

PX8000

プレシジョンパワースコープ

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、PX8000 プレシジョンパワースコープ (以降、本機種を示す場合、PX8000 と略します) 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、PX8000 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、PX8000 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
PX8000 プレシジョンパワースコープ ユーザーズマニュアル [機能編]	IM PX8000-01JA	本書です。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。
PX8000 プレシジョンパワースコープ ユーザーズマニュアル [操作編]	IM PX8000-02JA	本機器の各設定操作について説明しています。
PX8000 プレシジョンパワースコープ スタートガイド	IM PX8000-03JA	冊子で提供しています。本機器の取り扱い上の注意や基本的な操作の説明と、仕様を記載しています。
PX8000 プレシジョンパワースコープ 通信インタフェース ユーザーズマニュアル	IM PX8000-17JA	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。
Model PX8000 Precision Power Scope	IM PX8000-92Z1	中国向け文書

マニュアル No の「JA」と「Z1」は言語コードです。

上表に記載のすべてのマニュアルの pdf データが、付属のマニュアル CD に収録されています。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、下記のシートに記載されています。

ドキュメント No.	内容
PIM 113-01Z2	国内海外の連絡先一覧

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 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 XP、および Windows Vista 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 は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- MATLAB は、米国 The MathWorks, Inc. の登録商標です。
- GIGAZOOM ENGINE は、横河電機 (株) の登録商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

- 2014 年 1 月 初版発行
- 2014 年 1 月 2 版発行
- 2014 年 8 月 3 版発行
- 2015 年 12 月 4 版発行
- 2017 年 6 月 5 版発行
- 2017 年 10 月 6 版発行

目次

	はじめに	i
1	この製品で測定できる項目	
	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	1-5
	外部信号入力 of 測定ファンクション	1-5
	測定ファンクションとは	1-6
	測定区間	1-6
2	基本測定条件	
	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 (η Formula)	2-4
	エレメント個別設定 (Element Independent)	2-5
	デルタ演算 (Δ Measure)	2-6
	外部電流センサレンジの表示形式 (Sensor Range Display Type)	2-8
	入力の伝達時間差の補正 (デスキュー、Deskew Setup)	2-9
	電力測定エレメントに関連する設定 (ELEM1 ~ 4)	2-10
	ラインフィルタ (Line Filter)	2-10
	周波数フィルタ (Freq Filter)	2-10
	スケーリング機能の ON/OFF (Scaling)	2-10
	VT 比 (VT Scaling)	2-11
	CT 比 (CT Scaling)	2-11
	電力係数 (SF Scaling、スケーリングファクタ)	2-11
	同期ソース (Sync Source)、電圧 / 電流モジュール	2-12
	AUX モジュールに関連する設定 (ELEM2 ~ 4)	2-13
	モータモードの ON/OFF (Motor Mode)	2-13
	ファンクション名 (Name)	2-13
	スケーリング (Scaling)	2-13
	単位 (Unit)	2-13
	同期ソース (Sync Source)、AUX モジュール	2-14
3	垂直軸	
	電圧測定 (U)	3-1
	測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、電圧	3-2
	波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)	3-4
	ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)	3-5
	オフセット値 (Offset)	3-7
	オートレンジの ON/OFF (Auto Range)	3-8
	電流測定 (I)	3-9
	測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、電流	3-9
	外部電流センサ入力の ON/OFF (Ext Sensor)	3-10
	外部電流センサ換算比 (Sensor Ratio)	3-10
	電力測定 (P)	3-11
	測定レンジ、電力	3-11
	センサ入力電圧測定 (AUX)	3-12
	測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、AUX	3-13
	AUX 設定 (Aux Settings)	3-15

	回転速度設定 (Speed Settings)	3-17
	トルク設定 (Torque Settings)	3-18
	入力カップリング (Coupling)	3-20
	プローブの減衰比 (Probe)	3-20
	帯域制限 (Bandwidth)	3-21
	パルス判定レベル (Pulse Level High/Pulse Level Low)	3-21
	全チャンネル設定メニューの表示 (ALL CH)	3-22
4	水平軸	
	時間軸設定 (TIME/DIV)	4-1
5	トリガ	
	トリガモード (MODE)	5-1
	トリガの基本的な設定 (SIMPLE/ENHANCED)	5-2
	トリガの種類 (Type)	5-2
	シンプルトリガ (Simple)	5-3
	トリガソース (Source)	5-3
	トリガスロープ (Slope)	5-4
	トリガレベル (Level)	5-4
	トリガヒステリシス (Hysteresis)	5-5
	トリガホールドオフ (Hold Off)	5-5
	トリガポジションとトリガディレイ (POSITION/DELAY)	5-6
	トリガポジション (Position)	5-6
	トリガディレイ (Delay)	5-7
	A -> B(N) トリガ (Enhanced)	5-8
	A Delay B トリガ (Enhanced)	5-9
	Edge On A トリガ (Enhanced)	5-10
	OR トリガ (Enhanced)	5-11
	AND トリガ (Enhanced)	5-12
	Period トリガ (Enhanced)	5-13
	Pulse Width トリガ (Enhanced)	5-14
	Wave Window トリガ (Enhanced)	5-15
6	波形の取り込み	
	レコード長 (Record Length)	6-1
	アキュジションモード (Acquisition Mode)	6-2
	測定回数 (Acquisition Count)	6-3
	タイムベース (Time Base)	6-4
	ロガー設定の実行 (Execute Logger Setup)	6-5
	波形の取り込み (START/STOP)	6-5
7	表示モードと表示設定	
	表示モード (DISPLAY MODE)	7-1
	表示設定 (DISPLAY SETTING)	7-2
8	数値データ表示	
	数値データの表示設定	8-1
	表示ページの切り替え	8-3
	表示桁数 (表示分解能)	8-4
	表示項目	8-5

	4/8/16 値表示 (4 Items/8 Items/16 Items)	8-7
	Matrix 表示 (Matrix)	8-8
	All 表示 (All Items)	8-9
	高調波シングル / デュアルリスト (Hrm Single List/Hrm Dual List、オプション)	8-9
	Custom 表示 (Custom)	8-10
9	数値演算	
	数値測定 ON/OFF(Numeric Measure)	9-1
	演算区間 (Period)	9-2
	アベレージング (Averaging)	9-3
	ユーザー定義ファンクション (User Defined Function)	9-6
	皮相電力 / 無効電力 / Corrected Power の演算式 (Formula)	9-10
	位相差の表示方式 (Phase)	9-12
	高調波測定条件 (Harmonics、オプション)	9-13
10	波形表示	
	波形画面の種類	10-1
	波形の表示設定	10-2
	表示フォーマット (Format)	10-2
	波形表示の詳細設定 (Wave Setup)	10-3
	補間方式 (Dot Connect)	10-4
	グリッド (Graticule)	10-4
	スケール値の表示 ON/OFF(Scale Value)	10-5
	トレースラベル表示 (Trace Label)	10-5
	エキストラウインドウ (Extra Window)	10-5
11	バーグラフ表示 (オプション)	
	バーグラフの表示設定	11-2
	表示フォーマット (Format)	11-2
	バーグラフ番号 (Item No.)	11-2
	ファンクション (Function)	11-2
	エレメント (Element)	11-2
	バーグラフの表示範囲 (Start Order/End Order)	11-2
	数値データの表示 ON/OFF(Numeric)	11-3
	マーカーの位置 (x Order/+ Order)	11-3
12	ベクトル表示 (オプション)	
	ベクトルの表示設定	12-2
	表示フォーマット (Format)	12-2
	ベクトル番号 (Item No.)	12-2
	エレメント / 結線ユニット (Vector Object)	12-2
	ベクトルのズーム (U Mag/I Mag)	12-2
	数値データの表示 ON/OFF(Numeric)	12-2
13	X-Y 波形の表示	
	X-Y 波形の表示設定	13-1
	X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)	13-1
	8 組の X-Y 波形 (Setup)	13-1
	開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)	13-1
	スタート時波形消去 (Trace Clear on Start)	13-2
	メイン画面の表示割合 (Main Ratio)	13-2
	画面レイアウト (Window Layout)	13-2

	表示結合 (Combine Display)	13-2
	補間方式 (Dot Connect)	13-2
	波形表示に使用するデータ点数 - 間引き (Decimation)	13-2
14	波形のズーム	
	ズームウインドウの表示 ON/OFF(Display)	14-1
	ズーム対象ウインドウ (Zoom2 Source)	14-1
	ズーム率 (MAG ノブ)	14-2
	ポジション (ズーム POSITION ノブ、Zoom1 Position、Zoom2 Position)	14-2
	表示フォーマット (Format Zoom1、Format Zoom2)	14-2
	ズーム位置の最新位置への移動 (Move Zoom1 to Front、Move Zoom2 to Front)	14-2
	メイン画面の表示割合 (Main Ratio)	14-3
	画面レイアウト (Window Layout)	14-3
	オートスクロール (Auto Scroll)	14-3
	ズーム対象波形 (Allocation)	14-3
	波形パラメータの自動測定範囲の変更 (Fit Measure Range)	14-3
15	カーソル測定	
	ウインドウ選択 (Select Window)	15-1
	T-Y 波形	15-1
	水平カーソル (Horizontal) - T-Y 波形	15-2
	垂直カーソル (Vertical) - T-Y 波形	15-3
	水平&垂直カーソル (H & V) - T-Y 波形	15-4
	マーカーカーソル (Marker) - T-Y 波形	15-4
	角度カーソル (Degree) - T-Y 波形	15-6
	X-Y 波形	15-7
	FFT 波形	15-9
	カーソル測定時の注意事項	15-11
16	波形パラメータの自動測定	
	モードの設定 (Mode)	16-1
	波形パラメータの自動測定 (ON)	16-1
	測定項目 (Measure Setup)	16-1
	パラメータ詳細 (Detail Parameter)	16-4
	ディレイの設定 (Delay Setup)	16-5
	測定範囲 (Time Range1/Time Range2)	16-6
	1 サイクルモード (1-Cycle Mode)	16-6
	波形パラメータ自動測定時の注意	16-7
	通常の統計処理 (Statistics)	16-8
	サイクル統計処理 (Cycle Statistics)	16-9
17	波形演算	
	演算の ON/OFF(Mode)	17-1
	演算設定 (Math Setup)	17-1
	演算トレース選択 (Select Math Trace)	17-4
	スケーリングモード (Scaling Mode)	17-4
	上限 / 下限 (Upper/Lower)	17-4
	開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)	17-5
	ユーザー定義演算	17-5
	演算式 (Expression) - ユーザー定義	17-5

	FFT 設定 (FFT Setup) - ユーザー定義.....	17-8
	フィルタ設定 (Filter Setup) - ユーザー定義.....	17-9
	定数設定 (Constant Setup) - ユーザー定義.....	17-9
	演算時の注意事項.....	17-9
18	FFT	
	FFT の ON/OFF(Display).....	18-1
	FFT 設定 (FFT Setup).....	18-1
	縦軸スケール (Vert. Scale Mode).....	18-4
	センター / 感度 (Center/Sensitive).....	18-4
	開始点 / FFT 点数 (Start Point/FFT Points).....	18-4
	メイン画面の表示割合 (Main Ratio).....	18-4
	画面レイアウト (Window Layout).....	18-4
	横軸スケール (Horiz. Axis).....	18-4
	単位 (Unit).....	18-4
	横軸ズーム (Horiz. Scale).....	18-5
	横軸の範囲指定 (Left/Right、Center/Span).....	18-5
	FFT 時の注意事項.....	18-5
19	GO/NO-GO 判定	
	モード (Mode).....	19-1
	波形ゾーン (Wave Zone).....	19-1
	波形パラメータ (Parameter).....	19-4
	GO/NO-GO 判定時の注意.....	19-5
20	アクション	
	モード (Mode).....	20-1
	アクション (Action Setup).....	20-1
	アクション時の注意.....	20-2
21	波形のサーチ	
	検索タイプ (Type).....	21-1
	エッジサーチ (Edge).....	21-2
	時刻サーチ (Time).....	21-4
	波形のサーチ時の注意.....	21-4
22	ヒストリ波形の表示 / 検索	
	表示モード (Display Mode).....	22-2
	ハイライト表示 (Selected Record).....	22-3
	表示範囲 (Start/End Record).....	22-3
	ヒストリマップ一覧 (List).....	22-3
	ヒストリ波形の検索モード (Search Mode).....	22-3
	ゾーンサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup).....	22-4
	波形パラメータサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup).....	22-5
	検索の実行 (Execute Search).....	22-5
	ヒストリ機能使用時の注意.....	22-6
23	画面イメージの印刷 / 保存	
	出力先の種類 (Print To).....	23-1
	内蔵プリンタからの印刷 (BuiltIn、オプション).....	23-1
	画面イメージの保存 (File).....	23-1
	画面イメージの印刷 / 保存の実行 (PRINT).....	23-2

24	データの保存 / 読み込み	
	保存 / 読み込みの対象ストレージメディア	24-1
	データの保存 (Save)	24-2
	データの読み込み (Load)	24-9
	ファイル操作 (FILE UTILITY)	24-10
25	イーサネット通信 (Network)	
	TCP/IP(TCP/IP)	25-2
	FTP サーバ (FTP Server)	25-3
	ネットワークドライブ (Net Drive)	25-4
	SNTP(SNTP)	25-5
26	その他の機能	
	キャリブレーション (ゼロレベル補正、CAL)	26-1
	NULL 機能 (NULL SET)	26-2
	NULL 機能の実行 / 解除 (NULL)	26-2
	スナップショット (SNAPSHOT)	26-3
	クリアトレース (CLEAR TRACE)	26-3
	ユーティリティ (UTILITY)	26-4
	システム設定 (System Configuration)	26-5
	全設定 (All Setup)	26-7
	リモート制御 (Remote Ctrl)	26-8
	環境設定 (Preference)	26-10
	セルフテスト (Self Test)	26-12
	設定データのストア / リコール (Setup Data Store/Recall)	26-12
	オーバービュー (Overview)	26-13
	キープロテクト (KEY PROTECT)	26-13
	NUM LOCK	26-13
付録		
	付録 1 測定ファクションの記号と求め方	付 -1
	付録 2 電力の基礎 (電力 / 高調波 / 交流回路の RLC)	付 -9
	付録 3 電力レンジ	付 -17
	付録 4 測定区間の設定方法	付 -19
	付録 5 測定確度、測定誤差	付 -25
	付録 6 ユーザー定義ファクションの演算項の引数	付 -30
	付録 7 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係	付 -34
	付録 8 波形の面積の求め方	付 -37
	付録 9 ユーザー定義演算について	付 -39
	FFT 関数 - ユーザー定義	付 -45
	付録 10 USB キーボードの各キーの割り当て	付 -51
	付録 11 初期設定	付 -53
	付録 12 TCP と UDP のポート番号について	付 -61
	付録 13 ファームウェアバージョン	付 -62
	付録 14 ブロック図	付 -63

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（測定ファンクション）は、以降の表のとおりです。
各表にて、エレメント、結線ユニットとは、それぞれ次の意味を表しています。

- ・ エレメント：Element1、Element2、Element3、Element4
- ・ 結線ユニット：ΣA、ΣB

ただし、装着されているエレメントの数に合わせて、測定できるエレメント、結線ユニットが変わります。



- ・ 各測定ファンクションの求め方の詳細は、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 1 をご覧ください。
- ・ 測定ファンクション、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

各表にて、○、－は、それぞれ次の意味を表しています。

- ・ ○：測定値あり
- ・ －：測定値なし

通常測定の測定ファンクション

電圧

記号	意味	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	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	○	－

1 この製品で測定できる項目

電力

記号	意味	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	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	○	-
fPLL	PLL の周波数 *1	-	-

*1 高調波測定オプション付きの機種

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

高調波測定の測定ファンクション (オプション)

記号	意味	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 _s (k)	負荷回路の直列抵抗	○	-
X _s (k)	負荷回路の直列リアクタンス	○	-
R _p (k)	負荷回路の並列抵抗	○	-
X _p (k)	負荷回路の並列リアクタンス	○	-
U _{hdf} (k)	電圧の高調波含有率	○	-
I _{hdf} (k)	電流の高調波含有率	○	-
P _{hdf} (k)	有効電力の高調波含有率	○	-
U _{thd}	電圧の全高調波ひずみ	○	-
I _{thd}	電流の全高調波ひずみ	○	-
P _{thd}	有効電力の全高調波ひずみ	○	-
U _{thf}	電圧の telephone harmonic factor	○	-
I _{thf}	電流の telephone harmonic factor	○	-
U _{tif}	電圧の telephone influence factor	○	-
I _{tif}	電流の telephone influence factor	○	-
h _{vf}	Harmonic voltage factor	○	-
h _{cf}	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 _i (1)) に対するエレメント j の電圧の基本波 (U _j (1)) の位相角	-	○
$\Phi U_i-U_k^{*1}$	U _i (1) に対するエレメント k の電圧の基本波 (U _k (1)) の位相角	-	○
$\Phi U_i-I_i^{*1}$	U _i (1) に対するエレメント i の電流の基本波 (I _i (1)) の位相角	○ ^{*2}	○
$\Phi U_j-I_j^{*1}$	U _j (1) に対するエレメント j の電流の基本波 (I _j (1)) の位相角	-	○
$\Phi U_k-I_k^{*1}$	U _k (1) に対するエレメント k の電流の基本波 (I _k (1)) の位相角	-	○
$\Phi I_i-I_j^{*1}$	I _i (1) に対するエレメント j の電流の基本波 (I _j (1)) の位相角	-	○
$\Phi I_j-I_k^{*1}$	I _j (1) に対するエレメント k の電流の基本波 (I _k (1)) の位相角	-	○
$\Phi I_k-I_i^{*1}$	I _k (1) に対するエレメント i の電流の基本波 (I _i (1)) の位相角	-	○

*1 i、j、k はエレメントの番号を表します。たとえば、エレメントの装着数が 3 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 ΣA 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、 ΦU_i-U_j は ΦU_1-U_2 を表し、エレメント 1 の電圧の基本波 U₁(1) に対するエレメント 2 の電圧の基本波 U₂(1) の位相差となります。 ΦU_i-U_k 、 ΦU_i-I_i 、 ΦU_j-I_j 、 ΦU_k-I_k も同様に、 ΦU_1-U_3 、 ΦU_1-I_1 、 ΦU_2-I_2 、 ΦU_3-I_3 を表します。

*2 i に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

高調波測定ファンクションの次数

設定できる次数は次のとおりです。

エレメントごとの高調波測定ファンクション

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
λ ()	○	○	○	2 ~ 500
Φ ()	○	-	○	2 ~ 500
ΦU ()	-	-	-	2 ~ 500
ΦI ()	-	-	-	2 ~ 500
Z()	-	○	○	2 ~ 500
Rs()	-	○	○	2 ~ 500
Xs()	-	○	○	2 ~ 500
Rp()	-	○	○	2 ~ 500
Xp()	-	○	○	2 ~ 500
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 (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、ユーザズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA 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 2 つの値のどちら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 PX8000-03JA の 7.5 節参照)

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

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)」をご覧ください。

▶ 参照

外部信号入力の測定ファンクション

モータモードが OFF のとき

記号	意味
Aux	外部信号入力

モータモードが ON のとき

記号	意味
Aux(Speed)	モータの回転速度
Aux(Torque)	モータのトルク
Pm	モータの機械的出力 (メカニカルパワー)

同期速度やすべりは、数値演算のユーザー定義ファンクション (User Defined Function) で演算できます。詳細は数値演算のユーザー定義ファンクション (User Defined Function) をご覧ください。

▶ 参照

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。

入力モジュール

本機器の側面に装着する、信号入力用の装置を入力モジュールといいます。入力モジュールは 760811(電圧モジュール)、760812/760813(電流モジュール)、760851(AUX モジュール)の 4 種類があります。760811(電圧モジュール)と 760812(電流モジュール)の組み合わせ、または、760811(電圧モジュール)と 760813(電流モジュール)の組み合わせを電力測定エレメントといいます。

電力測定エレメント (エレメント)

測定する 1 相分の電圧と電流の入力モジュールのセットを電力測定エレメントといいます。省略してエレメントといいます。本機器は最大 4 つのエレメントを装着でき、エレメント番号は 1 ～ 4 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

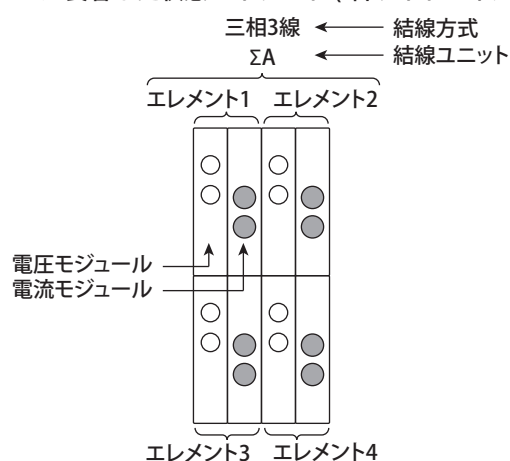
三相電力を測定するために、同一の結線方式の 2 つ、または 3 つのエレメントをグループにしたものを結線ユニットといいます。結線ユニットは最大 2 つ定義でき、 ΣA 、 ΣB という記号で表されます。

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 Σ ファンクションといいます。

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

PX8000 に装着した状態のイラスト (右サイドパネル)



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「基本測定条件」の「同期ソース (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 (η Formula)
- エLEMENT個別設定 (Element Independent)
- デルタ演算 (Δ Measure)
- 外部電流センサレンジの表示形式 (Sensor Range Display Type)
- 入力の伝達時間差の補正 (デスキュー、Deskew Setup)

結線方式 (Wiring)

本機器の結線方式は次の5種類があります。ELEMENTの装着数によって、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ELEMENT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2つ定義できます。それぞれ ΣA 、 ΣB 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 ΣA になります。 ΣB 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 ΣA 、 ΣB になります。
- 結線ユニットが複数ある場合、ELEMENT番号が小さい順に、 ΣA 、 ΣB 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ELEMENTで構成されます。離れているELEMENTで結線ユニットを構成できません。

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 Σ ファンクションといいます。

たとえば、「Urms ΣA 」は、結線ユニット ΣA に割り当てられた各ELEMENT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

ELEMENTの装着数と、選択できる結線方式のパターン / 結線ユニット ΣA または ΣB へのELEMENTの割り当てを、次の表に示します。

結線方式とファンクションの求め方の関係については、ユーザズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録1をご覧ください。

2 基本測定条件

エレメント	1
結線方式の パターン	1P2W

エレメント	1	2
結線方式のパ ターン	1P2W	1P2W
	1P3W または 3P3W:ΣA	

エレメント	1	2	3
結線方式の 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		

エレメント	1	2	3	4
結線方式の パターン	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
	1P3W または 3P3W:ΣA	1P2W	1P2W	
	1P2W	1P3W または 3P3W:ΣA	1P2W	
	1P2W	1P2W	1P3W または 3P3W:ΣA	
	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		



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。エレメントが 4 つ装着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1〜4をすべて 単相2線に設定したとき

Element 1	
U1 100V	
I1 5A	
Sync Src: [1]	
Element 2	
U2 100V	
I2 5A	
Sync Src: [1]	
Element 3	
U3 100V	
I3 5A	
Sync Src: [3]	
Element 4	
U4 100V	
I4 5A	
Sync Src: [4]	

エレメント1、2を三相3線、エレメント3、4を 三相3線に設定したとき

ΣA(3P3W)	結線ユニットと結線方式
Element 1	
U1 100V	
I1 5A	
Sync Src: [1]	
Element 2	
U2 100V	
I2 5A	
Sync Src: [1]	
ΣB(3P3W)	結線ユニットと結線方式
Element 3	
U3 100V	
I3 5A	
Sync Src: [3]	
Element 4	
U4 100V	
I4 5A	
Sync Src: [3]	

結線ユニットの構成
エレメントを枠で表示

結線ユニットの構成
エレメントを枠で表示

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

エレメント個別設定が OFF のときに、各エレメントの測定レンジ、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エレメントの設定になります。測定レンジが最大だったエレメントが複数あったときは、エレメント番号が小さいエレメントの設定が優先されます。
- 同期ソースは同一結線ユニットに割り当てられているエレメントで、エレメント番号が一番小さいエレメントの設定になります。

効率の演算式 (η Formula)

測定ファンクションの記号を組み合わせて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 ($P1 \sim P4$)
- Σ ファンクションの有効電力 ($P\Sigma A$, $P\Sigma B$)
- モータ出力 (Pm , AUX モジュール付きの機種)
- $Udef1$, $Udef2$

$Udef1$, $Udef2$

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。

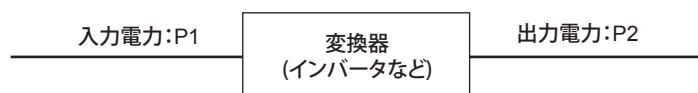
演算式の設定例

- 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 Σ 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 Σ 電力 ($P\Sigma A$)

出力：エレメント 3, 4 の Σ 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 Σ 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。

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。

エレメント個別設定の ON/OFF

- 760812 と 760813 の 2 種類の電流モジュールが本機器に装着されている場合、エレメント個別設定は ON に固定されています。
- 760812 または 760813 のどちらか 1 種類の電流モジュールだけが本機器に装着されている場合、エレメント個別設定の ON/OFF を選択できます。

たとえば、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。

エレメント 1 ～ 3：三相 4 線式 (3P4W)、1 つの結線ユニット ΣA にエレメント 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。

エレメント個別設定をしない (OFF) を選択したときに、各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)
- 電流入力の直接入力 / 外部電流センサ入力
- 同期ソース

エレメント個別設定をしない (OFF) を選択しても、各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
- スケーリング (スケーリング機能の ON/OFF、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)

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

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 (ΣA または ΣB) が設定されている状態で、エレメント個別設定を ON から OFF に変更すると、各エレメントの測定レンジ、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エレメントの設定になります。測定レンジが最大だったエレメントが複数あったときは、エレメント番号が小さいエレメントの設定が優先されます。
- 同期ソースは同一結線ユニットに割り当てられているエレメントで、エレメント番号が一番小さいエレメントの設定になります。

デルタ演算 (Δ Measure)

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 (Δ 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 ΣA 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。

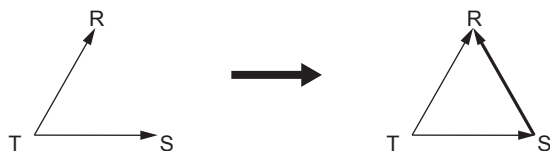
$\Delta U1rms[UdiffA]$ 、 $\Delta U1mn[UdiffA]$ 、 $\Delta U1dc[UdiffA]$ 、 $\Delta U1rmn[UdiffA]$ 、 $\Delta U1ac[UdiffA]$

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

* 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。

• 線間電圧と相電流 (3P3W>3V3A)

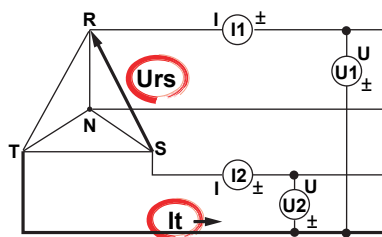
三相 3 線結線のデータから、3 電圧 3 電流計法 (3V3A) に演算して、測定していない線間電圧と相電流を演算できます。



結線ユニット ΣA 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。

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

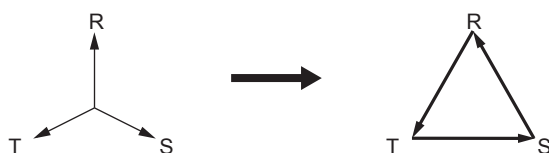
$\Delta Irms[IltA]$ 、 $\Delta Imn[IltA]$ 、 $\Delta Idc[IltA]$ 、 $\Delta Irmn[IltA]$ 、 $\Delta lac[IltA]$



* 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。

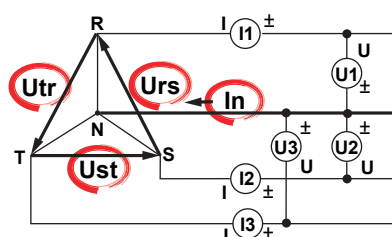
・ スター - デルタ変換 (Star>Delta)

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 ΣA 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。

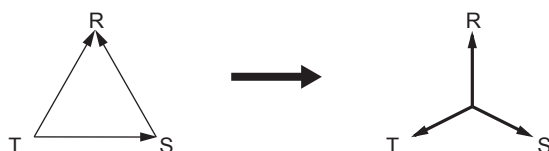
$\Delta U1rms[UrsA]$ 、 $\Delta U1mn[UrsA]$ 、 $\Delta U1dc[UrsA]$ 、 $\Delta U1rmn[UrsA]$ 、 $\Delta U1ac[UrsA]$
 $\Delta U2rms[UstA]$ 、 $\Delta U2mn[UstA]$ 、 $\Delta U2dc[UstA]$ 、 $\Delta U2rmn[UstA]$ 、 $\Delta U2ac[UstA]$
 $\Delta U3rms[UtrA]$ 、 $\Delta U3mn[UtrA]$ 、 $\Delta U3dc[UtrA]$ 、 $\Delta U3rmn[UtrA]$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



* 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。

・ デルタ - スター変換 (Delta>Star)

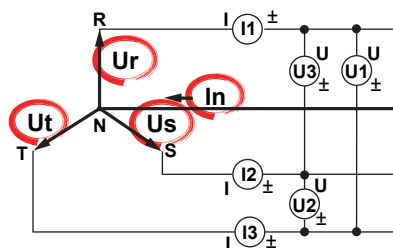
3 電圧 3 電流計法のデータを使って、三角結線のデータから星形結線のデータを演算できます。モータなど中性線がない測定対象の相電圧を見たい場合に有効です。星形結線の中性点 N は三角結線の重心として演算します。実際の中性点が重心として一致しない場合、誤差となります。



結線ユニット ΣA 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。

演算式については、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 1 をご覧ください。

演算区間は「同期ソース」をご覧ください。

▶ 参照

デルタ演算モード (Δ 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、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA 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。

外部電流センサレンジの表示形式 (Sensor Range Display Type)

- 760812(電流モジュール) が本機器に装着されている場合、このメニューが表示されます。
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。
- 760812(電流モジュール) が本機器に装着されていない場合、このメニューは表示されません。

入力の伝達時間差の補正 (デスキュー、Deskew Setup)

電圧と電流から、電力 / インピーダンス / 力率 / 電力量 / 電流量などを正しく測定するには、電圧信号と電流信号を、伝達時間差がない状態で本機器の測定入力端子に入力する必要があります。しかし、使用するセンサやケーブルによっては両信号間に伝達時間差が生じる場合があります。本機器は、両信号間の伝達時間差を補正 (デスキュー) して、測定することができます。

デスキュー (Diff Time U、Diff Time I、Diff Time Sen)

チャンネルごとに、伝達時間差分の補正值を設定します。

- Diff Time U：電圧入力の補正值
- Diff Time I：電流直接入力の補正值
- Diff Time Sen：外部電流センサの入力の補正值 *

* 760812(電流モジュール) だけに設定できます。

Diff Time U、Diff Time I、Diff Time Sen のセルを選択すると、全チャンネルの伝達時間差分の補正值を一括で設定できます。

設定範囲：-20000.000ns ～ 20000.000ns(0.625ns 分解能)

波形データ、数値データを保存する場合、補正後のデータが保存されます。

電力測定エレメントに関連する設定 (ELEM1 ~ 4)

エレメントに関連する設定には次の項目があります。

- ・ [ラインフィルタ \(Line Filter\)](#)
- ・ [周波数フィルタ \(Freq Filter\)](#)
- ・ [スケーリング機能の ON/OFF\(Scaling\)](#)
- ・ [VT 比 \(VT Scaling\)](#)
- ・ [CT 比 \(CT Scaling\)](#)
- ・ [電力係数 \(SF Scaling、スケーリングファクタ\)](#)
- ・ [同期ソース \(Sync Source\)](#)

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、電流測定用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 (ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 14 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。

カットオフ周波数を次の中から選択します。

OFF、500Hz、2kHz、20kHz、1MHz

- ・ エレメントにどれか 1 つでも OFF 以外が選択されると、ラインフィルタの設定が次のように表示されます。
 - ・ 画面上部の Line Filter の右側に On が表示されます。
 - ・ 画面右側のエレメント情報に Line F(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。

周波数フィルタ (Freq Filter)

周波数フィルタは周波数測定用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、電力測定のための同期ソースの検出に影響します (ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 4 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、電流測定用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。

カットオフ周波数を次の中から選択します。

OFF、100Hz、500Hz、2kHz、20kHz

- ・ 測定レンジの約 3% 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、周波数フィルタの設定が次のように表示されます。
 - ・ 画面上部の Freq Filter の右側に On が表示されます。
 - ・ 画面右側のエレメント情報に Freq F(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。

スケーリング機能の ON/OFF(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。

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。

エレメントにスケーリング ON が選択されると、スケーリング機能の設定が次のように表示されます。

- ・ 画面上部の Scaling の右側に On が表示されます。
- ・ 画面右側のエレメント情報に Scale(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。

VT 比を次の範囲で設定します。

0.0001 ~ 99999.9999

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。

CT 比を次の範囲で設定します。

0.0001 ~ 99999.9999

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_2 (VT の 2 次出力)	$Upk_2 \times V$	
電流の最大値 / 最小値 Ipk	Ipk_2 (CT の 2 次出力)	$Ipk_2 \times C$	

電力係数を次の範囲で設定します。

0.0001 ~ 99999.9999



- ・ 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。
- ・ すべてのエレメントの VT、CT、および電力係数は、「全チャネル設定メニューの表示 (ALL CH)」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。

同期ソース (Sync Source)、電圧 / 電流モジュール

同期ソースにする信号を次の中から選択します。装着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、External*、None

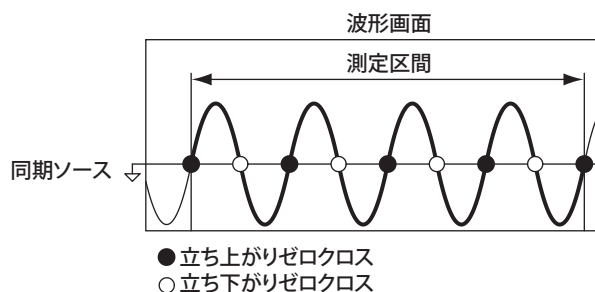
* External にすると、サイドパネルの外部トリガ入力コネクタ (TRIGGER IN) に入力される外部信号を同期ソースにします。TRIGGER IN 端子の仕様については、スタートガイド IM PX8000-03JA の 5.1 節をご覧ください。

同期ソースの設定状態

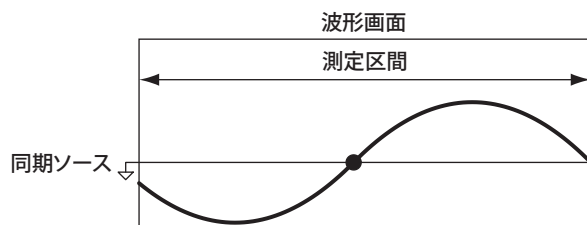
画面右側のエレメント情報に同期ソースの設定が表示されます。

通常測定の測定ファン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。波形画面上で、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) 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) スロープで横切る最後の点までを測定区間にします。



波形画面内にゼロクロスが 1 つ、またはないときは、波形画面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、常に波形画面内の全区間が測定区間です。したがって、電圧や電流の最大値から求められる $U+pk/U-pk/I+pk/I-pk/P+pk/P-pk/CfU/CfI$ の各測定ファンクションも、波形画面内の全区間が測定区間になります。

詳細は、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 4 をご覧ください。

高調波測定の測定ファンクションの測定区間 (オプション)

高調波測定の開始点から 8192 点が測定区間になります。

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ン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ン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。



- ・「None」を選択して同期ソースなしに設定した場合、波形画面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。ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 4 を参考にして同期ソースを設定してください。

AUX モジュールに関連する設定 (ELEM2 ～ 4)

AUX モジュールに関連する設定には次の項目があります。

- ・ [モータモードの ON/OFF\(Motor Mode\)](#)
- ・ [ファンクション名 \(Name\)](#)
- ・ [スケーリング \(Scaling\)](#)
- ・ [単位 \(Unit\)](#)
- ・ [同期ソース \(Sync Source\)](#)

モータモードの ON/OFF(Motor Mode)

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。

モーターモードが OFF の場合、次の項目は設定できません。

- ・ [ファンクション名 \(Name\)](#)
- ・ [スケーリング \(Scaling\)](#)
- ・ [単位 \(Unit\)](#)

ファンクション名 (Name)

測定ファンクション Pm のファンクション名を設定します。

スケーリング (Scaling)

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 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 Pm の単位が W になります。[効率の演算](#)では、Pm の単位を W として演算するため、Pm 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。

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

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

同期ソース (Sync Source)、AUX モジュール

- 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。装着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、External*、None
 - * External にすると、サイドパネルの外部トリガ入力コネクタ (TRIGGER IN) に入力される外部信号を同期ソースにします。TRIGGER IN 端子の仕様については、スタートガイド IM PX8000-03JA の 5.1 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、波形画面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。

3 垂直軸

信号の入力条件や振幅方向の表示条件を設定します。装着するモジュールによって、設定する項目が異なります。

入力設定

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、CH3 ～ CH8(AUX モジュール装着時)

押したキーのチャンネルメニューが表示されます。チャンネルごとに垂直軸の各種設定をします。

キーを押すたびに、波形表示が ON/OFF に切り替わります。

- 電圧測定 (U)
- 電流測定 (I)
- 電力測定 (P)
- センサ入力電圧測定 (AUX)

ALL CH

全チャンネルの設定情報をリストで確認しながら設定できます。また、1 つのチャンネルの垂直軸の各種設定を他のチャンネルにコピーできます。なお、ALL CH メニューでは設定できない項目があります。

▶ 参照

電圧測定 (U)

電圧測定では、電圧入力信号 (U1 ～ U4) の測定レンジ (垂直軸感度)、垂直ポジション、ズーム / ワイド、オフセット値、オートレンジなどを設定します。

- 波形表示の ON/OFF(Display)
- 表示ラベル (Label)
- 測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)
- 波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)
- ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)
- 倍率設定によるズーム / ワイド (Vertical Zoom)
- 表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)
- オフセット値 (Offset)
- オートレンジの ON/OFF(Auto Range)

波形表示の ON/OFF(Display)

入力信号の波形を表示する / しないをチャンネルごとに設定します。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

表示ラベル (Label)

各チャンネルの名称を 16 文字以内で設定できます。

ラベルの表示 ON/OFF は、WAVE SETTING メニューで設定します。

▶ 参照



- 設定した表示ラベルは、ラベル / スケール値 / デジタル数値表示 / カーソル測定値に反映されます。
- 表示フォーマットやズームフォーマットによって、波形画面が狭いときは、ラベル名が表示されないことがあります。

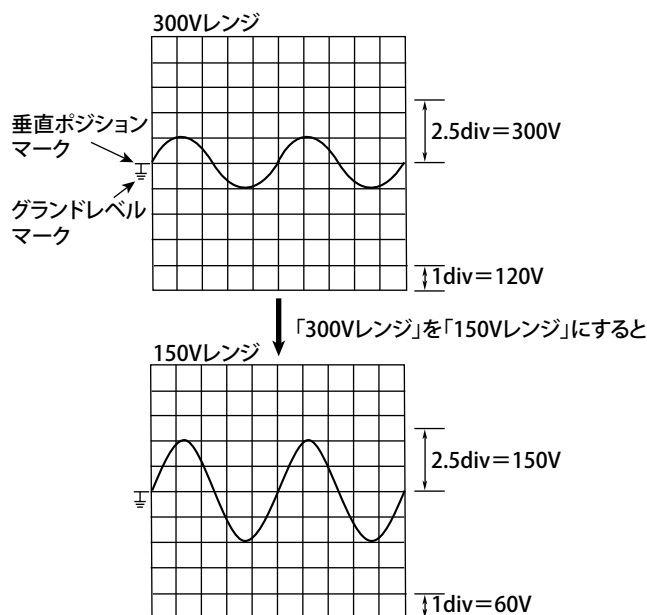
測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、電圧

電圧測定レンジの設定

信号を観測しやすいように、波形の表示振幅を調整するのが測定レンジの設定です。

波形表示画面に表示されるグリッド 2.5 個 (2.5div) に対する電圧値を電圧測定レンジとして設定します。

設定例



電圧測定レンジの設定範囲

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

測定レンジには、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、選択肢の中から測定レンジを選択します。選択された測定レンジは、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。

オートレンジ

オートレンジについては、オートレンジの説明をご覧ください。

▶ 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。
 - 画面上部の左にあるレンジステータスインジケータが赤く点灯する。
 - 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、レンジステータスインジケータが赤く点灯しない場合があります。
 - ・ パルス幅が狭く、本機器のサンプルレート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。
- ・ すべてのエレメントのレンジ設定の一覧表示については「全チャンネル設定メニューの表示 (ALL CH)」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。

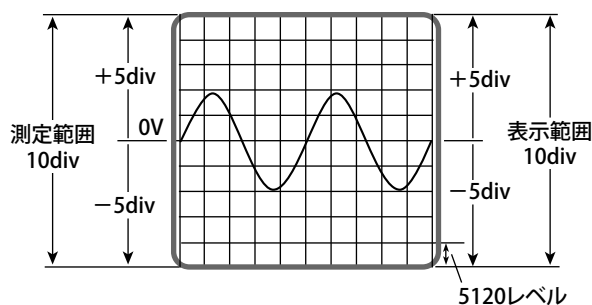
▶ 参照

- ・ 波形取り込みストップ中に RANGE ノブを回しても、表示されている波形は変化しません。変更した測定レンジは、次に再スタートしたときに有効になります。
- ・ 波形取り込みストップ中に RANGE ノブを回しても、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値は、測定したときの測定レンジでの値になります。

電圧、電流信号の測定範囲と表示範囲

本機器の測定範囲と表示範囲は、0V(電圧信号)または0A(電流信号)を中心として、 $\pm 5\text{div}$ (絶対幅(スパン)で10div分)の範囲です。次の各機能を使って、表示波形を移動したり、表示波形を拡大/縮小できます。

- ・ 垂直ポジションの移動
- ・ オフセット電圧の設定
- ・ 垂直軸方向のズーム/ワイド(拡大/縮小)



画面分割をしないで、複数の波形が重ならないように表示しようとすると、測定レンジを大きな値に設定することになり、A/D変換器の分解能を活かせません。これに対して、画面分割をして各波形を配置すると、波形が重なることなく、それぞれの波形の測定レンジを下げて設定することができます。

波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)

本機器では電圧、電流、電力や演算波形の入力波形を表示できるため、波形を表示するときに波形が重なって表示され、見にくくなることがあります。このような場合、波形が見やすくなるように、波形の表示位置 (垂直ポジション) を垂直軸方向に移動できます。

垂直ポジションは、 $\pm 5\text{div}$ の範囲で移動できます。

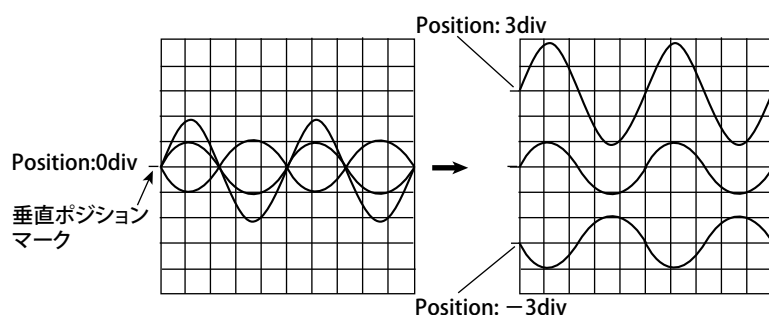
測定レンジは、垂直ポジションマークを中心に切り替わります。

垂直ポジションは、POSITION ノブを使って設定します。

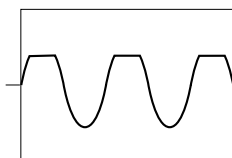
POSITION ノブは、それぞれの表示波形で共有しています。

電圧、電流、電力の垂直ポジションを変更するときは、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4 のキーを押して垂直ポジションを設定する波形を選択します。

AUX の入力波形の垂直ポジションを変更するときは、CH3 ~ CH8 のキーを押して垂直ポジションを設定する波形を選択します。



- 全チャンネル設定 (ALL CH) のメニューを表示しているときは、ジョグシャトルを使って垂直ポジションを変更できます。
- 垂直ポジション、オフセット電圧値、上下限值 (Vertical Scale が SPAN のとき) を変更したときに、測定範囲を超えるデータは、オーバフローデータとして扱います。オーバフローデータは、下図のように途中で切れたような波形になります。



ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)

波形の垂直軸方向へのズーム / ワイド方法を設定します。

- DIV：倍率設定により波形をズーム / ワイドします。
- SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値により波形をズーム / ワイドします。

倍率設定によるズーム / ワイド (Vertical Zoom)

Vertical Scale を DIV に設定したときに、垂直軸の倍率を設定して表示波形を垂直方向にズーム / ワイド (拡大 / 縮小) できます。波形を表示したあとに垂直軸設定を変えたいときなどに便利です。

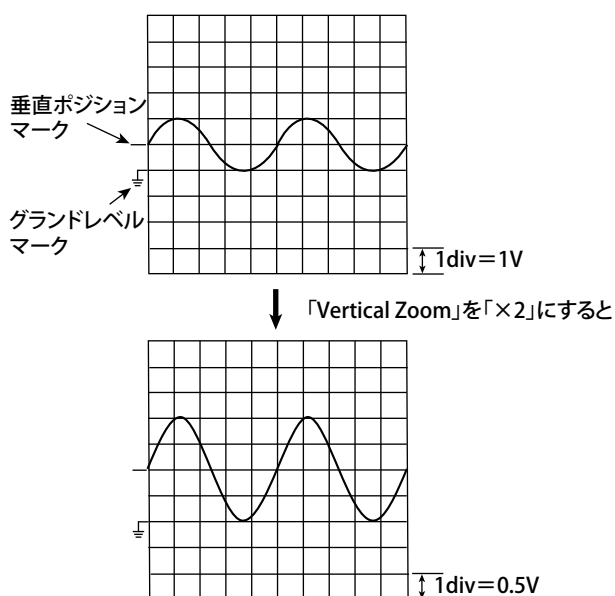
ズーム率 (Vertical Zoom)

設定できるズーム率は次のとおりです。

x0.1、x0.111、x0.125、x0.143、x0.167、x0.2、x0.25、x0.33、x0.4、x0.5、x0.556、x0.625、x0.667、x0.714、x0.8、x0.833、x1、x1.11、x1.25、x1.33、x1.43、x1.67、x2、x2.22、x2.5、x3.33、x4、x5、x6.67、x8、x10、x12.5、x16.7、x20、x25、x40、x50、x100

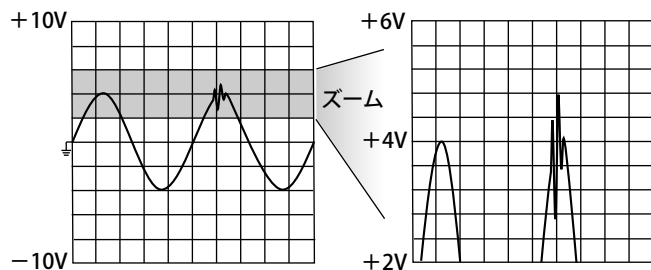
ズーム位置

垂直ポジションを中心にズーム / ワイド表示します。



表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)

Vertical Scale を SPAN に設定したときに、垂直軸の上限値 / 下限値を設定して表示波形を垂直方向にズーム / ワイド (拡大 / 縮小) できます。表示波形に応じて垂直軸の上下限値を設定して、観測波形の見たい部分を垂直方向にズーム表示できます。また、反対に表示範囲を広い範囲に変更し、表示範囲外の波形をワイド表示できます。波形を拡大 / 縮小しても、A/D 変換分解能や確度は元の波形と同じです。

**上下限値の設定範囲**

± (設定されている測定レンジの 20 倍) です。ただし、上限値 (Upper) > 下限値 (Lower) になるように設定してください。



上下限値を設定したあとに、RANGE ノブで測定レンジを変更すると、表示上の V/div は変わりませんが、測定できる範囲が変わります。設定した上下限値より測定できる範囲を小さくして、波形取り込みをスタートすると、測定できる範囲を超えた部分の波形が表示されないことがあります。測定できる範囲は、Vertical Scale が DIV に設定されたときの約 ± 5div(0 を中心とする) です。

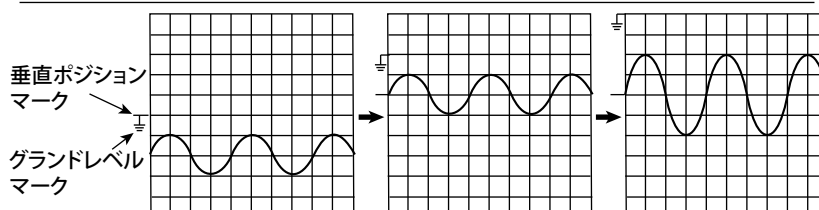
オフセット値 (Offset)

オフセット値を加えることにより、見やすい垂直位置に波形を移動できます。たとえば、所定の電圧に乗っている信号を測定する場合、オフセット値で所定の電圧を打ち消すことにより、信号の変化だけをより高い電圧軸感度で測定することができます。

オフセット値は、入力波形ごとに設定します。

オフセット値の設定は、電圧、電流を測定する場合に有効です。

電圧レンジ:	60 V	60 V	30 V
電圧軸感度:	24 V/div	24 V/div	12 V/div
垂直ポジション:	0.00 div	1.00 div	1.00 div
オフセット電圧:	0.0 V	-48.0 V	-48.0 V



オフセット値の設定範囲

± 5div

オフセット値設定時の注意

- 電圧を測定する場合は、取り込みストップ中の場合でも、変更したオフセット値は有効になります。
- 電圧を測定する場合、電圧軸感度を変えてもオフセット値は変わりません。ただし、オフセット値が設定可能範囲外になるときは、その電圧軸感度の設定可能範囲の最大値または最小値に設定されます。オフセット値を設定し直さないで電圧軸感度を元に戻すと元のオフセット値になります。



- オフセット値は、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値、演算値には影響しません。
- オフセット値を変更すると、垂直ポジションに対する波形の位置を変えられます (垂直方向へのズーム時の中心を変えられます)。

オートレンジの ON/OFF(Auto Range)

オートレンジを ON にすると、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。

オートレンジの設定状態

オートレンジを ON にすると、画面右側のエレメント情報に AUTO(Auto range インジケータ) が点灯します。

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
- Upk、Ipk のデータが測定レンジの 200%を超える

結線ユニットが設定されていて、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が 1 つでも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%未満
- Upk、Ipk のデータが下位レンジの 180%以下

結線ユニットが設定されていて、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すべてのエレメントが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エレメントの測定レンジをダウンします。



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。

オートレンジが無効となる条件

次の条件が一つでも成立している場合、オートレンジは無効になります。

- ロールモード表示 (トリガモードが Auto、AutoLevel、Single、または On Start で、時間軸設定が 100ms/div 以上)
- アクイジションモードが Average または Envelope
- 数値測定の ON/OFF が OFF
- GO/NO-GO 判定のモードが Wave Zone または Parameter
- アクションのモードが ON
- AUX 入力信号のタイプが Pulse

電流測定 (I)

電流測定では、電流入力信号 (I1 ~ I4) の測定レンジ (垂直軸感度)、垂直ポジション、ズーム/ワイド、オフセット値、オートレンジなどを設定します。

- 波形表示の ON/OFF(Display)
- 表示ラベル (Label)
- 測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)
- 波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)
- ズーム/ワイド方法 (Vertical Scale)
- オフセット値 (Offset)
- オートレンジの ON/OFF(Auto Range)
- 外部電流センサ入力の ON/OFF(Ext Sensor)*
- 外部電流センサ換算比 (Sensor Ratio)*

* 760812(電流モジュール) だけに設定できます。

波形表示の ON/OFF(Display)

入力信号の波形を表示する / しないをチャンネルごとに設定します。

- ON: 波形を表示する。
- OFF: 波形を表示しない。

表示ラベル (Label)

電圧測定の表示ラベルと同じ機能です。

▶ 参照

測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、電流

電流測定レンジの設定範囲

- 直接入力
10mA、20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、5A のの中から選択します。
- 外部電流センサ入力
50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10V のの中から選択します。



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。

電流測定レンジの設定

電圧測定レンジの設定と同じ機能です。

波形表示画面に表示されるグリッド 2.5 個 (2.5div) に対する電流値を電流測定レンジとして設定します。

▶ 参照

波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)

電圧測定の波形の垂直ポジションと同じ機能です。

▶ 参照

ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)

電圧測定のズーム / ワイド方法と同じ機能です。

▶ 参照

オフセット値 (Offset)

電圧測定のオフセット値と同じ機能です。

▶ 参照

オートレンジ (Auto Range)

電圧測定のオートレンジと同じ機能です。

▶ 参照

外部電流センサ入力の ON/OFF(Ext Sensor)

この機能は 760812(電流モジュール)だけに設定できます。

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。

外部電流センサ入力を使用する / しないをチャンネルごとに設定します。

- ・ ON：外部電流センサ入力を使用する。
- ・ OFF：外部電流センサ入力を使用しない。

外部電流センサ換算比 (Sensor Ratio)

この機能は 760812(電流モジュール)だけに設定できます。

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。

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 _S (電流センサの出力)	I _S /E
有効電力 P	E	P _S	P _S /E
皮相電力 S	E	S _S	S _S /E
無効電力 Q	E	Q _S	Q _S /E
電流の最大値 / 最小値 I _{pk}	E	I _{pks} (電流センサの出力)	I _{pks} /E

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 のスケール機能 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。
 - ・ 画面上部の左にあるレンジステータスインジケータが赤く点灯する。
 - ・ 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

電力測定 (P)

電力測定では、電力入力信号 (P1 ~ P4) の垂直ポジション、ズーム / ワイド、オフセット値などを設定します。

- 波形表示の ON/OFF(Display)
- 表示ラベル (Label)
- [測定レンジ](#)
- [波形の垂直ポジション \(垂直 POSITION ノブ \)](#)
- [ズーム / ワイド方法 \(Vertical Scale\)](#)
- [オフセット値 \(Offset\)](#)

波形表示の ON/OFF(Display)

入力信号の波形を表示する / しないをチャンネルごとに設定します。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

表示ラベル (Label)

電圧測定の表示ラベルと同じ機能です。

▶ [参照](#)

測定レンジ、電力

電力レンジ

波形表示画面での電力レンジは、「電圧レンジ×電流レンジ」を、ズームの初期値を×2 にすることで、+5div にしています。

波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)

電圧測定の波形の垂直ポジションと同じ機能です。

▶ [参照](#)

ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)

電圧測定のズーム / ワイド方法と同じ機能です。

▶ [参照](#)

オフセット値 (Offset)

電圧測定のオフセット値と同じ機能です。

▶ [参照](#)

センサ入力電圧測定 (AUX)

センサ入力電圧測定では、AUX 入力信号 (AUX3 ～ AUX8) の測定レンジ (垂直軸感度)、垂直ポジション、ズーム / ワイド、オフセット値、オートレンジなどを設定します。

- 波形表示の ON/OFF(Display)
- 表示ラベル (Label)
- [測定レンジ \(垂直軸感度、RANGE ノブ \)](#)
- [波形の垂直ポジション \(垂直 POSITION ノブ \)](#)
- [ズーム / ワイド方法 \(Vertical Scale\)](#)
- [オフセット値 \(Offset\)](#)
- [オートレンジの ON/OFF\(Auto Range\)](#)
- [AUX 設定 \(Aux Settings\)](#)
- [回転速度設定 \(Speed Settings\)](#)
- [トルク設定 \(Torque Settings\)](#)
- [入力カップリング \(Coupling\)](#)
- [プローブの減衰比 \(Probe\)](#)
- [帯域制限 \(Bandwidth\)](#)
- [パルス判定レベル \(Pulse Level High/Pulse Level Low\)](#)

波形表示の ON/OFF(Display)

入力信号の波形を表示する / しないをチャンネルごとに設定します。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

表示ラベル (Label)

電圧測定の表示ラベルと同じ機能です。

▶ [参照](#)

測定レンジ (垂直軸感度、RANGE ノブ)、AUX

設定範囲

- モータモードが OFF で、Aux Settings が Analog のとき
 - プローブの減衰比 (Probe) が 1 : 1 のとき
50mV、100mV、250mV、500mV、1V、2.5V、5V、10V、25V、50V、100V の中から選択します。
 - プローブの減衰比 (Probe) が 10 : 1 のとき
500mV、1V、2.5V、5V、10V、25V、50V、100V、250V、500V、1kV の中から選択します。
 - プローブの減衰比 (Probe) が 100 : 1 のとき
5V、10V、25V、50V、100V、250V、500V、1kV、2.5kV、5kV、10kV の中から選択します。
 - プローブの減衰比 (Probe) が 1000 : 1 のとき
50V、100V、250V、500V、1kV、2.5kV、5kV、10kV、25kV、50kV、100kV の中から選択します。
- モータモードが ON で、Speed Settings または Torque Settings が Analog のとき
50mV、100mV、250mV、500mV、1V、2.5V、5V、10V、25V、50V、100V の中から選択します。
- Aux Settings、Speed Settings、または Torque Settings が Pulse のとき
1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、20kHz、50kHz、100kHz、200kHz、500kHz、1MHz の中から選択します。

測定レンジの設定

電圧測定レンジの設定と同じ機能です。

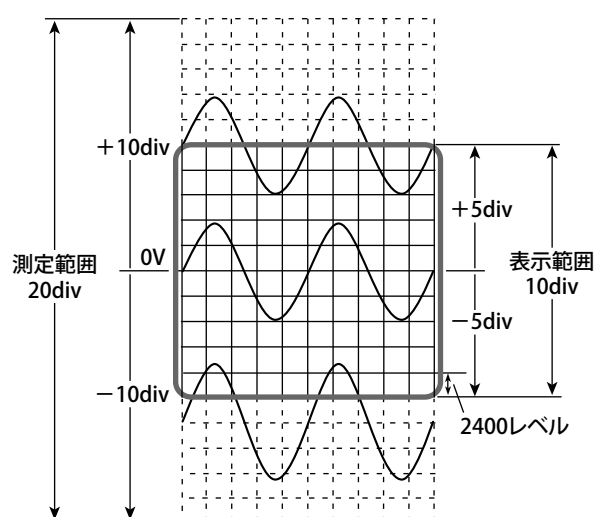
ただし、波形表示画面に表示されるグリッド 5 個 (5div) に対する電圧値を測定レンジとして設定します。

▶ 参照

AUX 入力の測定範囲と表示範囲

本機器の測定範囲は、0V を中心として、 $\pm 10\text{div}$ (絶対幅 (スパン) で 20div 分) の範囲です。それに対して画面の表示範囲の初期設定は、 $\pm 5\text{div}$ (スパンで 10div 分) の範囲です。次の各機能を使って、表示波形を移動したり、表示波形を拡大 / 縮小して、表示範囲外の波形も画面に表示できます。

- 垂直ポジションの移動
- オフセット電圧の設定
- 垂直軸方向のズーム / ワイド (拡大 / 縮小)



波形の垂直ポジション (垂直 POSITION ノブ)

電圧測定 of 波形の垂直ポジションと同じ機能です。

▶ 参照

ズーム / ワイド方法 (Vertical Scale)

電圧測定 of ズーム / ワイド方法と同じ機能です。

▶ 参照

オフセット値 (Offset)

電圧測定 of オフセット値と同じ機能です。

▶ 参照

オートレンジ (Auto Range)

入力信号のタイプが Analog の場合

オートレンジを ON にすると、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 AUX 演算値 (DC) が、測定レンジの 110% を超える
- ・ 測定 AUX データのピーク値が、測定レンジの 200% を超える (モータモード OFF 時)
- ・ 測定 AUX データのピーク値が、測定レンジの 145% を超える (モータモード ON 時)

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。

- ・ 測定 AUX 演算値 (DC) が、測定レンジの 30% 未満
- ・ 測定 AUX データのピーク値が、下位レンジの 180% 以下 (モータモード OFF 時)
- ・ 測定 AUX データのピーク値が、下位レンジの 140% 以下 (モータモード ON 時)



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。

入力信号のタイプが Pulse の場合

オートレンジ機能は無効です。

オートレンジの設定状態

オートレンジを ON にすると、画面右側のエレメント情報に AUTO (Auto range インジケータ) が点灯します。

オートレンジが無効となる条件

電圧、電流レンジの、オートレンジが無効となる条件と同じです。

▶ 参照

AUX 設定 (Aux Settings)

このメニューはモータモードの ON/OFF により、表示が次のようになります。

- モータモードが OFF：AUX 設定 (Aux Settings)
- モータモードが ON：
 - 奇数チャネル (AUX3、AUX5、AUX7)：回転速度設定 (Speed Settings)
 - 偶数チャネル (AUX4、AUX6、AUX8)：トルク設定 (Torque Settings)

センサ入力電圧測定に関する次の項目を設定します。

- 入力信号のタイプ (Sense Type)
- リニアスケールリング (Scaling)
- 表示タイプ (Display Type)

入力信号のタイプ (Sense Type)

センサ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。

リニアスケールリング (Scaling)

リニアスケールリングは、測定値を物理値に変換し直読する機能です。

リニアスケールリングモード (Scaling Mode)

- **OFF**

リニアスケールリングをしません。

Sense Type が Analog の場合に選択できます。

- **AX+B**

設定したスケールリング係数 A、オフセット値 B を元に以下の演算した結果をカーソル測定値、波形パラメータの自動測定値として表示します。また、リニアスケールリングの結果には、単位を設定できます。

$$Y=AX+B$$

X：スケール変換前の値

Y：スケール変換後の値

A、B の設定範囲：-9.9999E+30 ～ +9.9999E+30

A の初期値：1.0000

B の初期値：0.0000

3 垂直軸

• P1-P2

任意の2点の測定値 (P1 : X、P2 : X) に対して、それぞれの任意のスケール値 (P1 : Y、P2 : Y) を設定します。この4つの値によりスケール変換式 ($y = ax+b$) が決まります。

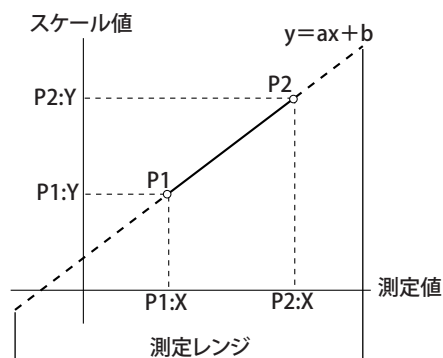
- 測定値 (P1 : X、P2 : X) の範囲：測定範囲と同じ
- スケール値 (P1 : Y、P2 : Y) の範囲：-9.9999E+30 ~ +9.9999E+30
- スケール値の初期値

P1 : X 1.0000、P1 : Y 1.0000

P2 : X 5.0000、P2 : Y 5.0000

測定値取得：Get Value

波形の取り込みのスタート / ストップにかかわらず、現在の値を P1:X と P2:X にそれぞれ読み込みます。



単位文字列 (Unit String)

英数字 8 文字以内で設定できます。

表示方式 (Display Type)

リニアスケールモードが OFF 以外のときに表示方式を設定できます。

リニアスケール結果の表示方式 (Mode) を次の2種類から選択します。

Exponent : 指数表示

Floating : 小数表示

Decimal Number で小数点以下の桁数を Auto、0 ~ 3 から選択します。SubUnit で補助単位を Auto、p、n、μ、m、None、k、M、G、T から選択します。

- Decimal Number : 0 ~ 3 を選択すると、小数点以下の桁数を選択した桁数で表示します。Auto を選択すると、全桁数を 5 桁で表示します (例 : 1.0000、250.00)。初期値は Auto です。
- SubUnit : Auto 以外を選択すると、設定した補助単位で数値が表示されます。Auto を選択すると、数値に最適な補助単位が自動的に設定されます。初期値は Auto です。数値を小数で表示できなくなると、指数表示になります。

スケール値の表示

各チャンネルの垂直軸の上下限値をリニアスケールした値を表示することができます。

スケール値の表示 ON/OFF は、波形表示の WAVE SETTING メニューで設定します。

▶ 参照



- CH ごとにリニアスケール設定をします。
- 設定したスケール係数 A とオフセット値 B は、リニアスケール機能を OFF にしても保持されます。
- 演算は、リニアスケール結果に対して行います。

回転速度設定 (Speed Settings)

このメニューはモータモードの ON/OFF により、表示が次のようになります。

- ・ モータモードが OFF：AUX 設定 (Aux Settings)
- ・ モータモードが ON：
 - ・ 奇数チャネル (AUX3、AUX5、AUX7)：回転速度設定 (Speed Settings)
 - ・ 偶数チャネル (AUX4、AUX6、AUX8)：トルク設定 (Torque Settings)

センサ入力電圧測定に関する次の項目を設定します。

- ・ 入力信号のタイプ (Sense Type)
- ・ 単位 (Unit)
- ・ アナログ設定 (Analog) またはパルス設定 (Pulse)
- ・ 表示タイプ (Display Type)

入力信号のタイプ (Sense Type)

センサ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。

単位 (Unit)

rps、rpm、rph の中から選択します。

アナログ設定 (Analog)

入力電圧信号を回転速度に変換する変換比について設定します。

AUX 設定のリニアスケールと同じ機能です。

▶ 参照

パルス設定 (Pulse)

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。

表示方式 (Display Type)

AUX 設定の表示方式と同じ機能です。

▶ 参照

トルク設定 (Torque Settings)

このメニューはモータモードの ON/OFF により、表示が次のようになります。

- モータモードが OFF：AUX 設定 (Aux Settings)
- モータモードが ON：
 - 奇数チャネル (AUX3、AUX5、AUX7)：回転速度設定 (Speed Settings)
 - 偶数チャネル (AUX4、AUX6、AUX8)：トルク設定 (Torque Settings)

センサ入力電圧測定に関する次の項目を設定します。

- 入力信号のタイプ (Sense Type)
- 単位 (Unit)
- アナログ設定 (Analog) またはパルス設定 (Pulse)
- 表示タイプ (Display Type)

入力信号のタイプ (Sense Type)

センサ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。

単位 (Unit)

英数字 8 文字以内で設定できます。

アナログ設定 (Analog)

入力電圧信号をトルクに変換する変換比について設定します。

AUX 設定のリニアスケーリングと同じ機能です。

▶ [参照](#)

パルス設定 (Pulse)

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

「：」の右側にトルク信号のパルス周波数の正定格値、負定格値を設定します。

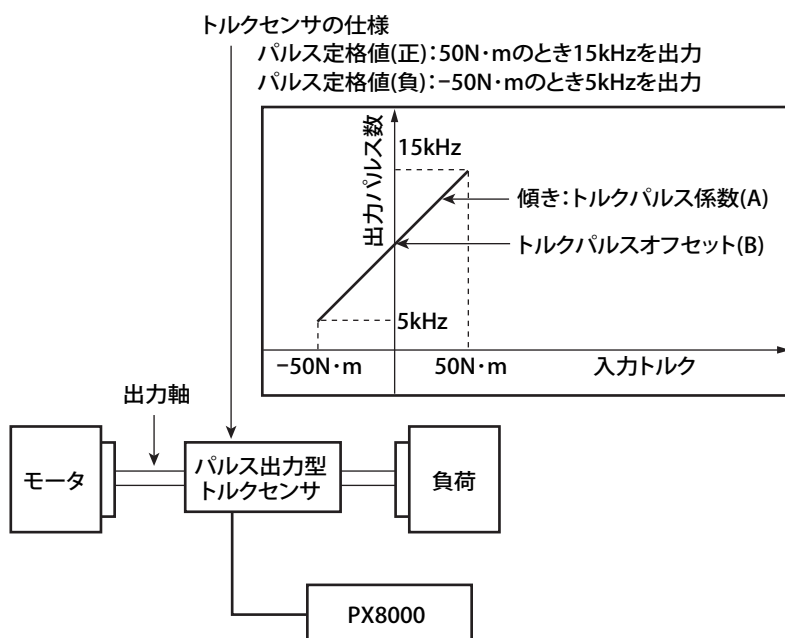
設定範囲：1 ～ 100000000[Hz]

トルク信号のパルス定格値

下図の仕様のトルクセンサを使用する場合、パルス定格値の設定は次のようになります。

- 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 : 15000
- トルク信号のパルス周波数の負定格値 : 5000

また、単位を [N・m] に設定します。



表示方式 (Display Type)

AUX 設定の表示方式と同じ機能です。

▶ 参照

入力カップリング (Coupling)

交流信号の振幅だけを測定したいときは、入力信号から直流成分を取り除いたほうが測定しやすくなります。また、グランドレベルをチェックしたり、入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを測定したいときがあります。このようなときは、入力結合 (カップリング) の設定を変えます。この設定を変えることにより、入力信号を垂直軸 (電圧軸) 回路に入力するときの結合方式が切り替わります。

- Sense Type が Analog の場合に有効です。
- Sense Type が Pulse の場合は無効です。

入力カップリングは次の中から選択します。

AC (AC 電圧を測定する場合だけ)

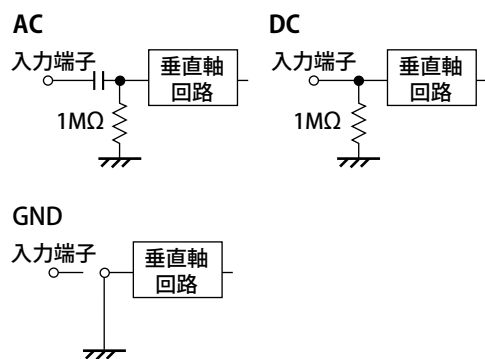
コンデンサを介して入力信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に結合します。入力信号の DC 成分をカットして交流信号の振幅だけを測定したいときに、AC に設定します。

DC

入力信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に直接結合します。垂直入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを測定したいときに、DC に設定します。

GND

垂直軸回路のアッテネータに入力信号を結合させないで、グランドを結合します。GND に設定すると、グランドレベルを画面で確認できます。



プローブの減衰比 (Probe)

プローブを使用するときは、測定電圧がそのまま読み取れるように、プローブの減衰比と本機器の減衰比設定を合わせる必要があります。

Motor Mode が OFF で、Sense Type が Analog のときに有効です。

Motor Mode が ON の場合や、Sense Type が Pulse の場合は設定できません。

アクセサリ (別売) の各プローブについては、次のように減衰比を設定します。

プローブの種類	減衰比
絶縁プローブ (700929)	10 : 1
絶縁プローブ (701947)	100 : 1
高電圧差動プローブ (701926)	1000 : 1、100 : 1

本機器では、「1 : 1」「10 : 1」「100 : 1」「1000 : 1」の設定があります。アクセサリ (別売) 以外のプローブを使用するときは、そのプローブの減衰比に合わせて、減衰比を設定してください。



AUX モジュールの入力容量に適合したプローブをご使用ください。適合しないプローブでは、容量の調整ができません。

帯域制限 (Bandwidth)

アナログ信号に対して、設定周波数以上の帯域制限をチャンネルごとに設定できます。

設定した周波数以上の成分を除去した信号を観測できます。

制限する周波数は次の中から選択します。

Full(帯域制限をしない)、2MHz、1.28MHz、640kHz、320kHz、160kHz、80kHz、40kHz、20kHz、10kHz

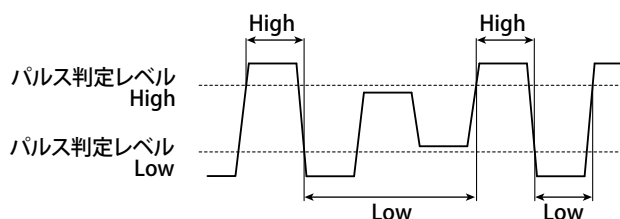
パルス判定レベル (Pulse Level High/Pulse Level Low)

- Sense Type が Analog の場合は無効です。
- Sense Type が Pulse の場合に有効です。

パルス数を数えるのための電圧レベルを設定できます。設定範囲は $-10.0V \sim 10.0V$ で、設定分解能は $0.1V$ です。

- パルスが High の判定条件
入力波形のレベルが設定したパルス判定レベル Low 未満のレベルからパルス判定レベル High 以上に変化する時点を通してから、設定したパルス判定レベル High を超えるレベルからパルス判定レベル Low 以下に変化する時点までの間。
- パルスが Low の判定条件
入力波形のレベルが設定したパルス判定レベル High を超えるレベルからパルス判定レベル Low 以下に変化する時点を通してから、設定したパルス判定レベル Low 未満のレベルからパルス判定レベル High 以上に変化する時点までの間。

上記の状態以外は、パルスが High または Low の状態として検知されません。パルス判定条件が成立していない部分として扱われます。



全チャンネル設定メニューの表示 (ALL CH)

全チャンネルの設定情報をリストで確認しながら設定できます。また、1つのチャンネルの各種設定を他のチャンネルにコピーできます。なお、ALL CH メニューでは設定できない項目があります。

全エレメントの設定情報 (All Elements)

全エレメントの設定情報をリストで確認しながら設定できます。一番左のセルを選択すると、全エレメントについて一括して設定できます。

センサ換算比プリセット (Sensor Preset)

専用のシャント BOX を使用する場合に、外部電流センサ換算比をプリセットします。プリセット名 (シャント BOX) を次の中から選択します。

プリセット名	外部電流センサ換算比 (Sensor Ratio)
Shunt20 (20Ω)	20000.0000mV/A(mΩ)
Shunt10 (10Ω)	10000.0000mV/A(mΩ)
Shunt5 (5Ω)	5000.0000mV/A(mΩ)

この項目を設定すると、外部電流センサ入力の ON/OFF(Ext Sensor) が ON になります。この項目を設定したあとに外部電流センサ換算比 (Sensor Ratio) を変更すると、プリセット名に "*" が付加されます。その他のセンサを使用する場合、Others を選択してください。Others を設定した場合、外部電流センサ入力の ON/OFF と外部電流センサ換算比は変更されません。

CT 比プリセット (CT Preset)

専用の CT を使用する場合に、CT 比をプリセットします。プリセット名 (CT) を次の中から選択します。

プリセット名	CT 比 (CT Scaling)
CT2000A	2000.0000
CT1000	1500.0000
CT200	1000.0000
CT60	600.0000

この項目を設定すると、スケーリング機能の ON/OFF(Scaling) が ON になります。この項目を設定したあとに CT 比 (CT Scaling) を変更すると、プリセット名に "*" が付加されます。その他の CT を使用する場合、Others を選択してください。Others を設定した場合、スケーリング機能の ON/OFF と CT 比は変更されません。

全 AUX チャンネルの設定情報 (All Auxiliaries)

全 AUX チャンネルの設定情報をリストで確認しながら設定できます。

エレメント個別設定 (Element Independent)

基本測定条件のエレメント個別設定と同じ機能です。

▶ 参照

外部電流センサレンジの表示形式 (Sensor Range Display Type)

基本測定条件の外部電流センサレンジの表示形式と同じ機能です。

▶ 参照

コピー (Elements Copy To または Auxiliaries Copy To)

1つのエレメントの垂直軸やリニアスケーリングの各種設定を、他のエレメントにコピーできます。同様に、1つの AUX チャンネルの垂直軸やリニアスケーリングの各種設定を、他の AUX チャンネルにコピーできます。

コピー元チャンネル (Source)

コピー元のエレメントまたは AUX チャンネルを選択します。

コピー先チャンネル (Destination)

コピー先のエレメントまたは AUX チャンネルを選択します。

実行 (Execute)

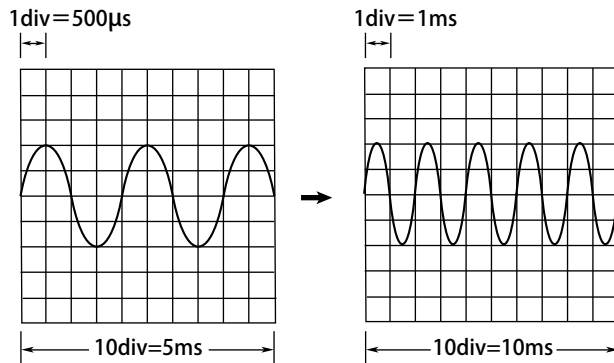
コピーを実行します。

4 水平軸

時間軸設定 (TIME/DIV)

内部クロックを使うときは、時間軸のスケールをグリッド 1 つ (1div) あたりの時間で設定します。設定範囲は、「100ns/div ~ 30s/div、1min/div、2min/div」です。秒 -> 分への移行は、自動的に行われます。

水平軸の表示範囲は 10div です。したがって波形を表示する時間範囲は、「時間軸設定 × 10」になります。



内部クロックと外部クロック (タイムベースの選択)

初期設定では、波形データのサンプリングのタイミングは、本機器内部のタイムベース回路から出力されるクロック信号 (内部クロック) によってコントロールされます。

これを外部から入力するクロック信号でコントロールすることができます。外部クロック信号は、本機器の左サイドパネルにある外部クロック入力端子 (EXT CLK IN) から入力します。この外部クロック入力は、測定対象のクロック信号に同期して波形を観測するときなどに有効です。

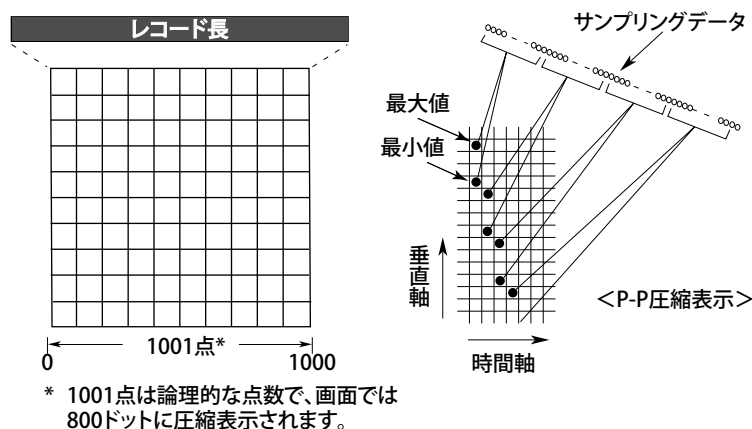


外部クロックでサンプリングするときは、時間軸設定の変更ができません。時間軸の表示範囲を変えたいときは、レコード長設定を変えるか、時間軸をズームしてください。

▶ 参照

時間軸方向の表示について

時間軸方向は、10divあり、1001点（画面のドットではなく論理的な点数）で波形を描画します。したがって、表示レコード長が1kポイント（取得データ数は1001点）のときは、1001点で波形を描画します。しかし、表示レコード長が2kポイント以上になると、下右図に示すように、一定区間ごとの最大値と最小値を求め（P-P圧縮といいます）、その最大値と最小値の2点を時間軸方向の同じ位置で垂直軸方向に並べる（総点数：2002点）ことで波形を描画します。



水平軸方向ズームと波形の描画

本機器では、波形を水平軸方向に拡大表示（ズーム）することが可能です。この波形のズームで拡大率を上げると表示点数が減少していきます。表示点数が2002点になるまではP-P圧縮して波形を表示しますが、表示点数が1001点未満になると、表示点数が足りなくなり、波形が連続した線で表示できなくなります。このようなときは、[表示補間機能](#)により表示点数が1001点になるように表示データを補間して、波形を表示します。

ドット表示

初期設定では、表示補間機能が自動的に働きますが、表示補間をしない設定（表示補間OFF）も可能です。そのときは、P-P圧縮された2002点のドットで波形を表示します。

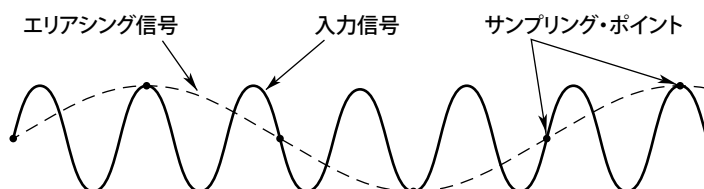
時間軸設定とサンプルレート / レコード長の関係

時間軸設定を変えると、サンプルレートやアキュイジションメモリに取り込まれるレコード長が変わります。詳細はユーザーズマニュアル[機能編] IM PX8000-01JAの「付録7 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係」をご覧ください。

サンプルレートについて

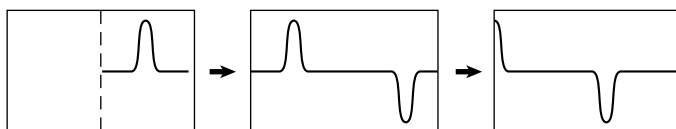
時間軸設定を変えるとサンプルレートが変わります。サンプルレートは、1 秒間のサンプル回数 (単位は S/s) を示します。

- * サンプルレートが入力信号の周波数に比較して低いと、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、高周波が低い周波数に化ける現象が発生します。これをエリヤシング (aliasing) といいます。アキュイジションモードをエンベロープにして波形を取り込むと、エリヤシングを避けられます。



時間軸設定とロールモード表示

トリガモードがオート、オートレベル、シングル、即時スタートで、時間軸設定が 100ms/div 以上のときは、トリガにより表示波形を更新 (更新モード) するのではなく、新しいデータを取り込むと最も古いデータを消し、波形が画面の右から左に流れるように表示するロールモード表示になります。



このロールモード表示では、ペンレコーダに記録するように波形が観測でき、繰り返し周期の長い信号や、変化の遅い信号の観測に有効です。また、ときどき発生するグリッチ (波形中のパルス状の信号) をとらえるようなときにも有効です。

5 トリガ

トリガは波形を画面に表示するきっかけになるものです。設定されたトリガ条件が成立して、波形を画面に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)

表示波形を更新する条件を設定します。トリガモードには、次の6種類があります。

オートモード (Auto)

約 50ms 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。ただし、シンプルトリガでトリガソースが Time のときは、オートモードに設定していてもノーマルモードで動作します。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。

オートレベルモード (AutoLevel)

約 1s のタイムアウト時間内にトリガがかかったとき、オートモードと同じ動作で波形を表示します。タイムアウト時間が過ぎてもトリガがかからなかったときは、トリガレベルを自動的にトリガソースの振幅の中央値に変更してトリガをかけ、表示波形を更新します。オートレベルモードは、トリガソースが U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 でアナログ波形のときだけ有効です。それ以外では、オートモードと同じ動作をします。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。

ノーマルモード (Normal)

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。

シングルモード (Single)

トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。トリガがかかり、設定したレコード長のデータの取り込みが終了すると、表示波形が停止します。

N シングルモード (SingleN)

設定した回数だけ、トリガ条件が成立するたびに波形を取り込んだあと、取り込みをストップして、取り込んだ全波形を表示します。トリガがかからないときは表示を更新しません。

即時スタートモード (On Start)

トリガ設定にかかわらず、START キーを押したときに 1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。設定したレコード長のデータの取り込みが終了すると、表示波形が停止します。



- ・ トリガモードの設定は、全トリガタイプに共通です。
- ・ 波形を取り込むときのトリガ条件が、画面下中央に表示されます。

トリガの基本的な設定 (SIMPLE/ENHANCED)

- **トリガの種類**：トリガの種類
- **トリガソース**：トリガの対象信号
- **トリガスロープ**：立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジのどちらでトリガをかけるかを指定
- **トリガレベル**：トリガの判定レベル
- **トリガヒステリシス**：トリガレベルに持たせる所定の幅（範囲内のレベル変化はトリガにしない）
- **トリガホールドオフ**：次のトリガ検出を休止する時間（トリガソースが Time のときのシンプルトリガ、Period トリガ、マニュアルトリガを除き、全トリガタイプに共通）
- **トリガポジション**：トリガ点の表示位置（全トリガタイプに共通）
- **トリガディレイ**：トリガ点からの遅延時間（全トリガタイプに共通）

トリガの種類 (Type)

次のトリガを使用できます。

シンプル (Simple)

- **シンプルトリガ**：1 つのトリガソースのエッジでトリガをかけるシンプルなトリガ
トリガソースとして、スロットに挿入されているモジュールに入力される信号のほかに、時刻、外部信号（TRIGGER IN 端子に入力される信号）、商用電源信号を選択できます。

拡張 (Enhanced)

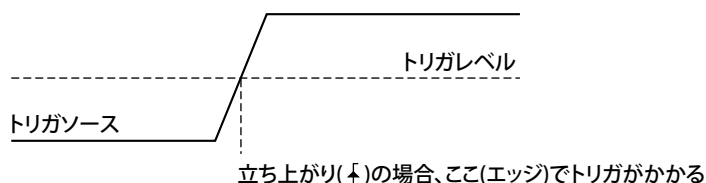
- **A-> B(N) トリガ**：ステート条件 A が成立したあと、ステート条件 B が N 回成立したときにトリガ
 - **A Delay B トリガ**：ステート条件 A が成立してから設定した時間だけ経過したあと、最初にステート条件 B が成立したときにトリガ
 - **Edge On A トリガ**：ステート条件 A が成立している間に、複数のトリガソースのエッジの OR でトリガ
 - **OR トリガ**：複数のトリガソースのエッジの OR でトリガ
 - **AND トリガ**：複数のトリガソースの条件成立の AND でトリガ
 - **Period トリガ**：ステート条件 B が成立する周期でトリガ
 - **Pulse Width トリガ**：ステート条件 B が成立している時間の長さ（幅）でトリガ
 - **Wave Window トリガ**：現波形直前の数サイクルの波形を元に作成したリアルタイムテンプレート (Wave Window) と現波形を比較して、現波形がリアルタイムテンプレートから外れるとトリガ
- * 設定されたトリガレベルに対して、トリガソースのレベルが High または Low のどちらの状態のときに条件成立にするかを判断する条件をステート条件といいます。X(Don't Care) にして「判断の対象にしない」という設定もできます。

マニュアルトリガ (MANUAL TRIG)

フロントパネルの MANUAL TRIG キーを押したときに、設定したトリガ条件に関係なくトリガがかかります。

シンプルトリガ (Simple)

トリガソースのエッジ (立ち上がりまたは立ち下がり) でトリガがかかります。トリガソースがトリガレベルを通過した時点をエッジといいます。



トリガソース (Source)

設定されたトリガ条件の対象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。

アナログ信号 (U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8)

各モジュールの端子に入力されるアナログ信号をトリガソースにする場合に選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

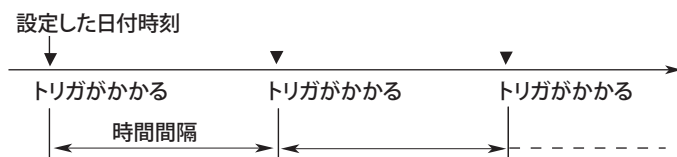
U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8*

* Sense Type が Pulse で、トリガソースが AUX3 ~ AUX8 の場合、波形の取り込みをスタートできません。

時刻 (Time)

日付時刻をトリガソースにする場合に選択します。設定した日付時刻から、設定した時間間隔でトリガがかかります。

- 日付時刻 は、年、月、日、時、分、秒を設定します。
- 設定できる時間間隔は次のとおりです。
10sec、15sec、20sec、30sec、40sec、50sec、1min、2min、3min、4min、5min、6min、7min、8min、9min、10min、15min、20min、25min、30min、40min、45min、50min、1hour、2hour、3hour、4hour、5hour、6hour、7hour、8hour、9hour、10hour、11hour、12hour、18hour、24hour



- 時間間隔の設定によっては、波形の取り込み中やプリトリガ (トリガ時刻以前の波形を観測するための準備期間) 中に再度トリガが発生する場合があります。このような場合、発生したトリガは無視されます。
- プリトリガ中に設定した日付時刻になった場合は、プリトリガ終了後、トリガが発生します。
- 設定した日付時刻が過去の場合、(設定した日付時刻)+(時間間隔×整数 N) が現在時刻以降になるトリガ時刻からトリガが発生します。
- [取り込み回数](#)を設定すると、設定した回数の波形を取り込みます。取り込み回数が無制限の場合は START/STOP キーを押すまで波形を取り続けます。

外部信号 (External)

左サイドパネルの TRIGGER IN 端子に入力される外部信号をトリガソースにする場合に選択します。

商用電源信号 (Line)

本機器に供給されている電源信号をトリガソースにする場合に選択します。立ち上がりするときだけ、トリガがかかります。商用電源周波数 (50Hz または 60Hz) に同期した波形観測ができます。

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。トリガでは、トリガソースのスロープをトリガ成立条件の1つとし、このときのスロープを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)
$\updownarrow$	立ち上がり / 立ち下がりのどちらでも

* $\updownarrow$ は、シンプルトリガで、トリガソースがアナログ信号のときだけ選択可

トリガレベル (Level)

信号の立ち上がり / 立ち下がりエッジ、または High/Low の状態を検知するレベルをトリガレベルといいます。エッジトリガのようなシンプルなトリガでは、トリガソースのレベルがあらかじめ設定したトリガレベルを通過すると、トリガがかかります。

測定対象によって設定範囲や設定分解能が異なります。

電圧、電流、電力を測定する場合

設定範囲： $\pm 5\text{div}$ (画面表示範囲)

設定分解能： 0.01div



トリガレベルは、通常はジョグシャトルと矢印キーで設定します。NUM LOCK キーを押して NUM LOCK キーを点灯させると、CH キーを押しても数値入力ができます。

トリガヒステリシス (Hysteresis)

トリガレベルに幅 (ヒステリシス) を持たせて、その範囲内でのレベル変化ではトリガがかからないようにする設定です。

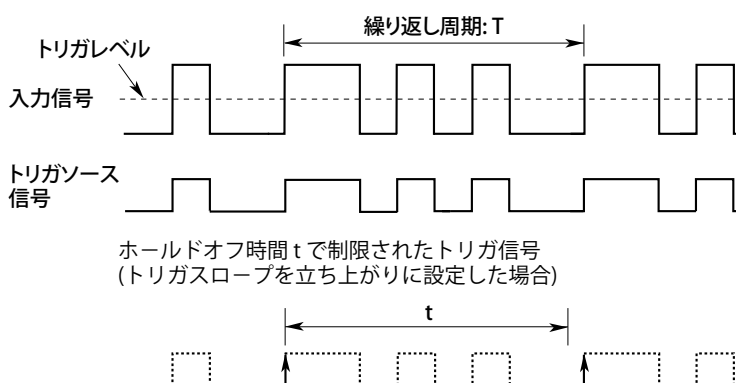
ヒステリシスを次の中から選択します。それぞれの測定対象ごとに、トリガレベルを中心に次のヒステリシスを設定できます。トリガソースが Time、External、Line のときは選択できません。

		
約 ± 0.1div	約 ± 0.5div	約 ± 1div

* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

トリガホールドオフ (Hold Off)

一度トリガ条件が成立したあと、設定した期間内にトリガ条件が成立しても、トリガがかからないようにする設定です。PCM(Pulse Code Modulation) 符号のようなパルス列信号の観測や、ヒストリ機能を使用するとき、波形の取り込み間隔を変えたいときなどに利用できます。



設定範囲：0.00 μ s ～ 10000000.00 μ s(10s)、初期値は 0.00 μ s

設定分解能：0.01 μ s



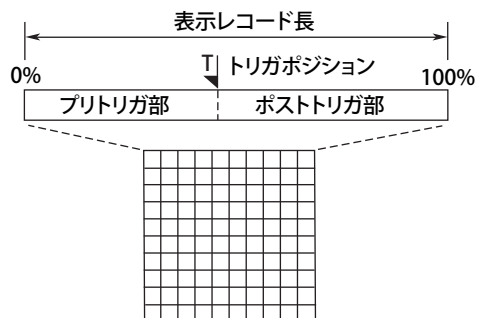
- ・ ホールドオフ時間の設定を 50ms 以上にしてトリガをかけるときは、トリガモードをノーマルモードにしてください。
- ・ A → B(N) トリガと A Delay B トリガでは、ホールドオフ時間はステート条件 B についてだけ有効です。
- ・ トリガソースが Time のときのシンプルトリガ、Period トリガ、マニュアルトリガでは、トリガホールドオフの機能は無効になります。

トリガポジションとトリガディレイ (POSITION/DELAY)

- ・ トリガポジション
- ・ トリガディレイ

トリガポジション (Position)

トリガポジションを移動すると、トリガ点よりも前 (プリトリガ部) のデータ (プリデータ) とトリガ点よりもあと (ポストトリガ部) のデータ (ポストデータ) の表示割合が変わります。トリガディレイが 0s のとき、トリガ点とトリガポジションは一致します。



設定範囲：表示レコード長を 100% とし、0.0 ~ 100.0% の範囲

設定分解能：0.1%



- ・ 波形の取り込みをストップしている状態でトリガポジションを変えても、波形の取り込みをスタートして波形を更新するまで、その設定は無効です。
- ・ 時間軸設定 (TIME/DIV ノブ) を変えると、トリガポジションを中心に時間軸設定が変わります。

時間基準点

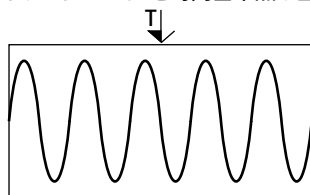
トリガポジションとは別に時間基準点が表示されます。画面の下部左右端に表示される時間は、この基準点からの時間を示します。また、カーソル測定時の時間測定値も時間基準点から起算しています。波形の取り込みをストップしたとき、時間基準点の表示位置はそれぞれ次のようになります。

・ 更新モード表示の場合

トリガで表示波形を更新するモードの場合、次のようになります。時間基準点とトリガ点は一致します。

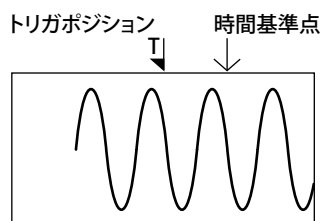
- ・ 通常の波形更新の状態で、すべてのプリデータとポストデータが取り込まれている場合

トリガポジションと時間基準点が重なって表示されます。



- ・ 波形の取り込みを途中でストップしたとき、すべてのプリデータとポストデータが取り込まれていない場合

トリガポジションと時間基準点がずれて表示されます。

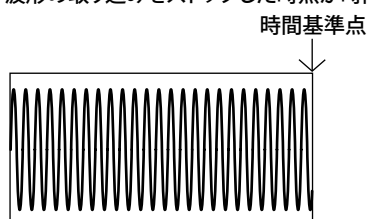


- ・ ロールモード表示の場合

波形が画面の右から左に流れるように表示するロールモード表示の場合、次のようになります。

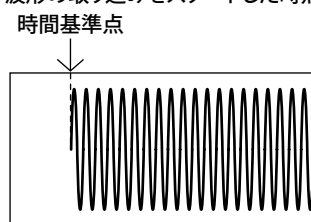
- ・ トリガモードがオートモードまたはオートレベルモードのとき

波形の取り込みをストップした時点が時間基準点(画面の右端)になります。



- ・ トリガモードが即時スタートモードのとき

波形の取り込みをスタートした時点が時間基準点になります。

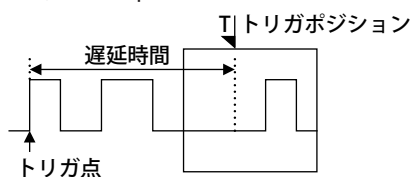


トリガディレイ (Delay)

通常はトリガ点の前後の波形を表示しますが、トリガディレイを設定するとトリガがかかってから所定時間 (遅延時間といいます) だけ遅れて取り込まれた波形を表示できます。

設定範囲: $0.00\mu\text{s} \sim 10000000.00\mu\text{s}(10\text{s})$ 、初期値は $0.00\mu\text{s}$

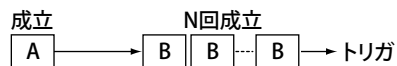
設定分解能: $0.01\mu\text{s}$



- ・ 時間軸設定 (TIME/DIV ノブ) を変更して時間軸を大きい単位に変更すると、表示桁数の制限から、小さい単位のとときに設定した遅延時間の値が設定メニューに表示されなくなりますが、変更前の遅延時間が保持されます。
- ・ タイムベースを外部クロックにしているときは、トリガディレイの設定はできません。

A -> B(N) トリガ (Enhanced)

ステート条件 A が成立したあと、ステート条件 B が N 回成立したときにトリガをかけます。



トリガソース

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8 から選択します。

ステート条件 (A State、B State)

トリガレベルに対してトリガソースの状態を選択し、ステート条件 A と B を設定します。

設定例

	ステート条件 A	ステート条件 B	
U	H	H	H : Highレベルのとき L : Lowレベルのとき X : 対象にしない
I1	L	L	
P1	L	L	
U2	L	H	
I2	H	X	
.....	...	...	
AUX 8	X	L	

ステート条件の成立条件 (A Condition、B Condition)

トリガソースの状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) が、どのように変化したときにステート条件成立にするかを選択します。

Enter	不一致から一致に変化したとき
Exit	一致から不一致に変化したとき

ステート条件 B の成立回数

ステート条件 B の成立回数を設定します。

設定範囲：1 ~ 10000、初期値は 1

トリガレベル (Level)/ トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

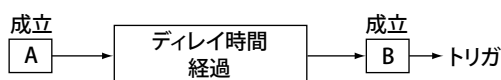
シンプルトリガの[トリガレベル](#)、[トリガヒステリシス](#)と同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガの[トリガホールドオフ](#)、[トリガポジション](#)、[トリガディレイ](#)と同じ機能です。

A Delay B トリガ (Enhanced)

ステート条件 A が成立してから設定した時間だけ経過したあと、最初にステート条件 B が成立したときにトリガをかけます。



トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 から選択します。

ステート条件 (A State、B State)

トリガレベルに対してトリガソースの状態を選択し、ステート条件 A と B を設定します。

設定例

	ステート条件 A	ステート条件 B	
U	H	H	H : Highレベルのとき L : Lowレベルのとき X : 対象にしない
I1	L	L	
P1	L	L	
U2	L	H	
I2	H	X	
.....	...	...	
AUX 8	X	L	

ステート条件の成立条件 (A Condition、B Condition)

トリガソースの状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) が、どのように変化したときにステート条件成立にするかを選択します。

Enter	不一致から一致に変化したとき
Exit	一致から不一致に変化したとき

ディレイ時間

ステート条件 A が成立してからの経過時間を設定します。

設定範囲：0.0μs ～ 10000000.0μs(10s)、初期値は 0.0μs

設定分解能：0.1μs

トリガレベル (Level)/ トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

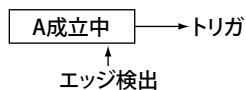
シンプルトリガのトリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガのトリガホールドオフ、トリガポジション、トリガディレイと同じ機能です。

Edge On A トリガ (Enhanced)

ステート条件 A が成立している間に、複数のトリガソースのエッジの OR でトリガをかけます。



トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 から選択します。

ステート条件 (A State)

トリガレベルに対してトリガソースの状態を選択し、ステート条件 A を設定します。

設定例

	ステート条件 A	
U	H	H : Highレベルのとき L : Lowレベルのとき X : 対象にしない
I1	L	
P1	L	
U2	L	
I2	H	
.....	...	
AUX 8	X	

ステート条件の成立条件 (Condition)

トリガソースの状態とステート条件を比較した結果が、どの条件のときにステート条件成立にするかを選択します。

True	一致のとき
False	不一致のとき

エッジ検出の条件 (Edge)

トリガソースのエッジを検出する条件を設定します。

↑	トリガレベル以下から以上になったとき (立ち上がり)
↓	トリガレベル以上から以下になったとき (立ち下がり)
-	対象にしない

トリガレベル (Level)/ トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

シンプルトリガのトリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガのトリガホールドオフ、トリガポジション、トリガディレイと同じ機能です。

OR トリガ (Enhanced)

複数のトリガソースのエッジの OR でトリガをかけます。

トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Ext* から選択します。

* TRIGGER IN 端子に入力される外部信号

エッジ検出の条件 (Edge)

トリガソースごとにエッジを検出する条件を設定します。

↑	トリガレベル以下から以上になったとき (立ち上がり)
↓	トリガレベル以上から以下になったとき (立ち下がり)
IN	設定したレベル幅に入るとき
OUT	設定したレベル幅から出るとき
-	対象にしない

* IN と OUT は、アナログ信号 (U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8) のときだけ選択できます。

トリガレベル (Level)

トリガソースごとに設定します。

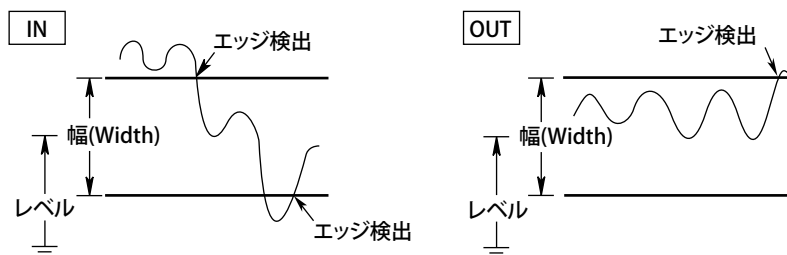
エッジ検出の条件が↑または↓のとき

トリガソースの立ち上がり / 立ち下がりエッジを検知するレベルを設定します。

▶ 参照

エッジ検出の条件が IN または OUT のとき

設定したレベル幅に入る (IN) か出る (OUT) かで、エッジを検出します。アナログ信号のトリガソースごとに設定できます。



設定項目	設定範囲	分解能
レベル (中央値)	トリガレベルの設定と同じ	
幅 (Width)		

トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

シンプルトリガの[トリガヒステリシス](#)と同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガの[トリガホールドオフ](#)、[トリガポジション](#)、[トリガディレイ](#)と同じ機能です。

AND トリガ (Enhanced)

複数のトリガソースの条件成立の AND でトリガをかけます。設定した条件が同一時点ですべて成立したとき、トリガをかけます。

トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 から選択します。

成立条件 (Condition)

トリガソースごとに成立条件を設定します。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
IN	設定したレベル幅に入っているとき
OUT	設定したレベル幅から出ているとき
-	対象にしない

* IN と OUT は、アナログ信号 (U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8) のときだけ選択できます。

トリガレベル (Level)

トリガソースごとに設定します。

成立条件が H または L のとき

トリガソースのレベルが High/Low のどちらの状態かを検知するレベルを設定します。

▶ [参照](#)

成立条件が IN または OUT のとき

設定したレベル幅に入る (IN) が出る (OUT) かで、エッジを検出します。アナログ信号のトリガソースごとに設定できます。

▶ [参照](#)

トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

シンプルトリガの[トリガヒステリシス](#)と同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガの[トリガホールドオフ](#)、[トリガポジション](#)、[トリガディレイ](#)と同じ機能です。

Period トリガ (Enhanced)

ステート条件 B が成立する周期でトリガをかけます。再度、ステート条件 B が成立した時点でトリガをかけます。



トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 から選択します。

ステート条件 (B State)

トリガレベルに対してトリガソースの状態を選択し、ステート条件 B を設定します。

設定例

	ステート条件 B
U	H
I1	L
P1	L
U2	L
I2	H
.....	...
AUX 8	X

H : Highレベルのとき
L : Lowレベルのとき
X : 対象にしない

判定モード (Mode)

周期 T と設定した判定時間 (Time または T1/T2) の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

$T < \text{Time}$	周期 T が、設定した判定時間 Time より短いとき
$T > \text{Time}$	周期 T が、設定した判定時間 Time より長いとき
$T1 < T < T2$	周期 T が、設定した 2 つの判定時間の T1 より長く T2 より短いとき
$T < T1, T2 < T$	周期 T が、設定した 2 つの判定時間の T1 より短い、または T2 より長いとき

判定時間 (Time、T1、T2)

判定時間 Time、T1、T2 を次の範囲で設定します。

設定項目	設定範囲	初期値	分解能
Time	0.02 μ s ～ 10000000.00 μ s(10s)	0.02 μ s	0.01 μ s
T1	0.02 μ s ～ 9999999.99 μ s	0.02 μ s	
T2	0.03 μ s ～ 10000000.00 μ s(10s)	0.03 μ s	

トリガレベル (Level)/ トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

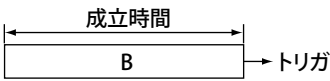
シンプルトリガのトリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガのトリガホールドオフ、トリガポジション、トリガディレイと同じ機能です。

Pulse Width トリガ (Enhanced)

ステート条件 B が成立している時間の長さ（成立時間）でトリガをかけます。判定モードによってトリガをかけるタイミングが異なります。



トリガソース

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 から選択します。

ステート条件 (B State)

トリガレベルに対してトリガソースの状態を選択し、ステート条件 B を設定します。

設定例

	ステート条件 B
U	H
I1	L
P1	L
U2	L
I2	H
.....	...
AUX 8	X

H :Highレベルのとき
L :Lowレベルのとき
X :対象にしない

判定モード (Mode)

ステート条件 B の成立時間と設定した判定時間 (Time または T1/T2) の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

B < Time	成立時間が、設定した判定時間 Time より短いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ
B > Time	成立時間が、設定した判定時間 Time より長いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ
B TimeOut	成立時間が、設定した判定時間 Time より長くなった時点でトリガ
B Between	成立時間が、設定した 2 つの判定時間の T1 より長く T2 より短いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ

判定時間 (Time、T1、T2)

判定時間 Time、T1、T2 を次の範囲で設定します。

設定項目	設定範囲	初期値	分解能
Time	0.02μs ～ 10000000.00μs(10s)	0.02μs	0.01μs
T1	0.01μs ～ 9999999.99μs	0.01μs	
T2	0.02μs ～ 10000000.00μs(10s)	0.02μs	



成立時間と次の成立時間の間隔が 0.01μs 以上でないときや、成立時間が 0.01μs(Typical) 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。

トリガレベル (Level)/ トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

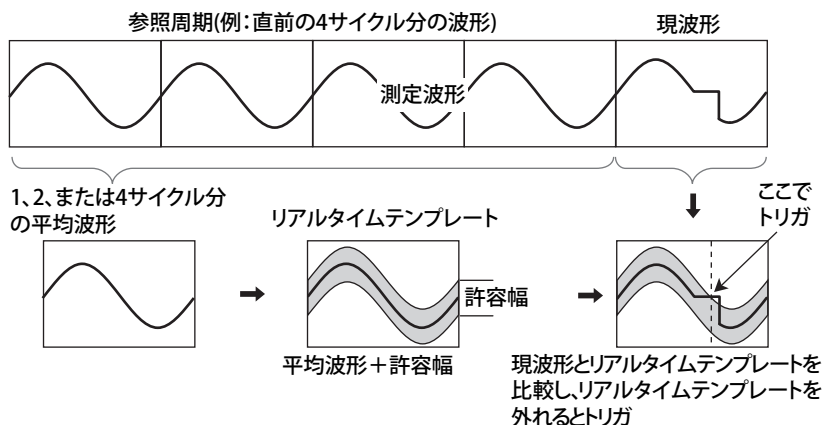
シンプルトリガのトリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガのトリガホールドオフ、トリガポジション、トリガディレイと同じ機能です。

Wave Window トリガ (Enhanced)

現波形直前の数サイクルの波形を元に作成したリアルタイムテンプレート (Wave Window) と現波形を比較して、現波形がリアルタイムテンプレートから外れるとトリガをかけます。



トリガソース

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8 から選択します。

対象チャネル (Condition)

どのトリガソースを Wave Window トリガの対象チャネルにするかを選択します。対象にしたチャネルの条件のどれか 1 つでも成立するとトリガをかけます。

ON	対象チャネルにする
OFF	対象チャネルにしない

許容幅 (Width)

リアルタイムテンプレートを作成するため、現波形直前の 1、2、または 4 サイクル分の平均波形を中心にチャネルごとに許容幅を設定します。

設定範囲：電圧軸感度の $\times 0.01 \sim \times 10$

初期値：0.01div

設定分解能：トリガレベルの設定分解能と同じ

▶ 参照

たとえば、Width：2V と設定した場合、平均波形を中心に $\pm 1V$ の許容幅になります。

サイクル周波数 (Cycle Frequency)

トリガソースの周波数を設定します。実際の周波数が設定値から $\pm 10\%$ 違っていても自動的に追従します。

設定範囲：40 ~ 1000Hz、初期値は 50Hz

設定分解能：1Hz

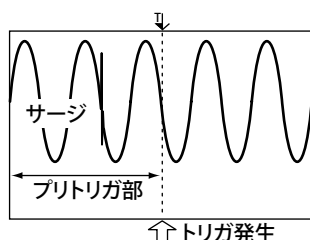
参照周期 (Reference Cycle)

リアルタイムテンプレートの元になる平均波形を作成するため、現波形から何波形前の波形を対象にするのかを選択します。

1	直前の 1 波形
2	直前の 2 波形
4	直前の 4 波形



参照周期内にサージなどの異常波形が含まれていた場合、異常波形が平均波形に入るので、次の正常波形でトリガがかかってしまいます。そのため一見トリガ点が数サイクル遅れているように見えることがあります。



ウェーブウインドトリガを使用するときは、参照周期以上のプリトリガを設定することをおすすめします。参照周期内に異常波形が発生した場合でも、異常波形を画面上で観測できます。

同期チャネル (Sync. Ch)

Wave Window トリガの比較開始点と終了点を検出するためのチャネルを、Auto および Wave Window トリガが可能なモジュールの U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8の中から選択します。

Auto

Wave Window トリガが可能なモジュールの中で、番号が最も小さいチャネルが自動的に設定されます。

開始点 / 終了点の検知レベル：波形取り込みスタート後 0.5 秒間の同期チャネル信号の振幅の中央値

検知ヒステリシス：エッジトリガのトリガヒステリシスと同じ

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8

Wave Window トリガが可能なモジュールの中からチャネルを選択します。Auto でトリガがうまくかからないときに適切なチャネルを設定できます。

選択したチャネルの開始点 / 終了点の検知レベルと検知ヒステリシスを設定する必要があります。

開始点 / 終了点の検知レベル (Level)、検知ヒステリシス (Hysteresis)

同期チャネルに U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8 を設定した場合、開始点 / 終了点の検知レベルと検知ヒステリシスを設定します。

シンプルトリガのトリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

トリガホールドオフ (Hold Off)/ トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

シンプルトリガのトリガホールドオフ、トリガポジション、トリガディレイと同じ機能です。

**Wave Window トリガの動作条件**

次に示す波形および設定のとき、Wave Window トリガを使用できます。ただし、レコード長が 25k ポイント以下で、しかも時間軸設定が 10ms/div より短いときは使用できません。

対象波形	40 ～ 1kHz の交流波形または三角波形 (インバータ波形などの矩形波や立ち上がりの速い波形は対象外)
サンプルレート	10kS/s ～ 500kS/s
アキュイジションモード	Normal
トリガモード	Normal、Single、Single(N) トリガモードが Auto または Auto Level のときは、Wave Window トリガがかかりにくくなります。

6 波形の取り込み

ACQUIRE

本機器では、アキュイジションメモリに取り込まれたデータを元に、画面への波形表示、演算、カーソル測定、波形パラメータの自動測定などを実行します。

ここでは、アキュイジションメモリに取り込むデータ点数 (レコード長) や、サンプリングしたデータにアベレーシング処理をする / しないなどを設定します。

レコード長 (Record Length)

アキュイジションメモリに取り込まれる 1 チャンネルあたりのデータ点数をレコード長と呼びます。アキュイジションメモリに取り込まれたデータの中から画面に表示するデータ点数のことを表示レコード長と呼びます。基本的には、アキュイジションメモリに取り込まれるレコード長と表示レコード長は同じですが、時間軸設定により異なることがあります。また、時間軸設定を変えると、サンプルレートが変わるとともにレコード長も変わります。

本機器の標準モデルでは 100k ポイント～ 10M ポイントまで、/M1 オプションモデルでは 50M ポイントまで、/M2 オプションモデルは 100M ポイントまでレコード長を設定できます。

長時間の現象を観測したいときは時間軸設定を長く設定します。時間分解能を上げて観測したいときはレコード長を長く設定してサンプルレートを上げます。ただし、レコード長を長くすると、レコード長が短いときに比べて演算や各種測定の処理時間が長くなります。

例として、レコード長 100M ポイントのときのアキュイジションメモリにデータを取り込める時間は、次のとおりです。

サンプルレート	秒換算 [秒]
100MS/s	1
10MS/s	10
5MS/s	20
2MS/s	50
1MS/s	100
500KS/s	200

設定したレコード長によって、波形の取り込み条件や、アキュイジションメモリに保持できる波形の数 (ヒストリ波形の数) に制限があります。

▶ 参照



レコード長設定時の注意

- ・ アキュイジションモードがアベレーシングモードのときの最大レコード長は、標準モデルでは 5M ポイント、/M1 オプションモデルでは 10M ポイント、/M2 オプションモデルでは 25M ポイントです。
- ・ トリガモードがオート、オートレベル、ノーマル、N シングルの場合、ロールモード表示ではないとき、標準モデルでは 5M ポイント以上、/M1 オプションモデルでは 10M ポイント以上、/M2 オプションモデルでは 25M ポイント以上のレコード長を選択できません。
- ・ 本機器ではレコード長の単位に「ポイント」を使用しています。当社製品 DL750 のように、レコード長の単位に「ワード」を使用している製品もあります。
- ・ 数値データは表示レコード長のサンプリングデータを元に算出されます。

アキュイジションモード (Acquisition Mode)

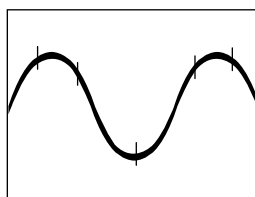
次の中から選択できます。

ノーマルモード (Normal)

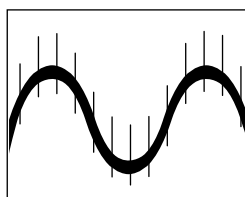
サンプリングしたデータに特別な処理をしていない波形を表示します。

エンベロープモード (Envelope)

各入力モジュールの最高サンプルレートでサンプリングしたデータから、ノーマルモード設定のサンプリング周期 (サンプルレートの逆数) の 2 倍の時間間隔ごとに最大 / 最小値を求め、それらをペアにしてアキュイジションメモリに取り込み、その波形を表示します。時間軸設定に関係なく、実質的に高いサンプルレートが保持されるので、エリasingを回避したいときに有効です。また、グリッチ (幅の狭いパルス状の信号) をとらえるときや変調信号のエンベロープ表示などにも有効です。



ノーマルモード



エンベロープモード



数値データは無効となります。

アベレージングモード (Average)

波形を何度も取り込み、トリガ点を基準にした同じ時点のサンプリングデータにアベレージング処理をして、そのデータをアキュイジションメモリに取り込み、波形を表示します。ランダムに乗ったノイズを除去するときなどに有効です。

測定回数設定によって、アベレージング処理が異なります。

測定回数: Infinity のとき

指数化平均

$$A_n = \frac{1}{N} \{ (N-1)A_{n-1} + X_n \}$$

A_n: n 回目の平均値

X_n: n 回目の測定値

N: 減衰定数
(2 ~ 256, 2ⁿ ステップ)

測定回数: 2 ~ 65536 (2 の n 乗ステップ) のとき

単純平均

$$A_n = \frac{\sum_{n=1}^N X_n}{N}$$

X_n: n 回目の測定値

N: アベレージ回数 = 測定回数



- ・ アベレージングモードで波形を取り込む場合、アキュイジションメモリに保持されるデータは 1 レコードです。そのためヒストリ機能は使用できません。
- ・ 次の場合、アベレージングモードに設定できません。
 - ロールモード表示のとき
 - トリガモードがシングル、N シングル、即時スタートのとき
- ・ トリガモードを N シングルにして取り込んだ波形に対してアベレージングするには、アキュイジションモードをノーマルにして、ヒストリ機能の表示モードをアベレージ波形にしてください。
- ・ アベレージングモードでの電力測定値は、最後に取得した波形データのゼロクロスデータから演算されます。
- ・ アベレージングモードにて、入力信号のタイプが Pulse に設定されている AUX チャネルの波形はアベレージング処理されません。その AUX チャネルの波形には、サンプリングしたデータに特別な処理をしていない波形を表示します。

