



ADS900A シリーズ
ユーザーマニュアル

■ **ADS912A/914A**

■ **ADS922A/924 A**

2025 年 5 月版 V1.0.1

著作権© LILLIPUT Company. 全著作権所有。

LILLIPUT の製品は、既に特許を取得しているものおよび特許出願中のものを含む特許権によって保護されています。このマニュアルに記載されている情報は、当初公開された資料に記載されている情報をすべて置き換えます。

本マニュアルに記載されている情報は、印刷時点での正確な内容です。ただし、LILLIPUT は製品の改善を継続し、事前の通知なしに仕様を変更する権利を留保します。

owon[®]は、LILLIPUT Company の登録商標です。

一般保証

当社は、当社から製品を購入した最初の購入者に対し、製品購入日から3年間、材料および製造上の欠陥がないことを保証します。プローブなどの付属品の保証期間は12ヶ月です。この保証は最初の購入者にのみ適用され、第三者への譲渡はできません。

保証期間中に製品に欠陥が認められた場合、当社は部品および労働費の無償修理を行うか、欠陥製品と交換する製品を提供します。当社が保証修理に使用する部品、モジュール、交換製品は、新品または新品同等の再生品である場合があります。交換されたすべての部品、モジュール、製品は当社の所有物となります。

この保証に基づくサービスを受けるためには、お客様は保証期間の満了前に当社に不具合を通知する必要があります。お客様は、不具合のある製品を当社の指定サービスセンターに梱包し発送する責任を負い、購入証明書のコピーも提出する必要があります。

この保証は、不適切な使用、不適切なメンテナンスまたは手入れによる欠陥、故障、または損傷には適用されません。当社は、以下の場合、本保証に基づくサービスを提供する義務を負いません。a) 当社の代表者以外の者が製品をインストール、修理、またはサービスした結果生じた損害の修理；b) 不適切な使用または互換性のない機器への接続による損害の修理；c) 当社の供給品を使用することで生じた損害または故障の修理；またはd) 製品のサービスが困難または時間がかかるようになるような改造または他の製品との統合が施された製品のサービス。

サービスに関するお問い合わせは、最寄りの販売・サービス窓口までご連絡ください。

本要約または適用される保証書に記載されたアフターサービスを除き、明示的または暗示的な保証（商品性または特定目的適合性の保証を含むがこれらに限定されない）は一切提供いたしません。当社は、間接的、特別、または派生的な損害について一切の責任を負いません。

目次

1. 一般安全要件	1
2. 安全用語と記号	3
一般点検の方法	5
機能検査の実施方法	6
3. 主要ユーザーガイド	7
装置の構造に関する一般的な知識	8
前面パネル	8
背面パネル	10
機器のユーザーインターフェースに関する基本的な知識	12
オシロスコープ検査	14
プローブ補償の実施方法	14
プローブの減衰係数の設定方法	15
プローブを安全に使用する方法	16
自己校正の方法	17
4. Android システム	18
Android システムホーム画面ウィンドウ	18
システム組み込みアプリケーション一覧	18
5. オシロスコープを使用する	20
オシロスコープの基礎知識	20
トリガーシステムの基本知識	20
AFG システムの基本知識	20
水平システムの基本知識	21
垂直システムに関する一般的な知識	21
タッチスクリーン制御の使用方法	23
タッチスクリーンを使用してメニューを操作する	23
タッチスクリーンを操作する	25
波形拡大モードでのタッチスクリーン操作	27
その他のタッチスクリーン操作	28
オシロスコープの高度なユーザーガイド	31
垂直システムの設定方法	32
水平システムの設定方法	37
取得設定の方法	40
トリガーの設定方法	42
トリガーコントロール	42
分析モジュレーションの設定方法	72
自動測定の設定方法	72
XY モードの設定方法	82

カーソル測定の設定方法.....	83
波形操作機能の実現方法.....	88
FFT の設定方法	91
ier の設定方法.....	95
DIR（デジタルフィルタリング）の設定方法.....	97
FRA（周波数特性解析）の設定方法.....	98
合格/不合格の設定方法.....	100
カウンターを設定する方法.....	103
DVM の設定方法.....	105
デコードの設定方法.....	108
波形記録/再生の設定方法.....	119
LA の設定方法.....	122
その他のモジュレーションの設定方法.....	123
ディスプレイ システムの設定方法.....	124
保存と印刷の方法.....	126
参照波形の設定方法.....	140
自己校正の実施方法.....	142
プローブチェックの実施方法.....	142
ネットワークの設定方法.....	143
デフォルト.....	148
について.....	148
設定.....	148
ハードウェアテスト.....	150
実行キーの使用方法.....	151
6. 任意波形/関数発生器を使用.....	154
任意波形/関数発生器の表示ウィンドウ	154
任意波形/関数発生器の設定ウィンドウ	154
出力端子を接続してください.....	155
チャンネルを設定する.....	155
波形を設定する.....	155
内蔵波形出力.....	158
出力変調波形.....	159
7. 技術仕様.....	161
オシロスコープ.....	161
垂直システム.....	161
アナログチャンネル.....	161
水平システム.....	162
アナログチャンネル.....	162
取得システム.....	163
トリガー.....	163
トリガーシステム.....	163
トリガータイプ.....	164

波形.....	165
波形測定.....	165
波形解析.....	166
デコード.....	167
ボデ図	167
AFG.....	168
カウンタ.....	170
デジタル電圧計.....	170
LA.....	171
コマンド.....	172
一般技術仕様.....	172
表示.....	172
プロセッサシステム.....	172
プローブ補償器の出力.....	172
その他.....	172
環境.....	173
機械的仕様.....	173
8. 付録.....	174
付録 A: 付属品	174
付録 B: 一般的なお手入れと清掃.....	174

1.一般安全要件

使用前に、以下の安全注意事項をよくお読みいただき、身体の怪我を防止し、本製品または接続された他の製品が損傷しないようにしてください。予期せぬ危険を回避するため、本製品は指定された範囲内でのみ使用してください。メンテナンスは、資格を有する技術者だけが実施してください。

火災や人身事故を防止するため：

- プローブを正しく接続してください。プローブの接地端は接地相に対応しています。接地端を正相に接続しないでください。
- 適切な電源コードを使用してください。製品に付属の電源コードを使用し、ご使用の国で認証されたものを使用してください。
- 正しく接続または切断してください。プローブまたはテストリードを電圧源に接続している場合、プローブまたはテストリードを無断で接続または切断しないでください。
- 製品は接地されています。この機器は電源コードの接地導体を通じて接地されています。感電を防止するため、接地導体は必ず接地してください。製品は、入力端子または出力端子との接続前に、適切に接地する必要があります。

AC 電源で動作させる場合、AC 電源を直接測定することは禁止されています。これは、測定接地と電源コードの接地導体が接続されているため、短絡が発生する可能性があります。

