

DL350

スコープコーダ

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、スコープコーダ DL350 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、DL350 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つとお役に立ちます。なお、DL350 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。

製品に添付されているマニュアル

| マニュアル名 | マニュアル No. | 内容 |
|-----------------------------------|------------------|--|
| DL350 スコープコーダ スタートガイド | IM DL350-03JA | 本機器の取り扱い上の注意、共通操作、困ったときの対処方法、仕様について記述しています。 |
| DL350 スコープコーダ マニュアルのダウンロードのお願い | IM DL350-73Z2 | Web サイトで提供しているマニュアルについて説明しています。 |
| モジュールをご使用いただく前に | IM 701250-04 | モジュールの取り扱い上の注意について説明しています。モジュールをご注文いただいた場合に添付されます。 |
| バッテリーパックの取り扱い上の注意 | IM 739883-01JA | /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。バッテリーパックを取り扱うときの注意について、説明しています。 |
| DL350 ScopeCorder | IM DL350-92Z1 | 中国向け文書 |
| 739883 Battery Pack | IM 739883-92Z1 | 中国向け文書 /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。 |
| 720923 Battery Pack Cover | IM 720923-92Z1 | 中国向け文書 /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。 |
| Safety Instruction Manual | IM 00C01C01-01Z1 | 安全マニュアル (欧州の言語) |

Web サイトで提供しているマニュアル

次のマニュアルは当社の Web サイトからダウンロードしてご使用ください。

| マニュアル名 | マニュアル No. | 内容 |
|---|---------------|--|
| DL350 スコープコーダ ユーザーズマニュアル [機能編] | IM DL350-01JA | 本書です。通信インター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。 |
| DL350 スコープコーダ ユーザーズマニュアル [操作編] | IM DL350-02JA | 本機器の各設定操作について説明しています。 |
| DL350 スコープコーダ 通信インターフェース ユーザーズマニュアル | IM DL350-17JA | 本機器の通信インターフェースの機能について、設定方法や、インターフェースを使って PC から本機器をコントロールするコマンドについて説明しています。 |

マニュアルのダウンロードについては、マニュアルのダウンロードのお願い (IM DL350-73Z2) をご覧ください。PDF データを閲覧するには、Adobe Acrobat Reader など、PDF データを閲覧できるソフトウェアが必要です。

マニュアル No. の「JA」、「Z1」、「Z2」は言語コードです。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

| ドキュメント No. | 内容 |
|--------------|------------|
| PIM 113-01Z2 | 国内海外の連絡先一覧 |

ご注意

- 性能・機能の向上などにより、本書の内容を予告なしに変更することがあります。最新のマニュアルは、当社 Web サイトでご確認ください。
- 本書に記載の画面表示内容は実際のものとは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、MS-DOS、Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- MATLAB は、米国 The MathWorks, Inc. の登録商標です。
- ScopeCorder および 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

- 2017 年 7 月 初版発行
- 2017 年 12 月 2 版発行
- 2018 年 4 月 3 版発行
- 2022 年 2 月 4 版発行
- 2023 年 1 月 5 版発行
- 2024 年 4 月 6 版発行

目次

| | | |
|----------|--|------|
| | はじめに | i |
| 1 | 主な機能 | |
| | スコープモードとメモリーレコーダモード | 1-1 |
| | 垂直軸 | 1-1 |
| | 波形の取り込み | 1-3 |
| | トリガ | 1-4 |
| | 波形表示 | 1-6 |
| | カーソル測定 | 1-6 |
| | 波形パラメータの自動測定 | 1-6 |
| | 波形の解析 | 1-7 |
| | 16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項、 16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項 | 1-8 |
| 2 | ナビゲーション | |
| | スコープモード (Scope Mode) | 2-1 |
| | メモリーレコーダモード (Recorder Mode) | 2-1 |
| | ファイル読込 (Load File) | 2-1 |
| | かんたん設定 (Easy Setup) | 2-1 |
| 3 | セットアップ | |
| | 設定の初期化 (Initialize) | 3-1 |
| | オートセットアップ (Auto Setup) | 3-1 |
| | キャリブレーション (Calibration) | 3-2 |
| 4 | 垂直軸 | |
| | 入力設定 | 4-1 |
| | 全チャンネル設定 (All CH Setup) | 4-2 |
| | 電圧測定 | 4-4 |
| | 垂直軸感度 (V/Div、V Range) | 4-5 |
| | 入力カップリング (Coupling) | 4-8 |
| | 帯域制限 (Bandwidth) | 4-9 |
| | プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 (Probe) | 4-11 |
| | 表示ラベル (Label) | 4-11 |
| | ズーム / ワイド方法 (V Scale) | 4-12 |
| | 波形の垂直ポジション (Position) | 4-12 |
| | 倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom) | 4-13 |
| | 表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower) | 4-14 |
| | 波形の反転表示 (Invert) | 4-15 |
| | 表示グループ (Display Group) | 4-15 |
| | リニアスケールリング (Linear Scale) | 4-15 |
| | コピー (Copy to) | 4-17 |
| | ゲイン調整 (Gain Adjustment) | 4-17 |
| | DC オフセットキャンセル (DC Offset Cancel) | 4-18 |
| | 実効値の測定 | 4-19 |
| | 電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合) | 4-20 |
| | 温度測定 | 4-23 |
| | 温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合) | 4-25 |

| | |
|---|------|
| ひずみ測定..... | 4-28 |
| シャント校正について (701271(STRAIN_DSUB) だけ) | 4-32 |
| 加速度測定..... | 4-34 |
| 周波数測定..... | 4-36 |
| FV 設定 (F/V Setup) - 周波数測定..... | 4-36 |
| 測定項目 (Function) - 周波数測定 | 4-36 |
| 測定項目ごとの設定項目 - 周波数測定 | 4-39 |
| フィルター (Filter) - 周波数測定..... | 4-40 |
| 減速予測と停止予測 - 周波数測定..... | 4-41 |
| 入力条件 (Input Setup) - 周波数測定 | 4-42 |
| ロジック測定..... | 4-45 |
| CAN、CAN FD バス信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用) | 4-46 |
| データフレームの読み取り (CAN Port Config.*)..... | 4-48 |
| ポート & 全サブチャンネル設定 (Port & All SubChannel Setup) | 4-49 |
| CAN/CAN FD データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)..... | 4-56 |
| 全サブチャンネルのスケール (All SubChannel Auto Scale/Default Scale) - CAN | 4-56 |
| サブチャンネル表示設定 (Display) - CAN | 4-56 |
| 1 ショット出力の設定 (One Shot Out Setup)..... | 4-57 |
| LIN バス信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用) | 4-58 |
| データフレームの読み取り (LIN Port Config.*)..... | 4-59 |
| Frame & 全サブチャンネル設定 (Frame & All SubChannel Setup)..... | 4-59 |
| LIN データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)..... | 4-60 |
| 全サブチャンネルのスケール (All SubChannel Auto Scale/Default Scale) - LIN | 4-61 |
| サブチャンネル表示設定 (Display) - LIN | 4-61 |
| SENT 信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用) | 4-62 |
| SENT メッセージの読み取り (Port Setup) | 4-63 |
| SENT データの切り出し条件 (All Sub Channel Setup)..... | 4-66 |
| SENT データの変換条件 | 4-69 |
| SENT データの表示設定 (Display) | 4-69 |
| 位置情報 (GPS)..... | 4-71 |

5 波形の取り込み

| | |
|---|------|
| 設定項目 | 5-1 |
| 時間軸設定 (Time/Div)..... | 5-2 |
| 取り込み時間、記録時間、取り込み長、レコード長 (Acquisition Time, Record Time, Acquisition Length, Record Length) | 5-4 |
| レコード長 (Record Length) | 5-5 |
| サンプル間隔 (Sampling Interval)..... | 5-6 |
| 数値記録間隔 (Numeric Interval)..... | 5-6 |
| 取り込み条件 (Acquisition Condition) | 5-6 |
| 取り込み方法 (Acquisition Method)..... | 5-7 |
| トリガモード (Trigger Mode) | 5-8 |
| 取り込み設定 (Acquisition Setup)..... | 5-9 |
| アキュジションモード (Acquisition Mode)..... | 5-9 |
| 測定回数 (Acquisition Count) | 5-10 |
| トリガ (Trigger)..... | 5-11 |
| タイムベース (Time Base) | 5-11 |
| トリガポジション (Position) | 5-13 |
| トリガディレイ (Trigger Delay)..... | 5-14 |
| アクション /SD 記録 (Action/SD Recording)..... | 5-15 |
| 波形の取り込み (START/STOP)..... | 5-19 |

| | | |
|----------|--|------|
| 6 | トリガ | |
| | トリガの設定 (Setting) | 6-1 |
| | トリガ (Trigger) | 6-1 |
| | 信号の種類とトリガの組み合わせ | 6-2 |
| | トリガの基本的な設定 | 6-2 |
| | シンプルトリガ (Simple) | 6-3 |
| | トリガソース (Source) | 6-3 |
| | トリガスロープ (Slope) | 6-4 |
| | トリガレベル (Level) | 6-4 |
| | トリガヒステリシス (Hysteresis) | 6-5 |
| | Edge On A トリガ (Enhanced) | 6-6 |
| | OR トリガ (Enhanced) | 6-7 |
| | AND トリガ (Enhanced) | 6-8 |
| | Period トリガ (Enhanced) | 6-9 |
| | Pulse Width トリガ (Enhanced) | 6-10 |
| | Wave Window トリガ (Enhanced) | 6-11 |
| | エッジトリガ (Edge) | 6-13 |
| | 時刻トリガ (Time) | 6-13 |
| | | |
| 7 | 表示 | |
| | 画面の種類 (Display) | 7-1 |
| | 表示グループ (Select Group) | 7-2 |
| | 表示フォーマット (Format) | 7-2 |
| | 波形の配置、表示色、グルーピング (Trace Setup) | 7-2 |
| | 環境設定 (Preference) | 7-4 |
| | スナップショット (SnapShot) | 7-7 |
| | クリアトレース (Clear Trace) | 7-7 |
| | 水平軸設定 (Horizontal) | 7-8 |
| | オートスクロール (Auto Scroll) | 7-8 |
| | チャンネル情報エリアの表示切り替え | 7-9 |
| | | |
| 8 | 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 | 8-1 |
| | 波形データの保存 (Waveform Save) | 8-2 |
| | ファイル名の設定 (FileName Setup) | 8-2 |
| | 波形データの保存条件 (Waveform Save Setup) | 8-3 |
| | 詳細設定 (Detail) | 8-5 |
| | 設定データの保存 (Setup Save) | 8-7 |
| | その他のデータ保存 (Others Save) | 8-7 |
| | SAVE キー設定 (Save Key Setup) | 8-9 |
| | 波形データの読み込み (Waveform Load) | 8-13 |
| | 設定データの読み込み (Setup Load) | 8-13 |
| | その他のデータ読み込み (Others Load) | 8-13 |
| | シンボル読み込み (Symbol Load) | 8-13 |
| | ファイル操作 | 8-14 |

| | | |
|-----------|--|-------|
| 9 | カーソル測定 | |
| | カーソル測定の ON/OFF..... | 9-1 |
| | カーソルの種類 (Type) | 9-1 |
| | 水平カーソル (Horizontal) - T-Y 波形..... | 9-2 |
| | 垂直カーソル (Vertical) - T-Y 波形..... | 9-3 |
| | マーカーカーソル (Marker) - T-Y 波形..... | 9-5 |
| | 角度カーソル (Degree) - T-Y 波形..... | 9-7 |
| | 水平&垂直カーソル (H & V) - T-Y 波形..... | 9-9 |
| | カーソル測定時の注意事項..... | 9-10 |
| 10 | 波形パラメータの自動測定 | |
| | 波形パラメータの自動測定..... | 10-1 |
| | 波形パラメータの自動測定の ON/OFF..... | 10-1 |
| | 波形パラメータの自動測定の設定 (Measure Setup)..... | 10-1 |
| | ディレイの設定 (Delay Setup)..... | 10-4 |
| | 測定範囲 (Time Range1/Time Range2)..... | 10-5 |
| | 1 サイクルモード (1-Cycle Mode)..... | 10-6 |
| | 波形パラメータ自動測定時の注意..... | 10-6 |
| | 統計処理 (Statistics)..... | 10-7 |
| | 連続統計処理 (Continuous Statistics)..... | 10-7 |
| | サイクル統計処理 (Cycle Statistics)..... | 10-9 |
| | ヒストリ波形の統計処理 (History Statistics)..... | 10-12 |
| | 統計処理時の注意..... | 10-12 |
| | 詳細設定 (Detail Setup)..... | 10-13 |
| | 波形パラメータの自動測定結果の保存 (Save)..... | 10-13 |
| 11 | 波形の解析 | |
| | スコープモード時の解析機能..... | 11-1 |
| | メモリーレコーダモード時の解析機能..... | 11-1 |
| 12 | 演算 | |
| | 演算の ON/OFF..... | 12-1 |
| | 演算トレース選択..... | 12-1 |
| | 演算子と関数 (Operation)..... | 12-1 |
| | 単位 (Unit)..... | 12-4 |
| | ラベル (Label)..... | 12-4 |
| | 縦軸スケール (Vert Scale)..... | 12-5 |
| | 上限 / 下限 (Upper/Lower)..... | 12-5 |
| | 表示の ON/OFF(Display)..... | 12-5 |
| | 開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)..... | 12-5 |
| | アベレージ設定 (Average Setup)..... | 12-6 |
| | 演算時の注意事項..... | 12-8 |

| | | |
|-----------|--|------|
| 13 | FFT | |
| | FFT トレース選択..... | 13-1 |
| | FFT の ON/OFF | 13-1 |
| | FFT 設定 (FFT Setup)..... | 13-1 |
| | 縦軸スケール (Vert. Scale)..... | 13-2 |
| | センター / 感度 (Center/Sens.)..... | 13-2 |
| | 横軸ズーム (Horiz. Scale)..... | 13-2 |
| | 横軸の範囲指定 (Left/Right、Center/Span)..... | 13-2 |
| | 横軸スケール (Axis)..... | 13-2 |
| | 開始点 (Start Point) | 13-2 |
| | 詳細設定 (Detail Setup)..... | 13-3 |
| | FFT 波形のカーソル測定..... | 13-6 |
| | カーソル測定時の注意事項 | 13-9 |
| | FFT 波形の保存 (Save)..... | 13-9 |
| | FFT 時の注意事項..... | 13-9 |
| 14 | X-Y 波形 | |
| | X-Y ウィンドウの表示 ON/OFF(Display) | 14-1 |
| | 2 組の X-Y 波形 (X-Y Trace Setup)..... | 14-1 |
| | 開始点 / 終了点 (Start Point/End Point)..... | 14-2 |
| | 補間方式 (Dot Connect) | 14-2 |
| | 波形表示に使用するデータ点数 - 間引き (Decimation)..... | 14-2 |
| | メイン画面の表示割合 (Main Ratio)..... | 14-2 |
| | 画面レイアウト (Window Layout)..... | 14-3 |
| | ペンマーカー (Pen Marker)..... | 14-3 |
| | スタート時波形消去 (Trace clear on Start)..... | 14-3 |
| | X-Y 波形のカーソル測定..... | 14-4 |
| 15 | 高調波解析 | |
| | 高調波解析 (Harmonic)..... | 15-1 |
| | 基本周波数 (Frequency)..... | 15-2 |
| | 開始点 (Start Point) | 15-2 |
| | 電圧 / 電流の高調波解析 (Line RMS Setup)..... | 15-2 |
| | 有効電力の高調波解析 (Power Setup)..... | 15-2 |
| | 表示 (Display) | 15-4 |
| | 保存設定 (Save)..... | 15-5 |
| 16 | GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ) | |
| | GO/NO-GO 判定の ON/OFF | 16-1 |
| | タイプ (Type)..... | 16-1 |
| | 波形ゾーン (Wave Zone) | 16-1 |
| | 判定区間 (Time Range1/Time Range2)..... | 16-1 |
| | 判定区間の連動 | 16-1 |
| | 判定設定 (Judgement Setup) | 16-2 |
| | アクション (Action) | 16-3 |
| | 波形ゾーンの編集 (Edit Zone) | 16-3 |
| | 波形パラメータ (Parameter) | 16-5 |
| | GO/NO-GO 判定時の注意..... | 16-6 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|------|
| 17 | 波形のズーム (スコープモードだけ) | |
| | ズームウィンドウの表示 ON/OFF | 17-1 |
| | ズームウィンドウの T/div(T/Div)..... | 17-2 |
| | ポジション (ズーム Position)..... | 17-2 |
| | ズームのリンク | 17-2 |
| | 表示フォーマット (Format)..... | 17-2 |
| | ズーム対象ウィンドウ (Zoom2 Source)..... | 17-2 |
| | メイン画面の表示割合 (Main Ratio)..... | 17-2 |
| | 画面レイアウト (Window Layout)..... | 17-3 |
| | ズーム対象波形 (Allocation)..... | 17-3 |
| | オートスクロール対象波形 (Target) | 17-3 |
| | オートスクロール (Auto Scroll)..... | 17-3 |
| | スピード (Speed) | 17-3 |
| 18 | 波形の表示位置とズーム (メモリーレコーダモードだけ) | |
| | ズームウィンドウの表示 ON/OFF(Display)..... | 18-1 |
| | ズームウィンドウの Time Range..... | 18-1 |
| | ポジション (ズーム Position)..... | 18-2 |
| | 表示フォーマット (Format)..... | 18-2 |
| | メイン画面の表示割合 (Main Ratio)..... | 18-2 |
| | 画面レイアウト (Window Layout)..... | 18-2 |
| | ズーム対象波形 (Allocation)..... | 18-2 |
| | オートスクロール (Auto Scroll)..... | 18-2 |
| | スピード (Speed) | 18-2 |
| 19 | 波形のサーチ | |
| | 検索タイプ (Type)..... | 19-1 |
| | エッジサーチ (Edge)..... | 19-2 |
| | イベントサーチ (Event)..... | 19-4 |
| | ロジックパターンサーチ (Logic Pattern)..... | 19-4 |
| | 時刻サーチ (Time) | 19-5 |
| | 波形のサーチ時の注意..... | 19-5 |
| 20 | ヒストリ波形の表示 (スコープモードだけ) | |
| | 表示モード (Display Mode)..... | 20-1 |
| | ハイライト表示 (Selected Record) | 20-1 |
| | 表示範囲 (Start/End Record) | 20-2 |
| | ヒストリマップ一覧 (List) | 20-2 |
| | ヒストリクリア (Clear History) | 20-2 |
| | ヒストリ機能使用時の注意 | 20-3 |
| 21 | 位置情報 (GPS) | |
| | GPS Data の ON/OFF | 21-1 |
| | 時刻同期機能 (Time Sync)..... | 21-1 |
| 22 | イーサネット通信 (Network) | |
| | TCP/IP(TCP/IP)..... | 22-2 |
| | Web サーバー (Web Server)..... | 22-3 |
| | メール (Mail) | 22-4 |
| | ネットワークドライブ (Net Drive) | 22-5 |
| | SNTP(SNTP) | 22-6 |
| | VXI11(VXI11)..... | 22-6 |

| | | |
|-----------|------------------------------------|------|
| 23 | その他の機能 | |
| | システム設定 (System Configuration)..... | 23-1 |
| | ネットワーク (Network) | 23-4 |
| | 環境設定 (Preference) | 23-4 |
| | ファイル操作 (File)..... | 23-6 |
| | セルフテスト (Selftest)..... | 23-7 |
| | オーバービュー (Overview)..... | 23-8 |

付録

| | | |
|------|--|-------|
| 付録 1 | 波形の面積の求め方..... | 付 -1 |
| 付録 2 | FFT 関数について | 付 -3 |
| 付録 3 | ひずみの基本定義式..... | 付 -6 |
| 付録 4 | ひずみのシャント校正について..... | 付 -7 |
| | シャント校正の手順..... | 付 -8 |
| 付録 5 | 周波数モジュールの演算形式とスムージングフィルターのフィルター特性..... | 付 -12 |
| 付録 6 | 周波数モジュールのプリセット設定値一覧..... | 付 -14 |
| 付録 7 | TCP と UDP のポート番号について | 付 -17 |
| 付録 8 | ファームウェアバージョンと追加機能 | 付 -18 |
| 付録 9 | データファイル (WDF ファイル) の利用について | 付 -19 |

索引

1 主な機能

スコープモードとメモリーレコーダモード

本機器は次の2つのシステムモードで使用できます。

スコープモード (Scope Mode)

Time/Div とレコード長で、時間軸を設定するモードです。オシロスコープで一般的な時間軸の設定方法です。

メモリーレコーダモード (Recorder Mode)

測定時間とサンプリング間隔で、時間軸を設定するモードです。レコーダで一般的な時間軸の設定方法です。

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。CH1 ~ CH6のうち、選択したチャンネルの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。All CH Setup を選択すると、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る画面が表示されます。

測定項目

本機器に次のモジュールを装着すると、電圧、温度、ひずみ、加速度、周波数、ロジック、CAN バス信号、CAN FD バス信号、LIN バス信号、SENT 信号などの測定ができます。

電圧測定

720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)、701275(ACCL/VOLT)

電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)

720220(16CH VOLT)

温度測定

701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)

温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)

720221(16CH TEMP/VOLT)

ひずみ測定

701270(STRAIN_NDIS)、701271(STRAIN_DSUB)

加速度測定

701275(ACCL/VOLT)

周波数測定

720281(FREQ)

ロジック測定

720230(LOGIC)

CAN バス信号のモニター

720240(CAN MONITOR)、720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN)、720241(CAN & LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。

CAN FD バス信号のモニター

720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。

1 主な機能

LIN バス信号のモニター

720245(CAN FD/LIN)、720241(CAN & LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。

SENT 信号のモニター

720243(SENT)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。

垂直軸感度

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垂直軸感度の設定です。垂直軸感度は、チャンネルごとに設定します。

- ・ スコープモードでは、画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) に対する値を設定します。
- ・ メモリーレコーダモードでは、0 を中心としてマイナスからプラスの範囲 (スパン) が測定範囲となり、この範囲のプラス側の値を測定レンジとして設定します。

入力カップリング

測定する信号によって、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。入力カップリングには、DC、AC、GND、TC、DC-RMS、AC-RMS、ACCEL、および OFF* などの設定の種類があります。入力モジュールに合わせて設定します。

* 16ch 電圧入力モジュールと 16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合、選択したサブチャンネルを測定対象にしないときは OFF に設定します。

垂直軸方向へのズーム / ワイド

波形を垂直軸方向にズーム / ワイドできます。倍率を設定して表示波形を垂直方向にズーム / ワイドする方法と、表示範囲の上限値 / 下限値を設定して表示波形を垂直方向にズーム / ワイドする方法があります。

垂直ポジション

本機器は多くの波形を表示するため、波形が重なって表示され、見え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、チャンネルごとに設定します。

リニアスケールリング

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。次の 2 種類の方法があります。

AX+B

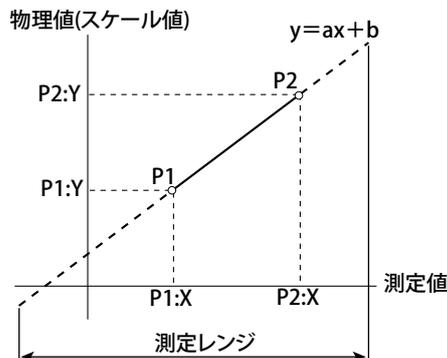
スケールリング係数 A とオフセット値 B を使って、次式に従って演算します。

$$Y = AX+B \quad (X: \text{測定値}, Y: \text{物理値})$$

P1-P2

任意の 2 点の測定値 (P1:X、P2:X) に対応して、変換後のそれぞれの物理値 (P1:Y、P2:Y) を設定すると、スケール変換式 ($y = ax+b$) が決まります。

この変換式を使って、演算します。



波形の取り込み

本機器では、アキュイジションメモリー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。

アキュイジションメモリーに取り込むときのデータ点数(レコード長)や、サンプリングしたデータにアベレージング処理をする/しないなどを設定できます。

水平軸(時間軸)

スコープモード時

Time/Div とレコード長で、時間軸を設定します。

- **時間軸設定 (Time/Div)**

通常、初期設定の状態では、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。波形を表示する時間範囲は、水平軸の表示範囲が10divなので、「時間軸設定 × 10」になります。

- **レコード長**

アキュイジションメモリーに取り込まれる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ー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ー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。

- **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ーに取り込まれるレコード長が変わります。詳細は、スタートガイド IM DL350-03JA の付録1をご覧ください。

メモリーレコーダモード時

測定時間とサンプリング間隔で、時間軸を設定します。

- **記録時間 (Record Time)**

データを記録する時間です。波形を表示する時間範囲は、記録時間とは別に表示範囲 (Time Range) で設定します。

- **サンプル間隔**

データをアキュイジションメモリーに取り込む時間間隔です。記録時間によって、サンプル間隔の設定範囲が異なります。

トリガモード

スコープモード時の設定項目です。

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、オート、ノーマル、シングル、および即時スタートの4種類のモードがあります。トリガモードの設定は全トリガタイプに共通です。

アキュイジションモード

サンプリングしたデータにどのような処理をして、アキュイジションメモリーに取り込み、その波形を表示するのかを設定します。アキュイジションモードには、ノーマル、エンベロップ、およびアベレージングの3種類のモードがあります。

SD 記録

本機器に接続したSDカードに、測定スタートと同時にデータを記録できます。記録されたデータは自動的にファイルに保存されます。

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。

トリガの種類

スコープモード時

大きく分けて「シンプルトリガ」と「拡張トリガ」の2種類のトリガがあります。

• シンプルトリガ

- トリガソースにした入力信号 (CH1 ~ CH7、External) が、あらかじめ設定したトリガレベルの通過時 (立ち上がり / 立ち下がり / その両方のエッジ) にトリガをかけます。
- 設定した日付時刻から設定した時間間隔でトリガをかけます (時刻トリガ)。

• 拡張トリガ

• 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 でトリガをかけます。

• OR トリガ

複数のトリガソースのエッジの OR でトリガをかけます。

• AND トリガ

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。

• Period トリガ

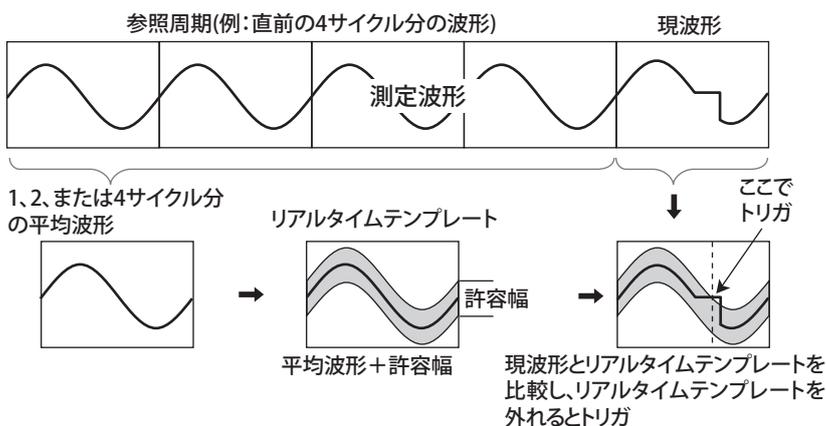
ステート条件 B が成立する周期でトリガをかけます。再度、ステート条件 B が成立した時点でトリガをかけます。

• Pulse Width トリガ

ステート条件 B が成立している時間の長さ (成立時間) と設定した判定時間 (Time または T1/T2) との関係でトリガをかけます。

• 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をかけます。



メモリーレコーダモード時

- **エッジトリガ**

トリガソースにした入力信号が、あらかじめ設定したトリガレベルの通過時(立ち上がり/立ち下がり/その両方のエッジ)にトリガをかけます。

- **時刻トリガ**

設定した日付時刻でトリガをかけます。

- **OR トリガ**

複数のトリガソースのエッジの OR でトリガをかけます。

- **AND トリガ**

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

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。アナログ信号、ロジック信号、外部信号、時刻から選択します。トリガタイプに合わせて選択します。

トリガレベル

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。

波形表示

測定した時間軸波形を表示します。表示グループで波形表示を切り替えたり、画面を分割したりできます。

スナップショット

更新モード表示で更新時に消えてしまう波形やロールモード表示で画面外に出てしまう波形を、スナップショット波形として画面に一時的に保持できます。スナップショット波形は白色で表示され、更新された波形と比較することができます。さらに、スナップショット波形を画面イメージとして保存できます。

カーソル測定

T-Y(時間軸)波形、X-Y波形、およびFFT波形それぞれに各種のカーソルがあり、波形にカーソルを当てて、カーソルと波形の交点の各種測定値を表示できます。

波形パラメータの自動測定

波形のレベルの最大値や周波数などを自動的に測定する機能です。電圧軸、時間軸、および波形の面積に関する波形パラメータを測定できます。

また、設定した波形パラメータに対して、次の統計値を表示できます。

最大値 (Maximum)、最小値 (Minimum)、平均値 (Average)、標準偏差 (SDev)、および統計処理の対象にした測定値の数 (Count)

統計処理の方法には、次の3種類があります。

- **連続統計処理**

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、選択した測定項目を測定し、統計処理をします。

- **サイクル統計処理 (1周期ごとの測定 / 統計処理)**

画面の左側から右側へ順番に (古い波形から) 1周期ごとに波形を区切り、選択した測定項目をその1周期ごとに測定し、統計処理をします。

- **ヒストリ波形の統計処理**

ヒストリ波形に対して選択した測定項目を測定し、統計処理をします。古い波形から測定 / 統計処理をします。

波形の解析

波形演算

加減乗除 (+、-、*、/)、2 値化、位相シフト (位相をずらして表示)、周波数、周期、移動平均 (2、4、8、10 点)、RMS が可能です。

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。

X-Y 波形

X 軸 (水平軸) に指定した波形の信号レベルをとり、Y 軸 (垂直軸) にその他の波形の信号レベルをとって、2 つの信号間のレベルの相関をみることができます。複数の X-Y 波形の表示が可能なので、位相の相対比較が容易です。この機能を使って、リサージュ波形による DC モータの評価などができます。

高調波解析

実効値 (電圧、電流) および有効電力の 1 ~ 40 次までの次数について、高調波を解析できます。

GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ)

生産ラインの信号検査や、異常現象の追跡などに有効な機能です。あらかじめ設定した範囲内に波形が入っているかないかを判定し、GO (または NO-GO) の判定の場合に所定のアクションを実行します。

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。

波形のズーム (スコープモードだけ)

時間軸方向に表示波形を拡大できます。スコープモードでは、2 箇所 of ズーム波形を同時に表示 (デュアルズーム) できます。この機能は、波形の取り込み時間を長くしておいて、波形の一部を詳細に観測したいときに便利です。

波形の表示位置とズーム (メモリーレコーダモードだけ)

時間軸方向に表示波形を拡大できます。メモリーレコーダモードでは、1 箇所のズーム波形を表示できます。

波形のサーチ

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。

ヒストリ波形の表示 (スコープモードだけ)

アキュイジションメモリーには、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、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。

位置情報 (GPS)

別売アクセサリの GPS ユニットを接続すると、GPS (Global Positioning System) による位置情報を取得できます。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項、 16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

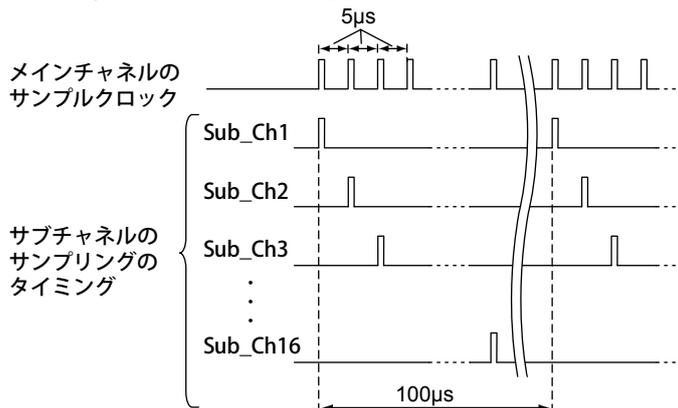
16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

アナログ信号入力用のメインチャンネルを 2 個備えている通常の電圧入力モジュールに対して、16ch 電圧入力モジュールは、アナログ信号入力用のサブチャンネルを 16 個備えています。16ch 電圧入力モジュールは、測定対象のサブチャンネルを順番にサンプリングします。

メインチャンネルのサンプルレート: 200kS/s

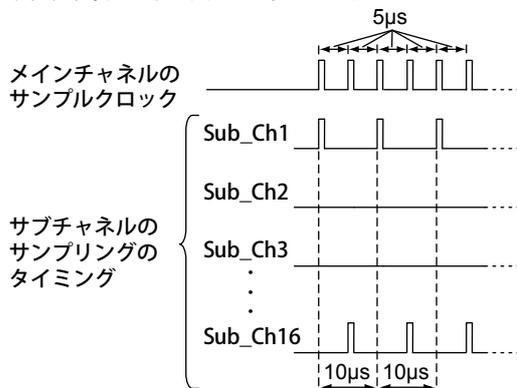
測定対象のサブチャンネル数が16個の場合(全サブチャンネルがON)

サブチャンネルのサンプルレート: 10kS/s



測定対象のサブチャンネル数が2個の場合(サブチャンネル1と16がON)

サブチャンネルのサンプルレート: 100kS/s



- 16ch 電圧入力モジュールは、挿入したスロットの奇数のメインチャンネルだけを使用します。そのスロットの偶数のメインチャンネルは使用できません。
- サブチャンネルを個々に測定対象から外すには、入力カップリングを OFF に設定します。OFF にしたサブチャンネルはスキャンされません。
- 16ch 電圧入力モジュールの実最高サンプルレートは 200kS/s です (1 つのサブチャンネルだけが測定対象の場合)。サブチャンネルのアクイジションメモリーへの書き込みレートは、メインチャンネルのサンプルレート、測定対象のサブチャンネル数によって変わります。サブチャンネルのアクイジションメモリーへの書き込みレートについては、スタートガイド IM DL350-03JA の付録 2 をご覧ください。
- 画面に表示されているサンプルレートは、メインチャンネルのサンプルレートです。
- 各サブチャンネルのレコード長は、[設定レコード長](#)と測定対象のサブチャンネル数により変わります。
各サブチャンネルのレコード長 ≤ 設定レコード長 / 測定対象のサブチャンネル数
- 各サブチャンネルの波形を取り込むタイミングは異なりますが、全サブチャンネルを同一タイミングでサンプリングしたものととしてアクイジションメモリーに取り込みます。したがって、取り込まれた波形データのサンプリング時刻は、入力された実波形のサンプリング時刻と異なります。

- 画面に表示される波形は、アキュイジションメモリーに取り込まれた波形データであるため、全サブチャンネルのデータを同一時点のデータとして表示します。
- 波形のズーム、カーソル測定、波形パラメータの自動測定、演算、FFT、波形サーチ、波形データの保存 / 読み込みは、アキュイジションメモリーに取り込んだ波形データに対して実行します。
- サブチャンネルの波形は、GO/NO-GO 判定、またはヒストリ波形の表示 / 検索の対象波形になりません。
- オートセットアップを実行したとき、サブチャンネルの入力の ON/OFF および水平軸 (Time/Div、Record Time) に関する設定は変更されません。
- 同一モジュールの全サブチャンネルの L 側入力端子には、同一電位の接続線を配線してください。サブチャンネルの L 側入力端子は全サブチャンネルで共通です。内部で電気的につながっているため、L 側入力端子に異なる電位の接続線を配線すると、短絡して 16ch 電圧入力モジュールを損傷する恐れがあります。端子配列については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.18 節をご覧ください。
- 端子台への電線の接続、および端子台の取り外し / 取り付けについては、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.18 節をご覧ください。

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

2 対の熱電対入力可能な通常の温度モジュールに対して、16ch 温度 / 電圧入力モジュールは、スキャナボックスを介して 16 対の熱電対入力可能なサブチャンネルを備えています。16 チャンネル分の電圧も測定できます。16ch 温度 / 電圧入力モジュールは、測定対象のサブチャンネルを順番にサンプリングします。

- 16ch 温度 / 電圧入力モジュールは、挿入したスロットの奇数のメインチャンネルだけを使用します。そのスロットの偶数のメインチャンネルは使用できません。
- サブチャンネルを個々に測定対象から外すには、入力カップリングを OFF に設定します。OFF にしたサブチャンネルのサンプリングデータは取り込まれません。
- 測定対象のサブチャンネル数にかかわらず実最高サンプルレートは 100kS/s です。アキュイジションメモリーへの書き込みレートは、メインチャンネルのサンプルレートによって変わります。アキュイジションメモリーへの書き込みレートについては、スタートガイド IM DL350-03JA の付録 2 をご覧ください。
- 画面に表示されているサンプルレートは、メインチャンネルのサンプルレートです。
- 各サブチャンネルのレコード長 ≤ 設定レコード長 / 16
- 各サブチャンネルの波形を取り込むタイミングは異なりますが、全サブチャンネルを同一タイミングでサンプリングしたものとアキュイジションメモリーに取り込みます。したがって、取り込まれた波形データのサンプリング時刻は、入力された実波形のサンプリング時刻と異なります。
- 画面に表示される波形は、アキュイジションメモリーに取り込まれた波形データであるため、全サブチャンネルのデータを同一時点のデータとして表示します。
- 画面に表示される波形は、測定対象のサブチャンネル数にかかわらず、設定した **データ更新周期** で更新されます。次に更新されるまで、同じデータがアキュイジションメモリーに取り込まれます。保存される波形データも同じです。
- 波形のズーム、カーソル測定、波形パラメータの自動測定、演算、FFT、波形サーチ、波形データの保存 / 読み込みは、アキュイジションメモリーに取り込んだ波形データに対して実行します。
- サブチャンネルの波形は、GO/NO-GO 判定、またはヒストリ波形の表示 / 検索の対象波形になりません。
- オートセットアップを実行したとき、サブチャンネルの入力の ON/OFF および水平軸 (Time/Div、Record Time) に関する設定は変更されません。
- 16ch 温度 / 電圧入力モジュールとスキャナボックスをケーブルで接続し、スキャナボックスに熱電対を接続して温度を測定します。スキャナボックスの端子台への熱電対の接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.19 節をご覧ください。

2 ナビゲーション

本機器の使用目的に合わせて、次の動作を選択します。

- [スコープモード](#) (Scope Mode)
- [メモリーレコーダモード](#) (Recorder Mode)
- [ファイル読込](#) (Load file)
- [かんたん設定](#) (Easy Setup)

スコープモード (Scope Mode)

Time/Div とレコード長で、時間軸を設定するモードです。オシロスコープで一般的な時間軸の設定方法です。

メモリーレコーダモード (Recorder Mode)

測定時間とサンプリング間隔で、時間軸を設定するモードです。レコーダで一般的な時間軸の設定方法です。

ファイル読込 (Load File)

測定条件などの設定をあらかじめ SD メモリーカードや、USB ストレージに保存しておき、測定を始めるときに、保存した設定ファイルを読み込みこんで、本機器を設定します。オフィスで設定条件を設定しておき、出先の測定現場で、測定条件をロードして測定する場合に便利です。

かんたん設定 (Easy Setup)

メモリーレコーダモードの各設定を、ウィザード形式で設定します。

- Step1：チャンネル選択。記録するチャンネルの ON/OFF を選択します。
- Step2：[記録時間](#)
- Step3：[サンプル間隔](#)
- [全チャンネル設定](#)：各チャンネルの測定レンジなどを設定します。

設定の完了後、本機器はメモリーレコーダモードで動作します。

次回から、起動時にこのメニューを表示しません。(From the next, I don't display this menu at the time of start.)

- チェックあり：次回の起動時に、ナビゲーションを表示しません。
- チェックなし：次回の起動時に、ナビゲーションを表示します。

開始 (Start)

ここをクリックすると、画面上で選択した動作で、本機器が動作を開始します。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ [参照](#)

3 セットアップ

設定の初期化 (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。



設定を初期値にしていかがいかどうかを確認したうえで、初期化を実行してください。初期化を実行すると元に戻せません。初期化する前に設定情報を保存しておくことをおすすめします。

初期値に戻せない項目

次の設定は初期値に戻せません。

日付 / 時刻の設定、通信に関する設定、日本語 / 英語の言語設定、ネットワークやファイルパスなど環境に関する設定

オートセットアップ (Auto Setup)

垂直軸 (V/Div、V Range)、水平軸 (Time/div、Record Time)、トリガレベルなどの設定を、入力信号に適した値に自動的に設定する機能です。入力信号がどのような信号なのかよくわからないときに便利な機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。オートセットアップが対象外のモジュールもあります。



オートセットアップを実行していかどうかを確認したうえで、オートセットアップを実行してください。オートセットアップ実行すると元に戻せません。

オートセットアップ後の中心位置

オートセットアップ後の中心位置は 0V になります。

対象モジュール

720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701275(ACCL/VOLT)、720220(16CH VOLT)*

* 720220 に対してオートセットアップを実行した場合、サブチャンネルの入力の ON/OFF および水平軸 (Time/Div、Record Time) に関する設定は変更されません。

対象チャンネル

全チャンネルを対象にオートセットアップをします (ロジック CH は除く)。

オートセットアップ前に表示されていた波形

オートセットアップをすると、オートセットアップ前に表示されていた波形は消去されます。

オートセットアップが可能な信号

以下のような入力信号の場合にオートセットアップが使用できます。

- モジュール 720211 を装着時：周波数約 50Hz ~ 10MHz の繰り返し信号 (ただし複雑でないもの)
- モジュール 720211 を非装着時：周波数約 50Hz ~ 1MHz の繰り返し信号 (ただし複雑でないもの)
- 入力電圧の絶対値の最大値が 20mV(1:1) ~ (最大レンジ × 10)



- 直流成分や周波数が高い成分を含む信号などの場合、オートセットアップ機能が正しく動作しないことがあります。
- メモリーレコーダモードでは水平軸に関する設定は変更されません。

キャリブレーション (Calibration)

キャリブレーションの実行 (Execute)

次の項目を校正します。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。
- キャリブレーションをするときは、信号を入力しないでください。入力信号を印加した状態では正常にキャリブレーションが実行できないことがあります。

自動校正 (Auto CAL)

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自動的にキャリブレーションを実行します。

- 約 3 分後
- 約 10 分後
- 約 30 分後、これ以降は 30 分ごと

4 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

全チャンネル設定 (All CH Setup)

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 Setup メニューでは設定できない項目があります。

▶ 参照

CH1 ~ CH6、GPS(CH7)

選択したチャンネルの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。

CH5、CH6 はロジック測定チャンネルです。

GPS は位置情報 (GPS) です。CH7 と表示する場合があります。

測定項目

本機器に次のモジュールを装着すると、電圧、温度、ひずみ、加速度、周波数、ロジック、CAN バス信号、CAN FD バス信号、LIN バス信号、SENT 信号などを測定できます。

- **電圧測定**
720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)、701275(ACCL/VOLT)
- **電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)**
720220(16CH VOLT)
- **温度測定**
701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)
- **温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)**
720221(16CH TEMP/VOLT)
- **ひずみ測定**
701270(STRAIN_NDIS)、701271(STRAIN_DSUB)
- **加速度測定**
701275(ACCL/VOLT)
- **周波数測定**
720281(FREQ)
- **ロジック測定**
720230(LOGIC)
- **CAN バス信号のモニター**
720240(CAN MONITOR)、720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN)、720241(CAN & LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。
- **CAN FD バス信号のモニター**
720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。
- **LIN バス信号のモニター**
720245(CAN FD/LIN)、720241(CAN & LIN)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。
- **SENT 信号のモニター**
720243(SENT)
/VE オプション付きのモデルだけに適用できます。

本機器に GPS ユニット (720940/B8093YA、別売アクセサリ) を装着すると、位置情報を測定できます。

- **位置情報 (GPS)**



オートセットアップを実行すると、垂直軸、水平軸、トリガなどの設定を、入力信号に適した値に自動設定できます。入力信号がどのような信号なのかよくわからないときに便利な機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。また、オートセットアップが対象外のモジュールもあります。

▶ 参照

全チャンネル設定 (All CH Setup)

入力設定 (Setup)

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 Setup 画面では設定できない項目があります。測定項目ごとの設定項目は次のとおりです。

- **電圧測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、垂直軸感度 (V/div)、帯域制限 (Band Width)、ズーム/ワイド方法 (DIV/SPAN)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム/ワイド (Upper/Lower)、プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 (Probe)

- **電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、垂直軸感度 (V/div)、帯域制限 (Band Width)、ズーム/ワイド方法 (DIV/SPAN)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム/ワイド (Upper/Lower)

- **温度測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、熱電対の種類 (Type)、帯域制限 (Band Width)、表示範囲の設定 (Upper/Lower)、基準接点補償 (RJC)、バーンアウト (Burn Out)

- **温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、熱電対の種類 (Type)、帯域制限 (Band Width)、バーンアウト (Burn Out)、表示範囲の設定 (Upper/Lower)、基準接点補償 (RJC)、垂直軸感度 (V/div)、ズーム/ワイド方法 (DIV/SPAN)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム/ワイド (Upper/Lower)

- **ひずみ測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、レンジ単位 (Range Unit)、測定レンジ (Range)、帯域制限 (Band Width)、表示範囲の設定 (Upper/Lower)、ゲージ率 (Gauge Factor)、ブリッジ電圧 (Excitation)

- **加速度測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、ゲイン (Gain)、帯域制限 (Band Width)、ズーム/ワイド方法 (DIV/SPAN)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム/ワイド (Upper/Lower)、感度 (Sensitivity)

- **周波数測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、測定対象 (Function)、垂直軸感度 (V/div)、ズーム/ワイド方法 (DIV/SPAN)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム/ワイド (Upper/Lower)、中心周波数 (CenterFreq)、入力設定 (Input)

- **ロジック測定**

波形表示の ON/OFF(Disp)、ラベル (Label)、ビット表示 (Bit Display)、チャタリング除去 (Chatter Elim.)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)、ビットマッピング (Mapping)



全チャンネル設定メニューでは、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、または SENT モニターのモジュールが装着されているチャンネルと、GPS(CH7) は、波形表示の ON/OFF(Disp) だけ設定できます。

リニアスケールリング (Linear Scale)

全チャンネルのリニアスケールリングの次の設定情報をリストで確認しながら設定できます。電圧測定のリニアスケールリングと同じ機能です。

リニアスケールリング (Linear Scale)、AX+B:A P1-P2 P1:X、AX+B:B P1-P2 P1:Y、P1-P2 P2:X、P1-P2 P2:Y、単位 (Unit)、表示モード (Disp Type)、小数桁数 (Decim Num)、補助単位 (Sub Unit)

▶ 参照



ひずみモジュール 701271 (STRAIN_DSUB) は、[シャント校正](#)に対応しています。

オペレーション (Operation)

コピー (Channel Copy)

1つのチャンネルの垂直軸やリニアスケールリングの各種設定を、同じ種類のモジュールのチャンネルにコピーできます。

- **コピー元チャンネル (Source)**

コピー元のチャンネル CH1 ~ CH6、16chVOLT*、16chTEMP/VOLT* から選択します。

* 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

- **コピー先チャンネル**

コピー先のチャンネルを CH1 ~ CH6 から選択します。

- **実行 (Execute)**

コピーを実行します。



- 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時、コピー元のチャンネルはサブチャンネルからも選択できます。コピー先はチャンネルを選択します。
- 波形の表示色とラベルはコピーされません。

ひずみバランスと DC オフセットキャンセル (Balance & DC Offset Cancel)

装着されている複数のモジュールに対して、一度に DC オフセットキャンセルを実行します。

ひずみモジュールが装着されている場合、ひずみモジュールに対して、ひずみバランスも実行します。

- **CH1 ~ CH4**

ひずみバランスと DC オフセットキャンセルを実行するモジュールを選択します。

- **実行 (Execute)**

ひずみバランスと DC オフセットキャンセルを実行します。

ひずみバランスについては、ひずみ測定をご覧ください。

▶ 参照

DC オフセットキャンセルについては、DC オフセットキャンセルをご覧ください。

▶ 参照



ひずみモジュールが実装されていないチャンネルは選択できません。

電圧測定

電圧測定では、入力信号 (CH1 ~ CH4) の垂直軸感度、垂直ポジション、入力カップリング、プローブの減衰比、帯域制限、ズーム/ワイド、オフセット値、波形反転、トレース、リニアスケールリングなどを設定します。

電圧測定モジュール 720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)、701275(ACCL/VOLT) に、プローブや測定リードなどを接続して、電圧を測定できます。

プローブの接続方法についてはスタートガイド IM DL350-03JA の 2.10 節を、測定リードの接続方法については 2.12 節をご覧ください。

- 波形表示の ON/OFF
- 設定対象トレースの選択
- 垂直軸感度 (V/Div、V Range)
- 入力カップリング (Coupling)
- 帯域制限 (Bandwidth)
- プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 (Probe)
- 表示ラベル (Label)
- ズーム / ワイド方法 (V Scale)
- 波形の垂直ポジション (Position)
- 倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)
- 表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)
- 波形の反転表示 (Invert)
- 表示グループ (Display Group)
- リニアスケールリング (Linear Scale)
- コピー (Copy to)
- ゲイン調整 (Gain)
- DC オフセットキャンセル (DC Offset Cancel)
- 実効値の測定

波形表示の ON/OFF

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。4CH モジュール 720254 では、サブチャンネルごとに設定します。

* 4CH モジュールにはサブチャンネル 1 と 2 があります。サブチャンネル 1 は「チャンネル番号_1」、サブチャンネル 2 は「チャンネル番号_2」と表示されます。たとえば CH3_1、CH3_2 のように表示されます。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

設定対象トレースの選択

設定するトレースを CH1 ~ CH6 から選択します。

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

電圧軸感度の設定

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垂直軸感度の設定です。垂直軸感度は、メインチャンネルおよびサブチャンネルごとに設定します。4CH モジュール 720254 では、サブチャンネルを選択します。

16ch モジュール 720220 や 720221 のサブチャンネルの垂直感度を変更するときは、CH1 または CH3 のチャンネルを選択してからサブチャンネルを選択後、垂直軸感度を設定します。

垂直軸感度は、入力部を減衰比が異なるアッテネータ (減衰器) に切り替えることにより変わります。

スコープモードのとき (V/Div)

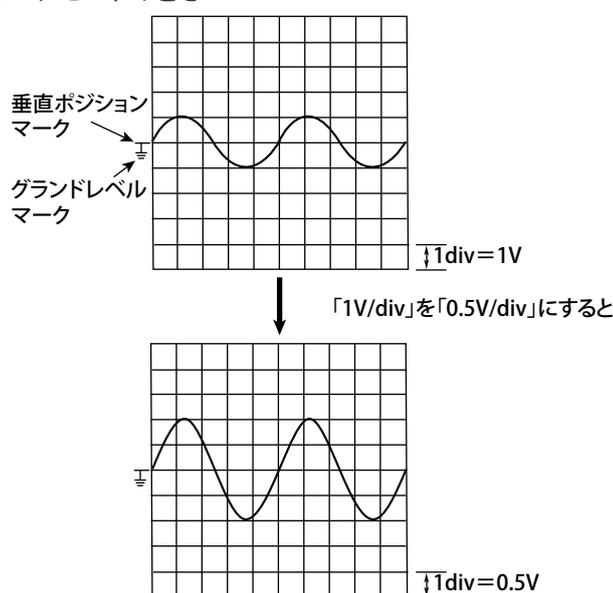
画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) に対する値を電圧値 (V/div) または電流値 (A/div) で設定します。「1V/div -> 2V/div -> 5V/div」のようにステップ的に感度を切り替えます。

メモリーレコーダモードのとき (V Range)

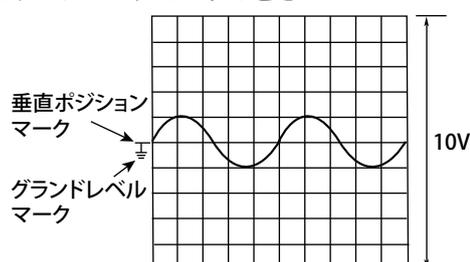
波形画面の上端から下端まで値を電圧値 (V) または電流値 (A) で設定します。「10V -> 20V -> 50V」のようにステップ的に感度を切り替えます。

設定例

スコープモードのとき



メモリーレコーダモードのとき



- ・ 波形取り込みストップ中に垂直軸感度 (V/Div、V Range) を変更しても、表示されている波形は変化しません。変更した V/div 値は、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垂直軸感度 (V/Div、V Range) を変更しても、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値は、測定したときの垂直軸感度での値になります。

4 垂直軸

V/div、V Range の設定範囲

入力モジュールによって、次のように設定範囲が異なります。ただし、下表はプローブの減衰比を「1:1」に設定したときの値です。「10:1」のときは 10 倍、「100:1」のときは 100 倍、「1000:1」のときは 1000 倍してください。

スコープモードのとき

| 入力モジュール | 設定範囲 |
|---------------------------|---------------------|
| 720211(HS100M12) | 10mV/div ~ 20V/div |
| 720250(HS10M12) | 5mV/div ~ 20V/div |
| 720254(4CH 1M16) | 10mV/div ~ 50V/div |
| 720268(HV(with AAF, RMS)) | 20mV/div ~ 200V/div |
| 701261(UNIVERSAL) | 5mV/div ~ 20V/div |
| 701262(UNIVERSAL(AAF)) | 5mV/div ~ 20V/div |
| 701265(TEMP/HPV) | 0.1mV/div ~ 10V/div |
| 720266(TEMP/HPV) | 0.1mV/div ~ 20V/div |
| 701275(ACCL/VOLT) | 5mV/div ~ 10V/div |
| 720220(16CH VOLT) | 0.2V/div ~ 2V/div |
| 720221(16CH TEMP/VOLT) | 1mV/div ~ 2V/div |

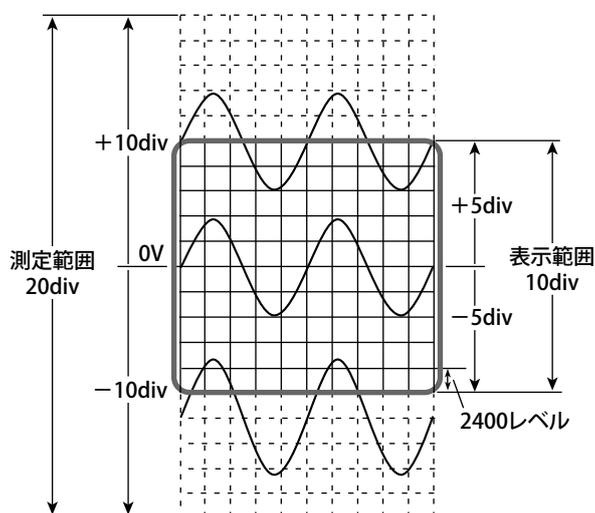
メモリーレコーダモードのとき

| 入力モジュール | 設定範囲 |
|---------------------------|---------------|
| 720211(HS100M12) | 100mV ~ 200V |
| 720250(HS10M12) | 50mV ~ 200V |
| 720254(4CH 1M16) | 100mV ~ 500V |
| 720268(HV(with AAF, RMS)) | 200mV ~ 2000V |
| 701261(UNIVERSAL) | 50mV ~ 200V |
| 701262(UNIVERSAL(AAF)) | 50mV ~ 200V |
| 701265(TEMP/HPV) | 1mV ~ 100V |
| 720266(TEMP/HPV) | 1mV ~ 200V |
| 701275(ACCL/VOLT) | 50mV ~ 100V |
| 720220(16CH VOLT) | 2V ~ 20V |
| 720221(16CH TEMP/VOLT) | 10mV ~ 20V |

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、±10div(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、±5div(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
- 垂直軸方向のズーム/ワイド(拡大/縮小)



• 精度よく電圧を測定するには

精度よく電圧を測定するには、入力信号をできるだけ大きい振幅で測定するように垂直軸感度を上げて設定します。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、垂直軸感度を下げて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▶[参照](#)をして各波形を配置▶[参照](#)すると、波形が重なることなく、それぞれの波形の垂直軸感度を上げて設定することができます。

• 測定分解能

モジュールによって測定分解能が異なります。たとえば、720250(HS10M12)、および720211(HS100M12)では、12ビットのA/D変換器を使用し、1divあたり150レベルの分解能で入力信号をサンプリングします。720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)、701275(ACCL/VOLT)、720220(16CH VOLT)、および720221(16CH TEMP/VOLT)では、16ビットのA/D変換器を使用し、1divあたり2400レベルの分解能で入力信号をサンプリングします。

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。入力カップリングは、次の中から選択します。

DC

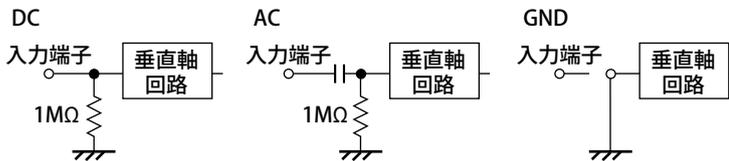
入力信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に直接結合します。垂直入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを測定したいときに、DC に設定します。

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。

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。



TC (温度を測定する場合だけ)

701261 (UNIVERSAL)、701262 (UNIVERSAL (AAF))、701265 (TEMP/HPV)、720266 (TEMP/HPV)、および 720221 (16CH TEMP/VOLT) で温度を測定する場合は、TC に設定します。

DC-RMS

720268 (HV (with AAF, RMS)) で、入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを実効値に変換して表示します。入力カップリングを「DC」に設定したときと同じ入力結合回路の垂直軸回路に、RMS 変換回路が接続されます。

AC-RMS

720268 (HV (with AAF, RMS)) で、入力信号の AC 成分だけを実効値に変換して表示します。入力カップリングを「AC」に設定したときと同じ入力結合回路の垂直軸回路に、RMS 変換回路が接続されます。



ACCEL (加速度を測定する場合だけ)

701275 (ACCL/VOLT) で加速度を測定する場合は、ACCEL に設定します。

OFF (16ch 電圧入力モジュールと 16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)

720220 (16CH VOLT) や 720221 (16CH TEMP/VOLT) で選択したサブチャンネルを測定対象にしない場合は、OFF に設定します。

帯域制限 (Bandwidth)

モジュールごとに帯域制限をかけられます。帯域制限をかけると、入力信号からノイズ成分を除去して波形を観測できます。

通常の帯域制限

入力信号から高周波成分を除去することができます。入力モジュールによって、次のように帯域制限が異なります。

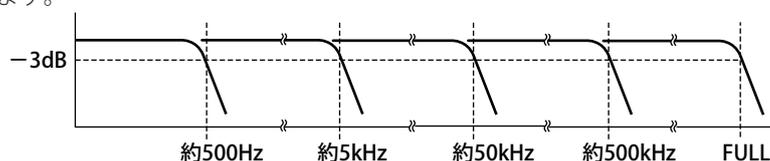
| 入力モジュール | 帯域制限 |
|---|--|
| 720211(HS100M12) | 10kHz、20kHz、40kHz、80kHz、160kHz、320kHz、640kHz、1.28MHz、2MHz、Full |
| 720250(HS10M12) | 500Hz、5kHz、50kHz、500kHz、Full |
| 720254(4CH 1M16) | 6.25Hz、12H.5Hz、25Hz、50Hz、100Hz、200Hz、400Hz、800Hz、1.6kHz、3.2kHz、6.4kHz、12.8kHz、40kHz、Full |
| 720268(HV(with AAF, RMS)) | 400Hz、4kHz、40kHz、Auto、Full |
| 701261(UNIVERSAL)*1、 701262(UNIVERSAL(AAF))*1、 701265(TEMP/HPV) | 2Hz、8Hz、30Hz、Full |
| 720266(TEMP/HPV) | 0.1Hz、1Hz、8Hz、Full |
| 701270(STRAIN_NDIS)、 701271(STRAIN_DSUB) | 10Hz、100Hz、1kHz、Full |
| 701261(UNIVERSAL)*2、 701262(UNIVERSAL(AAF))、 701275(ACCL/VOLT) | 40Hz、400Hz、4kHz、Auto、Full |
| 720281(FREQ)*3 | 100Hz、1kHz、10kHz、100kHz、Full |
| 720220(16CH VOLT) | 500Hz、Full |

*1 温度測定時

*2 電圧測定時、701261 には Auto はありません。

*3 プリセットを AC100V、AC200V に設定した場合には、Full はありません。

たとえば、720250(HS10M12) の場合、500Hz、5kHz、50kHz、500kHz の周波数帯域制限があります。帯域制限したときの周波数特性は、次のようになります。Full を選択した場合は、その入力モジュールの最大の帯域になります。



720268(HV(AAF, RMS 付)) の帯域制限

720268(HV(AAF, RMS 付)) で帯域制限を Auto にした場合、アンチエイリアシングフィルターとローパスフィルターの設定は、サンプルレートによって、次のようになります。

| サンプルレート | アンチエイリアシングフィルター | ローパスフィルター |
|----------|-----------------|-----------|
| 1MS/s | 40kHz | 40kHz |
| 500kS/s | 40kHz | 40kHz |
| 200kS/s | 40kHz | 40kHz |
| 100kS/s | 40kHz | 40kHz |
| 50kS/s | 20kHz | 40kHz |
| 20kS/s | 8kHz | 40kHz |
| 10kS/s | 4kHz | 4kHz |
| 5kS/s | 2kHz | 4kHz |
| 2kS/s | 800Hz | 4kHz |
| 1kS/s | 400Hz | 400Hz |
| 500S/s | 200Hz | 400Hz |
| 200S/s | 80Hz | 400Hz |
| 100S/s | 40Hz | 400Hz |
| 50S/s 以下 | 40Hz | 400Hz |
| Ext サンプル | OFF | OFF |

たとえば、サンプルレートが 100kS/s ~ 50kS/s までは、アンチエイリアシングフィルターのカットオフ周波数は、サンプルレートの 40% になります。

4 垂直軸

701262(UNIVERSAL(AAF)) および 701275(ACCL/VOLT) の帯域制限

701262(UNIVERSAL(AAF)) での電圧測定時および 701275(ACCL/VOLT) で帯域制限を Auto にした場合、アンチエイリアシングフィルターとローパスフィルターの設定は、サンプルレートによって、次のようになります。

| サンプルレート | アンチエイリアシングフィルター | ローパスフィルター |
|--------------|-----------------|-----------|
| 200kS/s 以上 | 40kHz | OFF |
| 100kS/s | 40kHz | OFF |
| 50kS/s | 20kHz | OFF |
| 20kS/s | 8kHz | OFF |
| 10kS/s | 4kHz | 4kHz |
| 5kS/s | 2kHz | 4kHz |
| 2kS/s | 800Hz | 4kHz |
| 1kS/s | 400Hz | 400Hz |
| 500S/s | 200Hz | 400Hz |
| 200S/s | 80Hz | 400Hz |
| 100S/s | 40Hz | 40Hz |
| 50S/s | 20Hz | 40Hz |
| 5S/s ~ 20S/s | 20Hz | 40Hz |
| Ext サンプル | 40kHz | OFF |

たとえば、サンプルレートが 100kS/s ~ 50kS/s までは、アンチエイリアシングフィルターのカットオフ周波数は、サンプルレートの 40% になります。

720221(16CH TEMP/VOLT) の帯域制限

設定されたデータ更新周期に応じて、帯域制限が異なります。

| データ更新周期 | 帯域制限 | データ更新周期 | 帯域制限 |
|---------|-------|---------|------|
| 100ms | 600Hz | 1s | 50Hz |
| 300ms | 200Hz | 3s | 10Hz |

プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 (Probe)

電圧 (電流) 測定の場合、被測定回路と測定入力端子の接続には、通常プローブを使用します。プローブを使用することにより、次の利点があります。

- ・ 被測定回路の電圧や電流を乱さない
- ・ 信号をひずみなく入力できる
- ・ 本機器の測定電圧 (電流) 範囲を広げることができる

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

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 |
| 電流プローブ (701917/701918) | 1A : 1V |
| 電流プローブ (701932/701933) | 10A : 1V |
| 電流プローブ (701930/701931) | 100A : 1V |
| 電流クランププローブ (720930) | 100A : 1V |
| 電流クランププローブ (720931) | 400A : 1V |

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 / 電流 - 電圧換算比に合わせて設定してください。本機器では以下の設定があります。

電流プローブの電流 - 電圧換算比 (Current[電流])

- ・ 0.1 A : 1 V(10 V/A) ~ 50 kA : 1 V(0.02 mV/A) (1-2-5 ステップ)
- ・ 250 A : 1 V(0.004 V/A)
- ・ 400 A : 1 V(2.5 mV/A)

() 内の値は出力電圧レートを示しています。

例えば電流 - 電圧換算比が 5 A : 1 V の場合は (0.2 V/A) と表示されます。

電圧プローブの減衰比 (Voltage[電圧])

1 : 1 ~ 50 k : 1 (1-2-5 ステップ)



各モジュールの入力容量に適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。

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、Display(表示)メニューで設定します。

▶ 参照



- ・ 波形表示の ON/OFF の設定は、SD 記録やレコード長を長くして、使用できるチャンネル数に制限がある場合は、波形の取り込みをする / しないの設定になります。
- ・ 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。

ズーム / ワイド方法 (V Scale)

スコープモード時の設定項目です。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。次の項目を設定します。
 - [波形の垂直ポジション \(Position\)](#)
 - [ズーム率 \(V Zoom\)](#)
- 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。メモリーレコーダモード時は、V Scale は SPAN で設定します。

波形の垂直ポジション (Position)

スコープモード時の設定項目です。

V Scale を DIV に設定した場合、波形の垂直ポジションを設定します。本機器ではアナログ入力メインチャンネル、アナログ入力サブチャンネル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。

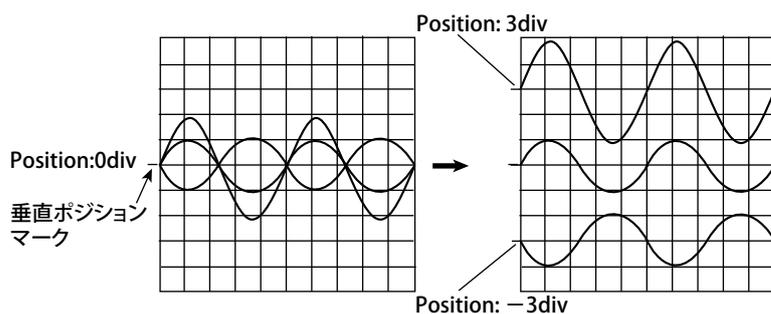
垂直ポジションは、± 5div の範囲で移動できます。

垂直軸感度 (V/div) は、垂直ポジションマークを中心に切り替わります。

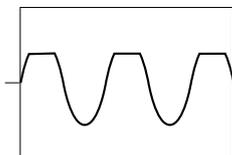
垂直ポジションは、メインチャンネルおよびサブチャンネルごとに設定します。

4CH モジュール 720254 では、サブチャンネルを選択します。

16ch モジュール 720220 や 720221 のサブチャンネルの垂直ポジションを変更するときは、CH1 または CH3 のチャンネルを選択後、垂直ポジションを設定するサブチャンネルを選択します。



- 温度波形、ひずみ波形、演算波形は、垂直ポジションを使った垂直軸方向の移動はできません。
- 垂直ポジション (V Scale が DIV のとき)、上下限值 (V 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、オーバーフローデータとして扱います。オーバーフローデータは、下図のように途中で切れたような波形になります。



倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)

スコープモード時の設定項目です。

V 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 (V 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

ただし、次の場合は、次の範囲でズーム率の設定が可能です。

701275(ACCL/VOLT) で加速度を測定する場合

x0.5 ~ x50

720281(FREQ) の場合

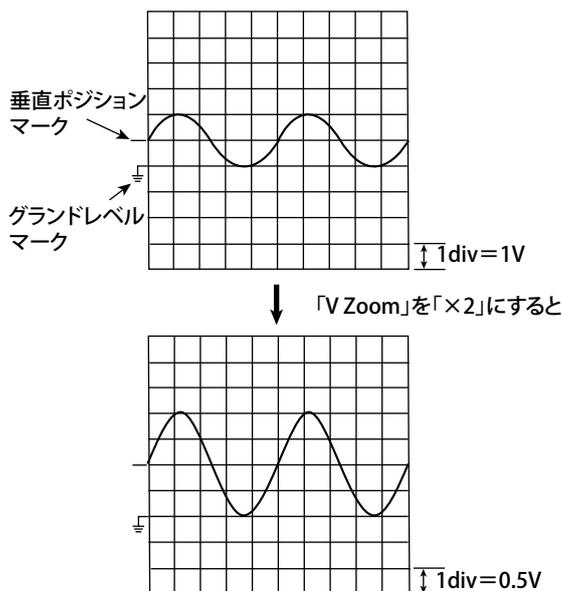
x0.33 ~ x100

720230(LOGIC) の場合

x0.1 ~ x3.33

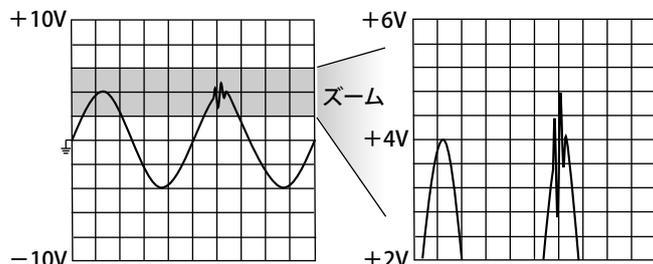
ズーム位置

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)

V 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 V/div の 100 倍)、または ± 2000V のどちらか小さい方までです。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。

- 701270 (STRAIN_NDIS) および 701271 (STRAIN_DSUB) の場合は、レンジ単位によって、次のようになります。
レンジ単位が μ STR の場合：± 30000 μ STR
レンジ単位が mV/V の場合：± 15mV/V
- 701275 (ACCL/VOLT) の場合は、± 2000000Unit までです。
- 720281 (FREQ) の場合は、(オフセット値) ± (Value/div × 30 倍) までです。ただし、測定対象によって、最大で次の範囲になります。
周波数を測定する場合：-1500kHz ~ 1500kHz
回転数 (rpm) を測定する場合：-300krpm ~ 300krpm
回転数 (rps) を測定する場合：-6000rps ~ 6000rps
周期を測定する場合：-150s ~ 150s
Duty を測定する場合：-600% ~ 600%
パルス幅を測定する場合：-150s ~ 150s
パルス積算を測定する場合：-1.5E+21 ~ 1.5E+21
速度を測定する場合：-1.5E+21 ~ 1.5E+21

上限値 / 下限値のリンク

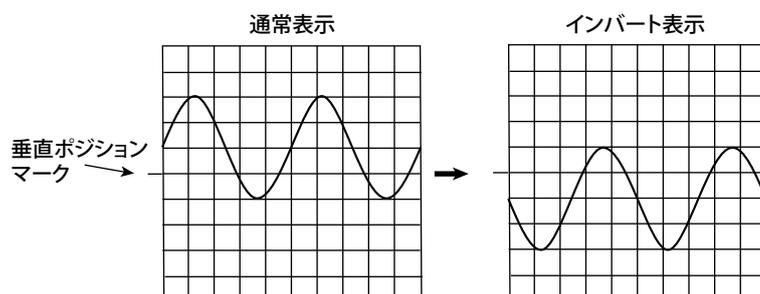
上限値 / 下限値の間隔を変えずに上限値 / 下限値を設定できます。



上下限値を設定したあとに、V/Div 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、V Scale が DIV に設定されたときの約 ± 10div (0 を中心とする) です。

波形の反転表示 (Invert)

電圧とひずみを測定するときは、波形の垂直ポジションを中心にして、波形を反転表示できます。



- カーソル測定、波形パラメータの自動測定、演算機能は、反転した波形に対して実行されます。
- 波形を反転表示している場合でも、トリガ機能は、反転表示する前の波形に対して実行されます。
- ひずみを測定する場合、測定後の波形に対しては反転表示できません。Invert : ON/OFF の設定変更が有効になるのは、次の測定開始時からです。

表示グループ (Display Group)

設定対象のチャンネルを表示グループ 1～4、M(DMM) に割り当てる / 割り当てないを設定します。

Display(表示)メニューのグループ 1～4、DMM と連動しています。

▶ 参照

リニアスケール (Linear Scale)

リニアスケールは、測定値を物理値に変換し直読する機能です。

電圧(電流)、ひずみ、および周波数(回転数/周期/Duty/電源周波数/パルス幅/パルス積算/速度)を測定する場合、リニアスケールの方法は「AX+B」「P1-P2」の2つの方法があります。

リニアスケールモード (Scaling Mode)

- OFF
リニアスケールをしません。
- AX+B
設定したスケール係数 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 : $-9.9999E+30 \sim +9.9999E+30$
 ただし、A には「0」を設定できません。

4 垂直軸

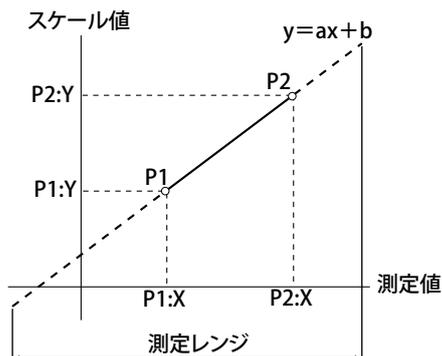
• P1-P2

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
ただし、スケール変換式の a の値が「0」になる、または a の値を算出できない P1、P2 の測定値やスケール値は設定できません。

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 (レベルインジケータが示す値) を P1:X と P2:X にそれぞれ読み込みます。



単位 (Unit)

英数字 4 文字以内で設定できます。

表示方式 (Display Type)

電圧系モジュールで電圧を測定する場合、またはひずみモジュールでひずみを測定する場合は、リニアスケールリング結果の表示方式を次の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)。
- 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。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リング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、Display(表示)メニューで設定します。

▶ 参照



- 温度または加速度を測定する場合は、リニアスケールリングできません。
- 次の波形はリニアスケールリングできません。
アキュムレート波形 (最新波形は除く)
- CH ごとにリニアスケールリングの設定をします。
- 設定したスケール係数 A とオフセット値 B は、リニアスケールリング機能を OFF にしても保持されます。
- 演算は、リニアスケールリング結果に対して実行します。

コピー (Copy to)

チャンネルの垂直軸やリニアスケールリングの各種設定を、同じ種類のモジュールのチャンネルにコピーできます。

コピー元チャンネル (Source)

コピー元のチャンネルを CH1 ~ CH6 から選択します。

コピー先チャンネル

コピー先のチャンネルを CH1 ~ CH6 から選択します。

実行 (Copy Execute)

コピーを実行します。

ゲイン調整 (Gain Adjustment)

測定した電圧の値を調整する機能です。調整範囲は± 5% です。設定分解能は、本機能が使用できるモジュールすべてで小数点第 4 位までです。



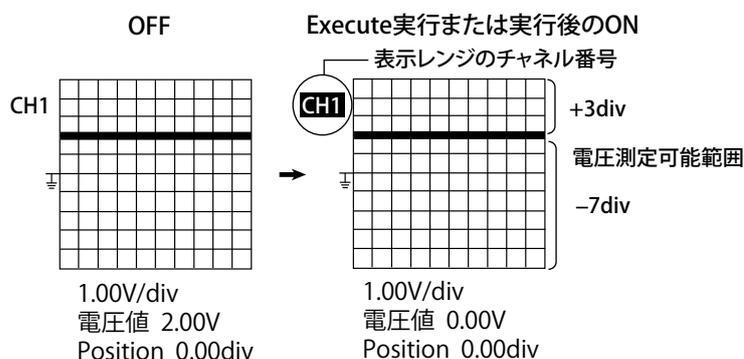
- 設定値は本機器の電源スイッチを切っても保持されます。
- 本機能は電圧測定モジュール 720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16) で使用できます。
- DC オフセット調整の Execute を実行したり ON を設定したりすると、ゲイン調整値は 1.0000 に戻ります。
- DC オフセットキャンセルが ON に設定されているときは、ゲイン調整できません。

DC オフセットキャンセル (DC Offset Cancel)

オフセット調整時に測定した直流信号の電圧値を 0V として、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値、演算値を求める機能です。調整範囲は測定レンジの± 30% です。たとえば、垂直軸感度が 1V/div のときには 3V までの電圧値を 0V とすることができます。なお、オフセット調整をすると測定可能範囲が変わります。

また、オフセット調整中に測定レンジを変更しても変更後の測定値に追従して調整できます。ただし、垂直軸感度を上げて測定値が測定レンジの± 30% を超えると、正しい測定ができなくなります。たとえば、垂直軸感度が 2V/div で 5V の直流信号を測定している場合は、測定レンジの 25% のため調整範囲内ですが、垂直軸感度を 1V/div に上げて 5V の直流信号を測定すると、測定レンジの 50% になるため調整範囲外となります。調整中のときは、表示レンジのチャンネル番号が反転表示になります。

- **ON**
DC オフセットキャンセル機能を使用しています。
- **OFF**
DC オフセットキャンセル機能を使用していません。
- **Execute**
オフセット調整を実行します。



- 設定値 (ON の状態、Execute で調整した値) は本機器の電源スイッチを切ると保持されません。必要に応じて波形データと設定データを保存してください。
- 本機能は電圧測定モジュール 720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16) で使用できます。

実効値の測定

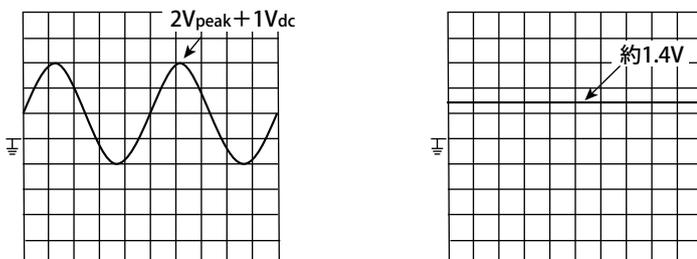
選択したチャンネルのモジュールが 720268(HV(with AAF, RMS)) の場合、入力信号の実効値 (RMS) を観測できます。

AC-RMS

入力信号の DC 成分をカットして交流信号だけの RMS(実効値)を観測したいときに、この設定にします。

例

2Vpeak の正弦波入力信号の実効値を測定すると、右図のように、約 1.4V の直流波形が表示されます。



次の計算式で、実効値が求められます。

$$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u(t)^2 dt} \quad u(t): \text{入力信号}, T: \text{入力信号の1周期}$$

$u(t) = V_m \sin \omega t$ (V_m はピーク値、 ω は角速度 ($= 2\pi f$, f は正弦波信号の周波数)) とすると、実効値 V_{rms} は、次の式になります。

$$V_{rms} = \sqrt{u(t)^2 \text{の1周期の平均}} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (V_m \sin \omega t)^2 d\omega t} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$$

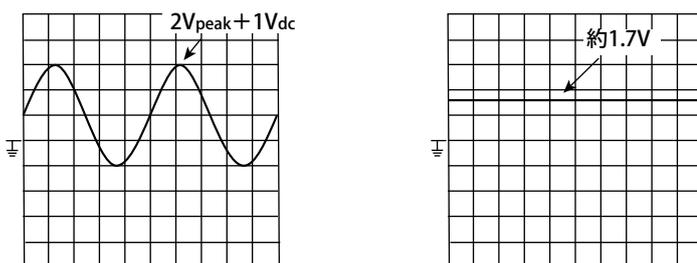
上記の例のように V_m が 2V のとき、実効値 V_{rms} は約 1.4V になります。

DC-RMS

入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを含めた RMS を観測したいときに、この設定にします。

例

1V の DC 成分が重畳した 2Vpeak の正弦波入力信号の実効値を測定すると、右図のように、約 1.7V の直流波形が表示されます。



DC 成分を V_{dc} 、AC 成分を $u(t) = V_m \sin \omega t$ とすると、DC 成分が重畳した正弦波入力信号の実効値 $V_{rms(+DC)}$ は、次の式になります。

$$V_{rms(+DC)} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (V_m \sin \omega t + V_{dc})^2 d\omega t} = \sqrt{\left(\frac{V_m}{\sqrt{2}}\right)^2 + (V_{dc})^2}$$

上記の例のように V_{dc} が 1V、 V_m が 2V のとき、実効値 $V_{rms(+DC)}$ は約 1.7V になります。



実効値測定モードでは、40Hz 未満の AC 成分の信号を取り込んだとき、RMS 変換回路の特性上、リップル成分が表示され正しく実効値を表示できません。直流信号は正しく測定されます。

電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)

16ch 電圧入力モジュール 720220 を使った電圧測定では、入力信号 (サブチャンネル 1 ~ サブチャンネル 16) の垂直軸感度、垂直ポジション、入力カップリング、帯域制限、ズーム / ワイド、オフセット値、波形反転、トレース、リニアスケールなどを設定します。

16ch 電圧入力モジュールの入力端子に線材を接続して、16 チャンネル分の電圧を測定できます。

線材の接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.18 節をご覧ください。

波形表示の ON/OFF

入力信号の波形を表示する / しないをモジュール単位で設定します。CH1 または CH3 のメイン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。



- 16ch 電圧入力モジュールは、挿入したスロットの奇数のメインチャンネルだけを使用します。そのスロットの偶数のメインチャンネルは使用できません。
- 16ch 電圧入力モジュールで波形表示を ON/OFF すると、モジュール内の全サブチャンネルの表示を一括で ON/OFF できます。サブチャンネルを個々に表示 OFF にするには、入力カップリングを OFF に設定してください。

全サブチャンネル設定 (All SubCH Setup)

全サブ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 つのサブチャンネルの垂直軸の各種設定を他のサブチャンネルにコピーできます。なお、All SubCH Setup では設定できない項目があります。

▶ 参照

サブチャンネル 1 ~ 16 (Sub Channel 1 ~ 16)

指定したサブチャンネルのメニューが表示されます。サブチャンネルごとに垂直軸の各種設定をします。

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

▶ 参照

入力カップリング (Coupling)

入力カップリングを DC、GND、OFF から選択します。OFF を選択したサブチャンネルは測定対象になりません。表示もされません。

▶ 参照

帯域制限 (Bandwidth)

帯域制限を 500Hz、Full から選択します。

▶ 参照

表示ラベル (Label)

▶ 参照

ズーム / ワイド方法 (V Scale)

▶ 参照

波形の垂直ポジション (Position)

▶ 参照

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

▶ 参照

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

▶ 参照

波形の反転表示 (Invert)

▶ 参照

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

リニアスケールリング (Linear Scale)

▶ 参照

コピー (Copy to)

サブチャンネルの垂直軸やリニアスケールリングの各種設定を、同じチャンネルのサブチャンネルにコピーできます。

コピー元サブチャンネル (Source Sub Channel)

コピー元のサブチャンネルを 1 ～ 16 から選択します。

コピー先サブチャンネル (Destination Sub Channel)

コピー先のサブチャンネルを 1 ～ 16 から選択します。

ALL ON (ALL ON)

全サブチャンネルをコピー ON に設定します。

ALL OFF (ALL OFF)

全サブチャンネルをコピー OFF に設定します。

実行 (Copy Execute)

コピーを実行します。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

全サブチャンネル設定 (All SubChannels Setup)

入力設定 (Setup)

全サブチャンネルの次の設定情報をリストで確認しながら設定できます。入力モジュールに応じて、設定項目が変わります。

- **入力カップリングが DC、GND、OFF のとき**

ラベル (Label)、カップリング (Coupling)、垂直軸感度 (V Scale)、帯域制限 (Band Width)、ズーム / ワイド方法 (DIV/SPAN)、オフセット値 (Offset)、ポジション (Position)、倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)、表示範囲の上下限值によるズーム / ワイド (Upper/Lower)

リニアスケール (Linear Scale)

全サブチャンネルのリニアスケールの次の設定情報をリストで確認しながら設定できます。入力カップリングが TC のときは設定できません。

リニアスケール (Linear Scale)、AX+B:A P1-P2 P1:X、AX+B:B P1-P2 P1:Y、P1-P2 P2:X、P1-P2 P2:Y、単位 (Unit)、表示モード (Disp Type)、小数桁数 (Decim Num)、補助単位 (Sub Unit)

チャンネルコピー (Channel Copy)

▶ [参照](#)

温度測定

温度測定では、入力信号 (CH1 ~ CH4) の入力カップリング、熱電対の種類、帯域制限、表示範囲、トレース、温度、温度単位などを設定します。

温度モジュール 701261 (UNIVERSAL)、701262 (UNIVERSAL(AAF))、701265 (TEMP/HPV)、720266 (TEMP/HPV) に熱電対を接続して、温度を測定できます。

熱電対の接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.13 節をご覧ください。

波形表示の ON/OFF

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。

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

入力カップリングを AC、DC、または GND に設定した場合、垂直軸感度 (V/Div、V Range) を設定します。

▶ 参照

熱電対の種類 (Type)

熱電対を使用する場合は、入力カップリングを TC に設定し、使用する熱電対に合わせてタイプを次から選択します。

入力端子がオープンするとき、表示値は測定範囲の下限値以下の値になります。

| 種類 | 測定範囲 |
|------------------|---------------|
| K | -200 ~ 1300°C |
| E | -200 ~ 800°C |
| J | -200 ~ 1100°C |
| T | -200 ~ 400°C |
| L | -200 ~ 900°C |
| U | -200 ~ 400°C |
| R | 0 ~ 1700°C |
| S | 0 ~ 1700°C |
| B | 400 ~ 1800°C |
| N | 0 ~ 1300°C |
| W | 0 ~ 2300°C |
| Au7Fe(金鉄 - クロメル) | 0 ~ 300K |

入力カップリング (Coupling)

701261 (UNIVERSAL)、701262 (UNIVERSAL(AAF))、701265 (TEMP/HPV)、および 720266 (TEMP/HPV) で温度を測定する場合は、TC に設定します。

電圧測定をする場合は、電圧測定の入力カップリングと同じです。

▶ 参照

帯域制限 (Bandwidth)

- 701261 (UNIVERSAL)、701262 (UNIVERSAL(AAF))、701265 (TEMP/HPV)
2Hz、8Hz、30Hz、Full から選択します。
- 720266 (TEMP/HPV)
0.1Hz、1Hz、8Hz、Full から選択します。

▶ 参照

基準接点補償 (RJC)

熱電対によって発生する電圧は、測定しようとする点と基準接点の温度によって決まります。このとき測定器側の温度を冷接点に補償する機能を基準接点補償 (RJC) といいます。

本機器では、内部の RJC 回路の ON/OFF ができます。

- ON：内部の RJC 回路で基準接点補償をするときに設定
温度モジュール 701261、701262、701265、720266 はモジュール内部に、16ch 温度 / 電圧入力モジュール 720221 は 720221 に接続されているスキャナボックス 701953 内部に、RJC 回路があります。
- OFF：温度測定値をチェックするときや、外部基準接点 (0°C) を使うときに設定
通常は、ON にしてお使いください。



RJC を OFF にして、ある温度 t に対応した電圧を入力端子に入力し、測定した温度が温度 t とずれている場合は、本機器またはモジュールが故障している可能性があります。お問い合わせ先までご連絡ください。

バーンアウト (Burn Out)

熱電対の測定入力がバーンアウト (断線) を検出したときの動作を設定します。

- ON：バーンアウトを検出したときに、測定値を各熱電対の測定範囲の上限値 (Upper) に固定
- OFF：バーンアウトを検出しない

表示ラベル (Label)

▶ 参照

温度単位 (Unit)

温度の単位を°C、K から選択できます。

表示範囲 (Upper/Lower)

測定波形を画面に表示するためには、入力に応じて表示範囲の上下限値を設定する必要があります。

設定範囲：

- -5432 ~ 5432°C (設定分解能は 0.1°C)
- -5432 ~ 5432K (設定分解能は 0.1K)

最小スパンは、2°C (または 2K) です。

上限値 / 下限値のリンク

上限値 / 下限値の間隔を変えずに上限値 / 下限値を設定できます。

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

リニアスケール (Linear Scale)

▶ 参照

コピー (Copy to)

▶ 参照

温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)

16ch 温度 / 電圧入力モジュール 720221 は、1つのモジュールで 16 チャンネル分の温度または電圧を測定できます。入力カップリングが TC のときは 16 チャンネル分の温度を、DC のときは 16 チャンネル分の電圧を測定できます。

入力カップリングが TC のとき、熱電対の種類、表示範囲、温度単位、トレース、基準接点補償、バーンアウトなどを設定します。

入力カップリングが DC のときの各種設定については、「電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)」をご覧ください。▶ [参照](#)

ただし、16ch 温度 / 電圧入力モジュール 720221 の場合は、帯域制限がデータ更新周期に応じて設定されるため、帯域制限の設定メニューはありません。

スキャナボックス (基準接点内蔵)

16ch 温度 / 電圧入力モジュール 720221 にスキャナボックスをケーブル接続して温度または電圧を測定します。スキャナボックス 701953 には、16 点までの熱電対または電線を接続できます。接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.19 節をご覧ください。

波形表示の ON/OFF

入力信号の波形を表示する / しないをモジュール単位で設定します。CH1 または CH3 のメイン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。



- 16ch 温度 / 電圧入力モジュールは、挿入したスロットの奇数のメインチャンネルだけを使用します。そのスロットの偶数のメインチャンネルは使用できません。
- 16ch 温度 / 電圧入力モジュールで波形表示を ON/OFF すると、モジュール内の全サブチャンネルの表示を一括で ON/OFF できます。サブチャンネルを個々に表示 OFF にするには、入力カップリングを OFF に設定してください。

データ更新周期 (Data update period)

設定した周期で表示または保存される波形データが更新されます。データ更新周期に応じて、帯域制限▶ [参照](#) が設定されます。

| データ更新周期 | 帯域制限 |
|---------|-------|
| 100ms | 600Hz |
| 300ms | 200Hz |
| 1s | 50Hz |
| 3s | 10Hz |

全サブチャンネル設定 (All SubChannels Setup)

全サブ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つのサブチャンネルの垂直軸の各種設定を他のサブチャンネルにコピーできます。なお、All Sub Channels Setup では設定できない項目があります。

▶ [参照](#)

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

入力カップリングを AC、DC、または GND に設定した場合、垂直軸感度 (V/Div、V Range) を設定します。

▶ [参照](#)

熱電対の種類 (Type)

熱電対を使用する場合は、入力カップリングを TC に設定し、使用する熱電対に合わせてタイプを次から選択します。

▶ [参照](#)

入力カップリング (Coupling)

入力カップリングを DC、TC、GND、OFF から選択します。OFF を選択したサブチャネルは測定対象になりません。表示もされません。

▶ [参照](#)

設定した入力カップリングに応じて、設定メニューが変わります。

入力カップリングが DC、GND、OFF のとき

表示ラベル (Label)

▶ [参照](#)

ズーム / ワイド方法 (V Scale)

▶ [参照](#)

ポジション (Position)

▶ [参照](#)

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

▶ [参照](#)

表示範囲の上下限值によるズーム / ワイド (Upper/Lower)

▶ [参照](#)

波形の反転表示 (Invert)

▶ [参照](#)

表示グループ (Display Group)

▶ [参照](#)

リニアスケール (Linear Scale)

▶ [参照](#)

コピー (Copy to)

▶ [参照](#)

入力カップリングが TC のとき

表示ラベル (Label)

▶ [参照](#)

基準接点補償 (RJC)

▶ [参照](#)

基準接点はスキャナボックスに内蔵されています。

バーンアウト (Burn Out)

▶ [参照](#)

温度単位 (Unit)

▶ [参照](#)

表示範囲 (Upper/Lower)

▶ [参照](#)

波形の反転表示 (Invert)

▶ [参照](#)

表示グループ (Display Group)

▶ [参照](#)

リニアスケールリング (Linear Scale)

▶ [参照](#)

コピー (Copy to)

▶ [参照](#)

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ [参照](#)

ひずみ測定

ひずみ測定では、入力信号 (CH1 ~ CH4) の垂直軸感度、センサー、帯域制限、表示範囲、レンジ単位、トレース、波形反転、リニアスケールリングなどを設定します。

ひずみモジュール 701270(STRAIN_NDIS) または 701271(STRAIN_DSUB) に、ひずみ測定用ブリッジ (ブリッジヘッド) またはひずみゲージ式変換器を接続して、ひずみを測定できます。

ブリッジヘッドの接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.14 節をご覧ください。

- [波形表示の ON/OFF](#)
- [垂直軸感度 \(V/Div、V Range\)](#)
- [帯域制限 \(Bandwidth\)](#)
- [表示ラベル \(Label\)](#)
- [センサー設定 \(Sensor Setup\)](#)
- [ひずみバランス実行 \(Exec Balance\)](#)
- [レンジ単位 \(Range Unit\)](#)
- [表示範囲 \(Upper/Lower\)](#)
- [表示範囲の上限値 / 下限値のリンク](#)
- [波形の反転表示 \(Invert\)](#)
- [表示グループ \(Display Group\)](#)
- [リニアスケールリング \(Linear Scale\)](#)
- [コピー \(Copy to\)](#)
- [シャント校正について](#)

波形表示の ON/OFF

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。

垂直軸感度 (V Range)

測定レンジを次の中から選択できます。

レンジ単位に μ STR を選択した場合

500 μ STR、1000 μ STR、2000 μ STR、5000 μ STR、10000 μ STR、20000 μ STR

測定範囲については、スタートガイド IM DL350-03JA の 6.13 節をご覧ください。

レンジ単位に mV/V を選択した場合

0.25mV/V、0.5mV/V、1mV/V、2.5mV/V、5mV/V、10mV/V

測定範囲については、スタートガイド IM DL350-03JA の 6.13 節をご覧ください。

レンジ表示の右側に表示される数値は、現在のブリッジ電圧での最大入力を電圧値に換算したもので、選択したレンジでの最大入力電圧を示します。

帯域制限 (Bandwidth)

帯域制限を 10Hz、100Hz、1kHz、Full から選択します。

▶ [参照](#)

表示ラベル (Label)

▶ [参照](#)

センサー設定 (Sensor Setup)

ブリッジ電圧 (Excitation)

ブリッジヘッドに印加する電圧を選択できます。

- 2V：ブリッジヘッドの抵抗 (ブリッジ抵抗) が 120Ω ~ 1000Ω のとき
- 5V*：ブリッジ抵抗が 350Ω ~ 1000Ω のとき
- 10V*：ブリッジ抵抗が 350Ω ~ 1000Ω のとき

波形取り込み中は、ブリッジ電圧の変更はできません。

* 次の条件を満たしているときだけ、ブリッジ電圧を 5V または 10V に設定できます。

- ブリッジ抵抗が 350Ω 以上
- ブリッジ電圧 5V または 10V に対応しているひずみゲージ式変換器

ゲージ率 (Gauge Factor)

ひずみゲージのゲージ率を設定できます。

設定範囲：1.90 ~ 2.20 (設定ステップは 0.01)

ゲージ率はひずみゲージ固有の定数で、お使いのひずみゲージの取扱説明書などに記載されています。波形取り込み中は、ゲージ率の変更はできません。

mV/V を選択した場合のゲージ率 (Gauge Factor : K)

本機器では、ゲージ率を任意の値に設定できますが、ひずみゲージ式変換器側で指定がないときには、ゲージ率 = 2.00 としてご使用ください。2.00 以外の場合は、本機器内で次式に従って、e を換算します。

$$e = (4/K) \times (V/E)$$

e：ひずみゲージ式変換器の測定値 [mV/V]

V：ブリッジ測定電圧 [mV]

E：ブリッジ印加電圧 [V]

K：ゲージ率

単位を切り替えると、そのチャンネルに関連する全項目の単位が連動して切り替わります。

- 上下限值 (Upper/Lower)
- トリガレベル (Level)
- 波形パラメータの自動測定値 / カーソル測定値など

ひずみバランス実行 (Balance Execute)

ブリッジ抵抗の不均衡分を自動的に補正します。バランスの実行には数秒の時間がかかります。

バランスの実行可能範囲：

- ± 10000μSTR (μSTR の場合)
- ± 5mV/V (mV/V の場合)

レンジ単位 (Range Unit)

レンジの単位を設定します。

- μ STR：ひずみ量の単位 ($\times 10^{-6}$ ひずみ)
- mV/V：ひずみゲージ式変換器の出力単位*

μ STR と mV/V には、次のような関係があります。

$$(mV/V) = 0.5 \times (\mu STR)/1000$$

例

$$500(\mu STR) \rightarrow 0.5 \times 500(\mu STR)/1000 = 0.25(mV/V)$$

- * ひずみゲージ式変換器の出力に対応した単位で、ブリッジ印加電圧 1V 当たりの変換器出力を mV で表現した値です。本機器では、ブリッジ電圧 (Excitation：ブリッジ印加電圧) を 2V/5V/10V から選択できますが、mV/V の値は換算して表示されるので、基本的に測定値は一定になります。

表示範囲 (Upper/Lower)

測定波形を画面に見やすく表示するために、入力に応じて表示範囲の上下限值を設定することができます。

設定範囲：

- $-3.0000E+04 \sim +3.0000E+04$ (μ STR の場合)
- $-1.5000E+01 \sim +1.5000E+01$ (mV/V の場合)

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。

表示範囲の上限値 / 下限値のリンク

上限値 / 下限値の間隔を変えずに上限値 / 下限値を設定できます。

波形の反転表示 (Invert)

▶ 参照

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

リニアスケールリング (Linear Scale)

▶ 参照

701271(STRAIN_DSUB) は、[シャント校正](#)に対応しています。

コピー (Copy to)

▶ 参照



- ひずみを測定するときは、必ずバランスをとってください。
- ブリッジ電圧 5V/10V は、ブリッジ抵抗が 350Ω 以上のときに選択してください。ブリッジ抵抗が 350Ω 未満のときにブリッジ電圧 5V/10V を印加すると正しく測定できません。
- ひずみゲージ式変換器を用いる場合、ブリッジ電圧は変換器の推奨電圧範囲で使用してください。
- バランスを実行するチャンネルにひずみ測定用ブリッジ (ブリッジヘッド)、またはひずみゲージ式変換器が接続されていないと、補正ができません。
- 全チャンネルのバランスを実行したとき、指定したチャンネルの 1 つでも失敗すると、エラーメッセージと失敗したチャンネルの情報を表示します。
- 電源をオンにしたときや新規にひずみゲージを接続したとき、あるいは測定レンジ、ブリッジ電圧、またはゲージ率を変更したときは、測定する前にもう 1 度バランスをとる必要があります。
電源を投入した直後やレンジを変更したときは、スケール値に「imbalance」という文字が表示されます。
このようなときには、バランスを実行してください。
- 単位を切り替えると、そのチャンネルに関連する全項目の単位が連動して切り替わります。(上下限值 (Upper/Lower)、トリガレベル (Level)、波形パラメータの自動測定値、およびカーソル測定値など)

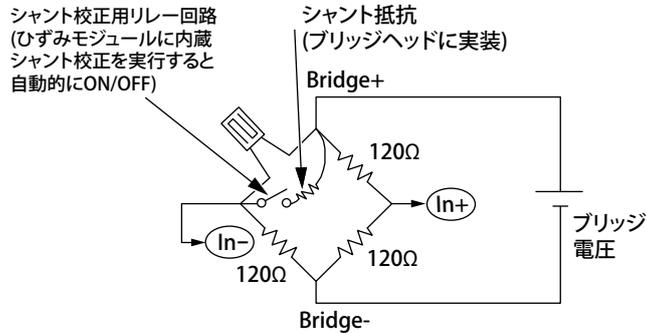
シャント校正について (701271(STRAIN_DSUB) だけ)

ひずみモジュール 701271(STRAIN_DSUB) は、シャント校正に対応しています。

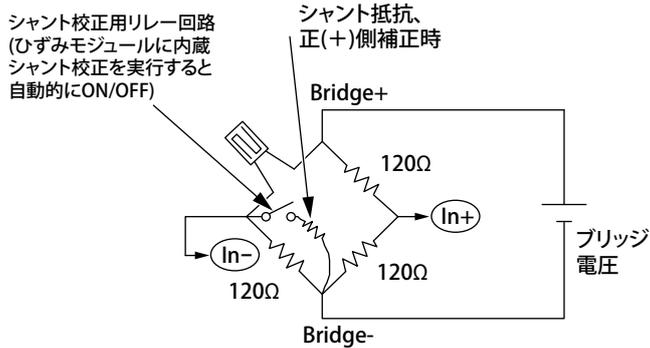
シャント校正とは、既知の抵抗 (シャント校正用抵抗：以降シャント抵抗と略します) をひずみゲージに並列に挿入することにより、ひずみ測定のカゲンを補正するもので、スケーリングの一部です。ひずみモジュール (701271(STRAIN_DSUB)) は、シャント校正用のリレー回路を内蔵しています。

シャント校正を実行するには、シャント校正に対応したブリッジヘッド (701957/701958) が必要です。

負(-)側のゲインを補正する場合(通常時)



正(+)側のゲインを補正する場合



本機器では、通常のシャント校正 (シャント校正用リレー回路が ON のとき) だけでなく、リレー回路が OFF のときにゼロ点の値を設定することもできます。これは、バランス実行後にひずみ値が 0 でないときに有効です。

リニアスケールモード (Scaling Mode)

Shunt

シャント校正を実行するときを選択します。

他のリニアスケールモードは、電圧測定のリニアスケール機能と同じです。

▶ 参照

P1 : X

(Shunt Cal) Exec を実行すると、リレー回路が OFF のときの入力値が反映されます。

P1 : Y

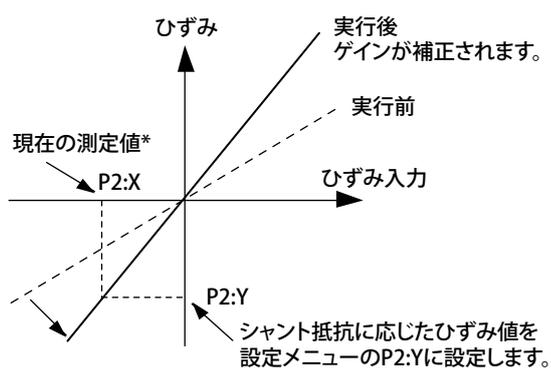
リレー回路が OFF のときの値 (通常は 0) を設定します。

P2 : X

リレー回路が ON のとき、(Shunt Cal) Exec を実行すると、リレー回路が ON のときの入力値が反映されます。

P2 : Y

リレー回路が ON のときのシャント抵抗に相当するひずみ値を設定します。

シャント校正

* シャント校正を実行すると、自動的に得られます。

単位 (Unit)

英数字 4 文字以内で設定できます。

シャント校正の実行 (Shunt Cal Exec)

シャント校正を実行します。

表示方式 (Display Type)

電圧測定のリニアスケール機能と同じです。

▶ **参照**

シャント校正についての詳細は、付録 4 をご覧ください。



- ・ シャント校正実行時には、シャント校正用リレー回路が ON のときの測定値がオーバーレンジしないように適性なレンジを選択してください。本機器では、現在の設定レンジ内でシャント校正を試みます。
- ・ シャント校正が失敗した場合 (オーバーレンジなど) は、エラーメッセージが表示されます。そのようなときには、レンジを変更して再度シャント校正を実行してください。

加速度測定

加速度測定では、入力信号 (CH1 ~ CH4) の垂直軸感度、垂直ポジション、入力カップリング、バイアス、帯域制限、ズーム/ワイド、ゲイン、トレース、感度、単位などを設定します。

加速度モジュール (AAF 付) 701275 (ACCL/VOLT) では、加速度センサーからの出力信号で加速度を測定できます。アンプ内蔵型加速度センサーと直接接続できます。

アンプ回路を内蔵していない電荷出力型加速度センサーは、701275 (ACCL/VOLT) と直接接続できません。加速度センサーの接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.16 節をご覧ください。

波形表示の ON/OFF

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。

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

入力カップリングを ACCEL 以外に設定した場合、垂直軸感度を設定します。

▶ 参照

ゲイン (Gain)

入力カップリングを ACCEL に設定した場合、ゲインを設定します。

入力信号に対する出力信号の比を $\times 0.1 \sim \times 100$ の範囲で設定します。

入力カップリング (Coupling)

701275 (ACCL/VOLT) で加速度を測定する場合は、ACCEL に設定します。

電圧測定をする場合は、電圧測定の入力カップリングと同じです。

▶ 参照

帯域制限 (Bandwidth)

帯域制限を 40Hz、400Hz、4kHz、Auto、Full から選択します。

帯域制限を Auto に設定すると、サンプルレートに応じてアンチエイリアシングフィルター (AAF) とローパスフィルターが設定され、入力信号から高周波ノイズを除去できます。電圧測定時にアンチエイリアシングフィルターを使用すると、FFT 演算時の折り返し雑音を除去することができます。