トリガモード (Trigger Mode)

▶ 参照

測定回数 (Acquisition Count)

測定回数 (波形の取り込み回数) を次の範囲で設定します。Infinite を選ぶと無限回になり、START/STOP キーを押して、波形の取り込みをストップするまで取り込みを続けます。初期値は Infinite です。波形取り込み中は取り込み回数の変更は反映されません。取り込みをストップしてから反映されます。

- アクイジションモードがノーマル、エンベロープのとき
1 ～ 65536(1 ステップ)、Infinite
- アクイジションモードが アベレージングのとき
2 ～ 65536(2ⁿ ステップ)、Infinite



- 画面の左下にアクイジションメモリに取り込んだ波形の数が表示されます。
- トリガモードがシングル、即時スタートの場合は、[アクションモード](#)が ON のときだけ測定回数を設定できます。

タイムベース (Time Base)

初期設定では測定対象の信号をサンプリングするタイミングは、本機器内部のタイムベース回路から出力されるクロック信号 (内部クロック) によってコントロールされます。これを外部から入力するクロック信号でコントロールすることもできます。外部クロック信号が 1 パルス入力されたときに 1 つのサンプリングデータをアキュイジションメモリに取り込みます。この外部クロック入力、測定対象の信号に同期したクロック信号を使用して波形を観測するときに有効です。

外部クロック信号は左サイドパネルにある外部クロック入力端子 (EXT CLK IN) から入力できます。外部クロック入力端子の仕様については、スタートガイド IM PX8000-03JA の 5.3 節をご覧ください。

Int	内部クロック信号をタイムベースにする (TIME/DIV の時間軸設定が有効)
Ext	外部クロック信号をタイムベースにする (TIME/DIV の時間軸設定が無効)

パルス / 回転 (Pulse/Rotate)

タイムベースが外部クロックの場合、外部クロック信号が何パルス入力されたとき (サンプリングデータがいくつアキュイジションメモリに取り込まれたとき)、機械的な動きの 1 回転 (または 1 周期) にするかを設定できます。たとえば、パルス / 回転の設定を 100 パルスにすると、レコード長が 100k ポイントのとき、1000 回転分のサンプリングデータを取り込みます。パルス / 回転の設定が 1 パルスのときは、サンプリングデータの各点が 1 回転分になります。

パルス / 回転の設定は、カーソル測定の水平軸方向の測定値と画面の時間軸表示だけに影響します。たとえば、パルス / 回転の設定が 10000 パルス、レコード長が 100k ポイントのとき、1div が 1 回転になります。この設定のとき、カーソル測定でカーソルを 1div 移動すると、水平軸方向の測定値が「1」だけ増減します。

パルスの設定範囲：1 ～ 24000



外部クロック信号でサンプリングするときの注意

- ・ アキュイジションモードがエンベロープのときは波形の取り込みができません。
- ・ ロールモード表示はできません。
- ・ クロック信号を分周する機能はありません。
- ・ 時間軸の変更ができません。時間軸の表示範囲を変えたいときは、レコード長の設定を変えるか時間軸をズームしてください。
- ・ カーソル測定や波形パラメータ自動測定での時間測定値は、クロック信号のクロック数になります。単位は表示されません。
- ・ トリガに関する次の設定は、無効になります。
ホールドオフ、トリガディレイ、Period トリガ、Pulse Width トリガの各設定
- ・ 高調波測定、周波数測定はできません。

各モジュールの最高サンプルレート

本機器のサンプルレートをモジュールの最高サンプルレートを超過して設定した場合、モジュールの最高サンプルレートでデータ更新されるため、モジュールのデータ更新期間内のデータはすべて同じデータになります。各モジュールの最高サンプルレートは、次のとおりです。

モジュール	最高サンプルレート	
	内部クロックのとき	外部クロックのとき
760811/760812/760813/760851	100MHz	9.5MHz

ロガー設定の実行 (Execute Logger Setup)

ロガー設定を実行すると、次の機能が OFF になります。

- 数値測定の ON/OFF(Numeric Measure)
- カーソル測定
- 波形パラメータの自動測定
- 波形演算
- オートキャリブレーション

これらの機能を ON にしている場合に比べ、本機器の CPU の演算時間が短くなり、高速で (短い時間間隔で) データを収集できます。急峻に変化する入力信号について、アキュイジションデータを短い時間間隔で取り込み、波形の詳細な解析を PC で行う場合など、本機器をロガーのように使用したい場合に有効です。

データを取り込む時間間隔は、チャンネル数、時間軸設定、レコード長などによって異なります。

ロガーセットアップを実行して、上記の機能を OFF にしたあと、各機能を個別に ON に設定し直すことができます。

波形の取り込み (START/STOP)

波形の取り込みをスタートすると、トリガがかかるたびに、アキュイジションメモリに波形データが取り込まれ、表示波形が更新されます。アキュイジションメモリでは、設定されたレコード長にあわせてメモリが分割され、取り込み可能な回数だけ、波形が保持されます。保持された過去の波形は、波形の取り込みをストップしたときに、ヒストリ機能で呼び出せます。

アキュイジションモードがアベレー징モードのときの動作

- 取り込みをストップするとアベレー징処理を中止します。
- 取り込みを再びスタートすると、新たにアベレー징処理を開始します。

START/STOP キーが無効なとき

- 通信によるリモート状態のとき
- プリンタ出力中、メディアへのアクセス中のとき
- キープロテクトのタイプが ALL で、キープロテクトが ON のとき



- 波形の取り込み条件を変更して波形の取り込みをスタートすると、それ以前にアキュイジションメモリに取り込んだデータはクリアされます。
- 表示されている波形を画面に残すスナップショット機能があります。波形の取り込みをストップしないで、表示を更新できます。
- トリガ条件に関係なく手動でトリガをかけたいとき、MANUAL TRIG キーを押します。

7 表示モードと表示設定

表示モード (DISPLAY MODE)

DISPLAY MODE キーを押して表示モードを選択します。

- 数値データ表示との2画面表示 (Numeric+***)
- 波形表示との2画面表示 (Wave+***)
- 数値データ表示
- 波形表示
- バーグラフ表示 *
- ベクトル表示 *

* 高調波測定オプション付きの機種で選択できます。

数値データ表示との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
- Bar：バーグラフ *
- Vector：ベクトル *

* 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
- Bar：バーグラフ *
- Vector：ベクトル *

* 高調波測定オプション付きの機種で選択できます。



Zoom 表示、X-Y 表示、FFT 表示が ON のときは、画面の下半分には、これらが表示されます。

数値データ表示との2画面表示

数値データ	数値データ	数値データ
波形	バーグラフ	ベクトル

波形表示との2画面表示

波形	波形	波形
数値データ	バーグラフ	ベクトル

1種類の画面表示

数値データ	波形	バーグラフ	ベクトル

波形表示の種類

波形表示には、次の画面 (ウィンドウ) があります。

- T-Y(時間軸) 波形表示ウィンドウ
- X-Y ウィンドウ (ウィンドウ 1、ウィンドウ 2)
- FFT ウィンドウ (FFT1 ウィンドウ、FFT2 ウィンドウ)
- エキストラウィンドウ

これらの詳細については波形表示をご覧ください。

▶ [参照](#)

表示設定 (DISPLAY SETTING)

DISPLAY SETTING キーを押して表示の設定をします。

- [数値データの表示設定](#)
- [波形の表示設定](#)
- [バーグラフの表示設定](#)
- [ベクトルの表示設定](#)

2 画面表示の表示設定

DISPLAY SETTING キーを押すごとに、画面の上半分に表示された画面の SETTING メニューと、画面の下半分に表示された画面の SETTING メニューが、交互に表示されます。

8 数値データ表示

DISPLAY MODE キーで Numeric を選択すると数値データを表示します。

数値データの表示設定

次の項目を設定できます。

- 表示形式 (Format)
- 表示形式以外の設定項目は、表示している画面によって異なります。
 - [4/8/16 値表示 \(4 Items/8 Items/16 Items\)](#)
 - [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 \(Hrm Single List/Hrm Dual List、オプション\)](#)
 - [Custom 表示 \(Custom\)](#)

表示形式 (Format)

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、装着されているエレメント数によって変わります。

8 数値データ表示

高調波シングルリスト表示 (Hrm Single List、オプション)

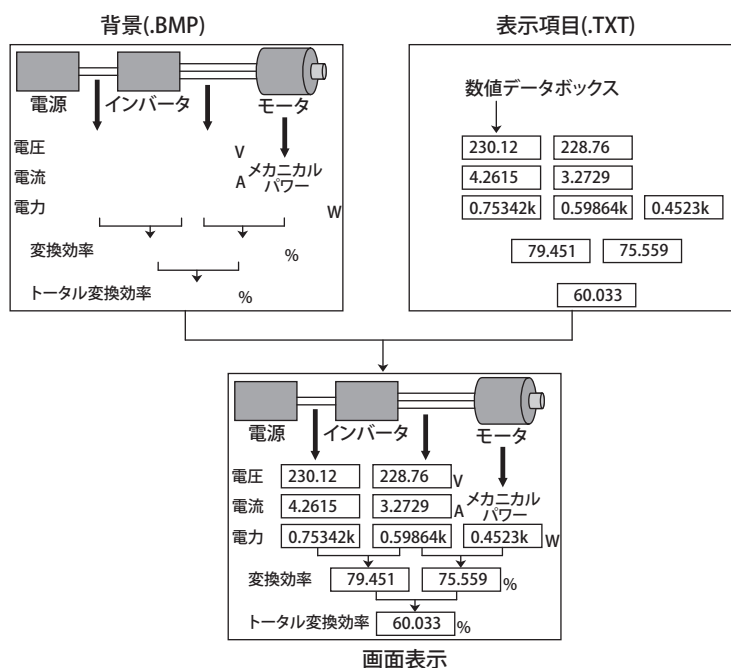
- 表示モードが Numeric のとき、1 種類の測定ファンクションの次数データ 42 個が 2 列に表示されます。
- 表示モードが 2 画面表示のとき、1 種類の測定ファンクションの次数データ 22 個が 2 列に表示されます。

測定ファンクション表示部 (高調波全体に関するデータ)

測定ファンクション表示部 (高調波全体に関するデータ)		次数データ表示部		測定ファンクション	
rPLL:U1 60.001 Hz		Order		U1 [V]	hdf [%]
Urmst 5.0278 V		Total		5.0177	
Irmst 2.908 A		1		4.5268	90.217
P1 12.642 W		3		1.5089	30.070
S1 14.620 VA		5		0.9052	18.039
Q1 7.344 var		7		0.6464	12.882
A1 0.8847		9		0.5029	10.022
Φ1 630.15 °		11		0.4113	8.197
Uthdf 43.139 %		13		0.3481	6.938
Ithdf 12.017 %		15		0.3017	6.013
Pthdf 3.162 %		17		0.2662	5.306
Uthrf 34.046 %		19		0.2381	4.746
Ithrf 3.598 %		21		0.2155	4.296
Ucfrf --0 F--		23		0.1968	3.922
Icfrf 121.874		25		0.1811	3.610
hcrf 20.525 %		27		0.1677	3.342
Kcfrf 6.671 %		29		0.1561	3.111
Kfact1 1.2120		31		0.1460	2.910
PAGE 1/5		33		0.1373	2.737
		35		0.1294	2.578
		37		0.1222	2.435
		39		0.1162	2.316
		41		0.1102	2.213
		43		0.1042	2.110
		45		0.0982	2.007
		47		0.0922	1.904
		49		0.0862	1.801
		51		0.0802	1.698
		53		0.0742	1.595
		55		0.0682	1.492
		57		0.0622	1.389
		59		0.0562	1.286
		61		0.0502	1.183
		63		0.0442	1.080
		65		0.0382	0.977
		67		0.0322	0.874
		69		0.0262	0.771
		71		0.0202	0.668
		73		0.0142	0.565
		75		0.0082	0.462
		77		0.0022	0.359
		79		0.0012	0.256
		81		0.0002	0.153
		83		0.0001	0.050
		85		0.0000	0.000
		87		0.0000	0.000
		89		0.0000	0.000
		91		0.0000	0.000
		93		0.0000	0.000
		95		0.0000	0.000
		97		0.0000	0.000
		99		0.0000	0.000
		101		0.0000	0.000
		103		0.0000	0.000
		105		0.0000	0.000
		107		0.0000	0.000
		109		0.0000	0.000
		111		0.0000	0.000
		113		0.0000	0.000
		115		0.0000	0.000
		117		0.0000	0.000
		119		0.0000	0.000
		121		0.0000	0.000
		123		0.0000	0.000
		125		0.0000	0.000
		127		0.0000	0.000
		129		0.0000	0.000
		131		0.0000	0.000
		133		0.0000	0.000
		135		0.0000	0.000
		137		0.0000	0.000
		139		0.0000	0.000
		141		0.0000	0.000
		143		0.0000	0.000
		145		0.0000	0.000
		147		0.0000	0.000
		149		0.0000	0.000
		151		0.0000	0.000
		153		0.0000	0.000
		155		0.0000	0.000
		157		0.0000	0.000
		159		0.0000	0.000
		161		0.0000	0.000
		163		0.0000	0.000
		165		0.0000	0.000
		167		0.0000	0.000
		169		0.0000	0.000
		171		0.0000	0.000
		173		0.0000	0.000
		175		0.0000	0.000
		177		0.0000	0.000
		179		0.0000	0.000
		181		0.0000	0.000
		183		0.0000	0.000
		185		0.0000	0.000
		187		0.0000	0.000
		189		0.0000	0.000
		191		0.0000	0.000
		193		0.0000	0.000
		195		0.0000	0.000
		197		0.0000	0.000
		199		0.0000	0.000
		201		0.0000	0.000
		203		0.0000	0.000
		205		0.0000	0.000
		207		0.0000	0.000
		209		0.0000	0.000
		211		0.0000	0.000
		213		0.0000	0.000
		215		0.0000	0.000
		217		0.0000	0.000
		219		0.0000	0.000
		221		0.0000	0.000
		223		0.0000	0.000
		225		0.0000	0.000
		227		0.0000	0.000
		229		0.0000	0.000
		231		0.0000	0.000
		233		0.0000	0.000
		235		0.0000	0.000
		237		0.0000	0.000
		239		0.0000	0.000
		241		0.0000	0.000
		243		0.0000	0.000
		245		0.0000	0.000
		247		0.0000	0.000
		249		0.0000	0.000
		251		0.0000	0.000
		253		0.0000	0.000
		255		0.0000	0.000
		257		0.0000	0.000
		259		0.0000	0.000
		261		0.0000	0.000
		263		0.0000	0.000
		265		0.0000	0.000
		267		0.0000	0.000
		269		0.0000	0.000
		271		0.0000	0.000
		273		0.0000	0.000
		275		0.0000	0.000
		277		0.0000	0.000
		279		0.0000	0.000
		281		0.0000	0.000
		283		0.0000	0.000
		285		0.0000	0.000
		287		0.0000	0.000
		289		0.0000	0.000
		291		0.0000	0.000
		293		0.0000	0.000
		295		0.0000	0.000
		297		0.0000	0.000
		299		0.0000	0.000
		301		0.0000	0.000
		303		0.0000	0.000
		305		0.0000	0.000
		307		0.0000	0.000
		309		0.0000	0.000
		311		0.0000	0.000

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

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。

- ・ ▼キー：次のページが表示されます。
- ・ ▲キー：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。左右の矢印キーで、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。

- 表示桁数の設定が 5 桁のとき
 - 60000 以下の場合：5 桁
 - 60000 を超える場合：4 桁
- 表示桁数の設定が 6 桁のとき
 - 600000 以下の場合：6 桁
 - 600000 を超える場合：5 桁

詳細は、ユーザズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 3 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 Σ 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。

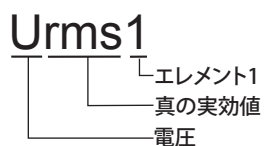
表示項目

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。

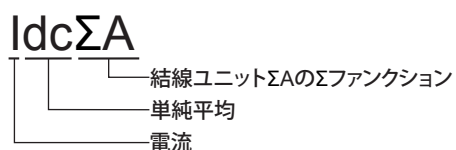
▶ 参照

数値データ表示での測定ファンクションの表示例

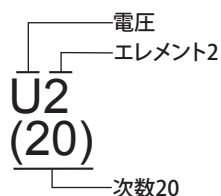
エレメント 1 の電圧で、真の実効値の場合



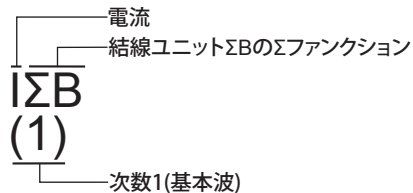
結線ユニット ΣA で組み合わせられたエレメントの電流の平均で、単純平均の場合



エレメント 2 の 20 次高調波電圧の場合



結線ユニット ΣB 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、Uac、Irms、Imn、Irmn、Iac、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 (ゼロサブレス)。λ または Φ はエラー表示 [Error] になります。
 - Urms、Uac、Irms、Iac が 0.3%以下。
 - Umn、Urmn、Imn、Irmn が 2%以下
- サンプリングデータ点数が 8192 点に満たない場合、高調波データは測定されず、データなし表示 [-----] になります。
- 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 (ゼロサブレス) はありません。
- 周波数の測定値が測定範囲外の時、fU または fI はエラー表示 [Error] になります。
- 力率 λ が 1 を超えて 2 以下の場合、λ は [1] になります。Φ はゼロ表示になります。
- λ が 2 を超えた場合、λ と Φ 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。

エレメント (Element/ Σ)

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装着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、 Σ A、 Σ B

- 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、 Σ A にエレメントが割り当てられていて、 Σ B に割り当てられているエレメントがない場合、 Σ 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。

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)

リセットの方法を次の中から選択します。

- Reset Items Exec：各ページに各エレメントの数値データを配置します。配置パターンは装着されているエレメントの数によって異なります。
- Clear Current Page：現在表示中のページの測定ファンクションをすべて None にします。
- Clear All Pages：全ページの測定ファンクションをすべて None にします。

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 など) を選択した場合、1 列目にデータが表示されます。

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

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/ Σ)

- エレメント / 結線ユニットを次の中から選択します。装着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、 ΣA 、 ΣB
- 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、 ΣA にエレメントが割り当てられていて、 ΣB に割り当てられているエレメントがない場合、 ΣB 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。

設定のリセットの実行 (Reset Columns)

カラムに関する設定をリセットします。

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

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 ▲/PAGE ▼のソフトキー、または上下の矢印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	あり	10 ページ
	なし	6 ページ

次数 (Order(k)、オプション)

7 または 8 ページで有効です。次数の設定値は 7 または 8 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

高調波シングル / デュアルリスト (Hrm Single List/Hrm Dual List、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 Single Lis 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 Dual List 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。上下の矢印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、λ、Φ、ΦU、ΦI、Z、Rs、Xs、Rp、Xp

エレメント (Element/Σ)

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

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 次の数値データは上下の矢印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 Single List	40 次	20 次
Hrm Dual List	20 次	10 次

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 × 654 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)



- 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。
- 背景ファイルはネットワークドライブから読み込めません。

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。



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/ Σ)**

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) ～ 654(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](#)

- **ファイル名 (File Name)**

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。



- 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。
-

9 数値演算

NUMERIC

次の項目を設定できます。

- 数値測定の ON/OFF(Numeric Measure)
- 演算区間 (Period)
- アベレージング (Averaging)
- ユーザー定義ファンクション (User Defined Function)
- 皮相電力 / 無効電力 /Corrected Power の演算式 (Formula)
- 位相差の表示方式 (Phase)
- 高調波測定条件 (Harmonics、オプション)

演算の再実行

サンプリングデータの取り込みを停止している状態で、数値演算に関する設定を変更すると、演算が再実行されます。測定ファンクションのデータを含め、アベレージングを除くすべての演算が再実行されます。アベレージングはクリアされます。

数値測定の ON/OFF(Numeric Measure)

電圧値、電流値、電力値など、すべての測定ファンクションの測定を ON/OFF します。

- ON
アクイジションデータを元に、測定ファンクションを測定し、数値データを数値データ表示画面に表示します。
- OFF
測定ファンクションを測定しません。数値データ表示画面の数値データはすべて、データなし表示 [-----] になります。本機器の CPU の演算時間が短くなり、高速で (短い時間間隔で) データを収集できます。急峻に変化する入力信号について、アクイジションデータを短い時間間隔で取り込み、波形の詳細な解析を PC で行う場合など、本機器をロガーのように使用したい場合に有効です。

演算区間 (Period)

電圧値、電流値、電力値などの通常測定の測定ファクションの演算区間を選択します。

- Zero Cross

同期ソースで指定した入力信号 (同期ソース) のゼロクロスで演算区間を設定します。同期ソース、ゼロクロスについては基本測定条件の同期ソース (Sync Source) をご覧ください。

▶ 参照

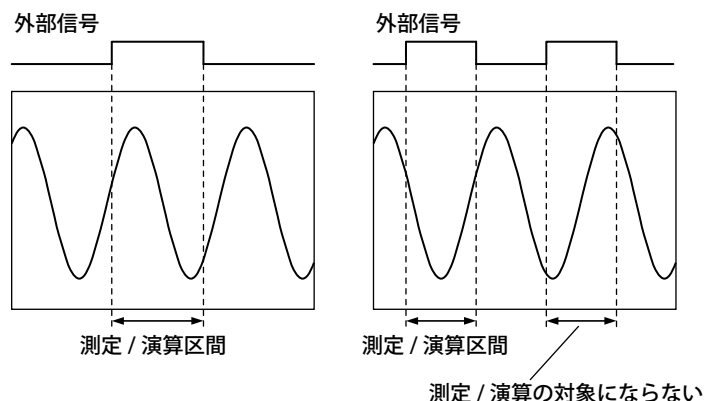
- Ext Gate

TRIGGER IN 端子に入力された外部信号で演算区間を設定します。

- : 外部信号が Lo の状態の区間が、測定 / 演算区間になります。
- : 外部信号が Hi の状態の区間が、測定 / 演算区間になります。

上記の条件に最初に合致する区間だけが測定 / 演算区間になります。

たとえば、Ext Gate を  に設定している場合は、次のようになります。



- Cursor

波形画面内に表示される 2 本のカーソル (開始点 / 終了点) で演算区間を設定します。開始点 (Start Position) と終了点 (End Position) に挟まれた区間が、測定 / 演算区間となります。初期設定は -5div と +5div です。

設定範囲: -5div ~ +5div

開始点 / 終了点の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカーソル位置設定に関する考え方と同様です。詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照



波形画面内の全区間を測定区間にしたい場合は、Zero Cross を選択して、同期ソースを None に設定します。

サーチゼロクロス (Search Zero Cross)

演算区間 (Period) が Cursor のときに、ゼロクロス位置を検索し、演算区間の開始点 (または終了点) をゼロクロス位置へ移動します。

サーチゼロクロスソース (Source)

サーチゼロクロスソースにする信号を次の中から選択します。装着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、External*

- * External にすると、サイドパネルの外部トリガ入力コネクタ (TRIGGER IN) に入力される外部信号をサーチゼロクロスソースにします。TRIGGER IN 端子の仕様については、スタートガイド IM PX8000-03JA の 5.1 節をご覧ください。

エッジ (Edge)

ゼロクロスを検知する極性を次の中から選択します。

- ・ $\uparrow$: 立ち上がり
- ・ $\downarrow$: 立ち下がり
- ・ $\updownarrow$: 立ち上がり / 立ち下がり

サーチゼロクロス

Start Position、End Position をサーチゼロクロスソースのゼロクロス位置へ移動します。

- ・ Search Next Move Start : Start Position 以降にある直近のゼロクロス位置へ移動
- ・ Search Previous Move Start : Start Position 以前にある直近のゼロクロス位置へ移動
- ・ Search Next Move End : End Position 以降にある直近のゼロクロス位置へ移動
- ・ Search Previous Move End : End Position 以前にある直近のゼロクロス位置へ移動
- ・ Search Next Move Start Link : (カーソル幅を維持したまま) Start Position 以降にある直近のゼロクロス位置へ移動
- ・ Search Previous Move Start Link : (カーソル幅を維持したまま) Start Position 以前にある直近のゼロクロス位置へ移動



演算方法と補正方法が異なるため、Cursor で選択した範囲の数値演算データと波形パラメータの自動測定値の演算結果は異なる場合があります。数値演算はすべての項目について同時に、より正確な演算を行います。波形パラメータの自動測定は演算項目を選択でき、高速な演算を行います。

アベレージング (Averaging)

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取りにくい場合に有効です。

OFF

アベレージングを実行しません。

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)

減衰定数 (Count)

減衰定数を次の範囲で設定します。

2 ~ 64

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)

平均個数 (Count)

- 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

アベレーシングの状態表示

画面上部にアベレーシングの状態が表示されます。

- アベレーシングが OFF のとき : Averaging : Off を表示
- アベレーシングが Exp または Lin のとき : Averaging : On を表示

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、ユーザーズマニュアル[機能編] IM PX8000-01JA 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

次の測定ファンクションは、アベレーシングが Exp または Lin のとき、アベレーシングされます。

- Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、P、S、Q
- $\Delta U1 \sim \Delta P3$
- Aux3 ~ Aux8、Pm2 ~ Pm4
- λ 、 Φ 、CfU、CfI、Pc、 $\eta 1 \sim \eta 4$ はアベレーシングされた Urms、Irms、P、S、Q から演算されます。

高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

次の測定ファンクションは、アベレーシングが Exp のとき、アベレーシングされます。アベレーシングが Lin の場合、アベレーシングされません。

- $U(k)$ 、 $I(k)$ 、 $P(k)$ 、 $S(k)$ 、 $Q(k)$
 - $\lambda(k)$ 、 $\Phi(k)$ 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、lhdf、Phdf、Uthd、lthd、Pthd、Uthf、lthf、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

アベレーシング処理をしない測定ファンクション

アベレーシ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

高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

$\Phi U(k)$ 、 $\Phi I(k)$ 、 ΦU_i-U_j 、 ΦU_i-U_k 、 ΦU_i-I_i 、 ΦU_j-I_j 、 ΦU_k-I_k 、 ΦI_i-I_j 、 ΦI_j-I_k 、 ΦI_k-I_i 、fPLL

* 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



- ・ アベレーシングを 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、数値が大きいか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)。
- ・ ヒストリデータの呼び出し、操作をした場合、アベレーシングはクリアされます。
- ・ 数値演算に関する設定を操作して再演算すると、アベレーシングはクリアされます。
- ・ アクイジションモードをアベレーシングモードにして、波形をアベレーシングしている場合は、数値データはアベレーシングされません。

アベレーシングの初期化

測定条件を変更すると、アベレーシングは初期化されます。主な項目は次のとおりです。

- ・ 測定レンジ
- ・ エLEMENT個別設定
- ・ 結線方式
- ・ スケーリング値、リニアスケーリング値
- ・ ラインフィルタ、周波数フィルタ、帯域制限
- ・ アベレーシングのタイプ (Exp、Lin)、減衰定数、平均個数
- ・ 時間軸
- ・ レコード長
- ・ サンプルレート
- ・ 同期ソース
- ・ 高調波の測定次数の最大値、最小値
- ・ 皮相電力 / 無効電力の演算式

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()	Irmn : IRMN()	λ : LAMBDA()
Uac : UAC()	Iac : IAC()	Φ : PHI()
fU : FU()	fI : FI()	Pc : PC()
U+pk : UPPK()	I+pk : IPPK()	P+pk : PPPK()
U-pk : UMPK()	I-pk : IMPK()	P-pk : PMPK()
CFU : CFU()	CfI : CFI()	---

効率

$\eta 1 : \text{ETA1}() \sim \eta 4 : \text{ETA4}()$

ユーザー定義ファンクション

$F1 : F1() \sim F20 : F20()$

• 高調波測定 (オプション)

$U(k) : \text{UK}(,)$	$I(k) : \text{IK}(,)$	$P(k) : \text{PK}(,)$
$S(k) : \text{SK}(,)$	$Q(k) : \text{QK}(,)$	$\lambda(k) : \text{LAMBDAK}(,)$
$\Phi U(k) : \text{UPHI}(,)$	$\Phi I(k) : \text{IPHI}(,)$	$\Phi(k) : \text{PHIK}(,)$
$Z(k) : \text{ZK}(,)$	$R_s(k) : \text{RSK}(,)$	$X_s(k) : \text{XSK}(,)$
---	$R_p(k) : \text{RPK}(,)$	$X_p(k) : \text{XPK}(,)$
$Uhdf(k) : \text{UHDF}(,)$	$Ihdf(k) : \text{IHDF}(,)$	$Phdf(k) : \text{PHDF}(,)$
$Uthd : \text{UTHD}()$	$Ithd : \text{ITHD}()$	$Pthd : \text{PTHD}()$
$Uthf : \text{UTHF}()$	$Ithf : \text{ITHF}()$	---
$Utif : \text{UTIF}()$	$Itif : \text{ITIF}()$	---
$hvf : \text{HVF}()$	$hcf : \text{HCF}()$	---
$f_{\text{PLL}} : \text{PLLFRQ}()$	$K_{\text{factor}} : \text{KFACT}()$	---
$\Phi U1-U2 : \text{PHIU1U2}()$	$\Phi U1-U3 : \text{PHIU1U3}()$	---
$\Phi U1-I1 : \text{PHIU1I1}()$	$\Phi U2-I2 : \text{PHIU2I2}()$	$\Phi U3-I3 : \text{PHIU3I3}()$
$\Phi I1-I2 : \text{PHII1I2}()$	$\Phi I2-I3 : \text{PHII2I3}()$	$\Phi I3-I1 : \text{PHII3I1}()$

• デルタ演算

$\Delta U1() : \text{DELTAU1}()$	$\Delta I() : \text{DELTAI}()$	$\Delta P1() : \text{DELTAP1}()$
$\Delta U2() : \text{DELTAU2}()$	---	$\Delta P2() : \text{DELTAP2}()$
$\Delta U3() : \text{DELTAU3}()$	---	$\Delta P3() : \text{DELTAP3}()$
$\Delta U\Sigma() : \text{DELTAUSIG}()$	---	$\Delta P\Sigma() : \text{DELTAPSIG}()$
$\Delta U1_{\text{rms}}() : \text{DELTAU1RMS}()$	$\Delta U1_{\text{mean}}() : \text{DELTAU1MN}()$	$\Delta U1_{\text{rmean}}() : \text{DELTAU1RMN}()$
$\Delta U2_{\text{rms}}() : \text{DELTAU2RMS}()$	$\Delta U2_{\text{mean}}() : \text{DELTAU2MN}()$	$\Delta U2_{\text{rmean}}() : \text{DELTAU2RMN}()$
$\Delta U3_{\text{rms}}() : \text{DELTAU3RMS}()$	$\Delta U3_{\text{mean}}() : \text{DELTAU3MN}()$	$\Delta U3_{\text{rmean}}() : \text{DELTAU3RMN}()$
$\Delta U\Sigma_{\text{rms}}() : \text{DELTAUSIGRMS}()$	$\Delta U\Sigma_{\text{mean}}() : \text{DELTAUSIGMN}()$	$\Delta U\Sigma_{\text{rmean}}() : \text{DELTAUSIGRMN}()$
$\Delta U1_{\text{dc}}() : \text{DELTAU1DC}()$	$\Delta U1_{\text{ac}}() : \text{DELTAU1AC}()$	$\Delta I_{\text{rms}}() : \text{DELTAIRMS}()$
$\Delta U2_{\text{dc}}() : \text{DELTAU2DC}()$	$\Delta U2_{\text{ac}}() : \text{DELTAU2AC}()$	$\Delta I_{\text{mean}}() : \text{DELTAIMN}()$
$\Delta U3_{\text{dc}}() : \text{DELTAU3DC}()$	$\Delta U3_{\text{ac}}() : \text{DELTAU3AC}()$	$\Delta I_{\text{rmean}}() : \text{DELTAIRMN}()$
$\Delta U\Sigma_{\text{dc}}() : \text{DELTAUSIGDC}()$	$\Delta U\Sigma_{\text{ac}}() : \text{DELTAUSIGAC}()$	$\Delta I_{\text{dc}}() : \text{DELTAIDC}()$
---	---	$\Delta I_{\text{ac}}() : \text{DELTAIAC}()$

• 外部信号入力

$\text{Aux3} : \text{AUX3}() \sim \text{Aux8} : \text{AUX8}()$

• モータ出力

$\text{Pm2} : \text{PM2}() \sim \text{Pm4} : \text{PM4}()$

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 ~ E4 : エレメント 1 ~ 4
SA、SB : 結線ユニット ΣA 、 ΣB
- 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ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 6 をご覧ください。

演算項への代入値

- $\eta 1 \sim \eta 4$ は百分率 (%) で表示されますが、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 (ΣA 、 ΣB) 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、エレメント 2、3、4 を結線ユニット ΣA としたとき、PHIU1U2 はエレメント 2 の電圧信号とエレメント 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。
- 次の場合、演算結果がデータなし表示 [-]、オーバフロー表示 [-OF-]、またはエラー表示 [Error] などになります。
 - 0 による割り算が発生した。
 - SQRT に負の数設定された。
 - LOG、LOG10 関数に 0 以下の数設定された。
 - 演算式中の演算項が求められていない。
 - 例 1 : 未装着のエレメントを指定した。
 - 例 2 : 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。
 - 演算項がひとつでもデータなし表示 [-]、オーバフロー表示 [-OF-]、またはエラー表示 [Error] になった。

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

演算式の設定例

- 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

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

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

- エレメント 2 の電圧信号 (U2) が入力されているモータの同期速度
(モータの極数が 4 の場合)

$$\frac{120 \cdot \text{U2の周波数 [Hz]}}{\text{モータの極数}} \quad [\text{min}^{-1} \text{または rpm}]$$

$$(120 \cdot \text{FU}(\text{E2})) / 4$$

- 上記のモータ回転速度が AUX モジュールの AUX5 で測定されている場合のすべり
(上記の回転速度のユーザー定義ファンクションが F4 で設定されている場合)

$$\frac{\text{同期速度} - \text{回転速度}}{\text{同期速度}} \cdot 100 \quad [\%]$$

$$(\text{F4}() - \text{AUX5}()) / \text{F4}() \cdot 100$$

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、 Φ ：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。

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 $S\Sigma = S1 + S2 + S3 (= U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$

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

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

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。

* WT210、WT230、WT1000 シリーズ、WT2000 シリーズなど

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。

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 $S\Sigma = S1 + S2 + S3 (= U1 \times I1 + U2 \times I2 + U3 \times I3)$

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

Type 3(WT500、WT1600、WT1800、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

U_{rms}: 真の実効値の電圧

U_{mn}: 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 IEC76-1(1976) と同じです。

位相差の表示方式 (Phase)

電圧と電流の間の位相差 Φ 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 (ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA 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 Φ 表示は正しく識別されます。
- 力率 λ の演算結果が 1 を超えたとき、 Φ を次のように表示します。
 - λ が 1 を超えて 2 以下の場合、 Φ はゼロ表示になります。
 - λ が 2 を超えた場合、 Φ 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 Φ_U 、 Φ_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。

高調波測定条件 (Harmonics、オプション)

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

高調波測定の ON/OFF(Harmonics Mode)

- ON：高調波測定を開始します。
- OFF：高調波測定を停止します。

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。装着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、External*

- * External にすると、サイドパネルの外部トリガ入力コネクタ (TRIGGER IN) 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。TRIGGER IN 端子の仕様については、スタートガイド IM PX8000-03JA の 5.1 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っ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 External にして、入力信号の周期と同じ周期の信号を外部トリガ入力コネクタに入力してください。
- 基本周波数に対して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。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。

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。



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 2 つの値のどちら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 PX8000-03JA の 7.5 節参照)

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 PX8000-03JA の 7.12 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、ユーザズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 1 をご覧ください。

1/Total

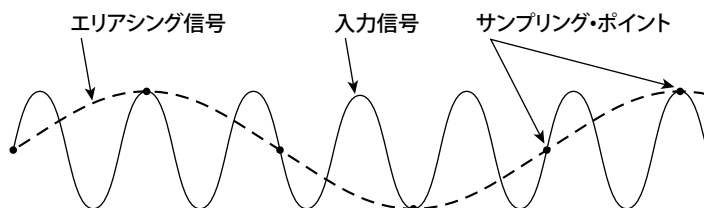
測定次数最小値 (0 次または 1 次) から測定次数最大値 (ただし、測定次数上限値以内) までのすべての次数の測定データが分母になります。

1/Fundamental

基本波 (1 次) 成分のデータが分母になります。

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、20kHz 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 20kHz 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。

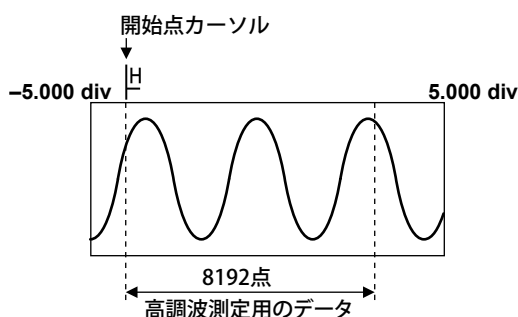
▶ 参照

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 PX8000-03JA の 7.5 節をご覧ください。

高調波測定の開始点

高調波測定を ON にすると表示される開始点カーソルで、高調波測定の開始点を設定します。開始点から PLL サンプル周波数で 8192 点までのデータが高調波の測定 / 演算対象になります。

サンプリングデータ数が 8192 点に満たない場合は、データなし表示 [-----] になります。



Numeric Cursor Start Position の設定を Start Position にコピー (Copy Numeric Cursor Start Pos to Start Position)

数値演算の演算区間 Cursor の演算区間の Start Position の設定を Start Position にコピーします。

数値演算の演算区間 Cursor の演算区間の開始点と、高調波測定の開始点を合わせたい場合に便利です。

高調波測定を表示

本機器には高調波測定に関して、次の3つの表示があります。

- ・ 高調波イネーブルインジケータ
- ・ 高調波設定ステータス
- ・ 高調波ステータス

高調波イネーブルインジケータ

本機器の LCD 表示器の下の中央にあります。

HARMONICS ENABLE

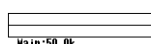
次の条件がすべて成立しているとき、高調波測定が可能となります。高調波イネーブルインジケータが点灯します。

- ・ アクイジションモード (Acquisition Mode) : Normal または Average
 - ・ タイムベース (Time Base) : Int
 - ・ 時間軸設定 (TIME/DIV) : 100 μ s/div 以上
 - ・ サンプルレート : 2MS/s 以上
- サンプルレートはレコード長と時間軸の設定により変わります。詳細はユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の「付録 7 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係」をご覧ください。

高調波設定ステータス

画面の右上に表示されます。

表示例


 AcqMode : Normal
 100MS/s 50us/div
 Main:50.0k
 Hrm Disabled, T/div $\geq$ 100us/div

高調波設定ステータス

高調波測定が可能な設定条件のときは、高調波設定ステータスは表示されません。

高調波測定が不可能な設定条件のとき、その原因となる設定条件を表示します。

- ・ アクイジションモードが Envelope のときの表示
Hrm Disabled, ACQ Mode: Nrm/Avg
対処方法：アクイジションモードを Normal または Average にします。
- ・ タイムベースが Ext のときの表示
Hrm Disabled, ACQ Time Base: [Int]
対処方法：タイムベースを Int にします。
- ・ 時間軸設定 (TIME/DIV) が 100 μ s/div 未満のときの表示
Hrm Disabled, T/div $\geq$ 100 μ s/div
対処方法：時間軸設定を 100 μ s/div 以上にします。
- ・ サンプルレート : 2MS/s 未満のときの表示
Hrm Disabled, T/div or Rec Len (Smp $\geq$ 2MS/s)
対処方法：レコード長と時間軸設定を変更して、サンプルレートを 2MS/s 以上にします。

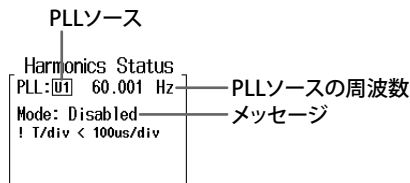
次のどちらかの場合、上記の条件が成立していても、高調波設定ステータスは表示されません。

- ・ 数値測定の ON/OFF (Numeric Measure) の設定 : OFF
- ・ 高調波測定の ON/OFF (Harmonics Mode) の設定 : OFF

高調波ステータス

画面の右側に表示されます。

表示例



• PLL ソースの周波数

高調波測定が正常に完了すると、PLL ソースの周波数が表示されます。

• メッセージ

- 高調波測定を実行し、測定が正常に完了した場合は、メッセージは表示されません。
 - 高調波測定を実行できない場合は、Mode: Disabled が表示されます。また、その原因も表示されます。
原因については、前述の高調波設定ステータスをご覧ください。
 - 高調波測定を実行し、エラーが生じた場合は、次のように表示されます。
 - PLL Err: Freq Over：PLL ソースの周波数が上限を超えている。
 - PLL Err: Freq Under：PLL ソースの周波数が下限より低い。
 - PLL Err: Undetected：PLL のサイクル数が検出できないため、周波数を演算できない。
PLL ソースの信号が直流であったり、PLL ソースの入力レベルが小さすぎるなどの原因が考えられます。
 - PLL Err: Lack Cycle：演算区間内の PLL サイクル数が不足しているため、演算できない。
 - PLL Err: Cursor Out：高調波測定の開始点が数値データ演算の範囲外にある。
数値演算の演算区間 (Period) の設定が Ext Gate になっていて、Ext Gate 信号により規定される数値データ演算の範囲外に、高調波測定の開始点があるなどの原因が考えられます。
 - PLL Err: Invalid Ch：PLL ソースのサンプリングデータがない。
ファイルが読み込まれていないなどの原因が考えられます。
 - PLL Err: Low S.Rate：PLL ソースの周波数に対してサンプルレート*が不足しているため、演算できない。
- * スタートガイド IM PX8000-03JA の「7.5 機能」の「高調波測定 (オプション)」の「サンプルレート下限値」に記載されている条件を参照



上記の原因の他に、PLL ソースの波形のひずみが大きいなどの理由により、PLL ソースの周波数を演算できない場合があります。PLL ソースの基本周波数に応じて周波数フィルタを設定してください。

次のどちらかの場合、高調波ステータスは表示されません。

- 数値測定の ON/OFF(Numeric Measure) の設定：OFF
- 高調波測定の ON/OFF(Harmonics Mode) の設定：OFF

10 波形表示

波形画面の種類

本機器には、次の画面 (ウインドウ) があります。

T-Y(時間軸) 波形表示ウインドウ

- Main ウインドウ (メイン画面)
ズームしていない通常の波形を表示するウインドウ
- ズームウインドウ (Zoom1 ウインドウ、Zoom2 ウインドウ)
ZOOM キーの設定に従ってズームした波形を表示するウインドウ

X-Y ウインドウ (ウインドウ 1、ウインドウ 2)

X-Y キーの設定に従って X-Y 波形を表示するウインドウ

FFT ウインドウ (FFT1 ウインドウ、FFT2 ウインドウ)

FFT キーの設定に従って FFT 波形を表示するウインドウ

エキストラウインドウ

カーソル測定値や波形パラメータの自動測定値などを表示するウインドウで、表示波形と重なって値が見にくいときに設定。

メニューエリアの表示切り替え

波形の全画面表示、チャンネル情報表示、波形の数値モニタ表示を切り替え可能。

表示パターン例

主な表示パターンを下図に示します。

<Main>、 <Z1>、<Z2>、 <W1>、<W2>、 <FFT 1>、または <FFT 2>	<Main>		<Main>		<Main>		<Main>	
	<Z1>、<Z2>、<W1>、 <W2>、<FFT 1>、 または<FFT 2>		<Z1>	<Z2>	<W1>	<W2>	<FFT 1>	<FFT 2>
<Main>	<Main>		<Main>		<Main>		<Main>	
	<Z1> または <Z2>	<W1> または <W2>	<Z1> または <Z2>	<FFT 1> または <FFT 2>	<W1> または <W2>	<Z1>		<Z1>または<Z2> <FFT 1>または<FFT 2>
	<Z1> または <Z2>		<Z1> または <Z2>		<FFT 1> または <FFT 2>		<FFT 1> または <FFT 2>	
	<W1> または <W2>		<FFT 1> または <FFT 2>		<W1> または <W2>		<W1> または <W2>	

- Zoom1 を Z1、Zoom2 を Z2 と略しています。
- Main ウインドウが表示されないパターンもあります。

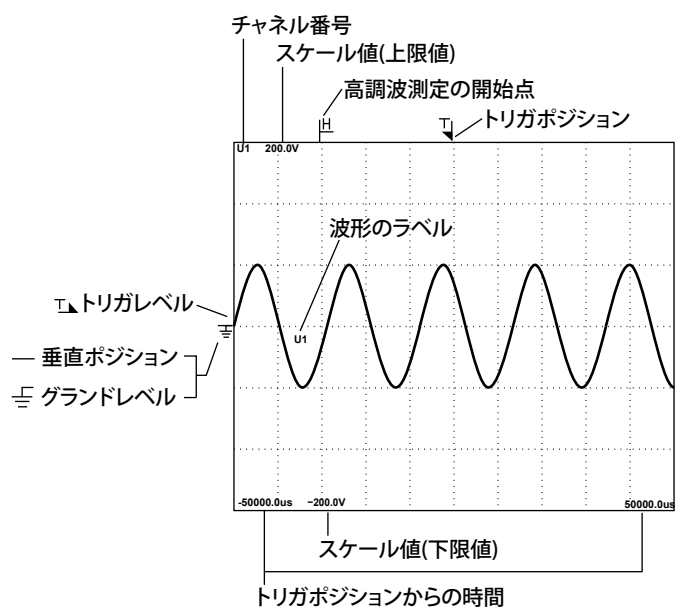


次の条件では、Main ウインドウ、Zoom1 ウインドウ、Zoom2 ウインドウに表示できる波形の数は、合計で 64 波形です。

トリガモード： Auto

TIME/DIV： 100ms/div または 200ms/div

波形表示例



波形の表示設定

DISPLAY SETTING キーを押して表示を設定します。

- 表示フォーマット (Format)
- 波形表示の詳細設定 (Wave Setup)
- 補間方式 (Dot Connect)
- グリッド (Graticule)
- スケール値の表示 ON/OFF(Scale Value)
- トレースラベル表示 (Trace Label)
- エキストラウインドウ (Extra Window)

表示フォーマット (Format)

入力波形や演算波形を見やすいように、T-Y 波形表示ウインドウを等分割して波形を表示できます。分割数を次の中から設定できます。

1、2、3、4、6、8、12、16



画面分割数によって、分割された 1 画面あたりの表示点数が変わります。表示点数が変わっても、垂直軸分解能は変わりません。Main ウインドウだけを表示しているときの表示点数は次のとおりです。

分割数	表示点数	分割数	表示点数	分割数	表示点数
1	656 点	2	328 点	3	218 点
4	164 点	6	109 点	8	82 点
12	54 点	16	41 点		

波形表示の詳細設定 (Wave Setup)

装着しているモジュールのチャンネルと、Math1 ～ Math8 が表示されます。

- FFT1 が ON の場合、左端の Math7 は FFT1 と表示されます。
- FFT2 が ON の場合、左端の Math8 は FFT2 と表示されます。

次の項目を設定します。

波形表示の ON/OFF(Disp)

波形を表示する (ON)/ 表示しない (OFF) を選択します。

波形演算の演算モードが OFF または、各波形演算の演算子が OFF の場合、Math1 ～ Math8 の波形表示の ON/OFF は空欄となります。

FFT1 と FFT2 の、波形表示の ON/OFF は空欄となります。

表示色 (Color)

それぞれの波形の表示色を、16 色の中から選択できます。

表示 ON/OFF にかかわらず、すべての波形に対して設定できます。

配置方法 (Map)

マッピングリスト上で、分割した画面のどこにどのチャンネルを配置するかを設定できます。

- **Auto**

表示 ON になっている波形を番号順に上から配置します。

- **User**

何番目の分割画面に波形を配置するかを、波形ごとに設定できます。表示 ON/OFF にかかわらず、すべての波形に対して設定できます。

波形のラベル (Label)

波形のラベルを 16 文字以内で設定できます。

FFT1 と FFT2 の波形のラベル (Label) は空欄となります。

ズーム / ワイド方法 (V Scale)

垂直軸のズーム / ワイド方法と同じ機能です。

▶ 参照

- **ズーム / ワイド方法が SPAN の場合**

表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)

垂直軸の表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイドと同じ機能です。

▶ 参照

- **ズーム / ワイド方法が DIV の場合**

オフセット値 (Offset)

垂直軸のオフセット値と同じ機能です。

▶ 参照

波形の垂直ポジション (Position)

垂直軸の波形の垂直ポジションと同じ機能です。

▶ 参照

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

垂直軸の倍率設定によるズーム / ワイドと同じ機能です。

▶ 参照

補間方式 (Dot Connect)

T-Y 波形表示の補間領域*では、サンプリングデータ間を補間して波形を表示できます。

* 時間軸方向の 10div に一定量のサンプリングデータがない場合を補間領域と呼びます。表示レコード長やズーム率によって、補間領域になるデータ点数が異なります。

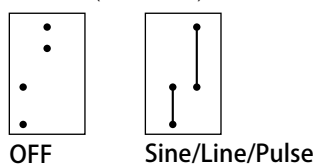
次の中から補間方式を選択します。

- **OFF**
補間をしないで、ドットで表示します。
- **サイン補間 (Sine)**
($\sin x$)/ x 関数で補間データを作成し、2 点間をサインカーブで補間します。正弦波の観測などに適します。
- **直線補間 (Line)**
2 点間を直線的に補間します。
- **パルス補間 (Pulse)**
2 点間を階段状に補間します。

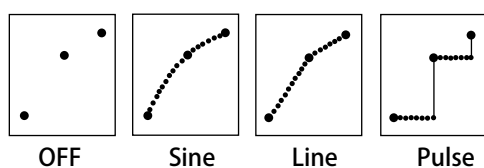
補間領域でない場合

補間方式が Sine、Line、Pulse のときは、垂直軸方向のドットを結びます。

データ点数が 2002 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



次の場合は補間方式がパルス補間になります。

- アクイジションモードがエンベロープのとき

グリッド (Graticule)

ウィ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
- : グリッドを十字線で表示
- : グリッドをフレームで表示

スケール値の表示 ON/OFF(Scale Value)

各波形の垂直軸と水平軸の上下限值 (スケール値) を表示できます。

- ON: スケール値を表示する。
- OFF: スケール値を表示しない。

トレースラベル表示 (Trace Label)

表示された波形の近くに、その波形のラベルを表示できます。表示フォーマットの設定によっては、波形画面が狭くなり、ラベルが表示されなくなる場合があります。

- ON: ラベルを表示する。
- OFF: ラベルを表示しない。

エキストラウインドウ (Extra Window)

波形と測定値が重なって見にくいときにエキストラウインドウ (拡張ウインドウ) を設定して、これらを別々に表示できます。エキストラウインドウは T-Y 波形表示ウインドウの下側に表示されます。次に示す数値がエキストラウインドウに表示されます。

- カーソル測定値
- 波形パラメータの自動測定値

エキストラウインドウの高さ

エキストラウインドウの高さを設定できます。

OFF: エキストラウインドウは表示されません。

1 ~ 8: エキストラウインドウが、設定した高さになります。

Auto: カーソル測定や波形パラメータの自動測定を実行すると、自動的にエキストラウインドウが表示されます。



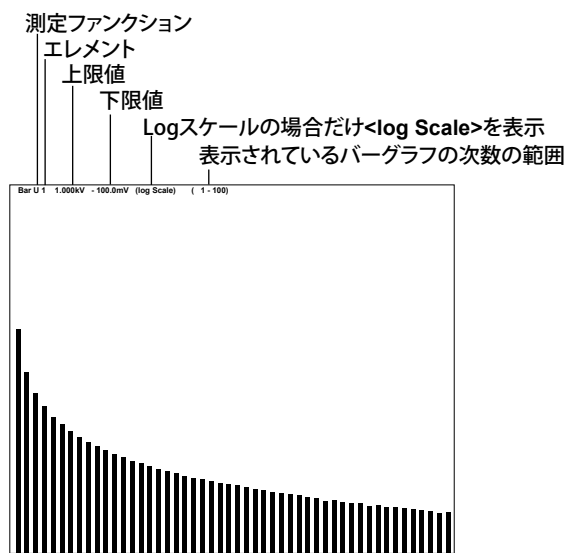
- エキストラウインドウの高さによって、T-Y 波形表示ウインドウの表示点数が変わります。表示点数が変わっても、垂直軸分解能は変わりません。
- エキストラウインドウが表示されているとき、「Zoom Format」の設定によっては、スケール値の表示が重なって見にくいことがあります。

11 バーグラフ表示 (オプション)

高調波測定オプション付きの機種では、水平軸を高調波の次数、垂直軸を各高調波の大きさとして、バーグラフで各高調波の大きさを表示できます。

バーグラフを3種類設定できます。

バーグラフ表示例



- ・ 対数座標 (Log Scale) で、値が -(マイナス) になるデータは、データの絶対値が赤いバーグラフで表示されます。
- ・ サンプリングデータ点数が 8192 点に満たない場合、高調波データは測定されず、バーグラフは表示されません。
- ・ 測定される次数の上限値を超える次数のバーグラフは表示されません。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

バーグラフ表示の垂直スケール

- ・ 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 λ 、 Φ 、 ΦU 、 ΦI 、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、 λ は $-1 \sim 1$ で表示されます。 Φ 、 ΦU 、 ΦI は「進み (符号なし)」、「遅れ (-)」として、 $-180 \sim 180^\circ$ で表示されます。

バーグラフの表示設定

DISPLAY SETTING キーを押して表示を設定します。

- 表示フォーマット (Format)
- バーグラフ番号 (Item No.)
- ファンクション (Function)
- エLEMENT (Element)
- バーグラフの表示範囲 (Start Order/End Order)
- 数値データの表示 ON/OFF (Numeric)
- マーカーの位置 (x Order/+ Order)

表示フォーマット (Format)

画面の分割数を次の中から選択できます。

- 1: 分割なし。バーグラフ番号 (Item No.)1 のデータを表示します。
- 2: 2等分割します。バーグラフ番号 1 と 2 のデータを表示します。
- 3: 3等分割します。バーグラフ番号 1 ～ 3 のデータを表示します。

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、λ、Φ、ΦU、ΦI、Z、Rs、Xs、Rp、Xp

ELEMENT (Element)

ELEMENT を次の中から選択します。装着されているELEMENT に合わせて、選択肢が変わります。

Element1、Element2、Element3、Element4

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 Φ 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 ΦU、ΦI 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 PX8000-03JA の 7.5 節を参照) を超える次数のバーグラフは表示されません。

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。

測定項目

Y1x	バーグラフ 1 のマーカー x の垂直軸 (Y 軸) の値
Y1+	バーグラフ 1 のマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値
ΔY1	バーグラフ 1 のマーカー x とマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値の差
Y2x	バーグラフ 2 のマーカー x の垂直軸 (Y 軸) の値
Y2+	バーグラフ 2 のマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値
ΔY2	バーグラフ 2 のマーカー x とマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値の差
Y3x	バーグラフ 3 のマーカー x の垂直軸 (Y 軸) の値
Y3+	バーグラフ 3 のマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値
ΔY3	バーグラフ 3 のマーカー x とマーカー + の垂直軸 (Y 軸) の値の差

マーカーの位置 (x Order/+ Order)

マーカー x の位置 (x Order)

マーカー x の位置の値を次の範囲で設定します。

0(DC) ~ 500(500 次)

マーカー + の位置 (+ Order)

マーカー + の位置の値を設定します。設定範囲はマーカー x の位置 (x Order) と同じです。

マーカーの移動

- マーカーはバーグラフ 1 ~ バーグラフ 3 に 2 つ (x と +) ずつ表示されます。
- マーカーの位置は次数で設定します。
- バーグラフには、マーカーの位置を示す次数が表示されます。
 - マーカー x の位置は Orderx : 2 のように表示されます。
 - マーカー + の位置は Order+ : 55 のように表示されます。
- マーカー x、マーカー + 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。

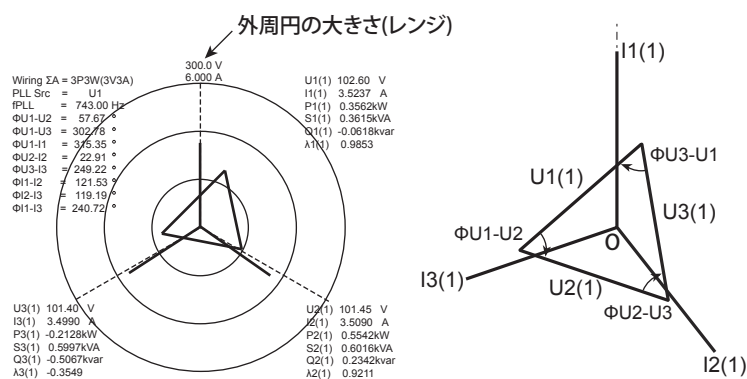
12 ベクトル表示 (オプション)

高調波測定オプション付きの機種では、高調波測定のために、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

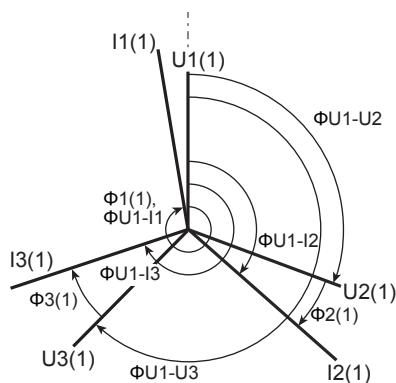
結線方式3V3A(3電圧3電流計法)のとき

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



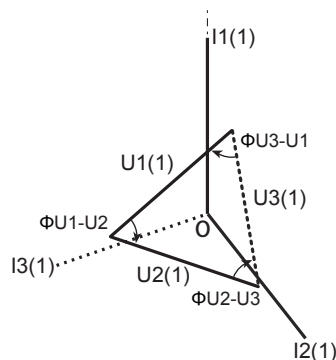
結線方式3P4W(三相4線式)のとき

- $U1(1)$ 、 $U2(1)$ 、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。



サンプリングデータ点数が 8192 点に満たない場合、高調波データは測定されず、ベクトルは表示されません。

ベクトルの表示設定

DISPLAY SETTING キーを押して表示を設定します。

- ・ [表示フォーマット \(Format\)](#)
- ・ [ベクトル番号 \(Item No.\)](#)
- ・ [エレメント / 結線ユニット \(Vector Object\)](#)
- ・ [ベクトルのズーム \(U Mag/I Mag\)](#)
- ・ [数値データの表示 ON/OFF\(Numeric\)](#)

表示フォーマット (Format)

画面の分割数を次の中から選択できます。

- ・ 1：分割なし。ベクトル番号 (Item No.)1 のデータを表示します。
- ・ 2：2 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。

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 (Vector 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。装着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、 ΣA 、 ΣB

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。

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](#)

13 X-Y 波形の表示

X-Y

ある波形のレベルを X 軸 (水平軸) にとり、別の波形のレベルを Y 軸 (垂直軸) にとって、2 つの波形のレベルの相関をみることができます。ウインドウ 1 とウインドウ 2 の 2 つのウインドウがあり、それぞれのウインドウに 4 組 (合計 8 組) の X-Y 波形を表示できます。

表示した X-Y 波形に対して、カーソル測定ができます。また、T-Y (時間軸) 波形と X-Y 波形の同時観測が可能です。

X-Y 波形の表示設定

- X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)
- 8 組の X-Y 波形 (Setup)
- 開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)
- スタート時波形消去 (Trace clear on Start)
- メイン画面の表示割合 (Main Ratio)
- 画面レイアウト (Window Layout)
- 表示結合 (Combine Display)
- 補間方式 (Dot Connect)
- 波形表示に使用するデータ点数 - 間引き (Decimation)

X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)

X-Y ウインドウを表示する / しないをそれぞれ選択します。

- ON : X-Y ウインドウを表示する。
- OFF : X-Y ウインドウを表示しない。

8 組の X-Y 波形 (Setup)

ウインドウ 1 には XY1 ~ XY4、ウインドウ 2 には XY5 ~ XY8 の合計 8 組の X-Y 波形の表示設定ができます。それぞれの X-Y 波形に対して次の設定ができます。

表示 ON/OFF(DISPLAY)

X-Y ウインドウに XY1 ~ XY4 や XY5 ~ XY8 の波形をそれぞれ表示する / しないを選択します。

- ON : X-Y 波形を表示する。
- OFF : X-Y 波形を表示しない。

X トレース、Y トレース (X Trace、Y Trace)

XY1 ~ XY4 や XY5 ~ XY8 のそれぞれの X 軸と Y 軸に対応する波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8



- X-Y 波形は通常の T-Y 波形が対象です。ズーム波形は対象になりません。
- 一方のトレースの水平軸単位が時間で、他のトレースの水平軸単位が周波数のときは、X-Y 波形を表示できません。

開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)

X-Y 波形を表示する開始点と終了点を T-Y 波形上で設定します。X-Y ウインドウごとに設定します。

設定範囲 : T-Y 波形ウインドウの中心を 0div として、 $\pm 5\text{div}$

スタート時波形消去 (Trace Clear on Start)

START/STOP キーを押して波形の取り込みをスタートしたとき、描画されていた X-Y 波形を消去するかしないかを選択します。

- ON：X-Y 波形を消去する。
- OFF：X-Y 波形を消去しない。

メイン画面の表示割合 (Main Ratio)

波形のズームのメイン画面の表示割合と同じ機能です。

▶ 参照

画面レイアウト (Window Layout)

X-Y ウィンドウの表示位置を設定します。

- Side：横
- Vertical：縦

表示結合 (Combine Display)

2 つの X-Y ウィンドウを 1 つの X-Y ウィンドウにするかしないかを設定します。

- ON：1 つにする
- OFF：1 つにしない

補間方式 (Dot Connect)

X-Y 波形表示の補間領域*では、サンプリングデータ間を補間して波形を表示できます。

* X-Y 波形表示のとき、一定量のサンプリングデータがない場合を補間領域と呼びます。表示レコード長によって、補間領域になるデータ点数が異なります。

次の中から補間方式を選択します。

- OFF：補間をしないで、ドットで表示します。
- 直線補間 (Line)：2 点間を直線的に補間します。

補間方式の説明図

詳細は、波形表示の補間方式をご覧ください。

▶ 参照

波形表示に使用するデータ点数 - 間引き (Decimation)

X-Y 波形表示のときは、アキュジションデータを間引きし一定間隔のデータを表示します。波形表示に使用するデータ点数を次の中から選択します。

2k

レコード長が 2k ポイントを超えるとときは 2k ポイントになるまで間引きし、1 垂直ラインに 2 点表示します。2k ポイント以下の場合は全点を表示します。

100k

レコード長が 100k ポイントを超えるとときは 100k ポイントになるまで間引きし、1 垂直ラインに 100 点表示します。100k ポイント以下の場合は全点を表示します。



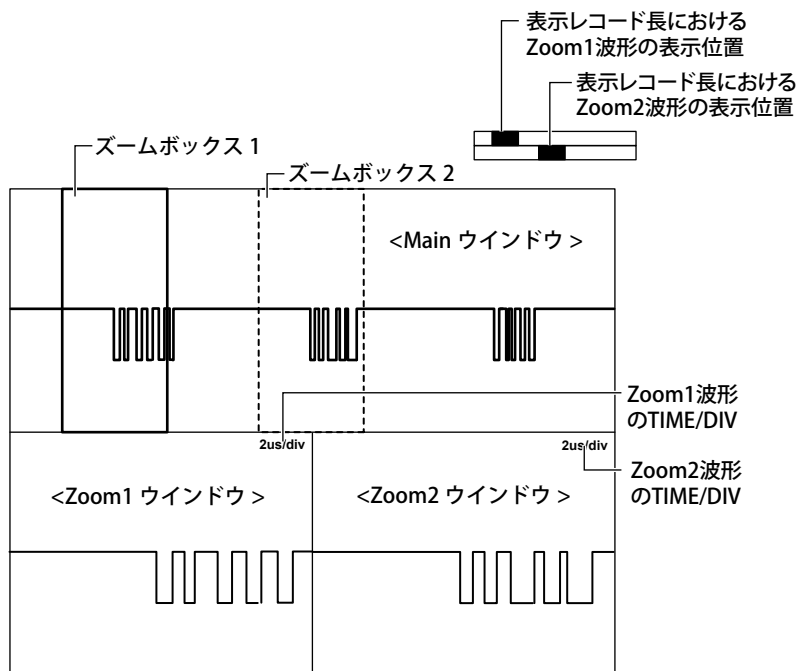
- X-Y 波形を拡大 / 縮小する場合は、対象チャネルの上限 (Upper)/ 下限 (Lower) または縦ズーム (V Zoom) を変更してください。
- X-Y 波形の表示位置を変更するときは、対象チャネルのポジションを変更してください。

14 波形のズーム

ZOOM

時間軸方向に表示波形を拡大できます。2 箇所のズーム波形を同時に表示 (デュアルズーム) できます。また、どのチャンネルをズーム対象にするのか設定可能です。画面表示点数が 100 点以下では、ズームできません。

デュアルズーム表示例



ズーム波形 (Zoom1 または Zoom2) と通常波形 (Main) を同時に表示しているときは、ズーム位置が確認できるように Main ウィンドウにズーム位置を示すズームボックスが表示されます。

垂直軸方向のズーム

垂直軸方向の表示波形の拡大については、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4 のキーを押したときに表示されるメニューで設定できます。

▶ 参照

ズームウィンドウの表示 ON/OFF(Display)

Zoom1 または Zoom2 ウィンドウを表示する / しないをそれぞれ設定します。ズームウィンドウを表示すると、画面上部にズームバーが表示されます。Main ウィンドウのどの位置をズームしているのかを示します。

- ・ ON：ズームウィンドウを表示する。
- ・ OFF：ズームウィンドウを表示しない。

ズーム対象ウィンドウ (Zoom2 Source)

Zoom2 ウィンドウに表示するズーム波形の元の波形を選択します。

- ・ メイン (Main)：Main ウィンドウの波形
- ・ Zoom1：Zoom1 ウィンドウの波形

ズーム率 (MAG ノブ)

ズーム率は、MAG ノブで設定します。Zoom1、Zoom2 それぞれに独立した水平方向のズーム率を設定できます。設定したズーム率に合わせて、ズームウインドウの時間軸が自動的に変わります。

設定範囲

Main ウインドウの時間軸 (TIME/DIV) の 2 倍から、ズームウインドウ内のデータ点数が 10 点/div になるまで。



タイムベースが外部クロック信号の場合は、倍率を次の中から選択します。ズームウインドウ内のデータ点数が 10 点/div になるまで設定できます。

× 2、× 2.5、× 5、× 10、× 25、× 50、× 100、× 250、× 500、× 1000、× 2500、..... のように 1-2.5-5 ステップで、× 1000000 まで。

ポジション (ズーム POSITION ノブ、Zoom1 Position、Zoom2 Position)

ズーム位置 (ポジション) は、ズーム POSITION ノブかジョグシャトルで設定します。Main ウインドウの水平方向の中心を 0div として、ズームボックスの中央位置を -5 ~ +5div の範囲で設定します。Main ウインドウ上の実線で囲まれたボックスが Zoom1 用、破線で囲まれたボックスが Zoom2 用のズームボックスです。ズームボックスの中央位置を拡大の中心にして、波形をズームします。



フロントパネルの Z1 と Z2 インジケータは、Zoom1 または Zoom2 ウインドウが MAG ノブまたはズーム POSITION ノブの操作対象になっているとき、点灯します。

ズームリンク

MAG ノブまたはズーム POSITION ノブを押して、Z1 と Z2 インジケータ両方を点灯させると、2 つのズームボックスの位置関係を保持したままズーム位置を移動できます。ズーム率も同様に、あらかじめ決められているズーム率の相対位置を保持したまま設定できます。

表示フォーマット (Format Zoom1、Format Zoom2)

ズームウインドウの表示フォーマットを次の中から選択します。数値を選択した場合は、ズームウインドウを等分割して波形を表示します。

- メイン (Main) : 各表示グループの Main ウインドウの表示フォーマットと同じ
- 1、2、3、4、6、8、12、16 : 設定した個数に分割

ズーム位置の最新位置への移動 (Move Zoom1 to Front、Move Zoom2 to Front)

ズームボックスの位置を画面の右端 (最新データの位置) に移動します。ロールモード表示のように、波形が画面の右から左に流れるように表示されるとき、流れ始めの右端の波形をズーム表示できます。

Zoom2 ウインドウに表示する元の波形を Zoom1 にしているときは、このメニューは表示されません。

メイン画面の表示割合 (Main Ratio)

波形表示エリア全体に対して、メイン画面を表示する割合を選択します。

- 50%：上半分のエリアに表示する。
- 0%：Main ウィンドウを表示しない。

画面レイアウト (Window Layout)

2つのズームウィンドウの表示レイアウトを設定します。

- Side：横
- Vertical：縦

オートスクロール (Auto Scroll)

ズーム位置を指定した方向に自動的に移動 (オートスクロール) できます。ズーム波形を確認して、任意の位置でスクロールを止めることもできます。

◀	Main ウィンドウの左端をズーム表示
▶	Main ウィンドウの右端をズーム表示
◀	左方向にスクロール開始
▶	右方向にスクロール開始
■	スクロール停止

スピード (Speed)

オートスクロールのスピードを選択します。

設定範囲：1 ～ 10、初期値は 4

ズーム対象波形 (Allocation)

表示が ON になっているチャンネルで、アロケーション画面でチェックしたチャンネルの波形が表示されます。

波形パラメータの自動測定範囲の変更 (Fit Measure Range)

波形パラメータの自動測定範囲を Zoom1 または Zoom2 のズーム範囲に合わせます。波形パラメータの自動測定が OFF の場合も有効です。

15 カーソル測定

CURSOR

アキュイジションメモリに取り込まれた波形データのうち画面に表示されている波形にカーソルを当てて、カーソルと波形の交点の測定値を表示できます。画面上の P-P 圧縮されたデータの値を測定するか、アキュイジションメモリに取り込まれたデータの値を測定するかをカーソル値の読み方 (Cursor Read Mode) で選択できます。

▶ 参照

ウインドウ選択 (Select Window)

カーソル測定をするウインドウを選択します。X-Y 波形や FFT 波形を表示しているときに表示されます。

- **T-Y** : T-Y 波形のカーソル測定値を表示します。
- **X-Y** : X-Y ウインドウの波形のカーソル測定値を表示します。
- **FFT** : FFT ウインドウの波形のカーソル測定値を表示します。

T-Y 波形

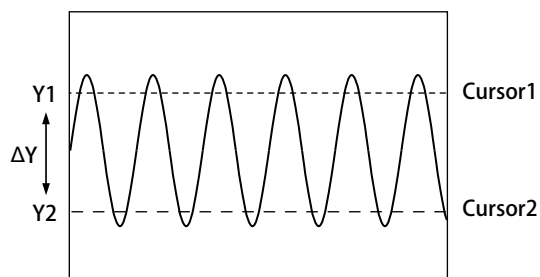
カーソルの種類 (Type)

T-Y 波形のカーソルには、次の種類があります。

- **OFF** : カーソル測定を行いません。
- **水平カーソル (Horizontal)** : 2 本の水平カーソルで垂直軸の値を測定します。
- **垂直カーソル (Vertical)** : 2 本の垂直カーソルで時間軸の値を測定します。
- **水平 & 垂直カーソル (H & V)** : 各 2 本の水平 / 垂直カーソルで垂直軸の値、時間軸の値を測定します。
- **マーカーカーソル (Marker)** : 波形上を移動する 4 つのマーカーカーソルで波形の値を測定します。
- **角度カーソル (Degree)** : 2 本の角度カーソルで角度を測定します。

水平カーソル (Horizontal) - T-Y 波形

水平軸に 2 本の破線 (水平カーソル) が表示され、各水平カーソル位置の垂直軸の値と、水平カーソル間のレベル差を測定できます。



測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8

カーソルの移動 (Cursor1/Cursor2)

Cursor1、Cursor2 を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

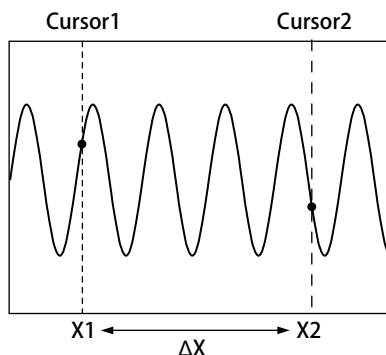
測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の垂直軸に関する次の値を測定できます。

Y1	Cursor1 の垂直軸の値
Y2	Cursor2 の垂直軸の値
ΔY	Cursor1 と Cursor2 の垂直軸の値の差

垂直カーソル (Vertical) - T-Y 波形

垂直軸に 2 本の破線 (垂直カーソル) が表示され、トリガポジションから各垂直カーソルまでの時間と、垂直カーソル間の時間差、時間差の逆数を測定できます。また、各カーソル位置の信号の垂直軸の値とカーソル間のレベル差を測定します。



測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8、All*

* すべてのチャンネルを対象にします。ただし、画面に収まらない測定値は表示されません。

カーソルの移動 (Cursor1/Cursor2)

Cursor1、Cursor2 を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、Time/div × 10 ÷ 表示レコード長です。

カーソルのジャンプ (Cursor Jump)

Cursor1、Cursor2 を指定したズームウインドウの中心にジャンプできます。

Cursor1 to Zoom1 : Cursor1 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor1 to Zoom2 : Cursor1 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom1 : Cursor2 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom2 : Cursor2 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の水平軸に関する次の値を測定できます。

X1	Cursor1 の時間軸の値
X2	Cursor2 の時間軸の値
ΔX	Cursor1 と Cursor2 の時間軸の値の差
1/ΔX	Cursor1 と Cursor2 の時間軸の値の差の逆数
Y1	Cursor1 と波形の交点の垂直軸の値 *1
Y2	Cursor2 と波形の交点の垂直軸の値 *2
ΔY	Cursor1/Cursor2 と波形の交点の垂直軸の値の差 *2

*1 測定対象波形を All にしたときは、装着しているモジュールのチャンネル、Math の各測定項目の値が測定されます。

*2 測定対象波形を All にしたときは表示されません。

水平&垂直カーソル (H & V) - T-Y 波形

水平カーソルと垂直カーソルを同時に表示します。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8

カーソルの移動 (V Cursor1/V Cursor2、H Cursor1/H Cursor2)

垂直カーソル (V-Cursor1、V-Cursor2)、水平カーソル (H-Cursor1、H-Cursor2) を使用してカーソルを移動できます。波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、垂直カーソルが $\text{Time/div} \times 10 \div \text{表示レコード長}$ で、水平カーソルが 0.01div です。

カーソルのジャンプ (Cursor Jump)

V-Cursor1、V-Cursor2 を指定したズームウインドウの中心にジャンプできます。

Cursor1 to Zoom1 : Cursor1 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor1 to Zoom2 : Cursor1 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom1 : Cursor2 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom2 : Cursor2 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の水平軸と垂直軸に関する次の値を測定できます。

水平軸

X1 V-Cursor1 の時間軸の値

X2 V-Cursor2 の時間軸の値

ΔX V-Cursor1 と V-Cursor2 の時間軸の値の差

$1/\Delta X$ V-Cursor1 と V-Cursor2 の時間軸の値の差の逆数

垂直軸

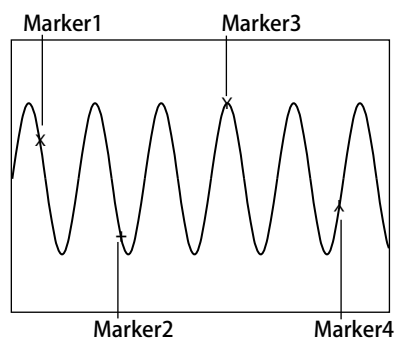
Y1 H-Cursor1 の垂直軸の値

Y2 H-Cursor2 の垂直軸の値

ΔY H-Cursor1 と H-Cursor2 の垂直軸の値の差

マーカーカーソル (Marker) - T-Y 波形

選択した波形上に 4 つのマーカーが表示され、各マーカーのレベル、トリガポジションからの時間と、マーカー間のレベル差や時間差を測定できます。



マーカー (Marker1 ～ 4)

表示する Marker1 ～ 4 を選択します。Marker1 ～ 4 に別々の波形を設定できます。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

- OFF：使用しない
- U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8

ポジション (Position)

選択したマーカーの位置を設定します。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ～ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、Time/div × 10 ÷ 表示レコード長です。

カーソルのジャンプ (Cursor Jump)

Marker1 ～ Marker4 を指定したズームウインドウの中心にジャンプできます。

To Zoom1：選択されているマーカーを Zoom1 ウインドウにジャンプ

To Zoom2：選択されているマーカーを Zoom2 ウインドウにジャンプ

マーカー形状 (Marker Form)

画面に表示するマーカーの形状を次の中から選択します。

- Mark：ドット
- Line：十字線

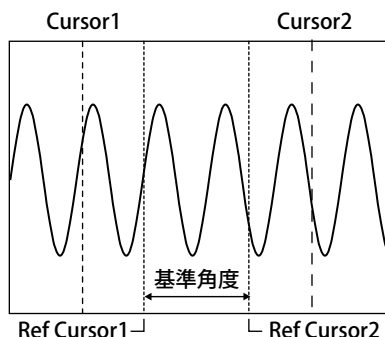
測定項目 (Item Setup)

マーカーカーソルは波形データ上を移動し、マーカー位置の次の値を測定できます。

X1	Marker1 の時間軸の値
X2	Marker2 の時間軸の値
X3	Marker3 の時間軸の値
X4	Marker4 の時間軸の値
Δ(X2-X1)	Marker1 と Marker2 の時間軸の値の差
Δ(X3-X1)	Marker1 と Marker3 の時間軸の値の差
Δ(X4-X1)	Marker1 と Marker4 の時間軸の値の差
Δ(X3-X2)	Marker2 と Marker3 の時間軸の値の差
Δ(X4-X2)	Marker2 と Marker4 の時間軸の値の差
Δ(X4-X3)	Marker3 と Marker4 の時間軸の値の差
Y1	Marker1 の垂直軸の値
Y2	Marker2 の垂直軸の値
Y3	Marker3 の垂直軸の値
Y4	Marker4 の垂直軸の値
Δ(Y2-Y1)	Marker1 と Marker2 の垂直軸の値の差
Δ(Y3-Y1)	Marker1 と Marker3 の垂直軸の値の差
Δ(Y4-Y1)	Marker1 と Marker4 の垂直軸の値の差
Δ(Y3-Y2)	Marker2 と Marker3 の垂直軸の値の差
Δ(Y4-Y2)	Marker2 と Marker4 の垂直軸の値の差
Δ(Y4-Y3)	Marker3 と Marker4 の垂直軸の値の差

角度カーソル (Degree) - T-Y 波形

時間軸を角度に換算して測定できます。時間軸上で、測定の基準になるゼロ点 (基準カーソル Ref Cursor1 の位置) と終点 (基準カーソル Ref Cursor2 の位置) を決め、Ref Cursor1 と Ref Cursor2 の幅の角度 (基準角度) を設定します。設定した基準角度から、2 本の角度カーソル (Cursor1 と Cursor2) の位置を角度に換算して測定できます。



測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8、All*

* すべてのチャンネルを対象にします。

カーソルの移動 (Cursor1/Cursor2)

Cursor1、Cursor2 を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、Time/div × 10 ÷ 表示レコード長です。

カーソルのジャンプ (Cursor Jump)

Cursor1、Cursor2 を指定したズームウインドウの中心にジャンプできます。

Cursor1 to Zoom1 : Cursor1 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor1 to Zoom2 : Cursor1 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom1 : Cursor2 を Zoom1 ウインドウにジャンプ

Cursor2 to Zoom2 : Cursor2 を Zoom2 ウインドウにジャンプ

基準角度 (Ref Value)

Ref Cursor1 と Ref Cursor2 で囲まれた範囲の角度 (基準角度) を設定します。

設定範囲 : 1 ~ 720

基準 (Ref1/Ref2)

ゼロ点 (Ref Cursor1)、終点 (Ref Cursor2) を設定します。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、Time/div × 10 ÷ 表示レコード長です。

測定項目 (Item Setup)

角度カーソル (Cursor1 と Cursor2) の位置を角度に換算して測定します。

X1	Cursor1 の Ref Cursor1 からの角度
X2	Cursor2 の Ref Cursor1 からの角度
ΔX	Cursor1 と Cursor2 の角度差
Y1	Cursor1 と波形の交点の垂直軸値 *1
Y2	Cursor2 と波形の交点の垂直軸値 *2
ΔY	Cursor1/Cursor2 と波形の交点の垂直軸値の差 *2

*1 測定対象波形を All にしたときは、装着しているモジュールのチャンネル、Math の各測定項目の値が測定されます。

*2 測定対象波形を All にしたときは表示されません。

X-Y 波形**カーソルの種類 (Type)**

X-Y 波形のカーソルには、次の種類があります。

- OFF：カーソル測定を行いません。
- **水平カーソル (Horizontal)**：2 本の水平カーソルで垂直軸 (Y 軸) の値を測定します。
- **垂直カーソル (Vertical)**：2 本の垂直カーソルで水平軸 (X 軸) の値を測定します。
- **水平 & 垂直カーソル (H & V)**：各 2 本の水平 / 垂直カーソルで垂直軸 (Y 軸)、水平軸 (X 軸) の値を測定します。
- **マーカーカーソル (Marker)**：波形上を移動する 4 つのマーカーカーソルで波形の値を測定します。

水平カーソル (Horizontal)

水平軸に 2 本の破線 (水平カーソル) が表示され、水平カーソル位置の垂直軸 (Y 軸) の値と、水平カーソル間のレベル差を測定できます。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。

XY1 ~ XY8

カーソルの移動 (Cursor1/Cursor2)

Cursor1、Cursor2 を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ~ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の垂直軸 (Y 軸) に関する次の値を測定できます。

Y1	Cursor1 の垂直軸 (Y 軸) の値
Y2	Cursor2 の垂直軸 (Y 軸) の値
ΔY	Cursor1 と Cursor2 の垂直軸 (Y 軸) の値の差

垂直カーソル (Vertical)

垂直軸に 2 本の破線 (垂直カーソル) が表示され、垂直カーソル位置の水平軸 (X 軸) の値と、垂直カーソル間のレベル差を測定できます。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。

XY1 ~ XY8

カーソルの移動 (Cursor1/Cursor2)

Cursor1、Cursor2 を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウィンドウの中心を 0div として、-5 ～ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の水平軸 (X 軸) に関する次の値を測定できます。

X1	Cursor1 の水平軸 (X 軸) の値
X2	Cursor2 の水平軸 (X 軸) の値
ΔX	Cursor1 と Cursor2 の水平軸 (X 軸) の値の差

水平 & 垂直カーソル (H & V)

水平カーソルと垂直カーソルを同時に表示し、垂直軸 (Y 軸)、水平軸 (X 軸) の値を測定できます。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。

XY1 ～ XY8

カーソルの移動 (V Cursor1/V Cursor2、H Cursor1/H Cursor2)

垂直カーソル (V-Cursor1、V-Cursor2)、水平カーソル (H-Cursor1、H-Cursor2) を使用してカーソルを移動できます。

波形表示ウィンドウの中心を 0div として、-5 ～ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

測定項目 (Item Setup)

カーソル位置の水平軸 (X 軸) と垂直軸 (Y 軸) に関する次の値を測定できます。

水平軸 (X 軸)	
X1	V-Cursor1 の水平軸 (X 軸) の値
X2	V-Cursor2 の水平軸 (X 軸) の値
ΔX	V-Cursor1 と V-Cursor2 の水平軸 (X 軸) の値の差
垂直軸 (Y 軸)	
Y1	H-Cursor1 の垂直軸 (Y 軸) の値
Y2	H-Cursor2 の垂直軸 (Y 軸) の値
ΔY	H-Cursor1 と H-Cursor2 の垂直軸 (Y 軸) の値の差

マーカーカーソル (Marker)

選択した波形上に 4 つのマーカーが表示され、各マーカーのレベル、トリガポジションからの時間と、マーカー間のレベル差や時間差を測定できます。

マーカー (Marker1 ～ 4)

表示する Marker1 ～ 4 を選択します。Marker1 ～ 4 に別々の波形を設定できます。

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。

XY1 ～ XY8

ポジション (Position)

選択したマーカーの位置を設定します。

波形表示ウインドウの中心を 0div として、-5 ～ +5div の範囲で設定できます。設定ステップは、Time/div × 10 ÷ 表示レコード長です。

マーカー形状 (Marker Form)

画面に表示するマーカーの形状を次の中から選択します。

- Mark：ドット
- Line：十字線

測定項目 (Item Setup)

マーカーカーソルは波形データ上を移動し、マーカー位置の次の値を測定できます。

X1	Marker1 の水平軸 (X 軸) の値
X2	Marker2 の水平軸 (X 軸) の値
X3	Marker3 の水平軸 (X 軸) の値
X4	Marker4 の水平軸 (X 軸) の値
Y1	Marker1 の垂直軸 (Y 軸) の値
Y2	Marker2 の垂直軸 (Y 軸) の値
Y3	Marker3 の垂直軸 (Y 軸) の値
Y4	Marker4 の垂直軸 (Y 軸) の値
T1	Marker1 のトリガポジションからの時間
T2	Marker2 のトリガポジションからの時間
T3	Marker3 のトリガポジションからの時間
T4	Marker4 のトリガポジションからの時間
Δ(T2-T1)	Marker1 と Marker2 の時間差の値
Δ(T3-T1)	Marker1 と Marker3 の時間差の値
Δ(T4-T1)	Marker1 と Marker4 の時間差の値

FFT 波形**カーソルの種類 (Type)**

FFT 波形のカーソルには、次の種類があります。

- OFF：カーソル測定を行いません。
- **マーカーカーソル (Marker)**：4 つのマーカーカーソルを使って、周波数、レベル、マーカー間の差分を測定します。
- **ピークカーソル (Peak)**：ピークカーソルを使って、周波数のピーク値とレベルのピーク値を測定します。

マーカーカーソル (Marker)

各マーカーの周波数とレベル、マーカー間の周波数差とレベル差を測定できます。カーソルごとに測定対象の波形を選択できます。

マーカー (Marker #)

選択したマーカーが測定対象の波形に表示されます。

測定対象波形 (Trace)

各マーカーの測定対象波形を次の中から選択します。

- OFF：測定をしません。
- FFT1：FFT1 ウインドウの波形を測定します。
- FFT2：FFT2 ウインドウの波形を測定します。

ポジション (Position)

選択したマーカーの位置を設定します。

周波数軸の $-5 \sim +5\text{div}$ の範囲で設定できます。設定ステップは、 0.01div です。

マーカー形状 (Marker Form)

画面に表示するマーカーの形状を次の中から選択します。

- Mark：ドット
- Line：十字線

測定項目 (Item Setup)

マーカーカーソルは波形データ上を移動し、マーカー位置の次の値を測定できます。

X1	Marker1 の周波数
X2	Marker2 の周波数
X3	Marker3 の周波数
X4	Marker4 の周波数
$\Delta(X2-X1)$	Marker1 と Marker2 の周波数の差
$\Delta(X3-X1)$	Marker1 と Marker3 の周波数の差
$\Delta(X4-X1)$	Marker1 と Marker4 の周波数の差
$\Delta(X3-X2)$	Marker2 と Marker3 の周波数の差
$\Delta(X4-X2)$	Marker2 と Marker4 の周波数の差
$\Delta(X4-X3)$	Marker3 と Marker4 の周波数の差
Y1	Marker1 のレベル
Y2	Marker2 のレベル
Y3	Marker3 のレベル
Y4	Marker4 のレベル
$\Delta(Y2-Y1)$	Marker1 と Marker2 のレベルの差
$\Delta(Y3-Y1)$	Marker1 と Marker3 のレベルの差
$\Delta(Y4-Y1)$	Marker1 と Marker4 のレベルの差
$\Delta(Y3-Y2)$	Marker2 と Marker3 のレベルの差
$\Delta(Y4-Y2)$	Marker2 と Marker4 のレベルの差
$\Delta(Y4-Y3)$	Marker3 と Marker4 のレベルの差

ピークカーソル (Peak)

周波数軸上の 2 つの範囲 (FFT1 Range1/Range2、FFT2 Range1/Range2) に対して、それぞれのピーク (Peak1、Peak2) を検出し、その周波数とレベルを測定します。FFT1 Range1/Range2、FFT2 Range1/Range2 は、 $-5 \sim +5\text{div}$ の範囲で設定できます。

測定項目 (Item Setup)

ピーク位置の次の値を測定します。

F1	Peak1 の周波数
F2	Peak2 の周波数
Y1	Peak1 のレベル
Y2	Peak2 のレベル

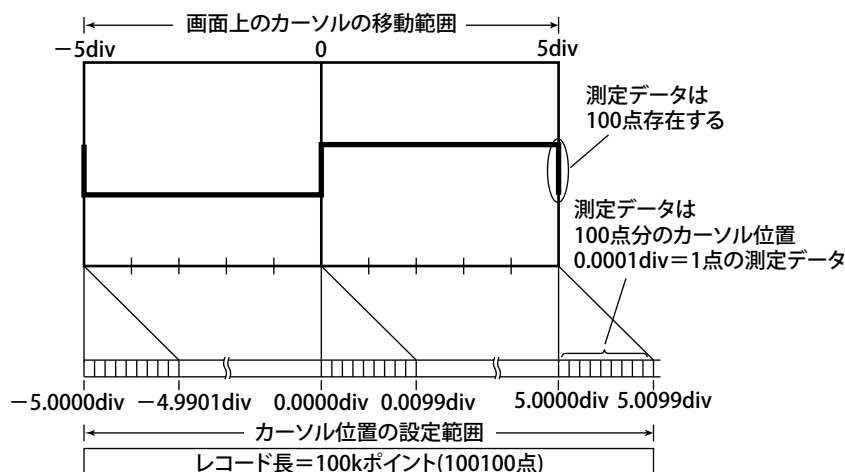
カーソル測定時の注意事項

カーソル測定時の注意

- ・ スナップショット波形は測定できません。
- ・ ヒストリ波形の場合、選択されているレコード番号の波形がカーソル測定の対象です。
- ・ 時間軸の測定値は、トリガポジションを基準にしています。
- ・ 測定不可能なデータがあるときは、測定値を「***」で表示します。
- ・ パルス/ローテートの設定は、カーソル測定の X 軸 (水平軸) 方向の測定値に反映されます。

カーソル位置設定範囲について

カーソル値の読み方 (Cursor Read Mode) が ACQ の場合、カーソル測定では、表示データではなくアキュジションメモリに取り込まれているデータで測定を行います。時間軸方向に 1001 点で波形を表示するため、取得データ点数は、「設定レコード長 × 1.001」点になっています。設定レコード長が 100k ポイントの場合、取得データ点数は 100100 点です。したがって、設定レコード長が 100k ポイントの場合、画面上の同じ位置に 100 点の測定データが存在することになります。カーソルの表示位置は、通常は波形表示ウインドウの中心に $\pm 5\text{div}$ です。この場合、カーソルの表示位置を $+5\text{div}$ にしたときに、時間軸方向の同じ位置に 100 点の測定データが存在したとしても、100 点のうち 1 点しか測定できなくなります。このような場合、カーソルの位置は、レコード長が 100k ポイントの場合、「 $-5\text{div} \sim +5.0099\text{div}$ 」の範囲で設定できるようになっています。つまり、波形表示ウインドウの右端位置のデータは、「 $5.0000 \sim 5.0099\text{div}$ 」の範囲でカーソル位置を設定することで測定可能になります。この範囲は、レコード長が長くなるに従い時間軸方向の同じ位置の数が増えるため、1M ポイントでは「 $5.00000 \sim 5.00999\text{div}$ 」というように変化します。



16 波形パラメータの自動測定

MEASURE

画面に表示されている波形に対して、最大値や最小値などの各種測定項目（波形パラメータ）の自動測定や自動測定値の統計処理ができます。

モードの設定 (Mode)

波形パラメータの自動測定や自動測定値の統計処理には、次の種類があります。

- OFF：自動測定しません。
- [波形パラメータの自動測定 \(ON\)](#)：自動測定します。
- [通常の統計処理 \(Statistics\)](#)：通常の統計処理をします。
- [サイクル統計処理 \(Cycle Statistics\)](#)：1 周期ごとの統計処理（サイクル統計処理）をします。

波形パラメータの自動測定 (ON)

測定対象波形に対して、指定した測定項目を自動測定します。

測定項目 (Measure Setup)

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8、XY1 ～ XY8



AUX の入力信号タイプが Pulse のとき、「*****」になります。

測定項目 (Item)

次の 26 種類の測定項目とディレイ測定項目から選択します。全波形 (U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8) あわせて最大 64000 個のデータを保存できます。画面に表示できるのは、全波形あわせて最大 24 個です。

・ 垂直軸に関する測定項目

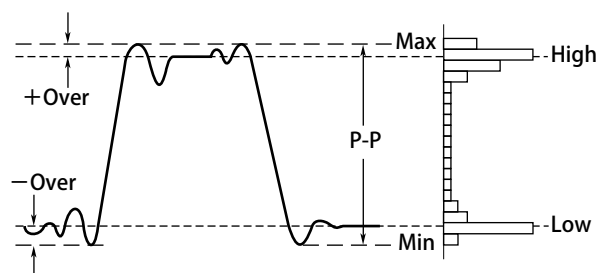
電圧入力信号の測定例

Peak to Peak(P-P)	P-P 値 (Max-Min) [V]
Amplitude(Amp)	振幅 (High-Low) [V]
Maximum(Max)	最大電圧値 [V]
Minimum(Min)	最小電圧値 [V]
High	High の電圧値 [V]
Low	Low の電圧値 [V]
Average(Avg)	平均電圧 $((1/n) \sum x_i)$ [V]
Middle(Mid)	$(Max+Min)/2$ [V]
RMS* ¹	実効値電圧 $((1/n)(\sum x_i^2))^{1/2}$ [V]
Std.Deviation(SDev)	標準偏差 $(1/n(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n))^{1/2}$ [V]
+Overshoot(+Over)	オーバシュート量 $((Max-High)/(High-Low) \times 100)$ [%]
-Overshoot(-Over)	アンダシュート量 $((Low-Min)/(High-Low) \times 100)$ [%]

*1 **パワースペクトラム演算** (PS または PSD) を選択したチャンネルが RMS: ON のときには、画面上に「Rms = オーバオール値」として表示されます。オーバオール値については、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000.01JA の付録 9 をご覧ください。

* () 内の文字は測定値を表示するときの測定項目名です。

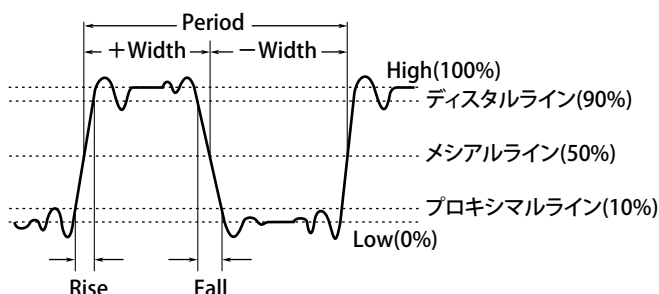
* 単位は電圧: V、電流: A、電力: W です。AUX の単位は設定により変化します。



・ 時間軸に関する測定項目

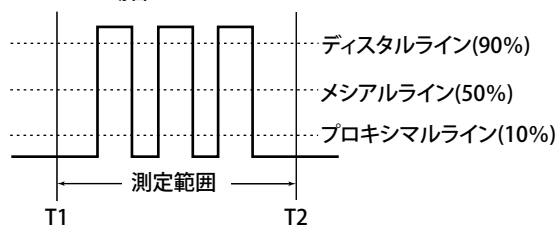
Rise	立ち上がり時間 [s]
Fall	立ち下がり時間 [s]
Frequency(Freq)	周波数 [Hz]
Period	周期 [s]
+Width	メシアル値以上の時間幅 [s]
-Width	メシアル値以下の時間幅 [s]
Duty	デューティ比 $(+Width/Period \times 100)$ [%]
Avg.Frequency(Avg.F)	測定範囲での平均周波数 [Hz]
Avg.Period(Avg.P)	測定範囲での平均周期 [s]

* () 内の文字は測定値を表示するときの測定項目名です。

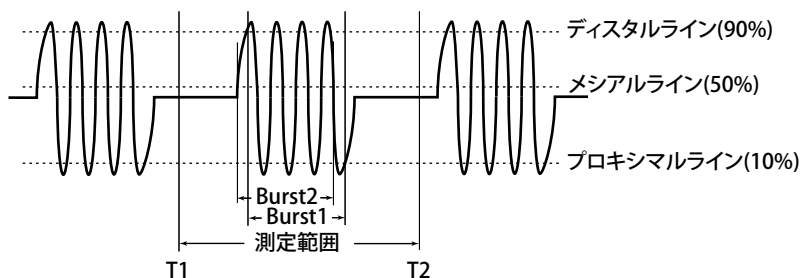


Pulse	パルスカウント 測定をしたいパルスに合わせて測定範囲 (Time Range) を設定してください。

Pulse=3の場合



Burst1、Burst2	バースト幅 [s] 測定をしたいバースト幅に合わせて測定範囲 (Time Range) を設定してください。



• その他の測定項目

測定対象波形が U、I、P、AUX、Math のとき	
Integ1TY(Integ1)	振幅の正の部分の面積
Integ2TY(Integ2)	振幅の正の部分の面積 - 振幅の負の部分の面積
測定対象波形が XY のとき	
Integ1XY(Integ1)	X-Y 波形時の三角形の面積の総和
Integ2XY(Integ2)	X-Y 波形時の台形の面積の総和

* () 内の文字は測定値を表示するときの測定項目名です。

面積の詳しい求め方は、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 8 をご覧ください。

すべてクリア (All Clear)

Trace で選択している波形のすべての項目を一度に OFF にできます。

コピー (Copy to)

Trace で選択している波形の設定内容を、他のトレースにコピーできます。

- U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8: 個別に ON/OFF します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。
- All ON: すべてのトレースを ON にします。
- All OFF: すべてのトレースを OFF にします。
- Execute: コピーを実行します。



Trace で XY を選択しているときには、All Clear、Copy to は表示されません。

パラメータ詳細 (Detail Parameter)

測定項目の立ち上がり / 立ち下がり時間などの測定で使用する基準レベルを測定対象波形ごとに設定します。

- **ディスタル / メシアル / プロキシマルの単位の設定方法 (Mode)**

立ち上がり / 立ち下がり時間などの測定の基準になる 3 つのレベルの設定のしかたを選択します。

- %

任意のトレース (U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8) の High を 100.0%、Low を 0.0% としたときの%値で、ディスタル値、メシアル値、プロキシマル値を任意に設定します。

- Unit

任意のトレース (U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8) のディスタル値、メシアル値、プロキシマル値を任意の電圧値または電流値などの物理量に設定します。

装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

- **ディスタル / メシアル / プロキシマル (Distal, Mesial, Proximal)**

ディスタル、メシアル、プロキシマルそれぞれのレベルを設定します。

設定範囲：0.0 ~ 100.0% (設定ステップ：0.1%)、または ± 10div に相当する電圧、電流、電力または AUX 入力

- **High/Low 設定方法 (High/Low)**

High は、立ち上がり / 立ち下がり時間などの測定における 100%レベル、Low はその 0%レベルを示します。この High/Low の設定方法を次の 2 つの方法から選択します。

- Auto

測定範囲内で、波形の電圧レベル頻度に基づき、リングングやスパイクなどの影響を考慮して、振幅の高い方のレベルを High、低い方のレベルを Low に設定します。方形波やパルス波形を測定するときは、この方法が適します。

- Max-Min

測定範囲における最大値 (MAX 値) を High、最小値 (MIN 値) を Low に設定します。正弦波やのこぎり波などの測定に適します。リングングやスパイクがある波形の測定には適しません。

- **積算モード (Integ Mode)**

Integ1TY(Integ1)、Integ2TY(Integ2) の測定方法を次の 2 つの方法から選択します。測定対象波形 (Trace) に I、P を選択した場合に有効になります。

- Normal

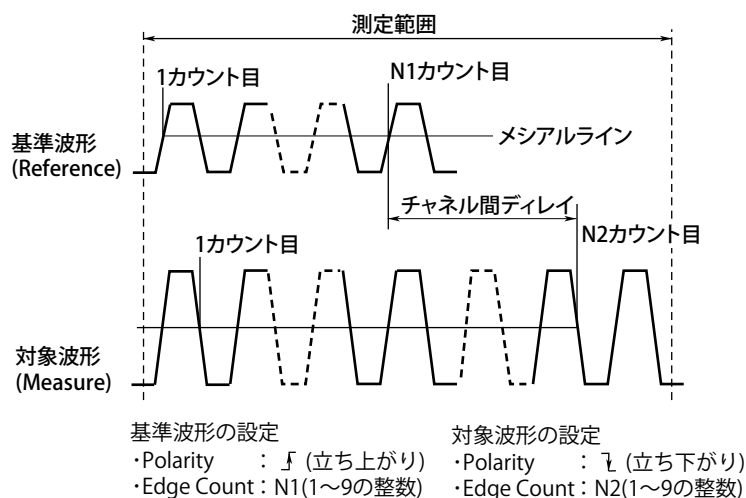
面積を測定します。

- Hour

電流積算値 (Ah)、電力積算値 (Wh) を測定します。

ディレイの設定 (Delay Setup)

トレース波形間またはトリガ点からのエッジの立ち上がりまたは立ち下がりの時間差を、チャンネル間ディレイといいます。



Mode

ディレイ測定モードを選択します。

- ・ OFF : ディレイ測定を行いません。
- ・ Time : チャンネル間ディレイを時間で表示します。
- ・ Degree : チャンネル間ディレイを角度で表示します。

Polarity

検知するエッジのスロープを選択します。

- ・ 1 : 立ち上がり
- ・ 2 : 立ち下がり

Edge Count

測定範囲の開始点 (T Range1) から数えて、何個目のエッジを検知点 (測定点) にするかを設定します。

設定範囲 : 1 ~ 9

Reference

基準波形の基準をトレースにするのかトリガにするのかを選択します。

- ・ Trace : トレースにします。
- ・ Trigger : トリガにします。

基準波形 (Reference Trace)

Reference を Trace にしたときの基準波形を設定します。

- ・ Trace : 基準波形を選択します。U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。
- ・ Polarity : 検知するエッジのスロープを選択します (1 : 立ち上がり、2 : 立ち下がり)。
- ・ Edge Count : 測定範囲の開始点 (T Range1) から数えて、何個目のエッジを検知点 (基準点) にするかを設定します。設定範囲 : 1 ~ 9



- ・ 検知点の電圧レベルはメシアルラインです。
- ・ 測定値を表示するときの測定項目名は (Delay) です。
- ・ Mode が Degree で、基準波形が Trigger のとき、測定値は「*****」になります。
- ・ ディレイ測定の Reference を Trace にした場合、基準波形と測定対象波形のサンプルレートが異なるときは測定をしません。測定値は「*****」になります。

測定範囲 (Time Range1/Time Range2)

時間範囲 1(Time Range1) と 時間範囲 2(Time Range2) で測定範囲を設定します。初期設定は -5div と +5div です。ただし、測定対象のデータ点数は、時間範囲 1 から最大 100M ポイントまでです。

設定範囲：-5div ～ +5div

時間範囲 1/時間範囲 2 の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカーソル位置設定に関する考え方と同様です。詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照

1 サイクルモード (1-Cycle Mode)

Time Range1 と Time Range2 で指定した測定範囲を自動測定の対象にするのではなく、Time Range1 以降の最初の 1 周期を測定範囲にして自動測定します。

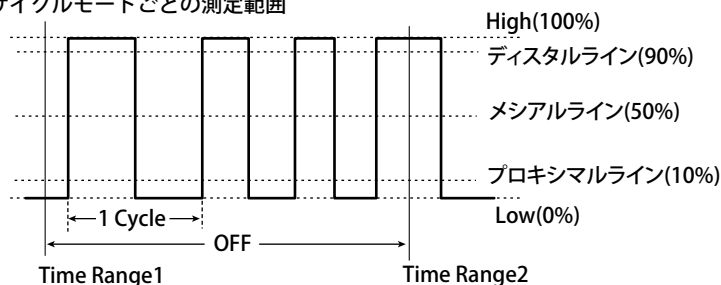
周期の求め方は、自動測定項目の Period と同じです。

周期を求めたあと、その周期内で電圧軸や面積に関する測定項目の値を算出するモードです。RMS や Avg など測定範囲の設定によって誤差が生じるような測定項目に有効です。

時間軸に関するアイテムや X-Y の面積には影響しません。

- ・ OFF：1 サイクルモードを無効にします。
- ・ ON：1 サイクルモードを有効にします。

サイクルモードごとの測定範囲



Time Range1 と Time Range2 の間隔が 1 周期に満たない場合、測定値は「*****」になります。

波形パラメータ自動測定時の注意

- ・ スナップショット波形は自動測定できません。
- ・ 測定対象波形が AUX3 ～ AUX8 で、Sense Type が pulse の場合は自動測定できません。
- ・ 測定不可能な場合は、測定値を「*****」で表示します。
- ・ 振幅が小さい波形の場合、正しく測定できないことがあります。
- ・ 測定範囲内に 2 周期以上の波形がある場合は、時間軸パラメータは先頭の 1 周期について測定します。
- ・ メモリ長 / 測定項目数 / 入力波形などの条件によっては、自動測定の実行に時間がかかることがあります。自動測定中は、画面中央にが表示されます。
- ・ 自動測定を中止する場合は、Mode を OFF にしてください。その時点で処理が中止されます。
- ・ FFT 演算波形に対しては、Max および Min の測定だけが可能です。パワースペクトラムの場合は、オーバーオール値だけが測定可能です。

通常の統計処理 (Statistics)

波形を取り込みながら、それまで取り込んだすべての波形に対して統計処理を行います。波形の取り込みをストップして、再度波形の取り込みをスタートすると、前回ストップするまでの統計処理結果に加えて統計処理を継続して行います。選択された自動測定項目で表示されていない項目の統計処理も行っています。統計処理の対象にした測定値の数 (Count) は、それまでに取り込んだ波形の数になります。

波形取り込み中または波形取り込みをストップしているときに、新たに自動測定項目を統計処理の対象にすると、統計処理の対象にした測定値の数 (Cnt) は、統計処理の対象にしてから取り込んだ波形の数になります。

測定項目 (Measure Setup)

波形パラメータの自動測定と同じ測定項目に対して統計処理をします。測定 ON になっている測定項目に対して次の 5 項目を統計処理します。画面に表示できる測定項目数は最大 3 つです。

- Maximum：最大値
- Minimum：最小値
- Average：平均値
- SDev：標準偏差
- Count：統計処理の対象にした測定値の数

測定項目は波形パラメータの自動測定と同じです。

▶ 参照



自動測定項目に U1 の P-P を選択した場合は、U1 の P-P 値の最大値、最小値、平均値、標準偏差、統計処理の対象にした測定値の数を画面の下部に表示します。

表示できる統計処理結果は、自動測定項目のうち 4 項目だけです。自動測定項目を 5 項目以上選択した場合は、番号の小さいチャンネルから Item Setup の自動測定項目選択メニューの順 (P-P、Amp、Max、Min……、Init1XY、Init2XY) で順番の早い 3 項目を表示します。

例 1：

U1：P-P、Amp、I1：Min、P1：Max、Min を選択したとき

表示されるのは、U1：P-P、I1：Min、P1：Max

例 2：

U1：Max、Min、I1：P-P、Amp を選択したとき

表示されるのは、U1：Max、Min、I1：P-P

表示されない統計処理結果についても、次の方法で読み込むことができます。

- 通信機能を使って PC に読み込む。
- 統計処理結果を波形パラメータの自動測定値として保存したあと、PC に読み込む。
- 統計処理結果の一覧表示で矢印キーを使ってスクロールさせる。

測定範囲 (Time Range1/Time Range2)

波形パラメータの自動測定の測定範囲と同じ機能です。

▶ 参照

1 サイクルモード (1-Cycle Mode)

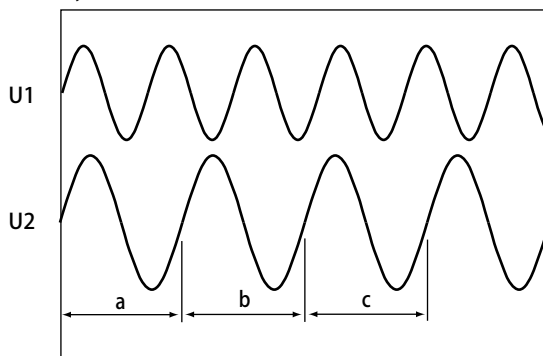
波形パラメータの自動測定の 1 サイクルモードと同じ機能です。

▶ 参照

サイクル統計処理 (Cycle Statistics)

表示されている波形に対して、時間の古いデータから順次周期を求め、その周期内のデータを対象にして選択した自動測定項目を測定し、統計処理を行います。周期の求め方は通常の波形パラメータの Period と同じです。指定した波形の周期をすべての波形に適用するのか、波形ごとに周期を求めるのかを選択できます。

Cycle TraceをU2に設定した場合の例



a、b、cそれぞれの範囲で測定項目を測定し、a、b、cの順でそれぞれの測定項目を統計処理します。
他のチャンネルの測定項目も、a、b、cの範囲で測定されます。
Ownを選択するとそれぞれの波形の周期を範囲にして自動測定します。

測定項目 (Measure Setup)

通常の統計処理の測定項目と同じ機能です。

▶ 参照



次の項目は測定されません。

- 周期を求める対象にしている波形の場合
Avg.Frequency(平均周波数)、Avg.Period(平均周期)、Pulse(パルスカウント)、Integ1XY(面積)、Integ2XY(面積)、Delay
- その他の波形の場合
Integ1XY(面積)、Integ2XY(面積)、Delay

測定範囲 (Time Range1/Time Range2)

波形パラメータの自動測定の測定範囲と同じ機能です。

▶ 参照

サイクルトレース (Cycle Trace)

周期を求める対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

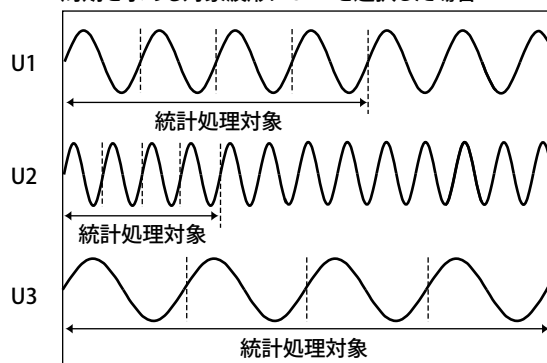
- U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8、XY1 ~ XY8

指定した波形の周期をすべての波形に適用します。

- Own

対象波形ごとに周期を求めます。ただし、周期の異なる信号が複数のチャンネルに入力されている場合は周期が最も遅いチャンネルの周期の数だけ、他のチャンネルも波形パラメータの自動測定をして、統計処理を行います。

周期を求める対象波形にOwnを選択した場合



最も周期が遅いU3の周期の数が4なので、U1とU2についても、時間の古いほうから4周期分のデータが統計処理の対象になります。以降のデータは、統計処理の対象になりません。



統計処理は、表示されている波形の時間の古いデータから周期ごとに区切って行います。1 サイクルモードと併用することはできません。

測定実行 (Execute Measure)

統計処理を実行します。モードの設定が Cycle Statistics のときに使用できます。

Abort を押すと統計処理を中止します。



- サイクル統計処理の対象にした周期の数が、統計値表示の Count 欄に表示されます。
- サイクル統計処理の対象にできる周期の数は、統計処理対象になっている測定項目数によって次のように異なります。
64000/(統計処理対象の測定項目数)
- サイクルトレースと表示されている波形のサンプルレートが異なる場合、表示されている波形の測定をしません。測定値/統計処理値は「*****」になります。

結果表示 (Display Result)

統計処理結果を一覧表示します。モードの設定が Cycle Statistics のときに表示できます。

時間の古いサイクルデータまたはヒストリデータから順次番号をつけ、各番号の自動測定結果が表示されます。各パラメータの最大値、最小値をリスト上で「↑」（最大値）と「↓」（最小値）で表示します。同じ値が複数存在する場合は、時間の古いデータが最大値または最小値になります。

一覧表示できるデータ数は 64000 個です。64000 個を超えた場合は、最新のヒストリ波形またはデータの自動測定項目から 64000 個を表示します。データ数が 64000 個を超えた場合は、最大値、最小値が表示リストの範囲外になることがあります。この場合、範囲外の「↑」（最大値）と「↓」（最小値）は表示されません。

- **Sort**

指定した方法でリストを並べ替えます。

Forward(古い順)/Reverse(新しい順)

- **Statistics Max**

選択した測定項目の最大値「↑」に移動します。

- **Statistics Min**

選択した測定項目の最小値「↓」に移動します。



サイクル統計処理では、ジョグシャトルで波形を選択して SET キーを押すと、選択した番号の波形 (1 周期分) をズーム表示できます。また、一覧表示できるデータ数までしか統計処理を行いません。

17 波形演算

MATH

最大 4M ポイントのデータ点数に対して、各種演算ができます。(データ点数が 4M ポイント以上の波形を表示しているときは、Start Point から 4M ポイント分を演算します。)

演算結果は、Math1 ～ Math8 に表示できます。

演算の ON/OFF(Mode)

演算をする / しないを選択します。

- ON：演算します
- OFF：演算しません

演算設定 (Math Setup)

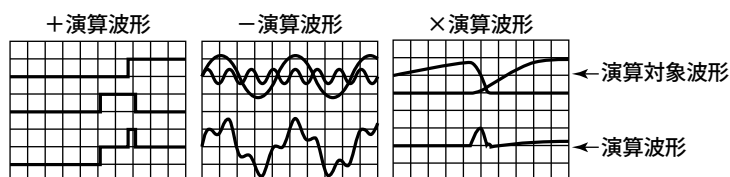
演算子と関数 (Operation)

演算子または関数 (演算定義) を次の中から選択します。

- OFF：演算しません。
- $S1+S2$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で加算します。
- $S1-S2$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で減算します。
- $S1*S2$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で乗算します。
- $S1/S2$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で除算します。
- $\text{Bin}(S1)$ ：Source で指定した波形を 2 値化演算します。
- $\text{PS}(S1)$ ：Source で指定した波形のパワースペクトラムを演算します。
- $\text{Shift}(S1)$ ：Source で指定した波形の位相をシフトして (ずらして) 表示します。
- User Define ：ユーザー定義の演算をします。

四則演算 (S1+S2、S1-S2、S1*S2、S1/S2)

Source1、Source2 で指定した 2 波形間で、加算、減算、乗算、除算ができます。



演算対象波形 (Source1、Source2)

次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math7*

* 他の Math 波形を演算対象波形にできます。設定しようとしている演算トレースを MathX とすると、MathX - 1 までの Math 波形を選択できます。演算トレースが Math1 演算のときは選択できません。

Setup メニュー上に表示される演算式では、演算対象波形は次のように表示されます。

電圧	電流	電力	AUX	Math
U1 : C1	I1 : C2	P1 : P1	AUX3 : C3	Math1 : M1
U2 : C3	I2 : C4	P2 : P2	AUX4 : C4	Math2 : M2
U3 : C5	I3 : C6	P3 : P3	AUX5 : C5	Math3 : M3
U4 : C7	I4 : C8	P4 : P4	AUX6 : C6	Math4 : M4
			AUX7 : C7	Math5 : M5
			AUX8 : C8	Math6 : M6
				Math7 : M7

たとえば、U1 と I1 を用いて、S1+S2 の演算式を U1+I1 と設定すると、Setup メニュー上では C1+C2 と表示されます。



リニアスケールを設定しているチャンネルを使って演算する場合、スケールした値に対して演算します。

単位 (Unit)