- すべての端子定格を確認してください。火災や感電の危険を避けるため、この製品のすべての定格とマークを確認してください。接続前に、定格に関する詳細はユーザーマニュアルを参照してください。
- カバーを外した状態で操作しないでください。カバーやパネルを外した状態で機器を操作しないでください。
- 適切なヒューズを使用してください。この機器には、指定されたタイプと定格のヒューズのみを使用してください。
- 露出回路を避けてください。機器が通電中は、露出している接点や部品に

触れないでください。

- 疑わしい場合は使用しないでください。機器に損傷が発生した疑いがある場合は、さらに操作する前に資格のあるサービス技術者に点検させてください。
- オシロスコープは換気の良い場所で使用してください。機器が適切な換気設備で設置されていることを確認してください。詳細については、ユーザーマニュアルを参照してください。
- 湿った環境では使用しないでください。
- 爆発性雰囲気下での使用は禁止です。
- 製品表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。

2.安全用語と記号

安全用語

本マニュアルで使用される用語。本マニュアルには以下の用語が含まれる場合があります：



警告：警告は、けがや死亡の危険を伴う状況や作業方法を示します。



注意：注意は、この製品または他の財産に損傷を与える可能性がある条件または作業方法を示します。

製品に記載されている用語。本製品には以下の用語が表示される場合があります：

危険：直ちに怪我や危険が発生する可能性があります。

警告：怪我や危険が潜在的に発生する可能性があることを示します。

注意：この製品または他の財産に損傷が生じる可能性があることを示します。

安全記号

製品に表示される記号。以下の記号が製品に表示される場合があります：

	危険電圧		保護接地端子
	シャーシ接地		テスト接地
	直流 (DC)		ヒューズ
	交流 (AC)		注意、危険の危険性（詳細な警告または注意情報は本マニュアルを参照してください）
	直流および交流	CAT II	カテゴリⅡ 過電圧保護
	欧州連合の指令に準拠	CAT III	カテゴリⅢ 過電圧保護
	二重絶縁または強化絶縁により全体が保護されています	CAT IV	カテゴリⅣ 過電圧保護

身体の損傷を防止し、製品および接続された機器の損傷を防ぐため、テストツールを使用する前に以下の安全情報を必ずお読みください。この製品は指定された用途でのみ使用可能です。



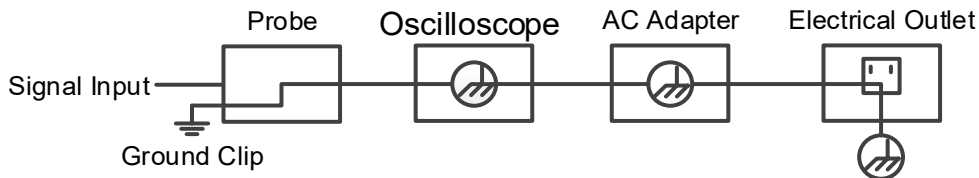
警告:

オシロスコープの **4** つのチャンネルは電氣的に絶縁されていません。測定中はチャンネルに共通の接地を採用してください。短絡を防止するため、**4** つのプロブ接地は **4** つの異なる非絶縁 **DC** レベルに接続しないでください。

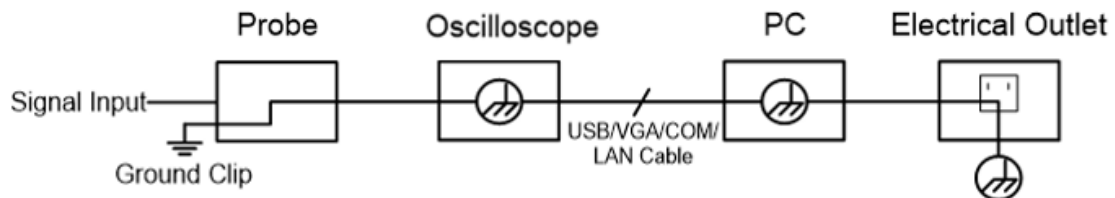


警告:

公共ベースへのチャンネルを測定する際は注意してください。そうでないと、オシロスコープのプロブ接地線が原因で短絡が発生する可能性があります。オシロスコープの接地線接続図:



機器をコンピュータ (**AC** 電源) にポート経由で接続した場合の内部接地接続図。



オシロスコープが **AC** 電源で動作し、**AC** 電源供給のコンピュータにポート経由で接続されている場合、電源グリッドの側を測定できません。



警告:

火災や感電を防止するため、オシロスコープの入力信号が **42V** ピーク (**30Vrms**) を超える場合、または **4800VA** を超える回路に接続する場合、以下の事項に注意してください:

- 絶縁された電圧プローブとテストリードのみを使用してください。
- 使用前にプローブなどのアクセサリを確認し、損傷がある場合は交換してください。
- 使用後は、プローブ、テストリード、その他の付属品をすぐに取り外してください。
- オシロスコープとコンピュータを接続する **USB** ケーブルを外してください。
- 機器の定格を超える入力電圧を適用しないでください。プローブ先端の電圧が直接オシロスコープに伝達されるためです。プローブを **1:1** に設定する際は注意して使用してください。
- 露出している金属製の **BNC** またはバナナプラグコネクタは使用しないでください。
- コネクタに金属物を挿入しないでください。

一般点検の方法

新しい機器を入手した際は、以下の手順に従って機器の点検を行うことをおすすめします。

1. 輸送による損傷がないか確認してください。

梱包箱や発泡プラスチックの保護クッションに重大な損傷が確認された場合、電氣的・機械的特性試験が完了するまで廃棄しないでください。

2. 付属品の確認。

付属品は、本マニュアルの「付録A: 付属品」に記載されています。この説明を参照して、付属品の欠品や破損がないか確認してください。欠品や破損が確認された場合は、当該サービスを担当する当社の販売代理店または最寄りの営業所までご連絡ください。

3. 機器の全体を確認してください。

機器の外観に損傷がある場合、または機器が正常に動作しない場合、また

は性能試験に失敗した場合は、この業務を担当する当社の販売代理店または最寄りの営業所までご連絡ください。輸送中に機器に損傷が生じた場合は、パッケージを保管してください。輸送部門またはこの業務を担当する当社の販売代理店に連絡いただいた場合、当社で修理または交換の手配をいたします。

機能検査の実施方法

機器が正常に動作しているかを確認するため、簡単な機能検査を実施してください。

電源投入検査

機器の電源を入れるには、本体左下の を長押し（1～2 秒）してください。

機器の画面に起動画面が表示され、数秒間お待ちください。その後、本体内のリレーが軽いクリック音を鳴らします。機器のすべての自己点検項目を実施後、機器は直接機器システムに切り替わります。