▶ 参照



フィルターは、加速度測定時だけでなく、電圧測定時にも有効です。

バイアス (Bias)

加速度センサーへのバイアス電流供給の ON/OFF を設定します。

- ON：加速度センサーへバイアス電流を供給します。
- OFF：加速度センサーへバイアス電流を供給しません。



-
- Bias を ON にしたまま、加速度センサーを接続しないでください。故障の原因になります。
 - バイアス電流は 4mA です。
-

表示ラベル (Label)[▶ 参照](#)**ズーム / ワイド方法 (V Scale)**[▶ 参照](#)**波形の垂直ポジション (Position)**[▶ 参照](#)**倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)**[▶ 参照](#)**表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)**[▶ 参照](#)**単位 (Unit)**

画面上に表示する加速度の単位を 4 文字以内で設定します。初期設定は m/s^2 です。必要に応じて、単位を変更してください。

表示グループ (Display Group)[▶ 参照](#)**リニアスケールリング (Linear Scale)**[▶ 参照](#)**コピー (Copy to)**[▶ 参照](#)**感度 (Sensitivity)**

使用する加速度センサーの感度を 0.10mV/Unit ~ 2000.00mV/Unit の範囲で設定します。

周波数測定

周波数測定では、入力信号 (CH1 ~ CH4) の垂直軸感度、垂直ポジション、FV 設定、入力設定、ズーム / ワイド、オフセット値、トレース、リニアスケールリングなどを設定します。

周波数モジュール 720281(FREQ) にセンサーやプローブを接続して、周波数、回転数、周期、Duty、電源周波数、パルス幅、パルス積算、および速度を測定できます。

センサーの接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.17 節を、プローブの接続方法は 2.10 節をご覧ください。

- 波形表示の ON/OFF
- 垂直軸感度 (V/Div、V Range)
- FV 設定 (F/V Setup)
- 測定項目ごとの設定項目
- 表示ラベル (Label)
- 入力条件 (Input Setup)
- ズーム / ワイド方法 (V Scale)
- 波形の垂直ポジション (Position)
- 倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)
- 表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド (Upper/Lower)
- 表示グループ (Display Group)
- リニアスケールリング (Linear Scale)
- コピー (Copy to)

波形表示の ON/OFF

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。

垂直軸感度 (V/Div、V Range)

▶ 参照

FV 設定 (F/V Setup) - 周波数測定

- 測定項目 (Function) - 周波数測定
- 測定項目ごとの設定項目 - 周波数測定
- フィルター (Filter) - 周波数測定
- 減速予測と停止予測 - 周波数測定

測定項目 (Function) - 周波数測定

以下の中から、測定項目を設定します。

- 周波数 (Frequency)

周波数 (Hz) = $1 \div T_w(s)$

測定可能範囲：0.01Hz ~ 500kHz



- 回転数 (rpm)/ 回転数 (rps) (Revolution(rpm)/Revolution(rps))

回転数 (rpm) = 周波数 (Hz) ÷ 1 回転あたりのパルス数 (Nr) × 60

測定可能範囲：0.01rpm ~ 100000rpm

回転数 (rps) = 周波数 (Hz) ÷ 1 回転あたりのパルス数 (Nr)

測定可能範囲：0.001rps ~ 2000rps



- 周期 (Period)

周期 (s) = $T_w(s)$

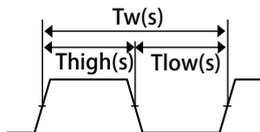
測定可能範囲：2 μ s ~ 50s

- デューティー (Duty)

Duty(%) = $T_{high}(s) \div T_w(s)$

または、Duty(%) = $T_{low}(s) \div T_w(s)$

測定可能範囲：0% ~ 100%

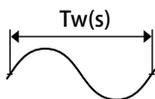


- 電源周波数 (Power Freq)

電源周波数 (Hz) = $1 \div T_w(s)$

分解能：0.01Hz

測定可能範囲：(50Hz、60Hz、400Hz) \pm 20Hz

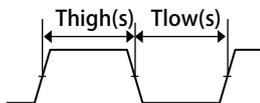


- パルス幅 (Pulse Width)

パルス幅 (s) = $T_{high}(s)$

または、パルス幅 (s) = $T_{low}(s)$

測定可能範囲：1 μ s ~ 50s



- パルス積算 (Pulse Integ)

パルス積算量 = N (カウント) × 1 パルス当たりの物理量 (I)

1 パルス当たりの物理量 (I) には、距離や流量を設定します。

設定した物理量に適した単位をユーザー定義可能です。

測定可能範囲：~ 2 × 10⁹ カウント



4 垂直軸

• 速度 (Velocity)

速度 (km/h) = 1 パルス当たりの距離 l (km) \div T_w (s) \times 3600

速度 (m/s) = 1 パルス当たりの距離 l (m) \div T_w (s)

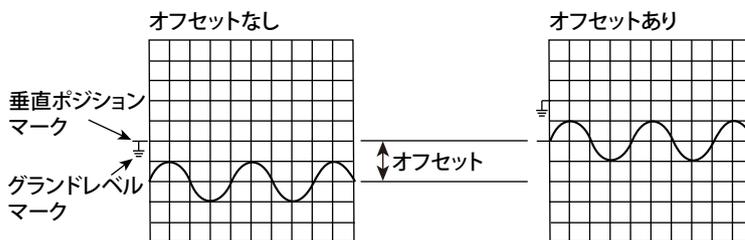
距離や単位をユーザー定義可能 (角速度や他の単位) です。

測定可能範囲 : $F (= 1/T_w) = 0.01\text{Hz} \sim 500\text{kHz}$



オフセット値 (Offset)

オフセット値を設定することにより、見やすい垂直位置に波形を移動できます。オフセット値は、チャンネルごとに設定します。



オフセット値の設定範囲

測定項目によって変わります。

- 周波数を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 500kHz
- 回転数 (rpm) を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 50krpm
- 回転数 (rps) を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 1000rps
- 周期を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 50s
- Duty を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 100%
- 電源周波数を測定する場合 : オフセット値は設定できません。
- パルス幅を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 50s
- パルス積算を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 1.0000E+22
- 速度を測定する場合 : \pm (Value/div 値) の 1000 倍または 1.0000E+22

オフセット値設定時の注意

取り込みストップ中にオフセット値を変更しても変更は無効です。変更したオフセット値が有効になるのは、次回の測定時からです。



- 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)。

測定項目ごとの設定項目 - 周波数測定

回転数測定時

パルス / ローテートの設定 (Pulse/Rotate)

1 回転あたりのパルス数を 1 ~ 99999 パルスの範囲内で設定します。

Duty またはパルス幅測定時

測定パルスの設定 (Measure Pulse)

測定パルスを Positive または Negative から選択します。

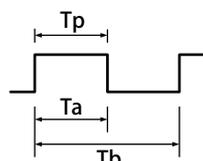
Duty 測定時

- Positive : 上向きのパルスの割合を測定します。
- Negative : 下向きのパルスの割合を測定します。

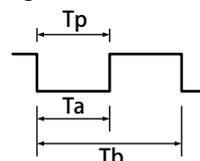
パルス幅測定時

- Positive : 上向きのパルスの幅を測定します。
- Negative : 下向きのパルスの幅を測定します。

Positive を選択した場合



Negative を選択した場合



パルス幅: Tpの幅を測定
Duty: Ta/Tbの測定

タイムアウト時間 (Time Out)

Duty 測定時のタイムアウト時間を設定します。設定した時間以上、パルスの向きの変化が検出されないときは、Duty の測定をしません。

設定範囲: 0.00001s(10 μ s) ~ 80s、初期値: 10.00100s

設定分解能: 0.00001s(10 μ s)

タイムアウトになったときの Duty は、0% または 100% になります。

- 測定パルスの設定が Positive のときの Duty(%)
 - 0% : 入力信号が「Low」の状態ですべてタイムアウトしたとき
 - 100% : 入力信号が「High」の状態ですべてタイムアウトしたとき
- 測定パルスの設定が Negative のときの Duty(%)
 - 0% : 入力信号が「High」の状態ですべてタイムアウトしたとき
 - 100% : 入力信号が「Low」の状態ですべてタイムアウトしたとき

電源周波数測定時

中心周波数の設定 (Center Frequency)

中心周波数を 50Hz、60Hz、400Hz から選択します。

パルス積算測定時

単位 / パルスの設定 (Unit/Pulse)

1 パルス当たりの物理量を $-9.9999E+30$ ~ $9.9999E+30$ の範囲で設定します。

単位の設定 (Unit)

必要に応じて、画面上に表示するパルス積算の単位を 4 文字以内で設定します。

オーバリミットリセットの設定 (Over Limit Reset)

レンジオーバーしたときに自動的にパルスカウントをリセットする場合は、ON に設定します。リセットしない場合は、OFF に設定します。

マニュアルリセットの実行 (Reset)

手でパルスカウントをリセットする場合は、Exec を選択します。

速度設定時

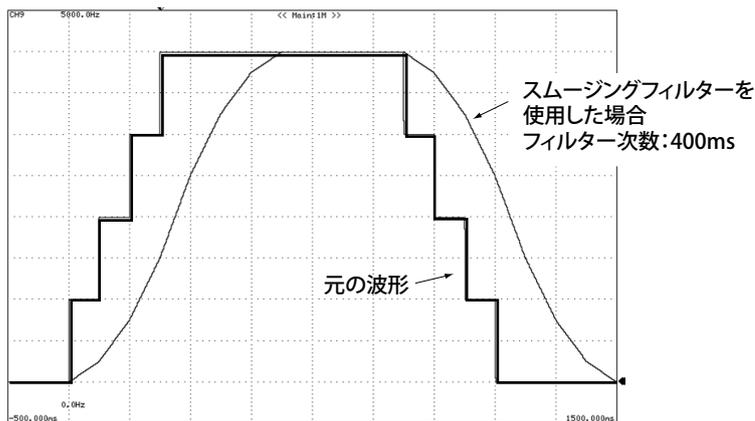
- 距離 / パルスの設定 (Distance/Pulse)
1 パルスあたりの距離を $-9.9999E+30 \sim 9.9999E+30$ の範囲で設定します。
- 時単位の設定 (Time Unit)
時間の単位を hour、min、sec から選択します。
出力は、設定した時間を基準にした速度に自動的に換算されます。
- 単位の設定 (Unit)
画面上に表示する速度の単位を 4 文字以内で設定します。初期設定は「m/s」です。

フィルター (Filter) - 周波数測定

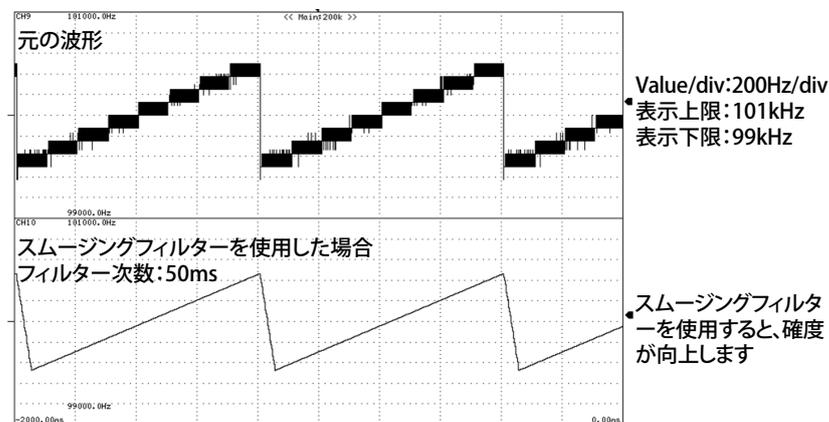
- スムージング (Smoothing)
周波数モジュールでは、データをリアルタイムに移動平均して、波形を表示することができます。移動平均の次数は、時間指定で 0.1ms ~ 1s(最高 25000 次) まで設定できます。移動平均の次数は、移動平均次数 = 指定時間 ÷ 40 μ s となります。

スムージングフィルターには、次のような特徴があります。

- 階段状に変化する波形を滑らかな波形にします。
- 測定のジッタを低減して分解能を向上させることができます。特に高い周波数を測定する場合やオフセット機能を用いて拡大表示をすると、分解能が向上するので、測定精度の高い測定ができます。
- 周波数モジュールのすべての測定項目で使用できます。



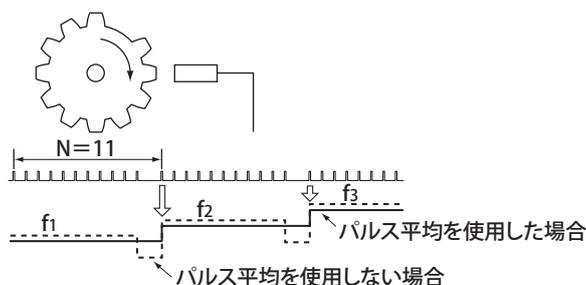
オフセット機能を使用して、100kHz付近を拡大して測定した場合



- **パルス平均 (PulseAverage)**

入力パルスを設定パルス数 (1 ~ 4096 パルス) で分周して測定します。パルス平均には、次のような特徴があります。

- 1 周期中にパルス欠損がある場合やパルス間隔にばらつきがある場合は、欠損およびばらつきの影響 (周波数 / 周期を測定する波形のばらつき成分) を取り除いて測定することができます。
- パルス平均を使用しても、測定結果は入力 1 パルス当たりの値として表示されるので、再度スケール処理をする必要はありません。
- 周波数、回転数、周期、電源周波数、パルス積算、および速度の測定時に使用できます。



減速予測と停止予測 - 周波数測定

720281(FREQ) では、急に入力パルスが途切れたような場合でも、自動的に内部で演算し、減速カーブや停止を予測して波形を表示します。この機能を用いると、自動車のブレーキ試験のように、慣性を持った物体の減速挙動を計測するアプリケーションでは、実際の物理現象に近い減速挙動の波形が測定できます。

- **減速予測 (Deceleration Prediction)**

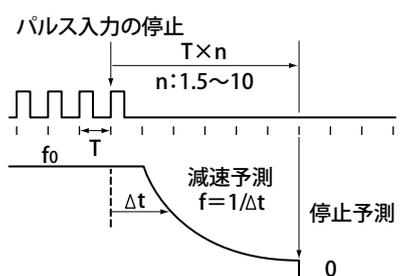
パルス入力の停止後の経過時間 (Δt) から、次式により、減速カーブを演算します。

周波数 (f) = 1 / 経過時間 (Δt)

減速予測は、パルス入力の停止時から、パルスが停止する 1 周期前のパルス周期時間 (T) の経過後に開始します。

- **停止予測 (Stop Prediction)**

パルス入力の停止時から一定時間が経過すると、停止状態と判断し、周波数を強制的に 0 にします。パルス入力の停止時から停止状態と判断するまでの時間は、パルスが停止する 1 周期前のパルス周期時間 (T) の 1.5 倍、2 倍、3 倍、……、9 倍、10 倍の 10 段階の設定が可能です。



表示ラベル (Label)

▶ 参照

入力条件 (Input Setup) - 周波数測定

プリセット (Preset)

各プリセットを選択すると、各信号に適した設定値を自動的に設定します (一部、設定する必要がある項目もあります)。User を選択した場合は、すべての設定項目を任意の設定値に設定できます。プリセットは、次の 10 種類があります。各プリセットの設定値についての詳細は、付録 6 をご覧ください。

- **Logic 5V、Logic 3V、Logic 12V、Logic 24V**

センサーなどからの出力が、0V ~ 5V (または、3V/12V/24V : センサーに印加される電源電圧) の範囲内で変化する場合に使用します。電圧レンジは最適な電圧レンジに、スレシヨルドレベルは電圧値の 1/2 に自動設定されます。

- **Pull-up 5V**

センサー出力がオープンコレクタの場合や接点出力の場合に使用します。プルアップ機能は、このプリセットを選択したときだけ有効になります。プルアップ電圧は約 5V で、プルアップ抵抗は 10k Ω です。プルアップを ON に設定した場合は、入力電圧を 0V ~ 5V の範囲に設定してください。入力電圧がこの範囲を超えるると保護回路が働き、プルアップ抵抗を自動的に切り離します。

- **ゼロクロス (ZeroCross)**

0V を中心に入力電圧が変化する場合に使用します。入力カップリングは AC に、スレシヨルドレベルは 0V に自動設定されます。電圧レンジを設定する際には、最大振幅が電圧レンジを超えないようにしてください。

- **AC100V、AC200V**

100V 系 / 200V 系の電源電圧を測定するときに使用します。プローブの種類は 10 : 1 に、電圧レンジは入力電圧 / プローブファクターに合った値に、カップリングは AC に自動設定されます。電源電圧を測定する場合は、絶縁プローブ (700929) を必ず使用してください。

- **電磁ピックアップ (EM Pickup)**

電磁ピックアップを直接接続するときに使用します。電圧レンジは $\pm 1V$ に、スレシヨルドレベルは 0V に自動設定されます。

- **ユーザー定義 (User)**

任意に入力条件を設定するときに使用します。プルアップの設定はできません。



- 720281(FREQ) で、42V(AC+DCpeak) を超える高電圧を測定する場合は、必ず絶縁プローブ (700929) を使用してください。
- EM Pickup は、電磁ピックアップを接続する場合以外の測定には使用しないでください。
- EM Pickup では、レンジオーバー時でも周波数モジュールの LED が赤色に点灯しません。
- 本機器では、供給電源が必要な電磁ピックアップや終端抵抗が必要な電磁ピックアップには対応していません。このような電磁ピックアップについてはセンサー側で対応してください。
- 電磁ピックアップの出力は 42V_{p-p} 以内にしてください。また、最低感度は 0.2V_{p-p} です。出力が最低感度以下の場合、測定値が不安定になることがあります。
- プルアップ機能を使用する場合、電圧が 0 ~ 5V を超えないようにしてください。この範囲を超える電圧を加えると、保護回路が働きプルアップ回路は切り離されます。

設定項目として、次の9項目があります。

電圧レンジ (V Range)

入力電圧範囲 (± FS) を次の中から選択します。

- プローブの減衰比 (Probe) が 1 : 1 の場合
± 1V、± 2V、± 5V、± 10V、± 20V、± 50V (± FS)
- プローブの減衰比 (Probe) が 10 : 1 の場合
± 10V、± 20V、± 50V、± 100V、± 200V、± 500V (± FS)

入力カップリング (Coupling)

入力カップリングの設定を DC または AC から選択します。

▶ 参照

プローブの種類 (Probe)

1 : 1 または 10 : 1 から選択します。

▶ 参照

帯域制限 (Bandwidth)

帯域制限を 100Hz、1kHz、10kHz、100kHz、Full から選択します。プリセットを AC100V または AC200V に設定した場合は、Full を選択できません。

▶ 参照

スレショルドレベル (Threshold)

入力電圧範囲の FS 内で設定できます。設定分解能は、FS の 1% に相当する値です。

ヒステリシス (Hysteresis)

入力電圧範囲の FS の ± 1%、± 2.5%、± 5% から選択します。

スロープ (Slope)

⤴ (立ち上がり) または ⤵ (立ち下がり) から選択します。

チャタリング除去 (Chatter Elimination)

接点入力などの ON/OFF 時のチャタリングを取り除きます。設定した期間の信号の変化を無視することができません。期間は、0 ~ 1000ms (設定分解能 : 1ms) の範囲で設定します。0ms に設定した場合は、チャタリング除去機能が OFF になります。

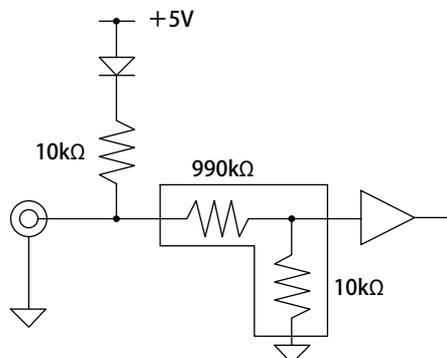
チャタリング除去は、立ち上がりと立ち下がりの両方のエッジに対して有効です。

プルアップ (Pull Up)

プリセットで「Pull-up 5V」を選択した場合だけ、プルアップするか (ON)、しないか (OFF) を設定できます。他のプリセットでは、プルアップできません。

プルアップするときは、入力電圧を 0V ~ 5V の範囲に設定します。この範囲を超える電圧を加えると、内部保護回路によりプルアップを切り離します。

プルアップ使用時の内部等価回路



ズーム / ワイド方法 (V Scale)

▶ 参照

波形の垂直ポジション (Position)

▶ 参照

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

▶ 参照

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

▶ 参照

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

リニアスケールリング (Linear Scale)

▶ 参照

コピー (Copy to)

▶ 参照

ロジック測定

ロジック測定では、入力信号 (CH1 ~ CH6) の垂直ポジション、ロジックビット、ビットマッピング、ズーム / ワイド、トレースなどを設定します。

ロジックモジュール 720230(LOGIC)、または本機器のロジック入力端子にロジックプローブを接続して、ロジックを測定できます。

ロジックプローブの接続方法については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.15 節をご覧ください。

波形表示の ON/OFF

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)

▶ 参照

ビット設定 (Bit Setup)

ビット表示の ON/OFF(Display)

ビットごとに波形を表示する / しないを設定できます。

Bit1 ~ Bit8、All Bits On、All Bits Off

ビット名 (Bit Name)

ビット名を 16 文字以内で設定し表示できます。



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。

チャタリング除去 (Chatter Elimination)

ビットごとにチャタリングを除去する / しないを設定できます。チャタリングを除去する場合は除去時間を設定します。

OFF、5msec、10msec、20msec、50msec、100msec

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

▶ 参照

ビットマッピング (Bit Mapping)

- Fixed：表示が OFF になっているビットも表示スペースが確保されます。
- Auto：表示が OFF になっているビットの表示スペースを確保しません。表示が ON になっているビットだけを上から順番に表示します。

| Fixed (Bit7=OFF時) | Auto (Bit7=OFF時) |
|----------------------|---------------------|
| A1 | A1 |
| A2 | A2 |
| A3 | A3 |
| A4 | A4 |
| A5 | A5 |
| A6 | A6 |
| | A8 |
| A8 | |

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

ロジック測定の注意事項

環境設定のロジック設定で、表示フォーマット (Bit/Hex)、カーソル順序、ビット順序を設定できます。

▶ 参照

CAN、CAN FD バス信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用)

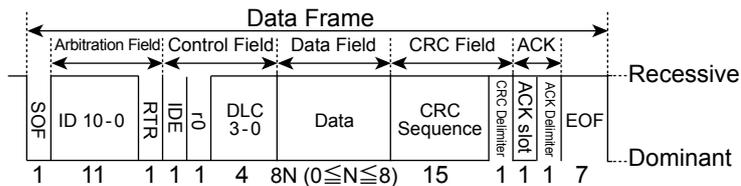
VE オプション付きのモデルだけに適用できる機能です。

- CAN バスモニタモジュール 720240、または CAN & LIN バスモニタモジュール 720241 で、CAN バス信号をモニターできます。
- CAN/CAN FD モニタモジュール 720242、または CAN FD/LIN モニタモジュール 720245 で、CAN/CAN FD バス信号をモニターできます。

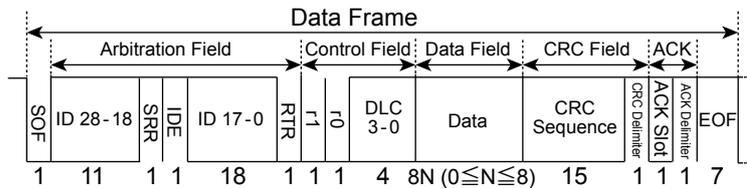
CAN フレームのフォーマット

データフレーム

- 標準フォーマット

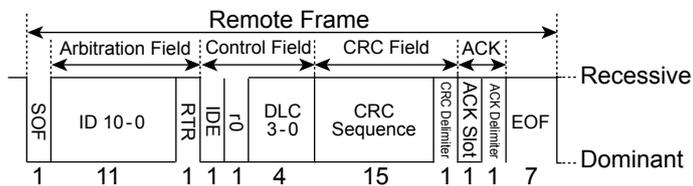


- 拡張フォーマット

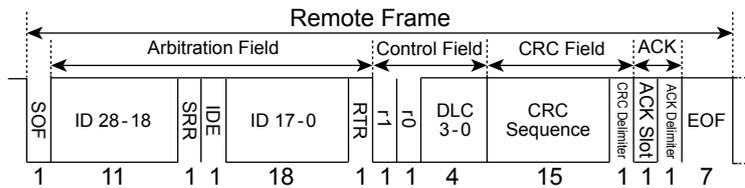


リモートフレーム

- 標準フォーマット



- 拡張フォーマット



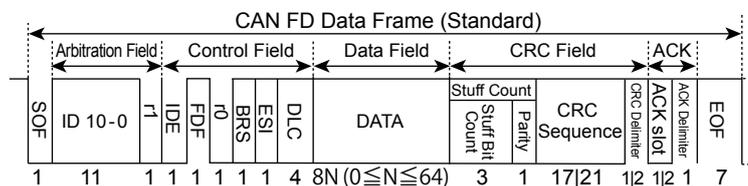
モトローラ社の Forward 形式の設定はサポートしていません。

CAN FD フレームのフォーマット

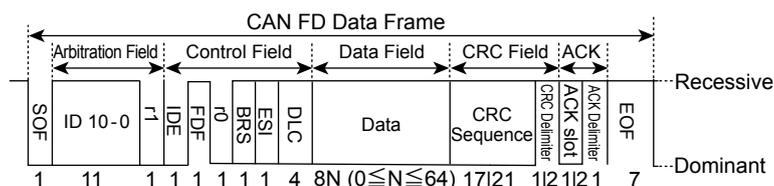
データフレーム

- 標準フォーマット

CAN FD (ISO 11898-1: 2015)

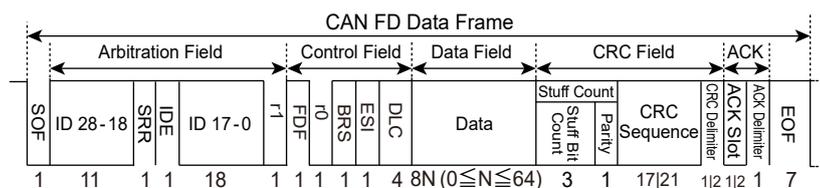


CAN FD (non-ISO)

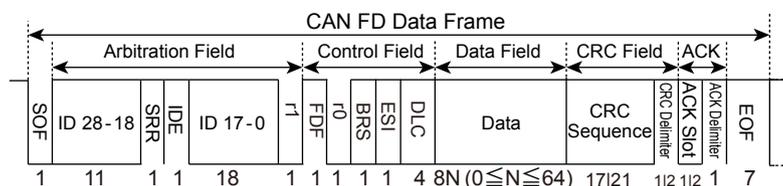


- 拡張フォーマット

CAN FD (ISO 11898-1: 2015)



CAN FD (non-ISO)



4 垂直軸

このモジュールは、ISO-11898に基づくCANバス上に1つのノードとして接続されます。本機器は、このモジュールでCANバス上を流れるデータフレームを読み取り、データフィールドの指定部分(CANデータ)を切り出して時系列データに変換し、波形表示します。ポートごとに最大60個のサブチャンネル波形を表示できます。CANデータの指定(定義)には、Vector Informatik社のCANdbのデータベースファイルも利用できます。標準フォーマットと拡張フォーマットの両方に対応しています。

また、CANバス上にデータフレームやリモートフレームを任意のタイミングで1フレームだけ出力することもできます(1ショット出力)。

CAN/CAN FD信号をモニターするには、ポート、データの切り出し条件、サブチャンネルの表示範囲、単位、トレース、スケールリングなどを設定します。



CANバス上を流れるデータフレームを読み取るには、以下の処理時間が必要です。この処理時間中に新たに入ってきたデータフレームは、無視される可能性があります。

- 720240、720241の場合

| ポート当たりの使用チャンネル数 | 1ポートのみ動作時 | 2ポート同時に動作時 |
|-----------------|-----------|------------|
| 1 | 40μs | 80μs |
| 8 | 60μs | 120μs |
| 16 | 80μs | 160μs |
| 32 | 120μs | 240μs |
| 60 | 200μs | 400μs |

- 720242の場合
チャンネル数、ポート数にかかわらず40μsです。
- 720245の場合
チャンネル数、ポート数にかかわらず20μsです。

波形表示のON/OFF

入力信号の波形を表示する/しないをポート単位で設定します。各ポートは、CH1～CH4と対応しています。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

CAN/LINの切り替え(CAN/LIN)

スロットに720245(CAN FD/LIN)が装着されているときの設定項目です。

- CAN：CAN/CAN FDバス信号をモニタします。
- LIN：LINバス信号をモニタします。

- [データフレームの読み取り\(CAN Port Config.\)](#)
- [サブチャンネル表示設定\(Display\) - CAN](#)
- [1ショット出力の設定\(One shot out Setup\)](#)

データフレームの読み取り(CAN Port Config.*)

- [ポート & 全サブチャンネル設定\(Port & All SubChannel Setup\)](#)
- [CANデータの定義ファイルの読み込み\(Symbol File Load\)](#)
- [全サブチャンネルのスケール\(All SubChannel Auto Scale/Default Scale\) - CAN](#)

* 720245(CAN FD/LIN)のチャンネル設定では、メニュー名がPort Config.になります。

ポート & 全サブチャネル設定 (Port & All SubChannel Setup)

ポートの設定 (Port Setup)

- **ビットレート (Bit Rate)**

CAN バス信号の通信速度を次の中から選択します。

10k、20k、33.3k、50k、62.5k、66.7k、83.3k、100k、125k、200k、250k、400k、500k、800k、1Mbps

- **サンプルポイント (Sample Point)**

各ビットのサンプルポイントを次の中から選択します。

720240(CAN MONITOR)、720241(CAN & LIN) : 71%、78%、85%

720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) : 65% ~ 90%

- **リシンクロナイゼーションジャンプ幅 (Sync Jump Width)**

スロットに 720240(CAN MONITOR)、720241(CAN & LIN) が装着されているときの設定項目です。

送受信ノード間でビットタイミングを同期させるための補正値を設定します。

1 ~ 4(単位は、Tq(Time Quantum))

- **サンプル数 (Bit Sample Num)**

スロットに 720240(CAN MONITOR)、720241(CAN & LIN) が装着されているときの設定項目です。

各ビットのサンプルポイントでのサンプル数を設定します。

1 : サンプルポイントで 1 回データをサンプル。高速バスに対して使用することをおすすめします。

3 : サンプルポイントで 3 回データをサンプル。低速 / 中速のメディアスピードのバスに対して使用することをおすすめします。

- **J1939**

スロットに 720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。

J1939 に対応する (ON) / 対応しない (OFF) を選択します。

ON にすると、全サブチャネル設定の **ID(Hex)** で J1939 に対応した ID を設定できるようになり、**Byte Count** と **Start Bit** の設定範囲が拡張されます。Message Format は XTD に、Byte Order は Little にそれぞれ固定されます。

- **CAN FD**

CAN FD 規格 (FD Standard)

スロットに 720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。

入力する CAN FD バス信号の準拠規格を選択します。

ISO : ISO 11898-1: 2015

non-ISO : ISO 11898-1: 2015 より前の規格

データビットレート (Data Bit Rate)

スロットに 720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。

CAN FD バス信号のデータフェーズの転送レートを次の中から選択します。

10k、20k、33.3k、50k、62.5k、66.7k、83.3k、100k、125k、200k、250k、400k、500k、800k、1M、2M、3M、4M、5Mbps

データサンプルポイント (Data Sample Point)

スロットに 720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。

CAN FD バス信号のデータフェーズの各ビットのサンプルポイントを次の中から選択します。

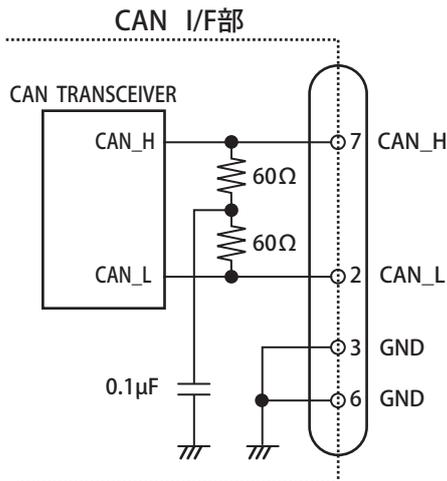
65% ~ 90%

- リスンオンリ (Listen Only)
 - ON：ACK ビットを送りません。
 - OFF：ACK ビットを送ります。



Listen Only の設定が ON のとき、1 ショット出力は、出力できません。

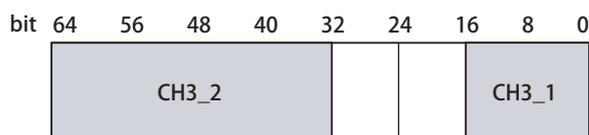
- ターミネータ (Terminator)
 - ON：CAN バスラインの CAN_H と CAN_L の間に終端抵抗 (120Ω) が入ります。
 - OFF：CAN バスラインの CAN_H と CAN_L の間に終端抵抗が入りません。



CAN データの切り出し条件 (All SubChannel Setup)

データフィールドにある CAN データの切り出し条件を設定します。サブチャネルごとに設定できます。1 ポート当たり最大 60 個のサブチャネルがあります。

データフィールドに 2 つのデータが含まれている場合



- Start Bit=0, Bit Count=16bit→2/バイト整数型(CH3_1)
- Start Bit=32, Bit Count=32bit→4/バイト実数型(CH3_2)

- 入力 (Input)
 - ON：モニター対象にします。
 - OFF：モニター対象にしません。表示もされません。
- 表示ラベル (Label)
 - ▶ 参照
- Message Format (Msg Fmt)
 - 収集するデータフレームのメッセージフォーマットを選択します。
 - STD：標準フォーマット
 - XTD：拡張フォーマット

- **ID(Hex)**

収集するデータフレームのメッセージ ID を設定します。

- スロットに 720240(CAN MONITOR)、720242(CAN/CAN FD)、720241(CAN & LIN) が装着されている場合
標準フォーマット (11 ビット) : 0x000 ~ 0x7ff
拡張フォーマット (29 ビット) : 0x00000000 ~ 0x1fffffff

- スロットに 720245(CAN FD/LIN) が装着されている場合

- J1939 が OFF の場合

標準フォーマット (11 ビット) : 0x000 ~ 0x7ff

拡張フォーマット (29 ビット) : 0x00000000 ~ 0x1fffffff

- J1939 が ON の場合

以下の項目を設定します。

フォーマット (Format) : 以下の設定の表記方法を、16 進数 (Hex)、10 進数 (Dec) から選択します。

PGN : 0x00000 ~ 0x3ffff

Source*1 : 0x00 ~ 0xff

Priority*1 : 0x0 ~ 0x7

Destination*1 : 0x00 ~ 0xff

ID*2 : 0x00000000 ~ 0x1fffffff

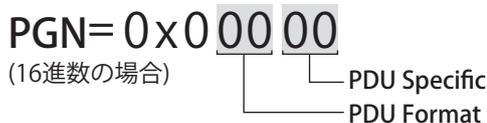
*1 Source、Destination を 0xfe(NULL address) に設定すると Don't Care になります。Priority は常に Don't Care です。

*2 ID は PGN、Source、Priority、Destination の設定と連動しています。



PGN の設定値について

PGN の設定値は、図の下線部分をそれぞれ PDU Format、PDU Specific と呼びます。



PDU Format が f0(10 進数で 240) 未満の場合は、PDU Specific は Destination の値を指定していることとなります。PDU Format が f0 以上の場合は PDU Specific も含めて PGN の値となります。

例えば、PGN に 0x0ee99 を設定すると、PGN は 0x0ee00、Destination は 0x99 となります。PGN に 0x0f099 を設定すると、PGN は 0x0f099 となり、Destination は 0xff と表示されて設定できなくなります。

- **Byte Count**

収集するデータフレームのデータ部の切り出し方法を設定します。

データの先頭からバイトカウント分をデータ切り出しの対象にします。エンディアンが Big の場合に有効です。0 に設定すると Auto になり、全データを切り出しの対象にします。通常は Auto を使用します。エンディアンが Little の場合は、常に Auto で動作します。

- 720240、720241 の場合

Auto、1 ~ 8

- 720242、720245(J1939 が OFF) の場合

Auto、1 ~ 64

- 720245(J1939 が ON) の場合

Auto、1 ~ 1785

- **Start Bit**

データの切り出し開始位置をビット番号で設定します。

- 720240、720241 の場合
0 ~ 63
- 720242、720245(J1939 が OFF) の場合
0 ~ 511
- 720245(J1939 が ON) の場合
0 ~ 14279

- **Bit Count (Bit Cnt)**

切り出すデータのビット長を設定します。データ型によって設定範囲が異なります。

Unsigned、Signed : 2 ~ 32

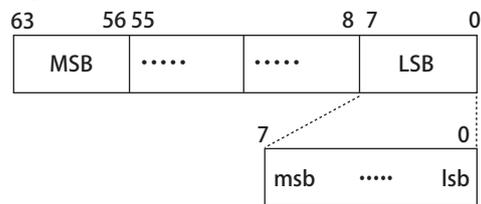
Float : 設定可能なビット長は 32 だけ

Logic : 1 ~ 8

- **Byte Order**

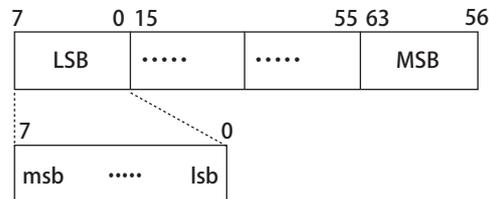
データをアキュイジションメモリーに取り込むときの方式 (エンディアン) を選択します。

Bigエンディアンの場合



MSB: 最上位バイト
LSB: 最下位バイト
msb: 最上位ビット
lsb: 最下位ビット

Littleエンディアンの場合



MSB: 最上位バイト
LSB: 最下位バイト
msb: 最上位ビット
lsb: 最下位ビット

- **Value Type**

切り出す CAN データのデータ型を選択します。

Unsigned : 符号なし整数型

Signed : 符号つき整数型

Float : 実数型

Logic : ロジック型



1つのポートで最大 60 サブチャンネルをモニターできます。

すべてのサブチャンネルの入力設定が ON、ビット長が 16 ビット以下の場合、60 サブチャンネルすべてをモニターできます。

16 ビットを超えるサブチャンネルを 1 つ増やすたびに、メモリー容量の制限のため、60 サブチャンネル目から逆順に入力設定が OFF になり、モニターできなくなります。

全サブチャンネル Factor/Offset(All SubChannel Factor/Offset)

データ型が Unsigned、Signed、または Float のときに設定します。ここで設定した Factor と Offset の値で、切り出したデータを物理値に変換します。

Factor：スケール係数(1ビット当たりの値)

Offset：オフセット値

設定範囲：-10.000E+30 ～ +10.000E+30

Unit

波形の表示単位を半角 16 文字以内で設定します。

Multiplex の設定 (Multiplex Setup)

スロットに 720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。

Multiplexor と Multiplex Value で多重化された CAN データから、Multiplex の設定で指定したデータだけをサブチャンネルに取り込みます。詳しくは[多重化された CAN データの例](#)をご覧ください。

• Multiplexor

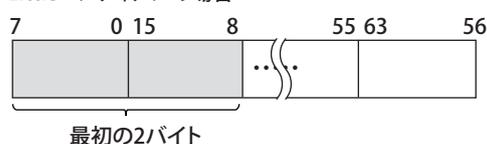
設定中のサブチャンネルと同じチャンネルの、別のサブチャンネルを Multiplexor に指定します。Multiplexor を指定しないときは「-」を選択します。

• Multiplexor の条件

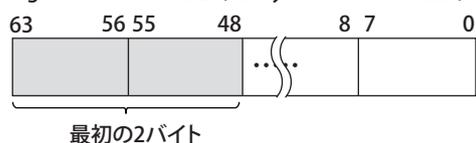
以下の設定条件を満たすサブチャンネルのみ Multiplexor に指定できます。

- メッセージ ID およびメッセージフォーマットの設定が、設定中のサブチャンネルと一致する
- 切り出し範囲が設定中のサブチャンネルの切り出し範囲と重なっていない
- 切り出し範囲がデータフレームの最初の 2 バイト以内である

Littleエンディアンの場合



Bigエンディアンの場合 (例: Byte Countが8のとき)



• Multiplexor の設定方法

- Multiplexor に指定可能なサブチャンネルがある場合
Multiplexor に指定可能なサブチャンネルだけが、メニューの選択肢に表示されます。
- Multiplexor に指定可能なサブチャンネルがない場合
設定をサポートする画面が表示されます。Multiplexor に指定できない理由を画面で確認しながら、サブチャンネルの設定を変更したり Multiplexor を指定したりできます。



- Multiplexor に指定したサブチャンネル (例: CH3_1) が Multiplexor の条件を満たさなくなった場合や、設定をサポートする画面で条件を満たさないままサブチャンネルを指定した場合は、「 CH15_1」と表示され設定は無効になります。
- 他のサブチャンネルから Multiplexor に指定されているサブチャンネルは、さらに別のサブチャンネルを Multiplexor に指定することができます。ただし、この場合のように間接的に Multiplexor で関連しているサブチャンネル間でも、上記の Multiplexor の条件を満たす必要があります。また、2つのサブチャンネルを互いに Multiplexor に指定することはできません (間接的に Multiplexor で関連しているサブチャンネルを含む)。例えば、CH3_2 から CH3_1 を Multiplexor に指定したあとで、CH3_1 から CH3_2 を Multiplexor に指定することはできません。

• Multiplex Value

Multiplexor に固有の値を設定します。Multiplexor を指定していない場合は 0 に固定されます。

設定範囲: 0 ~ (Multiplexor に指定されたサブチャンネルの Bit Count の設定値 (ビット長) で数えられる最大値)*

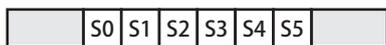
* 例えば、Bit Count が 8 ビットのときは最大 0x00FF までとなります。

多重化された CAN データの例

多重化された CAN のデータフレームは、Multiplexor となるデータと、Multiplexor を参照するデータで構成されています。Multiplexor を参照するデータは、参照している Multiplexor の値 (Multiplex Value) によって、CAN バス上のノードに読み取られるかどうかが決まります。

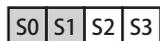
以下の例では、それぞれ S0 は S1、S4、S5 が参照する Multiplexor、S1 は S2、S3 が参照する Multiplexor になっており、S0 と S1 の値 (Multiplex Value) によってノードで読み取られるデータの組み合わせが変わります。

バス上を流れるメッセージ

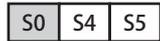


ノードで読み取られるデータ

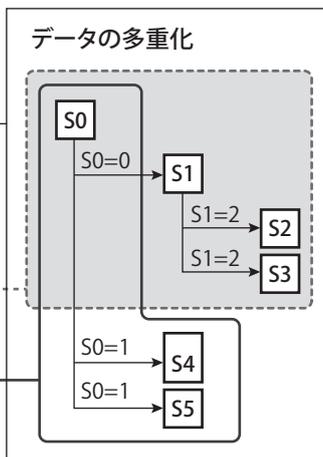
S0=0かつS1=2の場合



S0=1の場合



データの多重化



Multiplexor (例:S0)のMultiplex Valueが「0」の場合を、「S0=0」と表記しています。

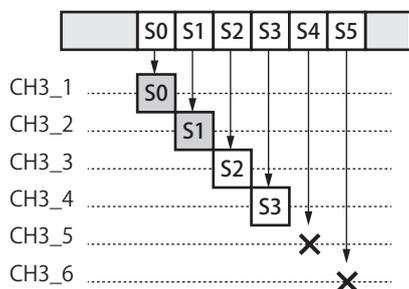
Multiplex の設定例

上記のメッセージを例に、多重化された CAN データから本機器にデータを取り込むときの設定例を示します。指定した Multiplexor と Multiplex Value が、バス上を流れる CAN データの値と一致したサブチャンネルのみデータを取り込みます。

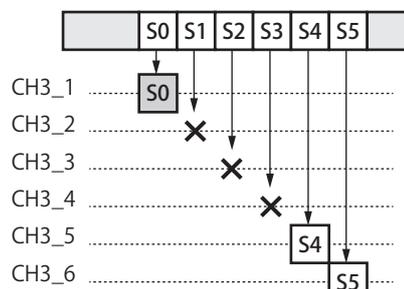
| サブチャンネル | 切り出すデータ | Multiplexor | Multiplex Value | データを取り込む条件* |
|---------|---------|-------------|-----------------|------------------|
| CH3_1 | S0 | - | - | 常に取り込む |
| CH3_2 | S1 | CH3_1 | 0 | S0=0 のとき |
| CH3_3 | S2 | CH3_2 | 2 | S0=0 かつ S1=2 のとき |
| CH3_4 | S3 | CH3_2 | 2 | S0=0 かつ S1=2 のとき |
| CH3_5 | S4 | CH3_1 | 1 | S0=1 のとき |
| CH3_6 | S5 | CH3_1 | 1 | S0=1 のとき |

* Multiplexor (例:S0)のMultiplex Valueが「0」の場合を、「S0=0」と表記しています。

S0=0かつS1=2の場合



S0=1の場合



CAN/CAN FD データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)

CAN/CAN FD データを定義したファイル (SBL ファイル*) を読み込んで、CAN/CAN FD データの切り出し条件を設定できます。Symbol Editor* で編集したデータは、定義リストの番号順 (順番は定義リスト上で入れ替え可能) に、本機器のサブチャンネル 1 ~ 60 に割り当てられます。

* SBL ファイル (.SBL) は、CANdb ファイル (.dbc) を当社のフリーソフト「Symbol Editor」で変換 / 編集した物理値 / シンボル定義ファイルです。フリーソフト Symbol Editor は、当社の Web サイト (<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>) から入手できます。

CANdb ファイル (.dbc) は、Vector Informatik 社の CANdb または CANdb++ で作成したシグナル定義データベースファイルです。

全サブチャンネルのスケール (All SubChannel Auto Scale/Default Scale) - CAN

全サブチャンネルに対して、スケールを設定します。

Auto Scale : 表示範囲の上下限値を自動的に設定します。

Default Scale : 各サブチャンネルに設定可能な範囲で、最大値と最小値を上下限値に設定します。

サブチャンネル表示設定 (Display) - CAN

指定したサブチャンネルの表示ラベル、倍率設定によるズーム / ワイド、スケール方法、表示範囲を設定します。

波形の垂直ポジション (Position)

Value Type が Logic のときに設定します。

▶ 参照

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

Value Type が Logic のときに設定します。

設定範囲 : x0.1 ~ x3.33

▶ 参照

表示範囲 (Upper/Lower)

Value Type が Logic 以外のときに設定します。

波形の表示範囲の上下限値を設定します。

設定範囲 : - 30.000E+30 ~ +30.000E+30

オートスケール (Auto Scale)

Value Type が Logic 以外のときに設定します。

表示範囲の上下限値を自動的に設定します。

デフォルトスケール (Default Scale)

Value Type が Logic 以外のときに設定します。

指定したサブチャンネルに設定可能な範囲で、最大値と最小値を前述の「表示範囲」の上下限値に設定します。

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

1 ショット出力の設定 (One Shot Out Setup)

指定したデータフレームまたはリモートフレームを任意のタイミングで1フレームだけ出力します。

Message Type

スロットに 720242(CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) が装着されているときの設定項目です。
メッセージのタイプを選択します。

CAN、CAN FD

Message Format

メッセージフォーマットを選択します。

STD：標準フォーマット

XTD：拡張フォーマット

ID(Hex)

出力するデータフレームのメッセージ ID を設定します。

標準フォーマット (11 ビット) : 0x000 ~ 0x7ff

拡張フォーマット (29 ビット) : 0x00000000 ~ 0x1fffffff

Frame

フレームの種類を選択します。

Remote：リモートフレーム

Data：データフレーム

DLC

フレームの設定 (Frame) が Data のときだけ設定します。

データフレームのデータ部のバイトサイズを設定します。

設定範囲：0 ~ 15

Setup

上記の項目と Data (Hex) を設定します。

• Data (Hex)

フレームの設定 (Frame) が Data のときだけ設定します。

出力するデータフレームの値を 16 進数で設定します。

One Shot Out

データを出力します。



Port Setup メニューの Listen Only の設定が ON のときは、出力できません。

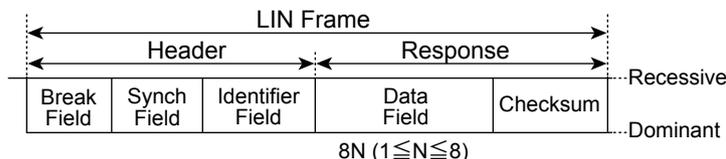
LIN バス信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用)

CAN FD/LIN モニタモジュール 720245、または CAN & LIN バスモニタモジュール 720241 で、LIN のバス信号をモニターできます。VE オプション付きのモデルだけに適用できる機能です。

CAN バス信号のモニター機能については、「CAN、CAN FD バス信号のモニター (VE オプション付きのモデルに適用)」をご覧ください。

▶ 参照

LIN フレームのフォーマット



ここでは、LIN バス信号のモニター機能について説明します。

本機器は、このモジュールで ISO-9141 に基づく LIN バス上を流れる信号を読み取り、LIN フレームの指定部分 (LIN データ) を切り出して時系列データに変換し、波形表示します。最大 60 個のサブチャンネル波形を表示できます。LIN データの指定 (定義) には、LIN の仕様書に規定されている LIN 記述ファイル (LDF) も利用できます。

CAN & LIN バスモニタモジュールを使って LIN バス信号をモニターするには、ポート、フレーム、データの切り出し条件、サブチャンネルの表示範囲、単位、トレース、スケールリングなどを設定します。



LIN バス上を流れるデータフレームを読み取るには、以下の処理時間が必要です。この処理時間中に新たに入ってきたフレームは、無視される可能性があります。

- 720245 の場合
チャンネル数、ポート数にかかわらず 20 μ s です。
- 720241 の場合

| ポート当たりの使用チャンネル数 | LIN ポートのみ動作時 | CAN ポートと同時動作時 |
|-----------------|--------------|---------------|
| 1 | 40 μ s | 80 μ s |
| 8 | 60 μ s | 120 μ s |
| 16 | 80 μ s | 160 μ s |
| 32 | 120 μ s | 240 μ s |
| 60 | 200 μ s | 400 μ s |

波形表示の ON/OFF

入力信号の波形を表示する / しないをポート単位で設定します。各ポートは、CH1 ~ CH4 と対応しています。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

CAN/LIN の切り替え (CAN/LIN)

▶ 参照

- データフレームの読み取り (LIN Port Config.)
- サブチャンネル表示設定 (Display) - LIN

データフレームの読み取り (LIN Port Config.)*

- [Frame&全サブチャネル設定 \(Frame & All SubChannel Setup\)](#)
- [LIN データの定義ファイルの読み込み \(Symbol File Load\)](#)
- [全サブチャネルのスケール \(All SubChannel Auto Scale/Default Scale\) - LIN](#)

* 720245(CAN FD/LIN) のチャンネル設定では、メニュー名が Port Config. になります。

Frame& 全サブチャネル設定 (Frame & All SubChannel Setup)

フレームの設定 (Frame Setup)

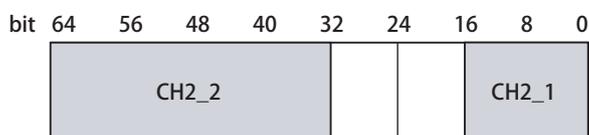
LIN フレームの、データ長とチェックサムの種類を設定します。ID ごとに設定できます。

- **ビットレート (Bit Rate)**
LIN バス信号の通信速度を選択します。
2400、9600、19200bps
- **Data Length**
データフィールドのデータ長を設定します。
1 ~ 8
- **Checksum**
チェックサム方式を選択します。
Classic、Enhanced

LIN データの切り出し条件 (All Sub Channel Setup)

データフィールドにある LIN データの切り出し条件を設定します。サブチャネルごとに設定できます。
1 ポート当たり最大 60 個のサブチャネルがあります。

データフィールドの 2 つのデータを切り出す場合



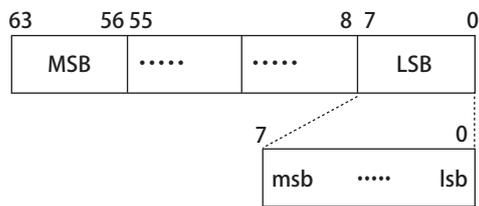
- Start Bit=0、Bit Count=16bit→2バイト(CH2_1)
- Start Bit=32、Bit Count=32bit→4バイト(CH2_2)

- **入力 (Input)**
ON : モニター対象にします。
OFF : モニター対象にしません。表示もされません。
- **表示ラベル (Label)**
▶ [参照](#)
- **ID (Hex)**
収集する LIN フレームの ID(6 ビット) を設定します。
0x00 ~ 0x3f
- **Start Bit**
データの切り出し開始位置をビット番号で設定します。
0 ~ 63
- **Bit Cnt**
切り出すデータのビット長を設定します。データ型によって設定範囲が異なります。
Unsigned、Signed : 2 ~ 32
Logic : 1 ~ 8

- Byte Order

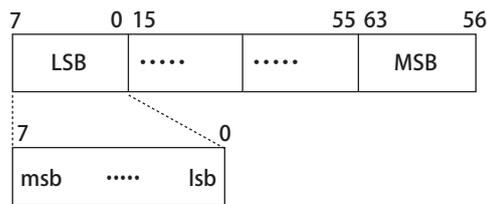
データをアキュイジションメモリーに取り込むときの方式 (エンディアン) を選択します。

Bigエンディアンの場合



MSB:最上位バイト
LSB:最下位バイト
msb:最上位ビット
lsb:最下位ビット

Littleエンディアンの場合



MSB:最上位バイト
LSB:最下位バイト
msb:最上位ビット
lsb:最下位ビット

- Value Type

切り出すデータのデータ型を選択します。

Unsigned : 符号なし整数型

Signed : 符号つき整数型

Logic : ロジック型



1つのポートで最大 60 サブチャンネルをモニターできます。

すべてのサブチャンネルの入力設定が ON、ビット長が 16 ビット以下の場合、60 サブチャンネルすべてをモニターできます。

16 ビットを超えるサブチャンネルを 1 つ増やすたびに、メモリー容量の制限のため、60 サブチャンネル目から逆順に入力設定が OFF になり、モニターできなくなります。

全サブチャンネル Factor/Offset(All SubChannel Factor/Offset)

データ型が Unsigned または Signed のときに設定します。ここで設定した Factor と Offset の値で、切り出したデータを物理値に変換します。

Factor : スケーリング係数 (1 ビット当たりの値)

Offset : オフセット値

設定範囲 : $-10.000E+30 \sim +10.000E+30$

Unit

波形の表示単位を半角 16 文字以内で設定します。

LIN データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)

LIN データを定義したファイル (SBL ファイル^{*}) を読み込んで、LIN データの切り出し条件を設定できます。

Symbol Editor^{*} で編集したデータは、定義リストの番号順 (順番は定義リスト上で入れ替え可能) に、本機器のサブチャンネル 1 ~ 60 に割り当てられます。

^{*} SBL ファイル (.SBL) は、LDF ファイルを当社のフリーソフト「Symbol Editor」で変換 / 編集した物理値 / シンボル定義ファイルです。フリーソフト Symbol Editor は、当社の Web サイト (<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>) から入手できます。

LDF ファイルは、LIN 仕様に従って記述された定義ファイルです。

全サブチャネルのスケール (All SubChannel Auto Scale/Default Scale) - LIN

全サブチャネルに対して、スケールを設定します。

All SubChannel Auto：表示範囲の上下限値を自動的に設定します。

All SubChannel Default：各サブチャネルに設定可能な範囲で、最大値と最小値を上下限値に設定します。

サブチャネル表示設定 (Display) - LIN

指定したサブチャネルの表示ラベル、倍率設定によるズーム/ワイド、スケール方法、表示範囲を設定します。

波形の垂直ポジション (Position)

Value Type が Logic のときに設定します。

▶ 参照

倍率設定によるズーム/ワイド (V Zoom)

Value Type が Logic のときに設定します。

設定範囲：x0.1 ~ x3.33

▶ 参照

表示範囲 (Upper/Lower)

Value Type が Logic 以外のときに設定します。

波形の表示範囲の上下限値を設定します。

設定範囲：- 30.000E+30 ~ +30.000E+30

オートスケール (Auto Scale)

表示範囲の上下限値を自動的に設定します。

デフォルトスケール (Default Scale)

指定したサブチャネルに設定可能な範囲で、最大値と最小値を前述の「表示範囲」の上下限値に設定します。

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

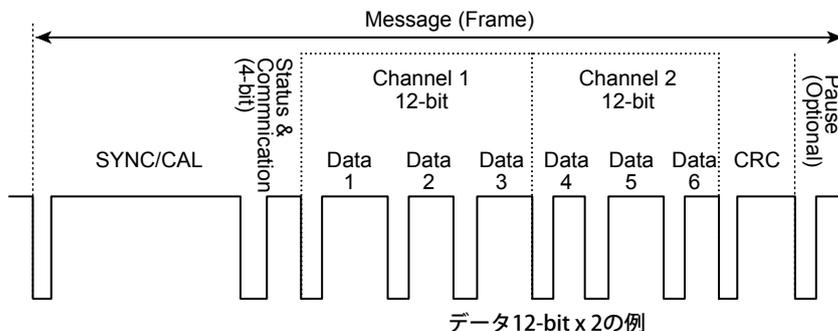
SENT 信号のモニター (IVE オプション付きのモデルに適用)

SENT モニタモジュール 720243 で、SENT 信号をモニターできます。IVE オプション付きのモデルだけに適用できる機能です。

SENT メッセージのフォーマット

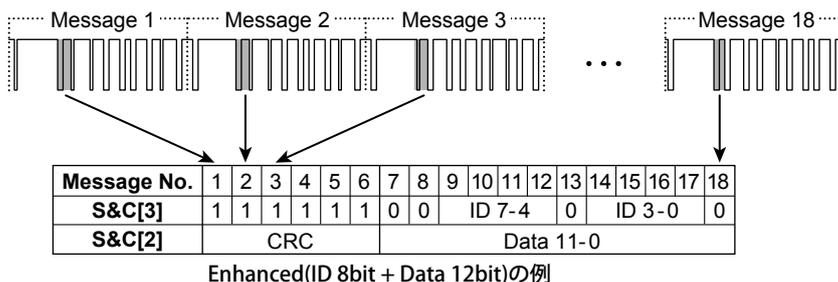
Fast CH

- 最大 6 ニブル (24 ビット) のデータを送信できます。
- パルス幅で値の大きさを表現します。 0: 12 ticks ~ 15: 27 ticks



Slow CH

- 複数の Fast CH の S&C (Status & Communication) ニブルのビット 2 と 3 から構成されます。
- 時間変化の遅いデータやエラー情報を送信します。
- 3 種類のフォーマット (データサイズ 8-bit/12-bit/16-bit) があります。



このモジュールは、SAE J2716 に基づく SENT 信号を読み取り、SENT メッセージの指定部分を切り出して時系列データに変換し、波形表示します。このモジュールにはポートが 2 つあり、ポートごとに最大 11 個のサブチャンネル波形を表示できます。

SENT モニタモジュールを使って SENT 信号をモニターするには、フォーマット、エラーチャンネル、プローブ、データの切り出し条件、サブチャンネルの表示範囲、単位、トレース、スケーリングなどを設定します。

- [波形表示の ON/OFF](#)
- [SENT メッセージの読み取り \(SENT Port Config. - Port Setup\)](#)
フォーマット設定 (SENT Format)、エラーチャンネル設定 (Error Channel Setup)、入力設定 (Input Setup)
- [SENT データの切り出し条件](#)
共通の設定項目、データタイプ FastCH の切り出し条件、データタイプ SlowCH の切り出し条件
- [SENT データの変換条件](#)
- [SENT データの表示設定 \(Display\)](#)
トレース設定 (Trace Setup)、表示グループ (Select Display Gr.)、サブチャンネル 1:FastCH ~ 11:Error Count の表示設定

波形表示の ON/OFF

入力信号の波形を表示する / しないをポート単位で設定します。各ポートは、CH1 ~ CH4 と対応しています。

- ON：波形を表示する。
- OFF：波形を表示しない。

SENT メッセージの読み取り (Port Setup)

フォーマット設定 (SENT Format)

SENT 信号のメッセージフォーマットを設定します。

Clock Tick (Clock Tick)

SENT 信号の基準となるクロックの周期を設定します。信号の立ち下がりエッジから次の立ち下がりエッジまでの時間をこの周期でカウントします。クロック許容差 (clock tolerance) は ± 20.0% 固定です。

設定範囲：1.00 μ s ~ 100.00 μ s

設定分解能：0.01 μ s

Data Nibble の個数 (Data Nibble Number)

Fast CH メッセージの Data Nibble の個数を設定します。

設定範囲：1 ~ 8

Pause Pulse (Pause Pulse)

Fast CH メッセージに Pause Pulse を付ける / 付けないを選択します。

ON：Pause Pulse が付きます。

OFF：Pause Pulse は付きません。

CRC タイプ (CRC Type)

CRC の方式を選択します。

Legacy：バージョン FEB2008 and older の方式で、CRC を実行します。

Recommended：バージョン JAN2010 推奨の方式で、CRC を実行します。

Slow CH タイプ (SlowCH Type)

Slow CH のメッセージフォーマットを選択します。

Short(ID 4bit + Data 8bit)：メッセージ ID が 4 ビット、Data フィールドが 8 ビット

Enhanced(ID 8bit + Data 12bit)：メッセージ ID が 8 ビット、Data フィールドが 12 ビット

Enhanced(ID 4bit + Data 16bit)：メッセージ ID が 4 ビット、Data フィールドが 16 ビット

High Speed 12bit (High Speed 12bit)

High Speed 12bit に対応する (ON)/ 対応しない (OFF) を選択します。

ON にすると、Data Nibble Number は 4 に固定されます。

Fast Channel Multiplexing (Fast Channel Multiplexing)

Fast Channel Multiplexing に対応する (ON)/ 対応しない (OFF) を選択します。

ON：[FC の設定](#)と、サブチャンネル 5 ~ 9 の[データタイプ](#)への Fast CH の選択ができます。

OFF：FC の設定メニューは表示されません。サブチャンネル 5 ~ 9 のデータタイプは Slow CH に固定されます。



720243(SENT) のモジュールのバージョンが 0x07 以降の場合、Fast Channel Multiplexing に対応できます。

エラーチャネル設定 (Error Channel Setup)

次の各エラータイプに対して、エラーとして検出する/しない、トリガ表示をする/しない、エラーとしてカウントする/しないを設定します。

| エラータイプ | エラー検出 (Detect) | トリガ表示 (Error Trigger) | エラーカウント (Error Count) |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Fast Channel CRC | 常に ON | ON/OFF | ON/OFF |
| Slow Channel CRC | 常に ON | ON/OFF | ON/OFF |
| Nibble Value | 常に ON | ON/OFF | ON/OFF |
| Successive Calibration Pulses (Option2) | ON/OFF | ON/OFF | ON/OFF |
| Pulse Number | 常に ON | ON/OFF | ON/OFF |

ON：する、OFF：しない

エラー検出 (Detect)

• Fast Channel CRC

Fast CH メッセージの CRC Nibble の値が、設定した CRC タイプ (前述) で計算した値と異なるときにエラーとして検出します。このエラーを検出すると、この Fast CH メッセージのデータは Fast CH データとして更新されません。この Fast CH メッセージを含む Slow CH データも更新されません。

• Slow Channel CRC

Fast CH メッセージの S&C Nibble の値から取得した Slow CH データの CRC 値が正しくないときにエラーとして検出します。このエラーを検出すると、この Slow CH データは更新されません。

• Nibble Value

Fast CH メッセージの SYNC/CAL パルスを検出後、S&C, Data, CRC の各 Nibble 長が 12 ~ 27tick の範囲外の場合にエラーとして検出します。このエラーを検出すると、この Fast CH メッセージのデータは Fast CH データとして更新されません。この Fast CH メッセージを含む Slow CH データも更新されません。

• Successive Calibration Pulses (Option2)*

当該 Fast CH メッセージの SYNC/CAL パルスと、エラーがない先行している直近の有効な SYNC/CAL パルスを比較して、1/64tick 以上の相違があるときにエラーとして検出します。このエラーを検出すると、この Fast CH メッセージのデータは Fast CH データとして更新されません。

ただし、3回連続してエラーを検出した場合は、3回目の当該 SYNC/CAL パルスを、有効な SYNC/CAL パルスとして扱い、3回目の Fast CH メッセージのデータは Fast CH データとして更新されます。

* 本機器は SAE J2716 に規定されている「Option 2」の検出方法を使用しています。

• Pulse Number

当該 Fast CH メッセージの SYNC/CAL パルス数と次の SYNC/CAL パルス数が設定値 (前述の Data Nibble の個数、Pause Pulse ON/OFF) と異なるときにエラーとして検出します。このエラー以外のエラーを検出していない場合は、この Fast CH メッセージのデータは Fast CH データとして更新されます。この Fast CH メッセージを含む Slow CH データも更新されます。



SYNC/CAL パルスが後述のタイムアウト時間以上検出されないとき、すべての Fast CH、Slow CH のデータを 0 (ゼロ) にします。このときはエラーとして検出しません。

トリガ表示 (Error Trigger)

エラーを検出すると、SENT モジュールのサンプリング周期 2 回分の時間、パルス波形を表示します。

エラーカウント (Error Count)

エラータイプのどれかを検出するたびにカウントします。総検出回数わかります。

最大カウント数：65535

エラーカウントのリセット (Error Count Reset on Start)

フロントパネルの START/STOP キーを押して、波形の取り込みをスタートしたとき、エラーのカウントを 0(ゼロ) にリセットする/しないを設定します。

ON：リセットする。

OFF：リセットしない。

エラーカウントの手動リセット実行 (Error Count Reset)

手動でエラーのカウントを 0(ゼロ) にリセットします。

入力設定 (Input Setup)

プローブの減衰比と SENT 信号入力のタイムアウト時間を設定します。スレシヨルドレベルは固定です。

プローブの減衰比 (Probe)

SENT ポートに接続されるプローブの減衰比を選択します。

1 : 1、10 : 1

スレシヨルドレベル (Threshold H、Threshold L)

SENT 信号の High か Low かのレベルを判断するスレシヨルドレベルは、固定です。

Threshold H : 3.5V

Threshold L : 1.5V

* SENT モジュールの電圧レンジは、± 20V 固定です。

タイムアウト時間 (Time Out)

SYNC/CAL パルス検出のタイムアウト時間を設定します。

SYNC/CAL パルスが、設定した時間以上検出されないとき、すべての Fast CH、Slow CH のデータを 0(ゼロ) にします。

設定範囲：0.1ms ~ 2000.0ms

設定分解能：0.1ms

SENT データの切り出し条件 (All Sub Channel Setup)

各データタイプの切り出し条件を設定します。

SENT データの取り込み先

SENT データを切り出して、各サブチャンネルに取り込みます。各サブチャンネルに取り込まれるデータタイプは次のとおりです。[Fast Channel Multiplexing](#) の設定が ON のときは、サブチャンネル 5～9 で Fast CH を選択できます。

• Fast Channel Multiplexing の設定が OFF のとき

| サブチャンネル | データタイプ |
|------------------|---------------------------------|
| 1:FastCH | FastCH |
| 2:FastCH | FastCH |
| 3:FastCH | FastCH |
| 4:S&C | S&C (Status & Communication) |
| 5:SlowCH | SlowCH |
| 6:SlowCH | SlowCH |
| 7:SlowCH | SlowCH |
| 8:SlowCH | SlowCH |
| 9:SlowCH | SlowCH |
| 10:Error Trigger | Error Trigger |
| 11:Error Count | Error Count |

• Fast Channel Multiplexing の設定が ON のとき

| サブチャンネル | データタイプ |
|------------------|---------------------------------|
| 1:FastCH | FastCH |
| 2:FastCH | FastCH |
| 3:FastCH | FastCH |
| 4:S&C | S&C (Status & Communication) |
| 5:SlowCH/FastCH | SlowCH または FastCH |
| 6:SlowCH/FastCH | SlowCH または FastCH |
| 7:SlowCH/FastCH | SlowCH または FastCH |
| 8:SlowCH/FastCH | SlowCH または FastCH |
| 9:SlowCH/FastCH | SlowCH または FastCH |
| 10:Error Trigger | Error Trigger |
| 11:Error Count | Error Count |

共通の設定項目

入力 (Input)

データタイプ Fast CH、S&C(Status & Communication)、SlowCH、Error Trigger、Error Count のそれぞれに対して設定します。

ON：モニター対象にします。

OFF：モニター対象にしません。表示もされません。

表示ラベル (Label)

データタイプ Fast CH、S&C(Status & Communication)、SlowCH、Error Trigger、Error Count のそれぞれに対して設定できます。S&C の Bit 0～Bit 3 にも設定できます。

▶ [参照](#)

データタイプ FastCH の切り出し条件

FC

設定した FC (Frame Control) と一致した FC を持つメッセージから、データをアキュイジションメモリに取り込みます。[Fast Channel Multiplexing](#) が ON のとき、FC の設定ができます。

設定範囲：0x00 ～ 0x0F

初期値：0x00

Endian

データをアキュイジションメモリーに取り込むときの方式 (エンディアン) を選択します。

Big : Big エンディアン

Little : Little エンディアン

Start Bit

Data Nibble の先頭からのビット位置 (ビット番号) で、データの切り出し開始位置を設定します。前述の Fast CH メッセージの Data Nibble の個数 N に応じて設定します。

設定範囲：0 ～ (4× N)-1

各 Data Nibble の最上位ビットを Start Bit に指定するには、Data Nibble 番号を n とすると、4×(n-1) を設定します。

Bit Size

切り出すデータのビット長を設定します。Start Bit から後ろのデータに向かってデータを切り出します。前述の Fast CH メッセージの Data Nibble の個数 N に応じて設定します。

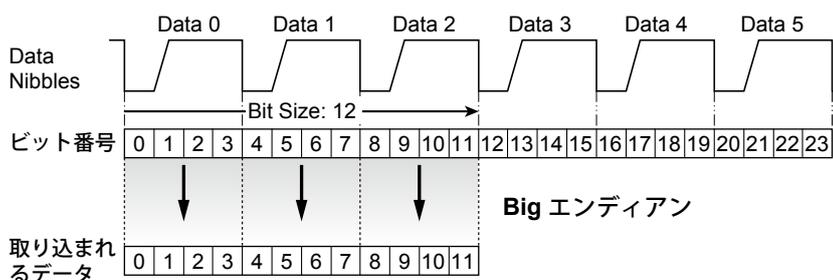
設定範囲：1 ～ {(4× N)-(Start Bit の設定値)}、ただし FastCH3 は最大 16 まで



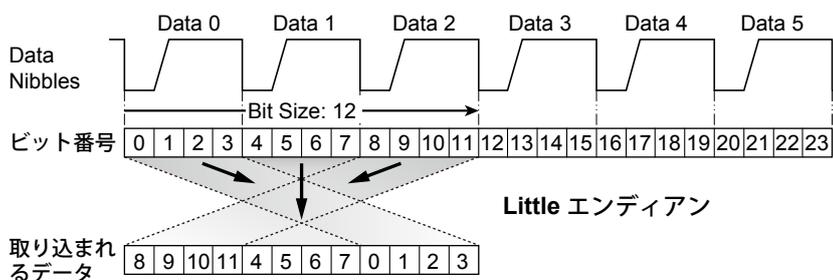
サブチャネル 1:FastCH でビット長を 17 以上にすると、2:FastCH のメモリー領域を使用します。そのため、1:FastCH で 17 ビット以上のビット長を設定するには、2:FastCH の入力の設定を OFF にしてください。2:FastCH の入力の設定を ON にするには、1:FastCH のビット長の設定を 16 以下にしてください。

データタイプ FastCH の切り出し例

Endian : Big、Start Bit : 0、Bit Size : 12 の場合



Endian : Little、Start Bit : 0、Bit Size : 12 の場合



Value Type

切り出すデータのデータ型を選択します。

Unsigned : 符号なし整数型

Signed : 符号つき整数型

データタイプ SlowCH の切り出し条件**ID**

Endian の列に表示されています。

設定した ID と一致したメッセージ ID を持つデータをアキュイジションメモリーに取り込みます。前述の Slow CH のメッセージフォーマットに応じて設定します。

| Slow CH のメッセージフォーマット | 設定範囲 |
|--------------------------------|-------------|
| Short(ID 4bit + Data 8bit) | 0x00 ~ 0x0F |
| Enhanced(ID 8bit + Data 12bit) | 0x00 ~ 0xFF |
| Enhanced(ID 4bit + Data 16bit) | 0x00 ~ 0x0F |

Start Bit

データフィールドの最下位ビットからの位置 (ビット番号) で、切り出し開始の最下位ビットの位置を設定します。前述の Slow CH のメッセージフォーマットに応じて設定します。

| Slow CH のメッセージフォーマット | 設定範囲 |
|--------------------------------|--------|
| Short(ID 4bit + Data 8bit) | 0 ~ 7 |
| Enhanced(ID 8bit + Data 12bit) | 0 ~ 11 |
| Enhanced(ID 4bit + Data 16bit) | 0 ~ 15 |

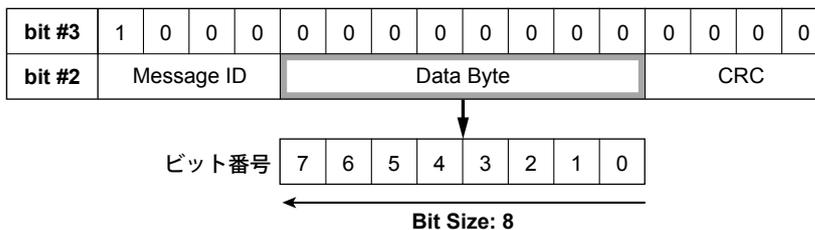
Bit Size

切り出すデータのビット長を設定します。Start Bit から前のデータに向かってデータを切り出します。前述の Slow CH のメッセージフォーマットに応じて設定します。

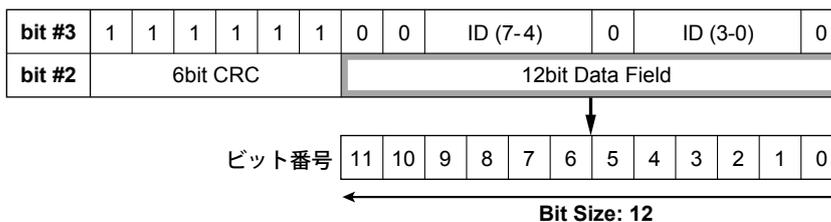
| Slow CH のメッセージフォーマット | 設定範囲 |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Short(ID 4bit + Data 8bit) | 1 ~ {8 - (Start Bit の設定値)} |
| Enhanced(ID 8bit + Data 12bit) | 1 ~ {12 - (Start Bit の設定値)} |
| Enhanced(ID 4bit + Data 16bit) | 1 ~ {16 - (Start Bit の設定値)} |

データタイプ SlowCH の切り出し例

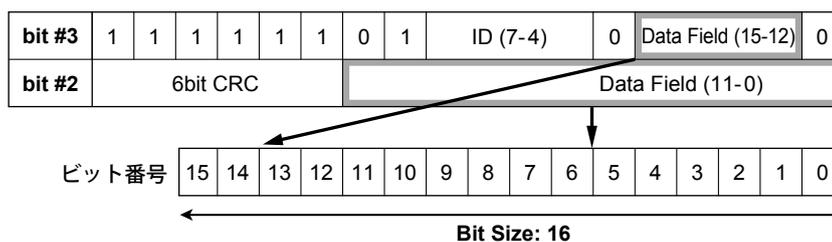
Slow CH のメッセージフォーマット : Short(ID 4bit + Data 8bit)、Start Bit : 0、Bit Size : 8 の場合



Slow CH のメッセージフォーマット : Enhanced(ID 8bit + Data 12bit)、Start Bit : 0、Bit Size : 12 の場合



Slow CH のメッセージフォーマット：Enhanced(ID 4bit + Data 16bit)、Start Bit：0、Bit Size：16 の場合



Value Type

切り出すデータのデータ型を選択します。

Unsigned：符号なし整数型

Signed：符号つき整数型

SENT データの変換条件

データタイプ Fast CH と SlowCH のそれぞれに対して、変換条件を設定します。

Factor/Offset

ここで設定した Factor と Offset の値で、切り出したデータを物理値に変換します。

Factor：スケール係数 (1 ビット当たりの値)

Offset：オフセット値

設定範囲：-10.000E+30 ～ +10.000E+30

Unit

波形の表示単位を半角 16 文字以内で設定します。

エラーカウントのリセット実行 (Error Count Reset)

エラーのカウントを 0 (ゼロ) にリセットします。

SENT データの表示設定 (Display)

指定したサブチャンネルの表示ラベル、倍率設定によるズーム / ワイド、スケール方法、表示範囲を設定します。各サブチャンネルと対応するデータタイプについては、前述の「[SENT データの取り込み先](#)」をご覧ください。

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

データタイプが S&C (Status & Communication) と Error Trigger のときに設定します。

設定範囲：x0.1 ～ x3.33

▶ [参照](#)

表示範囲 (Upper/Lower)

波形の表示範囲の上下限值を設定します。データタイプが Fast CH、SlowCH、Error Count のときに設定します。

設定範囲：-30.000E+30 ～ +30.000E+30

4 垂直軸

オートスケール (Auto Scale)

データタイプが Fast CH、SlowCH、Error Count のときに設定します。
表示範囲の上下限値を自動的に設定します。

デフォルトスケール (Default Scale)

データタイプが Fast CH、SlowCH、Error Count のときに設定します。
指定したサブチャンネルに設定可能な範囲で、最大値と最小値を前述の「表示範囲」の上下限値に設定します。

表示グループ (Display Group)

▶ [参照](#)

位置情報 (GPS)

位置情報では、表示の ON/OFF、設定する項目、測定範囲、ラベル、表示範囲、表示グループなどを設定します。GPS ユニット (720940/B8093YA、別売アクセサリ) を本機器に装着すると、次の項目を測定できます。

- 緯度 (Latitude)[°]
- 経度 (Longitude)[°]
- 高度 (Altitude)[m]
- 速度 (Velocity)[km/h]
- 方位 (Direction)[°]、北を 0° とします。
- 状態 (Status)
 - Bit1：3D FIX：3次元測位時、1 になります。
 - Bit2：PPS(Pulse Per Second)：GPS 時刻に同期したタイムパルスが得られたとき、1 になります。

波形表示の ON/OFF(GPS)

取得した位置情報を波形として表示する / しないを設定します。

- ON：位置情報を表示する。
- OFF：位置情報を表示しない。

位置情報を取得するには、[GPS Data の設定を ON](#) にする必要があります。

全項目設定 (All Items Setup)

各位置情報の測定範囲、ラベル、表示範囲、ポジション、倍率などを 1 つの画面で設定できます。

設定する項目 (Item)

各位置情報の表示 ON/OFF、測定範囲、ラベル、表示範囲などを設定する項目を選択します。

- Latitude：緯度 [°]
- Longitude：経度 [°]
- Altitude：高度 [m]
- Velocity：速度 [km/h]
- Direction：方位 [°]、北を 0° とします。
- Status：3D FIX、PPS の状態

各位置情報の表示 ON/OFF

位置情報ごとに表示する / しないを設定します。

- ON：位置情報を表示する。さらに前述の波形表示の設定を ON にすると、ここで ON にした位置情報が画面に表示されます。
- OFF：位置情報を表示しない。

測定範囲 (Range)

高度 (Altitude) と速度 (Velocity) について、測定範囲を設定します。

- 高度 (Altitude)
 - 3276.7m：測定範囲が -3276.7 ~ 3276.7m になります。測定の分解能が 0.1m になります。
 - 32767m：測定範囲が -32767 ~ 32767m になります。測定の分解能が 1m になります。
- 速度 (Velocity)
 - 655.35km/h：測定範囲が 0 ~ 655.35km/h になります。測定の分解能が 0.01km/h になります。
 - 6553.5km/h：測定範囲が 0 ~ 6553.5km/h になります。測定の分解能が 0.1km/h になります。

表示ラベル (Label)

▶ 参照

ビット 1、ビット 2(Bit1、Bit2)

状態 (Status) の 3D FIX、PPS の表示ラベルを設定します。

▶ 参照

表示範囲 (Upper/Lower)

位置情報を画面に表示するために、位置情報の変動範囲に応じて、表示範囲の上下限值を設定します。

設定範囲：

- Latitude：-90.000000°～90.000000°、+が北緯、-が南緯です。
- Longitude：-180.000000°～180.000000°、+が東経、-が西経です。
- Altitude
測定範囲 (Range) が 3276.7m のとき：-3276.8～3276.7m
測定範囲 (Range) が 32767m のとき：-32768～32767m
- Velocity
測定範囲 (Range) が 655.35km/h のとき：0.00～655.35km/h
測定範囲 (Range) が 6553.5km/h のとき：0.0～6553.5km/h
- Direction：0.00～360.00°、0°が北、90°が東、180°が南、270°が西です。

ポジション (Position)

Item が Status のときに設定します。

▶ 参照

倍率設定によるズーム / ワイド (V Zoom)

Item が Status のときに設定します。

▶ 参照

表示グループ (Display Group)

▶ 参照

5 波形の取り込み

本機器では、アキュイジションメモリー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ー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。

設定項目

システムモードによって、設定項目が次のようになります。

スコープモード時の設定項目

- 時間軸設定 (Time/Div)
- レコード長 (Record Length)
- トリガモード (Trigger Mode)
- 取り込み設定 (Acquisition Setup)
- トリガ (Trigger)
- タイムベース (Time Base)
- トリガポジション (Position)
- トリガディレイ (Trigger Delay)
- アクション /SD 記録 (Action/SD Recording)
- 波形の取り込み (START/STOP)

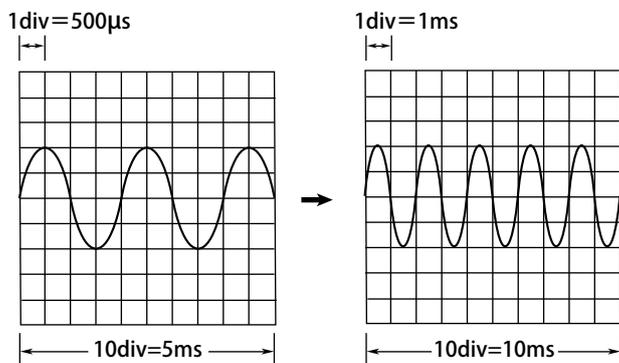
メモリーレコーダモード時の設定項目

- 取り込み時間、記録時間、取り込み長、レコード長 (Acquisition Time, Record Time, Acquisition Length, Record Length)
- サンプル間隔 (Sampling Interval)
- 数値記録間隔 (Numeric Interval)
- 取り込み条件 (Acquisition Condition)
- 取り込み方法 (Acquisition Method)
- トリガ (Trigger)
- アキュイジションモード (Acquisition Mode)
- タイムベース (Time Base)
- 波形の取り込み (START/STOP)

時間軸設定 (Time/Div)

スコープモード時の設定項目です。

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、「 $1\mu\text{s}/\text{div}^*$ ~ $30\text{s}/\text{div}$ 、 $1\text{min}/\text{div}$ ~ $30\text{min}/\text{div}$ 、 $1\text{hour}/\text{div}$ ~ $12\text{hour}/\text{div}$ 、 $1\text{day}/\text{div}$ ~ $5\text{day}/\text{div}$ 」です。秒 -> 分 -> 時間 -> 日へは、自動的に移行します。波形を表示する時間範囲は、水平軸の表示範囲が 10div なので、「時間軸設定 \times 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。

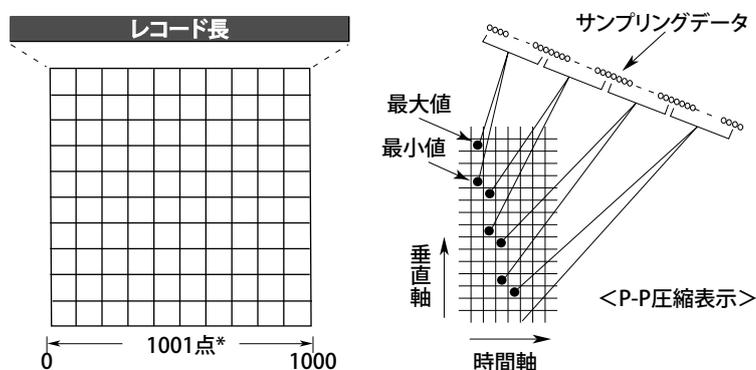


外部クロックでサンプリングするときは、時間軸設定の変更ができません。時間軸の表示範囲を変えたいときは、レコード長設定を変えるか、時間軸をズームしてください。

▶ 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、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。



* 1001点は論理的な点数で、画面では800ドットまたは500ドット(波形の全画面時は1000ドット)に圧縮表示されます。

水平軸方向ズームと波形の描画

この機器では、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、そのときはドットで波形を表示します。この設定では、P-P圧縮ではなく、2001点または100001点(2k点か100k点のどちらかを選択する)まで取得データを全点で表示します。100k点の設定であれば、たとえば、表示記録長が10kポイント(取得データ数は10001点)の場合、時間軸方向の同じ位置で、垂直軸方向に10点並べることで波形を全点で描画します。2001点または100001点以上取得データがあるときは、一定区間ごとのデータだけを表示、つまりその間のデータを間引いて、2001点または100001点(2k点か100k点のどちらかを選択する)で波形を表示します。

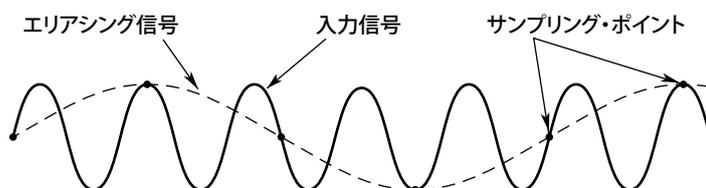
時間軸設定とサンプルレート/記録長の関係

時間軸設定を変えると、サンプルレートやアクイジションメモリーに取り込まれる記録長が変わります。詳細はスタートガイドIM DL350-03JAの「付録1 時間軸設定/サンプルレート/記録長の関係」をご覧ください。

サンプルレートについて

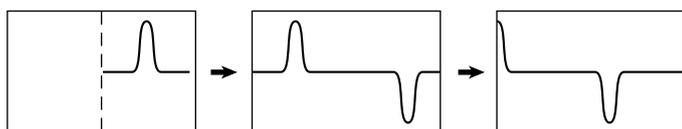
時間軸設定を変えるとサンプルレートが変わります。サンプルレートは、1秒間のサンプル回数(単位はS/s)を示します。

- * 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。これをエイリアシング(aliasing)といいます。アキュ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、エイリア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、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



オートセットアップを実行すると、垂直軸、水平軸、トリガなどの設定を、入力信号に適した値に自動設定できます。入力信号がどのような信号なのかよくわからないときに便利な機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。また、オートセットアップが対象外のモジュールもあります。

▶ 参照

取り込み時間、記録時間、取り込み長、レコード長 (Acquisition Time, Record Time, Acquisition Length, Record Length)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

- タイムベースが Internal の場合
指定した時間のデータを取り込みます。
 - 取り込み方法が Memory、Memory + Save on Stop、Memory + SD Numeric Recording の場合
取り込み時間 (Acquisition Time) が表示されます。
設定範囲：10s ~ 20day
 - 取り込み方法が SD Recording の場合
記録時間 (Record Time) が表示されます。
設定範囲：10s ~ 50day

- タイムベースが External の場合
 - 取り込み方法が Memory、Memory + Save on Stop、Memory + SD Numeric Recording の場合
取得長 (Acquisition Length) が表示されます。レコード長 (Record Length) と同様の機能です。
▶ 参照
 - 取り込み方法が SD Recording の場合
レコード長 (Record Length) が表示されます。
▶ 参照

レコード長 (Record Length)

アキュイジションメモリーに取り込まれる 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ー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ー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。

スコープモード時は、本機器の標準モデルで 10k ポイント～100M ポイントまで、SD 記録を使用すると、20G ポイントまでレコード長を設定できます。設定可能なレコード長の詳細についてはスタートガイド IM DL350-03JA の付録 3 をご覧ください。

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処理時間が長くなります。

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ー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] | 分換算 [分] | 時間換算 [時間] | 日換算 [日] |
|---------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| 100MS/s | 1 | | | |
| 10MS/s | 10 | | | |
| 1MS/s | 100 | | | |
| 100kS/s | 600 | 10 | | |
| 10kS/s | 6000 | 100 | 1 時間 40 分 | |
| 1kS/s | 72000 | 12000 | 20 | |
| 500S/s | 180000 | 3000 | 50 | 2 日 2 時間 |

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ー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

- レコード長を長くすると、使用できるチャンネル数が自動的に制限されます。制限された場合の使用できるチャンネル数は、レコード長の設定メニューに表示されます。
- アキュイジションモードがアベレージングモードのときの最大レコード長は、5M ポイントです。
- SD 記録をしているときの最大レコード長は、20G ポイント (1 チャンネル) です。
- 次の場合、10M ポイント以上のレコード長を選択できません。
 - トリガモードがオート、ノーマルの場合
 - ロールモード表示ではない場合
- 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。

サンプル間隔 (Sampling Interval)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。サンプル間隔の詳細についてはスタートガイド IM DL350-03JA の付録 5 をご覧ください。

数値記録間隔 (Numeric Interval)

メモリーレコーダモードで、[取り込み方法](#)が Memory + SD Numeric Recording のときの設定項目です。SD カードへ ASCII 形式で数値を記録する間隔を設定します。アキュイジションメモリへのアキュイジションはサンプル間隔でアキュイジションします。

設定できる数値記録間隔は次のとおりです。

1sec、2sec、5sec、10sec、15sec、20sec、30sec、1min、2min、5min、10min、15min、20min、30min、60min

取り込み条件 (Acquisition Condition)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

取り込みの開始 / 終了条件を設定します。取り込み条件には、次の 4 種類があります。

設定取り込み時間 (Acquisition Time)

START/STOP ボタンを押すと、取り込みを開始します。取り込み時間で設定した時間が経過すると、自動的に取り込みを終了します。

連続取り込み (Continuous)

START/STOP ボタンを押すと、取り込みを開始します。取り込み時間で設定した時間が経過しても取り込みを継続します。START/STOP ボタンを押して取り込みを終了すると、取り込みを終了した時刻から、取り込み時間で設定した時間までの過去のデータを保持します。

トリガーで取り込み開始 (Start on Trigger)

START/STOP ボタンを押すと、トリガ待ち状態になります。トリガがかかると、取り込みを開始します。取り込み時間で設定した時間が経過すると、自動的に取り込みを終了します。

トリガーで取り込み停止 (Stop on Trigger)

START/STOP ボタンを押すと、取り込みを開始します。取り込み時間で設定した時間が経過しても取り込みを継続します。トリガがかかると、取り込みを終了し、トリガがかかった時刻から、取り込み時間で設定した時間までの過去のデータを保持します。

取り込み方法 (Acquisition Method)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

取り込み方法を設定します。取り込み方法には、次の4種類があります。

メモリ (Memory)

データをアキュイジションメモリーに取り込みます。

メモリ + 終了時保存 (Memory + Save on Stop)

データをアキュイジションメモリーに取り込みます。また、測定終了時に次のアクションを実行できます。

- 波形データの保存 (Save Waveform)
- 画面イメージの保存 (Save Image)
- メール送信 (Mail)
- ビープ (Beep)
- 高調波解析結果の保存 (Harmonic)
- FFT 演算結果の保存 (FFT)

次のメニューでデータの保存先やメールアドレスなどを設定します。

- 保存設定 (Save Setup)
 - [波形データ保存 \(Save Waveform\)](#)
 - [イメージ保存 \(Save Image\)](#)
- [メール設定 \(Mail Setup\)](#)

メモリ +SD 数値記録 (Memory + SD Numeric Recording)

データをアキュイジションメモリーに取り込みます。また、測定中は数値データをSDカードに記録し続けます。

- [数値記録間隔 \(Numeric Interval\)](#)
- [時刻情報 \(Time Info.\)](#)
- [小数点 \(Decimal Point\)](#)
- オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment)

▶ [参照](#)

SD 記録 (SD Recording)

SD 記録を実行します。

▶ [参照](#)

トリガモード (Trigger Mode)

スコープモード時の設定項目です。

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4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。

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。

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。
-

取り込み設定 (Acquisition Setup)

取り込み設定には次の2つがあります。

- ・ アクイジションモード (Acquisition Mode)
- ・ 測定回数 (Acquisition Count)

アクイジションモード (Acquisition Mode)

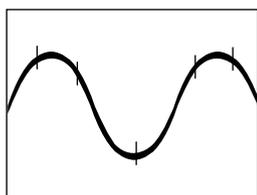
次の中から選択できます。

ノーマルモード (Normal)

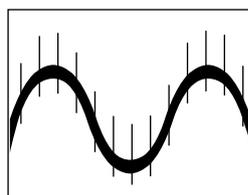
サンプリングしたデータに特別な処理をしていない波形を表示します。

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クイジションメモリーに取り込み、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、エリアシング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

アベレーシングモード (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シング処理をして、そのデータをアクイジションメモリーに取り込み、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。

測定回数の設定によって、アベレーシ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, 2^n 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 : アベレーシング回数 = 測定回数



- ・ アベレーシングモードで波形を取り込む場合、アクイジションメモリーに保持されるデータは1レコードです。そのため履歴機能は使用できません。
- ・ 次の場合、アベレーシ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、即時スタートのとき
 - ・ SD記録を実行しているとき
- ・ ロジック、CANバスモニター、LINバスモニター、SENTモニターの波形は、アベレーシングの対象外です。

測定回数 (Acquisition Count)

スコープモード時の設定項目です。

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。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ー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。▶ [参照](#)
 - アクションの実行時のデータ保存の設定 ▶ [参照](#) が OFF のとき、測定回数の設定値は最大 1000 です。
-

トリガ (Trigger)

▶ 参照

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ーに取り込みます。この外部クロック入力は、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 (CLKI) 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 DL350-03JA をご覧ください。

| | |
|----------|---|
| Internal | 内部クロック信号をタイムベースにする (Time/Div、Record Time の時間軸設定が有効) |
| External | 外部クロック信号をタイムベースにする (Time/Div、Record Time 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ー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10kポイントのとき、100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100パルス、レコード長が10kポイントのとき、1divが10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「10」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

- ・ スコープモードのときは、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。
トリガディレイ、Period トリガ、Pulse Width トリガの各設定

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 |
| 720211 | 100MHz | 1MHz |
| 720250 | 10MHz | 1MHz |
| 720254/720268/720281 | 1MHz | 1MHz |
| 720220 | 200kHz | 200kHz |
| 701261/701262 | (電圧測定時) | 100kHz |
| | (温度測定時) | 500Hz |
| 701265 | 500Hz | 500Hz |
| 720266 | 125Hz | 125Hz |
| 720221 | 10Hz | 10Hz |
| 701270/701271/701275 | 100kHz | 100kHz |
| 720230 | 10MHz | 1MHz |
| 720240/720242/720245/720241/720243 | 100kHz | 100kHz |

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

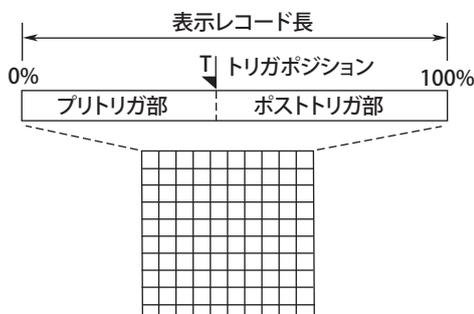
16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ [参照](#)

トリガポジション (Position)

スコープモード時の設定項目です。

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、Record Time) 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

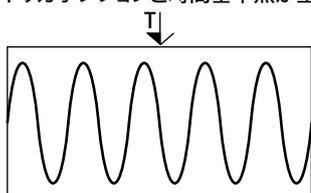
トリガポジションとは別に時間基準点が表示されます。画面の下部左右端に表示される時間は、この基準点からの時間を示します。また、カーソル測定時の時間測定値も時間基準点から起算しています。波形の取り込みをストップしたとき、時間基準点の表示位置はそれぞれ次のようになります。

• 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

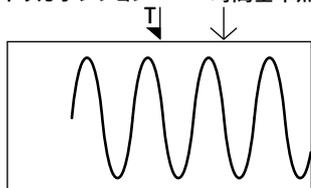
トリガポジションと時間基準点が重なって表示されます。



- 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。

トリガポジション 時間基準点



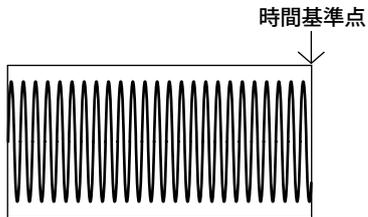
5 波形の取り込み

- 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。

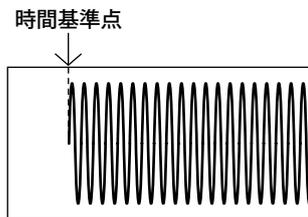
- トリガモードがオートモードのとき

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。



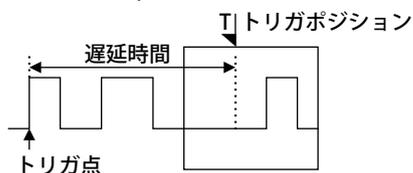
トリガディレイ (Trigger Delay)

スコープモード時の設定項目です。

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 μ s ~ 10000000.00 μ s(10s)

設定分解能: 0.01 μ s



- 時間軸設定 (Time/Div、Record Time) 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、小さい単位のとく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。

アクション /SD 記録 (Action/SD Recording)

スコープモード時の設定項目です。

- OFF：アクション /SD 記録を実行しません。
- [アクション \(Action\)](#)：アクションを実行します。
- [SD 記録 \(SD Recording\)](#)：SD 記録を実行します。

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。

- 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

アクションモード

以下のアクションについて、それぞれ実行する (ON)/ 実行しない (OFF) を選択します。

- [波形データの保存 \(Save Waveform\)](#)
- [画面イメージの保存 \(Save Image\)](#)
- [メール送信 \(Mail\)](#)
- ビープ (Beep)：警告音を鳴らします。
- [高調波解析結果の保存 \(Harmonic\)](#)：高調波解析の結果を CSV 形式で保存します。



- 保存時は Save/Load メニューで [高調波解析](#) の結果を保存するときの設定が適用されます (保存先を除く)。
 - 保存先は [アクション設定](#) の波形データの保存先と同じです。「[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](#)」をご覧ください。
-
- [FFT 演算結果の保存 \(FFT\)](#)：FFT 演算の結果を CSV 形式で保存します。



- 保存時は Save/Load メニューで [FFT 演算](#) の結果を保存するときの設定が適用されます (保存先を除く)。
 - 保存先は [アクション設定](#) の波形データの保存先と同じです。「[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](#)」をご覧ください。
-

アクション設定 (Action Setup)

波形データの保存 (Save Waveform)

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。

- **データ形式**
波形データの保存のデータ形式と同じ機能です。
▶ [参照](#)
- **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)**
波形データの保存のオートネーミング、ファイル名と同じ機能です。
▶ [参照](#)



波形データの保存のオートネーミング、ファイル名、データ形式は、Save/Load メニューの Waveform 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。

5 波形の取り込み

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)

▶ 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、Save/Load メニューの Image Save のオートネーミング、ファイル名と連動しています。

メール送信 (Mail)

指定したアドレスにメールを送信します。

- メール送信回数 (Mail Count)

スコープモード時の設定項目です。

メールの送信回数の上限を設定します。

- Infinite : アクションを停止するまでメールを送信し続けます。
- 1 ~ 1000 : 送信したメールの数が指定した回数に達すると、メール送信の動作は停止します。



メモリーレコーダモード時は、メールの送信回数は 1 回です。したがって、上記の設定項目は表示されません。

- メール設定 (Mail Setup)

メールアドレスなどを設定します。Utility メニューの Network > Mail と同じです。

▶ 参照

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。
- 次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
- SD 記録が ON のときは、アクションは使用できません。

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。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 (Waveform Save) と画面イメージの保存 (Image Save) を同時に選択した場合は、保存するフォルダを分けてください。
- 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。
自動的に作成される日付フォルダではなく、指定したフォルダにデータを保存することもできます。▶ 参照

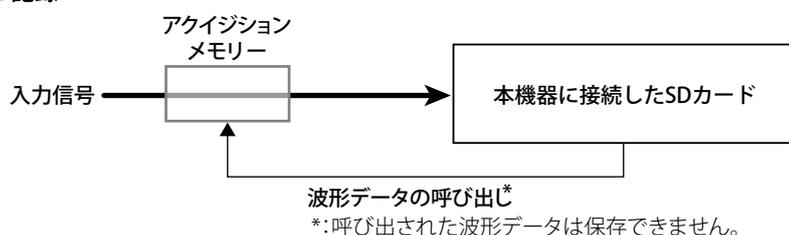
SD 記録 (SD Recording)

本機器の SD メモリーカードスロットに挿入した SD メモリーカードに、測定スタートと同時にデータを記録できます。記録されたデータは自動的にファイルに保存されます。保存されたデータは呼び出すことができます。

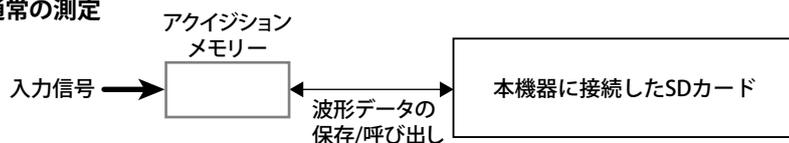
- 設定したレコード長分のデータを取り込み記録すると、波形の取り込みをストップします。最長記録時間は 50 日です。
- SD 記録の機能を ON にすると、トリガモードが自動的に即時スタートモードになります。
- SD 記録が可能なチャンネル数、サンプルレート、設定レコード長、時間軸設定の関係は次のようになります。

| SD 記録が可能なチャンネル数 | 最高サンプルレート | 設定レコード長 | 時間軸設定 |
|-----------------|-----------|-----------|---------------------------|
| 1 | 1MS/s | 1M ポイント以上 | 1s/div 以上 (ロールモード表示領域) |
| 2 | 500kS/s | | |
| 5 | 200kS/s | | |
| 10 | 100kS/s | | |

SD記録



通常の測定



SD メモリーカードにファイル名を付けて保存できます。

SD 記録では、SD メモリーカードに日付フォルダが作成され、そのフォルダに記録データのファイルが保存されます。

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オートネーミング、ファイル名と同じ機能です。

▶ 参照

ファイルの分割の ON/OFF (File Divide)

記録データを指定したファイル数に分割して保存することができます。ファイルのデータサイズが大き過ぎて、取り扱いに時間がかかるような場合にご利用ください。

ファイルの分割数 (Number)

ファイルの分割数を選択できます。実際に保存されるファイル数は、選択した値の近辺の分割数になります。



- レコード長が 1M ポイント未満の場合は、SD 記録はできません。
 - アクションモードが ON のときは、SD 記録はできません。
 - SD 記録の機能を ON にすると、トリガモードが自動的に即時スタートモードになります。
 - SD 記録中は、SD 記録の実行と停止、ズーム表示設定、プロテクト機能だけが有効です。
 - SD 記録中の時間軸ズーム率の上限は、SD 記録中に表示できるズーム率までです。
 - SD 記録中は、ヒストリ波形、読み込んだ波形、演算波形を表示できません。
 - SD 記録されたデータに対して次の操作が可能です。ヒストリ機能は使用できません。
カーソル測定、波形パラメータの自動測定 (最大 100M ポイント)、波形のズーム、各種演算、プリンタ出力
 - SD 記録中は、操作に対する反応が遅くなる場合があります。
 - 1つのフォルダに保存できるファイル数は、最大 1000 個です。
 - SD カードのルートディレクトリには、513 個以上のファイルを置かないでください。ファイル数が 512 個より多くなると、すべてのファイルアクセス動作が遅くなります。また、SD 記録の動作も保証できなくなります。
 - SD 記録中または SD 記録をスタートするときは、本機器に USB ストレージメディアを接続しないでください。
 - SD 記録されたデータを本機器に呼び出して、バイナリ (.WDF)、アスキー (.CSV)、または MATLAB (.MAT) 形式で再保存できます。再保存できるファイルのサイズは 2GB までです。再保存したバイナリ形式 (.WDF) のデータを本機器に読み込むことはできません。
 - SD カードへのファイル作成および削除を繰り返すと、ファイルアクセス動作が遅くなります。また、SD 記録に誤動作が生じる場合があります。この場合、SD カードをフォーマットするか、新しい SD カードに交換してください。
-