演算結果に任意の単位を 8 文字以内で設定できます。設定した単位はスケール値に反映されます。

ラベル (Label)

ラベル名を 16 文字以内で設定できます。設定したラベルの最初の 8 文字が画面に表示されます。

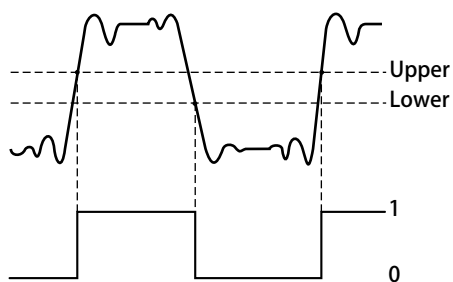
表示の ON/OFF(Display)

演算波形を表示する / しないを設定します。

- ON：演算波形を表示します。
- OFF：演算波形を表示しません。

2 値化演算 (Bin(S1))

設定したスレシヨルドレベルに対して、Source で指定した波形を 0 と 1 のデジタル波形に変換します。



演算対象波形 (Source)、単位 (Unit)、ラベル (Label)、表示の ON/OFF(Display)

四則演算と同じ機能です。

▶ 参照

スレシヨルド上限 / 下限 (Thr. Upper/Thr. Lower)

スレシヨルドレベルの上限値 / 下限値を設定します。演算対象波形に対して、設定した上限値以上を 1 に、下限値以下を 0 に変換します。

パワースペクトラム (PS(S1))

Source で指定した波形を FFT 演算 (高速フーリエ変換) し、パワースペクトラムを表示します。入力信号の周波数分布を確認できます。

演算対象波形 (Source)、単位 (Unit)、ラベル (Label)、表示の ON/OFF(Display)

四則演算と同じ機能です。

▶ 参照

位相シフト (Shift(S1))

Source で指定した波形の位相をシフトして表示したり、位相をシフトしたデータを使って演算できます。

演算対象波形 (Source)、単位 (Unit)、ラベル (Label)、表示の ON/OFF(Display)

四則演算と同じ機能です。

▶ 参照

シフト (Shift)

次の範囲で波形をシフトできます。

- タイムベースが内部クロックの場合

設定範囲：-(レコード長 / 2) 点 ~ (レコード長 / 2) 点の時間値

設定ステップ：1 ÷ サンプルレート

サンプルレートは、レコード長や Time/div の設定によって異なります。詳細はスタートガイド IM PX8000-03JA の「付録 2 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係」をご覧ください。

- タイムベースが外部クロックの場合

設定範囲：-(レコード長 / 2) 点 ~ (レコード長 / 2) 点

設定ステップ：1

演算トレース選択 (Select Math Trace)

スケーリングモードを設定する演算波形を選択します。

Math1 ~ Math8

スケーリングモード (Scaling Mode)

演算波形の縦軸の表示範囲の設定のしかたを次の中から選択します。

- オート (Auto)：自動的に上限と下限が設定されます。
- マニュアル (Manual)：上限と下限を手動で設定します。

上限 / 下限 (Upper/Lower)

スケーリングモードが Manual のとき、上限と下限を設定します。

設定範囲は $-9.9999\text{E}+30$ ~ $9.9999\text{E}+30$ です。

開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)

演算の開始点と終了点を設定します。初期設定は -5div と +5div です。

設定範囲：-5div ～ +5div

ただし、実行する演算式の個数によって、演算区間が演算開始点から次のデータ点数までになります。

- ・ 演算式 1 つ：最大 4M ポイント
- ・ 演算式 2 つ：最大 2M ポイント
- ・ 演算式 3 ～ 4 つ：最大 1M ポイント
- ・ 演算式 5 ～ 8 つ：最大 500k ポイント

開始点 / 終了点の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカursor位置設定に関する考え方と同様です。詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照



演算の実行中は、画面上部中央にが表示されます。

ユーザー定義演算

ユーザー定義演算を実行できます。

演算子と関数 (Operation)

User Define を選択します。

演算式 (Expression) - ユーザー定義

演算対象波形、変数、演算子、関数、および定数を組み合わせて演算式を定義します。

80 文字以内で設定できます。

演算対象波形、変数

次の波形と変数を使用できます。

メニュー表記	説明
C1, C3, C5, C7	電圧波形 C1 : U1、C3 : U2、C5 : U3、C7 : U4 AUX 波形 C3 : AUX3、C5 : AUX5、C7 : AUX7
C2, C4, C6, C8	電流波形 C2 : I1、C4 : I2、C6 : I3、C8 : I4 AUX 波形 C4 : AUX4、C6 : AUX6、C8 : AUX8
P1 ～ P4	電力波形
M1 ～ M7	Math 波形
T	時間軸に対するデータ点数の積算値



リニアスケールを設定しているチャネルを使って演算する場合、スケールした値に対して演算します。

演算子と関数

以下の演算子と関数を使用できます。

メニュー表記	設定例	説明
+, -, *, /	C1+C2	指定した 2 波形の四則演算を表示
SHIFT	SHIFT(C1, 時間 *1)	指定した波形の位相をずらして表示
ABS	ABS(M1)	指定した波形の絶対値を表示
SQRT	SQRT(C2)	指定した波形の平方根を表示
LOG	LOG(C1)	指定した波形の対数を表示
EXP	EXP(C1)	指定した波形の指数を表示
NEG	NEG(C1)	指定した波形の 0 を中心に反転させた波形を表示
SIN	SIN(T)	指定した波形の正弦を表示
COS	COS(C1)	指定した波形の余弦を表示
TAN	TAN(C1)	指定した波形の正接を表示
ATAN	ATAN(C1)	指定した波形の逆正接を表示 ($\pm \pi$ 以内の値)
PH	PH(C1, C2)	指定した 2 波形の位相を表示
TREND	TREND(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの RMS を表示 *2
TREND_HH	TREND_HH(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの RMS を表示 (立ち上がりエッジ) *2
TREND_LL	TREND_LL(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの RMS を表示 (立ち下がりエッジ) *2
TREND_XX	TREND_XX(C1)	指定した波形の半サイクルごとの RMS を表示 *2
TRENDM	TRENDM(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの MEAN を表示 *2
TRENDM_HH	TRENDM_HH(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの MEAN を表示 (立ち上がりエッジ) *2
TRENDM_LL	TRENDM_LL(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの MEAN を表示 (立ち下がりエッジ) *2
TRENDM_XX	TRENDM_XX(C1)	指定した波形の半サイクルごとの MEAN を表示 *2
TREND	TREND(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの DC を表示 *2
TREND_HH	TREND_HH(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの DC を表示 (立ち上がりエッジ) *2
TREND_LL	TREND_LL(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの DC を表示 (立ち下がりエッジ) *2
TREND_XX	TREND_XX(C1)	指定した波形の半サイクルごとの DC を表示 *2
TREND	TREND(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの周波数を表示 *2
TREND_HH	TREND_HH(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの周波数を表示 (立ち上がりエッジ) *2
TREND_LL	TREND_LL(C1)	指定した波形の 1 サイクルごとの周波数を表示 (立ち下がりエッジ) *2
ZC	ZC(C1)	指定した波形のゼロクロスを表示 *2
ZC	ZC(EXT)	TRIGGER IN 端子入力のゼロクロスを表示 *2
DIF	DIF(C1)	指定した波形の微分を表示
DDIF	DDIF(C1)	指定した波形の 2 階微分を表示
INTG	INTG(C1)	指定した波形の積分を表示
IINTEG	IINTEG(C1)	指定した波形の 2 重積分を表示
BIN	BIN(C1, 上限値, 下限値)	指定した波形の二値化を表示 *3
SQR	SQR(C1)	指定した波形の二乗を表示
CUBE	CUBE(C1)	指定した波形の三乗を表示
F1	F1(C1, C2)	指定した波形の $\sqrt{ C1^2+C2^2 }$ を表示
F2	F2(C1, C2)	指定した波形の $\sqrt{ C1^2-C2^2 }$ を表示
FV	FV(C1, 上限値, 下限値)	パルス幅の PWHH の逆数を表示 *3
PWHH	PWHH(M1, 上限値, 下限値)	立ち上がりから次の立ち上がりまでのパルス幅演算を表示 *3
PWHL	PWHL(C2, 上限値, 下限値)	立ち上がりから次の立ち下がりまでのパルス幅演算を表示 *3
PWLH	PWLH(C1, 上限値, 下限値)	立ち下がりから次の立ち上がりまでのパルス幅演算を表示 *3
PWLL	PWLL(C1, 上限値, 下限値)	立ち下がりから次の立ち下がりまでのパルス幅演算を表示 *3
PWXX	PWXX(C2, 上限値, 下限値)	立ち上がり / 下がりから次の立ち上がり / 下がりまでのパルス幅演算を表示 *3
DUTYH	DUTYH(C1, 上限値, 下限値)	指定した波形の各周期内の +(High) 側デューティ比 *3
DUTYL	DUTYL(C1, 上限値, 下限値)	指定した波形の各周期内の -(Low) 側デューティ比 *3
FILT1	FILT1(C1)	指定した波形にフィルタをかけて表示
FILT2	FILT2(C1)	指定した波形にフィルタをかけて表示
HLBT	HLBT(C1)	指定した波形のヒルベルト関数を表示
MEAN	MEAN(C1)	指定した波形の 10 次の移動平均を表示
LS-	LS-MAG(C1)	指定した波形のリニアスペクトラムの振幅を表示
	LS-LOGMAG(C1)	指定した波形のリニアスペクトラムの対数振幅を表示
	LS-PHASE(C1)	指定した波形のリニアスペクトラムの位相を表示
	LS-REAL(C1)	指定した波形のリニアスペクトラムの実部を表示
	LS-IMAG(C1)	指定した波形のリニアスペクトラムの虚部を表示
RS-	RS-MAG(C1)	指定した波形の実効値スペクトラムの振幅を表示
	RS-LOGMAG(C1)	指定した波形の実効値スペクトラムの対数振幅を表示

メニュー表記	設定例	説明
PS-	PS-MAG(C1)	指定した波形のパワースペクトラムの振幅を表示
	PS-LOGMAG(C1)	指定した波形のパワースペクトラムの対数振幅を表示
PSD-	PSD-MAG(C1)	指定した波形のパワースペクトラム密度の振幅を表示
	PSD-LOGMAG(C1)	指定した波形のパワースペクトラム密度の対数振幅を表示
CS-	CS-MAG(C1、C2)	指定した 2 波形のクロススペクトラムの振幅を表示
	CS-LOGMAG(C1、C2)	指定した 2 波形のクロススペクトラムの対数振幅を表示
	CS-PHASE(C1、C2)	指定した 2 波形のクロススペクトラムの位相を表示
	CS-REAL(C1、C2)	指定した 2 波形のクロススペクトラムの実部を表示
	CS-IMAG(C1、C2)	指定した 2 波形のクロススペクトラムの虚部を表示
TF-	TF-MAG(C1、C2)	指定した 2 波形の伝達関数の振幅を表示
	TF-LOGMAG(C1、C2)	指定した 2 波形の伝達関数の対数振幅を表示
	TF-PHASE(C1、C2)	指定した 2 波形の伝達関数の位相を表示
	TF-REAL(C1、C2)	指定した 2 波形の伝達関数の実部を表示
	TF-IMAG(C1、C2)	指定した 2 波形の伝達関数の虚部を表示
CH-	CH-MAG(C1、C2)	指定した 2 波形のコヒーレンス関数の振幅を表示

*1 時間の単位は秒。タイムベースが外部クロック信号 (Ext) の場合はクロック数。

*2 詳細はユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 9 をご覧ください。

*3 対象波形と、スレシヨルドレベルの上限値と下限値を設定します。

定数

メニュー表記	説明
K1 ~ K8	▶ 参照
0 ~ 9	—
Exp	指数入力、設定範囲：-30 ~ +30 演算式で指数入力する場合に使用 (1E+3=1000、2.5E-3=0.0025) 演算式では演算子の EXP と区別するため「E」と表示

波形パラメータの自動測定値 (Measure)

波形パラメータの自動測定値を演算式に設定できます。測定対象波形の表示が OFF のときは、波形パラメータの値を取得できません。

設定できない演算式の組み合わせ

- 番号の小さい演算式の中に番号の大きい演算式は入れられません。
例：Math5 = M6+M3
- 演算定数 (K1 ~ K8) だけの演算はできません。
例：Math5 = K1+K8
- FILT1、FILT2 は、1 つの演算式に 2 つまでしか設定できません。
例：FILT1(C1)+FILT1(C2)+FILT1(C3)
- 1 つの FFT 演算式に演算子は、1 つしか設定できません。
例：PS-MAG(C1+C2)
- FFT 演算結果に対して他の演算はできません。
例：PS-MAG(C1)+C2
- パルス幅演算に対して他の演算はできません。
例：PWHH(C1)+C2
- サイクルごとの演算 (トレンド演算) に対して他の演算はできません。
例：TREND(C1)+C2
- Shift 幅演算、パルス幅演算、2 値化演算、サイクルごとの演算 (トレンド演算) をするときは、1 つの演算式に演算子は 1 つしか設定できません。
例：SHIFT(C1+C2)、BIN(C1-C2)、PWHH(C1 * C1)、TREND(C1 * C2)
C1+C2 のような演算結果に対して FFT、SHIFT、パルス幅演算、2 値化演算、サイクルごとの演算 (トレンド演算) をする場合は、M1 = C1+C2、M2 = PS-MAG(M1) のように演算式を登録してください。

単位 (Unit)、ラベル (Label)、表示の ON/OFF(Display)

四則演算と同じ機能です。

▶ 参照

スケーリングモード (Scaling Mode)

▶ 参照

上限 / 下限 (Upper/Lower)

▶ 参照

開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)

▶ 参照

FFT 設定 (FFT Setup) - ユーザー定義

ユーザー定義演算で FFT に関する演算子 (LS、PS、PSD、CS、TF、CH) を指定した場合、FFT 演算ができます。FFT 点数 (FFT Points)、窓関数 (Window)、減衰率 (Damping Rate)、Force1/Force2 を設定します。

- **FFT 点数 (FFT Points)**

T-Y 波形上の演算開始点からのデータ点数を次の中から選択します。

1k、2k、5k、10k、20k、50k、100k

- **窓関数 (Window)**

窓関数を次の中から選択します。

Rect、Hanning、Flat Top、Hamming、Exponential

▶ 参照

- **減衰率 (Damping Rate)**

窓関数が Exponential のときに設定します。

1 ~ 100% (設定分解能 : 1%) で設定します。

▶ 参照

- **Force1**

窓関数が Exponential のときに設定します。

1 ~ 100% (設定分解能 : 1%) の範囲で設定します。

▶ 参照

- **Force2**

窓関数が Exponential のときに設定します。

1 ~ 100% (設定分解能 : 1%) の範囲で設定します。

▶ 参照

FFT の演算結果は選択した Math に表示されます。FFT ウィンドウが表示されないこと以外は、FFT メニューから入った FFT 演算と同じ機能です。

▶ 参照

フィルタ設定 (Filter Setup) - ユーザー定義

ユーザー定義演算で FILT1、FILT2 を使う場合、2 つのデジタルフィルタ (Filter1/Filter2) のフィルタタイプ、フィルタバンド、カットオフ周波数を設定します。

フィルタタイプ (Filter Type)

フィルタには、Gauss、Sharp、IIR のフィルタタイプがあります。また、MEAN(移動平均) もフィルタとして機能します。各フィルタの特徴は次のとおりです。

フィルタタイプ	特徴	演算型
Gauss	- 周波数特性の減衰傾度なだらか - 直線位相 / 群遅延一定 - 通過域にリップルがない - ステップ応答にオーバーシュートがない - 次数が低く遅延が少ない	FIR
Sharp	- 周波数特性の減衰傾度が急峻 (−40dB at 1 oct) - 直線位相 / 群遅延一定 - 通過域にリップルがある - 阻止域が「くし型」	FIR
IIR	- 減衰傾度は Sharp と Gauss の中間 - 直線位相でない / 群遅延が一定でない - 通過域 / 阻止域ともにリップルがない - アナログフィルタに特性に近い - Sharp/Gauss に比べて、カットオフ周波数を低く設定可能	IIR
Mean (移動平均)	「くし型」の周波数特性 - 直線位相 / 群遅延一定 - ステップ応答にオーバーシュートがない	FIR

フィルタバンド (Filter Band)

フィルタタイプ (Filter Type)	フィルタバンド (Filter Band)
Gauss(ガウス)	Low-Pass
Sharp(シャープ)	Low-Pass、High-Pass、Band-Pass
IIR(バタワース)	Low-Pass、High-Pass、Band-Pass

カットオフ 1/ カットオフ 2(CutOff1/CutOff2)

カットオフ周波数を設定します。フィルタバンドが Low-Pass と High-Pass の場合はカットオフ 1 を、フィルタバンドが Band-Pass の場合は、カットオフ 1 とカットオフ 2 を設定します。

設定範囲：サンプルレートの 2.0%～ 30.0%

設定分解能：サンプルレートの 0.2%ステップ

定数設定 (Constant Setup) - ユーザー定義

K1 ～ K8 それぞれに対して、値を設定します。

設定範囲は −9.9999E+30 ～ 9.9999E+30 です。

演算時の注意事項

- FFT 演算には、Math メニューから入って設定するものと FFT メニューから入って設定するもの(▶ 参照)があります。FFT メニューでは、表示フォーマットの設定や、周波数軸 (横軸) スケールのリニア / 対数の選択ができます。データ点数、窓関数、単位の設定は Math メニューと FFT メニューで共通です。一方で設定を変えるともう一方も同じ設定に変わります。
- FFT メニューから入った FFT 演算で、50k ポイント以上のデータ点数で演算している場合、Math は使用できません。
- ユーザー定義演算の実行中は、画面中央にが表示されます。

18 FFT

FFT

入力波形のパワースペクトラムを FFT ウィンドウに表示できます。FFT 波形を 2 つまで表示できます。

パワースペクトラムのほかに次のスペクトラムを解析できます。

リニアスペクトラム、実効値スペクトラム、パワースペクトラム密度、クロススペクトラム、伝達関数、コヒーレンス関数

FFT の ON/OFF(Display)

FFT 解析をする / しないを設定します。ON にすると、FFT ウィンドウが表示されます。FFT1 ウィンドウと FFT2 ウィンドウにそれぞれの FFT 解析結果を表示できます。

- ON : FFT 解析します。
- OFF : FFT 解析しません。

FFT 設定 (FFT Setup)

スペクトラムの種類、窓関数を設定します。

スペクトラムの種類 (Type/Sub Type)

スペクトラムの種類を設定します。

タイプ	サブタイプ	説明
LS	MAG	指定した波形のリニアスペクトラムの振幅
LS	LOGMAG	指定した波形のリニアスペクトラムの対数振幅
LS	PHASE	指定した波形のリニアスペクトラムの位相
LS	REAL	指定した波形のリニアスペクトラムの実部
LS	IMAG	指定した波形のリニアスペクトラムの虚部
RS	MAG	指定した波形の実効値スペクトラムの振幅
RS	LOGMAG	指定した波形の実効値スペクトラムの対数振幅
PS	MAG	指定した波形のパワースペクトラムの振幅
PS	LOGMAG	指定した波形のパワースペクトラムの対数振幅
PSD	MAG	指定した波形のパワースペクトラム密度の振幅
PSD	LOGMAG	指定した波形のパワースペクトラム密度の対数振幅
CS	MAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの振幅
CS	LOGMAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの対数振幅
CS	PHASE	指定した 2 波形のクロススペクトラムの位相
CS	REAL	指定した 2 波形のクロススペクトラムの実部
CS	IMAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの虚部
TF	MAG	指定した 2 波形の伝達関数の振幅
TF	LOGMAG	指定した 2 波形の伝達関数の対数振幅
TF	PHASE	指定した 2 波形の伝達関数の位相
TF	REAL	指定した 2 波形の伝達関数の実部
TF	IMAG	指定した 2 波形の伝達関数の虚部
CH	MAG	指定した 2 波形のコヒーレンス関数の振幅

解析対象波形 (Source1/Source2*1)

解析対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math6*2

*1 Source2 は、タイプが CS、TF、CH のときに設定します。

*2 Math7 と Math8 は選択できません。



- ・ リニアスケールリングを設定しているチャンネルを使って解析する場合、スケールリングした値に対して演算します。
- ・ 本機器では有効電力 (P1 ~ P4) を FFT 演算する場合、有効電力 (P) の波形について FFT 演算を実行します。一方、従来機種である PZ4000 では、有効電力を FFT 演算で求める場合、電圧 (U) と電流 (I) の波形のクロススペクトラム (CS) の実部を演算しています。

本機器で、PZ4000 と同様の演算方法で有効電力の FFT 演算を実行したいときは、電圧 (U) と電流 (I) のクロススペクトラム (CS) の実部 (REAL) を演算するように、FFT Setup ダイアログにて、下記のとおり設定します。

- ・ Type : CS
- ・ Sub Type : REAL
- ・ Source1 : U1 ~ U4
- ・ Source2 : I1 ~ I4 (U と同じエレメント番号)

窓関数 (Window)

窓関数を次の中から選択します。

Rect(矩形窓)

衝撃波のように窓内で完全に減衰する過渡的な信号に対して有効です。

Hanning(ハニング窓)

窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。フラットトップ窓と比較して、周波数分解能が高いという特長があります。

FlatTop(フラットトップ窓)

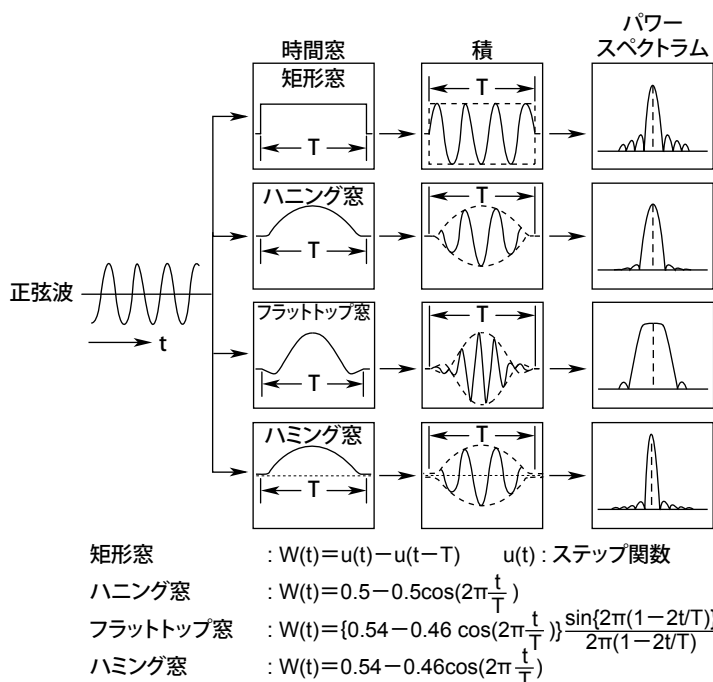
窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。ハニング窓と比較して、スペクトラムのレベル確度が高いという特長があります。

Hamming(ハミング窓)

この窓関数は、窓の両端の値が 0 になり実質的にその信号成分がスペクトルに反映されないというハニング窓に修正を加えたものです。特性はハニング窓に近く、主成分の周波数分解能はハニング窓に比べよくなります。近接した信号を分離するのに向いています。

Exponential(指数窓)

信号からノイズ成分を除去する窓で、ユーザー定義演算オプション時だけ選択できます。インパルス加振による周波数応答試験の信号などに対して有効です。



指数窓の詳細は、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA の付録 9 をご覧ください。

・ 減衰率 (Damping Rate)

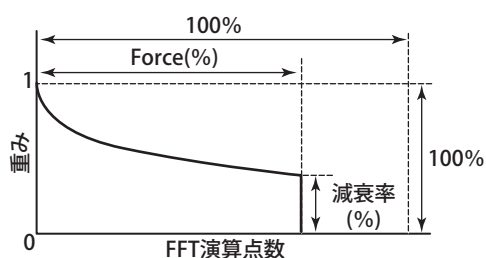
窓関数が Exponential のときに設定します。FFT 演算点数の最初のデータの重みを 100% (= 1) とした場合の最後のデータの重みを減衰率として、1 ~ 100% (設定分解能: 1%) で設定します。減衰率を 100% に設定した場合、矩形窓と同様の操作になります。設定は、入力信号 / 出力 (応答) 信号に共通です。

・ Force1

窓関数が Exponential のときに設定します。FFT 演算点数を 100% としたときの最初から何% までの区間のデータを演算対象にするかを設定します。区間は 1 ~ 100% (設定分解能: 1%) の範囲で設定します。区間を 100% に設定した場合は、矩形窓と同様の動作です。区間外は、区間外の指数窓による演算結果の平均値になります。1 波形の FFT や 2 波形の FFT の入力信号 (第 1 引数) に対して有効となります。

・ Force2

窓関数が Exponential のときに設定します。2 波形の FFT の出力 (応答) 信号 (第 2 引数) に対して有効となります。設定内容は、Force1 と同様です。



縦軸スケール (Vert. Scale Mode)

縦軸スケールの設定のしかたを次の中から選択します。

- Auto：自動的に縦軸の中心点と感度が設定されます。
- Manual：縦軸の中心点と感度を手動で設定します。

センター / 感度 (Center/Sensitive)

縦軸スケールが Manual のときの、縦軸の中心点と感度を設定します。

開始点 / FFT 点数 (Start Point/FFT Points)

開始点 (Start Point)

演算開始点を設定します。初期設定は -5div です。

設定範囲：-5div ~ +5div

開始点の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカーソル位置設定に関する考え方と同様です。

詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照

FFT 点数 (FFT Points)

T-Y 波形上の演算開始点からのデータ点数を次の中から選択します。

1k、2k、5k、10k、20k、50k、100k

メイン画面の表示割合 (Main Ratio)

波形表示エリア全体に対して、メイン画面を表示する割合を選択します。

- 50%：上半分のエリアに表示する。
- 0%：Main ウィンドウを表示しない。

画面レイアウト (Window Layout)

FFT ウィンドウの表示位置を設定します。

- Side：横
- Vertical：縦

横軸スケール (Horiz. Axis)

横軸の目盛りの取り方を次の中から選択します。

- Hz：常数 (リニア) にします
- Log Hz：対数 (ログ) にします。

単位 (Unit)

8 文字以内で設定できます。設定した単位は縦軸スケール値に反映されます。

横軸ズーム (Horiz. Scale)

横軸の表示範囲を次の中から選択します。

- Auto：横軸の中心点とスパンが自動で設定されます (すべての範囲を表示)。
- Left/Right：表示範囲の右端と左端を手動で設定します。
- Center/Span：横軸の中心点とスパンを手動で設定します。横軸スケールが Hz のときだけ選択できます。

横軸の範囲指定 (Left/Right、Center/Span)

横軸の範囲指定 (Left/Right)

横軸ズームが Left/Right のとき、横軸の表示範囲の右と左をそれぞれ指定します。

設定範囲：0.00kHz (DC) ～ (最大周波数)

横軸の範囲指定 (Center/Span)

横軸ズームが Center/Span のとき、横軸の中心点とスパンをそれぞれ指定します。

中心点 (Center) の設定範囲：0.00kHz (DC) ～ (最大周波数)

スパン (Span) の設定範囲：(周波数分解能 x10) ～ (最大周波数)

FFT 時の注意事項

パワースペクトラム表示時の注意

- 表示レコード長が、演算点数 (Point) 未満のときは、実行できません。
- 演算点数、窓関数、Start Point の設定は、全演算チャンネルで共通です。
- ZOOM キーから入ったメニューで FFT 波形を横軸方向に拡大する場合は、50 点以下にできません。

演算時の注意

- 通常は、アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータに対して演算を実行します。エンベロープモードで取得した波形については、アキュイジションメモリへの取り込み間隔ごとの最大値 / 最小値に対して演算を実行します。
- FFT 演算には、Math メニューから入って設定するものと FFT メニューから入って設定するものがあります。データ点数、窓関数、単位の設定は Math メニューと FFT メニューで共通です。一方で設定を変えともう一方も同じ設定に変わります。
- FFT メニューから入った FFT 演算で、50k ポイント以上のデータ点数で演算している場合、Math は使用できません。
- FFT 演算の実行中は、画面中央に  が表示されます。

19 GO/NO-GO 判定

GO/NO-GO

取り込んだ波形が判定条件に合っているか (GO)、合っていない (NO-GO) かを判定し、GO 判定または NO-GO 判定のときに、指定した動作を実行します。

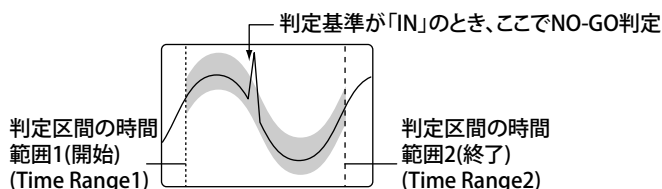
モード (Mode)

GO/NO-GO 判定の判定条件を設定します。

- OFF : GO/NO-GO 判定をしません。
- 波形ゾーン (Wave Zone) : 画面上に設定した波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をします。
- 波形パラメータ (Parameter) : 設定した波形パラメータの設定項目で GO/NO-GO 判定をします。

波形ゾーン (Wave Zone)

基準波形を元にゾーンを作成して、そのゾーンから波形が外に出たかまたはゾーンの中に入ったかで、GO/NO-GO 判定をします。



波形ゾーンの編集 (Edit Zone)

編集する波形ゾーンの番号を次の中から選択します。すでに作成した波形ゾーンがある場合は、選択したゾーンが表示されます。作成したゾーンがない場合は、基本波形の変更 (New) メニューで、基本波形を選択してからゾーンを編集します。

ゾーン 1 ～ゾーン 6 (Zone1 ～ Zone6)

基本波形の選択 (New)

波形ゾーンを新規に作成する場合、ベースにする波形 (基本波形) を選択します。装着しているモジュールのチャネルを選択できます。

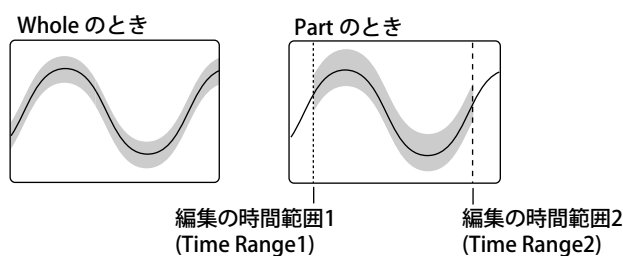
表示が ON になっている波形を選択してください。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8

編集範囲の指定 (Edit)

ベースにする波形のどの範囲を編集するかを選択します。

- 全体 (Whole) : 波形全体を編集範囲にする。
- 部分 (Part) : 波形の一部分を編集範囲にする。



ゾーンの設定

編集範囲の指定が Whole のときは、波形ゾーンを上下、左右方向に設定します。Part のときは、ゾーンを上下方向に設定します。

- 上限 / 下限 (Upper/Lower)
設定範囲：基本波形から上下方向に± 10div
編集範囲の指定が Part のときは、時間範囲 1(Time Range1) と時間範囲 2(Time Range2) で設定した範囲のゾーンだけを上下方向に設定できます。
- 左端 / 右端 (Left/Right)：編集範囲の指定が Whole のときだけ設定可。
設定範囲：画面の中心から± 5div
- 時間範囲 1/ 時間範囲 2(Time Range1/Time Range2)：編集範囲の指定が Part のときだけ設定可。
設定範囲：時間軸の± 5div

保存先 (Store as)

波形ゾーンの保存先を次の中から選択します。

ゾーン 1 ～ゾーン 6 (Zone1 ～ Zone6)：選択したゾーンに保存先を変更します。

波形ゾーンの保存実行 (Execute Store)

波形ゾーンの保存を実行します。

判定条件 (Judgement Setup)

16 種類の判定条件に対して、対象波形、ゾーン番号、判定基準を設定し、判定論理、アクション条件、シーケンス、取り込み回数、外部スタートを設定します。

判定基準の設定 (Mode)

判定基準を次の中から選択します。

- X：GO/NO-GO 判定の対象にしません。
- IN：対象波形のすべてが判定ゾーン内にあるときに GO とします。対象波形の一部でも判定ゾーン外に出たときに、NO-GO となります。
- OUT：対象波形のすべてが判定ゾーンの外にあるときに GO とします。対象波形の一部でも判定ゾーン内に入ったときに、NO-GO となります。

対象波形 (Trace)

判定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8

ゾーン番号 (Zone No.)

判定に使用する波形ゾーンの番号を次の中から選択します。

ゾーン 1 ～ゾーン 6 (Zone1 ～ Zone6)

判定論理 (Logic)

判定の論理を次の中から選択します。

- AND：1 ～ 16 種類の条件が、すべて成立したときに動作を実行
- OR：1 ～ 16 種類の条件のうち、どれかが成立したときに動作を実行

アクション条件 (ActCondition)

アクション条件を次の中から選択します。

- ・ 常時 (Always)：常にアクションを実行します。トリガがかかるたびにアクションを実行することになります。
- ・ 不成立時 (Fail)：設定した GO 条件にならなかったときにアクションを実行します。
- ・ 成立時 (Success)：設定した GO 条件になったときにアクションを実行します。

シーケンス (Sequence)

アクションを実行するときのシーケンスを選択します。

- ・ シングル (Single)：1 回のアクション実行で終了します。
- ・ 繰り返し (Continue)：繰り返してアクションを実行します。ただし、測定回数 (Acquisition Count) で設定した波形の取り込み回数まで動作して、終了します。測定回数が Infinite のときは、START/STOP キー波形の取り込みを停止するまで続けます。

測定回数 (Acquisition Count)

波形の取り込み回数を設定します。

- ・ Infinite：START/STOP キーで波形の取り込みを停止するまで続けます。
- ・ 1 ～ 65536：指定した回数の波形を取り込むと停止します。

外部スタート (Remote)

本体の GO/NO-GO 入出力端子 (EXT I/O) に入力した外部信号に同期して、GO/NO-GO 判定したり、判定結果を外部に出力します。

- ・ OFF：外部信号で GO/NO-GO 判定しません。
- ・ ON：外部信号で GO/NO-GO 判定します。

アクション (Action)

▶ 参照

判定区間 (Time Range1/Time Range2)

時間範囲 1 (Time Range1) と 時間範囲 2 (Time Range2) で判定区間を設定します。初期設定は -5div と +5div です。
設定範囲：-5div ～ +5div

時間範囲 1/ 時間範囲 2 の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカーソル位置設定に関する考え方と同様です。
詳細は、「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照

GO/NO-GO 判定結果

GO/NO-GO の判定結果 (判定回数、Fail 回数) は、画面下部に表示されます。

Exe Count : 10	Fail Count : 2	Result : XX0000-----
判定回数	Fail回数	1～16の判定条件が成立しているかどうかの表示
	0:条件成立	XX0000-----
	X:条件不成立	1、2、3、……、16:判定条件
	-:条件設定なし	

この例では、判定条件1～2:条件不成立、判定波形3～6:条件成立を示しています。

波形パラメータ (Parameter)

波形パラメータの自動測定値の上下限値を設定して、その範囲内かまたは範囲外かで、GO/NO-GO 判定をします。

判定条件 (Judgement Setup)

16 種類の判定条件に対して、対象波形、波形パラメータ、波形パラメータの上下限値、判定基準を設定し、判定論理、アクション条件、シーケンス、取り込み回数、外部スタートを設定します。

判定基準の設定 (Mode)

判定基準を次の中から選択します。

- X：GO/NO-GO 判定の対象にしません。
- IN：設定した上下限値内のとき、GO とします。上下限値外になったとき、NO-GO となります。
- OUT：設定した上下限値外のとき、GO とします。上下限値内になったとき、NO-GO となります。

対象波形 (Trace)

判定対象波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8、Math1 ～ Math8

波形パラメータ (Item)

対象にできる波形パラメータは、波形パラメータの自動測定項目すべてです。16 種類までのパラメータを同時に判定できます。

▶ 参照

パラメータの上限値 / 下限値の設定 (Upper/Lower)

設定範囲：-9.9999E+30 ～ 9.9999E+30

判定論理 (Logic)、アクション条件 (ActCondition)、シーケンス (Sequence)、
測定回数 (Acquisition Count)、外部スタート (Remote)

波形ゾーンの判定条件と同じです。

▶ 参照

アクション (Action)

▶ 参照

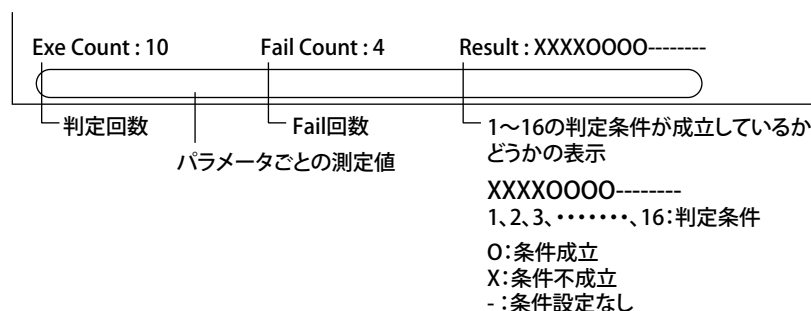
判定区間 (Time Range1/Time Range2)

判定区間は、波形ゾーンの判定区間と同じです。

▶ 参照

GO/NO-GO 判定結果

GO/NO-GO の判定結果 (判定回数、Fail 回数) を画面下部に表示されます。



この例では、判定条件1～4: 条件不成立、判定条件5～8: 条件成立を示しています。

GO/NO-GO 判定時の注意

- ・ 判定中は、START/STOP キー以外は無効です。
- ・ 判定の周期は、トリガと同期しています。ただし、判定後の動作中にはトリガを受け付けません。
- ・ FTP サーバ機能で本機器にアクセス中に、下記のアクションが発生すると、アクセスが終了するまでアクションは実行されません。
 - 画面イメージデータの印刷 / 保存、波形データの保存

アクションに、波形データの保存または画面イメージの保存を設定したときの注意

▶ 参照

20 アクション

ACTION

次のとき、アクションモードを ON に設定していると、指定したアクション (動作) を実行します。ただし、トリガモードが N シングルモードの場合、アクションモードが ON のときは波形の取り込みをスタートできません。

- ・ トリガがかかり、波形の取り込みを終了したとき
- ・ GO/NO-GO 判定で、アクション条件を満たしたとき
- ・ 波形の取り込みをストップしたとき

モード (Mode)

アクションを実行する / しないを選択します。

- ・ OFF：アクションを実行しません。
- ・ ON：アクションを実行します。

アクション (Action Setup)

アクションを次の中から設定します。

ビーブ (Beep)

警告音を鳴らします。

画面イメージの印刷 (Print Image)

PRINT メニューの Print To で指定したプリンタ (BuiltIn(内蔵プリンタ)) に画面イメージを印刷します。

▶ 参照

波形データの保存 (Save Waveform)、数値データの保存 (Save Numeric)

指定した保存先 (SD カード、USB ストレージ、ネットワークドライブ) に、波形データを保存します。

パス名 (File Path)

ファイルの保存先を指定します。

▶ 参照

オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、データ形式 (Data Type)

波形データの保存のオートネーミング、ファイル名、データ形式と同じ機能です。

▶ 参照



波形 / 数値データの保存のオートネーミング、ファイル名、データ形式は、FILE メニューの Waveform(SAVE)、Numeric(SAVE)、Setup(SAVE) のオートネーミング、ファイル名、データ形式と連動しています。

画面イメージの保存 (Save Image)

指定した保存先 (SD カード、USB ストレージ、ネットワークドライブ) に、画面イメージデータを保存します。

パス名 (File Path)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)

波形データの保存のパス名、オートネーミング、ファイル名と同じ機能です。

▶ 参照



画面イメージの保存のオートネーミング、ファイル名は、FILE メニューの Others(Save) のオートネーミング、ファイル名と連動しています。

アクション時の注意

- ・ アクション中は設定変更できません。
- ・ 下記のアクションの実行中に、ネットワークからのアクセスがあると、アクションが遅くなる場合があります。
画面イメージデータの印刷 / 保存、波形データの保存

アクションに、波形データの保存または画面イメージの保存を設定したときの注意

- ・ メディアのルートディレクトリを保存先として指定しないでください。PX8000 でフォーマットされたメディアのルートディレクトリには、最大 512 個のファイルしか保存できません。また、半角 8 文字を超える長さのファイル名を設定したファイルは、1 つのファイルで 2 ファイル分のエントリを使用します。そのため保存できるファイル数が減ります。
- ・ 1 つのフォルダに作成できるファイル数は、最大 1000 です。アクションをスタートする前に、保存先のフォルダにファイルを置かないようにしてください。
- ・ 波形データの保存 (Save Waveform) と画面イメージの保存 (Save Image) を同時に選択した場合は、FILE メニューで保存するフォルダを分けてください。
- ・ FILE メニューで、ファイル名の取得方法 (Auto Naming) に Numbering[通し番号] を選択した場合は、保存したファイル数が増えると、ファイル作成に時間がかかります。
- ・ アクションの実行時の保存先フォルダ
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。



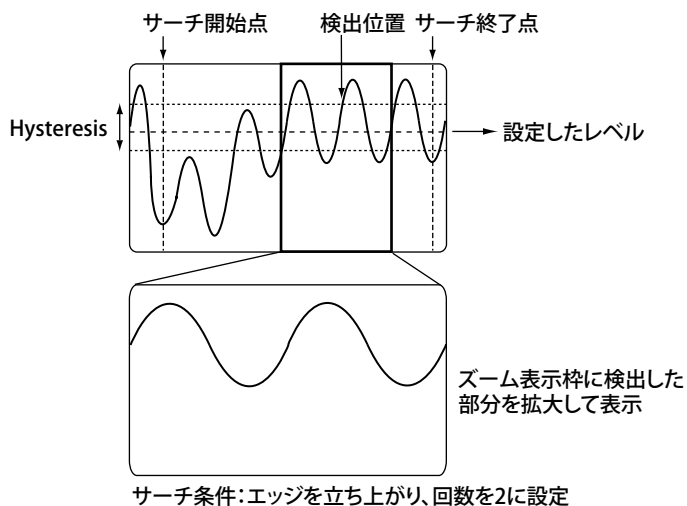
電源オン時にアクションを有効にする / しないを選択できます。

▶ 参照

21 波形のサーチ

SEARCH

画面に表示されている波形を対象に、設定した条件と一致する箇所を検索します。条件と一致する箇所（検索点）を中心に波形を拡大表示できます。



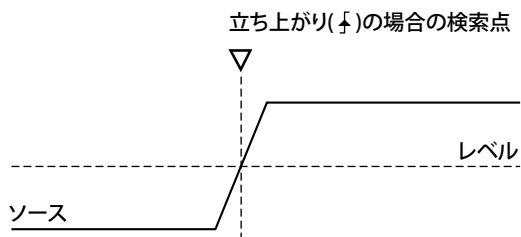
検索タイプ (Type)

検索方法を次の中から選択します。

- **Edge**：エッジで検索します。
- **Time**：年月日時刻で検索します。

エッジサーチ (Edge)

指定した波形のスロープの立ち上がり / 立ち下がり、設定したレベルを通過する位置を検索します。



検索条件 (Setup)

検索対象波形、判定レベル、極性、ヒステリシス、回数などの検索条件を設定します。

検索対象波形 (Trace)

検索の対象にする波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8

判定レベル (Level)

立ち上がりまたは立ち下がりのエッジを検知するレベルを設定します。設定範囲は画面内 10div 分、設定分解能は、モジュールごとに異なります。

極性 (Polarity)

エッジを検知する極性を次の中から選択します。

- $\uparrow$ ：立ち上がり
- $\downarrow$ ：立ち下がり
- $\updownarrow$ ：立ち上がり / 立ち下がり

ヒステリシス (Hysteresis)

設定した幅 (ヒステリシス) 内のレベル変化は、エッジとして検知しないようにできます。ヒステリシスを次の中から設定します。ヒステリシス幅は入力モジュールにより異なります。

- $\overline{\Delta}$ ：ヒステリシス Low
- Δ ：ヒステリシス Middle
- $\overline{\Delta\Delta}$ ：ヒステリシス High

回数 (Count)

検索点と判定するためのエッジの回数 ($\uparrow$ 、 $\downarrow$ 、または $\updownarrow$ の回数) を設定します。設定範囲は 1 ～ 1000000 です。

検索波形の表示 (Result Window)

後述の検索番号 (Pattern No.) で指定した検索点を含む波形が、ズームウインドウに拡大表示されます。Zoom1 ウインドウと Zoom2 ウインドウの表示がともに ON になっている場合に、どちらのズームウインドウについて、ズーム率、ポジション、検索番号 (Pattern No.) を操作するかを選択します。

- Zoom1 または Zoom2 の一方だけが表示されている場合は、操作する必要はありません。
- Zoom1、Zoom2 の表示がともに OFF になっている場合でも、SHIFT+ZOOM(SEARCH) キーを押して、SEARCH メニューを表示すると、同時に Zoom1 の表示が ON になります。

検索番号 (Pattern No.)

ズームウインドウに表示する検索点の番号を指定します。検索番号の最大値は 1000 です。

検索結果がない場合は No Match を表示します。

検索範囲 (Start Point/End Point)

検索の開始点 (Start Point) と 終了点 (End Point) を設定します。初期設定は -5div と +5div です。

設定範囲：-5div ～ +5div

開始点 / 終了点の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカール位置設定に関する考え方と同様です。

詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照

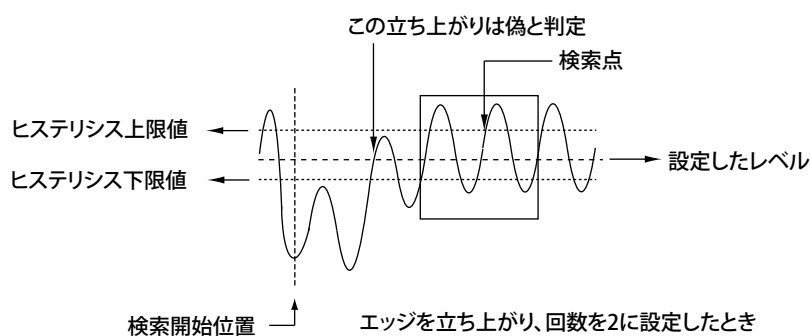
検索の実行 (Execute)

設定した検索条件を満たす位置を検索します。検索条件と一致した箇所 (検索点) のうち、指定した番号の検索点を中心に、波形をズームウインドウに拡大表示します。

最大 1000 箇所まで検索できます。

エッジサーチのときの判定

波形の立ち上がり直後のピークがヒステリシスの上限値以下の場合、または立ち下がり直後のピークがヒステリシスの下限値以上の場合、偽 (設定したエッジとしてカウントされません) と判断されます。



時刻サーチ (Time)

設定した年月日と時刻で検索します。

検索条件 (Setup)

検索時刻を設定します。

年 (Year)、月 (Month)、日 (Day)、時 (Hour)、分 (Minute)、秒 (Second)、マイクロ秒 (μ Second) を設定します。

検索波形の表示 (Result Window)

エッジサーチの検索波形の表示と同じ機能です。

▶ [参照](#)

検索の実行 (Execute)

設定した時刻を中心に、波形をズームウインドウに拡大表示します。

エッジサーチの検索の実行と同じ機能です。

▶ [参照](#)

波形のサーチ時の注意

- データ取り込み中は、サーチできません。
- 次の操作をすると、サーチ結果は無効になります。
 - データ取り込みをスタートしたとき
 - 設定を変更したとき
- 対象波形を反転表示させたり、オフセット電圧を変更した場合、サーチは変更後の波形に対して実行されます。

22 ヒストリ波形の表示 / 検索

HISTORY

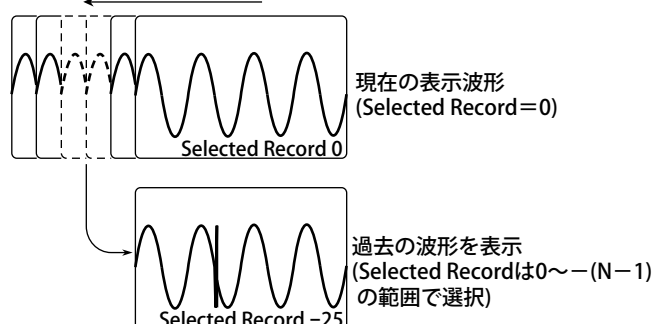
アキュイジションメモリには、画面に表示されている波形のほかに、過去に取り込んだ波形データが保持されています。ヒストリ機能を使うと、過去の波形（ヒストリ波形）を画面に表示したり、検索できます。

ヒストリ機能では、次のことができます。

ヒストリ波形の表示

任意の1波形を表示したり、全波形を表示（指定波形だけをハイライト）できます。また、ヒストリ波形のタイムスタンプ（時間基準点の時刻）を一覧表示できます。

過去のトリガN回分の波形データを保持



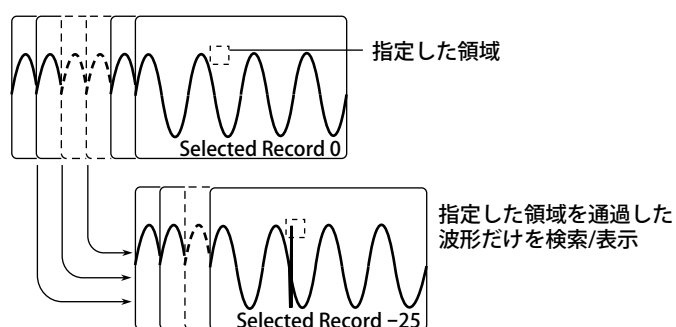
ヒストリ波形の検索

設定した条件を満たす波形を検索し、条件を満たしたヒストリ波形だけを画面に表示するほか、それらの波形のタイムスタンプを一覧表示できます。

ゾーンサーチ

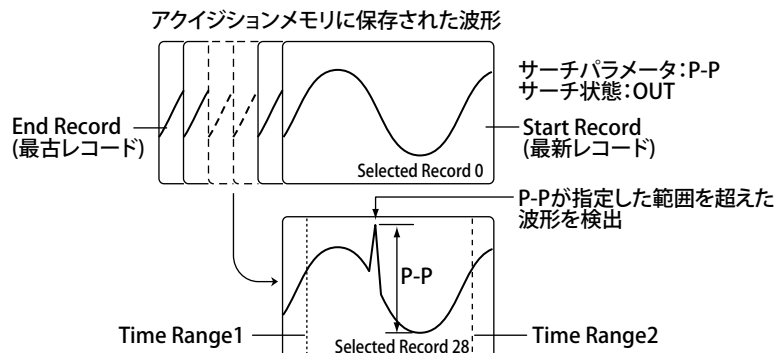
ヒストリ波形の中から、設定したサーチゾーンを通過した波形、または通過しなかった波形をサーチできます。

アキュイジションメモリに保持された波形



パラメータサーチ

ヒストリ波形の中から、設定したサーチパラメータの条件を満たす波形、または満たさなかった波形をサーチできます。



ヒストリ波形のサーチ範囲

サーチ範囲は Start Record から End Record までです。

サーチ方法

最新の波形から順次サーチします。

演算、カーソル測定、自動測定、統計処理、FFT

Selected Record で指定したヒストリ波形に対して、演算、カーソル測定、波形パラメータの自動測定、または FFT 解析を実行できます。また、全ヒストリ波形に対して、自動測定値の統計処理ができます。

XY 波形の表示 / 解析

Selected Record で指定したヒストリ波形に対して、表示 / 解析ができます。表示モードが All のときは、すべてのヒストリ波形の XY 波形を表示します。

表示モード (Display Mode)

ヒストリ波形の表示方法を次の中から選択します。

- 1 波形 (1 Record) : 選択されたレコード番号の波形だけを表示します。
- 全波形 (All Record) : ハイライト波形以外は通常の明るさで表示して、開始番号 (Start Record) / 終了番号 (End Record) で指定したヒストリ波形すべてを重ね描き表示します。
- アベレージ波形 (Average Record) : 開始番号 (Start Record) / 終了番号 (End Record) で指定した範囲のヒストリ波形に対して単純平均した波形を表示します。



- 次のヒストリ波形に対しては、アベレージ波形を表示できません。
レコード長が標準モデルで 250k ポイント以上、/M1 オプションモデルで 1M ポイント以上、/M2 オプションモデルで 2.5M ポイント以上の波形
- 入力信号のタイプが Pulse に設定されている AUX チャンルの波形はアベレージング処理されません。その AUX チャンルの波形には、開始番号 (Start Record) のヒストリ波形が表示されます。

ハイライト表示 (Selected Record)

ヒストリ波形には、最新の波形を 0 として、過去の波形に戻るに従い、-1、-2、-3、... と、レコード番号が付いています。

ここで指定したレコード番号の波形と、そのタイムスタンプをハイライト表示します。

設定範囲：0 ～ -(波形の取込み回数 -1)

波形の取り込み回数の最大値

(アクイジションメモリに保持できるヒストリ波形の数)

選択されているレコード長やメモリオプションの有無によって保持できるヒストリ波形の数が次のように異なります。

レコード長	波形数		
	オプションなし (10M ポイント)	/M1 オプション (50M ポイント)	/M2 オプション (100M ポイント)
100k ポイント	100	400	1000
250k ポイント	40	200	400
500k ポイント	20	100	200
1M ポイント	10	40	100
2.5M ポイント	4	20	40
5M ポイント	1	10	20
10M ポイント	1	4	10
25M ポイント	-*	1	3
50M ポイント	-*	1	1
100M ポイント	-*	-*	1

* -：該当するレコード長は設定できません。

表示範囲 (Start/End Record)

表示モードが All または Average のときに、表示するヒストリ波形の範囲をレコード番号で設定します。

設定範囲：0 ～ -(波形の取込み回数 -1)

ヒストリマップ一覧 (List)

ヒストリ波形のレコード番号とタイムスタンプを一覧表示します。

ヒストリ波形の検索モード (Search Mode)

波形の取り込みをストップしているときに、ヒストリ波形の中から、設定した条件を満たす波形をサーチできます。

- OFF：検索しない。すべてのヒストリ波形を表示。
- Zone：ヒストリ波形の中から、設定したサーチゾーンを通過した波形、または通過しなかった波形を検索
- Parameter：ヒストリ波形の中から、設定したサーチパラメータの条件を満たす波形、または満たさなかった波形を検索

ゾーンサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup)

サーチゾーン (Select Zone)

4種類のサーチゾーンを Zone1 ～ Zone4 に登録できます。それぞれのサーチゾーンでは、サーチする対象チャネル、サーチ状態、サーチ範囲を設定できます。

サーチ基準 (Condition)

- IN：指定したサーチウインドウ内を通る波形を検索します。
- OUT：指定したサーチウインドウ内を通らない波形を検索します。
- OFF：波形を検索しません。

対象波形 (Source)

検索対象の波形を次の中から選択します。装着しているモジュールのチャネルを選択できます。

U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4、AUX3 ～ AUX8

サーチ対象チャネル以外のチャネルの波形も表示されます。

サーチウインドウの上限 / 下限 (Upper/Lower)

設定範囲は± 5div です。設定分解能は 0.01div です。

上限 < 下限となる設定はできません。

サーチウインドウの左端 / 右端 (Left/Right)

設定範囲は± 5div です。設定分解能は (10div/ 表示レコード長) です。

左端 > 右端となる設定はできません。

サーチロジック (Logic)

- AND：ゾーン 1 ～ゾーン 4 (Zone1 ～ Zone4) のサーチ条件をすべて満たしている波形を検索します。
- OR：ゾーン 1 ～ゾーン 4 のサーチ条件のどれか 1 つでも満たしている波形を検索します。

波形パラメータサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup)

サーチパラメータ (Select Param)

4種類の検索条件を Param1 ～ Param4 に登録できます。それぞれの検索条件では、サーチする対象チャネル、サーチ状態、サーチ範囲を変えることができます。

サーチ基準 (Condition)

- IN：指定したパラメータが指定した範囲に入っている波形を検索します。
- OUT：指定したパラメータが指定した範囲から出ている波形を検索します。
- OFF：波形を検索しません。

対象波形 / パラメータ (Source)

トレース (Trace) に指定した波形の、指定したパラメータを対象にサーチします。パラメータは自動測定する波形パラメータの中から 1 つだけ選択できます。

サーチ条件の上限 / 下限 (Upper/Lower)

指定したパラメータの状態を判定する範囲を設定します。

サーチロジック (Logic)

- AND：パラメータ 1 ～パラメータ 4 (Param1 ～ Param4) のサーチ条件をすべて満たしている波形をサーチします。
- OR：パラメータ 1 ～パラメータ 4 のサーチ条件のどれか 1 つでも満たしている波形をサーチします。

パラメータの測定範囲 (Time Range1/Time Range2)

時間範囲 1 (Time Range1) と時間範囲 2 (Time Range2) で、指定したパラメータの測定範囲を設定します。初期設定は -5div と +5div です。ただし、測定対象のデータ点数は、時間範囲 1 から最大 100M ポイントまでです。
設定範囲：-5div ～ +5div

時間範囲 1/時間範囲 2 の位置設定に関する考え方は、カーソル測定のカーソル位置設定に関する考え方と同様です。詳細は、「カーソル測定」の「カーソル位置設定範囲について」をご覧ください。

▶ 参照

検索の実行 (Execute Search)

設定した検索条件で検索を開始し、表示モードに従って、検索した波形だけをヒストリ波形表示 / タイムスタンプ表示します。

ヒストリ機能使用時の注意

- HISTORY メニューを表示しているときでも、波形の取り込みをスタートできます。ただし、取り込み中はヒストリ機能の設定を変えられません。
- アクイジションモードが Average のときは、ヒストリ機能を使用できません。
- 波形の取り込みを中断したとき、1 画面分の波形データをすべて取り込んでいなくても、トリガがかかった波形は、1 つのヒストリ波形として表示します。
- 波形の取り込みをストップしてから、波形の取り込み条件を変更しないで再スタートすると、アクイジションメモリには、続けて波形データが保持されます。
- 波形の取り込み条件を変更して、波形の取り込みをスタートすると、変更前にアクイジションメモリに保持されたデータはクリアされます。
- 次の波形に対しては、アベレージ表示できません。
レコード長が標準モデルで 250k ポイント以上、/M1 オプションモデルで 1M ポイント以上、/M2 オプションモデルで 2.5M ポイント以上の波形
- 終了番号 (End Record) $\leq$ Selected Record $\leq$ 開始番号 (Start Record) を保持するように、設定が制限されます。
- 指定したストレージメディアから波形データを読み込むと、それまでのヒストリ波形は消去され、読み込まれた波形データは常にレコード番号 0 の場所に入ります。複数のヒストリ波形が保存されている波形データのファイルを読み込んだときは、最新波形を 0 として順次、-1、-2・・・の順番に入ります。
- 演算や波形パラメータの自動測定は、Selected Record で指定したレコード番号の波形に対して実行されます。取り込みを再開してアクイジションメモリの内容を書きかえない限り、古いデータの解析ができます。表示モードが「Average Record」の場合は、アベレージ波形に対して解析します。
- リストに表示される時刻は時間基準点の時刻です。波形表示が更新モードのときはトリガ時刻が時間基準点の時刻です。そのほかトリガモードによって、次のように異なります。

トリガモード	条件	List で表示される時刻
Auto/Auto Level	ロールモード時	ストップ時刻
Single	ロールモード時、トリガ未成立	ストップ時刻
On Start	-	スタート時刻

- 全波形やアベレージ波形を表示する場合、選択したレコード数が多いと、表示が完了するまでに時間がかかることがあります。このとき、画面中央に  が表示されます。操作を中止したい場合は、表示モードを「1 波形」にしてください。
- 電源をオフにすると、ヒストリ波形は消失します。

23 画面イメージの印刷 / 保存

PRINT MENU

画面イメージを内蔵プリンタ (オプション) から印刷したり、ファイルに保存できます。

出力先の種類 (Print To)

画面イメージの出力先を選択します。

- ・ **内蔵プリンタ (BuiltIn)** : オプションの内蔵プリンタを装着している場合に選択できます。
- ・ **ファイルに保存 (File)** : 画面イメージを PNG、BMP、JPEG の形式でファイルに保存できます。

内蔵プリンタからの印刷 (BuiltIn、オプション)

オプションの内蔵プリンタを装着しているモデルでは、内蔵プリンタから印刷できます。内蔵プリンタからの印刷では、本機器に表示されているイメージのまま印刷されます。

コメント (Comment)

26 文字までのコメントを設定できます。設定したコメントは画面下部に表示されます。
ファイルのコメントと連動しています。

画面イメージの保存 (File)

画面イメージを PNG、BMP、JPEG の形式でファイルに保存できます。

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。

- ・ PNG : 拡張子は .PNG です。ファイル容量は、モノクロで約 50K バイト、カラーで約 100K バイトです。
- ・ BMP : 拡張子は .BMP です。ファイル容量は、モノクロで約 150K バイト、カラーで約 2M 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 250K 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。

カラー (Color)

保存する色形式を次の中から選択します。

- ・ ON : カラー 65536 色で保存します。
- ・ ON(Gray) : 濃淡 16 段階で保存されます。
- ・ ON(Reverse) : カラー 65536 色で保存します。画面の背景はカラー出力しません。
- ・ OFF : 白黒で保存します。

背景の透明 / 不透明 (Background)

画面イメージが PNG の場合、波形表示エリアの背景を透明にして保存できます。PC 上で画面イメージデータを重ねて表示して、波形を比較するときに便利です。

- ・ ノーマル (Normal) : 背景を画面イメージのまま (不透明) で保存します。
- ・ 透明色 (Transparent) : 背景を透明にして保存します。

フレーム (縁枠) のあり / なし (Frame)

画面イメージが JPEG の場合、画像を印刷するとき、周囲が欠けるのを避けたいときに白枠を付加できます。

- ON：フレームありで保存します。
- OFF：フレームなしで保存します。

ファイル名設定 (File Setup)

ファイル名やコメントなどを設定します。ファイル機能と同じです。

ただし、ファイル名、コメントは次のデータ保存時のファイル名とは共通ではありません。

- 波形データ
- 数値データ
- 設定データ
- スナップショット波形
- 波形パラメータの自動測定結果
- FFT 解析結果

コメントは内蔵プリンタのコメントと連動しています。

▶ 参照



PRINT キー以外にも、次の方法で保存条件を設定したり、保存を実行できます。

• 保存条件の設定 (SAVE MENU)

SHIFT キーを押してから SAVE キーを押して表示される保存設定 (SAVE) メニューでは、波形データ、数値データ、画面イメージの 3 つのデータの保存設定ができます。保存設定 (SAVE) メニューでは、波形データ、数値データ、画面イメージのすべての保存動作を OFF に設定できません。

• 保存の実行 (SAVE)

SHIFT キーを押していない状態で SAVE キーを押すと、保存動作が ON になっている項目について保存が実行されます。

画面イメージの印刷 / 保存の実行 (PRINT)

画面イメージの内蔵プリンタからの印刷やファイルへの保存を実行します。

24 データの保存 / 読み込み

FILE

次のデータを SD メモリカード、USB ストレージ、およびネットワークドライブに保存できます。

波形データ、数値データ、設定データ、画面イメージデータ、スナップショット波形データ、波形パラメータの自動測定データ、FFT 解析結果

また、上記ストレージメディアに保存されている以下のデータを、本機器に読み込むことができます。

波形データ、設定データ、スナップショット波形データ

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、プロテクトの設定 / 解除などができます。

保存 / 読み込みの対象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、以下の 3 種類があります。

SD メモリカード (SD-1)

本機器の SD メモリカードスロットに挿入した SD メモリカードです。

USB ストレージ (USB-0/USB-1)

本機器の USB ポートに接続した USB ストレージです。USB2.0 に対応した USB Mass Storage Class Ver. 1.1 準拠のマスト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。



USB ストレージの注意事項

- USB ストレージメディアを接続するときは、USB ハブを介さずに直接接続してください。
- 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 ストレージ以外の 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の間 (約 20 ～ 30 秒) は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。
- USB Mass Storage Class Ver 1.1 に対応した USB ストレージを使用できます。
- 本機器で扱えるストレージメディアの数は、最大 4 つです。メディアがパーティションで仕切られているときは、個々のパーティションを別のメディアとして扱うため、パーティション数を含めて最大 4 つです。

データの保存 (Save)

指定したストレージメディアにデータを保存します。



FILE キー以外にも、次の方法で保存条件を設定したり、保存を実行できます。

• 保存条件の設定 (SAVE MENU)

SHIFT キーを押してから SAVE キーを押して表示される保存設定 (SAVE) メニューでは、波形データ、数値データ、画面イメージの 3 つのデータの保存設定ができます。保存設定 (SAVE) メニューでは、波形データ、数値データ、画面イメージのすべての保存動作を OFF に設定できません。

• 保存の実行 (SAVE)

SHIFT キーを押していない状態で SAVE キーを押すと、保存動作が ON になっている項目について保存が実行されます。

波形データの保存 (Waveform)

本機器で測定した波形データをバイナリ形式、ASCII 形式、フローティング形式または WDF バイナリ形式で保存できます。

保存先 (ファイル一覧 - File List)

データの保存先を指定します。

ファイル名 (File Name)

ファイル名を設定します。

- オートネーミング機能を使って自動的にファイル名を付けることができます。
- オートネーミング機能の設定が Numbering、Date、OFF にかかわらず、1 つのファイルのデータサイズが 2G バイトを超えたときは、それらファイル名の最後尾にアンダバー「_」を付けて 3 桁の通し番号 (000 ~ 999) が付きます。

オートネーミング機能の設定が「Date」の場合のファイル名

20100630_121530_100_000 (2010/06/30 12:15:30.100)
 年 月 日 時 分 秒 ms 1 つのファイルのデータサイズが 2G バイトを
 超えたときの通し番号 (000 ~ 999)

- ファイル名の最後尾のアンダバー「_」を付けた 3 桁の通し番号は、2G バイトを超えないときは付きません。
- オートネーミング (Auto Naming)
 - 通し番号 (Numbering)
共通名 (最大 4 文字、File Name で指定) のあとに、自動的に 0000 ~ 9999 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 (時刻は ms 単位まで) がファイル名になります。File Name で指定したファイル名は無視されます。
 - OFF
オートネーミング機能を使いません。File Name で指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。
 - アクションの実行時の保存先フォルダ
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、_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、%、&、~、!、`、@ 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の先頭から 4 文字に、通し番号 4 文字を付加した、8 文字の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)**

120 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。すべての文字 (スペース含む) を使用できます。

データ形式 (Data Type)

保存するデータ形式をバイナリ、アスキー、浮動小数点、または WDF バイナリのどれかに設定します。

- **バイナリ (Binary)**

- アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、バイナリ形式で保存されます。拡張子は .WPF です。保存時にそのときのサムネイルも保存されます。サムネイルはファイルの情報 (File Property) 画面で見ることができます。
- 保存したバイナリ形式のデータを本機器に読み込んで、波形を表示したり数値データを求めることができます。

- **アスキー (ASCII)**

- アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された ASCII 形式で保存されます。拡張子は .CSV です。PC で波形を解析するときに使用します。数値解析ソフト MATLAB 用に保存する場合の拡張子は .TXT です。
- 本機器に読み込むことはできません。
- レコード長とチャンネル数の組み合わせによって、ファイルサイズが 2G バイトを超えるような場合は作成できません。

- **浮動小数点 (Float)**

- アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された 32 ビットのフローティング形式 (IEEE) で保存されます。拡張子は .FLD です。PC で波形を解析するときに使用します。データの並びは、リトルエンディアン (インテル形式) です。
- 本機器に読み込むことはできません。
- レコード長とチャンネル数の組み合わせによって、ファイルサイズが 2G バイトを超えるような場合は作成できません。

• WDF バイナリ (WDF Binary)

- アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、バイナリ形式で保存されます。拡張子は .WDF です。NI DIAdem で波形を解析するときに使用します。保存時にそのときのサムネイルも保存されます。サムネイルはファイルの情報 (FileProperty) 画面で見ることができます。
- 本機器に読み込むことはできません。
- レコード長とチャンネル数の組み合わせによって、ファイルサイズが 2G バイトを超えるような場合は作成できません。

データサイズ

レコード長 100k ポイント、U1/I1/P1 の波形データを保存、すべての Math を OFF、ヒストリ波形 1 の条件で次のようになります。

データタイプ	拡張子	データサイズ (バイト)
Binary	.WPF	約 900K((100k ポイント) × 3 チャンネル × ヒストリ波形数 × 2)
ASCII	.CSV	約 4M
Float	.FLD	約 1.2M((100k ポイント) × 3 チャンネル × ヒストリ波形数 × 4)
WDF Binary	.WDF	約 900k

保存範囲 (Range)

データをアスキー形式か浮動小数点形式で保存する場合、波形の保存範囲 (領域) を、次の中から選択できます。

- メインウインドウ (Main)：メインウインドウに表示されている範囲のデータを保存
- ズーム 1、ズーム 2 (Zoom1、Zoom2)：ズームウインドウに表示されている範囲のデータを保存
- カーソル範囲 (Cursor Range)：カーソルで指定された範囲のデータを保存

保存条件 (Waveform Save Setup)

• 保存対象の波形 (Select Save Trace)

- すべて ON (All ON)、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8* のうち、表示されている波形で選択した波形を保存します。装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。すべて ON を選択した場合でも表示されている波形だけを保存します。
- * Math1 ~ Math8 は、データをアスキー形式か浮動小数点形式で保存する場合に選択できます。
 - MATH メニューの演算モードが OFF のときは、Math1 ~ Math8 は選択できません。
 - MATH メニューの Math1 ~ Math8 の個々の演算定義が OFF に設定されている Math1 ~ Math8 は、選択できません。
 - MATH メニューの Math1 ~ Math8 の個々の表示が OFF に設定されていると、波形が表示されないため、保存されません。
- データ形式がバイナリ形式のとき、MATH メニューで波形演算の対象にしている波形は、表示されていなくても保存されます。そのため、データ形式がバイナリ形式のときは Math1 ~ Math8 を保存対象にしていますが、保存したバイナリデータを読み込むと、保存したときの MATH メニューの設定情報に応じて、Math1 ~ Math8 も表示されます。
- データ形式がアスキー形式か浮動小数点形式のとき、ヒストリ波形の保存で全波形を選択した場合は、Math 波形は保存されません。Math 波形を保存したい場合は、ヒストリ波形の保存で 1 波形を選択してください。
- 保存される波形の垂直軸、水平軸、トリガの設定情報も保存されます。

• ヒストリ波形の保存 (History)

次の中から選択します。

- 1 波形 (One)：ヒストリメニューのレコード番号で指定した 1 波形だけを保存します。
ヒストリのアベレージ波形を保存する場合は、ヒストリメニューの表示モードを「アベレージ波形」にし、「1 波形」を選択します。
- 全波形 (All)：ヒストリメニューの開始番号 / 終了番号で指定したヒストリ波形すべてを保存します。
ヒストリ波形の検索をしたあとに All を選択すると、検索された波形だけを保存します。
データを WDF バイナリ形式で保存する場合は、全波形 (All) で保存できません。

- **データの間引き間隔 (Interval)**

データをアスキー形式で保存する場合、データを間引いてアスキー変換して保存できます。間引き間隔を設定します。

OFF (間引きしない)、5 点間隔 (Per 5)、10 点間隔 (Per 10)、20 点間隔 (Per 20)、50 点間隔 (Per 50)、100 点間隔 (Per 100)、200 点間隔 (Per 200)、500 点間隔 (Per 500)、1000 点間隔 (Per 1000)、2000 点間隔 (Per 2000)、5000 点間隔 (Per 5000)

たとえば、「5 点間隔」を選択した場合は、次のようにデータを間引きます。

「先頭データ」「+5」「+10」「+15」……

- **時刻情報 (Time Info.)**

データをアスキー形式で保存する場合、時刻情報を保存するかしないかの選択ができます。

- ON：時刻情報を保存します。
- OFF：時刻情報を保存しません。

- **拡張子 (Extension)**

データをアスキー形式で保存する場合、保存するファイルの拡張子を .csv または .MATLAB(txt) から選択できます。

- **小数点 (Decimal Point)**

データをアスキー形式で保存する場合、データの区切りを選択できます。

- ポイント (Point)：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。



- PC などで、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。
- ファイルリストに表示されるフォルダ数 / ファイル数は、合計 1000 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 1000 を超えると、ファイルリストには、1000 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。
- Math 波形は、10div に満たない場合または演算のスタート点が -5div 以外の場合は保存されません。
- 入力の伝達時間差の補正 (デスキュー) を設定している場合、補正後のデータが保存されます。

複数レコードを保存する場合のデータ形式

ヒストリ波形など、複数レコードを保存する場合は次のデータ形式で保存します。

ASCII形式:レコード間にCR+LFが入ります。

```

<ヘッダ>
U1データ1-1、P1データ1-1、I1データ1-1、…、[CR+LF]
U1データ1-2、P1データ1-2、I1データ1-2、…、[CR+LF]
      ⋮
U1データ1-m、P1データ1-m、I1データ1-m、…、[CR+LF]
[CR+LF]
U1データ2-1、P1データ2-1、I1データ2-1、…、[CR+LF]
U1データ2-2、P1データ2-2、I1データ2-2、…、[CR+LF]
      ⋮
U1データ2-n、P1データ2-n、I1データ2-n、…、[CR+LF]
[CR+LF]
      ⋮
  
```

ヒストリの
1レコード分

Float形式:チャンネルごとにまとめて保存されます。

U1のレコード1の測定データ
U1のレコード2の測定データ
⋮
U1のレコードNの測定データ
P1のレコード1の測定データ
P1のレコード2の測定データ
⋮
P1のレコードNの測定データ
I1のレコード1の測定データ
I1のレコード2の測定データ
⋮
I1のレコードNの測定データ
⋮

数値データの保存 (Numeric)

本機器で測定した数値データを ASCII 形式で保存できます。

保存先 (ファイル一覧 - File List)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment) 波形データの保存の機能と同じです。

ただし、数値データを保存する場合、自動的に数値データファイルのファイル名の後に「N」が付加されたファイル名で保存されます。

▶ 参照

保存対象の項目 (Target)

• 表示項目 (Displayed)

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 表示の場合
画面右側に表示されるページ番号の中で、強調表示されているページ番号の測定ファンクションを保存します。
- 全画面が数値表示の場合
画面上側には 1 ページ目の測定ファンクションを表示しています。画面下側には 2 ページ目以降の測定ファンクションを表示しています。したがって、ページ番号 1 が強調表示されている場合は画面上側の測定ファンクションを保存します。ページ番号 2 以降が強調表示されている場合は画面下側のファンクションを保存します。
- 数値表示を含む 2 画面表示の場合
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保存します。
- 数値表示で Custom 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保存します。
- 数値データが表示されていない場合 (例: 波形表示、X-Y 波形表示など)
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、数値表示にしたとき、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)

保存する数値データを選択できる。

項目の選択 (Select Items)

Selected 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。
Element1、Element2、Element3、Element4、 ΣA 、 ΣB
 - ファンクション (Function)
データを保存する (チェックあり) / しない (チェックなし) を選択します。
 - 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 (Preset)
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、FreqL、P、S、Q、 λ 、 Φ
- * 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、 ΣB が存在しない場合、 ΣB のデータは保存されません。

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)

波形データの保存の機能と同じです。

▶ 参照



入力の伝達時間差の補正 (デスキュー) を設定している場合、補正後のデータが保存されます。

設定データの保存 (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。拡張子は .SET です。

ただし、日付・時刻、通信の設定情報は保存されません。

保存先 (ファイル一覧 - File List)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment)

波形データの保存の機能と同じです。

▶ 参照

内部メモリへのストア

設定データのストア / リコールメニューで、設定データを内部メモリに保存できます。

▶ 参照

その他のデータ保存 (Others)

画面イメージ、スナップショット波形、波形パラメータの自動測定結果、FFT の解析結果を保存できます。

保存先 (ファイル一覧 - File List)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment)

波形データの保存の機能と同じです。

▶ 参照

データ形式 (Data Type)

- [画面イメージ \(Screen Image\)](#) : 表示されている画面イメージを PNG、BMP、JPEG のデータ形式で保存できます。画面イメージは PRINT MENU キーから入ったメニューでも保存できます。
- [スナップショット波形 \(Snap\)](#) : スナップショットで捉えた波形を保存できます。拡張子は .SNP です。
- [メジャー \(Measure\)](#) : 波形パラメータの自動測定結果を CSV 形式で保存できます。
- [FFT\(FFT\)](#) : FFT 解析結果を CSV 形式で保存できます。

画面イメージ (Screen Image)

表示されている画面イメージをファイルに保存できます。

データ形式 (Format)、カラー (Color)、背景の透明 / 不透明 (Background)、フレーム (縁枠) のあり / なし (Frame) 画面イメージの保存の機能と同じです。

▶ 参照

波形パラメータの自動測定結果 (Measure)

波形パラメータの自動測定で指定したアイテムの測定結果を CSV 形式で保存できます。拡張子は .CSV です。CSV 形式のデータは、カンマで区切られたテキストベースのファイルです。表計算やデータベースのアプリケーション間でデータ変換するための共通データ形式の 1 つです。

保存を実行した時点からさかのぼって、最大 $(100000 \div \text{ON にしているアイテム数})$ 回分のデータを保存します。
データサイズ (バイト) = 測定項目数 × 15 × ヒストリ波形数

保存条件 (Measure Save Setup)

• 単位 (Unit)

測定結果を保存する場合、単位を保存するかしないかを選択できます。

- ON：単位を保存します。
- OFF：単位を保存しません。

• 時刻情報 (Time Info.)、小数点 (Decimal Point)

波形データの保存の機能と同じです。

▶ 参照

FFT 解析結果 (FFT)

FFT1 または FFT2 で設定した解析結果を CSV 形式で保存できます。拡張子は .CSV です。

保存条件 (FFT Save Setup)

• 周波数情報 (Frequency Info.)

演算結果を保存する場合、周波数情報を保存するかしないかを選択ができます。

- ON：周波数情報を保存します。
- OFF：周波数情報を保存しません。

• 小数点 (Decimal Point)

波形データの保存の機能と同じです。

▶ 参照

保存の実行 (Execute Save)

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。

波形の取り込み中は、次のデータは保存できません。START/STOP を押して、取り込みをストップしてください。

- 波形データ
- 数値データ
- 設定データ
- 波形パラメータの自動測定結果
- FFT 解析結果

データの読み込み (Load)

保存した波形データ、設定データ、スナップショット波形を読み込みます。数値データは読み込めません。

波形データの読み込み (Waveform)

読み込めるデータ形式はバイナリ形式 (拡張子 .WPF) のデータです。

指定したファイルの波形データを設定データと共に読み込みます。そのファイルのすべてのデータを読み込みます。演算データは演算が ON に設定されていると波形が表示されます。設定データも読み込まれるため、波形データを読み込む前後では、設定内容が変わります。START/STOP キーを押して波形の取り込みを開始すると、読み込まれたデータはクリアされます。



- ・ 波形データのモジュール情報と、PX8000 の現在のモジュール情報が異なる場合は、波形データを読み込むことはできません。
- ・ メモリ容量が大きいモデルで保存した波形データを、メモリ容量が小さいモデルで読み込むことはできません。
- ・ 保存範囲をメインウィンドウにして保存したデータだけを読み込みます。

設定データの読み込み (Setup)

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。

* 次の設定データは変更されません。

日時設定、時刻同期機能 (オプション)、ストレージ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、メニュー表示のフォントサイズ、メニュー表示の背景色、クリック音の ON/OFF、キープロテクト、ネットワーク

内部メモリからのリコール

設定データのストア / リコールメニューで、設定データを内部メモリから読み込むことができます。

▶ 参照



製品のモジュール構成、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。

その他のデータ読み込み (Others)

指定したファイルのスナップショット波形またはシンボル定義ファイルを読み込みます。

スナップショット波形 (Snap)

拡張子は .SNP です。読み込まれたスナップショット波形は、画面上に白く表示されます。

読み込みの実行 (Execute Load)

指定したファイルのデータ読み込みを実行します。

ファイル操作 (FILE UTILITY)

ストレージメディアにフォルダを作成したり、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。

リストの表示順序 (Sort To)

ファイルのリストをファイル名順、データ容量順、日付順などで並べ替えます。

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選択 (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。

メディアの変更 (Change Drive)

操作する対象メディアを選択します。本機器では、各メディアを以下のように表示します。

- SD-1 : 本機器の SD メモリカードスロットに挿入した SD メモリカード
- USB-0 : 本機器の周辺機器接続用 USB ポート (タイプ A) に接続され、最初に認識された USB ストレージ
- USB-1 : 本機器の周辺機器接続用 USB ポート (タイプ A) に接続され、2 つ目に認識された USB ストレージ
- 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。

▶ 参照

ファイルのコピー、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。

ファイル情報 (File Property)

選択したファイルのファイル名 (File Name)、ファイルのデータサイズ (File Size)、保存日時 (Date/Time)、属性 (Attribute) など、ファイルの情報を確認できます。

プロテクトの OFF/ON (Protect OFF/ON)

選択したファイルのプロテクトを ON/OFF し、ファイル属性を変更します。ファイル属性は、ファイルリストの「Attr」に表示されます。

プロテクト	ファイル属性	内容
ON	r	選択したファイルをプロテクトします。 読み出しが可能です。書き込みはできません。消去もできません。
OFF	r/w	選択したファイルをプロテクトしません。 読み出し / 書き込みが可能です。

ファイルの選択 (ALL SET、ALL RESET、SET/RESET)

一覧表示されているファイルをすべて選択したり、すべて非選択にします。
また、反転表示されているファイルだけを選択、非選択することもできます。



-
- ストレージメディアのフォーマットは、UTILITY キーを押して表示される System Config メニューのストレージ管理 (Storage Manager) で実行できます。
▶ 参照
 - ファイルのコピー / 削除を中止 (Abort) できます。ただし、処理途中のファイルは中止できません。
-

25 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以下のようなことができます。

TCP/IP

イーサネット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、自動的に日付時刻を調整することもできます。

▶ 参照



PC を PX8000 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 PX8000 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

ドメインの一部分だけを指定して 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：15 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：15 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 30 ～ 3600 秒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 (内部メモリ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。

PC 側の環境

PC 本体

Microsoft Windows 7 Professional または Mac OS X が動作する機種。

OS

Microsoft Windows 7 Professional または Mac OS X(10.9)

内部メモリ

512M バイト以上を推奨。

通信ポート

100BASE-TX または 1000BASE-T 対応のイーサネット通信ポート。この通信ポートを使って、PC をネットワークに接続してください。

ディスプレイ

上記 OS に対応したディスプレイで、解像度が 1024 × 768 ドット以上のもの。

マウスまたはポインティングデバイス

上記 OS に対応したマウスまたはポインティングデバイス

Web ブラウザ

Internet Explorer 8.0、Firefox 25.0、Safari(Windows 用、5.1.7)、Safari(Snow Leopard 用、5.1.10)

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：15 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：15 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 秒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、自動的に日付時刻を調整することもできます。

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 (Timeout)

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 秒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オンにすると、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。



- 日付時刻の設定で、世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差が設定されている場合は、SNTP サーバから取得した時刻に、設定した世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差を計算した時刻になります。
▶ 参照
- SNTP サーバの時刻と同期を取らない場合は、SNTP サーバの IP アドレスを設定しないでください。

26 その他の機能

キャリブレーション (ゼロレベル補正、CAL)

キャリブレーションの実行 (Execute Calibration)

すべての入力モジュールについて、次の項目をキャリブレーションします。精度のよい測定をしたいときに実行してください。

- 垂直軸のグラウンドレベル

電源スイッチをオンにしたときには、上記内容のキャリブレーションを実行します。

キャリブレーションをするときの注意

- 電源オン時にキャリブレーションするときは、30 分以上ウォームアップしてから実行してください。電源オン直後では、温度などによりドリフトすることがあります。
- 5 ～ 40℃ *(23 ± 5℃ が望ましい) で、温度が安定しているときに実行してください。
 - * 本機器を上向きに設置した場合は 35℃
- 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、キャリブレーションを実行されることをおすすめします。

オートキャリブレーション

- 電圧モジュール (760811)、電流モジュール (760812/760813) について

次の 2 つのタイミングで、自動的にキャリブレーションが実行されます。

- 測定スタートした直後で、トリガが動作する前に実行。
- 連続して測定を行う場合、測定が終了した後に実行。キャリブレーション値は、次回の測定時に有効となります。

エレメントの測定終了時のキャリブレーション (Cal at End for Elements)

電圧モジュールと電流モジュールについて、測定が終了した後、キャリブレーションを実行する / しないを選択します。

- OFF：オートキャリブレーションを実行しません。
- ON：オートキャリブレーションを実行します。

- AUX モジュール (760851) について

AUX のスタート時のキャリブレーション (Cal on Start for Auxiliaries)

電源をオンにしてから次の時間経過後、最初に信号の取り込みをスタートしたときに、キャリブレーションを実行する / しないを選択します。

- 約 3 分後
- 約 10 分後
- 約 30 分後、これ以降は 30 分ごと

- OFF：オートキャリブレーションを実行しません。
- ON：オートキャリブレーションを実行します。

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 値の減算の ON/OFF(Affect NULL)

NULL 機能を ON にしたとき、各モジュールの入力信号の測定データに、測定データから NULL 値を減算する (チェックあり)/しない(チェックなし)を選択します。装着しているモジュールのチャンネルごとに選択できます。Affect NULL のボックスを選択すると、すべての入力信号の測定データに、測定データから NULL 値を減算する (ON)/ しない (OFF) を一括して設定できます。

NULL 値の更新 (Update Value)

NULL 機能を ON にしたとき、各モジュールの入力信号の NULL 値を更新する (チェックあり)/ しない (チェックなし) を選択します。装着しているモジュールのチャンネルごとに選択できます。

Update Value のボックスを選択すると、すべての入力信号の NULL 値を更新する (ON)/ しない (OFF) を一括して設定できます。

NULL 値

NULL 機能を ON にしたときに測定、表示されている、次の測定データが NULL 値として設定されます。

- Udc1 ～ Udc4、Idc1 ～ Idc4(電圧 / 電流の単純平均の数値データ)
- AUX3 ～ AUX8

NULL 機能の実行 / 解除 (NULL)

NULL キーを押して、NULL 機能の実行 / 解除を選択します。

- NULL 機能を実行すると、表示中の Udc、Idc、AUX のデータが NULL 値として設定され、次の測定データに反映されます。画面右側のエレメント情報で、Affect NULL にチェックがチェックされているチャンネルに、NULL(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 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、キャリブレーションを実行することをおすすめします。
- たとえば、電源を ON して、測定を実行しないで NULL 機能を ON にしたときのような場合など、表示中の Udc、Idc、AUX のデータがない場合 (データが NAN、OL、ERROR など)、NULL 機能は実行されません。

NULL 機能の解除

次のような場合、NULL 機能は解除されます。

- 電源を ON にすると、全チャンネルの NULL 機能が解除されます。
- 設定を初期化すると、全チャンネルの NULL 機能が解除されます。
- 設定情報ファイルを読み込むと、全チャンネルの NULL 機能が解除されます。
- 電流入力の、直接入力と外部電流センサ入力を切り替えたり、結線方式の変更などにより前述の設定が切り替わると、切り替わった電流入力チャンネルの NULL 機能が解除されます。また記憶している NULL 値もクリアされます。
- AUX モジュールの入力信号のタイプ (Sense Type) を変更すると、変更した入力チャンネルの NULL 機能が解除されます。また記憶している NULL 値もクリアされます。

測定レンジ変更の影響

NULL 機能が ON のとき、測定レンジを変更しても NULL 値は保持されます。ただし、レンジの± 14%を上限に、実際の NULL 値が設定されます。オートレンジ機能でレンジ変更した場合も同様に、NULL 値は制限されます。

NULL 機能の影響を受ける測定ファンクション

すべての測定ファンクションが NULL 値の影響を受けます。



- 電圧、電流、AUX 入力のアクイジションデータから NULL 値が差し引かれます。
- 取得済みの波形に NULL 値を反映することはできません。
- 表示中のデータを取得したときの下記の設定と、現時点での下記の設定が異なる場合、NULL を ON すると Error となります。
 - 電流入力の、直接入力または外部電流センサ入力の選択
 - AUX モジュールの入力信号のタイプ (Sense Type)たとえば、NULL を ON してデータを取得したあと、上記の設定を変更して、再び NULL を ON した場合などです。
- 保存された波形データファイルの読み込みを実行しても、NULL 機能は解除されません。

スナップショット (SNAPSHOT)

現在表示されている波形を画面に残します。波形の取り込みをストップしないで表示を更新できます。波形を比較したいときなどに便利です。

スナップショット波形は、白く表示されます。

スナップショット波形に対して、次の操作はできません。

カーソル測定、波形パラメータの自動測定、ズーム、演算
スナップショット波形を保存したり、読み込みができます。

クリアトレース (CLEAR TRACE)

画面表示されているすべての波形を消します。

表示フォーマット変更などの操作をすると、クリアトレースを実行する前に表示していたチャンネル波形、演算波形、ロードした波形は再表示されます。

スナップショット/クリアトレースが無効なとき

- 通信機能によるリモート状態のとき
- プリンタ出力中、オートセットアップ中、メディアへのアクセス中
- GO/NO-GO 判定中、アクション中、検索中

ユーティリティ (UTILITY)

次の設定ができます。

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 キーボードの言語を設定したり、設定を初期化できます。

▶ [参照](#)

リモート制御 (Remote Ctrl)

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](#)

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](#)

環境設定 (Preference)

電源オン時のアクション、ターミナル設定、表示設定、キー/ノブ設定、周波数測定下限未満時の周波数表示、パルス周波数測定下限未満時の AUX 表示を設定できます。

▶ [参照](#)

セルフテスト (Self Test)

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](#)

設定データのストア / リコール (Setup Data Store/Recall)

最大 16 個の設定データを内部メモリの所定のエリアにストアできます。

▶ [参照](#)

オーバービュー (Overview)

本機器のシステム情報を表示できます。

▶ [参照](#)

システム設定 (System Configuration)

以下の設定ができます。

- 本機器の日付時刻
- 言語
- 液晶画面の調整
- ストレージメディアのフォーマット
- USB キーボードの言語

日時設定 (Date/Time)

本機器の日付時刻です。

表示の ON/OFF(Display)

本機器の画面に表示する / しないを設定します。

表示フォーマット (Format)

以下のいずれかのフォーマットで表示できます。

- 2013/06/30(年 / 月 (数字) / 日)
- 30/06/2013(日 / 月 (数字) / 年)
- 30-JUN-13(日 - 月 (省略英語) - 年 (下 2 桁))
- 30 JUN 2013(日 月 (省略英語) 年)

日時設定 (Date/Time)

日付時刻を設定します。

グリニッジ標準時との時差 (Time Diff. GMT)

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設定します。

設定範囲：-12 時間 00 分～ 13 時間 00 分の範囲で設定します。

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、Time 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いずれか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。

時刻同期機能 (Time Synchro、オプション)

GPS(Global Positioning System) の時刻と同期させるため、IRIG(Inter Range Instrumentation Group) 信号による時刻同期をする機能です。この機能には、「Unlock」、「Lock」、「Stable」の3つの状態があります。IRIG 信号を正常に受信すると「Lock」状態になり、本機器に時刻情報が取り込まれます。

時刻同期機能の ON/OFF(Time Synchro)

IRIG(Inter Range Instrumentation Group) 信号による時刻同期をする (IRIG)/ しない (OFF) を設定します。

IRIG コードのフォーマット (IRIG Format)

IRIG コードのフォーマットを A または B から選択します。

IRIG コードの変調タイプ (Modulation)

IRIG コードの変調タイプを AM または Pulse-width Code(PWCode) から選択します。

入力インピーダンス (Impedance)

入力インピーダンスを 50Ω または 5kΩ から選択します。



時刻同期機能には、「Unlock」、「Lock」、「Stable」の3つの状態があります。IRIG 信号を正常に受信すると「Lock」状態に移行します。1 秒経過すると時刻の取得と同期が可能になります。「Lock」状態に移行後、数分で「Stable」状態になります。「Stable」状態とは、本機器の内部クロックと GPS が 10ppm 以内で同期した状態です。

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 / 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。

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。

ストレージメディアのフォーマット (Storage Manager)

ストレージメディアをフォーマットできます。



フォーマットを実行すると、ストレージメディアに保存したすべてのデータが消去されます。

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英語 (English) または日本語 (Japanese) から選択します。

全設定 (All Setup)

設定を初期値に戻す (Initialize)

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。設定を工場出荷時に戻すことをデフォルトセットアップといいます。

初期値に戻せない項目

以下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、日本語 / 英語の言語設定、環境に関する設定

デフォルトセットアップの取り消し (Undo)

誤ってデフォルトセットアップしたときには、Undo のソフトキーを押すと、デフォルトセットアップ直前の設定に戻すことができます。

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オンにすると、日付 / 時刻の設定 (表示の ON/OFF は初期化されます) と内部メモリにストアされた設定データ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。この方法で初期化すると、設定を元に戻せません。

リモート制御 (Remote Ctrl)

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 PX8000-17JA 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、本機器の画面の下の方にある REMOTE インジケータが点灯します。リモート状態では SHIFT + CLEAR TRACE 以外のキーは効かなくなります。

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/>) 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。

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、本機器をパーソナルコンピュータなどに接続するときは、本機器のアドレスを他の機器と重ならないように設定する必要があります。



- 何本かのケーブルを接続して、複数の機器を接続できます。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。
- 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。
- 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オン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。

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 秒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

- 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 SHIFT + CLEAR TRACE キーを押します。

環境設定 (Preference)

電源オン時のアクション (Power On Action)

波形の取り込みスタートの ON/OFF(Start)

電源オン時に波形の取り込みをスタートする (ON)/ しない (OFF) を選択します。

アクション機能の ON/OFF(Action)

電源オン時にアクション機能を有効にする (ON)/ しない (OFF) を選択します。

- ON：電源オン時に、アクションモードを電源オフ時の設定にします。
- OFF：電源オン時に、アクションモードをオフにします。

ターミナル設定 (Terminal Setup)

リモート信号の HIGH エッジ (STOP) の有効 / 無効 (Remote Stop)

外部スタート/ストップリモート信号の HIGH エッジ (STOP) を有効にする (ON)/ 無効にする (OFF) を選択します。

トリガ出力信号 (Trigger Out)

トリガ出力端子から出力する信号の種類を通常 (Normal) またはパルス (Pulse) から選択します。

トリガ出力信号のパルス幅 (Pulse Width)

トリガ出力信号をパルスに設定した場合のパルス幅の種類を 1msec、50msec、100msec、500msec から選択します。

表示設定 (Display Setup)

メニュー表示のフォントサイズ (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。

スケール値表示のフォントサイズ (Scale Font Size)

スケール値表示のフォントサイズを小 (Small) または大 (Large) から選択します。

スケール値を表示する項目 (Scale On Item)

スケール値表示を ON にしたときに表示する項目を設定します。

- ALL：垂直軸と水平軸のスケール値を表示
- Time Scale：水平軸のスケール値を表示

数値表示フレームの ON/OFF(Numeric Frame)

数値表示フレームを表示する (ON)/ しない (OFF) を設定します。

表示桁数 (Numeric Resolution)

数値データの表示桁数を 5 dgts(5 桁)、または 6 dgts(6 桁) から選択できます。

輝度 (Intensity)

グリッド (Grid)、カーソル (Cursor)、およびマーカー (Marker) の輝度を 1 ～ 8 段階で設定できます。

キー / ノブ設定 (Key/Knob Setup)

クリック音の ON/OFF(Click Sound)

本機器のジョグシャトルを操作したときのクリック音を ON/OFF できます。

スタート / ストップキーの応答時間 (START/STOP Response Time)

スタート / ストップキーの応答時間を即時 (Quick)/1 秒以上 (> 1sec) から選択します。

キープロテクト (Key Protect)

現在の PX8000 の状態を不用意に変更しないように、操作キーをロックします。

- タイプ (Type)
キープロテクトの対象をすべてのキーにする (ALL) か、START/STOP キーを対象から除外する (Except START/STOP) かを選択します。
- 解除方法 (Release Type)
キープロテクトの解除方法として KEY PROTECT キー (Key) か、パスワードを入力する (Password) かを選択します。
- パスワード (Password)
キープロテクトを解除するパスワードを 8 文字以内の英数字で設定します。パスワードを忘れてしまった場合は、RESET キーを押しながら電源をオンにするとキープロテクトが解除されます。ただし、すべての設定値が初期化されます。

▶ 参照

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 AUX 表示 (Aux Display at Pulse Freq Low)

AUX 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、AUX 入力に関する測定ファクションの表示を 0、または Error から選択できます。

解析の設定 (Analysis Setup)

カーソル値の読み方 (Cursor Read Mode)

カーソル測定の対象を、P-P 圧縮された表示データにするか、アキュイジションメモリに取り込まれたデータにするかを選択できます。

- 表示データ (Display)
表示データをカーソル測定の対象にします。
- アキュイジション (ACQ)
アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータをカーソル測定の対象にします。

▶ 参照

セルフテスト (Self Test)

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。

テストの種類 (Self Test)

以下の項目をテストできます。

キーテスト (Key Board)

フロントパネルの操作キーが正常かどうかテストします。押したキーの名称が強調表示されれば正常です。

メモリテスト (Memory)

内部メモリが正常かどうかをテストします。「Pass」が表示されれば正常です。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

SD メモリカードテスト (SD Card)

SD メモリカードが正常かどうかをテストします。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

プリンタテスト (Printer)

オプションの内蔵プリンタが正常かどうかをテストします。濃淡が正しく印字されれば正常です。エラーの場合は、正しく印字されません。

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を開始します。

セルフテストでエラーとなった場合

下記の操作をしてもエラーになる場合は、お買い求め先までご連絡ください。

- 再度、セルフテストを数回実行する。
- テスト対象メディアが挿入されているか確認する。
- 内蔵プリンタに紙が正しくセットされているか、また、紙がつまっていないか確認する。

設定データのストア / リコール (Setup Data Store/Recall)

最大 16 個の設定データを内部メモリの所定のエリアにストアできます。頻繁に使う設定データをストアしておく便利です。ストア先の番号を次の中から選択します。

1 ～ 16

この番号を指定するだけで簡単に設定データのストア、リコールができます。

コメントの機能は波形データの保存と同じです。

▶ [参照](#)

オーバビュー (Overview)

本機器に関する次の情報を表示できます。PX8000 本体と各モジュールの計器番号も表示されます。ただし、AUX モジュール (760851) の計器番号は表示されません。

- Model : 形名
- Record Length : レコード長
- Serial No : 計器番号
- Product ID : 各機器に付加されている固有の番号。有償オプションの拡張時に必要です。
- Slot : 挿入しているモジュール名、計器番号、ペアとなるモジュールの計器番号、調整日時
- Options : 装備しているオプション
- Default Language : デフォルト言語
- Firm Version : ファームウェアのバージョン No.
- FPGA1/2 Version : FPGA1/2 のバージョン No.