3.主要ユーザーガイド

AFG と LA はオプション機能です。対応する LA ボタン/インターフェースまたは AFG ボタン/インターフェースは、これらの機能に対応するモデルにのみ搭載されています。詳細は以下の表をご参照ください。以降の本文では詳細な説明は行いませんので、該当するモデルをご確認ください。以下の説明は 4 チャンネルを例に示しています。2 チャンネルの場合は 4 チャンネルの例をご参照ください。

モデル	チャンネル	AFG	LA
ADS912A	2	オプション	√
ADS914A	4	オプション	√
ADS922A	2	オプション	√
ADS924A	4	オプション	√

この章では、以下のテーマについて詳しく説明します：

- [装置の構造に関する基本的な知識](#)
- [装置のユーザーインターフェースに関する基本的な知識](#)
- [プローブ補償の実施方法](#)
- [プローブの減衰係数の設定方法](#)
- [プローブの安全な使用方法](#)
- [自己校正の実施方法](#)

装置の構造に関する一般的な知識

この章では、機器のフロントパネルの操作と機能について簡潔な説明と導入を提供し、最短時間で機器の操作をスムーズに行えるようにします。

前面パネル

機器のパネルには、異なる機能メニューへのアクセスや特定の機能アプリケーションの直接使用のために、ノブと機能ボタンが使用されています。

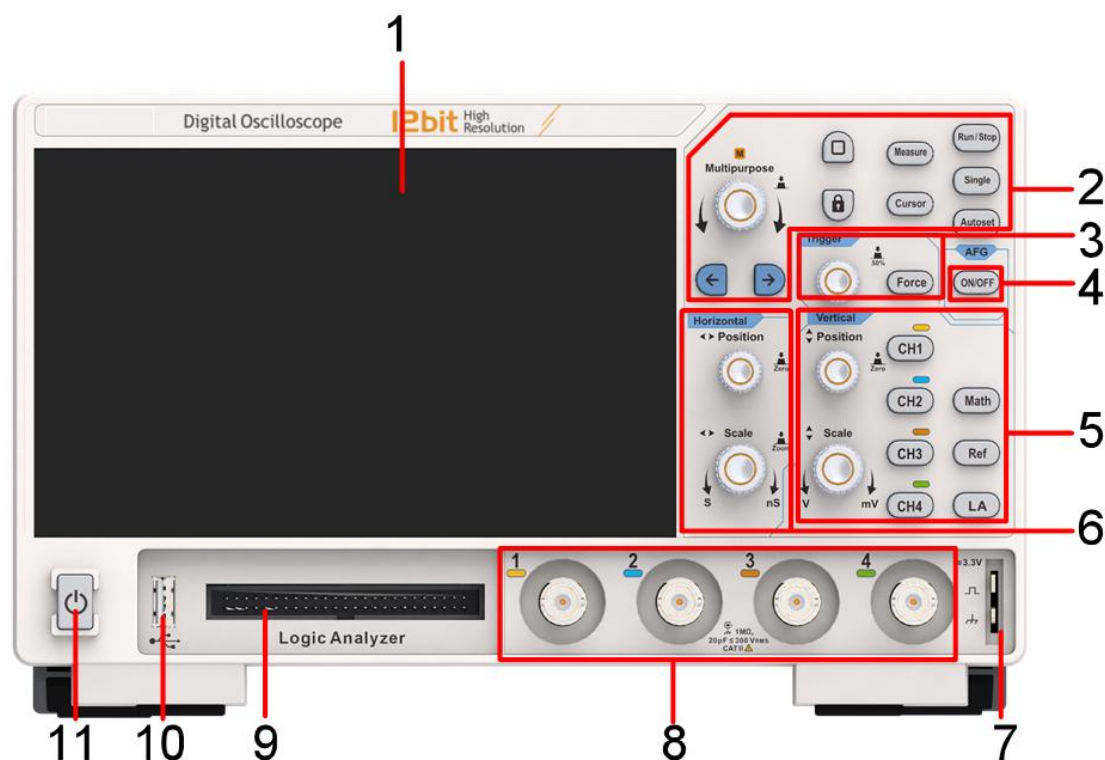
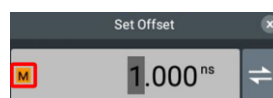


図 3 -1： 前面パネル

1. 表示領域はタッチ操作に対応しています（注： 10 秒間のアイドル状態時に自動保存）。
2. 一般ノブと矢印キー。

- 一般的なノブ： 画面メニューに「**M**」が表示されている場合、ノブを

回して値を設定できます。例：



では、ノブを回して

オフセット値を変更できます。

- 矢印キー   : パラメーターを選択するために移動します。
 - ホームキー () : メイン画面に戻ります。
 - タッチキー  : 押すとタッチスクリーンを無効化し、キーライトが点灯します。再度押すとタッチスクリーンを有効化し、キーライトが消灯します。(注: タッチロックは **Edulnstr** システムでのみ利用可能で、メインホーム画面や他のアプリケーションインターフェースでは機能しません。)
 - 「Measure」キーは測定機能のオン/オフを切り替えます。
 - 「カーソル」キーはカーソル機能のオン/オフを切り替えます。
 - ショートカットキー: 実行/停止、単発、自動設定。
3. トリガー制御領域: 1つのキーと1つのノブを含みます。
- 「トリガーレベル」ノブはトリガーレベルを調整します;
 - フォースキーは強制トリガーのショートカットキーです。
4. **AFG** コントロール領域: 1つのキーを含みます。
- 「ON/OFF」キーは **AFG** 機能の有効/無効を切り替えます;
5. 垂直制御領域: 7つのキーと2つのノブを配置しています。
- 「CH1」、「CH2」、「CH3」、「CH4」キーは、それぞれチャンネル1、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4のチャンネル切り替えに対応しています;
 - 「Math」キーは、波形数学機能の有効/無効を切り替えます;
 - 「Ref」キーは、参照波形機能を有効/無効に切り替えます;
 - 「LA」キーは、LA機能を有効/無効に切り替えます;
 - 「Vertical Position」ノブは、選択したチャンネルの垂直位置を調整します;
 - 「Vertical Scale」ノブは、選択したチャンネルの電圧スケールを調整します。
6. 水平制御領域: 2つのノブを含みます。
- 「Horizontal Position」ノブは、トリガーされた水平位置を調整します。

- 「水平スケール」ノブは、時間ベースのスケールを調整します。
7. プローブ補償: 約 3.3V/1kHz の信号出力を提供します。
 8. チャンネル入力ポート領域。
 9. LA 単一入力ポート領域。
 - 10.USB ホストインターフェース: オシロスコープが外部 USB デバイスとして「マスターデバイス」として接続された場合、USB ホストインターフェースを使用してデータを送信します(注: 接続可能なデバイスにはマウス、キーボード、USB フラッシュドライブなどがあります)。
 - 11.メモリ付きインストルメントスイッチ (セルフロック) と最終シャットダウンの自動記憶機能: 電源を切断してインストルメントをシャットダウンした場合、次回電源投入時にスイッチを押す必要はありません; スイッチキーを押してシャットダウンした場合、電源投入時にスイッチキーを再度押す必要があります。