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、アキュムレーションメモリーに波形データが取り込まれ、表示波形が更新されます。アキュムレーションメモリーでは、設定されたレコード長にあわせてメモリーが分割され、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。

アキュムレーションモードがアベレーシング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シング処理を中止します。
- 取り込みを再びスタートすると、新たにアベレーシング処理を開始します。

アキュムレーションをしているときの START/STOP 操作

- 取り込みをストップすると、アキュムレーションを中止します。
- 取り込みを再びスタートすると、それまでの表示波形を消して、新たにアキュムレーションを開始します。

START/STOP キーが無効なとき

- 通信によるリモート状態のとき
- オートセットアップ中、メディアへのアクセス中のとき



- 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、それ以前にアキュムレーションメモリー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、TRIGGER キーを押します。

6 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。

スコープモードでは、[トリガの設定 \(Setting\)](#) でトリガの種類を選択します。

メモリーレコーダモードでは、[トリガ \(Trigger\)](#) でトリガの種類を選択します。

トリガの設定 (Setting)

スコープモード時の設定項目です。

次のトリガを使用できます。

シンプル (Simple)

- **Simple 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(アナログ信号やロジック信号)のほかに、時刻、外部信号 (TRGI 端子に入力される信号) を選択できます。

拡張 (Enhanced)

- **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。

手動トリガ (Manual Trigger)

フロントパネルの TRIGGER 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

トリガ (Trigger)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

次のトリガを使用できます。

- **Edge**：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
- **Time トリガ**：設定した日時でトリガ
- **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

手動トリガ (Manual Trigger)

フロントパネルの TRIGGER 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

信号の種類とトリガの組み合わせ

信号の種類 (アナログ/ロジック) によって、使用できるトリガの種類が次のように異なります。

Wave Window トリガについて ▶ [参照](#)

スコープモード時

| | CH1 ~ CH6、GPS | | 混在 |
|-------------|------------------------|-----------------------|----|
| | アナログ信号 (サブチャネルも使用可) | ロジック信号 Bit1 ~ Bit8 | |
| Simple | ○ | ○ | — |
| Edge On A | ○ | ○ | ○ |
| OR | ○ | ○ | ○ |
| AND | ○ | ○ | ○ |
| Period | ○ | ○ | ○ |
| Pulse Width | ○ | ○ | ○ |

○：使用可、—：対象外

メモリーレコーダモード時

| | CH1 ~ CH6、GPS | | 混在 |
|------|------------------------|-----------------------|----|
| | アナログ信号 (サブチャネルも使用可) | ロジック信号 Bit1 ~ Bit8 | |
| Edge | ○ | ○ | — |
| OR | ○ | ○ | ○ |
| AND | ○ | ○ | ○ |

○：使用可、—：対象外

トリガの基本的な設定

- **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)

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 (CH1 ~ CH6、External) がトリガレベルを通過した時点をエッジといいます。
- 設定した日付時刻でトリガをかけます (時刻トリガ)。



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 (CH1 ~ CH4)、GPS

CH1 ~ CH4 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。

CH1 ~ CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、GPS*4

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。ただし、入力 (Input) が OFF のときは、選択できません。▶ 参照

*4 GPS が有効の場合。GPS を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

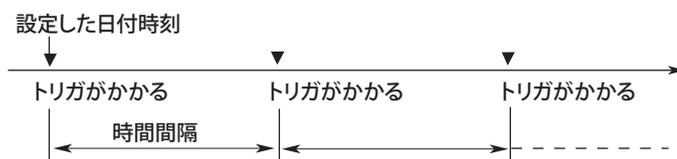
ロジック信号 (Bit1 ~ Bit8)

ロジック入力モジュールのポート、または本機器のロジック入力端子に入力される信号をトリガソースにする場合に選択します。ロジック入力モジュール、または本機器のロジック入力端子に対応するチャンネル (CH1 ~ CH6) の下層に Bit1 ~ Bit8 が選択肢として表示されます。

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 TRGI 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。

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 のステート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。

電圧を測定する場合

設定範囲：± 10div (画面表示範囲の 2 倍)

設定分解能：0.01div (例：プローブの減衰比が 1 : 1 で、電圧軸感度が 2mV/div のときの設定分解能は 0.02mV)

温度を測定する場合

設定範囲：熱電対ごとの測定範囲、設定分解能：0.1°C または 0.1K

ひずみを測定する場合

設定範囲：ひずみモジュールごとの測定範囲、設定分解能：1 μ STR または 0.0005mV/V

加速度を測定する場合

設定範囲：± 10div、設定分解能：0.01unit

周波数 (回転数 / 周期 / Duty / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) を測定する場合

スタートガイド IM DL350-03JA の 6.13 節をご覧ください。

CAN バス、LIN バス、SENT 信号をモニターする場合

データ型 (Value Type) が Unsigned または Signed の場合

設定範囲：該当するサブチャンネルのビット長 (Bit Count) から決まる設定可能な値

設定分解能：スケーリング係数 (Factor) の値

データ型 (Value Type) が Float の場合

設定範囲：表示範囲の上限値 (Upper) と下限値 (Lower) の幅 (スパン) の 2 倍

設定分解能：スパンの 2 倍を 48000 で除算した値

位置情報 (GPS) を取得する場合

設定範囲：

- 緯度：-90.000000° ~ 90.000000°、+ が北緯、- が南緯です。
- 経度：-180.000000° ~ 180.000000°、+ が東経、- が西経です。
- 高度
 - 測定範囲 (Range) が 3276.7m のとき：-3276.8 ~ 3276.7m
 - 測定範囲 (Range) が 32767m のとき：-32768 ~ 32767m
- 速度
 - 測定範囲 (Range) が 655.35km/h のとき：0.00 ~ 655.35km/h
 - 測定範囲 (Range) が 6553.5km/h のとき：0.0 ~ 6553.5km/h
- 方位：0.00 ~ 360.00°、0° が北、90° が東、180° が南、270° が西です。

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、ロジック信号のときは選択できません。

| | AV | AV | AV |
|--------------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| 電圧 | 約± 0.1div | 約± 0.5div | 約± 1div |
| 温度 | 約± 0.5°C (K) | 約± 1°C (K) | 約± 2°C (K) |
| ひずみ | レンジの約± 2.5% | レンジの約± 12.5% | レンジの約± 25% |
| 加速度 | レンジの約± 0.1div | レンジの約± 0.5div | レンジの約± 1div |
| 周波数、 CAN、 LIN、 SENT、 GPS | レンジの約± 0.01div | レンジの約± 0.5div | レンジの約± 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。

Edge On A トリガ (Enhanced)

スコープモード時だけ使用できます。

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

CH1 ~ CH6、Bit1 ~ Bit8 から選択します。Bit1 ~ Bit8 は次の場合、選択肢として表示されます。

- スロットにロジック入力モジュールが装着されているとき
- 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6)

▶ [参照](#)

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 | |
|-------|-------------|---|
| CH1 | H | H : Highレベルのとき L : Lowレベルのとき X : 対象にしない |
| CH2 | L | |
| CH3 | X | |
| CH4 | L | |
| CH5- | | |
| Bit 1 | X | |
| Bit 2 | L | |
| | ... | |
| Bit 8 | X | |
| CH6- | | |
| Bit 1 | H | |
| | ... | |
| Bit 8 | L | |

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。

| | |
|---|----------------------------|
| F | トリガレベル以下から以上になったとき (立ち上がり) |
| r | 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](#)、[ヒステリシス](#)と同じ機能です。

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 |

トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- トリガポジション ▶ [参照](#)
- トリガディレイ ▶ [参照](#)

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

CH1 ~ CH6、Ext(TRGI 端子に入力される外部信号)、Bit1 ~ Bit8 から選択します。Bit1 ~ Bit8 は次の場合、選択肢として表示されます。

- ・ スロットにロジック入力モジュールが装着されているとき
- ・ 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6)

▶ 参照

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 (CH1 ~ CH4) 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。

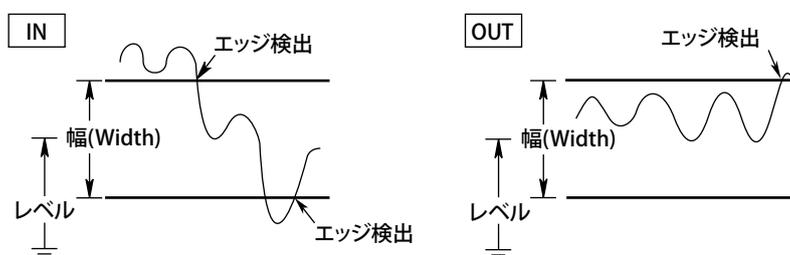
エッジ検出の条件が↑または↓のとき

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) | | |

トリガレベル幅 (Width)

エッジ検出の条件が IN または OUT のときのトリガレベルの幅を設定します。

トリガヒステリシス (Hys)

トリガソースごとに設定します。

シンプルトリガのヒステリシスと同じ機能です。

トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- ・ トリガポジション ▶ 参照
- ・ トリガディレイ ▶ 参照

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

CH1 ~ CH6、Bit1 ~ Bit8 から選択します。Bit1 ~ Bit8 は次の場合、選択肢として表示されます。

- スロットにロジック入力モジュールが装着されているとき
- 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6)

▶ [参照](#)

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 (CH1 ~ CH4) 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) 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。

▶ [参照](#)

トリガレベル幅 (Width)

エッジ検出の条件が IN または OUT のときのトリガレベルの幅を設定します。

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[ヒステリシス](#)と同じ機能です。

トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- トリガポジション ▶ [参照](#)
- トリガディレイ ▶ [参照](#)

Period トリガ (Enhanced)

スコープモード時だけ使用できます。

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

CH1 ~ CH6、Bit1 ~ Bit8 から選択します。Bit1 ~ Bit8 は次の場合、選択肢として表示されます。

- ・ スロットにロジック入力モジュールが装着されているとき
- ・ 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6)

▶ 参照

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 A | |
|-------|----------|----------------|
| CH1 | H | H : Highレベルのとき |
| CH2 | L | L : Lowレベルのとき |
| CH3 | X | X : 対象にしない |
| CH4 | L | |
| CH5- | | |
| Bit 1 | X | |
| Bit 2 | L | |
| | ... | |
| Bit 8 | X | |
| CH6- | | |
| Bit 1 | H | |
| | ... | |
| Bit 8 | L | |

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、ヒステリシスと同じ機能です。

判定モード

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 | 分解能 |
|------|---|--------------|
| Time | 0.02 μ s ~ 10000000.00 μ s(10s) | |
| T1 | 0.02 μ s ~ 9999999.99 μ s | 0.01 μ s |
| T2 | 0.03 μ s ~ 10000000.00 μ s(10s) | |

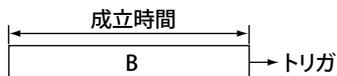
トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- ・ トリガポジション ▶ 参照
- ・ トリガディレイ ▶ 参照

Pulse Width トリガ (Enhanced)

スコープモード時だけ使用できます。

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

CH1 ~ CH6、Bit1 ~ Bit8 から選択します。Bit1 ~ Bit8 は次の場合、選択肢として表示されます。

- スロットにロジック入力モジュールが装着されているとき
- 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6)

▶ 参照

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 A | |
|-------|-------------|---|
| CH1 | H | H : Highレベルのとき L : Lowレベルのとき X : 対象にしない |
| CH2 | L | |
| CH3 | X | |
| CH4 | L | |
| CH5- | | |
| Bit 1 | X | |
| Bit 2 | L | |
| | ... | |
| Bit 8 | X | |
| CH6- | | |
| Bit 1 | H | |
| | ... | |
| Bit 8 | L | |

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、ヒステリシスと同じ機能です。

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 | 分解能 |
|------|---|--------------|
| Time | 0.02 μ s ~ 10000000.00 μ s(10s) | 0.01 μ s |
| T1 | 0.01 μ s ~ 9999999.99 μ s | |
| T2 | 0.02 μ s ~ 10000000.00 μ s(10s) | |



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

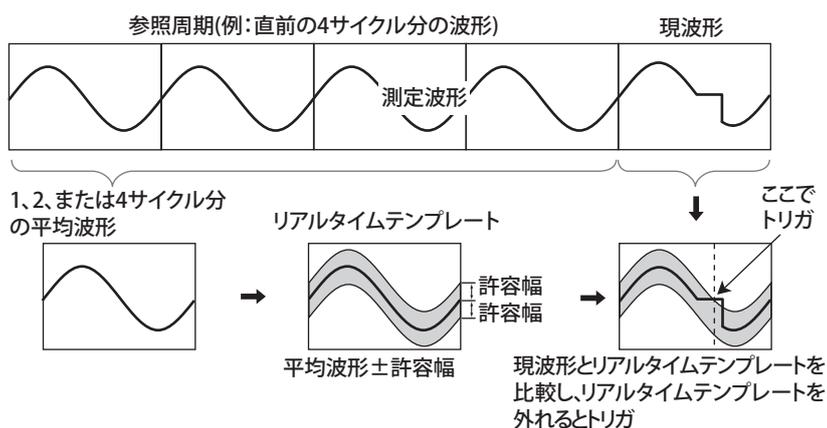
トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- ・ トリガポジション ▶ [参照](#)
- ・ トリガディレイ ▶ [参照](#)

Wave Window トリガ (Enhanced)

スコープモード時だけ使用できます。

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

CH1 ~ CH6 から選択します。Wave Window トリガのソースにできるモジュールは次のとおりです。その他のモジュールや温度測定のチャンネルは対象チャンネルにできません。

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 720211(HS100M12) | 720250(HS10M12) |
| 720254(4CH 1M16) のサブチャンネル 1 | 720268(HV(with AAF, RMS)) |
| 701261(UNIVERSAL) (電圧測定時だけ) | 701262(UNIVERSAL(AAF)) (電圧測定時だけ) |
| 701270(STRAIN_NDIS) | 701271(STRAIN_DSUB) |
| 701275(ACCL/VOLT) | |

対象チャンネル (Condition)

どのトリガソースを Wave Window トリガの対象チャンネルにするかを選択します。対象にしたチャン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：対象チャンネルにする
- ・ OFF：対象チャンネルにしない

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ンネルごとに許容幅を設定します。許容幅の設定範囲は測定対象によって異なります。

| 測定対象 | 設定範囲* |
|------|---|
| 電圧 | 電圧軸感度の $\times 0.01 \sim \times 10$ |
| ひずみ | $1\mu\text{STR} \sim (\text{測定レンジ}) \times 2$ 、または $0.0005\text{mV/V} \sim (\text{測定レンジ}) \times 2$ |
| 加速度 | $0.01\text{Unit} \sim (\text{Unit/div}) \times 10$ |

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

* 測定対象ごとの設定分解能は、トリガレベルの設定分解能と同じです。▶ 参照

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

設定分解能：1Hz

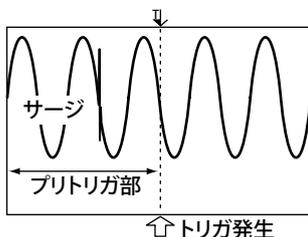
参照周期 (Reference Cycle)

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。サンプルレートが 500kS/s で、トリガの対象チャンネル数が 9 以上の場合、参照周期は 2 波形までです。4 波形を選択しても 2 波形が参照周期になります。

| | |
|---|----------|
| 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。



ウェーブウィンドウ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。

同期チャンネル (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ンネルを、Auto および Wave Window トリガが可能なモジュールの CH1 ~ CH4 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ン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 秒間の同期チャンネル信号の振幅の中央値

検知ヒステリシス：シンプルトリガのヒステリシスと同じ ▶ 参照

CH1 ~ CH4

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

選択したチャンネルの開始点 / 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)

同期チャンネルに CH1 ~ CH4 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、ヒステリシスと同じ機能です。

トリガポジション (Position)/ トリガディレイ (Delay)

- トリガポジション ▶ 参照
- トリガディレイ ▶ 参照



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。 |

エッジトリガ (Edge)

トリガソースにした入力信号が、あらかじめ設定したトリガレベルの通過時にトリガをかけます。

トリガソース (Source)

シンプルトリガのトリガソースと同じ機能です。
ただし、時刻 (Time) は選択できません。

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)

シンプルトリガのトリガスロープ、トリガレベル、トリガヒステリシスと同じ機能です。

時刻トリガ (Time)

メモリーレコーダモード時だけ使用できます。
日時でトリガをかけます。

日時設定 (Date Time Setup)

設定した日付時刻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。

7 表示

画面の種類 (Display)

本機器には、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

- Main ウィンドウ (メイン画面)
ズームしていない通常の波形を表示するウィンドウ
- ズームウィンドウ (Zoom1 ウィンドウ、Zoom2 ウィンドウ)
Zoom メニューの設定に従ってズームした波形を表示するウィンドウ
Zoom2 ウィンドウはスコープモード時だけ表示できます。メモリーレコーダモード時は表示できません。

X-Y ウィンドウ (ウィンドウ 1、ウィンドウ 2)

X-Y メニューの設定に従って X-Y 波形を表示するウィンドウ

FFT ウィンドウ (FFT1 ウィンドウ、FFT2 ウィンドウ)

FFT メニューの設定に従って FFT 波形を表示するウィンドウ

エキストラウィンドウ

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ィンドウで、表示波形と重なって値が見にくいときに設定。

チャンネル情報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、波形の数値モニター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。

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p><Main>、 <Z1>、<Z2>、 <XY>、 <FFT></p> | <p><Main></p> <p><Z1>、<Z2>、 <XY>、 <FFT></p> | <p><Main></p> <p><Z1> <Z2></p> | <p><Main></p> <p><Z1> または <Z2> <XY></p> |
| <p><Main></p> <p><Z1> または <Z2> <FFT></p> | <p><Main></p> <p><FFT> <XY></p> | <p><Main></p> <p><Z1></p> <p><Z2></p> | <p><Main></p> <p><Z1> または <Z2></p> <p><FFT></p> |
| <p><Z1> または <Z2></p> <p><XY></p> | <p><Z1> または <Z2></p> <p><FFT></p> | <p><FFT></p> <p><XY></p> | |

- Zoom1 を Z1、Zoom2 を Z2 と略しています。
Z2 ウィンドウはスコープモード時だけ表示できます。メモリーレコーダモード時は表示できません。
- Main ウィ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 ウィンドウ、Zoom1 ウィンドウ、Zoom2 ウィ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

表示グループ (Select Group)

選択したグループの波形だけを画面に表示します。

すべての CH、Math、サブチャンネルが、Gr.1 ~ 4、DMM に自動的に割り当てられます。割り当ては、変更できます。

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 波形表示ウィ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。

グループ 1(Group 1)*、1、2、3、4、5、6、8、12、16

* グループ 1(Group 1) は、表示グループ 2 ~ 4 を選択したときに表示される選択肢です。表示グループ 2 ~ 4 の表示をグループ 1 と同じフォーマットにするときに選択します。



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 ウィ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 | 473 点 | 4 | 117 点 | 8 | 59 点 |
| 2 | 237 点 | 5 | 93 点 | 12 | 39 点 |
| 3 | 158 点 | 6 | 77 点 | 16 | 29 点 |

波形の配置、表示色、グルーピング (Trace Setup)

スロットに装着されているモジュールの入力チャンネル (CH1 ~ CH4)、本機器のロジック入力チャンネル (CH5、CH6)、演算チャンネル (Math1 ~ Math2) に対して、次の項目を設定します。

クリア (Clear)

Gr.1 ~ 4、DMM に割り当てられた波形のすべての項目を各グループごとにすべてクリアします。

オートグルーピング (Auto Grouping)

CH、Math、サブチャンネルのうち、表示 ON に設定されている波形だけを、Gr.1 ~ 4、DMM に自動的に割り当てられます。

配置方法 (Mapping Mode)

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。

* サブチャンネルの場合は、波形表示 (Display) を ON にしていても、入力カップリング (Coupling) や入力 (Input) の設定を OFF にしていると、自動グルーピング (Auto Grouping) を選択したとき、マッピングリストから削除されます。

• User

ユーザーが設定した [配置 \(Map\)](#) に従い、波形を表示します。

入力チャンネル (CH)

マッピングリストに配置する入力チャンネルや演算チャンネルを選択します。

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。

- 16ch 電圧入力、16ch 温度 / 電圧入力、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニター、4CH のモジュールは、サブチャンネルごとに設定できます。
- ロジック入力モジュールと本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6) は、ビット単位で表示されず 1 チャンネルとして表示されるため、同じ表示色です。

配置 (Map)

配置方法が User のとき、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。

- 16ch 電圧入力、16ch 温度 / 電圧入力、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニター、4CH のモジュールは、サブチャンネルごとに設定できます。
- ロジック入力モジュールと本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6) は、ビット単位で表示されず 1 チャンネルとして表示されるため、同じ画面に割り当てられます。

グループ 1 ~ 4、DMM(Gr.1 ~ 4、DMM)

各グループに割り当てる CH、Math、サブチャンネルを指定します。表示が ON になっている CH、Math、サブチャンネルの波形だけを Gr.1 ~ 4、DMM に自動的に割り当て直すこともできます。

- 同じチャンネルを複数のグループに割り当てられます。
- 次の場合、別々のグループに割り当てることはできません。
 - 1 つのロジック入力モジュールのビット
 - 本機器のロジック入力端子 (CH5、CH6) のビット
- DMM に Math を割り当てることはできません。

環境設定 (Preference)

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。

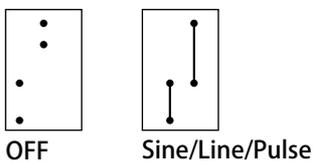
* 時間軸方向の 10div に一定量のサンプリングデータがない場合を補間領域と呼びます。表示レコード長やズーム率によって、補間領域になるデータ点数が異なります。

次の中から補間方式を選択します。

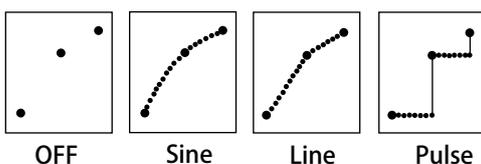
- **OFF**
補間をしないで、ドットで表示します。
- **サイン補間 (Sine)**
($\sin x$)/ x 関数で補間データを作成し、2 点間をサインカーブで補間します。正弦波の観測などに適します。
- **直線補間 (Line)**
2 点間を直線的に補間します。
- **パルス補間 (Pulse)**
2 点間を階段状に補間します。

補間領域でない場合

- **補間方式が OFF のとき**
T-Y 波形表示で補間方式が OFF のとき、または X-Y 波形表示のときは、P-P 圧縮値を表示するのではなく、アキュイ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。レコード長が 2k ポイントを超えるときは 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。
- **補間方式が Sine、Line、Pulse のとき**
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。

- ロジック信号のとき
- アキュイジションモードがエンベロープのとき

アキュムレート (Accumulate)

通常は、トリガがかかるたびに表示波形が更新されるため、一瞬の波形が乱れた状態を捉えるのは難しくなります。アキュムレート機能は、古い波形を残したまま新しい波形を重ね描きする機能です。

- ON：アキュムレートする。
- OFF：アキュムレートしない。

アキュムレート波形の消去

Clear Trace を選択すると、アキュムレート波形を消すことができます。



- 波形パラメータの自動測定、GO/NO-GO 判定は、最新波形に対して実行します。
- START/STOP キーを押して波形の取り込みをストップすると、アキュムレートを一時的に中断します。波形の取り込みを再スタートしたときは、ストップ直前の状態から続けてアキュムレートします。
- アキュムレートを ON にしているときは、ヒストリ機能の設定を変更できません。
- アキュムレートを ON にしているときは、表示フォーマットを変更しても、すでに重ね描きされた波形はクリアされません。消去したい場合は、Clear Trace を実行してください。
- ロールモード表示では、アキュムレートを ON にできません。
- アキュムレートを OFF にすると、アキュムレート波形は消去されます。波形を再表示する場合は、ヒストリ機能で表示したい波形の記録番号を指定してください。ただし、記録番号を指定できる波形までです。それより過去の波形は表示できません。
- トリガモードがノーマルのときにトリガがかからなくなると、次にトリガがかかるまで波形の輝度は維持されます。

マニュアルイベント (Manual Event)

マニュアル入力されたイベントの位置を表示します。次の場合にマニュアルイベントの入力と位置の表示ができます。

- SD 記録が動作しているとき
- メモリーレコーダモードのとき

外部スタート/ストップ入力 (EVNT) 端子から EXT EVENT IN 信号の LOW エッジで、マニュアルイベントを入力します。最大 100 イベントまで入力できます。EVNT 端子の仕様については、スタートガイド IM DL350-03JA の 4.5 節をご覧ください。

スケール値 (Scale Value)

スケール値を表示する項目 (Display Item)

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。

- OFF：スケール値を表示しない。
- ALL：垂直軸 (V Scale) と水平軸 (Time Scale) を表示
- Time Scale：水平軸 (Time Scale) だけを表示

横軸表示書式 (Time Scale Mode)

横軸スケールに表示する時間の種別を選択します。

- Auto：測定時の水平軸 (Time/Div) が 6min/div より遅いときは「絶対時刻」の書式で表示されます。それ以外のときは「相対時間」の書式で表示されます。
- Relative：測定開始からの相対時間
- Absolute：測定した時刻 (測定時間が 1 秒以下の時は選択できません)

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。

レベルインジケータ (Level Indicator)

表示が ON になっている波形のレベルを示すインジケータが、波形表示エリアの右側に表示されています。現時点のサンプリングデータのレベルを示します。

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

エキストラウィンドウ (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ィンドウ (拡張ウィンドウ) を設定して、これらを別々に表示できます。エキストラウィンドウは T-Y 波形表示ウィ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ィ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
- 各チャンネルのデジタル値表示 (ロールモード表示中だけ)

エキストラウィンドウの高さ

エキストラウィンドウの高さを設定できます。

OFF：エキストラウィンドウは表示されません。

1～8：エキストラウィンドウが、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ィンドウが表示されます。



- エキストラウィンドウの高さによって、T-Y 波形表示ウィ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。
- エキストラウィ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。

メイン画面の表示割合 (Main Ratio)

ズーム波形、FFT または、X-Y 波形を表示している場合に、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。
- 20%：上部 20% 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)

ズームウィンドウ、FFT ウィンドウ、X-Y ウィンドウ、または高調波ウィンドウを組み合わせる場合の、ウィンドウの配置を設定します。

- Side：横
- Vertical：縦 (X-Y ウィンドウを表示するときは、Main Ratio が 0% のときだけ有効です)

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。

スナップショット (SnapShot)

スコープモード時だけ使用できます。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

水平軸設定 (Horizontal)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

表示時間 (Display Time)

波形の表示時間を波形画面の左端から右端までの時間で設定します。設定した表示時間に合わせて、波形画面の時間軸が自動的に変わります。

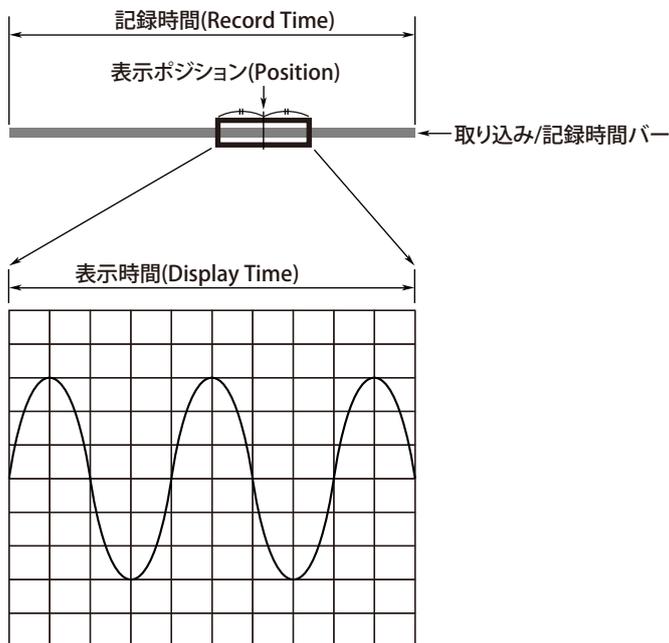
設定範囲

取り込み時間の設定値から、波形ウィンドウ内のデータ点数が 10 点/div になるまで。

表示ポジション (Position)

記録時間の左端～右端の間のどの時点 (ddhhmmss) を中心に、波形を表示するかを設定します。

取り込み/記録時間バー上の実線で囲まれたボックスが表示時間です。表示時間の中央位置を拡大の中心にして、波形を表示します。



オートスクロール (Auto Scroll)

メモリーレコーダモード時の設定項目です。

表示時間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。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。

- ◀ 取り込み / 記録時間バーの左端を表示
- ▶ 取り込み / 記録時間バーの右端を表示
- スクロール停止
- ◀ 左方向にスクロール開始
- ▶ 右方向にスクロール開始

スピード (Speed)

オートスクロールのスピードを 1 ～ 10 の範囲で選択します。

- - : スピードを下げます。
- + : スピードを上げます。

チャンネル情報エリアの表示切り替え

チャンネル情報が表示されている状態で「\」をクリックすると、チャンネル情報が消えて波形の全画面表示になります。「/」をクリックすると、表示が ON になっているチャンネル情報が表示されます。

数値モニター

各チャンネルのレベルインジケータの値が数値モニターに表示されます。数値モニターの更新周期は約0.5秒です。

8 データの保存 / 読み込み

次のデータを保存できます。

- 波形データ
- 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 演算結果
- 高調波解析結果

また、保存されている次のデータを、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
- シンボル定義ファイル

また、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

データの保存先、読み込み元のストレージメディアとして、次のメディアを選択できます。

SD メモリーカード (SD-Card)

本機器の SD メモリーカードスロットに挿入した SD メモリーカードです。

SD メモリーカードの装着状態が画面の左上に表示されます。

- : SD カード装着
- : SD カード非装着

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。
- SD 記録中または SD 記録をスタートするときは、本機器に USB ストレージメディアを接続しないでください。

波形データの保存 (Waveform Save)

本機器で測定した波形データをバイナリ形式、ASCII 形式、または MATLAB 形式で保存できます。

- [ファイル名の設定 \(FileName Setup\)](#)
- [波形データの保存条件 \(Waveform Save Setup\)](#)
- [詳細設定 \(Detail\)](#)

ファイル名の設定 (FileName Setup)

パス名 (Path)

保存先に指定したストレージメディアが表示されます。

保存先 (ファイル一覧)

データの保存先を指定します。

オートネーミング (Auto Naming)

自動的にファイル名を付けることができます。

- 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。
- 通し番号 (Numbering)
共通名 (最大 32 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。
- 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 2GB 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 2GB 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、2GB を超えないときは付きません。ただし、SD 記録の機能で保存された場合には、1 つめのファイルのデータサイズが 2GB を超えていなくても、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 が付きます。
- SD 記録や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。
アクションの実行時は、自動的に作成される日付フォルダではなく、指定したフォルダにデータを保存することもできます。▶ [参照](#)

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共通名に、通し番号 4 文字を付加したファイル名になります。
- オートネーミングで Date (日付 / 時刻) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字は使用されません。Date の情報だけのファイル名になります。

コメント (Comment)

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。

波形データの保存条件 (Waveform Save Setup)**データ形式 (Format)**

保存するデータ形式をバイナリ、アスキー、または MATLAB から選択します。

• バイナリ (Binary)

- アクイジションメモリー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。保存時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。保存したデータを読み込んだ場合、アキュムレートの設定は、常に OFF になります。
- DL350 本体と次の各モジュールの計器番号が、ファイル情報として保存されます。
720211、720250、720254、720268、720266、720281、720221、720241
上記以外のモジュールの計器番号は保存されません。

• アスキー (ASCII)

- アクイジションメモリー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。
- 本機器に読み込むことはできません。
- メインチャンネルのサンプルレートと、サブチャンネルのアクイジションメモリーへの書き込みレートが異なる場合、サブチャンネルのデータ先頭部分に「NAN」が存在する場合があります。「NAN」の点数は最小で 0、最大で次の計算式に相当する点数になります。

メインチャンネルのサンプルレート

サブチャンネルのアクイジションメモリーへの書き込みレート

• **MATLAB**

- アクイジションメモリーに取り込まれたサンプリングデータが、MATLAB形式で保存されます。テキスト形式情報を付加する(ON)/しない(OFF)の選択ができます。
拡張子は .MAT です。PC 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。

データサイズ

レコード長 100k ポイント、CH1 ~ CH4 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 | .WDF | 約 800k((100k ポイント) × 4 チャンネル × 2) + 内部設定データ (200k ~ 1M 実装状態に依存) |
| ASCII | .CSV | 4 ~ 5M ポイント |
| MATLAB | .MAT | 約 1.6M((100k ポイント) × 4 チャンネル × 4)、ロジック信号は 1 ビット当たり 1 バイト |

ヒストリ波形の保存 (History)

次の中から選択します。

- 1 波形 (1 Record) : History 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。
- 全波形 (All Record) : History 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。
- * データ形式が MATLAB の場合、「1 Record」、「All Record」の設定にかかわらず、History メニューの Select Record で選択された 1 波形 (1 Record) だけが保存されます。



ヒストリ波形のアベレージ波形は保存できません。いったん「All Record」で必要な範囲のヒストリ波形を保存しておき、保存したヒストリ波形を読み込んだあと、再びヒストリ機能の表示モードを「Average Record」にしてアベレージ波形を表示してください。

すべての表示波形の保存 (Save Trace All)

表示されているすべての波形を保存します。

保存対象の波形 (Waveform Save Trace)

- CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math 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。
*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。
*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。サブチャンネルの選択はできません。
*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。サブチャンネルの選択はできません。
- 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。

保存範囲 (Range)

波形の保存範囲 (領域) を、次の中から選択できます。

- スコープモードのとき
 - メイン (Main) : メインウィ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) : ズームウィ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
- メモリーレコーダモードのとき
 - 全体 (All) : 取り込み時間中のすべてのデータを保存
 - 表示範囲 (Display Area) : 波形表示ウィンドウに表示されている範囲のデータを保存
 - ズーム (Zoom) : ズームウィ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) : カーソルで指定された範囲のデータを保存

カーソル (Cursor1/Cursor2)

保存範囲に Cursor を選択した場合の、保存範囲を Cursor1、Cursor2 で設定します。
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。

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカursor位置に対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

詳細設定 (Detail)

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。

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を選択できます。

- ・ ON：時刻情報を保存します。
- ・ OFF：時刻情報を保存しません。

サブチャンネルデータの保存 (Sub Channel)

データをアスキー形式で保存する場合、16ch 電圧入力モジュール、16ch 温度 / 電圧入力モジュール、CAN バスモニターモジュール、CAN/CAN FD モニターモジュール、CAN&LIN バスモニターモジュール、SENT モニターモジュールのサブチャンネルデータの補間方法を選択できます。

- ・ 補間 (Supplement)：通常チャンネルと同数のデータ数になるように、同じデータを補間します。
- ・ スペース (Space)：実在するデータ以外は「スペース」にします。

MATLAB 保存設定 (MATLAB Save Setup)

テキスト形式情報を付加する (ON)/ しない (OFF) の選択ができます。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照



- ・ PC などで、保存したデータの拡張子を変えるものと変更すると、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。