キープロテクト (KEY PROTECT)

現在の PX8000 の状態を不用意に変更しないように、操作キーをロックします。キーをロックすると、KEY PROTECT キー以外は操作できません。USB マウスや USB キーボードからの操作もできません。

▶ [参照](#)

NUM LOCK

ELEM1 ～ ELEM4、U1 ～ U4、I1 ～ I4、P1 ～ P4 キーを数値入力キーとして使用するときには押します。各キーの右上に表示されている白色の数値、符号、単位の接頭語、指数、および確定 (ENTER) を入力できます。

付録

付録 1 測定ファクションの記号と求め方

通常測定の測定ファクション

(表1/2)

測定ファクション		求め方、演算式 式中の記号については次ページのNoteをご覧ください。				
電圧 U [V]	真の実効値 Urms 平均値整流実効値校正 Umn 単純平均 Udc 平均値整流 Urmn 交流成分 Uac	Urms	Umn	Udc	Urmn	Uac
		$\sqrt{\text{AVG}[u(n)^2]}$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \text{AVG}[u(n)]$	AVG[u(n)]	AVG[u(n)]	$\sqrt{\text{RMS}^2\text{-DC}^2}$
電流 I [A]	真の実効値 Irms 平均値整流実効値校正 Imn 単純平均 Idc 平均値整流 Irmn 交流成分 Iac	Irms	Imn	Idc	Irmn	Iac
		$\sqrt{\text{AVG}[i(n)^2]}$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \text{AVG}[i(n)]$	AVG[i(n)]	AVG[i(n)]	$\sqrt{\text{RMS}^2\text{-DC}^2}$
有効電力 P [W]		AVG[u(n)・i(n)]				
皮相電力 S [VA]	TYPE1、 TYPE2	Urms・Irms、Umn・Imn、Udc・Idc、Umn・Irms、Urmn・Irmnから選択				
	TYPE3	$\sqrt{P^2 + Q^2}$				
無効電力Q[var]	TYPE1、 TYPE2	$s \cdot \sqrt{S^2 - P^2}$ sは進相(LEAD)のとき-1、遅相(LAG)のとき1				
	TYPE3	$\sum_{k=\min}^{\max} Q(k)$ $Q(k) = U_r(k) \cdot I_j(k) - U_j(k) \cdot I_r(k)$ Ur(k)、Ir(k)はU(k)、I(k)の実数成分 Uj(k)、Ij(k)はU(k)、I(k)の虚数成分 高調波を正しく測定できているときのみ有効です				
力率 λ		$\frac{P}{S}$				
位相差 Φ [°]		$\cos^{-1}\left(\frac{P}{S}\right)$ 位相角は進み(D)/遅れ(G)表示と360°表示の切り替えができます。				
電圧の周波数 fU(FreqU) [Hz] 電流の周波数 fI(FreqI) [Hz]		電圧の周波数(fU)と電流の周波数(fI)は、ゼロクロス検出により測定。 装着されているすべてのエレメントのfU、fIを同時に測定できます。				
電圧の最大値 U+pk[V]		データ更新ごとのu(n)の最大値				
電圧の最小値 U-pk[V]		データ更新ごとのu(n)の最小値				
電流の最大値 I+pk[A]		データ更新ごとのi(n)の最大値				
電流の最小値 I-pk[A]		データ更新ごとのi(n)の最小値				
電力の最大値 P+pk[W]		データ更新ごとのu(n)・i(n)の最大値				
電力の最小値 P-pk[W]		データ更新ごとのu(n)・i(n)の最小値				
電圧のクレストファクタ CfU 電流のクレストファクタ CfI		電圧のクレストファクタCfU = $\frac{U_{pk}}{U_{rms}}$ 電流のクレストファクタCfI = $\frac{I_{pk}}{I_{rms}}$ Upk= U+pk または U-pk の どちらか大きい方 Ip k= I+pk または I-pk の どちらか大きい方				
Corrected Power Pc [W]		IEC76-1(1976)、IEEE C57.12.90-1993			IEC76-1(1993)	
		$\frac{P}{P_1 + P_2 \left(\frac{U_{rms}}{U_{mn}} \right)^2}$ P1、P2：適用規格に定められている係数			$P \left(1 + \frac{U_{mn} - U_{rms}}{U_{mn}} \right)$	

(次ページに続く)

(表2/2)

測定ファンクション		求め方、演算式 式中の記号については Note をご覧ください。				
Σ ファンクション	結線方式	単相3線式 1P3W	三相3線式 3P3W	三相3線式(3電圧3電流測定) 3P3W(3V3A)	三相4線式 3P4W	
	UΣ [V]	(U1 + U2) / 2		(U1 + U2 + U3) / 3		
	IΣ [A]	(I1 + I2) / 2		(I1 + I2 + I3) / 3		
	PΣ [W]	P1 + P2			P1 + P2 + P3	
	SΣ [VA]	TYPE1、 TYPE2	S1 + S2	$\frac{\sqrt{3}}{2}(S1 + S2)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}(S1 + S2 + S3)$	S1 + S2 + S3
		TYPE3	$\sqrt{P\Sigma^2 + Q\Sigma^2}$			
	QΣ [var]	TYPE1	Q1 + Q2			Q1 + Q2 + Q3
		TYPE2	$\sqrt{S\Sigma^2 - P\Sigma^2}$			
		TYPE3	Q1 + Q2			Q1 + Q2 + Q3
	PcΣ [W]	Pc1 + Pc2			Pc1 + Pc2 + Pc3	
λΣ	$\frac{P\Sigma}{S\Sigma}$					
ΦΣ [°]	$\cos^{-1}\left(\frac{P\Sigma}{S\Sigma}\right)$					

- u(n) は電圧瞬時値を表します。
- i(n) は電流瞬時値を表します。
- n は、同期ソースの設定による測定区間の n 番目を表します。
- AVG[] は [] 内の同期ソースの設定による測定期間の単純平均を表します。
- PΣ は、結線ユニット Σ の有効電力を示しています。また結線ユニット Σ にどのエレメントが割り当てられるかは、本機器に装着されているエレメントの数と、選択されている結線方式のパターンによって決まります。
- UrmsΣ、UmnΣ、UrmnΣ、UdcΣ、UacΣ、IrmsΣ、ImnΣ、IrmnΣ、IdcΣ、IacΣ、PΣ、SΣ、QΣ、PcΣ の演算式中の数字 1 と 2 と 3 は、エレメント 1 と 2 と 3 が、表中の結線方式に設定されているときを示しています。
- SΣ、QΣ の計算式 TYPE3 は高調波測定 (オプション) 付きの機種で選択できます。
- 本機器の S、Q、λ、Φ は、電圧、電流、有効電力の測定値から演算で求めています。(ただし、Q については、TYPE3 を選択すると、サンプリングデータから直接、算出されます。)したがって、ひずみ波入力の場合、測定原理の異なる他の測定器と差が生じる場合があります。
- Q[var] の演算において、電流が電圧に対して進相のとき Q の値は負の値 (－) として、電流が電圧に対して遅相のとき Q の値は正の値 (+) として表示されます。QΣ は、各エレメントの Q から、符号付きで演算されるため、負 (－) になる場合があります。

高調波測定 (オプション) の測定ファンクション

(表1/4)

測定ファンクション	求め方、演算式			Total値(Total) { ()なし}
	測定ファンクションの()内の文字/数値			
	dc (k = 0のとき)	1 (k = 1のとき)	k (k = 1～maxのとき)	
電圧 U() [V]	U(dc) =Ur(0)	U(k) = √Ur(k)² + Uj(k)²		U = √∑ _{k = min} ^{max} U(k)²
電流 I() [A]	I(dc) = Ir(0)	I(k) = √Ir(k)² + Ij(k)²		I = √∑ _{k = min} ^{max} I(k)²
有効電力 P() [W]	P(dc) = Ur(0)・Ir(0)	P(k) = Ur(k)・Ir(k) + Uj(k)・Ij(k)		P = ∑ _{k = min} ^{max} P(k)
皮相電力 S() [VA] (TYPE3)*	S(dc) = P(dc)	S(k) = √P(k)² + Q(k)²		S = √P² + Q²
無効電力 Q() [var] (TYPE3)*	Q(dc) = 0	Q(k) = Ur(k)・Ij(k) - Uj(k)・Ir(k)		Q = ∑ _{k = min} ^{max} Q(k)
力率 λ()	λ(dc) = $\frac{P(dc)}{S(dc)}$	λ(k) = $\frac{P(k)}{S(k)}$		λ = $\frac{P}{S}$
位相差 Φ() [°]	—	Φ(k) = tan ⁻¹ { $\frac{Q(k)}{P(k)}$ }		Φ = tan ⁻¹ { $\frac{Q}{P}$ }
U(1)に対する位相差 ΦU() [°]	—	—	ΦU(k) = U(1)に対 するU(k)の位相差	—
I(1)に対する位相差 ΦI() [°]	—	—	ΦI(k) = I(1)に対 するI(k)の位相差	—
負荷回路のインピーダンス Z() [Ω]	Z(dc) = $\left \frac{U(dc)}{I(dc)} \right $	Z(k) = $\left \frac{U(k)}{I(k)} \right $		—
負荷回路の直列抵抗 Rs() [Ω]	Rs(dc) = $\frac{P(dc)}{I(dc)^2}$	Rs(k) = $\frac{P(k)}{I(k)^2}$		—
負荷回路の直列リアクタンス Xs() [Ω]	Xs(dc) = $\frac{Q(dc)}{I(dc)^2}$	Xs(k) = $\frac{Q(k)}{I(k)^2}$		—
負荷回路の並列抵抗 Rp() [Ω] (= 1/G)	Rp(dc) = $\frac{U(dc)^2}{P(dc)}$	Rp(k) = $\frac{U(k)^2}{P(k)}$		—
負荷回路の並列リアクタンス Xp() [Ω] (= 1/B)	Xp(dc) = $\frac{U(dc)^2}{Q(dc)}$	Xp(k) = $\frac{U(k)^2}{Q(k)}$		—
PLLソースの周波数 FreqPLL [Hz]	PLLソースの周波数			

(次ページに続く)

- k は高調波次数、r は実数部、j は虚数部を表します。
- U(k)、Ur(k)、Uj(k)、I(k)、Ir(k)、Ij(k) は実効値で表現しています。
- min は、最小次数 (Min Order) として、0 (直流成分) または 1 (基本波成分) から選択できます。
- max は、測定次数上限値です。測定次数上限値は、自動的に決まる値と、設定された測定次数最大値との小さいほうになります。

* S、Q の演算式の TYPE の詳細については「数値演算」の「皮相電力、無効電力の演算タイプ」をご覧ください。

(表2/4)

測定ファンクション	求め方、演算式*1	
	測定ファンクションの()内の文字/数値は、 dc (k = 0のとき)またはk (k = 1～maxのとき)	
	ひずみ率の演算式の 分母がTotal値(Total)のとき	ひずみ率の演算式の 分母が基本波(Fundamental)のとき
電圧の高調波含有率 U _{hdf} () [%]	$\frac{U(k)}{U(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{U(k)}{U(1)} \cdot 100$
電流の高調波含有率 I _{hdf} () [%]	$\frac{I(k)}{I(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{I(k)}{I(1)} \cdot 100$
有効電力の高調波含有率 P _{hdf} () [%]	$\frac{P(k)}{P(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{P(k)}{P(1)} \cdot 100$
電圧の全高調波ひずみ U _{thd} [%]	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} U(k)^2}}{U(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} U(k)^2}}{U(1)} \cdot 100$
電流の全高調波ひずみ I _{thd} [%]	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} I(k)^2}}{I(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\max} I(k)^2}}{I(1)} \cdot 100$
有効電力の全高調波ひずみ P _{thd} [%]	$\frac{\left \sum_{k=2}^{\max} P(k) \right }{P(\text{Total})^{*2}} \cdot 100$	$\frac{\left \sum_{k=2}^{\max} P(k) \right }{P(1)} \cdot 100$
電圧のtelephone harmonic factor U _{thf} [%] 電流のtelephone harmonic factor I _{thf} [%]	$U_{thf} = \frac{1}{U(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=1}^{\max} \{\lambda(k) \cdot U(k)\}^2} \cdot 100 \quad I_{thf} = \frac{1}{I(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=1}^{\max} \{\lambda(k) \cdot I(k)\}^2} \cdot 100$ λ(k):適用規格(IEC34-1(1996))に定められている係数	
電圧のtelephone influence factor U _{tif} 電流のtelephone influence factor I _{tif}	$U_{tif} = \frac{1}{U(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=1}^{\max} \{T(k) \cdot U(k)\}^2} \quad I_{tif} = \frac{1}{I(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=1}^{\max} \{T(k) \cdot I(k)\}^2}$ T(k):適用規格(IEEE Std 100(1992))に定められている係数	
Harmonic voltage factor hvf [%] ^{*1} Harmonic current factor hcf [%] ^{*1}	$hvf = \frac{1}{U(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=2}^{\max} \frac{U(k)^2}{k}} \cdot 100 \quad hcf = \frac{1}{I(\text{Total})^{*2}} \sqrt{\sum_{k=2}^{\max} \frac{I(k)^2}{k}} \cdot 100$	
K-factor	$K\text{-factor} = \frac{\sum_{k=1}^{\max} \{I(k)^2 \cdot k^2\}}{\sum_{k=1}^{\max} I(k)^2}$	

*1 規格等の定義によっては演算式が異なります。詳しくは規格書 (IEC34-1：1996) にてご確認ください。

$$*2 \quad U(\text{Total}) = \sqrt{\sum_{k=\min}^{\max} U(k)^2}, \quad I(\text{Total}) = \sqrt{\sum_{k=\min}^{\max} I(k)^2}, \quad P(\text{Total}) = \sum_{k=\min}^{\max} P(k)$$

- k は高調波次数、r は実数部、j は虚数部を表します。
- min は測定次数の最小値です。
- max は、測定次数上限値です。測定次数上限値は、自動的に決まる値と、設定された測定次数最大値との小さいほうになります。

(表3/4)

測定ファンクション		求め方、演算式			
Σ ファンクション	結線方式	単相3線式(1P3W)	三相3線式(3P3W)	3電圧3電流計法(3V3A)	三相4線式(3P4W)
	UΣ [V] IΣ [A]	$(U1 + U2) / 2$ $(I1 + I2) / 2$		$(U1 + U2 + U3) / 3$ $(I1 + I2 + I3) / 3$	
	PΣ [W]	P1 + P2			P1 + P2 + P3
	SΣ [VA] (TYPE3)*	$\sqrt{P\Sigma^2 + Q\Sigma^2}$			
	QΣ [var] (TYPE3)*	Q1 + Q2			Q1 + Q2 + Q3
	λΣ	$\frac{P\Sigma}{S\Sigma}$			

- UΣ、IΣ、PΣ、QΣの演算式中の数字1と2と3は、エレメント1と2と3が、表中の結線方式に設定されているときを示しています。
- ΣについてはTotal値と基本波(1次)のみ、演算されます。

* S、Qの演算式のTYPEの詳細については「数値演算」の「皮相電力、無効電力の演算タイプ」をご覧ください。

(表4/4)

測定ファンクション	求め方、演算式
ΦU1-U2(°)	U1(1)に対するエレメント2の電圧の基本波(U2(1))の位相角
ΦU1-U3(°)	U1(1)に対するエレメント3の電圧の基本波(U3(1))の位相角
ΦU1-I1(°)	U1(1)に対するエレメント1の電流の基本波(I1(1))の位相角
ΦU2-I2(°)	U2(1)に対するエレメント2の電流の基本波(I2(1))の位相角
ΦU3-I3(°)	U3(1)に対するエレメント3の電流の基本波(I3(1))の位相角
ΦI1-I2(°)	I1(1)に対するエレメント2の電流の基本波(I2(1))の位相角
ΦI2-I3(°)	I2(1)に対するエレメント3の電流の基本波(I3(1))の位相角
ΦI3-I1(°)	I3(1)に対するエレメント1の電流の基本波(I1(1))の位相角

演算式中の数字1と2と3は、エレメント1と2と3が、表中の結線方式に設定されているときを示しています。

デルタ演算の測定ファンクション

表中の各サンプリングデータが電圧 U 、電流 I の演算式*に代入され、演算結果が求められます。デルタ演算対象になっている結線ユニットの最初(最も小さい番号)のエLEMENTに割り当てられた同期ソース(Sync Src)と同じ信号が、デルタ演算のときの同期ソースになります。

* 「測定ファンクションの記号と求め方」の電圧 U 、電流 I の演算式

測定ファンクション	デルタ演算のタイプ	デルタ演算で求められるデータの意味とそれを表す記号 $\Delta U1 \sim \Delta U3$ 、 $\Delta U\Sigma$ 、 ΔI の演算モードは rms 、 $mean$ 、 dc 、 $r-mean$ 、 ac から1つ選択する	代入されるサンプリングデータ $u(t)$ 、 $i(t)$
電圧[V]	Difference	演算で求められる差動電圧	$\Delta U1[Udiff]$ $u1 - u2$
	3P3W→3V3A	三相3線結線時に演算で求められる測定していない線間電圧	$\Delta U1[Urs]$ $u1 - u2$
	Delta→Star	三相3線(3V3A)結線時に演算で求められる相電圧	$\Delta U1[Ur]$ $u1 - \frac{(u1 + u2)}{3}$
			$\Delta U2[Us]$ $u2 - \frac{(u1 + u2)}{3}$
			$\Delta U3[Ut]$ $-\frac{(u1 + u2)}{3}$
		結線ユニットの電圧 $\Delta U\Sigma = \frac{(\Delta U1 + \Delta U2 + \Delta U3)}{3}$	$\Delta U\Sigma[U\Sigma]$ —
	Star→Delta	三相4線結線時に演算で求められる線間電圧	$\Delta U1[Urs]$ $u1 - u2$
			$\Delta U2[Ust]$ $u2 - u3$
			$\Delta U3[Utr]$ $u3 - u1$
		結線ユニットの電圧 $\Delta U\Sigma = \frac{(\Delta U1 + \Delta U2 + \Delta U3)}{3}$	$\Delta U\Sigma[U\Sigma]$ —
電流[A]	Difference	演算で求められる差動電流	$\Delta I[Idiff]$ $i1 - i2$
	3P3W→3V3A	測定していない相電流	$\Delta I[It]$ $-i1 - i2$
	Delta→Star	中性線の線電流	$\Delta I[In]$ $i1 + i2 + i3$
	Star→Delta	中性線の線電流	$\Delta I[In]$ $i1 + i2 + i3$
電力[W]	Difference	—	—
	3P3W→3V3A	—	—
	Delta→Star	三相3線(3V3A)結線時に演算で求められる相電力	$\Delta P1[Pr]$ $\left\{ u1 - \frac{(u1 + u2)}{3} \right\} \cdot i1$
			$\Delta P2[Ps]$ $\left\{ u2 - \frac{(u1 + u2)}{3} \right\} \cdot i2$
			$\Delta P3[Pt]$ $\left\{ -\frac{(u1 + u2)}{3} \right\} \cdot i3$
		結線ユニットの電力 $\Delta P\Sigma = \Delta P1 + \Delta P2 + \Delta P3$	$\Delta P\Sigma[P\Sigma]$ —
	Star→Delta	—	—

3P3W→3V3A演算の前提条件: $i1 + i2 + i3 = 0$

Delta→Star演算の前提条件: 三角結線の重心を星形結線の中心として演算

- ・ u1 はエレメント 1 の電圧のサンプリングデータ、u2 はエレメント 2 の電圧のサンプリングデータ、u3 はエレメント 3 の電圧のサンプリングデータ、i1 はエレメント 1 の電流のサンプリングデータ、i2 はエレメント 2 の電流のサンプリングデータ、i3 はエレメント 3 の電流のサンプリングデータを示しています。
- ・ デルタ演算の測定ファンクションに付いている数字 (1、2、3) は、測定ファン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。
- ・ デルタ演算モードの rms、mean、dc、rmean、ac の各演算式については、付 -1 ページをご覧ください。
- ・ デルタ演算の対象となるエレメントの測定レンジやスケーリング (換算比や係数) 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測定分解能が異なるため、演算結果に誤差を生じます。

AUX 入力の測定ファンクション

モータモードが ON のとき

測定ファンクション	求め方、演算式
回転速度 AUX3 AUX5 AXU7 (Speed)	回転センサからの入力信号のタイプが直流電圧(アナログ信号)のとき $A(X - \text{NULL}) + B$ A: 入力信号の傾き X: 回転センサからの入力電圧[V] B: オフセット値 NULL: NULL 値[V] 回転センサからの入力信号のタイプがパルス数のとき $A \frac{(X - \text{NULL})}{N}$ A: Hz→rps、rpm、またはrphへの変換係数 X: パルス周波数[Hz] N: 1回転あたりのパルス数 NULL: NULL 値[Hz] (/パルスの測定下限値以下の場合、Errorまたは0を選択可能)
トルク AUX4 AUX6 AXU8 (Torque)	トルクメータからの入力信号のタイプが直流電圧(アナログ信号)のとき $A(X - \text{NULL}) + B$ A: 入力信号の傾き X: トルクメータからの入力電圧[V] B: オフセット値 NULL: NULL 値[V] トルクメータからの入力信号のタイプがパルスのとき $A(X - \text{NULL}) + B$ A: トルクパルス係数 X: パルス周波数[Hz] B: トルクパルスオフセット NULL: NULL 値[Hz] トルクパルス係数、トルクパルスオフセットは上限、下限の周波数に相当する2点のトルク [N・m] から機器内部で算出します。 スケーリング係数は通常は1で使用してください。N・m以外の単位を使用する場合、単位の変換比を設定してください。
モータ出力 Pm2 Pm3 Pm4	$\frac{2\pi \cdot \text{Speed} \cdot \text{Torque}}{60} \cdot \text{スケーリング係数}$ Torqueの単位が「N・m」、スケーリング係数が1のとき、モータ出力 Pm の単位は「W」になります。

モータモードが OFF のとき

測定ファンクション	求め方、演算式
AUX3 AUX4 AUX5 AUX6 AUX7 AUX8	センサからの入力信号のタイプが直流電圧(アナログ信号)のとき A(X—NULL)+B A:入力信号の傾き X:センサからの入力電圧[V] B:オフセット値 NULL:NULL値[V] センサからの入力信号のタイプがパルス数のとき A(X—NULL)+B A:入力信号の傾き X:パルス周波数[Hz] B:オフセット値 NULL:NULL値[Hz] (パルスの測定下限値以下の場合、Errorまたは0を選択可能)

付録 2 電力の基礎 (電力 / 高調波 / 交流回路の RLC)

電力、高調波、交流回路の三定数 (RLC) などの基礎的な事項について、説明します。

電力

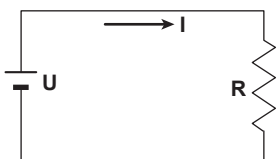
電気エネルギーは、電熱器や電気炉の熱、モータの回転力、蛍光灯や水銀灯の光などの各エネルギーに変換されて利用されます。このような負荷に対して電気がする仕事 (電気エネルギー) を、単位時間あたりの量で表したものが、電力 (electric power) です。単位は W (ワット) を用い、1 秒間に 1 ジュールの仕事をするとき、その電気エネルギーは 1W になります。

直流の電力

直流の電力 $P[W]$ は、加えられた電圧 $U[V]$ と流れる電流 $I[A]$ との積で求められます。

$$P = UI [W]$$

下図の例では、毎秒、これだけの電気エネルギーが電源から取り出され、抵抗 $R[\Omega]$ (負荷) で消費されます。

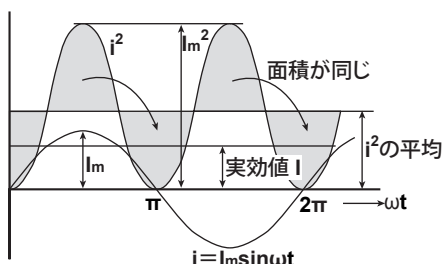


交流

通常、電力会社から供給される電気は交流で、その波形は正弦波です。交流の大きさの表し方には、瞬時値、最大値、実効値、平均値などがあり、普通は、実効値で表現されます。

正弦波交流の電流の瞬時値 i は、 $I_m \sin \omega t$ (I_m : 電流の最大値、 ω : 角速度で $\omega = 2\pi f$ 、 f : 正弦波交流の周波数) で表されます。この交流電流の熱作用* は、 i^2 に比例し下図のように変化します。

* 抵抗に電流が流れることによって、電気エネルギーが熱エネルギーに変えられることです。



実効値 (effective value) は、その交流電流と同じ熱作用を生じる直流の値になります。同じ熱作用の直流値を I とすれば、

$$I = \sqrt{i^2 \text{ の 1 周期の平均 }} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} i^2 d\omega t} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

となります。1 周期中の各瞬時値 i の 2 乗の平均の平方根 (root mean square、略して rms) に当たるので、通常、実効値の意味として「rms」という記号を用います。

平均値 (mean value) の場合、正弦波の 1 周期分の平均をそのままとるとゼロになってしまうので、絶対値をとって 1 周期分の平均をとります。実効値の場合と同じように、瞬時値 $i = I_m \sin \omega t$ の電流の平均値を I_{mn} とすれば、

$$I_{mn} = |i| \text{ の 1 周期の平均 } = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} |i| d\omega t = \frac{2}{\pi} I_m$$

これらの関係は、正弦波の電圧についても同じです。

正弦波交流の最大値、実効値、平均値には、次の関係があります。交流波形の傾向を知るものとして、それぞれ波高率 (crest factor)、波形率 (form factor) があります。

$$\text{波高率(crest factor)} = \frac{\text{最大値}}{\text{実効値}}$$

$$\text{波形率(form factor)} = \frac{\text{実効値}}{\text{平均値}}$$

交流のベクトル表示

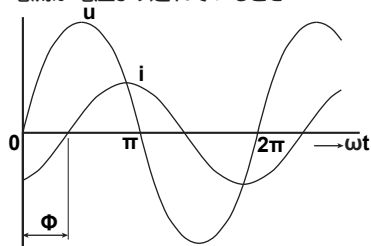
電圧と電流の瞬時値は、それぞれ一般的に次のような式で表されます。

$$\text{電圧: } u = U_m \sin t$$

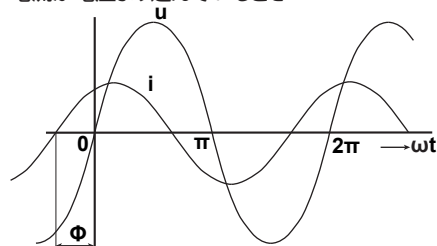
$$\text{電流: } i = I_m \sin(t - \Phi)$$

電圧と電流間の時間的ずれを位相差といい、 Φ を位相角といいます。この時間的ずれは、主に電力が供給される負荷によって生じます。一般的に負荷に抵抗だけがあるときは位相差ゼロ、負荷にインダクタンス (コイル状のもの) があるときは電流が電圧より遅れ、負荷にコンデンサがあるとは電流が電圧より進みます。

電流が電圧より遅れているとき



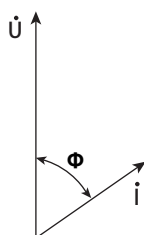
電流が電圧より進んでいるとき



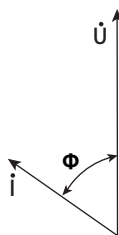
電圧と電流の大きさや位相関係を分かりやすくするため、ベクトル表示が使われます。垂直軸の上の方向を基準にとり、反時計方向の角度を正の位相角とします。

普通、ベクトルであることを明示する場合は、数量を表す記号の上に・印 (ドット) をつけます。ベクトルの大きさは実効値を表します。

電流が電圧より遅れているとき

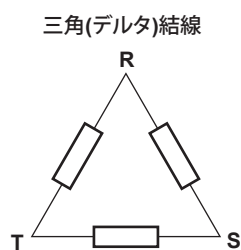
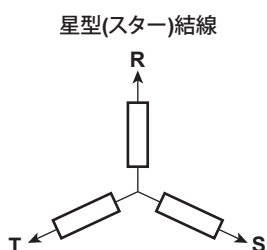


電流が電圧より進んでいるとき



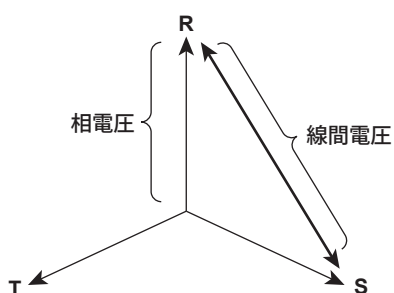
三相交流の結線

一般的に、三相交流の電源または負荷では、電力線は星型結線（スター結線）、または三角結線（デルタ結線）により結線されています。



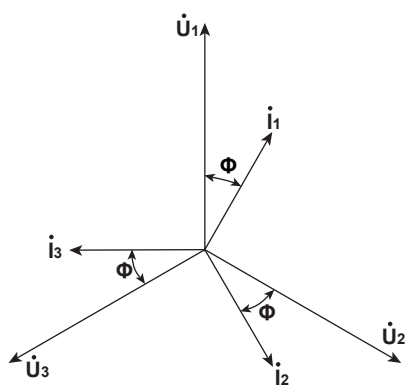
三相交流のベクトル表示

一般的な三相交流では、各相の電圧は 120° ずつずれています。これをベクトルで書くと次のようになります。このとき、各相の電圧を相電圧、各相の間の電圧を線間電圧といいます。



電源や負荷が三角結線になっていて中性線がないときは、相電圧を測れません。そこで、線間電圧を測定します。また、三相交流電力を2つの单相電力計で測定する(2電力計法といいます)ために、線間電圧を測定することもあります。各相の相電圧の大きさが等しく位相差が 120° ずつずれているとき、線間電圧は相電圧に対して、大きさが $\sqrt{3}$ 倍となり、位相が 30° ずれます。

電流の位相が電圧の位相より Φ° 遅れている三相交流の相電圧と線電流の位相の関係をベクトルで表示すると、次のようになります。



交流の電力

交流の電力は、負荷によって電圧と電流の間に位相差があるため、直流の電力のように簡単に求められません。電圧の瞬時値が $u = U_m \sin \omega t$ 、電流の瞬時値が $i = I_m \sin(\omega t - \Phi)$ である場合、交流の電力の瞬時値 p は、

$$p = u \times i = U_m \sin \omega t \times I_m \sin(\omega t - \Phi) = UI \cos \Phi - UI \cos(2\omega t - \Phi)$$

U と I は、それぞれ電圧と電流の実効値を表します。

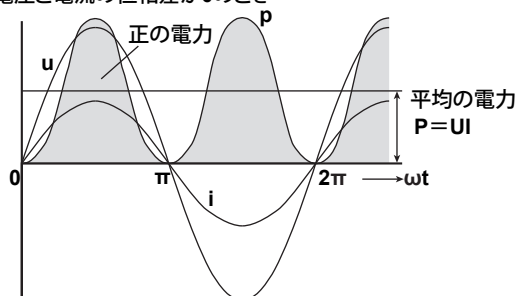
p は時間に無関係の「 $UI \cos \Phi$ 」と、電圧や電流の 2 倍の周波数の交流分「 $-UI \cos(2\omega t - \Phi)$ 」の和になります。1 周期の平均の電力を交流の電力といいます。1 周期の平均をとると、交流の電力 P は、

$$P = UI \cos \Phi \text{ [W]}$$

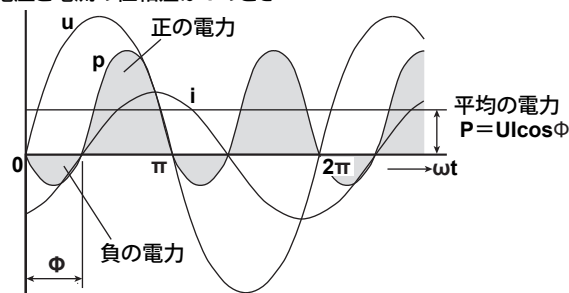
になります。

同じ電圧と電流でも、その位相差 Φ によって電力が異なります。下図の横軸より上は正の電力（負荷に供給される電力）で、横軸より下は負の電力（負荷から逆送される電力）です。この正負の差が負荷で消費される電力になります。電圧と電流の位相差が大きくなればなるほど負の電力が増加し、 $\Phi = \pi/2$ では正負の電力が同じになって、電力を消費しなくなります。

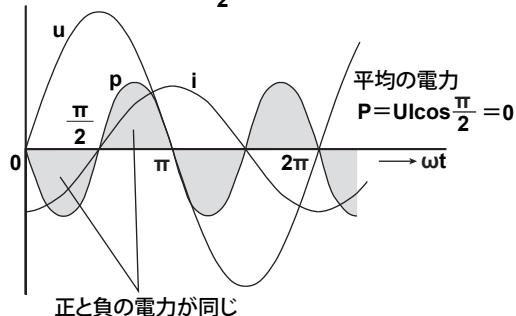
電圧と電流の位相差が0のとき



電圧と電流の位相差が Φ のとき



電圧と電流の位相差が $\frac{\pi}{2}$ のとき



有効電力と力率

交流の電気では、電圧と電流の積 UI すべてが消費される電力ではありません。積 UI は、皮相電力 S (apparent power) といわれ、見かけの電力を表します。単位は VA(ボルトアンペア) です。皮相電力は、交流の電気で動く機器の電気容量を表すのに用いられます。

皮相電力のうち、機器で消費される真の電力を有効電力 P (active power または effective power) といい、これが前述の交流の電力と同じものです。

$$S = UI \text{ [VA]}$$

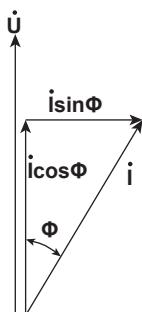
$$P = UI\cos\Phi \text{ [W]}$$

$\cos\Phi$ は、皮相電力が真の電力になる割合を示したもので、これを力率 λ (power factor) といいます。

無効電力

電流 I が電圧 U より Φ だけ遅れている場合、電流 I を、電圧 U と同一方向の成分 $I\cos\Phi$ と直角方向の成分 $I\sin\Phi$ に分解すると、有効電力 $P = UI\cos\Phi$ は、電圧 U と電流成分 $I\cos\Phi$ の積になります。これに対して、電圧 U と電流成分 $I\sin\Phi$ の積は、無効電力 Q (reactive power) といい、単位は var(バール) です。

$$Q = UI\sin\Phi \text{ [var]}$$



皮相電力 S 、有効電力 P 、無効電力 Q との間には、次の関係があります。

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

高調波

高調波とは、基本波（普通は商用周波数 50/60Hz の正弦波）の整数倍の周波数をもつ正弦波で、基本波以外のものをいいます。各種電気 / 電子機器に使用されている電源整流回路や位相制御回路などに流れる入力電流によって、電源ライン上に高調波電流や電圧が発生します。基本波と高調波が一緒になると、波形にひずみを生じ、電源ラインに接続されている機器に障害が発生することがあります。

用語

高調波に関する用語として次のようなものがあります。

- 基本波（基本波成分）fundamental wave (fundamental component)
周期性の複合波は異なる正弦波群にわけられ、そのうち最も周期の長い正弦波。または複合波の成分中、基本周波数をもつ正弦波。
- 基本周波数 fundamental frequency
周期性の複合波では、その周期に相当する周波数。基本波の周波数。
- ひずみ波 distorted wave
基本波と異なる波形をもつ波。
- 高調波 higher harmonic
基本周波数の 2 以上の整数倍の周波数をもつ正弦波。
- 高調波成分 harmonic component
基本周波数の 2 以上の整数倍の周波数をもつ波形成分。
- 高調波含有率 harmonic distortion factor
ひずみ波に含まれている指定された n 次高調波の実効値と、基本波（または全波）の実効値の比。
- 高調波次数 harmonic order
基本周波数に対する高調波の周波数の比で、整数。
- 全高調波ひずみ total harmonic distortion
全高調波の実効値と、基本波（または全波）の実効値の比。

高調波による障害

高調波が電気機器や設備におよぼす影響には、次のようなものがあります。

- 調相用コンデンサや直列リアクトル
高調波電流による回路のインピーダンスの減少で、過大な電流が流れ、振動、うなり、過熱、または焼損の発生。
- ケーブル
高調波電流が三相 4 線式の中性線に流れることによる中性線の過熱。
- 変圧器
鉄心の磁歪音の発生、鉄損や銅損の増加。
- ブレーカやヒューズ
過大な高調波電流による誤動作、ヒューズの溶断。
- 通信線
電磁誘導作用によるノイズ電圧の発生。
- 制御機器
制御信号の乱れによる誤動作。
- AV 機器
性能や寿命の低下、ノイズによる映像のちらつきの発生、部品の故障。

交流回路の RLC

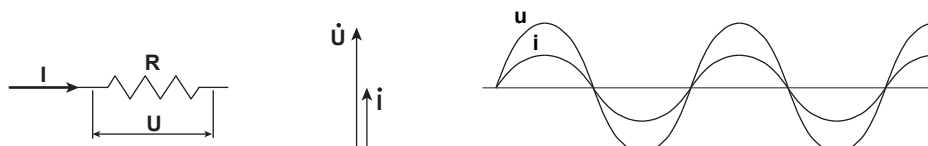
抵抗

抵抗 $R[\Omega]$ の負荷に、瞬時値 $u = U_m \sin \omega t$ の交流電圧を加えたときの電流 i は、次の式で表されます。 I_m は電流の最大値を示します。

$$i = \frac{U_m}{R} \sin \omega t = I_m \sin \omega t$$

実効値で表せば、 $I = U/R$ になります。

抵抗回路に流れる電流は、電圧に対して位相差がありません。



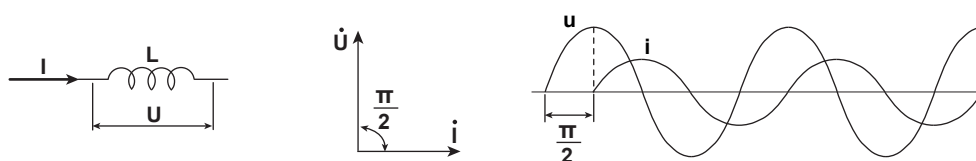
インダクタンス

インダクタンス $L[H]$ のコイル状負荷に、瞬時値 $u = U_m \sin \omega t$ の交流電圧を加えたときの電流 i は、次の式で表されます。

$$i = \frac{U_m}{X_L} \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right) = I_m \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$$

実効値で表せば、 $I = U/X_L$ になります。 $X_L = \omega L$ で、 X_L を誘導リアクタンス (inductive reactance) といい、単位は Ω です。

インダクタンスには、電流の変化 (増加または減少) を妨げようとする働きがあり、電流の位相が電圧より遅れます。



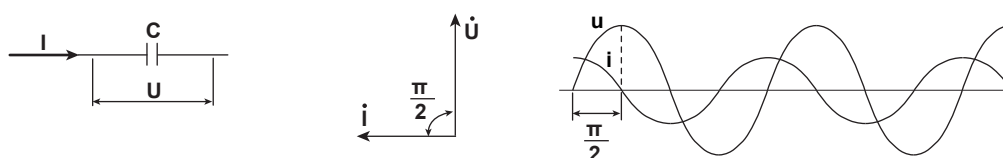
静電容量

静電容量 $C[F]$ のコンデンの負荷に、瞬時値 $u = U_m \sin \omega t$ の交流電圧を加えたときの電流 i は、次の式で表されます。

$$i = \frac{U_m}{X_C} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right) = I_m \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$$

実効値で表せば、 $I = U/X_C$ になります。 $X_C = 1/\omega C$ で、 X_C を容量リアクタンス (capacitive reactance) といい、単位は Ω です。

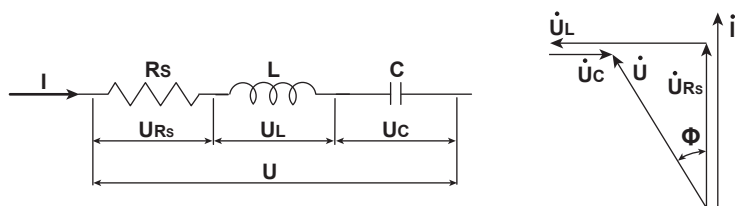
コンデンサには、電圧の極性が変わったときに、電圧と同じ極性の最も大きい充電電流が流れ、電圧が減少するときは、電圧と反対の極性の放電電流が流れます。このため電流の位相が電圧より進みます。



R、L、C の直列回路

抵抗 $R_s[\Omega]$ 、インダクタンス $L[H]$ 、静電容量 $C[F]$ の各負荷が直列に接続されているときの各電圧の関係は、次の式で表されます。

$$\begin{aligned} U &= \sqrt{(U_{Rs})^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{(IR_s)^2 + (IX_L - IX_C)^2} \\ &= I\sqrt{(R_s)^2 + (X_L - X_C)^2} = I\sqrt{R_s^2 + X_s^2} \\ I &= \frac{U}{\sqrt{R_s^2 + X_s^2}} \quad , \quad \Phi = \tan^{-1} \frac{X_s}{R_s} \end{aligned}$$



抵抗 R_s 、リアクタンス X_s 、インピーダンス Z の関係は、

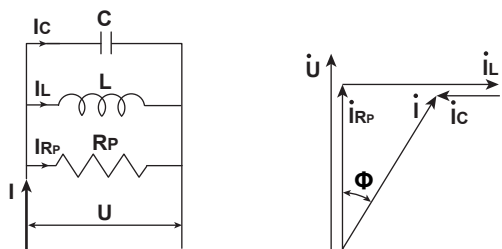
$$\begin{aligned} X_s &= X_L - X_C \\ Z &= \sqrt{R_s^2 + X_s^2} \end{aligned}$$

となります。

R、L、C の並列回路

抵抗 $R_p[\Omega]$ 、インダクタンス $L[H]$ 、静電容量 $C[F]$ の各負荷が並列に接続されているときの各電流の関係は、次の式で表されます。

$$\begin{aligned} I &= \sqrt{(I_{Rp})^2 + (I_L - I_C)^2} = \sqrt{\left(\frac{U}{R_p}\right)^2 + \left(\frac{U}{X_L} - \frac{U}{X_C}\right)^2} \\ &= U\sqrt{\left(\frac{1}{R_p}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_L} - \frac{1}{X_C}\right)^2} = U\sqrt{\left(\frac{1}{R_p}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_p}\right)^2} \\ U &= \frac{IR_p X_p}{\sqrt{R_p^2 + X_p^2}} \quad , \quad \Phi = \tan^{-1} \frac{R_p}{X_p} \end{aligned}$$



抵抗 R_p 、リアクタンス X_p 、インピーダンス Z の関係は、

$$\begin{aligned} X_p &= \frac{X_L X_C}{X_C - X_L} \\ Z &= \frac{R_p X_p}{\sqrt{R_p^2 + X_p^2}} \end{aligned}$$

となります。

付録 3 電力レンジ

- 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は次のとおりです。表は有効電力 (単位: W) のレンジについて記載しています。皮相電力 (単位: VA) や無効電力 (単位: var) も有効電力と同じ大きさのレンジになります。単位をそれぞれ VA または var に置き換えてご覧ください。
- 表は表示桁数が 6 桁の場合です。
- 表示桁数 (示分解能) は、600000 以下は 6、600000 超える場合は 5 です。
- 表示桁数を 5 桁にした場合は、下表の数値の最下桁がそれぞれ 1 つずつ減ります。表示桁数の選択については、「その他の機能」の「環境設定」をご覧ください。

各エレメントの有効電力レンジ

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	1.50000	3.00000	6.00000	10.0000	15.0000	30.0000
10.0000m	15.0000 mW	30.0000 mW	60.0000 mW	100.000 mW	150.000 mW	300.000 mW
20.0000m	30.0000 mW	60.0000 mW	120.000 mW	200.000 mW	300.000 mW	600.000 mW
50.0000m	75.0000 mW	150.000 mW	300.000 mW	500.000 mW	0.75000 W	1.50000 W
100.000m	150.000 mW	300.000 mW	600.000 mW	1.00000 W	1.50000 W	3.00000 W
200.000m	300.000 mW	600.000 mW	1.20000 W	2.00000 W	3.00000 W	6.00000 W
500.000m	0.75000 W	1.50000 W	3.00000 W	5.00000 W	7.5000 W	15.0000 W
1.00000	1.50000 W	3.00000 W	6.00000 W	10.0000 W	15.0000 W	30.0000 W
2.00000	3.00000 W	6.00000 W	12.0000 W	20.0000 W	30.0000 W	60.0000 W
5.00000	7.5000 W	15.0000 W	30.0000 W	50.0000 W	75.000 W	150.000 W

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	60.0000	100.000	150.000	300.000	600.000	1000.00
10.0000m	600.000 mW	1.00000 W	1.50000 W	3.00000 W	6.00000 W	10.0000 W
20.0000m	1.20000 W	2.00000 W	3.00000 W	6.00000 W	12.0000 W	20.0000 W
50.0000m	3.00000 W	5.00000 W	7.5000 W	15.0000 W	30.0000 W	50.0000 W
100.000m	6.00000 W	10.0000 W	15.0000 W	30.0000 W	60.0000 W	100.000 W
200.000m	12.0000 W	20.0000 W	30.0000 W	60.0000 W	120.000 W	200.000 W
500.000m	30.0000 W	50.0000 W	75.000 W	150.000 W	300.000 W	500.000 W
1.00000	60.0000 W	100.000 W	150.000 W	300.000 W	600.000 W	1.00000 kW
2.00000	120.000 W	200.000 W	300.000 W	600.000 W	1.20000 kW	2.00000 kW
5.00000	300.000 W	500.000 W	0.75000 kW	1.50000 kW	3.00000 kW	5.00000 kW

結線方式 1P3W、3P3W、3P3W(3V3A) の結線ユニットの有効電力レンジ

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	1.50000	3.00000	6.00000	10.0000	15.0000	30.0000
10.0000m	30.0000 mW	60.0000 mW	120.0000 mW	200.000 mW	300.000 mW	600.000 mW
20.0000m	60.0000 mW	120.0000 mW	240.000 mW	400.000 mW	600.000 mW	1200.000 mW
50.0000m	150.000 mW	300.000 mW	600.000 mW	1000.000 mW	1.50000 W	3.00000 W
100.000m	300.000 mW	600.000 mW	1200.000 mW	2.00000 W	3.00000 W	6.00000 W
200.000m	600.000 mW	1200.000 mW	2.40000 W	4.00000 W	6.00000 W	12.00000 W
500.000m	1.50000 W	3.00000 W	6.00000 W	10.00000 W	15.0000 W	30.0000 W
1.00000	3.00000 W	6.00000 W	12.00000 W	20.0000 W	30.0000 W	60.0000 W
2.00000	6.00000 W	12.00000 W	24.0000 W	40.0000 W	60.0000 W	120.0000 W
5.00000	15.0000 W	30.0000 W	60.0000 W	100.0000 W	150.000 W	300.000 W

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	60.0000	100.000	150.000	300.000	600.000	1000.00
10.0000m	1200.000 mW	2.00000 W	3.00000 W	6.00000 W	12.00000 W	20.0000 W
20.0000m	2.40000 W	4.00000 W	6.00000 W	12.00000 W	24.0000 W	40.0000 W
50.0000m	6.00000 W	10.00000 W	15.0000 W	30.0000 W	60.0000 W	100.0000 W
100.000m	12.00000 W	20.0000 W	30.0000 W	60.0000 W	120.0000 W	200.000 W
200.000m	24.0000 W	40.0000 W	60.0000 W	120.0000 W	240.000 W	400.000 W
500.000m	60.0000 W	100.0000 W	150.000 W	300.000 W	600.000 W	1000.000 W
1.00000	120.0000 W	200.000 W	300.000 W	600.000 W	1200.000 W	2.00000 kW
2.00000	240.000 W	400.000 W	600.000 W	1200.000 W	2.40000 kW	4.00000 kW
5.00000	600.000 W	1000.000 W	1.50000 kW	3.00000 kW	6.00000 kW	10.00000 kW

結線方式 3P4W の結線ユニットの有効電力レンジ

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	1.50000	3.00000	6.00000	10.0000	15.0000	30.0000
10.0000m	45.0000 mW	90.0000 mW	180.0000 mW	300.000 mW	450.000 mW	900.000 mW
20.0000m	90.0000 mW	180.0000 mW	360.000 mW	600.000 mW	900.000 mW	1800.000 mW
50.0000m	225.000 mW	450.000 mW	900.000 mW	1500.000 mW	2.25000 W	4.50000 W
100.000m	450.000 mW	900.000 mW	1800.000 mW	3.00000 W	4.50000 W	9.00000 W
200.000m	900.000 mW	1800.000 mW	3.60000 W	6.00000 W	9.00000 W	18.00000 W
500.000m	2.25000 W	4.50000 W	9.00000 W	15.00000 W	22.5000 W	45.0000 W
1.00000	4.50000 W	9.00000 W	18.00000 W	30.0000 W	45.0000 W	90.0000 W
2.00000	9.00000 W	18.00000 W	36.0000 W	60.0000 W	90.0000 W	180.0000 W
5.00000	22.5000 W	45.0000 W	90.0000 W	150.0000 W	225.000 W	450.000 W

電流レンジ	電圧レンジ [V]					
[A]	60.0000	100.000	150.000	300.000	600.000	1000.00
10.0000m	1800.000 mW	3.00000 W	4.50000 W	9.00000 W	18.00000 W	30.0000 W
20.0000m	3.60000 W	6.00000 W	9.00000 W	18.00000 W	36.0000 W	60.0000 W
50.0000m	9.00000 W	15.00000 W	22.5000 W	45.0000 W	90.0000 W	150.0000 W
100.000m	18.00000 W	30.0000 W	45.0000 W	90.0000 W	180.0000 W	300.000 W
200.000m	36.0000 W	60.0000 W	90.0000 W	180.0000 W	360.000 W	600.000 W
500.000m	90.0000 W	150.0000 W	225.000 W	450.000 W	900.000 W	1500.000 W
1.00000	180.0000 W	300.000 W	450.000 W	900.000 W	1800.000 W	3.00000 kW
2.00000	360.000 W	600.000 W	900.000 W	1800.000 W	3.60000 kW	6.00000 kW
5.00000	900.000 W	1500.000 W	2.25000 kW	4.50000 kW	9.00000 kW	15.00000 kW

付録 4 測定区間の設定方法

本機器を正しく使って測定するためには、測定区間を適切に設定する必要があります。

本機器は、同期ソースの設定で選択した入力信号の周期を周波数測定回路（付録 14 節参照）を使って検出しています。この周期の整数倍の区間が測定区間になります。本機器では、この測定区間のサンプリングデータを平均化することで測定値を求めています。測定区間を決めるために選択した入力信号を同期ソースと呼びます。したがって、同期ソースを設定することで、測定区間が自動的に本機器内で決定されます。

同期ソースにする信号を次の中から選択できます。

U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、External、None

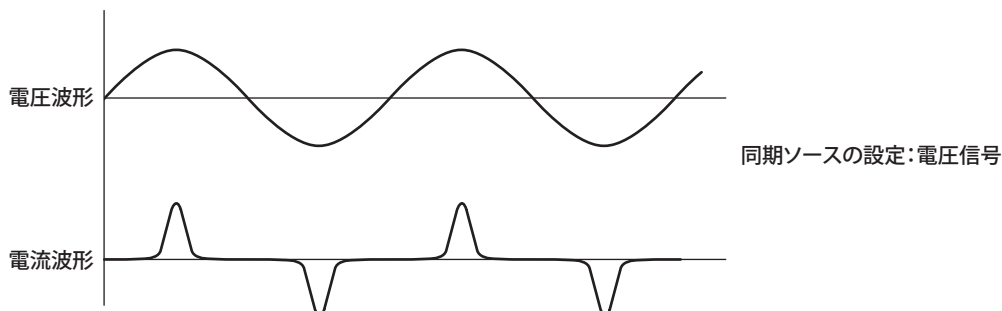
* 装着されているエレメントに合わせて、選択肢が変わります。

たとえば、エレメント 1 の同期ソースとして I1 を設定すると、I1 の周期の整数倍の区間が測定区間となり、この測定区間のサンプリングデータを平均化することで、U1、I1、P1 など、エレメント 1 に関連する測定値を演算しています。

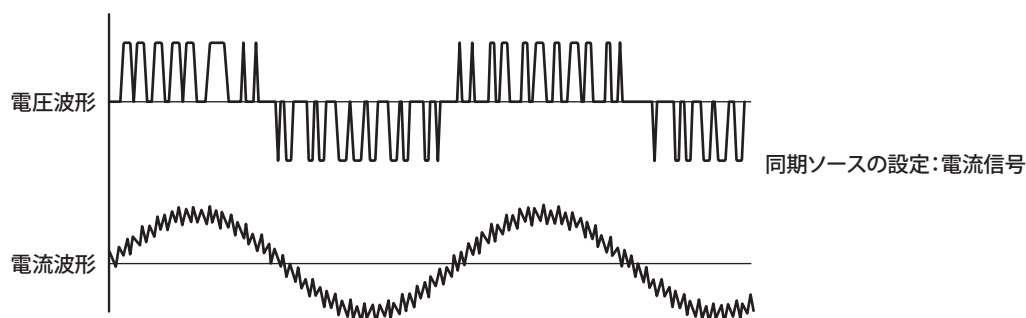
電圧、電流のどちらの入力を同期ソースに設定したら良いか

同期ソースには、ひずみが小さく入力レベルや周波数が安定した入力信号を選択してください。同期ソース信号の周期を正確に検出できていないと、正しい測定値になりません。同期ソースとして選択した入力信号の周波数を本機器に表示させて、同期ソース信号の周波数を正しく測定できているかを確認してください。測定結果が正確で、より安定している入力信号が、同期ソースとして適していると判断できます。

たとえば、測定対象がスイッチング電源などで、電流波形より電圧波形のひずみが小さい場合は、同期ソースを電圧信号に設定してください。

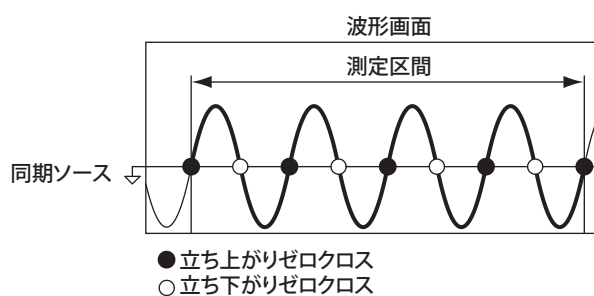


また、測定対象がインバータなどで、電圧波形より電流波形のひずみが小さい場合は、同期ソースを電流信号に設定してください。



ゼロクロス

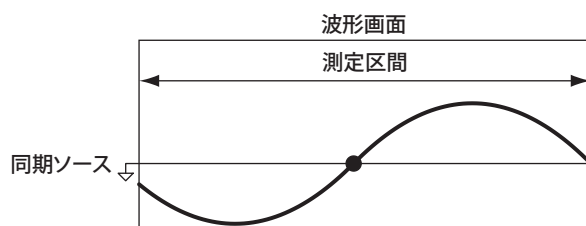
- 同期ソースが、レベルゼロ（振幅の中央値）を立ち上がり（または立ち下がり）スロープで横切るタイミングを立ち上がり（または立ち下がり）ゼロクロスといいます。本機器では、波形画面内の最初の立ち上がり（または立ち下がり）ゼロクロスから、最後の立ち上がり（または立ち下がり）ゼロクロスまでが測定区間になります。
- 立ち上りゼロクロスと立ち下がりゼロクロスのどちらで区切るかは、波形画面内の最初のゼロクロスが立ち上がり（または立ち下がり）なら、立ち上がり（または立ち下がり）ゼロクロスを基準に、測定区間が決定されます。



同期ソースの周期を検出できない場合

同期ソースに設定した入力信号の立ち上がりまたは立ち下がりゼロクロスが、波形画面内に1つ以下のときは、周期を検出できません。また、交流振幅が小さい場合には周期検出ができません。（周波数測定回路の検出レベルについては、スタートガイド IM PX8000-03JA の「7.5 機能」の「周波数測定」の「測定範囲」に記載されている条件をご覧ください。）

この場合は、波形画面の全区間が測定区間になり、全区間のサンプリングデータを平均化します。

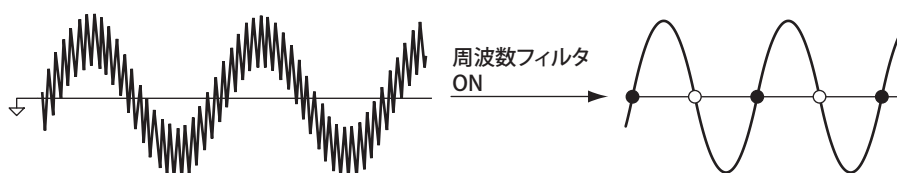


このような原因で、電圧や電流などの各測定値が安定しないことがあります。この場合は、時間軸設定 (TIME/DIV) を長くして、波形画面内により多くの周期数の入力信号が入るようにしてください。

同期ソースの波形がひずんでいる場合

同期ソースの設定を電圧から電流、または電流から電圧に変更し、より安定して周期を検出できる信号を同期ソースに設定してください。また、周波数フィルタを ON にしてください。

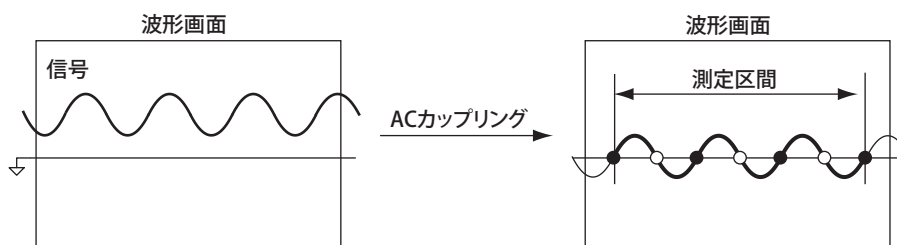
本機器は、ゼロクロス検出に、ヒステリシスを持たせ、ノイズの影響を低減させています。このヒステリシスを超えるほど、同期ソースの波形がひずんでいたたり、高調波やノイズが重畳していると、高周波成分によるゼロクロスが多数発生し、基本周波数のゼロクロスを安定して検出できません。そのため、電圧や電流などの各測定値が安定しないことがあります。先述のインバータの例のように、電流波形に高周波成分が重畳している場合にも、ゼロクロスを安定して検出するために周波数フィルタを ON にしてください。周波数測定結果が正確でより安定していれば、フィルタの設定は妥当性があると判断できます。このように、周波数フィルタは同期ソースのゼロクロス検出のためのフィルタとしても機能します。そのため、周波数フィルタは同期ソースフィルタ、またはゼロクロスフィルタと呼ばれることがあります。



交流信号に直流のオフセットが重畳し、ゼロクロスがない信号を測定する場合

交流信号の周期を正確に検出できていないと、測定値が安定しないことがあります。同期ソースの設定を電圧から電流、または電流から電圧に変更し、より安定して周期を検出できる信号を同期ソースに設定してください。周波数検出回路は AC カップリングされています。オフセットのためゼロクロスがない交流信号でも交流振幅が周波数測定回路の検出レベル * 以上あれば周期を検出できます。

これにより、交流信号の周期の整数倍の区間が測定区間になります。

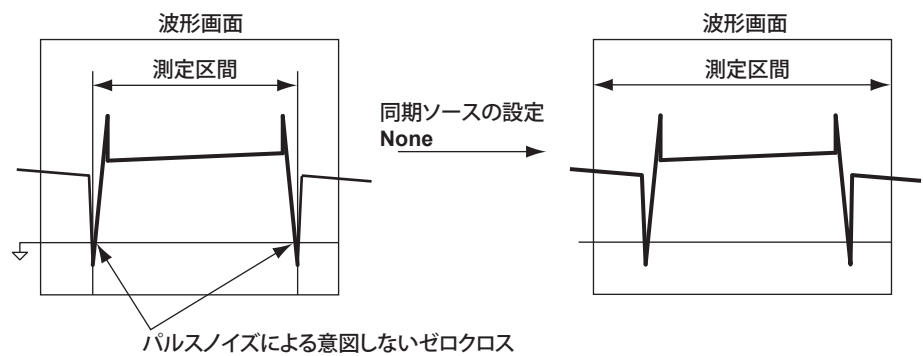


直流信号を測定する場合

直流に脈動が存在するときには、その脈動のレベルが周波数測定回路の検出レベル * 以上あり、周期を正確に安定して検出できれば、より安定した直流測定が可能です。直流に大きな交流信号が重畳している信号では、その周期を検出して平均化した方が安定した測定になります。

また、わずかに変動する直流信号上のパルスノイズがレベルゼロを横切ると、ゼロクロスとして検出します。その結果、意図しない範囲のサンプリングデータが平均化されることになり、電圧や電流などの各測定値が安定しないことがあります。同期ソースの設定を OFF にすると、このような誤検出を防ぐことができます。波形画面の全区間のサンプリングデータが、測定値を求めるためのデータになります。測定信号と測定目的に応じて同期ソースを設定してください。

* スタートガイド IM PX8000-03JA の「7.5 機能」の「周波数測定」の「測定範囲」に記載されている条件を参照

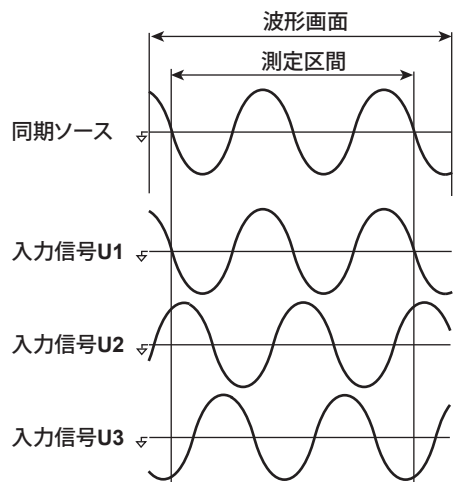


三相機器を測定する場合の同期区間の設定

三相の機器をエレメント 1 と 2 を用いて三相 3 線結線方式で測定する場合は、エレメント 1 と 2 の同期ソースを同じ信号に設定してください。たとえば、エレメント 1 と 2 の同期ソースとして、どちらも U1 (または I1、同じ同期ソース) を設定してください。これにより、エレメント 1 と 2 の測定区間が一致するので、三相機器の Σ 電圧、 Σ 電流、 Σ 電力をより高精度に測定できます。

同様に、三相の機器をエレメント 1 と 2 と 3 を用いて三相 4 線結線方式で測定する場合は、エレメント 1 と 2 と 3 の同期ソースを同じ信号に設定してください。

本機器では、簡単にこのような設定ができるように、同期ソースの設定は結線方式の Σ 結線ユニットに連動します (エレメント個別設定が OFF のとき)。エレメント個別設定を ON にすると、 Σ 結線ユニットの各エレメントの同期ソースを個別に設定できます。



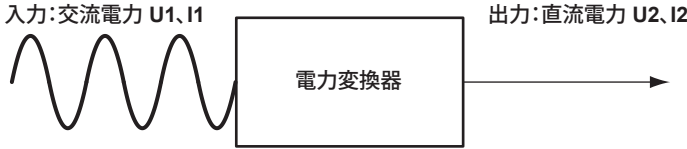
同期ソースの設定例	
エレメント1	U1(またはI1)
エレメント2	
エレメント3	

電力変換機器の効率を測定する場合の同期区間の設定

・ 単相入力ー単相出力型の電力変換器

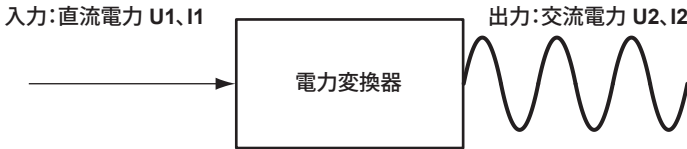
単相交流電力を単相直流電力に変換する機器をエレメント 1 と 2 を用いて測定する場合は、エレメント 1 と 2 の同期ソースを交流電力側の電圧 (または電流) に設定してください。たとえば、下図の例ではエレメント 1 と 2 の同期ソースとして、どちらも U1 (または I1) を設定してください。

これにより、エレメント 1 (入力側) とエレメント 2 (出力側) の測定区間が一致するので、電力変換機器の入力側と出力側の電力変換効率をより高精度に測定できます。



同期ソースの設定例	
エレメント1	U1(またはI1)
エレメント2	

同様に、単相直流電力を単相交流電力に変換する機器をエレメント 1 (直流側) とエレメント 2 (交流側) を用いて測定している場合は、エレメント 1 と 2 の同期ソースを交流電力側 (エレメント 2) の電圧 (または電流) に設定してください。たとえば、下図の例ではエレメント 1 と 2 の同期ソースとして U2 (または I2) を設定してください。



同期ソースの設定例	
エレメント1	U2(または I2)
エレメント2	

・ 単相直流入力ー三相交流出力型の電力変換器

単相直流電力を三相交流電力に変換する機器を次ページのように接続して測定する場合は、すべてのエレメントの同期ソースを、交流電力側のエレメント 2 と 3 の電圧、電流の中から同じ信号に設定してください。この例ではエレメント 1 と 2 と 3 の同期ソースとして、すべて U2 (または I2、U3、I3 のどれか) を設定してください。これにより、入力側信号とすべての出力側信号の測定区間が一致するので、電力変換機器の電力変換効率をより高精度に測定できます。

- ・ 単相直流電力：エレメント 1 に接続
- ・ 三相交流電力：エレメント 2 と 3 に三相 3 線結線方式で接続



同期ソースの設定例	
エレメント1	U2(またはI2、U3、I3のどれか)
エレメント2	
エレメント3	

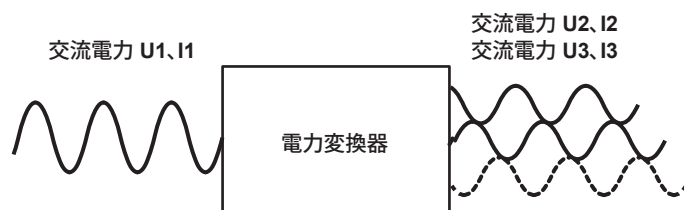
• 単相交流入力ー三相交流出力型の電力変換器

単相交流電力を三相交流電力に変換する機器を下図のように接続して測定する場合は、エレメントの同期ソースは、入力側、出力側でそれぞれ同じ信号に設定してください。

この例ではエレメント1の同期ソースとしてU1(またはI1)を設定し、エレメント2と3の同期ソースとして、どちらもU2(またはI2、U3、I3のどれか)を設定してください。

このケースでは、周波数が異なる交流信号を測定することになります。すべてのエレメントの同期ソースを同じ信号に設定すると、入力信号か出力信号の測定区間が、信号の周期の整数倍となりません。

- 単相交流電力：エレメント1に接続
- 三相交流電力：エレメント2と3に三相3線結線で接続



同期ソースの設定例	
エレメント1	U1(またはI1)
エレメント2	U2(またはI2、U3、I3のどれか)
エレメント3	



- 電圧や電流の最大値 (Peak) の数値データは、前述で設定した測定区間にかかわらず、波形画面内が測定区間です。したがって、電圧や電流の最大値から求められる $U+pk/U-pk/I+pk/I-pk/CfU/CfI$ の各測定ファンクションも、波形画面内が測定区間になります。
- 高調波測定に関する測定ファンクションの測定区間については、「数値演算」の「高調波測定の開始点」をご覧ください。

付録 5 測定確度、測定誤差

電力計などの測定器には、測定確度、または測定誤差が仕様として規定されています。たとえば、本機器では、45Hz ～ 1kHz の電圧、電流の確度は、 $\pm (0.1\% \text{ of reading} + 0.1\% \text{ of range})$ です。

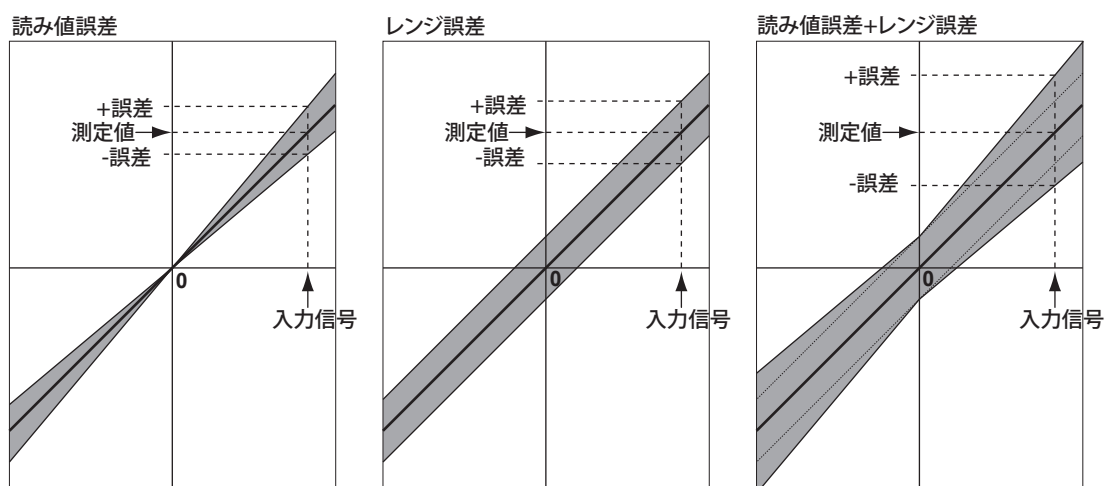
読み値誤差とレンジ誤差

読み値誤差：of reading

「of reading」で規定されている誤差を読み値誤差と言います。測定された読み値（測定値）をもとに、誤差を算出します。測定された値に、ある一定の比率で含まれる誤差です。測定値が大きくなれば、含まれる読み値誤差も大きくなり、測定値が小さくなれば、含まれる読み値誤差も小さくなります。

レンジ誤差：of range

「of range」で規定されている誤差をレンジ誤差と言います。測定に使用した測定レンジをもとに、誤差を算出します。測定された値に、ある一定の大きさで含まれる誤差です。測定値が大きくても、小さくても、含まれるレンジ誤差は同じ大きさです。



測定値にどれほどの誤差が含まれているか、60Hzの正弦波の信号を入力した場合について、具体的にいくつかの例を挙げて、試算してみましょう。

PX8000 の表示桁数が 5 桁に設定されている場合を例に説明します。

電圧と電流の測定誤差

ケース 1：1A の測定レンジで 1Arms を測定

測定値が 1.0000[A] の場合、読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差： $1.0000 \text{ [A]} \times 0.1\% = 0.001 \text{ [A]}$
- ・ レンジ誤差： $1 \text{ [A]} \times 0.1\% = 0.001 \text{ [A]}$

測定された 1.0000[A] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた $\pm 0.002 \text{ [A]}$ です。これは、表示値の 0.2% です。



このように、測定レンジの名前と同じ値の信号を入力することを、レンジ定格入力と言います。また、このような入力信号をレンジ定格信号と言います。

ケース 2：5A の測定レンジで 1Arms を測定

今度は、同じ入力を 5A レンジで測定します。測定値が 1.0000[A] の場合、読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差：1.0000 [A] × 0.1% = 0.001[A]
- ・ レンジ誤差：5 [A] × 0.1% = 0.005[A]

測定された 1.0000[A] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた ± 0.006[A] です。これは、測定値の 0.6% です。

ケース 1 と同じ電流信号を測定したのに、誤差が大きくなっています。このように、入力信号に対して不要に大きすぎる測定レンジを使用すると、測定誤差が大きくなってしまいます。入力信号に応じた適正な測定レンジで測定することが大切です。



入力信号が正弦波ではなく、ひずんでいたり、スパイク状のピークを含んでいる場合には、入力信号のピークオーバーが発生しない、大きめの測定レンジを選択します。

ケース 3：1A の測定レンジで 0.5Arms を測定

次に、ケース 1 同じ 1A の測定レンジで、0.5A を測定します。測定値が 0.5000[A] の場合、読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差：0.5000 [A] × 0.1% = 0.0005[A]
- ・ レンジ誤差：1 [A] × 0.1% = 0.001[A]

測定された 0.5000[A] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた ± 0.0015[A] です。これは、測定値の 0.3% です。

ケース 1 と比べると、次のことがわかります。

- ・ 読み値誤差は入力の大きさに合わせて小さくなった。
- ・ レンジ誤差は変わらない。

その結果、誤差は 0.3% となり、ケース 1 の 0.2% より大きくなっています。これも、入力信号に対して大きい測定レンジを使用したためです。この場合、0.5A の測定レンジを使用します。

有効電力の測定誤差

本機器では、45Hz ～ 1kHz の電力の確度は、± (0.1% of reading + 0.1 % of range) です。

次の例について、誤差を試算してみましょう。

- ・ 電圧測定レンジ：150V、電圧測定値：100.00V
- ・ 電流測定レンジ：1A、電流測定値：0.8000A
- ・ 電力測定値：80.00W
- ・ 電圧、電流信号ともに、60Hz の正弦波
- ・ 電圧信号と電流信号の位相差 = 0°

電力レンジ

電力の測定レンジは、電圧測定レンジ × 電流測定レンジで規定します。この例では、150V × 1A = 150W が電力の測定レンジです。レンジ誤差を計算するには、この電力測定レンジを用います。

電力測定値 (80.00W) に含まれる読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差：80.00 [W] × 0.1% = 0.08[W]
- ・ レンジ誤差：150 [W] × 0.1% = 0.15[W]

80.00[W] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた ± 0.23[W] です。これは、表示値の 0.2875% です。

力率の影響 (力率誤差)

先述の例は、電圧信号と電流信号の位相差が 0° 、つまり力率が 1 の例でした。次に力率が 1 でない場合の例について誤差を試算します。

力率が 0 の場合

位相差が 90° 、つまり、力率が 0 の場合です。このとき、理論的には、有効電力は 0W、皮相電力は 80VA、無効電力も 80var になります。負荷が理想的な C(キャパシタンス) か、理想的な L(インダクタンス) の場合です。詳細は付録 2 をご覧ください。

力率 (λ) = 0 のとき、本機器での電力誤差は次のように規定されています。

$45\text{Hz} \leq f \leq 66\text{Hz}$ にて、 $\pm 0.15\%$ of S (S : 皮相電力)

皮相電力の測定値が 80.00[VA] の場合、電力測定値 (0.00W) に含まれる誤差は次のようになります。

$$80.00 \times \pm 0.15\% = \pm 0.12[\text{W}]$$

力率が $0 < \lambda < 1$ の場合

例として、力率が 0.5、つまり、電圧と電流の位相差 Φ が 60° の場合について、誤差を試算してみましょう。

- ・ 45Hz ~ 1kHz の電力の確度 : $\pm (0.1\% \text{ of reading} + 0.1\% \text{ of range})$
- ・ 電圧測定レンジ : 150V、電圧測定値 : 100.00V
- ・ 電流測定レンジ : 1A、電流測定値 : 0.8000A
- ・ 電力測定レンジ : 150W、電力測定値 : 40.00W、皮相電力測定値 : 80.00VA、無効電力測定値 : 69.28var

$0 < \lambda < 1$ のとき、本機器での電力誤差は次のように規定されています。

電力の読み値 $\times$ [(電力読み値誤差%) + (電力レンジ誤差%) $\times$ (電力レンジ / 皮相電力指示値) + { $\tan \Phi \times (\lambda = 0$ のとき影響%) }]

この式に上記の値を代入して計算すると、電力誤差は次のようになります。

$$\begin{aligned} & 40.00[\text{W}] \times [0.1\% + 0.1\% \times (150/80.00) + \{ \tan 60^\circ \times (\lambda = 0 \text{ のとき影響\%}) \}] \\ & = 40.00[\text{W}] \times \{ 0.1 + 0.1 \times (150/80.00) + \sqrt{3} \times 0.15 \} \% \\ & = 0.2189[\text{W}] \end{aligned}$$

電力測定値 (40.00W) に含まれる誤差は、 $\pm 0.2189[\text{W}]$ です。

三相電力の誤差

PX8000 のエレメント 1 と 2 を用いて、三相 3 線結線で電力を測定する場合の誤差について、次の例で説明します。

- ・ 電圧測定レンジ：150V、電圧測定値：U1、U2、UΣ とも 100.00V
- ・ 電流測定レンジ：1A、電流測定値：I1、I2、IΣ とも 0.8000A
- ・ 電力測定値：P1=69.28W、P2=69.28W、PΣ=138.56W
- ・ 電圧、電流信号ともに、60Hz の正弦波
- ・ 電圧信号と電流信号の位相差 =0°
- ・ 各相の位相差 =60°

三相の測定レンジ

三相の測定レンジについては、付-2 ページの Σ ファンクションの演算式の表を見ます。この表は、測定値を PX 内部で演算する式を表しています。測定レンジの考え方もこの表を当てはめます。今回の例では、この表の三相 3 線式 (3P3W) の欄を当てはめます。

電圧、電流

三相の電圧 (UΣ) の測定レンジ = (U1 の測定レンジ + U2 の測定レンジ) / 2 = (150 + 150) / 2 = 150

三相の電流 (IΣ) の測定レンジ = (I1 の測定レンジ + I2 の測定レンジ) / 2 = (1 + 1) / 2 = 1

三相の電圧 (UΣ) の測定値 (100.00V) に含まれる読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差：100.00 [V] × 0.1% = 0.1 [V]
- ・ レンジ誤差：150 [V] × 0.1% = 0.15 [V]

100.00 [V] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた ± 0.25 [V] です。これは、表示値の 0.25% です。U1 と U2 の測定値が同じという条件のため、UΣ も、これらと同じ誤差になりました。電流も、同様の計算方法となります。

電力

電力レンジは付-2 ページの Σ ファンクションの演算式の表から、次のようになります。

三相の電力 (PΣ) の測定レンジ

= P1 の測定レンジ + P2 の測定レンジ

= (U1 の測定レンジ × I1 の測定レンジ) + (U2 の測定レンジ × I2 の測定レンジ)

= (150 × 1) + (150 × 1)

= 300

三相の電力 (PΣ) の測定値 (138.56W) に含まれる読み値誤差、レンジ誤差は次のようになります。

- ・ 読み値誤差：138.56 [W] × 0.1% = 0.13856 [W]
- ・ レンジ誤差：300 [W] × 0.1% = 0.3 [W]

138.56 [W] に含まれる誤差は、読み値誤差とレンジ誤差を加えた ± 0.43856 [W] です。これは、表示値の約 0.3178% です。



確度と精度

測定確度とは、測定値が真の値にどれだけ近い値であるかを表す指標です。言い換えれば、測定値と真の値との乖離の度合いを表す指標です。また、測定精度とは、測定値のばらつきの度合いを表す指標です。

たとえば、1.00V を、2 つの電圧計で 3 回、測定した結果、次のようになったとします。

	電圧計 A	電圧計 B
1 回目	1.02V	1.04V
2 回目	1.00V	1.05V
3 回目	0.98V	1.06V

真値である 1.00V に近いのは電圧計 A です。「電圧計 A は電圧計 B より、確度が良い。」と言えます。

一方、3 回の測定のばらつきが少ないのは電圧計 B です。「電圧計 B は電圧計 A より、精度が良い。」と言えます。

測定誤差

真の値と実際の測定値との差です。

付録 6 ユーザー定義ファクションの演算項の引数

ユーザー定義ファクションの演算項として設定できる引数は次のとおりです。

通常測定の測定ファクション

測定ファクション	ユーザー定義ファクション		()の中	
			エレメント E1 ~ E4	結線ユニット SA、SB
		記入例		
Urms	URMS()	URMS(E1)	○	○
Umn	UMN()	UMN(E1)	○	○
Udc	UDC()	UDC(E1)	○	○
Urmn	URMN()	URMN(E1)	○	○
Uac	UAC()	UAC(E1)	○	○
Irms	IRMS()	IRMS(E1)	○	○
Imn	IMN()	IMN(E1)	○	○
Idc	IDC()	IDC(E1)	○	○
Irmn	IRMN()	IRMN(E1)	○	○
Iac	IAC()	IAC(E1)	○	○
P	P()	P(E1)	○	○
S	S()	S(E1)	○	○
Q	Q()	Q(E1)	○	○
λ	LAMBDA()	LAMBDA(E1)	○	○
Φ	PHI()	PHI(E1)	○	○
fU	FU()	FU(E1)	○	×
fI	FI()	FI(E1)	○	×
U+pk	UPPK()	UPPK(E1)	○	×
U-pk	UMPK()	UMPK(E1)	○	×
I+pk	IPPK()	IPPK(E1)	○	×
I-pk	IMPK()	IMPK(E1)	○	×
P+pk	PPPK()	PPPK(E1)	○	×
P-pk	PMPK()	PMPK(E1)	○	×
CfU	CFU()	CFU(E1)	○	×
CfI	CFI()	CFI(E1)	○	×
Pc	PC()	PC(E1)	○	○

効率

測定ファクション	ユーザー定義ファクション		()の中	
			エレメント E1 ~ E4	結線ユニット SA、SB
		記入例		
η1	ETA1()	ETA1()	なし、またはスペース*	
η2	ETA2()	ETA2()	なし、またはスペース*	
η3	ETA3()	ETA3()	なし、またはスペース*	
η4	ETA4()	ETA4()	なし、またはスペース*	

* ()は省略できません。

ユーザー定義ファンクション

測定ファンクション	ユーザー定義ファンクション		() の中	
			エレメント E1 ~ E4	結線ユニット SA、SB
		記入例		
F1	F1()	F1()	なし、またはスペース *	
F2	F2()	F2()	なし、またはスペース *	
F3	F3()	F3()	なし、またはスペース *	
F4	F4()	F4()	なし、またはスペース *	
F5	F5()	F5()	なし、またはスペース *	
F6	F6()	F6()	なし、またはスペース *	
F7	F7()	F7()	なし、またはスペース *	
F8	F8()	F8()	なし、またはスペース *	
F9	F9()	F9()	なし、またはスペース *	
F10	F10()	F10()	なし、またはスペース *	
F11	F11()	F11()	なし、またはスペース *	
F12	F12()	F12()	なし、またはスペース *	
F13	F13()	F13()	なし、またはスペース *	
F14	F14()	F14()	なし、またはスペース *	
F15	F15()	F15()	なし、またはスペース *	
F16	F16()	F16()	なし、またはスペース *	
F17	F17()	F17()	なし、またはスペース *	
F18	F18()	F18()	なし、またはスペース *	
F19	F19()	F19()	なし、またはスペース *	
F20	F20()	F20()	なし、またはスペース *	

* () は省略できません。

AUX 入力 (モータモードが OFF のとき)

測定ファンクション	ユーザー定義ファンクション		() の中	
			エレメント E2 ~ E4	結線ユニット SA、SB
		記入例		
Aux3	AUX3()	AUX3()	なし、またはスペース *	
Aux4	AUX4()	AUX4()	なし、またはスペース *	
Aux5	AUX5()	AUX5()	なし、またはスペース *	
Aux6	AUX6()	AUX6()	なし、またはスペース *	
Aux7	AUX7()	AUX7()	なし、またはスペース *	
Aux8	AUX8()	AUX8()	なし、またはスペース *	

* () は省略できません。

AUX 入力 (モータモードが ON のとき)

測定ファンクション	ユーザー定義ファンクション		() の中	
			エレメント E2 ~ E4	結線ユニット SA、SB
		記入例		
Aux3 (回転速度 Speed)	AUX3()	AUX3()	なし、またはスペース *	
Aux4 (トルク Torque)	AUX4()	AUX4()	なし、またはスペース *	
Pm2 (モータ出力)	PM2()	PM2()	なし、またはスペース *	
Aux5 (回転速度 Speed)	AUX5()	AUX5()	なし、またはスペース *	
Aux6 (トルク Torque)	AUX6()	AUX6()	なし、またはスペース *	
Pm3 (モータ出力)	PM3()	PM3()	なし、またはスペース *	
Aux7 (回転速度 Speed)	AUX7()	AUX7()	なし、またはスペース *	
Aux8 (トルク Torque)	AUX8()	AUX8()	なし、またはスペース *	
Pm4 (モータ出力)	PM4()	PM4()	なし、またはスペース *	

* () は省略できません。

デルタ演算

測定ファンクション	ユーザー定義ファンクション	記入例	()の中	
			エレメント E1 ~ E4	結線ユニット SA、SB
$\Delta U1()$	DELTAU1()	DELTAU1(E5)	×	○
$\Delta U2()$	DELTAU2()	DELTAU2(E5)	×	○
$\Delta U3()$	DELTAU3()	DELTAU3(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma()$	DELTAUSIG()	DELTAUSIG(E5)	×	○
$\Delta I()$	DELTAI()	DELTAI(E5)	×	○
$\Delta P1()$	DELTAP1()	DELTAP1(E5)	×	○
$\Delta P2()$	DELTAP2()	DELTAP2(E5)	×	○
$\Delta P3()$	DELTAP3()	DELTAP3(E5)	×	○
$\Delta P\Sigma()$	DELTAPSIG()	DELTAPSIG(E5)	×	○
$\Delta U1rms()$	DELTAU1RMS()	DELTAU1RMS(E5)	×	○
$\Delta U2rms()$	DELTAU2RMS()	DELTAU2RMS(E5)	×	○
$\Delta U3rms()$	DELTAU3RMS()	DELTAU3RMS(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma rms()$	DELTAUSIGRMS()	DELTAUSIGRMS(E5)	×	○
$\Delta U1mean()$	DELTAU1MN()	DELTAU1MN(E5)	×	○
$\Delta U2mean()$	DELTAU2MN()	DELTAU2MN(E5)	×	○
$\Delta U3mean()$	DELTAU3MN()	DELTAU3MN(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma mean()$	DELTAUSIGMN()	DELTAUSIGMN(E5)	×	○
$\Delta U1rmean()$	DELTAU1RMN()	DELTAU1RMN(E5)	×	○
$\Delta U2rmean()$	DELTAU2RMN()	DELTAU2RMN(E5)	×	○
$\Delta U3rmean()$	DELTAU3RMN()	DELTAU3RMN(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma rmean()$	DELTAUSIGRMN()	DELTAUSIGRMN(E5)	×	○
$\Delta U1dc()$	DELTAU1DC()	DELTAU1DC(E5)	×	○
$\Delta U2dc()$	DELTAU2DC()	DELTAU2DC(E5)	×	○
$\Delta U3dc()$	DELTAU3DC()	DELTAU3DC(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma dc()$	DELTAUSIGDC()	DELTAUSIGDC(E5)	×	○
$\Delta U1ac()$	DELTAU1AC()	DELTAU1AC(E5)	×	○
$\Delta U2ac()$	DELTAU2AC()	DELTAU2AC(E5)	×	○
$\Delta U3ac()$	DELTAU3AC()	DELTAU3AC(E5)	×	○
$\Delta U\Sigma ac()$	DELTAUSIGAC()	DELTAUSIGAC(E5)	×	○
$\Delta Irms()$	DELTAIrms()	DELTAIRMS(E5)	×	○
$\Delta Imean()$	DELTAIMN()	DELTAIMN(E5)	×	○
$\Delta Irmean()$	DELTAIRMN()	DELTAIRMN(E5)	×	○
$\Delta ldc()$	DELTAIDC()	DELTAIDC(E5)	×	○
$\Delta lac()$	DELTAIAC()	DELTAIAC(E5)	×	○

高調波測定オプション

測定ファンクション	ユーザー定義ファンクション		(,) の左側、または () の中		(,) の右側			
			エレメント	結線ユニット	次数			
					Total 値	DC	基本波	高調波
		記入例	E1 ~ E4	SA、SB	ORT	OR0	OR1	OR2 ~ OR500
U_k	UK(,)	UK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
I_k	IK(,)	IK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
P_k	PK(,)	PK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
S_k	SK(,)	SK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
Q_k	QK(,)	QK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
λ_k	LAMBDAK(,)	LAMBDAK(E1,OR3)	○	○	○	○	○	○
Φ_k	PHIK(,)	PHIK(E1,OR3)	○	×	○	×	○	○
ΦU	UPHI(,)	UPHI(E1,OR3)	○	×	×	×	×	○
ΦI	IPHI(,)	IPHI(E1,OR3)	○	×	×	×	×	○
Z	ZK(,)	ZK(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Rs	RSK(,)	RSK(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Xs	XSK(,)	XSK(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Rp	RPK(,)	RPK(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Xp	XPk(,)	XPk(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Uhdf	UHDF(,)	UHDF(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Ihdf	IHDF(,)	IHDF(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Phdf	PHDF(,)	PHDF(E1,OR3)	○	×	×	○	○	○
Uthd	UTHD()	UTHD(E1)	○	×				
Ithd	ITHD()	ITHD(E1)	○	×				
Pthd	PTHD()	PTHD(E1)	○	×				
Uthf	UTHF()	UTHF(E1)	○	×				
Ithf	ITHF()	ITHF(E1)	○	×				
Utif	UTIF()	UTIF(E1)	○	×				
Itif	ITIF()	ITIF(E1)	○	×				
hvf	HVF()	HVF(E1)	○	×				
hcf	HCF()	HCF(E1)	○	×				
K-factor	KFACT()	KFACT(E1)	○	×				
FPLL	PLLFRQ()	PLLFRQ()	×	×				
ΦU1-U2	PHIU1U2()	PHIU1U2(E5)	×	○				
ΦU1-U3	PHIU1U3()	PHIU1U3(E5)	×	○				
ΦU1-I1	PHIU1I1()	PHIU1I1(E5)	○	○				
ΦU2-I2	PHIU2I2()	PHIU2I2(E5)	×	○				
ΦI1-I2	PHII1I2()	PHII1I2(E5)	×	○				
ΦI2-I3	PHII2I3()	PHII2I3(E5)	×	○				
ΦI3-I1	PHII3I1()	PHII3I1(E5)	×	○				
ΦU3-I3	PHIU3I3()	PHIU3I3(E5)	×	○				

付録 7 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係

レコード長が 100k、250k、500k、1M ポイントの場合

Time/div	レコード長							
	100k ポイント		250k ポイント		500k ポイント		1M ポイント	
	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)
100ns	100M	100	100M	100	100M	100	100M	100
200ns	100M	200	100M	200	100M	200	100M	200
500ns	100M	500	100M	500	100M	500	100M	500
1μs	100M	1k	100M	1k	100M	1k	100M	1k
2μs	100M	2k	100M	2k	100M	2k	100M	2k
5μs	100M	5k	100M	5k	100M	5k	100M	5k
10μs	100M	10k	100M	10k	100M	10k	100M	10k
20μs	100M	20k	100M	20k	100M	20k	100M	20k
50μs	100M	50k	100M	50k	100M	50k	100M	50k
100μs	100M	100k	100M	100k	100M	100k	100M	100k
200μs	50M	100k	100M	200k	100M	200k	100M	200k
500μs	20M	100k	50M	250k	100M	500k	100M	500k
1ms	10M	100k	20M	200k	50M	500k	100M	1M
2ms	5M	100k	10M	200k	20M	400k	50M	1M
5ms	2M	100k	5M	250k	10M	500k	20M	1M
10ms	1M	100k	2M	200k	5M	500k	10M	1M
20ms	500k	100k	1M	200k	2M	400k	5M	1M
50ms	200k	100k	500k	250k	1M	500k	2M	1M
100ms	100k	100k	200k	200k	500k	500k	1M	1M
200ms	50k	100k	100k	200k	200k	400k	500k	1M
500ms	20k	100k	50k	250k	100k	500k	200k	1M
1s	10k	100k	20k	200k	50k	500k	100k	1M
2s	5k	100k	10k	200k	20k	400k	50k	1M
3s	2k	60k	5k	150k	10k	300k	20k	600k
4s	2k	80k	5k	200k	10k	400k	20k	800k
5s	2k	100k	5k	250k	10k	500k	20k	1M
6s	1k	60k	2k	120k	5k	300k	10k	600k
8s	1k	80k	2k	160k	5k	400k	10k	800k
10s	1k	100k	2k	200k	5k	500k	10k	1M
20s	500	100k	1k	200k	2k	400k	5k	1M
30s	200	60k	500	150k	1k	300k	2k	600k
1min	100	60k	200	120k	500	300k	1k	600k
2min	50	60k	200	240k	200	240k	500	600k

時間軸の設定が 100ms 以上 (太枠内) では、トリガモードがオート / オートレベルのときにロールモード表示になります。

レコード長が 2.5M、5M、10M、25M ポイントの場合

Time/div	レコード長							
	2.5M ポイント		5M ポイント		10M ポイント		25M ポイント	
	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)
100ns	100M	100	100M	100	100M	100	100M	100
200ns	100M	200	100M	200	100M	200	100M	200
500ns	100M	500	100M	500	100M	500	100M	500
1μs	100M	1k	100M	1k	100M	1k	100M	1k
2μs	100M	2k	100M	2k	100M	2k	100M	2k
5μs	100M	5k	100M	5k	100M	5k	100M	5k
10μs	100M	10k	100M	10k	100M	10k	100M	10k
20μs	100M	20k	100M	20k	100M	20k	100M	20k
50μs	100M	50k	100M	50k	100M	50k	100M	50k
100μs	100M	100k	100M	100k	100M	100k	100M	100k
200μs	100M	200k	100M	200k	100M	200k	100M	200k
500μs	100M	500k	100M	500k	100M	500k	100M	500k
1ms	100M	1M	100M	1M	100M	1M	100M	1M
2ms	100M	2M	100M	2M	100M	2M	100M	2M
5ms	50M	2.5M	100M	5M	100M	5M	100M	5M
10ms	20M	2M	50M	5M	100M	10M	100M	10M
20ms	10M	2M	20M	4M	50M	10M	100M	20M
50ms	5M	2.5M	10M	5M	20M	10M	50M	25M
100ms	2M	2M	5M	5M	10M	10M	20M	20M
200ms	1M	2M	2M	4M	5M	10M	10M	20M
500ms	500k	2.5M	1M	5M	2M	10M	5M	25M
1s	200k	2M	500k	5M	1M	10M	2M	20M
2s	100k	2M	200k	4M	500k	10M	1M	20M
3s	50k	1.5M	100k	3M	200k	6M	500k	15M
4s	50k	2M	100k	4M	200k	8M	500k	20M
5s	50k	2.5M	100k	5M	200k	10M	500k	25M
6s	20k	1.2M	50k	3M	100k	6M	200k	12M
8s	20k	1.6M	50k	4M	100k	8M	200k	16M
10s	20k	2M	50k	5M	100k	10M	200k	20M
20s	10k	2M	20k	4M	50k	10M	100k	20M
30s	5k	1.5M	10k	3M	20k	6M	50k	15M
1min	2k	1.2M	5k	3M	10k	6M	20k	12M
2min	2k	2.4M	2k	2.4M	5k	6M	20k	24M

時間軸の設定が 100ms 以上 (太枠内) では、トリガモードがオート / オートレベルのときにロールモード表示になります。

レコード長が 50M、100M ポイントの場合

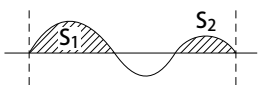
Time/div	レコード長			
	50M ポイント		100M ポイント	
	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)	サンプル レート (S/s)	表示レ コード長 (ポイント)
100ns	100M	100	100M	100
200ns	100M	200	100M	200
500ns	100M	500	100M	500
1μs	100M	1k	100M	1k
2μs	100M	2k	100M	2k
5μs	100M	5k	100M	5k
10μs	100M	10k	100M	10k
20μs	100M	20k	100M	20k
50μs	100M	50k	100M	50k
100μs	100M	100k	100M	100k
200μs	100M	200k	100M	200k
500μs	100M	500k	100M	500k
1ms	100M	1M	100M	1M
2ms	100M	2M	100M	2M
5ms	100M	5M	100M	5M
10ms	100M	10M	100M	10M
20ms	100M	20M	100M	20M
50ms	100M	50M	100M	50M
100ms	50M	50M	100M	100M
200ms	20M	40M	50M	100M
500ms	10M	50M	20M	100M
1s	5M	50M	10M	100M
2s	2M	40M	5M	100M
3s	1M	30M	2M	60M
4s	1M	40M	2M	80M
5s	1M	50M	2M	100M
6s	500k	30M	1M	60M
8s	500k	40M	1M	80M
10s	500k	50M	1M	100M
20s	200k	40M	500k	100M
30s	100k	30M	200k	60M
1min	50k	30M	100k	60M
2min	20k	24M	50k	60M

時間軸の設定が 100ms 以上 (太枠内) では、トリガモードがオート / オートレベルのときにロールモード表示になります。

付録 8 波形の面積の求め方

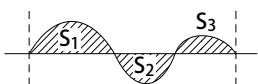
Integ1TY の場合

振幅の正の部分の面積 $S_1 + S_2$



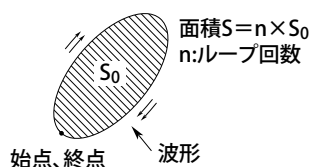
Integ2TY の場合

振幅の正の部分の面積 - 振幅の負の部分の面積: $S_1 + S_3 - S_2$

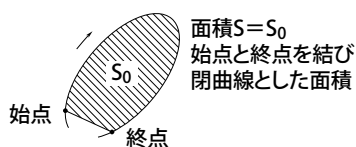


Integ1XY の場合

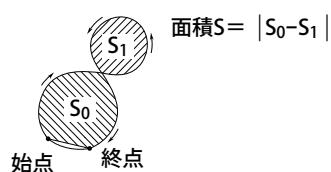
(1) 複数ループの場合



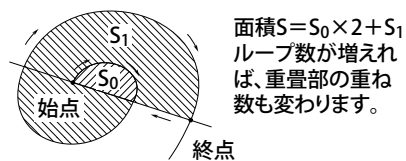
(2) 閉じない曲線の場合



(3) 8の字ループを描く場合

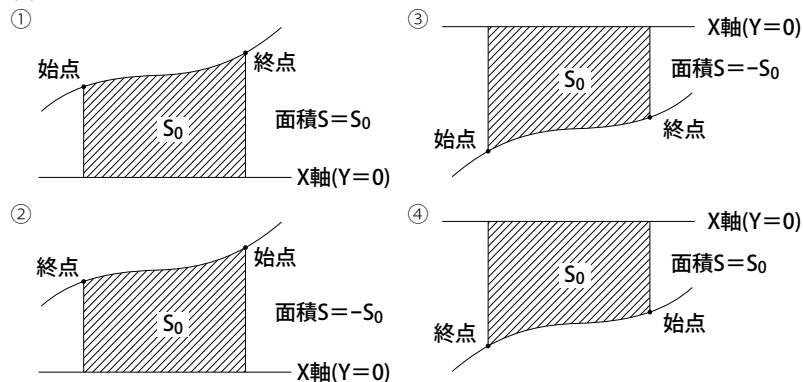


(4) 渦巻きループを描く場合

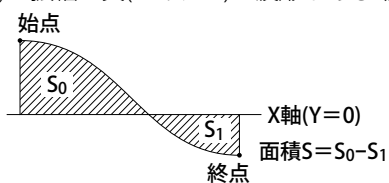


Integ2XY の場合

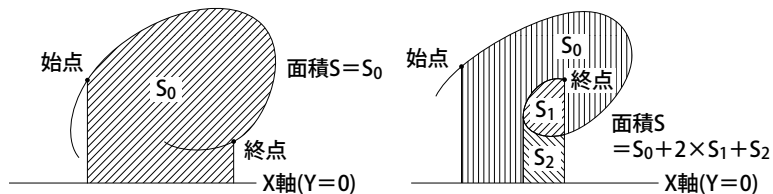
(1) Xデータに対し、1つのYデータが対応する場合



(2) 振幅に負(マイナス)の波形がある場合



(3) Xデータに対し、複数のYデータが対応する場合



付録 9 ユーザー定義演算について

TREND 関数、TRENDM 関数、TREND DD 関数

対象チャンネル：電圧波形、電流波形、電力波形、AUX 波形 (C1 ～ C8、P1 ～ P4)

演算区間の基準となる信号：対象チャンネルが属するエレメントの同期ソース

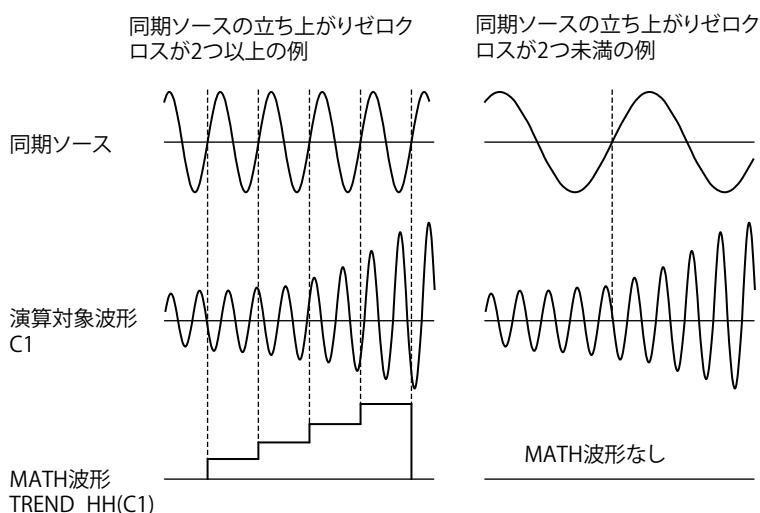
• TREND、TREND_HH、TREND_LL、TREND_XX

下記の演算区間で、対象チャンネルの真の実効値 (RMS) を演算します。

関数	演算区間
TREND	演算区間内で最初に検出されたエッジを開始点として、下記の (a) または (b) のどちらか。 (a)：立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの 1 サイクルごと (b)：立ち下がりエッジから立ち下がりエッジまでの 1 サイクルごと
TREND_HH	立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの 1 サイクルごと
TREND_LL	立ち下がりエッジから立ち下がりエッジまでの 1 サイクルごと
TREND_XX	演算区間内で最初に検出されたエッジを開始点として、下記の (c) または (d) のどちらか。 (c)：立ち上がりエッジから立ち下がりエッジまでの半サイクルごと (d)：立ち下がりエッジから立ち上がりエッジまでの半サイクルごと

同期ソースが None に設定されている場合、全演算区間の実効値を演算する。

たとえば TREND_HH(C1) は、エレメント 1 の電圧波形について、立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの 1 サイクルごとに真の実効値 (RMS) を演算します。



• TRENDM、TRENDM_HH、TRENDM_LL、TRENDM_XX

対象チャンネルの平均値整流実効値校正 (MEAN) を演算します。演算区間は上記と同じです。

• TREND DD、TREND DD_HH、TREND DD_LL、TREND DD_XX

対象チャンネルの単純平均 (DC) を演算します。演算区間は上記と同じです。

TRENDF 関数

対象チャネル：電圧波形、電流波形 (C1 ～ C8)

対象チャネルの、演算区間内で最初に検出されたエッジを開始点として、下記の (a) または (b) のどちらかの周波数を演算します。

(a)：立ち上がりエッジから立ち上がりエッジまでの 1 サイクルごと

(b)：立ち下がりエッジから立ち下がりエッジまでの 1 サイクルごと

ZC 関数

対象チャネル：電圧波形、電流波形 (C1 ～ C8)、TRIGGER IN 端子の入力信号 (EXT)

対象チャネルのゼロクロスを検出します。

波形のレベル	説明
0	最初のゼロクロスを検出するまでの区間
-1	ゼロクロスよりローレベルにある区間
1	ゼロクロスよりハイレベルにある区間
0	最後のゼロクロスを検出できない区間

デジタルフィルタ

種類

タイプ	バンド
Gauss(ガウス)	LowPass
Sharp(シャープ)	LowPass/HighPass/BandPass
IIR(バタワース)	LowPass/HighPass/BandPass

フィルタの次数

フィルタの次数については、以下を参考にしてください。

		2%	5%	10%	20%	30% (カットオフ)
Gauss	LowPass	49	21	9	5	5
Sharp	LowPass	88	36	18	9	8
	HighPass	159	65	33	17	13
IIR	LowPass	4	4	4	3	2
	HighPass	4	4	4	4	3

それぞれのフィルタの特性

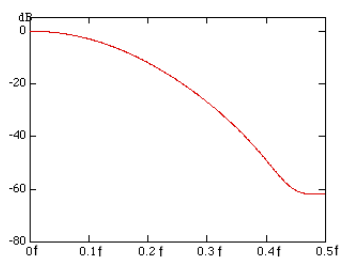
フィルタ	パスバンド リップル	減衰傾度	ストップバンド 減衰量	位相
Gauss	0dB	*1	—	直線位相
Sharp	± 0.3dB	-40dB at 1oct(Lowpass)、	-40dB	直線位相
		-40dB at -1oct(Highpass)	—	直線位相
IIR	0dB	-5dB at 1/6oct(Lowpass)、	—	直線位相では
		-20dB at -1oct(Highpass)	—	ない

*1 Gauss の場合は減衰量： $-3.0 \times (f/f_c)^2$ dB (f：周波数、fc：カットオフ周波数)

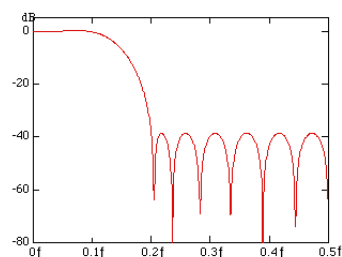
それぞれのフィルタの周波数特性例

f：サンプリング周波数 (Hz)

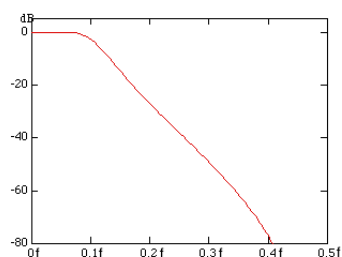
Gauss(カットオフ10%)



Sharp(Low Pass、カットオフ10%)



IIR(Low Pass、カットオフ10%)



フィルタ次数が高いほど演算に時間がかかります。

ヒルベルト関数 (HLBT)

通常、私たちが見ている実時間信号を解析する場合に、この信号を複素関数の実部であると考え、実際の解析を複素関数で行うと便利です。

実時間信号を関数の実部と考えた場合、虚部は、実部のヒルベルト変換で求められます。

ヒルベルト変換は、変換によって独立変数の次元を変えません。時間信号のヒルベルト変換は、もう一つの時間信号になります。

ヒルベルト変換では、次のような変換を行っています。

時間領域の信号を変換するときには、まず、信号を周波数領域にフーリエ変換し、次に各周波数成分の位相を正の周波数は -90deg 、負の周波数は $+90\text{deg}$ シフトします。最後に逆フーリエ変換するとヒルベルト変換が完了します。

使用例

- ・ ヒルベルト変換を用いるとエンベロープ波形を解析できます。

AM 変調: $\text{SQRT}(C1 \times C1 + \text{HLBT}(C1) \times \text{HLBT}(C1))$

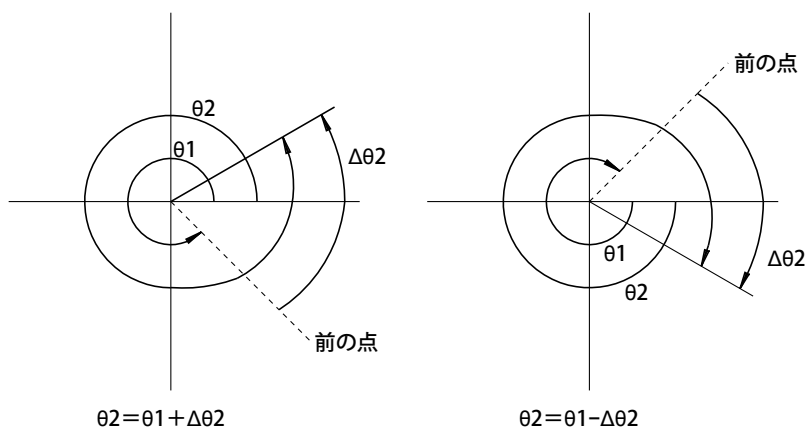
FM 変調波の復調: $\text{DIF}(\text{PH}(C1, \text{HLBT}(C1)))$

位相関数 (PH)

位相関数 $\text{PH}(X1, Y1)$ は、 $\tan^{-1}(X1/Y1)$ を計算しています。

ただし、位相関数は、前の点の位相を考慮し、値が $\pm \pi$ 以上になっても加算しつづけます (ATAN 関数は $\pm \pi$ で折り返します)。

単位はラジアンです。

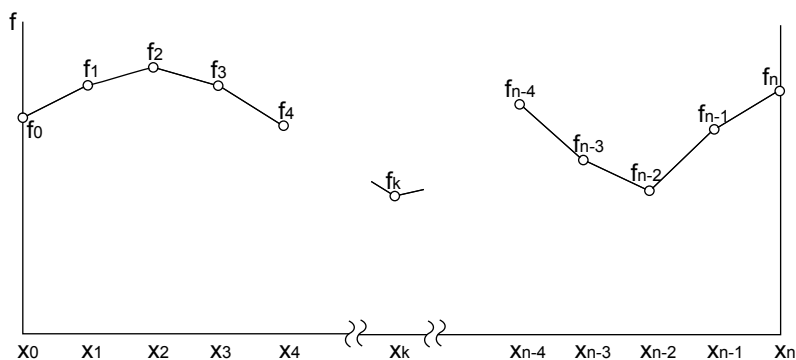


微分と積分 (DIF、DDIF、INTG、IINTG)

微分 (DIF、DDIF)

1 次、2 次の微分値の演算は、5 次のラグランジェの内挿公式を使用し、その点の前後を含んだ 5 点の値から 1 点のデータを求めています。

下図はサンプリングタイム $x_0 \sim x_n$ に対するデータ $f_0 \sim f_n$ を示します。このデータに対する微分、積分値は次のように演算されます。



- ・ 1 次微分値の演算式 (DIF)

$$\text{点}x_0 \quad f'_0 = \frac{1}{12h} [-25f_0 + 48f_1 - 36f_2 + 16f_3 - 3f_4]$$

$$\text{点}x_1 \quad f'_1 = \frac{1}{12h} [-3f_0 - 10f_1 + 18f_2 - 6f_3 + f_4]$$

$$\text{点}x_2 \quad f'_2 = \frac{1}{12h} [f_0 - 8f_1 + 8f_3 - f_4]$$

$$\text{点}x_k \quad f'_k = \frac{1}{12h} [f_{k-2} - 8f_{k-1} + 8f_{k+1} - f_{k+2}]$$

$$\text{点}x_{n-2} \quad f'_{n-2} = \frac{1}{12h} [f_{n-4} - 8f_{n-3} + 8f_{n-1} - f_n]$$

$$\text{点}x_{n-1} \quad f'_{n-1} = \frac{1}{12h} [-f_{n-4} + 6f_{n-3} - 18f_{n-2} + 10f_{n-1} + 3f_n]$$

$$\text{点}x_n \quad f'_n = \frac{1}{12h} [3f_{n-4} - 16f_{n-3} + 36f_{n-2} - 48f_{n-1} + 25f_n]$$

$h = \Delta x$ はサンプリング周期(s) (例 5 kHz のとき、 $h = 200 \times 10^{-6}$)

- ・ 2 次微分値の演算式 (DDIF)

$$\text{点}x_0 \quad f''_0 = \frac{1}{12h^2} [35f_0 - 104f_1 + 114f_2 - 56f_3 + 11f_4]$$

$$\text{点}x_1 \quad f''_1 = \frac{1}{12h^2} [11f_0 - 20f_1 + 6f_2 + 4f_3 - f_4]$$

$$\text{点}x_2 \quad f''_2 = \frac{1}{12h^2} [-f_0 + 16f_1 - 30f_2 + 16f_3 - f_4]$$

$$\text{点}x_k \quad f''_k = \frac{1}{12h^2} [-f_{k-2} + 16f_{k-1} - 30f_k + 16f_{k+1} - f_{k+2}]$$

$$\text{点}x_{n-2} \quad f''_{n-2} = \frac{1}{12h^2} [-f_{n-4} + 16f_{n-3} - 30f_{n-2} + 16f_{n-1} - f_n]$$

$$\text{点}x_{n-1} \quad f''_{n-1} = \frac{1}{12h^2} [-f_{n-4} + 4f_{n-3} + 6f_{n-2} - 20f_{n-1} + 11f_n]$$

$$\text{点}x_n \quad f''_n = \frac{1}{12h^2} [11f_{n-4} - 56f_{n-3} + 114f_{n-2} - 104f_{n-1} + 35f_n]$$

積分 (INTG、IINTG)

1 次、2 次の積分値の演算は台形公式を使用し求めています。

- 1 次積分値の演算式 (INTG)

$$\text{点}x_0 \quad I_0 = 0$$

$$\text{点}x_1 \quad I_1 = \frac{1}{2} (f_0 + f_1)h$$

$$\text{点}x_2 \quad I_2 = \frac{1}{2} (f_0 + f_1)h + \frac{1}{2} (f_1 + f_2)h = I_1 + \frac{1}{2} (f_1 + f_2)h$$

$$\text{点}x_n \quad I_n = I_{n-1} + \frac{1}{2} (f_{n-1} + f_n)h$$

- 2 次積分値の演算式 (IINTG)

$$\text{点}x_0 \quad II_0 = 0$$

$$\text{点}x_1 \quad II_1 = \frac{1}{2} (I_0 + I_1)h$$

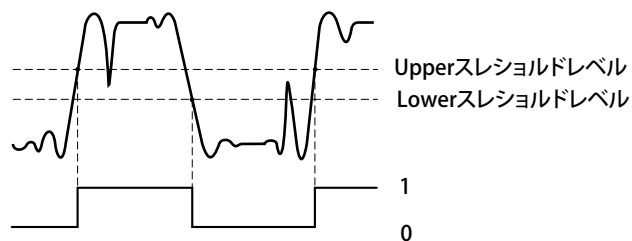
$$\text{点}x_2 \quad II_2 = \frac{1}{2} (I_0 + I_1)h + \frac{1}{2} (I_1 + I_2)h = II_1 + \frac{1}{2} (I_1 + I_2)h$$

$$\text{点}x_n \quad II_n = II_{n-1} + \frac{1}{2} (I_{n-1} + I_n)h$$

2 値化演算 (BIN)

設定したスレシヨルドレベルを用いて 2 値化演算を行います。

BIN(C1)



パルス幅演算

設定したスレシヨルドレベルに対して 2 値化演算を行い、そのパルス幅の時間をその区間の Y 軸値としてプロットします。

区間を次の中から選択できます。

PWHH 立ち上がりから次の立ち上がりまで

PWHL 立ち上がりから次の立ち下がりまで

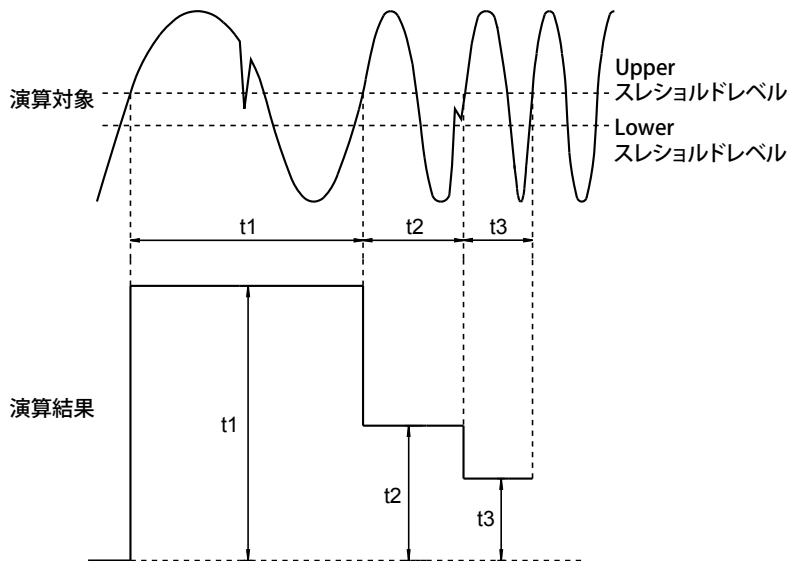
PWLH 立ち下がりから次の立ち上がりまで

PWLL 立ち下がりから次の立ち下がりまで

PWXX 立ち上がりまたは立ち下がりから次の立ち上がりまたは立ち下がりまで

FV PWHH の逆数

例：PWHH の場合



FFT 関数 - ユーザー定義

リニアスペクトラムの各周波数成分 G を

$$G = R + jI \quad (R: \text{実部}, I: \text{虚部})$$

とします。

リニアスペクトラム

リニアスペクトラムは、FFT 演算で直接求められるスペクトラムです。測定波形に含まれる各周波数成分の振幅と位相を知ることができます。1 または 2 信号のリニアスペクトラムからパワースペクトラムやクロススペクトラムなどを求めることができます。

FFT 演算は複素演算です。リニアスペクトラムでは、周波数成分の実部 (Real Part) と虚部 (Imaginary Part) が得られます。この結果からリニアスペクトラムの振幅や位相も求められます。

本機器では、次のスペクトラムが求められます。

項目	演算式	演算内容
実部	LS-REAL	R
虚部	LS-IMAG	I
振幅	LS-MAG	$\sqrt{R^2 + I^2}$
対数振幅	LS-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{R^2 + I^2}$
位相	LS-PHASE	$\tan^{-1}(I/R)$

対数振幅の基準値 (0dB) : 1Vpeak

実効値スペクトラム

実効値スペクトラムは、リニアスペクトラムの振幅を実効値で表したものです。位相情報は持っていません。本機器では、次のスペクトラムが求められます。

項目	演算式	演算内容
振幅	RS-MAG	$\sqrt{(R^2+I^2)}/2$
対数振幅	RS-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{(R^2+I^2)}/2$

対数振幅の基準値 (0dB) : 1Vrms

パワースペクトラム

パワースペクトラムは、測定信号に含まれる各周波数成分のパワー (2 乗値) を表し、リニアスペクトラムとその共役複素数との積で求めます。位相情報は持っていません。

本機器では、次のスペクトラムが求められます。

項目	演算式	演算内容
振幅	PS-MAG	直流成分 : R^2+I^2 交流成分 : $(R^2+I^2)/2$
対数振幅	PS-LOGMAG	直流成分 : $10 \times \log(R^2+I^2)$ 交流成分 : $10 \times \log\{(R^2+I^2)/2\}$

対数振幅の基準値 (0dB) : 1Vrms²

パワースペクトラム密度

パワースペクトラム密度は、単位周波数当たりのパワースペクトラムを表します。パワースペクトラムを解析したときの周波数分解能 Δf で割って求めます。窓関数によって演算内容が異なります。

パワースペクトラム密度は、異なる周波数バンドで解析したパワースペクトラムを比較するときに使用します。ただし、正弦波のような線スペクトラムの信号に対しては必要ありません。

本機器では、次のスペクトラムが求められます。

項目	演算式	演算内容
振幅	PSD-MAG	$PS-MAG/(\Delta f \times k)$
対数振幅	PSD-LOGMAG	$10 \times \log PS-MAG/(\Delta f \times k)$

対数振幅の基準値 (0dB) : 1Vrms²

オーバオール値

オーバオール値とは、信号に含まれる周波数スペクトラムからトータル実効値を求めたものです。オーバオール値は、各周波数のパワースペクトラムを合計して、その平方根演算で求めます。

$$\text{オーバオール値} = \sqrt{\frac{2 \times PS_0 + \sum PS_i}{k}} \quad (\text{Vrms})$$

パワースペクトラム演算 (PS または PSD) を選択したチャンネルが、波形パラメータの自動測定中 (MEASURE : ON) で Rms : ON のときに、画面上に「Rms = オーバオール値」として表示されます。

ただし、時間窓が Exponential (指数窓) のときには、オーバオール値は表示されません。

k

k は、選択した時間窓によって次のようになります。

時間窓の種類	k
Rect (矩形窓)	1
Hanning (ハニング窓)	1.5
FlatTop (フラットトップ窓)	3.19693
Hamming (ハミング窓)	1.3628

クロススペクトラム

クロススペクトラムは、2つの信号から求めます。一方の信号のリニアスペクトラム (G_y) と、他方の信号のリニアスペクトラム (G_x) の共役複素数 (G_x^*) との積で求めます。

2つの信号のリニアスペクトラムを

$$G_x = R_x + jI_x$$

$$G_y = R_y + jI_y$$

とすると、クロススペクトラム G_{yx} は、

$$\begin{aligned} G_{yx} &= G_y \times G_x^* \\ &= (R_y + jI_y)(R_x - jI_x) = R_{yx} + jI_{yx} \end{aligned}$$

$$\text{ただし、} R_{yx} = R_y R_x + I_y I_x$$

$$I_{yx} = R_x I_y - R_y I_x$$

本機器では、次のスペクトラムが求められます。

項目	演算式	演算内容
実部	CS-REAL	$R_{yx}/2$
虚部	CS-IMAG	$I_{yx}/2$
振幅	CS-MAG	$\sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}/2$
対数振幅	CS-LOGMAG	$10 \times \log(\sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}/2)$
位相	CS-PHASE	$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

伝達関数

伝達関数は、伝達系の入力と出力の周波数特性を表したものです。伝達関数は、各周波数の出力リニアスペクトラム G_y と入力スペクトラム G_x の比として求めます。また、次式より、伝達関数が入出力のクロススペクトラム G_{yx} と入力パワースペクトラム G_{xx} との比として定義できることが分かります。

$$\begin{aligned} \text{伝達関数} &= G_y/G_x = (G_y \times G_x^*)/(G_x \times G_x^*) = G_{yx}/G_{xx} \\ &= (R_{yx} + jI_{yx})/(R_x^2 + I_x^2) \end{aligned}$$

本機器では、次の項目が求められます。

項目	演算式	演算内容
実部	TF-REAL	$R_{yx}/(R_x^2 + I_x^2)$
虚部	TF-IMAG	$I_{yx}/(R_x^2 + I_x^2)$
振幅	TF-MAG	$\sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}/(R_x^2 + I_x^2)$
対数振幅	TF-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)}/(R_x^2 + I_x^2)$
位相	TF-PHASE	$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

なお、伝達関数の振幅は、出力リニアスペクトラムと入力リニアスペクトラムとの振幅比、位相は、互いの位相差を表します。

コヒーレンス関数

伝達系の入力信号により生じる出力パワーと全出力パワーとの比を表したものです。

$$\text{コヒーレンス関数} = G_{yx} \times G_{yx}^* / (G_{xx} \times G_{yy})$$

項目	演算式	演算内容
位相	CH-MAG	$\tan^{-1}(R_{yx}^2 + I_{yx}^2)/(G_{xx} \times G_{yy})$

なお、出力信号が、すべて入力信号によるものならば、コヒーレンス関数は1になり、比較が小さくなるにつれて1以下になります。つまり、コヒーレンス関数は、常に0～1の値をとります。



コヒーレンス関数は、1回のデータ取り込みでは全周波数にわたって1になります。また、必ず演算の周波数アベレージングを行ってください。

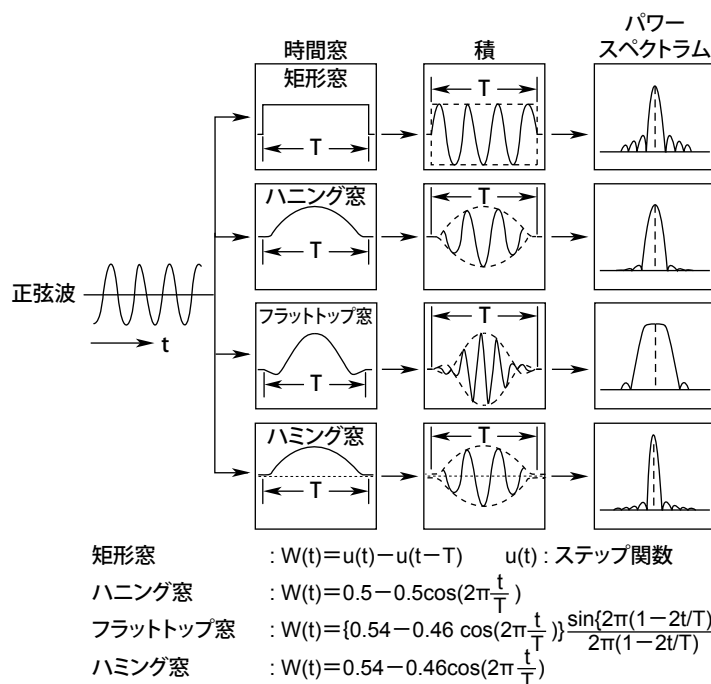
時間窓について

時間窓は、矩形(レクタングラ)窓/ハニング窓/フラットトップ窓/ハミング窓/指数(エクスポネンシャル)窓から選択できます。

矩形窓は、衝撃波のように窓内で完全に減衰する過渡的な信号に対して有効です。

ハニング窓/フラットトップ窓/ハミング窓は、窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。ハニング窓は、フラットトップ窓と比較して周波数分解能が比較的高く、フラットトップ窓は、ハニング窓と比較してスペクトラムのレベル確度が高いという特徴があります。ハミング窓は、ハニング窓に修正を加えたもので、主成分の周波数分解能はハニング窓に比べてよくなります。近接した信号を分離するのに向いています。

解析対象が連続的な信号の場合、このような特徴を考慮し、ハニング窓、フラットトップ窓、ハミング窓のいずれかを選択してください。



指数窓は、信号からノイズ成分を除去する窓で、インパルス加振による周波数応答試験の信号などに有効です。本機器では、指数窓とフォース窓(ウインドウ)が同時に有効になります。

指数窓

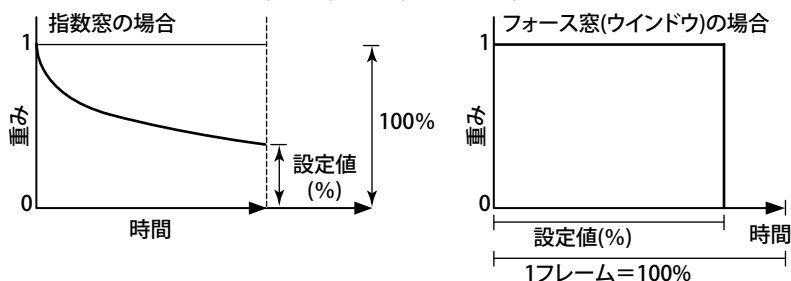
減衰率は、設定した FFT 演算点数の最初のデータの重みを 100% (= 1) とした場合の最後のデータの重みで設定します。設定は、1 ~ 100% (設定分解能: 1%) で行います。信号を時間軸上で指数的に減衰させる効果があり、レコード内で信号が減衰しきらない場合に有効です。減衰率を 100% に設定した場合、矩形窓と同様の動作になります。

フォース窓 (ウインドウ)

設定した FFT 演算点数を 100%としたときの、最初から何%までの区間のデータを演算対象にするかを設定します。区間 (フォース 1/フォース 2) は、入出力信号に対して、1 ~ 100% (設定分解能:1%) の範囲で設定できます。区間を 100%に設定した場合は、矩形窓と同様の動作になります。本機器では、区間外は、区間外の指数窓による演算結果の平均値になります。

Force1 : 1 波形の FFT や 2 波形の FFT の入力信号 (第 1 引数) に対して有効となります。

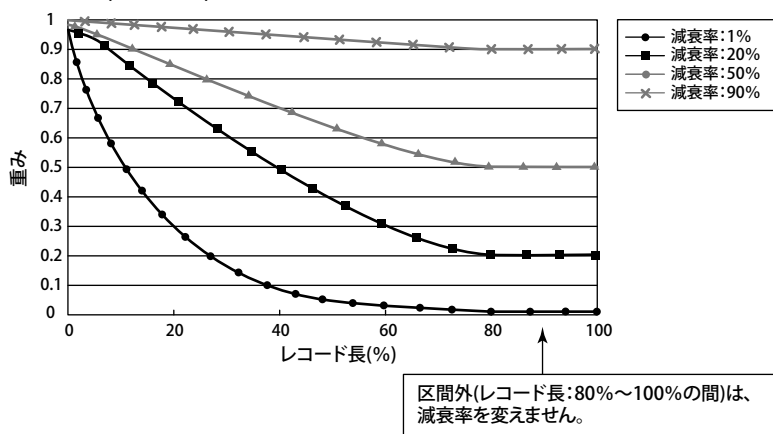
Force2 : 2 波形の FFT の出力 (応答) 信号 (第 2 引数) に対して有効となります。



指数窓とフォース窓 (ウインドウ) の複合形

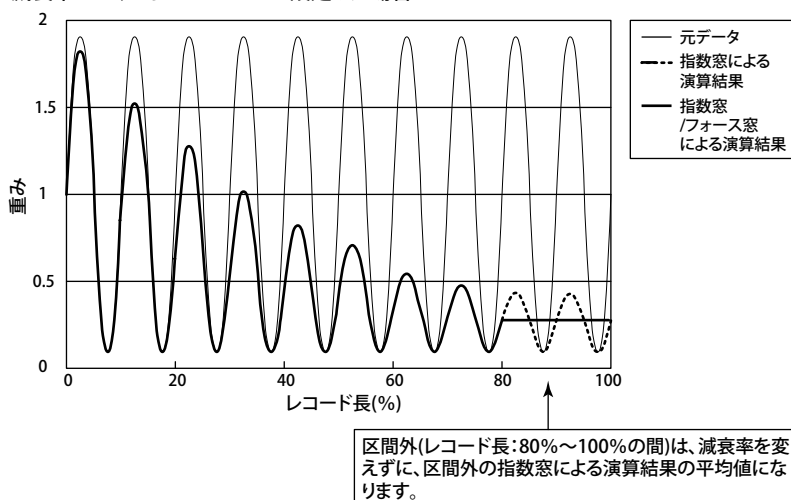
本機器では、指数窓とフォース窓を組み合わせた窓関数を適用し、演算を行います。フォース窓の区間外のデータについては、その間の平均値として演算します。

フォース窓(ウインドウ)の区間を80%に設定し、区間外のデータを考慮した場合



・ 本機器での使用例

減衰率20%、フォース1:80%に設定した場合



FFT 演算実行時の注意事項

通常は、アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータに対して演算を実行しますが、エンベロープモードで取得した波形については、アキュイジションメモリへの取り込み間隔ごとの最大値 / 最小値に対して演算を実行します。

付録 10 USB キーボードの各キーの割り当て

PX8000	USB キーボード
AQUIRE	Ctrl を押しながら a
MATH	Ctrl を押しながら b
PRINT を実行	Ctrl を押しながら c、または Print Scrn
DISPLAY MODE	Ctrl を押しながら d
DISPLAY SETTING	Ctrl を押しながら e
FILE	Ctrl を押しながら f
HELP	Ctrl を押しながら g
NUMERIC	Ctrl を押しながら h
SAVE の実行	Ctrl を押しながら i
MANUALTRIG	Ctrl を押しながら j
KEY PROTECT	Ctrl を押しながら k
ALL CH	Ctrl を押しながら l
MEASURE	Ctrl を押しながら m
NUM LOCK	Ctrl を押しながら n
POSITION/DELAY	Ctrl を押しながら p
CLEAR TRACE の実行	Ctrl を押しながら q
RESET の実行	Ctrl を押しながら r
SHIFT	Ctrl を押しながら s
MODE(TRIGGER)	Ctrl を押しながら t
CURSOR	Ctrl を押しながら u
SIMPLE/ENHANCED	Ctrl を押しながら w
NULL	Ctrl を押しながら y
ZOOM	Ctrl を押しながら z
U1 (CH1)	Ctrl を押しながら 1
I1 (CH2)	Ctrl を押しながら 2
U2 (CH3)、または AUX3 (CH3)	Ctrl を押しながら 3
I2 (CH4)、または AUX4 (CH4)	Ctrl を押しながら 4
U3 (CH5)、または AUX5 (CH5)	Ctrl を押しながら 5
I3 (CH6)、または AUX6 (CH6)	Ctrl を押しながら 6
U4 (CH7)、または AUX7 (CH7)	Ctrl を押しながら 7
I4 (CH8)、または AUX8 (CH8)	Ctrl を押しながら 8
SET	Ctrl を押しながら Enter
UTILITY	Ctrl を押しながら /
ELEM1	Ctrl を押しながら F1
ELEM2、または Pm2	Ctrl を押しながら F2
ELEM3、または Pm3	Ctrl を押しながら F3
ELEM4、または Pm4	Ctrl を押しながら F4
P1	Ctrl を押しながら F5
P2	Ctrl を押しながら F6
P3	Ctrl を押しながら F7
P4	Ctrl を押しながら F8
ZOOM POSITION を右に回す	Ctrl を押しながら Insert
VERTICAL POSITION を右に回す	Ctrl を押しながら Home
ZOOM POSITION を左に回す	Ctrl を押しながら Delete
VERTICAL POSITION を左に回す	Ctrl を押しながら End
START/STOP	Ctrl を押しながら *, または F12
FFT	Ctrl と Shift を押しながら b
PRINT MENU	Ctrl と Shift を押しながら c
CAL	Ctrl と Shift を押しながら d
X-Y	Ctrl と Shift を押しながら e
FILE UTILITY	Ctrl と Shift を押しながら f
HISTORY	Ctrl と Shift を押しながら h
SAVE MENU	Ctrl と Shift を押しながら i
GO/NO-GO	Ctrl と Shift を押しながら m
ACTION	Ctrl と Shift を押しながら t
NULL SET	Ctrl と Shift を押しながら y
SEARCH	Ctrl と Shift を押しながら z
EXP(ELEM4 or Pm4)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに e
k(U4 (CH7) or AUX7 (CH7))+ENTER(P4)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに k