背面パネル

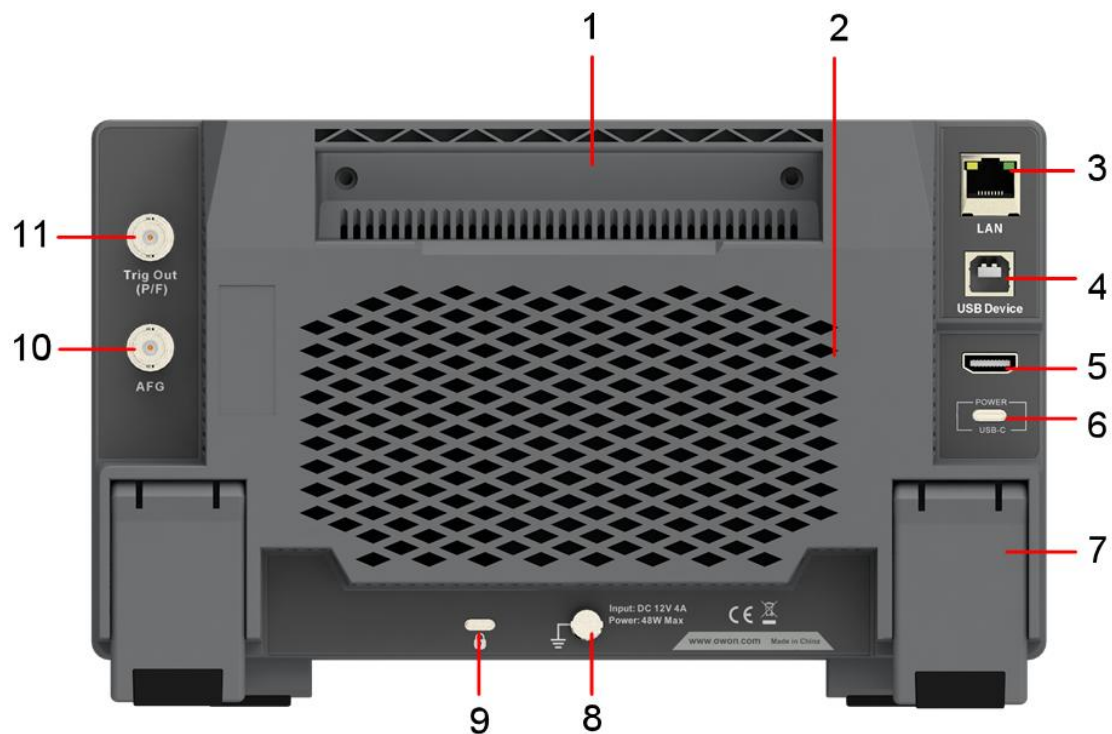


図 3-2 : 背面パネル

1. 折りたたみ式ハンドル。

2. 放熱孔。
3. LAN インターフェース: PC やルーターを接続するためのネットワークインターフェース。
4. USB デバイスインターフェース: オシロスコープが外部 USB デバイスとして「スレーブデバイス」として接続された場合、USB デバイスインターフェースを使用してデータを送信します。例えば、PC を接続するためにこのインターフェースを使用します。
5. HDMI インターフェース: 外部モニターやプロジェクターに HDMI 出力を接続するためのインターフェース。
6. USB-C 電源供給インターフェース。
7. フットレスト: オシロスコープの傾斜角度を調整するための部品。
8. 接地ネジ。
9. 安全ロック。
- 10.AFG インターフェース。
- 11.トリガー出力（合格/不合格）インターフェース: トリガー出力または合格/不合格出力ポート。

機器のユーザーインターフェースに関する基本的な知識

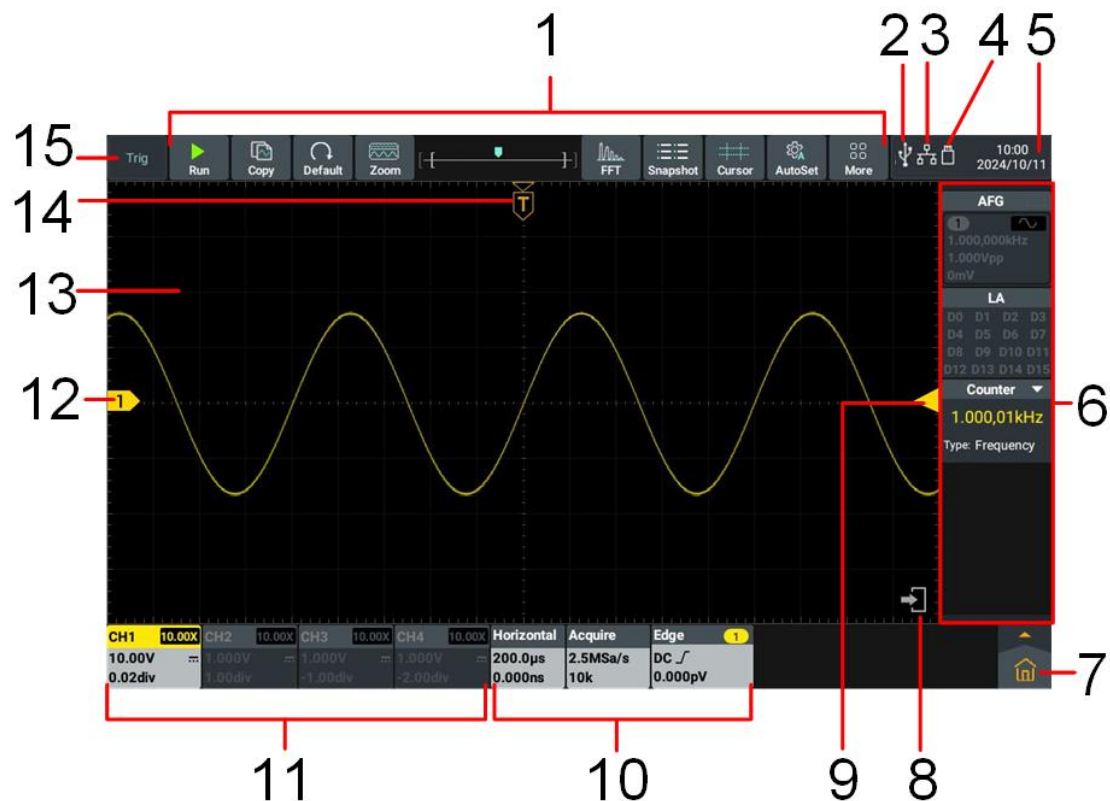


図 3-3：表示インターフェースのイラスト図

1. オシロスコープ機能のショートカットソフトキー。
2. USB デバイスアクセス識別子。
3. LAN ポートアクセス識別子（ のアイコンが表示されている場合、Wi-Fi が有効で現在接続中であることを示します）。アイコンをクリックすると、ワイヤレス&ネットワーク設定画面に切り替わります。
4. USB メモリのアクセス識別子。
5. システム設定時間。アイコンをクリックすると、日付と時間設定画面に切り替わります。
6. AFG、LA、カウンターその他の機能情報表示バー（注： の場合、左上角の「▲」/「▼」をクリックで統計の有効/無効を切り替えます。）。情報表示バーを右にスワイプすると、対応する機能を閉じます。
7. メインメニューキーをクリックして、メインメニューを表示/非表示にします。