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>
CH1データ1-1、CH2データ1-1、…、 [CR+LF]
CH1データ1-2、CH2データ1-2、…、 [CR+LF]
      ⋮
CH1データ1-m、CH2データ1-m、…、 [CR+LF]
[CR+LF]
CH1データ2-1、CH2データ2-1、…、 [CR+LF]
CH1データ2-2、CH2データ2-2、…、 [CR+LF]
      ⋮
CH1データ2-n、CH2データ2-n、…、 [CR+LF]
[CR+LF]
      ⋮
```

} ヒストリの
1レコード分

設定データの保存 (Setup Save)

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。

ファイル名の設定 (FileName Setup)

▶ 参照

その他のデータ保存 (Others Save)

保存タイプ (Save Type)

次のデータを保存できます。

- 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。
- 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。
- 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。
- FFT：FFT 演算結果を CSV 形式で保存できます。
- Harmonic：高調波解析結果を CSV 形式で保存できます。

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

ファイル名の設定 (FileName Setup)

▶ 参照

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.)

▶ 参照

スナップショット (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。

ファイル名の設定 (FileName Setup)

▶ 参照

画面イメージ (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。

保存条件 (Image Save Setup)

- パス名 (Path)、保存先 (ファイル一覧)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment)

▶ 参照

• 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 70K バイト、カラーで約 1M 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。

- OFF：白黒で保存します。
- カラー (Color)：カラー 65536 色で保存します。
- カラー (反転)(Color(Reverse))：カラー 65536 色で保存します。画面の背景は白くなります。この選択肢は表示の基調色が黒色 (Black) に設定されている場合に表示されます。
- グレー (Gray)：濃淡 16 段階で保存されます。

• 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。

FFT 演算結果 (FFT)

FFT1 または FFT2 で設定した FFT 演算結果を CSV 形式で保存できます。拡張子は .CSV です。

ファイル名の設定 (FileName Setup)

▶ [参照](#)

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の選択ができます。

- 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)

▶ [参照](#)

高調波解析結果 (Harmonic)

高調波解析結果を CSV 形式で保存できます。

ファイル名の設定 (FileName Setup)

▶ [参照](#)

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。

保存の実行 (Save Execute)

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。

SAVE キー設定 (Save Key Setup)

SAVE キーを押したときの動作を設定します。

波形データの保存 (Save Waveform)

▶ 参照

画面イメージの保存 (Save Image)

▶ 参照

USB プリンタからの印刷 (USB)

USB で接続したプリンタで印刷できます。本機器に表示されているイメージのまま印刷されます。

接続方法

本機器の左サイドパネルにある標準タイプ A の USB 端子に使用するプリンタを接続してください。接続するときは、ハブを介さずに 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 ON/OFF にかかわらず、USB ケーブルは脱着可能です (ホットプラグ対応)。電源スイッチが ON のときには、接続後、プリンタを認識して使用可能になります。



- USB コネクタにプリンタを複数台接続しないでください。
- プリンタ出力中に、プリンタの電源を OFF にしたり、USB ケーブルを抜いたりすることは、絶対にしないでください。
- 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。

プリンタの種類 (Format)

本機器で使用できるプリンタは以下のとおりです。USB Printer Class Ver.1.0 準拠の USB プリンタが使用可能です。

- HP Inkjet : HP インクジェットプリンタ 単機能品
- Brother : Brother PocketJet または RJ-4030 プリンタ



- 使用可能なプリンタ以外は、接続しないでください。
- 動作が確認されている USB プリンタについては、本機器のお買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

プリント設定 (Print Setup)

カラー (Color)

プリンタの種類が HP Inkjet のとき、印刷する色形式を次の中から選択します。

- ON：画面と同じイメージカラーで印刷します。ただし、背景なしで、グリッドなどは黒で印刷されます。
- OFF：白黒で印刷します。

モード (Mode)

プリンタの種類が Brother のとき、印刷のモードを次の中から選択します。

- ハードコピー (Hard Copy)：画面に表示されている波形を、そのままのイメージで印刷します。
- ロングプリント (Long Print)：画面に表示されている波形の、指定した印刷範囲を、時間軸方向に拡大して印刷します。垂直軸方向の大きさは、A4 サイズ短辺 (210mm) に収まるように自動的に調整されます。ただし、Brother RJ-4030 はロングプリントに対応していません。

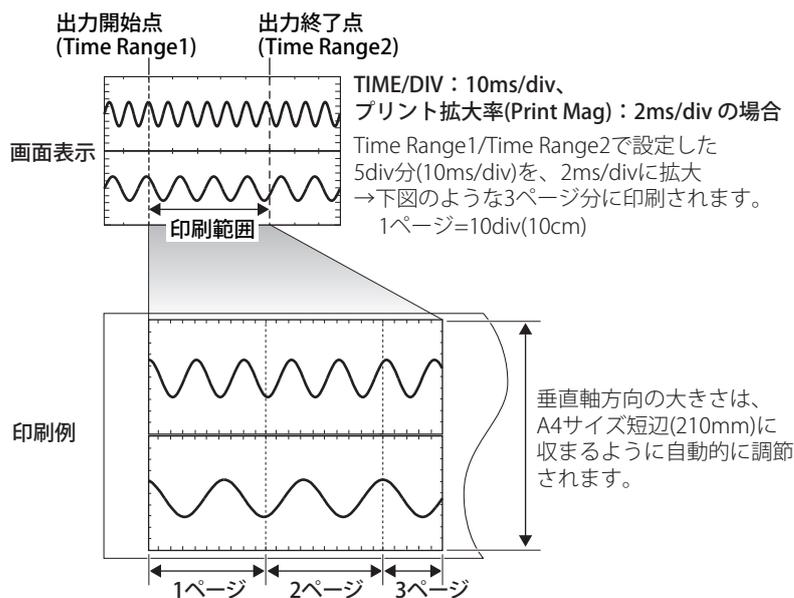
コメント (Comment)

モードがロングプリントの場合、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。

ロングプリントの印刷範囲 (Time Range1/Time Range2)

モードがロングプリントの場合、印刷する時間軸方向の範囲を設定します。出力開始点 (Time Range1) と出力終了点 (Time Range2) のカーソルを移動して設定します。

設定範囲：時間軸の± 5div



ロングプリントのプリント拡大率 (Print Mag)

モードがロングプリントの場合、時間軸方向のプリント拡大率を設定します。

印刷する波形が、内部クロックでサンプリングされた波形の場合と、外部クロックでサンプリングされた波形の場合とで、設定方法が異なります。

内部クロックでサンプリングされた波形の場合

1div あたりの時間 (T/div) で設定します。サンプリングした T/div と同じ値を設定したときは、10div 分の波形が 1 ページ (=10cm) に印刷されます。

設定範囲：T/div 値と記録長によって変わります (1-2-5 ステップ)。

- 外部クロックでサンプリングされた波形の場合

拡大する倍率で設定します。拡大率 1 の場合、10div 分の波形が 1 ページ (=10cm) に印刷されます。
設定範囲：設定レコード長によって変わります。



1 回に印刷できる最大印刷ページ数は、25 ページです。最大印刷ページ数を超過している場合、印刷実行時にエラーメッセージが表示されます。

垂直軸の目盛り幅 (Graticule Type)

DIV、10mm のどちらかを選択します。

- DIV：印刷ゾーンを 10 分割するグリッド
- 10mm：mm 方眼紙タイプのグリッド

印刷される目盛り線

選択した目盛り幅と、Displayメニューで設定されているグリッドの種類によって、印刷される目盛り線の様式は下表のようになります。

| 目盛り幅 (Graticule Type) | グリッド(Graticule) | | |
|--------------------------|-----------------|--------|--|
| | | | |
| DIV | | 目盛り線なし | |
| 10mm | | 目盛り線なし | |

表示情報 (Display Information)

次の表示情報を印刷するかしないかを選択できます。

- 時刻 (Time)**
時間基準点マークからの記録開始時間と記録終了時間が、印刷エリアの最下部に印字されます。
- ゲージ (Gauge)**
印刷エリアの左側に、ゲージ、グラウンド位置を示す矢印、およびトレース番号が印刷されます。
- ヘッダ (Header)**
波形の時間基準点の時刻、時間基準点マーク、および T/div が印刷エリアの最上部に印字されます。波形の時間基準点の時刻については、スタートガイド IM DL350-03JA の 1.3 節をご覧ください。
- アノテーション (Annotation)**
トレース情報、またはチャンネルごとに設定したメッセージを、波形印刷エリアの下部に印刷します。

アノテーションタイプ (Annotation Type)

アノテーション印刷をチェックした場合は、アノテーションタイプを次の中から選択します。

- トレース情報 (Trace Info)：V/div、フィルタ、モジュールの設定値などを印刷します。
- メッセージ (Message)：チャンネルごとに設定した文字列を印刷します。

アノテーションメッセージ (Annotation Message)

アノテーションタイプでメッセージを選択した場合、次の項目を設定します。

- トレース (Trace)：アノテーションメッセージを設定する対象波形を選択します。
- メッセージ (Message)：トレース (Trace) で選択した対象波形のメッセージを、50 文字まで設定できます。



USB プリンタで印刷するときの注意事項

- プリンタによっては正しくプリントアウトされない場合があります。動作が確認されている USB プリンタをご使用ください。
- 本機器側では、USB プリンタの用紙切れ / プリンタエラーを認識できないことがあります。

ロングプリント時の注意

- 波形の取り込み中は、ロングプリントできません。
 - アクイジションメモリに取り込み済みの T-Y 波形データ、Math 波形、SD 記録の波形が、ロングプリントの対象です。
 - ヒストリ波形を表示しているときは、Select Record で選択している波形だけがロングプリントの対象です。
 - スナップショット、アキュムレート波形で取得した波形は、ロングプリントできません。
 - 印刷ページ数が 25 ページを超えるときには、ロングプリントできません。
-

波形データの読み込み (Waveform Load)

保存した波形データを読み込みます。

読み込めるデータ形式はバイナリ形式 (拡張子 .WDF) 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。



波形データを保存したときのモジュール構成と、波形データを読み込むときのモジュール構成が異なる場合、波形データを読み込むことはできません。

設定データの読み込み (Setup Load)

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、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、メニュー表示の背景色、キープロテクト、ネットワーク



設定データを保存したときのモジュール構成と、設定データを読み込むときのモジュール構成が異なる場合、一致するモジュールの設定データだけが読み込まれます。読み込みが終了すると、読み込まれなかったチャンネル番号を通知するメッセージが表示されます。

その他のデータ読み込み (Others Load)

スコープモード時に選択できます。

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。

シンボル定義ファイル (Symbol)

拡張子は .SBL です。CAN データまたは LIN データの定義ファイルです。

CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュール装着時に表示されます。

シンボル読み込み (Symbol Load)

メモリーレコーダモードで、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュール装着時に選択できます。

指定したファイルのシンボル定義ファイルを読み込みます。

拡張子は .SBL です。CAN データまたは LIN データの定義ファイルです。

読み込みの実行 (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

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。

メディアの変更

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メモリーカードスロットに挿入したSDメモリーカード
- 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

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 (*.*(または *. 拡張子))

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。複数種類の拡張子のファイルを表示する選択肢もあります。

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)、トリガ時のGPS位置情報など、ファイルの情報を確認できます。

バイナリ形式の波形データ (拡張子 .WDF) の場合、DL350 本体と次の各モジュールの計器番号もファイル情報として確認できます。

7201281、720221、720241

上記以外のモジュールの計器番号は確認できません。

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

ファイルユーティリティ (Utility)

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。

ファイルの選択 (Select All、Deselect All)

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。



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。

9 カーソル測定

アキュイジションメモリー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ーに取り込まれたデータの値を測定するかを選択できます。

▶ 参照

ここでは、T-Y 波形のカーソル測定について説明しています。

- X-Y ウィンドウの波形のカーソル測定

▶ 参照

- FFT ウィンドウの波形のカーソル測定

▶ 参照

カーソル測定の ON/OFF

- ON：カーソル測定をする。
- OFF：カーソル測定をしない。

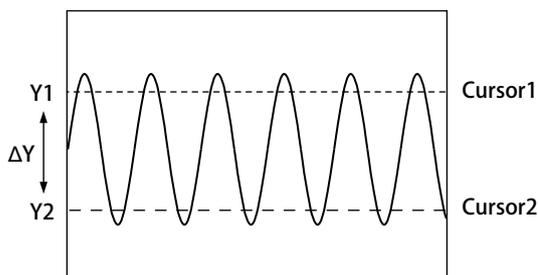
カーソルの種類 (Type)

T-Y 波形のカーソルには、次の種類があります。

- **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。
- **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&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。

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。

CH1 ~ CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールの入力チャンネルは選択できません。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

- データの切り出し条件 (All SubChannel Setup) の入力 (Input) が Off の場合は、選択できません。
- CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

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。

カーソルのリンク

Cursor1 と Cursor2 の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

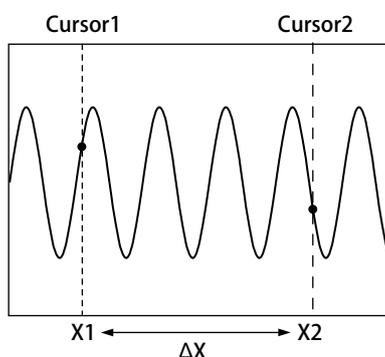
測定項目 (Item Setup)

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。

ALL、CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。データの切り出し条件 (All SubChannel Setup) の入力 (Input) が Off の場合は、選択できません。

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。設定ステップは表示分解能に応じて変わります。

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカーソル位置に対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

カーソルのリンク

Cursor1 と Cursor2 の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

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 |

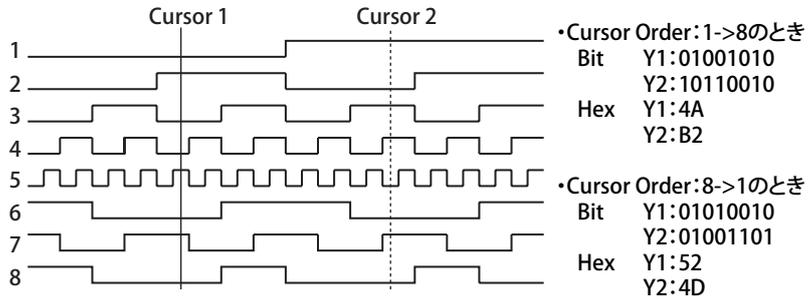
*1 測定対象波形を ALL にしたときは、装着しているモジュールのチャンネル、サブチャンネル、Math の各測定項目の値が測定されます。

*2 測定対象波形を ALL にしたときは表示されません。

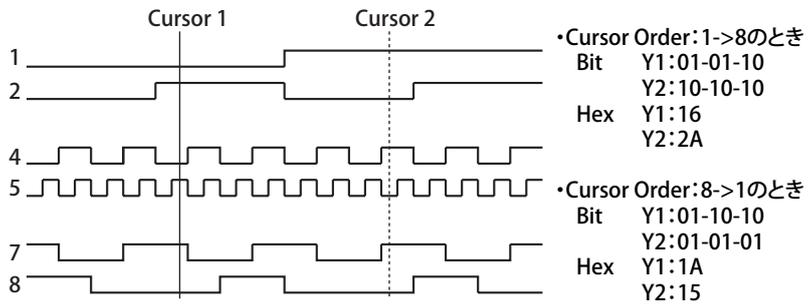
ロジック信号の測定例

垂直カーソルでロジック波形を測定したときの測定項目 Y1 と Y2 の値は、次のようになります。

OFFのビットがない場合



OFFのビットがある場合

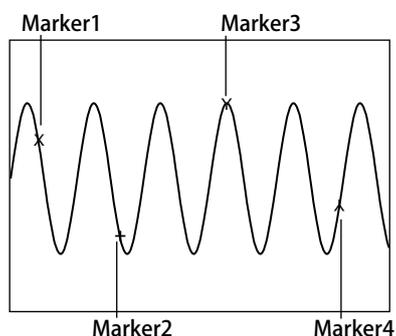


表示フォーマット (Bit/Hex)、カーソル順序 (Cursor Order)、ビット順序 (Bit Order) は、Utility メニューの Preference > Logic で設定します。

▶ 参照

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。



マーカー設定 (Marker 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。

- OFF：使用しない
- CH1～CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1～Math2
 - *1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル1または2を選択します。ロジックモジュールの入力チャンネルは選択できません。
 - *2 16ch 電圧入力モジュールまたは16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。
 - *3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。
 - データの切り出し条件 (All SubChannel Setup) の入力 (Input) が Off の場合は、選択できません。
 - CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

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

9 カーソル測定

測定項目 (Display Item)

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

移動対象マーカー (Target Marker)

移動するマーカーを選択します。ここに表示されているマーカーの測定対象波形 (Trace) を選択できます。

ポジション (Position)

選択したマーカーの位置を設定します。

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。設定ステップは表示分解能に応じて変わります。

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhmmss) で位置を設定します。

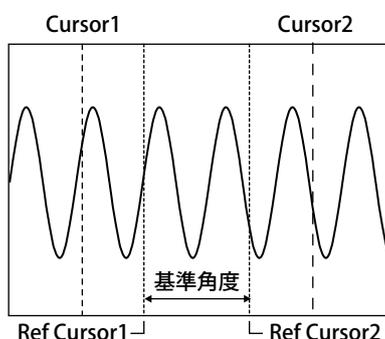
設定点の考え方は、カーソル測定のカーソル位置に対する考え方と同様です。

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

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。



角度設定 (Degree 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。

ALL、CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。データの切り出し条件 (All SubChannel Setup) の入力 (Input) が Off の場合は、選択できません。

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

測定項目 (Display Item)

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、サブチャンネル、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。

移動対象 (Target)

移動対象のカーソルを次の中から選択します。

- Cursor：角度カーソル
- Reference：基準カーソル

カーソルの移動 (Cursor)

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。設定ステップは表示分解能に応じて変わります。

- スコープモード時：div で位置を設定します。
- メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカーソル位置に対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](#)

カーソルのリンク

Cursor1 とカ Cursor2 の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

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。

水平&垂直カーソル設定 (H&V 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。

ALL、CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールの入力チャンネルは選択できません。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

- データの切り出し条件 (All SubChannel Setup) の入力 (Input) が Off の場合は、選択できません。
- CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

測定項目 (Display Item)

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 |
| $\Delta Y/\Delta X$ | カーソル範囲内の単位時間あたりの垂直軸の変化量 |

移動対象 (Target)

移動対象のカーソルを次の中から選択します。

- H-Cursor：水平カーソル
- V-Cursor：垂直カーソル

カーソルの移動 (V-Cursor、H Cursor1/H-Cursor)

垂直カーソル (V-Cursor)、水平カーソル (H-Cursor) 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。垂直カーソルの設定ステップは表示分解能に応じて変わります。水平カーソルの設定ステップは 0.01div です。

- スコープモード時：div で位置を設定します。
- メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカール位置に対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](#)

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や最新波形以外のアキュムレー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。

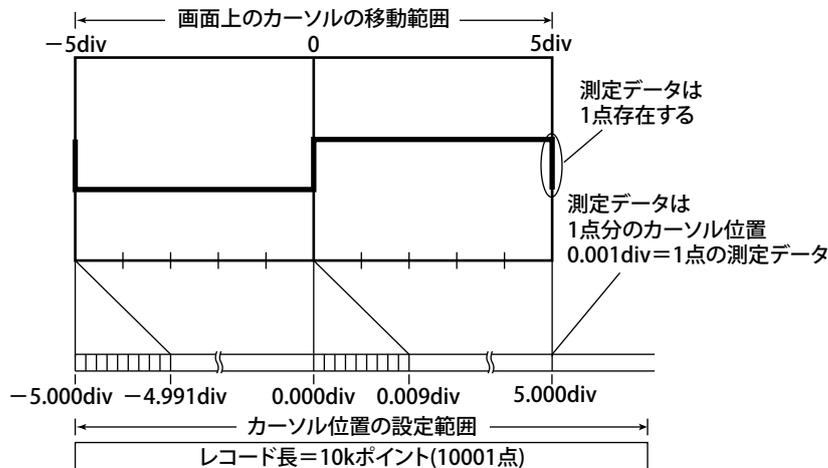
カーソル位置設定範囲について

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ーに取り込まれているデータを測定します。表示点数は、時間軸方向に 1001 点のため、取得データ点数は、「設定レコード長 + 1」点です。たとえば、設定レコード長が 10k ポイントの場合、取得データ点数は 10001 点です。このとき、画面上のひとつの表示点に 10 点の測定データが存在することになります。

ひとつの表示点に測定データが 1 点の場合、0.01div ステップでカーソルを移動すれば、すべての測定データを測定できます。

メイン画面の表示で、ひとつの表示点に測定データが複数ある場合は、カーソルの移動ステップが 0.005div になり、表示点にある測定データの最大値と最小値を測定できます。このとき、カーソルの+側設定範囲が 5.000div になり、右端の表示点にある複数の測定データの最大値と最小値を測定できます。

さらに、ズーム機能を使って、表示する測定データが 1k 点以下になるように波形を拡大すると、すべての測定データをカーソル測定できるようになります。このとき、+5div の位置にある複数の測定データもすべて表示され、カーソルの+側設定範囲も広がります。設定範囲は設定レコード長によって変わります。たとえば、上記の設定レコード長が 10k ポイントの場合、+5div の位置には 1 点の測定データがあるため、カーソルの+側設定範囲は +5.000div になります。



16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

10 波形パラメータの自動測定

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。

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。

- **波形パラメータの自動測定**：自動測定します。
- **連続統計処理 (Continuous 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。
- **ヒストリ波形の統計処理 (History Statistics)**：ヒストリ波形の統計処理をします。

波形パラメータの自動測定

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。

波形パラメータの自動測定の ON/OFF

- ON：波形パラメータを自動測定する。
- OFF：波形パラメータを自動測定しない。

波形パラメータの自動測定の設定 (Measure Setup)

測定項目 (Item)

測定対象波形 (Trace)

測定対象波形を次の中から選択します。

CH1 ~ CH6*¹、16chVOLT*²、16chTEMP/VOLT*²、CAN*³、LIN*³、SENT*³、Math1 ~ Math2、XY1 ~ XY2

*¹ 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールのチャンネルは Frequency、Pulse、AvgFreq、Period、Duty のパラメータ測定にだけ有効です。

*² 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*³ /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

測定項目

次の 28 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 (CH1 ~ CH6、16chVOLT、16chTEMP/VOLT、CAN、LIN、SENT、Math1 ~ Math2) 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 32 個です。

10 波形パラメータの自動測定

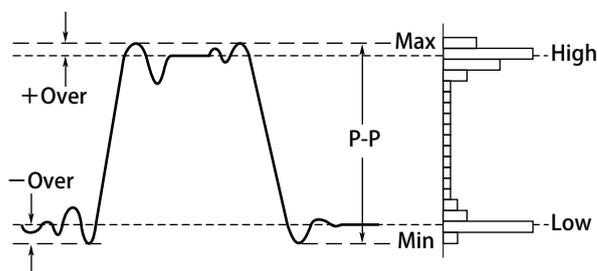
• 電圧軸に関する測定項目

| | |
|---------------------|--|
| 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 $((1/\sqrt{n})(\sum x_i^2))^{1/2}$ [V] |
| Std.Deviation(SDev) | 標準偏差 $(1/n(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n))^{1/2}$ [V] |
| +Overshoot(+Over) | オーバーシュート量 $((Max - High)/(High - Low) \times 100)$ [%] |
| -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=オーバーオール値」として表示されます。

パワースペクトラム演算、オーバーオール値についての詳細は、付録2をご覧ください。

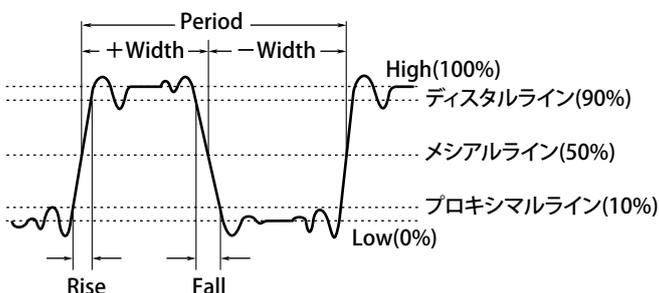
* () 内の文字は測定値を表示するときの測定項目名です。



• 時間軸に関する測定項目

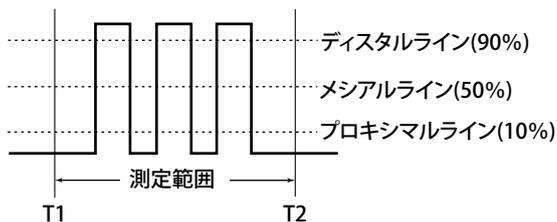
| | |
|----------------------|---|
| Rise | 立ち上がり時間 [s] |
| Fall | 立ち下がり時間 [s] |
| Frequency(Freq) | 周波数 [Hz] |
| Period | 周期 [s] |
| +Width | メシアル値以上の時間幅 [s] |
| -Width | メシアル値以下の時間幅 [s] |
| Duty | デューティ比 $(+Width/Period \times 100)$ [%] |
| Avg.Frequency(Avg.F) | 測定範囲での平均周波数 [Hz] |
| Avg.Period(Avg.P)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

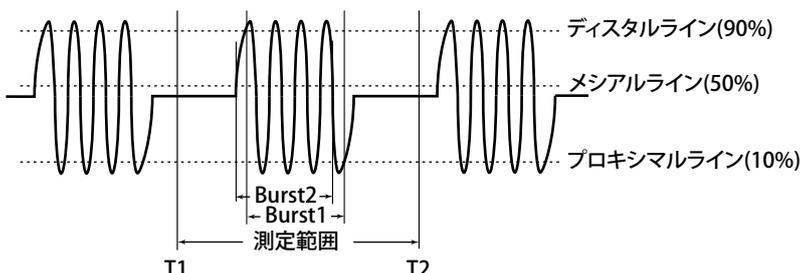


| | |
|-------|---|
| Pulse | パルスカウント 測定をしたいパルスに合わせて測定範囲 (Time Range) を設定してください。 |
|-------|---|

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 CH、サブチャネル、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、「付録 1 波形の面積の求め方」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。

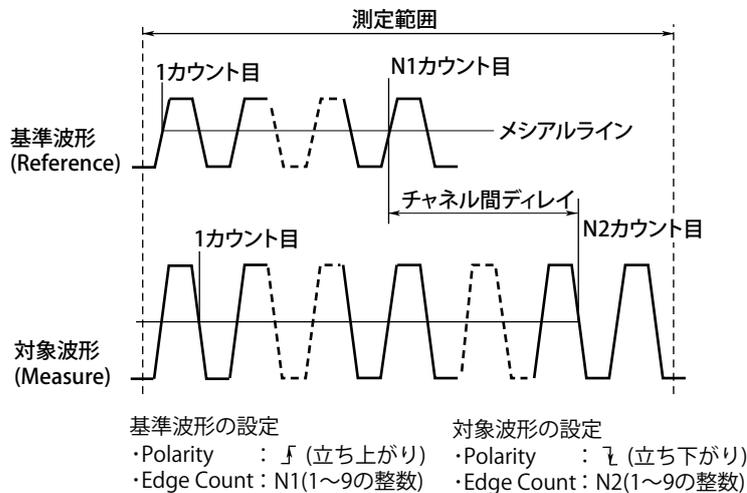
- CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2: 個別に ON/OFF します。
 - *1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールの場合は、ロジックモジュール間でコピーできます。
 - *2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャネルを選択します。
 - *3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャネルを選択できません。
- 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。

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 : ディレイ測定をしません。
- 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。

- ↑ : 立ち上がり
- ↓ : 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。CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2
 - *1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。
 - *2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。
 - *3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。
- Polarity : 検知するエッジのスロープを選択します (↑ : 立ち上がり、↓ : 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。
- デイレイ測定の 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。ただし、SD 記録の場合、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

- スコープモード時：div で位置を設定します。
- メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカーソル位置に対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](#)

1 サイクルモード (1-Cycle Mode)

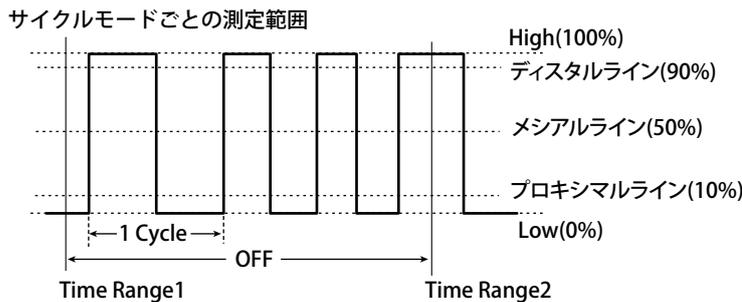
Time Range1 と Time Range2 で指定した測定範囲を自動測定の対象にするのではなく、Time Range1 以降の最初の 1 周期を測定範囲にして自動測定します。

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。



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や最新波形以外のアキュムレート波形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。
 - SD 記録の波形で、測定範囲が 100M ポイントを超えるとき
 - ディレイ測定のモードが Degree で、かつ基準波形の基準を Trigger にしたとき など
- 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。
- SD 記録で測定した波形を対象とする場合、自動測定の実行に時間がかかります。
- メモリー長 / 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。

統計処理 (Statistics)

統計処理の ON/OFF

- ON：統計処理をする。
- OFF：統計処理をしない。

統計処理のタイプ (Type)

統計処理には、次の種類があります。

- **連続統計処理 (Continuous 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。
- **ヒストリ波形の統計処理 (History Statistics)**：ヒストリ波形の統計処理をします。

連続統計処理 (Continuous 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実行します。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

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 CH1 の P-P を選択した場合は、CH1 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：

CH1：P-P、Amp、CH2：Min、CH3：Max、Min を選択したとき
表示されるのは、CH1：P-P、CH2：Min、CH3：Max

例 2：

CH1：Max、Min、CH2：P-P、Amp を選択したとき
表示されるのは、CH1：Max、Min、CH2：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スクロールさせる。

測定範囲

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](#)

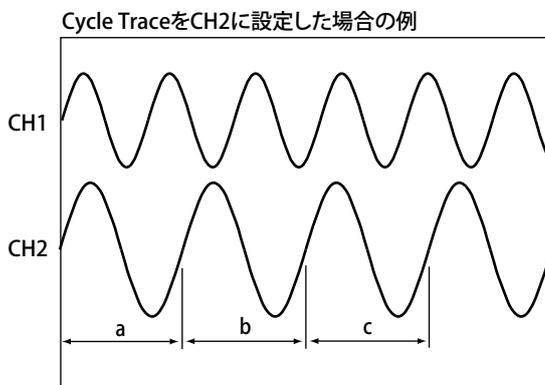
1 サイクルモード (1-Cycle Mode)

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、統計処理を実行します。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。



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

連続統計処理の自動測定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

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。

- CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

指定した波形の周期をすべての波形に適用します。

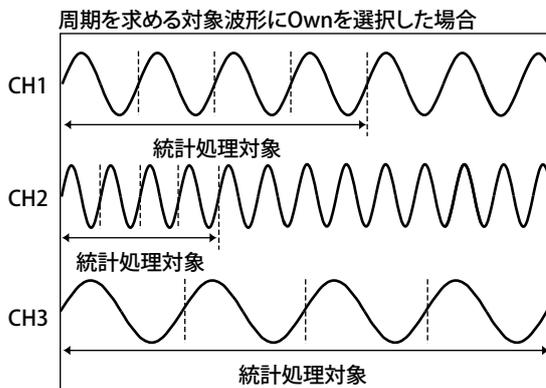
*1 装着しているモジュールのチャンネルが選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

- 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、統計処理を実行します。



最も周期が遅いCH3の周期の数が4なので、CH1とCH2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実行します。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 または History 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 (Result Window)

統計処理結果を一覧表示します。モードの設定が Cycle Statistics または History 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。



サイクル統計処理では、結果表示リストで波形をタップして選択すると、選択した番号の波形 (1 周期分) をズーム表示できます。

ヒストリ波形の統計処理 (History Statistics)

スコープモード時に選択できます。

ヒストリ機能を使って取り込んだ波形を対象に自動測定項目を測定し、統計処理を実行します。時間の古い波形から統計処理されます。統計処理をする範囲は、History メニューの List で表示されている波形です。Delay、1 サイクルモードと併用することができます。

測定項目

連続統計処理の自動測定の測定項目と同じ機能です。

▶ [参照](#)

測定範囲

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](#)

測定実行 (Execute Measure)

サイクル統計処理の測定実行と同じ機能です。

▶ [参照](#)



- ・ ヒストリ波形の統計処理では、対象にしたヒストリ波形の数が、統計値表示の Count 欄に表示されます。
 - ・ ヒストリ波形の統計処理の対象にできるヒストリ波形の数は、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)
-

結果表示 (Display Result)

サイクル統計処理の結果表示と同じ機能です。

▶ [参照](#)



ヒストリ波形の統計処理では、結果表示リストで波形をタップして選択すると、選択したヒストリ波形を表示できます。

統計処理時の注意

- ・ 統計処理実行中は、画面中央にが表示されます。「Abort」以外は無効です。
- ・ 次の場合は、統計処理を実行できません。
 - ・ SD 記録の波形
 - ・ FFT 演算波形
- ・ レコード長 / 統計処理項目数 / 入力波形などの条件によっては、実行および終了 (アボート) に時間がかかることがあります。

詳細設定 (Detail Setup)

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。

対象波形 (Trace)

詳細設定の対象波形を次の中から選択します。

CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールのチャンネルは選択できません。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

ディスタル / メシアル / プロキシマルの単位の設定 (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 つのレベルの設定方法を選択します。

- %

詳細設定の対象波形の 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

詳細設定の対象波形のディスタル値、メシアル値、プロキシマル値を任意の電圧値または温度などの物理量に設定します。

ディスタル / メシアル / プロキシマルの設定対象 (Target)

ディスタル (Distal)、メシアル (Mesial)、プロキシマル (Proximal) から、どのレベルを設定するかを選択します。

ディスタル / メシアル / プロキシマルの設定 (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 に相当する電圧または温度 (設定ステップ: モジュールごとに異なります。V/div の設定範囲をご覧ください。)

High/Low 設定方法の選択 (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。

波形パラメータの自動測定結果の保存 (Save)

▶ 参照

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

11 波形の解析

解析機能

システムモードによって、解析機能が次のようになります。

- ・ スコープモード時の解析機能
- ・ メモリーレコーダモード時の解析機能

スコープモード時の解析機能

- ・ 演算 (Math)
- ・ FFT(FFT)
- ・ X-Y 波形 (X-Y)
- ・ 高調波解析 (Harmonic)
- ・ GO/NO-GO 判定 (GO/NO-GO)
- ・ 波形のズーム (Zoom)
- ・ 波形のサーチ (Search)
- ・ ヒストリ波形の表示 (History)
- ・ 位置情報 (GPS)

メモリーレコーダモード時の解析機能

- ・ 演算 (Math)
- ・ FFT(FFT)
- ・ X-Y 波形 (X-Y)
- ・ 高調波解析 (Harmonic)
- ・ 波形の表示位置とズーム (Zoom)
- ・ 波形のサーチ (Search)
- ・ 位置情報 (GPS)

12 演算

最大 1M 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 1M ポイント以上の波形を表示しているときは、Start Point から 1M ポイント分を演算します。)

演算結果は、Math1 ~ Math2 に表示できます。ただし、SD 記録の波形は、演算の対象になりません。

演算の ON/OFF

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

演算トレース選択

演算波形の表示先を選択します。

Math1 ~ Math2

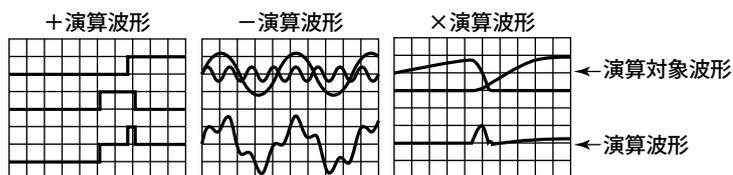
演算子と関数 (Operation)

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。
- $A(S1)+B(S2)+C$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で係数付き加算します。
- $A(S1)-B(S2)+C$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で係数付き減算します。
- $A(S1)*B(S2)+C$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で係数付き乗算します。
- $A(S1)/B(S2)+C$ ：Source1、Source2 に指定した波形間で係数付き除算します。
- $Bin(S1)$ ：Source で指定した波形を 2 値化演算します。
- $Shift(S1)$ ：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。
- $FREQ(S1)$ ：Source に指定した波形の周波数を演算します。
- $Period(S1)$ ：Source に指定した波形の周期を演算します。
- $MEAN(S1)$ ：Source に指定した波形の移動平均を演算します。
- $RMS(S1)$ ：Source に指定した波形の実効値を演算します。

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)**

CH1 ~ CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1*4

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールのチャンネルは選択できません。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。

*4 Math1 の波形を Math2 の演算対象波形にできます。演算トレースが Math1 演算のときは選択できません。



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。

係数付き四則演算 (A(S1)+B(S2)+C、A(S1)-B(S2)+C、A(S1)*B(S2)+C、A(S1)/B(S2)+C)

Source1、Source2 に指定した 2 波形間で、係数付き加算、減算、乗算、除算ができます。

演算対象波形 (Source1、Source2)

選択肢は四則演算と同じです。

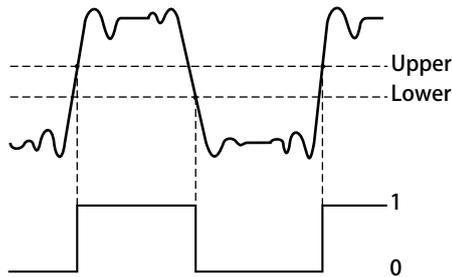
係数 (A、B、C)

スケール係数 (A、B) とオフセット値 (C) を設定します。

設定範囲：-9.9999E+30 ~ +9.9999E+30

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)

四則演算と同じ機能です。

▶ 参照

スレシヨルド上限 / 下限 (Upper/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。

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)

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、Record Time の設定によって異なります。詳細はスタートガイド IM DL350-03JA の「付録 1 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

周波数 (FREQ(S1))

Source に指定した波形の周波数を演算します。

演算対象波形 (Source)

選択肢は四則演算と同じです。ただし、ロジックモジュールの入力チャンネルを選択(チャンネルを選択してからビットを選択)できます。周波数モジュールの入力チャンネルは選択できません。

▶ 参照

上限 / 下限 (Upper/Lower)

スレシヨルドレベルの上限値 / 下限値を設定します。

上限値 / 下限値は [2 値化演算のスレシヨルド上限 / 下限](#)と同じです。

周期 (Period)

Source に指定した波形の周期を演算します。

演算対象波形 (Source)

選択肢は四則演算と同じです。ただし、ロジックモジュールの入力チャンネルを選択 (チャンネルを選択してからビットを選択) できます。周波数モジュールの入力チャンネルは選択できません。

▶ 参照

スレシヨルド上限 / 下限 (Upper/Lower)

スレシヨルドレベル上の限值 / 下限値を設定します。

上限値 / 下限値は [2 値化演算のスレシヨルド上限 / 下限](#) と同じです。

移動平均 (MEAN)

Source に指定した波形のサンプリングデータについて、平均化回数で設定した回数の移動平均を演算します。開始から平均化回数で設定した回数までは、それぞれの点数での平均値になります。

演算対象波形 (Source)

選択肢は四則演算と同じです。ただし、周波数モジュールの入力チャンネルは選択できません。

▶ 参照

平均化回数 (Count)

平均化の回数を 2、4、8、10 から選択します。

実効値 (RMS)

Source に指定した波形の実効値を演算します。

$$\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N s(n)^2}$$

s : サンプリングデータ

N : サンプル数

演算対象波形 (Source)

選択肢は四則演算と同じです。ただし、周波数モジュールの入力チャンネルは選択できません。

▶ 参照

上限 / 下限 (Upper/Lower)

演算区間を区切る信号の上限値 / 下限値を設定します。

上限値 / 下限値は [2 値化演算のスレシヨルド上限 / 下限](#) と同じです。

単位 (Unit)

演算結果に任意の単位を 4 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 8 文字以内で設定できます。設定したラベルが画面に表示されます。

縦軸スケール (Vert Scale)

演算波形の縦軸の表示範囲の設定方法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 $-9.9999E+30$ ~ $9.9999E+30$ です。

表示の ON/OFF (Display)

演算の ON/OFF と連動しています。

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。

設定範囲： -5div ~ $+5\text{div}$

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

ただし、実行する演算式の個数によって、演算範囲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 2M ポイント
- ・ 演算式 2 つ：最大 1M ポイント

設定点の考え方は、カーソル測定のカーソル位置に対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



演算の実行中は、画面上部中央に  が表示されます。

アベレージ設定 (Average Setup)

スコープモード時の設定項目です。

演算したデータに対して、アベレージングとピーク演算ができます。

アベレージの種類 (Average Mode)

アベレージには、次の種類があります。

- OFF：アベレージングしません
- 単純平均 (Linear)：単純平均をします。
- 指数化平均 (Exp)：指数化平均をします。
- サイクルアベレージ (Cycle)：サイクルアベレージをします。
- ピーク演算 (Peak)：ピーク演算をします。

単純平均 (Linear)

設定したアベレージ回数だけ演算データを単純に加算し、アベレージ回数で割った結果を波形表示します。演算式は、[アベレージングモード](#)の単純平均の式をご覧ください。

• アベレージ対象 (Average Domain)

アベレージの対象を選択します。

- Time：時間軸波形を対象にアベレージングします。
- Freq：周波数軸波形を対象にアベレージングします。

• アベレージ回数 (Average Count)

アベレージ回数を設定します。

設定範囲：2～128、2ⁿ ステップ

指数化平均 (Exp)

設定された減衰定数で、過去の演算データの影響を減衰させながらデータの平均を求め、その結果を波形表示します。演算式は、[アベレージングモード](#)の指数化平均の式をご覧ください。

• アベレージ対象 (Average Domain)

アベレージの対象を選択します。

- Time：時間軸波形を対象にアベレージングします。
- Freq：周波数軸波形を対象にアベレージングします。

• アベレージ回数 (Average Count)

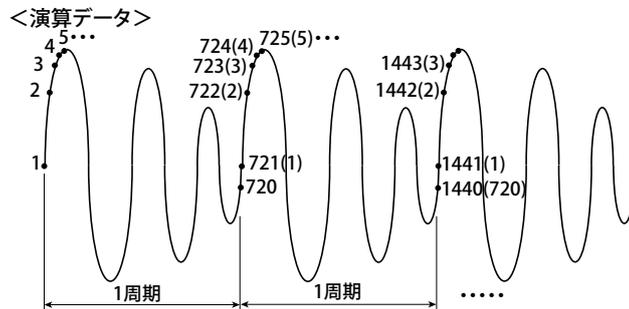
アベレージ回数を設定します。

設定範囲：2～128、2ⁿ ステップ

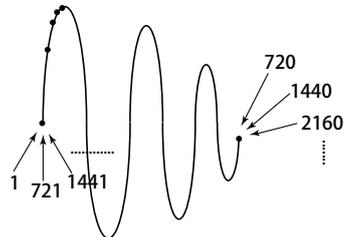
サイクルアベレージ (Cycle)

演算開始位置から終了位置までのデータを、設定した 1 周期のデータ点数 (Cycle Count) ごとに分割し、分割された各周期の同順位のデータの平均を求め、波形表示します。

下図に Cycle Count を「720」にしたときの、サイクルアベレージの結果を示します。



<サイクルアベレージ結果>
各周期の同じ順位の演算データの単純平均を求め、波形表示します。



- サイクル回数 (Cycle Count)

1 周期のデータ点数を設定します。

設定範囲：10～1800



- 演算範囲は演算開始位置から終了位置までのデータが対象ですが、Cycle Count で割り切れない余りのデータは、無視されます。
- FFT 波形に対して、サイクルアベレージはできません。

- サイクルアベレージの例

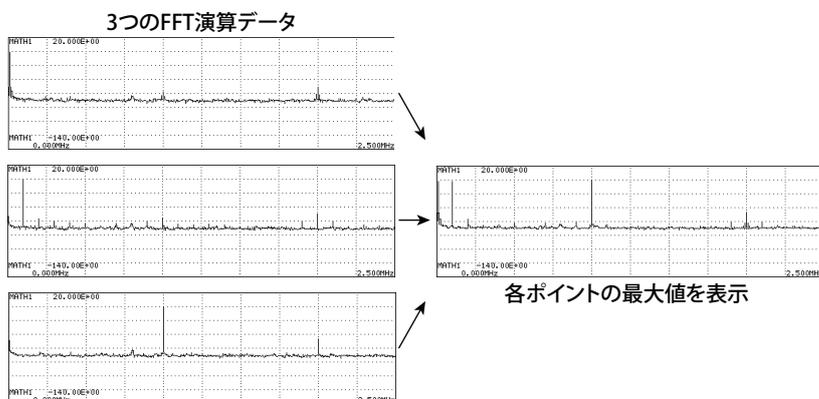
レコード長 10k ポイント、Cycle Count が 720、演算開始位置 (Start point) が -5.000div、終了位置が +5.000div のとき

$10k/720 = 13.88\cdots$: 13 周期分が対象になります。

$13 \times 720 = 9360$: 演算開始位置 (1 点目) から 9360 点目までのデータを対象にサイクルアベレージをします。

ピーク演算 (Peak)

演算データのポイントごとに最大値を求め、波形表示します。演算するたびに、それまでの値と新しい演算値とを比較し大きいほうの値を表示します。



- ・本機器では通常、最初の演算データに対してだけスケールリングをして、波形を表示しています(オートスケールリング)。コヒーレンス関数のようにアベレージで波形の振幅が大きく変化する場合には、マニュアルスケールリングをしてください。
- ・アベレージを実行した場合、測定停止後、再演算は実行されません。ただし、サイクルアベレージのデータ点数を変更した場合は、再演算します。
- ・アベレージ波形をオートスケールリングで測定していた場合、測定停止後にマニュアルスケールリングに変更しても設定は反映されません。変更した設定は、次の測定から有効になります。
- ・パルス幅演算に対して、演算のアベレージはできません。
- ・アベレージ実行中に演算条件を変更すると、その時点での演算データは消去され、そのあとアベレージを開始します。

演算時の注意事項

SD 記録の波形は、演算の対象になりません。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

13 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、リニアスペクトラム、パワースペクトラム密度を演算できます。ただし、SD 記録の波形は、FFT の対象になりません。

FFT トレース選択

設定する FFT を FFT1、FFT2 から選択します。

FFT の ON/OFF

FFT 演算をする / 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。

- ON：FFT 演算します。
- OFF：FFT 演算しません。

FFT 設定 (FFT Setup)

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 | 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 |
| 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 |
| 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 |

FFT 演算対象波形 (Source)

FFT 演算対象波形を次の中から選択します。

CH1 ~ CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

- *1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールのチャンネルは選択できません。
- *2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。
- *3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。



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)

▶ 参照

縦軸スケール (Vert. Scale)

縦軸スケールの設定方法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/Sens.)

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。

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 ~ (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 ~ (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)

横軸スケール (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。

開始点 (Start Point)

演算開始点を設定します。

設定範囲：-5div ~ +5div

- スコープモード時：div で位置を設定します。
- メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカースル位置に対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

詳細設定 (Detail Setup)

FFT 点数 (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(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)

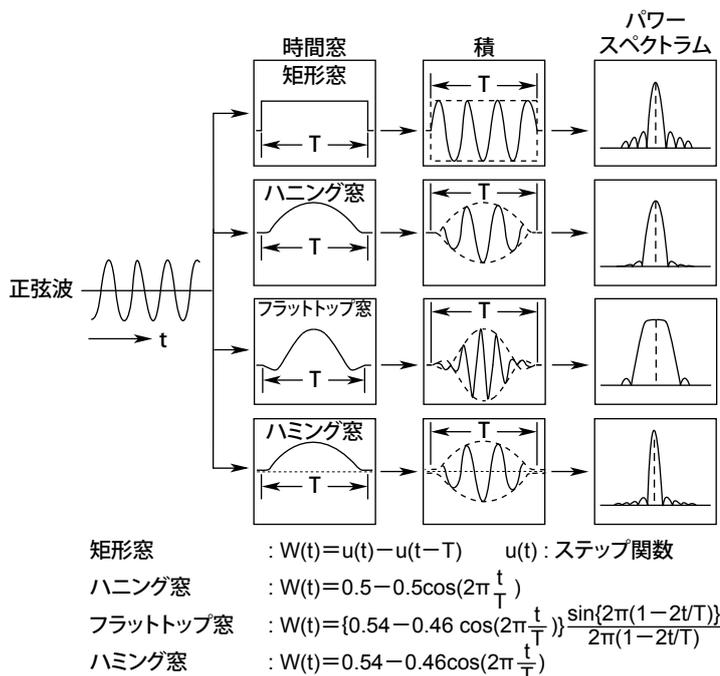
窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。フラットトップ窓と比較して、周波数分解能が高いという特長があります。

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。



アベレージの種類 (Average Mode)

データに対して、アベレージングとピーク演算ができます。

アベレージには、次の種類があります。

- OFF：アベレージングしません
- [単純平均 \(Linear\)](#)：単純平均をします。
- [指数化平均 \(Exp\)](#)：指数化平均をします。
- [ピーク演算 \(Peak\)](#)：ピーク演算をします。

単純平均 (Linear)

設定したアベレージ回数だけ演算データを単純に加算し、アベレージ回数で割った結果を波形表示します。演算式は、[アベレージングモード](#)の単純平均の式をご覧ください。

- **アベレージ対象 (Average Domain)**

アベレージの対象を選択します。

- Time：時間軸波形を対象にアベレージングします。
- Freq：周波数軸波形を対象にアベレージングします。

- **リニア回数 (Linear Count)**

アベレージ回数を設定します。

設定範囲：2～128、 2^n ステップ

指数化平均 (Exp)

設定された減衰定数で、過去の演算データの影響を減衰させながらデータの平均を求め、その結果を波形表示します。演算式は、[アベレージングモード](#)の指数化平均の式をご覧ください。

- **アベレージ対象 (Average Domain)**

▶ [参照](#)

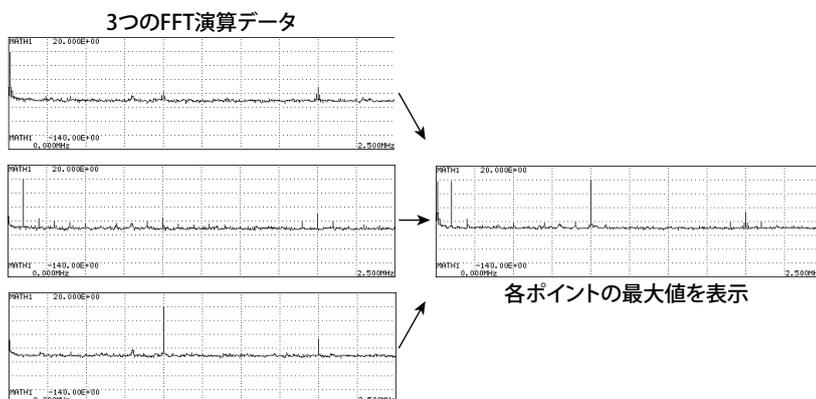
- **減衰定数 (Average Weight)**

減衰定数を設定します。

設定範囲：2～256、 2^n ステップ

ピーク演算 (Peak)

演算データのポイントごとに最大値を求め、波形表示します。演算するたびに、それまでの値と新しい演算値とを比較し大きいほうの値を表示します。



- 本機器では通常、最初の演算データに対してだけスケールリングをして、波形を表示しています (オートスケールリング)。アベレージで波形の振幅が大きく変化する場合には、マニュアルスケールリングをしてください。
- アベレージを実行した場合、測定停止後、再演算は実行されません。
- アベレージ波形をオートスケールリングで測定していた場合、測定停止後にマニュアルスケールリングに変更しても設定は反映されません。変更した設定は、次の測定から有効になります。
- アベレージ実行中に演算条件を変更すると、その時点での演算データは消去され、そのあとアベレージを開始します。

FFT 波形のカーソル測定

カーソル測定の ON/OFF

- ON：カーソル測定をする。
- OFF：カーソル測定をしない。

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。

- **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)**：FFT 波形の最大のピークを検出して、その周波数とレベルを測定します。
- **ピークリスト (Peak List)**：しきい値と山谷差の条件を満たすピークを、FFT 波形から最大 10 個検出して、その周波数とレベルを測定します。検出したピークはリストに表示できます。

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。

マーカー設定 (Marker Setup)

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 ウィンドウの波形を測定します。
- FFT2：FFT2 ウィンドウの波形を測定します。

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

表示項目 (Display Item)

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 |

移動対象マーカー (Marker No.)

位置を設定するマーカーを選択します。

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。

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、それぞれの最大のピーク (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。

ピーク設定 (Peak 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 |

範囲設定対象の波形 (Range)

ピークの測定対象波形を次の中から選択します。

- FFT1：FFT1 ウィンドウの波形を測定します。
- FFT2：FFT2 ウィンドウの波形を測定します。

範囲の上限値 / 下限値 (Range 1/Range 2)

周波数軸上でピークを検出する範囲を $-5 \sim +5\text{div}$ の範囲で設定します。

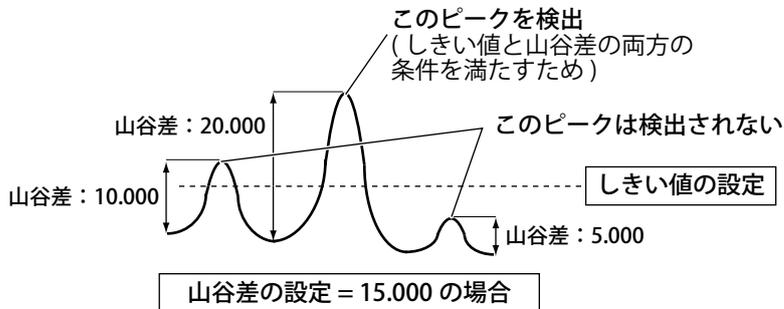
ピークリストの検出範囲と連動しています。

ピークリスト (Peak List)

測定対象のFFT波形のピークをレベル値の高い順に最大10個検出し、その周波数とレベルを測定します。検出したピークは測定対象波形ごとにリストに表示できます。

ピーク設定 (Peak Setup)

設定した検出範囲で、しきい値と山谷差の両方の条件を満たすピークを検出します。



- **測定対象波形 (Trace)**
測定対象波形を FFT1 または FFT2 から選択します。
- **スレシヨルド (Threshold)**
検出するピークのしきい値を設定します。設定した値よりもレベル値が大きなピークを検出対象にします。
設定範囲：-9.9999E+30 ~ +9.9999E+30、1E-30 ステップ
- **山谷差 (Excursion)**
検出するピークの子谷差 (最大レベルと最小レベルの差) を設定します。設定した値よりも山谷差が大きいピークを検出対象にします。
設定範囲：0 ~ +9.9999E+30、1E-30 ステップ
- **範囲の上限値 / 下限値 (Range 1/Range 2)**
周波数軸上でピークを検出する範囲を -5 ~ +5div の範囲で設定します。
ピークカーソルの検出範囲と連動しています。

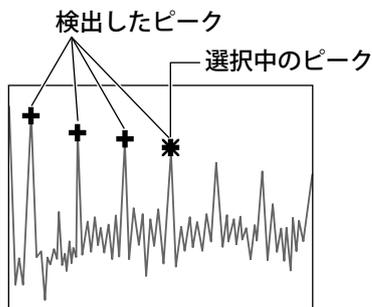
リスト表示 (List)

検出したピークを周波数の低い順にリストに表示します (最大10個)。選択中のピークは、番号の左の選択ボタンが (青) になります。

- 1 ~ 10 : List No. で指定する番号です。
- 周波数 (Frequency) : ピークの周波数を表示します。
- Peak : ピークのレベルを表示します。最大レベルのピークは数値の右に ↑ が表示されます。

ピークの選択 (List No.)

検出したピークの番号 (周波数の低い順に1~最大10) を指定してピークを選択します。選択したピークの周波数とレベルが画面に表示されます。波形にはピーク的位置に十字マークが表示され、選択中のピークには マークが表示されます。



カーソル測定時の注意事項

▶ 参照

FFT 波形の保存 (Save)

▶ 参照

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。

演算時の注意

- 通常は、アキュジションメモリー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、アキュジションメモリー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 メニューから入った FFT 演算の FFT 1 と FFT 2 のそれぞれを ON にすると、それぞれ Math1 と Math2 が使用できなくなります。
- FFT 演算の実行中は、画面中央に **演算中** が表示されます。
- SD 記録の波形は、FFT の対象になりません。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

14 X-Y 波形

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。X-Y ウィンドウ内に 2 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 ウィンドウの表示 ON/OFF(Display)

X-Y ウィンドウを表示する / しないをそれぞれ選択します。

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

2 組の X-Y 波形 (X-Y Trace Setup)

ウィンドウには XY1、XY2 の 2 組の X-Y 波形を表示できます。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 ウィンドウに XY1、XY2 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、XY2 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。

CH1 ~ CH4*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ロジックモジュールの入力チャンネルは選択できません。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールでは、データ型 (Value Type) が Logic の場合は、選択できません。SENT モニターモジュールでは、S&C と Error Trigger のサブチャンネルを選択できません。



- X 軸と Y 軸に設定した波形のサンプルレートが異なる場合は X-Y 波形を表示できません。
- 16ch 電圧入力モジュールのサブチャンネルと通常チャンネルの組み合わせになった場合は、X-Y 波形を表示できません。サブチャンネル同士で同じサンプルレートのときは、X-Y 波形を表示できます。16ch 温度 / 電圧入力、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュールの場合も、16ch 電圧入力モジュールと同じ制約があります。
- 16ch 電圧入力モジュールのサブチャンネルと CAN バスモニターモジュールのサブチャンネルの組み合わせになった場合、同じサンプルレートのときは、X-Y 波形を表示できます。「16ch 温度 / 電圧入力モジュール」と「CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール」組み合わせの場合も同じです。
- 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。
- ロジック波形とイベント波形は、X-Y 波形の対象になりません。
- 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。

設定範囲：T-Y 波形ウィンドウの中心を 0div として、± 5div

- スコープモード時：div で位置を設定します。
- メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカursor位置に対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

開始点 / 終了点のリンク

開始点 / 終了点の間隔を変えずに開始点 / 終了点を設定できます。

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

▶ 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に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には全点を表示します。



SD 記録およびロールモード表示時の場合、1div あたり 100 点以上のデータがあるときは、直線補間でアキュジションデータの一定データごとの最大値 / 最小値を表示します。

メイン画面の表示割合 (Main Ratio)

▶ 参照

画面レイアウト (Window Layout)

X-Y ウィンドウと他のウィンドウ (ズームウィンドウ、FFT ウィンドウ、高調波ウィンドウ) を組み合わせて 2 つ表示させる場合の、ウィンドウの配置を設定します。

- Side : 横
- Vertical : 縦 (X-Y ウィンドウを表示するときは、Main Ratio が 0 % のときだけ有効です)

ペンマーカー (Pen Marker)

表示が ON になっている X-Y 波形上にペンマーカーを表示できます。現時点の波形のサンプリング点を示します。

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。



- 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。
- 電圧入力モジュールの場合、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。

X-Y 波形のカーソル測定

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：カーソル測定をしません。
- 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。
- 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&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。

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、XY2

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。

カーソルのリンク

Cursor1 と Cursor2 の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

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、XY2

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。

カーソルのリンク

Cursor1 と Cursor2 の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

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 |

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。

マーカー設定 (Marker 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。

OFF、XY1、XY2

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 |
| $\Delta(T2-T1)$ | Marker1 と Marker2 の時間差の値 |
| $\Delta(T3-T1)$ | Marker1 と Marker3 の時間差の値 |
| $\Delta(T4-T1)$ | Marker1 と Marker4 の時間差の値 |

移動対象マーカー (Marker)

移動するマーカーを選択します。

ポジション (Position)

選択したマーカーの位置を設定します。

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 0.005div です。

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、XY2

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 |
| $\Delta X/\Delta Y$ | 垂直軸の変化量あたりの水平軸の変化量 |

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 |
| $\Delta Y/\Delta X$ | 水平軸の変化量あたりの垂直軸の変化量 |

移動対象マーカー (Target)

移動するマーカーを選択します。

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。

カーソルのリンク

2本の垂直カーソル (V-Cursor1 と V-Cursor2)、または 2本の水平カーソル (H-Cursor1 と H-Cursor2) の間隔を変えずにカーソルを移動できます。

15 高調波解析

高調波解析 (Harmonic)

基本波の周波数の2以上の整数倍の周波数をもつ正弦波で、基本波以外のものを高調波といいます。基本波と高調波が一緒になると、波形にひずみを生じさせます。本機器では、実効値(電圧、電流)および有効電力の高調波を解析します。高調波解析が可能な次数は、実効値、有効電力とも1～40次です。

高調波解析ができるモジュール

高調波解析ができるのは、以下のモジュールを装着したときだけです。

720211(HS100M12)、720250(HS10M12)、720254(4CH 1M16)、720268(HV(with AAF, RMS))、701261(UNIVERSAL)、701262(UNIVERSAL(AAF))、701265(TEMP/HPV)、720266(TEMP/HPV)、701275(ACCL/VOLT)

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。

測定ファンクションの種類

次の測定ファンクションがあります。

- 実効値の測定ファンクション

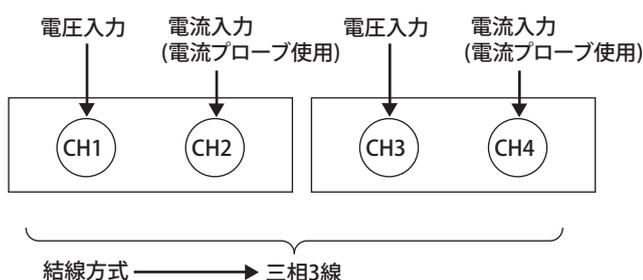
RMS(1次～40次の実効値)、HDF(1次～40次の含有率)、PHI(1次～40次の位相)、FREQ(基本波の周波数)、RMS(全実効値)、THDIEC(歪率:IEC)、THDCSA(歪率:CSA)

- 有効電力の測定ファンクション

P(1次～40次の有効電力)、HDF(1次～40次の電力含有率)、PHI(1次～40次の電力位相)、FREQ(基本波の周波数)、U(全電圧実効値)、I(全電流実効値)、P(全有効電力)、Q(全無効電力)、S(全皮相電力)、Lambda(力率)

電圧 / 電流入力チャンネルと結線方式

720211(HS100M12)の例



基本周波数 (Frequency)

基本波の周波数を設定します。

50Hz、60Hz、Auto

開始点 (Start Point)

高調波解析の開始点を設定します。

設定範囲：-5div ~ +5div

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカursor位置に対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](#)

電圧 / 電流の高調波解析 (Line RMS Setup)

電圧 / 電流の高調波解析をします。

解析モード (Mode)

- ・ ON：電圧 / 電流の高調波解析をします。
- ・ OFF：電圧 / 電流の高調波解析をしません。

演算対象波形 (Source)

高調波解析 (Harmonic) の「[高調波解析ができるモジュール](#)」で説明しているモジュールが対象です。

ヒステリシス (Hysteresis)

[トリガヒステリシス](#)をご覧ください。

有効電力の高調波解析 (Power Setup)

有効電力の高調波解析をします。

解析モード (Mode)

- ・ ON：有効電力の高調波解析をします。
- ・ OFF：有効電力の高調波解析をしません。

結線方式 (Wiring)

本機器の結線方式には、次の3種類があります。

1P2W：単相2線式

1P3W：単相3線式

3P3W：三相3線式

電圧を入力するには、パッシブプローブをご使用ください。

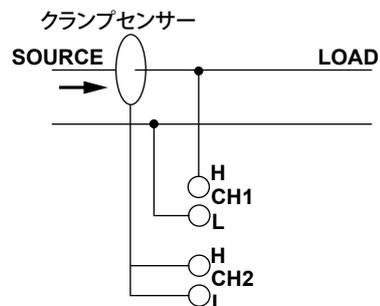
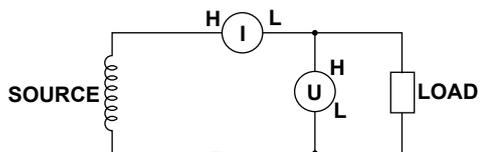
パッシブプローブの選び方と接続方法 (H、L) については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.10 節をご覧ください。

電流を入力するには、電流プローブをご使用ください。

電流プローブの選び方と接続方法 (電流の向き) については、スタートガイド IM DL350-03JA の 2.10 節および電流プローブに添付されている取扱説明書をご覧ください。

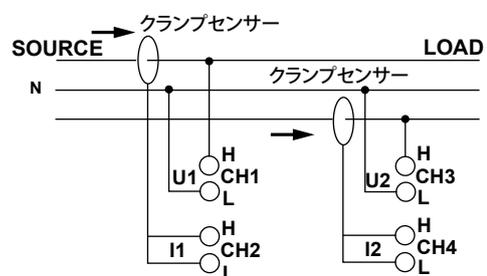
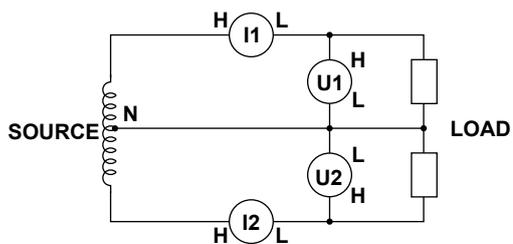
- 単相 2 線式 (1P2W)

1 組分の電圧と電流を入力する 2 チャンネルで結線できます。



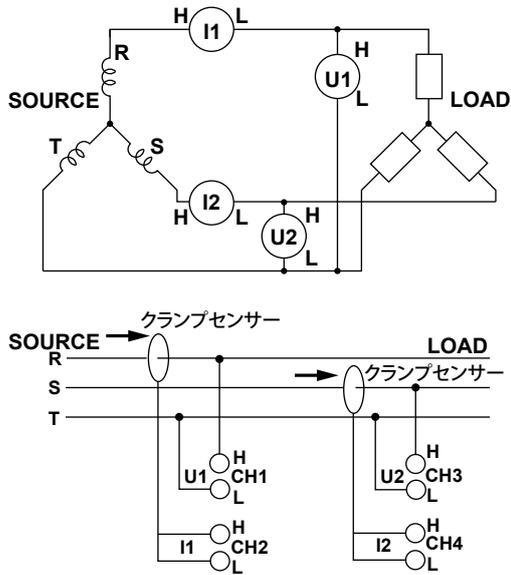
- 単相 3 線式 (1P3W)

2 組分の電圧と電流を入力する 4 チャンネルで結線できます。



- 三相 3 線式 (3P3W)

2 組分の電圧と電流を入力する 4 チャンネルで結線できます。



演算対象波形 (U1、I1、U2、I2)

高調波解析 (Harmonic) の「[高調波解析ができるモジュール](#)」で説明しているモジュールが対象です。

周波数ソース (Frequency Source)

演算対象波形と同じチャンネルになります。U1、I1、U2、I2 から選択します。

ヒステリシス (Hysteresis)

[トリガヒステリシス](#)をご覧ください。

表示 (Display)

表示モード (Mode)

次の中から選択できます。

- OFF：バーグラフや数値リストを表示しません。
- Bar：次数ごとの高調波の演算値を最大 40 次までバーグラフ表示します。
- List：次数ごとの高調波の演算値を最大 40 次まで数値リストにして表示します。

表示項目 (Item)

次の項目を表示できます。

RMS(実効値)、Power(有効電力)

表示設定 (Display Setup)

表示次数 (Disp Order)

表示するデータの次数を次の中から選択します。

- All：すべての次数のデータを表示します。
- Even：偶数の次数のデータを表示します。
- Odd：奇数の次数のデータを表示します。

位相差のスケール (Phase Scaling)

位相差の表示方法を次の中から選択します。

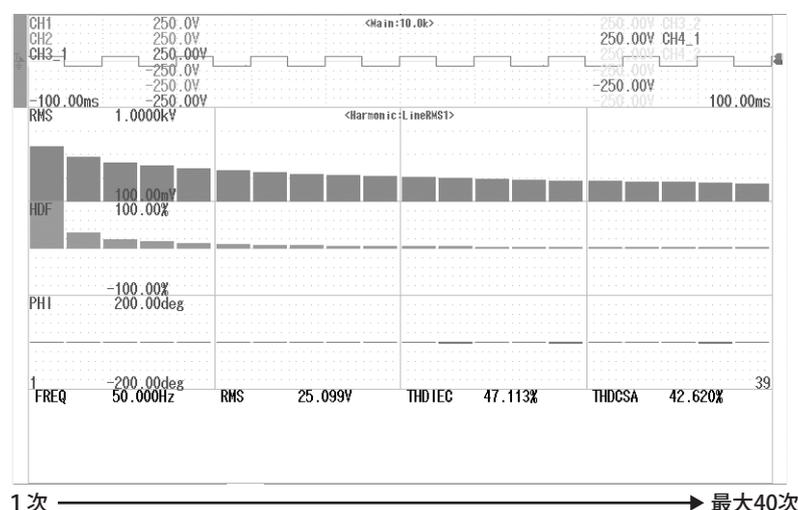
- Degree：度数にします。
- Radian：ラジアンにします。

縦スケール (V Scale)

縦軸の目盛を Linear (常数) または Log (対数) の中から選択できます。

RMS (実効値) と P (有効電力) の目盛に対して有効になります。

グラフ表示例



保存設定 (Save)

単位 (Unit)

- ON：単位を付けます。
- OFF：単位を付けません。

保存条件 (Save Setup)

- パス名 (Path)、保存先 (ファイル一覧)、オートネーミング (Auto Naming)、ファイル名 (File Name)、コメント (Comment)

▶ 参照

保存の実行 (Save)

指定した保存先に、設定したファイル名で、高調波解析データの保存を実行します。

16 GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ)

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。

GO/NO-GO 判定の ON/OFF

GO/NO-GO 判定をする / しないを選択します。

- OFF : GO/NO-GO 判定をしません。
- ON : GO/NO-GO 判定をします。

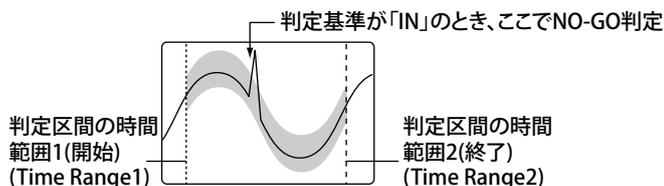
タイプ (Type)

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。



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。

設定範囲 : -5div ~ +5div

設定点の考え方は、カーソル測定のカursor位置に対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](#)

判定区間の連動

時間範囲 1(Time Range1) と時間範囲 2(Time Range2) の間隔を変えずに判定区間を設定できます。

判定設定 (Judgement Setup)

8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。

パターン設定 (Pattern Setup)

判定論理 (Logic)

判定の論理を次の中から選択します。

- AND：1～8種類の条件が、すべて成立したときに動作を実行
- OR：1～8種類の条件のうち、どれかが成立したときに動作を実行

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。

CH1～CH4*、Math1～Math2

- * 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CHモジュールではサブチャンネル1または2を選択します。ただし、ロジック、16ch電圧入力、16ch温度/電圧入力、CANバスモニター、CAN/CAN FDモニター、CAN & LINバスモニター、およびSENTモニターのモジュールのチャンネルは選択できません。

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)

シーケンス (Sequence)

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

波形ゾーンの編集 (Edit Zone)

編集する波形ゾーンの番号

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)

対象波形ゾーンの編集 (Zone Edit)

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。表示が ON になっている波形を選択してください。

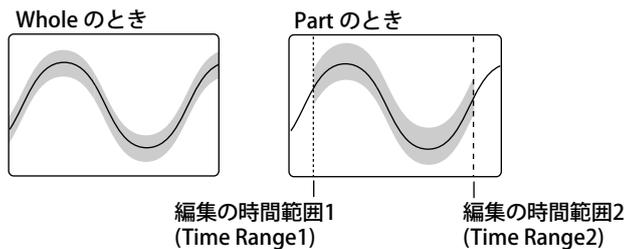
CH1 ~ CH4*1、Math1 ~ Math2

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。ただし、ロジック、16ch 電圧入力、16ch 温度 / 電圧入力、CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、および SENT モニターのモジュールのチャンネルは選択できません。

編集範囲の指定

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 $\pm 10\text{div}$
 - 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 $\pm 5\text{div}$
- 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 $\pm 5\text{div}$

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。
- キャンセル (Cancel) : 保存先は変更されません。

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。

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 : XX000000 |
| 判定回数 | Fail回数 | 1~8の判定条件が成立しているかどうかの表示 |
| | O:条件成立 | XX000000 |
| | X:条件不成立 | 1、2、3、……、8: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3~8: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。

判定区間 (Time Range1/Time Range2)

▶ 参照

判定区間の連動

▶ 参照

判定条件 (Judgement Setup)

8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。

パターン設定 (Pattern Setup)

判定論理 (Logic)

▶ 参照

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)

▶ 参照

項目 (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。8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

シーケンス (Sequence)

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 (Ext Start)

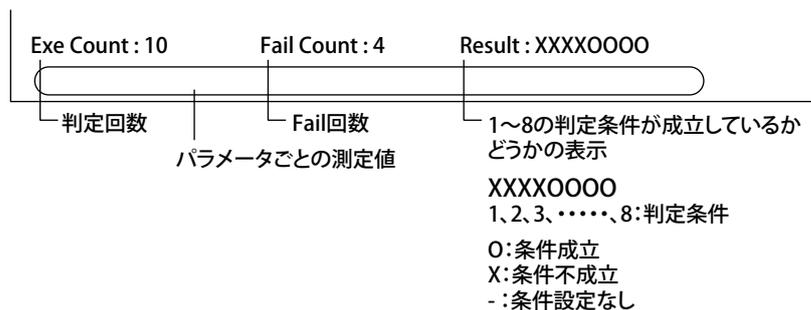
▶ 参照

アクション (Action)

▶ 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。
- 波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をする場合、取り込む波形のデータ点数 (レコード長) が 2000 ポイント未満のときは、測定をスタートできません。
- 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。
- Web サーバー機能で本機器にアクセス中に、次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

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

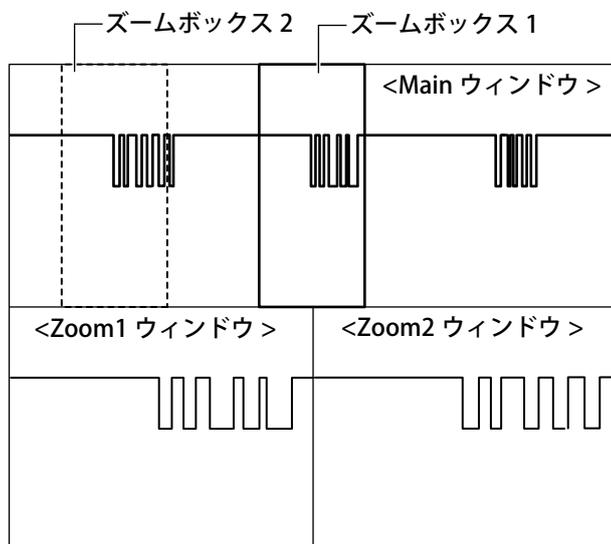
16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ 参照

17 波形のズーム (スコープモードだけ)

時間軸方向に表示波形を拡大できます。2箇所を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かも設定可能です。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、Channel 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

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、Main ウィンドウにズームボックスが表示されます。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。

ズームウィンドウの T/div(T/Div)

ズーム率を、T/Div 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、ズームウィンドウの時間軸が自動的に変わります。

設定範囲

Main ウィンドウの時間軸 (Time/Div) の 2 倍から、ズームウィ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。ズームウィ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。
 - ・ SD 記録中のズーム率の上限は、SD 記録中に表示できるズーム率までです。
-

ポジション (ズーム Position)

Main ウィ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 の範囲でズーム位置 (ポジション) を設定します。Main ウィ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。

ズームのリンク

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)

ズームウィ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、ズームウィ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 ウィンドウの表示フォーマットと同じ
- ・ 1、2、3、4、5、6、8、12、16 : 設定した個数に分割

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

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。
- ・ 20% : 上部 20% 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を表示させる場合、またはズームウィンドウと他のウィンドウ (FFT ウィンドウ、X-Y ウィンドウ、高調波ウィンドウ) を組み合わせて2つ表示させる場合の、ウィンドウの配置を設定します。

- Side : 横
- Vertical : 縦 (X-Y ウィンドウを表示するときは、Main Ratio が 0 % のときだけ有効です)

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。

オートスクロール対象波形 (Target)

ズーム位置を移動させる対象を、Zoom1 または Zoom2 から選択します。

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 |
| ■ | スクロール停止 |
| ◀ | 左方向にスクロール開始 |
| ▶ | 右方向にスクロール開始 |

スピード (Speed)

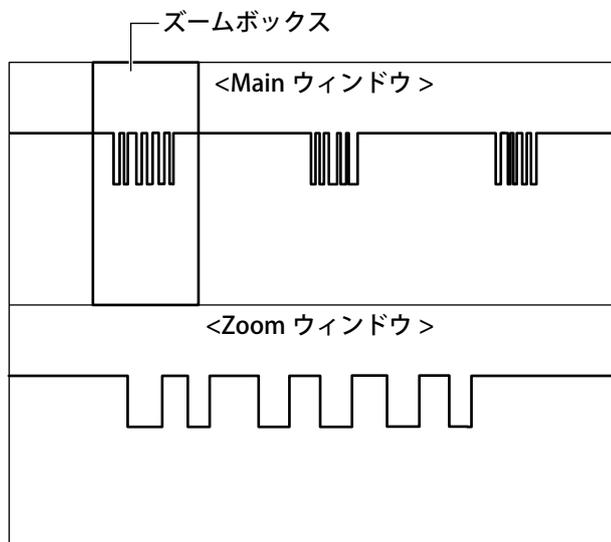
オートスクロールのスピードを 1 ~ 10 の範囲で選択します。

- - : スピードを下げます。
- + : スピードを上げます。

18 波形の表示位置とズーム (メモリーレコーダモードだけ)

時間軸方向に表示波形を拡大できます。1 箇所のズーム波形を表示できます。また、どのチャンネルをズーム対象にするかも設定可能です。画面表示点数が 100 点以下では、ズームできません。

ズーム表示例



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、Channel 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)

ズームウィンドウを表示する / しないを設定します。ズームウィンドウを表示すると、Main ウィンドウにズームボックスが表示されます。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。

ズームウィンドウの Time Range

ズーム率を Time Range で設定します。設定したズーム率に合わせて、ズームウィンドウの時間軸が自動的に変わります。

設定範囲

Main ウィンドウの時間軸 (Record Time) の 2 倍から、ズームウィ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。ズームウィ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。
- SD 記録中のズーム率の上限は、SD 記録に表示できるズーム率までです。

ポジション (ズーム Position)

Main ウィ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 に相当する時刻 (ddhhmmss) で設定します。

Main ウィンドウ上の実線で囲まれたボックスが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。

表示フォーマット (Format)

ズームウィ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、ズームウィ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 ウィンドウの表示フォーマットと同じ
- 1、2、3、4、5、6、8、12、16 : 設定した個数に分割

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。
- 20% : 上部 20% 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)

ズームウィンドウと他のウィンドウ (FFT ウィンドウ、X-Y ウィンドウ、高調波ウィンドウ) を組み合わせて 2 つ表示させる場合の、ウィンドウの配置を設定します。

- Side : 横
- Vertical : 縦 (X-Y ウィンドウを表示するときは、Main Ratio が 0% のときだけ有効です)

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。

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 |
| ■ | スクロール停止 |
| ◀ | 左方向にスクロール開始 |
| ▶ | 右方向にスクロール開始 |

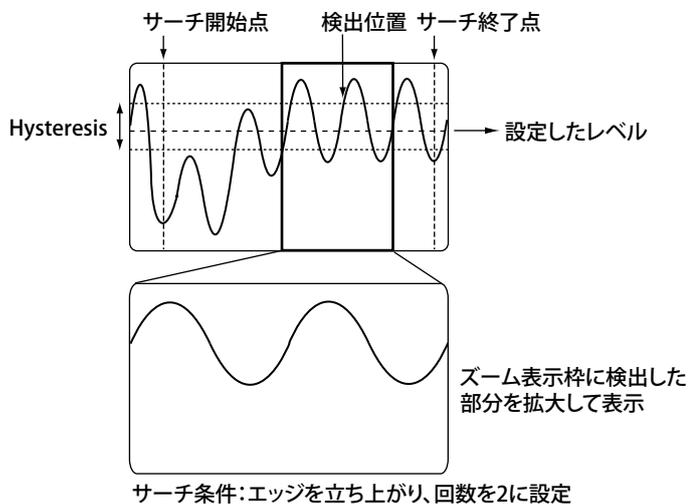
スピード (Speed)

オートスクロールのスピードを 1 ~ 10 の範囲で選択します。

- - : スピードを下げます。
- + : スピードを上げます。

19 波形のサーチ

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。指定した検索範囲の中で、最大 10G ポイントまで検索できます。



- スコープモードのときは、Search メニューを開いたときに自動的に Zoom1 ウィンドウが表示されます。
- メモリーレコーダモードのときは、Search メニューを開いたときに自動的に Zoom ウィンドウは表示されません。

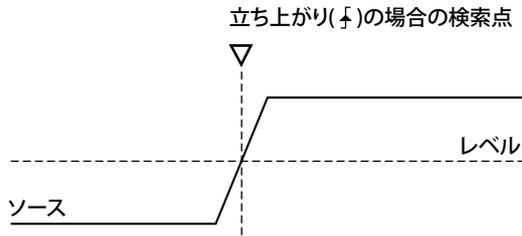
検索タイプ (Type)

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。
- **Event** : イベントで検索します。
- **Logic Pattern** : ロジックパターンで検索します。ロジック信号のときだけ有効です。
- **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 / 立ち下がりで、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、ビット設定*などの検索条件を設定します。

* ロジックモジュールのチャンネルのときだけ

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。

CH1 ~ CH6*1、16chVOLT*2、16chTEMP/VOLT*2、CAN*3、LIN*3、SENT*3

*1 装着しているモジュールのチャンネルを選択できます。4CH モジュールではサブチャンネル 1 または 2 を選択します。

*2 16ch 電圧入力モジュールまたは 16ch 温度 / 電圧入力モジュール装着時。16chVOLT または 16chTEMP/VOLT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

*3 /VE オプション付きのモデルで CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニター、SENT モニターのモジュール装着時。CAN、LIN、SENT を選択してから、さらにサブチャンネルを選択します。

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。

- \swarrow : ヒステリシス Low
- \nearrow : ヒステリシス Middle
- \nwarrow : ヒステリシス High

ビット設定 (Bit Setting)

Bit1 ~ Bit8 のビットごとに、エッジを検知する極性を次の中から選択します。ロジックモジュールのチャンネルのときだけの設定項目です。各ビットの OR 条件で検索します。

- \uparrow : 立ち上がり
- \downarrow : 立ち下がり
- \updownarrow : 立ち上がり / 立ち下がり
- - : 対象にしない

回数 (Count)

検索点と判定するためのエッジの回数を設定します。設定範囲は 1 ~ 1000000 です。

設定した回数に当たる検索条件を満たす点が検索点になります。たとえば、回数を 5 に設定した場合、検索条件を満たす点が 5 個見つかり、5 番目の点が検索点になります。

検索範囲 (Start /End Point)

検索の開始点 (Start Point) と 終了点 (End Point) を設定します。

設定範囲：-5div ~ +5div

- ・ スコープモード時：div で位置を設定します。
- ・ メモリーレコーダモード時：div に相当する時刻 (ddhhmmss) で位置を設定します。

設定点の考え方は、カーソル測定のカursor位置に対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

パターン番号 (Pattern No.)

ズームウィンドウに表示する検索点 (検索条件と一致した箇所) 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。

検索の実行 (Execute)

設定した検索条件を満たす位置を検索範囲の左端から検索します。最大 1000 箇所まで検索できます。検索点が見つかり、検索を終了し、検索点を次のように表示します。

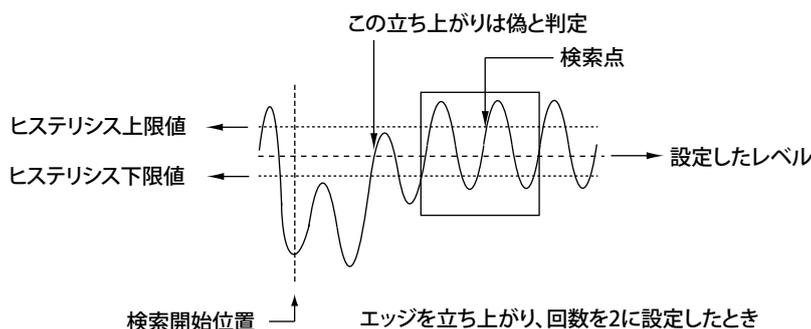
- ・ メモリーレコーダモード
ズーム表示を ON にすると、検索点を中心に表示します。
- ・ スコープモード
Zoom1 ウィンドウに検索点拡大表示します。

この状態で、もう一度、検索を実行すると、検索点を開始点として、右方向へ検索を実行します。

検索を複数回実行して、複数の検索点がある場合、パターン番号を指定すると、指定した番号の検索点を中心に表示します。

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。



イベントサーチ (Event)

測定時に付けたイベント番号で検索します。

イベント番号 (Select Number)

検索するイベント番号を選択します。

対象がマニュアルイベントの場合は、選択範囲は 1 ~ 100(最大入力イベント数)です。

* トリガモードがオートモードの場合、表示画面に残っているイベント番号だけがイベントサーチの対象になります。

検索の実行 (Execute)

選択した番号のイベントを中心に、波形をズームウィンドウに拡大表示します。

▶ 参照

ロジックパターンサーチ (Logic Pattern)

設定したロジック(論理)パターンで検索します。本機器のロジック入力端子(CH5、CH6)、またはロジックモジュールのときにだけ有効です。

検索条件 (Setup)

検索対象波形、ビット設定、回数の検索条件を設定します。

検索対象波形 (Trace)

検索対象波形を次の中から選択します。

CH1 ~ CH6*

* 次のチャンネルだけを選択できます。

- ロジックモジュールのチャンネル
- CAN バスモニター、CAN/CAN FD モニター、CAN & LIN バスモニターのモジュールのデータ型が Logic のサブチャンネル
- SENT モニターモジュールの S&C と Error Trigger のサブチャンネル

ビット設定 (Bit Setting)

Bit1 ~ Bit8 のビットごとに信号の状態を選択し、検知するロジック信号のパターンを設定します。各ビットの AND 条件で検索します。

- H : High レベル
- L : Low レベル
- X : 対象にしない

回数 (Count)

検索点と判定するためのパターンの回数を設定します。設定範囲は 1 ~ 1000000 です。

検索範囲 (Start Point/End Point)、検索番号、検索の実行 (Execute)

▶ 参照

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)

時刻 (Absolute Time)

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。

検索の実行 (Execute)

設定した時刻を中心に、波形をズームウィンドウに拡大表示します。

▶ [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。

16ch 電圧入力モジュール (720220) の注意事項

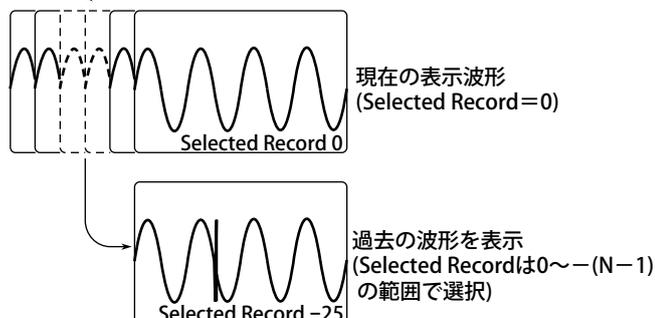
16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の注意事項

▶ [参照](#)

20 ヒストリ波形の表示 (スコープモードだけ)

アキュイジションメモリーには、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、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



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 演算を実行できます。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中間色で表示して、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 250k ポイント以上の波形

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 ~ -(波形の取り込み回数 -1)

波形の取り込み回数の最大値

(アキュイジションメモリー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 | |
|-----------|-------------|-------------|
| | 4CH モジュールあり | 4CH モジュールなし |
| 10k ポイント | 1000 | 1000 |
| 25k ポイント | 528 | 1000 |
| 50k ポイント | 263 | 528 |
| 100k ポイント | 105 | 263 |
| 250k ポイント | 52 | 105 |
| 500k ポイント | 24 | 52 |
| 1M ポイント | 9 | 24 |
| 2.5M ポイント | 4 | 9 |
| 5M ポイント | 1 | 4 |
| 10M ポイント | 1 | 1 |
| 25M ポイント | 1 | 1 |
| 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不可

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 ~ -(波形の取り込み回数 -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。

ヒストリクリア (Clear History)

すべてのヒストリ波形を消します。

ヒストリクリアが無効なとき

- 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

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。
- アキュ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。
- SD 記録を実行しているときは、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、アキュイジションメモリーには、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、変更前にアキュイジションメモリー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 250k ポイント以上の波形
- 最後のレコード (End Record) \leq Selected Record \leq 最初のレコード (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キュイジションメモリー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。

21 位置情報 (GPS)

別売アクセサリの GPS ユニットを接続すると、GPS(Global Positioning System) による位置情報を取得できます。

GPS Data の ON/OFF

GPS による位置情報を取得する / しないを設定します。

- ON：位置情報を取得します。
- OFF：位置情報を取得しません。

ON にすると、CH6 のロジック入力に代わり、次の位置情報を取得します。

- Latitude(GPS)：緯度 [°]、+ が北緯、- が南緯です。
- Longitude(GPS)：経度 [°]、+ が東経、- が西経です。
- Altitude(GPS)：高度 [m]
- Velocity(GPS)：速度 [km/h]
- Direction(GPS)：方位 [°]、0° が北、90° が東、180° が南、270° が西です。
- Status(GPS)：
 - Bit1：3D FIX、3 次元測位時、1 になります。
 - Bit2：PPS、GPS 時刻に同期したタイムパルスが得られたとき、1 になります。

時刻同期機能 (Time Sync)

▶ 参照

時差設定 (Time Difference)

▶ 参照

22 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

イーサネットでネットワークに接続するための、TCP/IP に関する設定です。
IP アドレスやサブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定します。

▶ [参照](#)

Web サーバー (Web Server)

本機器を Web サーバー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、本機器の画面を PC に表示してモニタリングできます。

▶ [参照](#)

メール (Mail)

アクションで、メール送信ができます。

▶ [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波形データや設定データを保存できます。

▶ [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](#)

VXI11(VXI11)

タイムアウトを設定します。

▶ [参照](#)



PC を本機器に接続する場合は、ハブまたはルータを経由してネットワークに接続してください。PC と本機器を 1 対 1 で接続しないでください。

TCP/IP(TCP/IP)

ネットワークに接続するために必要な設定をします。

DHCP

インターネットに接続するコンピュータに、一時的に必要な情報を割り当てるプロトコルです。

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

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、DNS サーバーのアドレス (デフォルトは「0.0.0.0」) を設定します。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 サーバー : DNS Server1/DNS Server2

DNS サーバーのアドレスは、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 サーバー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 サーバーで、ホスト名 + ドメイン名と IP アドレスの対応を検索します。

ドメインサフィックス : Domain Suffix1/Domain Suffix2

ドメインの一部だけを指定して DNS サーバー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、「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」を選択するか、本機器の電源を入れ直したときに反映されます。

Web サーバー (Web Server)

本機器を Web サーバー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、Timeout 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。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。「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。本機器は、MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) に対応しています。

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。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。



設定した内容を有効にするには、Entry を押してください。

Web サーバーの概要

本機器を Web サーバー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。

Web サーバー機能

本機器の画面や操作パネルなどを、イーサネット経由で、PC 上のブラウザに表示したり操作したりできます。

PC からの操作

- 概要表示：本機器のモデル名やシリアル番号などの概要を PC 上のブラウザに表示します。
- リモート表示：本機器の画面および操作パネルを PC 上のブラウザに表示します。また PC に表示している本機器の画面をファイルとして保存できます。
画面の更新間隔は OFF/200 ms/500 ms/1 s/3 s/5 s から選択できます。ただし、通信の状態や本機器の負荷の状況によっては、設定した更新間隔よりも更新が遅れる場合があります。
- リモートコントロール：リモート表示の状態、画面およびパネルキーを操作できます。
本機器の一部の操作には対応していません。また、本機器の電源オン/オフはできません。
- ファイルダウンロード：本機器に装着した USB ストレージまたは SD メモリーカードに保存されたファイル (2.5 MB 以下) を PC にダウンロードできます。

メール (Mail)

ネットワーク上の指定したメールアドレスに、アクションとして、トリガ時刻などの情報をメールで送信できます。

メールサーバー (Mail Server)

本機器が使用するネットワーク上のメールサーバーを 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。

メールアドレス (Mail Address)

メール送信先のアドレスを複数指定できます。アドレスの間はカンマで区切ります。

コメント (Comment)

送信されるメールの 1 行目に任意のコメントを記述できます。必要に応じて入力してください。

イメージデータの添付 (Attached Image File)

メール送信時の画面イメージをメールに添付できます。

ファイルフォーマット：Save/Load メニューの画面イメージのデータ保存で設定した形式

ファイル名：DL_image[日時].拡張子

(例：DL Image1006171158.拡張子 -> 2010 年 06 月 17 日 11 時 58 分のデータ)

解像度：SVGA(800 × 600 ドット)

ファイルサイズ (目安)

通常画面：約 30K バイト

最大：約 1.0M バイト (カラー情報が多い画面のとき)

タイムアウト (TimeOut(sec))

一定時間経過してもメール送信できない場合、メールサーバーとの接続を中断します。

メールのテスト送信 (Send Test Mail)

メールが正常に送信できるかどうかを確認するため、メールをテスト送信できます。

ネットワークドライブ (Net Drive)

ネットワーク上のドライブに波形データや設定データを保存できます。

FTP サーバー (FTP Server)

波形 / 設定データを保存するネットワーク上の FTP サーバーを 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。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

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。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

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 サーバー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 (TimeOut(sec))

一定時間経過しても送受信できない場合、FTP サーバーとの接続を中断します。

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、ファイル一覧 (File List) にネットワークドライブが表示されます。Disconnect ボタンを押すとネットワークドライブが切断され、ファイル一覧 (File List) からネットワークドライブが削除されます。



ネットワークドライブや固定 IP アドレスの設定を誤ると、指定されているタイムアウト時間、本機器を操作できなくなることがあります。

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 サーバー (SNTP Server)

使用する SNTP サーバーを 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(sec))

一定時間経過しても SNTP サーバーと接続できない場合、SNTP サーバーとの接続を中断します。

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 サーバーの時刻に本機器の日付時刻を合わせることができます。

時刻調整の実行 (Adjust)

本機器の日付時刻を、SNTP サーバーの日付時刻に合わせます。



- 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 サーバー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 サーバーの時刻と同期を取らない場合は、SNTP サーバーの IP アドレスを設定しないでください。
-

VXI11(VXI11)

タイムアウト (TimeOut)

一定時間経過しても本機器へのアクセスがない場合、本機器がネットワークとの接続を閉じます。Infinite、または 1 ~ 3600s の範囲で設定できます。

23 その他の機能

- ・ システム設定 (System)
- ・ ネットワーク (Network)
- ・ 環境設定 (Preference)
- ・ ファイル操作 (File)
- ・ セルフテスト (SelfTest)
- ・ オーバービュー (Overview)

システム設定 (System Configuration)

次の設定ができます。

- ・ 本機器の日付時刻
- ・ LCD の設定
- ・ DC 電源時の設定
- ・ バッテリ電源時の設定
- ・ 言語
- ・ USB の設定

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)

- ・ 2017/06/30(年 / 月 (数字) / 日)
- ・ 30/06/2017(日 / 月 (数字) / 年)
- ・ 30-JUN-17(日 - 月 (省略英語) - 年 (下 2 桁))
- ・ 30 JUN 2017(日 月 (省略英語) 年)

日時設定 (Date/Time)

日付時刻を設定します。

時刻同期機能 (Time Synchro)

GPS ユニットで受信した GPS 信号により、GPS(Global Positioning System) の時刻と同期させる機能です。この機能には、「Unlock」、「Lock」の 2 つの状態があります。

GPS 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(GPS Time Synchro)

GPS 信号による時刻同期をする (ON) / しない (OFF) を設定します。

GPS/SNTP との時差 (GPS/SNTP Time Diff.)

GPS や SNTP 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～ 14 時間 00 分の範囲で設定します。

たとえば、日本の標準時は、GPS より得られた時刻よりも 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。
-

LCD の設定 (LCD Setup)

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。

DC 電源時の設定 (DC Power)

• 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するオートオフをする (ON)/しない (OFF) を設定します。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)

オートパワーオフになる時間を設定します。

• 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。

バッテリー電源時の設定 (Battery)

• 液晶画面のオートオフ (Auto OFF)、オートオフ時間 (Auto OFF Time)、明るさの調整 (Brightness)

DC 電源時の設定と同じです。

その他 (Others)

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。

USB 通信機能 (USB Function)

USB を使って本機器を PC に接続するときの通信機能を設定します。

• TMC

USB TMC(Test and Measurement Class) を使用して、PC から本機器をコントロールします。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 用ドライバを PC にインストールしてください。

(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。)

• Storage

PC から本機器にアクセスして、本機器に装着した SD カードからのデータの読み込みができます。

- USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要はありません。
- Storage では、本機器に装着した SD カードにだけストレージデバイスとしてアクセスできます。本機器の USB ポートに接続したストレージメディアにはアクセスできません。
- PC から本機器の SD カードにアクセスするときは、データの読み込み以外は絶対に操作しないでください。故障の原因となります。
- Storage でファイルアクセス中は、USB ケーブルを抜いたり、本機器の電源をオフにしたりしないでください。故障の原因となります。



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 (<https://tmi.yokogawa.com/jp/library/>) 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 (YKMUSB) をダウンロードしてください。

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。

USB キーボードの入力 (USB Key Input)

日本語 (Japanese) USB キーボードで入力するときの入力の種類をローマ字 (Roman) またはかな (kana) から選択します。

SD カードのフォーマット (SD Card Format)

SD メモリーカードをフォーマットできます。



フォーマットを実行すると、SD メモリーカードに保存したすべてのデータが消去されます。

オプション追加ライセンス (Option Installation)

本機器のファームウェアバージョン 1.10 以降の機種では、本機器をお買い上げ後に、下表のオプション (付加仕様) を追加できます。追加するオプションのライセンスキーを購入後、本機器にインストールしてください。

追加可能なオプション

VE ビークルエディション



本機器ケースの銘板に記載の SUFFIX(仕様コード) は、工場出荷時のオプションの項目を示しています。オプション追加ライセンスによりオプションを追加したあとは、本機器のオーバービュー画面でオプションの項目を確認してください。

ネットワーク (Network)

▶ 参照

環境設定 (Preference)

ロジック設定 (Logic)

ロジックチャンネルの表示方法 (Numerical Format)

ロジック波形の数値モニターの表示方法を 2 進法 (Bit) または 16 進法 (Hex) から選択します。

ビットオーダー (Bit Order)

• カーソルの読み取り順序 (Cursor)

ロジック入力のビットデータをどちらの方向から読み取るかを選択します。

- 1->8: ビット 1 からビット 8
- 8->1: ビット 8 からビット 1

• ビットデータの表示順序 (Waveform)

ロジック入力のビットデータをどちらの方向から表示するかを選択します。

- 1->8: ビット 1 からビット 8
- 8->1: ビット 8 からビット 1

ターミナル設定 (Terminal)

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以下から選択します。

- 通常 (Normal)
トリガがかかったときに、立ち下がり信号が出力されます。
- パルス (Pulse)
トリガがかかったときに、パルス信号が出力されます。パルス幅を設定できます。
- サンプルパルス (Sample Pulse)
波形の取り込みを開始すると一定周期のパルス信号が出力されます。パルスレートを設定できます。
- スタート / ストップ (Start/Stop)
波形取り込み中は High レベル、波形取り込み停止中は Low レベルの信号を出力します。

パルス幅 (Pulse Width)

トリガ出力信号の種類をパルスに設定した場合、パルス幅を 1ms、50ms、100ms、500ms から選択します。

パルスレート (Pulse Rate)

トリガ出力信号の種類をサンプルパルスに設定した場合、パルスレートを 5Hz ~ 200kHz (1-2-5 ステップ) から選択します。

キー / タッチ設定 (Key/Touch)

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 / タッチプロテクト (Key/Touch Protect)

現在の本機器の状態を不用意に変更しないように、キー / タッチパネルをロックします。

- プロテクト対象 (Protect Target)
キープロテクトの対象をキーとタッチパネルにする (Key and Touch) か、タッチパネルだけ (Touch Only) にするかを選択します。
- パスワードによる解除の ON/OFF (Password Release)
キープロテクトの解除時にパスワードの入力を要求する (ON)/しない (OFF) 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。
- キー / タッチプロテクトの実行 (Protect)
キー / タッチプロテクトを実行します。

メニュー設定 (Menu)

表示の基調色 (Color Theme)

表示の基調色を黒色 (Black) または白色 (White) から選択します。

チャンネル情報 (Channel Information)

画面下側のチャンネル情報エリアに表示する情報を選択します。

- Setting：垂直軸感度、入力カップリング、プローブの減衰比、帯域制限を表示します。
- Value：測定データを表示します。

カスタムメニュー (Custom Menu)

画面下側の右端にあるユーザーメニューに割り当てるメニューを選択します。

| スコープ モード | メモリーレコーダ モード | メニュー |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Not Assign：メニューなし |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Acquire：波形の取り込み |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Display：表示 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Save：データの保存 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Load：データの読み込み |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Cursor：カーソル測定 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Measure：波形パラメータの自動測定 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Math：演算 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | FFT：FFT |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | X-Y：X-Y 波形 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Harmonic：高調波解析 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Search：波形のサーチ |
| <input type="radio"/> | - | History：ヒストリ波形の表示 |
| - | <input type="radio"/> | Easy Setup：かんたん設定 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Initialize：設定の初期化 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | AutoSetup：オートセットアップ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Calibration：キャリブレーション |
| <input type="radio"/> | - | Snap Shot：スナップショット |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Clear Trace：クリアトレース |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Event：イベント |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Key/Touch Protect：キー / タッチプロテクト |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | START/STOP：波形取り込みのスタート / ストップ |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Manual Trigger：手動トリガの実行 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Save Execute：保存および印刷の実行 |

○：選択できます

-：選択できません

その他 (Others)

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ー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ー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

アクション実行時のデータ保存先の設定 (Action Folder Mode)

アクションの実行時のデータの保存先を選択できます。

- ON：自動的に作成される日付フォルダにデータを保存します。
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。
- OFF：指定したフォルダにデータを保存します。
 - 1 つのフォルダに保存できるファイル数は最大 1000 です。アクションを実行する前に保存先のフォルダにファイルがないことを確認してください。

▶ 参照

- 1000 を超える測定回数 (Acquisition Count) を設定すると、測定をスタートできません。

▶ 参照

電源オフ時のバックアップ (Backup Save Mode)

- ON：SD カードが装着されている場合、電源をオフしたときに、メモリー上にある波形データを SD カードに保存します。
- OFF：電源をオフしたときに、メモリー上にある波形データを SD カードに保存しません。

エラー時のビープ音 (Beep on Error)

- ON：エラーが発生すると、ビープ音が鳴ります。
- OFF：エラーが発生しても、ビープ音が鳴りません。

ファイル操作 (File)

▶ 参照

セルフテスト (Selftest)

メモリーやキー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 (Type)

以下の項目をテストできます。

キーボード (Key Board)

フロントパネルの操作キーが正常かをテストします。押したキーの名称が強調表示されれば正常です。

メモリー (Memory)

内部メモリーが正常かをテストします。「Pass」が表示されれば正常です。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

SDメモリーカード (SD Card)

SDメモリーカードが正常かをテストします。エラーの場合は、「Error」が表示されます。

バージョンアップ (Version Up)

セルフテストではありません。この項目を実行すると、装着されているモジュールで、バージョンアップ可能なモジュールのファームウェアをバージョンアップします。元に戻せません。この機能は、保守用の機能です。当社からこの機能を実行するよう指示があった場合にだけ、操作してください。

タッチパネル (TouchPanel)

タッチパネルのキャリブレーションをします。

詳細はスタートガイド IM DL350-03JA の 5.4 節をご覧ください。

実行 (Test Exec)

選択された項目を実行します。

セルフテストでエラーになった場合

次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。

オーバービュー (Overview)

本機器に関する次の情報を表示できます。DL350 本体と次の各モジュールの計器番号も表示されます。

720211、720221、720241、720242、720245、720243、720254、720250、720266、720268、720281

上記以外のモジュールの計器番号は表示されません。

- Model : 形名
- Serial No : 計器番号
- Slot : 挿入しているモジュールの形名と計器番号
- Options : 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.



- 701261、701262、701265、720221、720240、720241、および 720266 は、モジュール内部に CPU とファームウェアを内蔵しています。これらのモジュールが挿入されているスロットには、モジュール内部にインストールされているファームウェアのバージョンも画面上に表示されます。

701261、701262、701265、720266 の場合

例： 701265 AAA

「AAA」は、モジュール内部にインストールされているファームウェアのバージョンです。

720221、720240、および 720241 の場合

例： 720221 B.BB/C.CC

「B.BB」は、モジュール内部にインストールされているファームウェアのバージョンです。「C.CC」は、本機器に内蔵されていて、720221 にインストール可能なファームウェアのバージョンです。上記の 2 つのバージョンが一致している場合は、このバージョン表示は 1 つだけになります。

- 720281、720242、720245、または 720243 は、モジュールのバージョンが表示されます。

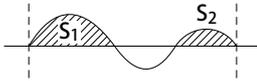
例： 720281 0xAA

付録

付録 1 波形の面積の求め方

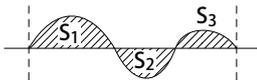
Integ1TY の場合

正のときだけの面積 $S_1 + S_2$



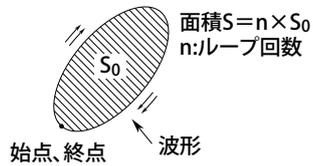
Integ2TY の場合

正負両方の面積: $S_1 + S_3 - S_2$



Integ1XY の場合

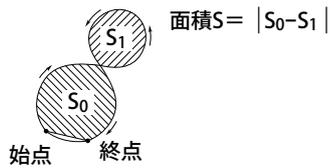
(1) 複数ループの場合



(2) 閉じない曲線の場合



(3) 8の字ループを描く場合

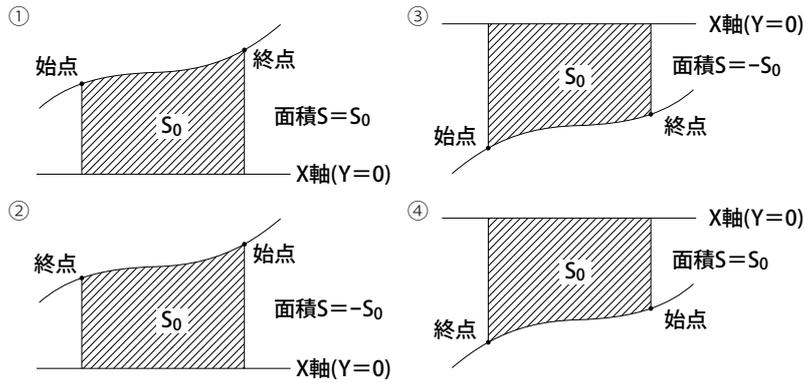


(4) 渦巻きループを描く場合

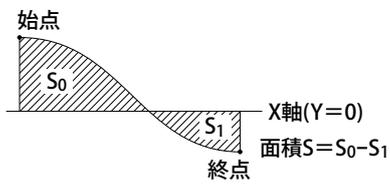


Integ2XY の場合

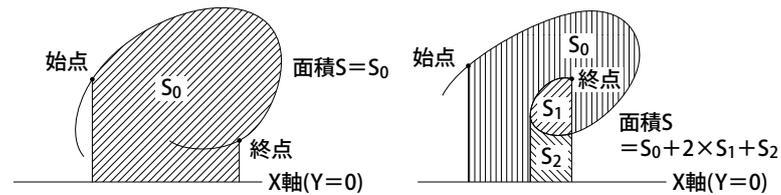
(1) Xデータに対し、1つのYデータが対応する場合



(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 2 FFT 関数について

FFT 関数

リニアスペクトラムの各周波数成分 G を

$$G = R + jI \quad (R: \text{実部} \quad I: \text{虚部})$$

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などを求めることができます。

FFT 演算は複素演算なので、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演算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演算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 | $10 \times \log \text{PS-MAG}/(\Delta f \times k)$ |

対数振幅の基準値 (0dB) : 1Vrms²

オーバーオール値

オーバーオール値とは、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。オーバーオール値は、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。

$$\text{オーバーオール値} = \sqrt{\frac{2 \times PS_0 + \sum PS_i}{k}} \quad (\text{Vrms})$$

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 = オーバーオール値」として表示されます。

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 |

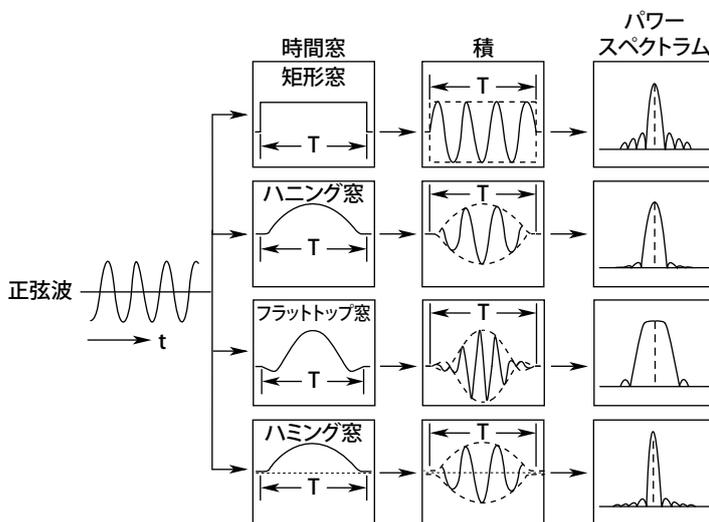
時間窓について

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。

演算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。



矩形窓 : $W(t) = u(t) - u(t-T)$ $u(t)$: ステップ関数
 ハニング窓 : $W(t) = 0.5 - 0.5 \cos(2\pi \frac{t}{T})$
 フラットトップ窓 : $W(t) = \{0.54 - 0.46 \cos(2\pi \frac{t}{T})\} \frac{\sin\{2\pi(1-2t/T)\}}{2\pi(1-2t/T)}$
 ハミング窓 : $W(t) = 0.54 - 0.46 \cos(2\pi \frac{t}{T})$

FFT 演算実行時の注意事項

通常は、アキュジションメモリー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、アキュジションメモリー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3 ひずみの基本定義式

ひずみの定義

$$\Delta L/L = \varepsilon \dots\dots\dots(1)$$

ε : ひずみ

L : 材料の初めの長さ

ΔL : 外力による変化分

ゲージ率の定義

機械的ひずみとひずみゲージ抵抗体の抵抗変化の比をゲージ率 (K) といいます。

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta R/R}{K} \dots\dots\dots(2)$$

$$(\Delta R/R) = K \times \varepsilon \dots\dots\dots(3)$$

R : ゲージ抵抗

ΔR : ひずみを受けたときの抵抗変化量

通常、K = 2.0 ですが、ひずみゲージの素材によって異なります。

ホイートストンブリッジの測定電圧 (V) とひずみ (ε) の一般式 (1 ゲージ法)

V : ブリッジ測定電圧、E : ブリッジ印加電圧とすると、

$$V = (1/4) \times E \times (\Delta R/R) \dots\dots\dots(4)$$

(3) 式より、

$$(\Delta R/R) = K \times \varepsilon$$

$$\text{よって、} V = (1/4) \times E \times K \times \varepsilon \dots\dots\dots(5)$$

ひずみ (ε) を測定電圧 (V) から求める場合 (ひずみゲージ (1 ゲージ法) の場合)

(5) 式から ε を求めると、

$$\varepsilon = (4/K) \times (V/E) \dots\dots\dots(6)$$

ブリッジ測定電圧 (V) からひずみゲージ式センサーの測定値 (e) を求める場合 (ひずみゲージ式センサーの場合)

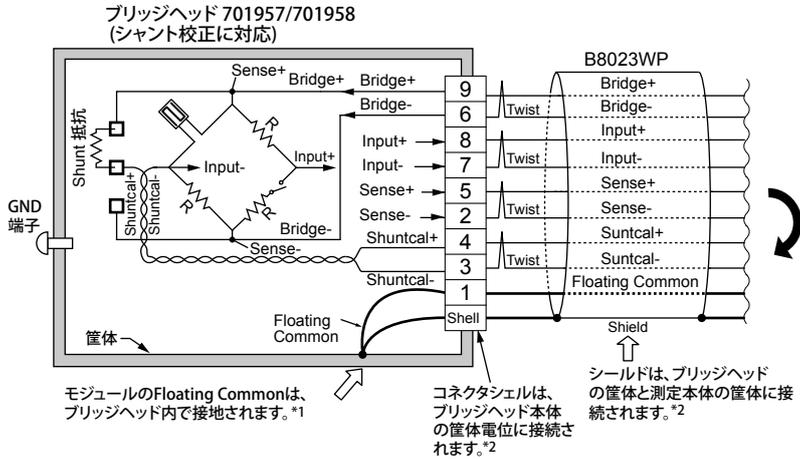
e = 測定値 (ひずみゲージ式センサーの測定値 : mV/V 単位) として、(6) 式を $\varepsilon = e$ と置き換えると、

$$e = (4/K) \times (V/E) \dots\dots\dots(7)$$

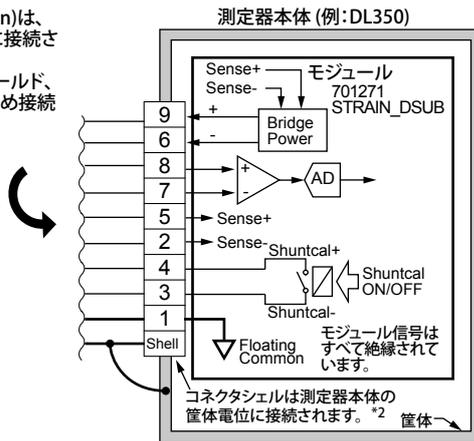
ひずみゲージ式センサーの場合、本機器で Gauge Factor(ゲージ率 : K) = 2 と設定してご使用ください。K の値を変更すると、上式によって換算されます。

付録4 ひずみのシャント校正について

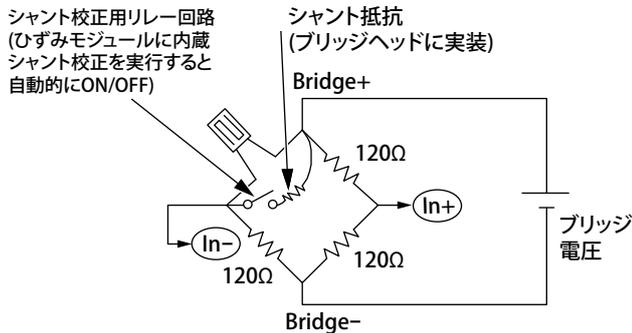
シャント校正とは、既知の抵抗(シャント校正用抵抗:以降シャント抵抗と略します)をひずみゲージに並列に挿入することにより、ひずみ測定のカゲンを補正するものです。ひずみモジュール(701271(STRAIN_DSUB))は、シャント校正に対応して、シャント校正用のリレー回路を内蔵しています。シャント校正を実行するには、シャント校正に対応したブリッジヘッド(701957/701958)が必要です。



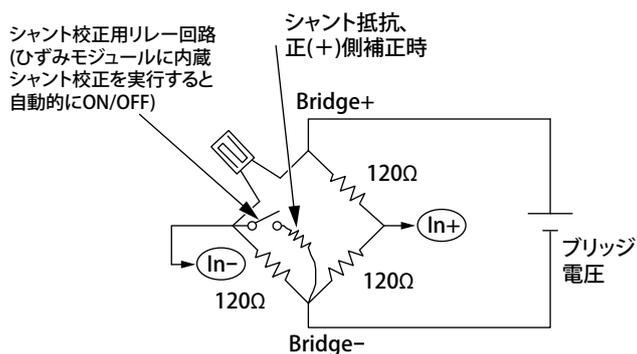
- *1 モジュールのGND(Floating Common)は、ブリッジボックスの内部で筐体電位に接続されています。
- *2 ブリッジヘッドの筐体、ケーブルのシールド、測定器本体の筐体はノイズ対策のため接続されています。



- ・ 負(-)側のゲインを補正する場合(通常時)



- 正(+)側のゲインを補正する場合

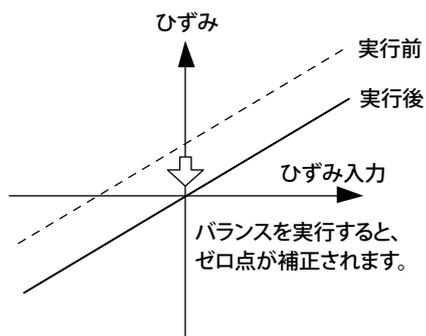


シャント校正の手順

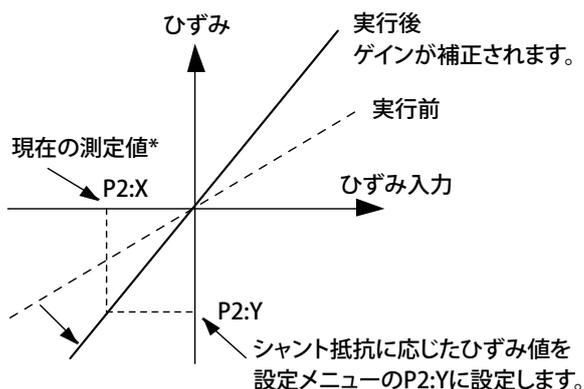
1. 使用するシャント抵抗が何 μ STR(ひずみ値)に相当するかを算出します。算出方法は、次項の「シャント抵抗の算出方法」に従ってください。
2. ひずみゲージに負荷をかけない状態でバランスを実行して、ゼロ点を補正します。
3. シャント校正を実行して、ゲインを補正します。

シャント校正は、本機器のCHメニュー>Linear Scale>Mode>Shuntにおいて実行します。通常は、負(-)側のゲインを補正しますが、正(+側)を補正する場合は、シャント抵抗の挿入箇所を上図のように変更してください。

- バランス



- シャント校正



* シャント校正を実行すると、自動的に得られます。

シャント校正の実行メニュー

シャント校正の実行メニューは、Channel メニュー > CH1 ~ 4 > Detail タブ > Linear Scale > Scaling Mode > Shunt で設定します。通常のシャント校正では、P2[Y] だけを設定します。本機器では、通常のシャント校正 (シャント校正用リレー回路が ON のとき) だけでなく、リレー回路が OFF のときにゼロ点の値を設定することもできます。これは、バランス実行後のひずみ値が 0 でないときに有効です。

実行メニューの項目

- (1) P1[X]：シャント校正を実行すると、リレー回路が OFF のときの現在の入力値が反映されます。
- (2) P1[Y]：リレー回路が OFF のときの値 (通常は 0) を設定します。
- (3) P2[X]：シャント校正を実行すると、リレー回路が ON のときの現在の入力値が反映されます。
- (4) P2[Y]：リレー回路が ON のときのシャント抵抗に相当するひずみ値を設定します。

The screenshot shows the 'Linear Scale' menu with the following settings:

- Scaling Mode: Shunt
- P1[X]: 1.0000
- P1[Y]: 0.0000
- P2[X]: 5.0000
- P2[Y]: 100.00
- Unit: (empty)
- Display Type: Mode
- Mode: Exponent

A 'Shunt Cal Exec' button is visible next to the P1[X] and P1[Y] fields.



- ・ シャント校正実行時には、シャント校正用リレー回路が ON のときの測定値がオーバーレンジしないように適性のレンジを選択してください。本機器では、現在の設定レンジ内でシャント校正を試みます。
- ・ シャント校正が失敗した場合 (オーバーレンジなど) は、エラーメッセージが表示されます。そのようなときには、レンジを変更して再度シャント校正を実行してください。
- ・ 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。

ノイズ対策について

ひずみゲージは、mV レベルの電圧を測定するため、非常にノイズの影響を受けやすくなっています。バランスやシャント校正の実行が失敗した場合は、ノイズの影響も考えられますので、次の点をご確認ください。

- ・ ひずみゲージは、ブリッジヘッドから離して装着するため、ツイスト線での延長をおすすめします。
- ・ ブリッジヘッドは、ノイズ強化版をお使いください。ノイズ強化がされている当社のブリッジヘッド (701957/701958) のご使用をおすすめします。

シャント抵抗の算出方法

シャント校正を実行するには、あらかじめシャント抵抗 (Rs) と期待するひずみ値 (ε) を算出しておく必要があります。次の計算式で算出した ε を本機器の「P2-Y」に入力します (通常、ε はマイナス値)。ただし、シャント校正用として一般に紹介されている式 (簡易式) は、ひずみ値 (ε) が大きくなると誤差を 1 ~ 2% 程度含みます。できるだけ詳細式で計算してください。

シャント校正実行時の Rs と ε の計算式

一般式 (簡易式)

$$\Delta R/R = K \times \varepsilon \dots\dots(1) : \text{ひずみの基本式}$$

$$\Delta R = R - R/R_s^* \dots\dots(2) : \text{シャント抵抗が ON 時の抵抗変化の計算式}$$

* 本書では、抵抗の平行式を次のように表現しています。

$$R//R_s = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R_s}} = \frac{R \times R_s}{R + R_s}$$

(1)(2)から、ΔRを相殺すると、

$$R_s = R \times (1 - K \times \varepsilon) / (K \times \varepsilon) \quad (\text{A式}) : \text{シャント抵抗を算出する一般式(誤差を含む)}$$

- ε : ひずみ(シャント抵抗ON時に発生させたいひずみ値)
- K : ゲージ率
- R : ブリッジ抵抗
- ΔR : 抵抗変化
- Rs : シャント抵抗値(求めたいシャント抵抗値)

詳細式

$$V_0 = E \times (R_1 \times R_3 - R_2 \times R_4) / \{(R_1 + R_2) \times (R_3 + R_4)\} \dots\dots(1) : \text{ホイーストンブリッジの基本式}$$

シャント校正がONのときは、

$$V_0 = E \times (R_1 \times R_3 - R' \times R_4) / \{(R_1 + R') \times (R_3 + R_4)\} \dots\dots(2) : \text{ONのときの式}$$

$$R' = R_2 // R_s \dots\dots(3) : \text{合成抵抗R'の式}$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R \dots\dots(4) : R_1 \sim R_4 \text{は等しいのでRとする}$$

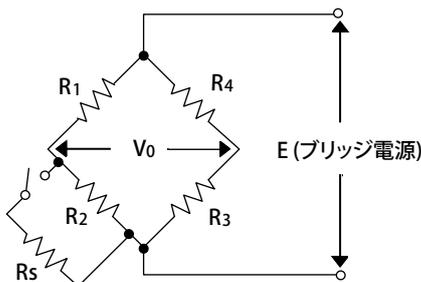
また、ひずみの基本式から、

$$V_0/E = K \times \varepsilon / 4 \dots\dots(5) : \text{ひずみの基本式}$$

(2)(3)(4)(5)から、V0/EとR1~R4を相殺すると、

$$R_s = R \times (1 - K \times \varepsilon / 2) / (K \times \varepsilon) \quad (\text{B式}) : \text{シャント抵抗を算出する詳細式(誤差なし)}$$

- E : ブリッジの電圧
- V0 : ブリッジの出力電圧
- R1~R4 : ブリッジ抵抗(ただし、R1=R2=R3=R4)
- Rs : シャント抵抗値(求めたいシャント抵抗値)
- R' : リレーをONにしたときの合成抵抗(R'=R/Rs)



計算例

ひずみ値 (ϵ) から、該当するシャント抵抗値 (R_s) を求める場合

ゲージ率 : $K = 2$ として、

詳細式 (B 式) $R_s = R \times (1 - \epsilon) / (2 \times \epsilon) \dots\dots\dots(6)$

一般式 (A 式) $R_s = R \times (1 - 2 \times \epsilon) / (2 \times \epsilon) \dots\dots\dots(7)$: 誤差 1 ~ 2% あり

| 発生させたいひずみ値 $\epsilon(\mu\text{STR})$ | 詳細式 (6) による R_s の値 (Ω) | | 一般式 (7) による R_s の値 (Ω) | |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| | $R = 120\Omega$ | $R = 350\Omega$ | $R = 120\Omega$ | $R = 350\Omega$ |
| 1,000 | 59,940 | 174,825 | 59,880 | 174,650 |
| 2,000 | 29,940 | 87,325 | 29,880 | 87,150 |
| 5,000 | 11,940 | 34,825 | 11,880 | 34,650 |
| 10,000 | 5,940 | 17,325 | 5,880 | 17,150 |

シャント抵抗値 (R_s) から、該当するひずみ値 (ϵ) を求める場合

(6)(7) から、 ϵ を求めると、

詳細式 (B 式) $\epsilon = 1 / (1 + 2 \times R_s / R) \dots\dots\dots(8)$

一般式 (A 式) $\epsilon = 1 / \{2 \times (1 + R_s / R)\} \dots\dots\dots(9)$: 誤差 1 ~ 2% あり

・ブリッジ抵抗 : $R = 120\Omega$ のとき

| R_s の値 (Ω) | 詳細式 (8) によるひずみ値 $\epsilon(\mu\text{STR})$ | 一般式 (9) によるひずみ値 $\epsilon(\mu\text{STR})$ |
|--------------------------|--|--|
| 60,000 | 999 | 998 |
| 30,000 | 1,996 | 1,992 |
| 12,000 | 4,975 | 4,950 |
| 6,000 | 9,901 | 9,804 |

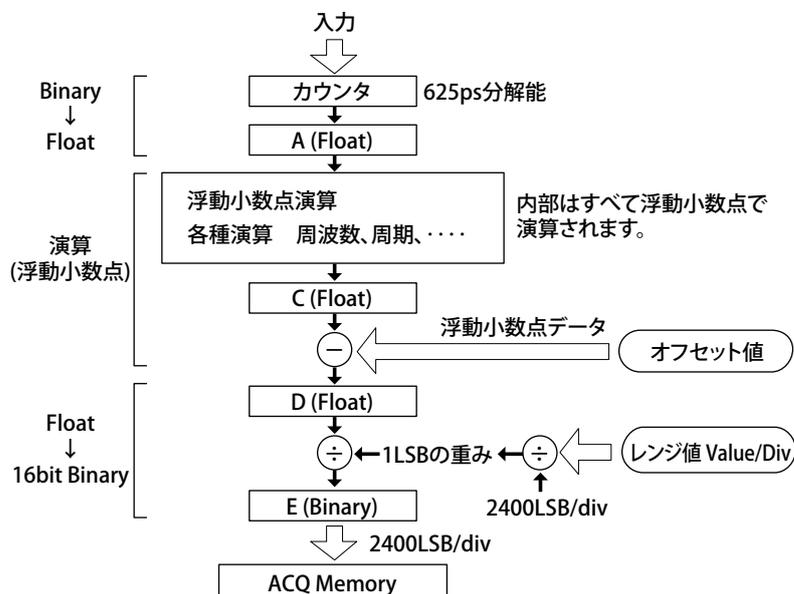
・ブリッジ抵抗 : $R = 350\Omega$ のとき

| R_s の値 (Ω) | 詳細式 (8) によるひずみ値 $\epsilon(\mu\text{STR})$ | 一般式 (9) によるひずみ値 $\epsilon(\mu\text{STR})$ |
|--------------------------|--|--|
| 180,000 | 971 | 970 |
| 90,000 | 1,941 | 1,937 |
| 36,000 | 4,838 | 4,814 |
| 18,000 | 9,629 | 9,537 |

付録 5 周波数モジュールの演算形式とスムージングフィルターのフィルター特性

周波数モジュールの演算形式 (分解能) について

周波数モジュールでの演算フローを次に示します。



周波数モジュールでは、入力信号の周期を 625ps 分解能で測定します。このため、周期計測の最小分解能は 625ps になります。

各種の演算は、浮動小数点形式です。周波数モジュールから出力されアキュイジションメモリー (ACQ Memory) に書き込まれるデータは、16 ビットバイナリデータで、Value/div で決定される 1LSB の重みで換算されます。表示するときは、2400LSB/div で正規化します。

入力：カウンタ値から浮動小数点への変換

625ps 分解能で得られたカウント値を浮動小数点形式に変換し、下式で周期 A を求めます。

$$\text{周期：} A(\text{Float}) = (\text{カウンタ値}) \times 625\text{ps}$$

演算

設定にもとづいて、各種演算は浮動小数点形式です。

$$\text{例) 周波数：} C(\text{Float}) = 1/A(\text{Float})$$

出力 1LSB の重みの計算

出力 1LSB の重みは、レンジ値 (Value/div) から求めます。

$$1\text{div} = 2400\text{LSB} \text{ なので、}$$

$$\text{出力の 1LSB の重み} = (\text{Value/div})/2400$$

演算出力：浮動小数点から 16 ビットバイナリへの変換 (オフセット：0 の場合)

オフセット値が「0」のときは、オフセットの計算はせず、 $C(\text{Float}) = D(\text{Float})$ となります。

アキュイジションメモリー (ACQ Memory) には、16 ビットバイナリデータに変換して書き込みます。

$$16 \text{ ビットバイナリデータ：} E(\text{Binary}) = D(\text{float}) \div (\text{出力の 1LSB の重み})$$

オフセット演算

オフセット値が「0」でないときは、下式でオフセット値を浮動小数点形式で演算した後、16 ビットバイナリデータに変換します。

$$D(\text{Float}) = C(\text{Float}) - \text{オフセット値 (Float)}$$

オフセット演算で演算結果 $C(\text{Float})$ がオフセット値に等しいときは、出力が「0」になります。また、演算結果 $C(\text{Float})$ がオフセット値より小さい場合は、 $E(\text{Binary})$ が負のデータになります。

スムージングフィルターのフィルター特性 (時間遅れ) について

スムージングフィルターは、リアルタイムに演算をする移動平均フィルターです。スムージングフィルターでは、データ更新レート $1\mu\text{s}$ (1MHz) のデータを $40\mu\text{s}$ 期間単純平均して、 $40\mu\text{s}$ 間隔で移動平均演算をします。移動平均の演算間隔は、本体のサンプルレートによらず一定です。 $40\mu\text{s}$ 間隔で演算されたデータは、直線補間により、 $1\mu\text{s}$ ごとのデータに補間されて出力されます。

移動平均の次数 (移動平均点数) は、時間で設定し、最大は 25000 次 (1000ms 設定時) です。

スムージングフィルターの特性は、次のようになります。

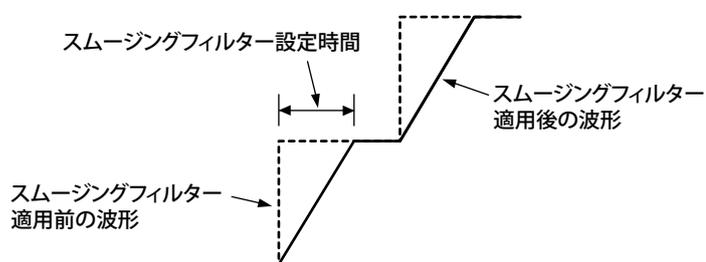
- ローパスフィルターです。
- 通過帯域は平坦です。
- 直線位相特性で、群遅延はフィルター次数により一定です。

群遅延は、次式で求められます。

$$\text{群遅延} = (\text{移動平均点数} - 1) \times 40\mu\text{s} / 2$$

- くし型の帯域特性です。

スムージングフィルターをステップ状に変化する波形に適用すると、下図のようになります。スムージングフィルター設定時間は、ステップ変化に追従する時間になります。



付録 6 周波数モジュールのプリセット設定値一覧

Logic 5V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-------|
| V Range | ± 10V |
| Coupling | DC |
| Probe | ○ *1 |
| Bandwidth | ○ *2 |
| Threshold | 2.5V |
| Hys | ○ *3 |
| Slope | ○ *4 |
| Chattering Suppression | ○ *5 |
| Pull Up | × |

Logic 3V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|--|
| V Range | ± 5V(Probe = 1 : 1) ± 10V(Probe = 10 : 1) |
| Coupling | DC |
| Probe | ○ *1 |
| Bandwidth | ○ *2 |
| Threshold | 1.5V |
| Hys | ○ *3 |
| Slope | ○ *4 |
| Chattering Suppression | ○ *5 |
| Pull Up | × |

Logic 12V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-------|
| V Range | ± 20V |
| Coupling | DC |
| Probe | ○ *1 |
| Bandwidth | ○ *2 |
| Threshold | 6V |
| Hys | ○ *3 |
| Slope | ○ *4 |
| Chattering Suppression | ○ *5 |
| Pull Up | × |

Logic 24V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-------|
| V Range | ± 50V |
| Coupling | DC |
| Probe | ○ *1 |
| Bandwidth | ○ *2 |
| Threshold | 12V |
| Hys | ○ *3 |
| Slope | ○ *4 |
| Chattering Suppression | ○ *5 |
| Pull Up | × |

Pull-up 5V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-----------------|
| V Range | ± 10V |
| Coupling | DC |
| Probe | 1 : 1 |
| Bandwidth | ○ ^{*2} |
| Threshold | 2.5V |
| Hys | ○ ^{*3} |
| Slope | ○ ^{*4} |
| Chattering Suppression | ○ ^{*5} |
| Pull Up | ○ ^{*6} |

ZeroCross

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-----------------|
| V Range | ○ ^{*7} |
| Coupling | AC |
| Probe | ○ ^{*1} |
| Bandwidth | ○ ^{*2} |
| Threshold | 0V |
| Hys | ○ ^{*3} |
| Slope | 立ち上がり |
| Chattering Suppression | ○ ^{*5} |
| Pull Up | × |

AC100V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-------------------------------|
| V Range | ± 200V |
| Coupling | AC |
| Probe | 10:1 |
| Bandwidth | ○ ^{*2} (Full は設定不可能) |
| Threshold | 0V |
| Hys | ○ ^{*3} |
| Slope | 立ち上がり |
| Chattering Suppression | ○ ^{*5} |
| Pull Up | × |

AC200V

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-------------------------------|
| V Range | ± 500V |
| Coupling | AC |
| Probe | 10:1 |
| Bandwidth | ○ ^{*2} (Full は設定不可能) |
| Threshold | 0V |
| Hys | ○ ^{*3} |
| Slope | 立ち上がり |
| Chattering Suppression | ○ ^{*5} |
| Pull Up | × |

EM Pickup

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-----------------|
| V Range | ± 1V |
| Coupling | DC |
| Probe | 1:1 |
| Bandwidth | ○ ^{*2} |
| Threshold | 0V |
| Hys | ○ ^{*3} |
| Slope | 立ち上がり |
| Chattering Suppression | ○ ^{*5} |
| Pull Up | × |

User

| 設定項目 | 設定値 |
|------------------------|-----|
| V Range | ○*7 |
| Coupling | ○*8 |
| Probe | ○*1 |
| Bandwidth | ○*2 |
| Threshold | ○*9 |
| Hys | ○*3 |
| Slope | ○*4 |
| Chattering Suppression | ○*5 |
| Pull Up | × |

各プリセットを選択すると、表中の設定値に自動設定されます。設定値以外の記号の内容は、次のとおりです。

○：任意の値に設定可能な項目

×：設定不可能な項目（メニューに表示されません）

*1 プローブの種類：1:1、10:1 から選択します。

*2 帯域制限：100Hz、1kHz、10kHz、100kHz、Full から選択します。AC100V または AC200V のときは Full を選択できません。

*3 ヒステリシス：±1%、±2.5%、±5% から選択します。

*4 スロープ：立ち上がり、立ち下がりから選択します。

*5 チャタリング除去：0ms～1000ms から選択します。

*6 プルアップ：ON、OFF から選択します。Pull-up 5V のときだけ設定できます。

*7 電圧レンジ：

Probe = 1:1 の場合：±1V、±2V、±5V、±10V、±20V、±50V

Probe = 10:1 の場合：±10V、±20V、±50V、±100V、±200V、±500V から選択します。

*8 カップリング：DC、AC から選択します。

*9 スレシヨルドレベル：設定した電圧レンジの範囲内で設定します。

付録 7 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 クライアント*/ Web サーバーの一部 |
| 21 | File Transfer [Control] | FTP クライアント/ Web サーバーの一部 |
| 25 | Simple Mail Transfer Protocol | SMTP クライアント |
| 80 | World Wide Web HTTP | Web サーバー / WebDAV サーバー |
| 515 | — | LPR クライアント |
| 111 | | |
| 1024 | — | イーサネット経由の本機器の制御 |
| 1025 | | |
| 10002(送信) | | |

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、サーバー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 8 ファームウェアバージョンと追加機能

このマニュアルは、DL350 のファームウェアバージョン 1.35 以降に対応しています。ファームウェアバージョンと追加機能の関係は、下表のとおりです。最新バージョンでない場合には、このマニュアルに記載のすべての機能をお使いいただくことができません。ファームウェアバージョンは、Utility > Overview で表示されるオーバービュー画面の Firm Version でご確認ください。

| バージョン | 仕様コード | 追加機能 |
|-------|-------|---|
| 1.10 | 標準 | 周波数モジュール (720281) の FV 設定の Duty 測定にタイムアウト機能を追加 SENT モニタモジュール (720243) に Fast Channel Multiplexing の機能を追加 位置情報を一括して設定できる画面と、位置情報ごとの表示 ON/OFF を設定する項目を追加 オートネーミング機能の設定が通し番号のときの共通名の文字数を最大 32 文字に変更 対応プリンタとして、Brother RJ-4030 を追加 サイクル統計の結果表示リストで選択した波形 1 周期分をズーム表示する機能を追加 ヒストリ統計の結果表示リストで選択したヒストリ波形を表示する機能を追加 XY カーソルに測定項目を追加 オプション追加ライセンス機能を追加 |
| 1.20 | 標準 | CAN/CAN FD モニタモジュール (720242) を追加 16ch 電圧入力モジュール (720220)、16ch 温度 / 電圧入力モジュール (720221) の全サブチャンネル設定にチャンネルコピー機能を追加 |
| 1.30 | 標準 | Probe(プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比) の設定値を追加 MENU(トップメニュー) に START/STOP、Save Execute、Manual Trigger を追加 カスタムメニューに START/STOP、Save Execute、Manual Trigger を追加 本機器の Web サーバー機能を拡張 |
| 1.35 | 標準 | アクションモードに高調波解析結果と FFT 演算結果の保存を追加 FFT のカーソル測定タイプに Peak List を追加 |
| | ∧VE | CAN FD/LIN モニタモジュール (720245) を追加 SENT 信号の High Speed 12bit に対応 |

付録 9 データファイル (WDF ファイル) の利用について

- 本機器で作成されるバイナリ形式データファイル内のデータを本機器以外のコンピュータ機器で利用する際は、弊社から提供されている「波形データ (*.WDF) ファイル読み込みライブラリ」をご利用ください。
- 弊社の旧型式ファイルフォーマット (*.WVF + *.HDR 形式) に変換する場合は、弊社から提供されている「バイナリデータファイルフォーマット変換ツール」をご利用ください。
- 「波形データ (*.WDF) ファイル読み込みライブラリ」等を使用せずに WDF ファイル内のデータを参照する場合は、以下の情報を参考にしてください。

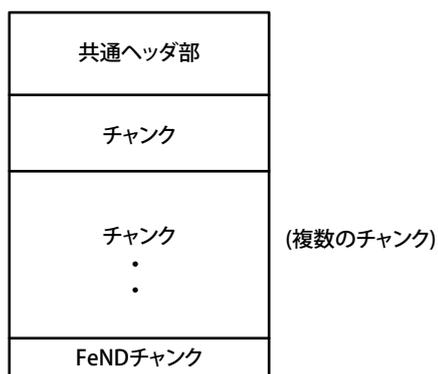


本機器の「SD 記録」および「フリーラン記録」で作成されたファイルは本情報では利用できません。上記種類のファイル内データを利用する場合は、弊社から提供されている「波形データ (*.WDF) ファイル読み込みライブラリ」をご利用ください。

WDF ファイル内データを参照するための情報

WDF ファイルの構造

WDF ファイルは、共通ヘッダ部と、データを種別ごとにまとめた「チャンク」と呼ぶ要素から成ります。チャンクはデータを入れる箱のようなもので、複数のチャンクが連なってひとつの WDF ファイルを構成します。ファイルの最後には「FeND チャンク」と呼ぶデータの無い特殊なチャンクが必ず付きます (複数本に分割される波形ファイルを除く)。



共通ヘッダ部

共通ヘッダ部は、主にこのファイルが WDF 波形ファイルであることを示すためにあり、先頭 4 バイトに識別子が入っています。共通ヘッダの大きさは後続の 4 バイトに入っています。その他の部分については内部情報につき非公開です。

| オフセット | 型 | 識別名 | byte | 内容 |
|--------|------|--------|------|-----------|
| 0x0000 | CHR | FileID | 4 | "%WDF" |
| 0x0004 | UINT | Length | 4 | 共通ヘッダのサイズ |
| 0x000C | - | Data | - | 非公開 |

チャンク

チャンクはデータを入れるための箱のような構造になっており、ユニークな名称(4文字の文字列)と、当該チャンクの中に格納された'データのサイズ'、'データ'、そして'終了マーカー'からなっています。データのサイズは格納したデータのサイズそのもので、チャンク名称やデータのサイズを示す'値フィールド'、'終了マーカー'のサイズは含みません。チャンクの総サイズは、データ+16バイトです。ファイル内の情報を使用する場合は、目的のチャンクに到達するまでチャンクをスキャン(読み飛ばす)してアクセスします。

| オフセット | 型 | 識別名 | byte | 内容 |
|--------|--------|-----------|------|-----------------------------|
| 0x0000 | CHR | ChunkType | 4 | チャンク名称文字列 |
| 0x0004 | UINT64 | Length | 8 | チャンク内のデータサイズ |
| 0x000C | - | Data | - | 各種データを「データサイズ」分 |
| | UINT | EndMark | 4 | 0xffffffff またはデータの CRC32 の値 |

波形解析情報チャンク

解析情報は XHDR チャンクに保存されています。

「解析情報チャンク」は、識別子(4byte) "XHDR" で開始し、エンドマーク(4byte) 0xFFFFFFFF で終了します。「解析情報チャンク」の識別子 "XHDR" 直後の8バイトは「解析情報チャンクのデータサイズ(単位バイト)」です。データの内容は後述するテキスト情報で、弊社の旧ファイルフォーマットである 'WVF ファイル' の 'HDR ファイル' の内容に近いものです。

| オフセット | 型 | 識別名 | byte | 内容 |
|--------|--------|-----------|------|-----------------------------|
| 0x0000 | CHR | ChunkType | 4 | チャンクタイプ "XHDR" または "DHDR" |
| 0x0004 | UINT64 | Length | 8 | データサイズ |
| 0x000C | - | Data | - | 解析情報(テキスト情報) |
| | UINT | EndMark | 4 | 0xffffffff またはデータの CRC32 の値 |

解析に関する基本情報

解析情報データはすべて "ビッグエンディアン" です。

「解析情報チャンク」のデータはテキスト形式で、改行は "0x0A" です。

解析情報の例

以下に「チャンネル数4」「ヒストリ数5」の波形ファイル解析情報の例を記します。

```

//YOKOGAWA ASCII FILE FORMAT

$PublicInfo
FormatVersion      1.00
Model              DL850
Endian             Big
DataFormat         Trace
GroupNumber        1
TraceTotalNumber   4
DataOffset         103000
$Group1TraceNumber 4
BlockNumber        5
TraceName          CH1          CH2          CH3          CH4
BlockSize          10001        10001        10001        10001
VResolution        4.1666667E-04  2.0833333E-02  2.0833333E-02  2.0833333E-02
VOffset            0.0000000E+00  0.0000000E+00  0.0000000E+00  0.0000000E+00
VDataType          IS2          IS2          IS2          IS2
VUnit              V          V          V          V
VPlusOverData      ?          ?          ?          ?
VMinusOverData     ?          ?          ?          ?
VIllegalData       -32768    -32768    -32768    -32768
VMaxData           32767     32767     32767     32767
VMinData           -32767    -32767    -32767    -32767
HResolution        5.0000000E-05  5.0000000E-05  5.0000000E-05  5.0000000E-05
HOffset            -2.5000000E-01 -2.5000000E-01 -2.5000000E-01 -2.5000000E-01
HUnit              s          s          s          s
Date               2017/03/30  2017/03/30  2017/03/30  2017/03/30
Time               08:50:42.14396930 08:50:42.14396930 08:50:42.14396930 08:50:42.14396930

$PrivateInfo
DisplayPointNo.    0
ModelVersion       0.71
StartOffset1       0 0 0 0
StartOffset2       0 0 0 0
StartOffset3       0 0 0 0
StartOffset4       0 0 0 0
StartOffset5       0 0 0 0
TrigTime1          2017/03/30 08:50:42.14396930
TrigTime2          2017/03/30 08:50:42.74396930
TrigTime3          2017/03/30 08:50:43.34396930
TrigTime4          2017/03/30 08:50:43.94396930
TrigTime5          2017/03/30 08:50:44.54396930
ModuleName         701275 720250
DataEnd
    