PX8000	USB キーボード
m(l4 (CH8) or AUX8 (CH8))+ENTER(P4)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに m
1(l1 (CH2))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 1
2(l2 (CH4) or AUX4 (CH4))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 2
3(l3 (CH6) or AUX6 (CH6))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 3
4(U1 (CH1))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 4
5(U2 (CH3) or AUX3 (CH3))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 5
6(U3 (CH5) or AUX5 (CH5))	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 6
7(ELEM1)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 7
8(ELEM2 or Pm2)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 8
9(ELEM3 or Pm3)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 9
0(P1)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに 0
ENTER(P4)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに Enter
.(P2)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに .
— (P3)	PX8000 の NUM LOCK が点灯しているときに —
ESC	Esc または F8
Soft key1 を選択	F1
Soft key2 を選択	F2
Soft key3 を選択	F3
Soft key4 を選択	F4
Soft key5 を選択	F5
Soft key6 を選択	F6
Soft key7 を選択	F7
SNAPSHOT	Pause
ZOOM MAG を右に回す	Insert
VERTICAL SCALE を右に回す	Home
HORIZONTAL TIME/DIV を右に回す	PageUp
ZOOM MAG を左に回す	Delete
VERTICAL SCALE を左に回す	End
HORIZONTAL TIME/DIV を左に回す	PageDown
右の矢印	→
左の矢印	←
上の矢印	↑
下の矢印	↓

付録 11 初期設定

電力測定エレメントを4つ装着した場合の例

初期設定は入力モジュールの装着数やオプションの有無により異なります。

項目	設定
WIRING	
Wiring	1P2W
η Formula	
η1	PΣB/PΣA
η2	PΣA/PΣB
η3	OFF/OFF
η4	OFF/OFF
Udef1	P1+None+None+None
Udef2	P1+None+None+None
Element Independent	OFF
Δ Measure	
Δ Measure Type	-
Δ Measure Mode	rms
Sensor Range Display Type	Direct
Deskew Setup	
Diff Time U	0.000 ns
Diff Time I	0.000 ns
Diff Time Sen	0.000 ns
ELEM1 to ELEM4 (電圧モジュール、電流モジュール)	
Line Filter	OFF
Freq Filter	OFF
Scaling	OFF
VT Scaling	1.0000
CT Scaling	1.0000
SF Scaling	1.0000
Sync Source	ELEM1: I1 ELEM2: I2 ELEM3: I3 ELEM4: I4
CT Preset	Others
ELEM2 to ELEM4 (AUX モジュール)	
Motor Mode	OFF
Name	ELEM2: Pm2 ELEM3: Pm3 ELEM4: Pm4
Scaling	1.0000
Unit	W
Sync Source	None
U1 to U4 (電圧モジュール)	
Range	1000V
Position	0.00div
Display	ON
Label	チャンネル名
Vertical Scale	DIV
Vertical Zoom	× 1
Offset	0.0V

Auto Range	OFF
項目	設定
I1 to I4 (電流モジュール)	
Range	5A
Position	0.00div
Display	ON
Label	チャンネル名
Vertical Scale	DIV
Vertical Zoom	× 1
Offset	0.00A
Auto Range	OFF
Ext Sensor	OFF
Sensor Ratio	10.0000 mV/A(mΩ)
Sensor Preset	Others
P1 to P4 (電圧モジュール、電流モジュール)	
Position	0.00div
Display	ON
Label	チャンネル名
Vertical Scale	DIV
Vertical Zoom	× 2
Offset	0W
U2 to U4, I2 to I4 (AUX モジュール)	
Range	250V
Position	0.00div
Display	ON
Label	チャンネル名
Vertical Scale	DIV
Vertical Zoom	× 1
Offset	0.0V
Auto Range	OFF
Aux Settings	Analog
Coupling	DC
Probe	10:1
BandWidth	Full
Pulse Level High	2.4V
Pulse Level Low	0.4V
TIME/DIV	
	50ms/div
MODE	
	Auto
POSITION/DELAY	
Position	50.0%
Delay	0.00μs
SIMPLE/ENHANCED	
Setting	Simple
Source	U1
Slope	立ち上がり
Level	0.0V
Hysteresis	
Hold Off	0.00μs
ACQUIRE	
Record Length	1M
Acquisition Mode	Normal
Trigger Mode	Auto
Acquisition Count	Infinite
Time Base	Int

項目	設定
DISPLAY MODE	
	Numeric+Wave
DISPLAY SETTING (Numeric)	
Format	4 Items
Item No.	1
Function	Urms
Element/ Σ	Element1
Order	Total
DISPLAY SETTING (Wave)	
Format	3
Wave Setup	
Display	ON
Map	Auto
Label	チャンネル名
V Scale	DIV
Offset	U1 to U4: 0.0V I1 to I4: 0.00A P1 to P4: 0W AUX3 to AUX8: 0.0V
Position	0.00div
V Zoom	U1 to U4: $\times 1$ I1 to I4: $\times 1$ P1 to P4: $\times 2$ AUX3 to AUX8: $\times 1$
Dot Connect	Line
Graticule	Grid()
Scale Value	ON
Trace Label	OFF
Extra Window	OFF
DISPLAY SETTING (Bar)	
Format	1
Item No.	1
Function	U
Element	Element1
Start Order	1
End Order	100
Numeric	OFF
x Order	1
+ Order	15
DISPLAY SETTING (Vector)	
Format	1
Item No.	1
Vector Object	ΣA
U Mag	1.000
I Mag	1.000
Numeric	ON

項目	設定
NUMERIC	
Numeric Measure	ON
Period	Zero Cross
Averaging	OFF
User Defined Function	ON/OFF
Function1	OFF
Function2	OFF
Function3	OFF
Function4	OFF
Function5	OFF
Function6	OFF
Function7	OFF
Function8	OFF
Function9	OFF
Function10	OFF
Function11	OFF
Function12	OFF
Function13	OFF
Function14	OFF
Function15	OFF
Function16	OFF
Function17	OFF
Function18	OFF
Function19	OFF
Function20	OFF
Formula	
S Formula	Urms*Irms
S,Q Formula	Type1
Pc Formula	IEC76-1(1976)
IEC76-1(1976) の P1,P2	P1=0.5000、P2=0.5000
Phase	180 Lead/Lag
Harmonics	
Harmonics Mode	ON
PLL Source	U1
Min Order	1
Max Order	100
Thd Formula	1/Total
Start Position	— 5.000div
X-Y	
Window1/2	OFF
Display	OFF
Setup	
Display	ON: XY1, XY5 OFF: XY2 to XY4, XY6 to XY8
X Trace	U1
Y Trace	I1
Start Point	— 5.00div
End Point	5.00div
Trace clear on Start	ON
Main Ratio	50%
Window Layout	Side
Combine Display	OFF
Dot Connect	Line
Decimation	100k

付録

項目	設定
ZOOM	
Display(Zoom1)	OFF
Display(Zoom2)	OFF
Zoom1/2 Position	0.0000div
Format Zoom1/2	Main
Main Ratio	50%
Window Layout	Side
Auto Scroll	
Target	Zoom1
Speed	4
Allocation	すべて ON
CURSOR	
Type	OFF
Horizontal	
Trace	U1
Cursor1	3.00div
Cursor2	— 3.00div
Vertical	
Trace	U1
Cursor1	— 4.000div
Cursor2	4.000div
Marker	
Marker #	Marker1 X
Trace	U1
Position	— 3.000div
Marker From	Mark
Degree	
Trace	U1
Cursor1	— 4.000div
Cursor2	4.000div
Ref1	— 2.000div
Ref2	2.000div
RefValue	360
H & V	
Trace	U1
V-Cursor1	— 4.000div
V-Cursor2	4.000div
H-Cursor1	3.00div
H-Cursor2	— 3.00div
MEASURE	
Mode	OFF
Measure Setup	
Trace	U1
Detail Parameter	
Distal/Mesial/Proximal	
Mode	%
Distal	90.00%
Mesial	50.00%
Proximal	10.00%
High/Low	Auto
Intg Mode	Normal
Delay Setup	
Mode	OFF
Polarity	立ち上がり
Edge Count	1
Reference	Trace
Reference Trace	
Trace	U1
Polarity	立ち上がり
Edge Count	1
Time Range1	— 5.00div

項目	設定
Time Range2	5.00div
(Mode が ON、Statistics のとき)	
1-Cycle Mode	OFF
(Mode が Cycle Statistics のとき)	
Cycle Trace	U1
MATH	
Mode	OFF
Math Setup	すべて OFF
Select Math Trace	1
Scaling Mode	Auto
Upper	1.0000
Lower	— 1.0000
Start Point	— 5.00div
End Point	5.00div
FFT Setup	
FFT Points	1k
Window	Hanning
Filter Setup	
Filter Type	Gauss
Filter Band	Low-Pass
CutOff1	10.0%
Constant Setup	
K1 to K8	1.0000
FFT	
FFT1/2 Display	OFF
FFT Setup	
Type	PS
Sub Type	LOGMAG
Source	U1
Window	Hanning
Vert. Scale Mode	Auto
Center	0.0000
Sensitivity	200.00E-03
Start Point	— 5.00div
FFT Points	1k
Main Ratio	50%
Window Layout	Side
Horiz. Axis	Log Hz
Unit	
Horiz. Scale	Auto
GO/NO-GO	
Mode	OFF
Judgement Setup	
Mode	X
Trace	U1
Zone No.	Zone1
Logic	AND
ActCondition	Fail
Sequence	Continue
Acquisition Count	Infinite
Remote	OFF
Action Setup	
Beep	OFF
Print Image	OFF
Save Waveform	OFF
Save Numeric	OFF
Save Image	OFF
Time Range1	— 5.00div
Time Range2	5.00div

項目	設定
ACTION	
Mode	OFF
Action Setup	
Beep	OFF
Print Image	OFF
Save Waveform	OFF
Save Numeric	OFF
Save Image	OFF
SEARCH	
Type	Edge
Edge	
Trace	U1
Level	0.0V
Polarity	立ち上がり
Hysteresis	
Count	1
Result Window	Zoom1
Pattern No.	No Match
Start Point	— 5.00div
End Point	5.00div
Time	
Absolute Time	現在の日付時刻
Result Window	Zoom1
HISTORY	
Display Mode	1 Record
Select Record	0
Start Record	0
End Record	最も古い番号
Search Mode	OFF
PRINT MENU	
Print To	File
Format	PNG
Color	ON
Background	Normal
File Setup	
Auto Naming	Numbering
File Name	
Comment	
FILE	
Save_Waveform	
Auto Naming	Numbering
Data Type	Binary
Range	Main
History	One
Save Trace	すべて ON
Save_Numeric	
Auto Naming	Numbering
Target	Selected
Select Items	Element1
Urms、Irms、P、S、Q、λ、Φ、	
FreqU、FreqI	
Decimal Point for CSV File	Point
Save_Setup	
Auto Naming	Numbering
Save_Others	
Auto Naming	Numbering
Data Type	Screen Image
Format	PNG
Color	ON
Background	Normal

項目	設定
CAL	
Cal at End for Elements	ON
Cal on Start for Auxiliaries	Auto
NULL SET	
NULL Setup	すべて ON
UTILITY	
System Config	
Date/Time	
Display	ON
Format	年 / 月 / 日
Time Diff .GMT	Hour:9、Minute:0
Time Synchro	
Time Synchro	OFF
IRIG Format	A
Modulation	AM
Impedance	50
Language	
Menu	English
Message	言語の仕様コードによる
LCD	
Auto OFF	OFF
Auto OFF Time	1min
Brightness	3
Storage Manager	
Media	SD
USB Keyboard	言語の仕様コードによる
Remote Ctrl	
GP-IB Address	1
Network Time Out	Infinite
Network	
TCP/IP	
DHCP	ON
DNS	Auto
FTP Server	
User Name	anonymous
TimeOut(s)	1800
Net Drive	
LoginName	anonymous
Passive	OFF
TimeOut(s)	15
SNTP	
TimeOut(s)	3
Adjust at Power ON	OFF
Preference	
Power On Action	
Start	OFF
Action	OFF
Terminal Setup	
Remote Stop	ON
Trigger Out	Normal
Pulse Width	1ms
Display Setup	
Menu Font Size	Large
Base Color	Blue
Scale Font Size	Small
Scale On Item	All
Numeric Frame	ON
Numeric Resolution	5dgt

付録

項目	設定
Intensity	
Grid	3
Cursor	8
Marker	7
Key/Knob Setup	
Click Sound	ON
START/STOP Response Time	Quick
Key Protect	
Type	All
Release Type	Key
Freq Display at Frequency Low	Error
Aux Display at Pulse Freq Low	Error
Self Test	Keyboard
Setup Data Store/Recall No.	1

数値データの表示順例 (電力測定エレメントを4つ装着した場合の例)

数値データの並びを Reset Items Exec でリセットすると、次表の順に各測定ファクションのデータが表示されます。

4 Items 表示

表示ページ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Urms1	Urms2	Urms3	Urms4	UrmsΣA	UrmsΣB	η1	F1:P-loss	F5:D-UrmsS	F9:D-UmnT	F13	F17
Irms1	Irms2	Irms3	Irms4	IrmsΣA	IrmsΣB	η2	F2:U-ripple	F6:D-UrmsT	F10:PhiU3-U2	F14	F18
P1	P2	P3	P4	PΣA	PΣB	η3	F3:I-ripple	F7:D-UmnR	F11:Pp-p	F15	F19
λ1	λ2	λ3	λ4	λΣA	λΣB	η4	F4:D-UrmsR	F8:D-UmnS	F12	F16	F20

8 Items 表示

表示ページ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Urms1	Urms2	Urms3	Urms4	UrmsΣA	UrmsΣB	P1	F1:P-loss	F9:D-UmnT	F17	-	-
Irms1	Irms2	Irms3	Irms4	IrmsΣA	IrmsΣB	P2	F2:U-ripple	F10:PhiU3-U2	F18	-	-
P1	P2	P3	P4	PΣA	PΣB	P3	F3:I-ripple	F11:Pp-p	F19	-	-
S1	S2	S3	S4	SΣA	SΣB	P4	F4:D-UrmsR	F12	F20	-	-
Q1	Q2	Q3	Q4	QΣA	QΣB	η1	F5:D-UrmsS	F13	-	-	-
λ1	λ2	λ3	λ4	λΣA	λΣB	η2	F6:D-UrmsT	F14	-	-	-
φ1	φ2	φ3	φ4	φΣA	φΣB	η3	F7:D-UmnR	F15	-	-	-
fU1	fU2	fU3	fU4	-	-	η4	F8:D-UmnS	F16	-	-	-

16 Items 表示

表示ページ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Urms1	Urms2	Urms3	Urms4	UrmsΣA	P1	F1:P-loss	F17	-	-	-	-
Irms1	Irms2	Irms3	Irms4	IrmsΣA	P2	F2:U-ripple	F18	-	-	-	-
P1	P2	P3	P4	PΣA	P3	F3:I-ripple	F19	-	-	-	-
S1	S2	S3	S4	SΣA	P4	F4:D-UrmsR	F20	-	-	-	-
Q1	Q2	Q3	Q4	QΣA	PΣA	F5:D-UrmsS	-	-	-	-	-
λ1	λ2	λ3	λ4	λΣA	PΣB	F6:D-UrmsT	-	-	-	-	-
φ1	φ2	φ3	φ4	φΣA	-	F7:D-UmnR	-	-	-	-	-
Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	PcΣA	-	F8:D-UmnS	-	-	-	-	-
fU1	fU2	fU3	fU4	UrmsΣB	η1	F9:D-UmnT	-	-	-	-	-
fl1	fl2	fl3	fl4	IrmsΣB	η2	F10:PhiU3-U2	-	-	-	-	-
U+pk1	U+pk2	U+pk3	U+pk4	PΣB	η3	F11:Pp-p	-	-	-	-	-
U-pk1	U-pk2	U-pk3	U-pk4	SΣB	η4	F12	-	-	-	-	-
I+pk1	I+pk2	I+pk3	I+pk4	QΣB	-	F13	-	-	-	-	-
I-pk1	I-pk2	I-pk3	I-pk4	λΣB	-	F14	-	-	-	-	-
CfU1	CfU2	CfU3	CfU4	φΣB	-	F15	-	-	-	-	-
Cfl1	Cfl2	Cfl3	Cfl4	PcΣB	-	F16	-	-	-	-	-

Matrix 表示

表示ページ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Urms	Urms	Irms	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Irms	Umn	Imn	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	Udc	Idc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	Urmn	Irmn	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q	Uac	Iac	-	-	-	-	-	-	-	-	-
λ	U+pk	I+pk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ϕ	U-pk	I-pk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fU	CfU	Cfl	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fl	fU	fl	-	-	-	-	-	-	-	-	-

All Items 表示

表示ページ									
1	2	3	4	5	6	7*	8*	9*	10*
Urms	Urms	Irms	F1:P-loss	$\eta 1$	$\Delta U1rms$	U(k)	Uhdf(k)	Uthd	K-factor
Irms	Umn	Imn	F2:U-ripple	$\eta 2$	$\Delta U2rms$	I(k)	Ihdf(k)	lthd	ΦU_i-U_j
P	Udc	Idc	F3:I-ripple	$\eta 3$	$\Delta U3rms$	P(k)	Phdf(k)	Pthd	ΦU_i-U_k
S	Urmn	Irmn	F4:D-UrmsR	$\eta 4$	$\Delta U\Sigma rms$	S(k)	Z(k)	Uthf	ΦU_i-I_i
Q	Uac	Iac	F5:D-UrmsS		$\Delta I rms$	Q(k)	Rs(k)	lthf	ΦU_j-I_j
λ	U+pk	I+pk	F6:D-UrmsT		$\Delta P1$	$\lambda(k)$	Xs(k)	Utif	ΦU_k-I_k
ϕ	U-pk	I-pk	F7:D-UmnR		$\Delta P2$	$\Phi(k)$	Rp(k)	ltif	ΦI_i-I_j
fU	CfU	Cfl	F8:D-UmnS		$\Delta P3$	$\Phi U(k)$	Xp(k)	hvf	ΦI_j-I_k
fl	Pc		F9:D-UmnT		$\Delta P\Sigma$	$\Phi I(k)$		hcf	ΦI_i-I_k
	P+pk		F10:PhiU3-U2						
	P-pk		F11:Pp-p						
			F12						
			F13						
			F14						
			F15						
			F16						
			F17						
			F18						
			F19						
			F20						

* 高調波測定オプション付きの機種で表示されます。

Single List*、Dual List* の画面左側

表示ページ							
1	2	3	4	5	6	7	8
Urms1	Urms2	Urms3	Urms4	UrmsΣA	UrmsΣB	F1	F17
Irms1	Irms2	Irms3	Irms4	IrmsΣA	IrmsΣB	F2	F18
P1	P2	P3	P4	PΣA	PΣB	F3	F19
S1	S2	S3	S4	SΣA	SΣB	F4	F20
Q1	Q2	Q3	Q4	QΣA	QΣB	F5	
$\lambda 1$	$\lambda 2$	$\lambda 3$	$\lambda 4$	$\lambda \Sigma A$	$\lambda \Sigma B$	F6	
$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$	$\phi 4$	ΦU_i-U_j	ΦU_i-U_k	F7	
Uthd1	Uthd2	Uthd3	Uthd4	ΦU_i-U_k	ΦU_i-U_k	F8	
lthd1	lthd2	lthd3	lthd4	ΦU_i-I_i	ΦU_i-I_i	F9	
Pthd1	Pthd2	Pthd3	Pthd4	ΦU_j-I_j	ΦU_j-I_j	F10	
Uthf1	Uthf2	Uthf3	Uthf4	ΦU_k-I_k	ΦU_k-I_k	F11	
lthf1	lthf2	lthf3	lthf4	ΦI_i-I_j	ΦI_i-I_j	F12	
Utif1	Utif2	Utif3	Utif4	ΦI_j-I_k	ΦI_j-I_k	F13	
ltif1	ltif2	ltif3	ltif4	ΦI_i-I_k	ΦI_i-I_k	F14	
hvf1	hvf2	hvf3	hvf4			F15	
hcf1	hcf2	hcf3	hcf4			F16	
Kfact1	Kfact2	Kfact3	Kfact4				

* 高調波測定オプション付きの機種で表示されます。

付録 12 TCP と UDP のポート番号について

本機器のイーサネットインタフェースを介した通信で使われている TCP と UDP のポート番号は、次のとおりです。

本機器で使用している TCP のポート番号

ポート番号	内容	機能
20	File Transfer [Default Data]	FTP サーバ/FTP クライアント *
21	File Transfer [Control]	FTP サーバ/FTP クライアント
25	Simple Mail Transfer Protocol	SMTP クライアント
515	-	LPR クライアント
111	-	イーサネット経由の本機器の制御

本機器で使用している UDP のポート番号

ポート番号	内容	機能
67	Bootstrap Protocol Server	DHCP クライアント
68	Bootstrap Protocol Client	(待ち受けポート)
123	Network Time Protocol	SNTP クライアント

- * FTP パッシブモードを OFF に設定した場合のポート番号です。FTP パッシブモードを ON に設定した場合は、任意のポート番号になります。FTP パッシブモードが OFF の場合、サーバ側から接続されます。ファイアウォール内で本機器を接続する場合、FTP パッシブモードを ON に設定してご使用ください。

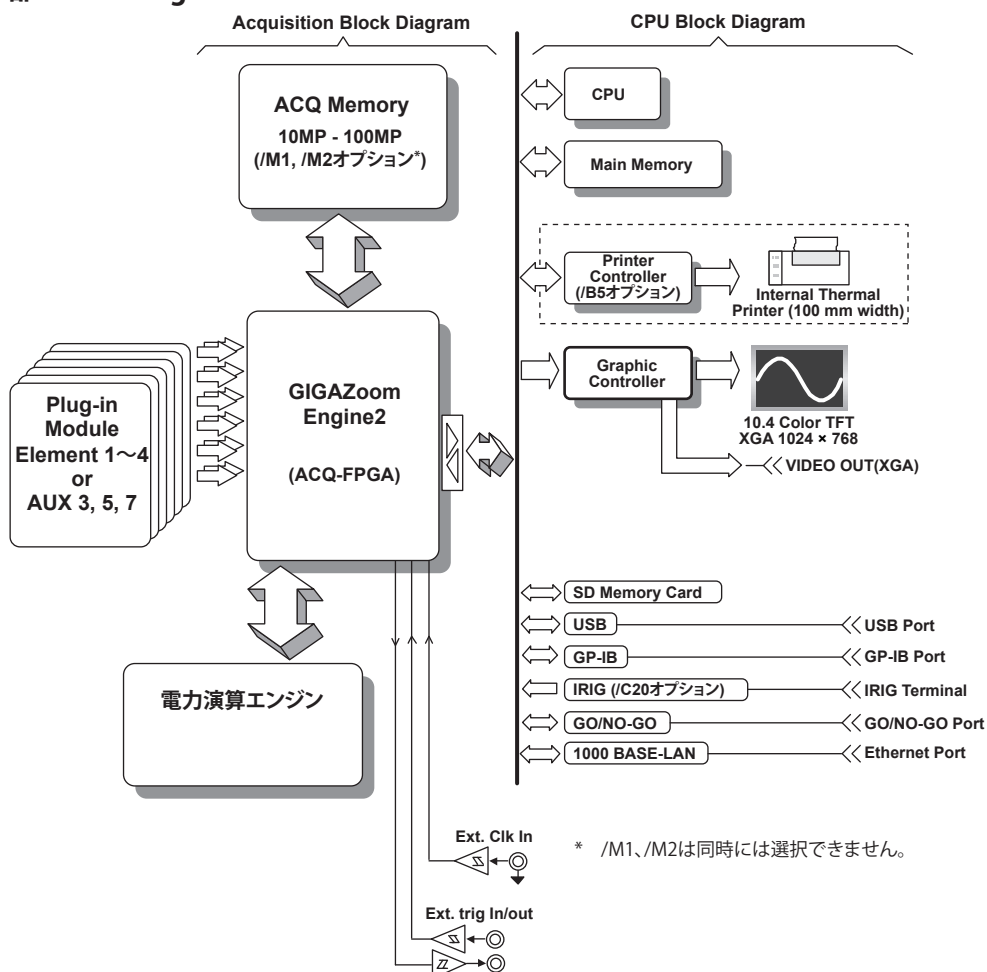
付録 13 ファームウェアバージョン

このマニュアルは、PX8000 のファームウェアバージョン 1.01 以降に対応しています。

ファームウェアバージョンは、UTILITY キー > Overview ソフトキーで表示されるオーバビュー画面の Firm Version でご確認ください。

付録 14 ブロック図

本体部 Block Diagram



本機器の信号の流れ

電力測定エレメントは、電圧モジュール(760811)と電流モジュール(760812/760813)の2モジュールで構成され、それらは互いに絶縁されています。本体ケースからも絶縁されています。

760811 に入力された電圧信号は、電圧入力回路の分圧器と OP アンプで正規化されたあと、A/D 変換器に入力されます。

760812 は、電流入力端子と外部電流センサ入力コネクタ (EXT) の2種類の入力端子があり、どちらか一方を使用できます。電流センサからの電圧信号は、外部電流センサ入力コネクタに入力します。この電圧信号は分圧器と OP アンプで正規化されたあと、電流用 A/D 変換器に入力されます。一方、電流信号は電流入力端子に入力します。この電流信号は分流器で電圧信号に変換されたあと、電流センサからの電圧信号と同様に A/D 変換器に入力されます。

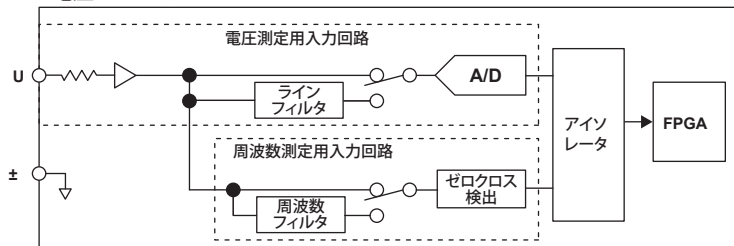
760813 は、外部電流センサ入力コネクタ (EXT) を装備していない電流モジュールです。電流入力端子だけとなります。信号の流れは 760812 に電流信号を入力した場合と同様です。

760811、760812、760813 それぞれで、A/D 変換器に入力された電圧信号は、10ns の周期でデジタル値に変換されます。このデジタル値はアイソレータで絶縁され、ACQ_FPGA に入力されます。ACQ_FPGA は、それぞれのデジタル値を ACQ メモリに格納します。

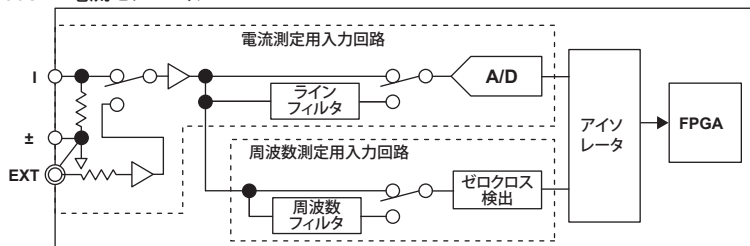
ACQ メモリ上のデジタル値は、GIGAZoom Engine2 により高速圧縮されて波形表示用データとなり、グラフィックコントローラを経て XGA TFT カラーディスプレイに表示されます。また、電力演算エンジンは、デジタル値より各種電力測定値を求めます。測定値は CPU へ送られます。CPU で測定値から各種演算値が求められ、これらの測定値や演算値が、通常測定の測定ファンクションとして表示、通信出力されます。

Plug-in Module Block Diagram

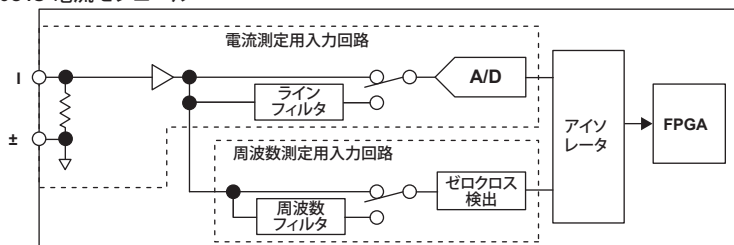
760811 電圧モジュール



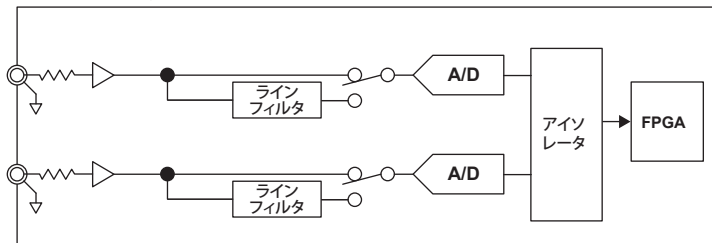
760812 電流モジュール



760813 電流モジュール



760851 AUXモジュール



索引

数字

	ページ
16 Items.....	8-1
16 値表示.....	8-1
1 サイクルモード.....	16-6
2 値化演算.....	17-3
3P3W>3V3A.....	2-6
4 Items.....	8-1
4 値表示.....	8-1
8 Items.....	8-1
8 値表示.....	8-1

A

	ページ
A->B(N) トリガ.....	5-8
A Delay B トリガ.....	5-9
ALL CH.....	3-22
All Items.....	8-1
All 表示.....	8-1
AND トリガ.....	5-12
Auto Range.....	3-8
AUX.....	3-12
Aux Settings.....	3-15
AUX 設定.....	3-15
AX+B.....	3-15

B

	ページ
Bandwidth.....	3-21

C

	ページ
Column No.....	8-8
Column Num.....	8-8
Column Settings.....	8-8
Corrected Power.....	9-11
Count.....	9-3
Coupling.....	3-20
CT Scaling.....	2-11
CT 比.....	2-11
Custom.....	8-3
Custom 表示.....	8-3

D

	ページ
Delta>Star.....	2-7
Deskew Setup.....	2-9
Difference.....	2-6
DISPLAY MODE.....	7-1
DISPLAY SETTING.....	7-2

E

	ページ
Edge On A トリガ.....	5-10
ELEM1.....	2-10
Element Independent.....	2-5
End Order.....	11-2
Enhanced.....	5-8
Expression.....	9-6
Ext Sensor.....	3-10

F

	ページ
FFT.....	18-1
FFT 設定.....	17-8
FFT 点数.....	18-4
Font Color.....	8-11

Font Size.....	8-11
Format.....	11-2
Freq Filter.....	2-10
FTP サーバ.....	25-3

G

	ページ
GO/NO-GO.....	19-1

H

	ページ
Hrm Dual List.....	8-2
Hrm Single List.....	8-2

I

	ページ
I.....	3-9
I Mag.....	12-2

L

	ページ
Line Filter.....	2-10
Load Bmp.....	8-10
Load Items.....	8-10
LOCAL.....	26-9

M

	ページ
MAG ノブ.....	14-2
Matrix.....	8-1
Matrix 表示.....	8-1
Max Order.....	9-14
Min Order.....	9-14
Motor Mode.....	2-13

N

	ページ
Name.....	9-6
NULL.....	26-2
NULL SET.....	26-2
NULL 値.....	26-2
NUM LOCK.....	26-13

O

	ページ
Offset.....	3-7
OR トリガ.....	5-11

P

	ページ
P3-11.....	
P1-P2.....	3-16
Pc Formula.....	9-11
Period トリガ.....	5-13
Phase.....	9-12
PLL Source.....	9-13
PLL ソース.....	9-13
POSITION.....	3-4
Preference.....	26-4
Probe.....	3-20
Pulse Width トリガ.....	5-14

R

	ページ
RANGE.....	3-2, 3-9, 3-13
Reset Items.....	8-7

索引

S	ページ
S,Q Formula.....	9-10
Scaling.....	2-10, 2-13
Sensor Range Display Type.....	2-8
Sensor Ratio.....	3-10
S Formula.....	9-10
SF Scaling.....	2-11
SNTP.....	25-5
Speed Settings.....	3-17
Star>Delta.....	2-7
START/STOP.....	6-5
Start Order.....	11-2
String.....	8-11
Sync Source.....	2-12, 2-14

T	ページ
T-Y 波形表示ウインドウ.....	10-1
TCP/IP.....	25-2
Thd Formula.....	9-14
TIME/DIV.....	4-1
Torque Settings.....	3-18
Type 1.....	9-10
Type 2.....	9-11
Type 3.....	9-11

U	ページ
U.....	3-1
U Mag.....	12-2
Unit.....	9-6
USB キーボードの言語.....	26-7
User Defined Function.....	9-6
UTILITY.....	26-4

V	ページ
Vertical Scale.....	3-5
VT Scaling.....	2-11
VT 比.....	2-11

W	ページ
Wave Window トリガ.....	5-15
WIRING.....	2-1
Wiring.....	2-1

X	ページ
X-Y ウインドウ.....	13-1
X Pos.....	8-11

Y	ページ
Y Pos.....	8-11

あ	ページ
アキュイジションモード.....	6-2
アクション.....	20-1
アベレージング.....	9-3
アベレージングモード.....	6-2
アンチエリアシングフィルタ.....	9-15

い	ページ
イーサネット通信.....	25-1
η Formula.....	2-4
位相差.....	9-12
位相シフト.....	17-4
移動平均.....	9-3

え	ページ
液晶画面の調整.....	26-6
エキストラウインドウ.....	10-5
エッジサーチ.....	21-2
エレメント.....	1-6
エレメント個別設定.....	2-5
演算.....	17-1
演算子.....	17-1, 17-6
演算式.....	17-5
エンベロープモード.....	6-2

お	ページ
オートスクロール.....	14-3
オートネーミング.....	24-2
オートレンジ.....	3-8
オーバビュー.....	26-13
オフセット値.....	3-7

か	ページ
カーソル測定.....	15-1
カーソル値の読み方.....	26-11
カーソルの種類 (FFT 波形の).....	15-9
カーソルの種類 (T-Y 波形の).....	15-1
カーソルの種類 (X-Y 波形の).....	15-7
開始点.....	18-4
回転速度設定.....	3-17
外部電流センサ換算比.....	3-10
外部電流センサ入力.....	3-10
外部電流センサレンジの表示形式.....	2-8
角度カーソル.....	15-6
画面イメージの印刷.....	23-1
画面イメージの保存.....	23-1
画面の種類.....	10-1
画面レイアウト (FFT ウインドウの).....	18-4
画面レイアウト (X-Y ウインドウの).....	13-2
画面レイアウト (ズームウインドウの).....	14-3
カラム.....	8-8
カラム数.....	8-8
カラム番号.....	8-8
環境設定.....	26-4, 26-10
関数.....	17-6

き	ページ
キープロテクト.....	26-11, 26-13
輝度.....	26-10
キャリブレーション.....	26-1

く	ページ
クリアトレース.....	26-3
クリック音.....	26-11
グリッド.....	10-4

け	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.....	26-6
検索.....	21-1
減衰定数.....	9-3

こ	ページ
高調波イネーブルインジケータ.....	9-16
高調波シングルリスト.....	8-2
高調波ステータス.....	9-17
高調波設定ステータス.....	9-16

高調波測定	9-13
高調波測定条件	9-13
高調波測定の開始点	9-15
高調波デュアルリスト	8-2
効率	2-4
コメント	24-3
さ	ページ
サイクル周波数	5-15
サイクル統計処理	16-9
差動電圧	2-6
差動電流	2-6
参照周期	5-16
サンプリングのタイミング	4-1
サンプルレート	4-3
し	ページ
時間基準点	5-6
時間軸設定	4-1
Σ ファンクション	1-6
時刻サーチ	21-4
時刻同期機能	26-6
次数	1-4
指数化平均	9-3
システム設定	26-5
四則演算	17-2
周波数フィルタ	2-10
商標	i
シンブルトリガ	5-3
す	ページ
垂直カーソル (T-Y 波形の)	15-3
垂直カーソル (X-Y 波形の)	15-7
垂直軸	3-1
垂直ポジション	3-4
水平カーソル (T-Y 波形の)	15-2
水平カーソル (X-Y 波形の)	15-7
水平軸	4-1
水平 & 垂直カーソル (T-Y 波形の)	15-4
水平 & 垂直カーソル (X-Y 波形の)	15-8
数値演算	9-1
数値データの表示 ON/OFF	12-2
数値データの保存	24-6
数値データ表示	8-1
数値表示フレーム	26-10
ズーム / ワイド方法	3-5
ズーム POSITION ノブ	14-2
ズームウインドウ	14-1
ズーム率	14-2
ズームリンク	14-2
スケーリング	2-10, 2-13
スケーリングモード	17-4
スケール値	10-5
スターデルタ変換	2-7
ストア、リコール	26-12
ストレージメディア	24-1
ストレージメディアのフォーマット	26-7
スナップショット	26-3
スペクトラムの種類	18-1
せ	ページ
設定データのストア / リコール	26-4, 26-12
設定データの保存	24-7
設定データの読み込み	24-9
設定の初期化	26-7
セルフテスト	26-12
センサ入力電圧測定	3-12

全チャンネル設定	3-22
そ	ページ
ゾーンサーチ	22-4
即時スタート	5-1
測定項目	16-1
測定次数	9-14
測定次数の最小値	9-14
測定次数の最大値	9-14
測定ファンクション	1-6
測定レンジ	3-2, 3-9, 3-11, 3-13
た	ページ
ターミナル設定	26-10
帯域制限	3-21
タイムベース	6-4
縦軸スケール	18-4
単位 (ユーザー定義ファンクション)	9-6
ち	ページ
チャンネル間ディレイ	16-5
て	ページ
定数	17-7
ディスタル	16-4
データ形式	24-3
データの保存	24-2
データの読み込み	24-9
デスキュー	2-9
デフォルト設定	26-7
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
電源オン時のアクション	26-10
伝達時間差の補正	2-9
電力係数	2-11
電力測定エレメント	1-6
電力レンジ	3-11
と	ページ
同期ソース	2-12, 2-14
同期チャンネル	5-16
統計処理	16-8
ドット表示	4-2
トリガスロープ	5-4
トリガソース	5-3
トリガディレイ	5-7
トリガの種類	5-2
トリガヒステリシス	5-5
トリガホールドオフ	5-5
トリガポジション	5-6
トリガモード	5-1
トリガレベル	5-4
トルク設定	3-18
トレースラベル	10-5
に	ページ
日時設定	26-5
入力カップリング	3-20
入力モジュール	1-6

索引

ね	ページ
ネットワークドライブ	25-4

は	ページ
バーグラフの表示範囲	11-2
バーグラフ番号	11-2
バーグラフ表示のスケール	11-1
背景色	26-10
背景ファイル	8-10
波形ゾーン (GO/NO-GO の)	19-1
波形データの保存	24-2
波形データの読み込み	24-9
波形のサーチ	21-1
波形のズーム	14-1
波形の取り込み	6-1
波形パラメータ (GO/NO-GO の)	19-4
波形パラメータサーチ	22-5
波形パラメータの自動測定	16-1
波形表示の間引き (X-Y 波形の)	13-2
パルス判定レベル	3-21
パワースペクトラム	17-3
判定条件	19-2, 19-4

ひ	ページ
ピークカーソル	15-10
ヒストリ	22-1
ヒストリ波形の検索	22-3
ヒストリマップ	22-3
ひずみ率	9-14
皮相電力、無効電力の演算タイプ	9-10
皮相電力の演算式	9-10
表示開始次数	11-2
表示形式	8-1
表示桁数	8-4, 26-10
表示結合	13-2
表示構成ファイル	8-10
表示項目 (数値データ)	8-5
表示終了次数	11-2
表示設定	7-2, 26-10
表示フォーマット	10-2
表示分解能	8-4
表示モード	7-1
表示モード (ヒストリの)	22-2
表示ラベル	3-1

ふ	ページ
ファイル一覧	24-10
ファイル操作	24-10
ファイルのコピー	24-10
ファイル名	24-3
フィルタ設定	17-9
フォントサイズ	26-10
プリンタテスト	26-12
プローブの減衰比	3-20
プロキシマル	16-4
プロテクト	24-10

へ	ページ
平均個数	9-3
ベクトルのズーム	12-2
ベクトル番号	12-2
変数	17-5

ほ	ページ
補間方式 (T-Y 波形の)	10-4

補間方式 (X-Y 波形の)	13-2

ま	ページ
マーカーカーソル (FFT 波形の)	15-9
マーカーカーソル (T-Y 波形の)	15-4
マーカーカーソル (X-Y 波形の)	15-8
窓関数	18-2

め	ページ
メイン画面の表示割合	14-3
メシアル	16-4
メモリテスト	26-12

も	ページ
モータモード	2-13

ゆ	ページ
ユーザー定義演算	17-5
ユーザー定義ファンクション	9-6
ユーティリティ	26-4

よ	ページ
横軸スケール	18-4

ら	ページ
ラインフィルタ	2-10

り	ページ
リモート解除	26-9
リモート制御	26-8

れ	ページ
レコード長	6-1

ろ	ページ
ロールモード表示	4-3

PX8000

プレシジョンパワースコープ

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

ユーザーズマニュアル [操作編]

はじめに

このたびは、プレシジョンパワースコープ PX8000(以降、PX8000 と略します)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(操作編)は、PX8000 の操作方法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つとお役に立ちます。なお、PX8000 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
PX8000 プレシジョンパワースコープ ユーザーズマニュアル(機能編)	IM PX8000-01JA	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。
PX8000 プレシジョンパワースコープ ユーザーズマニュアル(操作編)	IM PX8000-02JA	本書です。本機器の各設定操作について説明しています。
PX8000 プレシジョンパワースコープ スタートガイド	IM PX8000-03JA	冊子で提供しています。本機器の取り扱い上の注意や基本的な操作の説明と、仕様を記載しています。
PX8000 プレシジョンパワースコープ 通信インタフェース ユーザーズマニュアル	IM PX8000-17JA	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。
Model PX8000 Precision Power Scope	IMPX8000-92Z1	中国向け文書

マニュアル No の「JA」、「Z1」は言語コードです。

上表に記載のすべてのマニュアルの pdf データが、付属のマニュアル CD に収録されています。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

ドキュメント No.	内容
PIM 113-01Z2	国内海外の連絡先一覧

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 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 XP、および Windows Vista 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 は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- MATLAB は、米国 The MathWorks, Inc. の登録商標です。
- GIGAZOOM ENGINE は、横河電機(株)の登録商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、®、TM マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

- 2014 年 1 月 初版発行
- 2014 年 1 月 2 版発行
- 2014 年 8 月 3 版発行
- 2015 年 12 月 4 版発行
- 2017 年 6 月 5 版発行
- 2017 年 10 月 6 版発行

このマニュアルで使用している記号

注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と一緒に使用しています。

警 告

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

注 意

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

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

単位

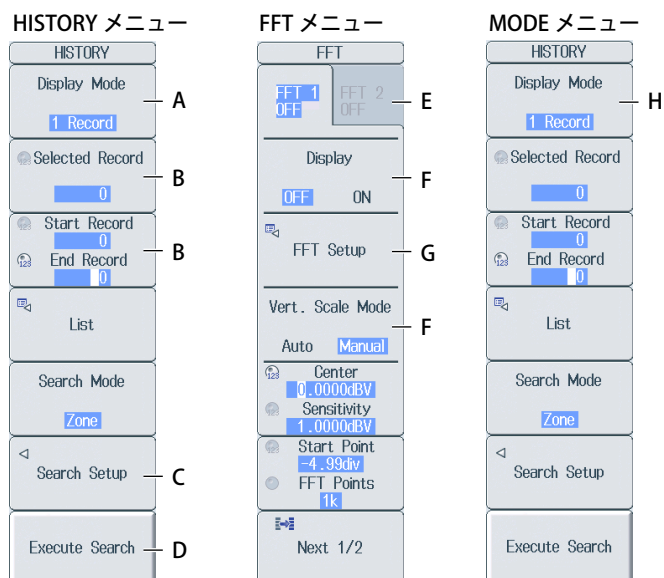
k	「1000」の意味です。使用例：100kHz(周波数)
K	「1024」の意味です。使用例：720K バイト (ファイルのデータサイズ)

キー / ジョグシャトルの操作と働き

キー操作

操作キーを押して表示される設定メニューの操作方法

キーによって、キーを押したあとの動作が次のように異なります。



- A: ソフトキーを押すと、選択メニューが表示されます。
各選択肢に対応するソフトキーを押して設定します。
- B: ソフトキーを押すと、ジョグシャトルの設定対象になります。ジョグシャトルまたは上下 / 左右の矢印キーを使って、値の設定または、項目の選択をします。
数値設定の場合、NUM LOCK キーを押すと、ELEM 1 ～ P 4 キーを使って数値入力が可能です。
- C: ソフトキーを押すと、関連する設定メニューが表示されます。
- D: ソフトキーを押すと、その機能が実行されます。
- E: FFT1 と FFT2 のように、2 つの異なる設定内容で動作する機能を設定する場合に、どちらを設定するかを選択します。
- F: ソフトキーを押すごとに、選択項目が切り替わります。
- G: ソフトキーを押すと、ダイアログボックスまたはキーボードが表示されます。
ジョグシャトル、SET キー、および矢印キーを使って設定します。
- H: 押したキーの内容が設定されます。

操作キー下側にある紫色文字の設定メニューの表示方法

本書の説明文では、「SHIFT + 操作キー名 (紫色文字)」という用語で、次の操作を示しています。

1. **SHIFT** キーを押します。SHIFT キーが点灯して、シフト状態になります。
操作キー下側にある紫色文字の設定メニューが選択できるようになります。
2. 表示させたい設定メニューの操作キーを押します。

ESC キーの操作

設定メニューや選択肢が表示されているときに **ESC** キーを押すと、一階層上のメニューに戻ります。
最上位の設定メニューが表示されているときに **ESC** キーを押すと、設定メニューが消えます。

RESET キーの操作

ジョグシャトルで数値または項目を設定するときに **RESET** キーを押すと、初期値が設定されます (動作状況によっては初期値にならない場合があります)。

SET キーの操作

設定対象によって、次のような動作になります。

- 1つのソフトキーメニューにジョグシャトルで設定する数値が2つある場合
 SET キーを押すと、数値設定をするジョグシャトルの対象が切り替わります。
- ジョグシャトル+ **SET** キーのマーク (⊙+⊕) があるメニュー
 SET キーを押すと、選択した項目が確定します。

矢印キーの操作

設定対象によって、次のような動作になります。

- 数値を設定する場合
 上下の**矢印キー** (▲、▼) : 数値のアップ / ダウン
 左右の**矢印キー** (◀、▶) : 設定する桁の移動
- 設定項目を選択する場合
 上下 / 左右の**矢印キー** (▲、▼、◀、▶) が使用可能

設定ダイアログボックスの操作方法

1. キー操作で、設定ダイアログボックスを表示します。
2. ジョグシャトルまたは上下 / 左右の矢印キーで、設定したい項目にカーソルを移動します。
3. SET キーを押します。設定項目によって次のような動作になります。
 - ・ 選択メニューを表示する
 - ・ チェックボックスをチェックする / チェックを外す
 - ・ 項目を選択する
 - ・ 一覧表形式のメニューが設定対象になる

選択メニューの表示 / 項目の選択の場合

SET キーを押して、
選択メニューを表示

ジョグシャトルで選択後、
SET キーを押して確定

SET キーを押して、rms、mean、dc、
r-mean、または ac を選択

一覧表形式のメニューが設定対象の場合

カーソルを一覧表に移動後、SET キーを押して、
一覧表内の各項目を設定対象にする

一覧表から抜けるには、ESC キーを押します。

SET キーを押して、設定
する項目を選択

#	Mode	Trace	Item	Upper	Lower
1	IN	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
2	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
3	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
4	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
5	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
6	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
7	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
8	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
9	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
10	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
11	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
12	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
13	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
14	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
15	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
16	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000

#	Mode	Trace	Item
1	IN	U1	Peak to Peak
2	X	U1	Peak to Peak
3	X	U1	Peak to Peak

設定ダイアログボックスの表示を消す方法

ESC キーを押します。設定ダイアログボックスが画面から消えます。

数値 / 文字列を入力する

数値の入力

専用ノブによるダイレクト入力

次に示す専用ノブは、ノブを回すことにより、直接数値を設定できます。

- ・ **◆** POSITION ノブ (垂直 POSITION ノブ)
- ・ RANGE ノブ
- ・ TIME/DIV ノブ
- ・ MAG ノブ (拡大率ノブ)
- ・ **◀**POSITION**▶**ノブ (ズーム POSITION ノブ)

ジョグシャトルによる入力

ソフトキーで設定項目を選んだあと、ジョグシャトルと SET キー、矢印キーで数値を変更します。
本書の操作説明では、「ジョグシャトル」という用語だけで、この操作を示している場合があります。

テンキーによる入力

NUM LOCK キーを押して NUM LOCK キーを点灯させると、ELEM1 ～ P4 キーを使って数値を入力できます。数値入力後、**ENTER** キーを押して、値を確定します。



Note

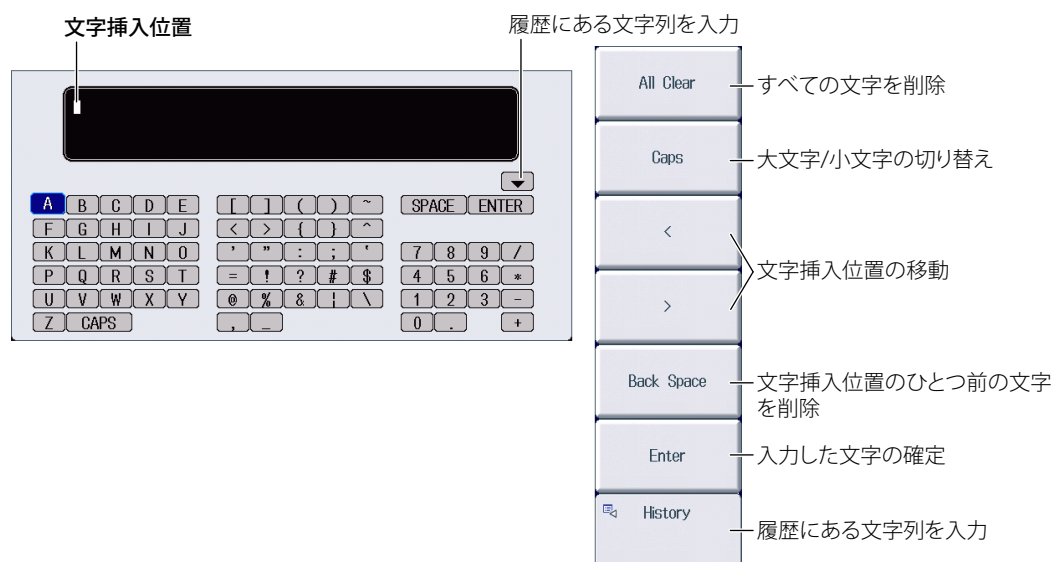
ジョグシャトルで設定できる項目には、RESET キーを押すと初期値に戻せる項目があります。

文字列の入力

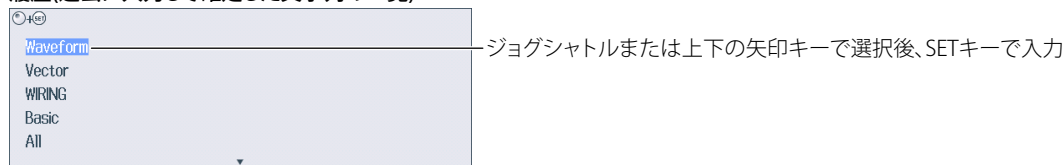
ファイル名やコメントなどは、画面に表示されるキーボードで入力します。ジョグシャトル、SET キー、矢印キーでキーボードを操作して、文字列を入力します。

キーボードの操作方法

1. キーボードを表示させた状態で、**ジョグシャトル**を使って入力したい文字にカーソルを移動します。上下、左右の**矢印**キーでもカーソルを移動できます。
2. **SET** キーを押すと、文字が入力されます。
 - ・ 文字列がすでに入力されている場合は、**矢印** (<、>) のソフトキーで文字挿入位置にカーソルを移動します。
 - ・ 大文字と小文字の切り替えは、**Caps** のソフトキーを押すか、キーボードの **CAPS** にカーソルを移動して **SET** キーを押します。
 - ・ ひとつ前の文字を削除するときは、**Back Space** のソフトキーを押します。
 - ・ すべての文字を削除するときは、**All Clear** のソフトキーを押します。
3. 操作 1～2 を繰り返して、すべての文字を入力します。
 キーボードの [▼] を選択するか、**History** のソフトキーを押すと、履歴 (過去に入力して確定した文字列の一覧) が表示されます。ジョグシャトルで文字列を選択し、**SET** キーを押すと、選択した文字列が入力されます。
4. **Enter** のソフトキーを押すか、キーボードの ENTER にカーソルを移動して **SET** キーを押します。文字列が確定し、キーボードが消えます。



履歴(過去に入力して確定した文字列の一覧)



Note

- ・ @ は、連続して 2 個以上入力できません。
- ・ ファイル名の場合、大文字と小文字の区別はありません。コメントの場合は区別します。また、MS-DOS の制限により、次のファイル名は使用できません。
 AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、COM1～COM9、LPT1～LPT9
 ファイル名の制限の詳細については、ユーザーズマニュアル [機能編] IM PX8000-01JA をご覧ください。
- ・ 入力した文字列を確定すると、履歴に保存されます。50 個まで保存されます。新しい文字列が履歴の上位に表示されます。

目次

はじめに	i
このマニュアルで使用している記号	iii
キー / ジョグシャトルの操作と働き	iv
数値 / 文字列を入力する	vii

第 1 章 基本測定条件

1.1 結線方式に関する設定をする	1-1
1.2 電力測定エレメントに関連する設定をする	1-3
1.3 モータモードを設定する	1-4

第 2 章 垂直軸 / 水平軸

2.1 電圧測定の設定をする	2-1
2.2 電流測定の設定をする	2-4
2.3 電力測定の設定をする	2-8
△ 2.4 センサ入力電圧測定の設定をする	2-10
2.5 回転速度測定の設定をする	2-17
2.6 トルク測定の設定をする	2-23
2.7 全チャンネル設定メニューを表示する	2-29
2.8 水平軸 (時間軸) の設定をする	2-31

第 3 章 トリガ

3.1 トリガモードを設定する	3-1
3.2 トリガポジション / トリガディレイを設定する	3-2
3.3 トリガホールドオフを設定する	3-3

シンプルトリガ

3.4 エッジトリガをかける [Simple]	3-4
3.5 時刻 (タイマ) トリガをかける [Simple]	3-5
3.6 外部トリガをかける [Simple]	3-6
3.7 商用電源信号でトリガをかける [Simple]	3-7

拡張トリガ

3.8 A->B(N) トリガをかける [Enhanced]	3-8
3.9 A Delay B トリガをかける [Enhanced]	3-9
3.10 Edge On A トリガをかける [Enhanced]	3-10
3.11 OR トリガ / AND トリガをかける [Enhanced]	3-11
3.12 周期トリガをかける [Enhanced]	3-13
3.13 パルス幅トリガをかける [Enhanced]	3-15
3.14 ウェーブウインドウトリガをかける [Enhanced]	3-17

マニュアルトリガ

3.15 手動でトリガをかける (マニュアルトリガ)	3-18

第 4 章 波形の取り込み

4.1 波形の取り込み条件を設定する	4-1
4.2 波形の取り込みをスタート / ストップする	4-3

第 5 章 表示モード

5.1 表示モードを選択する	5-1

第 6 章	数値データ表示	
6.1	表示ページを切り替える	6-1
6.2	4/8/16 値表示の表示項目を変更する	6-3
6.3	Matrix 表示の表示項目を変更する	6-5
6.4	All 表示を変更する	6-7
6.5	高調波リスト表示を変更する (オプション)	6-8
6.6	Custom 表示を設定する	6-10
第 7 章	数値演算	
7.1	数値測定を ON/OFF する	7-1
7.2	演算区間を設定する	7-2
7.3	数値データのアベレージングを設定する	7-3
7.4	ユーザー定義ファンクションを設定する	7-4
7.5	皮相電力 / 無効電力 / Corrected Power の演算式を設定する	7-6
7.6	位相差の表示方式を設定する	7-8
7.7	高調波測定条件を設定する	7-9
第 8 章	波形表示	
8.1	波形表示を設定する	8-1
8.2	スナップショット / クリアトレースをする	8-3
第 9 章	バーグラフ表示 (オプション)	
9.1	バーグラフ表示を設定する	9-1
第 10 章	ベクトル表示 (オプション)	
10.1	ベクトル表示を設定する	10-1
第 11 章	X-Y 表示	
11.1	X-Y 波形を表示する	11-1
第 12 章	波形のズーム	
12.1	波形をズームする	12-1
第 13 章	カーソル測定	
13.1	水平カーソル (Horizontal) で測定する	13-1
13.2	垂直カーソル (Vertical) で測定する	13-2
13.3	マーカーカーソル (Marker) で測定する	13-3
13.4	角度カーソル (Degree) で測定する	13-5
13.5	水平 & 垂直カーソル (H & V) で測定する	13-6
13.6	ピークカーソル (Peak) で測定する	13-7
第 14 章	波形パラメータの自動測定	
14.1	波形パラメータを自動測定する	14-1
14.2	通常の統計処理をする	14-4
14.3	サイクル統計処理をする	14-5
第 15 章	波形演算	
15.1	加減乗除算をする	15-1
15.2	2 値化演算をする	15-2
15.3	位相をずらす	15-3
15.4	パワースペクトラムを表示する	15-4
15.5	ユーザー定義演算をする	15-5

第 16 章	FFT	
	16.1	FFT 波形を表示する 16-1
第 17 章	GO/NO-GO 判定	
	17.1	波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をする 17-1
	17.2	波形パラメータで GO/NO-GO 判定をする 17-4
第 18 章	アクション	
	18.1	アクションを設定する 18-1
第 19 章	波形のサーチ	
	19.1	エッジで検索する 19-1
	19.2	時刻で検索する 19-3
第 20 章	ヒストリ波形の表示と検索	
	20.1	ヒストリ波形を表示する 20-1
	20.2	ヒストリ波形を検索する 20-3
第 21 章	画面イメージの印刷 / 保存	
	▲ 21.1	内蔵プリンタ(オプション)にロール紙を取り付ける 21-1
	21.2	内蔵プリンタ(オプション)で印刷する 21-3
	21.3	ファイルに保存する 21-4
第 22 章	データの保存 / 読み込み	
	▲ 22.1	ストレージメディアを接続する 22-1
	22.2	ストレージメディアをフォーマットする 22-4
	22.3	波形データを保存する 22-6
	22.4	数値データを保存する 22-11
	22.5	設定データを保存する 22-14
	22.6	その他のデータを保存する 22-15
	22.7	波形データを読み込む 22-19
	22.8	設定データを読み込む 22-20
	22.9	その他のデータを読み込む 22-21
	22.10	ファイルを操作する 22-22
第 23 章	イーサネット通信	
	23.1	本機器をネットワークに接続する 23-1
	23.2	TCP/IP の設定をする 23-3
	23.3	PC から本機器にアクセスする (FTP Server) 23-4
	23.4	ネットワークドライブに接続する 23-5
	23.5	SNTP を使って日付 / 時刻を設定する 23-6
第 24 章	その他の操作	
	24.1	キャリブレーションをする 24-1
	24.2	NULL 機能を使用する 24-2
	24.3	時刻同期を設定する (オプション) 24-3
	24.4	メッセージ言語 / メニュー言語、USB キーボードの言語を変える 24-4
	24.5	バックライトを調整する 24-5
	24.6	設定を初期化 (イニシャライズ) する 24-6
	24.7	環境設定をする 24-7
	24.8	設定データをストア / リコールする 24-9
	24.9	キーをロックする 24-10

第 25 章	各種メッセージと自己診断	
25.1	各種メッセージと対処方法.....	25-1
25.2	自己診断 (セルフテスト) をする.....	25-10
25.3	システムの状態を確認する (オーバビュー).....	25-13

索引

1.1 結線方式に関する設定をする

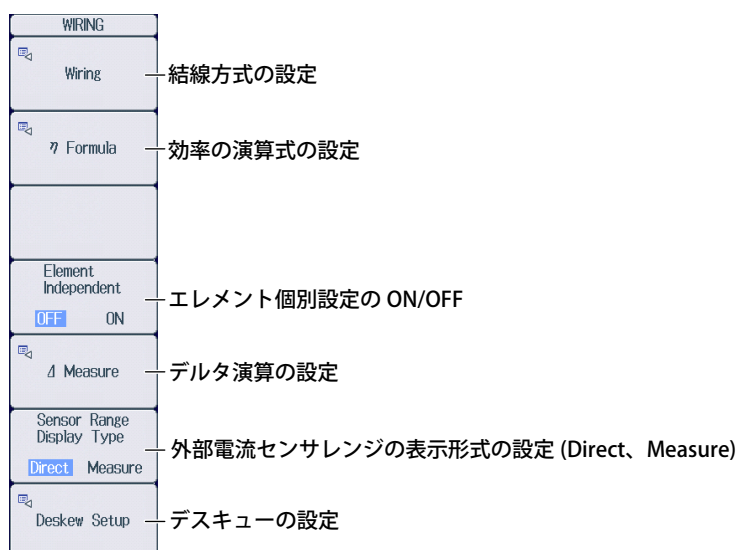
ここでは、結線方式に関する次の設定について説明しています。

- ・ 結線方式
- ・ 効率の演算式
- ・ エLEMENT個別設定の ON/OFF
- ・ デルタ演算
- ・ 外部電流センサレンジの表示形式
- ・ デスキュー（入力信号の伝達時間差の補正）

▶ 機能編 「結線方式に関連する設定 (WIRING)」

WIRING メニュー

WIRING キーを押します。次のメニューが表示されます。



結線方式の設定 (Wiring)

Wiring のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

結線方式の設定 (1P2W、1P3W、3P3W、3P4W、3P3W(3V3A))

エレメントを選択すると、選択可能な結線方式が表示されるので、その中から結線方式を選択します。



結線方式のパターン

- ・ 1P3W、3P3W、3P4W、3P3W(3V3A) の結線方式を選択すると、選択しているエレメント番号より大きいほうの隣接した 2 つまたは 3 つのエレメントで、結線ユニットが設定されます。
- ・ 結線ユニットは、エレメントを 4 つ装着した機種ではΣA、ΣB の 2 つまで自動的に設定されます。エレメント番号の小さいほうから順にΣA、ΣB の結線ユニットの記号が付きます。

Note

- ・ 番号が最も大きいエレメントの結線方式は、番号が小さいエレメントの結線方式の設定によって、自動的に決まるため、結線方式の設定操作では、番号が最も大きいエレメントを選択できないようになっています。
- ・ エレメント番号の大きいほうから小さいほうへの結線ユニットの設定はできません。

1.1 結線方式に関する設定をする

効率の演算式の設定 (η Formula)

η Formula のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

装着されているエレメント
設定されている結線方式
効率の演算式の分母と分子に、有効電力とモータ出力の測定ファンクションを設定 (P1 ~ P4^{*1}、PΣA ~ PΣB^{*2}、Pm2 ~ Pm4^{*3}、Udef1、Udef2)
η1 ~ η4 の4つまで、演算式を設定できます。
Udef1 と Udef2 の定義 (P1 ~ P4^{*1}、PΣA ~ PΣB^{*2}、Pm2 ~ Pm4^{*3})

有効電力とモータ出力を加算して、効率の演算式に設定したいとき、Udef1 または Udef2 を定義します。

- *1 P1 ~ P4 は、装着されているエレメントの範囲内で設定できます。
- *2 PΣA ~ PΣB は、装着されているエレメントから自動的に決まる結線ユニットの範囲で設定できます。
- *3 Pm2 ~ Pm4 は、AUX モジュールをスロット 3、5、7 に装着しているときにそれぞれ設定できます。

デルタ演算の設定 (Δ Measure)

Δ Measure のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

装着されているエレメント
設定されている結線方式
デルタ演算のタイプの設定
設定されている結線方式によって、選択肢が異なります。

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

デルタ演算モードの設定
(rms、mean、dc、r-mean、ac)

デスキューの設定 (Deskew Setup)

Deskew Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

装着されているエレメントの電圧 (U) または電流 (I)
手動デスキュー
• 電圧信号の補正値の設定
• 電流信号の補正値の設定
• 外部電流センサ信号の補正値の設定

全チャネルに対して一括して設定 / 実行するときは、
All 列の項目を設定 / 実行

1.2 電力測定エレメントに関連する設定をする

ここでは、エレメントに関する次の設定について説明しています。

- ・ ラインフィルタ
- ・ 周波数フィルタ
- ・ スケーリング機能の ON/OFF
- ・ VT 比
- ・ CT 比
- ・ 電力係数
- ・ 同期ソース

▶ 機能編 「電力測定エレメントに関連する設定 (ELEM1 ～ 4)」

各スロットに電圧モジュールと電流モジュールが装着されていることを確認します。

ELEM メニュー

ELEM 1 ～ ELEM 4 キーのうち、電圧モジュールと電流モジュールが装着されているエレメントのキーを押します。次のメニューが表示されます。

ELEMENT1	
Line Filter OFF	ラインフィルタの設定 (OFF、500Hz、2kHz、20kHz、1MHz)
Freq Filter OFF	周波数フィルタの設定 (OFF、100Hz、500Hz、2kHz、20kHz)
Scaling OFF ON	スケーリング機能の ON/OFF *
VT Scaling 1.0000	VT 比の設定
CT Scaling 1.0000	CT 比の設定
SF Scaling 1.0000	電力係数の設定
Sync Source I1	同期ソースの設定 (U1 ～ U4、I1 ～ I4、External、None)

* 外部電流センサの出力に換算比を掛けて、測定対象の回路の電流を直読しようとしている場合、スケーリング機能が ON になっていると CT 比がさらに掛けられます。CT 比の影響を避けるには、CT 比を「1.0000」に設定してください。

1.3 モータモードを設定する

ここでは、モータモードの次の設定について説明しています。

- モータモードの ON/OFF
- ファンクション名
- スケーリング
- 単位
- 同期ソース

▶ 機能編 「モータモードの ON/OFF(Motor Mode)」
「ファンクション名 (Name)」
「スケーリング (Scaling)」
「単位 (Unit)」
「同期ソース (Sync Source)、AUX モジュール」

AUX モジュールがスロット 3 番、5 番、または 7 番に装着されていることを確認します。

Pm メニュー

ELEM 2 ～ ELEM 4 キーのうち、AUX モジュールが装着されているスロットに対応するキーを押します。
次のメニューが表示されます。

モータモードが OFF のとき

Pm3	
Motor Mode	— モータモードを OFF に設定
OFF ON	
Name	
Pm3	
Scaling	
1.0000	
Unit	
W	
Sync Source	— 同期ソースの設定 (U1 ～ U4、 I1 ～ I4、External、None)
None	

モータモードが ON のとき

Pm3	
Motor Mode	— モータモードを ON に設定
OFF ON	
Name	— ファンクション名の設定
Pm3	
Scaling	— スケーリングの設定
1.0000	
Unit	— 単位の設定
W	
Sync Source	— 同期ソースの設定 (U1 ～ U4、 I1 ～ I4、External、None)
None	

2.1 電圧測定の設定をする

ここでは、電圧測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

- ・ 波形表示の ON/OFF
- ・ 表示ラベル
- ・ ズーム / ワイド方法の切り替え
DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- ・ オートレンジの ON/OFF
- ・ 電圧の測定レンジ (垂直軸感度)
- ・ 電圧波形の垂直ポジション

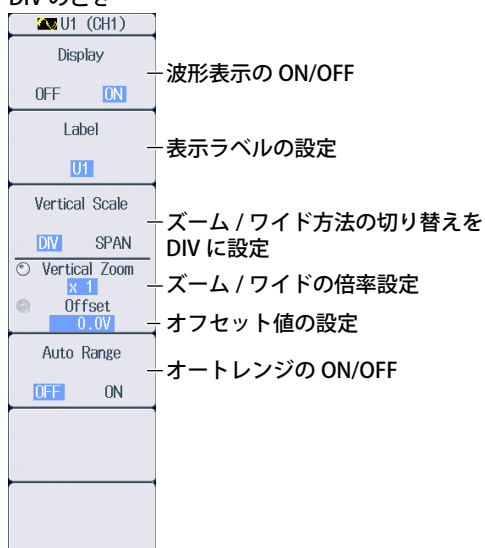
▶ 機能編 「電圧測定 (U)」

各スロットに電圧モジュールと電流モジュールが装着されていることを確認します。

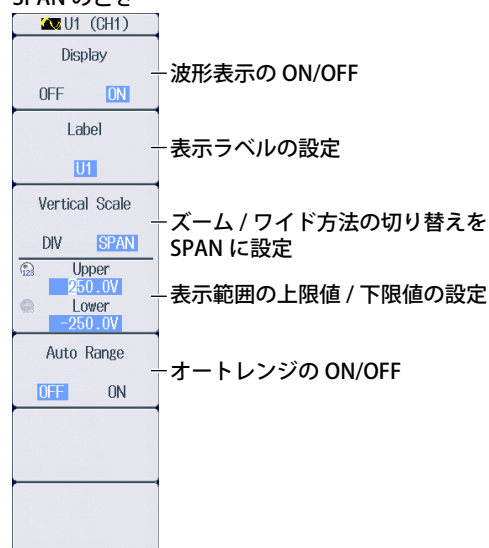
U メニュー

U1 ~ U4 キーのうち、モジュールが装着されているエレメントのキーを押します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき



ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき



Note

Display の設定が ON の U キーが点灯します。U キーが消灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。U キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフになり、キーが消灯します。

電圧の測定レンジの設定 (垂直軸感度、RANGE ノブ)

ここでは、固定レンジを設定する操作について説明します。

(U メニューの Auto Range が ON のときは、入力信号の大きさによって自動的に測定レンジが切り替わります。)

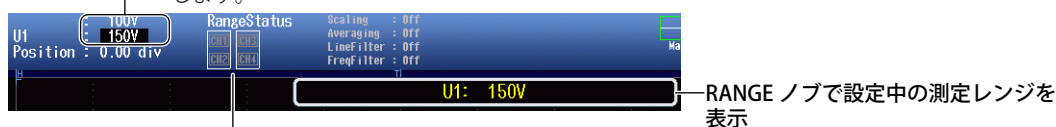
RANGE ノブを回して、電圧の測定レンジを設定します。

- ・ 1.5V、3V、6V、10V、15V、30V、60V、100V、150V、300V、600V、1000Vの中から選択します。
- ・ U メニューの Auto Range が OFF になります。
- ・ 波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- ・ RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ

下段：変更した測定レンジ

表示中の波形に対応する測定レンジと設定した測定レンジが同じ値のときは、下段だけ表示します。



レンジステータス

結線ユニットを示しています。

表示例

結線方式 1P2W のとき：



結線ユニットがエレメントごとになっているので、測定レンジをエレメントごとに設定します。

結線方式 1P3W または 3P3W のとき：



エレメント 1(CH1、CH2) とエレメント 2(CH3、CH4) が、1つの結線ユニットになっています。そのためどちらかのエレメントの測定レンジを設定すると、もう一方も同じ測定レンジに設定されます。*

* エレメント個別設定 (1.1 節参照) が ON に設定されているときは、エレメントごとに測定レンジを設定する必要があります。

電圧波形の垂直ポジションの設定

ズーム/ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

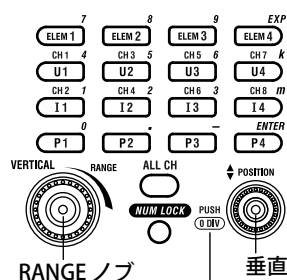
垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

- ・ - 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。

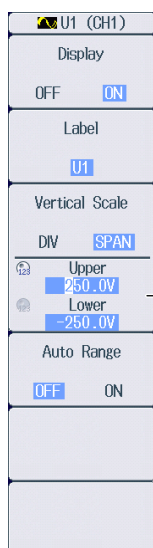


垂直 POSITION ノブ

垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム/ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端の電圧値 (上限値) と画面下端の電圧値 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。



表示範囲の上限値 / 下限値の設定

2.2 電流測定の設定をする

ここでは、電流測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

- ・ 波形表示の ON/OFF
- ・ 表示ラベル
- ・ ズーム / ワイド方法の切り替え
DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- ・ オートレンジの ON/OFF
- ・ 電流の測定レンジ (垂直軸感度)
直接入力、外部電流センサ (換算比、入力カップリング)
- ・ 電流波形の垂直ポジション

▶ 機能編 「電流測定 (I)」

各スロットに電圧モジュールと電流モジュールが装着されていることを確認します。

I メニュー

I1 ~ I4 キーのうち、モジュールが装着されているエレメントのキーを押します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき

CH1 (CH2)	
Display	OFF ON
Label	I1
Vertical Scale	DIV SPAN
Vertical Zoom	x 1
Offset	0.00A
Auto Range	OFF ON
Ext Sensor	OFF ON
Sensor Ratio [mV/A(mΩ)]	10.0000

波形表示の ON/OFF

表示ラベルの設定

ズーム / ワイド方法の切り替えを DIV に設定

ズーム / ワイドの倍率設定

オフセット値の設定

オートレンジの ON/OFF

外部電流センサの ON/OFF*

外部電流センサ換算比の設定 *
外部電流センサ (Ext Sensor) が ON のときに設定します。

ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき

CH1 (CH2)	
Display	OFF ON
Label	I1
Vertical Scale	DIV SPAN
Upper	10.00A
Lower	-10.00A
Auto Range	OFF ON
Ext Sensor	OFF ON
Sensor Ratio [mV/A(mΩ)]	10.0000

波形表示の ON/OFF

表示ラベルの設定

ズーム / ワイド方法の切り替えを SPAN に設定

表示範囲の上限値 / 下限値の設定

オートレンジの ON/OFF

外部電流センサの ON/OFF*

外部電流センサ換算比の設定 *
外部電流センサ (Ext Sensor) が ON のときに設定します。

* 760813(電流モジュール)の場合、Ext Sensor、Sensor Ratio は表示されません。

Note

Display の設定が ON の I キーが点灯します。I キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。I キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフになり、キーが消灯します。

電流の測定レンジの設定 (垂直軸感度、RANGE ノブ)

ここでは、固定レンジを設定する操作について説明します。

(I メニューの Auto Range が ON のときは、入力信号の大きさによって自動的に測定レンジが切り替わります。)

直接入力測定レンジの設定 (Ext Sensor が OFF の場合)

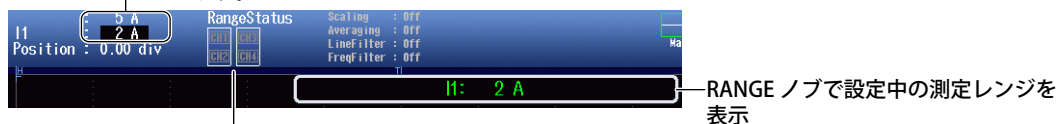
RANGE ノブを回して、電流の測定レンジを設定します。

- 10mA、20mA、50mA、100mA、200mA、500mA、1A、2A、5A の中から選択します。
- I メニューの Auto Range が OFF になります。
- 波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ

下段：変更した測定レンジ

表示中の波形に対応する測定レンジと設定した測定レンジが同じ値のときは、下段だけ表示します。



レンジステータス

結線ユニットを示しています。

表示例

結線方式 1P2W のとき：



結線ユニットがエレメントごとになっているので、測定レンジをエレメントごとに設定します。

結線方式 1P3W または 3P3W のとき：



エレメント 1(CH1、CH2) とエレメント 2(CH3、CH4) が、1つの結線ユニットになっています。そのためどちらかのエレメントの測定レンジを設定すると、もう一方も同じ測定レンジに設定されます。*

* エレメント個別設定 (1.1 節参照) が ON に設定されているときは、エレメントごとに測定レンジを設定する必要があります。

外部電流センサ入力の測定レンジの設定 (Ext Sensor が ON の場合)

外部電流センサレンジの表示形式 (1.1 節参照) が Direct のとき

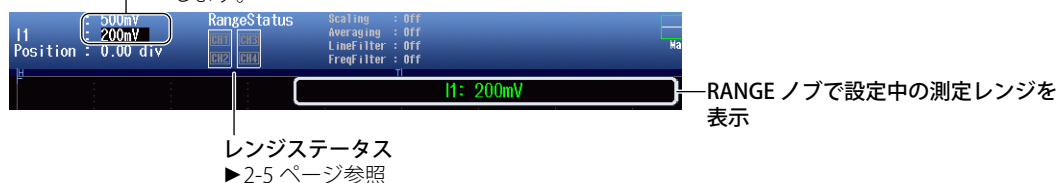
RANGE ノブを回して、電流の測定レンジを設定します。

- 50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10Vの中から選択します。
- Iメニューの Auto Range が OFF になります。
- 波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ

下段：変更した測定レンジ

表示中の波形に対応する測定レンジと設定した測定レンジが同じ値のときは、下段だけ表示します。



外部電流センサレンジの表示形式 (1.1 節参照) が Measure のとき

RANGE ノブを回して、電流の測定レンジを設定します。

- 50mV、100mV、200mV、500mV、1V、2V、5V、10Vの中から選択します。
- Iメニューの Auto Range が OFF になります。
- 波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ

下段：変更した測定レンジ

- RANGE ノブで選択した測定レンジを外部電流センサ換算比 (2-4 ページ参照) で割った値が測定レンジとして、設定されます。
- 表示中の波形に対応する測定レンジと設定した測定レンジが同じ値のときは、下段だけ表示します。



電流波形の垂直ポジションの設定

ズーム/ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

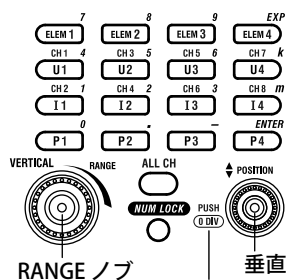
垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

- ・ - 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

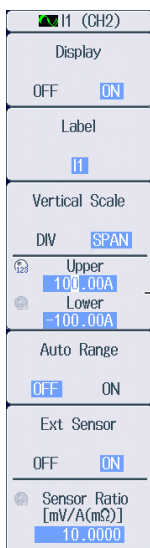
- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。



垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、
垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム/ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端の電流値 (上限値) と画面下端の電流値 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。



表示範囲の上限値 / 下限値の設定

2.3 電力測定の設定をする

ここでは、電力測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

- 波形表示の ON/OFF
- 表示ラベル
- ズーム / ワイド方法の切り替え
DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- 電力波形の垂直ポジション

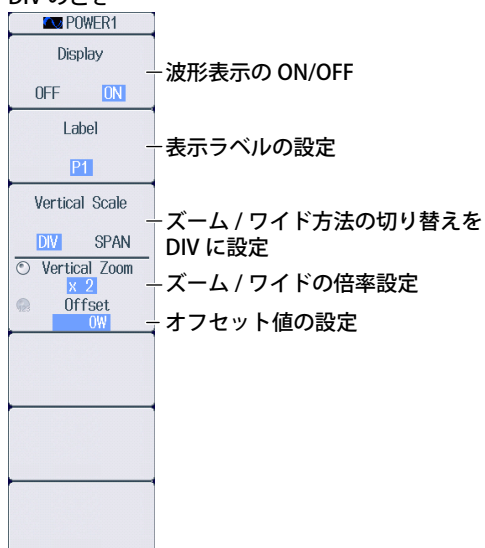
▶ 機能編 「電力測定 (P)」

各スロットに電圧モジュールと電流モジュールが装着されていることを確認します。

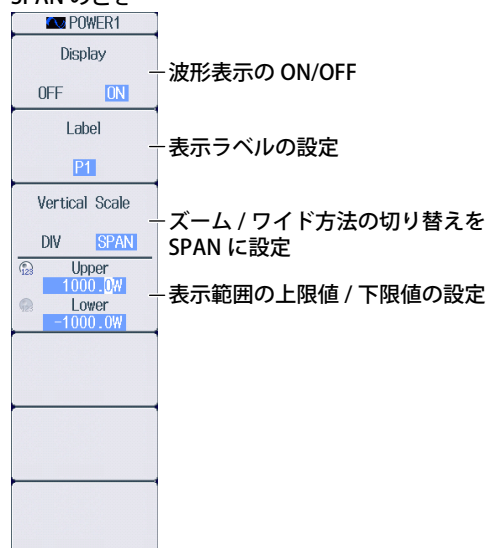
POWER メニュー

P1 ~ P4 キーのうち、モジュールが装着されているエレメントのキーを押します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき



ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき



Note

Display の設定が ON の P キーが点灯します。P キーが消灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。P キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフ になり、キーが消灯します。

電力波形の垂直ポジションの設定

ズーム/ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

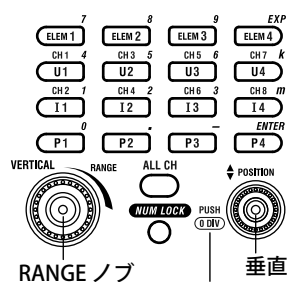
垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

- ・ - 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。

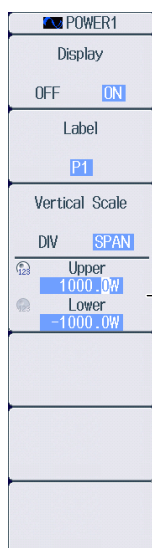


垂直 POSITION ノブ

垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム/ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端の電力値 (上限値) と画面下端の電力値 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。



表示範囲の上限値 / 下限値の設定

2.4 センサ入力電圧測定の設定をする

ここでは、センサ入力電圧測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

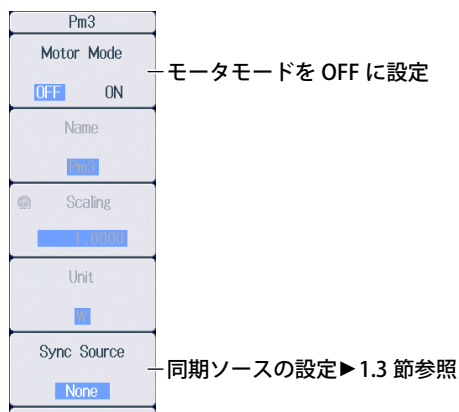
- 波形表示の ON/OFF
- 表示ラベル
- ズーム / ワイド方法の切り替え
DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- オートレンジの ON/OFF
- AUX 設定
入力信号のタイプ、リニアスケール、表示方式
- 入力カップリング
- プロブの減衰比
- 帯域制限
- パルス判定レベル上限 / 下限
- センサ入力電圧の測定レンジ
- センサ入力電圧波形の垂直ポジション

▶ 機能編 「センサ入力電圧測定 (AUX)」

AUX モジュールがスロット 3 番、5 番、または 7 番に装着されていることを確認します。

Pm メニュー

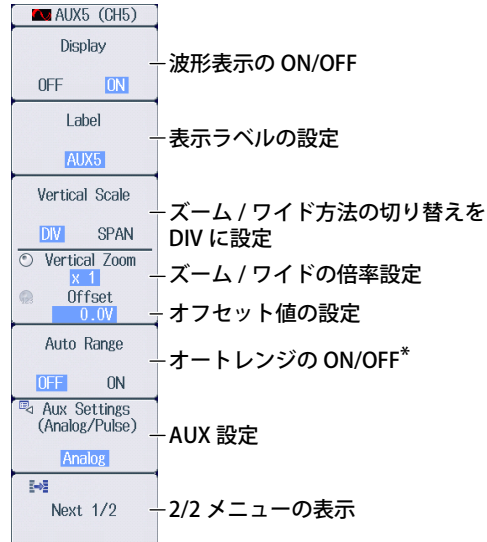
ELEM 2 ～ ELEM 4 キーのうち、AUX モジュールが装着されているスロットに対応するキーを押します。
表示されるメニューの Motor Mode を OFF に設定します。



AUX メニュー

1. U2(CH3)、I2(CH4)、U3(CH5)、I3(CH6)、U4(CH7)、または I4(CH8) キーのどれかを押して、装着されている AUX モジュールのチャンネルを選択します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき



ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき



* AUX 設定の入力信号のタイプが Analog のときは、オートレンジの ON/OFF 操作ができます。タイプが Pulse のときは、オートレンジは OFF 固定です。

Note

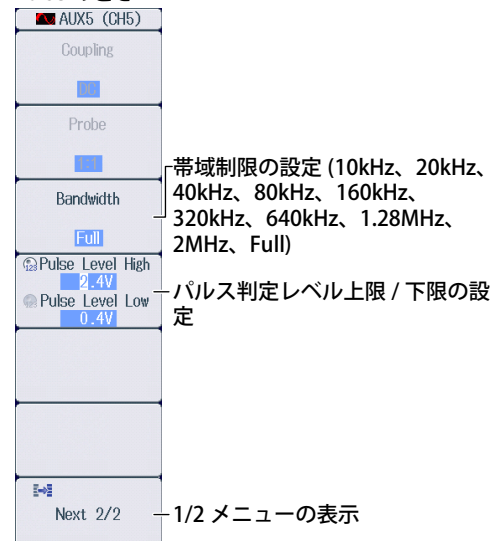
Display の設定が ON の U キーまたは I キーが点灯します。U キーまたは I キーが消灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。U キーまたは I キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフになり、キーが消灯します。

2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。

AUX 設定の入力信号のタイプが
Analog のとき



AUX 設定の入力信号のタイプが
Pulse のとき



2.4 センサ入力電圧測定の設定をする

入力カップリングの設定 (Coupling)

AC : 入力信号の AC 成分だけを取り込み表示します。

DC : 入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを取り込み表示します。

GND : グランドレベルを表示します。

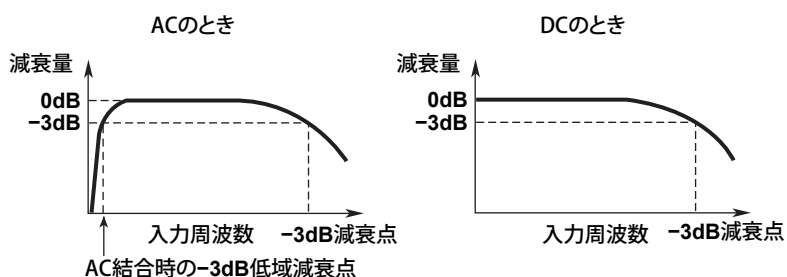
設定されている入力カップリングの表示



入力カップリングと周波数特性

AC と DC 設定時の周波数特性は次のようになります。

AC に設定したときは、下図に示すように、周波数の低い信号または信号成分は取り込まないので、ご注意ください。



注 意

入力カップリングが AC の場合、周波数特性に従い、周波数が低い信号成分ほど減衰されます。そのため、高い電圧の信号が入力されていても、高い電圧として測定されない場合があります。また、本機器画面内の PEAK OVER のメッセージが表示されない場合もあります。必要に応じて、入力カップリングを DC に切り替えて入力信号の電圧を確認してください。

入力信号の電圧が AUX モジュールの最大入力電圧を超えると、入力部を損傷する恐れがあります。

プローブの減衰比の設定 (Probe)

1 : 1、10 : 1、100 : 1、1000 : 1 : 電圧プローブの減衰比を表します。

Note

プローブの減衰比を正しく設定しないと、入力信号の電圧値を正しく表示できません。たとえば、10 : 1 電圧プローブを使用しているのに「1 : 1」に設定していると、自動測定された波形の振幅は実際の値の 1/10 の値になります。

AUX 設定 (Aux Settings)

Aux Settings のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

入力信号のタイプが Analog の場合

- ・ リニアスケールモードが AX+B のとき

入力信号のタイプ Analog を選択

The screenshot shows the 'Auxiliaries Settings' screen. Under 'Sense Type', 'Analog' is selected. In the 'Scaling' section, 'Scaling Mode' is set to 'AX+B'. Below it, 'A' is 1.0000 and 'B' is 0.0000. The 'Unit String' field is empty. In the 'Display Type' section, 'Mode' is 'Floating', 'Decimal Number' is 'Auto', and 'Sub Unit' is 'Auto'.

入力信号のタイプが Pulse の場合

- ・ リニアスケールモードが AX+B のとき

入力信号のタイプ Pulse を選択

The screenshot shows the 'Auxiliaries Settings' screen. Under 'Sense Type', 'Pulse' is selected. In the 'Scaling' section, 'Scaling Mode' is set to 'AX+B'. Below it, 'A' is 1.0000 and 'B' is 0.0000. The 'Unit String' field is empty. In the 'Display Type' section, 'Mode' is 'Floating', 'Decimal Number' is 'Auto', and 'Sub Unit' is 'Auto'.

スケール係数の設定

オフセット値の設定

単位文字列の設定

表示モードの選択

小数点以下の桁数の選択

補助単位の設定

- ・ リニアスケールモードが P1-P2 のとき

入力信号のタイプ Analog を選択

The screenshot shows the 'Auxiliaries Settings' screen. Under 'Sense Type', 'Analog' is selected. In the 'Scaling' section, 'Scaling Mode' is set to 'P1-P2'. Below it, there are four input fields: 'P1[X]' (1.0000), 'P1[Y]' (1.0000), 'P2[X]' (5.0000), and 'P2[Y]' (5.0000). Each has a 'Get Value' button. The 'Unit String' field is empty. In the 'Display Type' section, 'Mode' is 'Floating', 'Decimal Number' is 'Auto', and 'Sub Unit' is 'Auto'.

- ・ リニアスケールモードが P1-P2 のとき

入力信号のタイプ Pulse を選択

The screenshot shows the 'Auxiliaries Settings' screen. Under 'Sense Type', 'Pulse' is selected. In the 'Scaling' section, 'Scaling Mode' is set to 'P1-P2'. Below it, there are four input fields: 'P1[X]' (1.0000), 'P1[Y]' (1.0000), 'P2[X]' (5.0000), and 'P2[Y]' (5.0000). Each has a 'Get Value' button. The 'Unit String' field is empty. In the 'Display Type' section, 'Mode' is 'Floating', 'Decimal Number' is 'Auto', and 'Sub Unit' is 'Auto'.

測定値

スケール値

現在の測定値
を取得

リニアスケール
モードが AX+B のとき
と同じ機能です。

センサ入力電圧の測定レンジの設定 (垂直軸感度、RANGE ノブ)

ここでは、固定レンジを設定する操作について説明します。

(AUX メニューの Auto Range が ON のときは、入力信号の大きさによって自動的に測定レンジが切り替わります。)

RANGE ノブを回して、センサ入力電圧の測定レンジを設定します。

- AUX メニューの Auto Range が OFF になります。
- 波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ

下段：変更した測定レンジ

表示中の波形に対応する測定レンジと設定した測定レンジが同じ値のときは、下段だけ表示します。



測定レンジの選択肢と単位

ズーム / ワイド方法が DIV、ズーム / ワイドの倍率が ×1 のとき、画面に表示される RANGE ノブの選択肢、測定レンジの値、および測定レンジの単位は次のとおりです。ズーム / ワイド方法やズーム / ワイドの倍率を変えると、変えた条件に対応した表示になります。

・ 波形の取り込みストップ中

入力信号のタイプ	リニアスケールモード	RANGE ノブの選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	(プローブの減衰比 10 : 1 のとき) 500.0mV、 1.000V、 2.500V、 5.000V、	上段： 表示中の波形に対応する RANGE ノブの値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V、 250.0V、 500.0V、 1.000kV プローブの減衰比の設定に応じて、測定レンジの選択肢が変わります。	上段： RANGE ノブの選択肢の値に、リニアスケールに対応した係数を掛けた値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： AUX 設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、20、 50、100、200、500、 1k、2k、5k、10k、 20k、50k、100k、 200k、500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： AUX 設定画面で設定した単位

・ 波形の取り込みスタート中

入力信号のタイプ	リニアスケールモード	RANGE ノブの選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	(プローブの減衰比 10:1 のとき) 500.0mV、 1.000V、 2.500V、	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V、 250.0V、 500.0V、 1.000kV プローブの減衰比の設定に応じて、測定レンジの選択肢が変わります。	上段： RANGE ノブの選択肢の値に、リニアスケールに対応した係数を掛けた値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： AUX 設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、20、 50、100、200、500、 1k、2k、5k、10k、 20k、50k、100k、 200k、500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： AUX 設定画面で設定した単位

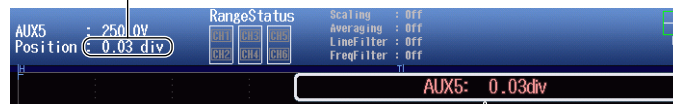
センサ入力電圧波形の垂直ポジションの設定

ズーム/ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

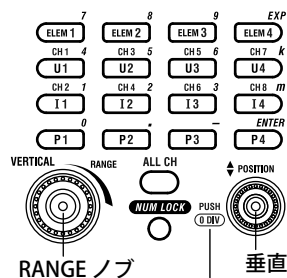
- ・ ー 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。

表示波形の垂直ポジション



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。



RANGE ノブ

垂直 POSITION ノブ

垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム / ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端の電圧値 (上限値) と画面下端の電圧値 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。



2.5 回転速度測定の設定をする

ここでは、回転速度測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

- 波形表示の ON/OFF
- 表示ラベル
- ズーム / ワイド方法の切り替え
 - DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
 - SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- オートレンジの ON/OFF
- 回転速度測定
 - 入力信号のタイプ、リニアスケールリング、表示方式
- 入力カップリング
- 帯域制限
- パルス判定レベル上限 / 下限
- 回転速度の測定レンジ
- 回転速度波形の垂直ポジション

▶ 機能編 「センサ入力電圧測定 (AUX)」
「回転速度設定 (Speed Settings)」

AUX モジュールがスロット 3 番、5 番、または 7 番に装着されていることを確認します。

Pm メニュー

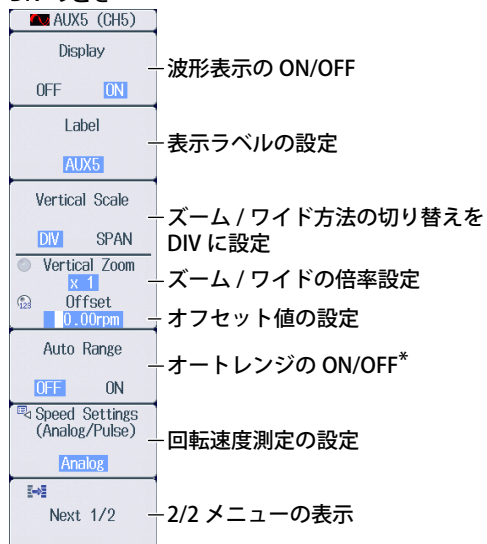
ELEM 2 ～ ELEM 4 キーのうち、AUX モジュールが装着されているスロットに対応するキーを押します。
表示されるメニューの Motor Mode を ON に設定します。

Pm3	
Motor Mode	— モータモードを ON に設定
OFF ON	
Name	— ファンクション名の設定
Pm3	
Scaling	— スケーリング係数の設定
1.0000	
Unit	— 単位の設定
W	
Sync Source	— 同期ソースの設定 ▶ 1.3 節参照
None	

AUX メニュー

1. U2(CH3)、U3(CH5)、または U4(CH7) キーのどれかを押して、装着されている AUX モジュールのチャンネルを選択します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき



ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき



* 回転速度の入力信号のタイプが Analog のときは、オートレンジの ON/OFF 操作ができます。タイプが Pulse のときは、オートレンジは OFF 固定です。

Note

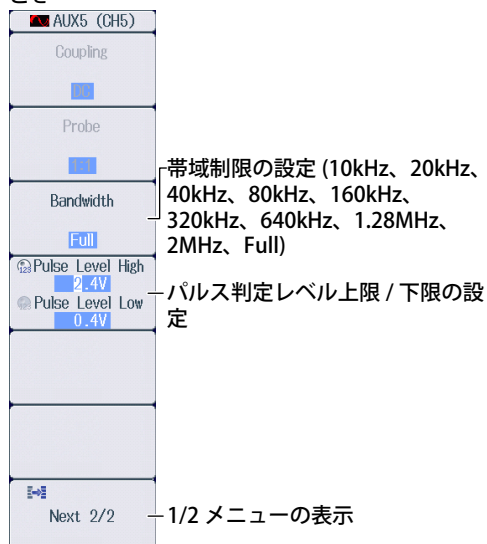
Display の設定が ON の U キーが点灯します。U キーが消灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。U キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフになり、キーが消灯します。

2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。

回転速度の入力信号のタイプが Analog の
とき



回転速度の入力信号のタイプが Pulse の
とき



入力カップリングの設定 (Coupling)

センサ入力電圧測定の入力カップリングと同じ機能です。▶2.4 節参照

回転速度測定の設定 (Speed Settings)

Speed Settings のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

入力信号のタイプが Analog の場合

- ・ リニアスケーリングモードが AX+B のとき

The screenshot shows the 'Motor Speed Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Analog'. The 'Unit' is set to 'rpm'. Under the 'Analog' section, 'Scaling Mode' is set to 'AX+B'. Below this, 'A' is set to '1.000' and 'B' is set to '0.0000'. Under the 'Display Type' section, 'Mode' is set to 'Floating', 'Decimal Number' is set to 'Auto', and 'Sub Unit' is set to 'Auto'. Callouts point to these settings with the following descriptions:

- 入力信号のタイプ Analog を選択
- 回転速度の単位の選択 (rps、rpm、rph)
- リニアスケーリングモード AX+B を選択
- スケーリング係数の設定
- オフセット値の設定
- 表示モードの選択
- 小数点以下の桁数の選択
- 補助単位の選択

- ・ リニアスケーリングモードが P1-P2 のとき

The screenshot shows the 'Motor Speed Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Analog'. The 'Unit' is set to 'rpm'. Under the 'Analog' section, 'Scaling Mode' is set to 'P1-P2'. Below this, there are four input fields: 'P1[X]' (1.0000), 'P1[Y]' (1.000), 'P2[X]' (5.0000), and 'P2[Y]' (5.000). There are two 'Get Value' buttons. Callouts point to these settings with the following descriptions:

- 入力信号のタイプ Analog を選択
- 回転速度の単位の選択 (rps、rpm、rph)
- リニアスケーリングモード P1-P2 を選択
- 現在の測定値を取得
- 測定値の設定
- スケール値の設定
- リニアスケーリングモードが AX+B のときと同じ機能です。

入力信号のタイプが Pulse の場合

The screenshot shows the 'Motor Speed Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Pulse'. The 'Unit' is set to 'rpm'. Under the 'Pulse' section, 'Pulse N' is set to '60' and 'Pulses/Revolution' is set to '1'. Callouts point to these settings with the following descriptions:

- 入力信号のタイプ Pulse を選択
- 回転速度の単位の選択 (rps、rpm、rph)
- 1 回転あたりのパルス数の設定 (1 ~ 9999)
- 入力信号のタイプが Analog のときと同じ機能です。

回転速度の測定レンジの設定 (垂直軸感度、RANGE ノブ)

ここでは、固定レンジを設定する操作について説明します。
(AUX メニューの Auto Range が ON のときは、入力信号の大きさによって自動的に測定レンジが切り替わります。)

RANGE ノブを回して、回転速度の測定レンジを設定します。

- AUX メニューの Auto Range が OFF になります。
- 入力信号のタイプが Analog のとき、波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ
下段：変更した測定レンジ



測定レンジの選択肢と単位

ズーム / ワイド方法が DIV、ズーム / ワイドの倍率が ×1 のとき、画面に表示される RANGE ノブの選択肢、測定レンジの値、および測定レンジの単位は次のとおりです。ズーム / ワイド方法やズーム / ワイドの倍率を変えると、変えた条件に対応した表示になります。

・ 波形の取り込みストップ中

入力信号のタイプ	リニアスケールモード	RANGE ノブの選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	50.00mV、 100.0mV、 250.0mV、 500.0mV、 1.000V、	上段： 表示中の波形に対応する RANGE ノブの値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値 に、リニアスケール に対応した係数を掛けた 値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、 20、50、100、 200、500、1k、 2k、5k、10k、 20k、50k、 100k、200k、 500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位

・ 波形の取り込みスタート中

入力信号の タイプ	リニア スケーリング モード	RANGE ノブの 選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	50.00mV、 100.0mV、 250.0mV、 500.0mV、 1.000V、 2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値 に、リニアスケーリング に対応した係数を掛けた 値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、 20、50、100、 200、500、1k、 2k、5k、10k、 20k、50k、 100k、200k、 500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： 回転速度測定の設定画面で選択 した単位

回転速度波形の垂直ポジションの設定

ズーム / ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

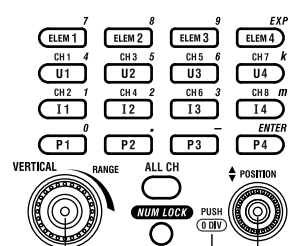
- ・ — 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。

表示波形の垂直ポジション



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。



RANGE ノブ

垂直 POSITION ノブ

垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、
垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム / ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端の回転数 (上限値) と画面下端の回転数 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。

AUX5 (CH5)	
Display	
OFF	ON
Label	
AUX5	
Vertical Scale	
DIV SPAN	
Upper	200.0rph
Lower	200.0rph
Auto Range	
OFF	ON
Speed Settings (Analog/Pulse)	
Analog	
Next 1/2	

表示範囲の上限値 / 下限値の設定

2.6 トルク測定の設定をする

ここでは、トルク測定の垂直軸に関する次の設定について説明しています。

- 波形表示の ON/OFF
- 表示ラベル
- ズーム / ワイド方法の切り替え
 - DIV：倍率設定によるズーム / ワイド、オフセット値
 - SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド
- オートレンジの ON/OFF
- トルク測定
 - 入力信号のタイプ、リニアスケールリング、表示方式
- 入力カップリング
- 帯域制限
- パルス判定レベル上限 / 下限
- トルクの測定レンジ
- トルク波形の垂直ポジション

▶ 機能編 「センサ入力電圧測定 (AUX)」
「トルク設定 (Torque Settings)」

AUX モジュールがスロット 3 番、5 番、または 7 番に装着されていることを確認します。

Pm メニュー

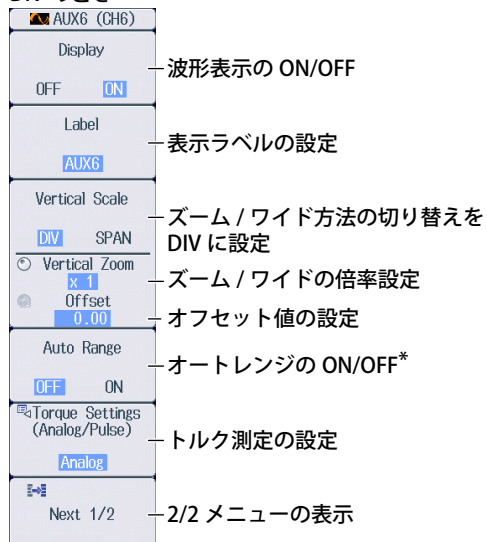
ELEM 2 ～ ELEM 4 キーのうち、AUX モジュールが装着されているスロットに対応するキーを押します。
表示されるメニューの Motor Mode を ON に設定します。

Pm3	
Motor Mode	— モータモードを ON に設定
OFF ON	
Name	— ファンクション名の設定
Pm3	
Scaling	— スケーリング係数の設定
1.0000	
Unit	— 単位の設定
W	
Sync Source	— 同期ソースの設定 ▶ 1.3 節参照
None	

AUX メニュー

1. I2(CH4)、I3(CH6)、または I4(CH8) キーのどれかを押して、装着されている AUX モジュールのチャンネルを選択します。次のメニューが表示されます。

ズーム / ワイド方法が
DIV のとき



ズーム / ワイド方法が
SPAN のとき



* トルクの入力信号のタイプが Analog のときは、オートレンジの ON/OFF 操作ができます。タイプが Pulse のときは、オートレンジは OFF 固定です。

Note

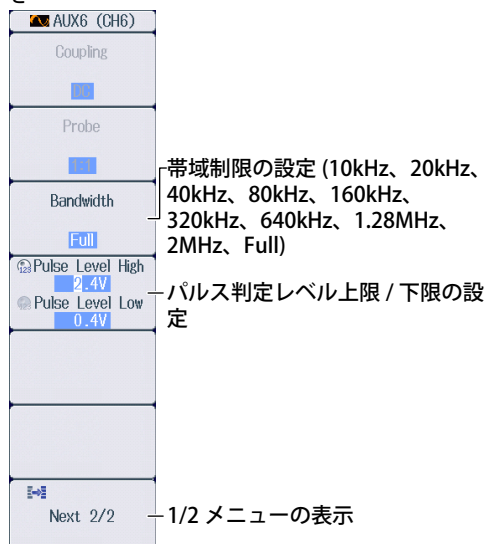
Display の設定が ON の I キーが点灯します。I キーが消灯している状態でキーを押すと、波形表示がオンになり、キーが点灯します。I キーが点灯している状態でキーを押すと、波形表示がオフになり、キーが消灯します。

2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。

トルクの入力信号のタイプが Analog のとき



トルクの入力信号のタイプが Pulse のとき



入力カップリングの設定 (Coupling)

センサ入力電圧測定の入力カップリングと同じ機能です。▶2.4 節参照

トルク測定の設定 (Torque Settings)

Torque Settings のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

入力信号のタイプが Analog の場合

- リニアスケーリングモードが AX+B のとき

The screenshot shows the 'Motor Torque Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Analog'. The 'Unit' field is empty. Under the 'Analog' section, 'Scaling Mode' is set to 'AX+B'. Below it, 'A' is set to '1.0000' and 'B' is set to '0.0000'. Under the 'Display Type' section, 'Mode' is set to 'Floating', 'Decimal Number' is set to 'Auto', and 'Sub Unit' is set to 'Auto'. Callouts on the right point to these settings: '入力信号のタイプ Analog を選択' (Select Analog input signal type), 'トルクの単位の設定' (Set torque unit), 'リニアスケーリングモード AX+B を選択' (Select linear scaling mode AX+B), 'スケーリング係数の設定' (Set scaling coefficient), 'オフセット値の設定' (Set offset value), '表示モードの選択' (Select display mode), '小数点以下の桁数の選択' (Select number of decimal places), and '補助単位を選択' (Select auxiliary unit).

- リニアスケーリングモードが P1-P2 のとき

The screenshot shows the 'Motor Torque Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Analog'. The 'Unit' field is empty. Under the 'Analog' section, 'Scaling Mode' is set to 'P1-P2'. Below it, there are four input fields: 'P1[X]' (1.0000), 'P1[Y]' (1.0000), 'P2[X]' (5.0000), and 'P2[Y]' (5.0000). To the right of these fields are two 'Get Value' buttons. Under the 'Display Type' section, 'Mode' is set to 'Floating', 'Decimal Number' is set to 'Auto', and 'Sub Unit' is set to 'Auto'. Callouts on the right point to these settings: '入力信号のタイプ Analog を選択' (Select Analog input signal type), 'トルクの単位の設定' (Set torque unit), 'リニアスケーリングモード P1-P2 を選択' (Select linear scaling mode P1-P2), '現在の測定値を取得' (Get current measurement value), '測定値の設定' (Set measurement value), 'スケール値の設定' (Set scale value), and 'リニアスケーリングモードが AX+B のときと同じ機能です。' (Same function as AX+B linear scaling mode).

入力信号のタイプが Pulse の場合

The screenshot shows the 'Motor Torque Settings' screen. The 'Sense Type' is set to 'Pulse'. The 'Unit' field is empty. Under the 'Pulse' section, there are four input fields: 'Rated Upper' (50.0000), 'Rated Lower' (-50.0000), and two frequency fields (15000Hz and 5000Hz). Under the 'Display Type' section, 'Mode' is set to 'Floating', 'Decimal Number' is set to 'Auto', and 'Sub Unit' is set to 'Auto'. Callouts on the right point to these settings: '入力信号のタイプ Pulse を選択' (Select Pulse input signal type), 'トルクの単位の設定' (Set torque unit), 'トルク信号の正定格値と負定格値の設定 (-10000.0000 ~ 10000.0000)' (Set torque signal positive and negative rated values), 'トルク信号のパルス信号の正定格値と負定格値の設定 (1Hz ~ 100000000Hz)' (Set torque signal pulse signal positive and negative rated values), and '入力信号のタイプが Analog のときと同じ機能です。' (Same function as Analog input signal type).