8. 右側の情報表示バーを表示/非表示にします。
9. トリガーレベル位置：長押しで中央に設定できます。
10. 機能情報表示バー：水平、取得、トリガー情報をそれぞれ表示します。バーをクリックすると、対応する設定ウィンドウを表示/非表示にできます。
11. チャンネル情報表示バー。チャンネル 1、チャンネル 2、チャンネル 3、チャンネル 4 の構成情報をそれぞれ表示します（注：バーを下にスワイプすると波形表示のオン/オフを切り替えられます）。

以下：

BW は帯域幅制限が 20MHz であることを示します。

「」は DC 結合を示します；

「」は AC 結合を示します；

「」はグラウンド結合を示します。

12. チャンネル波形。
13. 波形表示領域。
14. 時間軸の位置、長押しで中央に設定できます。
15. 現在の動作状態を表示します。

オシロスコープ検査

1. オシロスコーププローブのスイッチを **10X** に設定し、オシロスコープを **CH1** チャンネルに接続します。

プローブのスリットを CH1 コネクタの BNC プラグと合わせ、プローブを右側に回転させながら締め付けます。

プローブ先端と接地クランプをプローブ補償器のコネクタに接続します。

2. オートセットを実行します。

1 kHz の周波数と約 3.3V のピーク間電圧を持つ方形波が数秒間に表示されます(図 3-4 を参照)。ステップ 2 とステップ 3 を繰り返し、CH2、CH3、および CH4 を確認してください。

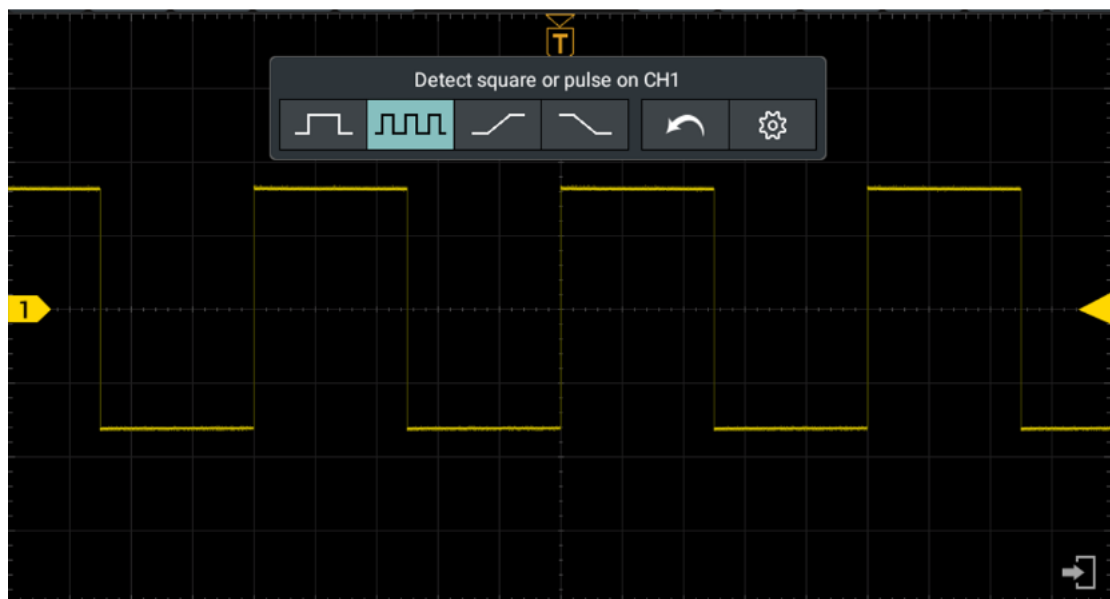


図 3-4 : AutoSet

プローブ補償の実施方法

プローブを任意の入力チャンネルに初めて接続する際は、プローブと入力チャンネルを一致させるためにこの調整を行ってください。補償されていないプローブまたは補償偏差のあるプローブは、測定誤差や誤りを引き起こします。プローブ補償を調整するには、以下の手順に従ってください:

1. プローブのメニューで減衰係数を **10X** に設定し、プローブ内のスイッチの

減衰係数も10Xに設定してください（詳細は「**プローブ補償の実施方法**」のP14 を参照）。その後、プローブをCH1チャンネルに接続してください。プローブフック先端を使用する場合、プローブと密接に接触していることを確認してください。プローブ先端をプローブ補償器の信号コネクタに接続し、参照線クランプをプローブコネクタの接地線コネクタに接続し、その後、前面パネルのオートセットボタンを押してください。

2. 表示された波形を確認し、図 3 -5 を参照してください。適切な補償が得られるまでプローブを調整し、図 3-6: プローブ調整 を参照してください。



過補償 補償が適切 補償不足

図 3 -5： プローブ補償の表示波形

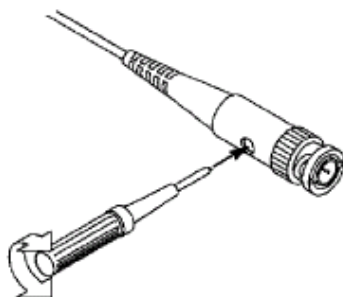


図 3 -6： プローブ調整

3. 必要に応じて、上記のステップを繰り返し実行してください。

プローブの減衰係数の設定方法

プローブには複数の減衰係数が設定されており、これらはオシロスコープの垂直スケール係数に影響を与えます。

オシロスコープのメニューでプローブの減衰係数を変更または確認するには：

1. 画面の左下にあるチャンネル情報表示バーをクリックします（CH1 チャンネル、CH2 チャンネル、CH3 チャンネル、または CH4 チャンネル）。

2. 表示されたチャンネル設定ウィンドウで「プローブ減衰」（**1X**、**10X**、またはその他のカスタムプローブ倍率）を選択します。設定は、再度選択するまで有効のままです。