```

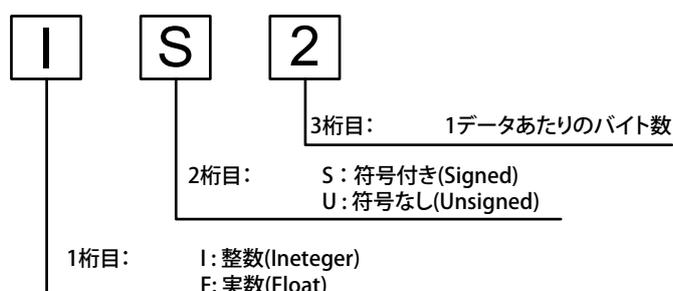
解析情報内各種パラメータの説明

| | |
|----------------------------------|--|
| //YOKOGAWA ASCII FILE FORMAT | // で始まる行はコメント行です |
| \$PublicInfo | 共通情報を示すためのラベルです。 ラベル名には、必ずその先頭に \$ マークがつきます。 \$ マークのキャラクタコードは 0x24 です。 |
| FormatVersion | 本解析情報自体のバージョンナンバーを示します。 |
| Model | ファイルを作成した測定器の機器名を示します。 |
| Endian | 「Big」「Little」がありますが、本機器で作成されるファイルはすべて「Big」です。 |
| Trace | 波形データの内部構造を示します。「Trace」「Block」がありますが、本機器で作成されるファイルはすべて「Trace」です。 |
| GroupNumber | 解析情報内のグループ総数 |
| TraceTotalNumber | 本データファイルに含まれるトレース数を示します。 |
| DataOffset | バイナリデータがファイルの先頭から何バイト目から始まっているかを示します。 |
| \$Group | グループ情報の開始を示すラベル |
| TraceNumber | 当該グループ内のトレース数 |
| BlockNumber | ヒストリ数 |
| TraceName | 各トレースのトレースラベル名。 |
| BlockSize | トレース名に該当した各ブロックのデータの点数を示します |
| VResolution | 各トレースの Y 軸変換式の係数を記します。 |
| VOffset | 各トレースの Y 軸変換式のオフセットを記します。 Y 軸の値 (垂直軸の値) は、以下の変換式で求められる。 Y 軸値 = VResolution × バイナリデータ + VOffset |
| VDataType | 各トレースのデータタイプを示します (詳細別記)。 |
| VUnit | Y 軸の単位を示します。 |
| VPlusOverData, VMinusOverData | (予約) |
| VIllegalData | 演算機能などを使用し 0 で割るなどの計算を行った場合や、画面に表示させないための非表示コードはこのデータで表されます。 |
| VMaxData, VMinData | 各トレースの、このブロック内でとりうるデータの最大値、最小値を表します。 |
| HResolution, HOffset | 各トレースの時間軸変換式の係数、オフセット。 時間軸値 = HResolution × (データ No - 1) + HOffset |
| HUnit | 時間軸の単位 |
| Date | 最初 (一番古いヒストリ) のヒストリ番号の日付情報 |
| Time | 最初 (一番古いヒストリ) のヒストリ番号の時刻情報 |
| \$PrivateInfo | |
| DisplayPointNo. | 測定開始点が波形データの何点目から始まるかを示します。 |
| ModelVersion | ファームウェアバージョン番号 |
| StartOffset1 | トレースごとの位相差点数 (末尾にヒストリ番号) |
| TrigTime1 | ヒストリごとの時刻基準点の時刻 (トリガ時刻) (末尾にヒストリ番号) |
| ModuleName | 装着しているモジュールの形名 |
| UpperScale | トレースごとの表示スケールの上限值 |
| LowerScale | トレースごとの表示スケールの下限値 |
| DataEnd | 情報の最後 |

データ型の表現 (VDataType) について

ファイルに格納されている波形データの型は VDataType のフィールドで表します。

VDataType は 3 文字の文字列で、それぞれの桁が以下の意味を持ちます。



ただし、ビットデータのみ
B+(2桁の10進数)
の3桁で表示されます。

型の種類は以下のとおりです。

| モジュール / データ種別 | Bit Count | Value Type | VDataType |
|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|
| 2ch と 4ch モジュール、SCAN、温度 SCAN、Math | — | | IS2 |
| LOGIC | — | | B16 |
| | 2 ~ 16 | Unsigned | IU2 |
| | 2 ~ 16 | Signed | IS2 |
| CAN、CAN/CAN FD、CAN/LIN | 17 ~ 32 | Unsigned | IU4 |
| | 17 ~ 32 | Signed | IS4 |
| | — | Float | IS2 |
| | 1 ~ 8 | Logic | B16 |
| SENT | 1 ~ 16 | Unsigned | IU2 |
| | 1 ~ 16 | Signed | IS2 |

ビットデータについては、いずれも 16bit 幅で格納されており、下位ビットから順にビット 1～ビット 8 までが並び、上位 8 ビットは未使用です。

波形データ

波形データは、「ファイルの先頭から解析情報の DataOffset バイトの位置」から格納されています*1。
 データは先頭からトレース毎に並んでいます。データ点数は波形解析情報のトレース毎の "BlockSize"、1 点あたりのデータサイズは "VDataType" で示されています。
 測定モジュールのサンプリングレートの違いにより、トレースごとにデータ点数が異なる場合があります。

ヒストリオールで保存した場合の波形データは、トレースごとにヒストリ数分のデータが保存されます。ヒストリの順番は古い時刻のものから、新しい時刻のものへと並びます。保存されているヒストリ数は、波形解析情報の "BlockNumber" を参照することによって取得できます。

| 1ヒストリで保存したデータの例 | ヒストリオールで保存したデータ |
|-----------------|--------------------------|
| Trace -1 | Trace -1 History -n |
| Trace -2 | : |
| Trace -3 | Trace -1 History -1 |
| Trace -4 | Trace -1 History -0 |
| | Trace -2 History -n |
| | : |
| | Trace -2 History -1 |
| | Trace -2 History -0 |

*1 波形データが収められるチャンクは "DrAW" チャンクです。"DrAW" チャンクは「チャンク内のデータサイズ」の後にファイル内データサイズが 4 バイト、ファイル番号が 4 バイト入っており、DataOffset が示す位置はその後の生データの先頭です。

StartOffset

サブチャンネルのデータはメインチャンネルデータの 1 点目から開始しない場合があります。そのような場合はメインチャンネルデータの「スタートオフセット点」から開始しています。通常はこの情報を意識する必要はありません。

| ラベル | 項目 | 意味 | パラメータ数 | 備考 | データ例 | |
|-------------------|-------------------|---|----------------------|---|-------------------------------------|--------|
| \$PublicInfo | | 共通情報の開始を示すラベル | 0 | | | |
| | Format Version | ファイルフォーマットのバージョン番号 | 1 | Trace 固定 | 1.00 | |
| | Model | 測定器の機種名 | | | DL350 | |
| | Endian | 波形データのエンディアン | | | Big | |
| | Data Format | 波形データの保存形式 (Trace/Block) | | | Trace | |
| | GroupNumber | トレースグループの数 | | | 2 | |
| | TraceTotal Number | トレース数 | | | 8 | |
| | Data Offset | 波形データのファイル内オフセット | | | 682874 | |
| \$Group | | グループの開始を示すラベル (1 ~ GroupNumber までの番号が最後尾に付く) | | | 0 | |
| | Trace Number | グループ内のトレース数 | 1 | | 4 | |
| | Block Number | ヒストリ数 | | 5 | | |
| | Trace Name | トレース名 (ラベル名) | Trace Number (1 ~ 4) | スペースはアンダースコアに変換されます | CH1 | |
| | BlockSize | データ点数 | | 10010 | | |
| | V Resolution | Y 軸変換式の係数 (Y 軸値 = VResolution × 生データ値 + VOffset) | | 8.3333333E-04 | | |
| | VOffset | Y 軸オフセット値 | | 0.0000000E+00 | | |
| | VData Type | バイナリのデータ・タイプ (整数、実数 / 符号ありなし / 1 データのバイト数) | | IS2 | | |
| | VUnit | Y 軸単位 | | V | | |
| | VPlusOverData | 正常データの上限值 | | 予約のため「?」出力固定 | ? | |
| | VMinusOverData | 正常データの下限值 | | 予約のため「?」出力固定 | ? | |
| | VIllegalData | 非表示コード値 | | 非表示コードの無いモジュールは「?」出力 | -32768 | |
| | VMaxData | データの最大値 | | データ「型」が取りうる最大値 | 32767 | |
| | VMinData | データの最小値 | | データ「型」が取りうる最小値 | -32767 | |
| | H Resolution | X 軸変換式の係数 (X 軸値 = HResolution × (データ数 - 1) + HOffset) | | 1.0000000E-06 | | |
| | HOffset | X 軸オフセット値 | | -5.0000000E03 | | |
| | HUnit | X 軸単位 | | s | | |
| | Date | 時刻基準点日付 | | 複数ヒストリの場合は先頭のみ。また、Time の秒数は小数点以下 8 桁 (nsec) | 2013/08/18 | |
| | Time | 時刻基準点時間 | | | 14:23:30.01234567 | |
| | \$PrivateInfo | | | 機種固有情報の開始を示すラベル | 0 | |
| Display Point No. | | 測定開始点が波形データの何点目から始まるか | | TraceTotal Number | WWF 互換のため | 1 |
| Model Version | | ファームウェアバージョン番号 | | 1 | | 3.01 |
| Start Offset1 | | トレースごとの位相差点数 (末尾にヒストリ番号) | | TraceTotal Number | ヒストリ数分の行数を出力する | 0 0 13 |
| Trig Time1 | | ヒストリごとの時刻基準点の時刻 (トリガ時刻) (末尾にヒストリ番号) | 1 | ヒストリ数分の行数を出力する | 2013/08/18 14:23:30. 01234567 | |
| ModuleName | | 装着しているモジュールの形名 | 2 | | 720250 720254 | |
| UpperScale | | トレースごとの表示スケールの上限值 | TraceTotal Number | | 2.5000E+02 | |
| LowerScale | | トレースごとの表示スケールの下限值 | TraceTotal Number | | -2.5000E+02 | |
| DataEnd | | 情報の最後 | 0 | | | |

索引

数字

| | ページ |
|-------------------------------|------|
| 1 サイクルモード | 10-6 |
| 1 ショット出力 | 4-57 |
| 2 進法 | 23-4 |
| 2 値化演算 | 12-3 |
| 16ch モジュール使用時の注意事項 | 1-8 |
| 16ch モジュールのサンプリングのタイミング | 1-8 |
| 16 進法 | 23-4 |

A

| | ページ |
|---------------|------|
| AC | 4-8 |
| ACCEL | 4-8 |
| AND トリガ | 6-8 |
| AX+B | 4-15 |

C

| | ページ |
|--------------------------|------------|
| CAN FD | 4-46 |
| CAN FD フレームのフォーマット | 4-47 |
| CAN バス信号のモニター | 4-46 |
| CAN フレームのフォーマット | 4-46 |
| CAN フレームの読み取り | 4-48, 4-59 |
| Clock Tick | 4-63 |
| CRC タイプ | 4-63 |

D

| | ページ |
|--------------------------|------|
| Data Nibble Number | 4-63 |
| DC | 4-8 |
| DC オフセットキャンセル | 4-18 |

E

| | ページ |
|-------------------------|------|
| Edge On A トリガ | 6-6 |
| Error Count | 4-65 |
| Error Count Reset | 4-65 |
| Error Trigger | 4-65 |

F

| | ページ |
|---------------------------------|------|
| Fast Channel CRC | 4-64 |
| Fast Channel Multiplexing | 4-63 |
| FFT | 13-1 |
| FFT 関数 | 付-3 |
| FFT 点数 | 13-3 |
| FV 設定 | 4-36 |

G

| | ページ |
|----------------|------|
| GND | 4-8 |
| GO/NO-GO | 16-1 |
| GPS | 21-1 |

H

| | ページ |
|------------------------|------|
| High Speed 12bit | 4-63 |

J

| | ページ |
|-------------|------|
| J1939 | 4-49 |

L

| | ページ |
|-----------------------|------|
| LIN バス信号のモニター | 4-58 |
| LIN フレームのフォーマット | 4-58 |

M

| | ページ |
|----------------------|-----|
| Manual Trigger | 6-1 |

N

| | ページ |
|--------------------|------|
| Nibble Value | 4-64 |

O

| | ページ |
|--------------|-----|
| OFF | 4-8 |
| OR トリガ | 6-7 |

P

| | ページ |
|-----------------------|------|
| P1-P2 | 4-16 |
| Pause Pulse | 4-63 |
| Period トリガ | 6-9 |
| Pulse Number | 4-64 |
| Pulse Width トリガ | 6-10 |

S

| | ページ |
|---|------|
| SD 記録 | 5-17 |
| SENT 信号のモニター | 4-62 |
| SENT メッセージの読み取り | 4-63 |
| Slow Channel CRC | 4-64 |
| Slow CH タイプ | 4-63 |
| SNTP | 22-6 |
| START/STOP | 5-19 |
| Successive Calibration Pulses (Option2) | 4-64 |

T

| | ページ |
|-------------------------|------|
| TC | 4-8 |
| TCP/IP | 22-2 |
| TCP と UDP のポート番号 | 付-17 |
| Threshold(SENT の) | 4-65 |
| T-Y 波形表示ウィンドウ | 7-1 |

U

| | ページ |
|--------------------|------|
| USB キーボードの言語 | 23-3 |
| USB 通信機能 | 23-3 |

W

| | ページ |
|-----------------------|------|
| Wave Window トリガ | 6-11 |
| Web サーバー | 22-3 |

X

| | ページ |
|-----------------|------|
| X-Y ウィンドウ | 14-1 |

ア

| | ページ |
|-------------------|------|
| アキュムレート | 7-5 |
| アクイジションモード | 5-9 |
| アクション | 5-15 |
| アベレージ (演算の) | 12-6 |
| アベレージングモード | 5-9 |

イ

| | ページ |
|----------------|------|
| イーサネット通信 | 22-1 |
| 位相シフト | 12-3 |
| 位置情報 | 21-1 |
| イベントサーチ | 19-4 |

索引

| エ | ページ |
|------------------|------------|
| エキストラウィンドウ | 7-6 |
| エッジサーチ | 19-2 |
| エラーカウント | 4-64, 4-65 |
| エラータイプ | 4-64 |
| エラーチャネル | 4-64 |
| 演算 | 12-1 |
| 演算形式 (周波数モジュールの) | 付-12 |
| 演算子 | 12-1 |
| エンベロープモード | 5-9 |

| オ | ページ |
|---------------------------|-----------------|
| オートスクロール | 7-8, 17-3, 18-2 |
| オートセットアップ | 3-1 |
| オートネーミング | 8-2 |
| オーバービュー | 23-8 |
| オーバーリミット | 4-39 |
| オプション追加 | 23-3 |
| オフセット | 4-38 |
| 温度測定 | 4-23 |
| 温度測定 (16ch 温度 / 電圧モジュールの) | 4-25 |
| 温度単位 | 4-24 |

| カ | ページ |
|----------------------|-----------------|
| カーソル測定 | 9-1 |
| カーソル値の読み方 | 23-6 |
| カーソルの種類 (FFT 波形の) | 13-6 |
| カーソルの種類 (T-Y 波形の) | 9-1 |
| カーソルの種類 (X-Y 波形の) | 14-4 |
| 開始点 | 13-2, 15-2 |
| 回転数 | 4-37 |
| 外部クロック | 5-2 |
| 角度カーソル | 9-7 |
| 加速度測定 | 4-34 |
| 画面の種類 | 7-1 |
| 画面レイアウト (X-Y ウィンドウの) | 14-3 |
| 画面レイアウト (ズームウィンドウの) | 7-7, 17-3, 18-2 |
| 環境設定 | 23-4 |
| かんたん設定 | 2-1 |
| 感度 | 4-35 |

| キ | ページ |
|------------|------|
| キータッチプロテクト | 23-5 |
| 基準接点補償 | 4-24 |
| 輝度 | 7-7 |
| 基本周波数 | 15-2 |
| キャリブレーション | 3-2 |
| 距離 | 4-40 |
| 記録時間 | 5-4 |

| ク | ページ |
|---------|-----|
| クリアトレース | 7-7 |
| グリッド | 7-6 |

| ケ | ページ |
|----------|------|
| 係数付き四則演算 | 12-2 |
| ゲイン | 4-34 |
| ゲイン調整 | 4-17 |
| ゲージ率 | 4-29 |
| 言語 | 23-3 |
| 検索 | 19-1 |
| 減速予測 | 4-41 |

| コ | ページ |
|-------|-----------|
| 高調波解析 | 15-1 |
| コピー | 4-3, 4-17 |
| コメント | 8-3 |

| サ | ページ |
|------------------|------|
| サイクルアベレージ | 12-7 |
| サイクル周波数 | 6-12 |
| サイクル統計処理 | 10-9 |
| 参照周期 | 6-12 |
| サンプリングのタイミング | 5-2 |
| サンプル間隔 | 5-6 |
| サンプル数 (CAN の) | 4-49 |
| サンプルポイント (CAN の) | 4-49 |
| サンプルレート | 5-4 |

| シ | ページ |
|--------------------|------------|
| 時間基準点 | 5-13 |
| 時間軸設定 | 5-2 |
| 時刻サーチ | 19-5 |
| 時刻同期機能 (GPS 信号による) | 23-1 |
| 時刻トリガ | 6-13 |
| システム設定 | 23-1 |
| 四則演算 | 12-2 |
| 時単位 | 4-40 |
| 実効値 | 12-4 |
| 実効値スペクトラム | 付-3 |
| 実効値の測定 | 4-19 |
| 自動校正 | 3-2 |
| シャント校正 | 4-32, 付-7 |
| 周期 | 4-37, 12-4 |
| 周波数 | 12-3 |
| 周波数測定 | 4-36 |
| 手動トリガ | 6-1 |
| 手動リセット (エラーカウントの) | 4-65 |
| 商標 | ii |
| 初期化 | 3-1 |
| シンブルトリガ | 6-3 |

| ス | ページ |
|-----------------------|------------|
| 垂直カーソル (T-Y 波形の) | 9-3 |
| 垂直カーソル (X-Y 波形の) | 14-4 |
| 垂直軸 | 4-1 |
| 垂直軸感度 | 4-5 |
| 垂直ポジション | 4-12 |
| 水平カーソル (T-Y 波形の) | 9-2 |
| 水平カーソル (X-Y 波形の) | 14-4 |
| 水平 & 垂直カーソル (T-Y 波形の) | 9-9 |
| 水平 & 垂直カーソル (X-Y 波形の) | 14-6 |
| 数値記録間隔 | 5-6 |
| 数値モニター | 7-9 |
| ズーム Position | 17-2, 18-2 |
| ズームウィンドウ | 17-1, 18-1 |
| ズームリンク | 17-2 |
| ズーム / ワイド方法 (垂直軸方向の) | 4-12 |
| スコープモード | 2-1 |
| ストレージメディア | 8-1 |
| スナップショット | 7-7 |
| スピード | 7-8 |
| スペクトラムの種類 | 13-1 |
| スムージング | 4-40 |
| スレシヨルドレベル | 4-65 |

| セ | ページ | ナ | ページ |
|-----------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| 設定データの保存 | 8-7 | 内部クロック | 5-2 |
| 設定データの読み込み | 8-13 | ナビゲーション | 2-1 |
| セルフテスト | 23-7 | | |
| ゼロクロス | 4-42 | ニ | ページ |
| センサー設定 | 4-29 | 日時設定 | 23-1 |
| 全サブチャンネル設定 | 4-22 | 入力カップリング | 4-8 |
| 全チャンネル設定 | 4-2 | 入力カップリング (16ch 温度 / 電圧モジュールの) | 4-26 |
| | | 入力カップリング (16ch 電圧モジュールの) | 4-20 |
| ソ | ページ | ネ | ページ |
| 即時スタート | 5-8 | 熱電対の種類 | 4-23, 4-26 |
| 測定項目 | 10-1 | ネットワークドライブ | 22-5 |
| 測定分解能 | 4-7 | | |
| 速度 | 4-38 | ハ | ページ |
| | | バーンアウト | 4-24 |
| タ | ページ | バイアス | 4-34 |
| ターミナル設定 | 23-4 | 波形ゾーン (GO/NO-GO の) | 16-1 |
| ターミネータ (CAN の) | 4-50 | 波形データの保存 | 8-2 |
| 帯域制限 | 4-9 | 波形データの読み込み | 8-13 |
| タイムベース | 5-11 | 波形のサーチ | 19-1 |
| 縦軸スケール | 13-2 | 波形のズーム | 17-1 |
| | | 波形の取り込み | 5-1 |
| チ | ページ | 波形の配置 | 7-2 |
| チェックサム (LIN の) | 4-59 | 波形の面積 | 付-1 |
| チャタリング | 4-43 | 波形パラメータ (GO/NO-GO の) | 16-5 |
| チャンネル間ディレイ | 10-4 | 波形パラメータの自動測定 | 10-1 |
| | | 波形表示の ON/OFF | 4-4 |
| テ | ページ | 波形表示の ON/OFF (16ch 温度 / 電圧モジュールの) | 4-25 |
| 定義ファイル (CAN/CAN FD の) | 4-56 | 波形表示の ON/OFF (16ch 電圧モジュールの) | 4-20 |
| 定義ファイル (LIN の) | 4-60 | 波形表示の間引き (X-Y 波形の) | 14-2 |
| 停止予測 | 4-41 | バックアップ | 23-6 |
| ディスタル | 10-13 | バランス | 4-29 |
| データ型 (CAN の) | 4-52 | パルス積分 | 4-37 |
| データ型 (LIN の) | 4-60 | パルス幅 | 4-37 |
| データ型 (SENT の) | 4-68, 4-69 | パルス平均 | 4-41 |
| データ形式 | 8-3 | パワースペクトラム | 付-3 |
| データフレームの読み取り (CAN の) | 4-48, 4-59 | 判定条件 | 16-5 |
| データ保存先の設定 (アクション実行時) | 23-6 | 判定設定 | 16-2 |
| デフォルト設定 | 3-1 | 反転表示 | 4-15 |
| デューティ | 4-37 | | |
| 電圧測定 | 4-4 | ヒ | ページ |
| 電圧測定 (16ch モジュールの) | 4-20, 4-25 | ピーク演算 | 12-8 |
| 電圧レンジ (SENT の) | 4-65 | ピークカーソル | 13-7 |
| 電源周波数 | 4-37 | ピークリスト | 13-8 |
| 電磁ピックアップ | 4-42 | ビープ音 | 23-6 |
| 電流 - 電圧換算比 | 4-11 | ヒステリシス | 4-43 |
| | | ヒストリ波形の統計処理 | 10-12 |
| ト | ページ | ヒストリマップ | 20-2 |
| 同期チャンネル | 6-12 | ひずみ測定 | 4-28 |
| 統計処理 | 10-7 | ひずみの基本定義式 | 付-6 |
| ドット表示 | 5-3 | ひずみバランス | 4-29 |
| トリガスロープ | 6-4 | ビットデータの表示順序 | 23-4 |
| トリガソース | 6-3 | ビットマッピング | 4-45 |
| トリガディレイ | 5-14 | ビットレート (CAN の) | 4-49 |
| トリガヒステリシス | 6-5 | 表示グループ | 7-2 |
| トリガ表示 | 4-65 | 表示色 | 7-2 |
| トリガポジション | 5-13 | 表示パターン | 7-1 |
| トリガモード | 5-8 | 表示フォーマット | 7-2 |
| トリガレベル | 6-4 | 表示モード (ヒストリの) | 20-1 |
| 取り込み時間 | 5-4 | 表示ラベル | 4-11 |
| 取り込み設定 | 5-9 | | |
| 取り込み長 | 5-4 | | |
| トレースラベル | 7-6 | | |

索引

| フ | ページ |
|---------------------------|------------|
| ファイル一覧 | 8-14 |
| ファイル操作 | 8-14 |
| ファイルのコピー | 8-14 |
| ファイルの分割 | 5-17 |
| ファイル名 | 8-3 |
| ブリッジ電圧 | 4-29 |
| プルアップ | 4-44 |
| フレームのフォーマット (CAN の) | 4-46 |
| フレームのフォーマット (LIN の) | 4-58 |
| フレームの読み取り (CAN の) | 4-48, 4-59 |
| プローブの減衰比 | 4-11 |
| プロキシマル | 10-13 |

| へ | ページ |
|--------------|------|
| ペンマーカー | 14-3 |

| ホ | ページ |
|----------------------|------|
| ポート番号 | 付-17 |
| 補間方式 (T-Y 波形の) | 7-4 |
| 補間方式 (X-Y 波形の) | 14-2 |

| マ | ページ |
|--------------------------|------|
| マーカーカーソル (FFT 波形の) | 13-6 |
| マーカーカーソル (T-Y 波形の) | 9-5 |
| マーカーカーソル (X-Y 波形の) | 14-5 |
| 窓関数 | 13-3 |
| マニュアルイベント | 7-5 |

| メ | ページ |
|---------------------------|-----------------|
| メイン画面の表示割合 | 7-7, 17-2, 18-2 |
| メール | 22-4 |
| メシアル | 10-13 |
| メッセージ (SENT の) | 4-63 |
| メッセージフォーマット (CAN の) | 4-50 |
| メモリーレコーダモード | 2-1 |
| 面積の求め方 | 付-1 |

| ヨ | ページ |
|--------------|------|
| 横軸スケール | 13-2 |
| 読み取り順序 | 23-4 |

| ラ | ページ |
|-------------|------|
| ライセンス | 23-3 |

| リ | ページ |
|-------------------------|------|
| リシンクロナイゼーションジャンプ幅 | 4-49 |
| リスンオンリ (CAN の) | 4-50 |
| リニアスケールリング | 4-15 |
| リニアスペクトラム | 付-3 |

| レ | ページ |
|-----------------|-----|
| レコード長 | 5-5 |
| レベルインジケータ | 7-6 |

| ロ | ページ |
|-------------------|------|
| ロールモード表示 | 5-4 |
| ロジック測定 | 4-45 |
| ロジックパターンサーチ | 19-4 |
| ロジック表示の方法 | 23-4 |

DL350

スコープコーダ

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、スコープコーダ DL350 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、DL350 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、DL350 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。

製品に添付されているマニュアル

| マニュアル名 | マニュアル No. | 内容 |
|-----------------------------------|------------------|--|
| DL350 スコープコーダ スタートガイド | IM DL350-03JA | 本機器の取り扱い上の注意、共通操作、困ったときの対処方法、仕様について記述しています。 |
| DL350 スコープコーダ マニュアルのダウンロードのお願い | IM DL350-73Z2 | Web サイトで提供しているマニュアルについて説明しています。 |
| モジュールをご使用いただく前に | IM 701250-04 | モジュールの取り扱い上の注意について説明しています。 モジュールをご注文いただいた場合に添付されます。 |
| バッテリーパックの取り扱い上の注意 | IM 739883-01JA | /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。バッテリーパックを取り扱うときの注意について、説明しています。 |
| DL350 ScopeCorder | IM DL350-92Z1 | 中国向け文書 |
| 739883 Battery Pack | IM 739883-92Z1 | 中国向け文書 /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。 |
| 720923 Battery Pack Cover | IM 720923-92Z1 | 中国向け文書 /EB オプション (バッテリーパック + バッテリーパックカバー) 付きのモデルに添付されます。 |
| Safety Instruction Manual | IM 00C01C01-01Z1 | 安全マニュアル (欧州の言語) |

Web サイトで提供しているマニュアル

次のマニュアルは当社の Web サイトからダウンロードしてご使用ください。

| マニュアル名 | マニュアル No. | 内容 |
|--|---------------|--|
| DL350 スコープコーダ ユーザーズマニュアル [機能編] | IM DL350-01JA | 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。 |
| DL350 スコープコーダ ユーザーズマニュアル [操作編] | IM DL350-02JA | 本書です。本機器の各設定操作について説明しています。 |
| DL350 スコープコーダ 通信インタフェース ユーザーズマニュアル | IM DL350-17JA | 本機器の通信インタフェースの機能について、設定方法や、インタフェースを使って PC から本機器をコントロールするコマンドについて説明しています。 |

マニュアルのダウンロードについては、マニュアルのダウンロードのお願い (IM DL350-73Z2) をご覧ください。PDF データを閲覧するには、Adobe Acrobat Reader など、PDF データを閲覧できるソフトウェアが必要です。

マニュアル No. の「JA」、「Z1」、「Z2」は言語コードです。

各国や地域の当社営業拠点の連絡先は、次のシートに記載されています。

| ドキュメント No. | 内容 |
|--------------|------------|
| PIM 113-01Z2 | 国内海外の連絡先一覧 |

ご注意

- 性能・機能の向上などにより、本書の内容を予告なしに変更することがあります。最新のマニュアルは、当社 Web サイトでご確認ください。
- 本書に記載の画面表示内容は実際のものとは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、Windows、Windows 8.1、および Windows 10 は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- Piezotron は、Kistler Instrument Corporation の登録商標です。
- ICP は、PCB Piezotronics Incorporated の登録商標です。
- ISOTRON は、Meggitt Group, PLC の登録商標です。
- VJE は、ヤフー株式会社の登録商標です。
- MATLAB は、米国 The MathWorks, Inc. の登録商標です。
- ScopeCorder および 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

- 2017 年 7 月 初版発行
- 2017 年 12 月 2 版発行
- 2018 年 4 月 3 版発行
- 2022 年 2 月 4 版発行
- 2023 年 1 月 5 版発行
- 2024 年 4 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。

接頭語のkとKについて

単位の前に使用される接頭語のkとKを、次のように区別して使用しています。

k 「1000」の意味です。使用例：100kS/s(サンプルレート)

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)

操作画面と共通操作

操作画面と説明文

このマニュアルでは、英語表示を基本にしたメニュー画面を使用して操作説明をしています。操作説明文では、操作対象のメニューや項目を太字にして、**Setup**[設定]のように英語と日本語を併記しています。メニュー言語の設定操作については、20.3節をご覧ください。

タッチパネルの操作と働き

基本的なタッチパネル操作は以下のとおりです。

タップ

画面をポンと軽くたたくことをタップといいます。

本機器の画面でマークのある部分や、設定メニューを閉じるときなどに使います。



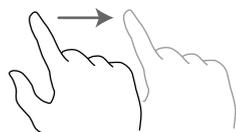
ドラッグ / スワイプ / スライド

画面に指をあてて、そのまま指を移動させます。

トリガレベルのアイコンなど、移動対象を選択して移動させる場合をドラッグといいます。

設定メニューをスクロールするような、比較的広い表示範囲を移動させる場合をスワイプといいます。

その他、移動操作に応じてスライドという場合もあります。

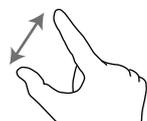


ピンチアウト / ピンチイン

画面に2本の指をあてて、そのまま指を開くことをピンチアウト、指を閉じることをピンチインといいます。

波形が表示されている画面で、波形を拡大するときはピンチアウト、波形を縮小するときはピンチインします。

ピンチアウト



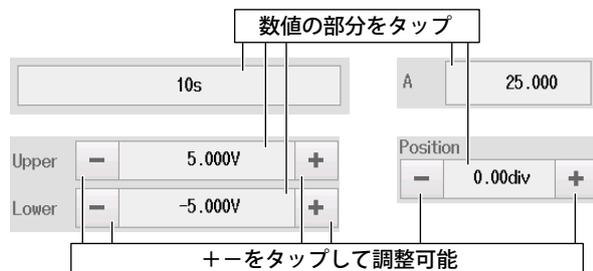
ピンチイン



数値の入力

次のような数値を入力する設定メニューが表示された場合、数値の部分をクリックすると、入力ボックス(テンキー)が表示されます。そのテンキーで数値を入力したあと、**Enter** をタップして、値を確定します。

数値を入力する設定メニューの例



- ・ 最下位桁の数値が増減します。自動的に桁上がり桁下がりもします。
- ・ + または - を長押しすると、数値が連続して増減します。

入力ボックス(テンキー)の例



ここをタップすると、初期値に決定され、入力ボックス(テンキー)が閉じます。(Enter をタップする必要はありません。)

指数を入力するときにタップします。

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。
次の説明で使用しているキーボードは、メッセージ言語の設定 (20.3 節参照) を Japanese にしている場合の例です。

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、入力したい文字をタップします。
2. 操作 1 を繰り返して、すべての文字を決定します。
3. ENTER をタップします。文字列が確定し、キーボードが消えます。



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

フッターエリアに表示されているメニュー

波形画面のフッターエリアにメニューが表示されています。これらをタップすると表示されるメニュー、リスト（選択肢）、および入力ボックスを操作して、各項目を設定できます。

スコープモードの場合

タイムベース^{*1}が内部 [Internal] のとき

トップメニュー
各機能の設定メニューへの入り口です。



タイムベース^{*1}が外部 [External] のとき

トップメニュー
各機能の設定メニューへの入り口です。



*1 スコープモードの場合のタイムベースの設定操作については、3.1節をご覧ください。

*2 サンプルレートは、時間軸と記録長の設定に応じて変わります。

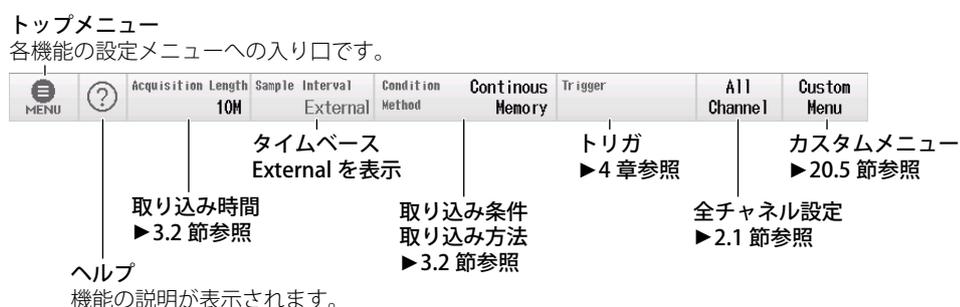
メモリーレコーダモードの場合

取り込み方法*が Memory[メモリー]、Memory + Save on Stop[メモリー+終了時保存]、および Memory + SD Numeric Recording[メモリー+SD 数値記録]のとき

- ・ タイムベース*が内部 [Internal] のとき

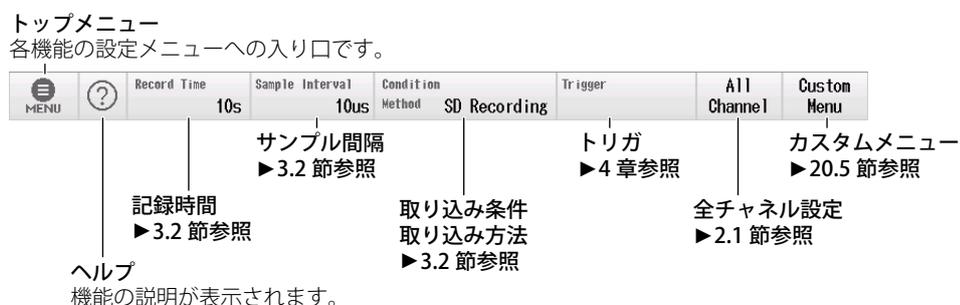


- ・ タイムベース*が外部 [External] のとき



取り込み方法*が SD Recording[SD 記録] のとき

- ・ タイムベース*が内部 [Internal] のとき



- ・ タイムベース*が外部 [External] のとき



* メモリーレコーダモードの場合の取り込み方法とタイムベースの設定操作については、3.2 節をご覧ください。

目次

| | |
|------------------------|-----|
| はじめに | i |
| このマニュアルで使用している記号 | iii |
| 操作画面と共通操作 | iv |

第 1 章 最初に設定すること

| | |
|--------------------------------------|------|
| 1.1 スコープモード / メモリーレコーダモードを選択する | 1-1 |
| 1.2 設定ファイルを読み込む | 1-2 |
| 1.3 かんたん設定でメモリーレコーダモードの設定をする | 1-4 |
| 1.4 設定を初期化 (イニシャライズ) する | 1-8 |
| 1.5 オートセットアップをする | 1-9 |
| 1.6 キャリブレーションをする | 1-10 |

第 2 章 垂直軸

| | |
|---|------|
| 2.1 全チャンネル設定画面で設定する | 2-1 |
| △ 2.2 電圧測定の設定をする | 2-4 |
| 2.3 電圧測定の設定をする (16ch 電圧入力モジュールの場合) | 2-11 |
| 2.4 温度測定の設定をする | 2-16 |
| 2.5 温度測定の設定をする (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合) | 2-18 |
| 2.6 ひずみ測定の設定をする | 2-23 |
| 2.7 加速度測定の設定をする | 2-25 |
| 2.8 周波数 (回転数 / 周期 / デューティ / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) 測定 の設定をする | 2-28 |
| 2.9 ロジック信号測定の設定をする | 2-35 |
| 2.10 CAN、CAN FD バス信号のモニターの設定をする (VE オプション) | 2-37 |
| 2.11 LIN バス信号のモニターの設定をする (VE オプション) | 2-45 |
| 2.12 SENT 信号のモニターの設定をする (VE オプション) | 2-49 |
| 2.13 GPS の位置情報モニターの設定をする | 2-54 |

第 3 章 波形の取り込み

| | |
|---|------|
| 3.1 波形の取り込み条件を設定する (スコープモード時) | 3-1 |
| 3.2 波形の取り込み条件を設定する (メモリーレコーダモード時) | 3-5 |
| 3.3 波形の取り込みをスタート / ストップする | 3-10 |

第 4 章 トリガ

| | |
|-----------------------------------|------|
| 4.1 トリガモードを設定する | 4-1 |
| 4.2 トリガポジション / トリガディレイを設定する | 4-2 |
| 4.3 エッジトリガをかける | 4-3 |
| 4.4 時刻 (タイマ) トリガをかける | 4-5 |
| 4.5 外部トリガをかける | 4-7 |
| 4.6 ロジック信号でエッジトリガをかける | 4-9 |
| 4.7 Edge On A トリガをかける | 4-11 |
| 4.8 OR トリガをかける | 4-12 |
| 4.9 AND トリガをかける | 4-14 |
| 4.10 周期トリガをかける | 4-16 |
| 4.11 パルス幅トリガをかける | 4-18 |
| 4.12 ウェーブウインドトリガをかける | 4-20 |
| 4.13 手動でトリガをかける (マニュアルトリガ) | 4-21 |

| | | |
|---------------|----------------------|---|
| 第 5 章 | 表示 | |
| | 5.1 | 表示グループ / 表示フォーマットを設定する 5-1 |
| | 5.2 | 波形の配置、表示色、グルーピングを設定する 5-2 |
| | 5.3 | 表示の環境設定をする 5-4 |
| | 5.4 | スナップショット / クリアトレースをする 5-7 |
| | 5.5 | 表示時間 / 表示ポジションを設定する 5-8 |
| | 5.6 | 表示範囲をオートスクロールする 5-9 |
| 第 6 章 | データの保存 / 読み込み | |
| | ▲ 6.1 | ストレージメディアを接続する 6-1 |
| | 6.2 | SD メモリーカードをフォーマットする 6-4 |
| | 6.3 | 波形データを保存する 6-5 |
| | 6.4 | 設定データを保存する 6-10 |
| | 6.5 | その他のデータを保存する 6-11 |
| | 6.6 | SAVE キーの機能を設定する 6-15 |
| | 6.7 | 波形データを読み込む 6-20 |
| | 6.8 | 設定データを読み込む 6-21 |
| | 6.9 | その他のデータを読み込む 6-22 |
| | 6.10 | ファイルを操作する 6-24 |
| 第 7 章 | カーソル測定 | |
| | 7.1 | 水平カーソルで測定する 7-1 |
| | 7.2 | 垂直カーソルで測定する 7-2 |
| | 7.3 | マーカーカーソルで測定する 7-3 |
| | 7.4 | 角度カーソルで測定する 7-5 |
| | 7.5 | 水平 & 垂直カーソルで測定する 7-7 |
| 第 8 章 | 波形パラメータの自動測定 | |
| | 8.1 | 波形パラメータを自動測定する 8-1 |
| | 8.2 | 連続統計処理をする 8-5 |
| | 8.3 | サイクル統計処理をする 8-6 |
| | 8.4 | ヒストリ波形の統計処理をする 8-8 |
| | 8.5 | 波形パラメータの自動測定結果を保存する 8-9 |
| 第 9 章 | 演算 | |
| | 9.1 | 演算式を設定する 9-1 |
| | 9.2 | 演算波形の表示条件を設定する 9-5 |
| | 9.3 | 演算範囲とアベレージを設定する 9-6 |
| 第 10 章 | FFT | |
| | 10.1 | 変換式を設定する 10-1 |
| | 10.2 | FFT の垂直軸を設定する 10-2 |
| | 10.3 | FFT の水平軸を設定する 10-3 |
| | 10.4 | 演算の開始点、FFT 点数、窓関数、アベレージを設定する 10-4 |
| | 10.5 | FFT 波形をカーソル測定する 10-6 |
| | 10.6 | FFT 演算結果を保存する 10-10 |
| 第 11 章 | X-Y 波形 | |
| | 11.1 | X-Y 波形のトレースを設定する 11-1 |
| | 11.2 | X-Y 波形の表示条件を設定する 11-2 |
| | 11.3 | X-Y 波形のカーソル測定をする 11-3 |

| | | |
|---------------|--|------|
| 第 12 章 | 高調波解析 | |
| | 12.1 高調波解析の解析条件を設定する..... | 12-1 |
| | 12.2 高調波解析の表示条件を設定する..... | 12-3 |
| | 12.3 高調波解析の保存条件を設定する..... | 12-4 |
| 第 13 章 | GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ) | |
| | 13.1 波形ゾーンで GO/NO-GO 判定をする..... | 13-1 |
| | 13.2 波形パラメータで GO/NO-GO 判定をする..... | 13-5 |
| 第 14 章 | 波形のズーム (スコープモードだけ) | |
| | 14.1 波形のズーム範囲を設定する..... | 14-1 |
| | 14.2 波形の表示条件を設定する..... | 14-2 |
| | 14.3 ズーム位置をオートスクロールする..... | 14-4 |
| 第 15 章 | 波形の表示範囲とズーム (メモリーレコーダモードだけ) | |
| | 15.1 波形の表示範囲とズーム範囲を設定する..... | 15-1 |
| | 15.2 波形の表示条件を設定する..... | 15-2 |
| | 15.3 ズーム位置をオートスクロールする..... | 15-3 |
| 第 16 章 | 波形のサーチ | |
| | 16.1 エッジで検索する..... | 16-1 |
| | 16.2 イベントで検索する..... | 16-5 |
| | 16.3 ロジックパターンで検索する..... | 16-6 |
| | 16.4 年月日時刻で検索する..... | 16-7 |
| 第 17 章 | 履歴波形 (スコープモードだけ) | |
| | 17.1 履歴波形を表示する..... | 17-1 |
| 第 18 章 | 位置情報 (GPS) | |
| | 18.1 位置情報を取得する..... | 18-1 |
| 第 19 章 | イーサネット通信 | |
| | 19.1 本機器をネットワークに接続する..... | 19-1 |
| | 19.2 TCP/IP の設定をする..... | 19-3 |
| | 19.3 PC で本機器の画面をモニターする (Web Server)..... | 19-4 |
| | 19.4 ネットワークドライブに接続する..... | 19-5 |
| | 19.5 メール送信の設定をする (SMTP クライアント)..... | 19-6 |
| | 19.6 SNTP を使って日付 / 時刻を設定する..... | 19-7 |
| | 19.7 VXI-11 の設定をする..... | 19-8 |
| 第 20 章 | その他の操作 | |
| | 20.1 日付 / 時刻を設定する..... | 20-1 |
| | 20.2 LCD を設定する..... | 20-2 |
| | 20.3 メッセージ言語、メニュー言語、USB を設定する..... | 20-3 |
| | 20.4 本機器にオプションを追加する..... | 20-4 |
| | 20.5 環境設定をする..... | 20-5 |

索引

1.1 スコープモード / メモリーレコーダモードを選択する

ここでは、スコープモードまたはメモリーレコーダモードを選択する操作について説明しています。

- ・ ナビゲーション
- ・ スコープモード / メモリーレコーダモード

▶ 機能編 「ナビゲーション」

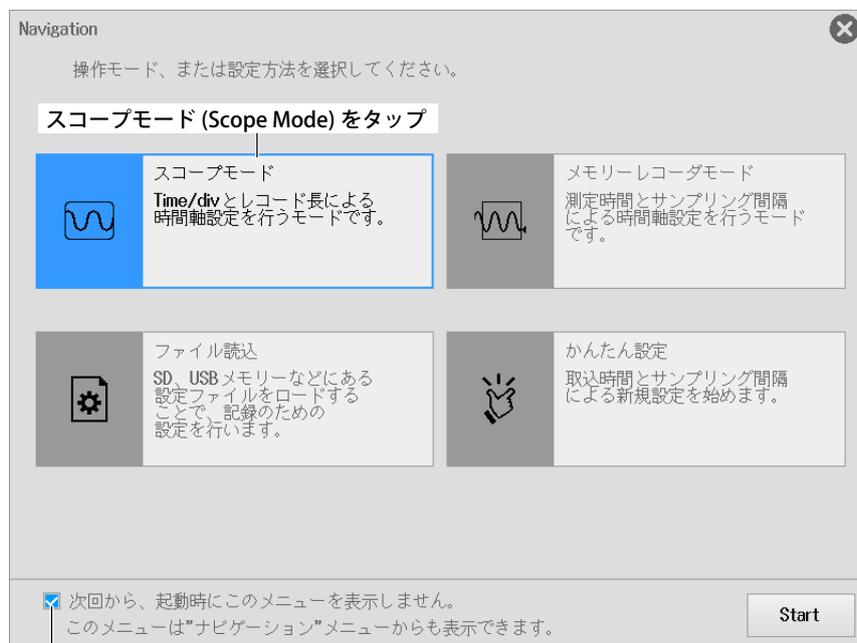
ナビゲーション画面

本機器を最初に起動すると、Navigation[ナビゲーション]画面が表示されます。

測定するモードをタップしたあと、**Start[開始]**をタップします。それぞれのモードの波形画面が表示されます。

ナビゲーション画面

スコープモードを選択するとき



ここに✓を付けて、次に本機器を起動したときは、波形画面が表示されます。波形画面の **MENU** から **Navigation[ナビゲーション]** をタップすると、このナビゲーション画面が表示されます。

メモリーレコーダモードを選択するとき



1.2 設定ファイルを読み込む

ここでは、ナビゲーション機能を使って、本機器の使用目的に合わせて設定ファイルを読み込む操作について説明しています。

- ナビゲーション
- 設定ファイル
- 読み込みの実行

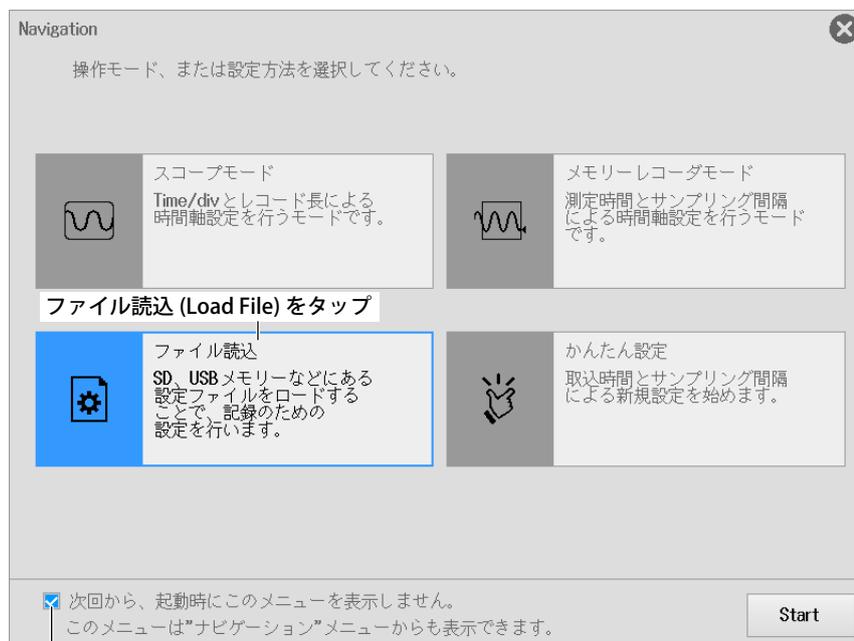
▶ 機能編 「ナビゲーション」

ナビゲーション画面

本機器を最初に起動すると、Navigation[ナビゲーション]画面が表示されます。

ファイル読込 (Load File) をタップしたあと、Start[開始] をタップします。ファイルリストが表示されます。

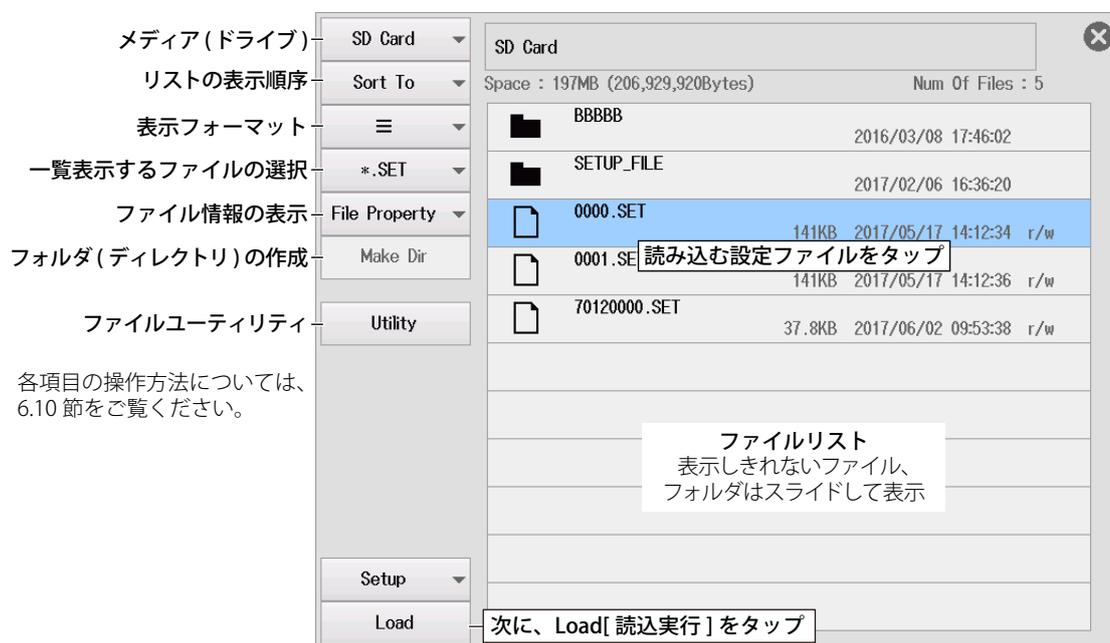
ナビゲーション画面



ここに✓を付けて、次に本機器を起動したときは、波形画面が表示されます。波形画面のMENUからNavigation[ナビゲーション]をタップすると、このナビゲーション画面が表示されます。

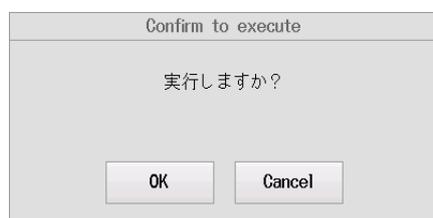
設定ファイルの選択

1. ファイルリストから読み込む設定ファイルをタップします。
2. Load[読み実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。



読み込みの実行

3. OK をタップします。設定ファイルの読み込みが実行されます。



1.3 かんたん設定でメモリーレコーダモードの設定をする

ここでは、ナビゲーション機能を使って、ウィザード形式でメモリーレコーダモードの各設定をする操作について説明しています。

- ・ ナビゲーション
- ・ 記録するチャンネルの ON/OFF
- ・ 記録時間
- ・ サンプル間隔
- ・ 全チャンネル設定メニュー

▶ 機能編 「ナビゲーション」

ナビゲーション画面

本機器を最初に起動すると、Navigation[ナビゲーション]画面が表示されます。

かんたん設定 (Easy Setup) をタップしたあと、**Start[開始]** をタップします。チャンネル選択 [Select Channel] 画面が表示されます。

ナビゲーション画面



ここに✓を付けて、次に本機器を起動したときは、波形画面が表示されます。波形画面の **MENU** から **Navigation[ナビゲーション]** をタップすると、このナビゲーション画面が表示されます。

記録するチャンネルの ON/OFF

- 各チャンネルのチェックボックスをタップします。
 - 記録するチャンネルには✓を付けます。記録しないチャンネルは✓を外します。
 - 本体内蔵ロジックの詳細設定については 2.9 節を、GPS の詳細設定については 18 章をご覧ください。
- Next >[次へ>] をタップします。記録時間 [Recording time] 画面が表示されます。
Cancel[キャンセル] をタップすると、波形画面が表示されます。

チャンネル選択画面

かんたん設定

1. チャンネル選択 2. 記録時間 3. サンプル間隔

記録するチャンネルを選択してください。
(各チャンネルのレンジ等の設定はここでは行いません)

スロット1 (701275)

CH1 CH2

スロット2 (720250)

CH3 CH4

本体内蔵ロジック

CH5 CH6 CH7

GPS

本体内蔵ロジックのCH6とGPSのCH7は、同時に記録することはできません。

Next > Cancel

16CH モジュール (720220(16CH VOLT)、720221(16CH TEMP/VOLT)) の場合

スロット1 (720221)

CH1

スロット2 (720254)

CH3_1 CH3_2 CH4_1 CH4_2

4CH モジュール (720254(4CH 1M16)) の場合

記録時間の設定

1. 記録時間の値をタップします。入力ボックスが表示されます。
2. 入力ボックスを操作して、記録時間を設定します。
 - ・ 10 秒～50 日の範囲で設定します。
値と単位を入力してから **Enter** をタップすると、入力した記録時間が設定されます。
値だけを入力してから **Enter** をタップすると、入力した値を秒 (s) の値として扱います。
値も単位も入力しないで **Enter** をタップすると、初期値が設定されます。
 - ・ 時間単位の組み合わせは、次のとおりです。それ以外の単位の組み合わせは、設定できません。
分 (min) と秒 (s)、時間 (hour) と分 (min)、日 (day) と時間 (hour)
3. Next >[次へ >] をタップします。サンプル間隔 [Sample interval] 画面が表示されます。
 - ・ < Back[戻る] をタップすると、チャンネル選択 [Select Channel] 画面に戻ります。
 - ・ Cancel[キャンセル] をタップすると、波形画面が表示されます。

記録時間画面

かんたん設定 1つ前のチャンネル選択画面で ON に設定したチャンネル数

1. チャンネル選択 4 2. 記録時間 3. サンプル間隔

記録時間を設定してください

10s 記録時間の値

| Record Time | The Shortest Sample Interval |
|-----------------|------------------------------|
| up to 1hour | 5us |
| up to 2hour | 10us |
| up to 5hour | 20us |
| up to 10hour | 50us |
| up to 20hour | 100us |
| up to 2day2hour | 200us |
| up to 5day | 500us |
| up to 10day | 1ms |
| up to 20day | 2ms |
| up to 50day | 5ms |

記録時間と
設定可能なサンプル間隔

< Back Next > Cancel

記録時間の値をタップすると表示される入力ボックス

×

7 8 9 Day BS

4 5 6 Hour Default

1 2 3 Minute Enter

0 . Second

サンプル間隔の設定

1. サンプル間隔の値をタップします。表示されるリスト (選択肢) から、設定するサンプル間隔をタップします。
 - ・ 記録するチャンネル数と記録時間によって、表示されるリストが変わります。
 - ・ 設定したサンプル間隔に合わせて、サンプルレートや記録されるデータ容量の値が変わります。
2. Finish[完了] をタップします。All Channel Setup[全チャンネル設定] 画面が表示されます。
 - ・ < Back[< 戻る] をタップすると、記録時間 [Recording time] 画面に戻ります。
 - ・ Cancel[キャンセル] をタップすると、波形画面が表示されます。

サンプル間隔画面

かんたん設定 2つ前のチャンネル選択画面で ON に設定したチャンネル数

1. チャンネル選択 3 2. 記録時間 10s 3. サンプル間隔

「サンプル間隔の値」をタップすると表示されるリスト

5us
500us
200us
100us
50us
20us
10us
5us

サンプル間隔を設定してください 1つ前の記録時間画面で設定した記録時間

5us サンプル間隔の値

サンプルレート
200kS/s

SDカードの残り容量
128.4 MBytes (Max 1min 43s)

現在の設定で記録されるデータ容量
19.6 MBytes

*チャンネルの設定が必要です。
 完了後、チャンネル設定画面を開く

< Back Finish Cancel

チャンネル数と記録時間によって、サンプル間隔のリストが変わります。

ここの✓を外して、完了 [Finish] をタップすると、波形画面が開きます。

全チャンネル設定画面の表示例

全チャンネル設定画面の設定操作については、2.1 節をご覧ください。

| All Channels Setup | | | | Setup | Linear Scale | Channel Copy | Balance/Offset | Cancel | |
|--------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|---------|--|
| | Disp | Label | Bit Display | Chatter Elim. | | Position | V Zoom | Mapping | |
| All | <input checked="" type="radio"/> | | | | | | | | |
| 1 | <input checked="" type="radio"/> | CH1 | DC | 500V | Full | 250.00V | -250.00V | 10:1 | |
| 2 | <input checked="" type="radio"/> | CH2 | DC | 500V | Full | 250.00V | -250.00V | 10:1 | |
| 3 | <input checked="" type="radio"/> | CH3 | DC | 500V | Full | 250.0V | -250.0V | 10:1 | |
| 4 | <input checked="" type="radio"/> | CH4 | DC | 500V | Full | 250.0V | -250.0V | 10:1 | |
| 5 | <input type="radio"/> | CH5 | | | | 0.00div | x 1 | Auto | |
| 6 | <input type="radio"/> | CH6 | | | | 0.00div | x 1 | Auto | |
| _1 | | Bit1 | <input checked="" type="radio"/> | OFF | | | | | |
| _2 | | Bit2 | <input checked="" type="radio"/> | OFF | | | | | |
| _3 | | Bit3 | <input checked="" type="radio"/> | OFF | | | | | |
| _4 | | Bit4 | <input checked="" type="radio"/> | OFF | | | | | |

1.4 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方法について説明しています。

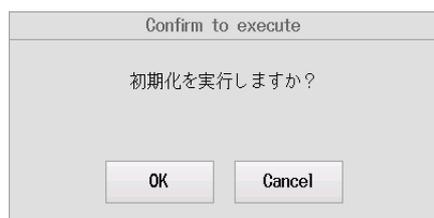
▶ 機能編 「設定の初期化 (Initialize)」

1. 波形画面の MENU から Preparation[セットアップ] をタップします。次のメニューが表示されます。
2. Initialize[初期化] をタップします。確認メッセージが表示されます。



初期化の実行

3. OK をタップします。初期化が実行されます。



出荷時の設定にできない項目

- 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
- システムモード
- ネットワークの設定

1.5 オートセットアップをする

ここでは、本機器の設定を入力信号に適した値に自動的に設定するための、オートセットアップをする方法について説明しています。

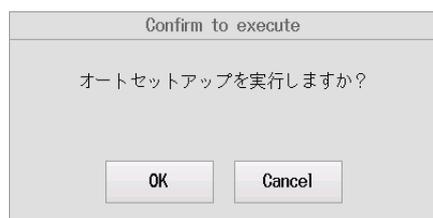
▶ 機能編 「オートセットアップ (Auto Setup)」

1. 波形画面の MENU から Preparation[セットアップ]をタップします。次のメニューが表示されます。
2. Auto Setup[オートセットアップ]をタップします。確認メッセージが表示されます。



オートセットアップの実行

3. OK をタップします。オートセットアップが実行されます。



1.6 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 (Calibration)」

1. 波形画面の MENU から Preparation[セットアップ] をタップします。次のメニューが表示されます。
2. Calibration[校正] をタップします。キャリブレーション [Calibration] メニューが表示されます。



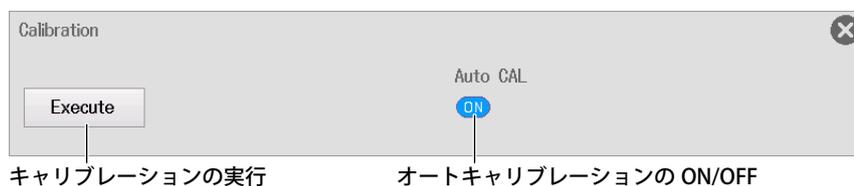
キャリブレーション

キャリブレーションの実行

Execute[実行] をタップします。キャリブレーションが実行されます。

オートキャリブレーションの ON/OFF

Auto CAL[自動校正] の ON または OFF をタップします。
オートキャリブレーションをするときは ON に、しないときは OFF にします。



2.1 全チャンネル設定画面で設定する

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。

- ・ 入力設定
- ・ リニアスケールリング
- ・ チャンネルコピー
- ・ バランス & オフセットキャンセル
(ひずみのバランス(ひずみモジュール)と DC オフセットキャンセル)

▶ 機能編 「全チャンネル設定 (All CH Setup)」

波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > All CH Setup[全チャンネル設定] をタップします。全チャンネル設定画面が表示されます。

全チャンネル設定画面は、波形画面の最下段メニューにある All Channel をタップしても表示されます。

全チャンネル設定画面 入力設定 (Setup)

1. Setup[設定] タブをタップします。入力設定画面が表示されます。
入力設定画面の項目は、装着されているモジュールや測定項目に合わせて変わります。詳細な設定内容については、2.2 節以降の各測定項目の説明をご覧ください。
2. 各チャンネルの項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

入力設定画面—スコープモードの表示例

全チャンネルの波形表示を一括して ON/OFF するときは、All 行の Disp を設定します。

| | Disp | Label | Coupling | V/div | Band Width | DIV/SPAN | Position | V Zoom | Probe |
|-----|------|-------|----------|----------|------------|----------|----------|--------|-------|
| All | ON | | | | | | | | |
| 1 | ON | CH1 | DC | 0.5V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | 10:1 |
| 2 | OFF | CH2 | DC | 50V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | 10:1 |
| 3 | OFF | CH3 | DC | 5V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | 1:1 |
| 4 | OFF | CH4 | DC | 10V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | 1:1 |
| 5 | + | CH5 | | | | | 0.00div | x 1 | Auto |
| 6 | + | CH6 | | | | | 0.00div | x 1 | Auto |

チャンネル5と6は、本機器に内蔵されているロジック信号測定用のチャンネルです。
+をタップするとビットごとの設定ができます。

2.1 全チャンネル設定画面で設定する

入力設定画面－メモリーレコーダモードの表示例

全チャンネルの波形表示を一括して ON/OFF するときには、All 行の Disp を設定します。

波形表示の ON/OFF
表示ラベル
入力カップリング
測定レンジ
帯域制限
表示範囲の上限値 / 下限値
プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比

| All Channels | Setup | Setup | Linear Scale | Channel Copy | Balance/Offset | Cancel | | |
|--------------|-------|----------|--------------|--------------|----------------|---------|----------|------|
| Disp | Label | Coupling | V Range | Band Width | Upper | Lower | Probe | |
| All | ON | | | | | | | |
| 1 | ON | CH1 | DC | 5V | Full | 1225.00 | -1275.00 | 10:1 |
| 2 | OFF | CH2 | DC | 500V | Full | 6225.00 | -6275.00 | 10:1 |
| 3 | OFF | CH3 | DC | 50V | Full | 25.00V | -25.00V | 1:1 |
| 4 | OFF | CH4 | DC | | | 00V | -25.00V | 1:1 |
| 5 | + | CH5 | | | | 0.00div | x 1 | Auto |
| 6 | + | CH6 | | | | 0.00div | x 1 | Auto |

チャンネル

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

チャンネル 5 と 6 は、本機器に内蔵されているロジック信号測定用のチャンネルです。+ をタップするとビットごとの設定ができます。

リニアスケール (Linear Scale)

1. Linear Scale [リニアスケール] タブをタップします。リニアスケール画面が表示されます。詳細な設定内容については、2.2 節のリニアスケールリングの説明をご覧ください。
2. 各チャンネルの項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

リニアスケールモード

スケール係数 A または点 P1 の測定値
オフセット値 B または点 P1 のスケール値
点 P2 の測定値
点 P2 のスケール値
表示方式
小数点以下の桁数
単位
補助単位

| All Channels | Setup | Setup | Linear Scale | Channel Copy | Balance/Offset | Cancel | | | | | | |
|--------------|---------------|--------|---------------|--------------|----------------|--------|-------|------|------|-----------|-----------|----------|
| Linear Scale | AX+B: A P1-P2 | P1:X | AX+B: B P1-P2 | P1:Y | P1-P2 | P2:X | P1-P2 | P2:Y | Unit | Disp Type | Decim Num | Sub Unit |
| 1 | AX+B | 25.000 | -25.000 | | | | | | | Float | Auto | k |
| 2 | P1-P2 | 1.0000 | 0.0000 | 5.0000 | 100.00 | | | | | Exp | | |
| 3 | OFF | | | | | | | | | | | |
| 4 | OFF | | | | | | | | | | | |
| 5 | + | | | | | | | | | | | |
| 6 | + | | | | | | | | | | | |

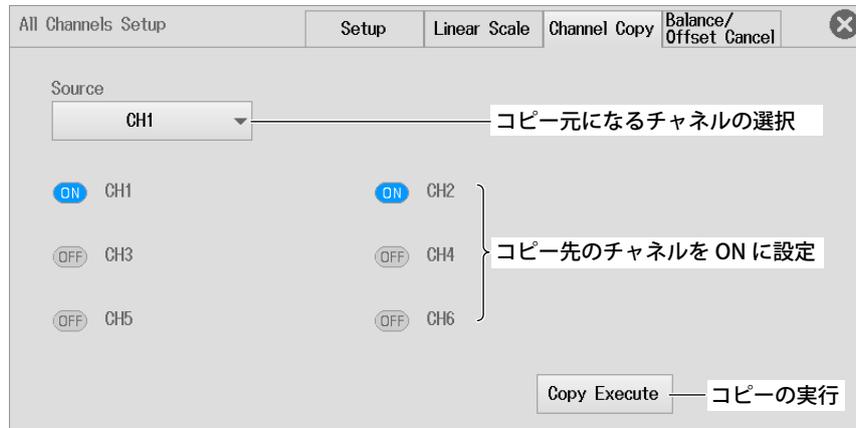
チャンネル

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

チャンネル 5 と 6 は、ロジック信号のためリニアスケールリングはできません。

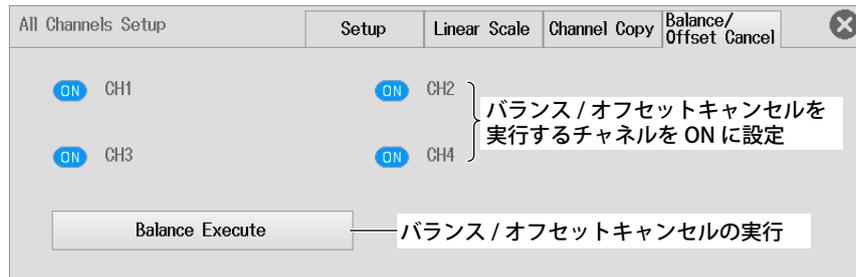
チャンネルコピー (Channel Copy)

1. Channel Copy[チャンネルコピー]タブをタップします。チャンネルコピー画面が表示されます。
2. 各項目をタップして、表示されるリスト(選択肢)を操作または実行します。



バランス / オフセットキャンセル (Balance/Offset Cancel)

1. Balance/Offset Cancel[バランス / オフセットキャンセル]タブをタップします。バランス / オフセットキャンセル画面が表示されます。
バランス / オフセットキャンセルの設定操作については、2.2 節の DC オフセットキャンセルと、2.6 節の ひずみバランスの説明をご覧ください。
2. 各項目をタップして、設定または実行します。



2.2 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。

スコープモードの場合

- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、垂直軸感度、入力カップリング、帯域制限、プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比、表示ラベル)
- ・ 表示設定 (縦スケール (ズーム / ワイド方法の切り替え)、垂直ポジション、縦ズーム (倍率によるズーム / ワイド)、表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー、ゲイン調整、DC オフセットキャンセルの ON/OFF)

メモリーレコーダモードの場合

- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、測定レンジ、入力カップリング、帯域制限、プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比、表示ラベル)
- ・ 表示設定 (表示範囲の上限値 / 下限値、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー、ゲイン調整、DC オフセットキャンセルの ON/OFF)

▶ 機能編 「電圧測定」

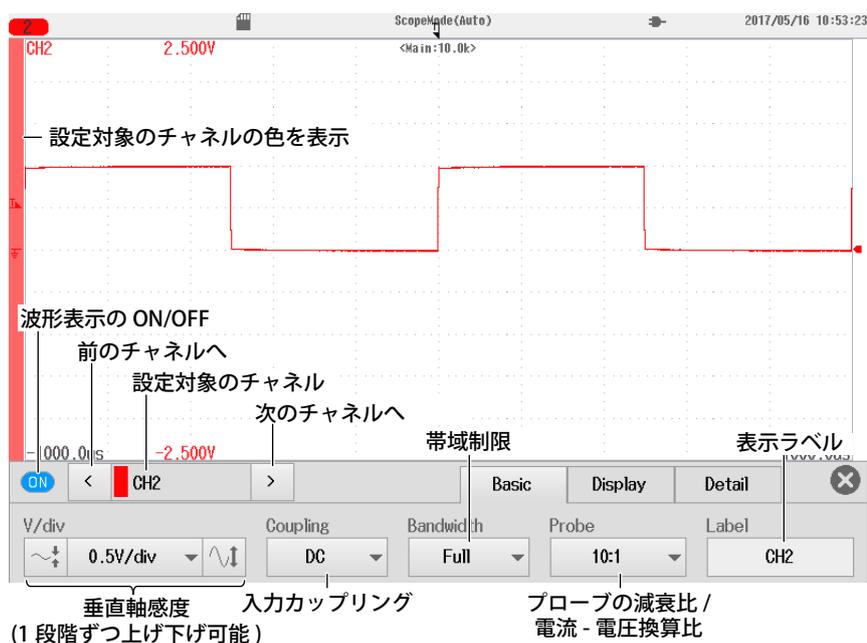
チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
 - ・ チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)
 - ・ 4CH モジュール (720254(4CH 1M16)) の場合は、サブチャンネル (例 表示ラベルが初期設定のとき、CH3_1 のように、チャンネル番号のあとにアンダーバーと数字が付いたチャンネル) を選択します。

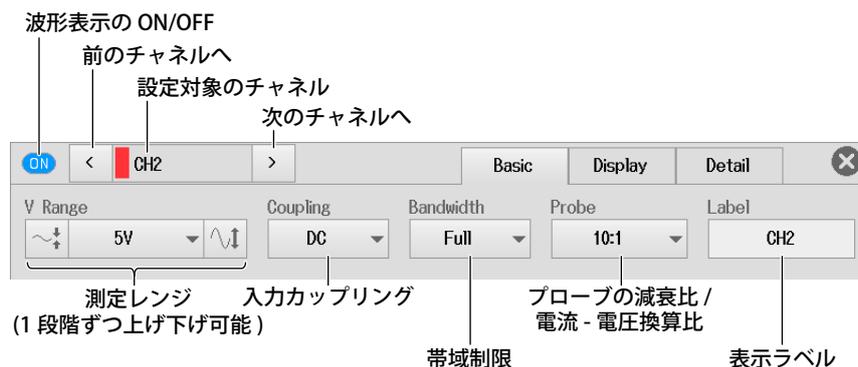
基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードの場合

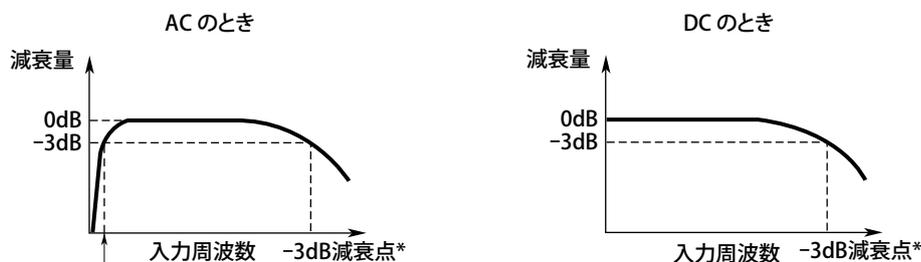


メモリーレコーダモードの場合



入力カップリング (Coupling)

入力カップリングを AC または DC に設定したとき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。



AC 結合時の -3dB 低域減衰点*

* 入力モジュールごとに値は異なります。
詳細は、スタートガイド (IM DL350-03JA) の「6.13 モジュール仕様」をご覧ください。



注 意

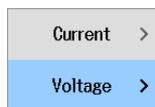
入力カップリングが AC の場合、周波数特性に従い、周波数が低い信号成分ほど減衰されます。そのため、高い電圧の信号が入力されていても、高い電圧として測定されない場合があります。また、本機器画面内のオーバーレンジが表示されない場合もあります。必要に応じて、入力カップリングを DC に切り替えて入力信号の電圧を確認してください。

入力信号の電圧が入力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。

2.2 電圧測定の設定をする

プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 (Probe)

3. 2-4 ページの操作 2. に続けて、Probe[プローブ] をタップします。次の設定メニューが表示されます。



4. Voltage[電圧] または Current[電流] を選択し、表示されるメニューから設定値を選択します。

電圧プローブの減衰比

1 : 1、2 : 1、5 : 1、10 : 1、20 : 1、50 : 1、100 : 1、200 : 1、500 : 1、1000 : 1、2000 : 1、5000 : 1、10 k : 1、20 k : 1、50 k : 1

電流プローブの電流 - 電圧換算比

0.1A : 1V(10V/A)、0.2A : 1V(5V/A)、0.5A : 1V (2V/A)、1A : 1V(1V/A)、2A : 1V(0.5V/A)、5A : 1V (0.2V/A)、10A : 1V(0.1V/A)、20A : 1V(0.05V/A)、50A : 1V(0.02V/A)、100A : 1V(0.01V/A)、200A : 1V(0.005V/A)、250A : 1V(0.004V/A)、400A : 1V(2.5mV/A)、500A : 1V(0.002V/A)、1kA : 1V(1mV/A)、2kA : 1V(0.5mV/A)、5kA : 1V(0.2mV/A)、10kA : 1V(0.1mV/A)、20kA : 1V(0.05mV/A)、50kA : 1V(0.02mV/A)

Note

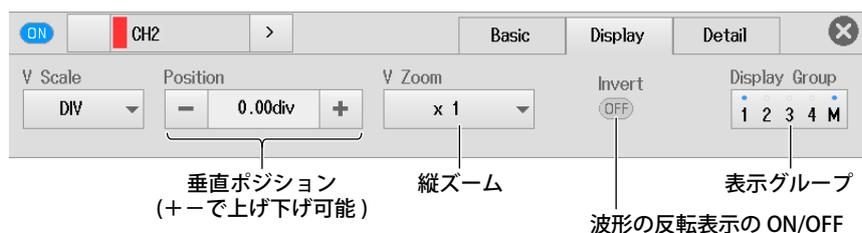
プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比の設定を誤ると、入力信号の電圧値や、スケール値を正しく表示できません。たとえば、10 : 1 電圧プローブを使用しているのに「1 : 1」に設定されていると、自動測定された波形の振幅などは実際の値の 1/10 で表示されます。

表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

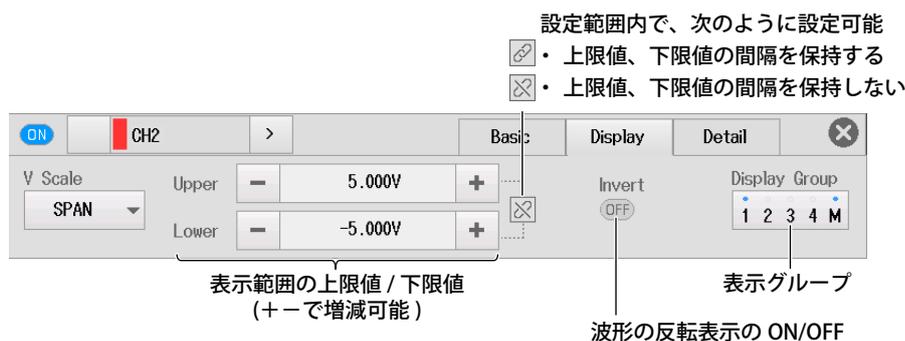
スコープモードの場合

V Scale[縦スケール] を DIV にしたとき

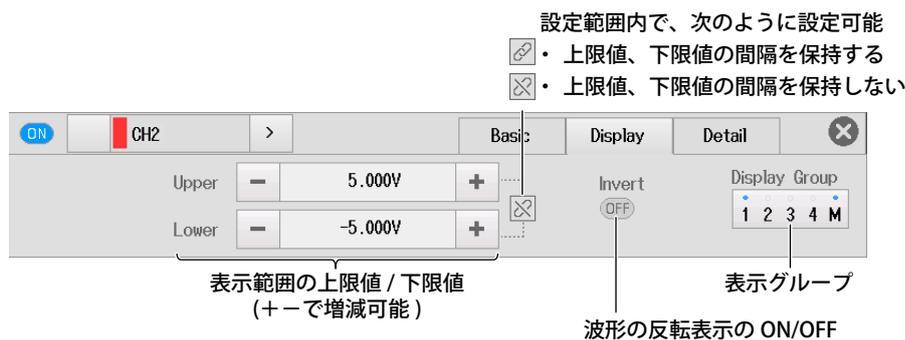


垂直ポジションは、波形画面をスライドしたときに表示される上下矢印をタップしても移動できます。
▶後述の「波形の垂直/水平ポジションの設定」を参照

V Scale[縦スケール] を SPAN にしたとき



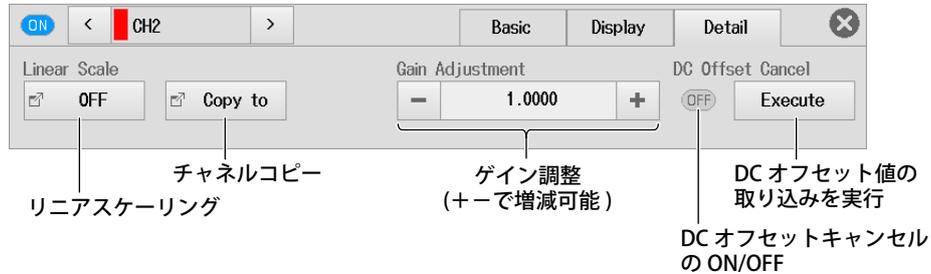
メモリーレコーダモードの場合



詳細設定 (Detail)

2. Detail [詳細設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通



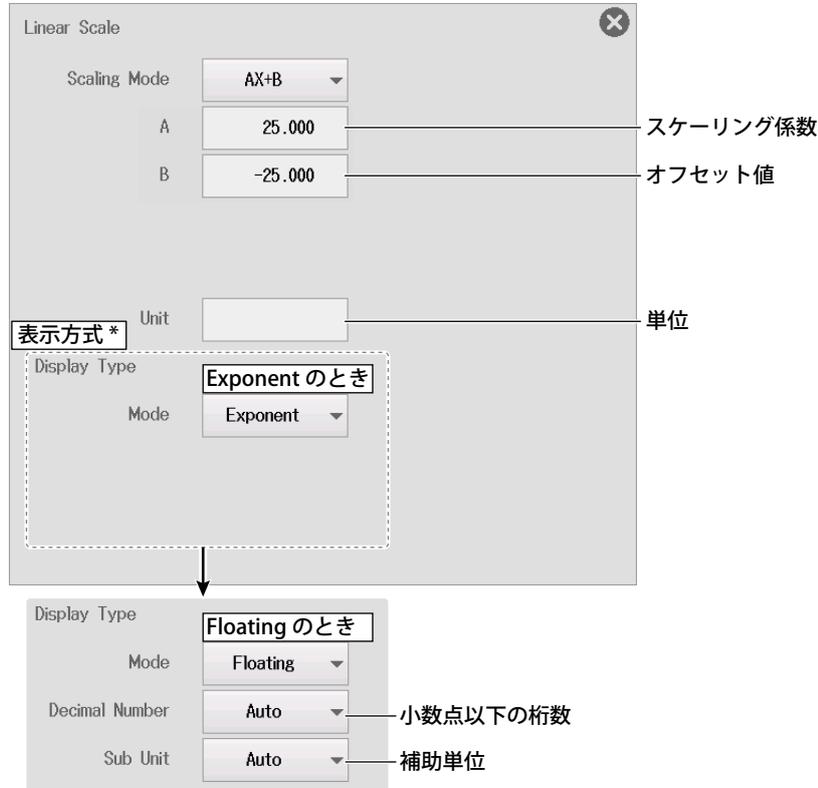
Note

- DC オフセットキャンセルが ON のときは、ゲイン調整できません。
- DC オフセットキャンセルを実行 (Execute) したり、ON に設定したりすると、ゲイン調整値は 1.0000 に戻ります。

リニアスケール (Linear Scale)

Linear Scale [リニアスケール] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。

- Scaling Mode [モード] が AX+B の場合



- * 電圧系モジュールで電圧を測定するとき、または、ひずみモジュールでひずみを測定するときに設定します。

- Scaling Mode[モード]が P1-P2 の場合

Linear Scale

Scaling Mode: P1-P2

P1[X]: 1.0000

P1[Y]: 0.0000

P2[X]: 5.0000

P2[Y]: 100.00

Unit: []

表示方式 *
Display Type: Exponent のとき
Mode: Exponent

スケール値

測定値 (Get Value[測定値取得] をタップ、または入力ボックスで設定)

現在の測定値取得を実行

単位

Display Type: Floating のとき
Mode: Floating

Decimal Number: Auto (小数点以下の桁数)

Sub Unit: Auto (補助単位)

* 電圧系モジュールで電圧を測定するとき、または、ひずみモジュールでひずみを測定するときに設定します。

- Scaling Mode[モード]が Shunt の場合

Shunt モードは、ひずみモジュール(701271(STRAIN_DSUB))のときに設定できます。このモジュールには、シャント校正用のリレー回路が内蔵されています。

Linear Scale

Scaling Mode: Shunt

P1[X]: 1.0000

P1[Y]: 0.0000

P2[X]: 5.0000

P2[Y]: 100.00

Unit: []

リレー回路が OFF のときの現在の測定 (Shunt Cal Exec [シャント校正実行] をタップ、または入力ボックスで設定)

シャント校正の実行

リレー回路が OFF のときの値 (通常は 0)

リレー回路が ON のときの現在の測定値 (Shunt Cal Exec [シャント校正実行] をタップ、または入力ボックスで設定)

リレー回路が ON のときのシャント抵抗に相当するひずみ値

単位

Display Type: Exponent のとき
Mode: Exponent

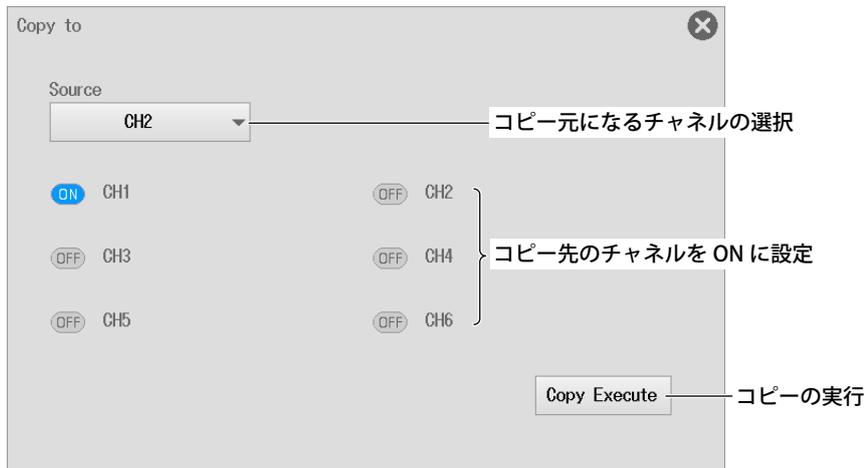
Display Type: Floating のとき
Mode: Floating

Decimal Number: Auto (小数点以下の桁数)

Sub Unit: Auto (補助単位)

チャンネルコピー (Copy to)

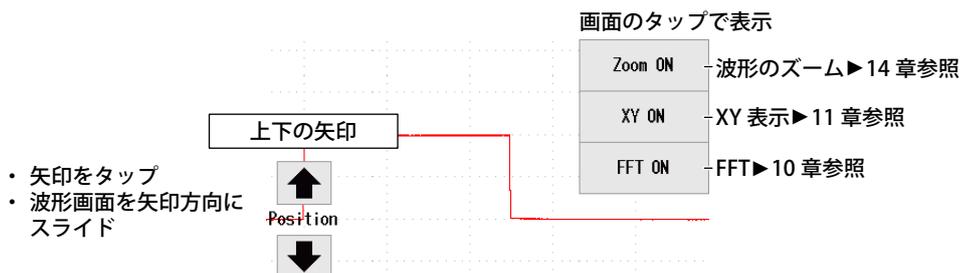
Copy to[コピー]をタップします。次の画面が表示されます。



波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

スコープモードの場合

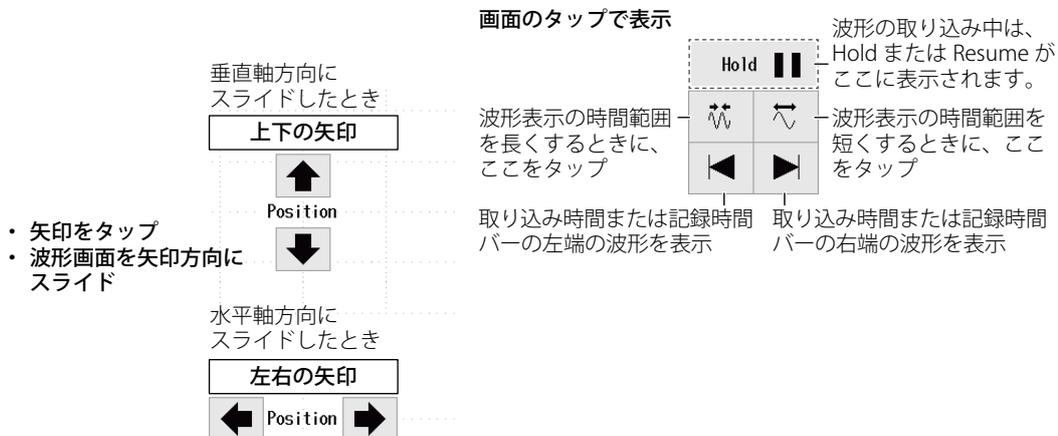
波形画面を垂直軸方向にスライドすると、上下の矢印が表示されます。矢印が表示されている間に、次の操作で、垂直ポジションを移動できます。



前述のチャンネル設定メニューの表示設定 (Display) 画面では、数値を入力して垂直ポジションを設定できます。

メモリーレコーダモードの場合

波形画面を垂直軸方向にスライドすると上下の矢印が、水平軸方向にスライドすると左右の矢印が表示されます。矢印が表示されている間に、次の操作で、垂直 / 水平ポジションを移動できます。



2.3 電圧測定の設定をする (16ch 電圧入力モジュールの場合)

ここでは、16ch 電圧入力モジュールに関する次の設定について説明しています。

スコープモードの場合

- ・ 全サブチャンネル設定
- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、垂直軸感度、入力カップリング、帯域制限、表示ラベル)
- ・ 表示設定 (縦スケール (ズーム/ワイド方法の切り替え)、垂直ポジション、縦ズーム (倍率によるズーム/ワイド)、表示範囲の上限値/下限値によるズーム/ワイド、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー)

メモリーレコーダモードの場合

- ・ 全サブチャンネル設定
- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、測定レンジ、入力カップリング、帯域制限、表示ラベル)
- ・ 表示設定 (表示範囲の上限値/下限値、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー)

▶ 機能編 「電圧測定 (16ch 電圧入力モジュールの場合)」

サブチャンネル設定メニュー

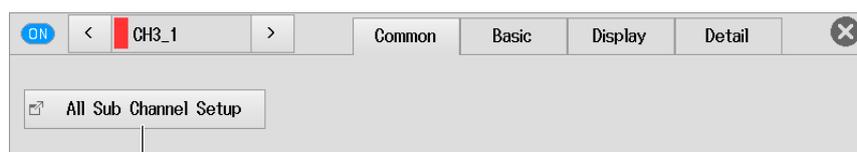
1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 または CH3 をタップします。サブチャンネル設定メニューが表示されます。

チャンネル情報エリアのサブチャンネル (例 表示ラベルが初期設定のとき、CH3_1 のように、チャンネル番号のあとにアンダーバーと数字が付いたチャンネル) をタップまたはダブルタップしても、サブチャンネル設定メニューが表示されます。

(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

全サブチャンネル設定 (All Sub Channel Setup)

2. Common[Common] タブをタップします。



全サブチャンネル設定

3. All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] をタップします。All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] 画面が表示されます。

入力設定 (Setup)

4. Setup[設定] タブをタップします。入力設定画面が表示されます。
5. 各サブチャンネルの項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。
サブチャンネルを個々に測定対象にしない場合は、入力カップリングを OFF に設定します。

2.3 電圧測定の設定をする (16ch 電圧入力モジュールの場合)

入力設定画面—スコープモードの表示例

全サブ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。

| All Sub | | Channel Setup | | | Setup | | Linear Scale | | Channel Copy | |
|---------|--------|---------------|--------|------------|----------|----------|----------------|--|--------------|--|
| | 表示ラベル | 入力カップリング | 垂直軸感度 | 帯域制限 | 縦スケール | 垂直ポジション | ズーム / ワイドの倍率設定 | | | |
| | Label | Coupling | V/div | Band Width | DIV/SPAN | Position | V Zoom | | | |
| All | | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 1 | CH3_1 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 2 | CH3_2 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 3 | CH3_3 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 4 | CH3_4 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 5 | CH3_5 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 6 | CH3_6 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 7 | CH3_7 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 8 | CH3_8 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 9 | CH3_9 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |
| 10 | CH3_10 | DC | 2V/div | Full | DIV | 0.00div | x 1 | | | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

縦スケール DIV を SPAN にすると、Position と V Zoom は、それぞれ Upper と Lower に変わります。

入力設定画面—メモリーレコーダモードの表示例

全サブ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。

| All Sub | | Channel Setup | | | Setup | | Linear Scale | | Channel Copy | |
|---------|--------|---------------|---------|------------|----------------|--|--------------|--|--------------|--|
| | 表示ラベル | 入力カップリング | 測定レンジ | 帯域制限 | 表示範囲の上限値 / 下限値 | | | | | |
| | Label | Coupling | V Range | Band Width | Upper | | Lower | | | |
| All | | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 1 | CH1_1 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 2 | CH1_2 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 3 | CH1_3 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 4 | CH1_4 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 5 | CH1_5 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 6 | CH1_6 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 7 | CH1_7 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 8 | CH1_8 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 9 | CH1_9 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |
| 10 | CH1_10 | DC | 20V | Full | 25.000V | | -25.000V | | | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

リニアスケール (Linear Scale)

4. Linear Scale [リニアスケール] タブをタップします。リニアスケール画面が表示されます。
詳細な設定内容については、2.2 節のリニアスケール説明をご覧ください。
5. 各サブチャンネルの項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

全サブ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。

リニアスケールモード

スケール係数 A または点 P1 の測定値

オフセット値 B または点 P1 のスケール値

点 P2 の測定値

点 P2 のスケール値

表示方式

小数点以下の桁数

補助単位

| All | Sub Channel Setup | Linear Scale | AX+B:A P1-P2 | P1:X | AX+B:B P1-P2 | P1:Y | P1-P2 | P2:X | P1-P2 | P2:Y | Unit | Disp Type | Decim Num | Sub Unit |
|-----|-------------------|--------------|-----------------|--------|-----------------|------|-------|------|-------|------|------|-----------|-----------|----------|
| All | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | AX+B | 25.000 | -25.000 | | | | | | | | | Float | Auto | k |
| 2 | P1-P2 | 1.0000 | 0.0000 | 5.0000 | 100.00 | | | | | | | Exp | | |
| 3 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | OFF | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | OFF | | | | | | | | | | | | | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

チャンネルコピー (Channel Copy)

4. Channel Copy [チャンネルコピー] タブをタップします。チャンネルコピー画面が表示されます。
5. 各項目をタップして、表示されるリスト (選択肢) を操作または実行します。

All Sub Channel Setup

Setup Linear Scale Channel Copy

Source Sub Channel: CH3_1

Destination Sub Channel:

ON 1 ON 2 OFF 3 OFF 4

OFF 5 ON 6 ON 7 OFF 8

OFF 9 OFF 10 ON 11 ON 12

OFF 13 OFF 14 OFF 15 OFF 16

All ON All OFF Copy Execute

全サブチャンネルをコピー ON に設定

全サブチャンネルをコピー OFF に設定

コピーの実行

コピー元になるサブチャンネルの選択

コピー先のサブチャンネルを ON に設定

チャンネルコピーは、詳細設定 [Detail] タブの Copy to [コピー] でも設定できます。

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードの場合

設定対象のサブチャネルの色を表示

| | |
|--------|----------|
| CH3_8 | 10.000V |
| CH3_9 | 10.000V |
| CH3_10 | 10.000V |
| | -250.0V |
| | -250.0V |
| | -10.000V |

波形表示の ON/OFF (全サブチャネル一括 ON/OFF)

前のメインチャンネルへ
設定対象のサブチャネル
次のメインチャンネルへ

ON < CH3_1 >

Sub Ch. V/div Coupling Bandwidth Label

- 1 + 2V/div DC Full CH3_1

垂直軸感度 (1段階ずつ上げ下げ可能)
次のサブチャネルへ
設定対象のサブチャネルのサブ番号
前のサブチャネルへ

入力カップリング
帯域制限
表示ラベル

メモリーレコーダモードの場合

波形表示の ON/OFF (全サブチャネル一括 ON/OFF)

前のメインチャンネルへ
設定対象のサブチャネル
次のメインチャンネルへ

ON < CH3_1 >

Sub Ch. V Range Coupling Bandwidth Label

- 1 + 20V DC Full CH3_1

測定レンジ (1段階ずつ上げ下げ可能)
次のサブチャネルへ
設定対象のサブチャネルのサブ番号
前のサブチャネルへ

入力カップリング
帯域制限
表示ラベル

入力カップリング (Coupling)

入力カップリングを AC または DC に設定したときの周波数特性や注意事項 ▶ 2.2 節参照
サブチャネルを個々に測定対象にしない場合は、入力カップリングを OFF に設定します。

表示設定 (Display)

▶2.2 節参照

サブチャンネルの設定 (Sub Ch.) については、前ページの基本設定 (Basic) をご覧ください。

詳細設定 (Detail)

▶2.2 節参照

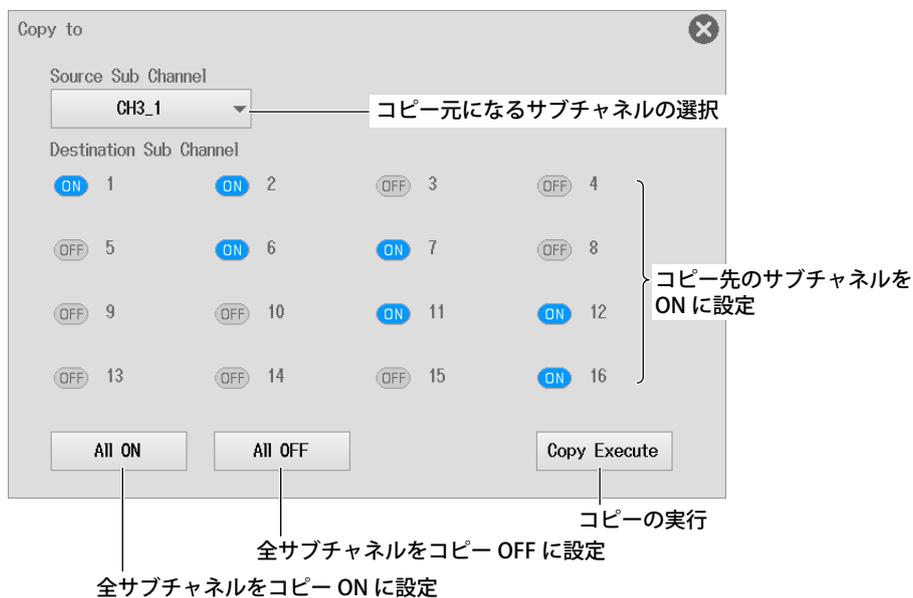
サブチャンネルの設定 (Sub Ch.) については、前ページの基本設定 (Basic) をご覧ください。

リニアスケール (Linear Scale)

▶2.2 節参照

チャンネルコピー (Copy to)

Copy to[コピー] をタップします。次の画面が表示されます。



チャンネルコピーは、All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] 画面の Channel Copy[チャンネルコピー] タブでも設定できます。

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶2.2 節参照

2.4 温度測定の設定をする

ここでは、温度測定に関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- 基本設定 (波形表示の ON/OFF、入力カップリングを TC に設定、熱電対の種類、帯域制限、RJC の ON/OFF、バーンアウトの ON/OFF、表示ラベル)
- 表示設定 (温度単位、表示範囲の上限値 / 下限値、表示グループ)
- 詳細設定 (チャンネルコピー)

▶ 機能編 「温度測定」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



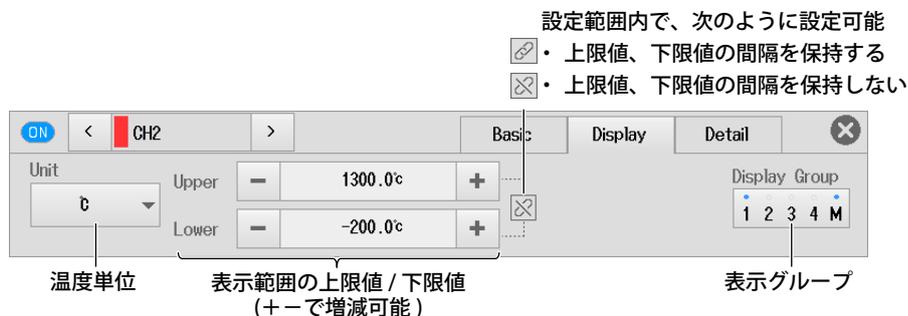
入力カップリング (Coupling)

温度を測定する場合は、TC に設定します。

電圧を測定する場合は、電圧測定の入力カップリングと同じです。▶ 2.2 節参照

表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



詳細設定 (Detail)

2. Detail[詳細設定] タブをタップします。



チャンネルコピー (Copy to)

- ▶ 2.2 節参照

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

- ▶ 2.2 節参照

2.5 温度測定の設定をする (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)

ここでは、16ch 温度 / 電圧入力モジュールでの温度測定に関する次の設定について説明しています。電圧測定に関する設定については、2.3 節をご覧ください。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ データ更新周期
- ・ 全サブチャンネル設定
- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、入力カップリングを TC に設定、熱電対の種類、表示ラベル、RJC の ON/OFF、バーンアウトの ON/OFF)
- ・ 表示設定 (温度単位、表示範囲の上限値 / 下限値、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (チャンネルコピー)

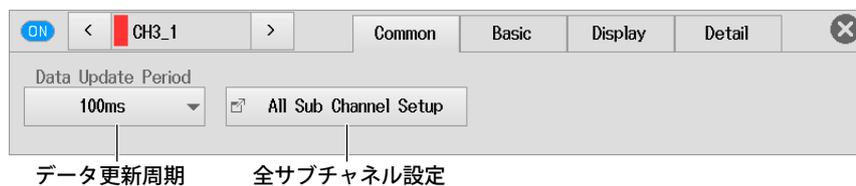
▶ 機能編 「温度測定 (16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合)」

サブチャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 または CH3 をタップします。サブチャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアのサブチャンネル (例 表示ラベルが初期設定のとき、CH3_1 のように、チャンネル番号のあとにアンダーバーと数字が付いたチャンネル) をタップまたはダブルタップしても、サブチャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

データ更新周期 (Data Update Period) と全サブチャンネル設定 (All Sub Channel Setup)

2. Common[Common] タブをタップします。



3. Data Update Period[Data Update Period] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、データ更新周期を設定します。
4. All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] をタップします。All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] 画面が表示されます。

入力設定 (Setup)

5. Setup [設定] タブをタップします。入力設定画面が表示されます。
6. 各サブチャンネルの項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

入力設定画面—スコープモードの表示例

- 入力カップリングが TC のとき

全サブ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。

| | 表示ラベル | 入力カップリング | 熱電対の種類 | 温度単位 | 表示範囲の上限値 / 下限値 | | RJC (基準接点補償) の ON/OFF | バーンアウト検出の ON/OFF |
|---------|---------|----------|----------|------|----------------|--------------|-----------------------|------------------|
| All Sub | Channel | Setup | | | Setup | Linear Scale | Channel Copy | |
| | Label | Coupling | Type | Unit | Upper | Lower | RJC | Burn Out |
| All | | TC | K | ℃ | 1300.0℃ | -200.0℃ | ON | OFF |
| 1 | CH3_1 | TC | K | ℃ | 1300.0℃ | -200.0℃ | ON | OFF |
| 2 | CH3_2 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 3 | CH3_3 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 4 | CH3_4 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 5 | CH3_5 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 6 | CH3_6 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 7 | CH3_7 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 8 | CH3_8 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 9 | CH3_9 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |
| 10 | CH3_10 | DC | 0.2V/div | SPAN | 20000.0mV | -20000.0mV | | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

- 入力カップリングが DC、GND、OFF のとき

▶ 2.3 節参照

16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合は、帯域制限の設定はありません。

入力設定画面—メモリーレコーダモードの表示例

- ・ 入力カップリングが TC のとき

全サブ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。

| All Sub: Channel Setup | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|----------|--------------------------------|------|-----------|------------|-----|----------|--|
| | Label | Coupling | Type | Unit | Upper | Lower | RJC | Burn Out | |
| All | | TC | K | ℃ | 1300.0℃ | -200.0℃ | ON | OFF | |
| 1 | CH3_1 | TC | K | ℃ | 1300.0℃ | -200.0℃ | ON | OFF | |
| 2 | CH3_2 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 3 | CH3_3 | DC | ↑ 表示しきれないチャンネルは、 ↓ スライドして表示 | | | -20000.0mV | | | |
| 4 | CH3_4 | DC | | | | -20000.0mV | | | |
| 5 | CH3_5 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 6 | CH3_6 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 7 | CH3_7 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 8 | CH3_8 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 9 | CH3_9 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |
| 10 | CH3_10 | DC | 2V | | 20000.0mV | -20000.0mV | | | |

- ・ 入力カップリングが DC、GND、OFF のとき

▶2.3 節参照

16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合は、帯域制限の設定はありません。

リニアスケール (Linear Scale)

リニアスケールは、入力カップリングの設定が DC、GND、OFF のサブチャンネルに対して設定できます。

5. Linear Scale [リニアスケール] タブをタップします。リニアスケール画面が表示されます。
詳細な設定内容については、2.2 節のリニアスケールの説明をご覧ください。
6. 各サブチャンネルの項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

リニアスケール画面

▶2.3 節参照

チャンネルコピー (Channel Copy)

5. Channel Copy [チャンネルコピー] タブをタップします。チャンネルコピー画面が表示されます。
6. 各項目をタップして、表示されるリスト (選択肢) を操作または実行します。

チャンネルコピー画面

▶2.3 節参照

チャンネルコピーは、詳細設定 [Detail] タブの Copy to [コピー] でも設定できます。

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

入力カップリングが TC のとき

— 設定対象のサブチャンネルの色を表示

| | |
|--------|-----------|
| CH3_8 | 1300.0°C |
| CH3_9 | 1300.0°C |
| CH3_10 | 1300.0°C |
| CH3_11 | 1300.0°C |
| | -1250.0mV |

波形表示の ON/OFF(全サブチャンネル一括 ON/OFF)

前のメインチャンネルへ

設定対象のサブチャンネル

次のメインチャンネルへ

ON < CH3_1 > Common Basic Display Detail

| Sub Ch. | TC Type | Coupling | Label | RJC | Burn Out |
|---------|---------|----------|-------|-----|----------|
| - 1 + | K | TC | CH3_1 | ON | OFF |

熱電対の種類

入力カップリングを TC に設定

バーンアウト検出の ON/OFF

RJC(基準接点補償)の ON/OFF

設定対象のサブチャンネルのサブ番号

表示ラベル

前のサブチャンネルへ

次のサブチャンネルへ

入力カップリングが DC、GND、OFF のとき

▶ 2.3 節参照

16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合は、帯域制限の設定はありません。

表示設定 (Display)

入力カップリングが TC のとき

▶2.4 節参照

サブチャンネルの設定 (Sub Ch.) については、前ページの基本設定 (Basic) をご覧ください。

入力カップリングが DC、GND、OFF のとき

▶2.2 節参照

サブチャンネルの設定 (Sub Ch.) については、前ページの基本設定 (Basic) をご覧ください。

詳細設定 (Detail)

▶2.2 節参照

16ch 温度 / 電圧入力モジュールの場合は、ゲイン調整と DC オフセットキャンセルの設定はありません。

サブチャンネルの設定については、前ページの基本設定 (Basic) をご覧ください。

リニアスケール (Linear Scale)

リニアスケールは、入力カップリングの設定が DC、GND、OFF のサブチャンネルに対して設定できます。

▶2.2 節参照

チャンネルコピー (Copy to)

▶2.3 節参照

チャンネルコピーは、All Sub Channel Setup[All Sub Channel Setup] 画面の Channel Copy[チャンネルコピー] タブでも設定できます。

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶2.2 節参照

2.6 ひずみ測定の設定をする

ここでは、ひずみ測定に関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、測定レンジ、帯域制限、表示ラベル、センサー設定、ひずみバランス実行)
- ・ 表示設定 (レンジ単位、表示範囲の上限値 / 下限値、波形の反転表示の ON/OFF、表示グループ)
- ・ 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー)

▶ 機能編 「ひずみ測定」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



センサー設定 (Sensor Setup)

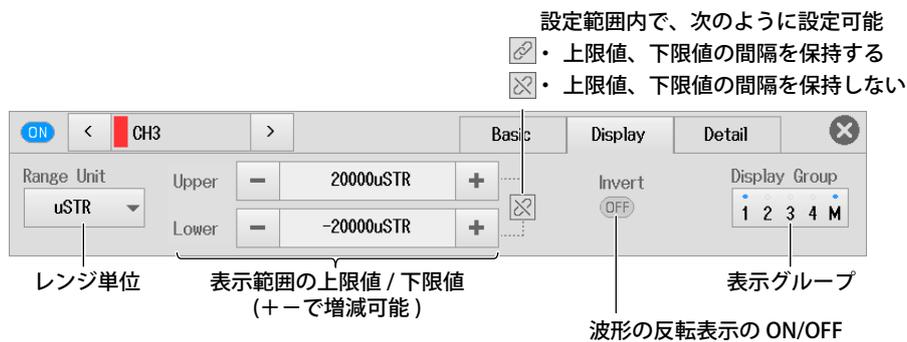
4. Sensor Setup[センサー設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。



表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。

3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



レンジ単位 (Range Unit)

- ・ μ STR : ひずみ量の単位 ($\times 10^{-6}$ ひずみ)
- ・ mV/V : ひずみゲージ式変換器の出力単位
mV/V レンジは次の式で算出します。
 $mV/V = 0.5 \times (\mu STR / 1000)$

詳細設定 (Detail)

▶ 2.2 節参照

ひずみモジュールの場合は、ゲイン調整と DC オフセットキャンセルの設定はありません。

リニアスケール (Linear Scale)

▶ 2.2 節参照

チャンネルコピー (Copy to)

▶ 2.2 節参照

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶ 2.2 節参照

2.7 加速度測定の設定をする

ここでは、加速度測定に関する次の設定について説明しています。

スコープモードの場合

- 基本設定 (波形表示の ON/OFF、ゲイン、入力カップリングを ACCEL に設定、帯域制限、加速度センサへのバイアス電流供給の ON/OFF、表示ラベル)
- 表示設定 (縦スケール (ズーム / ワイド方法の切り替え)、垂直ポジション、縦ズーム (倍率によるズーム / ワイド)、表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド、加速度の単位、表示グループ)
- 詳細設定 (チャンネルコピー、加速度センサの感度)

メモリーレコーダモードの場合

- 基本設定 (波形表示の ON/OFF、ゲイン、入力カップリングを ACCEL に設定、帯域制限、加速度センサへのバイアス電流供給の ON/OFF、表示ラベル)
- 表示設定 (表示範囲の上限値 / 下限値、加速度の単位、表示グループ)
- 詳細設定 (チャンネルコピー、加速度センサの感度)

▶ 機能編 「加速度測定」

チャンネル設定メニュー

- 波形画面の MENU から Channel [チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

基本設定 (Basic)

- Basic [基本設定] タブをタップします。
- 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通



2.7 加速度測定の設定をする

入力カップリング (Coupling)

加速度を測定する場合は、ACCEL に設定します。

電圧を測定する場合は、電圧測定の入力カップリングと同じです。▶2.2 節参照

表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。

3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

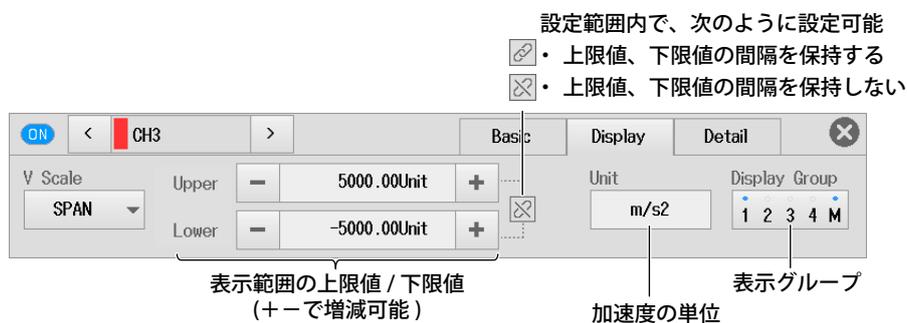
スコープモードの場合

V Scale[縦スケール] を DIV にしたとき

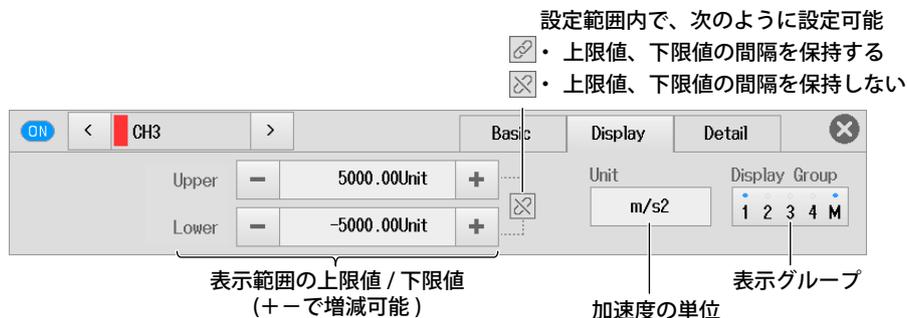


垂直ポジションは、波形画面をスライドしたときに表示される上下矢印をタップしても移動できます。
▶2.2 節参照

V Scale[縦スケール] を SPAN にしたとき



メモリーレコーダモードの場合



詳細設定 (Detail)

2. Detail[詳細設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通



チャンネルコピー (Copy to)

▶2.2 節参照

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶2.2 節参照

2.8 周波数 (回転数 / 周期 / デューティ / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) 測定の設定をする

ここでは、周波数 (回転数 / 周期 / デューティ / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) 測定に関する次の設定について説明しています。

スコープモードの場合

- 基本設定 (波形表示の ON/OFF、垂直軸感度、FV 設定 (測定項目)、表示ラベル、入力条件)
- 表示設定 (縦スケール (ズーム / ワイド方法の切り替え)、垂直ポジション、縦ズーム (倍率によるズーム / ワイド)、表示範囲の上限値 / 下限値によるズーム / ワイド、表示グループ)
- 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー)

メモリーレコーダモードの場合

- 基本設定 (波形表示の ON/OFF、測定レンジ、FV 設定 (測定項目)、表示ラベル、入力条件)
- 表示設定 (表示範囲の上限値 / 下限値、表示グループ)
- 詳細設定 (リニアスケールリング、チャンネルコピー)

▶ 機能編 「周波数測定」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel [チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

基本設定 (Basic)

2. Basic [基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードの場合



メモリーレコーダモードの場合



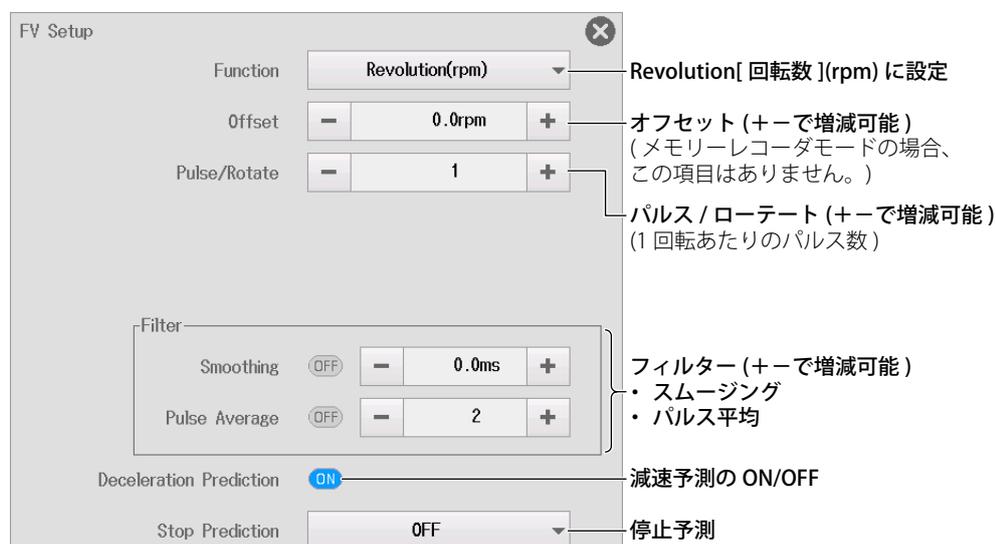
FV 設定 (FV Setup)

4. FV Setup[FV 設定] のボタンをタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

- 測定項目が Frequency[周波数] の場合



- 測定項目が Revolution[回転数](rpm) の場合



2.8 周波数 (回転数 / 周期 / デューティー / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) 測定の設定をする

- 測定項目が Revolution[回転数](rps) の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the following settings:

- Function: Revolution(rps)
- Offset: 0rps
- Pulse/Rotate: 1
- Filter: Smoothing (OFF), Pulse Average (OFF)
- Deceleration Prediction: ON
- Stop Prediction: OFF

Annotations on the right side of the dialog box:

- Revolution[回転数](rps) に設定
- オフセット (+で増減可能) (メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)
- パルス / ローテート (+で増減可能) (1 回転あたりのパルス数)
- フィルター (+で増減可能)
 - ・ スムージング
 - ・ パルス平均
- 減速予測の ON/OFF
- 停止予測

- 測定項目が Period[周期] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the following settings:

- Function: Period
- Offset: 0.0us
- Filter: Smoothing (OFF), Pulse Average (OFF)
- Deceleration Prediction: ON
- Stop Prediction: OFF

Annotations on the right side of the dialog box:

- Period[周期] に設定
- オフセット (+で増減可能) (メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)
- フィルター (+で増減可能)
 - ・ スムージング
 - ・ パルス平均
- 減速予測の ON/OFF
- 停止予測

• 測定項目が Duty [デューティ] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the following settings:

- Function: Duty
- Offset: 0.00%
- Measure Pulse: Positive
- Filter: Smoothing (OFF) with a value of 0.0ms
- TimeOut: 10.00100s

Annotations on the right side of the dialog:

- Function: Duty [デューティ] に設定
- Offset: オフセット (+で増減可能) (メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)
- Measure Pulse: 測定パルス
- Filter: フィルター (+で増減可能)
 - スムージング
- TimeOut: タイムアウト時間 (+で増減可能)

• 測定項目が Power Freq [電源周波数] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the following settings:

- Function: Power Freq
- Center Freq: 50Hz
- Filter: Smoothing (OFF) with a value of 0.0ms
- Filter: Pulse Average (OFF) with a value of 2

Annotations on the right side of the dialog:

- Function: Power Freq [電源周波数] に設定
- Center Freq: 中心周波数
- Filter: フィルター (+で増減可能)
 - スムージング
 - パルス平均

• 測定項目が Pulse Width [パルス幅] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the following settings:

- Function: Pulse Width
- Offset: 0.0us
- Measure Pulse: Positive
- Filter: Smoothing (OFF) with a value of 0.0ms

Annotations on the right side of the dialog:

- Function: Pulse Width [パルス幅] に設定
- Offset: オフセット (+で増減可能) (メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)
- Measure Pulse: 測定パルス
- Filter: フィルター (+で増減可能)
 - スムージング

2.8 周波数 (回転数 / 周期 / デューティー / 電源周波数 / パルス幅 / パルス積算 / 速度) 測定の設定をする

・ 測定項目が Pulse Integ[パルス積算] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the 'Function' dropdown set to 'Pulse Integ'. The 'Offset' is 0.0, 'Unit/Pulse' is 1.0000, and 'Unit' is empty. The 'Filter' section has 'Smoothing' and 'Pulse Average' both set to 'OFF' with values of 0.0ms and 2 respectively. 'Over Limit Reset' is 'OFF' and the 'Reset' button is 'Exec'.

Function: Pulse Integ → Pulse Integ[パルス積算] に設定

Offset: - 0.0 + → オフセット (+で増減可能)
(メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)

Unit/Pulse: 1.0000 → 単位 / パルス (1 パルスあたりの物理量)

Unit: → パルス積算の単位

Filter

Smoothing: OFF - 0.0ms + → フィルター (+で増減可能)
・ スムージング
・ パルス平均

Pulse Average: OFF - 2 +

Over Limit Reset: OFF → パルスカウントオーバー時の自動リセット ON/OFF

Reset: Exec → パルスカウントのマニュアルリセットの実行

・ 測定項目が Velocity[速度] の場合

The screenshot shows the 'FV Setup' dialog box with the 'Function' dropdown set to 'Velocity'. The 'Offset' is 0.0m/s, 'Distance/Pulse' is 1.0000, 'Time Unit' is 'Second', and 'Unit' is 'm/s'. The 'Filter' section has 'Smoothing' and 'Pulse Average' both set to 'OFF' with values of 0.0ms and 2 respectively. 'Deceleration Prediction' is 'ON' and 'Stop Prediction' is 'OFF'.

Function: Velocity → Velocity[速度] に設定

Offset: - 0.0m/s + → オフセット (+で増減可能)
(メモリーレコーダモードの場合、この項目はありません。)

Distance/Pulse: 1.0000 → 距離 / パルス (1 パルスあたりの距離)

Time Unit: Second → 時間の単位

Unit: m/s → 速度の単位

Filter

Smoothing: OFF - 0.0ms + → フィルター (+で増減可能)
・ スムージング
・ パルス平均

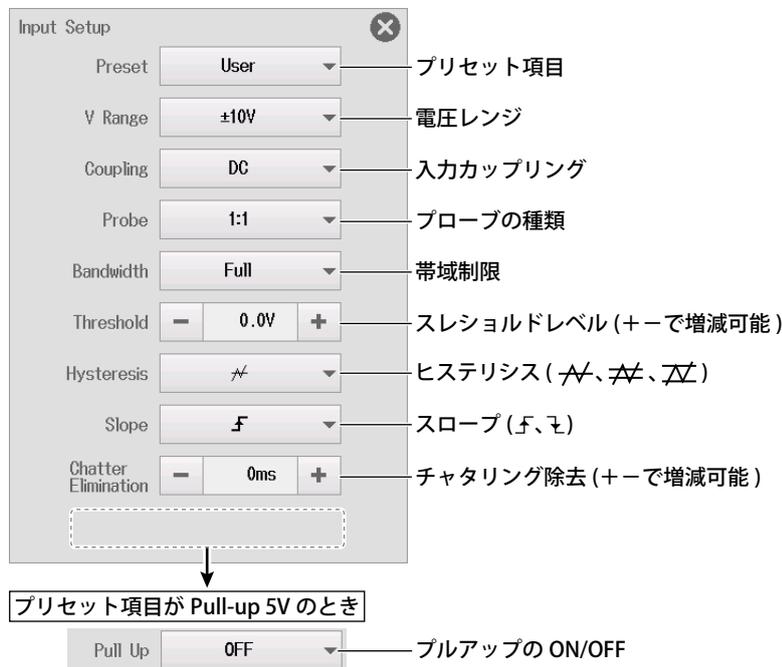
Pulse Average: OFF - 2 +

Deceleration Prediction: ON → 減速予測の ON/OFF

Stop Prediction: OFF → 停止予測

入力条件 (Input Setup)

4. Input[入力]のボタンをタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



プリセット項目の設定

プリセットは、Logic 5V、Logic 3V、Logic 12V、Logic 24V、Pull-up 5V、ZeroCross(ゼロクロス)、AC100V、AC200V、EM Pickup(電磁ピックアップ)、User(ユーザー定義)の10項目の中から設定します。

設定したプリセット項目によって、設定可能な条件が異なります。Pull-up 5Vを設定したときだけ、プルアップのON/OFFを設定します。

表示設定 (Display)

スコープモードの場合

▶2.2 節参照

- 波形の反転表示の項目はありません。
- FV 設定の測定項目が Power Freq[電源周波数] の場合、V Scale[縦スケール] は DIV 固定のため、選択肢は表示されません。
- FV 設定の測定項目が Pulse Integ[パルス積算] または Velocity[速度] の場合、V Scale[縦スケール] を SPAN にしたときの上限値と下限値の間隔を保持する / しないの設定はありません。

メモリーレコーダモードの場合

▶2.2 節参照

- 波形の反転表示の項目はありません。
- FV 設定の測定項目が Power Freq[電源周波数] の場合、スコープモードと同じ垂直ポジションと縦ズームのメニューが表示されます。
- FV 設定の測定項目が Pulse Integ[パルス積算] または Velocity[速度] の場合、上限値と下限値の間隔を保持する / しないの設定はありません。

詳細設定 (Detail)

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

▶2.2 節参照

- ゲイン調整、DC オフセットの項目はありません。
- リニアスケールリングの設定メニューに、表示方式の項目はありません。

波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶2.2 節参照

2.9 ロジック信号測定の設定をする

ここでは、ロジック測定に関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ 基本設定 (波形表示の ON/OFF、表示ラベル、ビット設定、チャンネルコピー)
- ・ 表示設定 (垂直ポジション、縦ズーム (倍率によるズーム/ワイド)、ビットマッピング、表示グループ)

▶ 機能編 「ロジック測定」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH6 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH6 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

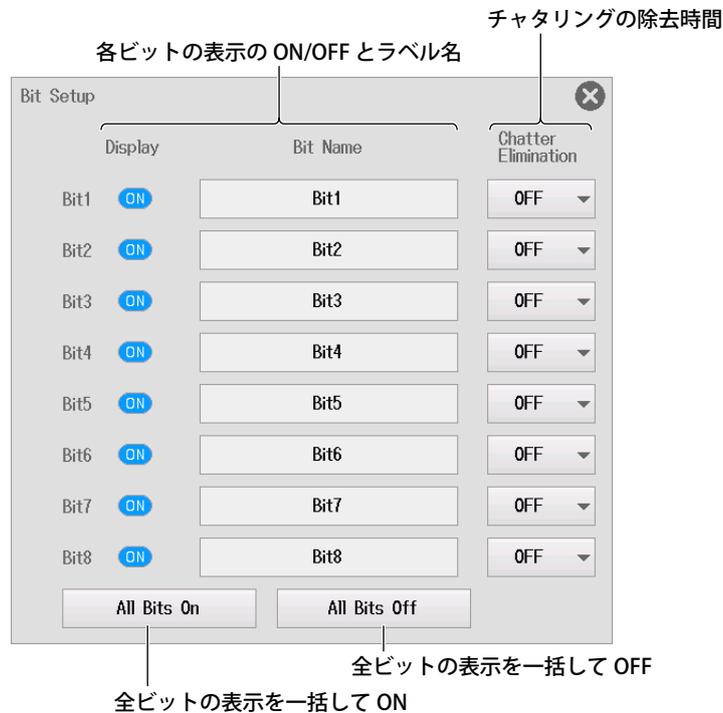
基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



ビット設定 (Bit Setup)

4. Bit Setup[ビット設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

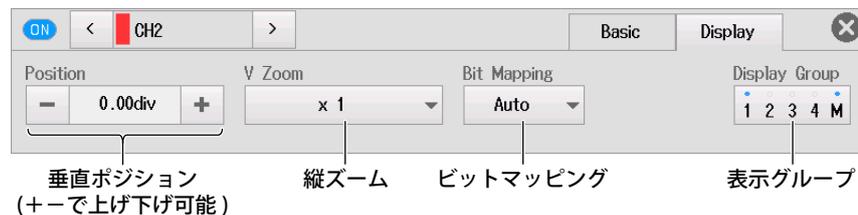


チャンネルコピー (Copy to)

▶2.2 節参照

表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



波形の垂直 / 水平ポジションの設定 (波形画面のスライド)

▶2.2 節参照

2.10 CAN、CAN FD バス信号のモニターの設定をする (/VE オプション)

ここでは、CAN、CAN FD バス信号のモニターに関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- CAN ポート構成 (波形表示の ON/OFF、ポート & 全サブチャンネル設定、CAN/CAN FD データの定義ファイルの読み込み、全サブチャンネルのスケール)
- 表示設定 (各サブチャンネルの表示範囲、各サブチャンネルのスケール、各サブチャンネルの垂直ポジション、各サブチャンネルの縦ズーム (倍率によるズーム/ワイド)、表示グループ)
- 1 ショット出力

▶ 機能編 「CAN、CAN FD バス信号のモニター」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

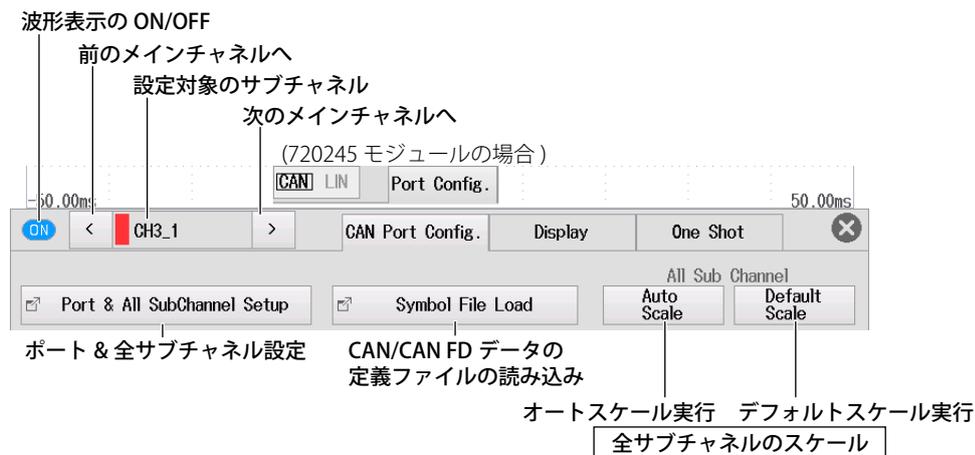
バス信号の選択 (720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合)

2. CAN LIN ボタンをタップして、バスタイプを CAN に設定します。
ボタンが CAN LIN になっている場合は、CAN に設定されているので、この操作は不要です。



CAN ポート構成 (CAN Port Config. または Port Config.*)

3. CAN Port Config.[CAN ポート構成] タブをタップします。
* 720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合は、Port Config.[ポート構成] タブをタップします。
4. 各項目をタップして、設定または実行します。



ポート & 全サブチャンネル設定 (Port & All SubChannel Setup)

5. Port & All SubChannel Setup[ポート & 全サブチャンネル設定] をタップします。Port & All SubChannel Setup[ポート & 全サブチャンネル設定] 画面が表示されます。

2.10 CAN、CAN FD バス信号のモニターの設定をする (VE オプション)

全サブチャンネル設定 (All SubChannel Setup - CAN または CAN FD データの切り出し条件)

6. All SubChannel Setup[全サブチャンネル設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

サブチャンネルのモニターの ON/OFF

全サブ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。

CAN または CAN FD データの切り出し条件

720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合に表示されます。

| | | All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | Multiplex Setup | Port Setup | | | | |
|-----|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------|------------|-----------|---------|------------|------------|
| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Byte Count | Start Bit | Bit Cnt | Byte Order | Value Type |
| All | <input type="radio"/> | | | | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | Auto | 8 | 8 | Little | Unsigned |
| 3 | <input type="radio"/> | CH3_3 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 32 | Big | Float |
| 4 | <input type="radio"/> | CH3_4 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Big | Logic |
| 5 | <input type="radio"/> | CH3_5 | | | | | 8 | Big | Unsigned |
| 6 | <input type="radio"/> | CH3_6 | | | | | 8 | Big | Unsigned |
| 7 | <input type="radio"/> | CH3_7 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Big | Unsigned |
| 8 | <input type="radio"/> | CH3_8 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Big | Unsigned |
| 9 | <input type="radio"/> | CH3_9 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Big | Unsigned |
| 10 | <input type="radio"/> | CH3_10 | STD | 0x000 | Auto | 0 | 8 | Big | Unsigned |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

全サブチャンネル Factor/Offset (All SubChannel Factor/Offset - CAN または CAN FD データの変換条件)

6. All SubChannel Factor/Offset[全サブチャンネル Factor/Offset] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

CAN または CAN FD データの変換条件

720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合に表示されます。

| | | All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | Multiplex Setup | Port Setup | | | |
|-----|-----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------|------------|--|--|--|
| | Input | Label | Factor | Offset | Unit | | | |
| All | <input type="radio"/> | | | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 3 | <input type="radio"/> | CH3_3 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 4 | <input type="radio"/> | CH3_4 | * | * | * | | | |
| 5 | <input type="radio"/> | CH3_5 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 6 | <input type="radio"/> | CH3_6 | 1.0 | | | | | |
| 7 | <input type="radio"/> | CH3_7 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 8 | <input type="radio"/> | CH3_8 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 9 | <input type="radio"/> | CH3_9 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |
| 10 | <input type="radio"/> | CH3_10 | 1.0000 | 0.0000 | | | | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

* データ型 (Value Type) が Logic のとき、Factor、Offset、Unit の設定はできません。

Multiplex の設定 (Multiplex Setup - 多重化データの取り込み設定)

720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合に設定する項目です。

6. Multiplex Setup[Multiplex Setup] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

- Multiplexor に指定可能なサブチャンネルがある場合

Multiplexor の選択
各サブチャンネルに対して、Multiplexor* に指定可能なサブチャンネルが表示されます。

各 Multiplexor 固有の値の設定

| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Multiplexor | Multiplex Value |
|-----|-----------------------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
| All | <input type="radio"/> | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | CH3_2 | 0x0000 |
| 3 | <input type="radio"/> | CH3_3 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |
| 4 | <input type="radio"/> | CH3_4 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

* Multiplexor の条件については、機能編「CAN、CAN FD バス信号のモニター」をご覧ください。

- Multiplexor に指定可能なサブチャンネルがない場合

| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Multiplexor | Multiplex Value |
|-----|-----------------------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
| All | <input type="radio"/> | | | | 入力ボックス | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | | |

入力ボックスをタップすると、Multiplexor の設定画面が表示されます。

| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Multiplexor | Multiplex Value |
|-----|-----------------------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
| All | <input type="radio"/> | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | ⓘCH3_2 | 0x0000 |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |

選択したサブチャンネルが Multiplexor として条件を満たしていないと、ここに i マークが表示されます。

Multiplexor の設定画面

選択したサブチャンネルが Multiplexor として条件を満たしていない理由が表示されます。

Multiplexor を設定するサブチャンネル

ここをタップして、表示されるサブチャンネルリストから Multiplexor を選択します。Multiplexor として設定できないサブチャンネルを選択した場合は、下の設定項目は表示されません。

設定項目

表示される各項目をタップして、Multiplexor の条件を満たす設定に変更します。

| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Multiplexor | Multiplex Value |
|-----|-----------------------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
| All | <input type="radio"/> | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | CH3_2 | 0x0000 |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |

選択したサブチャンネルが Multiplexor として条件を満たすと、この i マークが消えます。

選択したサブチャンネルが Multiplexor として条件を満たすと、✓ マークに変わり、表示されていた理由が消えます。

| | Input | Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Multiplexor | Multiplex Value |
|-----|-----------------------|-------|---------|---------|-------------|-----------------|
| All | <input type="radio"/> | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH3_1 | STD | 0x000 | CH3_2 | 0x0000 |
| 2 | <input type="radio"/> | CH3_2 | STD | 0x000 | - | 0x0000 |

2.10 CAN、CAN FD バス信号のモニターの設定をする (VE オプション)

ポート設定 (Port Setup)

6. Port Setup[ポート設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
 7. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。
- CAN バス信号のモニター (720240(CAN MONITOR)、720241(CAN & LIN) モジュールの場合)

Port & All SubChannel Setup

| All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | Port Setup |
|----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Bit Rate | 500Kbps | ビットレート |
| Sample Point | 85% | サンプルポイント |
| Sync Jump Width | - 2 + | リシンクロナイゼーションジャンプ幅 (+で増減可能) |
| Bit Sample Num | 1 | サンプル数 |
| Listen Only | OFF | リスンオンの ON/OFF |
| Terminator | OFF | ターミネータの ON/OFF |

- CAN および CAN FD バス信号のモニター (720242(CAN/CAN FD) モジュールの場合)

Port & All SubChannel Setup

| All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | Port Setup |
|----------------------|------------------------------|----------------|
| Bit Rate | 500Kbps | ビットレート |
| Sample Point | - 85 + | サンプルポイント |
| CAN FD | | |
| FD Standard | ISO | CAN FD 規格 |
| Data Bit Rate | 1Mbps | データビットレート |
| Data Sample Point | - 85 + | データサンプルポイント |
| Listen Only | OFF | リスンオンの ON/OFF |
| Terminator | OFF | ターミネータの ON/OFF |

- CAN および CAN FD バス信号のモニター (720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合)

* J1939 を ON に設定していると、全サブチャネル設定 (All SubChannel Setup) の ID(Hex) で、J1939 に対応した ID を設定できるようになります。Start Bit の設定範囲が拡張されます。Msg Fmt は XTD に、Byte Order は Little にそれぞれ固定されます。J1939 に対応した ID の詳細や Start Bit の設定範囲については、機能編「CAN、CAN FD バス信号のモニター」をご覧ください。

| Label | Msg Fmt | ID(Hex) | Byte Count | Start Bit | Bit Cnt | Byte Order | Value Type |
|-------|---------|------------|------------|-----------|---------|------------|------------|
| CHI_1 | XTD | 0x00000000 | Auto | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| J1939 | | | | | | | Unsigned |
| | | | | | | | Float |
| | | | | | | | Logic |
| | | | | | | | Unsigned |
| | | | | | | | Unsigned |
| | | | | | | | Unsigned |
| | | | | | | | Unsigned |

CAN/CAN FD データの定義ファイル (シンボルフファイル) の読み込み (Symbol File Load)

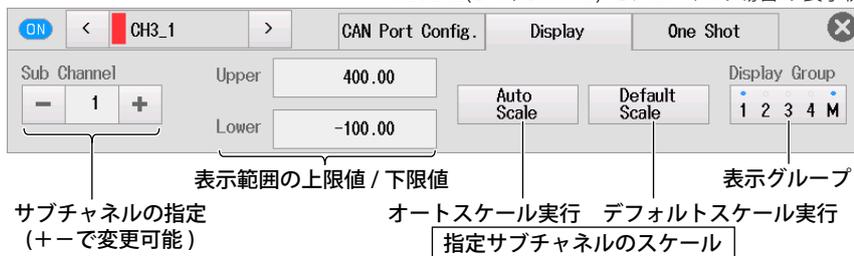
5. Symbol File Load [シンボルフファイル読み込み] をタップします。ファイルリストが表示されます。
6. ファイルリストから、シンボルフファイル (SBL ファイル) をタップします。
ファイルリストの操作方法については、6.10 節をご覧ください。
7. 読み込み先のチャンネルを選択します。
▶6.9 節参照
8. Load [読み込み実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
9. OK をタップします。シンボルフファイルの読み込みが実行されます。

サブチャンネル表示設定 (Display)

3. Display [表示設定] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

データ型 (Value Type) が Unsigned、Signed、Float のとき

720242(CAN/CAN FD) モジュールの場合の表示例



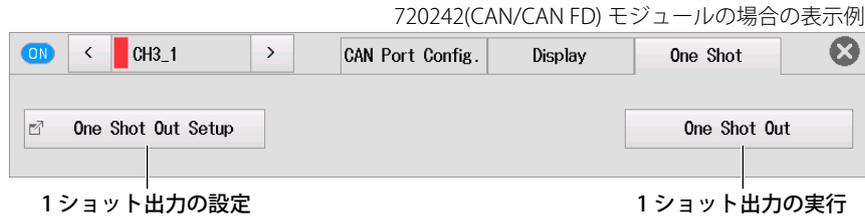
データ型 (Value Type) が Logic のとき

720242(CAN/CAN FD) モジュールの場合の表示例



1 ショット出力 (One shot)

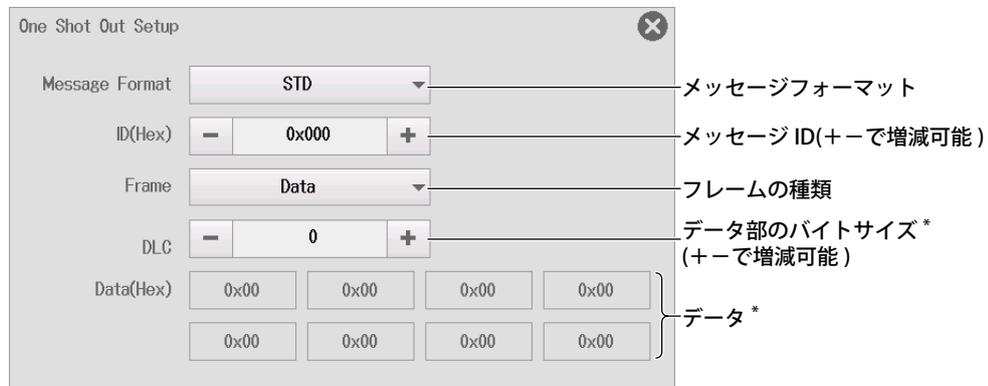
3. One Shot[ワンショット]タブをタップします。
4. 各項目をタップして、設定または実行します。



1 ショット出力の設定 (One Shot Out Setup)

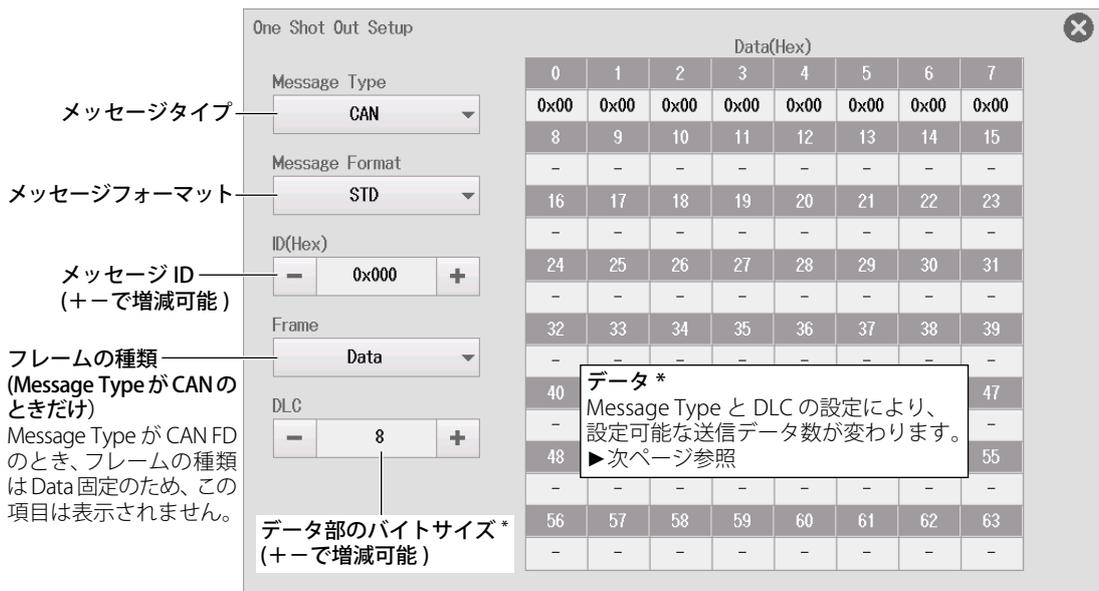
5. One Shot Out Setup[ワンショット出力設定]をタップします。One Shot Out Setup[ワンショット出力設定]画面が表示されます。

CAN フレームの 1 ショット出力 (720240(CAN MONITOR)、720241(CAN & LIN) モジュールの場合)



* フレームの種類がデータ (Data) のときに設定する項目です。

CAN または CAN FD フレームの 1 ショット出力 (720242CAN/CAN FD)、720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合)



* フレームの種類がデータ (Data) のときに設定する項目です。

2.10 CAN、CAN FD バス信号のモニターの設定をする (VE オプション)

DLC の設定値と送信データ数

DLC = 0 ~ 8 の場合

| DLC | データバイト数 | | | | | | | | DLC | データバイト数 | | | | | | | | DLC | データバイト数 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------|------|------|------|--------|------|---|---|-----|---------|------|------|------|--------|------|------|---|-----|---------|------|------|------|--------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | CAN | | | | CAN FD | | | | | CAN | | | | CAN FD | | | | | CAN | | | | CAN FD | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0x00 | - | - | - | - | - | - | - | | 0x00 | 0x00 | - | - | - | - | - | - | | 0x00 | 0x00 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | 3 | | | | | | | | 4 | 4 | | | | | | | | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | - | - | - | - | | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | - | - | - | | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | - | - | | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | - | - |
| 6 | 6 | | | | | | | | 7 | 7 | | | | | | | | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | - | | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | - | | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | | 0x00 |

DLC = 9 以上の場合

- メッセージタイプが CAN のとき

| DLC | データバイト数 |
|--------|---------|
| 9 ~ 15 | 8 |

- メッセージタイプが CAN FD のとき

| DLC | データバイト数 | DLC | データバイト数 | DLC | データバイト数 |
|-----|---|-----|---|-----|---|
| 9 | 12 | 10 | 16 | 11 | 20 |
| | 0 1 2 3 4 5 6 7 | | 0 1 2 3 4 5 6 7 | | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 8 9 10 11 12 13 14 15 | | 8 9 10 11 12 13 14 15 | | 8 9 10 11 12 13 14 15 |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 - - - - | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 16 17 18 19 20 21 22 23 | | 16 17 18 19 20 21 22 23 | | 16 17 18 19 20 21 22 23 |
| | - - - - - - - - | | - - - - - - - - | | 0x00 0x00 0x00 0x00 - - - - |
| 12 | 24 | 13 | 32 | 14 | 48 |
| | 0 1 2 3 4 5 6 7 | | 0 1 2 3 4 5 6 7 | | 0 1 2 3 4 5 6 7 |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 8 9 10 11 12 13 14 15 | | 8 9 10 11 12 13 14 15 | | 8 9 10 11 12 13 14 15 |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 16 17 18 19 20 21 22 23 | | 16 17 18 19 20 21 22 23 | | 16 17 18 19 20 21 22 23 |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 24 25 26 27 28 29 30 31 | | 24 25 26 27 28 29 30 31 | | 24 25 26 27 28 29 30 31 |
| | - - - - - - - - | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 32 33 34 35 36 37 38 39 | | 32 33 34 35 36 37 38 39 | | 32 33 34 35 36 37 38 39 |
| | - - - - - - - - | | - - - - - - - - | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| | 40 41 42 43 44 45 46 47 | | 40 41 42 43 44 45 46 47 | | 40 41 42 43 44 45 46 47 |
| | - - - - - - - - | | - - - - - - - - | | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 |
| 15 | 64 | | | | |
| | 0 1 2 3 4 5 6 7 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 8 9 10 11 12 13 14 15 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 16 17 18 19 20 21 22 23 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 24 25 26 27 28 29 30 31 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 32 33 34 35 36 37 38 39 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 40 41 42 43 44 45 46 47 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 48 49 50 51 52 53 54 55 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |
| | 56 57 58 59 60 61 62 63 | | | | |
| | 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 | | | | |

2.11 LIN バス信号のモニターの設定をする (/VE オプション)

ここでは、LIN バス信号のモニターに関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- LIN ポート構成 (波形表示の ON/OFF、Frame& 全サブチャンネル設定、LIN データの定義ファイルの読み込み、全サブチャンネルのスケール)
- 表示設定 (各サブチャンネルの表示範囲、各サブチャンネルのスケール、各サブチャンネルの垂直ポジション、各サブチャンネルの縦ズーム (倍率によるズーム/ワイド)、表示グループ)

▶ 機能編 「LIN バス信号のモニター」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH2 または CH4 をタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH2 または CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

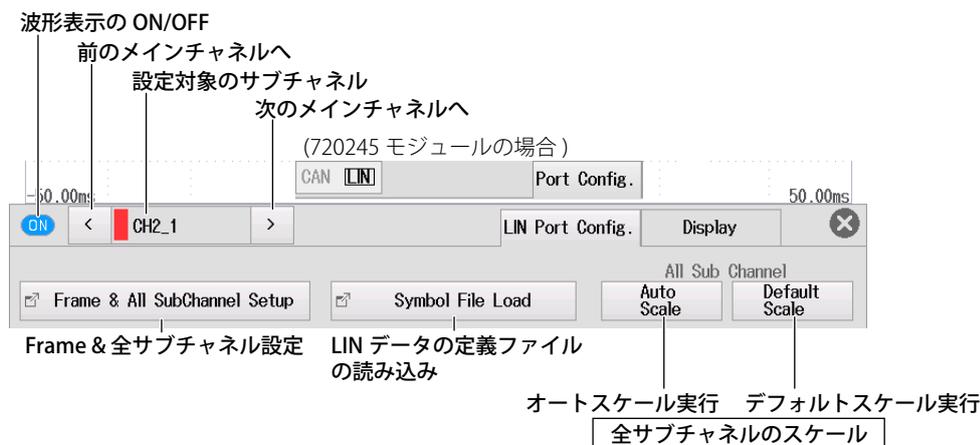
バス信号の選択 (720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合)

2. **CAN LIN** ボタンをタップして、バスタイプを LIN に設定します。
ボタンが**CAN LIN**になっている場合は、LIN に設定されているので、この操作は不要です。



LIN ポート構成 (LIN Port Config. または Port Config.*)

3. LIN Port Config.[LIN ポート構成] タブをタップします。
* 720245(CAN FD/LIN) モジュールの場合は、Port Config.[ポート構成] タブをタップします。
4. 各項目をタップして、設定または実行します。



Frame & 全サブチャンネル設定 (Frame & All SubChannel Setup)

5. Frame & All SubChannel Setup[Frame & 全サブチャンネル設定] をタップします。Frame & All SubChannel Setup[Frame & 全サブチャンネル設定] 画面が表示されます。

2.11 LIN バス信号のモニターの設定をする (VE オプション)

フレーム設定 (Frame Setup)

6. Frame Setup [Frame 設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

0～59 までのフレームを一括して設定するときは、All 行の項目を設定します。
60 以降のフレームは一括設定できません。

| データ長 | | | チェックサム方式 | | | ビットレート | | |
|----------|-------------|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|----------|
| ID | Data Length | Checksum | ID | Data Length | Checksum | ID | Data Length | Checksum |
| All | 1 | Classic | - | - | - | - | - | - |
| 0x00(0) | 1 | Classic | 0x01(1) | 1 | Classic | 0x02(2) | 1 | Classic |
| 0x03(3) | 1 | Classic | 0x04(4) | 1 | Classic | 0x05(5) | 1 | Classic |
| 0x06(6) | 1 | Classic | 0x07(7) | 1 | Classic | 0x08(8) | 1 | Classic |
| 0x09(9) | 1 | Classic | 0x0b(11) | 1 | Classic | 0x0c(12) | 1 | Classic |
| 0x0c(12) | 1 | Classic | 0x0e(14) | 1 | Classic | 0x0f(15) | 1 | Classic |
| 0x0f(15) | 1 | Classic | 0x10(16) | 1 | Classic | 0x11(17) | 1 | Classic |
| 0x12(18) | 1 | Classic | 0x13(19) | 1 | Classic | 0x14(20) | 1 | Classic |
| 0x15(21) | 1 | Classic | 0x16(22) | 1 | Classic | 0x17(23) | 1 | Classic |

Note

すべての ID が表示されます。データ読み取りをする ID のフレームの設定だけが有効になります。その他の ID のフレームの設定は、無視されます。

全サブチャネル設定 (All SubChannel Setup - LIN データの切り出し条件)

6. All SubChannel Setup [全サブチャネル設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

サブチャネルのモニターの ON/OFF

全サブチャ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。

LIN データの切り出し条件

| Input | Label | ID(Hex) | Start Bit | Bit Cnt | Byte Order | Value Type |
|-------|--------|---------|-----------|---------|------------|------------|
| All | | | | | | |
| 1 | CH2_1 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 2 | CH2_2 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Signed |
| 3 | CH2_3 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Logic |
| 4 | CH2_4 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 5 | CH2_5 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 6 | CH2_6 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 7 | CH2_7 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 8 | CH2_8 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 9 | CH2_9 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |
| 10 | CH2_10 | 0x00 | 0 | 8 | Little | Unsigned |

全サブチャネル Factor/Offset (All SubChannel Factor/Offset - LIN データの変換条件)

6. All SubChannel Factor/Offset[全サブチャネル Factor/Offset] タブをタップします。次の画面が表示されます。
7. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

LIN データの変換条件

| Frame & All SubChannel Setup | | | Frame Setup | All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | |
|------------------------------|----------------------------------|--------|-------------|----------------------|------------------------------|------------------------|
| | Input | Label | Factor | Offset | Unit | |
| All | <input type="radio"/> | | | | | |
| 1 | <input type="radio"/> | CH2_1 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 2 | <input type="radio"/> | CH2_2 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 3 | <input checked="" type="radio"/> | CH2_3 | * | * | * | |
| 4 | <input type="radio"/> | CH2_4 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 5 | <input type="radio"/> | CH2_5 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 6 | <input type="radio"/> | CH2_6 | 1.0 | | | 表示しきれないチャンネルは、スライドして表示 |
| 7 | <input type="radio"/> | CH2_7 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 8 | <input type="radio"/> | CH2_8 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 9 | <input type="radio"/> | CH2_9 | 1.0000 | 0.0000 | | |
| 10 | <input type="radio"/> | CH2_10 | 1.0000 | 0.0000 | | |

* データ型 (Value Type) が Logic のとき、Factor、Offset、Unit の設定はできません。

LIN データの定義ファイル (シンボルファイル) の読み込み (Symbol File Load)

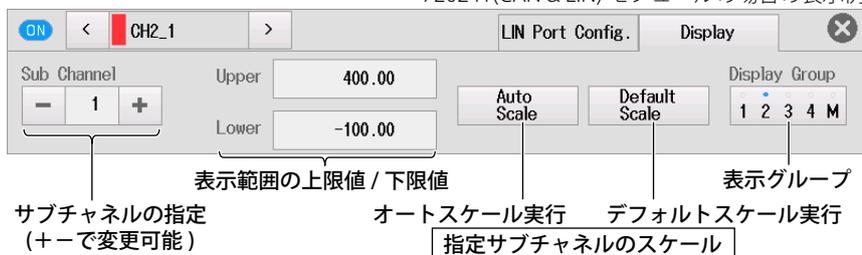
5. Symbol File Load[シンボルファイル読込] をタップします。ファイルリストが表示されます。
6. ファイルリストから、シンボルファイル (SBL ファイル) をタップします。
ファイルリストの操作方法については、6.10 節をご覧ください。
7. 読み込み先のチャンネルを選択します。
▶6.9 節参照
8. Load[読込実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
9. OK をタップします。シンボルファイルの読み込みが実行されます。

サブチャンネル表示設定 (Display)

3. Display[表示設定] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

データ型 (Value Type) が Unsigned、Signed のとき

720241(CAN & LIN) モジュールの場合の表示例



データ型 (Value Type) が Logic のとき

720241(CAN & LIN) モジュールの場合の表示例



2.12 SENT 信号のモニターの設定をする (/VE オプション)

ここでは、SENT 信号のモニターに関する次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ SENT ポート構成 (波形表示の ON/OFF、SENT フォーマット、エラーチャンネル、入力設定、全サブチャンネル設定、エラーカウントのリセット)
- ・ 表示設定 (各サブチャンネルの表示範囲、各サブチャンネルのスケール、各サブチャンネルの垂直ポジション、各サブチャンネルの縦ズーム (倍率によるズーム/ワイド)、表示グループ)

▶ 機能編 「SENT 信号のモニター」

チャンネル設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > CH1 ~ CH4 のどれかをタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。
チャンネル情報エリアの CH1 ~ CH4 をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。
(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

SENT ポート構成 (SENT Port Config.)

2. SENT Port Config.[SENT ポート構成] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



ポート設定 (Port Setup)

4. Port Setup[ポート設定] をタップします。Port Setup[ポート設定] 画面が表示されます。

SENT フォーマット (SENT Format)

5. SENT Format [SENT フォーマット] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

Clock Tick (+で増減可能)

Fast CH メッセージの Data Nibble の個数 (+で増減可能)

Fast CH メッセージに Pause Pulse を付ける (ON)/ 付けない (OFF)

CRC 方式

Slow CH のメッセージフォーマット

High Speed 12bit に対応する (ON)/ 対応しない (OFF)
設定が ON のときは、Data Nibble の個数は 4 に固定されます。

Fast Channel Multiplexing に対応する (ON)/ 対応しない (OFF)
SENT モニタモジュール (720243(SENT)) のバージョンが 0x07 以降の場合に設定できます。

Error Channel 設定 (Error Channel Setup)

5. Error Channel Setup [Error Channel 設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップして、設定または実行します。

エラー検出の ON/OFF (Successive Calibration Pulses (Option2) だけ)
Fast Channel CRC、Slow Channel CRC、Nibble Value、Pulse Number
のエラー検出 (Detect) は、常に ON です。

エラートリガの表示の ON/OFF

| | Detect | Error Trigger | Error Count |
|---|--------|---------------|-------------|
| Fast Channel CRC | ON | ON | ON |
| Slow Channel CRC | ON | ON | ON |
| Nibble Value | ON | ON | ON |
| Successive Calibration Pulses (Option2) | OFF | ON | ON |
| Pulse Number | ON | ON | ON |

エラーカウントへの積算の ON/OFF

エラーカウントのスタート時リセットの ON/OFF

エラーカウントの手動リセットを実行

入力設定 (Input Setup)

5. Input Setup [入力設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

プローブの減衰比

スレシヨルドレベル (固定)

タイムアウト時間 (+で増減可能)

全サブチャンネル設定 (All Sub Channel Setup)

4. All Sub Channel Setup [全サブチャンネル設定] をタップします。All Sub Channel Setup [全サブチャンネル設定] 画面が表示されます。

全サブチャンネル設定 (All SubChannel Setup - SENT データの切り出し条件)

5. All SubChannel Setup [全サブチャンネル設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

サブチャンネルのモニターの ON/OFF

| データタイプ | | | SENT データの切り出し条件 | | | | | | |
|--------|-----------|-------------------------------------|-----------------|------|--------|-----------|----------|------------|--|
| | Data Type | Input | Label | ID | Endian | Start Bit | Bit Size | Value Type | |
| 1 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F1 | | Big | 0 | 12 | Unsigned | |
| 2 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F2 | | Big | 12 | 12 | Unsigned | |
| 3 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F3 | | Big | 0 | 12 | Unsigned | |
| 4 | S&C | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_SC | | | | | | |
| | _1 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit0 | | | | | | |
| | _2 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit1 | | | | | | |
| | _3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit2 | | | | | | |
| | _4 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit3 | | | | | | |
| 5 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S1 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned | |
| 6 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S2 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned | |
| 7 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S3 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned | |

表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

Fast Channel Multiplexing が ON の場合

データタイプ (Data Type) が FastCH のサブチャンネルをタップすると、ID 列が FC 列に変わり、FC (Frame Control) を設定できます。データタイプが SlowCH のサブチャンネルをタップすると、ID を設定できます。

| | Data Type | Input | Label | FC | Endian | Start Bit | Bit Size | Value Type |
|----|---------------|-------------------------------------|--------|------|--------|-----------|----------|------------|
| 1 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F1 | 0x00 | Big | 0 | 12 | Unsigned |
| 2 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F2 | 0x00 | Big | 12 | 12 | Unsigned |
| 3 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_F3 | 0x00 | Big | 0 | 12 | Unsigned |
| | _3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit3 | | | | | |
| | _4 | <input checked="" type="checkbox"/> | Bit3 | | | | | |
| 5 | FastCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S1 | 0x00 | Big | 0 | 12 | Unsigned |
| 6 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S2 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned |
| 7 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S3 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned |
| 8 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S4 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned |
| 9 | SlowCH | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_S5 | 0x00 | | 0 | 12 | Unsigned |
| 10 | Error Trigger | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_ET | | | | | |
| 11 | Error Count | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1_EC | | | | | |

データタイプの切り替え

2.12 SENT 信号のモニターの設定をする (VE オプション)

サブチャンネルとデータタイプ

各サブチャンネルに取り込まれるデータタイプは、次のとおりです。

| サブチャンネル | データタイプ | |
|---------|------------------------------|--|
| 1 | | |
| 2 | FastCH | |
| 3 | | |
| 4 | S&C (Stauts & Communication) | |
| 5 | | |
| 6 | SlowCH、FastCH* | * Fast Channel Multiplexing が ON のときだけ、FastCH に変更できます。 |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | Error Trigger | |
| 11 | Error Count | |

全サブチャンネル Factor/Offset (All SubChannel Factor/Offset - SENT データの変換条件)

5. All SubChannel Factor/Offset[全サブチャンネル Factor/Offset] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

SENT データの変換条件

| All Sub Channel Setup | | | | All SubChannel Setup | All SubChannel Factor/Offset | |
|-----------------------|-----------|-------|--------|----------------------|------------------------------|------|
| | Data Type | Input | Label | Factor | Offset | Unit |
| 1 | FastCH | ON | CH2_F1 | 1.0000 | 0.0000 | |
| 2 | FastCH | ON | CH2_F2 | 1.0000 | 0.0000 | |
| 3 | FastCH | ON | CH2_F3 | 1.0000 | 0.0000 | |
| 4 | S&C | ON | CH2_SC | | | |
| _1 | | ON | Bit0 | | | |
| _2 | | ON | Bit1 | | | |
| _3 | | ON | Bit2 | | | |
| _4 | | ON | Bit3 | | | |
| 5 | SlowCH | ON | CH2_S1 | 1.0000 | 0.0000 | |
| 6 | SlowCH | ON | CH2_S2 | 1.0000 | 0.0000 | |
| 7 | SlowCH | ON | CH2_S3 | 1.0000 | 0.0000 | |

↑↓ 表示しきれないチャンネルは、スライドして表示

サブチャネル表示設定 (Display)

2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

データタイプ (Data Type) が Fast CH、Slow CH、Error Count のとき

Sub Channel: 1, Upper: 4.5000E+03, Lower: -500.00, Auto Scale, Default Scale, Display Group: 1 2 3 4 M

サブチャネルの指定 (+-で変更可能)

表示範囲の上限値 / 下限値

オートスケール実行 指定サブチャネルのスケール

デフォルトスケール実行

表示グループ

データタイプ (Data Type) が S&C(Status & Communication) と Error Trigger のとき

Sub Channel: 4, Position: 0.00div, V Zoom: x 1, Display Group: 1 2 3 4 M

サブチャネルの指定 (+-で変更可能)

垂直ポジション (+-で上げ下げ可能)

縦ズーム

表示グループ

2.13 GPS の位置情報モニターの設定をする

ここでは、GPS(Global Positioning System) の位置情報をモニターするときの次の設定について説明しています。

GPS の位置情報を取得するには、GPS ユニット (別売アクセサリ) が本機器に接続されていて、位置情報の取得の設定を ON にする (18.1 節参照) 必要があります。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ 共通設定 (全項目設定)
- ・ 基本設定 (位置情報、表示ラベル、範囲、3D 測位の状態、GPS 時刻同期の状態)
- ・ 表示設定 (位置情報、表示範囲、垂直ポジション、縦ズーム、表示グループ)

▶ 機能編 「位置情報 (GPS)」

1. 位置情報の取得の設定を ON に設定します。設定操作については、18.1 節をご覧ください。

チャンネル設定メニュー

2. 波形画面の MENU から Channel[チャンネル] > GPS をタップします。チャンネル設定メニューが表示されます。

チャンネル情報エリアの GPS をタップまたはダブルタップしても、チャンネル設定メニューが表示されます。(チャンネルが設定対象として選択されているときはタップ、選択されていないときはダブルタップします。)

共通設定 (Common)

3. Common[共通設定] タブをタップします。
4. 各項目をタップして、設定します。



全項目設定 (All Items Setup)

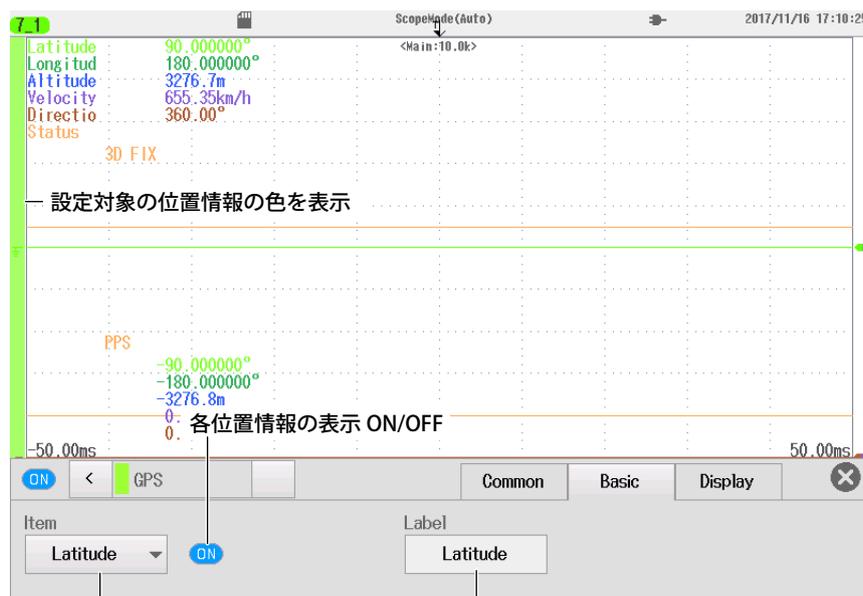
5. All Items Setup[全項目設定] をタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

| | 各位置情報の表示 ON/OFF | 表示ラベル | 測定範囲 | 表示範囲の上限値 / 下限値 位置情報が状態 (Status) のとき、垂直 ポジションと縦ズームを設定します。 | |
|----|-------------------------------------|-----------|------------|--|--------------|
| | Disp | Label | Range | Upper | Lower |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | Latitude | | 90.000000° | -90.000000° |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | Longitude | | 180.000000° | -180.000000° |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Altitude | 3276.7m | 3276.7m | -3276.8m |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | Velocity | 655.35km/h | 655.35km/h | 0.00km/h |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | Direction | | 360.00° | 0.00° |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | Status | | 0.00div | x 1 |
| _1 | | 3D FIX | | | |
| _2 | | PPS | | | |

基本設定 (Basic)

3. Basic[基本設定] タブをタップします。
4. Item[項目] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、位置情報を設定します。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

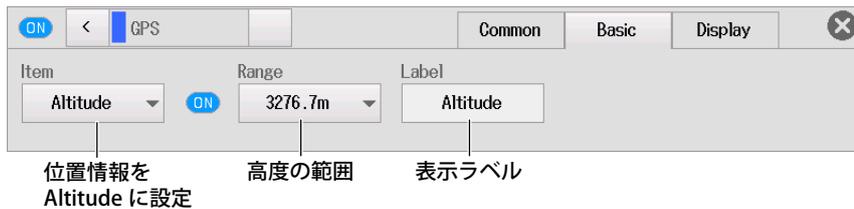
緯度 (Latitude)、経度 (Longitude)、方位 (Direction) の場合



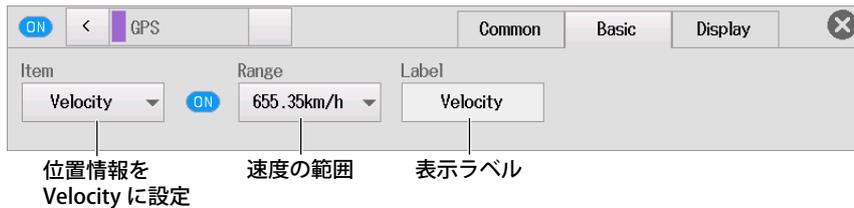
位置情報を Latitude、Longitude、
Direction に設定

表示ラベル

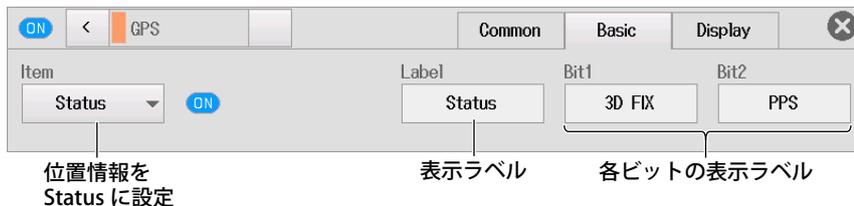
高度 (Altitude) の場合



速度 (Velocity) の場合



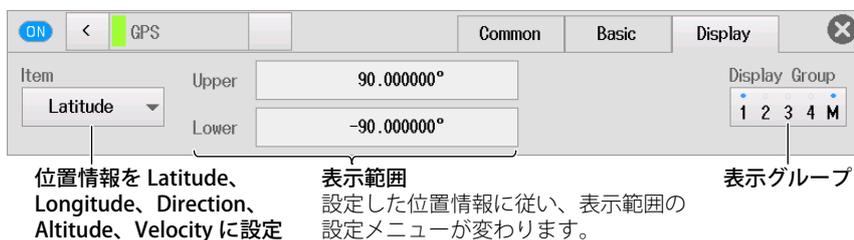
状態 (Status) の場合



表示設定 (Display)

3. Display[表示設定] タブをタップします。
4. Item[項目] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択枝) を操作して、位置情報を設定します。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択枝) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

緯度 (Latitude)、経度 (Longitude)、方位 (Direction)、高度 (Altitude)、速度 (Velocity) の場合



状態 (Status) の場合



3.1 波形の取り込み条件を設定する(スコープモード時)

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。

スコープモードの場合に適用

- ・ 基本設定 (時間軸、記録長、アキュイジションモード、波形取り込み回数)
- ・ 詳細設定 (タイムベース、トリガポジション、トリガディレイ)
- ・ アクション/SD 記録 (アクション (アクションモード、アクション設定)、SD 記録 (オートネーミング、ファイル名、詳細設定))

メモリーレコーダモードの場合、3.2 節をご覧ください。

▶ 機能編 「波形の取り込み」

波形の取り込み _ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



取り込み設定 (Acquisition Setup)

4. Acquisition Setup[取込設定] をタップします。Acquisition Mode[アキュイジションモード] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、アキュイジションモードを選択します。

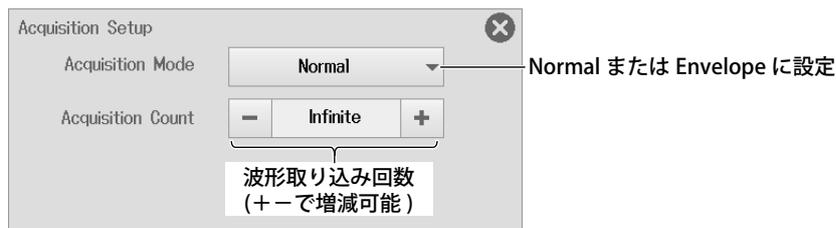
アキュイジションモード

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。アベレージ回数または減衰定数を設定します。

- ・ ノーマルモード (Normal)、エンベロープモード (Envelope) の場合



3.1 波形の取り込み条件を設定する (スコープモード時)

- アベレーシングモード (Average) の場合



波形の取り込み _ 詳細設定メニュー

2. Detail [詳細設定] タブをタップします。
3. Time Base [タイムベース] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、タイムベースを設定します。
4. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

タイムベースが内部クロック信号の場合



タイムベースが外部クロック信号の場合



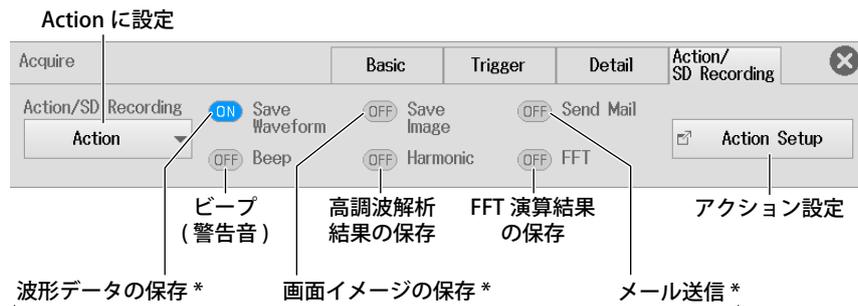
波形の取り込み _ アクション /SD 記録メニュー

2. Action/SD Recording[アクション /SD 記録] タブをタップします。

アクション (Action)

アクイジションモードがノーマル (Normal) またはエンベロープ (Envelope) のとき、アクションを設定できます。

3. Action/SD Recording[アクション /SD 記録] ボタンをタップして、アクション (Action) を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

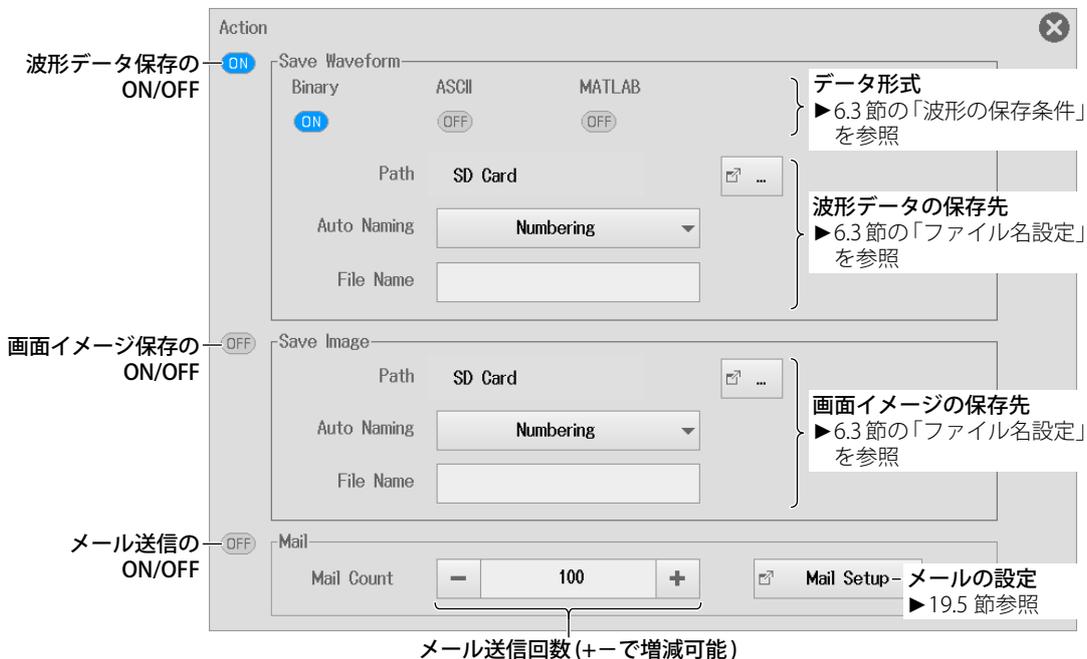


実行するアクションを ON に設定します。

* が付いている項目は、アクション設定の画面でも ON/OFF できます。

アクション設定 (Action Setup)

5. Action Setup[アクション設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。



SD 記録 (SD Recording)

アキュイジションモードがノーマル (Normal) またはエンベロープ (Envelope) のとき、SD 記録を設定できます。

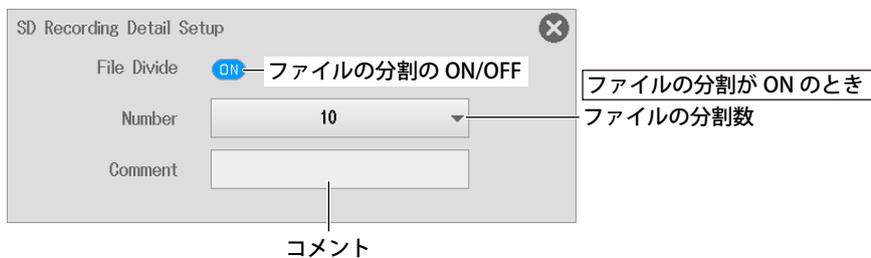
3. Action/SD Recording[アクション /SD 記録] ボタンをタップして、SD 記録 (SD Recording) を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

SD Recording に設定



詳細設定 (Detail Setup)

5. Detail Setup[詳細設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。



3.2 波形の取り込み条件を設定する (メモリーレコーダモード時)

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。

メモリーレコーダモードの場合に適用

- ・ 基本設定 (取り込み時間 / 取り込み長、サンプル間隔、記録時間 / レコード長、数値記録間隔、取り込み条件、取り込み方法)
- ・ 詳細設定 (取り込み方法、アキュイジションモード、タイムベース)

スコープモードの場合、3.1 節をご覧ください。

▶ 機能編 「波形の取り込み」

波形の取り込み _ 基本設定画面

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] 画面が表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。基本設定画面が表示されます。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

サンプル間隔
表示しきれないサンプル間隔は、スライドして表示

取り込み方法やタイムベースの設定によって、表示される項目が変わります。
▶ 次ページの「取り込み方法」を参照

選択している取り込み条件と取り込み方法によって表示が変わります。

取り込み条件 (Acquisition Condition)

* 取り込み方法が SD 記録 (SD Recording) の場合、この項目はありません。

4. Acquisition Condition [取込条件] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、取り込み条件を設定します。

取り込み条件には、次の 4 種類があります。

- 設定取り込み時間 (Acquisition Time)
- 連続取り込み (Continuous)
- トリガで取り込み開始 (Start on Trigger)
- トリガで取り込み停止 (Stop on Trigger)

取り込み方法 (Acquisition Method)

5. Acquisition Method [取込方法] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、取り込み方法を設定します。

取り込み方法は、後述の詳細設定でも設定できます。

メモリー (Memory)、メモリー + 終了時保存 (Memory + Save on Stop) の場合

The screenshot shows the 'Acquire' settings window with the following details:

- Acquisition Time:** 10s
- Sample Interval:** 10us (Note: サンプル間隔 表示しきれないサンプル間隔は、スライドして表示)
- Acquisition Condition:** Continuous (Note: START/STOPキーを押すとデータの取込を開始し、次にSTART/STOPキーを押すまで続けます。取込停止時点で設定した取込時間分のデータが内部メモリー上に残っています。)
- Acquisition Method:** Memory + Save on Stop (Note: データを内部メモリーに取り込みます。取込停止後、そのデータをSDカードまたはUSBメモリーに保存します。)
- Acquisition Length:** 10M (Note: タイムベースが外部クロック信号のとき 取り込み長 表示しきれない取り込み長は、スライドして表示)

Additional notes in the image:

- 取り込み方法を Memory または Memory + Save on Stop に設定
- タイムベースが外部クロック信号のとき
- 取り込み長 表示しきれない取り込み長は、スライドして表示

At the bottom of the screenshot, there is a diagram showing a horizontal timeline with 'Start' and 'Stop' markers, a duration labeled 'Acquisition Time (Max. 10day 00hour)', and a document icon at the end.

タイムベースの設定については、後述の Detail [詳細設定] をご覧ください。

メモリー + SD 数値記録 (Memory + SD Numeric Recording) の場合