トルクの測定レンジの設定 (垂直軸感度、RANGE ノブ)

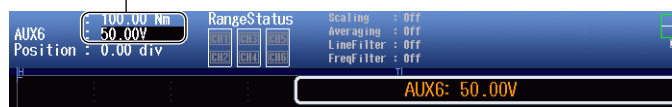
ここでは、固定レンジを設定する操作について説明します。

(AUX メニューの Auto Range が ON のときは、入力信号の大きさによって自動的に測定レンジが切り替わります。)

RANGE ノブを回して、トルクの測定レンジを設定します。

- AUX メニューの Auto Range が OFF になります。
- 入力信号のタイプが Analog のとき、波形の取り込みをストップ中に RANGE ノブを回すと、測定レンジの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する測定レンジ、下段が変更した測定レンジになります。変更した測定レンジは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- RANGE ノブを約 3 秒間操作しないと、RANGE ノブで設定中の測定レンジの表示は画面から消えます。

上段：表示中の波形に対応する測定レンジ
下段：変更した測定レンジ



RANGE ノブで設定中の測定レンジを表示

測定レンジの選択肢と単位

ズーム / ワイド方法が DIV、ズーム / ワイドの倍率が $\times 1$ のとき、画面に表示される RANGE ノブの選択肢、測定レンジの値、および測定レンジの単位は次のとおりです。ズーム / ワイド方法やズーム / ワイドの倍率を変えると、変えた条件に対応した表示になります。

・ 波形の取り込みストップ中

入力信号のタイプ	リニアスケールモード	RANGE ノブの選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	50.00mV、 100.0mV、 250.0mV、 500.0mV、 1.000V、	上段： 表示中の波形に対応する RANGE ノブの値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： トルク測定の設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値に、リニアスケールモードに対応した係数を掛けた値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： トルク測定の設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、 20、50、100、 200、500、1k、 2k、5k、10k、 20k、50k、 100k、200k、 500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： トルク測定の設定画面で設定した単位

・ 波形の取り込みスタート中

入力信号の タイプ	リニア スケーリング モード	RANGE ノブの 選択肢	測定レンジの値 (画面に表示される測定レンジの値)	測定レンジの単位 (画面に表示される測定レンジの単位)
Analog	OFF	50.00mV、 100.0mV、 250.0mV、 500.0mV、 1.000V、 2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： トルク測定の設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
	AX+B、 P1-P2	2.500V、 5.000V、 10.00V、 25.00V、 50.00V、 100.0V	上段： RANGE ノブの選択肢の値に、リニアスケーリングに対応した係数を掛けた値 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： トルク測定の設定画面で設定した単位 下段： RANGE ノブの選択肢と同じ単位
Pulse	—	1、2、5、10、 20、50、100、 200、500、1k、 2k、5k、10k、 20k、50k、 100k、200k、 500k、1M	上段： 表示なし 下段： RANGE ノブの選択肢の値	上段： 表示なし 下段： トルク測定の設定画面で設定した単位

トルク波形の垂直ポジションの設定

ズーム / ワイド方法が DIV のとき (垂直 POSITION ノブ)

垂直 POSITION ノブを回して、波形の垂直ポジションを設定します。

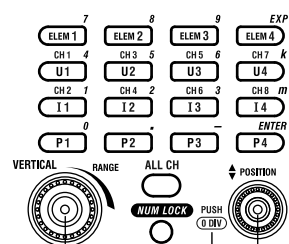
- ・ — 5.00div ~ 5.00div の範囲で設定します。
- ・ 垂直 POSITION ノブを約 3 秒間操作しないと、垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションの表示は画面から消えます。

表示波形の垂直ポジション



垂直 POSITION ノブで設定中の垂直ポジションを表示

- ・ 垂直 POSITION ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。



RANGE ノブ

垂直 POSITION ノブ

垂直 POSITION ノブ (プッシュノブ) を押すと、垂直ポジションを 0div に設定できるという意味の表示

ズーム / ワイド方法が SPAN のとき (上限値 / 下限値)

Upper/Lower のソフトキーとジョグシャトルで、波形表示画面上端のトルク値 (上限値) と画面下端のトルク値 (下限値) を設定して、波形の垂直ポジションを設定します。

AUX6 (CH6)	
Display	
OFF	ON
Label	
AUX6	
Vertical Scale	
DIV	SPAN
Upper	50.00Nm
Lower	-50.00Nm
Auto Range	
OFF	ON
Torque Settings (Analog/Pulse)	
Analog	
Next 1/2	

表示範囲の上限値 / 下限値の設定

2.7 全チャンネル設定メニューを表示する

ここでは、全チャンネルに対して、次の設定をするための方法について説明しています。

- ・ 全エレメントの設定情報
- ・ 全 AUX チャンネルの設定情報
- ・ 設定情報のコピー

▶ 機能編 「全チャンネル設定メニューの表示 (ALL CH)」

ALL CH メニュー

ALL CH キーを押します。次のメニューが表示されます。

全エレメントの設定情報の表示



全 AUX チャンネルの設定情報の表示



全エレメントの設定情報 (All Elements)

1. **All Elements** のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。
ジョグシャトルで設定したい項目に移動し、**SET** キーを押すと、選択肢または入力ボックスが表示されます。

全エレメントを一括して設定するときは、All 列の項目を設定

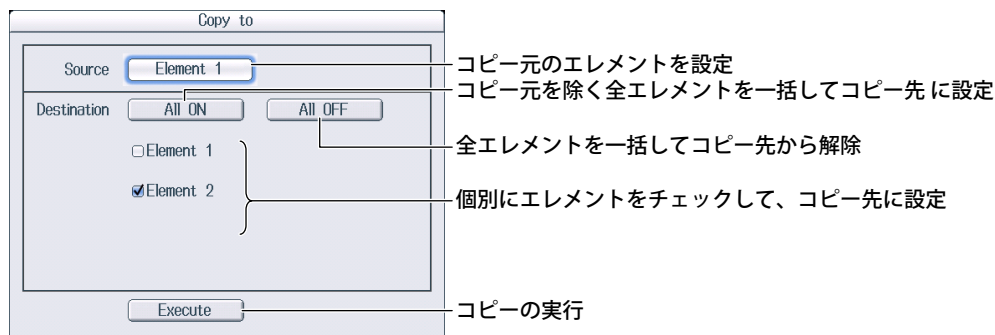
All Elements Setup			
All	Element 1	Element 2	
Wiring	1P2W	1P2W	
U Auto Range	OFF	OFF	
U Range	100V	100V	
Ext Sensor	OFF	OFF	
I Auto Range	OFF	OFF	
I Range	5A	5A	
Sensor Rreset	Preset	Preset	
Sensor Ratio	10.000mV/A(mC)	10.000mV/A(mC)	
CT Rreset	Preset	Preset	
Scaling	OFF	OFF	
VT Scaling	1.0000	1.0000	
CT Scaling	1.0000	1.0000	
SF Scaling	1.0000	1.0000	
Sync Source	I1	I2	
Line Filter	OFF	OFF	
Freq Filter	OFF	OFF	

ジョグシャトルで設定したい項目に移動

2.7 全チャンネル設定メニューを表示する

エレメント設定情報のコピー (Elements Copy to)

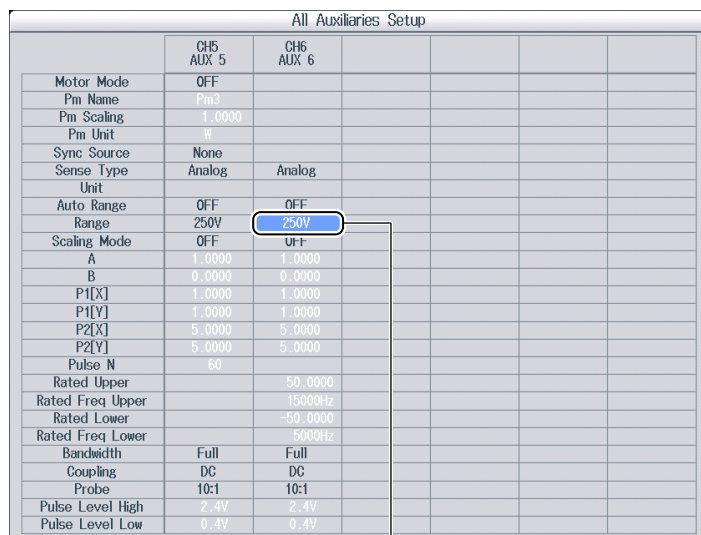
2. Elements Copy to のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



全 AUX チャンネルの設定情報

1. All Auxiliaries のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

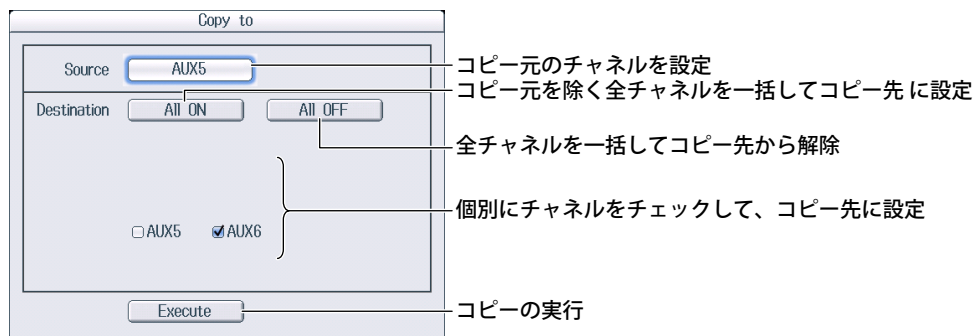
ジョグシャトルで設定したい項目に移動し、SET キーを押すと、選択肢または入力ボックスが表示されます。



ジョグシャトルで設定したい項目に移動

AUX チャンネル設定情報のコピー (Auxiliaries Copy to)

2. Auxiliaries Copy to のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



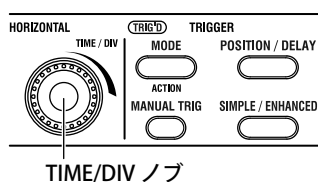
2.8 水平軸 (時間軸) の設定をする

ここでは、時間軸スケール (画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) あたりの時間) を設定する操作について説明しています。

▶ 機能編 「水平軸」

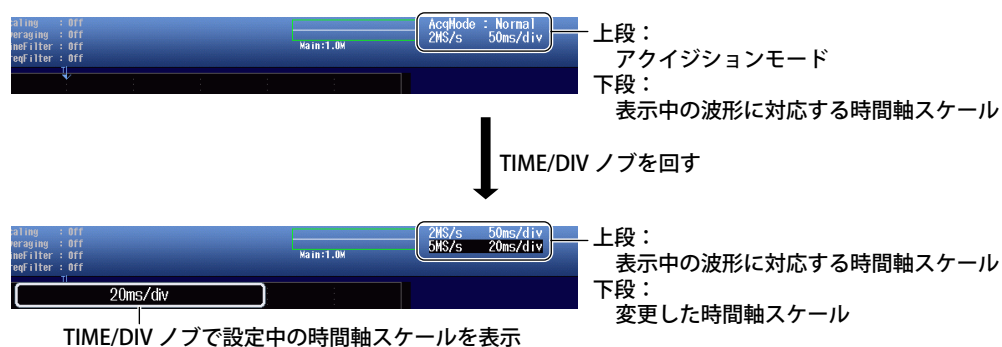
水平軸 (時間軸) の設定

TIME/DIV ノブを回して、時間軸スケールを設定します。



時間軸スケール (TIME/DIV) の画面表示

- ・ 波形の取り込みをストップ中に TIME/DIV ノブを回すと、時間軸スケールの画面表示は、上段が表示中の波形に対応する時間軸スケール、下段が変更した時間軸スケールになります。変更した時間軸スケールは、次に波形の取り込みをスタートしたときに有効になります。
- ・ TIME/DIV ノブを約 3 秒間操作しないと、TIME/DIV ノブで設定中の時間軸スケールの表示は画面から消えます。



3.1 トリガモードを設定する

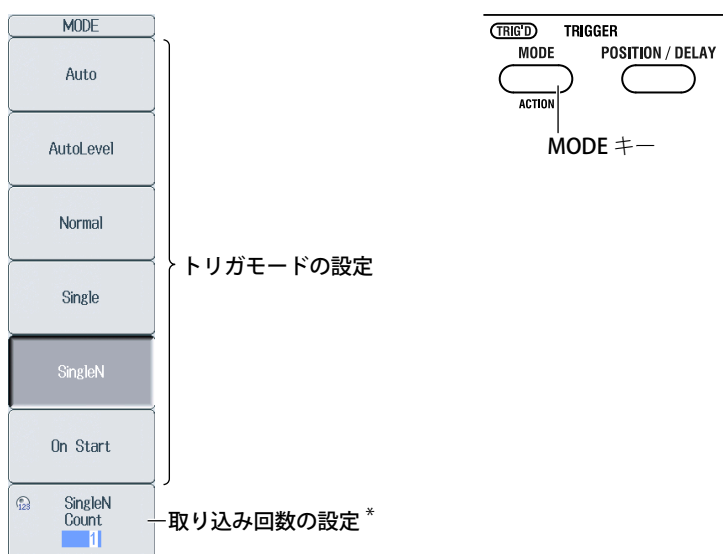
ここでは、表示波形を更新するときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガモード

▶ 機能編 「トリガモード (MODE)」

MODE メニュー

MODE キーを押します。次のメニューが表示されます。



* SingleN のときに表示

トリガモードの設定 (Mode)

- Auto** : 約 50ms 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。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。
- AutoLevel** : 約 1s のタイムアウト時間内にトリガがかかったとき、オートモードと同じ動作で波形を表示します。タイムアウト時間が過ぎてもトリガがかからなかったときは、トリガレベルを自動的にトリガソースの振幅の中央値に変更してトリガをかけ、表示波形を更新します。
- Normal** : 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。
- Single** : トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。トリガがかかり、設定したレコード長のデータの取り込みが終了すると、表示波形が停止します。
- SingleN** : 設定した回数だけ、トリガ条件が成立するたびに波形を取り込んだあと、取り込みをストップして、取り込んだ全波形を表示します。トリガがかからないときは表示を更新しません。
- On Start** : トリガ設定にかかわらず、START キーを押したときに 1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。設定したレコード長のデータの取り込みが終了すると、表示波形が停止します。

3.2 トリガポジション / トリガディレイを設定する

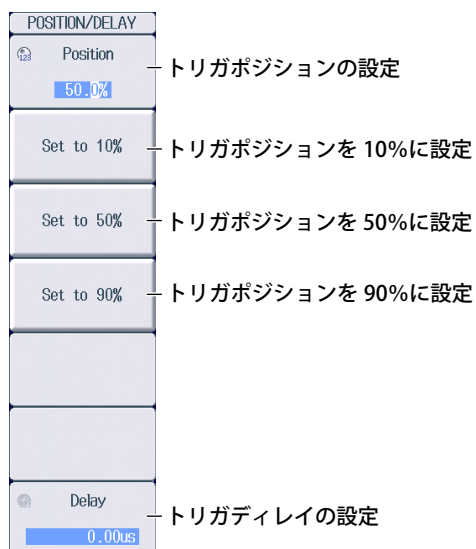
ここでは、表示波形を更新するときの次の設定について説明しています。

- トリガポジション
- トリガディレイ

▶ 機能編 「トリガポジション (Position)」
「トリガディレイ (Delay)」

POSITION/DELAY メニュー

POSITION/DELAY キーを押します。次のメニューが表示されます。



3.3 トリガホールドオフを設定する

ここでは、表示波形を更新するときの次の設定について説明しています。

- ・ ホールドオフ時間

▶ 機能編 「トリガホールドオフ (Hold Off)」

SIMPLE/ENHANCED メニュー

SIMPLE/ENHANCED キーを押します。次のメニューが表示されます。



ホールドオフ時間の設定 (Hold Off)

一度トリガ条件が成立したあと、設定した期間内にトリガ条件が成立しても、トリガがかからないようにする設定です。

3.4 エッジトリガをかける [Simple]

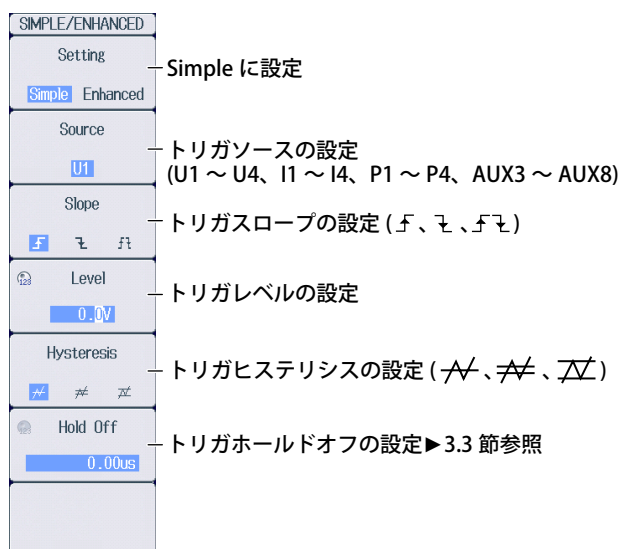
ここでは、装着しているモジュールへの入力信号をトリガソースにして、エッジでトリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・トリガソース
- ・トリガスロープ
- ・トリガレベル
- ・トリガヒステリシス

▶ 機能編 「シンプルトリガ (Simple)」、「トリガソース (Source)」、「トリガスロープ (Slope)」、「トリガレベル (Level)」、「トリガヒステリシス (Hysteresis)」

SIMPLE メニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Simple を選択します。次のメニューが表示されます。



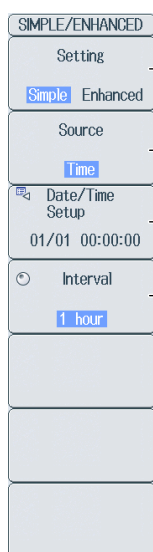
3.5 時刻 (タイマ) トリガをかける [Simple]

ここでは、日付時刻でトリガをかけるときの設定について説明しています。

▶ 機能編 「時刻 (Time)」

SIMPLE_Time メニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Simple を選択します。次のメニューが表示されます。

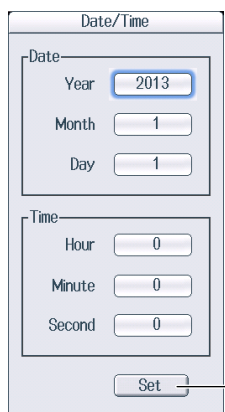


The menu screen shows a vertical list of options. The first option is 'Setting', which is highlighted with a blue bar and has a label 'Simple に設定' pointing to it. Below 'Setting' are two sub-options: 'Simple' (highlighted with a blue bar) and 'Enhanced'. The next option is 'Source', which is highlighted with a blue bar and has a label 'トリガソースを Time に設定' pointing to it. Below 'Source' is 'Date/Time Setup', which is highlighted with a blue bar and has a label '日付時刻の設定' pointing to it. Below 'Date/Time Setup' is 'Interval', which is highlighted with a blue bar and has a label '時間間隔の設定' pointing to it. Below 'Interval' are three empty rectangular boxes.

SIMPLE/ENHANCED
Setting
Simple Enhanced
Source
Time
Date/Time Setup
01/01 00:00:00
Interval
1 hour

日付時刻の設定 (Date/Time Setup)

Date/Time Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



The screen is titled 'Date/Time'. It has two main sections: 'Date' and 'Time'. The 'Date' section has three input fields: 'Year' (2013), 'Month' (1), and 'Day' (1). The 'Time' section has three input fields: 'Hour' (0), 'Minute' (0), and 'Second' (0). A 'Set' button is at the bottom. A bracket on the right side of the screen groups the 'Date' and 'Time' sections with the label '日付 / 時刻の設定'. A line points from the 'Set' button to the label '日付 / 時刻を確定'.

Date/Time	
Date	
Year	2013
Month	1
Day	1
Time	
Hour	0
Minute	0
Second	0
Set	

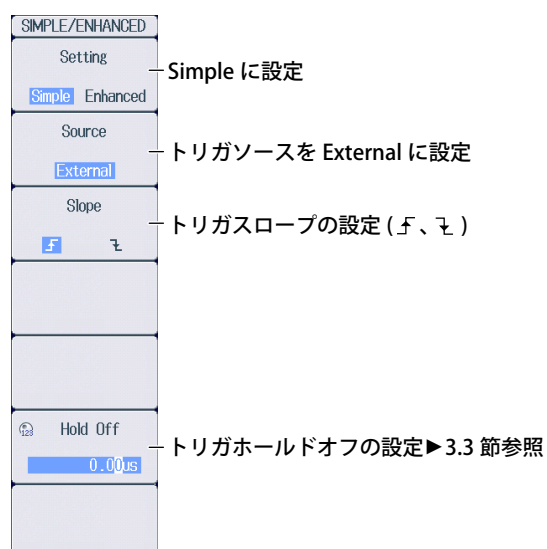
3.6 外部トリガをかける [Simple]

ここでは、外部信号でトリガをかける時の設定について説明しています。

▶ 機能編 「外部信号 (External)」
「トリガスロープ (Slope)」

SIMPLE_External メニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Simple を選択します。次のメニューが表示されます。



3.7 商用電源信号でトリガをかける [Simple]

ここでは、商用電源信号でトリガをかけるときの設定について説明しています。

▶ 機能編 「商用電源信号 (Line)」

SIMPLE_Line メニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Simple を選択します。次のメニューが表示されます。



3.8 A->B(N) トリガをかける [Enhanced]

ここでは、A->B(N) トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ ステート条件
- ・ ステート条件の成立条件
- ・ ステート条件 B の成立回数
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「A -> B(N) トリガ (Enhanced)」

ENHANCED_A->B(N) トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。

SIMPLE/ENHANCED

Setting

Simple **Enhanced**

Type

A -> B(N)

Set Pattern

Hold Off

0.00us

ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

ステート条件の設定 (H, L, X (トリガソースにしない))

トリガレベルの設定

ヒステリシスの設定 (≠, ≠, ≠)

A -> B(N)

	A State	B State	Level	Hys
U1	H	H	0.0V	≠
I1	X	X	0.00A	≠
P1	X	X	0W	≠
U2	X	X	0.0V	≠
I2	X	X	0.00A	≠
P2	X	X	0W	≠
AUX5	X	X	0.0V	≠
AUX6	X	X	0.0V	≠

A Condition

Enter Exit

B Condition

Enter Exit

Count

1

Met Met N times

A B B B Trigger

3.9 A Delay B トリガをかける [Enhanced]

ここでは、A Delay B トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ ステート条件
- ・ ステート条件の成立条件
- ・ デレイ時間
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「A Delay B トリガ (Enhanced)」

ENHANCED_A Delay B トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。

SIMPLE/ENHANCED

Setting

Simple Enhanced

Type

A Delay B

Set Pattern

Hold Off

0.00us

ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

ステート条件の設定 (H、L、X(トリガソースにしない))

トリガレベルの設定

ヒステリシスの設定 (≠、≠、≠)

	A State	B State	Level	Hys
U1	H	H	0.0V	≠
I1	X	X	0.00A	≠
P1	X	X	0W	≠
U2	X	X	0.0V	≠
I2	X	X	0.00A	≠
P2	X	X	0W	≠
AUX5	X	X	0.0V	≠
AUX6	X	X	0.0V	≠

A Condition

Enter Exit

B Condition

Enter Exit

Delay

0.00us

Met A → Delay time passes → Met B → Trigger

3.10 Edge On A トリガをかける [Enhanced]

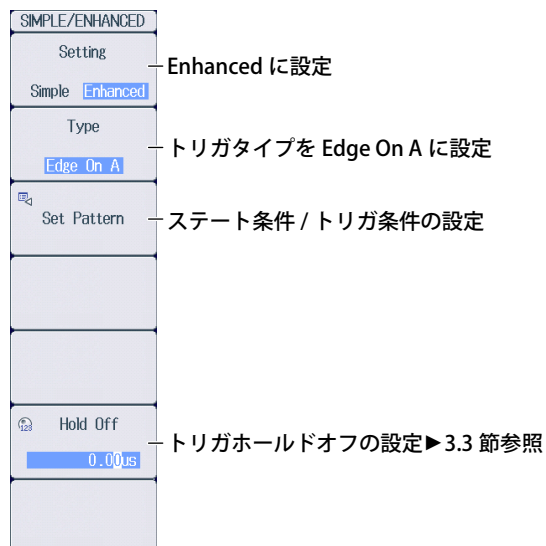
ここでは、Edge On A トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ ステート条件
- ・ ステート条件の成立条件
- ・ エッジ検出の条件
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「Edge On A トリガ (Enhanced)」

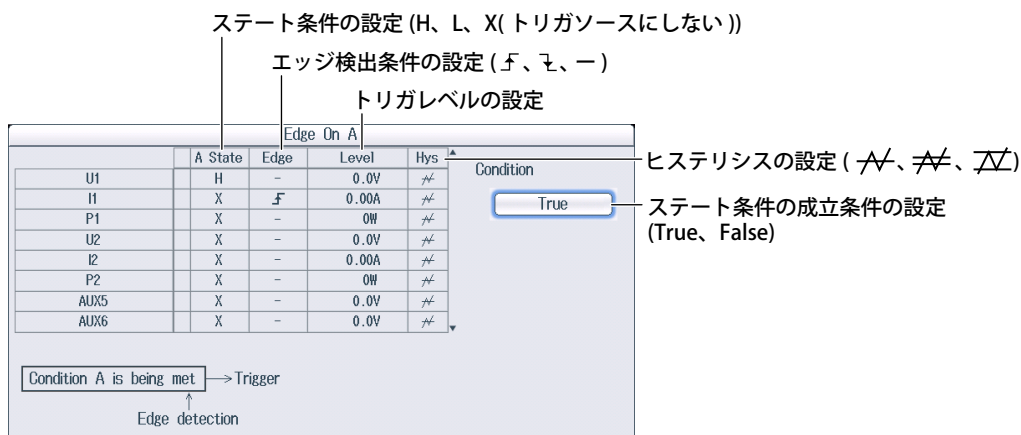
ENHANCED_Edge On A トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



3.11 OR トリガ /AND トリガをかける [Enhanced]

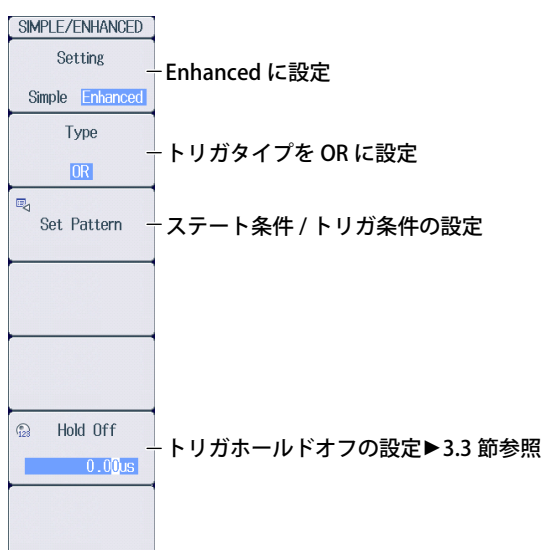
ここでは、OR トリガ /AND トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ エッジ検出の条件 (OR トリガ)
- ・ 成立条件 (AND トリガ)
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「OR トリガ (Enhanced)」、「AND トリガ (Enhanced)」

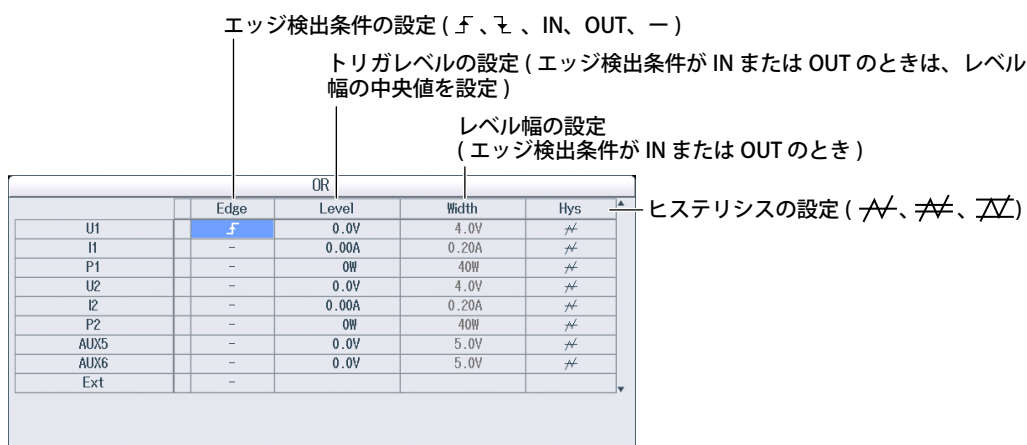
ENHANCED_OR トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



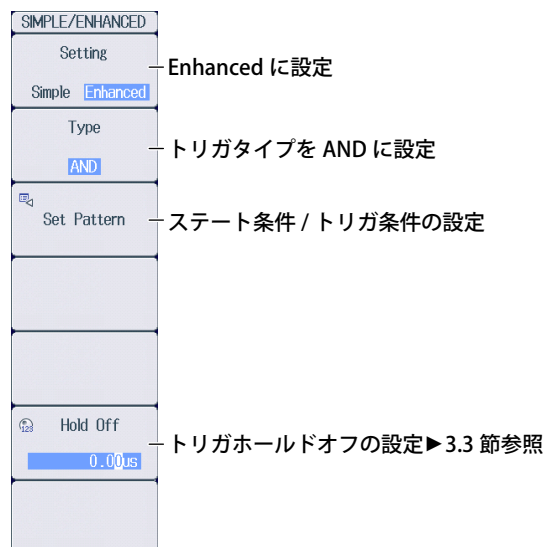
ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



ENHANCED_ANDトリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > **Setting** のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

成立条件の設定 (H、L、IN、OUT、－)

トリガレベルの設定 (成立条件が IN または OUT のときは、レベル幅の中央値を設定)

レベル幅の設定 (成立条件が IN または OUT のとき)

	Condition	Level	Width	Hys
U1	－	0.0V	4.0V	≠
I1	－	0.00A	0.20A	≠
P1	－	0W	40W	≠
U2	－	0.0V	4.0V	≠
I2	－	0.00A	0.20A	≠
P2	－	0W	40W	≠
AUX5	－	0.0V	5.0V	≠
AUX6	－	0.0V	5.0V	≠

ヒステリシスの設定 (≠、≠、≠)

3.12 周期トリガをかける [Enhanced]

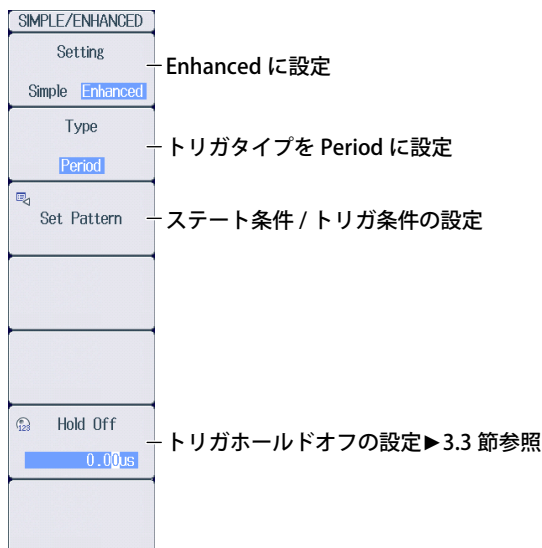
ここでは、周期トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ ステート条件
- ・ 判定モード
- ・ 判定時間
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「Period トリガ (Enhanced)」

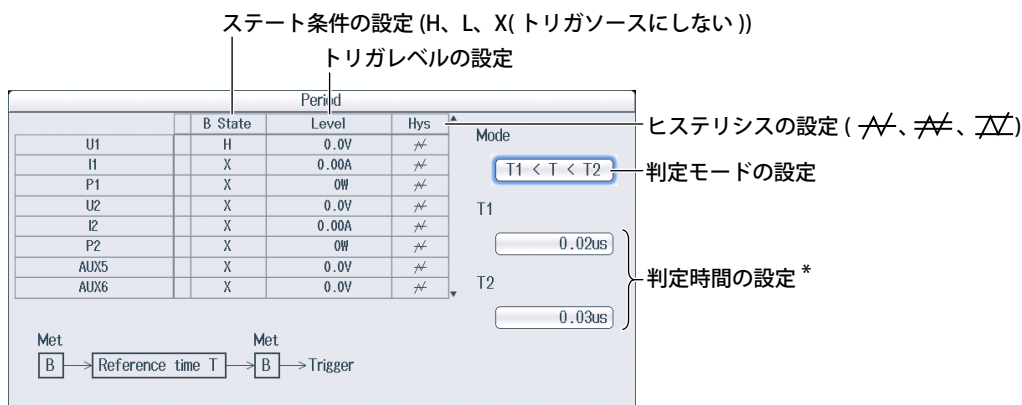
ENHANCED_Period トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* 判定モードが $T1 < T < T2$ 、または $T < T1, T2 < T$ のときは、 $T1$ 、 $T2$ を設定します。
判定モードが $T < \text{Time}$ 、または $T > \text{Time}$ のときは、 Time を設定します。

判定モードの設定 (Mode)

周期 T と設定した判定時間 (Time または T1/T2) の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

T < Time	周期 T が、設定した判定時間 Time より短いとき
T > Time	周期 T が、設定した判定時間 Time より長いとき
T1 < T < T2	周期 T が、設定した 2 つの判定時間の T1 より長く T2 より短いとき
T < T1, T2 < T	周期 T が、設定した 2 つの判定時間の T1 より短い、または T2 より長いとき

3.13 パルス幅トリガをかける [Enhanced]

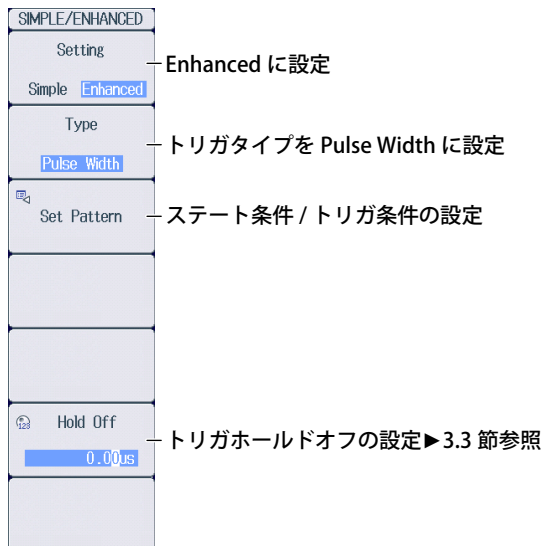
ここでは、パルス幅トリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- ・ トリガソース
- ・ ステート条件
- ・ 判定モード
- ・ 判定時間
- ・ トリガ条件

▶ 機能編 「Pulse Width トリガ (Enhanced)」

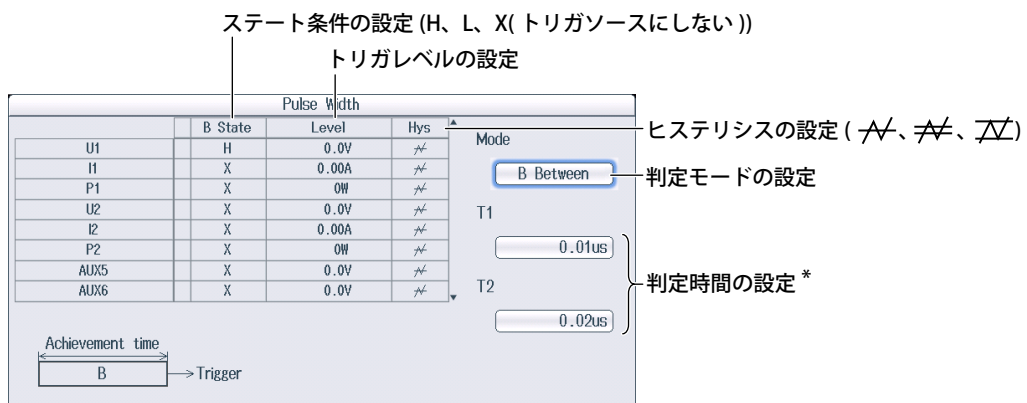
ENHANCED_Pulse Width トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



ステート条件 / トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* 判定モードが B Between のときは、T1、T2 を設定します。
判定モードが B < Time、B > Time、または B TimeOut のときは、Time を設定します。

3.13 パルス幅トリガをかける [Enhanced]

判定モードの設定 (Mode)

ステート条件 B の成立時間と設定した判定時間 (Time または T1/T2) の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

B < Time	成立時間が、設定した判定時間 Time より短いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ
B > Time	成立時間が、設定した判定時間 Time より長いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ
B TimeOut	成立時間が、設定した判定時間 Time より長くなった時点でトリガ
B Between	成立時間が、設定した 2 つの判定時間の T1 より長く T2 より短いとき、ステート条件が成立しなくなった時点でトリガ

3.14 ウェーブウインドウトリガをかける [Enhanced]

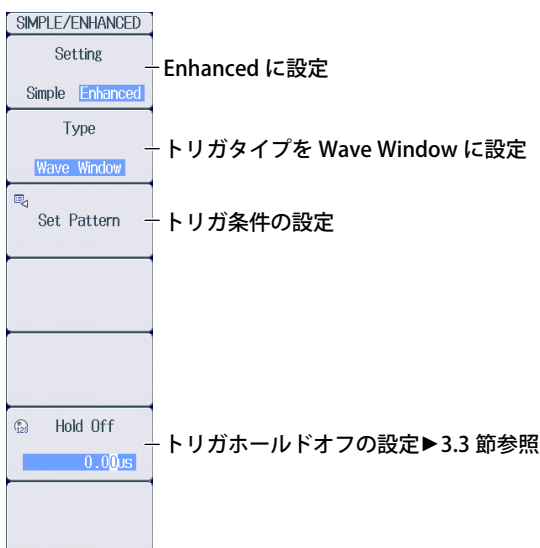
ここでは、ウェーブウインドウトリガをかけるときの次の設定について説明しています。

- 対象チャンネル
許容幅、サイクル周波数、参照周期
- 同期チャンネル
- トリガ条件

▶ 機能編 「Wave Window トリガ (Enhanced)」

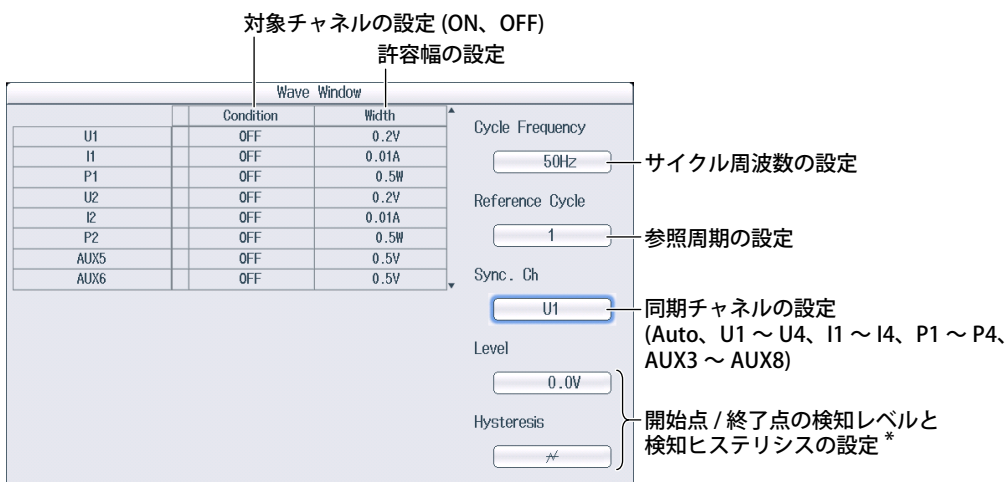
ENHANCED_Wave Window トリガメニュー

SIMPLE/ENHANCED キー > Setting のソフトキーを押して、Enhanced を選択します。次のメニューが表示されます。



トリガ条件の設定 (Set Pattern)

Set Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* 同期チャンネルが U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8 のときに設定します。

3.15 手動でトリガをかける (マニュアルトリガ)

手動でトリガをかけるときの操作について説明しています。

▶ [機能編 「トリガの種類 \(Type\)」](#)

MANUAL TRIG キーを押します。

4.1 波形の取り込み条件を設定する

ここでは、波形の取り込みをするときの次の設定について説明しています。

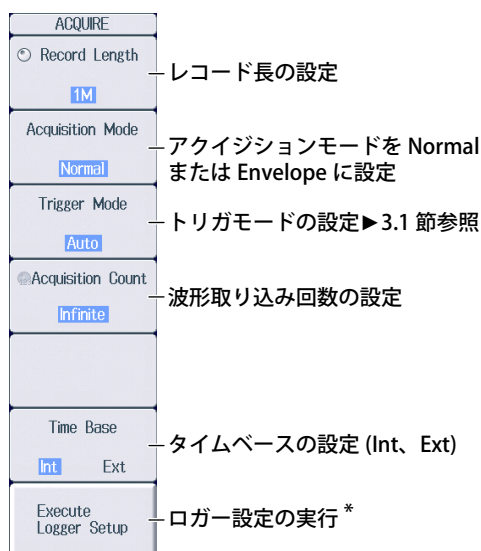
- ・ レコード長
- ・ アクイジションモード
- ・ 波形取り込み回数、減衰定数
- ・ タイムベース
- ・ ロガー設定の実行

▶ 機能編 「波形の取り込み」

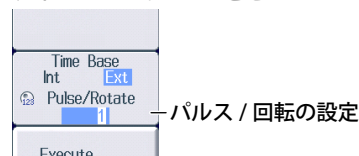
ACQUIRE メニュー

ACQUIRE キーを押します。次のメニューが表示されます。

アクイジションモードが Normal または Envelope のとき

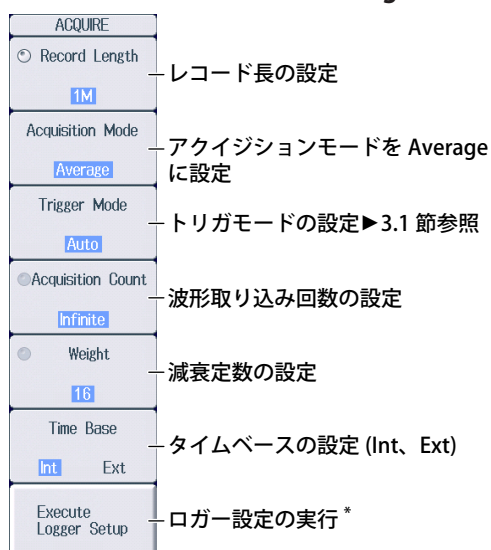


タイムベースが Ext のとき

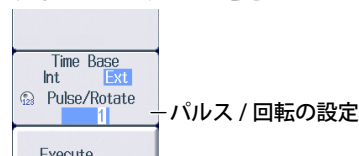


* 実行確認のメッセージ画面が表示されます。

アクイジションモードが Average のとき



タイムベースが Ext のとき



* 実行確認のメッセージ画面が表示されます。

アクイジションモードの設定 (Acquisition Mode)

- Normal : サンプルングしたデータに特別な処理をしていない波形を表示します。波形取り込み回数をジョグシャトルで設定します。
- Envelope : エンベロープモードで波形を表示します。波形取り込み回数をジョグシャトルで設定します。
- Average : アベレージング処理をした波形を表示します。減衰定数またはアベレージ回数をジョグシャトルで設定します。

4.2 波形の取り込みをスタート / ストップする

波形の取り込みをスタート / ストップするときの操作について説明しています。

▶ 機能編 「波形の取り込み (START/STOP)」

波形の取り込み (START/STOP)

START/STOP キーを押します。波形の取り込みをスタート / ストップします。
START/STOP キーが点灯しているときが、波形の取り込み中です。

Note

波形の取り込みをスタートしてもすべての数値データ表示(6章参照)がデータなし表示[-----]のときは、次のことを確認してください。

- ・ 数値測定の設定が ON になっているか ▶ 7.1 節参照
- ・ トリガが正しく設定されているか
 - トリガモードの設定 ▶ 3.1 節参照
 - トリガポジション / トリガディレイの設定 ▶ 3.2 節参照
 - トリガホールドオフの設定 ▶ 3.3 節参照
 - トリガの種類に合わせたトリガ条件の設定 ▶ 3.4 節～ 3.15 節参照

5.1 表示モードを選択する

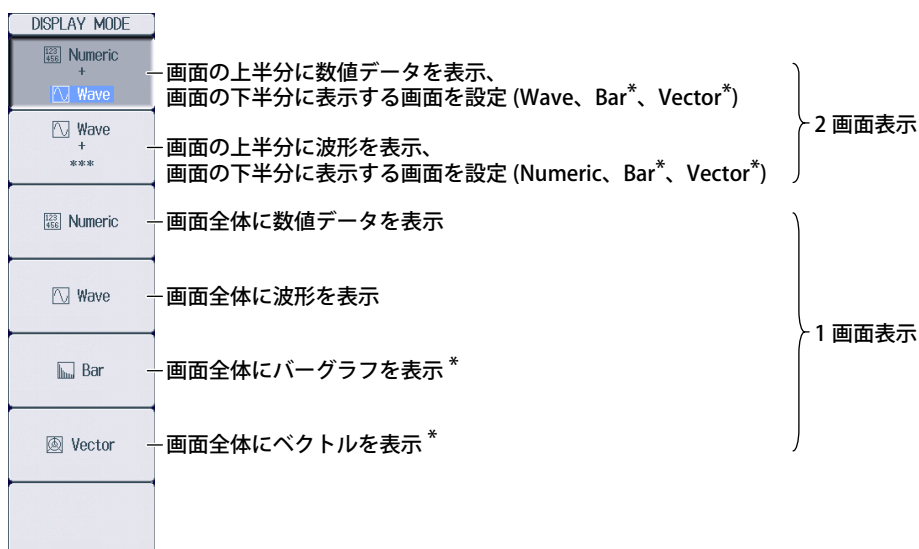
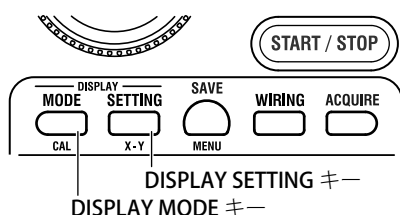
ここでは、表示する画面の種類を設定する操作について説明しています。

- ・ 表示モード

▶ 機能編 「表示モードと表示設定」

DISPLAY MODE メニュー

DISPLAY MODE キーを押します。次のメニューが表示されます。



* 高調波測定機能 (G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

DISPLAY SETTING メニュー

DISPLAY SETTING キーを押します。DISPLAY MODE メニューで設定した画面の SETTING メニューが表示されます。

DISPLAY MODE メニューで、Numeric + *** または Wave + *** の2画面表示にしているときは、DISPLAY SETTING キーを押すごとに、画面の上半分に表示された画面の SETTING メニューと画面の下半分に表示された画面の SETTING メニューが交互に表示されます。

各 SETTING メニューについては、次に示すそれぞれの節をご覧ください。

- NUMERIC SETTING メニュー** ▶ 6.1 節
- WAVE SETTING メニュー** ▶ 8.1 節
- BAR SETTING メニュー** ▶ 9.1 節
- VECTOR SETTING メニュー** ▶ 10.1 節

6.1 表示ページを切り替える

ここでは、数値データの表示ページを切り替える操作について説明しています。

▶ 機能編 「数値データの表示設定」
「表示ページの切り替え」

NUMERIC SETTING メニュー

1. 5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。

NUMERIC SETTING	
Format	4 Items
Item No	1
Function	Urms
Element/Σ	Element 1
Order	1/100
Reset Items	

表示形式の設定
(4 Items、8 Items、16 Items、Matrix、All Items、Hrm Single List*、
Hrm Dual List*、Custom)

* 高調波測定機能 (G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

2. 表示形式の設定をしたあと、ESC キーを押して、メニューを消します。

Note

すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のときは、次のことを確認してください。

- ・ 波形の取り込みをスタートしているか ▶4.2 節参照
- ・ 数値測定の設定が ON になっているか ▶7.1 節参照
- ・ トリガが正しく設定されているか
 - トリガモードの設定 ▶3.1 節参照
 - トリガポジション/トリガディレイの設定 ▶3.2 節参照
 - トリガホールドオフの設定 ▶3.3 節参照
 - トリガの種類に合わせたトリガ条件の設定 ▶3.4 節～3.15 節参照

表示形式が 4 Items、8 Items、16 Items、Matrix、All Items、および Custom のとき

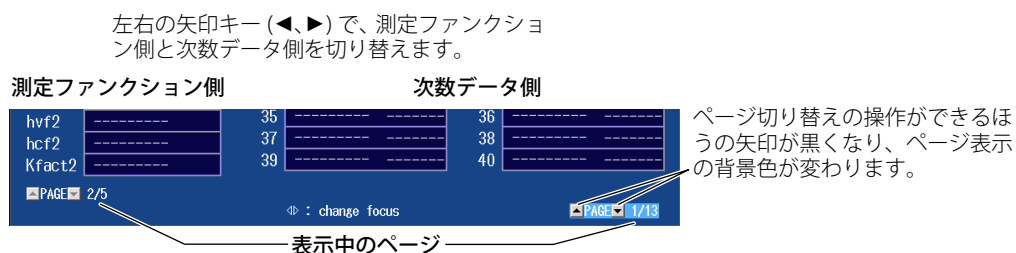
上下の矢印キー (▲、▼) を押して、ページを切り替えます。

- 4 Items/8 Items/16 Items/Matrix/All Items/Custom 表示それぞれに対して、個別に表示ページを切り替えられます。
- All Items 表示の場合、1 画面表示 (5.1 節参照) のときは、1 ページ目の画面の上半分が常に表示され、2 ページ以降は画面の下半分が切り替わります。2 画面表示 (5.1 節参照) のときは、画面の上または下半分に表示されている数値データ表示全体が切り替わります。
また、All Items 表示の場合は、前ページの操作 2 でメニューを消すことなく、ソフトキーでページを切り替えることもできます。
- Custom 表示の場合、表示項目の総数が 1 ページあたりの表示項目数よりも多く設定 (6.6 節参照) されているときに、ページの切り替え操作ができます。



表示形式が Hrm Single List または Hrm Dual List のとき (/G5 オプション)

- 左右の矢印キー (◀、▶) を押して、測定ファンクション側 (画面の左側) と次数データ側 (画面の右側) のどちらを操作するかを設定します。
- 上下の矢印キー (▲、▼) を押して、ページを切り替えます。



↑ 前のページへ 上向きの矢印キー (▲) ↑ 前のページへ
 ↓ 次のページへ 下向きの矢印キー (▼) ↓ 次のページへ

6.2 4/8/16 値表示の表示項目を変更する

ここでは、4/8/16 値表示をしているときの表示項目に関する次の設定について説明しています。

- ・ 項目番号
- ・ 測定ファンクション
- ・ エlement / 結線ユニット
- ・ 次数 (高調波の次数、/G5 オプション)
- ・ 表示項目のリセット

▶ 機能編 「4/8/16 値表示 (4 Items/8 Items/16 Items)」

NUMERIC SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。

NUMERIC SETTING	
Format	表示形式を 4 Items、8 Items、または 16 Items に設定
4 Items	
Item No	設定する項目番号の設定 (4 Items の場合: 1 ~ 48 8 Items の場合: 1 ~ 96 16 Items の場合: 1 ~ 192)
1	
Function	測定ファンクションの設定 (None、各種測定ファンクション: 機能編「この製品で測定できる項目」参照)
Urms	
Element/Σ	エレメント / 結線ユニットの設定 (Element 1 ~ Element 4、ΣA、ΣB)
Element 1	
Order	次数の設定 (Total、0 ~ 500)* 高調波データのうち、次数を持つ測定ファンクションを選択したときだけ、設定できます。
Reset Items	表示項目のリセットの設定

* 高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

4 値表示の例

Urms1	0.00	V
Irms1	0.0000	A
P1	0.00	W
Umn1	0.00	V

Note

すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のとき、6.1 節の **Note** に記載の各節の設定を確認してください。

表示項目のリセット (Reset Items)

Reset Items のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

NUMERIC SETTING

Format

[4 Items]

Item No

1

Function

Urms

Element/Σ

Reset Items

Reset Items Exec

Clear Current Page

Clear All Pages

全ページの表示項目の配置をリセット
配置パターンは装着されているエレメントの数によって異なります。

現在表示中のページの測定ファンクションをすべて None に設定 *

全ページの測定ファンクションをすべて None に設定 *

* 画面に表示されていた測定ファンクションは消去され、数値データはデータなし表示になります。

ページ切り替え

ページを切り替えると、切り替え先のページの項目を設定できるようになります。ページ切り替えの操作については、6.1 節をご覧ください。

6.3 Matrix 表示の表示項目を変更する

ここでは、Matrix 表示をしているときの表示項目に関する次の設定について説明しています。

- ・ 項目番号
- ・ 測定ファンクション
- ・ 次数 (高調波の次数、/G5 オプション)
- ・ 表示カラム
カラム数、エレメント / 結線ユニット
- ・ 表示項目のリセット

▶ 機能編 「Matrix 表示 (Matrix)」

NUMERIC SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。

NUMERIC SETTING	
Format Matrix	表示形式を Matrix に設定
Item No 1	設定する項目番号の設定 (1 ~ 81)
Function Urms	測定ファンクションの設定 (None、各種測定ファンクション：機能編「この製品で測定できる項目」参照)
Order Total	次数の設定 (Total、0 ~ 500)* 高調波データのうち、次数を持つ測定ファンクションを選択したときだけ、設定できます。
Column Settings	表示カラム (列) の設定
Reset Items	表示項目のリセットの設定

* 高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

Matrix 表示の例

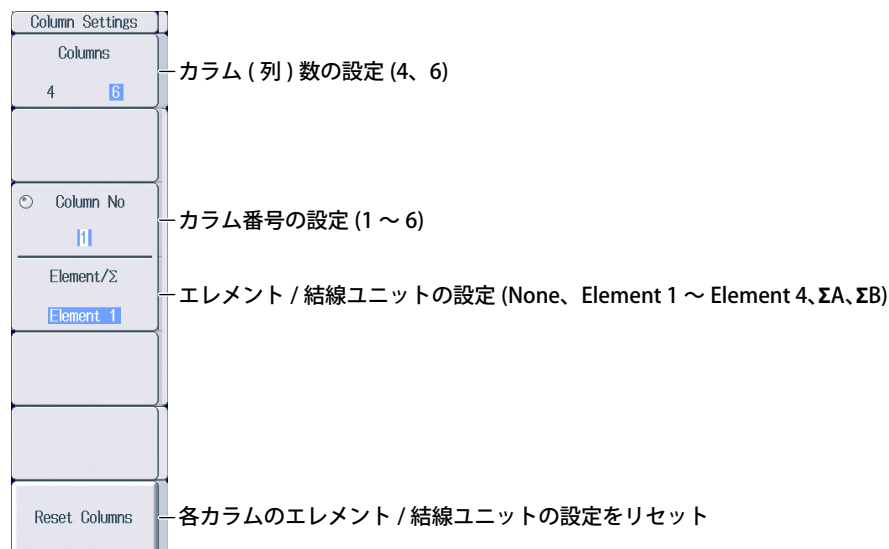
		Element 1	Element 2	Σ A(3P3W)			
Urms	[V]	0.00	0.00	0.00			
Irms	[A]	0.084m	0.159m	0.122m			
P	[W]	-0.0000	-0.0000	-0.0000			
S	[VA]	0.0000	0.0000	0.0000			
Q	[var]	0.0000	0.0000	0.0000			
λ	[]	Error	Error	Error			
φ	[°]	Error	Error	Error			
Umn	[V]	0.00	0.00	0.00			
Iac	[A]	0.083m	0.103m	0.093m			

Note

すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のとき、6.1 節の **Note** に記載の各節の設定を確認してください。

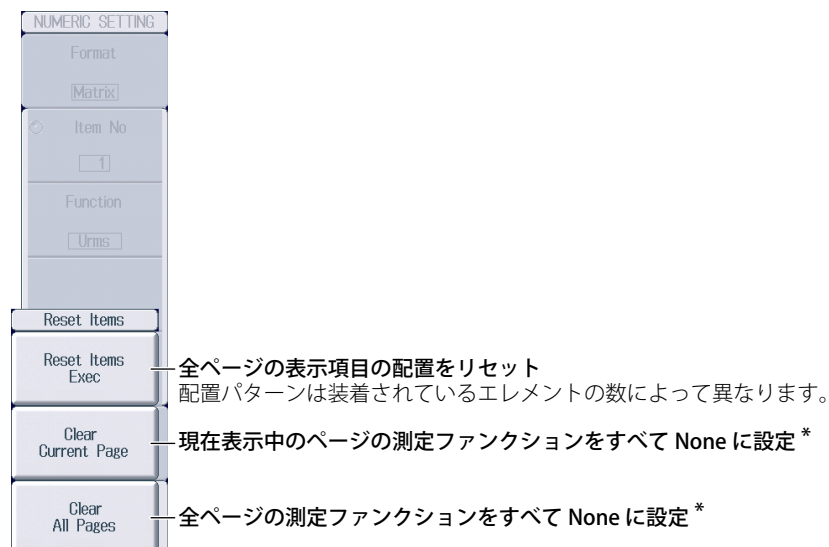
表示カラム (列) の設定 (Column Settings)

Column Settings のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



表示項目のリセット (Reset Items)

Reset Items のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* 画面に表示されていた測定ファンクションは消去され、数値データはデータなし表示になります。

ページ切り替え

ページを切り替えると、切り替え先のページの項目を設定できるようになります。ページ切り替えの操作については、6.1 節をご覧ください。

6.4 All 表示を変更する

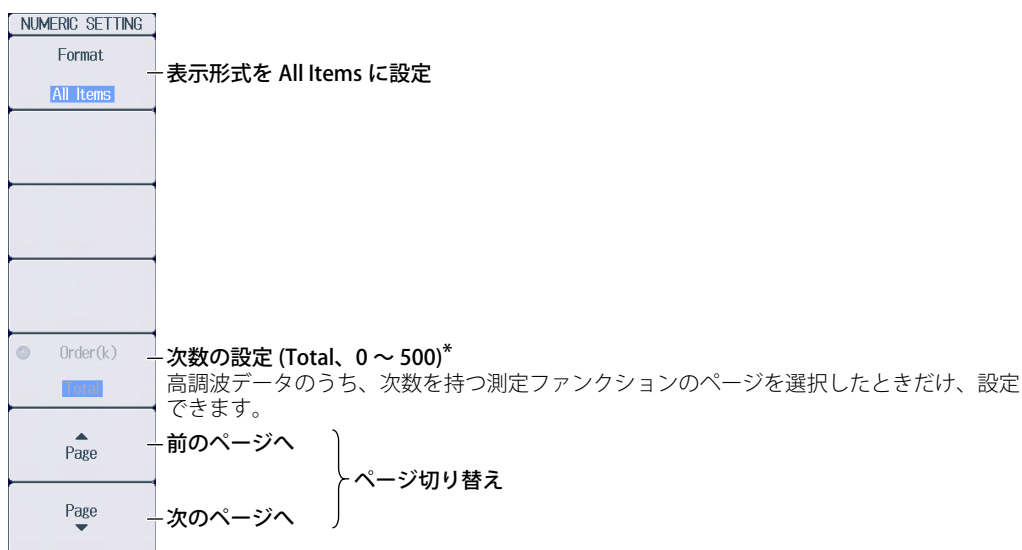
ここでは、All 表示に関する次の設定について説明しています。

- ・ 次数 (高調波の次数、/G5 オプション)
- ・ ページ切り替え

▶ 機能編 「All 表示 (All Items)」

NUMERIC SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。



* 高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

All 表示の例

	Element 1	Element 2	Σ A(3P3W)
Voltage	100V	100V	
Current	10mA	10mA	
Urms [V]	0.00	0.00	0.00
Irms [A]	0.084m	0.165m	0.125m
P [W]	-0.0000	-0.0000	-0.0000
S [VA]	0.0000	0.0000	0.0000
Q [var]	0.0000	0.0000	0.0000
λ []	Error	Error	Error
φ [°]	Error	Error	Error
fU [Hz]	Error	Error	
fI [Hz]	Error	Error	

Note

- ・ All 表示では、個々の表示項目を選択して、測定ファンクション、エレメント、および結線ユニットの変更はできません。Matrix 表示にすると、表形式の表示で、測定ファンクション、エレメント、および結線ユニットの変更ができます (6.3 節参照)。
- ・ すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のとき、6.1 節の **Note** に記載の各節の設定を確認してください。

6.5 高調波リスト表示を変更する (オプション)

ここでは、高調波リスト表示 (Hrm List) に関する次の設定について説明しています。高調波測定機能 (G5 オプション) 付きの機種に適用できます。

- ・ リスト番号
- ・ 測定ファンクション
- ・ エlement / 結線ユニット

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

NUMERIC SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。

NUMERIC SETTING	
Format	表示形式を Hrm Single List または Hrm Dual List に設定
Hrm Single List	
Item No	設定するリスト番号の選択 (1、2) リスト番号 2 のときのファンクション、Element、結線ユニットの設定内容は、高調波デュアルリストの次数データ右側の列に反映されます。
Function	測定ファンクションの設定 (U、I、P、S、Q、λ、Φ、ΦU、ΦI、Z、Rs、Xs、Rp、Xp)
U	
Element/Σ	Element / 結線ユニットの設定 (Element 1～Element 4、ΣA、ΣB)
Element 1	

Hrm Single List 表示の例

測定ファンクション側

次数データ側

fPLL:U1	60.001 Hz	Order	U1 [V]	hdf[%]	Order	U1 [V]	hdf[%]
Urms1	3.956 V	Total	3.545		dc	-----	-----
Irms1	349.58 A	1	2.706	76.316	2	1.786	50.377
P1	0.7715 kW	3	0.670	18.893	4	0.229	6.472
S1	1.3831 kVA	5	0.644	18.173	6	0.556	15.676
Q1	1.1479 kvar	7	0.169	4.760	8	0.222	6.256
λ1	0.5578	9	0.392	11.048	10	0.288	8.121
Φ1	656.10 °	11	0.025	0.702	12	0.210	5.913
		13	0.277	7.807	14	0.160	4.504
		15	0.043	1.219	16	0.193	5.443
		17	0.202	5.703	18	0.080	2.258
		19	0.080	2.268	20	0.173	4.875

PAGE 1/14 change focus PAGE 1/25

Note

すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のとき、6.1 節の **Note** に記載の各節の設定を確認してください。

Hrm Dual List 表示の例

測定ファンクション側

次数データ側

fPLL:U1	60.001 Hz	Order	U1 [V]	hdf[%]	Order	I1 [A]	hdf[%]
Urms1	3.956 V	Total	3.545		Total	348.77	
Irms1	349.58 A	dc			dc		
P1	0.7715 kW	1	2.706	76.316	1	314.64	90.212
S1	1.3831 kVA	2	1.786	50.377	2	0.01	0.004
Q1	1.1479 kvar	3	0.670	18.893	3	104.88	30.070
λ 1	0.5578	4	0.229	6.472	4	0.01	0.002
ϕ 1	656.10 °	5	0.644	18.173	5	62.92	18.039
		6	0.556	15.676	6	0.01	0.003
		7	0.169	4.760	7	44.93	12.883
		8	0.222	6.256	8	0.01	0.002
		9	0.392	11.048	9	34.95	10.021
		10	0.288	8.121	10	0.01	0.002

Note

高調波リスト表示では、選択したリストの測定ファンクション、エレメント、結線ユニットの変更はできませんが、個々の表示項目を選択して、測定ファンクション、エレメント、結線ユニットの変更はできません。

ページ切り替え

ページを切り替えて、他の項目を表示できます。ページ切り替えの操作については、6.1 節をご覧ください。

6.6 Custom 表示を設定する

ここでは、Custom 表示に関する次の設定について説明しています。

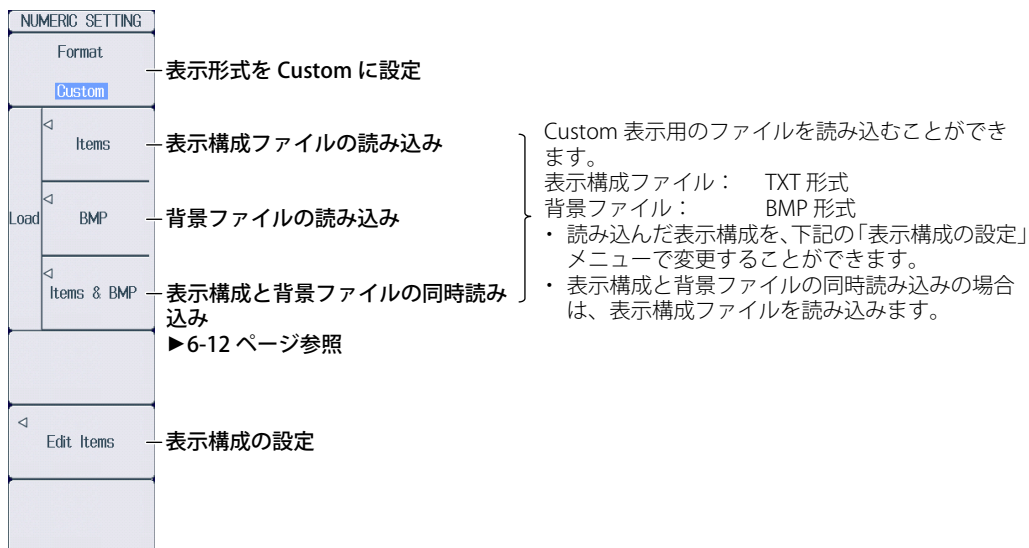
- ・ 表示構成ファイルの読み込み
- ・ 背景ファイルの読み込み
- ・ 表示構成

全項目数、1 ページあたりの項目数、表示項目のカスタム編集 (項目番号、測定ファンクション、エレメント / 結線ユニット、次数 (高調波の次数)、表示位置、文字サイズ、文字色)、カスタム編集した表示構成ファイルの保存

▶ 機能編 「Custom 表示 (Custom)」

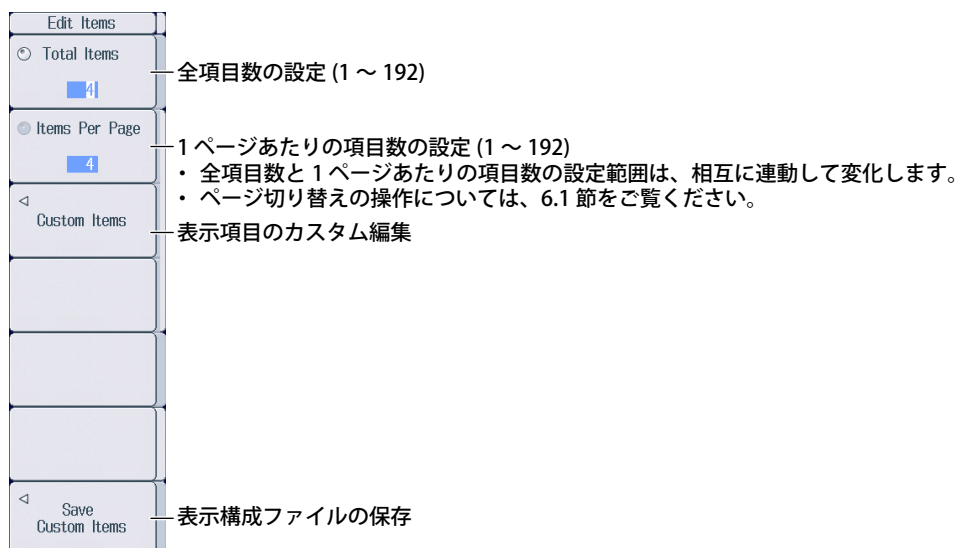
NUMERIC SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して NUMERIC SETTING メニューを表示します。



表示構成の設定 (Edit Items)

1. Edit Items のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



表示項目のカスタム編集 (Custom Items)

2. Custom Items のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

(X, Y)

数値データボックス

設定する項目番号の選択 (1 ～「全項目数」の設定値)

測定ファンクションの設定 (None、各種測定ファンクション：機能編「この製品で測定できる項目」参照)

エレメント / 結線ユニットの設定 (Element 1 ～ Element 4, ΣA , ΣB)

測定ファンクションが「None」のとき：文字列の設定 (15 文字以内)
 次数を持つ測定ファンクションのとき：次数の設定 (Total, 0 ～ 500)/(G5 オプション)

表示位置の設定
 ・ X Pos: 0(画面左端)～800(画面右端)
 ・ Y Pos: 0(画面上端)～671(画面下端)

文字色の設定 (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)

Element 1		Current rms		Power	
Voltage rms	0.0164	mean	0.0000	VA	0.001 m
dc	0.0009	dc	0.000 m	var	-0.001 m
r-mn	0.0000	r-mn	0.000 m	PF	0.0119
ac	0.0164	ac	0.082 m	deg	D89.32
max	0.0621	max	0.400 m	max	0.015 m
min	-0.0579	min	-0.375 m	min	-0.013 m
CF	3.785	CF	4.791		
Voltage frequency	Error	Current frequency	Error		

Note

すべての数値データ表示がデータなし表示 [-----] のとき、6.1 節の **Note** に記載の各節の設定を確認してください。

表示構成ファイルの保存 (Save Custom Items)

2. Save Custom Items のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

File List — 保存先の設定 ▶ 22.3 節参照

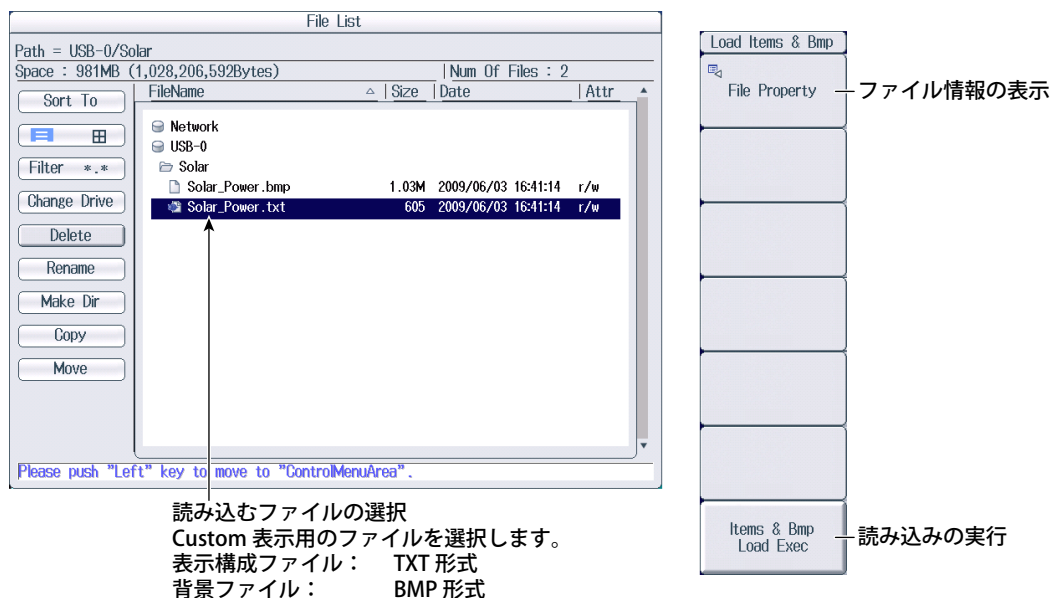
File Name — ファイル名の設定 ▶ 22.3 節参照

Execute Save — 保存の実行
 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。

6.6 Custom 表示を設定する

表示構成と背景ファイルの同時読み込み (Load Items & Bmp)

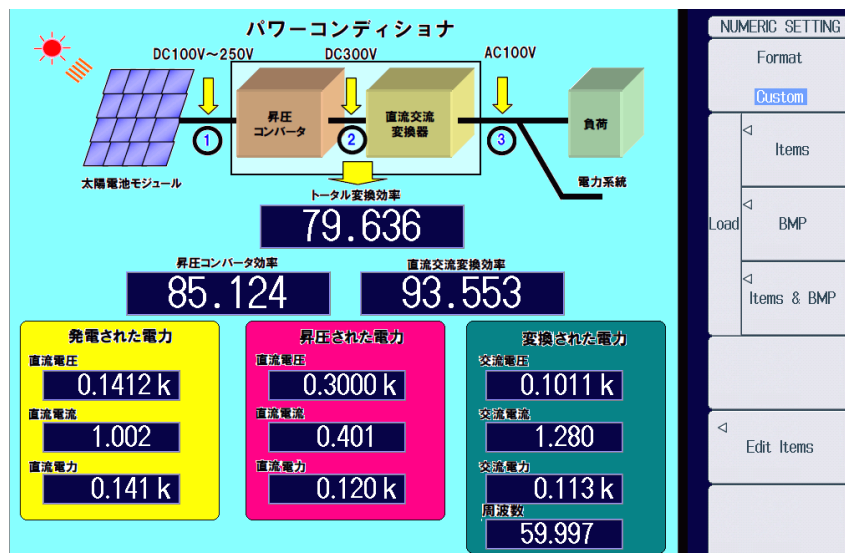
6-10 ページの NUMERIC SETTING メニューで、Items & Bmp のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



表示構成と背景ファイルの同時読み込みの場合は、表示構成ファイルを選択します。ただし、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。

操作方法については、22.10 節をご覧ください。

Custom 表示用のファイルを読み込んだ例



Note

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、同じ保存先と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。

ページ切り替え

表示項目の総数が 1 ページあたりの表示項目数よりも多く設定されているときは、次のページを表示できます。ページ切り替えの操作については、6.1 節をご覧ください。

7.1 数値測定を ON/OFF する

ここでは、数値測定をする (ON)/ しない (OFF) を設定する操作について説明しています。

▶ 機能編 「数値測定の ON/OFF(Numeric Measure)」

NUMERIC メニュー

NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。

NUMERIC
Numeric Measure
OFF ON
Period
Zero Cross
◀ Harmonics
Next 1/2

数値測定の ON/OFF

電圧、電流、電力などの測定ファンクションを測定するには、この設定を ON にしてください。この設定が OFF のときは、すべての測定ファンクションが測定されないため、すべての数値データ表示がデータなしの表示 [-----] になります。

Note

数値測定を ON にしてもすべての数値データ表示 (6 章参照) がデータなし表示 [-----] のときは、次のことを確認してください。

- ・ 波形の取り込みをスタートしているか ▶4.2 節参照
- ・ トリガが正しく設定されているか
 - トリガモードの設定 ▶3.1 節参照
 - トリガポジション/トリガディレイの設定 ▶3.2 節参照
 - トリガホールドオフの設定 ▶3.3 節参照
 - トリガの種類に合わせたトリガ条件の設定 ▶3.4 節～3.15 節参照

7.2 演算区間を設定する

ここでは、通常測定の実行機能を測定 / 演算するときの次の設定について説明しています。

- ・ 演算区間
- ・ 外部信号の状態
- ・ カーソルの開始点 / 終了点
- ・ サーチゼロクロス

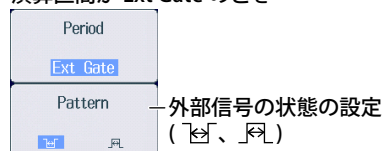
▶ 機能編 「演算区間 (Period)」

NUMERIC メニュー

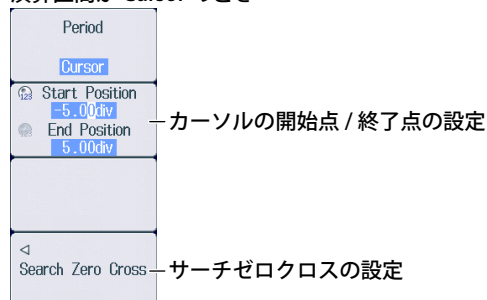
NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



演算区間が Ext Gate のとき



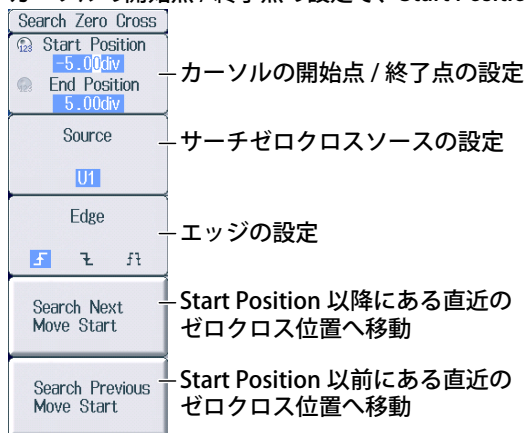
演算区間が Cursor のとき



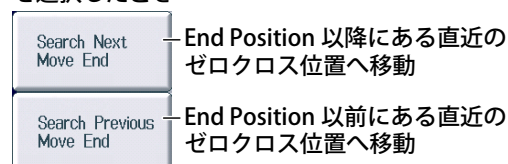
サーチゼロクロスの設定 (Search Zero Cross)

Search Zero Cross のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

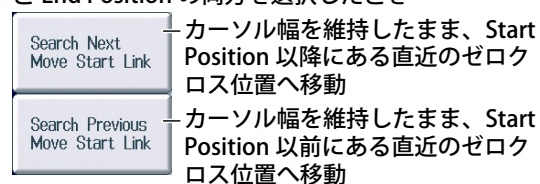
カーソルの開始点 / 終了点の設定で、Start Position を選択したとき



カーソルの開始点 / 終了点の設定で、End Position を選択したとき



カーソルの開始点 / 終了点の設定で、Start Position と End Position の両方を選択したとき



7.3 数値データのアベレージングを設定する

ここでは、数値データを指数化平均 (Exp) または移動平均 (Lin) するときの次の設定について説明しています。

- ・ アベレージングのタイプ
- ・ 減衰定数
- ・ 平均個数

▶ 機能編 「アベレージング (Averaging)」

NUMERIC メニュー

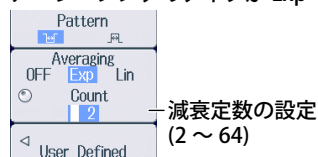
1. NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



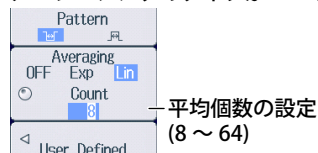
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



アベレージングのタイプが Exp のとき



アベレージングのタイプが Lin のとき



7.4 ユーザー定義ファンクションを設定する

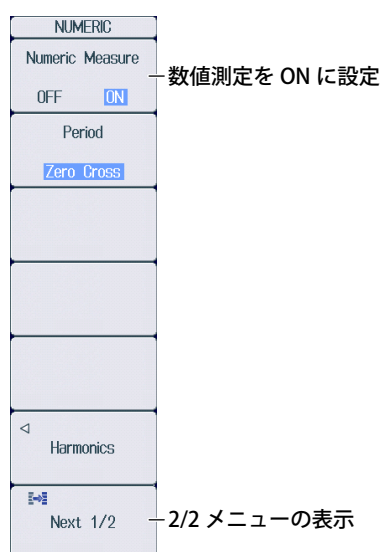
ここでは、ユーザー定義ファンクションに関する次の設定について説明しています。

- ・ 演算の ON/OFF
- ・ 演算名
- ・ 単位
- ・ 演算式

▶ 機能編 「ユーザー定義ファンクション (User Defined Function)」

NUMERIC メニュー

1. NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



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

User Defined Function のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

演算式の設定

User Defined Function Settings				User Defined				
Function 1	☐ OFF ☒ ON	Name	P-loss	Unit	W	User Defined F01-F05	ユーザー定義ファンクション F1 ~ F5 の設定画面を表示	
Expression	P(E1)-P(E2)							
Function 2	☐ OFF ☒ ON	Name	U-ripple	Unit	%	User Defined F06-F10	ユーザー定義ファンクション F6 ~ F10 の設定画面を表示	
Expression	$(UPPK(E1)-UMPK(E1))/2/UDC(E1)*100$							
Function 3	☐ OFF ☒ ON	Name	I-ripple	Unit	%	User Defined F11-F15	ユーザー定義ファンクション F11 ~ F15 の設定画面を表示	
Expression	$(IPPK(E1)-IMPK(E1))/2/IDC(E1)*100$							
Function 4	☐ OFF ☒ ON	Name	D-UrmsR	Unit	V	User Defined F16-F20	ユーザー定義ファンクション F16 ~ F20 の設定画面を表示	
Expression	DELTAU1RMS(SA)							
Function 5	☐ OFF ☒ ON	Name	D-UrmsS	Unit	V			
Expression	DELTAU2RMS(SA)							
F01-F05						F06-F10	F11-F15	F16-F20

7.5 皮相電力 / 無効電力 /Corrected Power の演算式を設定する

ここでは、皮相電力 / 無効電力 /Corrected Power の演算式に関する次の設定について説明しています。

- 皮相電力の演算式
- 皮相電力、無効電力の演算タイプ
- Corrected Power の演算式
適用規格、係数

▶ 機能編 「皮相電力 / 無効電力 /Corrected Power の演算式 (Formula)」

NUMERIC メニュー

1. NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



皮相電力 / 無効電力 / Corrected Power の演算式の設定 (Formula)

Formula のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

皮相電力の演算式の設定
(Urms*Irms、Umean*Imean、Udc*Idc、Umean*Irms、Urmean*Irmean)

Formula

S Formula: Urms*Irms

S,Q Formula: Type 1 Type 2 Type 3

$P\Sigma = P1+P2+P3$

$S\Sigma = S1+S2+S3$

$Q\Sigma = Q1+Q2+Q3$ For 3P4W

Pc Formula

Select standard: IEC76-1(1976) IEC76-1(1993)

P1 = 0.5000

P2 = 0.5000

皮相電力、無効電力の演算タイプの設定
(Type 1、Type 2、Type 3[†])

Corrected Power の演算式
適用規格の設定
(IEC76-1(1976)、IEC76-1(1993))
係数の設定 (0.0001 ~ 9.9999)
適用規格が IEC76-1(1976) のとき、係数 P1 と P2 を
設定します。

† 高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種で設定できます。

7.6 位相差の表示方式を設定する

ここでは、位相差の表示方式の設定について説明しています。

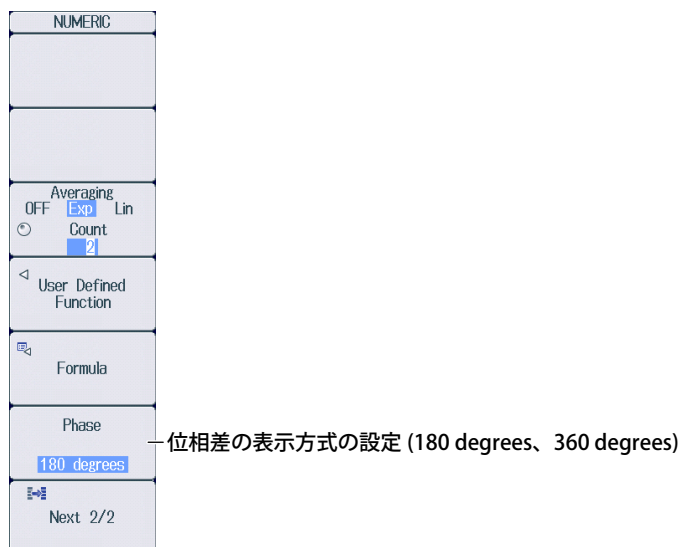
▶ 機能編 「位相差の表示方式 (Phase)」

NUMERIC メニュー

1. NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



7.7 高調波測定条件を設定する

ここでは、高調波測定条件に関する次の設定について説明しています。高調波測定機能 (I/G5 オプション) 付きの機種に適用できます。

- ・ 高調波測定の ON/OFF
- ・ PLL ソース
- ・ 測定次数
- ・ ひずみ率の演算式
- ・ 高調波測定の開始点

▶ 機能編 「高調波測定条件 (Harmonics、オプション)」

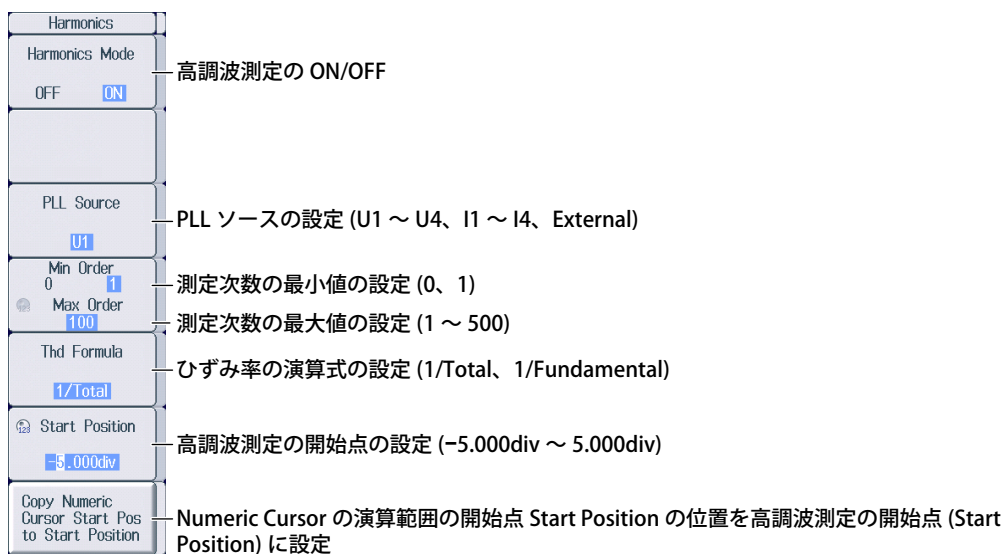
NUMERIC メニュー

NUMERIC キーを押します。次のメニューが表示されます。



Harmonics メニュー

Harmonics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



8.1 波形表示を設定する

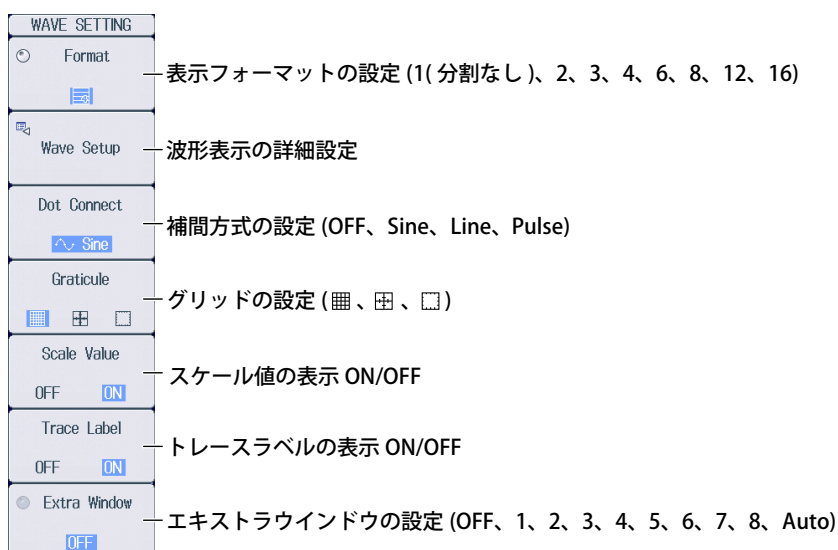
ここでは、波形を表示するときの次の設定について説明しています。

- 波形画面の表示フォーマット
- 波形表示の詳細
波形表示の ON/OFF、波形の表示色、波形の配置、波形のラベル、
垂直軸方向のズーム / ワイド
DIV：オフセット値、波形の垂直ポジション、倍率
SPAN：表示範囲の上限値 / 下限値
水平軸（時間軸）方向のズーム ▶ 12 章参照
- 補間方式
- グリッド
- スケール値の表示 ON/OFF
- トレースラベルの表示 ON/OFF
- エキストラウィンドウ

▶ 機能編 「波形の表示設定」

WAVE SETTING メニュー

5.1 節の説明に従い、DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して WAVE SETTING メニューを表示します。



波形表示の詳細設定 (Wave Setup)

Wave Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

これらの設定は、U メニュー、I メニュー、POWER メニュー、
AUX メニューの各項目と共通です。▶2 章参照

波形表示の ON/OFF
全波形を一括して ON/OFF するときは、ここで設定

波形の表示ラベルの設定

垂直軸方向のズーム / ワイド設定
DIV のとき：オフセット値、波形の垂直ポジション、倍率の設定
SPAN のとき：表示範囲の上限値 / 下限値の設定

Wave Setup							
	Disp	Map	Label	V Scale	Offset	Position	V Zoom
All	ON	User					
CH1 (U1)	ON	1	U1	DIV	0.0V	0.00div	x 1
CH2 (I1)	ON	2	I1	SPAN	10000mA	-10000mA	
P1	ON	3	P1	DIV	0W	0.00div	x 2
CH3 (U2)	OFF	4	U2	DIV	0mV	0.00div	x 1
CH4 (I2)	OFF	5	I2	DIV	0mA	0.00div	x 1
P2	OFF	6	P2	DIV	0mW	0.00div	x 2
CH5 (AUX5)	ON	7	AUX5	DIV	0mV	0.00div	x 1
CH6 (AUX6)	OFF	8	AUX6	DIV	0.00E+03	0.00div	x 1
Math1	ON	9	Math1				
Math2	ON	10	Math2				
Math3	ON	11	Math3				
Math4	ON	12	Math4				
Math5	ON	13	Math5				
Math6	ON	14	Math6				
Math7	ON	15	Math7				
Math8	ON	16	Math8				

配置方法に User を設定したときに、波形ごとに配置先を設定可能

波形の配置方法の設定 (Auto、User)

波形の表示色の設定

演算モードが OFF のとき：空欄
演算モードが ON のとき：各演算について、演算設定の演算子の設定により、次のようになります。
演算定義されているとき：ON/OFF を設定可能
OFF のとき：空欄

FFT1 が ON の場合、Math7 の位置に FFT1 が表示されます。
FFT2 が ON の場合、Math8 の位置に FFT2 が表示されます。

FFT1		-	
FFT2		-	

Label：空欄

Map：-

FFT 波形の表示色の設定

Disp：空欄

8.2 スナップショット / クリアトレースをする

ここでは、現在表示されている波形を画面に残すスナップショットと、画面表示されているすべての波形を消すクリアトレースの操作について説明しています。

▶ 機能編 「スナップショット (SNAPSHOT)」
「クリアトレース (CLEAR TRACE)」

スナップショット (SNAPSHOT)

SNAPSHOT キーを押します。現在表示されている波形が、スナップショット波形として白く画面に残ります。クリアトレースが実行されるまで、スナップショット波形は残ります。

クリアトレース (CLEAR TRACE)

CLEAR TRACE キーを押します。画面に表示されているすべての波形が消去されます。

Note

SHIFT+SNAPSHOT キーを押すと、スナップショット波形だけをクリアできます。

9.1 バーグラフ表示を設定する

ここでは、バーグラフを表示するときの次の設定について説明しています。高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種に適用できます。

- ・ バーグラフの表示フォーマット
- ・ バーグラフ番号
- ・ 測定ファンクション
- ・ エlement
- ・ バーグラフの表示範囲 (表示次数)
- ・ 数値データの表示 ON/OFF
- ・ マーカーの位置 (次数)

▶ 機能編 「バーグラフ表示 (オプション)」

BAR SETTING メニュー

DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して、5.1 節の説明に従い BAR SETTING メニューを表示します。

BAR SETTING	
Format	表示フォーマットの設定 (1 (分割なし)、2、3)
Item No	バーグラフ番号の設定 (1 ~ 3)
Function	測定ファンクションの設定 (U、I、P、S、Q、 Λ 、 Φ 、 ΦU 、 ΦI 、Z、Rs、Xs、Rp、Xp)
Element	エレメントの設定 (Element 1 ~ Element 4)
Start Order	バーグラフの表示範囲の設定
End Order	
Numeric	数値データの表示 ON/OFF
X Order	マーカー × と + で測定するバーグラフの次数の設定 (0~500)
+ Order	

このソフトキーを押して、× Order と + Order の両方を選択すると、両方の次数が連動して変わります。

10.1 ベクトル表示を設定する

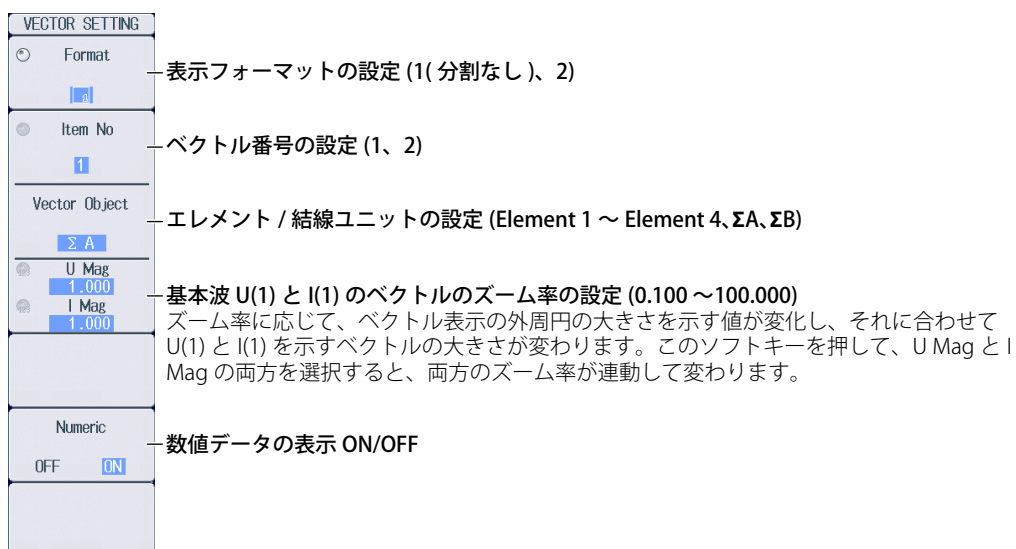
ここでは、ベクトルを表示するときの次の設定について説明しています。高調波測定機能 (/G5 オプション) 付きの機種に適用できます。

- ベクトルの表示フォーマット
- ベクトル番号
- エlement / 結線ユニット
- ベクトルのズーム
- 数値データの表示 ON/OFF

▶ 機能編 「ベクトル表示 (オプション)」

VECTOR SETTING メニュー

DISPLAY MODE キーと DISPLAY SETTING キーを操作して、5.1 節の説明に従い VECTOR SETTING メニューを表示します。



11.1 X-Y 波形を表示する

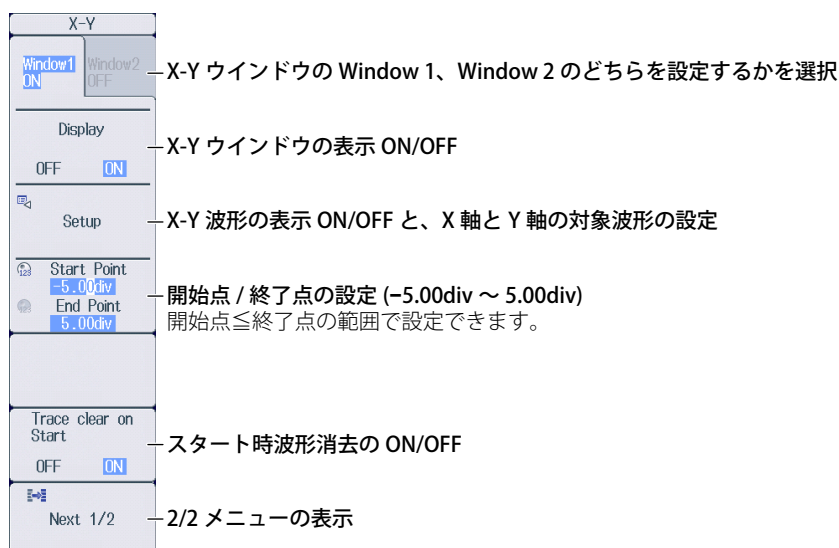
ここでは、X-Y 波形を表示するときの次の設定について説明しています。

- X-Y ウィンドウの表示 ON/OFF
- X-Y 波形の表示 ON/OFF と、X 軸と Y 軸の対象波形
- 開始点 / 終了点
- スタート時波形消去の ON/OFF
- メイン画面の表示割合
- 画面レイアウト
- 表示結合の ON/OFF
- 補間方式
- 波形表示に使用するデータ点数

▶ 機能編 「X-Y 波形の表示」

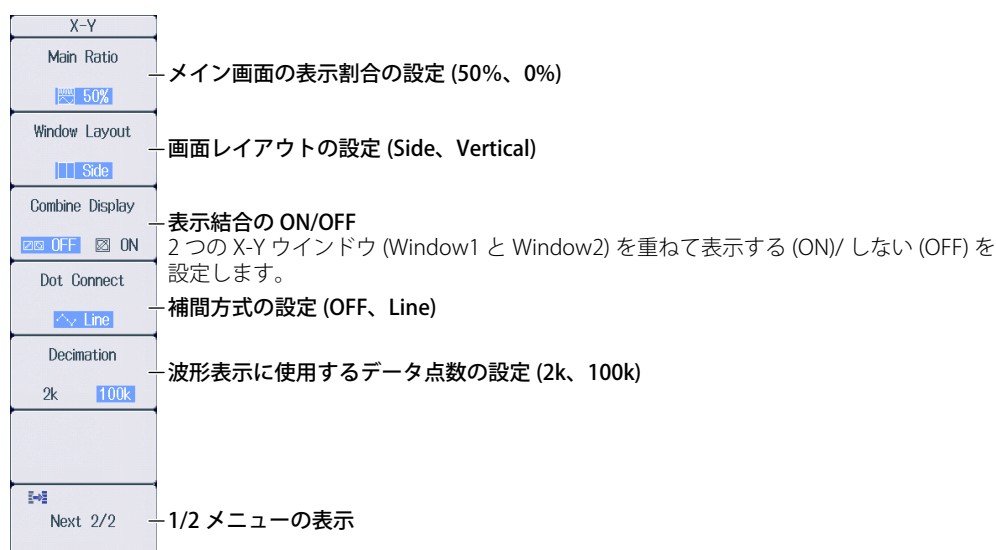
X-Y メニュー

1. **SHIFT+SETTING(X-Y)** キーを押します。次のメニューが表示されます。



11.1 X-Y 波形を表示する

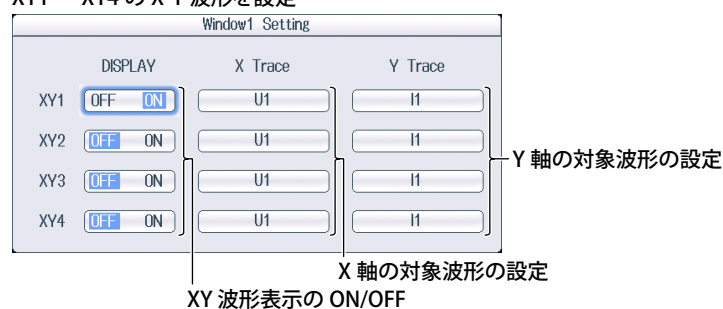
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



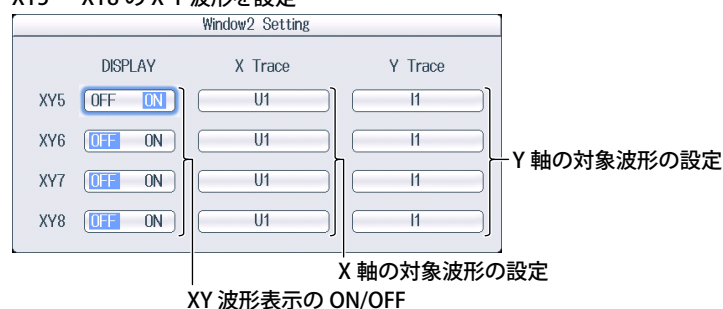
X-Y 波形の表示 ON/OFF と、X 軸と Y 軸の対象波形の設定

Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

X-Y ウィンドウの Window 1 を選択しているとき、
XY1 ~ XY4 の X-Y 波形を設定



X-Y ウィンドウの Window 2 を選択しているとき、
XY5 ~ XY8 の X-Y 波形を設定



12.1 波形をズームする

ここでは、波形を水平軸（時間軸）方向にズームをするときの次の設定について説明しています。垂直軸方向のズーム設定については、2.1 節～2.6 節、または 8.1 節をご覧ください。

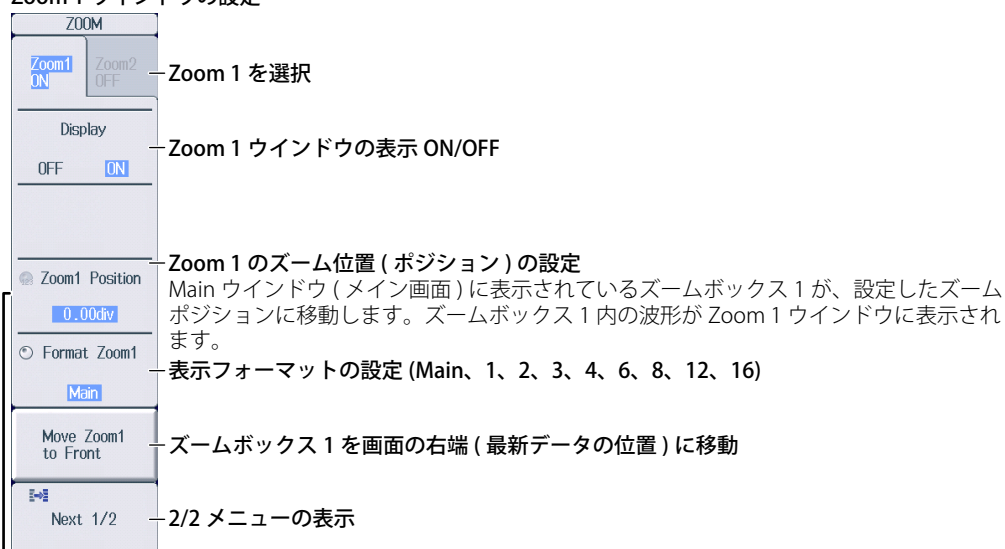
- ・ ズームウインドウの表示 ON/OFF
- ・ ズーム位置（ポジション）、ズームボックス
- ・ ズームの表示フォーマット
- ・ Zoom 2 のズーム対象ウインドウ
- ・ メイン画面の表示割合
- ・ 画面レイアウト
- ・ オートスクロール
- ・ ズーム対象波形
- ・ 波形パラメータの自動測定範囲の変更
- ・ ズーム率、ズーム POSITION ノブを使つてのズーム位置（ポジション）

▶ 機能編 「波形のズーム」

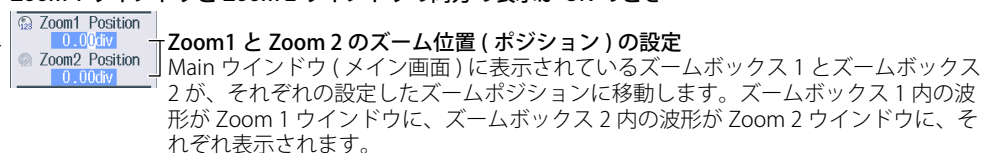
ZOOM メニュー

1. ZOOM キーを押します。次のメニューが表示されます。
 - ・ 画面上にズームウインドウが表示されていない状態で ZOOM キーを押すと、自動的にズームボックス 1 が ON(Z1 ON) になります。
 - ・ ズームウインドウ Zoom 1 と Zoom 2 のそれぞれのメニュー項目を設定します。

Zoom 1 ウインドウの設定



Zoom 1 ウインドウと Zoom 2 ウインドウの両方の表示が ON のとき



12.1 波形をズームする

Zoom 2 ウィンドウの設定

The screenshot shows the 'ZOOM' menu with the following options and annotations:

- Zoom 2 を選択**: Points to the 'Zoom2 ON' button.
- Zoom 2 ウィンドウの表示 ON/OFF**: Points to the 'Display' toggle switch.
- Zoom 2 のズーム対象ウィンドウの選択 (Main、Zoom 1)**: Points to the 'Zoom2 Source' menu, with a note: 'Zoom 1 ウィンドウが ON のときに、Main か Zoom 1 かを選択します。'
- Zoom 2 のズーム位置 (ポジション) の設定**: Points to the 'Zoom2 Position' menu, with a note: 'Main ウィンドウ (メイン画面) に表示されているズームボックス 2 が、設定したズームポジションに移動します。ズームボックス 2 内の波形が Zoom 2 ウィンドウに表示されます。'
- 表示フォーマットの設定 (Main、1、2、3、4、6、8、12、16)**: Points to the 'Format Zoom2' menu.
- ズームボックス 2 を画面の右端 (最新データの位置) に移動**: Points to the 'Move Zoom2 to Front' button, with a note: '上記の Zoom 2 Source メニューの設定が Main のときに設定可能です。'
- 2/2 メニューの表示**: Points to the 'Next 1/2' button.

2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。

The screenshot shows the 'Next 1/2' menu with the following options and annotations:

- メイン画面の表示割合の設定 (50%、0%)**: Points to the 'Main Ratio' menu.
- 画面レイアウトの設定 (Side、Vertical)**: Points to the 'Window Layout' menu.
- オートスクロールの設定**: Points to the 'Auto Scroll' menu.
- ズーム対象波形の設定**: Points to the 'Allocation' menu.
- 波形パラメータの自動測定範囲の変更**: Points to the 'Fit Measure Range to Zoom1' menu, with a note: 'Zoom 1 ウィンドウが ON のときは Zoom1 のズーム範囲が、Zoom 2 ウィンドウが ON のときは Zoom2 のズーム範囲が、波形パラメータの自動測定の範囲になります。'
- 1/2 メニューの表示**: Points to the 'Next 2/2' button.

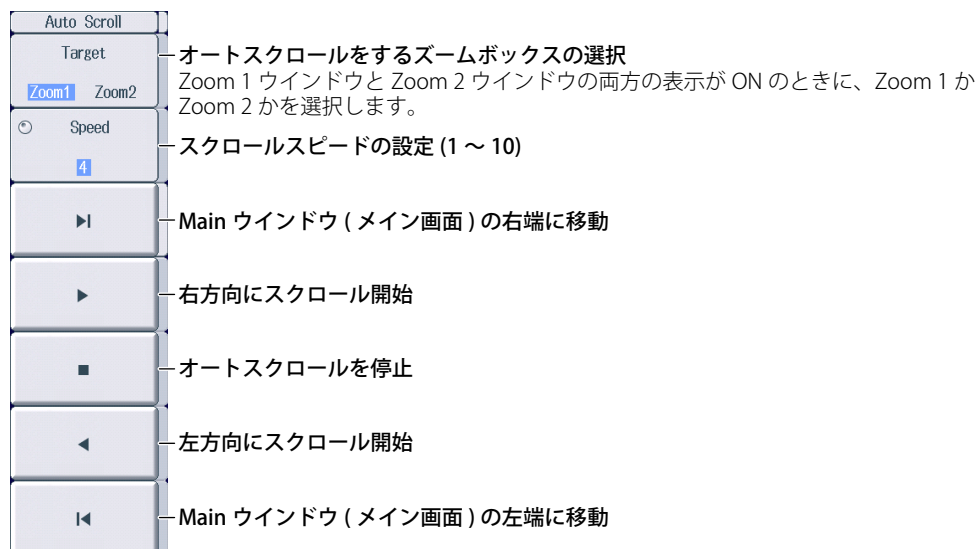
Zoom 1 ウィンドウと Zoom 2 ウィンドウの両方の表示が ON のとき

The diagram shows a flow from the 'Fit Measure Range' menu to a selection screen with two options: 'Fit to Zoom1' and 'Fit to Zoom2'. A bracket indicates that the user can select either zoom range.

Zoom 1、Zoom 2 のどちらのズーム範囲かを選択します。

オートスクロールの設定 (Auto Scroll)

Auto Scroll のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



ズーム対象波形の設定 (Allocation)

Allocation のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

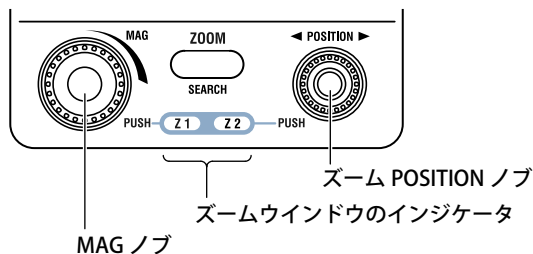
Allocation			
☒ U1	-	-	-
☒ I1	-	-	-
☒ P1	-	-	-
☒ U2	-	-	-
☒ I2	-	-	-
☒ P2	-	-	-
☒ AUX5	-	-	-
☒ AUX6	-	-	-
☒ Math1	-	-	-
☒ Math2	-	-	-
☒ Math3	-	-	-
☒ Math4	-	-	-
☒ Math5	-	-	-
☒ Math6	-	-	-
☒ Math7	-	-	-
☒ Math8	-	-	-

ズーム対象波形にチェック
設定可能な波形が表示されます。

ズーム率の設定 (MAG ノブ)

MAG ノブを回して、ズーム率を設定します。

- Z1、Z2 インジケータのうち、点灯しているインジケータのズームウインドウ波形が MAG ノブの設定対象です。
- MAG ノブは、プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して Z1、Z2、または Z1 と Z2 の両方のインジケータを点灯させると、ズーム率を設定できます。Z1 と Z2 の両方のインジケータを点灯させると、2 つのズームウインドウのズーム率を同時に設定できます。



ズームポジションの設定 (ズーム POSITION ノブ)

ズーム POSITION ノブを回して、ズーム位置 (ポジション) を設定します。

- Z1、Z2 インジケータのうち、点灯しているインジケータのズームウインドウ波形がズーム POSITION ノブの設定対象です。
- ズーム POSITION ノブは、プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して Z1、Z2、または Z1 と Z2 の両方のインジケータを点灯させると、ズームポジションを設定できます。Z1 と Z2 の両方のインジケータを点灯させると、2 つのズームウインドウのズームポジションを同時に設定できます。

13.1 水平カーソル (Horizontal) で測定する

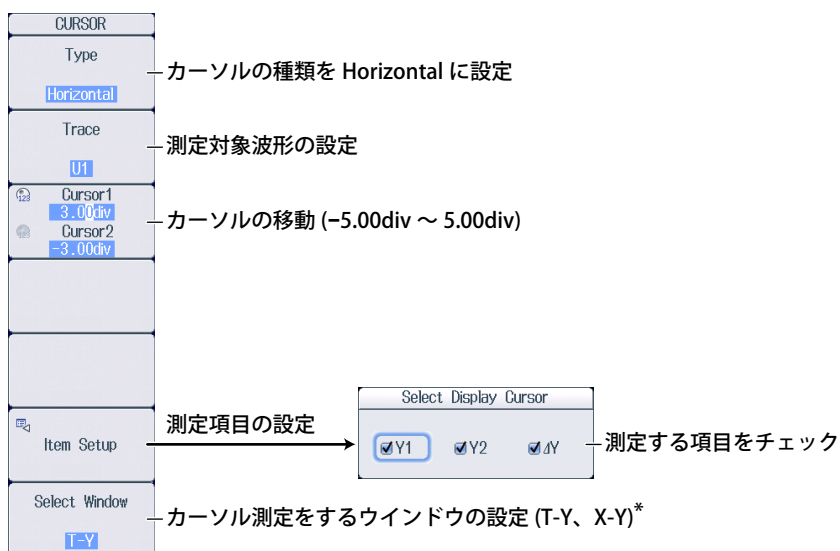
ここでは、水平カーソルで測定するときの次の設定について説明しています。

- ・ カーソルの種類
- ・ 測定対象波形
- ・ カーソルの移動
- ・ 測定項目
- ・ カーソル測定をするウインドウ

▶ 機能編 「水平カーソル (Horizontal) - T-Y 波形」
「水平カーソル (Horizontal)(X-Y)」
「X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)」

CURSOR_Horizontal メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > Horizontal のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* X-Y ウインドウの表示を ON にしているときに選択できます。

測定対象波形の設定 (Trace)

カーソル測定をするウインドウによって、選択できる波形が異なります。

- ・ T-Y : U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8
- ・ X-Y : XY1 ~ XY8

13.2 垂直カーソル (Vertical) で測定する

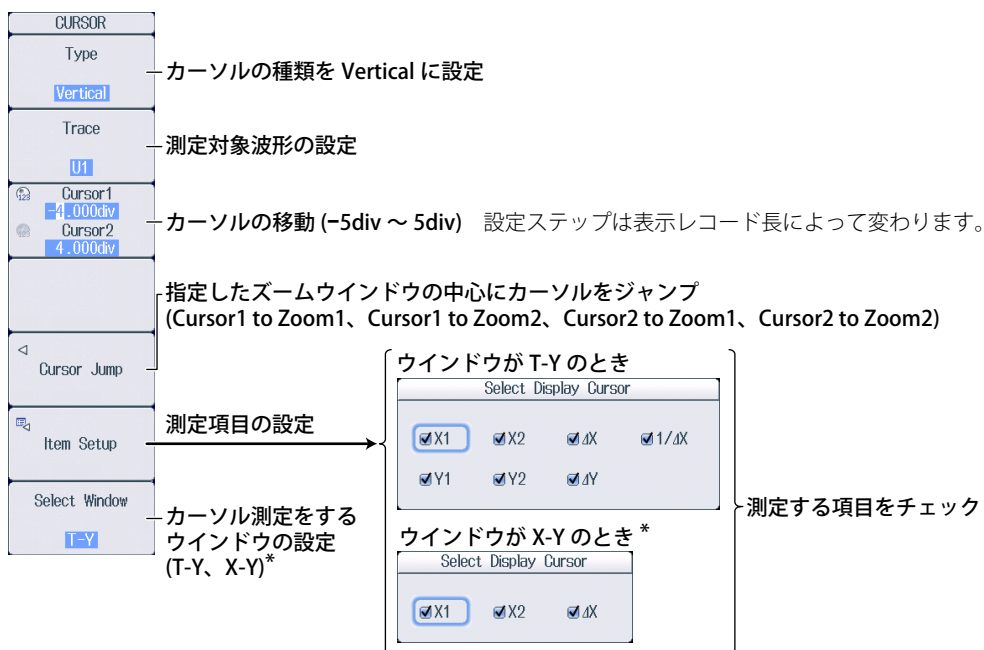
ここでは、垂直カーソルで測定するときの次の設定について説明しています。

- ・ カーソルの種類
- ・ 測定対象波形
- ・ カーソルの移動
- ・ カーソルのジャンプ
- ・ 測定項目
- ・ カーソル測定をするウインドウ

▶ 機能編 「垂直カーソル (Vertical)-T-Y 波形」
「垂直カーソル (Vertical)(X-Y)」
「X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)」
「レコード長 (Record Length)」

CURSOR_Vertical メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > Vertical のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* X-Y ウインドウの表示を ON にしているときに選択できます。

測定対象波形の設定 (Trace)

カーソル測定をするウインドウによって、選択できる波形が異なります。

- ・ T-Y : All, U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8
- ・ X-Y : XY1 ~ XY8

13.3 マーカーカーソル (Marker) で測定する

ここでは、マーカーカーソルで測定するときの次の設定について説明しています。

- ・カーソルの種類
- ・測定対象波形
- ・カーソルの移動
- ・カーソルのジャンプ
- ・マーカーの表示形式
- ・測定項目
- ・カーソル測定をするウインドウ

▶ 機能編 「マーカーカーソル (Marker)-T-Y 波形」
「マーカーカーソル (Marker)(X-Y)」
「マーカーカーソル (Marker)(FFT)」
「X-Y ウィンドウの表示 ON/OFF(Display)」
「FFT の ON/OFF(Display)」
「レコード長 (Record Length)」
「開始点 /FFT 点数 (Start Point/FFT Points)」

CURSOR_Marker メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > Marker のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

The image shows the CURSOR_Marker menu and its sub-menus. The main menu has the following options:

- CURSOR
- Type (Marker) - カーソルの種類を Marker に設定
- Marker # (Marker1 X) - 使用するマーカーカーソルの選択 (Marker1 X、Marker2 +、Marker3 Y、Marker4 A)
- Trace (U1) - 測定対象波形の設定
- Position (-3.000div) - カーソルの移動 (-5div ~ 5div)
設定ステップは表示レコード長によって変わります。ウィンドウが FFT のときの設定ステップは FFT 点数によって変わります。
- Cursor Jump - 指定したズームウィンドウの中心にカーソルをジャンプ (to Zoom1、to Zoom2)
- Item & Marker Form - 測定項目の設定
- Select Window (T-Y) - カーソル測定をするウィンドウの設定 (T-Y、X-Y、FFT)*

The 'Item & Marker Form' sub-menu is shown, titled 'Select Display Cursor'. It has two tabs: 'Marker Form' and 'Line'. The 'Marker Form' tab is selected, showing a grid of checkboxes for various measurement items. The 'Line' tab is also shown, showing a grid of checkboxes for various measurement items.

The 'Marker Form' tab shows the following checkboxes:

Display Item	X1	X2	X3	X4
✓ X1	✓ X2	✓ X3	✓ X4	
✓ Δ(X2-X1)	✓ Δ(X3-X1)	✓ Δ(X4-X1)		
□ Δ(X3-X2)	□ Δ(X4-X2)	□ Δ(X4-X3)		
✓ Y1	✓ Y2	✓ Y3	✓ Y4	
✓ Δ(Y2-Y1)	✓ Δ(Y3-Y1)	✓ Δ(Y4-Y1)		
□ Δ(Y3-Y2)	□ Δ(Y4-Y2)	□ Δ(Y4-Y3)		

The 'Line' tab shows the following checkboxes:

Display Item	X1	X2	X3	X4
✓ X1	✓ X2	✓ X3	✓ X4	
✓ Y1	✓ Y2	✓ Y3	✓ Y4	
✓ T1	✓ T2	✓ T3	✓ T4	
✓ Δ(T2-T1)	✓ Δ(T3-T1)	✓ Δ(T4-T1)		

Annotations in the image:

- 「マーカーの表示形式の設定 (Mark、Line)」 points to the 'Marker Form' and 'Line' tabs.
- 「測定する項目をチェック」 points to the checkboxes in the 'Marker Form' and 'Line' tabs.

* X-Y ウィンドウ、または FFT ウィンドウの表示を ON にしているときに選択できます。

測定対象波形の設定 (Trace)

カーソル測定をするウインドウによって、選択できる波形が異なります。

- T-Y : OFF、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8
- X-Y : OFF、XY1 ~ XY8
- FFT : OFF、FFT1、FFT2

13.4 角度カーソル (Degree) で測定する

ここでは、角度カーソルで測定するときの次の設定について説明しています。角度カーソルは、T-Y ウィンドウが表示されているときに使用できます。

- ・ カーソルの種類
- ・ 測定対象波形
- ・ カーソルの移動
- ・ 基準角度のゼロ点と終点
- ・ カーソルのジャンプ
- ・ 測定項目
- ・ 基準角度
- ・ カーソル測定をするウィンドウ

▶ 機能編 「角度カーソル (Degree)-T-Y 波形」
「レコード長 (Record Length)」

CURSOR_Degree メニュー

1. CURSOR キー > Select Window のソフトキー > T-Y のソフトキーを押します。
2. Type のソフトキー > Degree のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

The image shows the CURSOR_Degree menu and its sub-menu. The main menu has the following options:

- CURSOR**
- Type**: Degree (selected) — カーソルの種類を Degree に設定
- Trace**: U1 (selected) — 測定対象波形の設定 (All、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8)
- Cursor1**: -4.000div (selected) — カーソルの移動 (-5div ~ 5div) 設定ステップは表示レコード長によって変わります。
- Cursor2**: 4.000div (selected)
- Ref1**: -2.000div (selected) — 基準角度のゼロ点 / 終点の設定 (-5div ~ 5div) 設定ステップは表示レコード長によって変わります。
- Ref2**: 2.000div (selected)
- Cursor Jump**: — 指定したズームウィンドウの中心にカーソルをジャンプ (Cursor1 to Zoom1、Cursor1 to Zoom2、Cursor2 to Zoom1、Cursor2 to Zoom2)
- Item & RefValue**: — 測定項目の設定
- Select Window**: T-Y (selected) — カーソル測定をするウィンドウを T-Y に設定

The sub-menu for Item & RefValue is shown below:

- Select Display Cursor**
- RefValue**: 360 — 基準角度の設定 (1 ~ 720)
- Display Item**:
 - ☒ X1
 - ☒ X2
 - ☒ ΔX
 - ☒ Y1
 - ☒ Y2
 - ☒ ΔY— 測定する項目をチェック

13.5 水平&垂直カーソル (H & V) で測定する

ここでは、水平&垂直カーソルで測定するときの次の設定について説明しています。

- ・ カーソルの種類
- ・ 測定対象波形
- ・ 垂直カーソルの移動
- ・ 水平カーソルの移動
- ・ カーソルのジャンプ
- ・ 測定項目
- ・ カーソル測定をするウインドウ

▶ 機能編 「水平&垂直カーソル (H&V)-T-Y 波形」
「水平&垂直カーソル (H&V)(X-Y)」
「X-Y ウインドウの表示 ON/OFF(Display)」
「レコード長 (Record Length)」

CURSOR_H & V メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > H & V のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

The image shows the CURSOR_H & V menu structure. The main menu has options: Type (H & V), Trace (U1), V-Cursor1 (-4.000div), V-Cursor2 (4.000div), H-Cursor1 (3.00div), H-Cursor2 (-3.00div), Cursor Jump, Item Setup, and Select Window (T-Y). Annotations explain each option. The Item Setup sub-menu is shown for both T-Y and X-Y windows, with checkboxes for X1, X2, ΔX, 1/ΔX, Y1, Y2, and ΔY. A bracket indicates that the same items are checked in both windows.