注意:

プローブのデフォルトの減衰係数は、機器で **10X** に事前設定されています。

プローブの減衰スイッチの設定値が、オシロスコープのプローブ減衰係数メニュー選択と一致していることを確認してください。

プローブスイッチの設定値は **1X** と **10X** です。図 3 -7 を参照してください。

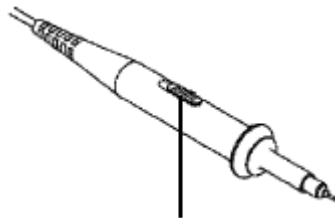


図 3 -7：減衰スイッチ



注意:

減衰スイッチを **1X** に設定すると、プローブはオシロスコープの帯域幅を **5MHz** に制限します。オシロスコープの全帯域幅を使用するには、スイッチを **10X** に設定する必要があります。

プローブを安全に使用方法

プローブ本体周囲の安全ガードリングは、電気ショックから指を保護します。図 3 -8 を参照してください。

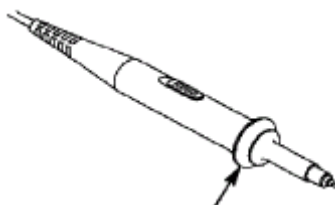


図 3 -8：指ガード



注意:

感電を防止するため、操作中は常にプローブの安全ガードリング

の後ろに指を置いてください。

感電を防ぐため、プローブ先端が電源に接続されている間は、プローブ先端の金属部分に触れないでください。

測定を行う前に、必ずプローブを測定器に接続し、接地端子を地面に接続してください。

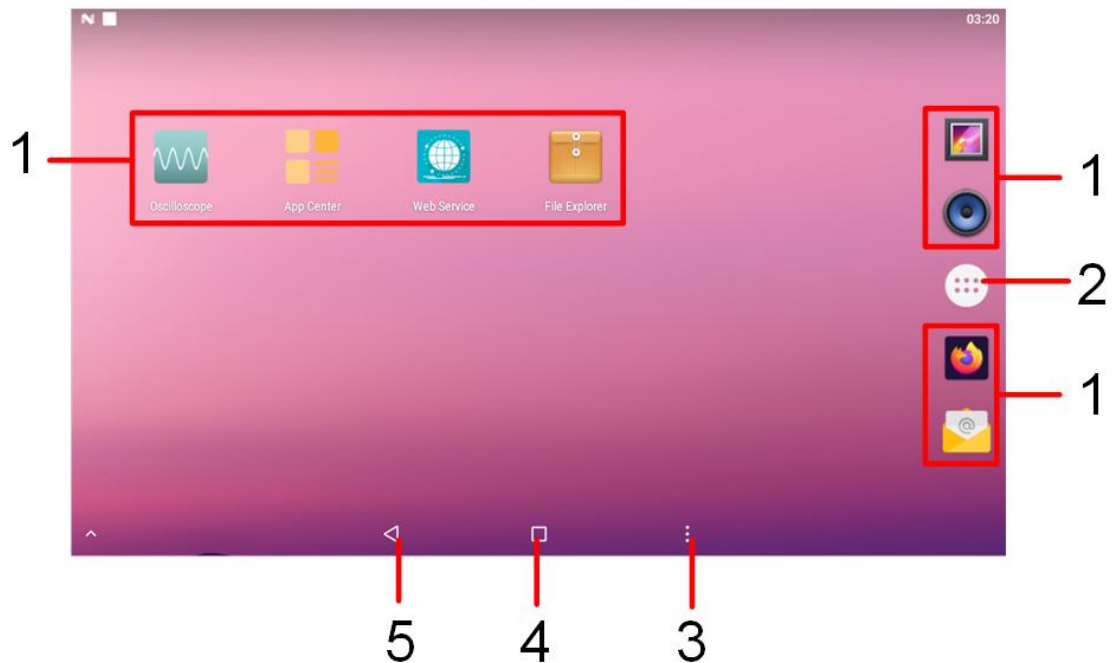
自己校正の方法

自己校正プログラムは、オシロスコープを最も正確な測定を行うための最適な状態に迅速に調整するために使用されます。このプログラムはいつでも実行可能です。特に、周囲温度が 5°C に達するか、またはそれを超えた場合に必要です。

自己校正を実施するには、入力コネクタからすべてのプローブとケーブルを接続解除します。次に、画面の右下にある「」をクリックし、表示されるメニューから「**Self-Calibration**」を選択し、自己校正画面の「**Start**」をクリックします。

4.Android システム

Android システムホーム画面ウィンドウ

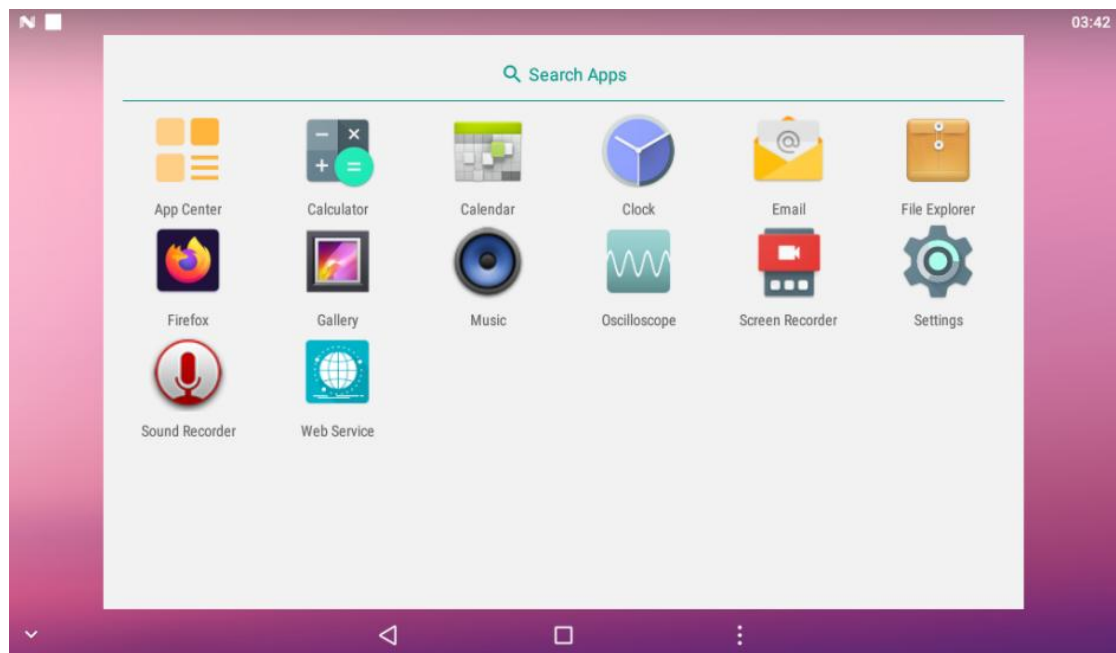


1. アプリケーションのショートカットキー。オシロスコープの「」ショートカットキーをクリックすると、オシロスコープのインターフェースにアクセスできます。
2. アプリドロワー（クリックしてすべてのアプリを表示）。
3. タスクキー。
4. ホームキー。
5. 戻るキー。