6. Numeric Interval[数値記録間隔] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、数値記録間隔を設定します。

サンプル間隔
表示しきれないサンプル間隔は、スライドして表示

数値記録間隔
表示しきれない数値記録間隔は、スライドして表示

Acquire **取り込み時間** Basic Detail

Acquisition Time 10s Sample Interval 10us Numeric Interval 1sec

Acquisition Condition
Continuous
START/STOPキーを押すとデータの取込を開始し、次にSTART/STOPキーを押すまで続けます。取込停止時点で設定した取込時間分のデータが内部メモリー上に残っています。

Acquisition Method
Memory + SD Numeric Recording
データを内部メモリーに取り込みます。同時にSDカードにテキスト形式でデータを記録します。テキスト形式の記録間隔はサンプル間隔とは別の設定です。

取り込み方法を Memory + SD Numeric Recording に設定

Start Stop
Acquisition Time (Max. 10day 00hour)

タイムベースが外部クロック信号のとき

▶「メモリ (Memory)、メモリ + 終了時保存 (Memory + Save on Stop) の場合」(前ページ) を参照

SD 記録 (SD Recording) の場合

サンプル間隔
表示しきれないサンプル間隔は、スライドして表示

レコード長
表示しきれないレコード長は、スライドして表示

Acquire **記録時間** Basic Detail

Record Time 10s Sample Interval 10us

Acquisition Method
SD Recording
データをSDカードに記録します。記録するチャンネル数に応じてサンプル間隔に制限があります。

取り込み方法を SD Recording に設定

Start End
Record Time (Max. 50day 00hour)

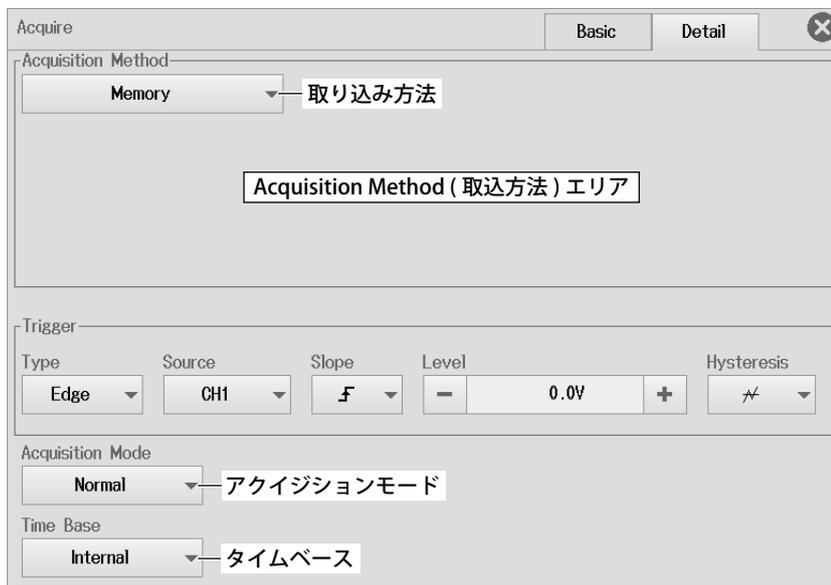
タイムベースが外部クロック信号のとき

Record Length 10M

タイムベースの設定については、後述の Detail[詳細設定] をご覧ください。

波形の取り込み_ 詳細設定画面

2. Detail[詳細設定] タブをタップします。詳細設定画面が表示されます。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



タイムベースが外部クロック信号の場合



External に設定 パルス / 回転 (+ で増減可能)

取り込み方法 (Acquisition Method)

4. Acquisition Method[取込方法] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、取り込み方法を設定します。
設定した取り込み方法によって、Acquisition Method(取込方法) エリアに表示される項目が以下のように変わります。

メモリー (Memory) の場合

▶ 上図参照

メモリー + 終了時保存 (Memory + Save on Stop) の場合

5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



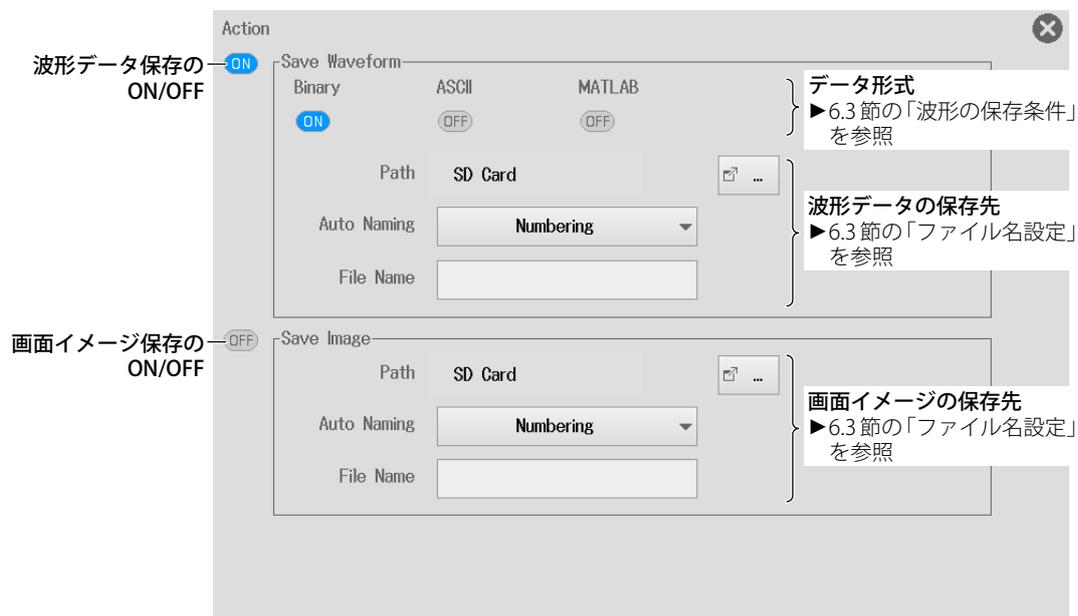
アクションの ON/OFF

測定終了時に実行するアクションを ON に設定します。

* が付いている項目は、保存設定の画面でも ON/OFF できます。

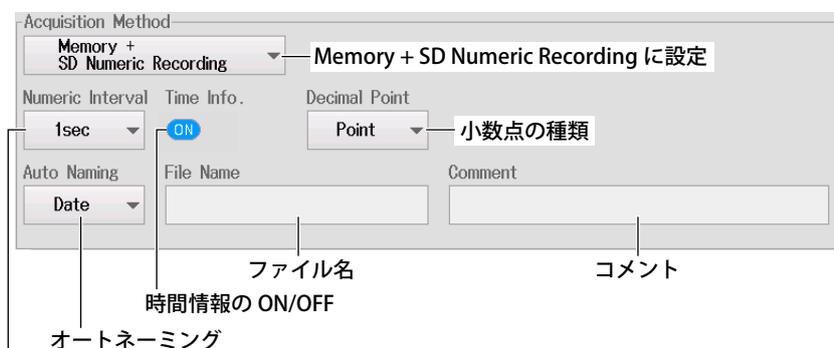
保存設定 (Save Setup)

6. Save Setup[保存設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。



メモリー + SD 数値記録 (Memory + SD Numeric Recording) の場合

5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



数値記録間隔

表示しきれない数値記録間隔は、スライドして表示

SD 記録 (SD Recording) の場合

5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



3.3 波形の取り込みをスタート / ストップする

ここでは、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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

START/STOP キー

▶ 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。波形の取り込みが実行 / 停止されます。

キーが点灯しているときが、波形の取り込み中です。

Note

波形画面の MENU から START/STOP をタップしても、波形の取り込みをスタート / ストップできます。

4.1 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。

スコープモードの場合に適用

トリガモード

メモリーレコーダモードの場合、この設定項目はありません。

▶ 機能編 「トリガモード (Trigger Mode)」

波形の取り込み _ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. Trigger Mode[トリガモード] ボタンをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、トリガモードを選択します。



トリガモード

トリガモード (Trigger Mode)

Auto[オート]

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[時刻] 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。

Normal[ノーマル]

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。

Single[シングル]

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。

On Start[即時スタート]

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。

4.2 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。

スコープモードの場合に適用

トリガポジション、トリガディレイ

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「トリガポジション (Position)」
「トリガディレイ (Trigger Delay)」

波形の取り込み _ 詳細設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Detail[詳細設定] タブ > Time Base[タイムベース] ボタンをタップして、Internal[内部] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示された入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



4.3 エッジトリガをかける

ここでは、アナログ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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Simple に設定、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

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを Edge に設定、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

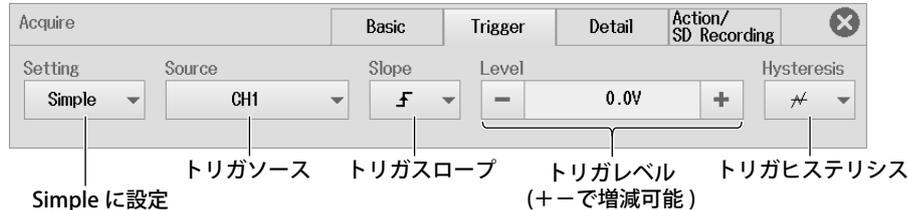
▶ 機能編 「トリガの設定 (Setting)」、「トリガ (Trigger)」、「トリガソース (Source)」、「トリガスロープ (Slope)」、「トリガレベル (Level)」、「トリガヒステリシス (Hysteresis)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

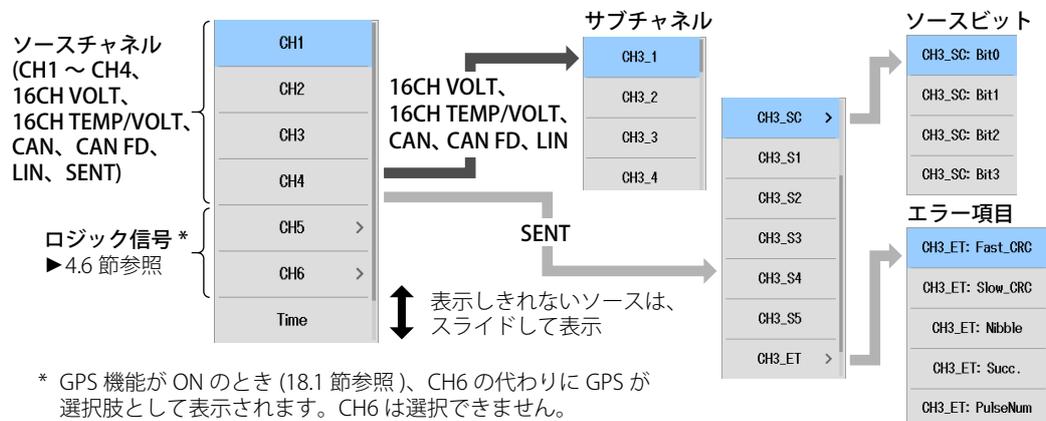
2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Simple[シンプル] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



トリガソース (Source)

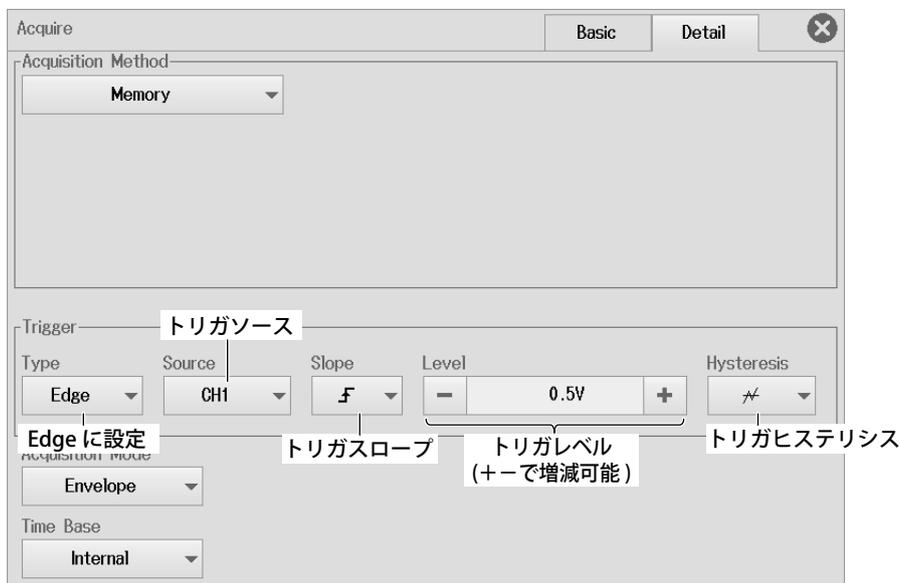
4. Source[ソース] ボタンをタップします。装着しているモジュールに合わせて表示されるリストからトリガソースを選択します。

装着しているモジュール、波形表示の ON/OFF、表示ラベルの設定によって、表示される選択肢が異なります。CAN、CAN FD、LIN、SENT の場合、入力 (Input) が OFF のサブチャンネルは選択できません。



メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの Type[タイプ] ボタンをタップして、Edge を選択します。
3. Trigger[トリガ] エリアの各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



トリガソース (Source)

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

4.4 時刻 (タイマ) トリガをかける

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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Simple に設定、トリガソースを Time に設定、日付時刻、時間間隔

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを Time に設定、日付時刻

▶ 機能編 「時刻 (Time)」、「トリガソース (Source)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Simple[シンプル] を選択します。
3. Source[ソース] ボタンをタップして、Time[時刻] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



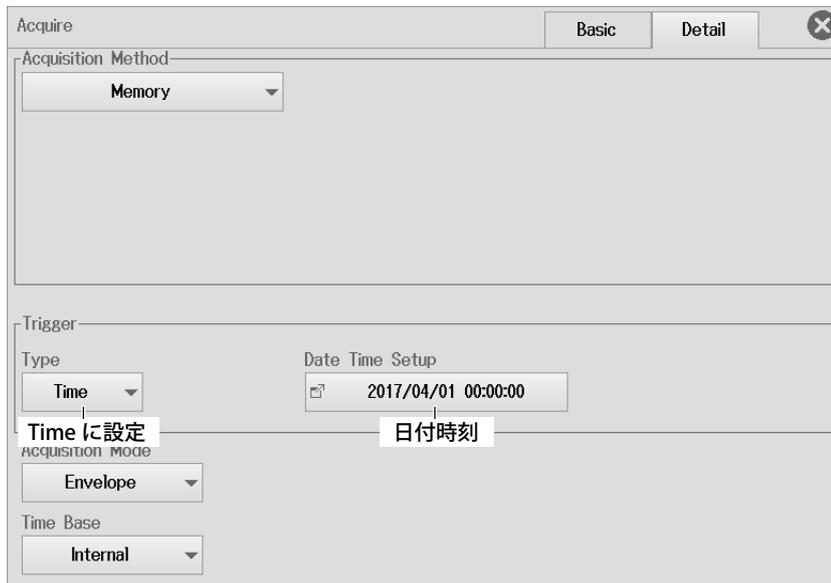
日付時刻 (Date Time Setup)

5. Date Time Setup[日時設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの Type[タイプ] ボタンをタップして、Time[時刻] を選択します。



日付時刻 (Date Time Setup)

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

4.5 外部トリガをかける

ここでは、外部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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Simple に設定、トリガソースを External に設定、トリガスロープ

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを Edge に設定、トリガソースを External に設定、トリガスロープ

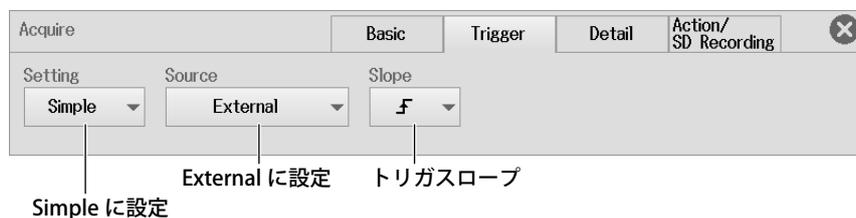
▶ 機能編 「外部信号 (External)」、「トリガソース (Source)」、「トリガスロープ (Slope)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

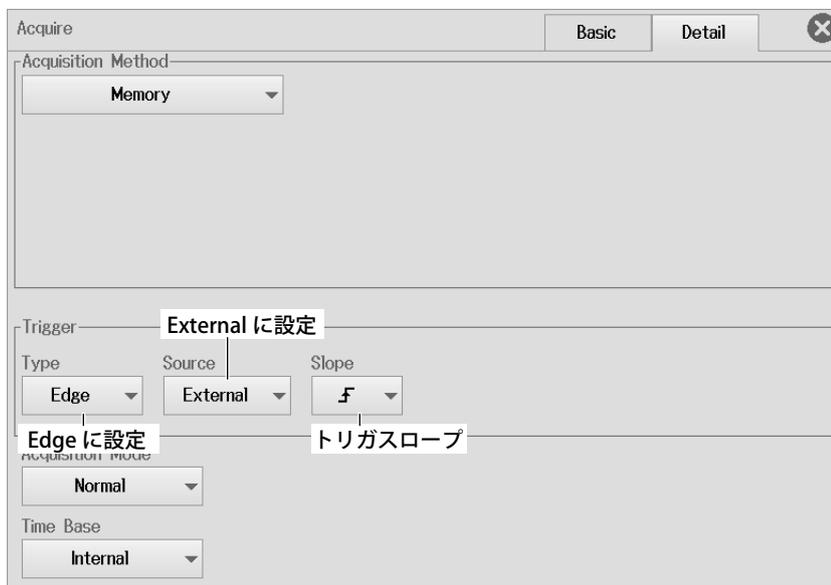
スコープモードの場合

2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Simple[シンプル] を選択します。
3. Source[ソース] ボタンをタップして、External[外部] を選択します。
4. Slope[スロープ] ボタンをタップして、トリガスロープを選択します。



メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの Type[タイプ] ボタンをタップして、Edge を選択します。
3. Source[ソース] ボタンをタップして、External[外部] を選択します。
4. Slope[スロープ] ボタンをタップして、トリガスロープを選択します。



4.6 ロジック信号でエッジトリガをかける

ここでは、ロジック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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Simple に設定、トリガソース、ソースビット、トリガスロープ

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを Edge に設定、トリガソース、ソースビット、トリガスロープ

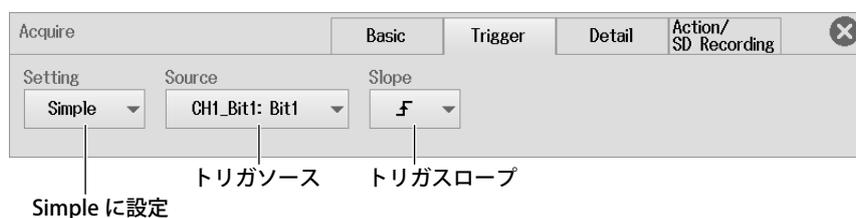
▶ 機能編 「シンプルトリガ (Simple)」、「トリガソース (Source)」、「トリガスロープ (Slope)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

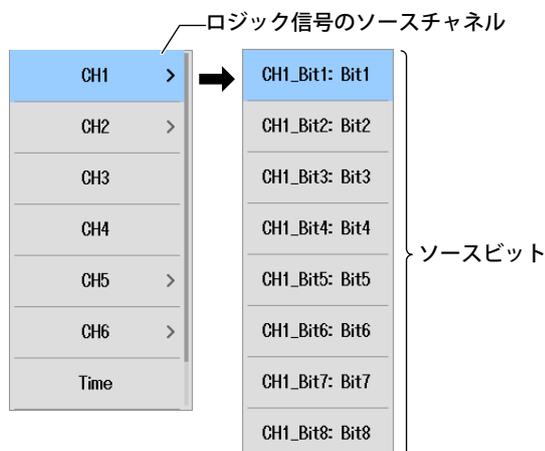
スコープモードの場合

2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Simple[シンプル] を選択します。
3. Slope[スロープ] ボタンをタップして、トリガスロープを選択します。



トリガソース (Source)

4. Source[ソース] ボタンをタップして、ロジック入力モジュールのチャンネルか、CH5 または CH6 を選択します。ソースビットのリストが表示されます。
5. 選択するソースビットをタップします。



メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの **Type[タイプ]** ボタンをタップして、Edge[Edge] を選択します。
3. **Slope[スロープ]** ボタンをタップして、トリガスロープを選択します。



トリガソース (Source)

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

4.7 Edge On A トリガをかける

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。

スコープモードの場合に適用

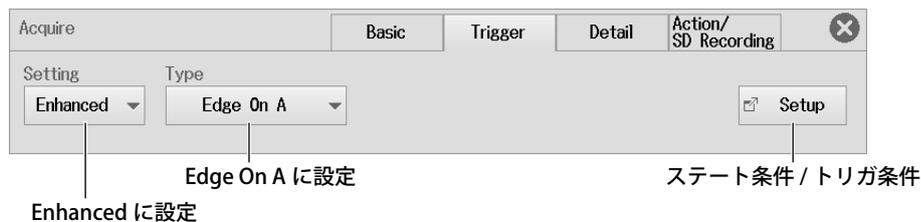
トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを Edge On A に設定、ステート条件、エッジ検出の条件、トリガ条件、ステート条件の成立条件

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「Edge On A トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Edge On A[Edge On A] を選択します。



ステート条件 / トリガ条件 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

ステート条件 (トリガソースにしないときは「X」を選択)

エッジ検出の条件

トリガレベル

| | A State | Edge | Level | Hys | Condition |
|----------------|---------|------|-------|-----|-----------|
| CH1 | H | - | 0.0V | ≠ | True |
| CH2 | X | F | 0.0V | ≠ | |
| CH3 | X | - | 0.0V | ≠ | |
| CH4 | X | ⌌ | 0.0V | ≠ | |
| CH5 | + | | | | |
| CH6 | - | | | | |
| CH6_Bit1: Bit1 | H | - | | | |
| CH6_Bit2: Bit2 | L | - | | | |
| CH6_Bit3: Bit3 | X | F | | | |
| CH6_Bit4: Bit4 | X | - | | | |

トリガヒステリシス

ステート条件の成立条件

ロジック入力やサブチャネルがあるモジュールの場合、メニューを展開してビットまたはサブチャネルごとに設定

表示しきれないソースは、スライドして表示

4.8 OR トリガをかける

ここでは、OR 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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを OR に設定、エッジ検出の条件、トリガ条件

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを OR に設定、エッジ検出の条件、トリガ条件

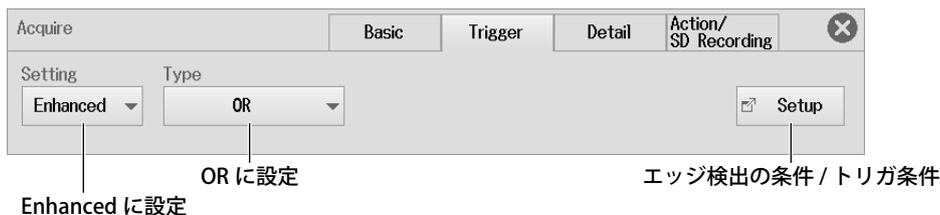
▶ 機能編 「OR トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

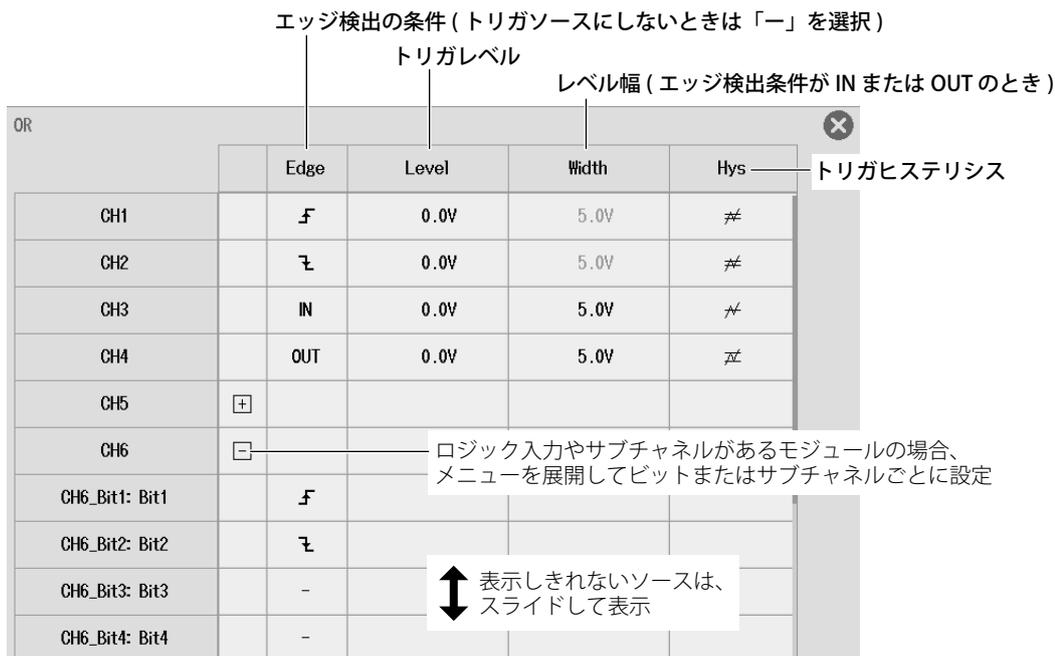
スコープモードの場合

2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、OR[OR] を選択します。



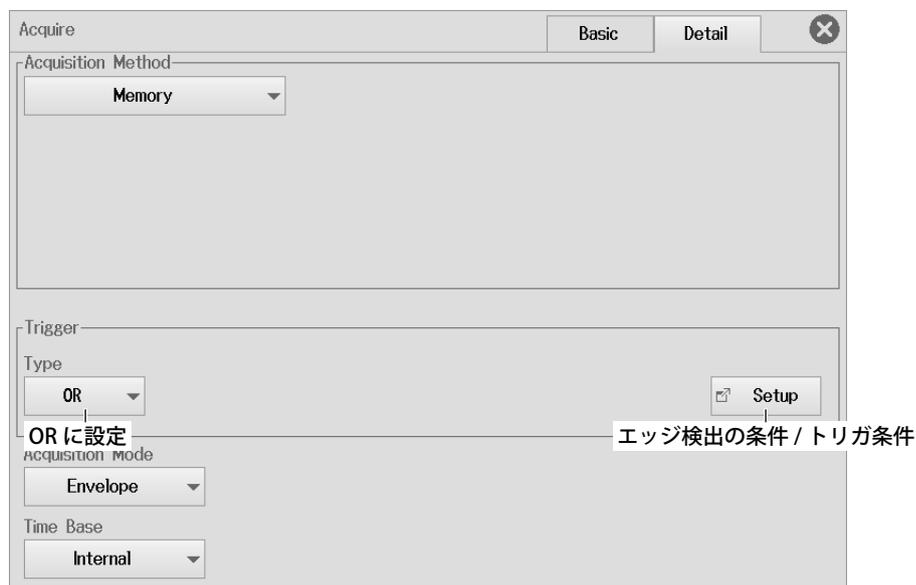
エッジ検出の条件 / トリガ条件 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの Type[タイプ] ボタンをタップして、OR[OR] を選択します。



エッジ検出の条件 / トリガ条件 (Setup)

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

4.9 AND トリガをかける

ここでは、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。

スコープモードの場合

トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを AND に設定、成立条件、トリガ条件

メモリーレコーダモードの場合

トリガタイプを AND に設定、成立条件、トリガ条件

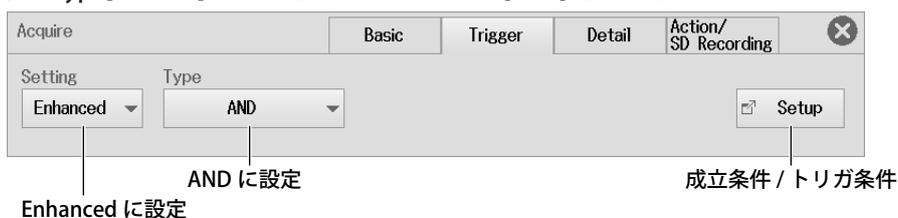
▶ 機能編 「AND トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、AND[AND] を選択します。



成立条件 / トリガ条件 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

成立条件 (トリガソースにしないときは「-」を選択)

トリガレベル

レベル幅 (エッジ検出条件が IN または OUT のとき)

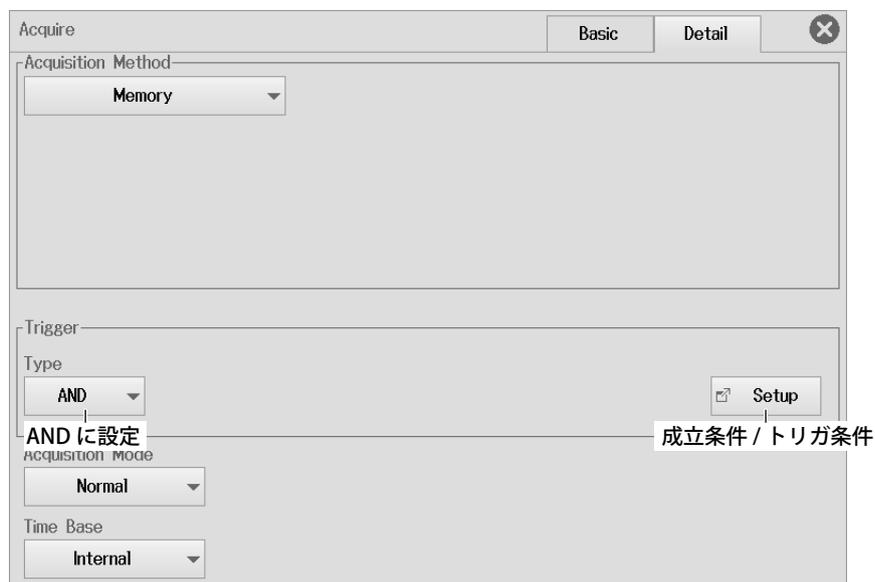
| | Condition | Level | Width | Hys | トリガヒステリシス |
|----------------|--------------------------|-------|-------|-----|-----------|
| CH1 | H | 0.0V | 5.0V | ≠ | |
| CH2 | L | 0.0V | 5.0V | ≠ | |
| CH3 | IN | 0.0V | 5.0V | ≠ | |
| CH4 | OUT | 0.0V | 5.0V | ≠ | |
| CH5 | <input type="checkbox"/> | | | | |
| CH6 | <input type="checkbox"/> | | | | |
| CH6_Bit1: Bit1 | H | | | | |
| CH6_Bit2: Bit2 | L | | | | |
| CH6_Bit3: Bit3 | - | | | | |
| CH6_Bit4: Bit4 | - | | | | |

ロジック入力やサブチャンネルがあるモジュールの場合、メニューを展開してビットまたはサブチャンネルごとに設定

↑ ↓ 表示しきれないソースは、スライドして表示

メモリーレコーダモードの場合

2. Detail[詳細設定] タブ > Trigger[トリガ] エリアの Type[タイプ] ボタンをタップして、AND[AND] を選択します。



成立条件 / トリガ条件 (Setup)

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

4.10 周期トリガをかける

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。

スコープモードの場合に適用

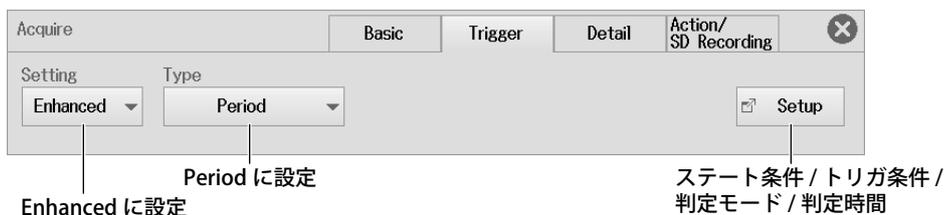
トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを Period に設定、ステート条件、トリガ条件、判定モード、判定時間

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「Period トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み_トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Period[Period] を選択します。



ステート条件 / トリガ条件 / 判定モード / 判定時間 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

ステート条件 (トリガソースにしないときは「X」を選択)

トリガレベル

トリガヒステリシス

| Channel | B State | Level | Hys |
|----------------|--------------------------|-------|-----|
| CH1 | X | 0.0V | ≠ |
| CH2 | X | 0.0V | ≠ |
| CH3 | H | 0.0V | ≠ |
| CH4 | L | 0.0V | ≠ |
| CH5 | <input type="checkbox"/> | | |
| CH6 | <input type="checkbox"/> | | |
| CH6_Bit1: Bit1 | H | | |
| CH6_Bit2: Bit2 | L | | |
| CH6_Bit3: Bit3 | X | | |
| CH6_Bit4: Bit4 | X | | |

Mode: T1 < T < T2 (判定モード)

T1: 0.02us (判定時間 * (+で増減可能))

T2: 0.03us (判定時間 * (+で増減可能))

ロジック入力やサブチャネルがあるモジュールの場合、メニューを展開してビットまたはサブチャネルごとに設定

↑ ↓ 表示しきれないソースは、スライドして表示

* 判定モードが T1 < T < T2 または T < T1, T2 < T のときは、T1 と T2 を設定します。
判定モードが T < Time または T > Time のときは、Time を設定します。

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 $T1$ より短いか、または $T2$ より長いとき |

4.11 パルス幅トリガをかける

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。

スコープモードの場合に適用

トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを Pulse Width に設定、ステート条件、トリガ条件、判定モード、判定時間

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「Pulse Width トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み_トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Pulse Width[Pulse Width] を選択します。



ステート条件 / トリガ条件 / 判定モード / 判定時間 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



* 判定モードが B Between のときは、T1 と 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。

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 |

4.12 ウェーブウインドウトリガをかける

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。

スコープモードの場合に適用

トリガ設定を Enhanced に設定、トリガタイプを Wave Window に設定、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

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「Wave Window トリガ (Enhanced)」

波形の取り込み _ トリガメニュー

1. 波形画面の MENU から Acquire[波形取込] をタップします。Acquire[波形取込] メニューが表示されます。
2. Trigger[トリガ] タブ > Setting[設定] ボタンをタップして、Enhanced[拡張] を選択します。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Wave Window[Wave Window] を選択します。



対象チャンネル / サイクル周波数 / 参照周期 / 同期チャンネル / トリガ条件 (Setup)

4. Setup[設定] をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



* 同期チャンネルが CH1 ~ CH4 のときに設定します。

4.13 手動でトリガをかける (マニュアルトリガ)

ここでは、手動で任意にトリガをかけるときの操作について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

TRIGGER キー

▶ 機能編 「トリガの設定 (Setting)」
「トリガ (Trigger)」

TRIGGER キー () を押します。

Note

波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Manual Trigger をタップしても、マニュアルトリガを実行できます。

5.1 表示グループ / 表示フォーマットを設定する

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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

表示グループ、表示フォーマット (画面分割数)

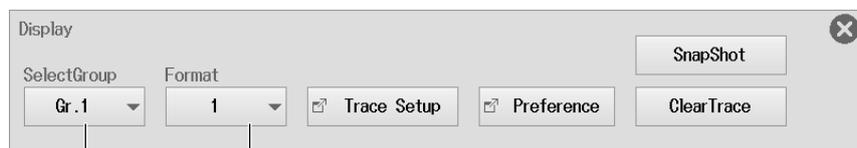
▶ 機能編 「表示グループ (Select Group)」
「表示フォーマット (Format)」

Display メニュー

1. 波形画面の MENU から Display[表示] をタップします。Display[表示] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

2. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



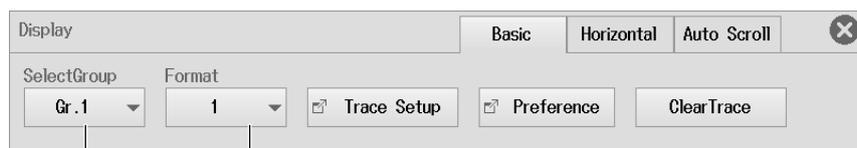
表示グループ 表示フォーマット

- ・ 表示フォーマット Group 1 は、表示グループが Gr.2 ~ Gr.4 のときに選択できます。
- ・ 表示グループが DMM のとき、この項目はありません。

メモリーレコーダモードの場合

2. Basic[基本設定] タブをタップします。

3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



表示グループ 表示フォーマット

- ・ 表示フォーマット Group 1 は、表示グループが Gr.2 ~ Gr.4 のときに選択できます。
- ・ 表示グループが DMM のとき、この項目はありません。

5.2 波形の配置、表示色、グルーピングを設定する

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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

波形の配置、表示色、グルーピング

▶ 機能編 「波形の配置、表示色、グルーピング (Trace Setup)」

Display メニュー

1. 波形画面の MENU から Display[表示] をタップします。Display[表示] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

2. Trace Setup[トレース設定] をタップします。



波形の配置、表示色、グルーピング

波形の配置、表示色、グルーピング

3. グルーピングをする表示グループのタブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

選択した表示グループのすべての設定をクリア

表示グループのタブ

The screenshot shows the 'Trace Setup' screen with tabs for 'Gr.1', 'Gr.2', 'Gr.3', 'Gr.4', and 'DMM'. The 'Gr.1' tab is selected. Below the tabs are buttons for 'Gr.1 Clear', 'Auto Grouping', and 'Mapping Mode' (set to 'Auto'). A table below shows the mapping list for Gr.1. A callout box points to the 'Auto' dropdown with the text '配置方法'. Another callout box points to the table with the text 'マッピングリスト'. A third callout box points to the table with the text '表示が ON の波形だけを自動的に再割り当て'.

| # | CH | Color | # | CH | Color | # | CH | Color |
|----|-------|-------|----|----|-------|----|----|-------|
| 1 | CH1 | ■ | 12 | - | - | 24 | - | - |
| 2 | CH2 | ■ | 13 | - | - | 25 | - | - |
| 3 | CH3 | ■ | 14 | - | - | 26 | - | - |
| 4 | CH4 | ■ | 15 | - | - | 27 | - | - |
| 5 | CH5 | ■ | 16 | - | - | 28 | - | - |
| 6 | CH6 | ■ | 17 | - | - | 29 | - | - |
| 7 | Math1 | ■ | 18 | - | - | 30 | - | - |
| 8 | Math2 | ■ | 19 | - | - | 31 | - | - |
| 9 | - | - | 20 | - | - | 32 | - | - |
| 10 | - | - | 21 | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | 22 | - | - | - | - | - |

配置する波形

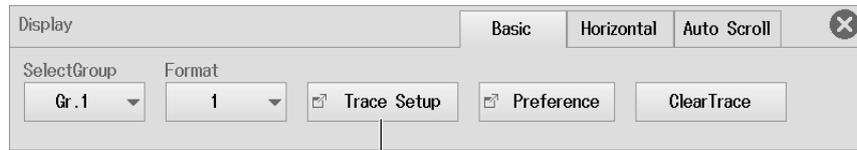
表示色

各波形の配置画面

配置方法が User のとき、各波形を分割画面の何番目に表示するかを設定します。

メモリーレコーダモードの場合

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. Trace Setup[トレース設定] をタップします。



波形の配置、表示色、グルーピング

波形の配置、表示色、グルーピング

- ▶ 前ページのスコープモードの場合を参照

5.3 表示の環境設定をする

ここでは、波形を表示するときの波形情報や画面環境の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- 波形データ (補間方式、間引き、アキュムレート、マニュアルイベント)
- インフォメーション (スケール値、横軸表示書式、フォントサイズ、トレースラベル、レベルインジケータ)
- ウィンドウ (グリッド、エキストラウィンドウ、メイン画面の表示割合、画面レイアウト)
- 輝度 (グリッド、カーソル、マーカー)

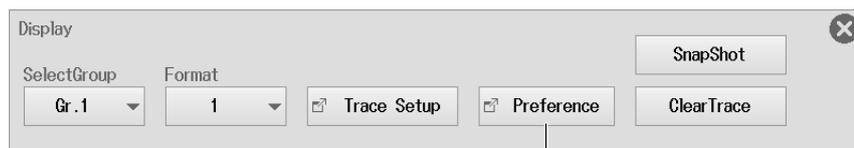
▶ 機能編 「環境設定 (Preference)」

Display メニュー

1. 波形画面の MENU から Display [表示] をタップします。Display [表示] メニューが表示されます。

スコープモードの場合

2. Preference [環境設定] をタップします。

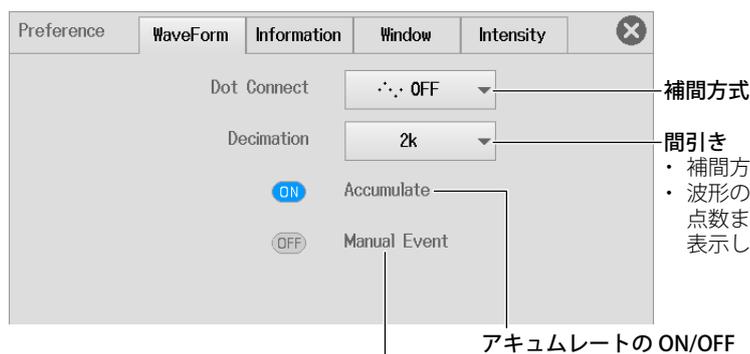


表示の環境設定

表示の環境設定

- 波形データ

3. WaveForm [波形データ] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または ON/OFF を操作して、各項目を設定します。



補間方式

間引き

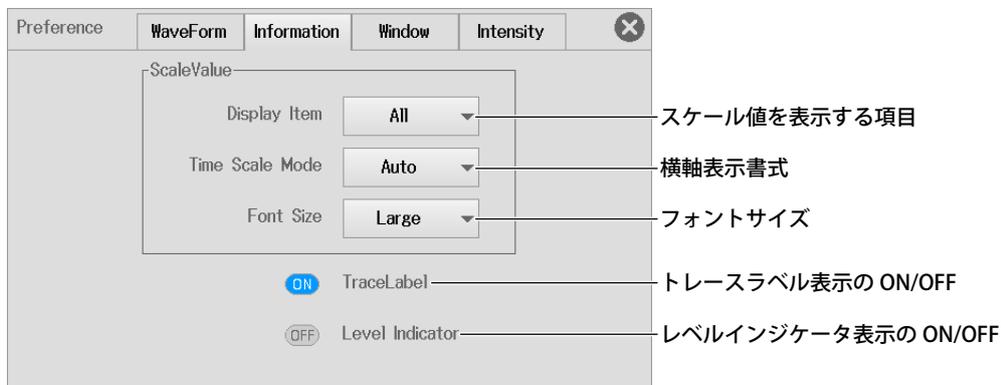
- 補間方式が OFF のときに設定します。
- 波形のデータ点数が多いとき、設定した点数までデータ点数を間引きして波形を表示します。

アキュムレートの ON/OFF

マニュアルイベント表示の ON/OFF

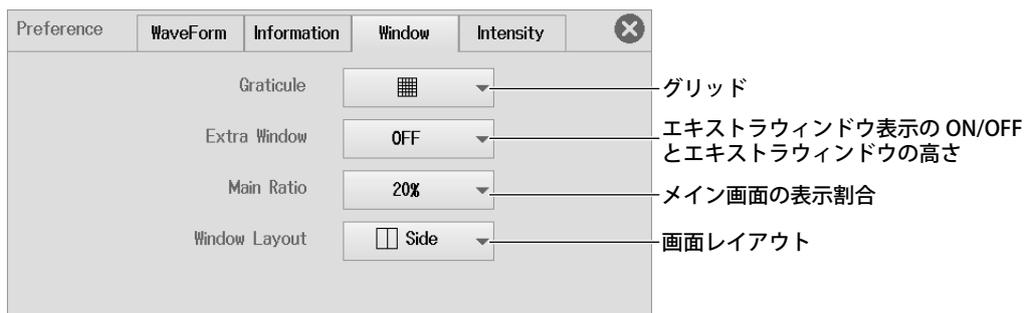
- ・ インフォメーション

3. Information[インフォメーション] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または ON/OFF を操作して、各項目を設定します。



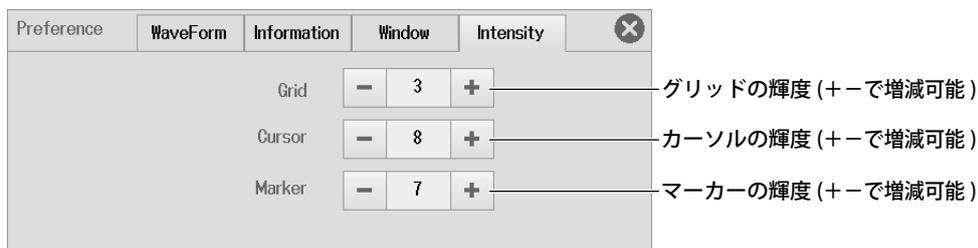
- ・ ウィンドウ

3. Window[ウィンドウ] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



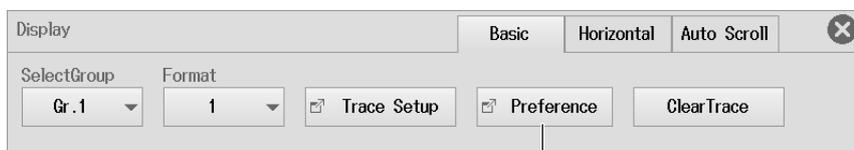
- ・ 輝度

3. Intensity[輝度] タブをタップします。
4. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



メモリーレコーダモードの場合

2. Basic[基本設定]タブをタップします。
3. Preference[環境設定]をタップします。



表示の環境設定

表示の環境設定

- ▶ 前々ページ～前ページのスコープモードの場合を参照

メモリーレコーダモードの場合は、アキュムレータの ON/OFF の設定はありません。

5.4 スナップショット / クリアトレースをする

ここでは、スナップショットまたはクリアトレースをするときの操作について説明しています。

スコープモードの場合

- ・ スナップショット
- ・ クリアトレース

メモリーレコーダモードの場合

クリアトレース

(メモリーレコーダモードには、スナップショットの機能はありません。)

▶ 機能編 「スナップショット (SnapShot)」
「クリアトレース (Clear Trace)」

Display メニュー

1. 波形画面の MENU から Display[表示] をタップします。Display[表示] メニューが表示されます。

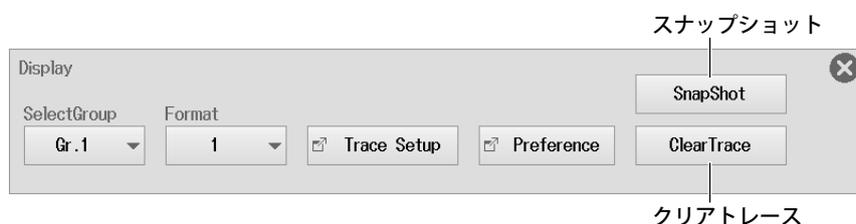
スコープモードの場合

スナップショット

2. SnapShot[SnapShot] をタップします。

クリアトレース

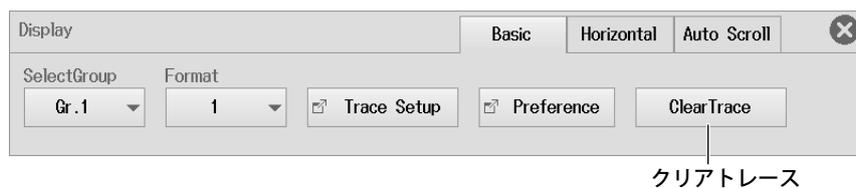
2. Clear Trace[Clear Trace] をタップします。



メモリーレコーダモードの場合

クリアトレース

2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. Clear Trace[Clear Trace] をタップします。



5.5 表示時間 / 表示ポジションを設定する

ここでは、取り込んだ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。

メモリーレコーダモードの場合に適用

表示時間、表示ポジション

スコープモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「水平軸設定 (Horizontal)」

Display メニュー

1. 波形画面のMENUからDisplay[表示]をタップします。Display[表示]メニューが表示されます。
2. Horizontal[水平]タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



5.6 表示範囲をオートスクロールする

ここでは、表示範囲をオートスクロールするときの次の操作について説明しています。

メモリーレコーダモードの場合に適用

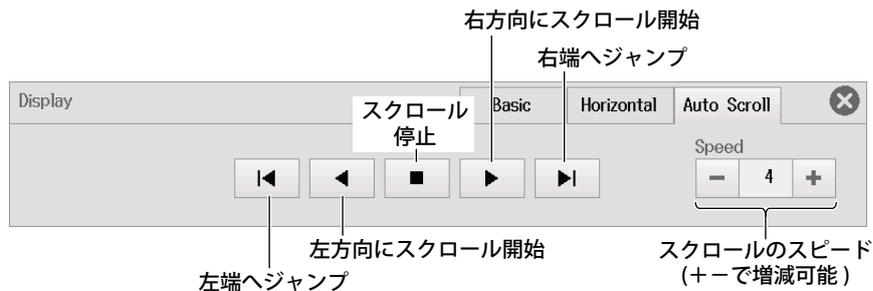
スクロールの方向、左右端へのジャンプ、スクロールのスピード

スコープモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「オートスクロール (Auto Scroll)」

Display メニュー

1. 波形画面の MENU から Display[表示] をタップします。Display[表示] メニューが表示されます。
2. Auto Scroll[オートスクロール] タブをタップします。
3. 各ボタンをタップします。タップしたボタンに従い、表示範囲がスクロールします。
スクロールのスピードを変更するときは、Speed[スピード] の値をタップします。表示される入力ボックスを操作して、スクロールのスピードを設定します。



6.1 ストレージメディアを接続する

ここでは、ストレージメディアに接続するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

SDメモリーカード、USBストレージメディア

SDメモリーカード



注 意

- SDメモリーカードを異なる向きで挿入しないでください。SDメモリーカードと本機器を破損することがあります。
- SDメモリー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メモリーカードへのアクセス中にSDメモリーカードを取り出すと、SDメモリーカードのデータが壊れる恐れがあります。必ずSDメモリーカードドライブのカバーを閉めてください。
- SDメモリー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メモリーカード

本機器ではSD、SDHCに準拠したメモリー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。

本機器はSDメモリーカードの実装状態を示すアイコンを画面上部に表示します。

SDメモリーカードが実装されている場合：

SDメモリーカードが実装されていない場合：

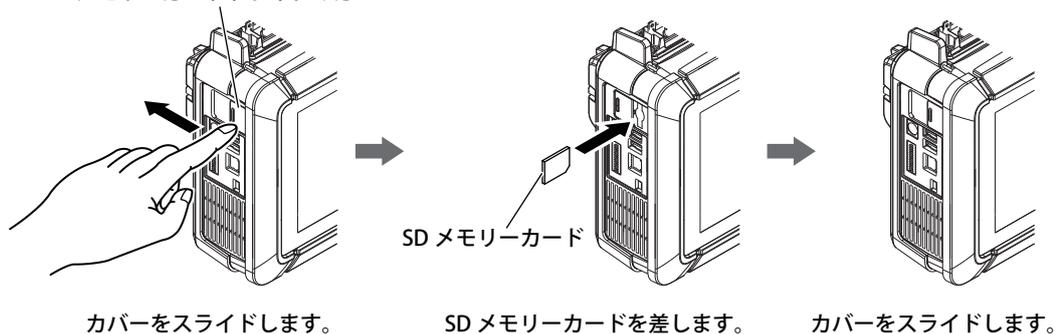
Note

- SDメモリーカードをPCで使用する場合は、SDメモリーカードに対応したPCをお使いください。また、PCの機種によっては、上記SDメモリー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メモリーカードにデータを保存する場合、一度動作を確認したうえで、使用されることをおすすめします。また重要なデータを保存する場合は、使用前にSDメモリーカードをフォーマットしてください。
- SDメモリーカードへのファイル操作(保存、コピー、移動、削除など)を繰り返すと、ファイルへのアクセスが遅くなる場合があります。その場合は、SDメモリーカードをフォーマットするか、新しいSDメモリーカードに交換してください。

SD メモリーカードの挿入方法

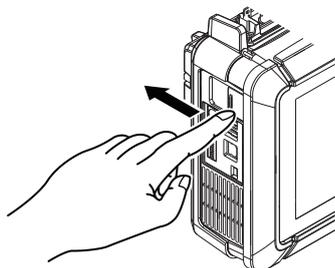
1. SD メモリーカードドライブのカバーをスライドします。SD メモリーカードドライブは、本機器の左サイドパネルにあります。
2. SD メモリーカードの表面をフロントパネル側に向けて、SD メモリーカードスロットに挿入します。データを保存する場合、またはフォーマットをする場合に、プロテクト機能付きのSD メモリーカードを使用するときは、SD メモリーカードのプロテクトスイッチを解除してから挿入してください。
3. SD メモリーカードドライブのカバーをスライドします。「カチッ」という音がするまでスライドしてください。

SD メモリーカードドライブのカバー

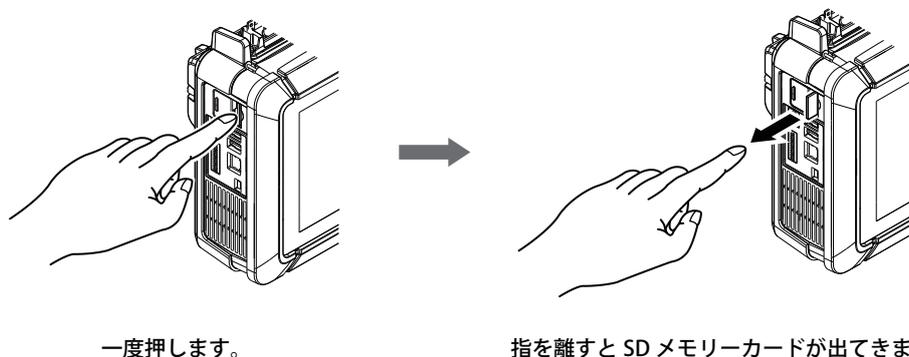


SD メモリーカードの取り出し方法

1. SD メモリーカードドライブのカバーをスライドします。



2. SD メモリーカードの端を指で押してください。指を離すとSD メモリーカードが出てきます。SD メモリーカードを引き抜きます。



SD メモリーカードの一般的な取り扱い上の注意

SD メモリーカードの一般的な取り扱い上の注意は、ご使用のSD メモリー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 OFF 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、USB プリンタ、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 ON/OFF 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 ON 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。

本機器には、USB-0 と USB-1 の 2 つの USB ポートがあります。ポートの番号は固定されていません。最初に認識した USB ストレージメディアが接続されているポートが USB-0 になります。2 番目に認識した 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。

6.2 SD メモリーカードをフォーマットする

ここでは、SD メモリーカードをフォーマットする方法について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

SD メモリーカードのフォーマットの実行

▶ 機能編 「システム設定 (System Configuration)」

注 意

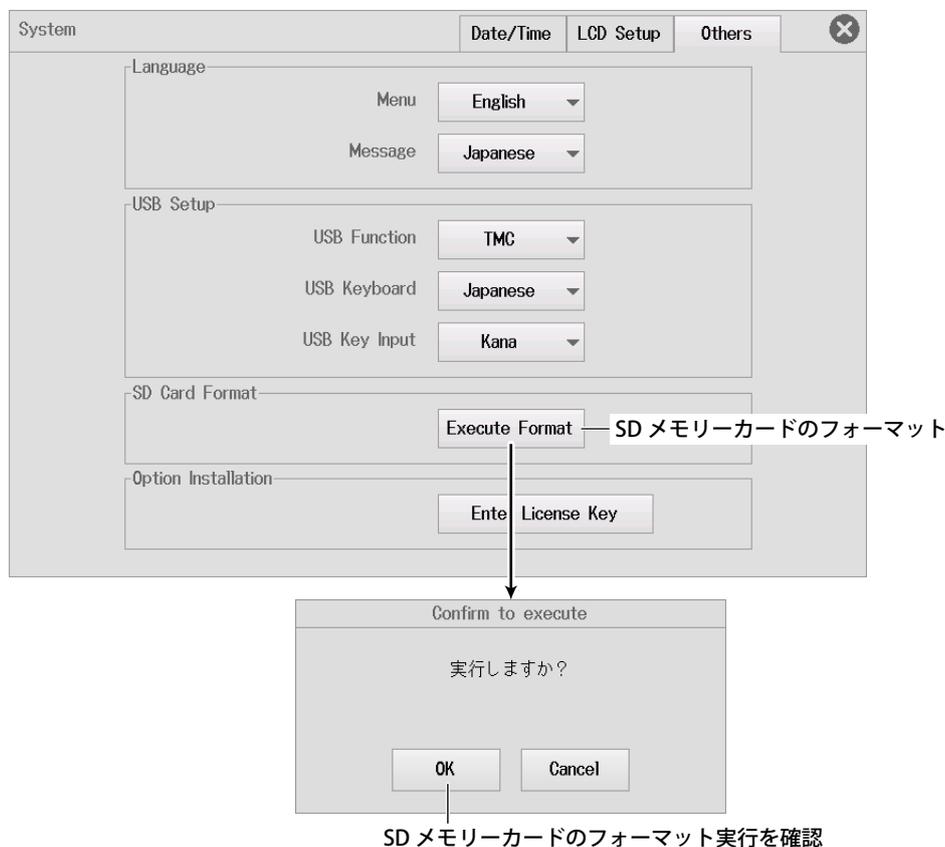
- ・ フォーマットを実行すると、SD メモリーカードに保存したすべてのデータが消去されます。
- ・ フォーマット済みの SD メモリーカードが本機器で認識できないときは、本機器で SD メモリーカードをフォーマットし直してください。

Utility_System メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > System[システム] をタップします。システム画面が表示されます。

SD メモリーカードのフォーマット (SD Card Format)

2. Others[その他] タブをタップします。
3. Execute Format[フォーマット実行] をタップして、実行します。



6.3 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

保存先、ファイル名、データ形式、保存範囲、保存対象波形、波形データの保存

▶ 機能編 「波形データの保存 (Waveform Save)」

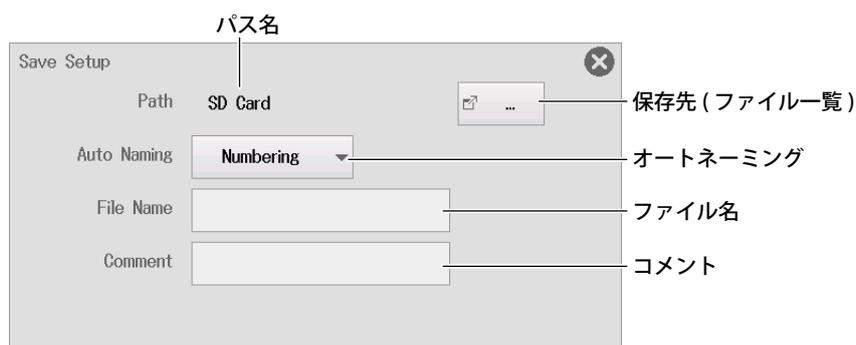
Save/Load_Waveform Save メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load [保存 / 読込] > Waveform Save [波形データ保存] をタップします。Waveform Save [波形データ保存] メニューが表示されます。
2. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



ファイル名設定 (FileName Setup)

3. FileName Setup [ファイル名設定] のボタン* をタップします。Save Setup [保存設定] メニューが表示されます。
* 設定されているパス名が表示されています。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



保存先 (ファイル一覧)

5.  をタップします。次の画面が表示されます。
6. 波形データの保存先 (メディア / フォルダ) を設定します。



オートネーミング (Auto Naming)

- OFF : オートネーミング機能を無効にします。File Name で指定したファイル名が使用されます。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。
- Numbering : File Name で指定した共通名 (最大 32 文字) のあとに、4 桁の通し番号 (0000 ~ 9999) が自動的に追加されます。
- 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使用されません。

20100630_121530_100_000 (2010/06/30 12:15:30.100)
 年 月日 時分秒 ms 1つのファイルが 2GB 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 2GB を超えたときは、ファイル名の末尾にアンダーバー「_」と 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。2GB 以下のときは付きません。

ただし、SD 記録によって保存されたファイルの場合、1つのファイルのデータサイズが 2GB 以下でも、ファイル名の末尾にアンダーバー「_」と 3 桁の通し番号が付きます。

コメント (Comment)

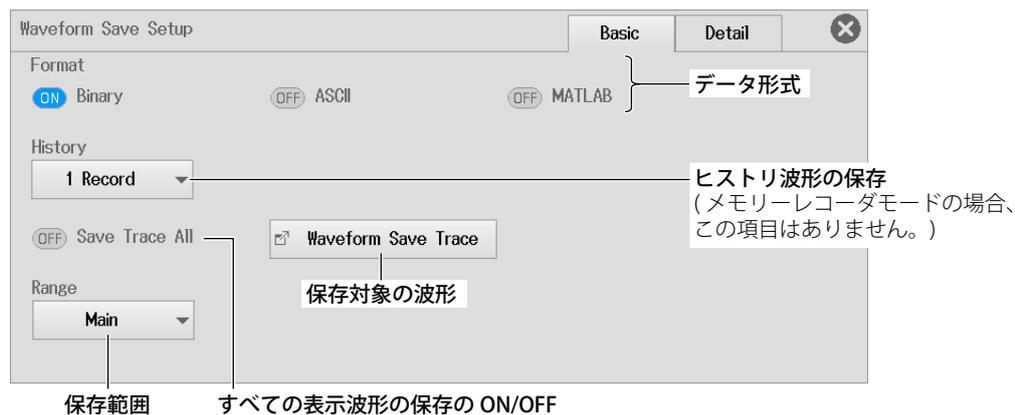
120 文字までのコメントを付加して保存できます。コメントは付けなくてもかまいません。すべての文字 (スペース含む) を使用できます。

波形の保存条件 (Waveform Save Setup)

3. Waveform Save Setup [波形保存設定] をタップします。Waveform Save Setup [波形保存設定] メニューが表示されます。

基本設定 (Basic)

4. Basic [基本設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



- データ形式 (Format)

下表に示すデータ形式で、アキュイジションメモリーに取り込まれたサンプリングデータを保存できます。

| データ形式 | 拡張子 | |
|--------|------|---|
| Binary | .WDF | バイナリ形式で保存されます。 本機器に読み込むことができます。▶6.7 節参照 |
| ASCII | .CSV | 設定レンジで単位換算された ASCII 形式で保存されます。 本機器に読み込むことはできません。 |
| MATLAB | .MAT | MATLAB 形式で保存されます。 本機器に読み込むことはできません。 |

- ヒストリ波形の保存 (History)

スコープモードの場合、この項目を設定します。

1 Record : History メニューの Select Record で選択された波形を 1 つだけ保存します。

All Record : History メニューの Start/End Record で指定した範囲のすべての波形を保存します。

* データ形式が MATLAB の場合、「1 Record」、「All Record」の設定にかかわらず、History メニューの Select Record で選択された 1 波形 (1 Record) だけが保存されます。

Note

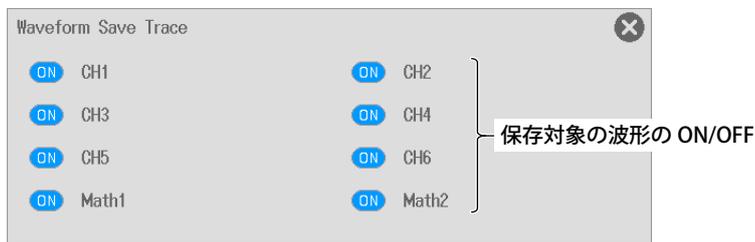
ヒストリ波形のアベレージ波形は保存できません。いったん All Record で必要な範囲のヒストリ波形を保存しておき、保存したヒストリ波形を読み込んだあと、再び History メニューの Average Record を選択して、アベレージ波形を表示してください。

6.3 波形データを保存する

- 保存対象の波形 (Waveform Save Trace)

6. Waveform Save Trace[保存トレース] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。

7. 各項目をタップして、設定します。



- CH1 ~ CH6、16CH VOLT、16CH TEMP/VOLT、CAN、CAN FD、LIN、SENT、Math 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。
- スコープモードの場合、History で All Record を選択した場合は、Math は保存されません。Math のデータを保存する場合は、History で 1 Record を選択してください。History で All Record を選択すると、History メニューの Start/End Record で指定した範囲のヒストリ波形をすべて保存します。任意の 1 つの波形を保存対象にする場合は、All Record を選択しないでください。

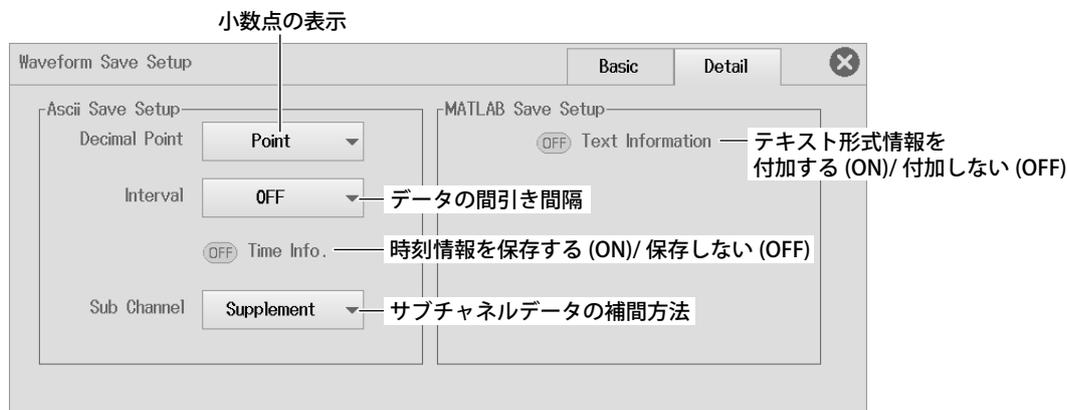
- 保存範囲 (Range)

波形の保存範囲 (領域) を、次の中から選択できます。

- スコープモードの場合
 - Main : 通常波形の範囲です。表示レコード長分 (画面に表示されている範囲) になります。
 - Zoom1 : ズーム波形 Zoom1 の範囲です。
 - Zoom2 : ズーム波形 Zoom2 の範囲です。
 - Cursor Range : Cursor1 と Cursor2 に囲まれた範囲です。
- メモリーレコーダモードの場合
 - All : 取り込み時間中のすべての範囲です。
 - Display Area : 波形表示ウィンドウに表示されている範囲です。
 - Zoom : ズームウィンドウに表示されている範囲です。
 - Cursor : カーソルで指定された範囲です。

詳細設定 (Detail)

4. Detail [詳細設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



- **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。

- **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 (ON)/ しない (OFF) を選択できます。

- **サブチャネルデータの補間方法 (Sub Channel)**

データをアスキー形式で保存する場合、16ch 電圧入力、16ch 温度 / 電圧入力、CAN バスモニタ、CAN/CAN FD モニタ、CAN & LIN バスモニタ、SENT モニタモジュールのサブチャネルデータの補間方法を選択できます。

補間 (Supplement) : 通常チャンネルと同数のデータ数になるように、同じデータを補間します。

スペース (Space) : 実在するデータ以外は「スペース」にします。

- **MATLAB 保存設定 (MATLAB Save Setup)**

テキスト形式情報を付加する (ON)/ しない (OFF) の選択ができます。

6.4 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。

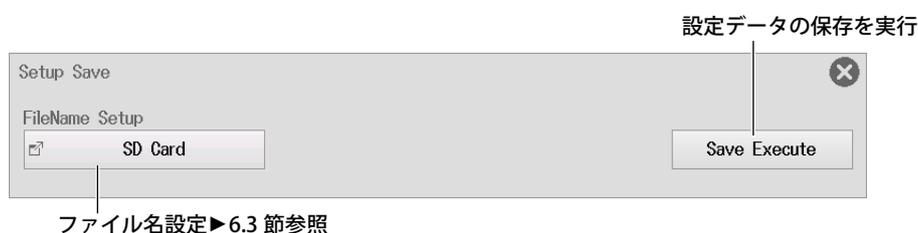
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

保存先、ファイル名、設定データの保存

▶ 機能編 「設定データの保存 (Setup Save)」

Save/Load_Setup Save メニュー

1. 波形画面のMENUからSave/Load[保存/読込] > Setup Save[設定データ保存]をタップします。Setup Save[設定データ保存]メニューが表示されます。
2. 各項目をタップして、設定または実行します。



設定データの保存 (Save Execute)

- ・ ファイルに設定情報を保存します。拡張子は (.SET) です。
- ・ 日付・時刻、通信の設定情報は保存されません。
- ・ 波形の取り込み中は保存できません。START/STOP を押して、取り込みをストップしてください。

6.5 その他のデータを保存する

ここでは、波形パラメータの自動測定結果、スナップショット波形データ、画面イメージ、FFTの演算結果、高調波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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

保存先、ファイル名、保存データ、データ形式(画面イメージ)、カラーデータ(画面イメージ)、データの保存

▶ 機能編 「その他のデータ保存 (Others Save)」

Save/Load_Others Save メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > Others Save[その他保存] をタップします。Others Save[その他保存] メニューが表示されます。



保存タイプ (Save Type)

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。

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。

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。

FFT：FFT の演算結果を CSV 形式で保存します。

Harmonic：高調波解析結果を CSV 形式で保存できます。

波形パラメータの自動測定結果 (Measure)

2. Measure[メジャー]を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。

6-14 ページの操作 5 に進みます。



スナップショット (Snap)

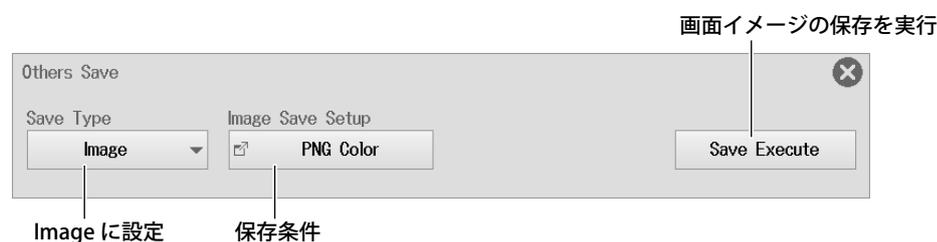
2. Snap[スナップショット]を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。

6-14 ページの操作 5 に進みます。



画面イメージ (Image)

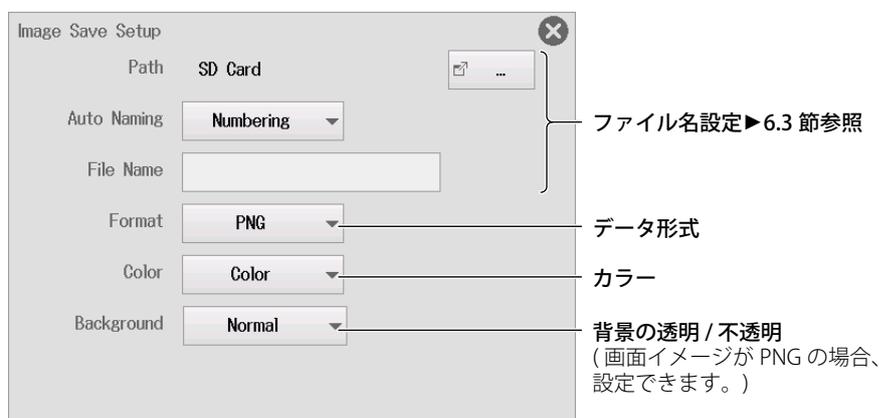
2. Image[イメージ]を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



保存条件 (Image Save Setup)

4. Image Save Setup[イメージ保存設定]のボタン*をタップします。Image Save Setup[イメージ保存設定]画面が表示されます。
* 設定されているデータ形式と色の形式が表示されています。

6-14 ページの操作 5 に進みます。



• データ形式 (Format)

次の形式のデータを、指定したストレージメディアに保存できます。自動的に付けられる拡張子と、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 |
| JPEG | * .JPG | 約 250K バイト |
| BMP | * .BMP | 約 1M バイト (約 70K バイト)*2 |

*1 カラーが Color、Color (Reverse)、Gray のとき

*2 ()内のファイルサイズはカラーが OFF のとき

• カラー (Color)

OFF：白黒で出力されます。

Color：カラー 65536 色で出力されます。

Color (Reverse)：カラー 65536 色で保存します。画面の背景は白くなります。環境設定のカラーテーマが黒色 (Black) の場合、選択できます。

Gray：濃淡 16 階調で出力されます。

FFT 演算結果 (FFT)

2. FFT[FFT] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

操作 5 に進みます。



高調波解析結果 (Harmonic)

2. Harmonic[Harmonic] を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。

操作 5 に進みます。



保存の実行 (Save Execute)

5. Save Execute[保存実行] ボタンをタップします。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。

6.6 SAVE キーの機能を設定する

ここでは、SAVE キーで波形データや画像イメージの保存、USB プリンタからの印刷を実行するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

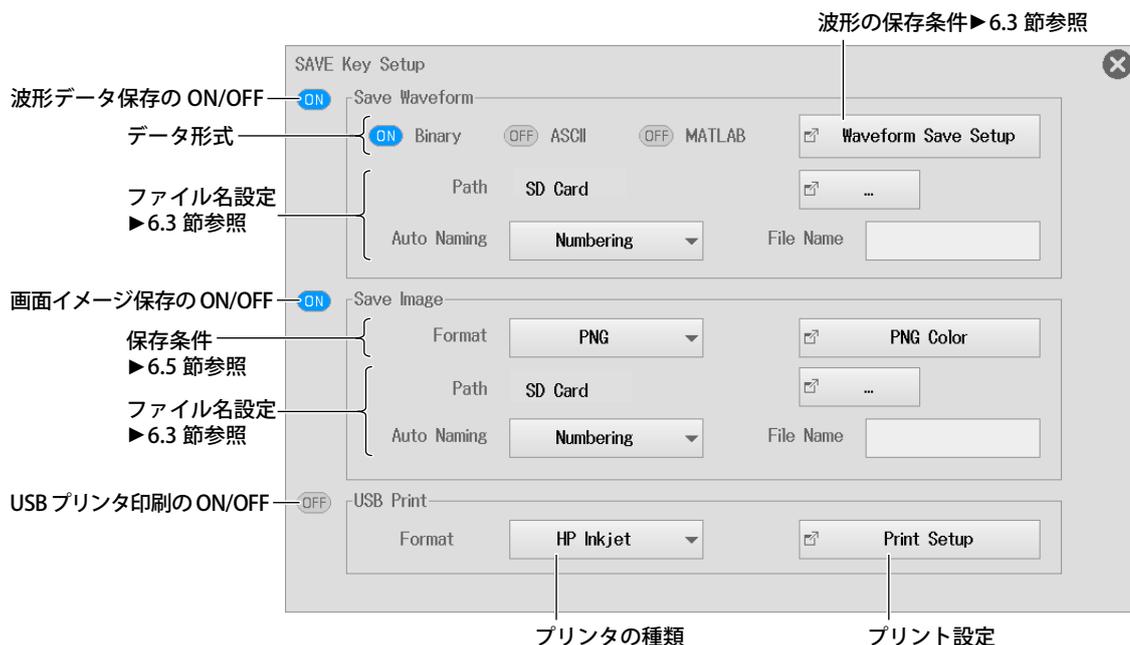
- ・ 波形データの保存 (保存先、ファイル名、データ形式、保存範囲、保存対象波形)
- ・ 画像イメージの保存 (保存先、ファイル名、データ形式 (画面イメージ)、カラーデータ (画面イメージ))
- ・ USB プリンタからの印刷 (出力先、プリンタの種類、カラー、コメント、モード、ロングプリント (印刷範囲 (出力開始点と出力終了点)、プリント拡大率))

▶ 機能編 「SAVE キー設定 (Save Key Setup)」

Save/Load_Save Key Setup メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > SAVE Key Setup[SAVE キー設定] をタップします。SAVE Key Setup[SAVE キー設定] メニューが表示されます。
2. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

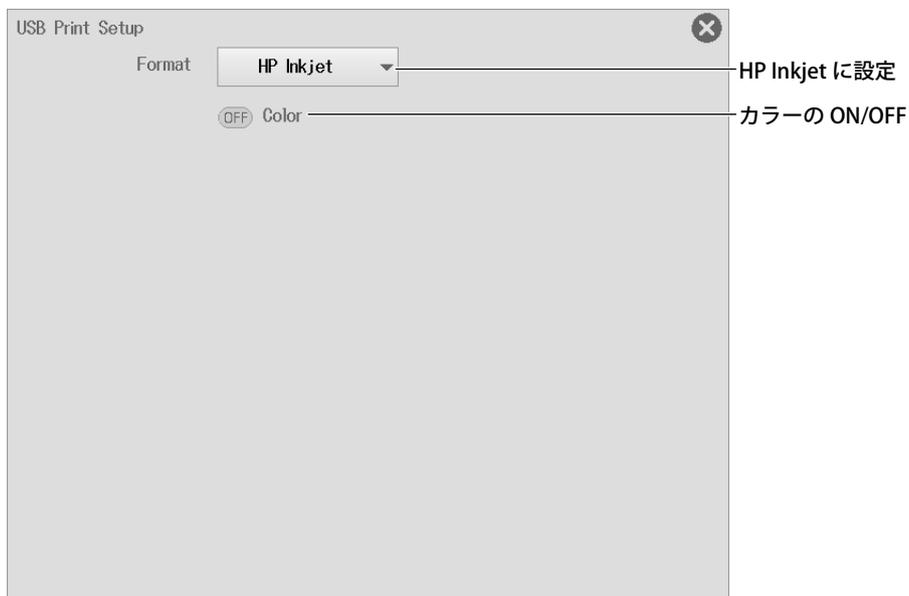
USB プリンタ印刷が OFF の場合は、6-18 ページの操作 5 に進みます。



USB プリンタ印刷 (USB Print)

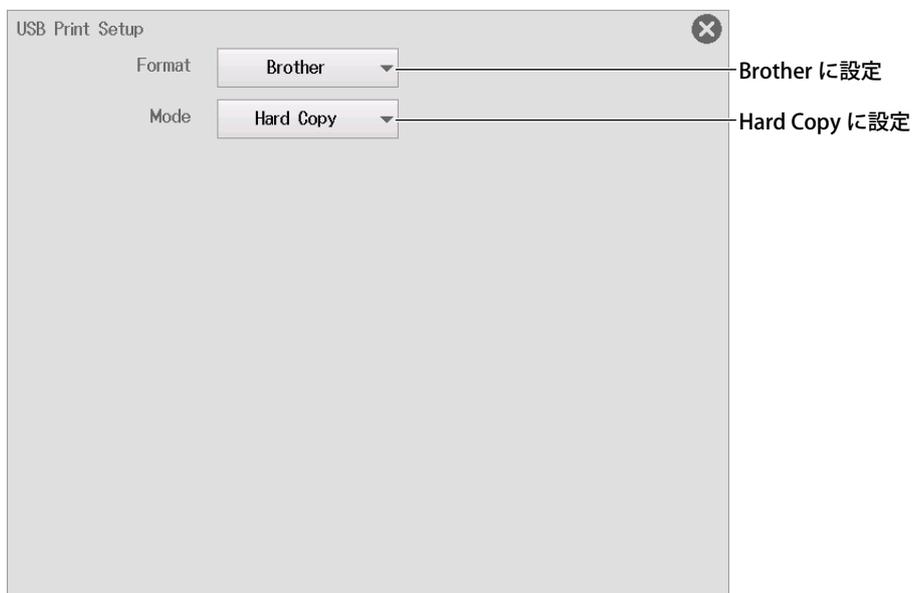
3. Print Setup[プリント設定]をタップします。USB Print Setup[USB プリンター設定]画面が表示されます。
4. 各項目をタップして、設定します。

プリンタの種類が HP Inkjet の場合



プリンタの種類が Brother の場合

- モードがハードコピー (Hard Copy) のとき



・モードがロングプリント (Long Print) のとき

USB Print Setup

Format: Brother → Brother に設定

Mode: Long Print → ロングプリントに設定

Comment: スコープモードの場合 → コメント

Time Range1: -5.00div → 印刷範囲 (+で増減可能)
 上限値、下限値の間隔を保持する
 上限値、下限値の間隔を保持しない

Time Range2: 5.00div

Print Mag: 10ms/div → プリント拡大率

Graticle Type: DIV → 垂直軸の目盛りの幅

Display Information: Time Gauge Header Annotation → 表示情報

Annotation Type: Trace Info → アノテーションタイプ
 (Display Information の Annotation がチェックされているときだけ表示)

メモリーレコーダモードの場合

Time Range1: 0.00s → 印刷範囲 (+で増減可能)
 上限値、下限値の間隔を保持する
 上限値、下限値の間隔を保持しない

Time Range2: 10.00s

アノテーションタイプが Message のとき

Display Information: Time Gauge Header Annotation

Annotation Type: Message → アノテーションタイプを Message に設定

Trace: CH1 → 設定する対象波形

Message: → メッセージ (50 文字以内)

プリント拡大率 (Print Mag)

時間軸方向のプリント拡大率を設定します。印刷範囲とプリント拡大率に対応したページ数の印刷をします。

1 ページの長さ =10div(約 10cm)

Note

1 回に印刷できる最大印刷ページ数は、25 ページです。最大印刷ページ数を超過している場合、印刷実行時にエラーメッセージが表示されます。

印刷する波形が、内部クロックでサンプリングされた波形の場合と、外部クロックでサンプリングされた波形の場合とで、設定方法が異なります。

- 内部クロックでサンプリングされた波形の場合

1div あたりの時間 (T/div) で設定します。

設定範囲：T/div 値とレコード長によって変わります (1-2-5 ステップ)。

- 外部クロックでサンプリングされた波形の場合

拡大する倍率で設定します。

設定範囲：設定レコード長によって変わります。

保存する

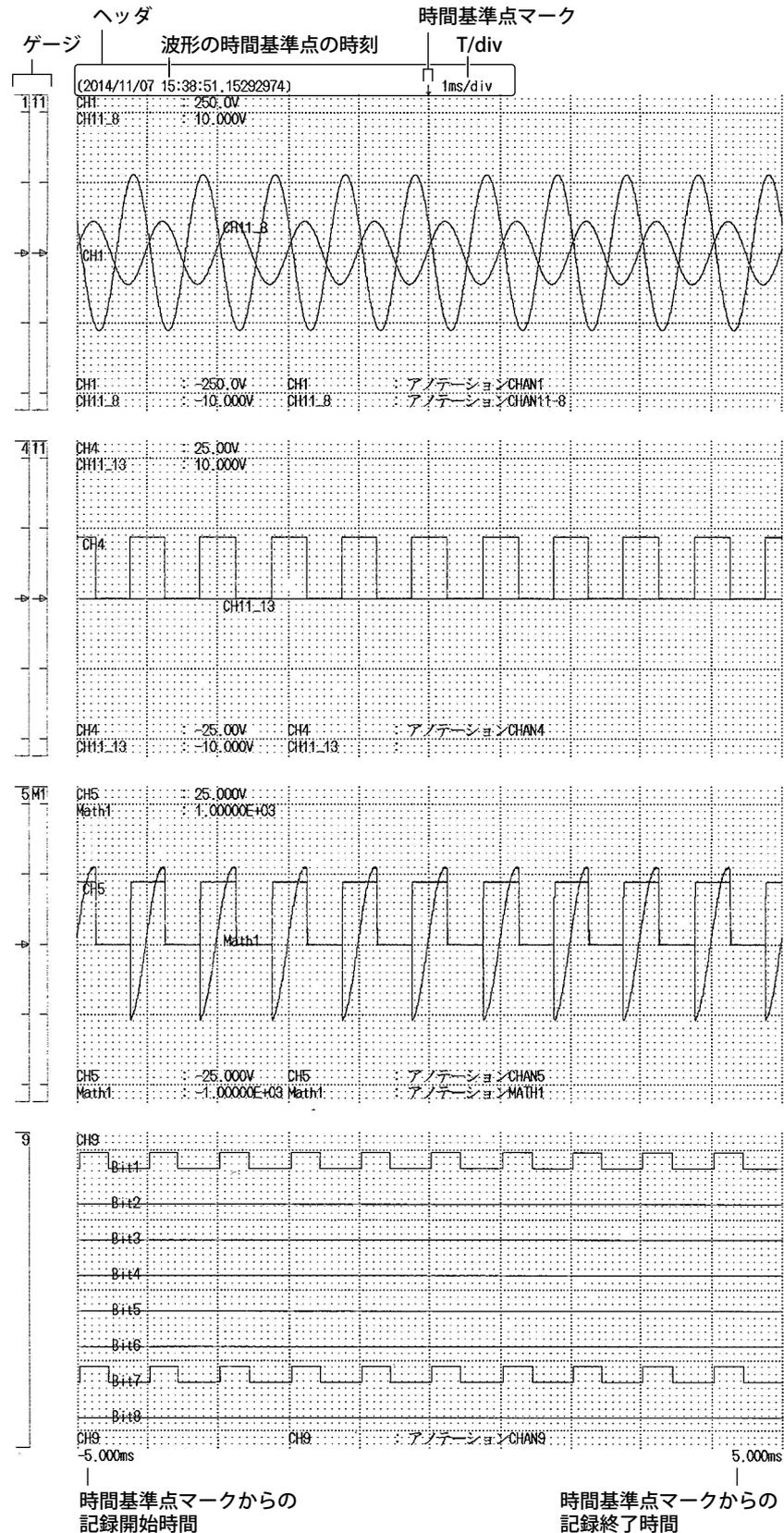
5. SAVE キーを押します。

波形データ保存、画像イメージ保存が ON のときは、指定したフォルダに、波形データ、画像イメージのファイルが保存されます。USB プリンタ印刷の設定が ON のときは、画面に表示されているイメージが USB プリンタに出力されます。

Note

波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > SAVE Execute[保存実行] をタップしても、保存および印刷を実行できます。

ロングプリントの印刷例



6.7 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

ファイル情報の表示、チャンネルへの読み込み

▶ 機能編 「波形データの読み込み (Waveform Load)」

Save/Load_Waveform Load メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > Waveform Load[波形データ読込] をタップします。次の画面が表示されます。
2. ファイルリストから、読み込むファイルを選択します。
3. Load[読込実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
4. OK または Cancel[キャンセル] をタップします。



波形データの読み込み (Load)

- 選択した波形データを設定データと共に読み込みます。拡張子は (.WDF) です。読み込まれたデータは、測定を開始するとクリアされます。
- 波形データを保存したときのモジュール構成と、波形データを読み込むときのモジュール構成が異なる場合、波形データを読み込むことはできません。

6.8 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。

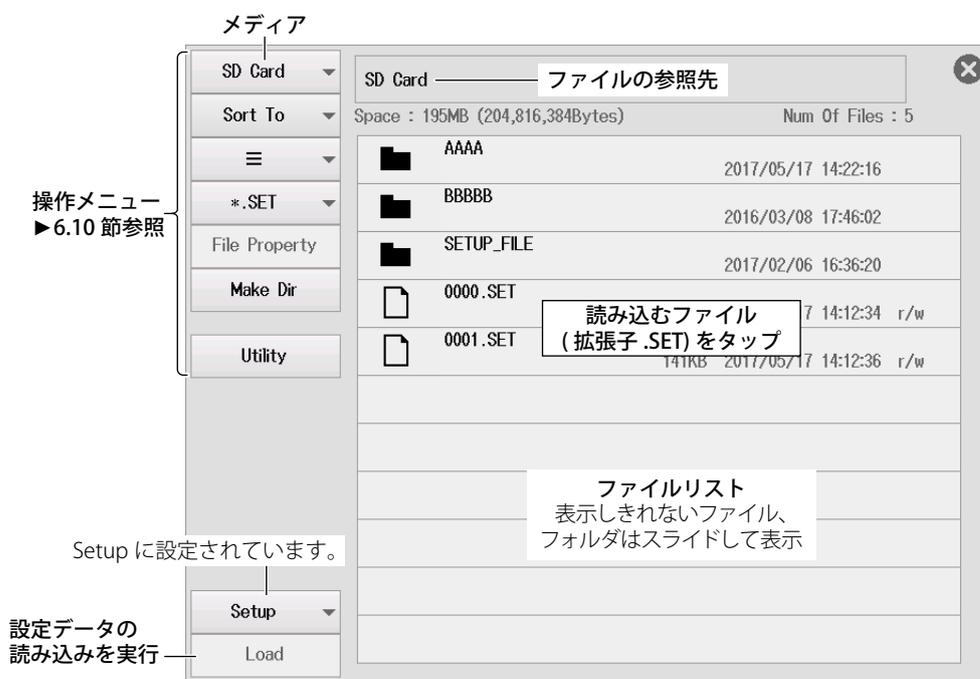
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

ファイル情報の表示、設定データの読み込み

▶ 機能編 「設定データの読み込み (Setup Load)」

Save/Load_Setup Load メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > Setup Load[設定データ読込] をタップします。次の画面が表示されます。
2. ファイルリストから、読み込むファイルを選択します。
3. Load[読込実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
4. OK または Cancel[キャンセル] をタップします。



設定データの読み込み (Load)

- 設定データを選択し、読み込みます。拡張子は (.SET) です。
- 設定データを保存したときのモジュール構成と、設定データを読み込むときのモジュール構成が異なる場合、一致するモジュールの設定データだけが読み込まれます。読み込みが終了すると、読み込まれなかったチャンネル番号を通知するメッセージが表示されます。

6.9 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またはシンボル定義ファイルを読み込むときの次の設定について説明しています。シンボル定義ファイルは、CAN バスモニタ、CAN/CAN FD モニタ、CAN & LIN バスモニタモジュールを装着時に表示されます。

スコープモードの場合

ファイル情報の表示、読み込みデータ (スナップショット波形、シンボル定義ファイル)、データの読み込み

メモリーレコーダモードの場合

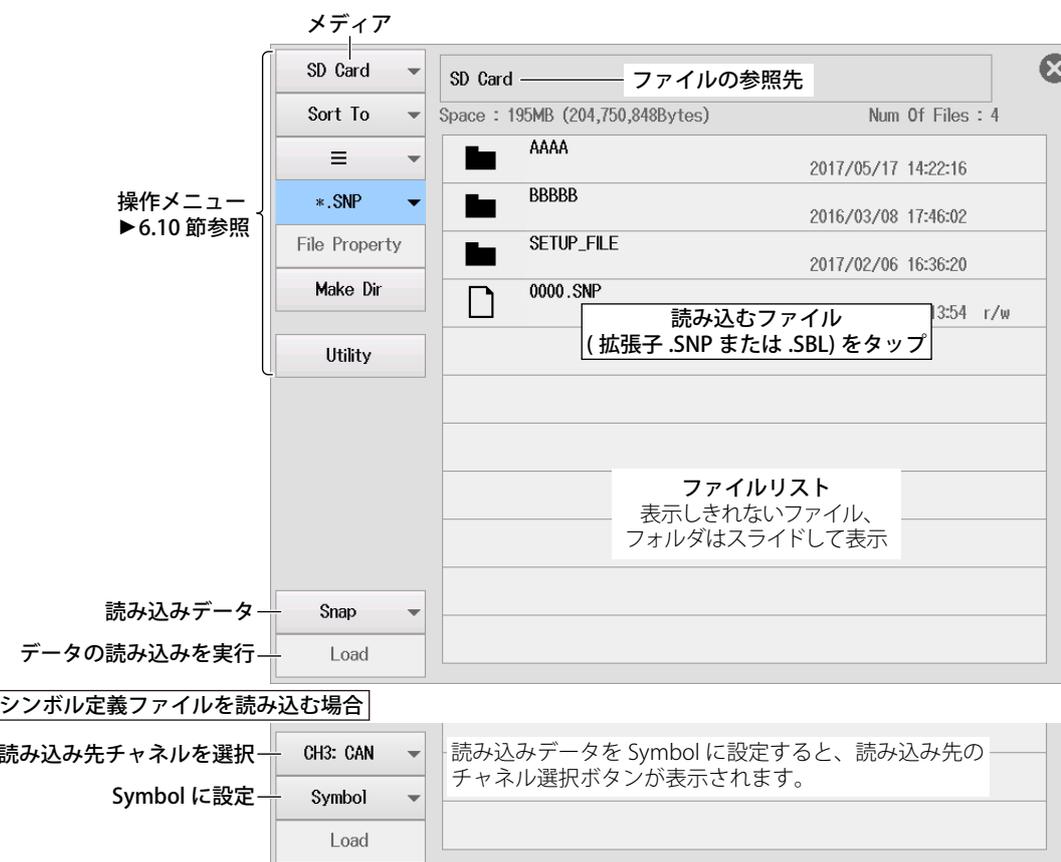
ファイル情報の表示、読み込みデータ (シンボル定義ファイル)、データの読み込み

- ▶ 機能編 「その他のデータ読み込み (Others Load)」
- 「CAN/CAN FD データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)」
- 「LIN データの定義ファイルの読み込み (Symbol File Load)」

スコープモードの場合

Save/Load_Others Load メニュー

1. 波形画面の MENU から Save/Load[保存 / 読込] > Others Load[その他読込] をタップします。次の画面が表示されます。
2. CAN/CAN FD または LIN データの定義ファイル (.SBL) を読み込む場合は、 をタップして、Symbol[シンボル] を選択します。
3. ファイルリストから、読み込むファイルを選択します。
4. Load[読込実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
5. OK または Cancel[キャンセル] をタップします。



読み込みデータ

Snap： 保存したスナップショット波形を読み込みます。拡張子は (.SNP) です。

Symbol： CAN/CAN FD または LIN データの定義ファイルを読み込みます。拡張子は (.SBL) です。

波形のクリア

読み込んだスナップショット波形は、クリアトレース、または初期化を行うとクリアされます。

メモリーレコーダモードの場合

Save/Load_Symbol Load メニュー

1. 波形画面のMENUから Save/Load[保存/読込] > Symbol Load[シンボル読込] をタップします。
2. ファイルリストから、読み込むシンボル定義ファイルを選択します。
▶ 前ページの図を参照
3. 読み込み先のチャンネルを選択します。
4. Load[読込実行] をタップします。確認メッセージが表示されます。
5. OK または Cancel[キャンセル] をタップします。

6.10 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。

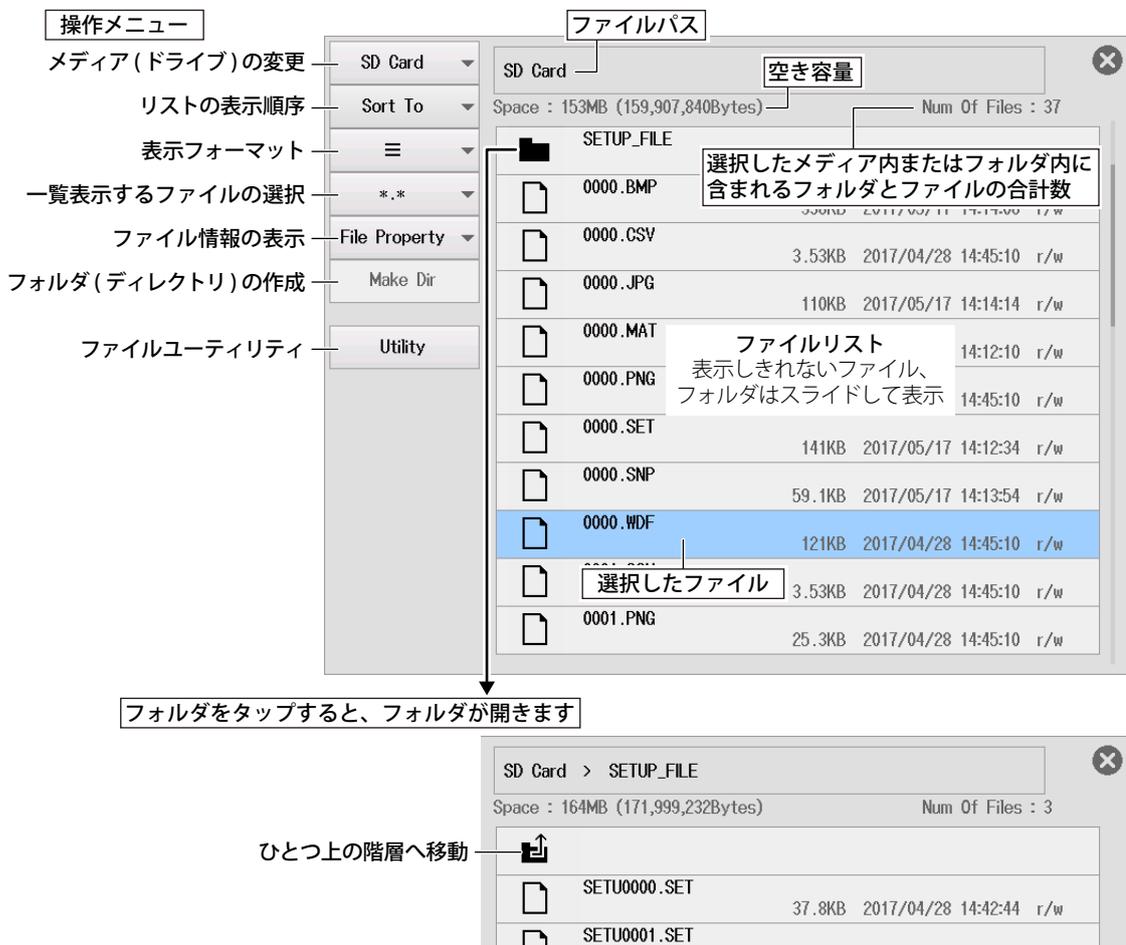
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

メディアの変更、リストの表示順序、表示フォーマット、一覧表示するファイルの選択、ファイル情報の表示、フォルダ(ディレクトリ)の作成、ファイルユーティリティ(ファイル/フォルダの削除、ファイル名/フォルダ名の変更、ファイル/フォルダのコピー、ファイル/フォルダの移動、すべて選択/すべて解除)

▶ 機能編 「ファイル操作」

Utility_File メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > File[ファイル] をタップします。ファイル操作画面が表示されます。

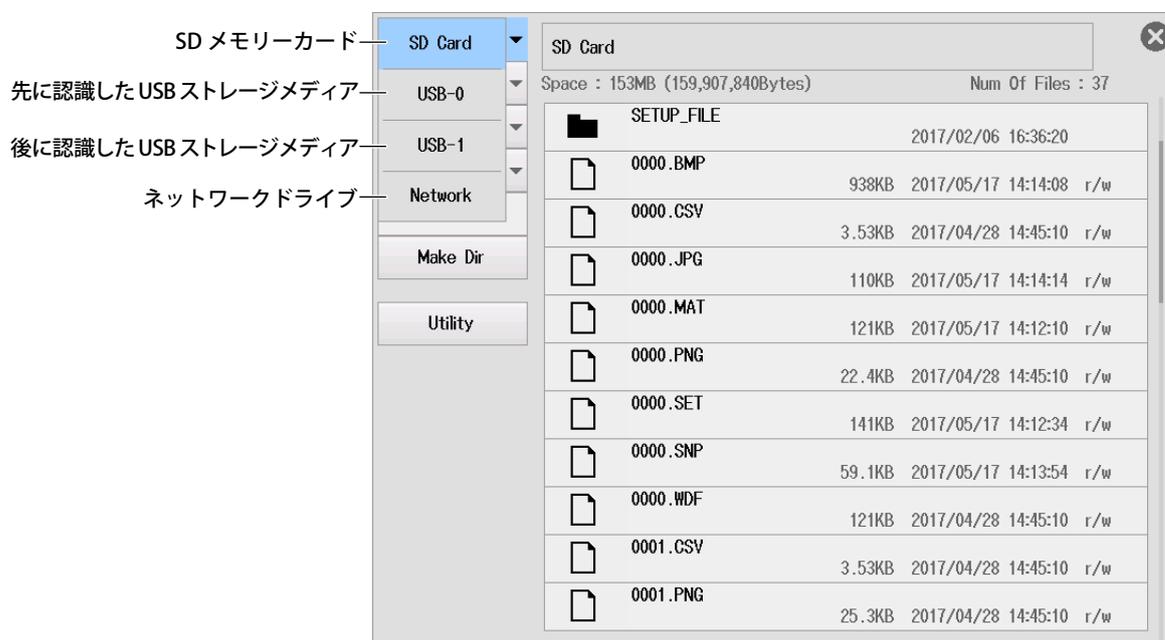


Note

ファイルリストに表示される最大ファイル数は約 1000 個です。この数はメディアの装着状況、フォルダ構成により変わります。1000 個を超えた状態のフォルダにもファイルの保存はできますが、ファイルリストに表示されない場合があります。このような状態になったときは、ファイルを削除するか、他のフォルダ内に移動して、1 つのフォルダ内のファイル数が約 1000 個以下になるようにしてください。

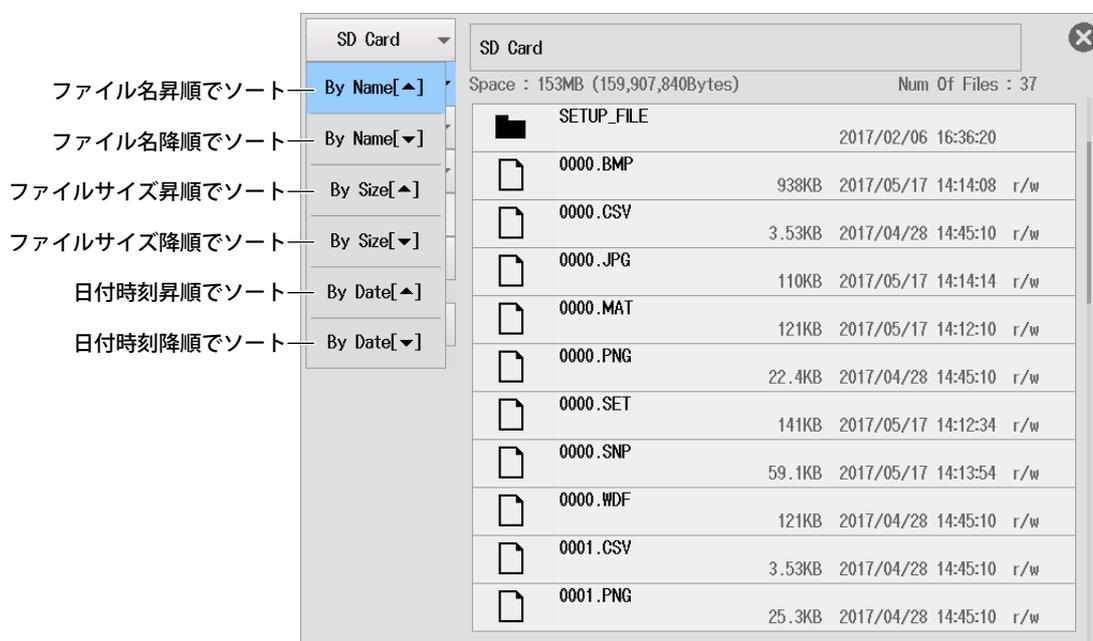
メディア (ドライブ) の変更 (Change Drive)

- 操作メニューのメディアをタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、操作する対象メディアを設定します。



リストの表示順序 (Sort To)

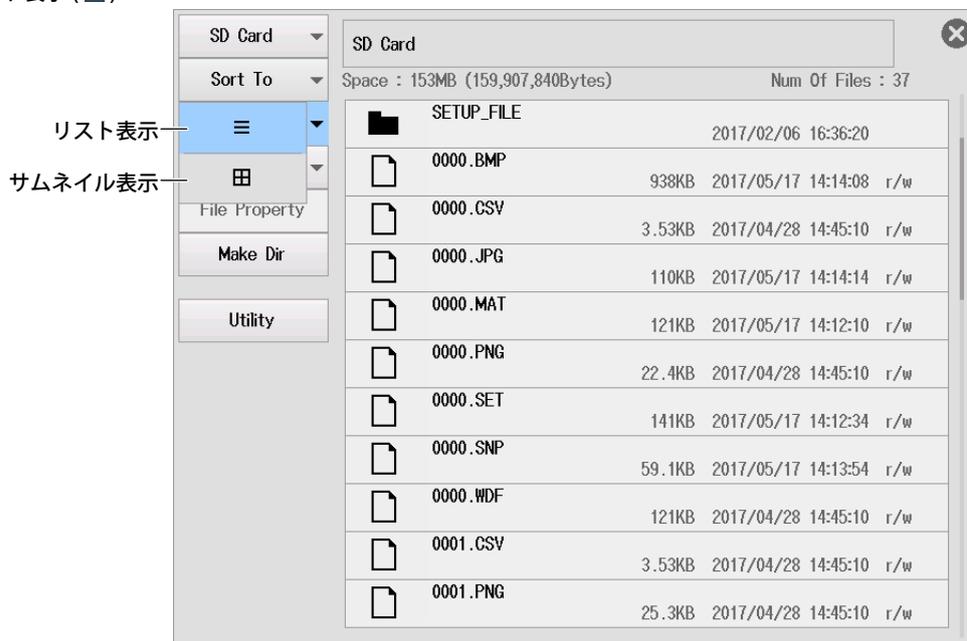
- 操作メニューの Sort To [表示順序] をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、表示順序を設定します。



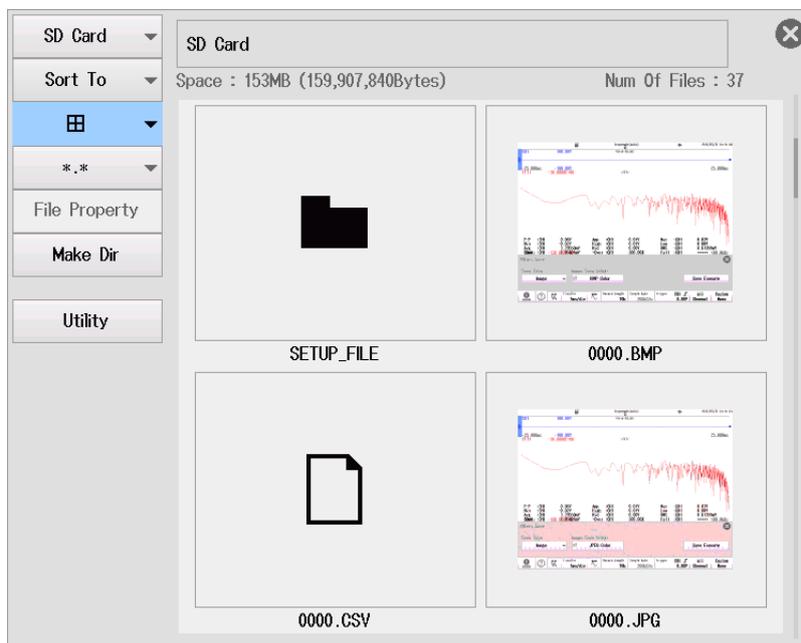
表示フォーマット

- 操作メニューの表示フォーマットをタップします。表示されるリスト(選択肢)を操作して、ファイルリストの表示フォーマットを設定します。

リスト表示(≡)

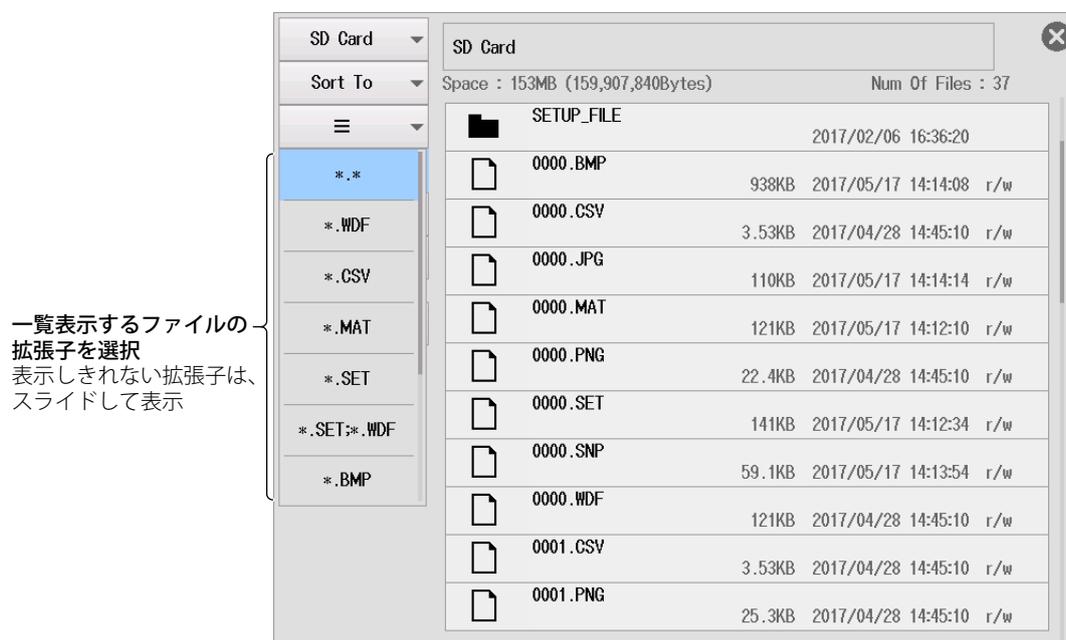


サムネイル表示(田)



一覧表示するファイルの選択

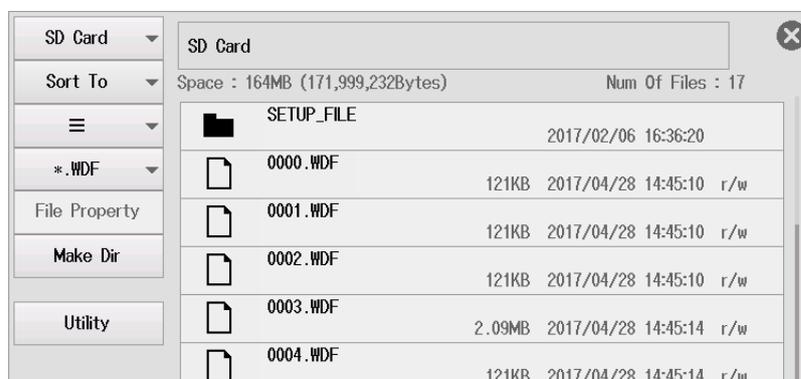
- 操作メニューの *.* (または *. 拡張子) をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、一覧表示するファイルの種類を、拡張子で設定します。



| 拡張子 | ファイルの種類 |
|-------------|--|
| *.* | 全ファイル |
| *.WDF | バイナリ形式の波形ファイル |
| *.CSV | ASCII 形式の波形ファイル |
| *.MAT | MATLAB 形式の波形ファイル |
| *.SET | 設定ファイル |
| *.SET;*.WDF | 設定ファイルとバイナリ形式の波形ファイル |
| *.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 |
| *.SBL | SBL ファイル (CAN/CAN FD または LIN データの定義ファイル) |

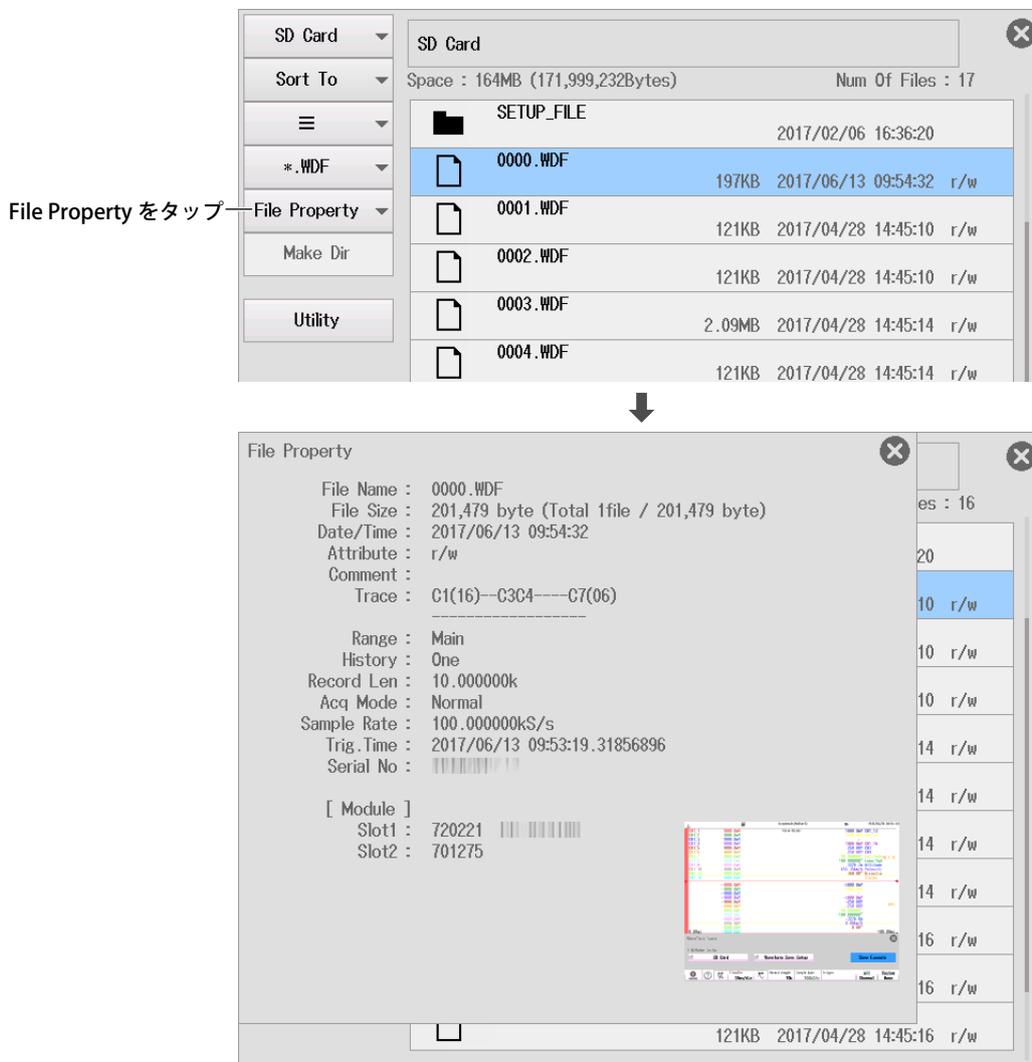
ファイルリストに表示されるファイルの種類が、選択した種類に限定されます。

*.WDF を選択した場合の例



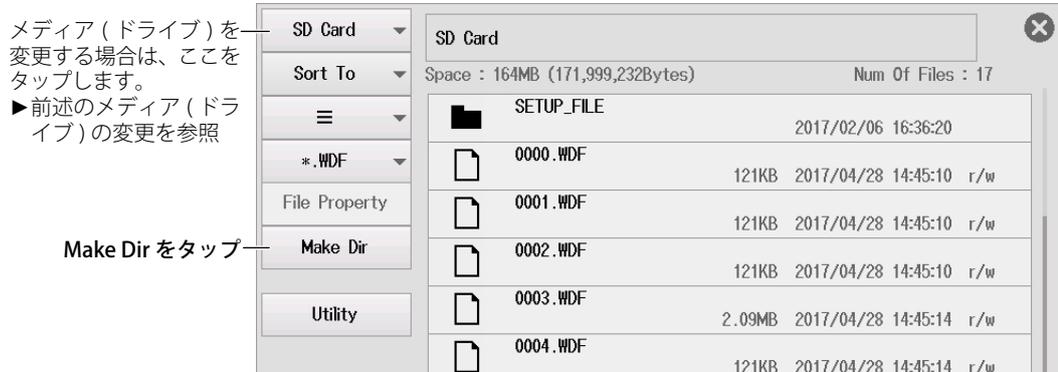
ファイル情報 (File Property)

2. ファイルリスト上で、ファイル情報を確認するファイルをタップします。操作メニューの **File Property** [ファイル情報] が有効になります。
3. 操作メニューの **File Property** [ファイル情報] をタップします。選択したファイルのファイル情報が表示されます。



フォルダ (ディレクトリ) の作成 (Make Dir)

2. 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。
3. 操作メニューの Make Dir [フォルダ作成] をタップします。次の画面が表示されます。

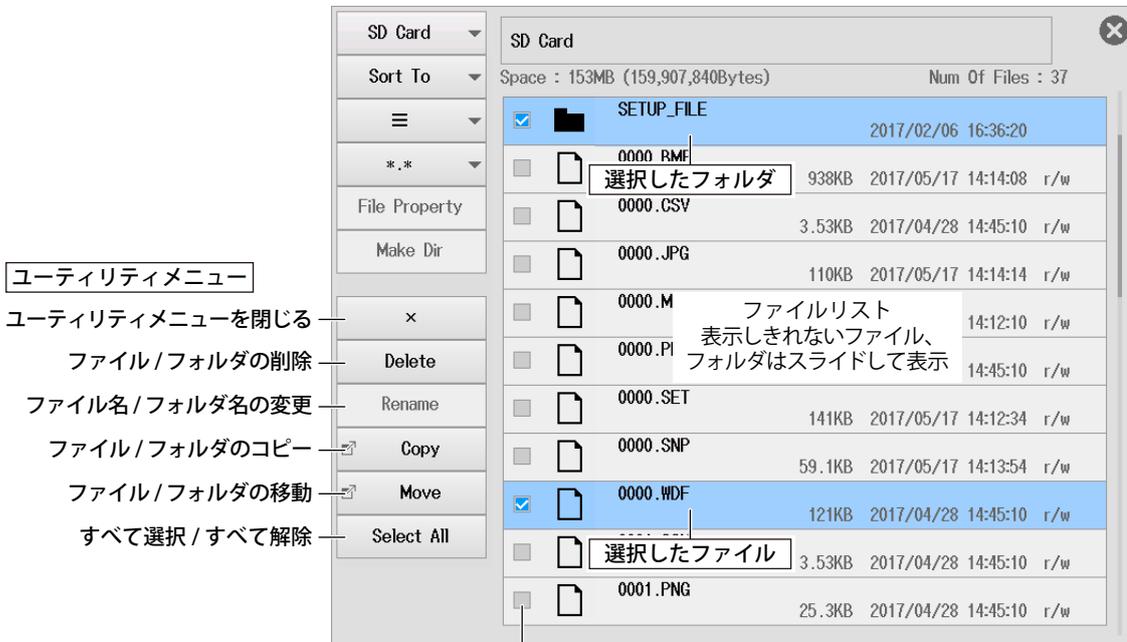


ファイルユーティリティ (Utility)

2. 操作メニューの **Utility**[ユーティリティ] をタップします。

ユーティリティメニューが開き、ファイルリストの表示フォーマットがリスト表示の場合は、ファイルやフォルダの選択 / 非選択を表すチェックボックスが表示されます。ファイルリスト上でファイル / フォルダをタップして、操作対象を選択できます。

* フォルダを開く場合は、ユーティリティメニューを閉じてから、フォルダをタップしてください。

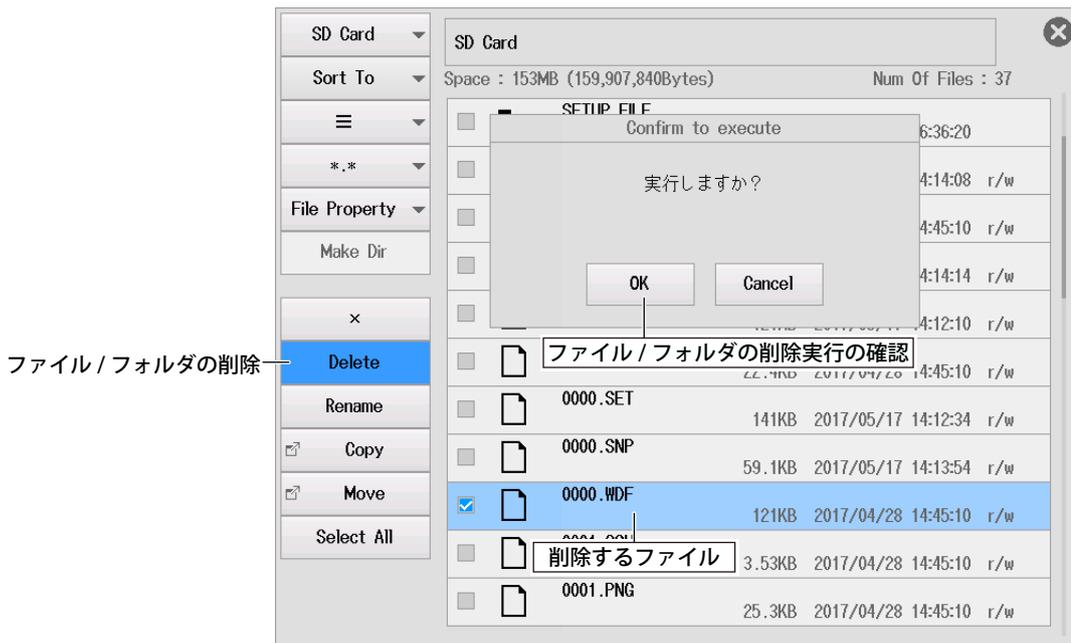


選択 / 非選択チェックボックス
✓を付けて、操作対象に設定します。

ファイル / フォルダの削除 (Delete)

3. 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。

4. ユーティリティメニューの **Delete**[削除] をタップします。確認メッセージが表示されます。



5. OK をタップします。削除の進捗が画面に表示されます。
6. 削除処理が終了したら、Close をタップします。

Note

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。

ファイル名 / フォルダ名の変更 (Rename)

3. 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。
4. ユーティリティメニューの Rename[名前の変更] をタップします。次の画面が表示されます。



ファイル/フォルダのコピー (Copy)

3. ファイルリスト上で、コピー元のファイルを選択します。
4. ユーティリティメニューの **Copy**[コピー] をタップします。次の画面が表示されます。



5. 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。
6. ユーティリティメニューの **Copy Exec**[コピー実行] を選択します。確認メッセージが表示されます。



7. OK をタップします。コピーの進捗が画面に表示されます。
8. コピー処理が終了したら、**Close** をタップして画面を閉じます。

Note

- ・ ファイルのコピー処理を中止 (Abort) できます。
- ・ コピー先のファイルリストでも、メディアの変更、リストの表示順序、表示フォーマット、一覧表示するファイルの選択、フォルダ (ディレクトリ) の作成、ファイルユーティリティ (ファイル/フォルダの削除、ファイル名/フォルダ名の変更) の操作ができます。

ファイル/フォルダの移動 (Move)

3. ファイルリスト上で、移動元のファイルを選択します。
4. ユーティリティメニューの **Move[移動]** をタップします。次の画面が表示されます。



5. 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。
6. ユーティリティメニューの **Move Exec[移動実行]** を選択します。確認メッセージが表示されます。



7. **OK** をタップします。移動の進捗が画面に表示されます。
8. 移動処理が終了したら、**Close** をタップして画面を閉じます。

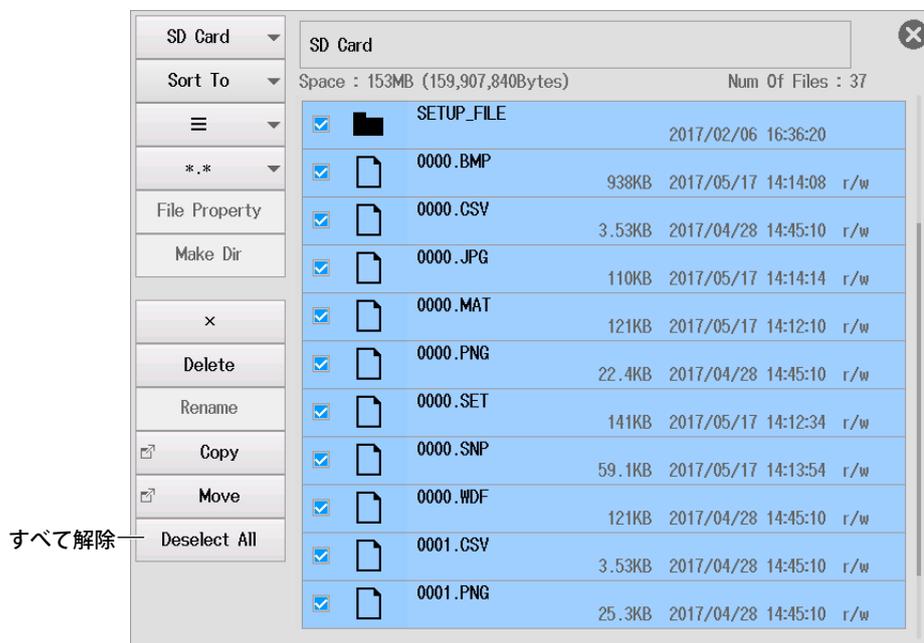
Note

移動先のファイルリストでも、メディアの変更、リストの表示順序、表示フォーマット、一覧表示するファイルの選択、フォルダ(ディレクトリ)の作成、ファイルユーティリティ(ファイル/フォルダの削除、ファイル名/フォルダ名の変更)の操作ができます。

すべて選択 / すべて解除 (Select All/Deselect All)

- ユーティリティメニューの **Select All** [すべて選択] をタップします。ファイルリスト上のドライブまたはフォルダ内の、ファイルとフォルダがすべて選択されます。

ユーティリティメニューの **Select All** [すべて選択] は **Deselect All** [すべて解除] に表示が変わります。



Deselect All [すべて解除] をタップすると、選択されているファイルとフォルダがすべて選択解除されます。

7.1 水平カーソルで測定する

ここでは、T-Y 波形を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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

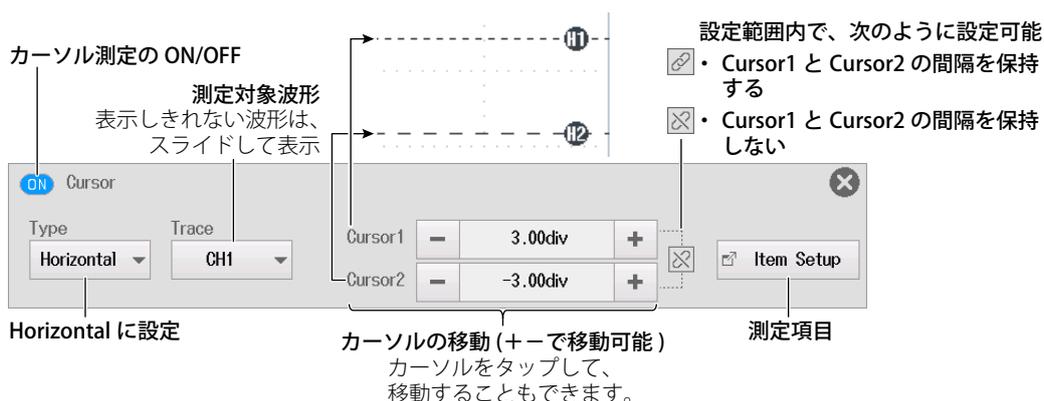
カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類を Horizontal に設定、測定対象波形、カーソルの移動、測定項目

X-Y 波形のカーソル測定の設定操作については、11 章をご覧ください。

▶ 機能編 「水平カーソル (Horizontal) - T-Y 波形」

Cursor_Horizontal メニュー

1. 波形画面の MENU から Cursor[カーソル] をタップします。Cursor[カーソル] メニューが表示されます。
このとき、自動的にカーソル測定が ON になります。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Horizontal[水平] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



測定項目 (Item Setup)

4. Item Setup[項目設定] をタップ選択します。次の画面が表示されます。



7.2 垂直カーソルで測定する

ここでは、T-Y 波形を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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類を Vertical に設定、測定対象波形、カーソルの移動、測定項目

X-Y 波形のカーソル測定の設定操作については、11 章をご覧ください。

▶ 機能編 「垂直カーソル (Vertical) - T-Y 波形」

Cursor_Vertical メニュー

1. 波形画面の MENU から Cursor[カーソル] をタップします。Cursor[カーソル] メニューが表示されます。
このとき、自動的にカーソル測定が ON になります。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Vertical[垂直] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

カーソル測定の ON/OFF

測定対象波形
表示しきれない波形は、
スライドして表示

設定範囲内で、次のように設定可能

- Cursor1 と Cursor2 の間隔を保持する
- Cursor1 と Cursor2 の間隔を保持しない

Cursor

Type: Vertical

Trace: CH1

Cursor1: -4.000div

Cursor2: 4.000div

Item Setup

Vertical に設定

カーソルの移動 (+ で移動可能)
カーソルをタップして、
移動することもできます。

スコープモードの場合

| | | |
|---|--------|---|
| - | 1.000s | + |
| - | 9.000s | + |

メモリーレコーダモードの場合

| | | |
|---|--------|---|
| - | 1.000s | + |
| - | 9.000s | + |

測定項目 (Item Setup)

4. Item Setup[項目設定] をタップ選択します。次の画面が表示されます。

Item Setup

X1 X2 ΔX 1/ΔX

Y1 Y2 ΔY

測定する項目を ON に設定

7.3 マーカーカーソルで測定する

ここでは、T-Y 波形を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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類を Marker に設定、マーカー設定 (測定対象波形、マーカー形状、測定項目)、移動対象マーカー、マーカーの位置 (ポジション)

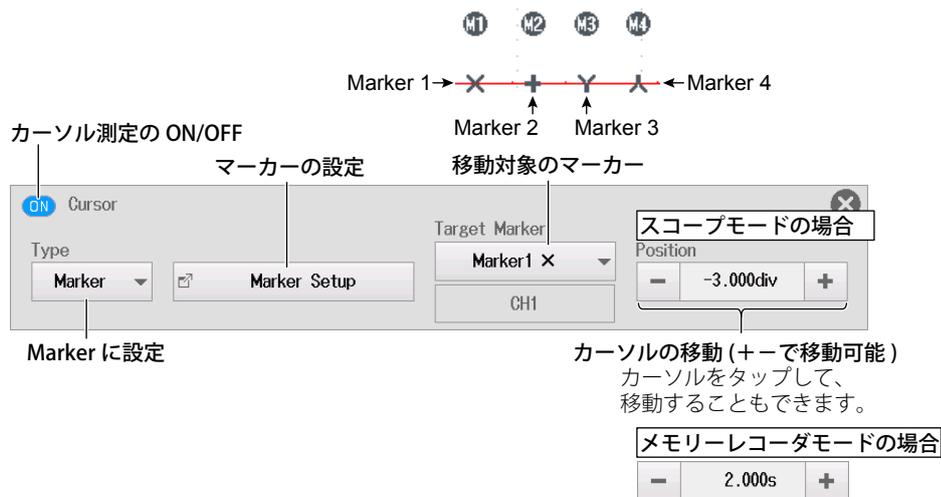
FFT 波形のカーソル測定の設定操作については、10 章をご覧ください。

X-Y 波形のカーソル測定の設定操作については、11 章をご覧ください。

▶ 機能編 「マーカーカーソル (Marker) - T-Y 波形」

Cursor_Marker メニュー

1. 波形画面の MENU から Cursor[カーソル] をタップします。Cursor[カーソル] メニューが表示されます。
このとき、自動的にカーソル測定が ON になります。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Marker[マーカ] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

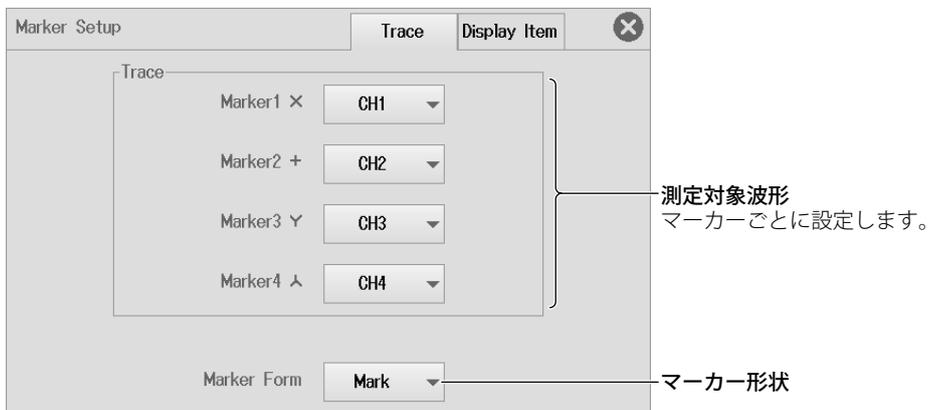


マーカーの設定 (Marker Setup)

4. Marker Setup[マーカ設定] をタップします。

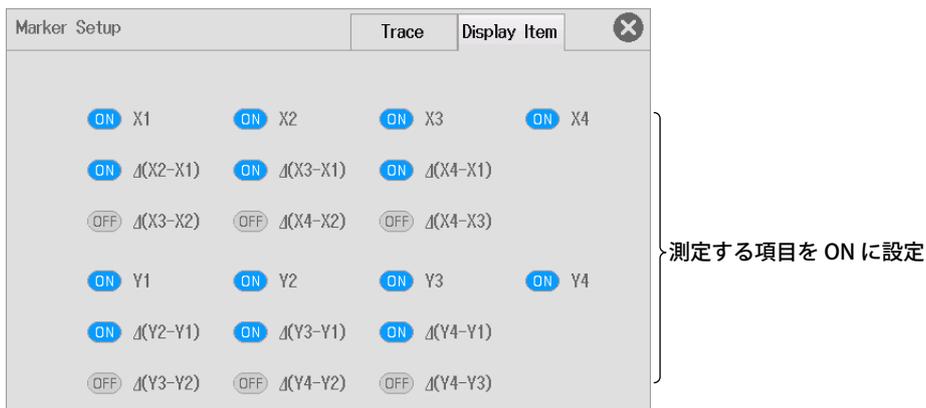
測定対象波形とマーカー形状 (Trace)

5. Trace[トレース] タブをタップします。次の画面が表示されます。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



測定項目 (Display Item)

5. Display Item[項目設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。



7.4 角度カーソルで測定する

ここでは、T-Y 波形を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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類を Degree に設定、角度カーソル設定 (測定対象波形、基準角度、測定項目)、移動対象のカーソル、カーソルの移動

▶ 機能編 「角度カーソル (Degree) - T-Y 波形」

Cursor_Degree メニュー

1. 波形画面の MENU から Cursor[カーソル] をタップします。Cursor[カーソル] メニューが表示されます。
このとき、自動的にカーソル測定が ON になります。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Degree[角度] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

設定範囲内で、次のように設定可能

- ・カーソル間の間隔を保持する
- ・カーソル間の間隔を保持しない

カーソル測定の ON/OFF

角度カーソルの設定

移動対象のカーソル

Cursor

ON

Type

Degree

Degree Setup

Target

Cursor

スコープモードの場合

Cursor

-4.000div

+

-4.000div

+

Degree に設定

カーソルの移動 *(+-で移動可能)
カーソルをタップして、移動することもできます。

メモリーレコーダモードの場合

- 1.000s +

- 9.000s +

Ref Cursor1

Cursor1

Cursor2

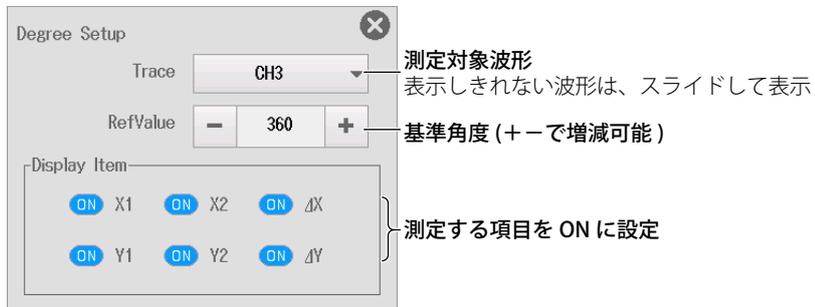
Ref Cursor2

* 移動対象が Reference(基準カーソル) のとき、Ref Cursor1 と Ref Cursor2 を移動して、基準角度に対応する時間幅 (時間の長さ) を設定します。
移動対象が Cursor(角度カーソル) のとき、Cursor1 と Cursor2 を移動して時間幅を設定します。
基準角度を元に、この時間幅が角度に換算されて、測定角度になります。

| 移動対象のカーソル | Reference | Cursor |
|------------|-----------------|-------------|
| カーソルの移動 上段 | Ref Cursor1 の移動 | Cursor1 の移動 |
| カーソルの移動 下段 | Ref Cursor2 の移動 | Cursor2 の移動 |

角度カーソルの設定 (Degree Setup)

4. Degree Setup[項目設定]をタップします。次の画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



7.5 水平&垂直カーソルで測定する

ここでは、T-Y 波形を水平&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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類を H & V に設定、水平 & 垂直カーソル設定（測定対象波形、測定項目）、移動対象のカーソル、カーソルの移動

X-Y 波形のカーソル測定の設定操作については、11 章をご覧ください。

▶ 機能編 「水平&垂直カーソル (H & V) - T-Y 波形」

Cursor_H & V メニュー

1. 波形画面の MENU から Cursor[カーソル] をタップします。Cursor[カーソル] メニューが表示されます。
このとき、自動的にカーソル測定が ON になります。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、H & V[H & V] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト（選択肢）または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

設定範囲内で、次のように設定可能

- ・カーソル間隔を保持する
- ・カーソル間隔を保持しない

カーソル測定の ON/OFF

水平 & 垂直カーソルの設定

移動対象のカーソル

Cursor

Type

H & V

H&V Setup

Target

H-Cursor

3.00div

3.50div

・スコープモードの場合
・メモリーレコーダモードで、
移動対象カーソルが H-Cursor の場合

H & V に設定

カーソルの移動 *(+で移動可能)
カーソルをタップして、
移動することもできます。

メモリーレコーダモードで、
移動対象カーソルが V-Cursor の場合

1.000s

9.000s

H-Cursor1

H-Cursor2

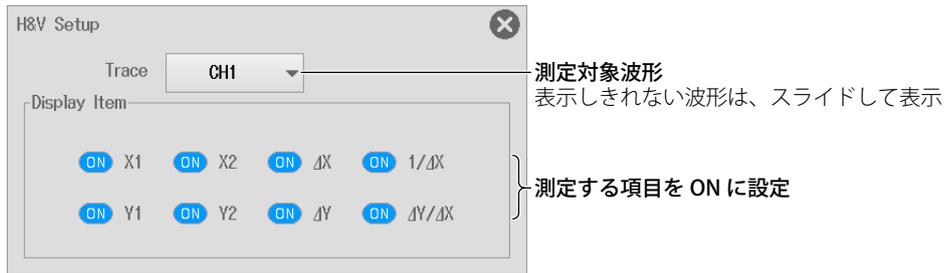
V-Cursor1

V-Cursor2

| 移動対象のカーソル | H-Cursor | V-Cursor |
|------------|---------------|---------------|
| カーソルの移動 上段 | H-Cursor1 の移動 | V-Cursor1 の移動 |
| カーソルの移動 下段 | H-Cursor2 の移動 | V-Cursor2 の移動 |

水平&垂直カーソルの設定 (H&V Setup)

4. H&V Setup[項目設定] をタップします。次の画面が表示されます。



8.1 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

自動測定の ON/OFF、自動測定の項目 (測定対象波形、測定項目、測定項目のコピー、ディレイ (チャンネル間ディレイ))、測定範囲、1 サイクルモードの ON/OFF、High/Low レベルの設定方法、時間測定の基準レベル

▶ 機能編 「波形パラメータの自動測定」

Measure_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Measure[メジャー] をタップします。Measure[メジャー] メニューが表示されます。
このとき、自動的に波形パラメータの自動測定が ON になります。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

自動測定の ON/OFF

自動測定の項目

測定範囲 *1(+で増減可能)
カーソルをタップして、測定範囲を変更することもできます。

1 サイクルモードの ON/OFF*2

設定範囲内で、次のように設定可能

- Time Range 1 と Time Range 2 の間隔を保持する
- Time Range 1 と Time Range 2 の間隔を保持しない

スコープモードの場合

| | | |
|---|---------|---|
| - | 0.79div | + |
| - | 2.07div | + |

メモリーレコーダモードの場合

| | | |
|---|-------|---|
| - | 5.79s | + |
| - | 7.07s | + |

*1 SD 記録の波形の場合、測定対象のデータ点数は、測定開始点 (Time Range 1) から最大 100M ポイントまでです。

*2 Time Range 1 と Time Range 2 の間隔が 1 周期に満たない場合、測定値は「*****」になります。

自動測定の設定項目 (Measure Setup)

3. Measure Setup [測定項目] をタップします。

測定対象波形と測定項目

4. Item [項目] タブをタップします。測定対象波形に応じて、次の画面が表示されます。

5. 各項目をタップして、設定または実行します。

- 測定対象波形が CH1 ~ CH4、16CH VOLT、16CH TEMP/VOLT、CAN、CAN FD、LIN、SENT、Math1 ~ Math2、GPS の場合

測定対象波形
表示しきれない波形は、スライドして表示

測定項目
測定する項目に✓を付けて、測定 ON に設定します。

すべてクリア
すべての測定項目を一度に測定 OFF にできます。(✓を外す)

指定チャンネルにコピー

High/Low レベルの設定方法

コピー先
コピー先のチャンネルに✓を付けて、コピー ON に設定します。

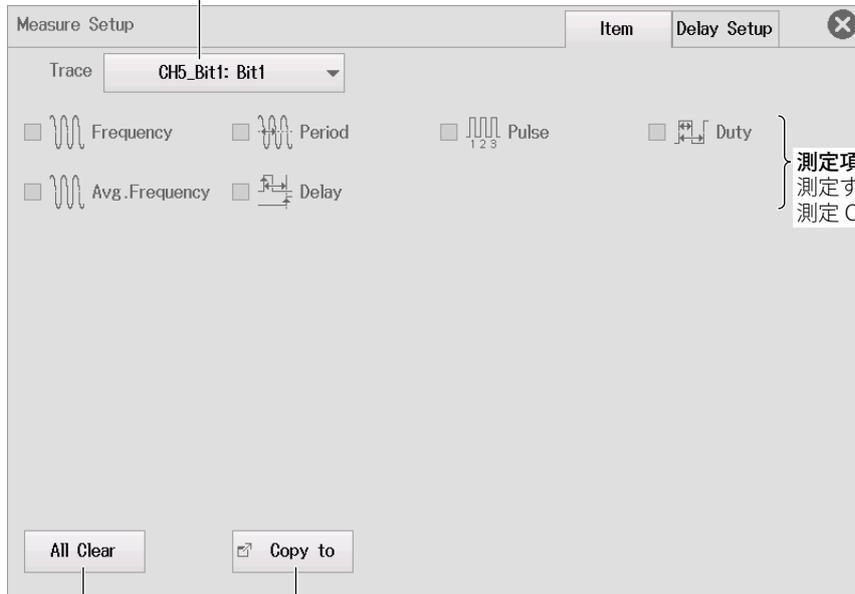
全チャンネルをコピー OFF に設定

全チャンネルをコピー ON に設定

コピー元の設定内容のコピーを実行

・ 測定対象波形がロジック波形の場合

測定対象波形 (ビット)
表示しきれない波形 (ビット) は、スライドして表示



測定項目
測定する項目に✓を付けて、
測定 ON に設定します。

すべてクリア
すべての測定項目を一度
に測定 OFF にできます。
(✓を外す)

指定チャンネル (ビット) にコピー



コピー先
コピー先のチャンネル (ビット)
に✓を付けて、コピー ON に
設定します。

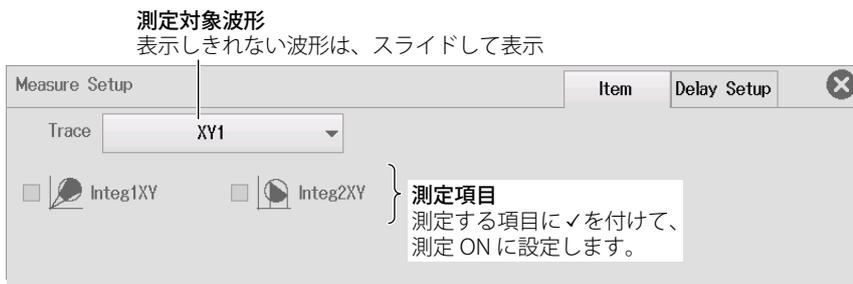
全チャンネル (ビット) をコピー OFF に設定

全チャンネル (ビット) をコピー ON に設定

コピー元の設定内容のコピーを実行

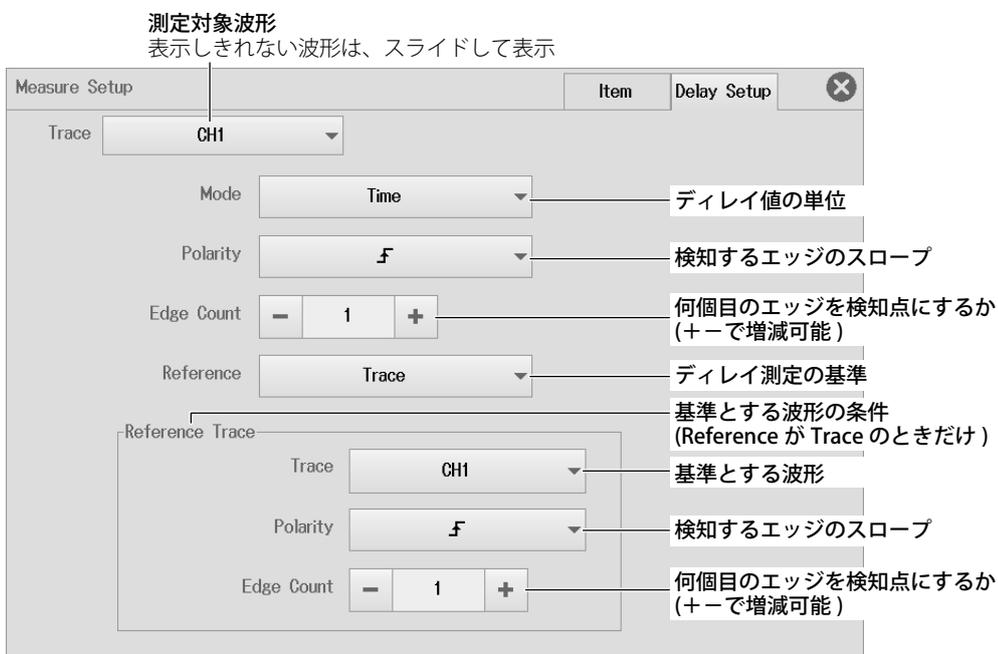
8.1 波形パラメータを自動測定する

- 測定対象波形が X-Y 波形の場合



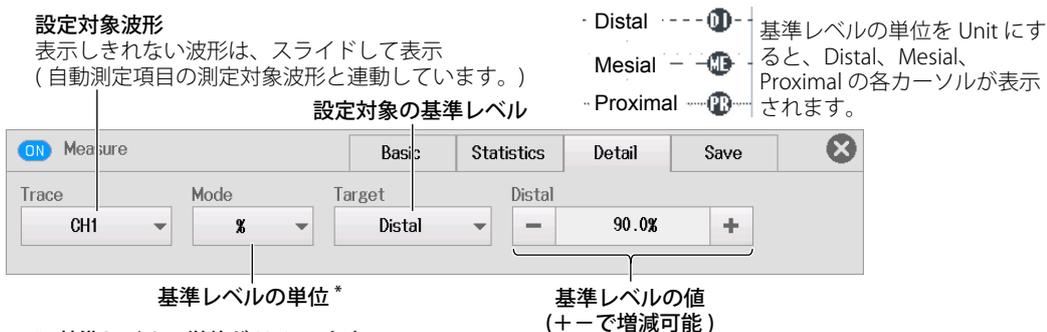
ディレイ (チャンネル間ディレイ)

- Delay Setup[ディレイ設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。
測定対象波形が X-Y 波形の場合は、ディレイ (チャンネル間ディレイ) の設定はできません。
- 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



時間測定の基準レベル (Detail)

- Detail[詳細設定] タブをタップします。
- 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



- * 基準レベルの単位が Unit のとき
Distal、Mesial、Proximal の各カーソルをタップしても基準レベルを設定できます。

8.2 連続統計処理をする

ここでは、表示されている波形を連続統計処理するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

統計処理の ON/OFF、統計処理のタイプを Continuous に設定

▶ 機能編 「[連続統計処理 \(Continuous Statistics\)](#)」

Measure_ 統計メニュー

1. 波形画面の MENU から Measure[メジャー]をタップします。Measure[メジャー]メニューが表示されます。
このとき、自動的に波形パラメータの自動測定が ON になります。
2. Statistics[統計] タブをタップします。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Continuous[連続] を選択します。



8.3 サイクル統計処理をする

ここでは、表示されている波形をサイクル統計処理するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

統計処理のON/OFF、統計処理のタイプを Cycle に設定、サイクルトレース (周期を求める対象波形)、統計処理の結果表示

▶ 機能編 「サイクル統計処理 (Cycle Statistics)」

Measure_ 統計メニュー

1. 波形画面の MENU から Measure[メジャー] をタップします。Measure[メジャー]メニューが表示されます。
このとき、自動的に波形パラメータの自動測定が ON になります。
2. Statistics[統計] タブをタップします。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Cycle[サイクル] を選択します。
4. 各項目をタップして、設定または実行します。



サイクルトレース (Cycle Trace)

Own

対象波形ごとに周期を求め、それぞれの周期ごとに波形パラメータの自動測定をして、統計処理を実行します。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、統計処理を実行します。

CH1 ~ CH6、16CH VOLT、16CH TEMP/VOLT、CAN、CAN FD、LIN、SENT、Math1 ~ Math2、GPS

指定したチャンネルの周期ごとにすべての対象波形の波形パラメータの自動測定をして、統計処理を実行します。

統計処理の結果表示

↑：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。

| | +Over(CH1) | -Over(CH1) | RMS(CH2) | SDev(CH2) |
|----|------------|-------------|--------------|--------------|
| 8 | 3.10% | 7.75% | 1.44034V | 1.44031V |
| 9 | 5.97% | 8.95% | 1.44016V | 1.44014V |
| 10 | 80.00% | 120.00% (↑) | 1.44039V | 1.44036V |
| 11 | 5.79% | 5.79% | 1.44023V | 1.44021V |
| 12 | 3.10% | 4.65% | 1.44027V | 1.44025V |
| 13 | 2.17% | 1.63% | 1.44021V | 1.44018V |
| 14 | 1.38% | 1.38% | 1.44022V | 1.44019V |
| 15 | 4.46% | 1.78% | 1.44005V | 1.44003V |
| 16 | 0.45% (↓) | 2.29% | 1.44055V (↑) | 1.44053V (↑) |
| 17 | 3.33% | 2.22% | 1.44041V | 1.44039V |
| 18 | 1.48% | 3.70% | 1.44043V | 1.44040V |
| 19 | 1.47% | 5.88% | 1.44013V | 1.44010V |

リストをタップすると
該当する波形が表示
されます。

スクロールバーが表示されているときは、
表示をスクロールできます。

8.4 ヒストリ波形の統計処理をする

ここでは、ヒストリ波形を統計処理するときの次の設定について説明しています。

スコープモードの場合に適用

統計処理の ON/OFF、統計処理のタイプを History に設定、統計処理の結果表示

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「ヒストリ波形の統計処理 (History Statistics)」

Measure_統計メニュー

1. 波形画面の MENU から Measure[メジャー] をタップします。Measure[メジャー]メニューが表示されます。
このとき、自動的に波形パラメータの自動測定が ON になります。
2. Statistics[統計] タブをタップします。
3. Type[タイプ] ボタンをタップして、History[ヒストリ] を選択します。
4. 各項目をタップして、設定または実行します。



8.5 波形パラメータの自動測定結果を保存する

ここでは、波形パラメータの自動測定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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

単位を保存する (ON)/ しない (OFF)、時刻情報を保存する (ON)/ しない (OFF)、保存先とファイル名

▶ 機能編 「その他のデータ保存 (Others Save)」

Measure_ 保存メニュー

1. 波形画面の MENU から Measure[メジャー] をタップします。Measure[メジャー]メニューが表示されます。