CURSOR

Type
H & V — カーソルの種類を H & V に設定

Trace
U1 — 測定対象波形の設定

V-Cursor1
-4.000div — 垂直カーソルの移動 (-5div ~ 5div) 設定ステップは表示レコード長によって変わります。

V-Cursor2
4.000div

H-Cursor1
3.00div — 水平カーソルの移動 (-5.00div ~ 5.00div)

H-Cursor2
-3.00div

Cursor Jump — 指定したズームウインドウの中心にカーソルをジャンプ
(Cursor1 to Zoom1、Cursor1 to Zoom2、Cursor2 to Zoom1、Cursor2 to Zoom2)

Item Setup — 測定項目の設定

Select Window
T-Y — カーソル測定をするウインドウ (T-Y、X-Y)*

ウインドウが T-Y のとき

Select Display Cursor

☒ X1 ☒ X2 ☒ ΔX ☒ 1/ΔX
☒ Y1 ☒ Y2 ☒ ΔY

ウインドウが X-Y のとき *

Select Display Cursor

☒ X1 ☒ X2 ☒ ΔX
☒ Y1 ☒ Y2 ☒ ΔY

測定する項目をチェック

* X-Y ウインドウの表示を ON にしているときに選択できます。

測定対象波形の設定 (Trace)

カーソル測定をするウインドウによって、選択できる波形が異なります。

- ・ T-Y : U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8
- ・ X-Y : XY1 ~ XY8

13.6 ピークカーソル (Peak) で測定する

ここでは、ピークカーソルで測定するときの次の設定について説明しています。ピークカーソルは、FFT ウィンドウが表示されているときに使用できます。

- ・ カーソルの種類
- ・ 2つの測定範囲
- ・ 測定項目
- ・ カーソル測定をするウィンドウ

▶ 機能編 「ピークカーソル (Peak)」
「FFT の ON/OFF(Display)」
「開始点 /FFT 点数 (Start Point/FFT Points)」

CURSOR_Peak メニュー

1. CURSOR キー > Select Window のソフトキー > FFT のソフトキーを押します。
2. Type のソフトキー > Peak のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



14.1 波形パラメータを自動測定する

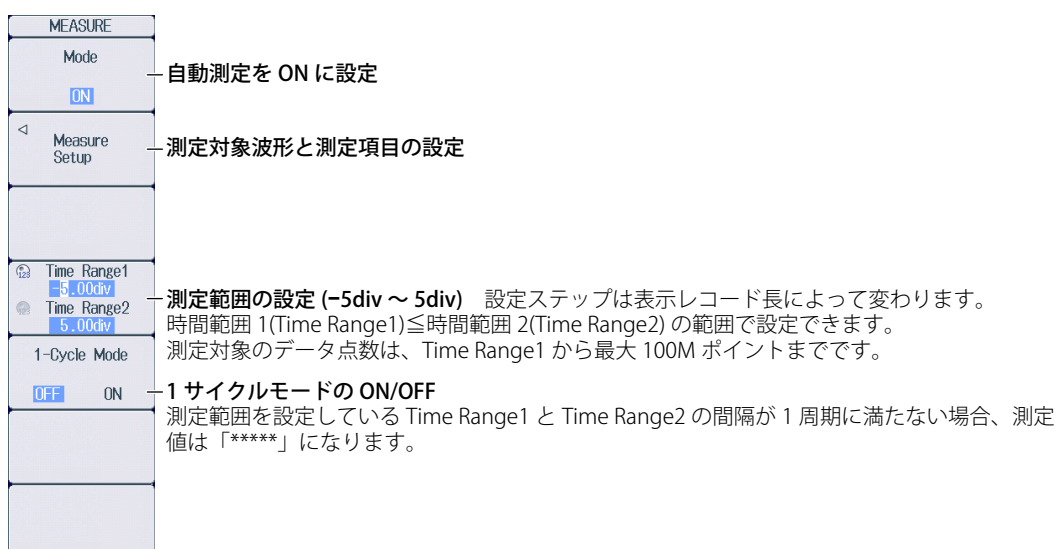
ここでは、波形パラメータの自動測定をするときの次の設定について説明しています。

- 自動測定の ON/OFF
- 測定対象波形と測定項目
- 測定範囲
- 1 サイクルモードの ON/OFF
- パラメータ詳細
- ディレイの設定

▶ 機能編 「波形パラメータの自動測定」
「レコード長 (Record Length)」

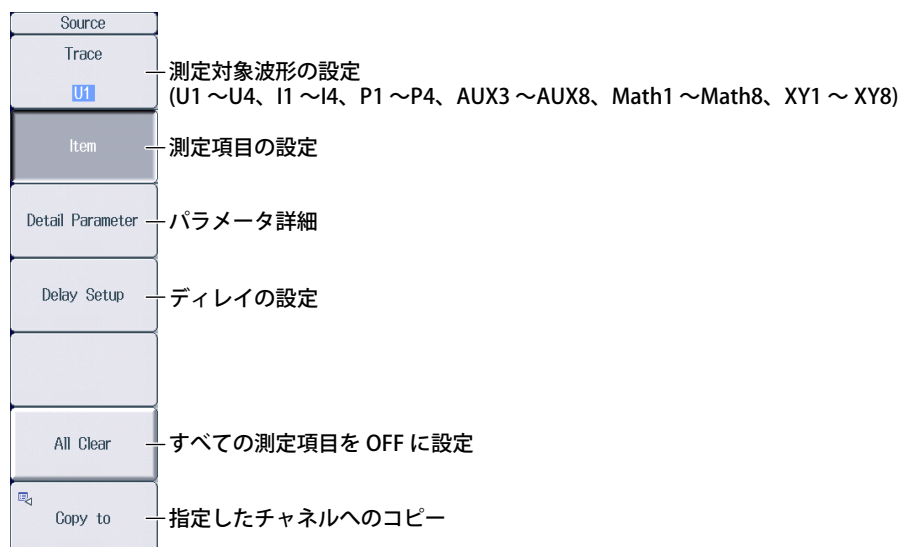
MEASURE メニュー

MEASURE キー > Mode のソフトキー > ON のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



測定対象波形と測定項目の設定 (Measure_Setup)

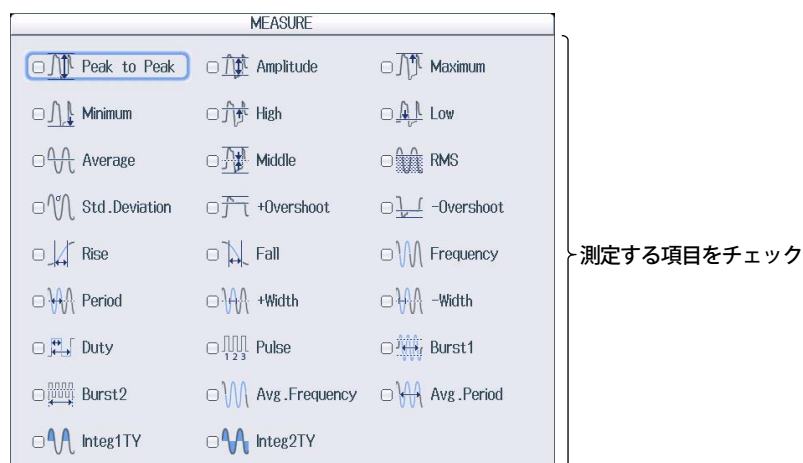
1. Measure Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



測定項目の設定 (Item)

2. Item のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

- 測定対象波形が U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8 の場合



- 測定対象波形が XY1 ~ XY8 の場合



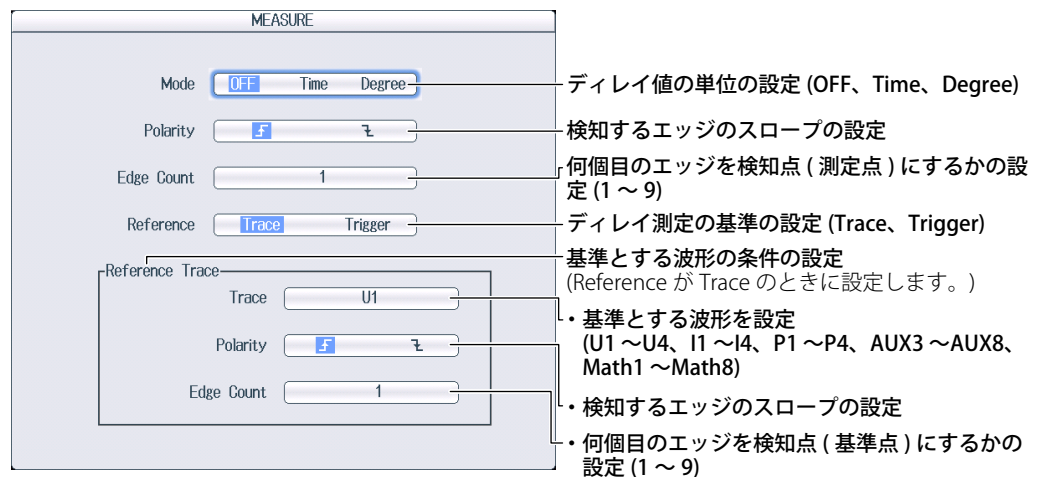
パラメータ詳細の設定 (Detail Parameter)

2. Detail Parameter のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



ディレイの設定 (Delay Setup)

2. Delay Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



指定したチャンネルへのコピー (Copy to)

2. Copy to のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

チェックした波形 (Trace) に測定項目 (Item) で設定した内容をコピー (U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8)



14.2 通常の統計処理をする

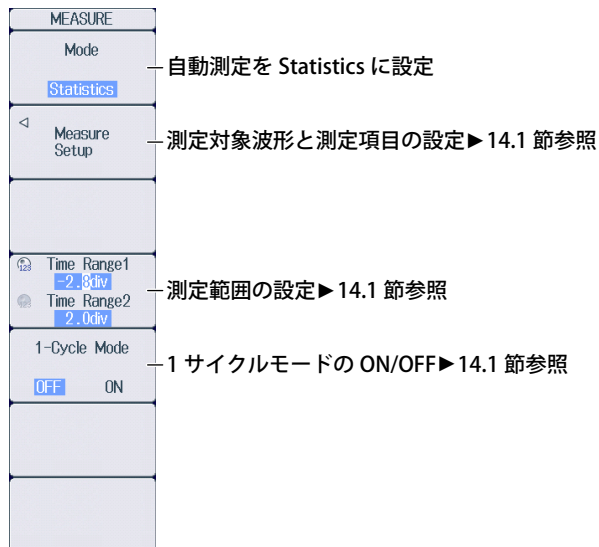
ここでは、波形パラメータの測定値を通常に統計処理をする設定について説明しています。

- 通常の統計処理

▶ 機能編 「通常の統計処理 (Statistics)」

MEASURE メニュー

MEASURE キー > Mode のソフトキー > Statistics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



14.3 サイクル統計処理をする

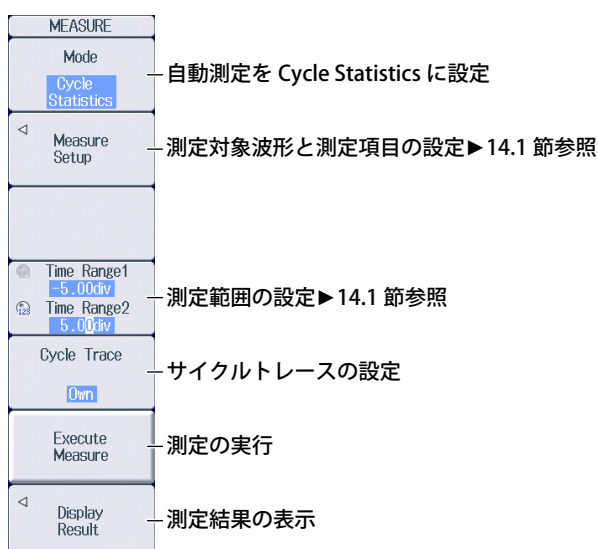
ここでは、波形パラメータの測定値をサイクル統計処理する設定について説明しています。

- ・ サイクル統計処理
- ・ サイクルトレース (周期を求める対象波形)
- ・ 結果表示

▶ 機能編 「サイクル統計処理 (Cycle Statistics)」

MEASURE メニュー

MEASURE キー > Mode のソフトキー > Cycle Statistics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



サイクルトレースの設定 (Cycle Trace)

U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8 :

指定した波形の周期ごとにすべての測定対象波形の波形パラメータを自動測定して、統計処理をします。

Own :

測定対象波形ごとに各周期を求め、各波形の周期ごとに波形パラメータを自動測定して、統計処理をします。ただし、周期の異なる複数の波形を測定する場合は、周期が最も遅い波形の周期の数だけ、他の波形も波形パラメータの自動測定をして統計処理をします。

測定結果の表示 (Display Result)

Display Result のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

↑: 各測定項目の最大値に表示されます。

↓: 各測定項目の最小値に表示されます。

Cycle Statistics					Jump & Sort	
	Min(AUX5)	High(AUX5)	Low(AUX5)	Avg(AUX5)	Sort	
3	-1.33333mV	994.667mV	2.00000mV	498.805mV	Forward	
4	0.00000V ↑	994.667mV	2.00000mV	498.897mV		
5	-2.66667mV	993.333mV ↓	2.00000mV	498.862mV		
6	-1.33333mV	994.667mV	2.00000mV	498.813mV		
7	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	499.126mV		
8	-4.00000mV	994.667mV	2.00000mV	499.108mV		
9	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	498.927mV		
10	-4.00000mV	994.667mV	3.33333mV ↑	499.148mV		
11	-1.33333mV	993.333mV	2.00000mV	499.110mV		
12	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	499.092mV		
13	-1.33333mV	996.000mV ↑	2.00000mV	499.123mV		
14	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	499.216mV		
15	-1.33333mV	994.667mV	2.00000mV	499.269mV		
16	-5.33333mV	994.667mV	3.33333mV	499.067mV		
17	0.00000V	996.000mV	2.00000mV	499.063mV		
18	-2.66667mV	994.667mV	666.667uV ↓	498.896mV		
19	-1.33333mV	994.667mV	3.33333mV	499.128mV		
20	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	498.854mV		
21	-6.66667mV ↓	994.667mV	666.667uV	498.828mV		
22	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	498.858mV		
23	-1.33333mV	994.667mV	666.667uV	498.941mV		
24	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	498.888mV		
25	-1.33333mV	993.333mV	666.667uV	498.885mV		
26	-1.33333mV	993.333mV	3.33333mV	499.135mV		
27	-2.66667mV	994.667mV	2.00000mV	499.066mV		
28	-4.00000mV	994.667mV	666.667uV	498.890mV		
29	-1.33333mV	993.333mV	2.00000mV	499.077mV		
30	0.00000V	994.667mV	2.00000mV	499.372mV ↑		

表示の並び替え
(Forward、Reverse)

最大値の表示

最小値の表示

スクロールバーが表示されているときは、矢印キー(▲、▼、◀、▶)を押して、リストをスクロールできます。上下方向はジョグシャトルでもスクロールできます。

15.1 加減乗除算をする

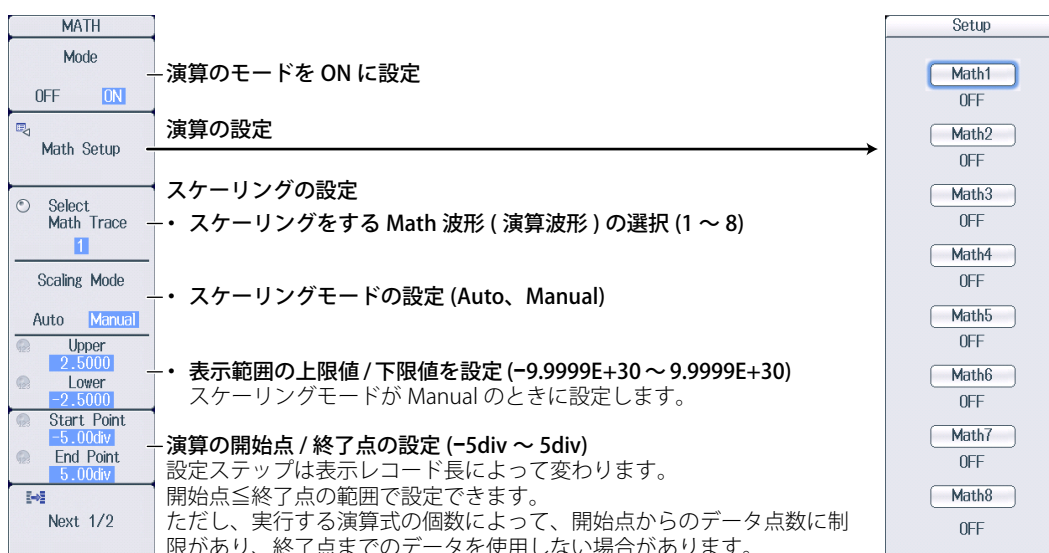
ここでは、加減乗除算をするときの次の設定について説明しています。

- ・ 演算
演算子 (+、-、*、/)、演算対象波形、単位、ラベル、波形表示の ON/OFF
- ・ スケーリング
スケーリングをする Math 波形 (演算波形)、スケーリングモード、表示範囲の上限値 / 下限値
- ・ 演算の開始点 / 終了点

▶ 機能編 「四則演算 (S1+S2、S1-S2、S1*S2、S1/S2)」
「スケーリングモード (Scaling Mode)」
「レコード長 (Record Length)」

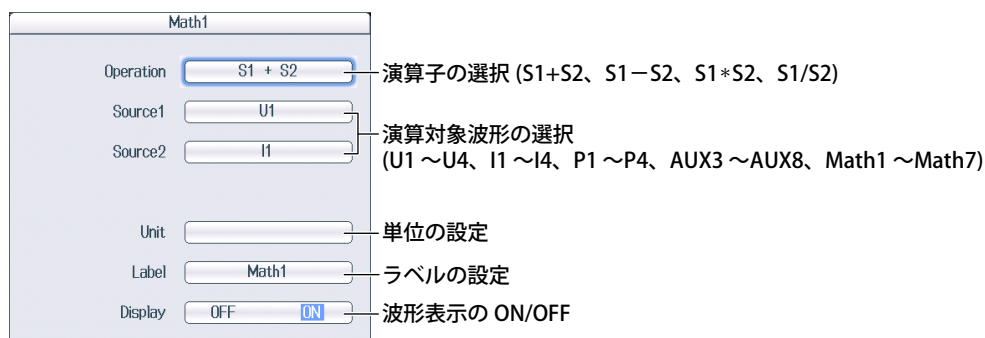
MATH メニュー

MATH キーを押します。次のメニューが表示されます。



演算の設定 (Math Setup)

1. Math Setup のソフトキーを押します。
2. Math1 ~ Math8 のどれかを選択します。次の画面が表示されます。



15.2 2 値化演算をする

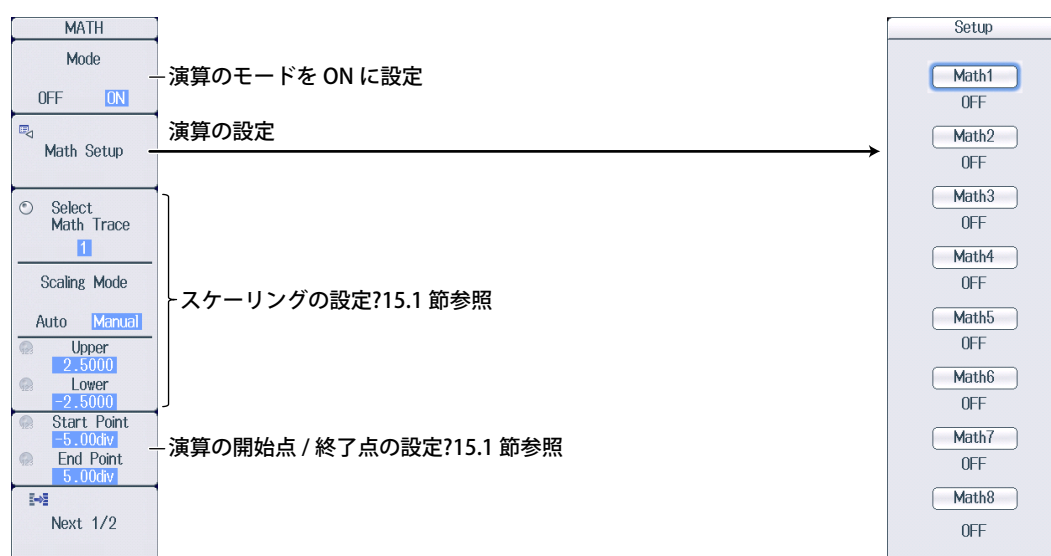
ここでは、2 値化演算をするときの次の設定について説明しています。

- 演算
関数 (Bin(S1))、演算対象波形、スレシヨルドレベル、単位、ラベル、波形表示の ON/OFF
- スケーリング
- 演算の開始点 / 終了点

▶ 機能編 「2 値化演算 (Bin(S1))」

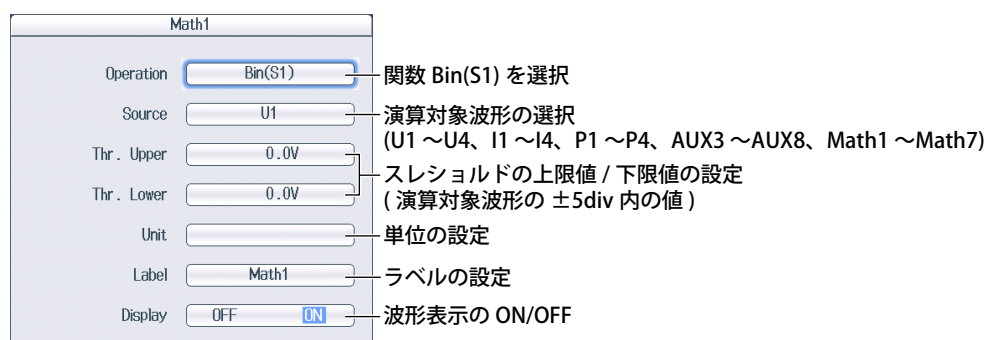
MATH メニュー

MATH キーを押します。次のメニューが表示されます。



演算の設定 (Math Setup)

1. Math Setup のソフトキーを押します。
2. Math1 ～ Math8 のどれかを選択します。次の画面が表示されます。



15.3 位相をずらす

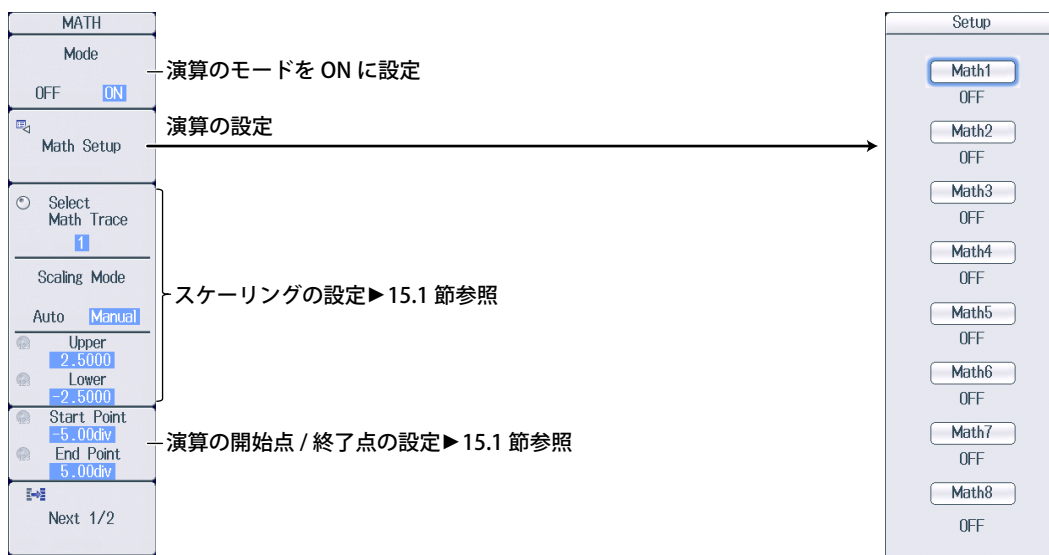
ここでは、位相をずらす (位相シフト) ときの次の設定について説明しています。

- ・ 演算
関数 (Shift(S1))、演算対象波形、シフトする範囲、単位、ラベル、波形表示の ON/OFF
- ・ スケーリング
- ・ 演算の開始点 / 終了点

▶ 機能編 「位相シフト (Shift(S1))」
「レコード長 (Record Length)」

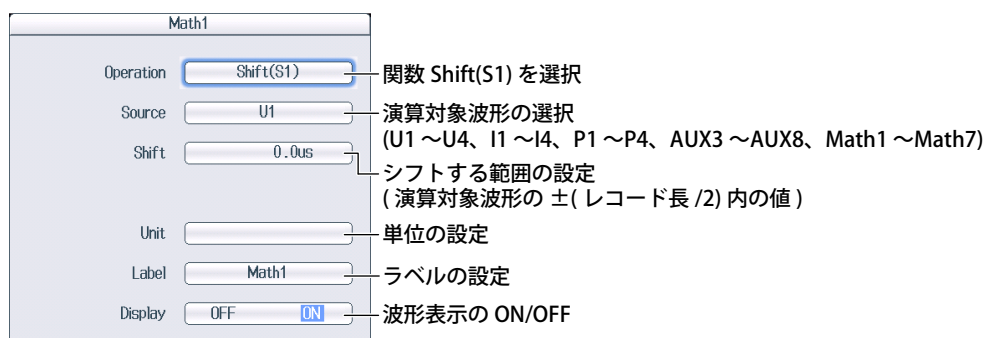
MATH メニュー

MATH キーを押します。次のメニューが表示されます。



演算の設定 (Math Setup)

1. Math Setup のソフトキーを押します。
2. Math1 ~ Math8 のどれかを選択します。次の画面が表示されます。



15.4 パワースペクトラムを表示する

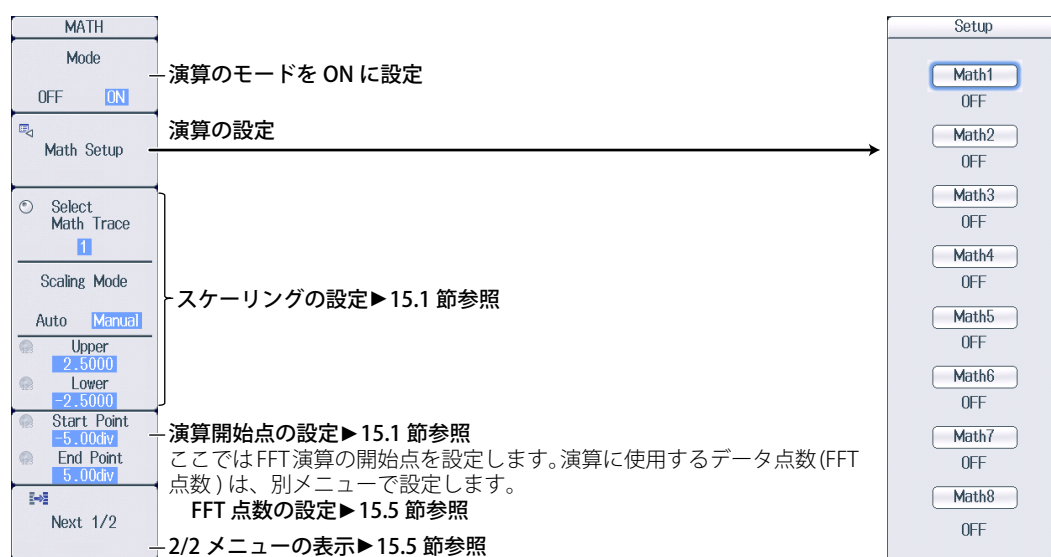
ここでは、FFT 演算をして、パワースペクトラムを表示するときの設定について説明しています。

- ・ 演算
関数 (PS(S1))、演算対象波形、単位、ラベル、波形表示の ON/OFF
- ・ スケーリング
- ・ 演算の開始点
- ・ FFT

▶ 機能編 「パワースペクトラム (PS(S1))」

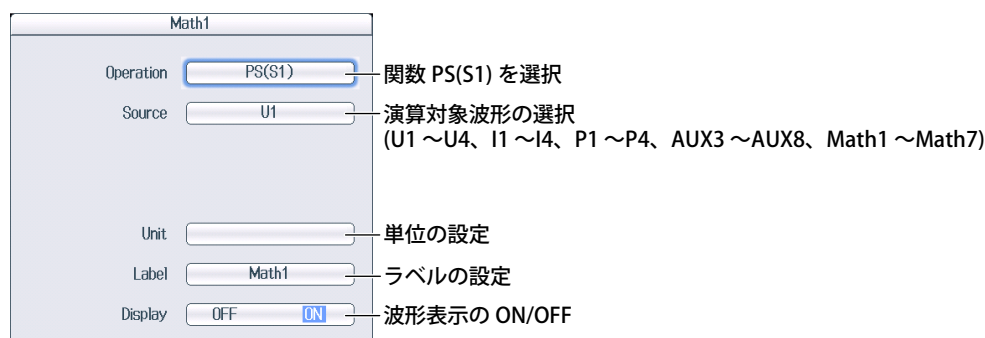
MATH メニュー

MATH キーを押します。次のメニューが表示されます。



演算の設定 (Math Setup)

1. Math Setup のソフトキーを押します。
2. Math1 ～ Math8 のどれかを選択します。次の画面が表示されます。



FFT 設定

FFT 点数や窓関数を設定します。▶ 15.5 節参照

15.5 ユーザー定義演算をする

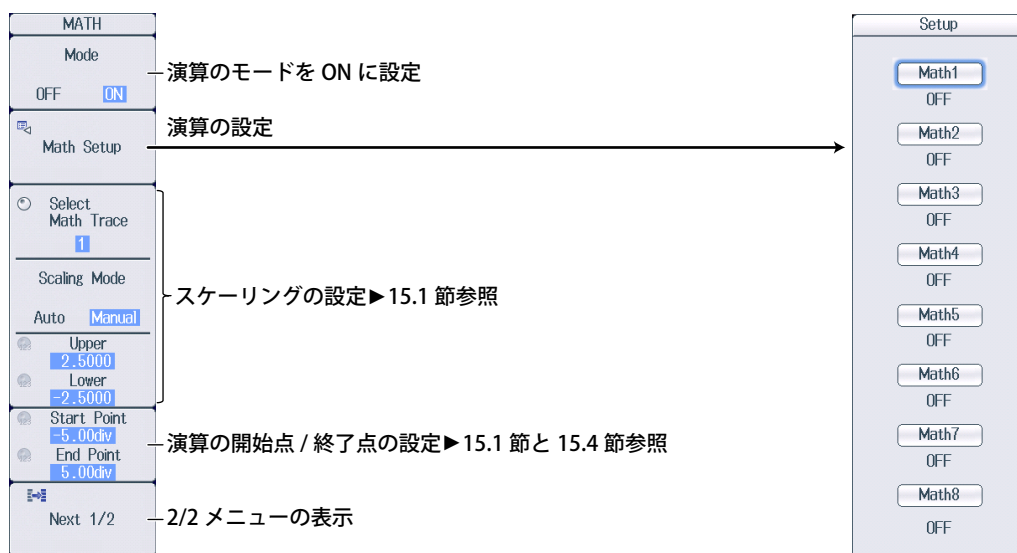
ここでは、ユーザー定義演算をするときの次の設定について説明しています。

- ・ 演算
ユーザー定義 (User Define)、演算式、単位、ラベル、波形表示の ON/OFF
- ・ スケーリング
- ・ 演算の開始点 / 終了点
- ・ FFT
- ・ フィルタ
- ・ 定数

▶ 機能編 「ユーザー定義演算」

MATH メニュー

1. MATH キーを押します。次のメニューが表示されます。

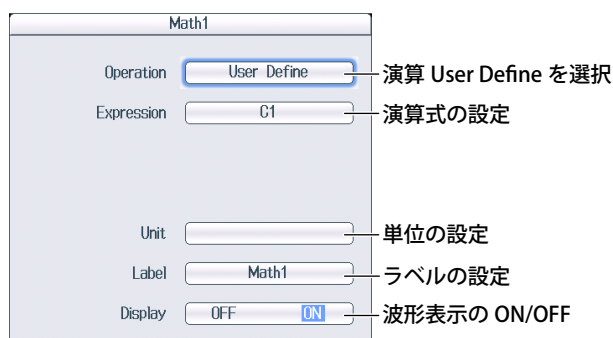


2. Next 1/2 のソフトキーを押します。2/2 メニューが表示されます。



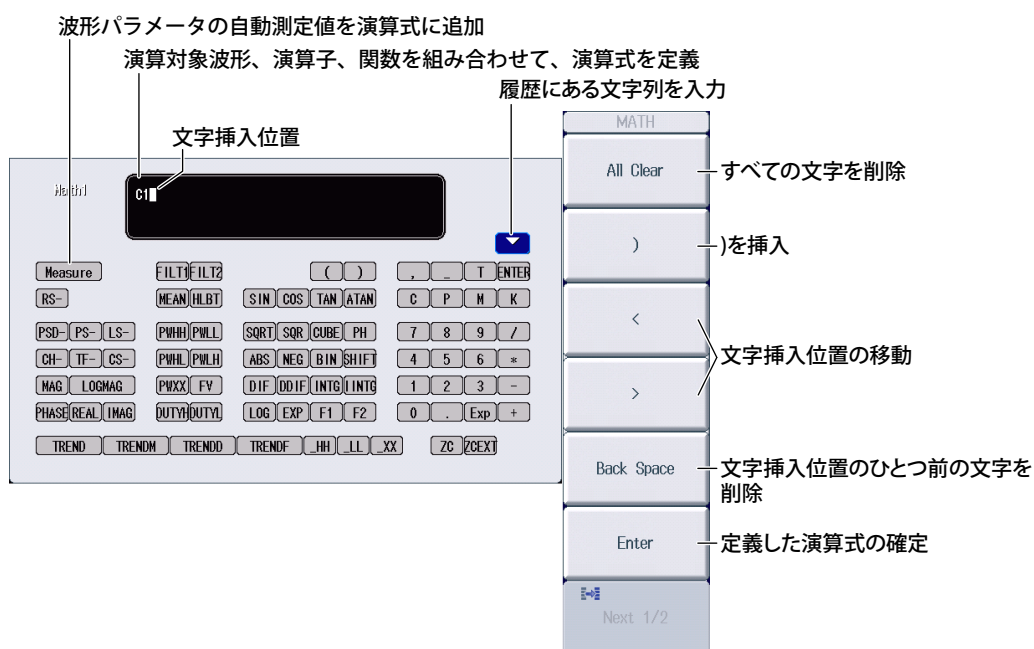
演算の設定 (Math Setup)

1. Math Setup のソフトキーを押します。
2. Math1 ～ Math8 のどれかを選択します。次の画面が表示されます。



演算式の設定 (Expression)

3. Expression を選択すると、次の画面が表示されます。



FFT 設定 (FFT Setup)

FFT Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



フィルタ設定 (Filter Setup)

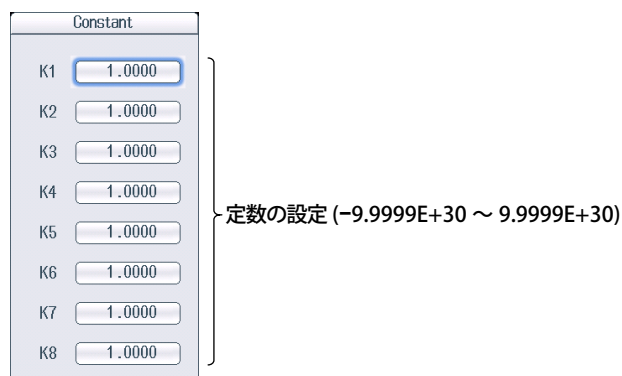
Filter Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



実行中のサンプルレートを 100% として、設定したカットオフ周波数を表示します。

定数設定 (Constant Setup)

Constant Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



16.1 FFT 波形を表示する

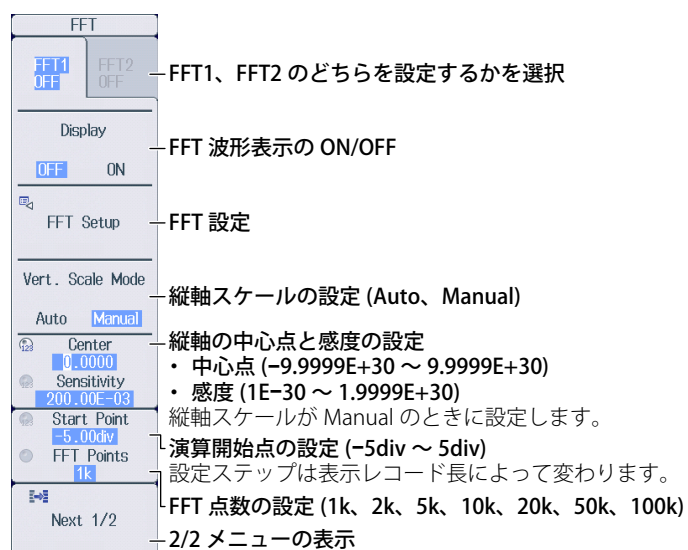
ここでは、パワースペクトラム波形を FFT ウィンドウに表示するときの次の設定について説明しています。

- FFT 波形表示の ON/OFF
- FFT
 - スペクトラムのタイプ / サブタイプ、解析対象波形、窓関数
- 縦軸スケール
- 演算開始点
- FFT 点数
- メイン画面の表示割合
- 画面レイアウト
- 横軸
 - スケール (目盛り)、単位、ズーム (表示範囲)

▶ 機能編 「FFT」

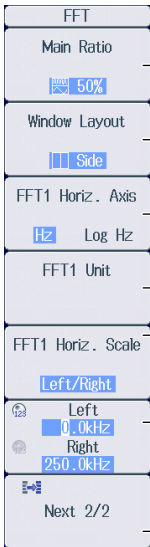
FFT メニュー

1. **SHIFT+MATH(FFT)** キーを押します。次のメニューが表示されます。



16.1 FFT 波形を表示する

2. Next 1/2 のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

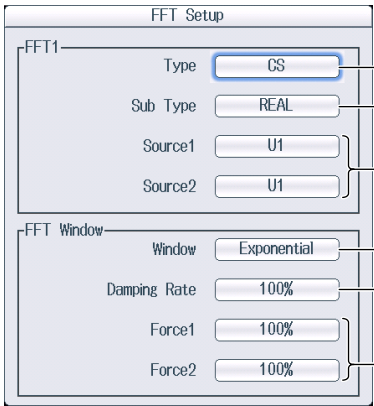


FFT

- Main Ratio: メイン画面の表示割合の設定 (50%、0%)
- Window Layout: 画面レイアウトの設定 (Side、Vertical)
- FFT1 Horiz. Axis: 横軸スケールの設定 (Hz、Log Hz)
- FFT1 Unit: 縦軸スケールの単位の設定
- FFT1 Horiz. Scale: 横軸ズームの設定 (Auto、Left/Right、Center/Span)
Center/Span は、横軸スケールが Log Hz に設定されているときは選択できません。
- Left/Right: 横軸の表示範囲の指定
横軸ズーム Left/Right のとき
 - ・ 左端 / 右端の設定 (0Hz ~ 最大周波数)
 設定ステップは FFT 点数によって変わります。
(右端-左端) ≥ (10x 設定ステップ) の範囲で設定できます。
- Center/Span: 横軸の表示範囲の指定
横軸ズーム Center/Span のとき
 - ・ センターの設定 (0Hz ~ 最大周波数)
 - ・ スパンの設定 ((周波数分解能 x 10) ~ 最大周波数)
 設定ステップは FFT 点数によって変わります。
- Next 2/2: 1/2 メニューの表示

FFT 設定 (FFT Setup)

FFT Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



FFT Setup

- FFT1
 - Type: スペクトラムのタイプの設定 (LS、RS、PS、PSD、CS、TF、CH)
 - Sub Type: スペクトラムのサブタイプの設定 (REAL、IMAG、MAG、LOGMAG、PHASE)*
 - Source1: 解析対象波形の設定 (U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math6)
 - Source2: Source 2 は、スペクトラムのタイプが CS、TF、CH のときに設定します。
- FFT Window
 - Window: 窓関数の設定 (Rect、Hanning、Flat Top、Hamming、Exponential)
 - Damping Rate: 減衰率の設定 (1% ~ 100%)
 - Force1: 窓関数が Exponential のときに設定します。
 - Force2: 演算区間の設定 (1% ~ 100%)

* スペクトラムのタイプによって、サブタイプの選択肢が異なります。

タイプ	サブタイプの選択肢
LS、CS、TF	REAL、IMAG、MAG、LOGMAG、PHASE
RS、PS、PSD	MAG、LOGMAG
CH	MAG

17.1 波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をする

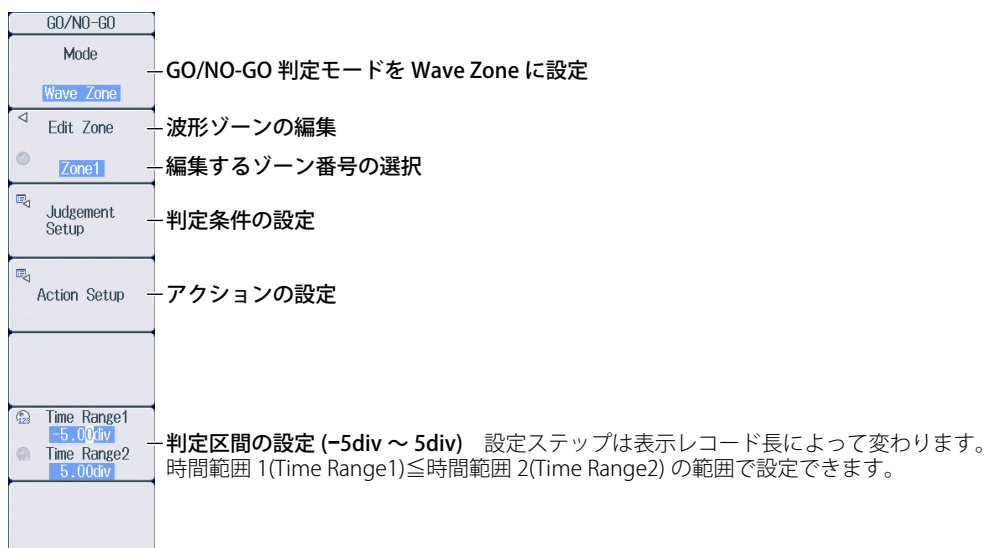
ここでは、波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をするときの次の設定について説明しています。

- GO/NO-GO 判定モード
- 波形ゾーンの編集
- 判定条件
- アクション
- 判定区間

▶ 機能編 「波形ゾーン (Wave Zone)」

GO/NO-GO メニュー

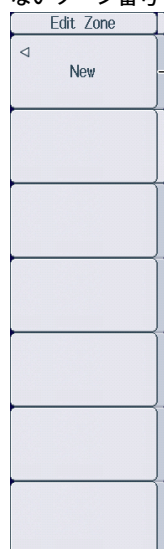
SHIFT+MEASURE(GO/NO-GO) キーを押します。次のメニューが表示されます。



波形ゾーンの編集 (Edit Zone)

- 前ページの **Edit Zone** のソフトキーを押して、ジョグシャトルの設定対象にします。
Edit Zone のソフトキーが、すでにジョグシャトルの設定対象になっている場合は、操作 2 に進みます。
- ジョグシャトルで、編集するゾーンの番号 (Zone1 ~ Zone6) を選択します。
- Edit Zone** のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

操作 2 で、作成した波形ゾーンがないゾーン番号を選択した場合



基本波形の選択
(U1 ~ U4, I1 ~ I4,
P1 ~ P4, AUX3 ~
AUX8, Math1 ~
Math8)

基本波形を選択すると、右の編集メニューが表示されます。

操作 2 で、作成した波形ゾーンがある (既に波形ゾーンが存在する) ゾーン番号を選択した場合

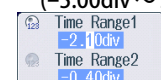


作成中または作成した波形ゾーンを消去して、新規に波形ゾーンを作成する場合は、このメニューで基本波形を選択します。

編集範囲の指定 (Whole, Part)

編集範囲 Whole のとき
 • 上限 / 下限の設定
(0.00div ~ 10.00div)
 • 左端 / 右端の設定
(0.00div ~ 5.00div)

編集範囲 Part のとき
 • 時間範囲の設定
(-5.00div ~ 5.00div)



波形ゾーンの保存先の設定 (Zone1 ~ Zone6)

波形ゾーンの保存実行

判定条件の設定 (Judgement Setup)

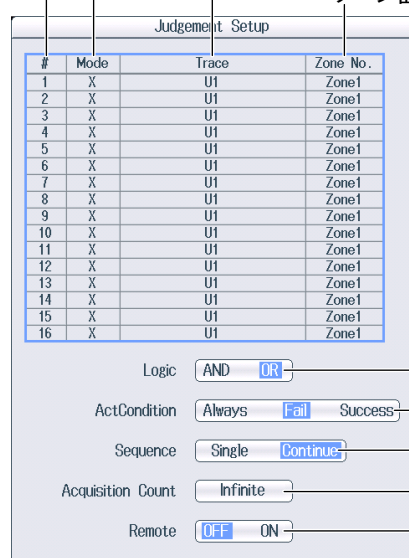
Judgement Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

16 条件まで設定できます。

判定基準の設定 (X, IN, OUT)

対象波形の選択 (U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8, Math1 ~ Math8)

ゾーン番号の設定 (Zone1 ~ Zone6)



Logic AND OR

判定論理の設定 (AND, OR)

ActCondition Always Fail Success

アクション条件の設定 (Always, Fail, Success)

Sequence Single Continue

シーケンスの設定 (Single, Continue)

Acquisition Count Infinite

測定回数 (波形の取り込み回数) の設定
(Infinite, 1 ~ 65536)

Remote OFF ON

外部スタートの ON/OFF

アクション条件の設定 (ActCondition)

Always : 常にアクションを実行します。後述で設定するアクションをトリガがかかるたびに実行します。

Fail : 設定した GO 条件にならなかったときにアクションを実行します。

Success : 設定した GO 条件になったときにアクションを実行します。

シーケンスの設定 (Sequence)

Single : 1 回のアクション実行で終了します。

Continue : 繰り返してアクションを実行します。ただし、Acquisition Count で設定した波形の取り込み回数まで動作して、終了します。Acquisition Count が Infinite のときは、START/STOP キーで波形の取り込みをストップするまで続けます。

アクションの設定 (Action Setup)

Action Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

実行するアクションの選択 (警告音を鳴らす、画面イメージの保存、波形データの保存、数値データの保存、画面イメージの保存)

波形データの保存先の設定

▶ 22.3 節参照

アクションに Save Waveform を選択したときに設定します。

数値データの保存先の設定

▶ 22.3 節参照

アクションに Save Numeric を選択したときに設定します。

画面イメージの保存先の設定

▶ 22.3 節参照

アクションに Save Image を選択したときに設定します。

17.2 波形パラメータで GO/NO-GO 判定をする

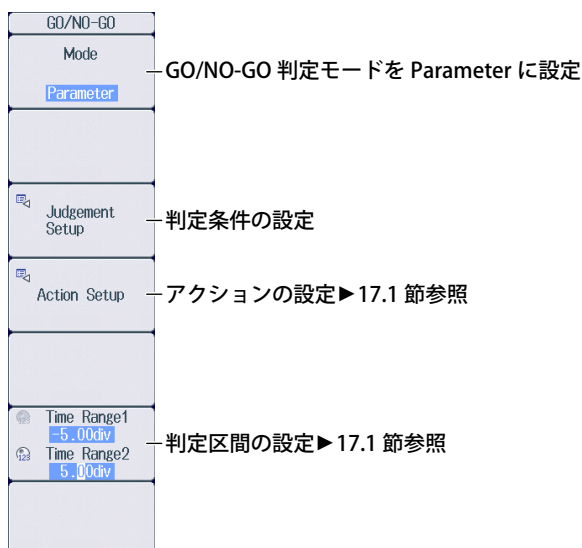
ここでは、波形パラメータで GO/NO-GO 判定をするときの次の設定について説明しています。

- GO/NO-GO 判定モード
- 判定条件
- アクション
- 判定区間

▶ 機能編 「波形パラメータ (Parameter)」
「波形パラメータの自動測定」

GO/NO-GO メニュー

SHIFT+MEASURE(GO/NO-GO) キーを押します。次のメニューが表示されます。



判定条件の設定 (Judgement Setup)

Judgement Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

16 条件まで設定できます。

判定基準の設定 (X、IN、OUT)

対象波形の選択 (U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8)

波形パラメータの設定

Judgement Setup					
#	Mode	Trace	Item	Upper	Lower
1	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
2	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
3	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
4	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
5	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
6	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
7	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
8	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
9	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
10	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
11	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
12	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
13	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
14	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
15	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000
16	X	U1	Peak to Peak	0.0000	0.0000

パラメータの上限値 / 下限値の設定
(-9.9999E+30 ~ 9.9999E+30)

Logic: ☐ AND ☒ OR

ActCondition: ☐ Always ☒ Fail ☐ Success

Sequence: ☒ Single ☐ Continue

Acquisition Count:

Remote: ☒ Off ☐ On

判定論理の設定 (AND、OR)

アクション条件の設定 ▶ 17.1 節参照

シーケンスの設定 ▶ 17.1 節参照

測定回数 (波形の取り込み回数) の設定
(Infinite、1 ~ 65536)

外部スタートの ON/OFF

波形パラメータの設定 (Item)

対象にできる波形パラメータは、波形パラメータの自動測定項目すべてです。判定条件に設定した 16 種類までのパラメータを同時に判定できます。▶ 14.1 節参照

18.1 アクションを設定する

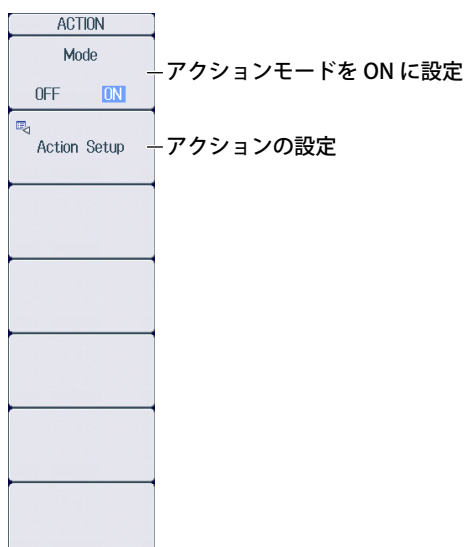
ここでは、アクションを実行するときの次の設定について説明しています。

- ・ アクションモード
- ・ アクション

▶ 機能編 「アクション」

ACTION メニュー

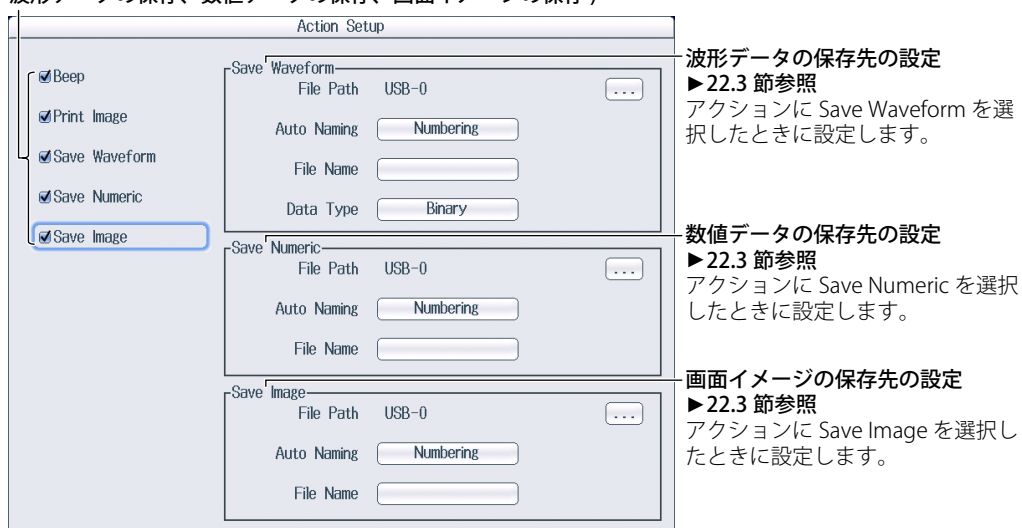
SHIFT+MODE(ACTION) キー を押します。次のメニューが表示されます。



アクションの設定 (Action Setup)

Action Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

実行するアクションの選択 (警告音を鳴らす、画面イメージの保存、波形データの保存、数値データの保存、画面イメージの保存)



アクションの実行

スタート

1. 次の機能を設定し、**START/STOP** キーを押します。設定に従い、アクションが実行されます。
アクションの実行中は、画面上部中央にアイコン  が表示されます。
 - ・ トリガ ▶3 章参照
 - ・ GO/NO-GO 判定 ▶17 章参照

ストップ

2. 次のとき、アクションをストップします。
 - ・ 設定した測定回数 (波形の取り込み回数) に達したとき
測定回数 (波形の取り込み回数) ▶4.1 節または 17 章参照
 - ・ **START/STOP** キーを押して、波形取り込みをストップしたとき
START/STOP キーを押して、波形取り込みをストップしたときは、アクションが 1 回実行されます。

19.1 エッジで検索する

ここでは、エッジで検索するときの次の設定について説明しています。

- ・ 検索タイプ
- ・ 検索条件
対象波形、検知する判定レベル、エッジ極性、ヒステリシス、検索回数
- ・ 検索波形の表示
- ・ 検索番号
- ・ 検索の開始点 / 終了点
- ・ 検索の実行

▶ 機能編 「エッジサーチ (Edge)」

SEARCH_Edge メニュー

SHIFT+ZOOM(SEARCH) キー > Type のソフトキー > Edge のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

SEARCH	
Type Edge	検索タイプを Edge に設定
Setup	検索条件の設定
ResultWindow Zoom1 Zoom2	検索波形の表示の設定 (Zoom1、Zoom2) Zoom1 ウィンドウと Zoom2 ウィンドウの表示がともに ON になっている場合は、検索波形を表示しているズームウィンドウのどちらを操作するかを設定します。
Pattern No. No Match	
Start Point -5.00div End Point 5.00div	検索の開始点 / 終了点の設定 (-5div ~ 5div) 設定ステップは表示レコード長によって変わります。 開始点 ≤ 終了点の範囲で設定できます。
Execute	検索の実行

検索条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

Setup	
Trace U1	検索対象波形の設定 (U1 ~ U4, I1 ~ I4, P1 ~ P4, AUX3 ~ AUX8)
Level 0.0V	判定レベルの設定
Polarity 7	エッジ極性の設定 (7、7、77)
Hysteresis 77	ヒステリシスの設定 (77、77、77)
Count 1	検索回数の設定

検索波形の表示の設定 (Result Window)

Result Window のソフトキーを押して、検索波形を表示しているズームウインドウのどちらを操作するかを設定します。

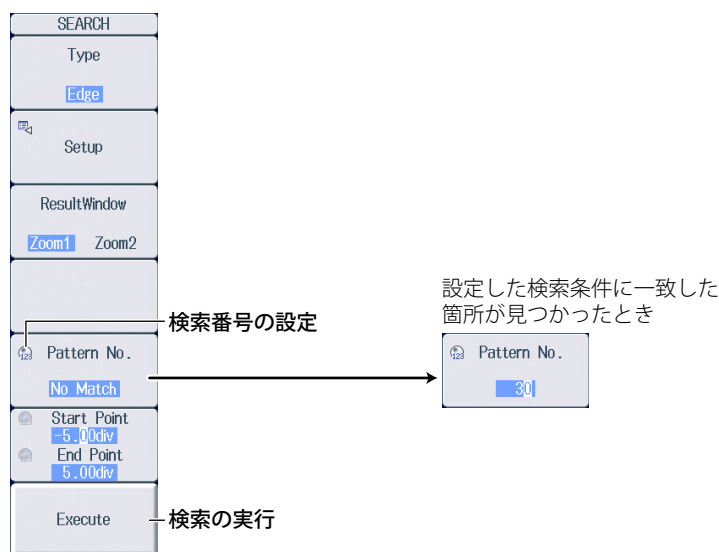
後述の検索番号 (Pattern No.) で指定した検索点を含む検索波形が、ズームウインドウに表示されます。Zoom1 ウインドウと Zoom2 ウインドウの表示がともに ON になっている場合は、検索波形を表示しているズームウインドウのどちらを操作するかを設定します。

- Zoom1、Zoom2 の一方だけが表示されている場合は、操作する必要はありません。
- Zoom1、Zoom2 がともに表示 OFF になっている場合は、SHIFT+ZOOM(SEARCH) キーを押して、SEARCH メニューを表示すると、同時に Zoom1 の表示が ON になります。

検索の実行 (Execute)

Execute のソフトキーを押します。検索が実行されます。

検索条件に一致した箇所 (検索点) が見つかると、波形画面の左から検索された順に 0、1、2・・・の検索番号が付けられます。



検索番号の設定

検索番号を設定します。設定した検索番号の検索点を中心に、検索波形がズームウインドウに表示されます。

19.2 時刻で検索する

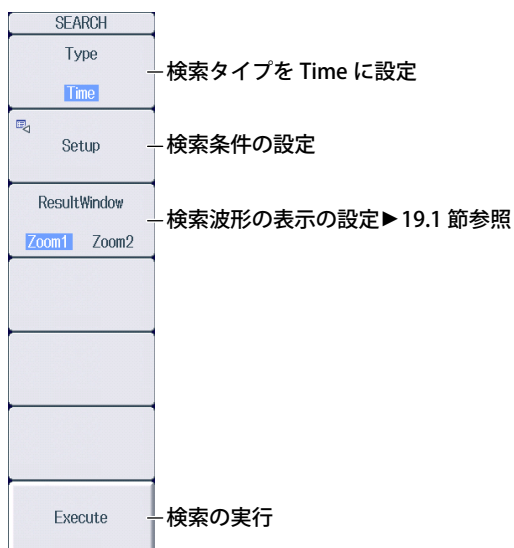
ここでは、時刻で検索するときの次の設定について説明しています。

- ・ 検索タイプ
- ・ 検索条件
年月日時刻
- ・ 検索の実行

▶ 機能編 「時刻サーチ (Time)」

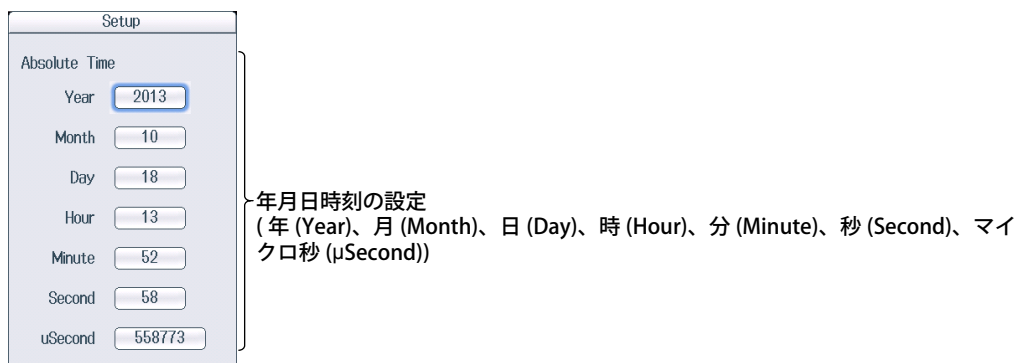
SEARCH_Time メニュー

SHIFT+ZOOM(SEARCH) キー > Type のソフトキー > Time のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



検索条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



検索の実行 (Execute)

Execute のソフトキーを押します。検索が実行されます。

指定した年月日時刻を中心に、検索波形がズームウィンドウに表示されます。

20.1 ヒストリ波形を表示する

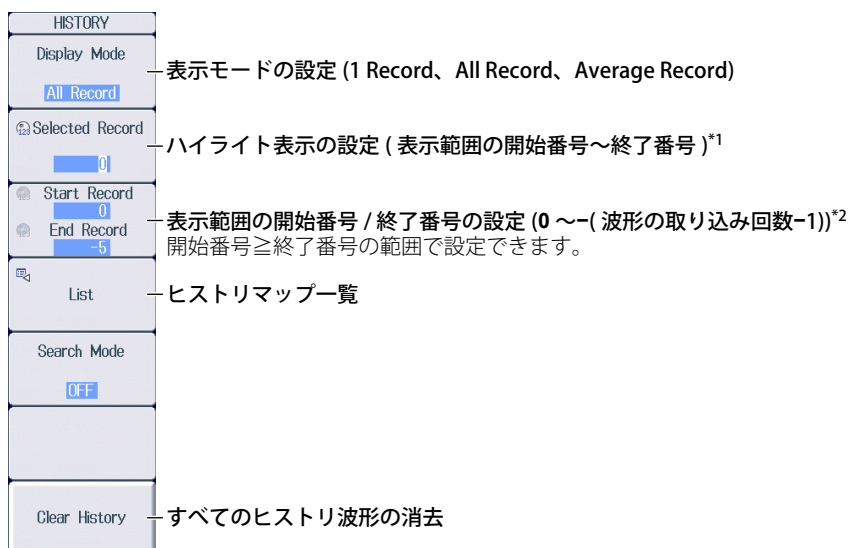
ここでは、アキュイジションメモリに保持されている過去に取り込んだ波形 (ヒストリ波形) を画面に表示するときの次の設定について説明しています。

- ・ 表示モード
- ・ ハイライト表示
- ・ 表示範囲
- ・ ヒストリマップ一覧
- ・ すべてのヒストリ波形の消去

▶ 機能編 「ヒストリ波形の表示 / 検索」

HISTORY メニュー

SHIFT+NUMERIC(HISTORY) キーを押します。次のメニューが表示されます。



*1 ハイライト表示のレコード選択 (Selected Record) メニューは、表示モードが 1 Record、All Record のときに表示されます。

*2 設定できる波形の取り込み回数は、アキュイジションメモリに保持できるヒストリ波形の数までです。

表示モードの設定 (Display Mode)

1 Record : 選択されたレコード番号の波形 *1 だけを表示します。

All Record : 選択されたすべての波形 *2 を重ね描き表示します。選択されたレコード番号の波形 *1 以外は通常の明るさで表示します。

Average Record : 選択されたすべての波形 *2 を単純平均して表示します。

*1 ハイライト表示のレコード選択 (Selected Record) メニューで指定した波形

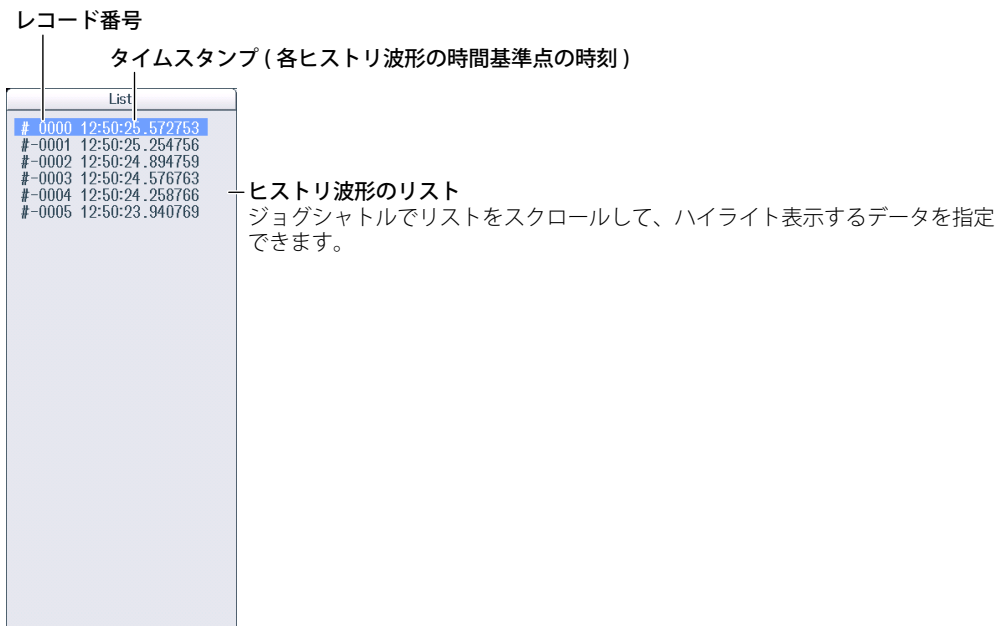
*2 表示範囲の開始番号 (Start Record) と終了番号 (End Record) メニューで指定した範囲の波形

Note

- ・ ヒストリ波形の検索の実行後はサーチ条件に合致した波形だけが表示対象になります。ヒストリ波形の検索を Off にすると、再びアキュイジションメモリに残っているすべてのヒストリ波形を表示できます。
- ・ Average Record 表示は、アベレージングに必要なアキュイジションメモリが確保できない場合、実行できません。

ヒストリマップ一覧 (List)

List のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



Note

ヒストリ機能使用時の注意

- HISTORY メニューを表示しているときでも、波形の取り込みをスタートできます。ただし、取り込み中はヒストリ機能の設定を変えられません。
- アクイジションモードが Average のときは、ヒストリ機能を使用できません。
- 波形の取り込みを中断したとき、1 画面分の波形データをすべて取り込んでいなくても、トリガがかかった波形は、1 つのヒストリ波形として表示します。
- 終了番号 (End Record) $\leq$ Selected Record $\leq$ 開始番号 (Start Record) を保持するように、設定が制限されます。
- 指定したストレージメディアから波形データを読み込むと、それまでのヒストリ波形は消去され、読み込まれた波形データは常にレコード番号 0 の場所に入ります。複数のヒストリ波形が保存されている波形データのファイルを読み込んだときは、最新の波形を 0 として順次、- 1、- 2... の順番に入ります。
- 演算や波形パラメータの自動測定は、Selected Record で指定したレコード番号の波形に対して実行されます。取り込みを再開してアクイジションメモリの内容を書き替えない限り、古いデータの解析ができます。表示モードが「Average Record」の場合は、アベレージ波形に対して解析します。
- 全波形やアベレージ波形を表示する場合、選択したヒストリ波形の数が多いと、表示が完了するまでに時間がかかることがあります。このとき、画面上部にアイコン が表示されます。操作を中止したい場合は、表示モードを「1 波形」にしてください。
- 電源をオフにすると、ヒストリ波形は消失します。

20.2 ヒストリ波形を検索する

ここでは、ヒストリ波形を検索するときの次の設定について説明しています。

- 検索モード
- 検索条件
サーチゾーン / サーチパラメータ、サーチ基準、対象波形、
サーチウインドウ (上限 / 下限、左端 / 右端)、サーチロジック、パラメータの測定範囲
- 検索の実行

▶ 機能編 「ゾーンサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup)」
「波形パラメータサーチ時の検索条件の設定 (Search Setup)」

HISTORY メニュー

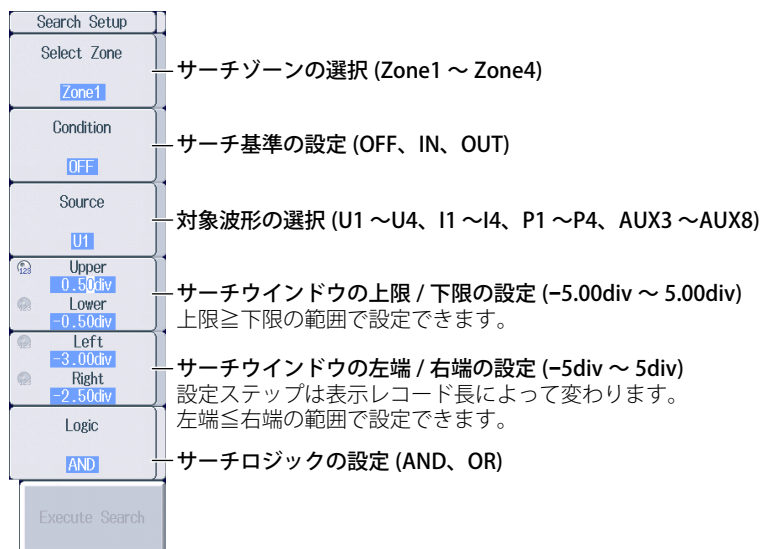
SHIFT+NUMERIC(HISTORY) キーを押します。次のメニューが表示されます。

HISTORY	
Display Mode	All Record
Selected Record	0
Start Record	0
End Record	-5
List	
Search Mode	OFF
Clear History	

— 検索モードの設定 (OFF、Zone、Parameter)

ゾーンサーチの設定 (Search Setup)

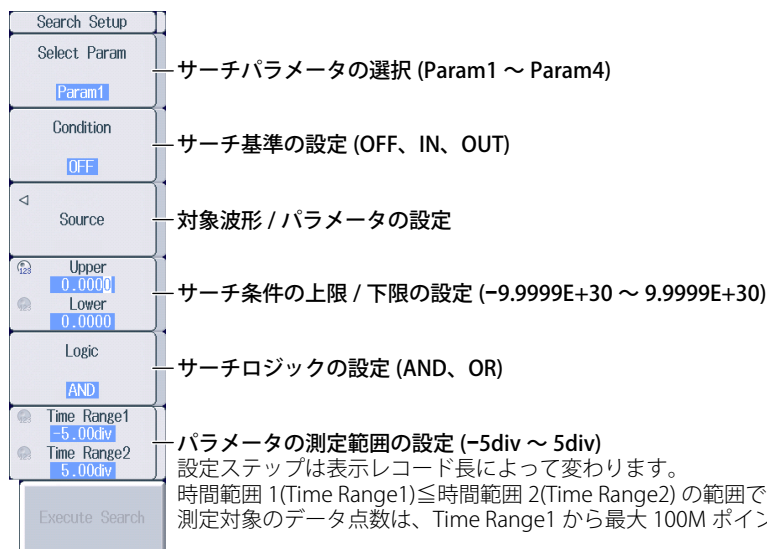
Search Mode のソフトキー > Zone のソフトキー > Search Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



次ページの検索の実行に進みます。

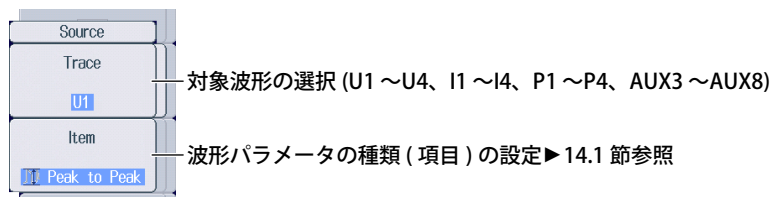
波形パラメータサーチの設定 (Search Setup)

1. Search Mode のソフトキー > Parameter のソフトキー > Search Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



対象波形 / パラメータの設定 (Source)

2. Source のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



検索の実行 (Execute Search)

検索条件の設定をしたあと、ESC キーを押して、HISTORY メニューに戻ります。

SAVE	
Waveform Save	
OFF	ON
 Waveform Save Setup	
Numeric Save	
OFF	ON
 Numeric Save Setup	
Image Save	
OFF	ON
 Image Save Setup	
検索の実行	

21.1 内蔵プリンタ(オプション)にロール紙を取り付ける

ここでは、内蔵プリンタ (B5 オプション) にロール紙を取り付ける方法について説明しています。

プリンタ用ロール紙

当社専用のロール紙 (PX8000 用) を使います。これ以外の紙は使用しないでください。初めてお使いになるときは、付属品を使用してください。ロール紙がなくなったときは、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご注文ください。

部品番号：B9988AE

仕様：感熱紙、10m

販売単位：10 巻

ロール紙の取り扱い

このロール紙は、熱化学反応で発色する感熱紙です。次の点にご注意ください。

保存上の注意

使用する感熱紙は、70℃くらいから徐々に発色します。未使用、記録済みを問わず、熱・湿気・光・薬品などの影響を受けますので、次の点に注意する必要があります。

- ・ 乾燥した冷暗所に保管してください。
- ・ 開封後は、できるだけ早くお使いください。
- ・ 可塑剤を含んだプラスチックフィルム (塩化ビニル製フィルム、セロハンテープなど) を長期間接触させると、可塑剤の影響で記録部が退色します。たとえば、ホルダーに入れて保存するときは、ポリプロピレン製のホルダーをご使用ください。
- ・ 記録紙を糊付けするときは、アルコール、エーテルなどの有機溶剤の入った糊は使用しないでください。発色の原因になります。
- ・ 長期にわたって保存する場合は、コピーをとることをおすすめします。感熱紙の性質上、記録部が退色する可能性があります。

使用上の注意

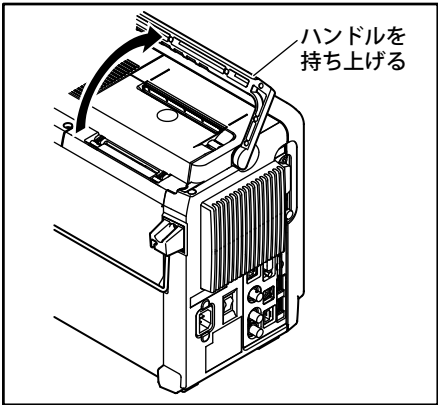
- ・ ロール紙は、当社が供給する純正品を必ずご使用ください。
- ・ 汗ばんだ手で触れると、指紋が付いたり記録がぼけることがあります。
- ・ 表面を固いもので強くこすると、摩擦熱で発色することがあります。
- ・ 薬品・油などが接触すると、発色したり記録が消えることがあります。

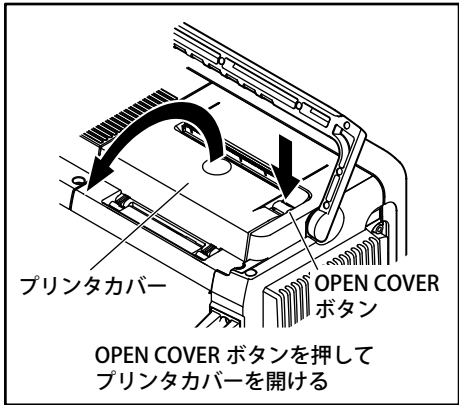
ロール紙を取り付ける

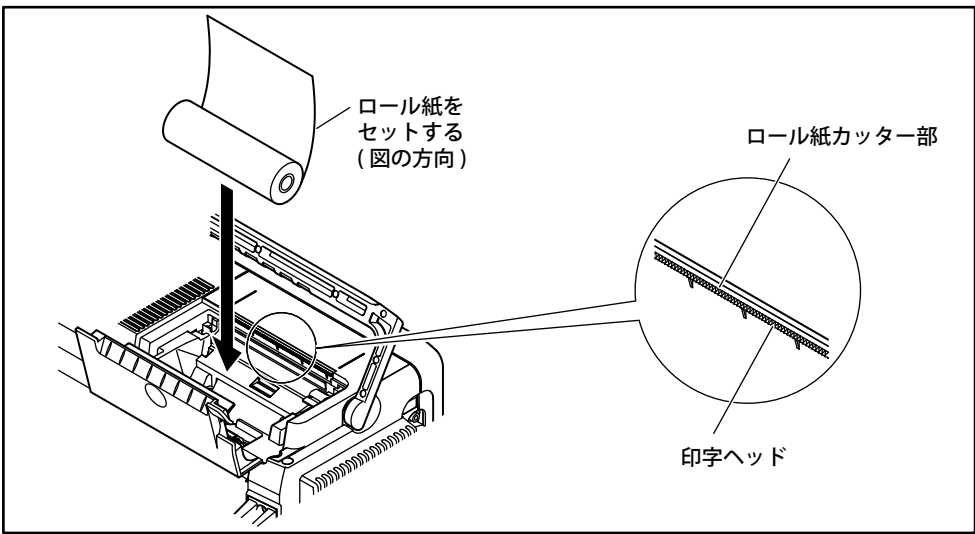


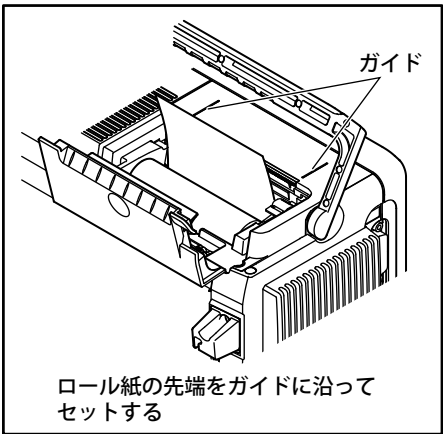
注 意

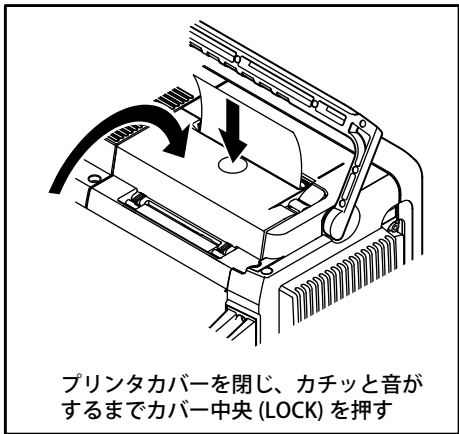
- ・ 印字ヘッドには手を触れないでください。印字ヘッドが高温のときは、火傷をする恐れがあります。
- ・ プリンタカバー先端のロール紙カッター部には触れないでください。カッター部で手にけがをする恐れがあります。

- 

1. ハンドルを持ち上げる
- 

2. プリンタカバー
OPEN COVER ボタン
OPEN COVER ボタンを押して
プリンタカバーを開ける
- 

3. ロール紙を
セットする
(図の方向)
ロール紙カッター部
印字ヘッド
- 

4. ガイド
ロール紙の先端をガイドに沿って
セットする
- 

5. プリンタカバーを閉じ、カチッと音が
するまでカバー中央 (LOCK) を押す

21.2 内蔵プリンタ (オプション) で印刷する

ここでは、内蔵プリンタ (B5 オプション) で本機器に表示されているイメージを印刷するときの次の設定について説明しています。

- 出力先
- コメント

▶ 機能編 「内蔵プリンタからの印刷 (BuiltIn、オプション)」

PRINT MENU メニュー

SHIFT+PRINT(MENU) キー > Print To のソフトキー > BuiltIn のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



印刷の実行

PRINT キーを押します。画面に表示されているイメージが内蔵プリンタに出力されます。

21.3 ファイルに保存する

ここでは、画面イメージをファイルに保存するときの次の設定について説明しています。

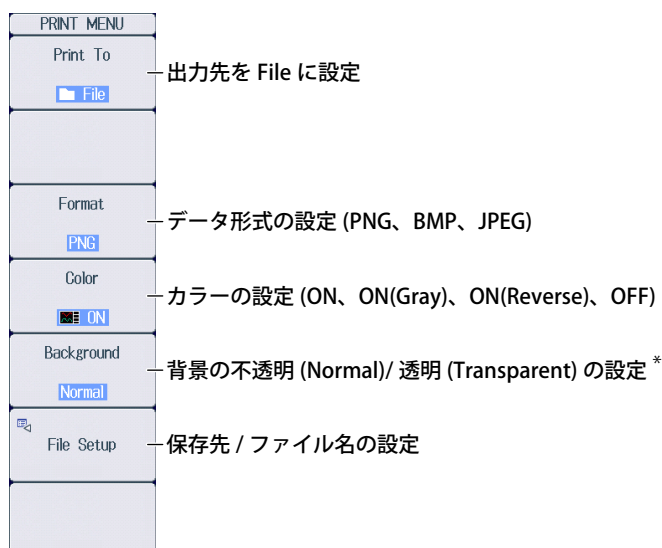
- ・ 出力先
- ・ データ形式
- ・ カラー
- ・ 背景の不透明 / 透明、フレーム (縁枠) の ON/OFF
- ・ 保存先 / ファイル名

画面イメージは、PRINT MENU メニュー、SAVE メニュー、および FILE_Others Save メニューから操作して保存できます。各メニューの画面イメージ保存の設定内容は、他のメニューにも反映されます。この節では、PRINT MENU メニューと SAVE メニューから保存する 2 つの方法について説明しています。FILE_Others Save メニューから保存する方法については、22.6 節をご覧ください。

▶ 機能編 「画面イメージの保存 (File)」

PRINT MENU メニュー

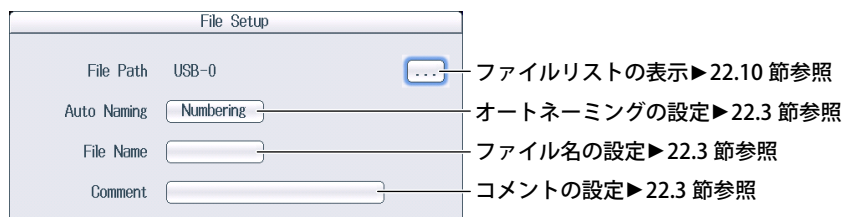
SHIFT+PRINT(MENU) キー > Print To のソフトキー > File のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* データ形式が PNG のときに表示されます。
データ形式が JPEG のときは、フレームの ON/OFF の設定メニューが表示されます。

保存先 / ファイル名の設定 (File Setup)

File Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

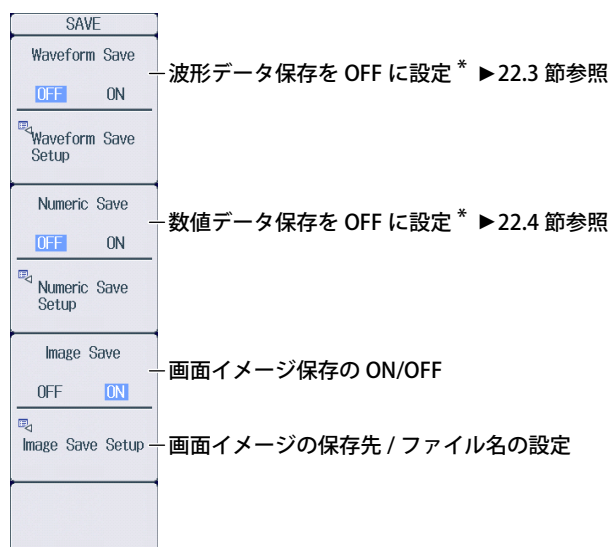


保存の実行

PRINT キーを押します。指定したフォルダに画面イメージのファイルが保存されます。

SAVE メニュー

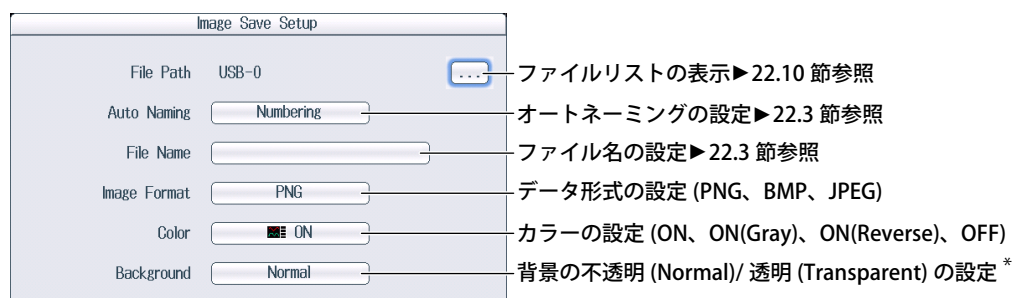
SHIFT+SAVE(MENU) キーを押します。次のメニューが表示されます。



* 波形データや数値データの保存を ON にすると、それぞれの保存先 / ファイル名の設定に従い、波形データや数値データも保存されます。ここでは、画面イメージだけを保存する設定にしています。

画面イメージの保存先 / ファイル名の設定 (Image Save Setup)

Image Save Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



* データ形式が PNG のときに表示されます。
データ形式が JPEG のときは、フレームの ON/OFF の設定メニューが表示されます。

保存の実行

SAVE キーを押します。指定したフォルダに画面イメージのファイルが保存されます。

22.1 ストレージメディアを接続する

ここではデータを保存 / 読み込むための次のストレージメディアの接続方法について説明しています。

- SD メモリカード
- USB ストレージメディア

SD メモリカード



注 意

- SD メモリカードを異なる向きで強引に挿入しないでください。SD メモリカードと本機器を破損することがあります。
- SD メモリカードを頻繁に抜き差し (1 秒以内に抜き差し) すると本機器が故障する恐れがあります。
- SD メモリカードへのアクセス中に SD メモリカードを取り出すと、SD メモリカードのデータが壊れる恐れがあります。
- SD メモリカードにアクセス中は、画面中央の上側にアクセス中を示すアイコンが表示されます。

使用可能な SD メモリカード

本機器では SD、SDHC に準拠したメモリカードが使用できます。詳細は、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

Note

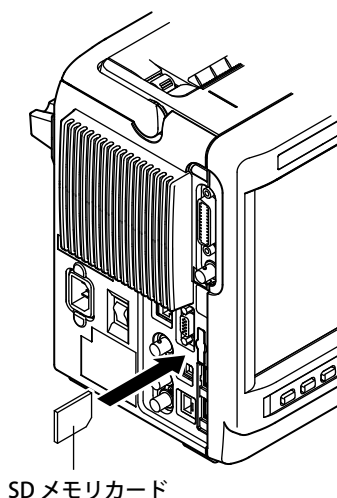
SD メモリカードを PC で使用する場合は、SD メモリカードに対応した PC をお使いください。また、PC の機種によっては、上記 SD メモリカードが正常に動作しない場合があります。あらかじめご確認ください。

SD メモリカードの挿入方法

SD メモリカードの表面が手前になるように SD メモリカードスロットに挿入します。

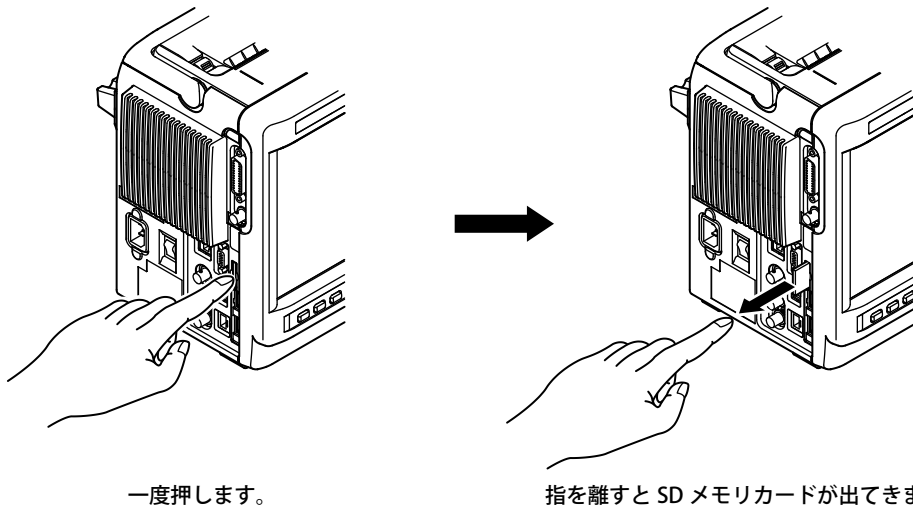
SD メモリカードドライブは本機器の左サイドパネルにあります。

データを保存する場合、またはフォーマットをする場合に、プロテクト機能付きの SD メモリカードを使用するときは、SD メモリカードのプロテクトスイッチを解除してから挿入してください。



SD メモリカードの取り出し方法

SD メモリカードの端を指で押してください。指を離すと SD メモリカードが手前に飛び出ます。
SD メモリカードを引き抜きます。



SD メモリカードの一般的な取り扱い上の注意

SD メモリカードの一般的な取り扱い上の注意は、ご使用の SD メモリカードに添付されている取扱説明書に従ってください。

USB ストレージメディア

注 意

- USB ストレージメディアへのアクセス中に USB ストレージメディアを外したり、電源をオフにしないでください。USB ストレージメディア上のデータが壊れる恐れがあります。
- USB ストレージにアクセス中は、画面中央の上側にアクセス中を示すアイコンが表示されます。

使用可能な USB ストレージメディア

USB Mass Storage Class Ver1.1 に対応した USB ストレージを使用できます。

Note

- 周辺機器接続用 USB コネクタには、USB キーボード、USB マウス、および USB ストレージ以外の USB デバイスを接続しないでください。
- 本機器で扱えるストレージメディアの数は、最大 4 つまでです。メディアがパーティションで仕切られているときは、個々のパーティションを別のメディアとして扱うため、パーティション数を含めて最大 4 つまでです。
- USB ストレージメディアを接続するときは、USB ハブを介さずに直接接続してください。
- 2 つの 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。

USB ストレージメディアの接続方法

本機器の USB ポートに USB ストレージメディアを接続するときは、下記のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチのオン/オフに関わらず、USB ケーブルはいつでも抜き差し可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをストレージメディアに接続します。電源スイッチがオンのときには、接続後に USB ストレージを認識して使用可能になります。

本機器の USB ポートは、USB-0/USB-1 の 2 ポートがあります。ポートの番号は固定ではなく、最初に認識した USB ストレージメディアが接続されたポートが USB-0 になります。2 つ目に認識した USB ストレージメディアが USB-1 になります。



USB ストレージの一般的な取り扱い上の注意

USB ストレージの一般的な取り扱い上の注意は、ご使用の USB ストレージに添付されている取扱説明書に従ってください。

22.2 ストレージメディアをフォーマットする

ここでは、ストレージメディアをフォーマットする方法について説明しています。

ストレージ管理

- ・ フォーマット対象のストレージメディアの選択
- ・ ストレージメディアのフォーマット実行

注 意

- ・ フォーマットを実行すると、フォーマット対象のストレージメディアに保存したすべてのデータが消去されます。
- ・ フォーマット済みのストレージメディアが本機器で認識できないときは、本機器でストレージメディアをフォーマットし直してください。

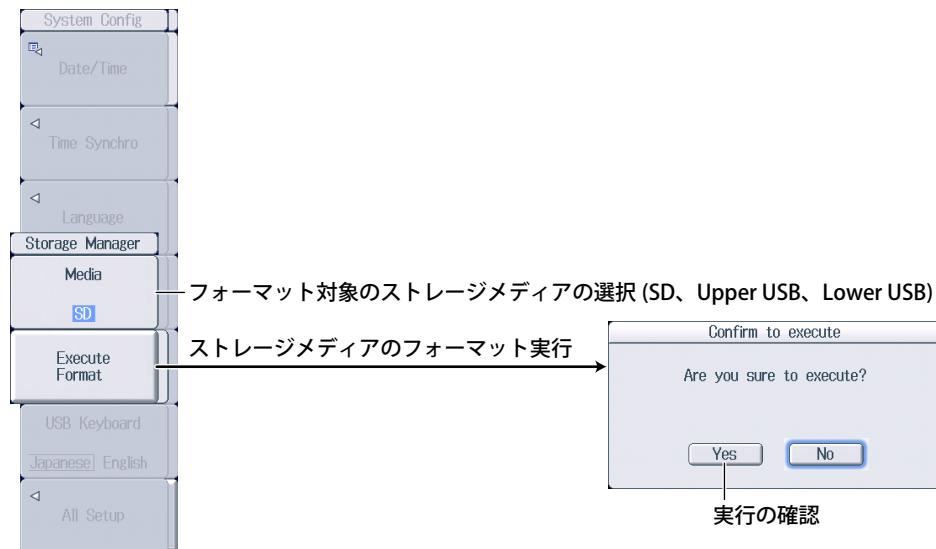
UTILITY_System Config メニュー

UTILITY キー > System Config のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



ストレージ管理の設定 (Storage Manager)

Storage Manager のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



フォーマット対象のストレージメディア (Media)

SD : SD メモリカード

Upper USB : 本機器の周辺機器接続用 USB ポート (上側のタイプ A コネクタ) に接続された USB ストレージ

Lower USB : 本機器の周辺機器接続用 USB ポート (下側のタイプ A コネクタ) に接続された USB ストレージ

22.3 波形データを保存する

ここでは、波形データを保存するときの次の設定について説明しています。

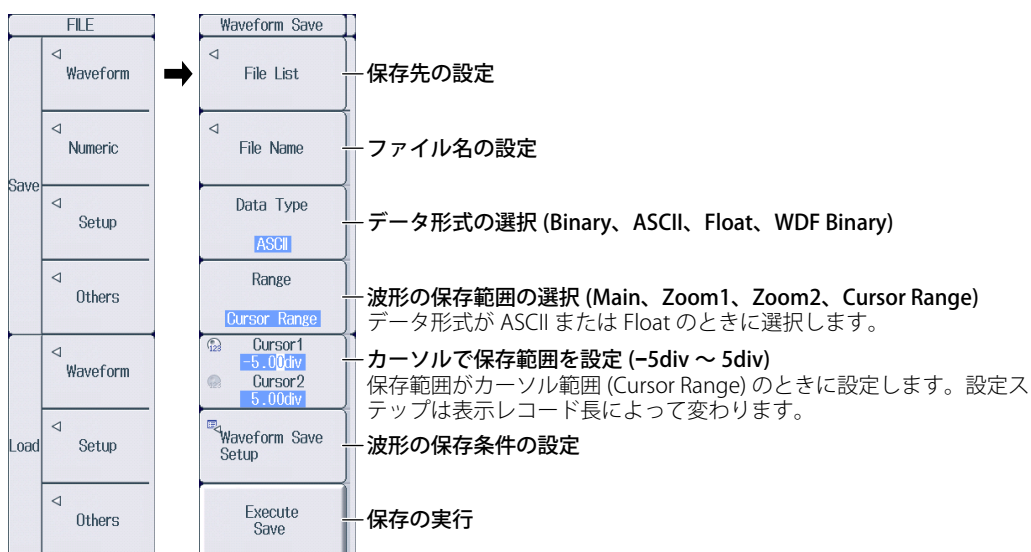
- 保存先
ドライブ (メディア)、フォルダ
- ファイル名
オートネーミング、ファイル名、コメント
- データ形式
- 保存範囲
- 保存条件
保存対象の波形、保存対象にする波形のヒストリの範囲、データの間引き間隔など
- 保存の実行

波形データは、FILE_Waveform Save メニューと SAVE メニューから操作して保存できます。各メニューの波形データ保存の設定内容は、もう一方のメニューにも反映されます。

▶ 機能編 「波形データの保存 (Waveform)」

FILE_Waveform Save メニュー

FILE キー > Save の Waveform のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



データ形式の選択 (Data Type)

Binary :

アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、バイナリ形式で保存されます。拡張子は .WPF です。本機器に読み込むことができます。

ASCII :

アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された ASCII 形式で保存されます。拡張子は .CSV です。数値解析ソフト MATLAB 用に保存する場合の拡張子は .TXT です。どちらも本機器に読み込むことはできません。

Float :

アキュイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された 32 ビットのフローティング形式 (IEEE) で保存されます。拡張子は .FLD です。本機器に読み込むことはできません。ファイルサイズが 2G バイトを超えると作成できません。

WDF Binary :

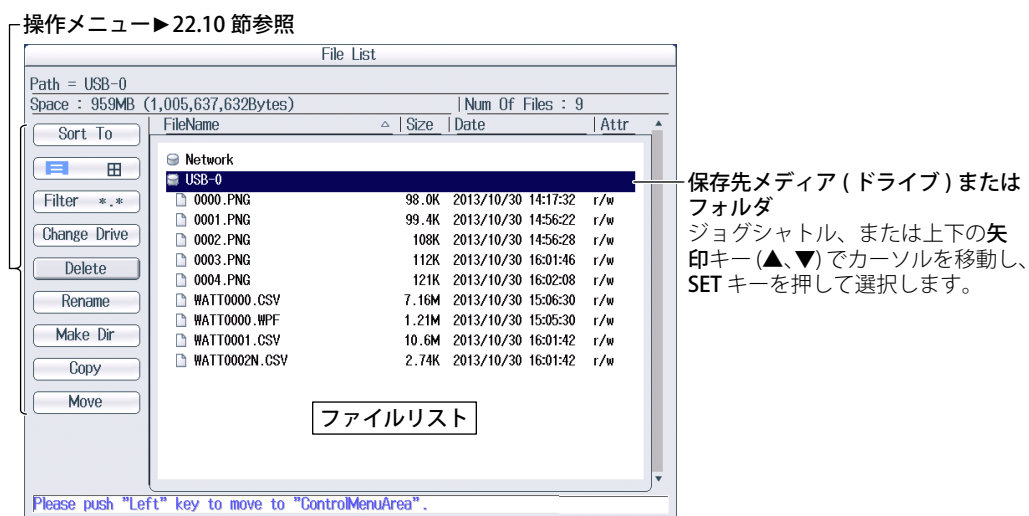
- ・ アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、バイナリ形式で保存されます。拡張子は .WDF です。NI DIAdem で波形を解析するときに使用します。
- ・ 本機器に読み込むことはできません。
- ・ レコード長とチャンネル数の組み合わせによって、ファイルサイズが 2G バイトを超えるような場合は、作成できません。

波形の保存範囲の選択 (Range)

Main : メインウインドウに表示されている範囲のデータを保存
 Zoom1 : Zoom1 ウインドウに表示されている範囲のデータを保存
 Zoom2 : Zoom2 ウインドウに表示されている範囲のデータを保存
 Cursor Range : Cursor1 と Cursor2 で指定した範囲のデータを保存

保存先の設定 (File List)

File List のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

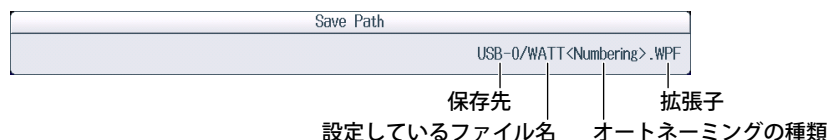


Note

保存先のドライブは、操作メニューの Change Drive から設定できます。

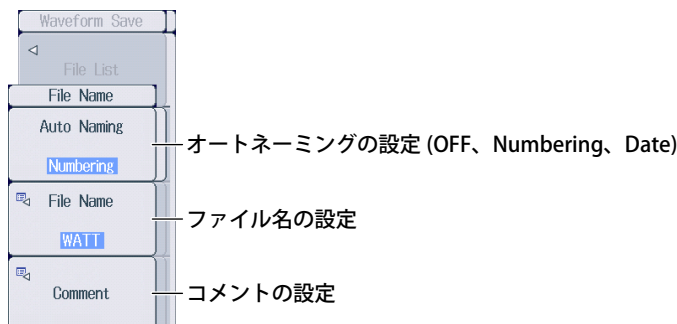
保存先 (Save Path) 表示ボックス

FILE_Saveメニューを表示させると画面下部に表示されるボックスです。保存しようとしているファイルの保存先やファイル名などが表示されます。



ファイル名の設定 (File Name)

File Name のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



オートネーミングの設定 (Auto Naming)

- OFF : オートネーミング機能を使いません。File Name で指定した名前が付きます。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。
- Numbering : 共通名 (最大 4 文字、File Name で指定) のあとに、自動的に 0000 ～ 9999 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。
- Date : 保存したときの日付時刻 (時刻は ms 単位まで) がファイル名になります。File Name で指定したファイル名は無視されます。

20131030_121530_100_000 (2013/10/30 12:15:30.100)

年 月 日 時 分 秒 ms 1つのファイルが 2G バイトを超えたときの
通し番号 (000 ～ 999)

オートネーミング機能の設定が OFF、Numbering、Date にかかわらず、1つのファイルのデータサイズが 2G バイトを超えたときは、それらファイルの最後尾にアンダバー「_」を付けて 3 桁の通し番号 (000 ～ 999) が付きます。ファイルが 1つ増えるたびに通し番号が 1つ大きくなります。2G バイトを超えないときは付きません。

コメントの設定 (Comment)

120 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。すべての文字 (スペース含む) を使用できます。

波形の保存条件の設定 (Waveform Save Setup)

Waveform Save Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

**Data Type が ASCII のときに設定**

Interval(データの間引き間隔) : OFF、Per5、Per10、Per20、Per50、Per100、Per200、Per500、Per1000、Per2000、Per5000

Time Info.(時刻情報の保存) : OFF、ON

Extension(ファイルの拡張子) : csv、MATLAB*

Decimal Point(小数点) : Point、Comma

* MATLAB を選択すると、拡張子は .TXT になります。

保存対象にする波形の履歴の範囲 (History)

- One : HISTORY メニューの Selected Record で指定した 1 波形だけを保存します。履歴のアベレージ波形を保存する場合は、履歴機能の表示モードを Average Record にして、One を選択してください。
- All : HISTORY メニューの Start Record、End Record で指定した範囲のすべての履歴波形を保存します。履歴波形の検索をしたあとに All を選択すると、検索された波形だけを保存します。データ形式が WDF Binary のとき、全波形 (All) で保存できません。

保存対象の波形の選択 (Select Save Trace)

すべて ON(All ON)、U1 ~ U4、I1 ~ I4、P1 ~ P4、AUX3 ~ AUX8、Math1 ~ Math8 のうち、表示されている波形で選択した波形が保存されます。保存される波形の設定情報も保存されます。

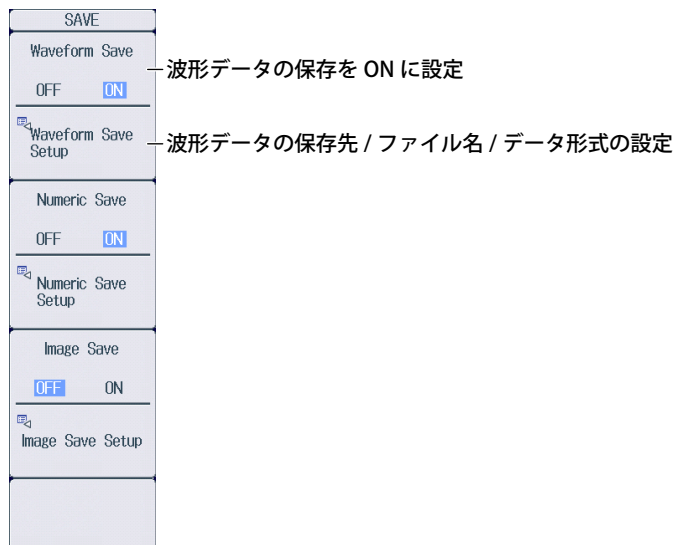
- 保存対象として選択しても画面に表示されていないと保存されません。
- Math1 ~ Math8 は、データ形式 (Data Type) が ASCII または Float のときに選択します。
 - MATH メニューの演算モードが OFF のときは、Math1 ~ Math8 は選択できません。
 - MATH メニューの Math1 ~ Math8 の個々の演算定義 (Operation) が OFF に設定されている Math1 ~ Math8 は、選択できません。
 - MATH メニューの Math1 ~ Math8 の個々の表示 (Display) が OFF に設定されていると、波形が表示されないため、保存されません。
- データ形式が Binary のとき、MATH メニューで波形演算の対象にしている波形 (Source 波形) は、表示されていなくても保存されます。そのため、データ形式が Binary のときは Math1 ~ Math8 を保存対象にしていますが、保存した Binary データを読み込むと、保存したときの MATH メニューの設定情報に応じて、Math1 ~ Math8 も表示されます。
- データ形式が ASCII または Float のとき、履歴波形の保存で All を選択した場合は、Math1 ~ Math8 は保存されません。Math1 ~ Math8 を保存したい場合は、履歴波形の保存で One を選択してください。

保存の実行 (Execute Save)

Execute Save のソフトキーを押します。指定したフォルダに波形データのファイルが保存されます。

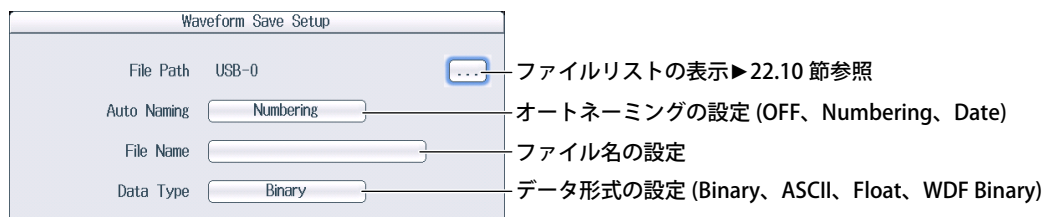
SAVE メニュー

SHIFT+SAVE(MENU) キーを押します。次のメニューが表示されます。



波形データの保存先 / ファイル名 / データ形式の設定 (Waveform Save Setup)

Waveform Save Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



保存の実行

SAVE キーを押します。指定したフォルダに波形データのファイルが保存されます。

SAVE メニューの **Numeric Save** や **Image Save** の設定が ON のときは、数値データや画面イメージも保存されます。

アクションの実行時の保存先

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。

22.4 数値データを保存する

ここでは、数値データを保存するときの次の設定について説明しています。

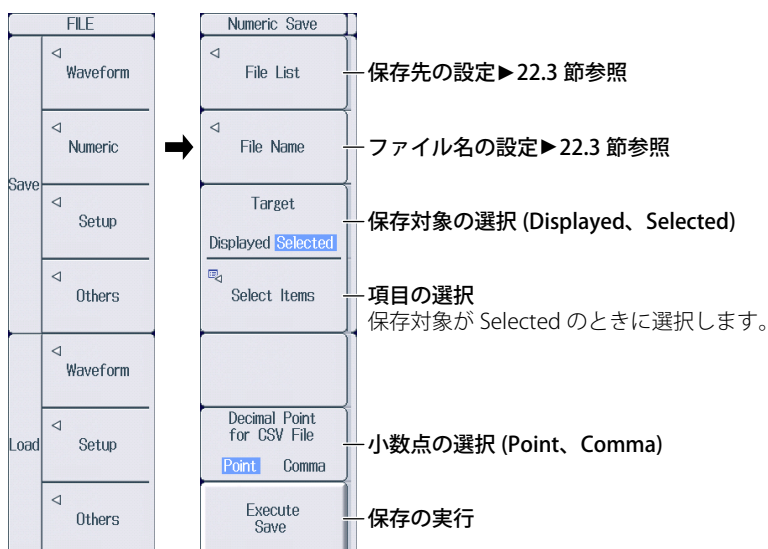
- ・ 保存先
- ・ ファイル名
- ・ 保存対象
- ・ 小数点
- ・ 保存の実行

数値データは、FILE_Numeric Save メニューと SAVE メニューから操作して保存できます。各メニューの数値データ保存の設定内容は、もう一方のメニューにも反映されます。

▶ 機能編 「数値データの保存 (Numeric)」

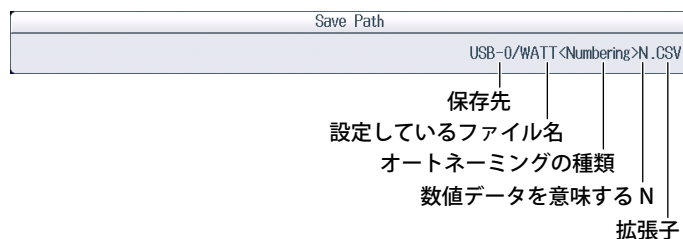
FILE_Numeric Save メニュー

FILE キー > Save の Numeric のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



保存先 (Save Path) 表示ボックス

FILE_Saveメニューを表示させると画面下部に表示されるボックスです。保存しようとしているファイルの保存先やファイル名などが表示されます。



Select Items のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

		Items Settings									
Preset	All ON	All OFF	Preset								
Element	☒ Element1	☒ Element2	☒ Element3								
	☐ Σ A										
Function	☒ Urms	☐ Umn	☐ Udc	☐ Urnn	☐ Uac	☒ FreqU	☐ CFU				
	☒ Irms	☐ Imn	☐ Idc	☐ Irrn	☐ Iac	☒ FreqI	☐ CFI				
	☒ P	☒ S	☒ Q	☒ λ	☒ φ	☐ Pc					
	☐ U+peak	☐ U-peak	☐ I+peak	☐ I-peak	☐ P+peak	☐ P-peak					
	☐ f1	☐ f2	☐ f3	☐ f4	☐ f5	☐ f6	☐ f7				
	☐ F1	☐ F2	☐ F3	☐ F4	☐ F5	☐ F6	☐ F7				
	☐ F8	☐ F9	☐ F10	☐ F11	☐ F12	☐ F13	☐ F14				
	☐ F15	☐ F16	☐ F17	☐ F18	☐ F19	☐ F20					
	☐ FreqPLL1										
	☐ U(k)	☐ I(k)	☐ P(k)	☐ S(k)	☐ Q(k)	☐ λ(k)	☐ φ(k)				
	☐ ΦU(k)	☐ ΦI(k)	☐ Z(k)	☐ Rs(k)	☐ Xs(k)	☐ Rp(k)	☐ Xp(k)				
	☐ Uthd	☐ Ithd	☐ Pthd	☐ Uhdff(k)	☐ Ihdff(k)	☐ Phdff(k)					
	☐ Uthf	☐ Ithf	☐ Uthi	☐ Itif	☐ hvf	☐ hcf	☐ K-factor				
	☐ ΦU-Uj	☐ ΦU-Uk	☐ ΦU-li	☐ ΦU-lj	☐ ΦU-k-lk						
	☐ Φi-lj	☐ Φi-lk	☐ Φi-lk								
	☐ ΔU1	☐ ΔU2	☐ ΔU3	☐ ΔUS	☐ ΔI						
	☐ ΔP1	☐ ΔP2	☐ ΔP3	☐ ΔPS							
	☐ AUX7	☐ AUX8	☐ Pm4								

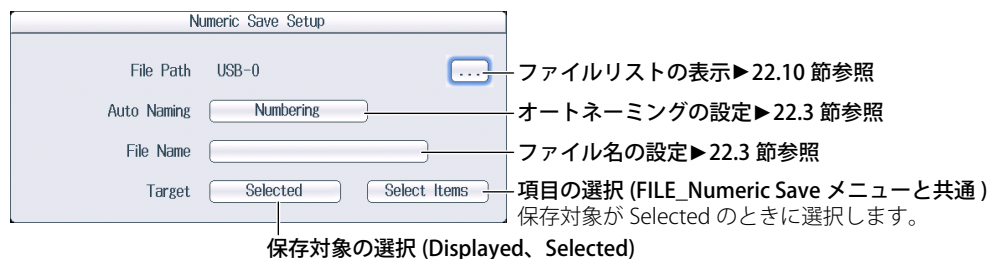
保存する数値データの項目をチェック

Execute Save のソフトキーを押します。指定したフォルダに数値データのファイルが保存されます。

SHIFT+SAVE(MENU) キーを押します。次のメニューが表示されます。

数値データの保存先 / ファイル名 / 保存対象の設定 (Numeric Save Setup)

Numeric Save Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



保存の実行

SAVE キーを押します。指定したフォルダに数値データのファイルが保存されます。

SAVE メニューの Waveform Save や Image Save の設定が ON のときは、波形データや画面イメージも保存されます。

22.5 設定データを保存する

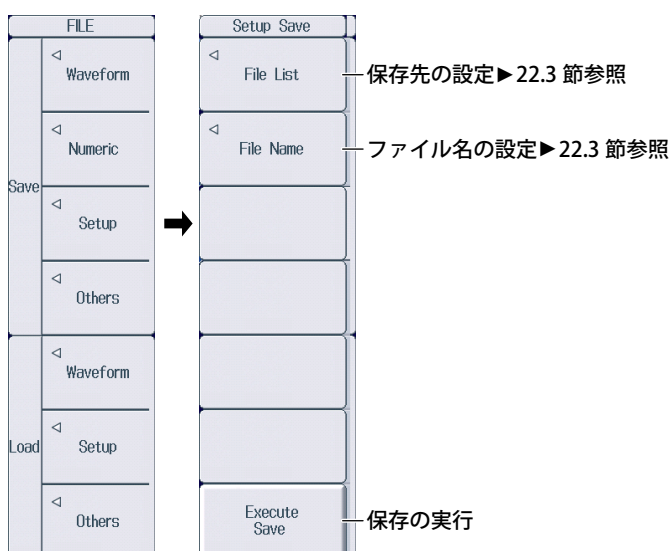
ここでは、設定データを保存するときの次の設定について説明しています。設定データをファイルとして保存できます。

- ・ 保存先
- ・ ファイル名
- ・ 保存の実行

▶ 機能編 「設定データの保存 (Setup)」

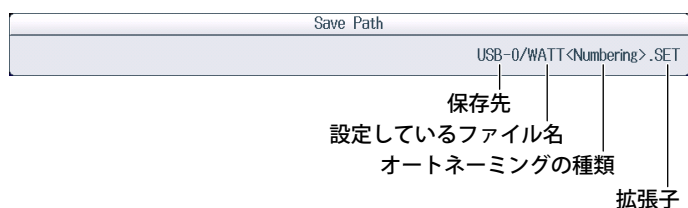
FILE_Setup Save メニュー

FILE キー > Save の Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



保存先 (Save Path) 表示ボックス

FILE_Saveメニューを表示させると画面下部に表示されるボックスです。保存しようとしているファイルの保存先やファイル名などが表示されます。



保存の実行 (Execute Save)

Execute Save のソフトキーを押します。指定したフォルダに設定データのファイルが保存されます。

22.6 その他のデータを保存する

ここでは、画面イメージ、スナップショット波形、波形パラメータの自動測定結果、FFT の解析結果を保存するときの次の設定について説明しています。

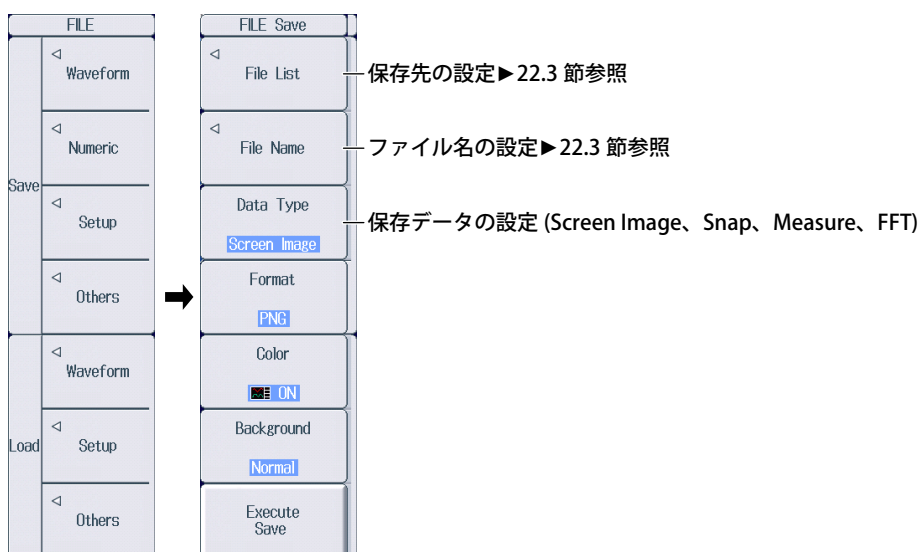
- ・ 保存先
- ・ ファイル名
- ・ 保存データ
- ・ データ形式 (画面イメージ)
- ・ カラー (画面イメージ)
- ・ 保存の実行

画面イメージは、FILE_Others Save メニュー、PRINT MENU メニュー、および SAVE メニューから操作して保存できます。各メニューの画面イメージ保存の設定内容は、他のメニューにも反映されます。この節では、FILE_Others Save メニューから保存する方法について説明しています。PRINT MENU メニューと SAVE メニューから保存する 2 つの方法については、21.3 節をご覧ください。

▶ 機能編 「その他のデータ保存 (Others)」

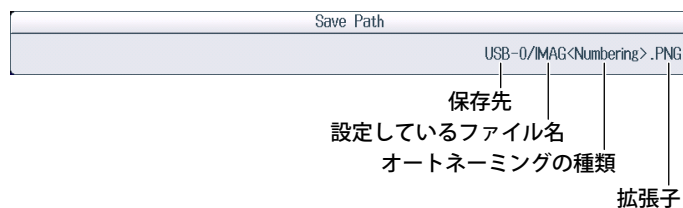
FILE_Others Save メニュー

FILE キー > Save の Others のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



保存先 (Save Path) 表示ボックス

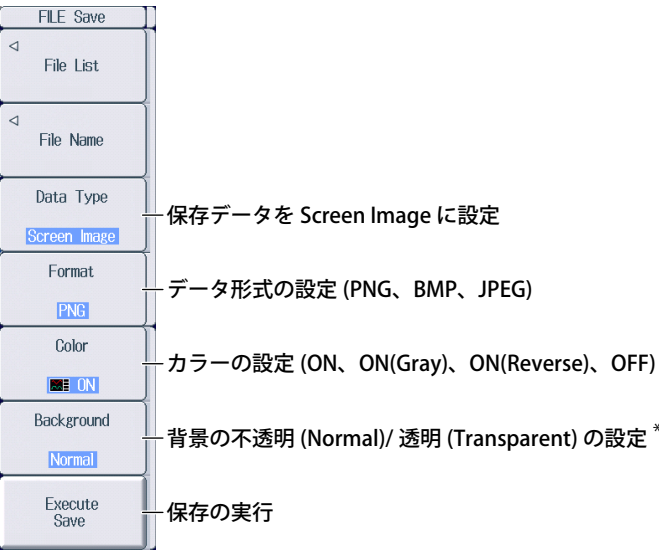
FILE_Save メニューを表示させると画面下部に表示されるボックスです。保存しようとしているファイルの保存先やファイル名などが表示されます。



保存データの設定 (Data Type)

1. Data Type のソフトキーを押します。
2. 保存データを設定します。
Screen Image : 表示されている画面イメージを PNG、BMP、JPEG のデータ形式で保存します。
Snap : スナップショットで捉えた波形データを保存します。拡張子は (.SNP) です。
Measure : 波形パラメータの自動測定で指定したアイテムの測定結果を CSV 形式で保存します。
FFT : FFT の解析結果を CSV 形式で保存します。

保存データが画面イメージの場合



* データ形式が PNG のときに表示されます。
データ形式が JPEG のときは、フレームの ON/OFF の設定メニューが表示されます。

データ形式の設定 (Format)

次の形式のデータを保存できます。自動的に付く拡張子と、ファイルサイズ (参考値) を次に示します。

データ形式	拡張子	ファイルサイズ *1
PNG	* .PNG	約 100K バイト (約 50K バイト) *2
BMP	* .BMP	約 2M バイト (約 150K バイト) *2
JPEG	* .JPG	約 250K バイト

*1 : カラー ON のとき
*2 : () 内のファイルサイズはカラー OFF のとき

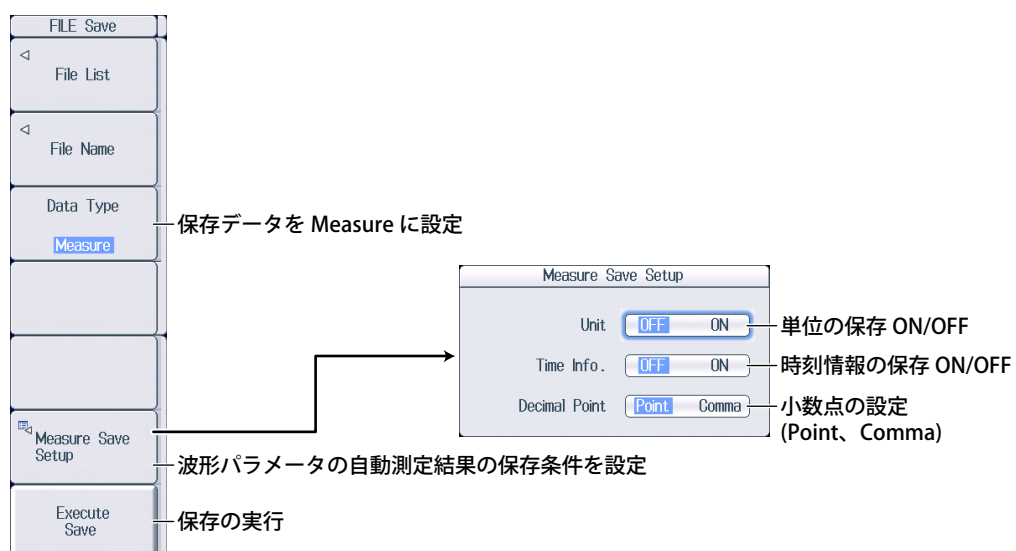
カラー (色) の設定 (Color)

ON	カラー 65536 色で保存します。
ON(Gray)	濃淡 16 階調で保存します。
ON(Reverse)	画面の背景はカラー保存しません。
OFF	白黒で保存します。

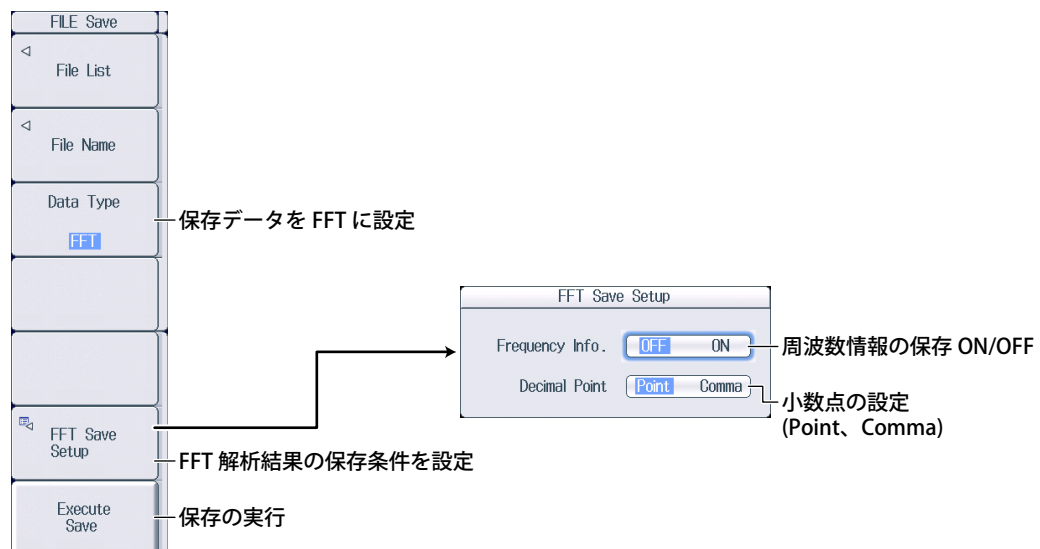
保存データがスナップショット波形の場合



保存データが波形パラメータの自動測定結果の場合



保存データが FFT 解析結果の場合



保存の実行 (Execute Save)

Execute Save のソフトキーを押します。指定したフォルダにそれぞれのデータのファイルが保存されます。

22.7 波形データを読み込む

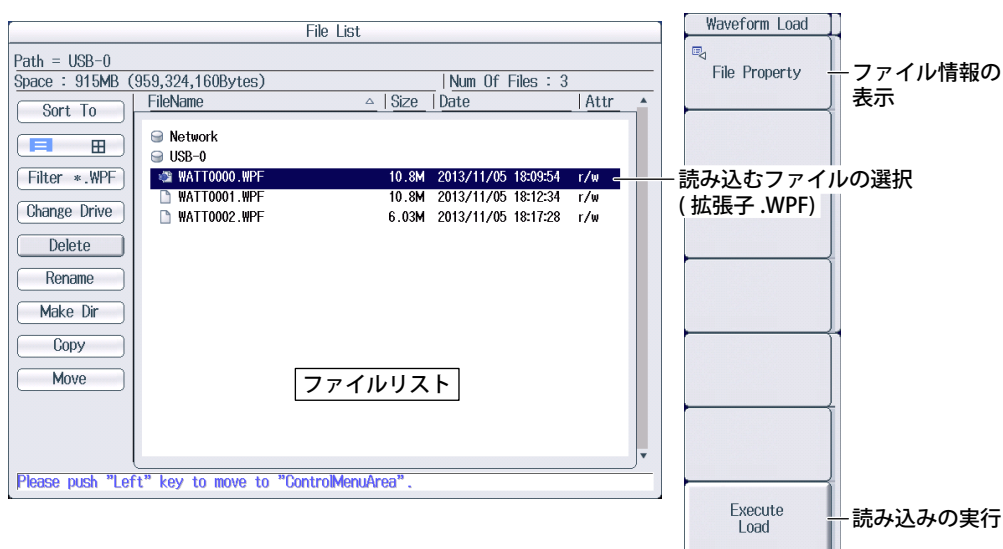
ここでは、波形データを読み込むときの次の設定について説明しています。

- ・読み込むファイル
- ・ファイル情報の表示
- ・読み込みの実行
- ・読み込んだ波形の消去

▶ 機能編 「波形データの読み込み (Waveform)」

FILE_Waveform Load メニュー

FILE キー > Load の Waveform のソフトキーを押します。次の画面とメニューが表示されます。



読み込むファイルの選択

ファイルリストから読み込む波形データのファイル (拡張子 .WPF) を選択します。▶ 22.10 節参照

読み込みの実行 (Execute Load)

Execute Load のソフトキーを押します。指定した波形データのファイルから波形データが読み込まれます。

- ・波形データのファイルに保存されている設定データも読み込まれます。読み込まれた波形データは、測定を開始すると消去されますが、いっしょに読み込んだ設定データの情報は残ります。
- ・波形データのモジュール情報と PX8000 の現在のモジュール情報が異なる場合は、波形データの読み込みはできません。
- ・メモリ容量が大きい機種で保存した波形データを、メモリ容量が小さい機種で読み込むことはできません。

読み込んだ波形の消去

読み込んだ波形は、次の方法で消去されます。

- ・START/STOP キーを押して波形の取り込みを開始する。
- ・HISTORY メニューの Clear History (ヒストリクリア) のソフトキーを押す。
- ・初期化を実行する。

22.8 設定データを読み込む

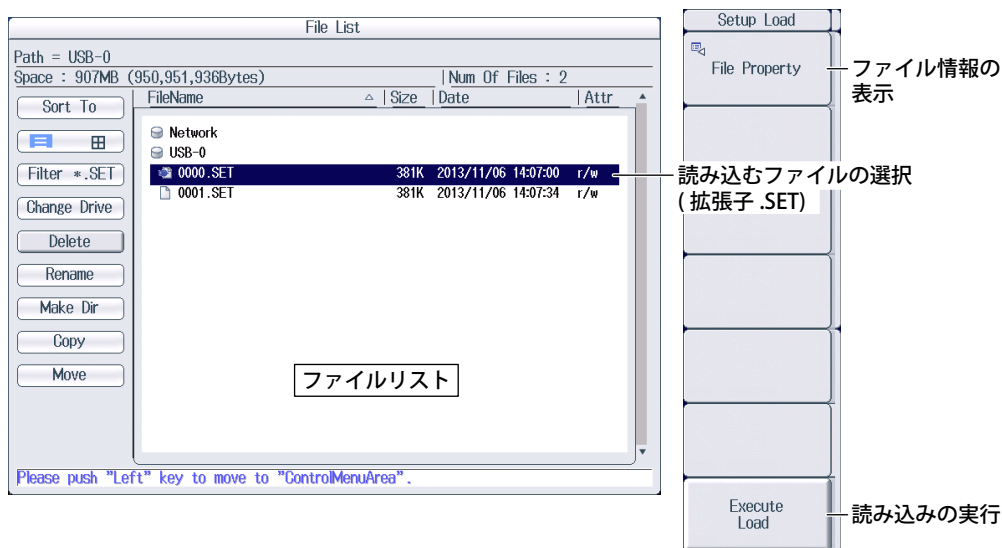
ここでは、設定データを読み込むときの次の設定について説明しています。

- ・ 読み込むファイル
- ・ ファイル情報の表示
- ・ 読み込みの実行

▶ 機能編 「設定データの読み込み (Setup)」

FILE_Setup Load メニュー

FILE キー > Load の Setup のソフトキーを押します。次の画面とメニューが表示されます。



読み込むファイルの選択

ファイルリストから読み込む設定データのファイル (拡張子 .SET) を選択します。▶ 22.10 節参照

読み込みの実行 (Execute Load)

Execute Load のソフトキーを押します。指定した設定データのファイルから設定データが読み込まれます。

設定データのモジュール情報と PX8000 の現在のモジュール情報が異なる場合は、設定データの読み込みはできません。

22.9 その他のデータを読み込む

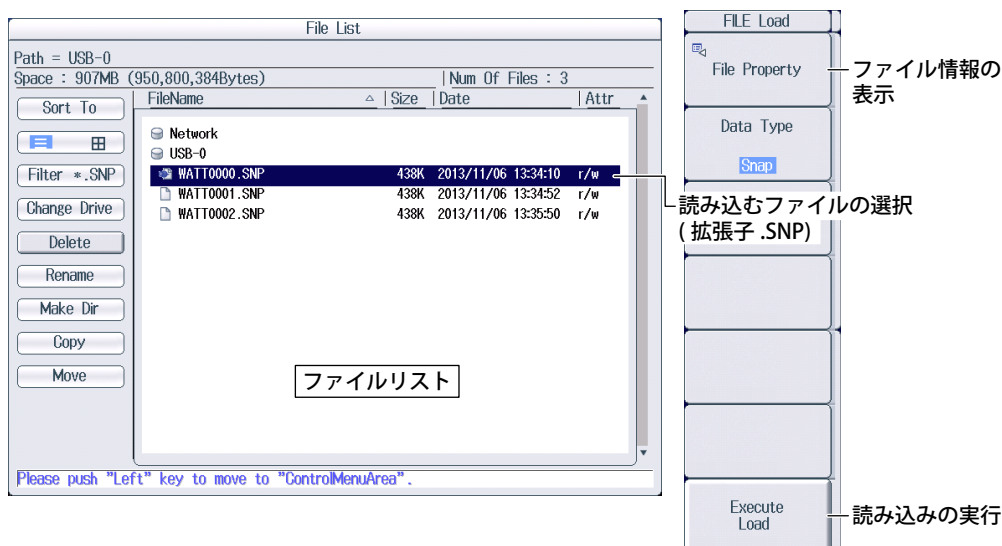
ここでは、スナップショット波形を読み込むときの次の設定について説明しています。

- ・読み込むファイル
- ・ファイル情報の表示
- ・読み込みの実行
- ・読み込んだ波形の消去

▶ 機能編 「その他のデータ読み込み (Others)」

FILE_Others Load メニュー

FILE キー > Load の Others のソフトキーを押します。次の画面とメニューが表示されます。



読み込むファイルの選択

ファイルリストから読み込むスナップショット波形データのファイル (拡張子 .SNP) を選択します。

▶ 22.10 節参照

読み込みの実行 (Execute Load)

Execute Load のソフトキーを押します。指定したスナップショット波形データのファイルからスナップショット波形データが読み込まれます。

読み込んだ波形の消去

読み込んだ波形は、CLEAR TRACE キーを押すか、初期化を実行すると消去されます。

22.10 ファイルを操作する

ここでは、ファイルリスト、およびファイルユーティリティを操作するときの次の設定について説明しています。

ファイルリスト

- ・ ソート
- ・ 表示フォーマット
- ・ 一覧表示するファイルの種類
- ・ メディア (ドライブ) の変更
- ・ ファイル、フォルダの削除
- ・ ファイル名、フォルダ名の変更
- ・ フォルダ (ディレクトリ) の作成

- ・ ファイルのコピー
- ・ ファイルの移動

FILE_Utility メニュー

- ・ ファイル情報の表示
- ・ ファイルプロテクトの ON/OFF
- ・ ファイルの選択 (すべて選択 / すべて非選択、選択 / 非選択)

▶ 機能編 「ファイル操作 (Utility)」

ファイルリストと FILE_Utility メニュー

1. FILE キー > Save の **Waveform**、**Numeric**、**Setup**、または **Others** のどれかのソフトキーを押します。
2. File List のソフトキーを押します。ファイルリストと FILE_Utility メニューが表示されます。
FILE_Utility メニューについては、22-28 ページをご覧ください。

ファイルリスト (File List)

選択マーク

- 複数のファイルに対して一括して操作する場合、選択するファイルにカーソルを移動し、**SET/RESET** のソフトキーまたは **SET** キーを押して、ファイルにこのマークを付けます。
- フォルダを複数選択する場合は、**SET/RESET** のソフトキーを押して、フォルダにこのマークを付けます。フォルダにカーソルが当てられている状態で **SET** キーを押すと、そのフォルダを選択し開く操作になります。そのため、それまでのファイルやフォルダの選択は、すべて解除されます。
- 1 つのファイルに対して操作する場合、選択するファイルにカーソルを移動し、このマークを付けます。

ファイルパス
空き容量

操作メニュー上のカーソル
矢印キー▲▼で移動

ファイルリストのソート
表示フォーマットの設定
一覧表示するファイルの種類の設定
メディア (ドライブ) の変更
ファイル、フォルダの削除
ファイル名、フォルダ名の変更
フォルダ (ディレクトリ) の作成
ファイル、フォルダのコピー
ファイル、フォルダの移動

File List

Path = USB-0
Space : 907MB (50,644,736Bytes)
Num Of Files : 14

File Name | Size | Date | Attr

0000.PNG 62.2K 2013/11/06 13:37:54 r/w
0000.SET 381K 2013/11/06 14:07:00 r/w
0000.WPF 6.03M 2013/11/06 14:08:34 r/w
0000N.CSV 2.74K 2013/11/06 14:08:34 r/w
0001.PNG 147K 2013/11/06 14:08:58 r/w

0001.PNG 147K 2013/11/06 14:08:58 r/w

0001.SET 381K 2013/11/06 14:07:34 r/w
0002.PNG /w
WATT0000.CSV /w
WATT0000.SNP /w
WATT0000.WPF 10.8M 2013/11/05 18:09:54 r/w
WATT0001.SNP 438K 2013/11/06 13:34:52 r/w
WATT0001.WPF 10.8M 2013/11/05 18:12:34 r/w
WATT0002.SNP 438K 2013/11/06 13:35:50 r/w
WATT0002.WPF 6.03M 2013/11/05 18:17:28 r/w

ファイルパスで示したメディア内またはフォルダ内に含まれるフォルダとファイルの合計数

ファイルリスト上のカーソル
矢印キー▲▼で移動

Please push "Left" key to move to "ControlMenuArea".