システム組み込みアプリケーション一覧

メイン画面のアプリドロワーを開きます。システム組み込みアプリには、以下のものが含まれます：**APP Center**、電卓、カレンダー、時計、メール、ファイルエクスプローラー、**Firefox**、ギャラリー、ミュージック、オシロスコープ、スクリーンレコーダー、設定、サウンドレコーダー、ウェブサービス。以下の

図に示すとおりです。



5.オシロスコープを使用する

オシロスコープの基礎知識

トリガーシステムの基本知識

図5-1 に示すように、1つのノブと1つのキーがあります。以下の演習は、トリガーシステムの使用方法をガイドするためのものです。



図 5 -1：トリガー制御領域

1. トリガーレベルノブを使用して、トリガーレベルの設定を変更します。

トリガーレベルノブを回転させると、画面上のトリガーポインターがノブの回転に合わせて上下に移動します。トリガーポインターを移動させると、画面上のトリガーレベル値がそれに応じて変化します。

注意：トリガーレベルノブを回すことで、トリガーレベル値を変更するだけでなく、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定することもできます。

2. フォースキーを押すと、強制的にトリガー信号を生成します。主に「ノーマル」と「シングル」トリガーモードで使用されます。

AFG システムの基本知識

図5-1 に示されているように、1つのキーがあります。以下の演習は、AFGシステムの使用方法をガイドするためのものです。



図 5 -2：AFG 制御領域

1. **ON/OFF**キーを押してAFG機能を有効/無効にします。キーライトをオンにするとAFG機能が有効になり、オフにすると無効になります。

水平システムの基本知識

図5-3 に示すように、2つのノブがあります。以下の演習は、水平システムの使用方法をガイドするためのものです。

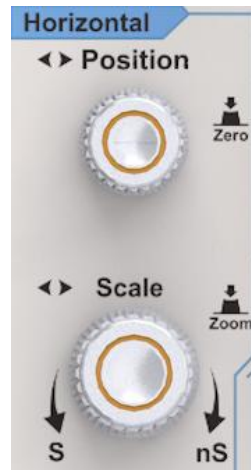


図 5 -3：水平制御領域

1. **水平位置調整**ノブを回して、波形ウィンドウ内の信号の水平位置を調整します。

水平位置ノブは、信号のトリガーされた水平位置を制御します。ノブを回すと、波形がノブの方向に水平に移動します。**水平位置**キーを押すと、水平移動がゼロになります。

2. **水平スケール**ノブを回転させて水平時間ベースの設定を変更し、その結果のステータス情報の変化を確認します。ステータスバーの対応する**水平時間ベース**もそれに応じて変更されます。**水平スケール**ノブを押すと、波形ズームモードの入/切が切り替わります。

垂直システムに関する一般的な知識

図5-4 に示すように、7つのキーと2つのノブがあります。以下の演習は、垂直システムの使用方法をガイドするためのものです。

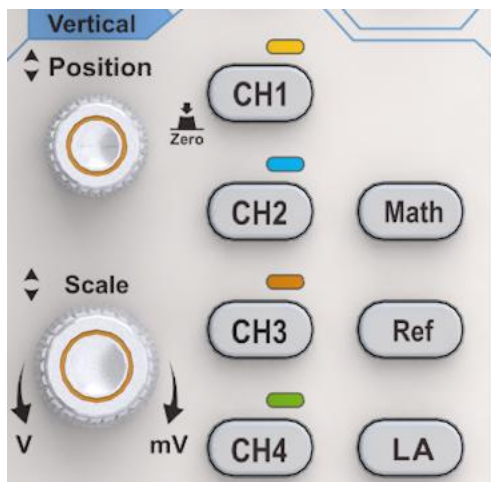


図 5 -4： 垂直制御領域

1. **垂直位置**ノブは、信号の垂直表示位置を制御します。垂直位置ノブを回すと、チャンネルの**接地基準点**を示すポインターが波形に沿って上下に移動します。**垂直垂直**キーを押すと、垂直位置をゼロに設定できます。

測定スキル

チャンネルに**DC結合モード**が採用されている場合、波形と信号のグラウンド間のギャップを観察することで、信号の**DC成分**を迅速に測定できます。

チャンネルに**AC結合モード**が採用されている場合、信号の**DC成分**がフィルタリングされ、信号の**AC成分**を高い感度で表示できます。

チャンネルに**Ground coupling**モードを採用した場合、は内部入力が接地され、外部入力断線された状態（ ）を示します。これにより、外部干渉が測定結果に与える影響を効果的に低減し、 測定の精度を確保できます。

2. 垂直設定を変更し、その結果の状態変化を確認してください。
波形ウィンドウの下部にある情報表示バーに表示される情報から、任意のチャンネルの垂直スケール係数の変更を確認できます。
 - **垂直スケールノブ**を回して**垂直スケール係数（電圧スケール）**を変更すると、情報表示バーの対応するチャンネルのスケール係数が自動的に変更されます。
3. **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4**キーを押して、対応するチャンネルを有効また

は無効にします。

- 現在のチャンネルが無効の場合、そのチャンネルを押して有効化し、選択します；
- 現在のチャンネルが有効で選択されていない場合、押すとチャンネルを選択します；
- 現在のチャンネルが有効で選択されている場合、押すとチャンネルを無効にします。

4. **Math**キーを押して波形数学機能を有効/無効にします；**Ref**キーを押して参照波形機能を有効/無効にします；**LA**キーを押してLA機能を有効/無効にします。