このとき、自動的に波形パラメータの自動測定が ON になります。
2. Save[保存] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



9.1 演算式を設定する

ここでは、演算式を設定するときの次の設定について説明しています。

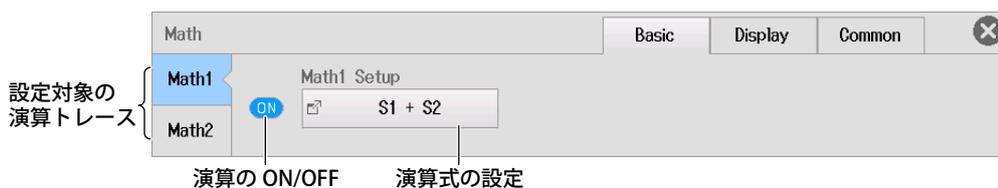
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

設定対象の演算トレース、演算の ON/OFF、演算式の設定 (演算子と関数、演算対象波形、単位、ラベル、演算子と関数個別の設定項目)

▶ 機能編 「演算」

Math_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Math[演算] をタップします。Math[演算] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Math1 または Math2 の演算が ON になります。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. Math1 または Math2 をタップして、設定対象の演算トレースを選択します。
4. 各項目をタップして、設定します。

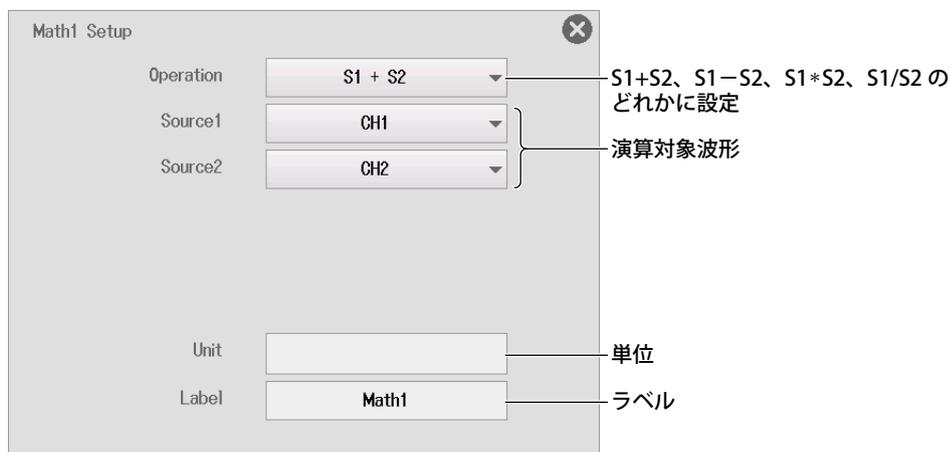


演算式の設定 (Math1 Setup、Math2 Setup)

5. Math1 Setup[Math1 設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。
演算トレースが Math2 のときは、ボタンの名称が Math2 Setup[Math2 設定] に変わります。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

以降、Math1 Setup の画面について説明します。Math2 Setup も同様に設定できます。

加減乗除算



係数付き加減乗除算

Math1 Setup

Operation: $A(S1) + B(S2) + C$

Source1: CH1

Source2: CH2

A: 1.0000

B: 1.0000

C: 1.0000

Unit:

Label: Math1

Annotations:

- $A(S1)+B(S2)+C$, $A(S1)-B(S2)+C$, $A(S1)*B(S2)+C$, $A(S1)/B(S2)+C$ のどれかに設定
- 演算対象波形
- スケーリング係数
- オフセット値
- 単位
- ラベル

2 値化演算

Math1 Setup

Operation: Bin(S1)

Source: CH1

Thr. Upper: - 0.0V +

Thr. Lower: - 0.0V +

Unit:

Label: Math1

Annotations:

- Bin(S1) に設定
- 演算対象波形
- スレシヨルド上限値 (+ で増減可能)
- スレシヨルド下限値 (+ で増減可能)
- 単位
- ラベル

位相シフト

Math1 Setup

Operation: Shift(S1)

Source: CH1

Shift: - 0.00ms +

Unit:

Label: Math1

Annotations:

- Shift(S1) に設定
- 演算対象波形
- 位相のシフト量 (+ で増減可能)
- 単位
- ラベル

周波数

The screenshot shows the 'Math1 Setup' dialog box with the following settings and annotations:

- Operation:** FREQ(S1) (Annotation: FREQ(S1) に設定)
- Source:** CH1 (Annotation: 演算対象波形)
- Thr. Upper:** - 0mV + (Annotation: スレシヨルド上限値 (+で増減可能))
- Thr. Lower:** - 0mV + (Annotation: スレシヨルド下限値 (+で増減可能))
- Unit:** (Annotation: 単位)
- Label:** Math1 (Annotation: ラベル)

周期

The screenshot shows the 'Math1 Setup' dialog box with the following settings and annotations:

- Operation:** Period(S1) (Annotation: Period(S1) に設定)
- Source:** CH1 (Annotation: 演算対象波形)
- Thr. Upper:** - 0mV + (Annotation: スレシヨルド上限値 (+で増減可能))
- Thr. Lower:** - 0mV + (Annotation: スレシヨルド下限値 (+で増減可能))
- Unit:** (Annotation: 単位)
- Label:** Math1 (Annotation: ラベル)

移動平均

The screenshot shows the 'Math1 Setup' dialog box with the following settings and annotations:

- Operation:** MEAN(S1) (Annotation: MEAN(S1) に設定)
- Source:** CH1 (Annotation: 演算対象波形)
- Count:** 10 (Annotation: 平均化回数)
- Unit:** (Annotation: 単位)
- Label:** Math1 (Annotation: ラベル)

実効値

The screenshot shows the 'Math1 Setup' dialog box with the following settings and annotations:

- Operation:** RMS(S1) (Annotated: RMS(S1) に設定)
- Source:** CH1 (Annotated: 演算対象波形)
- Thr. Upper:** - 0mV + (Annotated: スレシヨルド上限値 (+で増減可能))
- Thr. Lower:** - 0mV + (Annotated: スレシヨルド下限値 (+で増減可能))
- Unit:** (Annotated: 単位)
- Label:** Math1 (Annotated: ラベル)

9.2 演算波形の表示条件を設定する

ここでは、演算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。

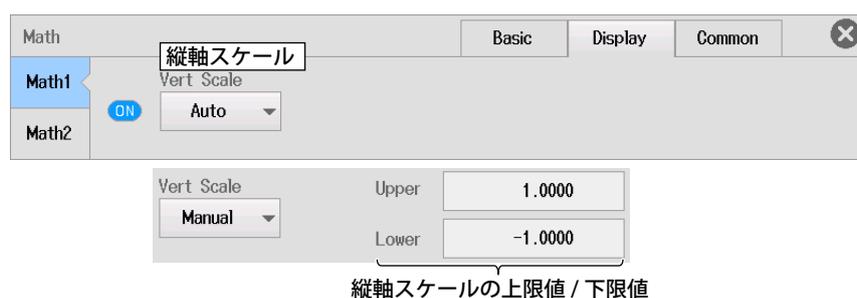
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

縦軸スケール

▶ 機能編 「演算」

Math_ 表示設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Math[演算] をタップします。Math[演算] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Math1 または Math2 の演算が ON になります。
2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. Math1 または Math2 をタップして、設定対象の演算トレースを選択します。
4. Vert Scale[縦軸スケール] ボタンをタップして、Auto[オート] または Manual[マニュアル] を選択します。
5. Manual[マニュアル] を選択したときは、縦軸スケールの上限値と下限値を設定します。



9.3 演算範囲とアベレージを設定する

ここでは、演算範囲とアベレージの次の設定について説明しています。

スコープモードの場合

演算の開始点 / 終了点、アベレージ設定 (ピーク演算を含む)

メモリーレコーダモードの場合

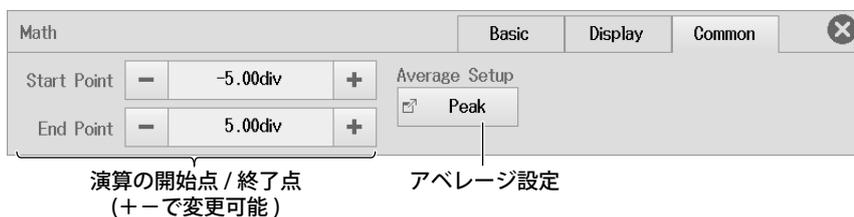
演算の開始点 / 終了点

▶ 機能編 「演算」

Math_ 共通設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Math[演算] をタップします。Math[演算] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Math1 または Math2 の演算が ON になります。
2. Common[共通設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

スコープモードの場合



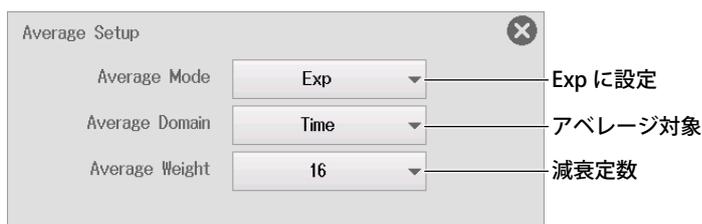
アベレージ設定 (Average Setup)

4. Average Setup[アベレージ設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。

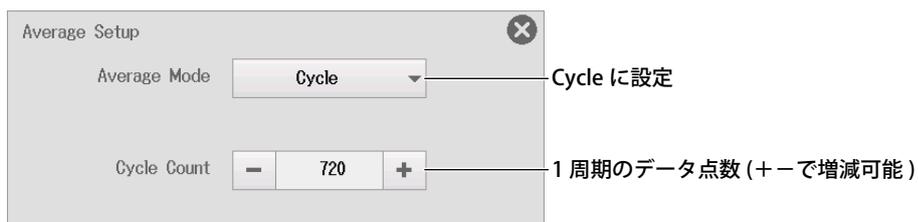
- 単純平均



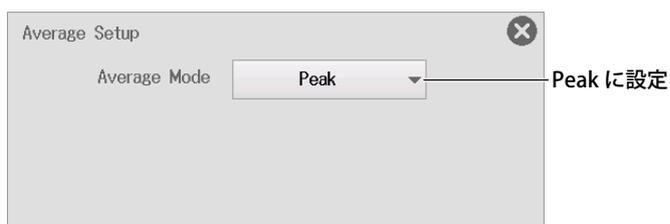
- 指数化平均



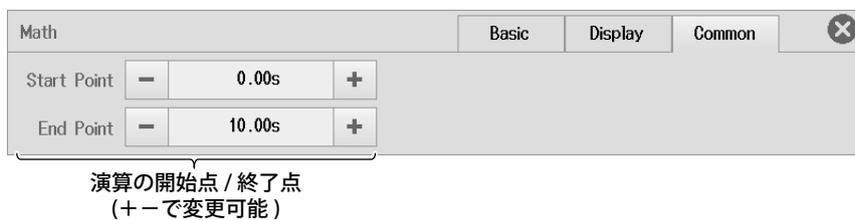
- サイクルアベレージ



- ピーク演算



メモリーレコーダモードの場合



10.1 変換式を設定する

ここでは、FFT 演算の変換式を設定するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

設定対象の FFT トレース、FFT 演算の ON/OFF、FFT の設定 (スペクトラムの種類、演算対象波形、単位)

▶ 機能編 「FFT」

FFT_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. FFT1 または FFT2 をタップして、設定対象の FFT トレースを選択します。
4. 各項目をタップして、設定します。



FFT の設定 (FFT1 Setup、FFT2 Setup)

5. FFT1 Setup[FFT1 設定] ボタンをタップします。次の画面が表示されます。
FFT トレースが FFT2 のときは、ボタンの名称が FFT2 Setup[FFT2 設定] に変わります。
6. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

以降、FFT1 Setup の画面について説明します。FFT2 Setup も同様に設定できます。



10.2 FFT の垂直軸を設定する

ここでは、FFT の垂直軸を設定するときの次の設定について説明しています。

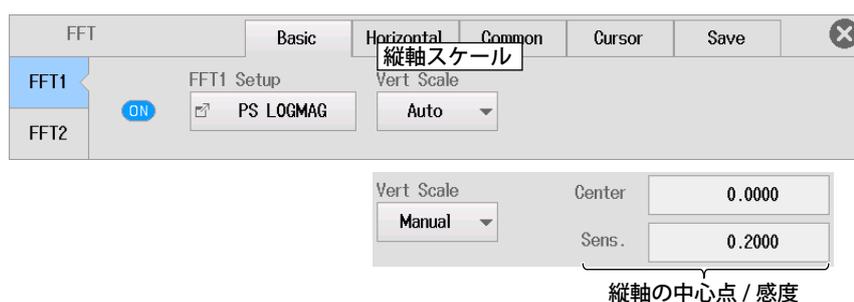
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

縦軸スケール

▶ 機能編 「FFT」

FFT_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. FFT1 または FFT2 をタップして、設定対象の FFT トレースを選択します。
4. Vert Scale[縦軸スケール] ボタンをタップして、Auto[オート] または Manual[マニュアル] を選択します。
5. Manual[マニュアル] を選択したときは、縦軸の中心点と感度を設定します。



10.3 FFT の水平軸を設定する

ここでは、FFT の水平軸を設定するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

横軸スケール、横軸の目盛り、横軸の範囲

▶ 機能編 「FFT」

FFT_横軸メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Horizontal[横軸] タブをタップします。
3. FFT1 または FFT2 をタップして、設定対象の FFT トレースを選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



10.4 演算の開始点、FFT 点数、窓関数、アベレージを設定する

ここでは、FFT 演算をするときの次の設定について説明しています。

スコープモードの場合

演算の開始点、詳細設定 (FFT 点数、窓関数、アベレージ設定 (ピーク演算を含む))

メモリーレコーダモードの場合

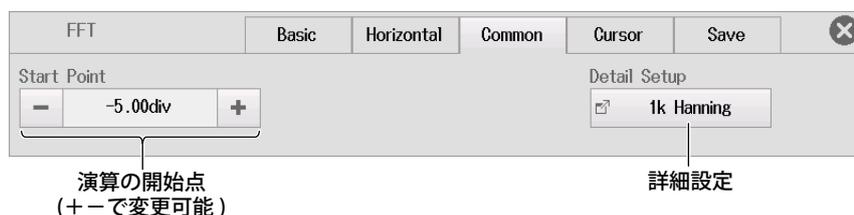
演算の開始点、詳細設定 (FFT 点数、窓関数)

▶ 機能編 「FFT」

FFT_ 共通設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Common[共通設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

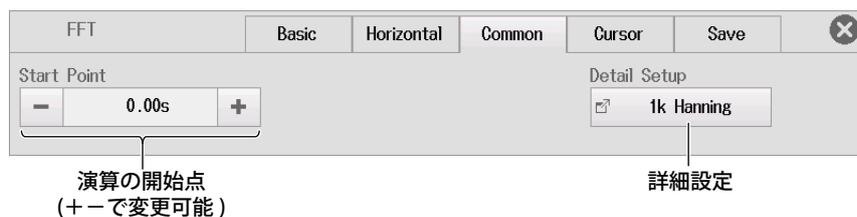
スコープモードの場合



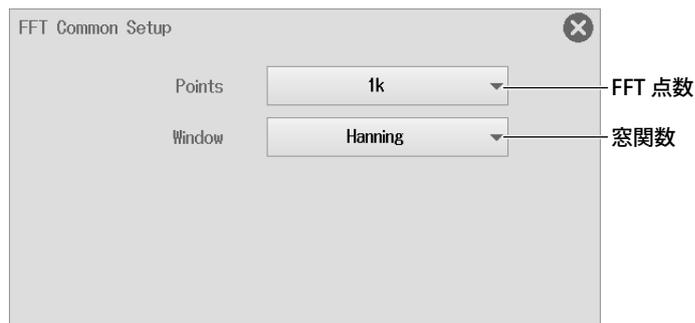
詳細設定 (Detail Setup)



メモリーレコーダモードの場合



詳細設定 (Detail Setup)



10.5 FFT 波形をカーソル測定する

ここでは、FFT 波形をカーソル測定するときの次の設定について、カーソルの種類ごとに説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類、測定対象波形、カーソルの移動、測定項目、マーカー設定、マーカーの位置 (ポジション)、ピークの検出範囲

▶ 機能編 「FFT 波形のカーソル測定」

FFT_ カーソルメニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Cursor[カーソル] タブをタップします。

FFT 波形をマーカーカーソル (Marker) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Marker[マーカー] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

The image shows a screenshot of the FFT waveform measurement interface. At the top, there are four markers labeled M1, M2, M3, and M4. Below them, a red waveform is displayed on a grid. Four markers are placed on the waveform: Marker 1 (cross), Marker 2 (plus), Marker 3 (arrow), and Marker 4 (person). Below the waveform is a settings menu for the cursor. The menu has tabs for FFT, Basic, Horizontal, Common, Cursor, and Save. The Cursor tab is selected. Under the Cursor tab, there is a 'Cursor' section with a 'Type' dropdown set to 'Marker' and a 'Marker Setup' button. There is also a 'Marker No.' dropdown set to 'Marker1' and a 'Position' input field showing '-4.64div'. Labels point to these elements: 'カーソル測定の ON/OFF' points to the 'Cursor' section, 'マーカーの設定' points to the 'Type' dropdown, and '移動対象のマーカー' points to the 'Marker No.' dropdown. A note below the 'Position' field says 'マーカーの位置 (+で移動可能) マーカーをタップして、移動することもできます。'.

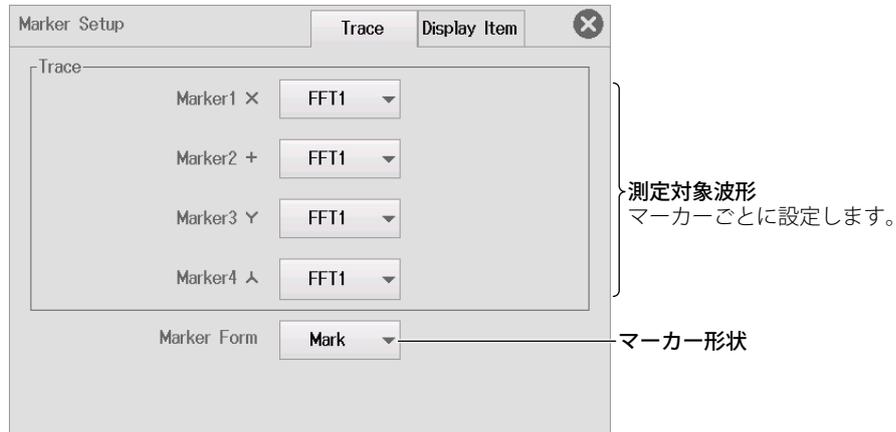
マーカの設定 (Marker Setup)

5. Marker Setup[マーカ設定]をタップします。

- 測定対象波形とマーカ形状 (Trace)

6. Trace[トレース]タブをタップします。次の画面が表示されます。

7. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



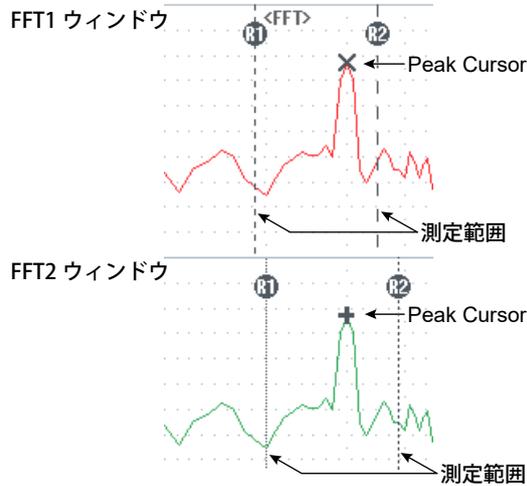
- 測定項目 (Display Item)

6. Display Item[項目設定]タブをタップします。次の画面が表示されます。



FFT 波形をピークカーソル (Peak) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Peak[Peak] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



カーソル測定の ON/OFF

| 測定項目 | | 測定対象の FFT ウィンドウ | |
|-------------------------------------|------------|-----------------|----------|
| Cursor | Type | Range | Range |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Peak | FFT1 | |
| | Peak Setup | Range 1 | Range 2 |
| | | -4.62div | -4.30div |

Peak に設定

測定範囲 (+ で移動可能)

- ・ 範囲カーソル (R1、R2) をタップして、変更することもできます。
- ・ ピークリストの範囲と連動しています。

測定項目 (Peak Setup)

5. Peak Setup[ピーク設定] をタップします。次の画面が表示されます。

Peak Setup

| | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> F1 | <input checked="" type="checkbox"/> F2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Y1 | <input checked="" type="checkbox"/> Y2 |

測定する項目を ON に設定

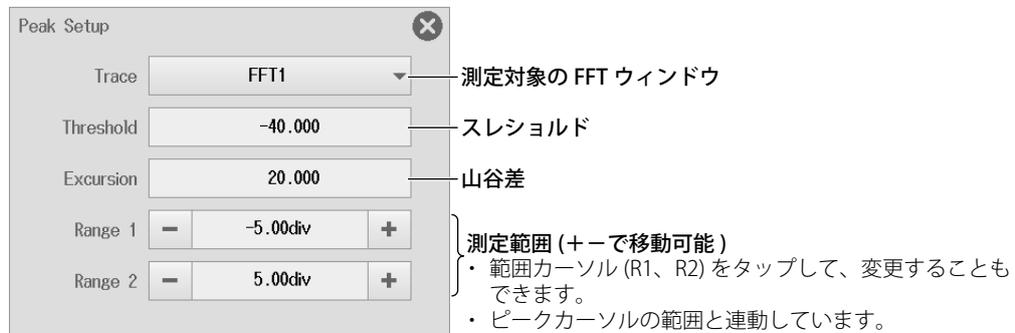
FFT 波形のピークをリスト (Peak List) 表示する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Peak List[Peak List] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



ピーク設定 (Peak Setup)

5. Peak Setup[ピーク設定] をタップします。次の画面が表示されます。



リスト表示 (List)

6. List[リスト] をタップします。ピークのリストが表示されます。

リスト中の最大レベルを示すマーク

「List No.」で選択していることを示すマーク

| List No. | Frequency | Peak |
|----------|-----------|---------------|
| 1 | 10.5kHz | -20.629E+00 ↑ |
| 2 | 11.3kHz | -20.850E+00 |
| 3 | 11.7kHz | -21.196E+00 |
| 4 | 15.9kHz | -23.633E+00 |
| 5 | 16.3kHz | -23.908E+00 |
| 6 | 20.5kHz | -25.596E+00 |
| 7 | 20.9kHz | -25.842E+00 |
| 8 | 25.1kHz | -27.050E+00 |
| 9 | 29.7kHz | -28.142E+00 |
| 10 | - | - |

10.6 FFT 演算結果を保存する

ここでは、FFT 演算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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

周波数情報を保存する (ON)/ しない (OFF)、小数点、保存先とファイル名

▶ 機能編 「その他のデータ保存 (Others Save)」

FFT_ 保存メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > FFT[FFT] をタップします。FFT[FFT] メニューが表示されます。
このとき、自動的に FFT1 または FFT2 の FFT 演算が ON になります。
2. Save[保存] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。

周波数情報を保存する (ON)/ しない (OFF)



11.1 X-Y 波形のトレースを設定する

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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

X-Y 波形表示の ON/OFF、対象波形 (X 軸、Y 軸)、表示範囲の開始点 / 終了点

▶ 機能編 「X-Y 波形」

X-Y_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > X-Y[X-Y] をタップします。X-Y ウィンドウと X-Y メニューが表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

設定範囲内で、次のように設定可能

- ・ 開始点、終了点の間隔を保持する
- ・ 開始点、終了点の間隔を保持しない

X-Y ウィンドウの表示 ON/OFF

スコープモードの場合

| | | | |
|-------------|---|----------|---|
| Start Point | - | -5.00div | + |
| End Point | - | 5.00div | + |

X-Y 波形の表示 ON/OFF と対象波形の設定

表示範囲の開始点 / 終了点 (+ で増減可能)

メモリーレコーダモードの場合

| | | |
|---|--------|---|
| - | 0.00s | + |
| - | 10.00s | + |

X-Y 波形の表示 ON/OFF と対象波形の設定 (XY Trace Setup)

4. XY Trace Setup[XY トレース設定] をタップします。次の画面が表示されます。

XY Trace Setup

| | Display | X Trace | Y Trace |
|-----|-------------------------------------|---------|---------|
| XY1 | <input checked="" type="checkbox"/> | CH1 | CH2 |
| XY2 | <input type="checkbox"/> | CH1 | CH2 |

表示する X-Y 波形の項目を ON に設定

X 軸の対象波形

Y 軸の対象波形

11.2 X-Y 波形の表示条件を設定する

ここでは、X-Y 波形の表示条件の次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

補間方法、波形表示に使用するデータ点数、メイン画面の表示割合、画面レイアウト、ペンマーカの ON/OFF、スタート時波形消去の ON/OFF

▶ 機能編 「X-Y 波形」

X-Y_表示設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > X-Y[X-Y] をタップします。X-Y ウィンドウと X-Y メニューが表示されます。
2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



11.3 X-Y 波形のカーソル測定をする

ここでは、X-Y 波形のカーソル測定をするときの次の設定について、カーソルの種類ごとに説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

カーソル測定の ON/OFF、カーソルの種類、測定対象波形、カーソルの移動、測定項目、マーカー設定、マーカーの位置 (ポジション)

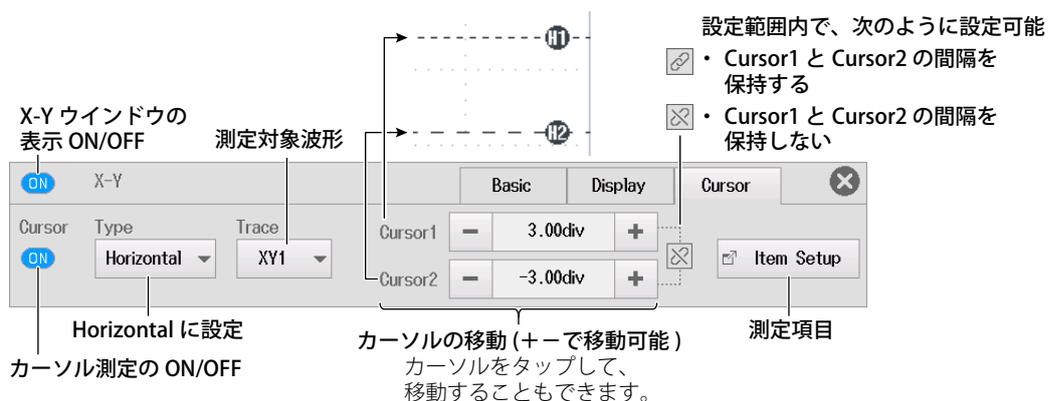
▶ 機能編 「X-Y 波形のカーソル測定」

X-Y_カーソルメニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > X-Y[X-Y] をタップします。X-Y ウィンドウと X-Y メニューが表示されます。
2. Cursor[カーソル] タブをタップします。

X-Y 波形を水平カーソル (Horizontal) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Horizontal[水平] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



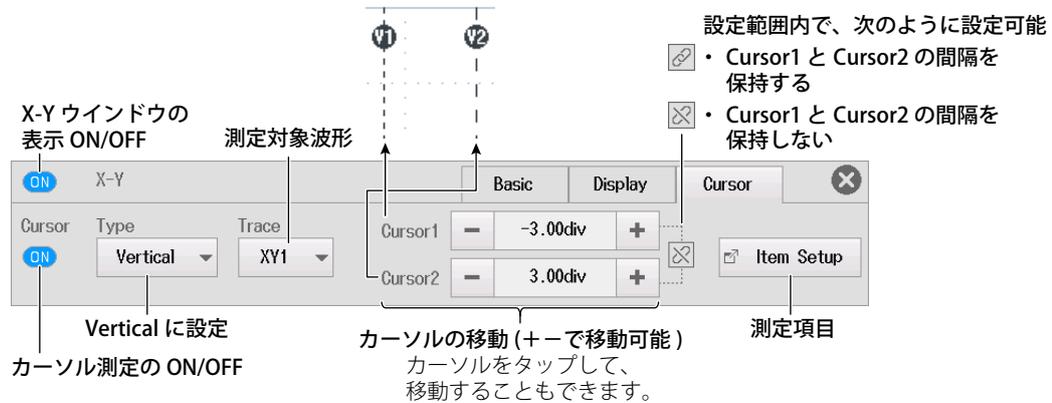
測定項目 (Item Setup)

5. Item Setup[項目設定] をタップします。次の画面が表示されます。



X-Y 波形を垂直カーソル (Vertical) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Vertical[垂直] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



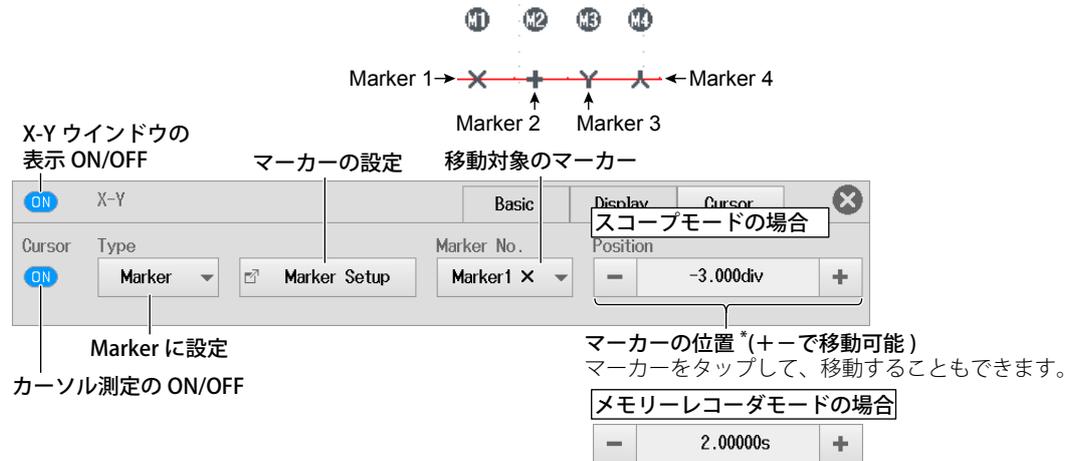
測定項目 (Item Setup)

5. Item Setup[項目設定] をタップします。次の画面が表示されます。



X-Y 波形をマーカーカーソル (Marker) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Marker[マーカ] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



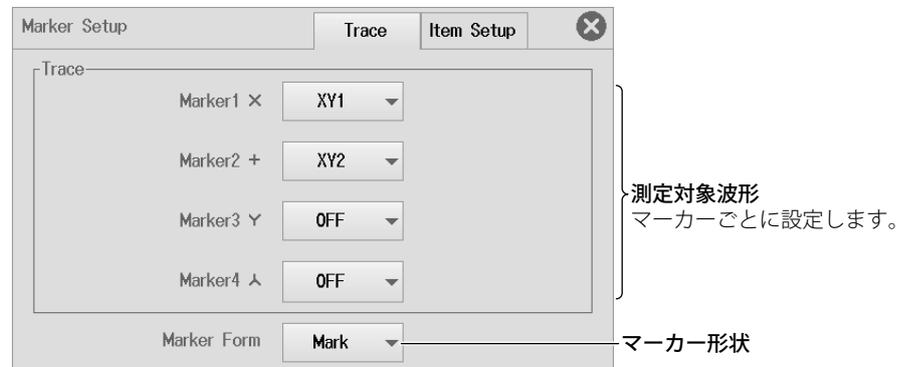
* T-Y 波形エリアに表示されている X1、X2、X3、X4 カーソルを移動してもマーカーの位置を移動できます。X1 は Marker 1、X2 は Marker 2、X3 は Marker 3、X4 は Marker 4 に対応します。

マーカーの設定 (Marker Setup)

5. Marker Setup[マーカ設定] をタップします。

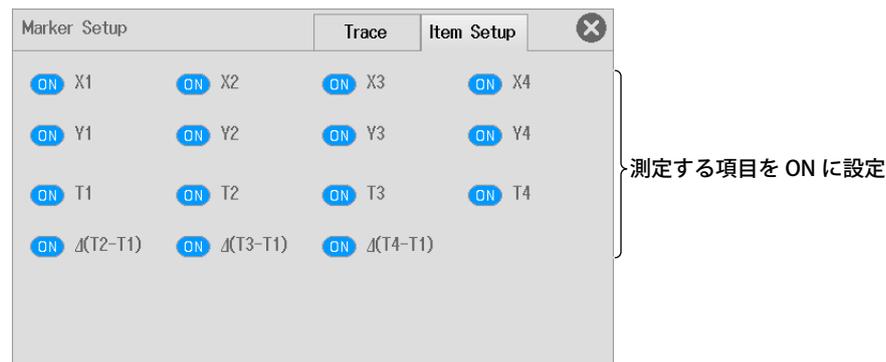
測定対象波形とマーカー形状 (Trace)

6. Trace[トレース] タブをタップします。次の画面が表示されます。



測定項目 (Display Item)

7. Display Item[項目設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。



X-Y 波形を水平&垂直カーソル (H & V) で測定する

3. Type[タイプ] ボタンをタップして、H & V[H & V] を選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

設定範囲内で、次のように設定可能

- ・ カーソル間の間隔を保持する
- ・ カーソル間の間隔を保持しない

X-Y ウィンドウの表示 ON/OFF: X-Y

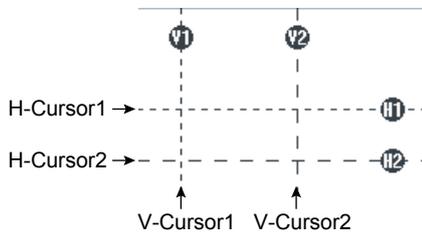
水平&垂直カーソルの設定: H&V Setup

移動対象のカーソル: H-Cursor

H & V に設定: H & V

カーソル測定の ON/OFF: ON

カーソルの移動 (+ で移動可能) カーソルをタップして、移動することもできます。



| 移動対象のカーソル | H-Cursor | V-Cursor |
|------------|---------------|---------------|
| カーソルの移動 上段 | H-Cursor1 の移動 | V-Cursor1 の移動 |
| カーソルの移動 下段 | H-Cursor2 の移動 | V-Cursor2 の移動 |

水平&垂直カーソルの設定 (H&V Setup)

5. H&V Setup[H&V 設定] をタップします。次の画面が表示されます。

H&V Setup

Trace: XY1

測定対象波形

測定する項目を ON に設定

Item Setup:

- X1
- X2
- ΔX
- ΔX/ΔY
- Y1
- Y2
- ΔY
- ΔY/ΔX

12.1 高調波解析の解析条件を設定する

ここでは、高調波解析の解析条件の次の設定について説明しています。

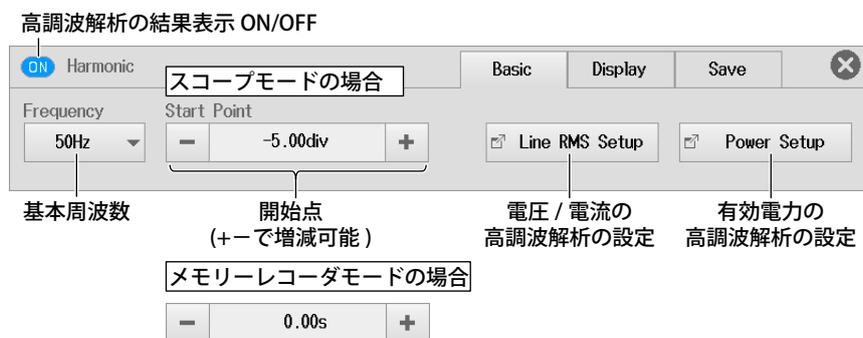
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

解析結果の表示 ON/OFF、基本周波数、開始点、電圧 / 電流の高調波解析、有効電力の高調波解析

▶ 機能編 「高調波解析」

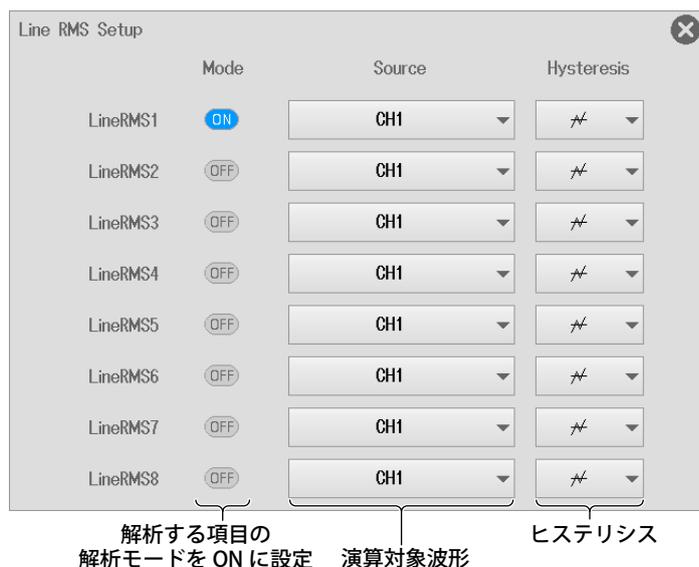
高調波解析 _ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Harmonic[高調波解析] をタップします。Harmonic [高調波解析] メニューが表示されます。
このとき、自動的に高調波解析が ON になります。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



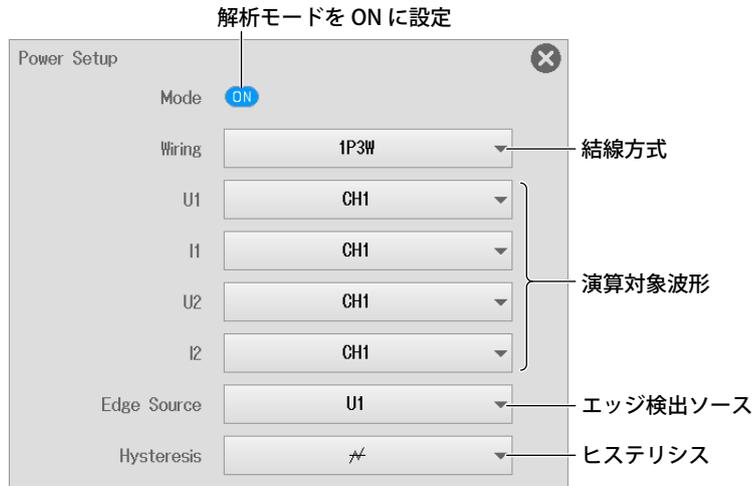
電圧 / 電流の高調波解析の設定 (Line RMS Setup)

4. Line RMS Setup[Line RMS 設定] をタップします。次の画面が表示されます。



有効電力の高調波解析の設定 (Power Setup)

4. Power Setup[Power 設定] をタップします。次の画面が表示されます。



12.2 高調波解析の表示条件を設定する

ここでは、高調波解析の表示条件の次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

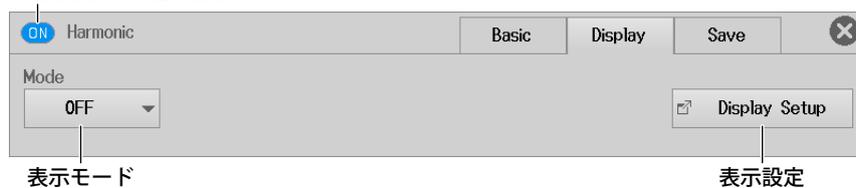
表示モード、表示項目、表示次数、位相差のスケール、縦スケール

▶ 機能編 「表示 (Display)」

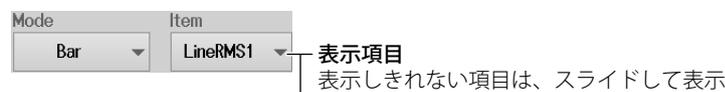
高調波解析 _ 表示設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Harmonic[高調波解析] をタップします。Harmonic [高調波解析] メニューが表示されます。
このとき、自動的に高調波解析が ON になります。
2. Display[表示設定] タブをタップします。
3. Mode[モード] ボタンをタップして、表示モードを選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

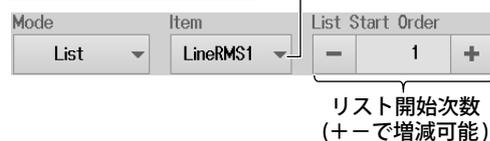
高調波解析の結果表示 ON/OFF



表示モードが Bar の場合

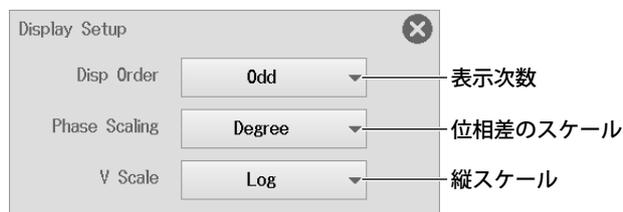


表示モードが List の場合



表示設定 (Display Setup)

5. Display Setup[表示設定] をタップします。次の画面が表示されます。



12.3 高調波解析の保存条件を設定する

ここでは、高調波解析の保存条件の次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

単位の表示 ON/OFF、保存条件の設定、保存の実行

▶ 機能編 「保存設定 (Save)」

高調波解析 _ 保存設定メニュー

1. 波形画面のMENUから Analysis[解析] > Harmonic[高調波解析] をタップします。Harmonic [高調波解析] メニューが表示されます。
このとき、自動的に高調波解析が ON になります。
2. Save[保存設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。

高調波解析の結果表示 ON/OFF



単位を保存する (ON)/
保存しない (OFF)

ファイル名設定
▶ 6.3 節参照
ただし、コメント欄はありません。

保存の実行

13.1 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 判定するときの次の設定について説明しています。

スコープモードの場合に適用

- 基本設定 (GO/NO-GO 判定の ON/OFF、判定のタイプを Wave Zone に設定、判定区間、判定区間の連動、判定条件)
- アクション (アクションモード、アクション設定)
- 波形ゾーンの編集 (編集する波形ゾーンの番号、対象波形ゾーンの編集)

メモリーレコーダモードの場合、この設定項目はありません。

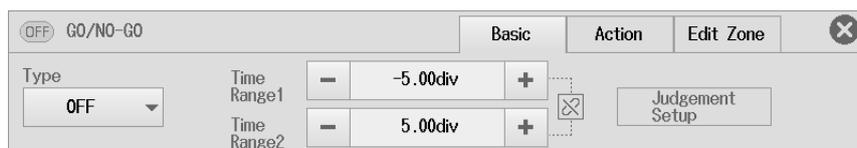
▶ 機能編 「GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ)」

GO/NO-GO メニュー

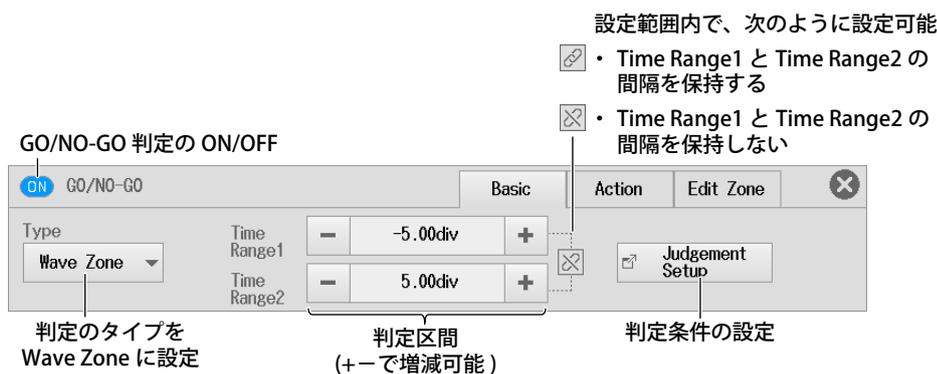
1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > GO/NO-GO[GO/NO-GO] をタップします。GO/NO-GO メニューが表示されます。

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。



3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Wave Zone[ゾーン] を選択します。GO/NO-GO 判定の ON/OFF 表示が ON になり、Judgement Setup[判定設定] ボタンが有効になります。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



判定条件の設定 (Judgement Setup)

5. Judgement Setup[判定設定] をタップします。

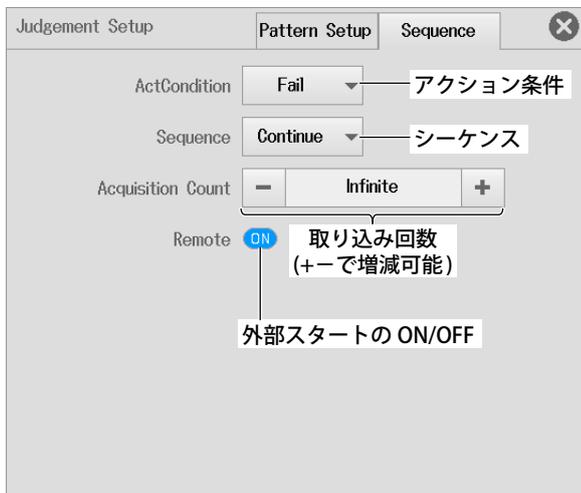
• パターン設定 (Pattern Setup)

6. Pattern Setup[パターン設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。



• シーケンス (Sequence)

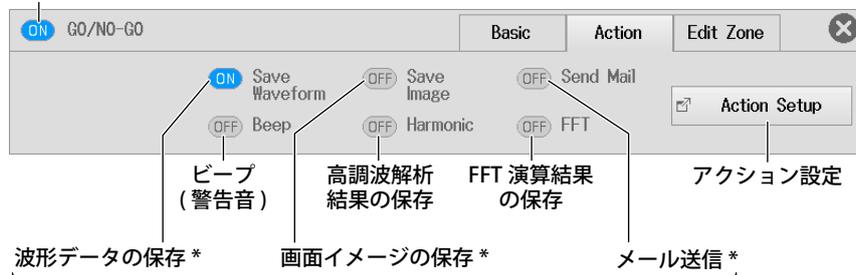
7. Sequence[シーケンス] タブをタップします。次の画面が表示されます。



アクション (Action)

2. Action[アクション] タブをタップします。次のメニューが表示されます。
3. 各項目をタップして、設定します。

GO/NO-GO 判定の ON/OFF



実行するアクションを ON に設定します。

* が付いている項目は、アクション設定の画面でも ON/OFF できます。

アクション設定 (Action Setup)

- ▶ 3.1 節参照

波形ゾーンの編集 (Edit Zone)

GO/NO-GO 判定のタイプが Wave Zone[ゾーン]に設定されているときだけ、波形ゾーンを編集できます。

2. Basic[基本設定]タブ > Type[タイプ]ボタンをタップして、Wave Zone[ゾーン]を選択します。
3. Edit Zone[ゾーン編集]タブをタップします。次のメニューが表示されます。
4. 編集する波形ゾーンの番号をタップして、対象波形ゾーンを選択します。



対象波形ゾーンの編集 (Zone Edit)

ゾーン編集中に他の操作をする場合は、**×**をタップしてゾーン編集メニューを終了してください。編集中の設定は、破棄されます。

5. Zoon Edit[編集]をタップします。
6. 波形ゾーンを新規に作成する場合は、ベースにする波形(基本波形)を選択します。表示が ON になっている波形を選択してください。波形ゾーンの編集項目が表示されます。



7. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

・ 波形全体を編集範囲にする場合



・ 波形の一部を編集範囲にする場合



8. Execute Store[保存実行]ボタンをタップします。

13.2 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。

スコープモードの場合に適用

- ・ 基本設定 (GO/NO-GO 判定の ON/OFF、判定のタイプを Parameter に設定、判定区間、判定区間の連動、判定条件)
- ・ アクション (アクションモード、アクション設定)

メモリーレコーダモードの場合、この設定項目はありません。

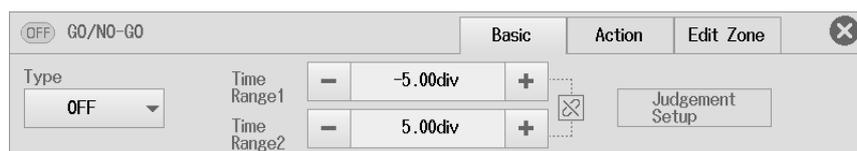
▶ 機能編 「GO/NO-GO 判定 (スコープモードだけ)」

GO/NO-GO メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > GO/NO-GO[GO/NO-GO] をタップします。GO/NO-GO メニューが表示されます。

基本設定 (Basic)

2. Basic[基本設定] タブをタップします。



3. Type[タイプ] ボタンをタップして、Parameter[パラメータ] を選択します。GO/NO-GO 判定の ON/OFF 表示が ON になり、Judgement Setup[判定設定] ボタンが有効になります。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



判定条件の設定 (Judgement Setup)

5. Judgement Setup[判定設定] をタップします。

- **パターン設定 (Pattern Setup)**

6. Pattern Setup[パターン設定] タブをタップします。次の画面が表示されます。

Logic: AND (判定論理)

| # | Mode | Trace | Item | Upper | Lower |
|---|------|-------|--------------|--------|--------|
| 1 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 2 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 3 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 6 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 7 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |
| 8 | X | CH1 | Peak to Peak | 0.0000 | 0.0000 |

判定基準 対象波形 波形パラメータ
 表示しきれないパラメータは、スライドして表示
 ▶8.1 節参照

パラメータの上限値 / 下限値

- **シーケンス (Sequence)**

7. Sequence[シーケンス] タブをタップします。次の画面が表示されます。

ActCondition: Fail (アクション条件)

Sequence: Continue (シーケンス)

Acquisition Count: Infinite

Remote: ON (取り込み回数 (+で増減可能))

外部スタートの ON/OFF

アクション (Action)

▶13.1 節、3.1 節参照

14.1 波形のズーム範囲を設定する

ここでは、波形を時間軸方向にズームするときの次の設定について説明しています。

スコープモードの場合に適用

ズームウィンドウの表示 ON/OFF、ズーム率 (Time/div または Mag)、ズーム位置 (ポジション)、ズームのリンク、表示フォーマット

メモリーレコーダモードの場合、15 章をご覧ください。

▶ 機能編 「波形のズーム (スコープモードだけ)」

Zoom_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Zoom1 または Zoom2 ウィンドウが表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. Zoom1 または Zoom2 をタップして、設定対象のズームウィンドウを選択します。
4. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

Zoom1 ウィンドウの ON/OFF

Zoom1 を選択

Zoom1 のズーム率
タイムベース *1 が内部クロック信号の場合
タイムベース *1 が外部クロック信号の場合
表示しきれないズーム率は、
スライドして表示

ズームのリンク

- ・ズームボックス 1 と 2 の位置関係を保持する
ズームボックス 1 と 2 のズーム率設定の
相対位置を保持する
- ・ズームボックス 1 と 2 の位置関係を保持しない
ズームボックス 1 と 2 のズーム率設定の
相対位置を保持しない

ズームボックス 1 の
ズーム位置 *2
(+で増減可能)

Zoom1 ウィンドウの表示フォーマット
表示しきれないフォーマットは、
スライドして表示

Zoom2 ウィンドウの ON/OFF

Zoom2 を選択

Zoom2 のズーム率
タイムベース *1 が内部クロック信号の場合
タイムベース *1 が外部クロック信号の場合
表示しきれないズーム率は、
スライドして表示

ズームのリンク ▶ 上図参照

ズームボックス 2 の
ズーム位置 *2
(+で増減可能)

Zoom2 ウィンドウの表示フォーマット
表示しきれないフォーマットは、
スライドして表示

ズーム対象ウィンドウ

*1 タイムベースの設定については、3.1 節をご覧ください。

*2 ズーム位置には、ズームボックスの中央の位置を設定します。

14.2 波形の表示条件を設定する

ここでは、波形を時間軸方向にズームするときの次の設定について説明しています。

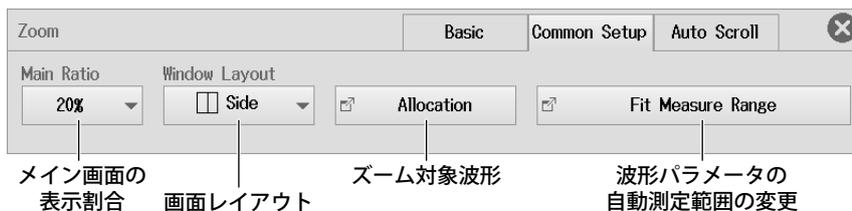
スコープモードの場合に適用

メイン画面の表示割合、画面レイアウト、ズーム対象波形、波形パラメータの自動測定範囲の変更
メモリーレコーダモードの場合、15章をご覧ください。

▶ 機能編 「波形のズーム(スコープモードだけ)」

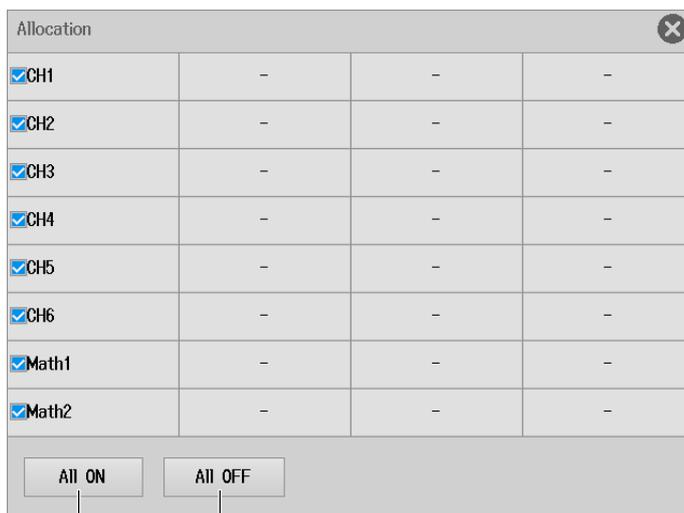
Zoom_ 共通設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Zoom1 または Zoom2 ウィンドウが表示されます。
2. Common Setup[共通設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



ズーム対象波形の設定 (Allocation)

4. Allocation[アロケーション] をタップします。次の画面が表示されます。

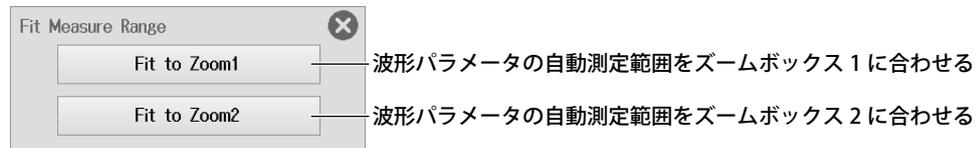


ズーム対象波形
設定可能な波形のチャンネルが表示されます。
ズームの対象にするチャンネルに✓を付けて、ON に設定します。

全チャンネルをズーム対象 ON に設定
全チャンネルをズーム対象 OFF に設定

波形パラメータの自動測定範囲の変更 (Fit Measure Range)

4. Fit Measure Range[パラメータ測定範囲を合わせる] をタップします。次の画面が表示されます。



波形パラメータの自動測定範囲については、8.1 節をご覧ください。

14.3 ズーム位置をオートスクロールする

ここでは、ズーム位置をオートスクロールするときの次の操作について説明しています。

スコープモードの場合に適用

オートスクロール対象波形、スクロールの方向、左右端へのジャンプ、スクロールのスピード
メモリーレコーダモードの場合、15章をご覧ください。

▶ 機能編 「オートスクロール (Auto Scroll)」

Zoom_ オートスクロールメニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的に Zoom1 または Zoom2 ウィンドウが表示されます。
2. オートスクロール [Auto Scroll] タブをタップします。
3. Target[対象] ボタンをタップして、オートスクロールの対象ズームを Zoom1 または Zoom2 から選択します。
4. 各ボタンをタップします。タップしたボタンに従い、ズーム位置がスクロールします。
スクロールのスピードを変更するときは、Speed[スピード] の値をタップします。表示される入力ボックスを操作して、スクロールのスピードを設定します。



15.1 波形の表示範囲とズーム範囲を設定する

ここでは、波形を時間軸方向にズームするときの次の設定について説明しています。

メモリーレコーダモードの場合に適用

ズームウィンドウの表示 ON/OFF、ズーム率 (Time Range)、ズーム位置 (ポジション)、表示フォーマット

スコープモードの場合、14 章をご覧ください。

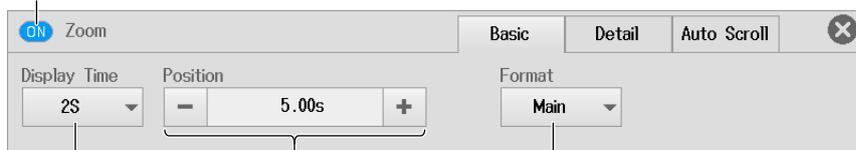
▶ 機能編 「波形の表示位置とズーム (メモリーレコーダモードだけ)」

Zoom_ 基本設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的にズームウィンドウが表示されます。
2. Basic[基本設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

- ・ タイムベース *1 が内部クロック信号の場合

ズームウィンドウの ON/OFF



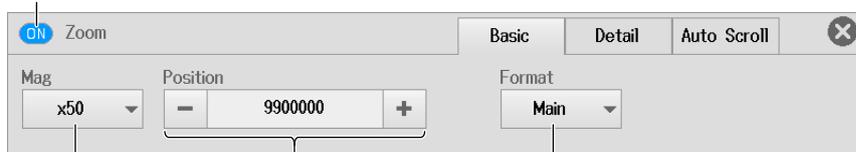
ズーム率
表示しきれないズーム率は、
スライドして表示

ズーム位置 *2
(+で増減可能)

ズームウィンドウの表示フォーマット
表示しきれないフォーマットは、スライドして表示

- ・ タイムベース *1 が外部クロック信号の場合

ズームウィンドウの ON/OFF



ズーム率
表示しきれないズーム率は、
スライドして表示

ズーム位置 *2
(+で増減可能)

ズームウィンドウの表示フォーマット
表示しきれないフォーマットは、スライドして表示

*1 タイムベースの設定については、3.2 節をご覧ください。

*2 ズーム位置には、ズームボックスの中央の位置を設定します。

15.2 波形の表示条件を設定する

ここでは、波形を時間軸方向にズームするときの次の設定について説明しています。

メモリーレコーダモードの場合に適用

ズームウィンドウの表示 ON/OFF、メイン画面の表示割合、画面レイアウト、ズーム対象波形、波形パラメータの自動測定範囲の変更

スコープモードの場合、14章をご覧ください。

▶ 機能編 「波形の表示位置とズーム (メモリーレコーダモードだけ)」

Zoom_ 詳細設定メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的にズームウィンドウが表示されます。
2. Detail[詳細設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

ズームウィンドウの ON/OFF



ズーム対象波形の設定 (Allocation)

▶ 14.2 節参照

15.3 ズーム位置をオートスクロールする

ここでは、ズーム位置をオートスクロールするときの次の操作について説明しています。

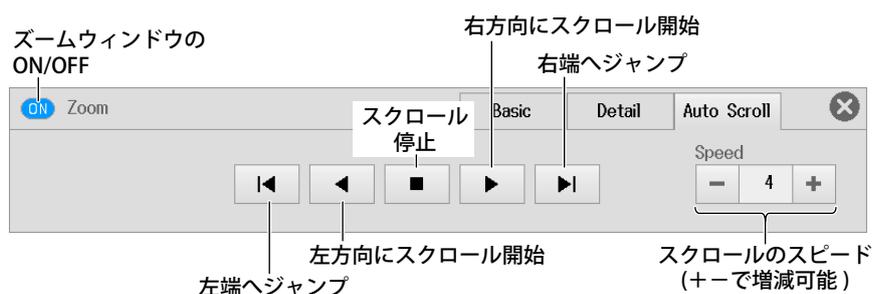
メモリーレコーダモードの場合に適用

ズームウィンドウの表示 ON/OFF、スクロールの方向、左右端へのジャンプ、スクロールのスピード
スコープモードの場合、14章をご覧ください。

▶ 機能編 「オートスクロール (Auto Scroll)」

Zoom_ オートスクロールメニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Zoom[ズーム] をタップします。Zoom [ズーム] メニューが表示されます。
このとき、自動的にズームウィンドウが表示されます。
2. オートスクロール [Auto Scroll] タブをタップします。
3. 各ボタンをタップします。タップしたボタンに従い、ズーム位置がスクロールします。
スクロールのスピードを変更するときは、Speed[スピード] の値をタップします。表示される入力ボックスを操作して、スクロールのスピードを設定します。



16.1 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

検索タイプ、検索条件 (対象波形、対象波形の状態を検知するレベル、エッジ極性、ヒステリシス、検索回数)、パターン番号、検索範囲 (検索の開始点と終了点)、検索の実行

▶ 機能編 「エッジサーチ (Edge)」

Search_Edge メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Search[サーチ] をタップします。Search[サーチ] メニューが表示されます。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Edge[エッジ] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

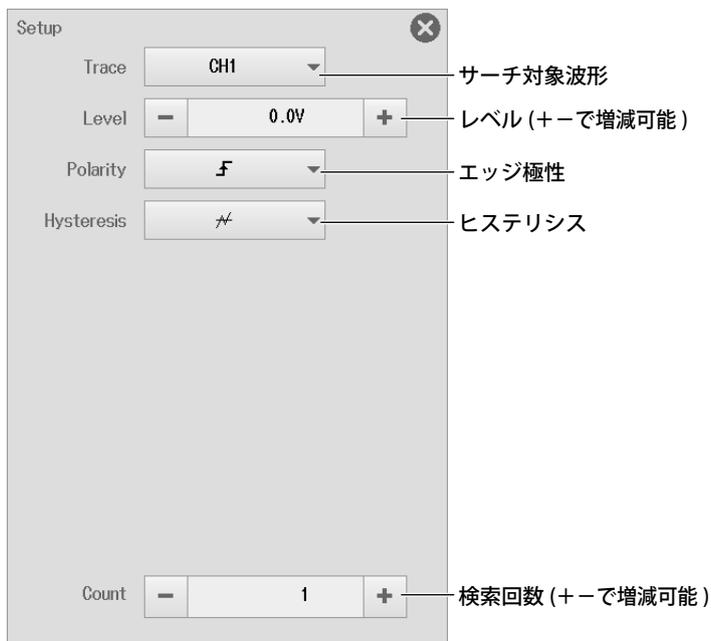


- スコープモードのときは、Search メニューを開いたときに自動的に Zoom1 ウィンドウが表示されます。
- メモリーレコーダモードのときは、Search メニューを開いたときに自動的に Zoom ウィンドウは表示されません。Zoom ウィンドウを表示する設定操作については、15 章をご覧ください。
- スコープモードとメモリーレコーダモードのどちらも、検索対象は Main ウィンドウの波形です。

検索条件の設定 (Setup)

4. Setup[設定] ボタンをタップします。設定したサーチ対象波形にあわせて、それぞれのメニューが表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

CH1 ~ CH4、16CH VOLT、16CH TEMP/VOLT、CAN*1、CAN FD*1、LIN*1、SENT*1、GPS*2 をサーチ対象波形にした場合



*1 CAN バスモニタ、CAN/CAN FD モニタ、CAN & LIN バスモニタのサブチャンネルの Value Type が、Unsigned、Signed、または Float の波形のとき、SENT モニタのサブチャンネルが、FastCH、SlowCH、Error Count の波形のとき、このメニューで設定します。

*2 GPS 機能が ON で、位置情報の設定が Latitude、Longitude、Altitude、Velocity、Direction のとき、このメニューで設定します。

ロジック CH をサーチ対象波形にした場合

- CH5、CH6 のとき
- ロジック入力モジュールの波形のとき
- CAN バスモニタ、CAN/CAN FD モニタ、CAN & LIN バスモニタの、サブチャンネルの Value Type が Logic の波形のとき
- SENT モニタのサブチャンネルが、S&C または Error Trigger の波形のとき
- GPS 機能が ON で、位置情報の設定が Status のとき



検索の実行 (Execute)

6. **Execute[実行]** ボタンをタップします。検索が実行されます。検索条件に一致した箇所(検索点)が見つかったら、波形画面の左から検索された順に 0、1、2... の番号が付けられます。
7. パターン番号を設定して、その検索点を中心に波形を表示します。



16.2 イベントで検索する

ここでは、イベントで検索するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

検索タイプ、検索対象 (イベント番号)

▶ 機能編 「イベントサーチ (Event)」

Search_Event メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Search[サーチ] をタップします。Search[サーチ] メニューが表示されます。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Event[イベント] を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



検索の実行 (Execute)

4. Execute[実行] ボタンをタップします。指定したイベント番号を中心に、波形をズームウインドウに表示します。

16.3 ロジックパターンで検索する

ここでは、ロジックパターンで検索するときの次の設定について説明しています。

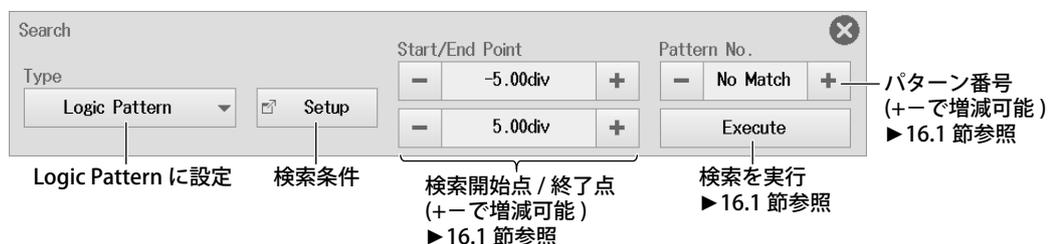
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

検索タイプ、検索条件 (対象波形、ソースビット、検索回数)

▶ 機能編 「ロジックパターンサーチ (Logic Pattern)」

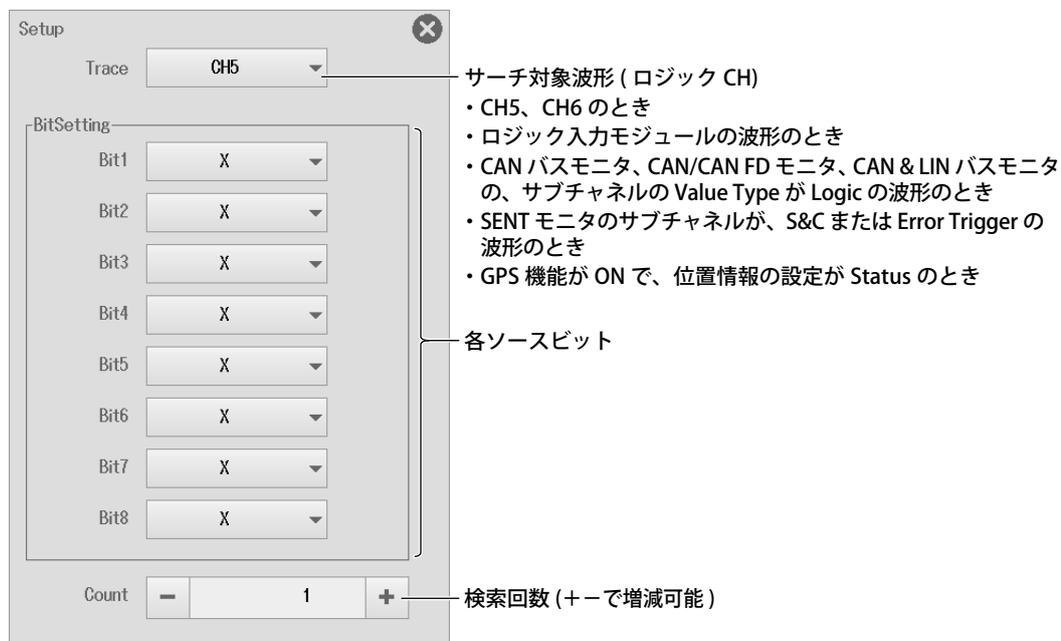
Search_Logic Pattern メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Search[サーチ] をタップします。Search[サーチ] メニューが表示されます。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Logic Pattern[ロジックパターン] を選択します。
3. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



検索条件の設定 (Setup)

4. Setup[設定] ボタンをタップします。Setup[設定] 画面が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



16.4 年月日時刻で検索する

ここでは、年月日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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

検索タイプ、検索対象 (年月日時刻)

▶ 機能編 「時刻サーチ (Time)」

Search_Time メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > Search[サーチ] をタップします。Search[サーチ] メニューが表示されます。
2. Type[タイプ] ボタンをタップして、Time[時刻] を選択します。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



検索条件の設定

4. yyyy/mm/dd hh:mm:ss[yyyy/mm/dd hh:mm:ss]* をタップします。Setup[設定] 画面が表示されます。
* 設定されている年月日時刻が表示されます。
5. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



検索の実行 (Execute)

6. Execute[実行] ボタンをタップします。指定した年月日時刻を中心に、波形をズームウィンドウに表示します。

17.1 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ー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。

スコープモードの場合に適用

表示モード、ハイライト表示 (選択レコード番号)、表示範囲 (開始 / 終了番号)、タイムスタンプ一覧の表示、全ヒストリ波形の消去

メモリーレコーダモードの場合、これらの設定項目はありません。

▶ 機能編 「ヒストリ波形の表示 (スコープモードだけ)」

History メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > History[ヒストリ] をタップします。History[ヒストリ] メニューが表示されます。
2. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



* ハイライト表示の設定は、表示モードが 1 Record、All Record のときだけ表示されます。

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 以外は中間色で表示します。

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 ハイライト波形 (Selected Record) で指定

*2 Start/End Record で指定

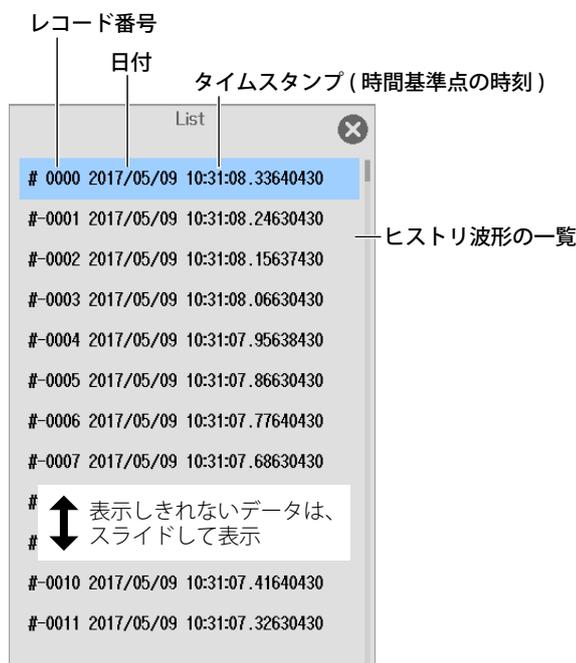
Note

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ーが確保できない場合、実行できません。

ヒストリ波形の一覧 (List)

3. List [リスト] をタップします。次の画面が表示されます。

リストから選択したデータをタップすると、タップしたデータの波形が表示されます。



Note

ヒストリ機能使用時の注意

- ・ 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。
- ・ SD 記録を実行しているときは、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。
- ・ 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。
- ・ 最後のレコード (End Record) \leq Selected Record \leq 最初のレコード (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ー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。
- ・ 電源をオフにすると、ヒストリ波形は消失します。

18.1 位置情報を取得する

ここでは、GPS(Global Positioning System) で位置情報を取得するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

位置情報の取得の ON/OFF、時刻同期機能の ON/OFF、GPS から得られる時刻と本機器を使用する地域の時刻との時差

▶ 機能編 「位置情報 (GPS)」

GPS メニュー

1. 波形画面の MENU から Analysis[解析] > GPS[GPS] をタップします。GPS[GPS] メニューが表示されます。
2. 各項目をタップして、設定または実行します。



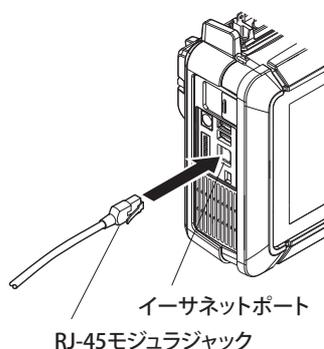
19.1 本機器をネットワークに接続する

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、ETHERNET ポートがあります。

| 項目 | 仕様 |
|-----------|---|
| 通信ポート数 | 1 |
| 電氣的・機械的仕様 | IEEE802.3 準拠 |
| 伝送方式 | Ethernet(100BASE-TX/10BASE-T) |
| 通信プロトコル | TCP/IP |
| 対応サービス | サーバー：HTTP(Web)、VXI-11 クライアント：FTP(Net Drive)、SMTP(Mail)、SNTP、DHCP、DNS |
| コネクタ形式 | RJ-45 モジュラジャック |



接続するときに必要なもの

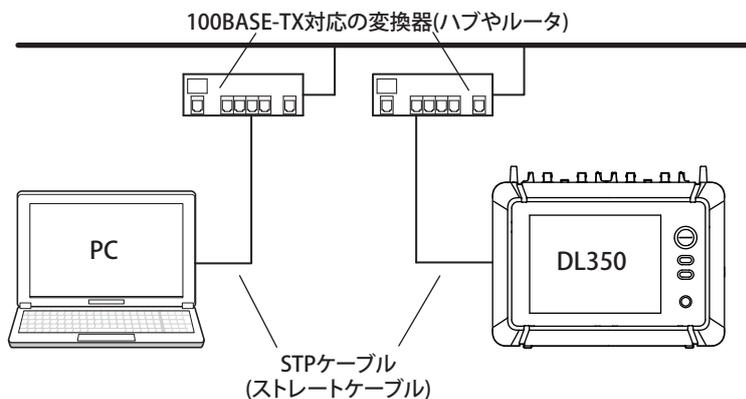
接続ケーブル

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 STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブルを使用してください。

接続方法

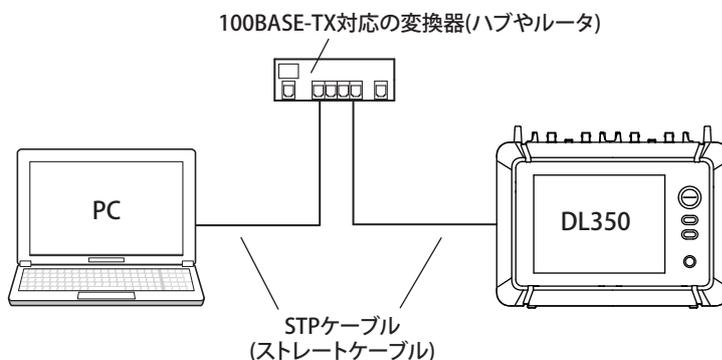
ネットワーク上の PC と接続する場合

1. 本機器の電源を OFF にします。
2. サイドパネルにある ETHERNET ポートに、STP ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. 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 ON 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 OFF にします。
2. サイドパネルにある ポートに、STP ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. 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 ON 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 (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。
- 固定 IP アドレスやネットワークドライブを指定した場合は、必ずそれらにアクセスできる環境で使用してください。アクセスできない場合は、指定されているタイムアウト時間、本機器を操作できなくなることがあります。

19.2 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 の次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- 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 サーバーの 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

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。

TCP/IP の設定 (TCP/IP)

2. TCP/IP[TCP/IP] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

The screenshot shows the 'Network' settings screen with the 'TCP/IP' tab selected. The 'DHCP' toggle is set to 'OFF'. The 'DNS' toggle is set to 'ON'. The 'IP Address' is 192.168.0.100, 'Subnet Mask' is 255.255.255.0, and 'Default Gateway' is 192.168.0.1. The 'DNS Server1' and 'DNS Server2' are both 0.0.0.0. The 'Domain Name', 'Domain Suffix1', and 'Domain Suffix2' fields are empty. A 'Bind' button is at the bottom right.

DHCP が OFF のときに設定
DHCP が ON のときは設定できません。
• 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 が ON のときに設定
DNS が Auto、OFF のときは設定できません。
• ドメイン名
• DNS サーバーの IP アドレス (プライマリ、セカンダリ)

DNS が ON または Auto のとき設定
DNS が OFF のときは設定できません。
• ドメインサフィックス (プライマリ、セカンダリ)

設定反映を実行

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 サーバーの 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 サーバーの 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。

19.3 PCで本機器の画面をモニターする (Web Server)

ここでは、ネットワーク上のPCから本機器にアクセスして、本機器の画面を表示したり、波形取り込みをスタート/ストップするときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

ユーザー名、パスワード、タイムアウト時間、PCからの接続

▶ 機能編 「Web サーバー (Web Server)」

Utility_Network メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。

Web サーバーの設定 (Web Server)

2. Web Server[Web サーバ] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

Network TCP/IP Web server Mail Net Drive SNTP VX111

PCから本機器にアクセスするための設定

User Name anonymous

• ユーザー名 (15 文字以内)

Password

• パスワード (15 文字以内)

TimeOut(sec) - 1800 +

• タイムアウト時間 (+で増減可能)

Entry

設定反映を実行

19.4 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

FTP サーバー (ファイルサーバー)、ログイン名、パスワード、FTP パッシブモードの ON/OFF、タイムアウト時間、ネットワークドライブに接続/切断

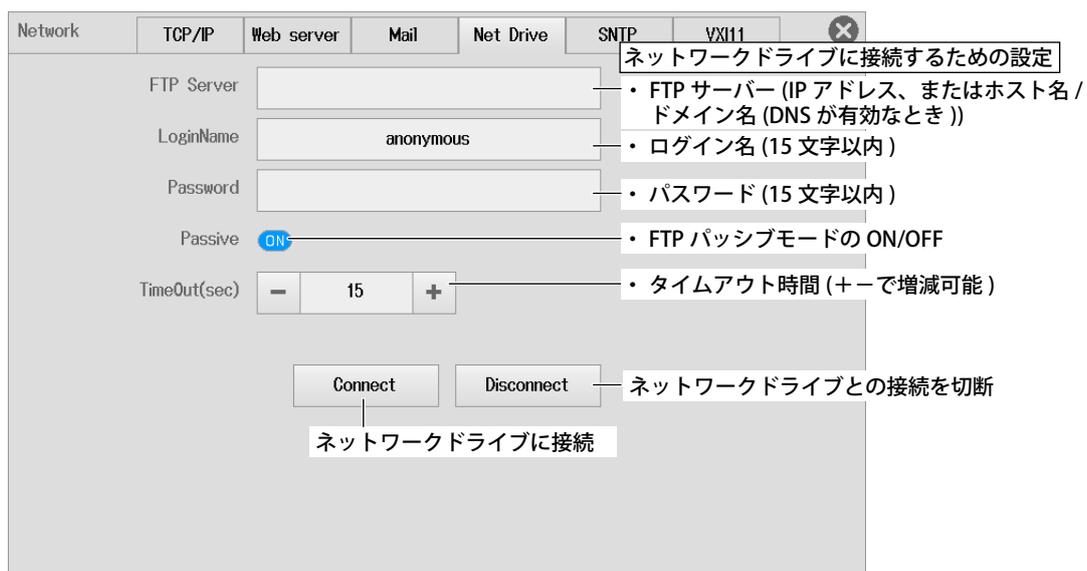
▶ 機能編 「ネットワークドライブ (Net Drive)」

Utility_Network メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。

ネットワークドライブの設定と接続 (Net Drive)

2. Net Drive[Net Drive] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



19.5 メール送信の設定をする (SMTP クライアント)

ここでは、ネットワーク上の指定したメールアドレスにメールを送信するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

メールサーバー、メール送信先アドレス、コメント、イメージデータ添付、タイムアウト時間、メールのテスト送信の実行

▶ 機能編 「メール (Mail)」

Utility_Network メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。

メールの設定 (Mail)

2. Mail[メール] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

| Network | TCP/IP | Web server | Mail | Net Drive | SNTP | VXI11 | ✕ | |
|---------------------|--------|------------|------|-----------|------|-------|--------|--|
| Mail Server | | | | | | | | メールサーバー (IP アドレス、またはホスト名 / ドメイン名 (DNS が有効なとき)) |
| Mail Address | | | | | | | | メール送信先アドレス |
| Comment | | | | | | | | コメント |
| Attached Image File | | | | | | | OFF | イメージデータ添付の ON/OFF |
| TimeOut(sec) | | | | | | | - 15 + | タイムアウト時間 (+ で増減可能) |
| | | | | | | | | Send Test Mail |
| | | | | | | | | メールのテスト送信の実行 |

19.6 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。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

SNTP サーバー、タイムアウト時間、自動調整の ON/OFF、時刻調整の実行

▶ 機能編 「SNTP(SNTP)」

Utility_Network メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。

SNTP の設定 (SNTP)

2. SNTP[SNTP] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示される入力ボックスを操作して、各項目を設定します。

| Network | TCP/IP | Web server | Mail | Net Drive | SNTP | VXI11 | ✕ |
|-------------------|--------|------------|------|-----------|------|-------|---|
| SNTP Server | | | | | | | |
| TimeOut(sec) | - | 3 | + | | | | |
| Adjust at PowerON | | OFF | | | | | |
| | | | | Adjust | | | |

19.7 VXI-11 の設定をする

ここでは、VXI-11 を使って本機器がネットワーク接続しているとき、本機器にアクセスがない場合のタイムアウト時間を設定する方法について説明しています。

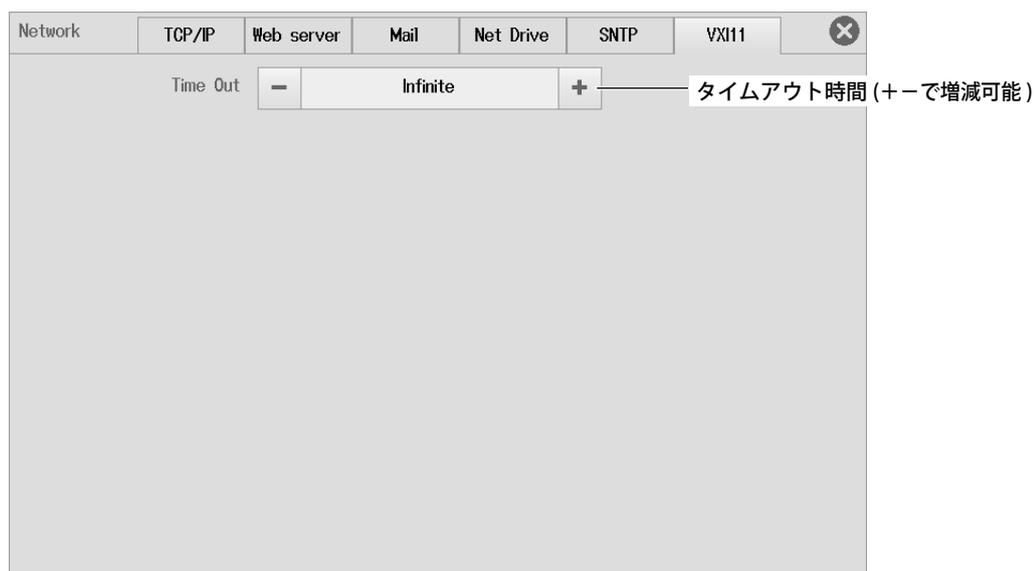
スコープモードとメモリーレコーダモード共通

タイムアウト時間

▶ 機能編 「VXI11(VXI11)」

Utility_Network メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Network[ネットワーク] をタップします。ネットワーク画面が表示されます。
2. VXI11[VXI11] タブをタップします。
3. Time Out[タイムアウト] をタップします。表示される入力ボックスを操作して、タイムアウト時間を設定します。



20.1 日付 / 時刻を設定する

日付 / 時刻の設定操作については、別冊のスタートガイド (IM DL350-03JA) をご覧ください。

20.2 LCD を設定する

ここでは、LCD を調整するときの次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

液晶画面の消灯、液晶画面のオートオフの ON/OFF、オートオフ時間、明るさの調整

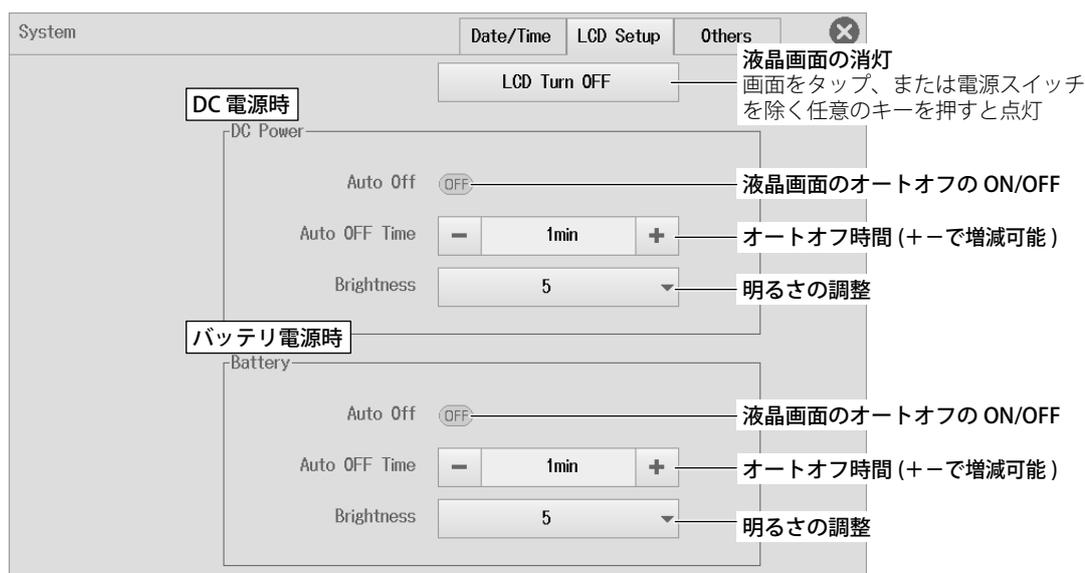
▶ 機能編 「システム設定 (System Configuration)」

Utility_System メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > System[システム] をタップします。システム画面が表示されます。

LCD 設定 (LCD Setup)

2. LCD Setup[LCD 設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



20.3 メッセージ言語、メニュー言語、USB を設定する

ここでは、言語、USB 通信機能の次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

メッセージ言語、メニュー言語、USB 通信機能、USB キーボードの言語、USB キーボードの入力

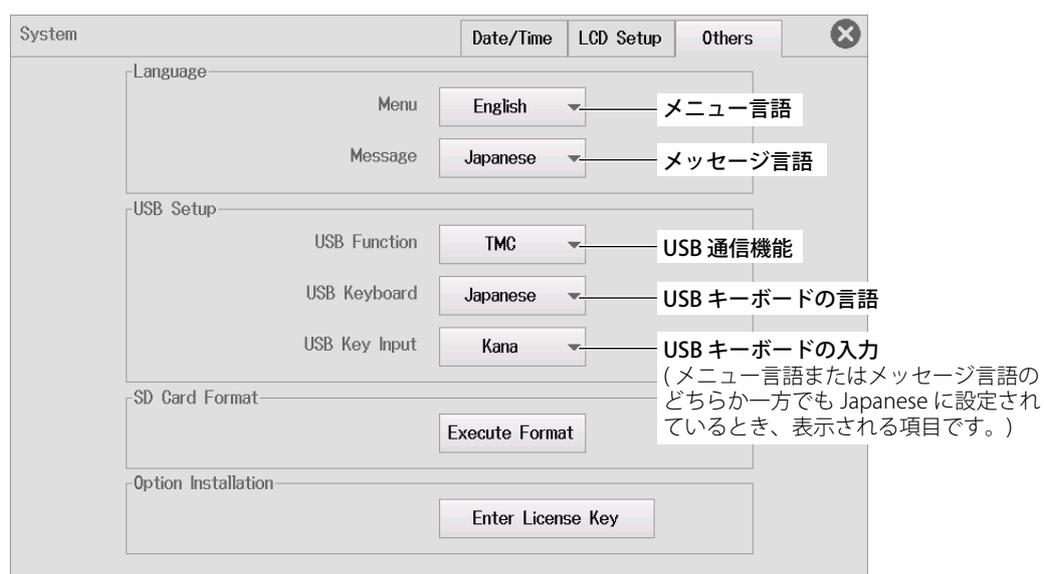
▶ 機能編 「システム設定 (System Configuration)」

Utility_System メニュー

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ]> System[システム] をタップします。システム画面が表示されます。

言語、USB 通信機能、USB キーボードの設定 (Others)

2. Others[その他] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。



20.4 本機器にオプションを追加する

付加仕様 (オプション) の追加操作については、別冊のスタートガイド (IM DL350-03JA) をご覧ください。

20.5 環境設定をする

ここでは、次の設定について説明しています。

スコープモードとメモリーレコーダモード共通

- ・ ロジック (ロジックチャンネルの表示方法、カーソルの読み取り順序、ビットデータの表示順序)
- ・ ターミナル (リモート信号の HIGH エッジ (STOP) の有効 / 無効、トリガ出力信号)
- ・ キー / タッチ (スタート / ストップキーの応答時間、キー / タッチプロテクト)
- ・ メニュー (表示の基調色、チャンネル情報、カスタムメニュー)
- ・ その他 (カーソル値の読み方、アクション実行時のデータ保存先の設定、電源オフ時のバックアップの ON/OFF、エラー時のビープの ON/OFF)

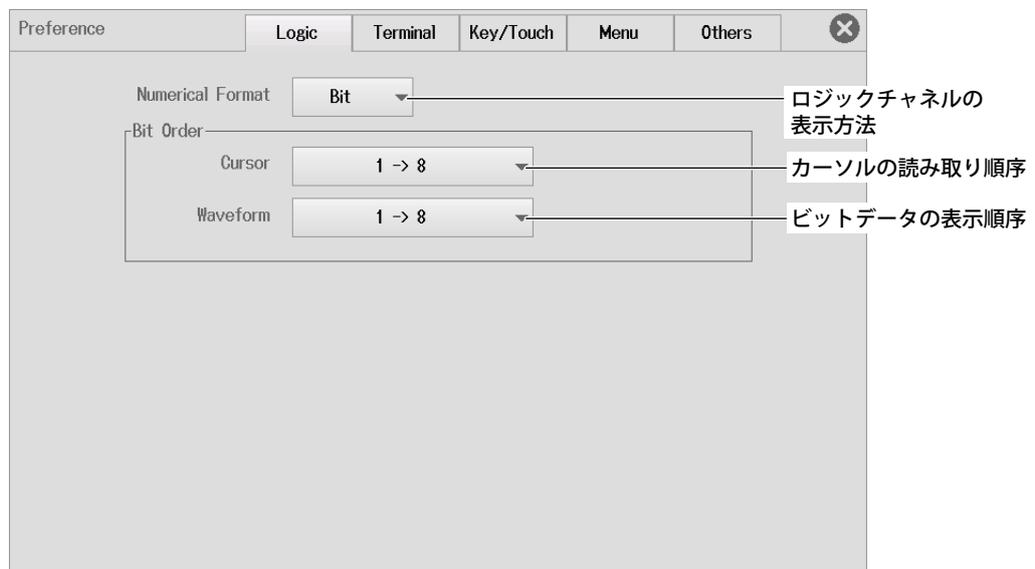
▶ 機能編 「環境設定 (Preference)」

Utility_Preference メニュー (Preference)

1. 波形画面の MENU から Utility[ユーティリティ] > Preference[環境設定] をタップします。環境設定画面が表示されます。

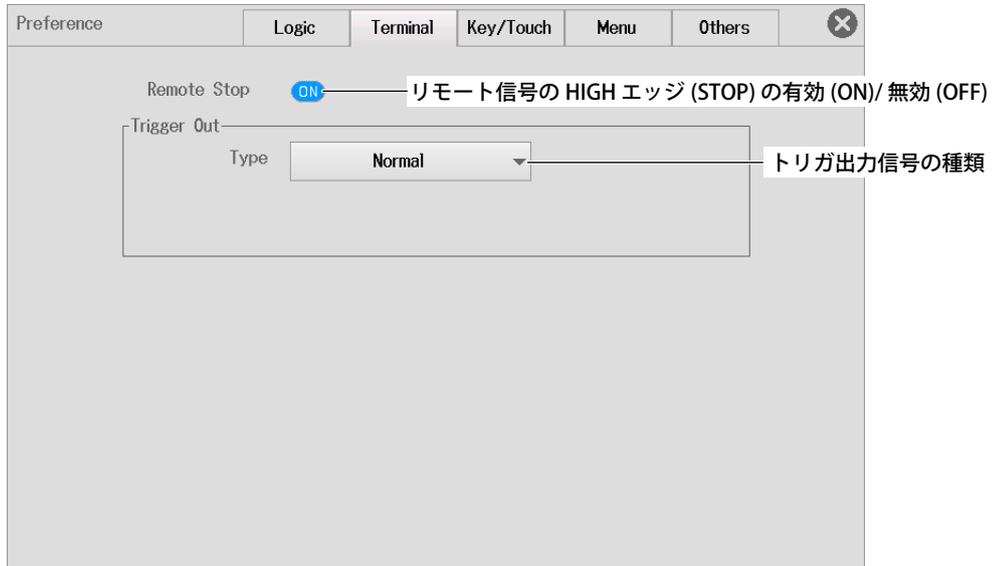
ロジック設定 (Logic)

2. Logic[ロジック] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) を操作して、各項目を設定します。

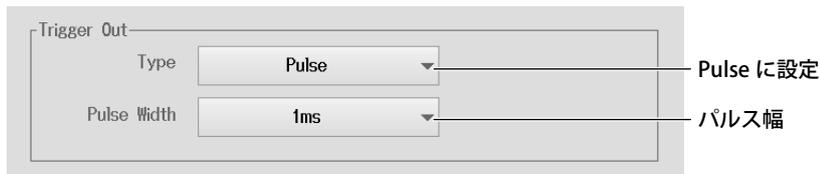


外部入出力端子の設定 (Terminal)

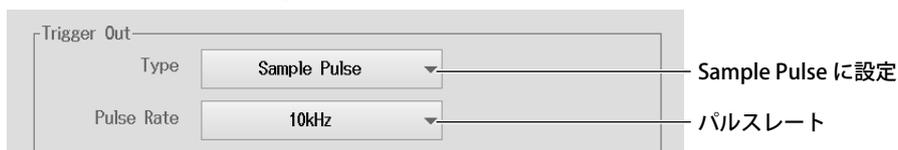
2. Terminal [ターミナル] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定または実行します。



トリガ出力信号を Pulse にしたとき



トリガ出力信号を Sample Pulse にしたとき



「パルスレート」をタップすると表示されるリスト

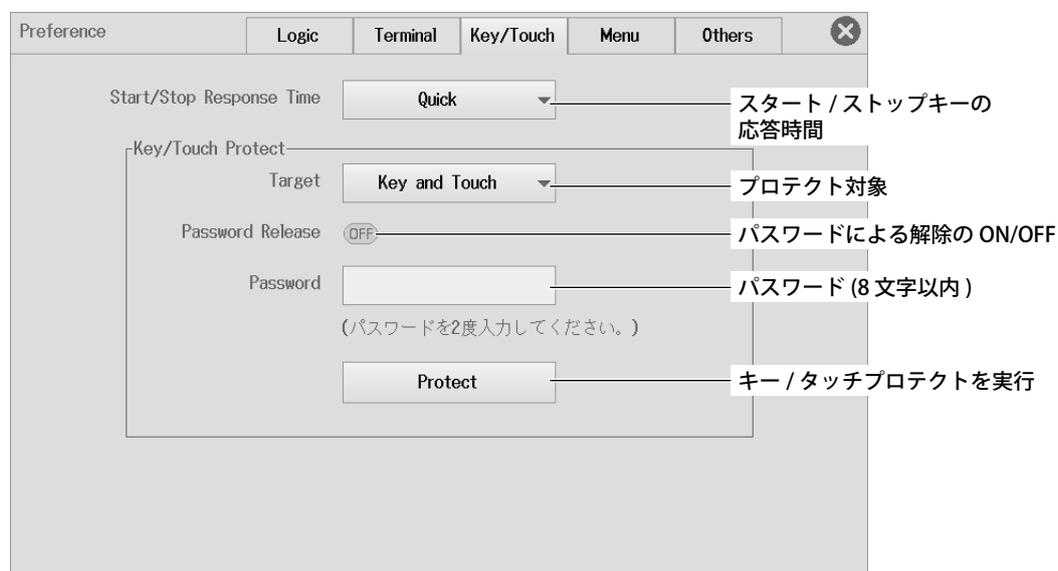


* 本機器のサンプルレート (メインチャンネルサンプルレート) より速い周波数には、設定できません。本機器のサンプルレートの整数分の 1 にだけ設定できます。本機器のサンプルレートとの組み合わせによっては、選択したパルスレートに設定できない場合があります。

表示しきれないパルスレートは、スライドして表示

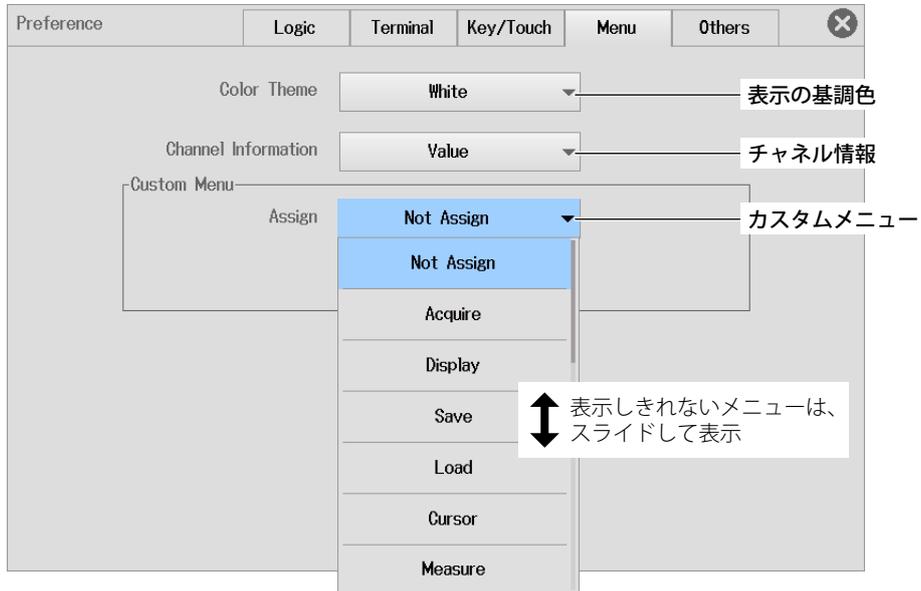
スタート / ストップキーの応答時間、キー / タッチプロテクトの設定 (Key/Touch)

2. Key/Touch[キー / タッチ設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト (選択肢) または入力ボックスを操作して、各項目を設定します。



表示の基調色、チャンネル情報、カスタムメニューの設定 (Menu)

2. Menu[メニュー設定] タブをタップします。
3. 各項目をタップします。表示されるリスト(選択肢)を操作して、各項目を設定します。

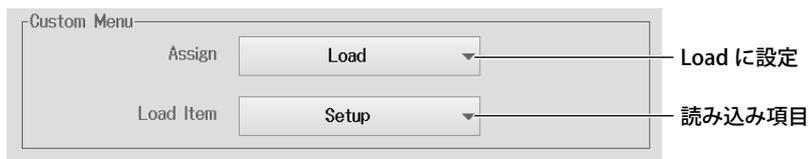


「カスタムメニュー」をタップすると表示されるリスト
操作モード(スコープモード/メモリーレコーダモード)によって、
カスタムメニューのリストが変わります。

カスタムメニューを Save にしたとき

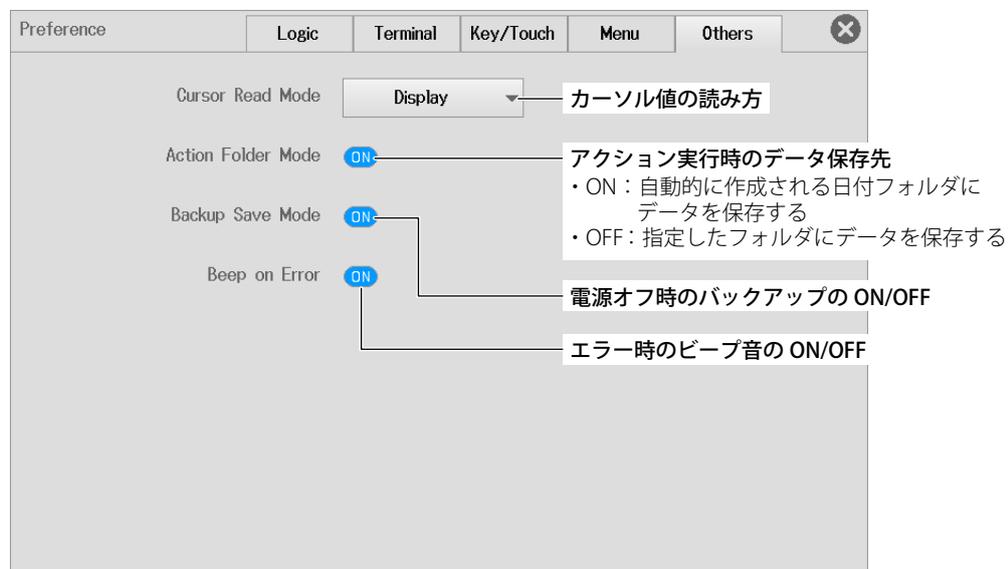


カスタムメニューを Load にしたとき



カーソル値の読み方、アクション実行時のデータ保存先、電源オフ時のバックアップ、エラー時のビープ音 (Others)

2. Others[その他] タブをタップします。
3. 各項目をタップして、設定します。



索引

| | | | |
|-------------------------------------|------------|------------------------------------|------|
| 数字 | ページ | LIN データの切り出し条件..... | 2-46 |
| 1 ショット出力..... | 2-43 | LIN データの変換条件..... | 2-47 |
| A | ページ | LIN バス信号のモニター..... | 2-45 |
| Auto(トリガモード)..... | 4-1 | M | ページ |
| B | ページ | Math_ 基本設定メニュー..... | 9-1 |
| B < Time(判定モード)..... | 4-19 | Math_ 共通設定メニュー..... | 9-6 |
| B > Time(判定モード)..... | 4-19 | Math_ 表示設定メニュー..... | 9-5 |
| B Between(判定モード)..... | 4-19 | Measure_ 基本設定メニュー..... | 8-1 |
| B TimeOut(判定モード)..... | 4-19 | Measure_ サイクル統計メニュー..... | 8-6 |
| C | ページ | Measure_ 自動測定結果の保存メニュー..... | 8-9 |
| CAN/CAN FD データの定義ファイル..... | 2-42 | Measure_ ヒストリ波形の統計メニュー..... | 8-8 |
| CAN FD バス信号のモニター..... | 2-37 | Measure_ 連続統計メニュー..... | 8-5 |
| CAN バス信号のモニター..... | 2-37 | Menu(チャンネル情報)..... | 20-8 |
| CAN または CAN FD データの切り出し条件..... | 2-38 | Multiplex の設定..... | 2-39 |
| CAN または CAN FD データの変換条件..... | 2-38 | N | ページ |
| Cursor_Degree メニュー..... | 7-5 | Normal(トリガモード)..... | 4-1 |
| Cursor_Horizontal メニュー..... | 7-1 | O | ページ |
| Cursor_H & V メニュー..... | 7-7 | One shot..... | 2-43 |
| Cursor_Marker メニュー..... | 7-3 | On Start(トリガモード)..... | 4-1 |
| Cursor_Vertical メニュー..... | 7-2 | S | ページ |
| D | ページ | Save/Load_Others Load メニュー..... | 6-22 |
| Display メニュー(オートスクロール)..... | 5-9 | Save/Load_Others Save メニュー..... | 6-11 |
| Display メニュー(スナップショット/クリアトレース)..... | 5-7 | Save/Load_Save Key Setup メニュー..... | 6-15 |
| Display メニュー(波形の配置、表示色、グルーピング)..... | 5-2 | Save/Load_Setup Load メニュー..... | 6-21 |
| Display メニュー(表示グループ/フォーマット)..... | 5-1 | Save/Load_Setup Save メニュー..... | 6-10 |
| Display メニュー(表示の環境設定)..... | 5-4 | Save/Load_Symbol Load メニュー..... | 6-23 |
| Display メニュー(表示範囲/表示ポジション)..... | 5-8 | Save/Load_Waveform Load メニュー..... | 6-20 |
| DNS..... | 19-3 | Save/Load_Waveform Save メニュー..... | 6-5 |
| E | ページ | SBL ファイル(CAN/CAN FD)..... | 2-42 |
| Error Channel の設定(SENT)..... | 2-50 | SBL ファイル(LIN)..... | 2-47 |
| F | ページ | SD 記録..... | 3-4 |
| FFT 演算結果(保存)..... | 6-14 | SD メモリーカード..... | 6-1 |
| FFT_カーソルメニュー..... | 10-6 | Search_Edge メニュー..... | 16-1 |
| FFT_基本設定メニュー..... | 10-1, 10-2 | Search_Event メニュー..... | 16-5 |
| FFT_共通設定メニュー..... | 10-4 | Search_Logic Pattern メニュー..... | 16-6 |
| FFT_保存メニュー..... | 10-10 | Search_Time メニュー..... | 16-7 |
| FFT_横軸メニュー..... | 10-3 | SENT 信号のモニター..... | 2-49 |
| G | ページ | SENT データの切り出し条件..... | 2-51 |
| GO/NO-GO メニュー(波形ゾーン)..... | 13-1 | SENT データの変換条件..... | 2-52 |
| GO/NO-GO メニュー(波形パラメータ)..... | 13-5 | SENT フォーマット..... | 2-50 |
| GPS メニュー..... | 18-1 | Single(トリガモード)..... | 4-1 |
| H | ページ | SNTP..... | 19-7 |
| History メニュー..... | 17-1 | T | ページ |
| J | ページ | T < T1, T2 < T(判定モード)..... | 4-17 |
| J1939..... | 2-41 | T < Time(判定モード)..... | 4-17 |
| L | ページ | T > Time(判定モード)..... | 4-17 |
| LCD 設定..... | 20-2 | T1 < T < T2(判定モード)..... | 4-17 |
| LIN データの定義ファイル..... | 2-47 | TCP/IP..... | 19-3 |
| U | ページ | USB キーボード..... | 20-3 |
| USB キーボード..... | 20-3 | USB ストレージメディア..... | 6-3 |
| USB ストレージメディア..... | 6-3 | USB 通信機能..... | 20-3 |
| USB 通信機能..... | 20-3 | USB プリンタ印刷..... | 6-16 |
| USB プリンタ印刷..... | 6-16 | Utility_File メニュー..... | 6-24 |
| Utility_File メニュー..... | 6-24 | Utility_Network メニュー(SNTP)..... | 19-7 |
| Utility_Network メニュー(SNTP)..... | 19-7 | | |

索引

| | |
|--|------|
| Utility_Network メニュー (TCP/IP) | 19-3 |
| Utility_Network メニュー (VXI-11) | 19-8 |
| Utility_Network メニュー (Web サーバー) | 19-4 |
| Utility_Network メニュー (ネットドライブ) | 19-5 |
| Utility_Network メニュー (メール送信) | 19-6 |
| Utility_Preference メニュー | 20-5 |
| Utility_System メニュー (SD のフォーマット) | 6-4 |
| Utility_System メニュー (LCD) | 20-2 |
| Utility_System メニュー (言語 /USB) | 20-3 |

| | |
|----------------|------|
| V | ページ |
| VXI-11 | 19-8 |

| | |
|----------------|------|
| W | ページ |
| Web サーバー | 19-4 |

| | |
|-----------------------|------|
| X | ページ |
| X-Y_ カーソルメニュー | 11-3 |
| X-Y_ 基本設定メニュー | 11-1 |
| XY 波形の表示 ON/OFF | 11-1 |
| X-Y_ 表示設定メニュー | 11-2 |

| | |
|---------------------------------|------|
| Z | ページ |
| Zoom_ オートスクロールメニュー (スコープ) | 14-4 |
| Zoom_ オートスクロールメニュー (レコーダ) | 15-3 |
| Zoom_ 基本設定メニュー (スコープ) | 14-1 |
| Zoom_ 基本設定メニュー (レコーダ) | 15-1 |
| Zoom_ 共通設定メニュー (スコープ) | 14-2 |
| Zoom_ 詳細設定メニュー (レコーダ) | 15-2 |

| | |
|-------------------------|------|
| ア | ページ |
| アクイジションモード (スコープ) | 3-1 |
| アクイジションモード (レコーダ) | 3-8 |
| アクション (GO/NO-GO) | 13-3 |
| アクション実行時のデータ保存先 | 20-9 |
| アクション条件 | 13-2 |
| アクション設定 | 3-3 |
| 値の入力 | v |

| | |
|------------------------|------|
| イ | ページ |
| イーサネットインタフェースの仕様 | 19-1 |
| イニシャライズ | 1-8 |

| | |
|-------------------------|------|
| エ | ページ |
| エッジ検出の条件 (OR トリガ) | 4-12 |
| エラー時のビープ音 | 20-9 |

| | |
|-----------------------|------|
| オ | ページ |
| オートスクロール (スコープ) | 14-4 |
| オートスクロール (レコーダ) | 15-3 |
| オートセットアップ | 1-9 |
| オートネーミング | 6-6 |
| オプション追加 | 20-4 |

| | |
|--------------------------|------|
| カ | ページ |
| カーソル値の読み方 | 20-9 |
| 回転数 rpm (周波数モジュール) | 2-29 |
| 回転数 rps (周波数モジュール) | 2-30 |
| 外部入出力端子 | 20-6 |
| カスタムメニュー | 20-8 |
| 画面イメージ (保存) | 6-13 |
| カラー (イメージの) | 6-13 |

| | |
|-------------------------|------|
| キ | ページ |
| キー / タッチプロテクト | 20-7 |
| キーボードの操作 | vi |
| キャリブレーション | 1-10 |
| 記録時間 | 1-6 |
| 記録するチャンネルの ON/OFF | 1-5 |

| | |
|----------------|------------------|
| ケ | ページ |
| 言語 | 20-3 |
| 検索 | 16-4, 16-5, 16-7 |
| 検索条件 | 16-2, 16-6, 16-7 |

| | |
|------------------------|------|
| コ | ページ |
| 工場出荷時の設定に戻す方法 | 1-8 |
| 高調波解析結果 (保存) | 6-14 |
| 高調波解析 _ 表示設定メニュー | 12-3 |
| 高調波解析 _ 保存設定メニュー | 12-4 |
| 高調波解析 _ 基本設定メニュー | 12-1 |
| コメント | 6-6 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| サ | ページ |
| サイクルトレース | 8-6 |
| サブチャンネル設定メニュー (16ch 電圧) | 2-11, 2-18 |
| サブチャンネル表示 (CAN、CAN FD) | 2-42 |
| サブチャンネル表示 (LIN) | 2-48 |
| サブチャンネル表示 (SENT) | 2-53 |
| サンプル間隔 | 1-7 |

| | |
|----------------------|------|
| シ | ページ |
| 自動的に設定 | 1-9 |
| 周期 (周波数モジュール) | 2-30 |
| 周波数 (周波数モジュール) | 2-29 |
| 初期化 | 1-8 |
| シンボルファイル (CAN) | 2-42 |
| シンボルファイル (LIN) | 2-47 |

| | |
|---|------------|
| ス | ページ |
| 数値の入力 | v |
| ズーム対象波形 (レコーダ / スコープ) | 14-2, 15-2 |
| スコープモード | 1-1 |
| スタート / ストップキーの応答時間 | 20-7 |
| ステート条件 (Edge On A トリガ) | 4-11 |
| ステート条件 (周期トリガ) | 4-16 |
| ステート条件 (パルス幅トリガ) | 4-18 |
| スナップショット (保存) | 6-12 |
| すべて選択 / すべて解除 (Select All/Deselect All) | 6-34 |
| スライド | iv |
| スワイプ | iv |

| | |
|---|------|
| セ | ページ |
| 成立条件 (AND トリガ) | 4-14 |
| 接続ケーブル | 19-1 |
| 接続するときに必要なもの | 19-1 |
| 接続方法 | 19-2 |
| 設定データの保存 | 6-10 |
| 設定データの読み込み | 6-21 |
| 全サブチャンネル Factor/Offset (CAN、CAN FD) | 2-38 |
| 全サブチャンネル Factor/Offset (LIN) | 2-47 |
| 全サブチャンネル Factor/Offset (SENT) | 2-52 |
| 全サブチャンネル設定 (CAN、CAN FD) | 2-38 |
| 全サブチャンネル設定 (LIN) | 2-46 |
| 全サブチャンネル設定 (SENT) | 2-51 |

| | | | |
|--------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------|
| ソ | ページ | 入力条件 | 2-33 |
| 測定項目 (周波数モジュール) | 2-29 | 入力設定 (SENT) | 2-50 |
| 速度 (周波数モジュール) | 2-32 | 入力ボックス | v |
| タ | ページ | ネ | ページ |
| 対象波形 (X-Y 波形) | 11-1 | ネットワークドライブ | 19-5 |
| タイムベース (スコープ) | 3-2 | ハ | ページ |
| タイムベース (レコーダ) | 3-8 | ハードコピー | 6-16 |
| タッチパネル操作 | iv | 波形ゾーンの編集 | 13-4 |
| タップ | iv | 波形データの読み込み | 6-20 |
| チ | ページ | 波形のクリア | 6-23 |
| チャンネル設定メニュー (CAN、CAN FD) | 2-37 | 波形の垂直ポジション | 2-10 |
| チャンネル設定メニュー (GPS) | 2-54 | 波形の取り込み (AND トリガ) | 4-14 |
| チャンネル設定メニュー (LIN) | 2-45 | 波形の取り込み (Edge On A トリガ) | 4-11 |
| チャンネル設定メニュー (SENT) | 2-49 | 波形の取り込み (OR トリガ) | 4-12 |
| チャンネル設定メニュー (温度) | 2-16 | 波形の取り込み (START/STOP) | 3-10 |
| チャンネル設定メニュー (加速度) | 2-25 | 波形の取り込み _ アクション /SD 記録 (スコープ) | 3-3 |
| チャンネル設定メニュー (周波数) | 2-28 | 波形の取り込み (ウェーブウインドウトリガ) | 4-20 |
| チャンネル設定メニュー (電圧) | 2-4 | 波形の取り込み (エッジトリガ) | 4-3 |
| チャンネル設定メニュー (ひずみ) | 2-23 | 波形の取り込み (外部トリガ) | 4-7 |
| チャンネル設定メニュー (ロジック信号) | 2-35 | 波形の取り込み _ 基本設定画面 (レコーダ) | 3-5 |
| チャンネル選択 | 1-5 | 波形の取り込み _ 基本設定メニュー (スコープ) | 3-1 |
| テ | ページ | 波形の取り込み (時刻トリガ) | 4-5, 4-9 |
| 定義ファイル (CAN/CAN FD) | 2-42, 2-47 | 波形の取り込み (周期トリガ) | 4-16 |
| データ形式 | 6-7, 6-13 | 波形の取り込み _ 詳細設定画面 (レコーダ) | 3-8 |
| デュエティ (周波数モジュール) | 2-31 | 波形の取り込み _ 詳細設定メニュー (スコープ) | 3-2 |
| テンキー | v | 波形の取り込み (トリガポジション / ディレイ) | 4-2 |
| 電源オフ時のバックアップ | 20-9 | 波形の取り込み (トリガモード) | 4-1 |
| 電源周波数 (周波数モジュール) | 2-31 | 波形の取り込み (パルス幅トリガ) | 4-18 |
| ト | ページ | 波形パラメータの自動測定結果 (保存) | 6-12 |
| ドラッグ | iv | パターン番号 | 16-4 |
| トリガ条件 (AND トリガ) | 4-14 | パルス積算 (周波数モジュール) | 2-32 |
| トリガ条件 (Edge On A) | 4-11 | パルス幅 (周波数モジュール) | 2-31 |
| トリガ条件 (OR トリガ) | 4-12 | 判定モード (周期トリガ) | 4-17 |
| トリガ条件 (ウェーブウインドウ) | 4-20 | 判定モード (パルス幅トリガ) | 4-19 |
| トリガ条件 (周期) | 4-16 | ヒ | ページ |
| トリガ条件 (パルス幅) | 4-18 | ピークリスト | 10-9 |
| トリガ設定 (Enhanced - AND) | 4-14 | ヒストリ波形の保存 | 6-7 |
| トリガ設定 (Enhanced - Edge On A) | 4-11 | ヒストリマップ | 17-2 |
| トリガ設定 (Enhanced - OR) | 4-12 | 日付時刻 | 4-5 |
| トリガ設定 (Enhanced - Period) | 4-16 | ビット設定 | 2-36 |
| トリガ設定 (Enhanced - Pulse Width) | 4-18 | 表示の基調色 | 20-8 |
| トリガ設定 (Enhanced - Wave Window) | 4-20 | 表示フォーマット | 6-26 |
| トリガ設定 (Simple - Edge) | 4-3 | 表示モード (ヒストリの) | 17-1 |
| トリガ設定 (Simple - External) | 4-7 | ピンチアウト | iv |
| トリガ設定 (Simple - Logic) | 4-9 | ピンチイン | iv |
| トリガ設定 (Simple - Time) | 4-5 | フ | ページ |
| トリガソース (アナログ信号) | 4-3 | ファイル情報 | 6-28 |
| トリガソース (ロジック信号) | 4-9 | ファイル操作画面 | 6-24 |
| トリガディレイ | 4-2 | ファイル / フォルダの移動 | 6-33 |
| トリガポジション | 4-2 | ファイル / フォルダのコピー | 6-32 |
| トリガモード | 4-1 | ファイル / フォルダの削除 | 6-30 |
| ナ | ページ | ファイル名 | 6-5 |
| ナビゲーション画面 (かんたん設定) | 1-4 | ファイル名 / フォルダ名の変更 | 6-31 |
| ナビゲーション画面 (設定ファイル) | 1-2 | フォーマット (SD カードの) | 6-4 |
| ナビゲーション画面 (レコーダ / スコープ) | 1-1 | フォルダ (ディレクトリ) の作成 | 6-29 |
| ニ | ページ | プリセット項目 | 2-33 |
| 入力カップリング | 2-5 | フレーム設定 (LIN) | 2-46 |
| 入力カップリング (ACCEL) | 2-26 | プローブ | 2-6 |
| 入力カップリング (TC) | 2-16 | ホ | ページ |
| | | ポート設定 (CAN、CAN FD) | 2-40 |
| | | 保存 (SAVE キー) | 6-18 |

索引

| | |
|--------------------|------|
| 保存先 | 6-6 |
| 保存条件 (イメージの) | 6-13 |
| 保存条件 (波形の) | 6-7 |
| 保存対象 | 6-8 |
| 保存タイプ | 6-11 |
| 保存の実行 | 6-14 |
| 保存範囲 | 6-8 |

マ ページ

| | |
|--------------------|------|
| マーカー設定 (FFT) | 10-7 |
| マーカー設定 (T-Y) | 7-4 |

メ ページ

| | |
|-----------------------|------|
| メール | 19-6 |
| メディア (ドライブ) の変更 | 6-25 |
| メモリーレコーダモード | 1-1 |

モ ページ

| | |
|--------------|----|
| 文字列の入力 | vi |
|--------------|----|

ヨ ページ

| | |
|---------------|------|
| 読み込みデータ | 6-23 |
|---------------|------|

リ ページ

| | |
|-------------------------------------|------|
| リストの表示順序 | 6-25 |
| リニアスケールリング | 2-8 |
| リニアスケールリング (温度 / 電圧の全サブチャンネル) | 2-20 |
| リニアスケールリング (全チャンネル) | 2-2 |
| リニアスケールリング (電圧の全サブチャンネル) | 2-13 |

レ ページ

| | |
|-------------|------|
| レンジ単位 | 2-24 |
|-------------|------|

ロ ページ

| | |
|---------------|------|
| ロジック | 20-5 |
| ロングプリント | 6-17 |