操作メニュー ←→ ファイルリスト
矢印キー←→で
操作エリアを切り替え

ファイル、フォルダ
の選択 / 非選択

Utility

File Property

Protect ON

Protect OFF

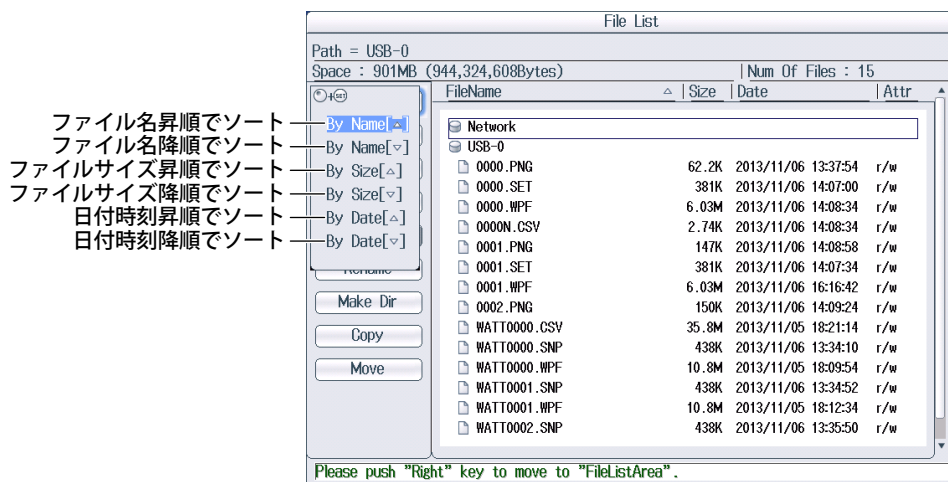
ALL SET

ALL RESET

SET/RESET

ファイルリストのソート (Sort To)

操作メニューの **Sort To** を選択します。次の画面が表示されます。

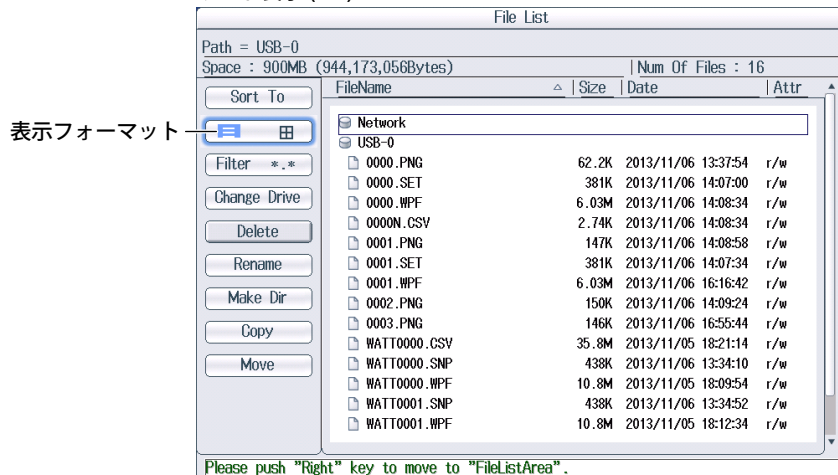


表示フォーマット

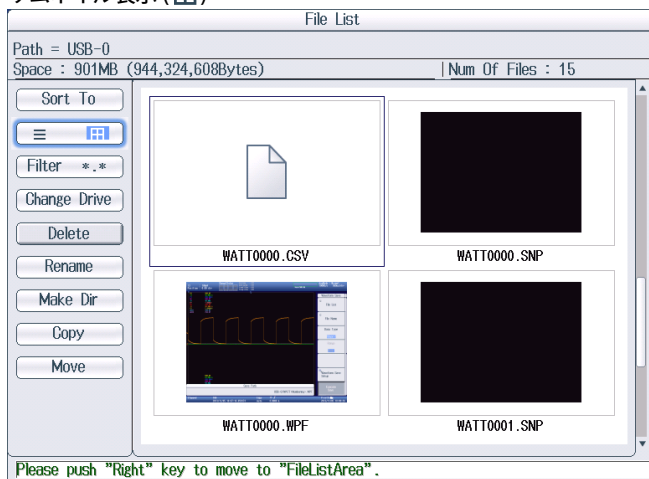
操作メニューの**表示フォーマット**を選択します。次の画面が表示されます。

SET キーを押して、表示フォーマットを切り替えます。

リスト表示 (三)



サムネイル表示 (田)

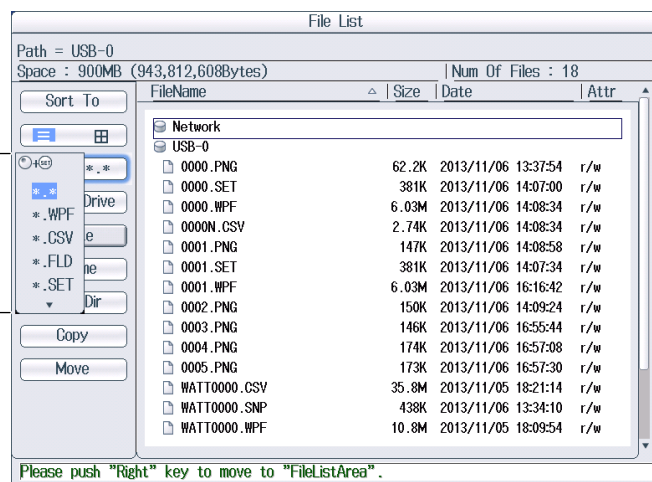


一覧表示するファイルの選択 (Filter)

操作メニューの **Filter** を選択します。次の画面が表示されます。

一覧表示するファイルを選択

- *.* : 全ファイル
- *.WPF : バイナリ形式の波形ファイル
- *.CSV : ASCII 形式の波形ファイル
- *.FLD : フローティング形式の波形ファイル
- *.SET : 設定ファイル
- *.BMP : BMP 形式のイメージファイル
- *.PNG : PNG 形式のイメージファイル
- *.JPG : JPEG 形式のイメージファイル
- *.SNP : スナップショット波形のファイル
- *.TXT : テキストファイル、数値データ Custom 表示用の表示構成ファイル、MATLAB 用波形ファイル
- *.WDF : WDF バイナリ形式の波形ファイル

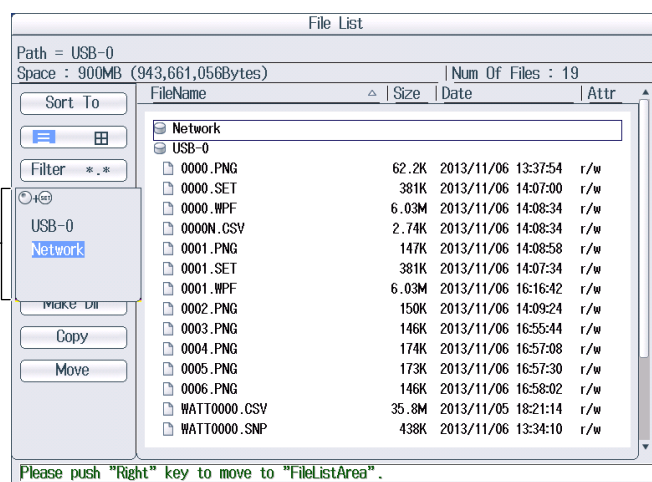


メディア (ドライブ) の変更 (Change Drive)

操作メニューの **Change Drive** を選択します。次の画面が表示されます。

メディア (ドライブ) を選択

- SD-1 : SD メモリカード
- USB-0 : 最初に認識した USB ストレージメディア
- USB-1 : 2 つ目に認識した USB ストレージメディア
- Network : ネットワークドライブ

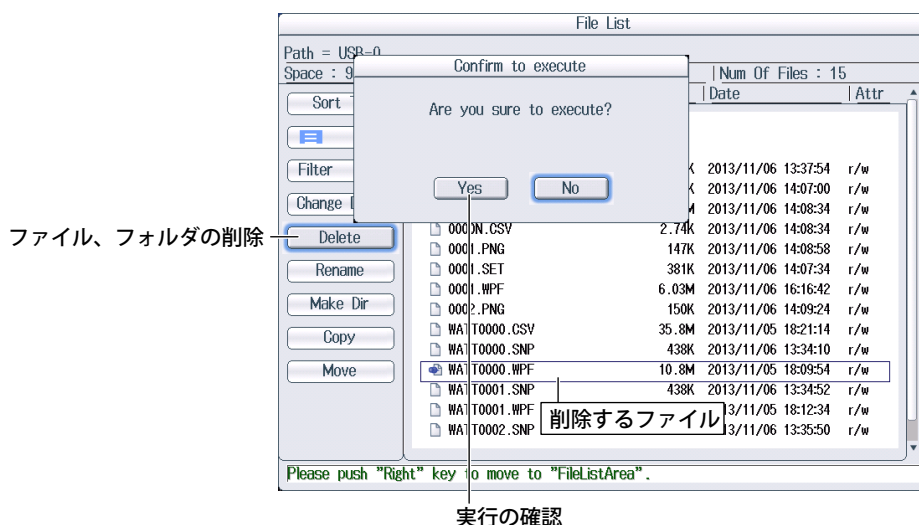


Note

ファイルリスト上で、変更するメディア (ドライブ) にカーソルを移動し **SET** キーを押しても、メディア (ドライブ) を変更できます。

ファイル、フォルダの削除 (Delete)

1. ファイルリスト上で、削除するファイルまたはフォルダを選択します。
2. 操作メニューの **Delete** を選択します。次の画面が表示されます。



Note

- 一度に複数のファイルまたはフォルダを削除するには、ファイルリスト上で、ファイルまたはフォルダにカーソルを移動し、次の操作をします。
 ファイル：SET キーまたはファイルのUtilityメニューにある SET/RESET のソフトキーを押して選択します。
 フォルダ：ファイルのUtilityメニューにある SET/RESET のソフトキーを押して選択します。フォルダにカーソルが当てられている状態で SET キーを押すと、そのフォルダを選択し開く操作になります。そのため、それまでのファイルやフォルダの選択は、すべて解除されます。
- ファイルの削除処理を中止 (Abort) できます。ただし、処理途中のファイルは中止できません。

ファイル、フォルダ名の変更 (Rename)

1. ファイルリスト上で、名前を変更するファイルまたはフォルダを選択します。
2. 操作メニューの **Rename** を選択します。次の画面が表示されます。

キーボードで、変更するファイル名またはフォルダ名を入力します。



キーボードの ENTER キーまたは Enter のソフトキーを押して、入力した名前を確定します。

フォルダ (ディレクトリ) の作成 (Make Dir)

1. ファイルリスト上で、フォルダを作成するドライブまたはフォルダを選択します。
2. 操作メニューの **Make Dir** を選択します。次の画面が表示されます。

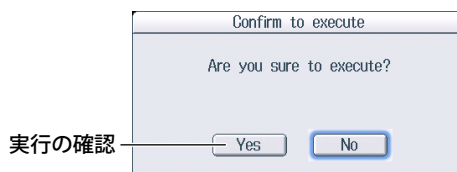


ファイルのコピー (Copy)

1. ファイルリスト上で、コピー元のファイルを選択します。
2. 操作メニューの **Copy** を選択します。次の画面が表示されます。



3. コピー先のファイルリスト上で、コピー先のドライブまたはフォルダを選択します。
4. 操作メニューの **Copy Exec** を選択します。次の画面が表示されます。



Note

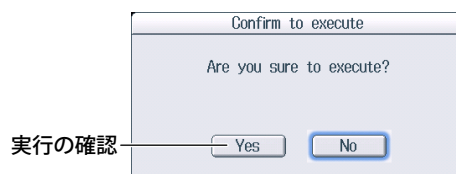
- 一度に複数のファイルまたはフォルダをコピーするときの選択操作は、削除するときの操作と同じです。22-25 ページの Note をご覧ください。
- ファイルのコピー処理を中止 (Abort) できます。

ファイルの移動 (Move)

1. ファイルリスト上で、移動元のファイルを選択します。
2. 操作メニューの **Move[移動]** を選択します。次の画面が表示されます。



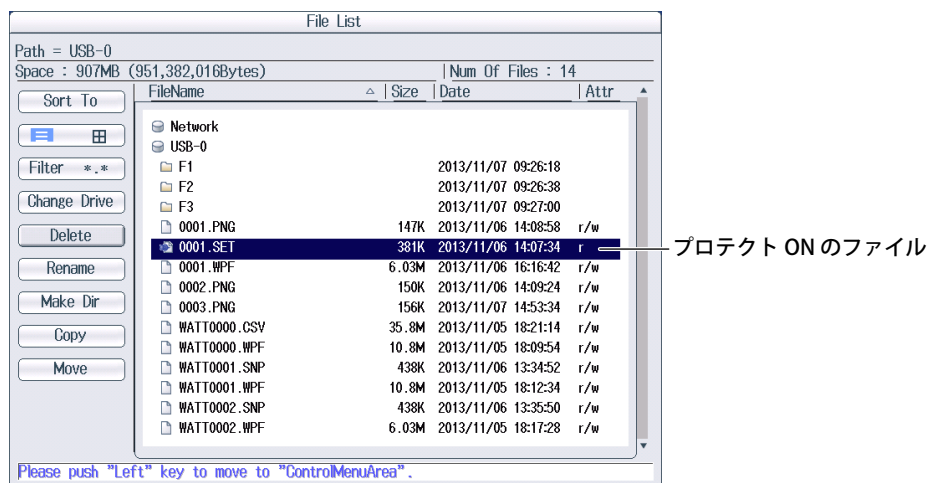
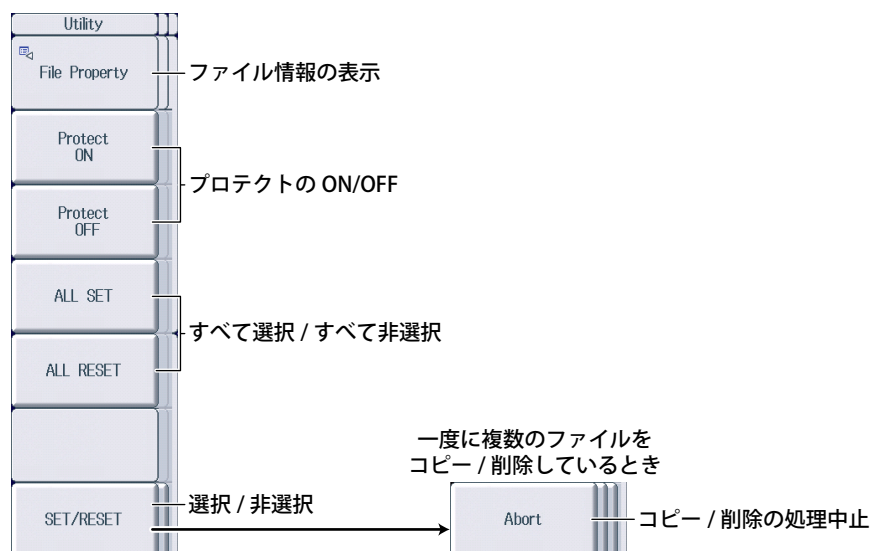
3. 移動先のファイルリスト上で、移動先のドライブまたはフォルダを選択します。
4. 操作メニューの **Move Exec** を選択します。次の画面が表示されます。



Note

一度に複数のファイルまたはフォルダを移動するときの選択操作は、削除するときの操作と同じです。
22-25 ページの Note をご覧ください。

FILE_Utility メニュー



プロテクトの ON/OFF(Protect ON/OFF)

選択したファイルのプロテクトを ON/OFF し、ファイル属性を変更します。ファイル属性は、ファイルリストの「Attr」に表示されます。

プロテクト	ファイル属性	内容
ON	r	選択したファイルをプロテクトします。読み出しが可能です。書き込みはできません。消去もできません。
OFF	r/w	選択したファイルをプロテクトしません。読み出し / 書き込みが可能です。

すべて選択 / すべて非選択 (ALL SET/ALL RESET)

ALL SET : ファイルリスト上のメディアまたはフォルダ内にカーソルがあるとき、そのメディア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。選択されたファイルとフォルダには選択マーク (16-19 ページ参照) が付きます。

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。

選択 / 非選択 (SET/RESET)

ファイルリスト上のカーソルがあたっているファイルやフォルダを選択 / 非選択にします。選択されたファイルには選択マーク (22-22 ページ参照) が付きます。

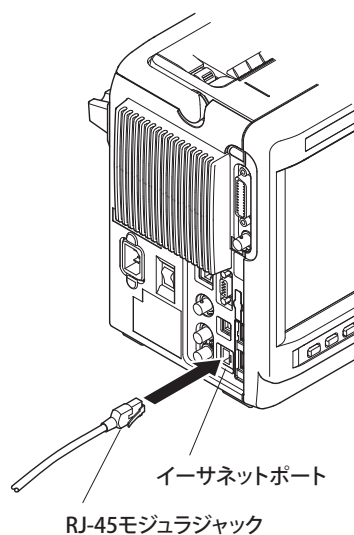
23.1 本機器をネットワークに接続する

ここでは、本機器をネットワークに接続する方法について説明しています。

イーサネットインタフェースの仕様

本機器のサイドパネルには、1000BASE-T ポートがあります。

項目	仕様
通信ポート数	1
電気・機械的仕様	IEEE802.3 準拠
伝送方式	Ethernet(1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)
通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	サーバ：FTP、VXI-11 クライアント：FTP(Net Drive)、SNTP、DHCP、DNS
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ



接続するときに必要なもの

接続ケーブル

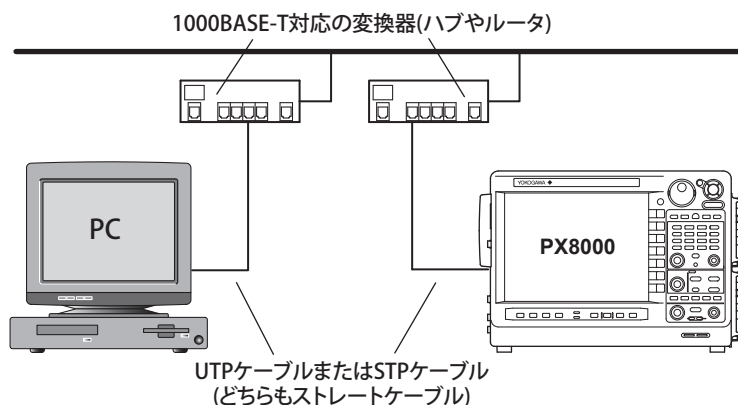
接続には、ご使用のネットワーク環境（伝送速度）に対応したケーブルを使用してください。

- ・ UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブル
- ・ STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブル

接続方法

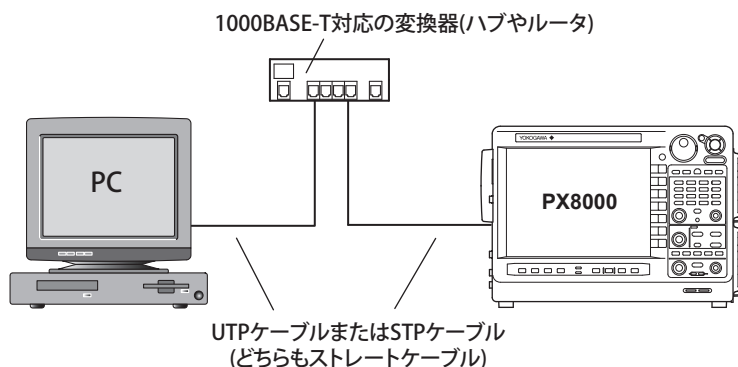
ネットワーク上の PC と接続する場合

1. 本機器の電源をオフにします。
2. サイドパネルにある ETHERNET 1000BASE-T ポートに、UTP(または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP(または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ/ルータに接続します。
4. 本機器の電源をオンにします。



PC と 1 対 1 で接続する場合

1. 本機器と PC の電源をオフにします。
2. サイドパネルにある ETHERNET 1000BASE-T ポートに、UTP(または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP(または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ/ルータに接続します。
4. 同様に PC とハブ/ルータを接続します。
5. 本機器の電源をオンにします。



Note

- ・ ハブやルータは、ご使用のネットワーク環境 (伝送速度) に対応したものを使用してください。
- ・ PC と 1 対 1 で接続する場合は、PC 側にネットワークカード (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 自動切り替えのもの) が必要です。
- ・ ハブ/ルータを使用せずに本機器と PC を直接接続することは避けてください。直接接続での通信では、動作を保証できません。

23.2 TCP/IP の設定をする

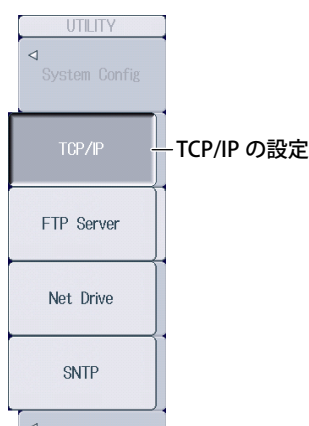
ここでは、ネットワークに接続するときの TCP/IP の設定について説明しています。

- DHCP(IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ)
- DNS(ドメイン名、DNS サーバの IP アドレス、ドメインサフィックス)

▶ 機能編 「TCP/IP(TCP/IP)」

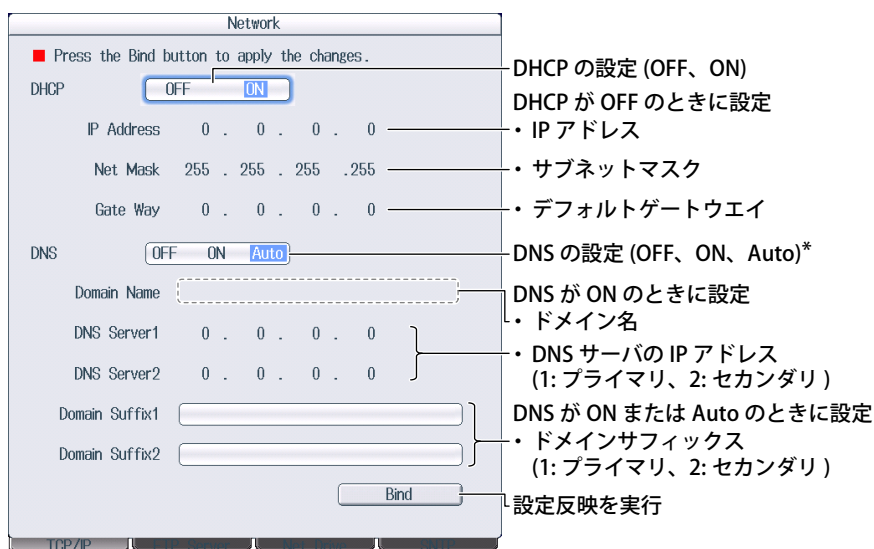
UTILITY_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



TCP/IP の設定 (TCP/IP)

TCP/IP のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



* Auto は、DHCP が ON のときに表示されます。

DNS の設定 (DNS)

OFF : DNS を無効にします。

ON : DNS を有効にします。ドメイン名、DNS サーバの IP アドレス、ドメインサフィックスを設定してください。

Auto : DNS を有効にします。ドメインサフィックスを設定してください。ドメイン名、DNS サーバの IP アドレスは自動的に設定されます。DHCP が ON のときだけ選択できます。

23.3 PC から本機器にアクセスする (FTP Server)

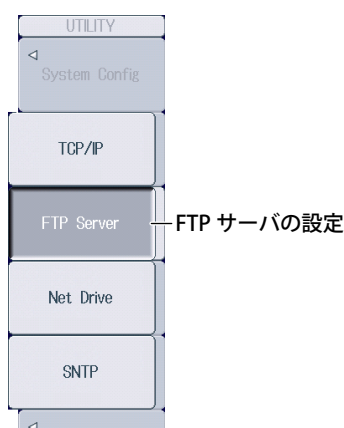
ここでは、ネットワーク上の機器から本機器にアクセスするときの次の設定について説明しています。

- ユーザー名
- パスワード
- タイムアウト
- FTP クライアントソフトウェアの実行

▶ 機能編 「FTP サーバ (FTP Server)」

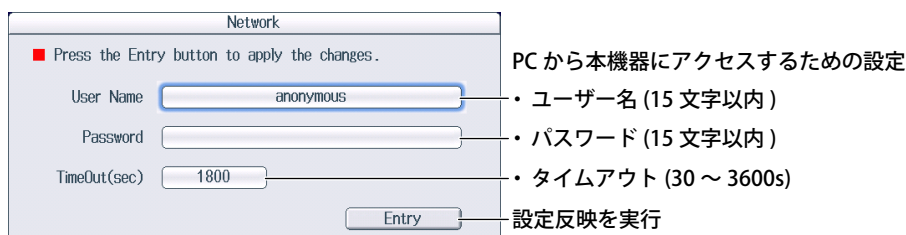
UTILITY_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



FTP サーバの設定 (FTP Server)

FTP Server のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



FTP クライアントソフトウェアの実行

PC 上で、FTP クライアントソフトウェアを実行します。

上記画面で設定したユーザー名 / パスワードを入力して本機器にアクセスします。

Note

ユーザー名を 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。

23.4 ネットワークドライブに接続する

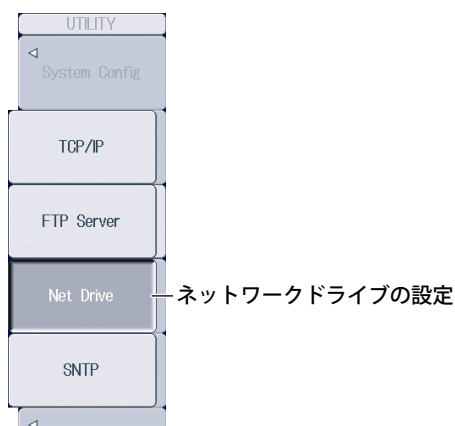
ここでは、イーサネット経由でネットワーク上のドライブ(ネットワークドライブ)に本機器の各種データを保存 / 読み込みするときの次の設定について説明しています。

- FTP サーバ(ファイルサーバ)
- ログイン名
- パスワード
- FTP パッシブモードの ON/OFF
- タイムアウト
- ネットワークドライブとの接続 / 切断

▶ 機能編 「ネットワークドライブ (Net Drive)」

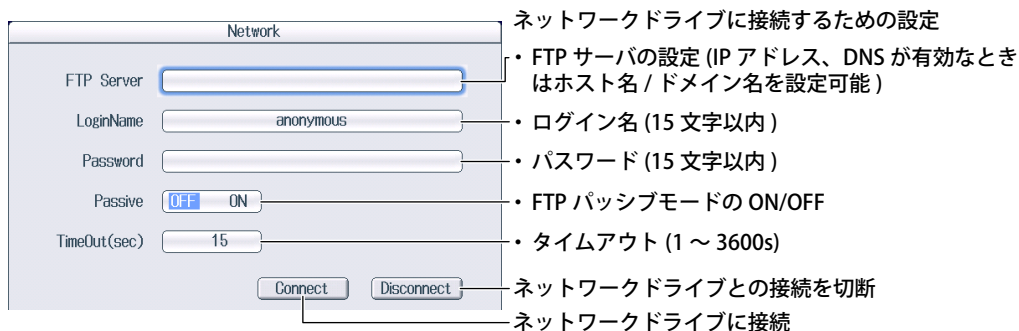
UTILITY_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



ネットワークドライブの設定と接続 (Net Drive)

Net Drive のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



23.5 SNTP を使って日付 / 時刻を設定する

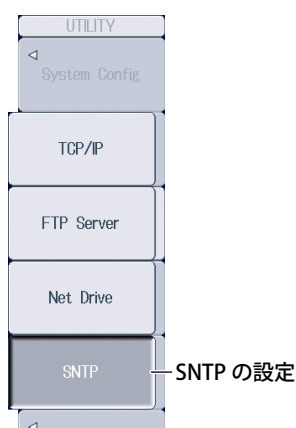
ここでは、本機器の日付 / 時刻を SNTP を使って設定する方法について説明しています。

- SNTP サーバ
- タイムアウト
- 時刻調整の実行
- 自動調整

▶ 機能編 「SNTP(SNTP)」

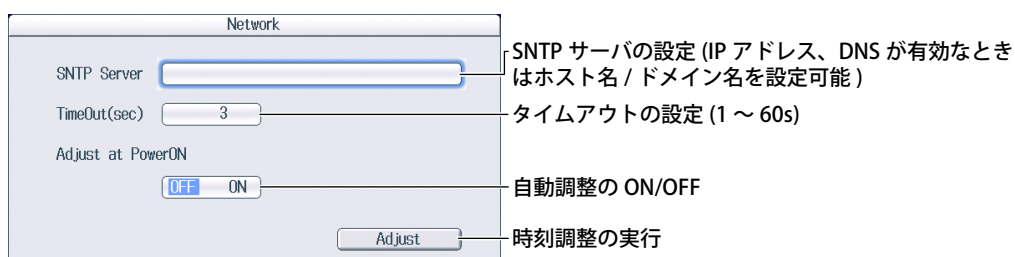
UTILITY_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



SNTP の設定 (SNTP)

SNTP のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



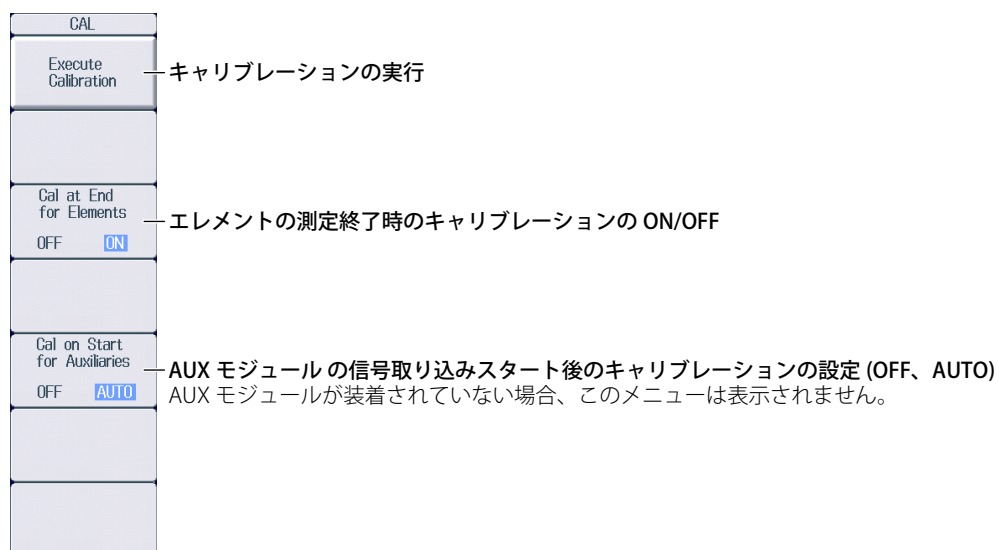
24.1 キャリブレーションをする

ここでは、キャリブレーション (校正) をする方法について説明しています。精度のよい測定をしたいときに実行してください。

▶ 機能編 「キャリブレーション (ゼロレベル補正、CAL)」

CAL メニュー

SHIFT+DISPLAY MODE(CAL) キーを押します。次のメニューが表示されます。



24.2 NULL 機能を使用する

ここでは、NULL 機能に関する次の設定について説明しています。

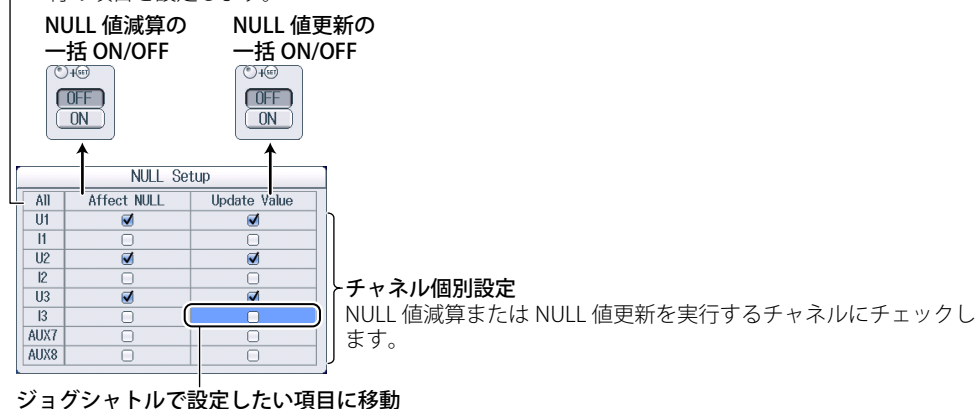
- NULL 値減算の ON/OFF
一括 ON/OFF、チャンネル個別設定
- NULL 値更新の ON/OFF
一括 ON/OFF、チャンネル個別設定
- NULL 機能の実行 / 解除

▶ 機能編 「NULL 機能 (NULL SET)」

NULL 機能の設定

SHIFT+NULL(NULL SET) キーを押します。次の画面が表示されます。

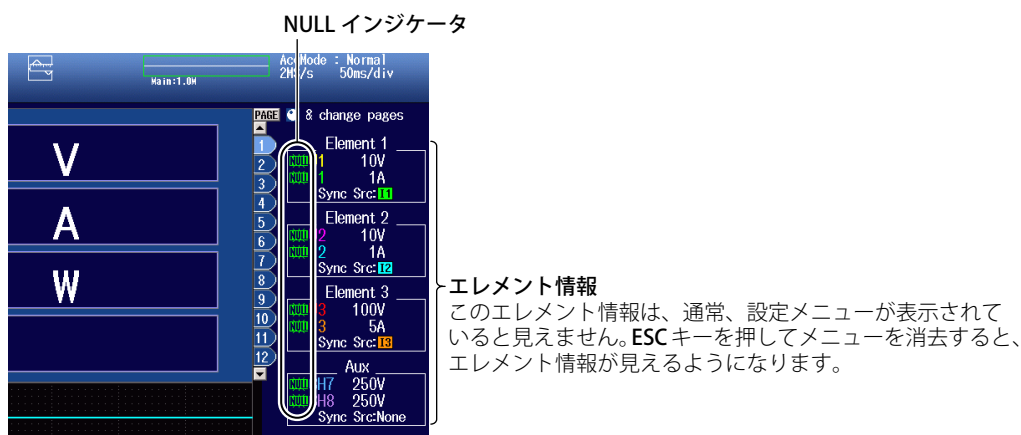
装着しているモジュールの全チャンネルを一括して設定するときは、All 行の項目を設定します。



NULL 機能の実行 / 解除

NULL キーを押します。NULL 機能が動作して、画面内右側のエレメント情報の表示部に NULL インジケータが表示されます。

- NULL 機能を ON に設定されているチャンネルの信号に対して、各信号の NULL 値が使用されます。
- もう一度 NULL キーを押すと、NULL 機能が解除されて、NULL インジケータが消えます。



Note

NULL 値として使用される入力信号の測定値が、測定値なしや測定エラーなどの場合、その信号の NULL 値更新が ON に設定されていても、NULL 値が更新されないためエラーになります。

24.3 時刻同期を設定する (オプション)

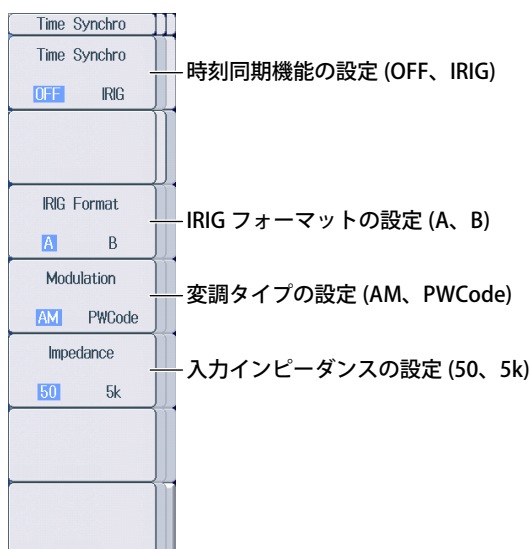
ここでは、GPS の時刻と同期させるときの次の設定について説明しています。

- IRIG フォーマット
- 変調タイプ
- 入力インピーダンス

▶ 機能編 「時刻同期機能 (Time Synchro、オプション)」

UTILITY_System Config_Time Synchro メニュー

UTILITY キー > System Config のソフトキー > Time Synchro のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



Note

時刻同期の設定変更を有効にするには、本機器を再起動してください。

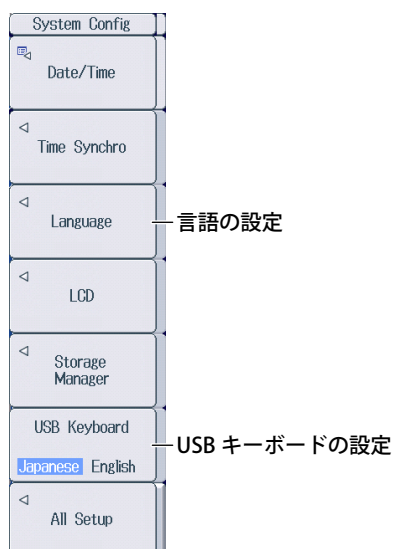
24.4 メッセージ言語 / メニュー言語、USB キーボードの言語を変える

ここでは、本機器のメッセージ言語、メニュー言語、USB キーボードの言語の設定について説明しています。

▶ 機能編 「言語 (Language)」
「USB キーボードの言語 (USB Keyboard)」

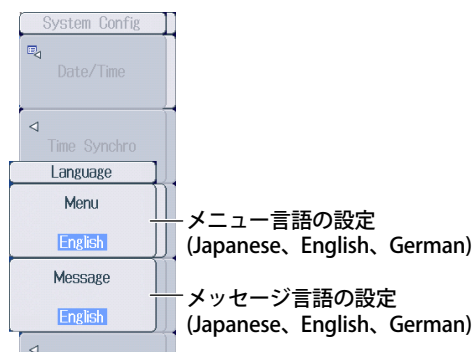
UTILITY_System Config メニュー

UTILITY キー > System Config のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



言語の設定 (Language)

Language のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



Note

一部の用語は英語で表示されます。

USB キーボードの設定 (USB Keyboard)

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本機器の各キーについては、機能編 (IM PX8000-01JA) の付録 10 をご覧ください。

24.5 バックライトを調整する

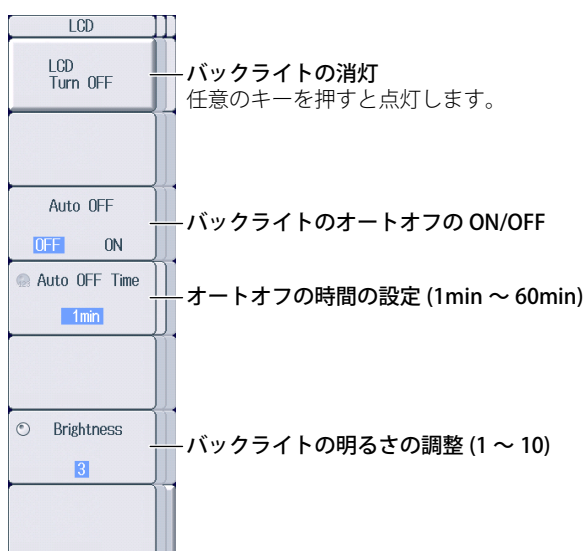
ここでは、液晶画面のバックライトの調整について説明しています。

- バックライトの消灯
- オートオフ
- 明るさの調整

▶ 機能編 「液晶画面の調整 (LCD)」

UTILITY_System Config_LCD メニュー

UTILITY キー > System Config のソフトキー > LCD のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



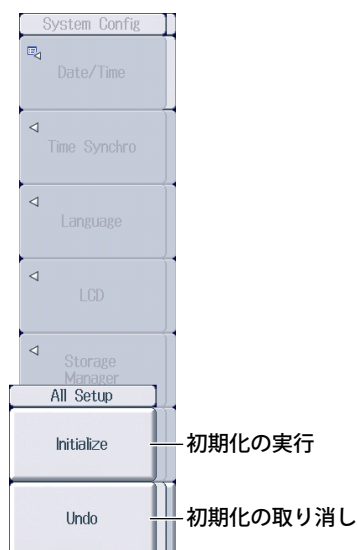
24.6 設定を初期化 (イニシャライズ) する

ここでは、設定した内容を工場出荷時の設定に戻すために初期化する方法について説明しています。

▶ 機能編 「設定を初期値に戻す (Initialize)」

UTILITY_System Config_All Setup メニュー

UTILITY キー > System Config のソフトキー > All Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



24.7 環境設定をする

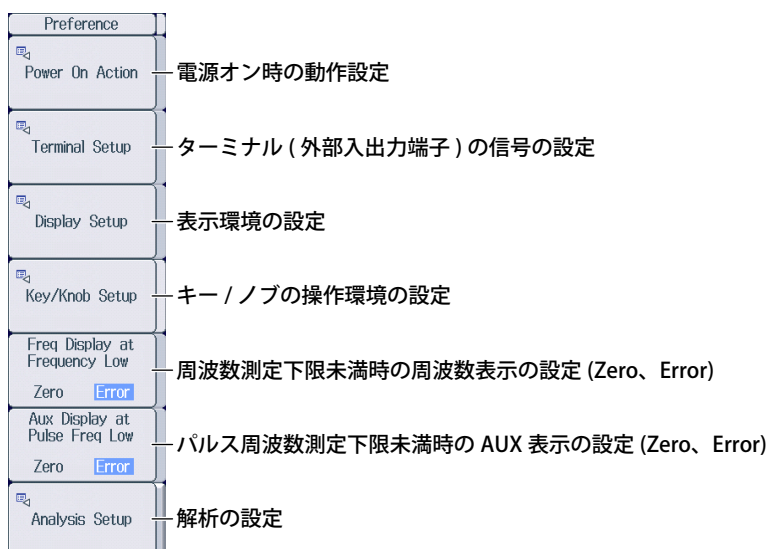
ここでは、本機器の次の設定について説明しています。

- 電源オン時の動作
- ターミナル (外部入出力端子) の信号
- 表示環境
フォントサイズ、メニューの背景色、スケール値表示、数値表示フレーム、数値データの表示桁数、輝度
- キー / ノブの操作環境
クリック音の ON/OFF、スタート / ストップの応答時間、キープロテクトのタイプ / 解除方法
- 周波数測定下限未満時の周波数表示
- パルス周波数測定下限未満時の AUX 表示
- 解析の設定
カーソル値の読み方

▶ 機能編 「環境設定 (Preference)」

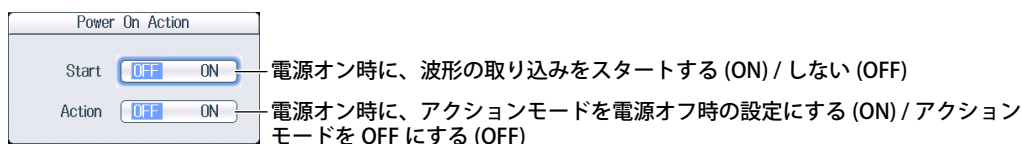
UTILITY_Preference メニュー

UTILITY キー > Preference のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



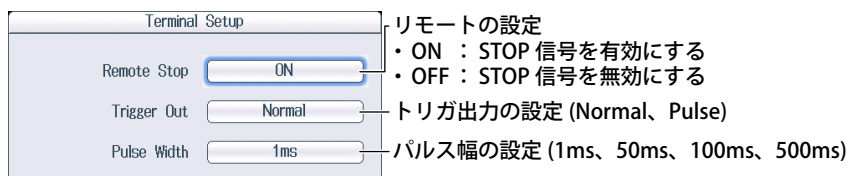
電源オン時の動作設定 (Power On Action)

Power On Action のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



ターミナル (外部入出力端子) の信号設定 (Terminal Setup)

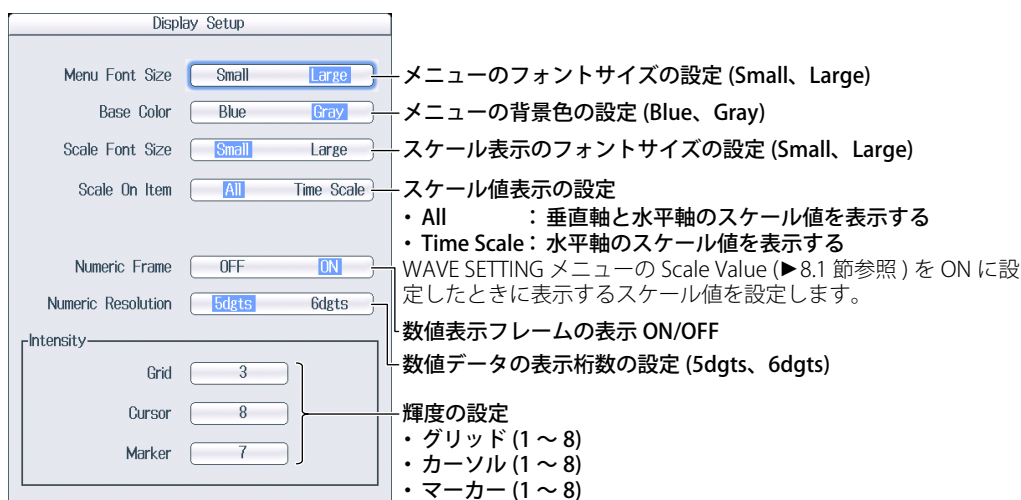
Terminal Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



表示環境の設定 (Display Setup)

(フォントサイズ、メニューの背景色、スケール値表示、数値表示フレーム、数値データの表示桁数、輝度)

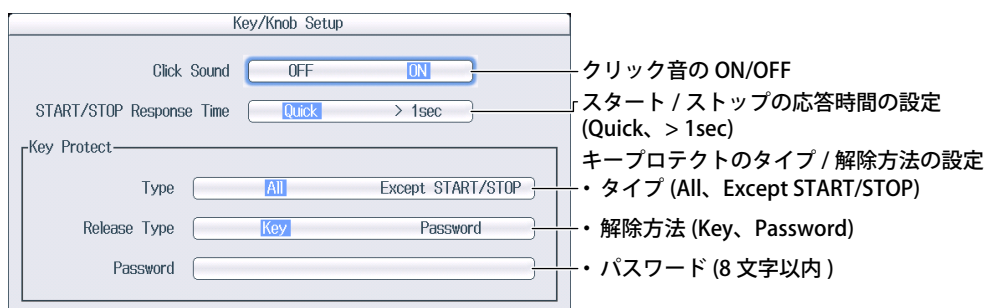
Display Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



キー / ノブの操作環境の設定 (Key/Knob Setup)

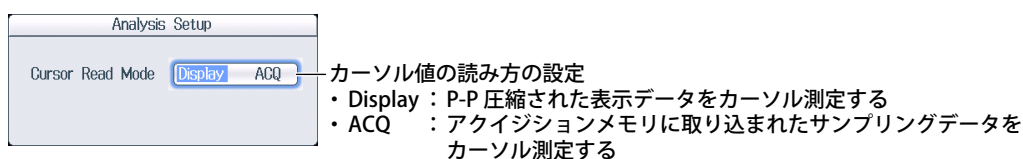
(クリック音の ON/OFF、スタート / ストップの応答時間、キープロテクトのタイプ / 解除方法)

Key/Knob Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



解析の設定 (Analysis Setup)

Analysis Setup のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



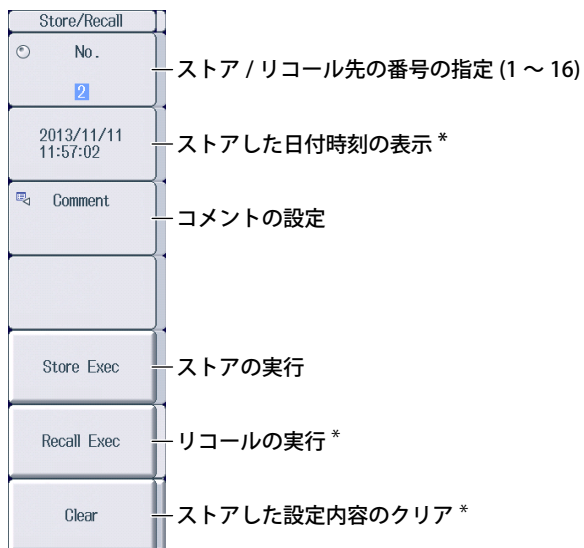
24.8 設定データをストア / リコールする

ここでは、設定した内容を内部メモリにストア / リコールする方法について説明しています。

▶ 機能編 「設定データのストア / リコール (Setup Data Store/Recall)」

UTILITY_Store/Recall メニュー

UTILITY キー > Setup Data Store/Recall のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



* 指定した番号のストア / リコール先の内部メモリに、データがストアされているときに表示されます。

24.9 キーをロックする

ここでは、現在の本機器の状態を不用意に変更しないように、操作キーをロックする方法について説明しています。

▶ 機能編 「キープロテクト (KEY PROTECT)」

キープロテクト (KEY PROTECT)

KEY PROTECT キーを押すと、キーが点灯して、操作キーがロックされます。キーをロックすると、KEY PROTECT キー以外は操作できません。KEY PROTECT キーをもう一度押してキーが消灯すると、ロックが解除されて操作キーを押せるようになります。

Note

キーをロックした状態では、USB マウスや USB キーボードからの操作もできません。

25.1 各種メッセージと対処方法

メッセージ

使用中に画面にメッセージが表示されることがあります。その意味と対処方法を説明します。なお、メッセージは、一部の例外を除いて、24.4 節の操作で設定した言語で表示されます。対処方法でサービスが必要なときは、お買い求め先まで修理をお申し付けください。

以下のメッセージ以外にも通信関連のメッセージがあります。これらは別冊の通信インタフェースユーザズマニュアル (IM PX8000-17JA) に記載しています。

インフォメーション

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
53	初期化実行中。	Initializing is in progress.	24.6
54	初期化を実行しました。	Initializing has been completed.	24.6
55	アンドゥ実行中。	Undo is in progress.	24.6
56	アンドゥを実行しました。	Undo has been completed.	24.6
59	キャリブレーション実行中。	Calibration is running...	24.1
60	キャリブレーションを実行しました。	Calibration is complete.	24.1
61	メディアフォーマットを実行中	Media format is running.	22.2
62	メディアフォーマットを実行しました	Media format is complete.	22.2
64	ファイル操作が中断されました。	File access is aborted.	—
65	モジュールファームウェアのバージョンアップを実行しました。	Executed the firmware overwriting of the frequency module.	25.3
66	モジュールファームウェアのバージョンアップ実行中	Overwriting firmware of the frequency module...	25.3
67	スタートキー応答時間が「1 秒以上」に設定されています。 1 秒以上キーを押し続けてください。	Key response time is more than 1 second. Push it more than 1 second.	24.7
68	内蔵機器のファームウェアのバージョンアップを実行しました。	Executed the firmware overwriting of the built-in parts.	25.3
69	内蔵機器のファームウェアバージョンアップ実行中	Overwriting the built-in parts firmware.	25.3
70	GO/NO-GO を終了しました。	Exit from GO/NO-GO mode.	17 章
71	イメージプリントを中止しました。	Image printing was aborted.	21.2
72	アクションを終了しました。	Completed action.	18.1
73	サーチを中止しました。	Aborted the search.	19 章、 20.2
74	サーチを実行しましたが、条件と一致するレコードは見つかりませんでした。	Executed the search, but no record was found that matched the conditions.	19 章、 20.2
75	サーチを実行しましたが、条件と一致するパターンは見つかりませんでした。	Executed the search, but no record was found that matched the pattern.	19 章、 20.2
77	統計処理が中止されました。	Aborted the statistical measurement.	14.2、14.3
80	入力モジュール構成が変更されたので関連する設定値を初期化しました。	Input module configuration was changed. Relevant settings have been initialized.	付録 11*
84	RESET キーを押しながら起動されたので全ての設定を初期化しました。	Turned on pressing the RESET key. Will initialize.	付録 11*
85	通信によりリモート状態になっています。 ローカル状態にするには、SHIFT + CLEAR TRACE キーを押してください。	The instrument is set to remote mode by the communication control. Press the SHIFT + CLEAR TRACE key to change to local mode.	—
86	Zoom Position、Zoom Mag 設定ノブの対象ウィンドウを切り替える場合は、Zoom Position もしくは Zoom Mag ノブを押してください。	Push 'Zoom Mag' knob or 'Zoom Position' knob when change a target window.	12.1
87	本体ファームウェアが変更されたので全ての設定を初期化しました。	Sensed the firmware version change. Will initialize.	付録 11*

* 別冊のユーザズマニュアル [機能編] (IM PX8000-01JA)

25.1 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
92	電流センサー用電源を使用する場合、電流値の制限を超えないように注意してください。	Be careful not to exceed a current supply limit value to use the power supply for a current sensor.	2-11**
94	アボート処理中です。少々お待ちください。	Executing abort process. It takes a few seconds.	—
96	電力測定エレメントのキャリブレーションを失敗しました。 キャリブレーションで使用する電源周波数が許容範囲を超えています。	Calibration failure of power measurement element has occurred. Power-supply frequency exceeded acceptable range for calibration.	24.1
97	下記のいずれかの条件を満たしたため、ヒストリがクリアされました。 ・結線方式 (Wiring) が設定変更された。 ・エレメント個別設定 (Element Independent) が変更された。 ・電流端子または Aux のセンサタイプが設定された。 ・エレメントまたは Aux の設定情報をコピーした。	The history has been cleared due to one of the following reasons. - Wiring was changed. - Element Independent was changed. - Ext Sensor for Current Module or sense type for Aux Module was changed. - Executed "Elements Copy to" or "Aux Copy to".	1.1、2.2、2.4、2.7
98	本機器に確度保証できないモジュールが挿入されています。または、確度保証できない組み合わせで挿入されています。オーバビュー画面 (UTILITY-Overview) で確認してください。	A module, which accuracy is not guaranteed, is installed. Or pairs of modules, which accuracy is not guaranteed, is installed. Check modules on the overview display (UTILITY-Overview).	25.3

* 別冊のユーザーズマニュアル [機能編] (IM PX8000-01JA)

** 別冊のスタートガイド (IM PX8000-03JA)

ファイルエラー

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
500	ファイルアクセスエラー	File access failure.	—
501	入力ファイル名が不適当です。 ファイル名が重複しているか、使用できない文字やファイル名が使用されている可能性があります。	Invalid file name. The name contains prohibited characters, or file name is duplicated.	22.3、24 章 *
502	パス名が長すぎます。 フルパス名 (ルートフォルダからの絶対パス名) が 255 文字以内となるようにしてください。	Pass name over maximum number of characters. Full pass name should under 255 characters.	—
504	メディアの空き容量が不足しています。 不要なファイルを消すか、新しいメディアを使用してください。	Out of disk space.	22.10
505	ファイルまたはディレクトリがありません。 ファイル名、メディアを確認してください。	File not found. Check the file.	22.10
506	ファイル名・ディレクトリ名が重複しています。 名称を変更してください。	Duplicate file or directory name. Change the name.	22.10
507	ファイル名が設定されていません。 ファイル名を設定してください。	The file name is not set. Set the file name.	22.3
508	セーブデータがありません。 データが存在するか確認してください。	Save data not found. Check for presence of data and channel.	22.3、22.6
509	ファイルシステムが異常です。	File system failure.	—
510	他機種でセーブしたファイルです。 ロードできません。	Cannot load this file format. Files stored on other models cannot be loaded.	22.7
511	メディアにアクセス中です。 アクセスが終わってから実行してください。	File is now being accessed. Execute after access is made.	—
512	スタート中は実行できません。 START/STOP キーを押して、波形の取り込みをストップしてから行ってください。	Cannot be executed while running. Press the START/STOP key to stop acquisition.	4.2
513	指定したファイルは、このファームウェアバージョンまたはこのモデルではロードできません。	The specified file cannot be loaded on this Firmware version or this model.	22.7
514	表示しているチャンネルがありません。 対象チャンネルの表示を ON にしてください。	No ch is displayed. Turn ON the display of the appropriate channel.	22.3
517	不明なファイル形式です。 ファイル名を確認してください。	Unknown file format.	22 章
518	メディアが書き込み禁止になっています。 メディアのライトプロテクトを解除してください。	Writing prohibited in the media. Unlock write protection of the media.	—
519	現在のレコード長の場合、このフォーマットではセーブすることができません。Range を指定して部分セーブを行ってください。 ※ 2GByte以上のサイズのファイルは作成できません。	Cannot save in this format at the current record length. Specify a range and save a section of the data. * Cannot create a file of size 2 GB or larger.	22.3

* 別冊のユーザーズマニュアル [機能編] (IM PX8000-01JA)

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
520	メディア異常です	Media error.	22.1
521	ディレクトリが削除できません	Directory can not be deleted.	22.1
522	ネットワークドライブ上の以下のファイルはロードできません。 ・容量が 50MByte 以上のファイル。 ・ヒストリオールファイル。 ローカルドライブにコピーしてからロードしてください。	Cannot load these files on a network drive. - The File which larger than 50 Mbyte. - The File which is saved by HistoryAll format. Copy the file to the local drive before loading it.	23.3
530	対象パスが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and configuration.	23 章
531	対象ファイルが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned file does not exist. Check the network setting and configuration.	23 章
532	アクセス拒否されました。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and configuration.	23 章
533	属性により削除不可能です	Writing prohibited in this file.	22.10
534	ネットワークドライブアクセス中にエラーが発生しました。 接続状況、接続先を確認してください。	An error occurred while network access. Confirm network conditions.	23 章
535	アクションでデータ保存するパスが不適当です。 カレントパスは「日付フォルダ」以外にしてください。	Current path is not suitable. Set other path while use action on trigger.	22.3
536	コピー先のフォルダはコピー元と同じかコピー元のサブフォルダです	Destination path is same as source path, or sub folder of source path.	—
538	ファイル内の構成と一致するモジュールがないのでデータをロードできませんでした。 セーブ時のモジュール構成はファイル情報で確認できます。	Module configuration is not matched, so it couldn't loaded. Configuration of saved data can see by File property.	22.7
539	モジュール構成が異なるのでロードできませんでした。 セーブ時のモジュール構成はファイル情報で確認できます。	Module configuration is not matched, so it couldn't loaded. Configuration of saved data can see by File property.	22.7
541	指定のメディアは認識できません。 メディアの有無、挿入状況を確認してください。	Cannot detect the medium. Check the presence of the medium.	22.1
544	メジャー実行中は、「ファイル操作」「初期化」を実行できません。 メジャーの終了を待つか OFF にしてから実行してください。	Cannot execute file operations or initialization while measure is in progress. To execute, wait for the end of measure or turn measure off.	14.1
545	ファイルデータ取得エラー	Data read error.	—
547	数値演算実行中は、「ファイル操作」「初期化」を実行できません。 数値演算の終了を待つか OFF にしてから実行してください。	Cannot execute file operations or initialization while numeric calculations are in progress. To execute, wait for the end of numeric calculation or turn numeric off.	7.1
548	このビットマップファイルは読み込みできません。 横 800 × 縦 654 ピクセル以下の 16 ビットカラーまたは 24 ビットカラーのファイルをお使いください。	Cannot load this bitmap file. Use file of 16-bit color or 24-bit color mode with less or equal size 800x654.	6.6、8 章 *
549	このテキストファイルは読み込みできません。 ファイルの内容を確認してください。	Cannot load this text file. Confirm the contents of file.	6.6、8 章 *

* 別冊のユーザーズマニュアル [機能編] (IM PX8000-01JA)

プリンタエラー

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
570	プリンタカバーを閉じてください。	Close the printer cover.	21.1
571	ロール紙がありません。 ロール紙を補給してください。	Paper empty. Load a roll chart.	21.1
572	プリンタヘッドの温度が異常です。 印字動作を中断します。 プリンタヘッドの温度が適切になるまで印字できません。	The printer head temperature is abnormality. Printing will be aborted. Printing will not be possible until the printer head temperature comes normal.	—
573	プリンタの温度が異常です。 直ちに電源を切ってください。 サービスが必要です。	Printer over heat. Power off immediately.	—
574	プリンタの電源が異常です。 サービスが必要です。	Printer power supply error. Maintenance service is required.	—
575	プリンタタイムアウト。 サービスが必要です。	Printer time out. Maintenance service is required.	—
576	プリンタエラーが発生しました。	Printer error.	—

ネットワークエラー

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
600	サーバに接続できません ネットワークの設定と接続を確認してください。	Unable to connect to the server. Check the network settings and configuration.	23 章
601	サーバに接続されていません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Has not connect with ftp server yet. Confirm the network settings and connection.	23 章
602	この機能はサポートされていません。	This ftp function is not supported.	—
603	FTP Error: Client Handle ネットワークの設定と接続を確認してください。	FTP Error: Client Handle Confirm the network settings and connection.	23 章
604	ネットワークプリンタにデータを送信できません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Cannot send data to a network printer. Confirm the network settings and connection.	23 章
608	SNTP サーバからの時刻取得に失敗しました。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Failed to acquire time from SNTP server. Confirm the network settings and connection.	23 章

実行エラー (650 ~ 799)

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
650	データは無効です。	Data is invalid.	—
651	該当オプションがないので実行できません。	The option is not equipped, so it cannot execute.	—
652	イニシャライズ直前のデータがないので Undo できません。	Undo is not possible since data that existed immediately before initialization is not available.	—
653	スタート中は、実行できません。 START/STOP キーを押して、波形の取り込みをストップしてから行ってください。	Can not be executed while running. Press START/STOP key to stop acquisition.	4.2
654	イメージプリント中のファイル操作はできません。 出力終了までお待ちください。	Cannot manipulate files while image printing is in progress. Wait until image printing is complete.	—
656	キャリブレーションに失敗しました。 入力をはずしてから再度実行してください。 それでも失敗するときは、サービスが必要です。	Calibration failure. Disconnect the input and execute again. If it fails again, servicing is necessary.	24.1
660	出力中は操作できません。 出力終了までお待ちください。	Can not operate while data out. Wait until output is completed.	—
663	測定を開始できません	Cannot start.	—
664	GO/NO-GO は以下のトリガモードで実行可能です。 ・ Single, Normal ・ Auto/AutoLevel (50ms/div より高速の領域)	GO/NO-GO is available while trigger mode is - 'Single' or 'Normal' - 'Auto' or 'AutoLevel' (Faster than 50ms/div)	3.1
666	統計メジャーの実行に失敗しました。 波形データが存在しない可能性があります。 Cycle Statistics 選択時は、周期が認識できない設定である可能性があります。	Failed to measure statistics. Waveform data may be missing. If Cycle Statistics is specified, the instrument may be configured in a way that fails to detect the cycle.	14.2, 14.3

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
667	ファイル操作中です。 中止をするか、コマンド実行終了するまでお待ちください。	Executing file access. Abort or wait until it is complete.	—
668	イメージプリントもしくはイメージセーブ実行中です。 実行終了するまでお待ちください。	Image is being printed or saved. Wait until the execution of the command is complete.	—
672	タイムベースが外部クロック状態では実行できません。	Cannot be executed when the time base setting is to be an External clock.	4.1
674	ヒストリーのレコード長が実行可能レコード長を超えているため、アベレージ実行できません。	Average practice can't be done because the record length of the history exceeds the record length that it can be carried out.	20.1
675	ヒストリーのレコード長が実行可能レコード長を超えているため、アベレージ実行できません。	Average practice can't be done because the record length of the history exceeds the record length that it can be carried out.	20.1
677	セルフテスト中は実行できません	Cannot do while selftest is executing.	25.2
679	現在のレコード長では Start できません。レコード長を短くするか、以下の条件にしてください。 ・トリガモードを Auto にし、T/Div を 100msec/div より遅くしてロールモードにする。 ・トリガモードを Single、On Start にする。	Cannot start at the current record length. Shorten the record length or meet the following condition. - Set the trigger mode to Auto, decrease T/Div to less than 100 msec/div to enable roll mode. - Set the trigger mode to Single or On Start.	2.8、3.1
680	トリガモードが Single、SingleN、On Start の場合はアベレージモードで実行できません。 トリガモードを変更してください	Averaging mode is not possible when the trigger mode is Single, SingleN, or On Start. Change the trigger mode.	3.1
684	エンベロープの場合、タイムベースを外部クロックに設定して測定することはできません。	Cannot start when the time base set to external clock while the acquisition mode set to envelope.	4.1
686	アキュイジションモードがアベレージの場合は実行できません。 アキュイジションモードを変更してください。	Cannot be executed when the acquisition mode is set to average. Change the mode.	4.1
693	GO/NO-GO モードが Zone の場合、実行することができません。	Cannot be executed when GO/NO-GO mode is Zone.	17.1
695	ウェーブウィンドウトリガ使用時は、アキュイジションモードをノーマルにしてください。	Set acquisition mode to Normal when using a wave window trigger.	4.1
696	サンプルレートが 500kS/s より速い場合、または 10kS/s より遅い場合はウェーブウィンドウトリガは使用できません。	The wave window trigger cannot be used if the sampling rate is faster than 500 kS/s or slower than 10 kS/s.	2.8
702	全てのサーチ条件が OFF になっています。 いずれかの条件を ON にしてサーチを実行してください。	All search conditions are OFF. At least one condition should ON.	19 章、 20.2
703	サーチソースの表示が OFF になっています。 サーチ実行の際にはソース波形の表示を ON にして実行してください。	Display setting of search source is OFF. Set it to ON.	8.1
704	Time/div が 100msec/div より速い場合は時刻サーチはできません。	Cannot execute Time search while T/div is faster than 100msec/div.	2.8
705	トリガモードが「SingleN」の場合はアクションモードで測定できません。	Cannot start Action mode while trigger mode is SingleN.	3.1
706	GO/NO-GO モードの場合は実行できません。GO/NO-GO の設定を OFF にしてください。	Cannot be executed when GO/NO-GO mode is ON. Set the GO/NO-GO mode to OFF.	17 章
707	サーチ可能な最大数 (1000 個) に達したのでこれ以上のサーチはできません。	Cannot execute search while searched No. reached Maximum(1000).	—
708	オートスクロール中は設定または実行できません。 オートスクロールを停止してください。	Cannot execute or set while AutoScroll processing. Stop AutoScroll.	12.1
712	GO/NO-GO 条件が設定されていないので測定スタートできません。	Cannot start while No GO/NO-GO condition.	17 章
713	10div に満たない波形、データ数が 2,000 点に満たない波形、または 10,000,000 点を超える波形から判定ゾーンを作ることはできません。	Cannot make wave zone from less than 2,000 points data, from more than 10,000,000 points data, or from less than 10division data.	—
714	イメージ印刷の出力先がファイルになっているので、アクションモードで測定できません。 出力先をプリンターに設定してください。	Cannot start Action mode while PrintImage target is "File". Change target to "printer".	21.2
716	GO/NO-GO で測定開始するときは Math 機能と FFT ウィンドウを OFF にしてください。	Set the Math and FFT Window to OFF to Start GO/NO-GO.	15 章、 16.1
717	この処理は中断できません。	Cannot abort this process.	—
719	タイムベース設定が外部クロックの場合には時刻サーチはできません。	Cannot execute Time search when the time base setting is to be an External clock.	4.1

25.1 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
723	NULL 値を更新できません。 数値演算された測定値がありません。	Cannot update null value. No measured value, calculated by numeric, is available to set.	24.2
724	キャリブレーションエラーが発生しました。 機器を再起動してください。 繰り返し発生する場合はサービスが必要です。	Calibration error occurred. Restart this machine. If it occurred again, maintenance service is required.	—
725	GO/NO-GO のトレースにセンスタイプがパルスの AUX チャンネルが含まれているため実行できません。	Cannot execute when GO/NO-GO traces contain an AUX channel with the sense type set to pulse.	2.4 ~ 2.6
726	サーチトレースにセンスタイプがパルスの AUX チャンネルが含まれているため実行できません。	Cannot execute when search trace contains an AUX channel with the sense type set to pulse.	2.4 ~ 2.6
727	トリガソースにセンスタイプがパルスの AUX チャンネルが含まれているため実行できません。	Cannot execute when trigger sources contain an AUX channel with the sense type set to pulse.	2.4 ~ 2.6
728	スタート中は、実行または変更できません。 START/STOP キーを押して、波形の取り込みをストップしてから行ってください。	Cannot execute or change while running. Press the START/STOP key to stop acquisition.	4.2
729	測定可能なチャンネルがありません。	No measurable channel.	—

設定エラー (800 ~ 899)

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
800	日付・時刻の設定が正しくありません。 正しく設定してください。	Illegal date-time. Set the correct date and time.	—
801	以下のようなファイル名は設定できません。 ・32 文字以上。 ・使用不可能な文字が含まれている。 ・MS-DOS の制限ファイル名。 別のファイル名を入力してください。	Cannot set these file name. - Over 32 characters. - Include inhibit characters. - Inhibit MS-DOS file name. Enter an other file name.	22.3
803	スタート中は、この設定は変更できません。 START/STOP キーを押して、波形の取り込みをストップしてから行ってください。	Cannot change this parameter while running. Press the START/STOP key to stop acquisition.	4.2
804	GO/NO-GO 実行中は、設定の変更はできません。 GO/NO-GO を中止 (測定を停止) してください。	Cannot change settings during GO/NO-GO. Stop the GO/NO-GO (Stop the Acquire).	17 章
805	現在の T/div では、設定できません。	Can not change display points with this T/div setting.	2.8
806	A トリガが X 以外の場合は、設定できません。対応する条件 A のチャンネルの状態を "X" にしてください。	Cannot be changed when trigger A is not X. Set the state of the channel corresponding to condition A to 'X'.	3.8 ~ 3.10
807	TimeSynchro 設定が OFF 以外の状態では設定できません。	Cannot set while TimeSynchro setting not Off.	24.3
808	チャンネル表示が OFF のとき、または Math の設定が無効のときは設定できません。チャンネル表示を ON にするか、演算を設定してください。	Cannot change when Channel Display is OFF or Math settings are invalid. Set the channel display ON or make appropriate Math settings.	8.1、15 章
809	外部クロックの時は、設定できません。	Cannot change when External Clock is active.	4.1
810	スタート中は変更できません。	Cannot change while running.	4.2
811	演算式が正しく定義されていません。 正しい演算式を入力してください。	Illegal math expression. Input a correct computing equation.	15.5
812	このモデルでは設定できません	Cannot set this model	—
813	Filter Type が Gauss のときは、Low-Pass 以外設定できません。 Filter Type を Gauss 以外にしてください。	Cannot set anything other than Low Pass for a Gaussian filter. Change the Filter Type to another filter besides Gaussian.	15.5
815	アクションモード中は、設定の変更はできません。 アクションを中止してください。	Cannot change settings during Action mode. Stop the Action.	18.1
816	入力モジュールが装着されていない CH は設定できません。	Cannot set the channels which do not have modules installed.	2 章、25.3
817	設定または実行できません。	Cannot Set or Execute.	—
818	トリガモードが Single、Single(N)、OnStart の場合は、アキュジションモードを Average に設定できません。	If the trigger mode is set to Single, Single(N), or OnStart, the acquisition mode cannot be set to Average.	3.1

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
819	アキュイジションモードがアベレージの時は、トリガモードを Single、Single(N)、On Start に設定できません。	If the acquisition mode is Average, the trigger mode cannot be set to Single, Single (N), or OnStart.	4.1
820	現在のレコード長では、設定できません。	The acquisition mode cannot be set in the current record length.	4.1
822	サーチ実行中は、設定または実行できません。サーチを中止してください。	Cannot be configured or executed during the search operation.	19 章
823	ヒストリサーチ実行中は、設定または実行できません。サーチを中止してください。	Cannot be configured or executed during the history search operation.	20.2
824	そのレコードは選択できません。	The record cannot be selected.	20 章
825	ヒストリレコードが存在しません。	History record does not exist.	20 章
826	演算中は、設定または実行できません。ヒストリ Display Mode を One にすると中止します。	Cannot be configured or executed while computation is in progress. Aborted when history display mode is set to One.	20.1
827	ヒストリ All 表示更新中は、設定または実行できません。ヒストリ Display Mode を One にすると中止します。	Cannot be configured or executed while updating the history all display. Aborted when history display mode is set to One.	20.1
829	次の場合はゾーン編集を行うことができません。 ・メインウィンドウを表示していないとき。 ・対象波形を表示していないとき。	Zones cannot be edited in the following cases: - When the main window is not displayed. - When the relevant waveform is not displayed.	5.1、8.1、 11.1、12.1、 16.1、17.1
830	ゾーン波形が存在しません。	The zone waveform does not exist.	17.1
832	次の場合はゾーン判定を行うことができません。 ・メインウィンドウを表示していないとき。 ・対象波形を表示していないとき。 ・ゾーン波形が存在しないとき。	Zones determination is not possible in the following cases: - When the main window is not displayed. - When the relevant waveform is not displayed. - When the zone waveform does not exist.	5.1、8.1、 11.1、12.1、 16.1、17.1
833	統計メジャー実行中です。他の操作を行う場合は、統計メジャーを中止してください。	Processing statistics. To perform other operations, abort the statistical processing.	14.2
834	設定不可能なチャンネルを指定しました。	The channel which couldn't be set up was specified.	—
835	アキュイジションモードがアベレージの場合は設定できません。	Cannot be set when the acquisition mode is set to average.	4.1
836	V Scale が SPAN のときは変更できません。	Cannot be changed when VScale is SPAN.	8.1
838	現状のモジュールに対しては設定不可能なパラメータです。	It is an unacceptable parameter to set up to the present module.	— *
840	ロール表示中は、20sec/div ~ 2min/div の設定変更はできません。	Cannot be set to a range of 20 sec/div to 2 min/div during roll display.	2.8
842	FFT 波形の表示点数が Zoom ウィンドウ内で 50 点未満になるような設定はできません。	Zooming is not available when the number of displayed points of the FFT waveform is less than 50 in the Zoom window.	12.1、 15.5、16.1
846	レコード長が 1K の時は P-P 圧縮セーブはできません。	P-P compression cannot be used to save when a record length is 1K.	—
852	FFT ウィンドウ表示中は Math を OFF できません。	Cannot set Math to OFF while FFT Window ON.	16.1
853	このトレースは既に設定されているので選択できません。	Cannot select this trace because it already selected.	—
855	繰り返し測定中は、ヒストリ数が「1」になるようなレコード長に設定することはできません。ヒストリが 1 回の測定は、トリガモードを OnStart または Single にするか、Auto から 100ms/div より遅い T/Div にして実行してください。	Cannot change to such Record length while running. Set the trigger mode to Auto, decrease T/Div to less than 100 msec/div to enable roll mode, or set the trigger mode to Single or On Start.	2.8、3.1
856	測定していなかったチャンネルを ON にすることはできません。	Cannot Display setting to ON. This CH didn't acquisition to memory.	—
858	アクションモードが ON の状態では設定できません。	Cannot set while action mode is ON.	18.1
867	プリントスタイルが Numeric の時は指定できません。	Cannot be specified when the print style is Numeric.	—
869	GO/NO-GO モードの場合には設定できません。GO/NO-GO の設定を OFF にしてください。	Cannot set while GO/NO-GO mode. Turn OFF GO/NO-GO mode first.	17 章
871	Math 対象の有効なチャンネルがありません	No effective channel for Math Setup.	—
872	ヒストリサーチ対象の有効なチャンネルがありません	No effective channel for History Search Setup.	—
874	PP 圧縮データでセーブする場合は 'セーブレンジ' を 'メイン' 以外にすることはできません。	Cannot set Save Range except 'Main' while PP-Comp save mode.	—
876	フォーマットが JPEG 以外のときは フレーム設定を ON にできません。	Cannot frame setting to ON, except Image format on JPEG.	21.3

* 別冊の通信インタフェースユーザズマニュアル (IM PX8000-17JA)

25.1 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
877	表示点数が 100 点未満になるような設定にはできません。	Cannot set to display points under 100.	12.1
879	Math または FFT ウィンドウが ON の状態では GO/NO-GO を指定することはできません。	Cannot set GO/NO-GO mode while Math or FFT Window is ON.	15 章、16.1
882	Single-N で測定中はこの操作はできません。	Cannot set while Single-N running.	3.1
890	式が正しく定義されていません。 正しい式を入力してください。	Illegal math expression. Input a correct computing equation.	7.4
891	電流端子のセンサタイプが混在しているため、電流レンジの一括設定ができません。 一括設定する場合は、エレメント間のセンサタイプを統一してください。	Cannot simultaneously set current range when sense types differ. To copy or set ranges to other current channels, first unify sense type.	2.2
892	電流モジュールが混在しているため、設定できません。	Cannot set when current module types differ.	2.2
893	実行できません。 コピー先のチャンネル (またはエレメント) を選択してください。	Cannot execute. Select copy destination channels(elements).	2.7

システムエラー (900 ~ 999)

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
900	入力モジュールが装着されていません。 入力モジュールを装着してください。	No module installed. Install the module.	2.3*
901	設定データがバックアップできませんでした。初期化します。バックアップ用電池が消耗している可能性があります。	Failed to backup setup data. Will initialize. Backup battery may be low.	2.4*
902	本システムで使用できないファームウェアがインストールされています。	The firmware is not suitable for this system. Install the proper firmware.	—
903	USB デバイスの消費電力が、USB ハブの電力供給能力を超えています。	The USB device's power consumption exceeded the capacity of the USB hub.	7.9*
906	冷却ファンが停止しています。 サービスが必要です。	Fan stopped. Maintenance service is required.	—
907	機器内部温度異常を検出しました。 サービスが必要です。電源を遮断します。	Internal temperature is too high. Maintenance service is required. It will shutdown automatically.	—
908	プローブパワーエラーが発生しました。	Check the measured current and the number of probes that you are using.	2.12*
910	キーがプロテクトされています。 プロテクトキーを押すかパスワードを入力してプロテクトを解除してください。	Key protect is enabled. To release the protection, press the PROTECT key or enter the password.	24.9
911	入力モジュール部のファンが停止しました。 測定できません。サービスが必要です。	Fan for Input modules stopped. Cannot start. Maintenance service is required.	—
912	電源・CPU 部のファンが停止しました。 サービスが必要です。電源を遮断します。	Fan for CPU stopped. Maintenance service is required. It will shutdown automatically.	—
913	LCD バックライトが異常です。 サービスが必要です。	LCD BackLight Failure. Maintenance service is required.	—
914	現在のモジュール構成では測定できません。 760811は、Slot1、Slot3、Slot5、Slot7で使用してください。 760812は、Slot2、Slot4、Slot6、Slot8で使用してください。 760813は、Slot2、Slot4、Slot6、Slot8で使用してください。 760851は、Slot3、Slot5、Slot7で使用してください。 Slot1 と Slot2 の挿入は必須です。	Cannot start while this module configuration. 760811 should use in Slot 1,Slot 3,Slot 5,Slot 7. 760812 should use in Slot 2,Slot 4,Slot 6,Slot 8. 760813 should use in Slot 2,Slot 4,Slot 6,Slot 8. 760851 should use in Slot 3,Slot 5,Slot 7. Slot 1 and slot 2 must be installed.	2.3*
915	本機器では使用できないモジュールが挿入されています。または、使用できないスロットに挿入されています。	It installed the module which cannot support by this machine. Or it installed the module which cannot be used in the slot.	2.3*
917	ハードウェアコンフィギュレーションエラーが発生しました。 機器を再起動してください。 繰り返し発生する場合はサービスが必要です。	Hardware configuration error occurred. Restart this machine. If it occurred again, maintenance service is required.	—
918	イメージファイル作成処理中に異常が発生しました。	Error occurred while ImageFile process.	—
919	システムエラー発生中はキー操作できません。	Key operate not available while system error occurred	—

* 別冊のスタートガイド (IM PX8000-03JA)

コード	日本語メッセージ	英語メッセージ	章 / 節
920	内蔵機器のファームウェアバージョンアップに失敗しました。	Firmware overwriting error occurred.	—
922	ハードウェア (ACQ/PCI/WATT) との通信エラーが発生しました。	Internal hardware communication error has occurred.	—
923	電力測定エレメントでエラーが発生しました。直ちに電源を切ってください。サービスが必要です。	An error has occurred in the power measurement element. Power off immediately. Maintenance service is required.	—
924	仕様コードに誤りがあるため起動できません。サービスが必要です。	Unable to start because there is an error in the suffix code. Maintenance service is required.	—

Note

サービスが必要なときは、念のためもう一度初期化を行ってみてください。

25.2 自己診断 (セルフテスト) をする

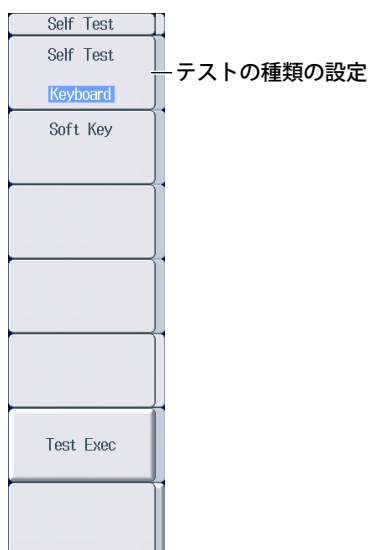
ここでは、本機器のキーボード、メモリ、SD カードインタフェース、プリンタが正常に動作しているかをテストする方法について説明しています。

- ・ テストの種類
- ・ テストの実行

▶ 機能編 「セルフテスト (Self Test)」

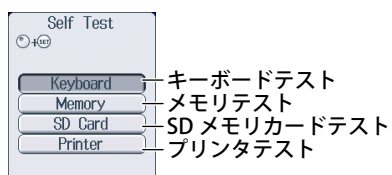
UTILITY_Self Test メニュー

UTILITY キー > Self Test のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



テストの種類の設定 (Self Test)

Self Test のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



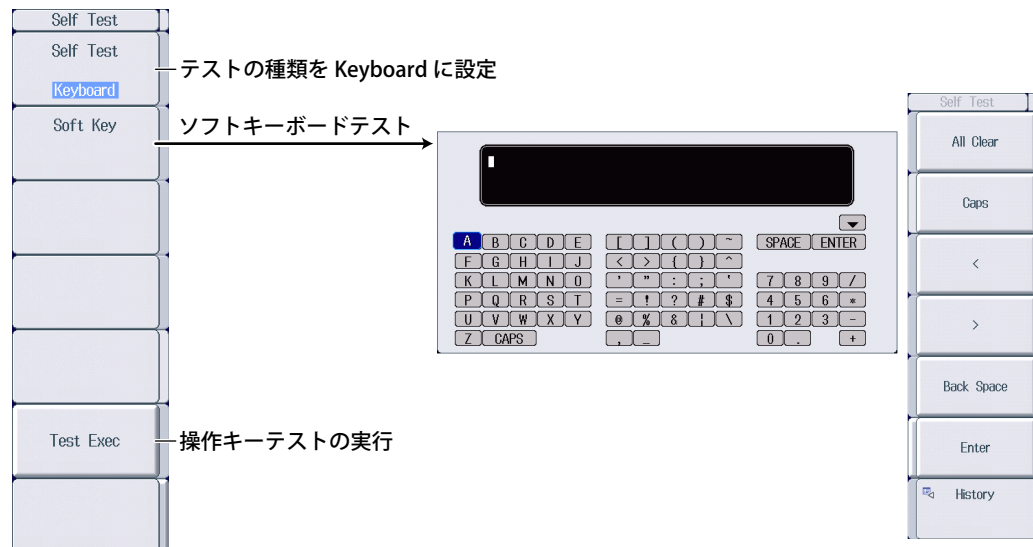
Keyboard：フロントパネルの操作キーが正常かどうかのテストと、ソフトキーボードで正常に入力できるかをテストします。操作キーは、押したキーの背景色が赤色から変化すれば正常です。ソフトキーボードは、選択した文字が入力できれば正常です。

Memory：内部の CPU ボードの RAM/ROM が正常かどうかをテストします。「Pass」が表示されれば正常です。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

SD Card：SD カードインタフェースが正常かどうかをテストします。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

Printer：オプションの内蔵プリンタが正常かどうかをテストします。濃淡が正しく印字されれば正常です。エラーの場合は、正しく印字されません。

キーボードテストの場合



メモリテストの場合



SD メモリカードテストの場合



プリンタテストの場合



セルフテストでエラーになった場合

下記の操作をしても、エラーになる場合は、お買い求め先までご連絡ください。

- 再度、セルフテストを数回実行する。
- テスト対象メディアが挿入されているか確認する。
- 内蔵プリンタに紙が正しくセットされているか、また、紙がつまっていないか確認する。

25.3 システムの状態を確認する (オーバービュー)

ここでは、本機器のシステム情報を一覧表示する方法について説明しています。

▶ 機能編 「オーバービュー (Overview)」

システム情報の表示 (Overview)

UTILITY キー > **Overview** のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

Overview				
-Model		PX8000	RecordLength 100Mpts/CH	
Serial No / ProductID		91NA16947 / 7WGBCS2Z (MAC:0006446004)		
-Slot	Model	Serial No /Pair	Serial No	Adjustment Date
1:	760811	91NA16919/91NA16867		2013/12/25 19:28:34
2:	760812	91NA16867/91NA16919		2013/12/25 19:28:34
3:	760811	91NA16921/91NA16869		2013/12/25 19:28:36
4:	760812	91NA16869/91NA16921		2013/12/25 19:28:36
5:	760811	91NA16922/91NA16870		2013/12/25 19:28:40
6:	760812	91NA16870/91NA16922		2013/12/25 19:28:40
7:	760851			
8:	-			
-Options				
/M2	Memory expansion 100Mpts/CH			
/B5	Built-in printer			
/C20	IRIG interface			
/G5	Harmonic Measurement			
/P4	4 Probe power outputs			
/PD	4ch Sensor Power Supply			
-Default Language		English		
-Information				
Firm Version		2.11	15/06/16 11:24	
FPGA1 Version		ACQ(1.00.01, 20131209)	PCI(1.00.01, 20131212)	
FPGA2 Version		WATT[260](0.00.20)	GDC(0.50) CIO(0.38)	

表示内容

Model、Record Length	形名、レコード長
Serial No / ProductID	計器番号と製品番号
Slot	各スロットに装着されているモジュールの形名と計器番号
Options	オプション (装着されているオプションを表示)
Default Language	デフォルト言語
Information	ファームウェアや FPGA のバージョンなど

索引

数字

4/8/16 値表示	ページ 6-3

A

ACQUIRE メニュー	ページ 4-1
ACTION メニュー	18-1
All 表示	6-7
Auto Level(トリガモード)	3-1
Auto(トリガモード)	3-1
Average(アキュイジションモード)	4-2

B

B Between(判定モード)	ページ 3-16
B < Time(判定モード)	3-16
B > Time(判定モード)	3-16
B TimeOut(判定モード)	3-16

C

CAL メニュー	ページ 24-1
Corrected Power	7-6
CURSOR_Degree メニュー	13-5
CURSOR_Horizontal メニュー	13-1
CURSOR_H & V メニュー	13-6
CURSOR_Marker メニュー	13-3
CURSOR_Peak メニュー	13-7
CURSOR_Vertical メニュー	13-2
Custom 表示	6-10

D

DISPLAY MODE メニュー	ページ 5-1
DISPLAY SETTING メニュー	5-1
DNS	23-3

E

ENHANCED_A->B(N) トリガメニュー	ページ 3-8
ENHANCED_A Delay B トリガメニュー	3-9
ENHANCED_AND トリガメニュー	3-12
ENHANCED_Edge On A トリガメニュー	3-10
ENHANCED_OR トリガメニュー	3-11
ENHANCED_Period トリガメニュー	3-13
ENHANCED_Pulse Width トリガメニュー	3-15
ENHANCED_Wave Window トリガメニュー	3-17
Envelope(アキュイジションモード)	4-2
ESC キー	V

F

FFT 条件	ページ 16-2
FFT の解析結果の保存	22-15
FFT メニュー	16-1
FFT(ユーザー定義演算)	15-7
FILE_Numeric Save メニュー	22-11
FILE_Others Load メニュー	22-21
FILE_Others Save メニュー	22-15
FILE_Setup Load メニュー	22-20
FILE_Setup Save メニュー	22-14
FILE_Utility メニュー	22-28
FILE_Waveform Load メニュー	22-19
FILE_Waveform Save メニュー	22-6
FTP クライアントソフトウェア	23-4
FTP サーバ	23-4

G

GO/NO-GO メニュー(波形ゾーン)	ページ 17-1
GO/NO-GO メニュー(波形パラメータ)	17-4
GPS	24-3

H

HISTORY メニュー	ページ 20-1, 20-3

I

IRIG	ページ 24-3

M

MATH メニュー(位相をずらす)	ページ 15-3
MATH メニュー(加減乗除算)	15-1
MATH メニュー(2 値化演算)	15-2
MATH メニュー(パワースペクトラム)	15-4
MATH メニュー(ユーザー定義演算)	15-5
Matrix 表示	6-5
MEASURE メニュー(サイクル統計)	14-5
MEASURE メニュー(自動測定)	14-1
MEASURE メニュー(通常の統計)	14-4
MODE メニュー	3-1

N

Normal(アキュイジションモード)	ページ 4-2
Normal(トリガモード)	3-1
NULL 機能	24-2
NUMERIC キー	7-1

O

On Start(トリガモード)	ページ 3-1

P

PLL ソース	ページ 7-9
POSITION/DELAY メニュー	3-2
PRINT MENU メニュー(内蔵プリンタ)	21-3
PRINT MENU メニュー(ファイル保存)	21-4

R

RESET キー	ページ V

S

SAVE メニュー(Image)	ページ 21-5
SAVE メニュー(Numeric)	22-12
SAVE メニュー(Waveform)	22-10
SD カードテスト	25-12
SD メモリカード	22-1
SEARCH_Edge メニュー	19-1
SEARCH_Time メニュー	19-3
SET キー	V
SIMPLE/ENHANCED メニュー	3-3
SIMPLE_External メニュー	3-6
SIMPLE_Line メニュー	3-7
SIMPLE_Time メニュー	3-5
SIMPLE メニュー(エッジトリガ)	3-4
SingleN(トリガモード)	3-1
Single(トリガモード)	3-1
SNTP	23-6

索引

T	ページ
T1 < T2 (判定モード)	3-14
TCP/IP	23-3
TIME/DIV の画面表示	2-31
T < T1, T2 < T (判定モード)	3-14
T < Time (判定モード)	3-14
T > Time (判定モード)	3-14

U	ページ
USB キーボード	24-4
USB ストレージメディア	22-3
UTILITY_Network メニュー (FTP サーバ)	23-4
UTILITY_Network メニュー (SNTP)	23-6
UTILITY_Network メニュー (TCP/IP)	23-3
UTILITY_Network メニュー (ネットドライブ)	23-5
UTILITY_Preference メニュー	24-7
UTILITY_Self Test メニュー	25-10
UTILITY_Store/Recall メニュー	24-9
UTILITY_System Config_All Setup メニュー	24-6
UTILITY_System Config_LCD メニュー (バックライト)	24-5
UTILITY_System Config_Time Synchro メニュー	24-3
UTILITY_System Config メニュー (言語)	24-4
UTILITY_System Config メニュー (フォーマット)	22-4

X	ページ
X-Y ウィンドウ	11-1
X-Y メニュー	11-1

Z	ページ
ZOOM メニュー	12-1

ア	ページ
アクイジションモード	4-2
アクション	17-3, 18-2
アクション条件	17-3
アクションの実行時の保存先	22-10
アクションの設定 (Action Setup)	18-1

イ	ページ
イーサネットインタフェースの仕様	23-1
位相差	7-8
一覧表示するファイルの選択	22-24
色	22-16
印刷	21-3
インフォメーション	25-1

エ	ページ
エキストラウィンドウ	8-1
エラーメッセージ	25-1
エレメント情報	24-2
演算	15-1, 15-2, 15-3, 15-4, 15-6
演算式	7-4, 7-6, 15-6

オ	ページ
応答時間 (スタート / ストップ)	24-8
オートスクロール	12-3
オートネーミング	22-8

カ	ページ
解除方法 (キーロック)	24-8
外部入出力端子	24-8
カスタム編集	6-10
画面イメージの保存	22-15
画面イメージの保存先 / ファイル名	21-5

画面レイアウト (X-Y の)	11-1
カラー	22-16
カラム (Matrix 表示)	6-5

キ	ページ
キー操作	iv
キープロテクト	24-10
キープロテクトのタイプ	24-8
キーボード	viii
キーボードテスト	25-11
キーロック	24-10
規格 (Corrected Power)	7-6
輝度	24-8
キャリブレーション	24-1

ク	ページ
クリアトレース	8-3
クリック音	24-8
グリッド	8-1

ケ	ページ
言語	24-4
検索 (エッジの)	19-2
検索 (時刻の)	19-3
検索条件 (エッジの)	19-1
検索条件 (時刻の)	19-3
検索条件 (ヒストリ波形の)	20-4
検索 (ヒストリ波形の)	20-5

コ	ページ
校正	24-1
高調波測定	7-9
高調波リスト	6-8
コメント	22-8

サ	ページ
サーチゼロクロス	7-2
サイクルトレース	14-5

シ	ページ
シーケンス	17-3
時間軸スケール	2-31
時刻同期	24-3
システムエラー	25-8
システム情報	25-13
実行エラー	25-4
指定したチャネルへのコピー	14-3
初期化	24-6
ジョグシャトル	vii

ス	ページ
垂直ポジション (回転速度)	2-21
垂直ポジション (センサ入力電圧)	2-15
垂直ポジション (電圧)	2-3
垂直ポジション (電流)	2-7
垂直ポジション (電力)	2-9
垂直ポジション (トルク)	2-27
数値データの表示桁数	24-8
数値データの保存	22-11
数値の入力	vii
数値表示フレーム	24-8
ズーム位置	12-4
ズーム対象波形	12-3
ズーム率	12-4
スケール値	8-1

	索引
スケール値表示.....	24-8
スタート / ストップの応答時間.....	24-8
ステート条件 (A->B トリガ).....	3-8
ステート条件 (A Delay B トリガ).....	3-9
ステート条件 (AND トリガ).....	3-12
ステート条件 (Edge On A トリガ).....	3-10
ステート条件 (OR トリガ).....	3-11
ステート条件 (周期トリガ).....	3-13
ステート条件 (パルス幅トリガ).....	3-15
ストア.....	24-9
ストレージ管理.....	22-5
スナップショット.....	8-3
スナップショット波形の保存.....	22-15
スナップショット波形の読み込み.....	22-21
すべて選択 / すべて非選択 (ALL SET/ALL RESET).....	22-28
セ	ページ
接続ケーブル.....	23-1
接続するときに必要なもの.....	23-1
接続方法.....	23-2
設定エラー.....	25-6
設定ダイアログボックス.....	vi
設定データの保存.....	22-14
設定データの読み込み.....	22-20
設定の初期化.....	24-6
セルフテストでエラーになった場合.....	25-12
選択 / 非選択 (SET/RESET).....	22-28
ソ	ページ
ゾーンサーチ (ヒストリ波形の).....	20-4
ゾーンの編集.....	17-2
測定結果.....	14-6
測定項目.....	14-2
測定回数.....	7-9
測定対象波形 (角度カーソル).....	13-5
測定対象波形 (垂直カーソル).....	13-2
測定対象波形 (水平カーソル).....	13-1
測定対象波形 (水平 & 垂直カーソル).....	13-6
測定対象波形と測定項目.....	14-2
測定対象波形 (マーカーカーソル).....	13-4
タ	ページ
ターミナル.....	24-8
対象波形 / パラメータ (ヒストリ波形の).....	20-4
テ	ページ
定数.....	15-7
ディレイ.....	14-3
データ形式 (Data Type).....	22-6
データ形式 (Format).....	22-16
データ点数.....	11-1
適用規格 (Corrected Power).....	7-6
テストの種類 (セルフテスト).....	25-10
テンキー.....	vii
電源オン時の動作.....	24-7
ト	ページ
トリガ条件 (A->B トリガ).....	3-8
トリガ条件 (A Delay B トリガ).....	3-9
トリガ条件 (AND トリガ).....	3-12
トリガ条件 (Edge On A トリガ).....	3-10
トリガ条件 (OR トリガ).....	3-11
トリガ条件 (ウェーブウインドウトリガ).....	3-17
トリガ条件 (周期トリガ).....	3-13
トリガ条件 (パルス幅トリガ).....	3-15
トリガモード.....	3-1
トレースラベル.....	8-1
ネ	ページ
ネットワークエラー.....	25-4
ネットワークドライブ.....	23-5
ノ	ページ
ノブ.....	vii
ハ	ページ
背景.....	6-10
配置 (波形の).....	8-1
波形ゾーンの編集.....	17-2
波形データの保存.....	22-6
波形データの読み込み.....	22-19
波形の消去.....	22-19, 22-21
波形の垂直ポジション (回転速度).....	2-21
波形の垂直ポジション (センサ入力電圧).....	2-15
波形の垂直ポジション (電圧).....	2-3
波形の垂直ポジション (電流).....	2-7
波形の垂直ポジション (電力).....	2-9
波形の垂直ポジション (トルク).....	2-27
波形の取り込み.....	4-3
波形の保存条件.....	22-8
波形の保存範囲.....	22-7
波形パラメータ.....	17-5
波形パラメータサーチ (ヒストリ波形の).....	20-4
波形パラメータの自動測定結果の保存.....	22-15
判定条件.....	17-2, 17-5
判定モード (周期トリガ).....	3-14
判定モード (パルス幅トリガ).....	3-16
ヒ	ページ
ヒストリの範囲 (保存).....	22-9
ヒストリ波形の一覧の表示 (List).....	20-2
ひずみ率の演算式.....	7-9
皮相電力の演算式.....	7-6
日付時刻.....	3-5
表示位置.....	6-10
表示桁数.....	24-8
表示結合.....	11-1
表示構成.....	6-10
表示 (高調波リスト).....	6-8
表示回数.....	9-1
表示色 (波形の).....	8-1
表示の変更 (4/8/16 値表示).....	6-3
表示の変更 (All 表示).....	6-7
表示の変更 (Matrix 表示).....	6-5
表示フォーマット (バーグラフの).....	9-1
表示フォーマット (波形の).....	8-1
表示フォーマット (ファイルリストの).....	22-23
表示フォーマット (ベクトルの).....	10-1
表示ページの切り替え.....	6-1
表示方式 (位相差).....	7-8
表示モード (ヒストリ波形の).....	20-1
フ	ページ
ファイルエラー.....	25-2
ファイルの移動.....	22-27
ファイルのコピー.....	22-26
ファイルの選択.....	22-19, 22-20, 22-21
ファイル、フォルダの削除.....	22-25
ファイル、フォルダ名の変更.....	22-25
ファイル名.....	22-7
ファイルリスト.....	22-22
ファイルリストのソート.....	22-23

索引

フィルタ	15-7
フォーマット対象のストレージメディア	22-5
フォルダ (ディレクトリ) の作成	22-26
フォントサイズ	24-8
プリンタエラー	25-4
プリンタテスト	25-12
プリンタ用ロール紙	21-1
プロテクトの ON/OFF	22-28

へ	ページ
ページの切り替え	6-1

ほ	ページ
ホールドオフ時間	3-3
補間方式 (X-Y の)	11-1
補間方式 (波形の)	8-1
保存 (FILE メニュー _ 数値)	22-11
保存 (FILE メニュー _ 設定)	22-14
保存 (FILE メニュー _ その他)	22-15
保存 (FILE メニュー _ 波形)	22-6
保存 (PRINT キー)	21-4
保存 (SAVE キー _ Image Save)	21-5
保存 (SAVE キー _ 数値)	22-12
保存 (SAVE キー _ 波形)	22-10
保存対象の波形	22-9
保存データ	22-16

ム	ページ
無効電力の演算タイプ	7-6

メ	ページ
メッセージ	25-1
メディア (ドライブ) の変更	22-24
メニューの背景色	24-8
メモリテスト	25-11

も	ページ
文字サイズ	6-10
文字色	6-10
文字列の入力	viii

や	ページ
矢印キー	v

ユ	ページ
ユーザー定義ファンクション	7-4

ヨ	ページ
読み込み (スナップショット波形ファイル)	22-21
読み込み (設定ファイル)	22-20
読み込み (波形ファイル)	22-19

リ	ページ
リコール	24-9
リスト番号	6-8
リセット (4/8/16 値表示)	6-3
リセット (Matrix 表示)	6-5

ロ	ページ
ロール紙の取り扱い	21-1
ロール紙の取り付け	21-2