タッチスクリーン制御の使用方法

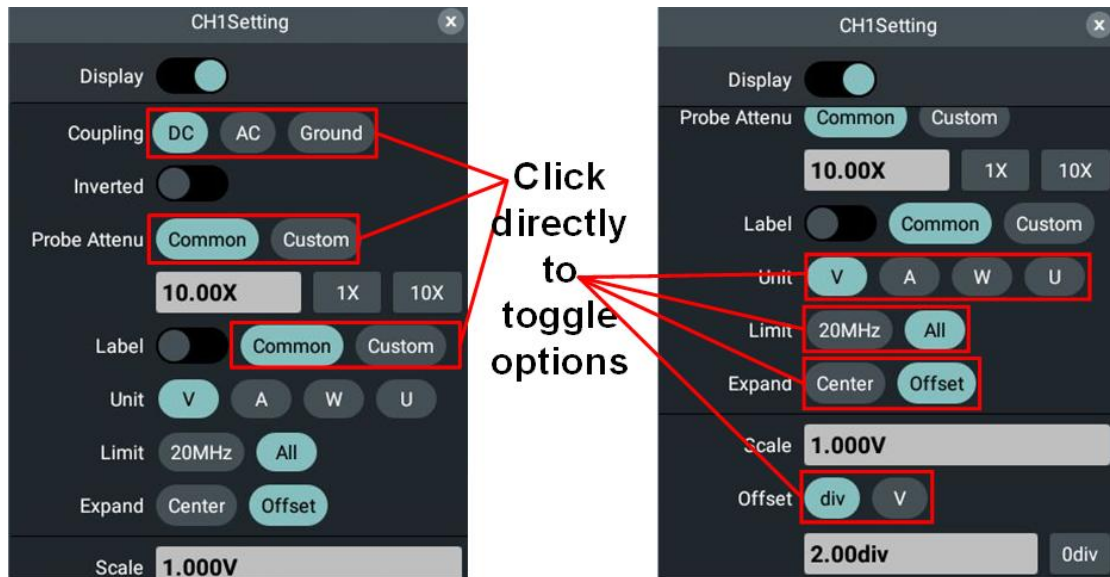
タッチスクリーンは、さまざまなジェスチャーでオシロスコープを操作できます。

タッチパネルのロック表示が消灯している状態でタッチパネルを操作してください。キーを押してインジケータを点灯させると、タッチ機能が有効になります。タッチロックがロック状態のときは、タッチ機能は使用できません。

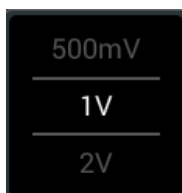
タッチスクリーン操作の手順は次のとおりです。カッコ内の内容は、同じ機能を持つキーまたはノブを示します。

タッチスクリーンを使用してメニューを操作する

- **設定ウィンドウを開く機能：** 下のまたは右の情報表示バーを直接クリックして、対応する設定ウィンドウの機能を表示します。
- **設定項目を設定する：** 設定ウィンドウ内で、該当する設定項目をタッチすることで、その設定を変更できます。操作可能な部品の種類には、スイッチ、ボタン、複数選択、ギアホブ（スクロールリスト）などがあります。以下のボックスは複数選択を選択し、直接クリックしてオプションを切り替えます。



- スクロールリスト：メニューにスクロールバーが表示された場合、指で画面を上下にスワイプしてリストをスクロールできます（下図参照）。



- メインメニューを開く：表示領域の右下にある「」アイコンをクリックすると、メインメニューウィンドウがポップアップ表示されます（）。メインメニューウィンドウの各項目をクリックすると、対応する機能の設定ウィンドウが開き、画面上部のショートカットキーをクリックすると対応する機能が実行されます。

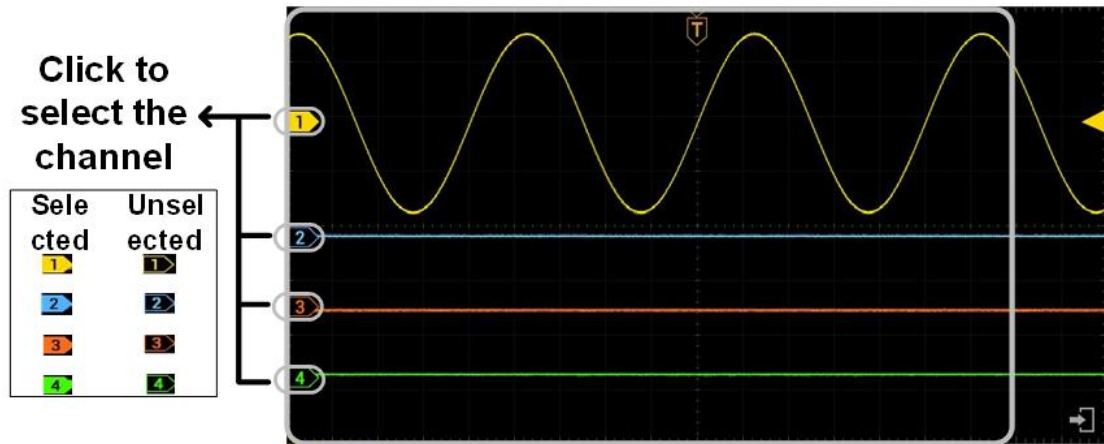
Click the shortcut key to open the corresponding function directly



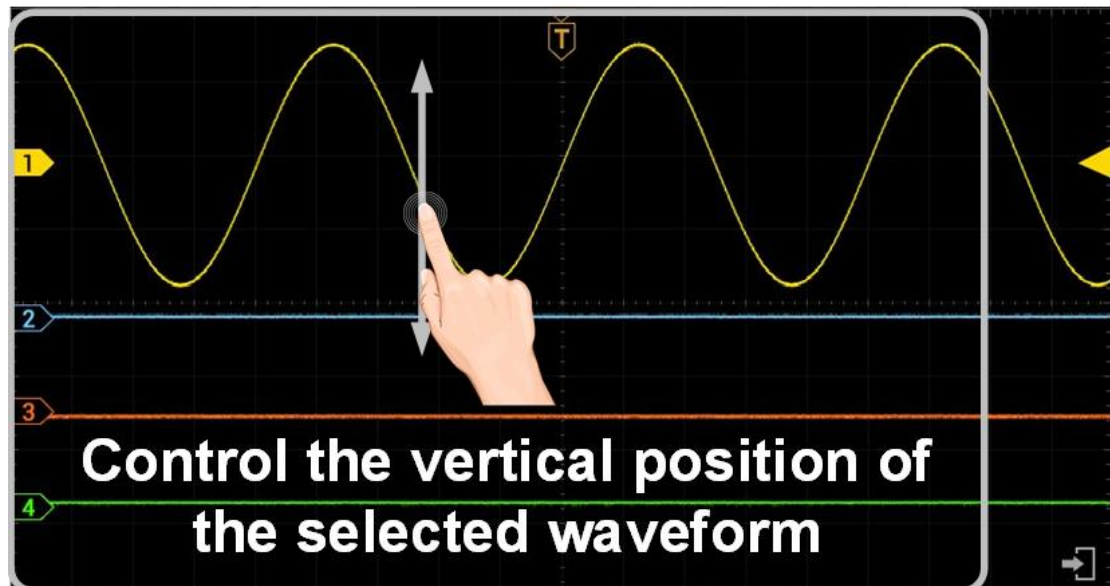
Click on the items in the main menu window to open the corresponding settings window.

タッチスクリーンを操作する

- チャンネルを選択（CH1 チャンネル、CH2 チャンネル、CH3 チャンネル、または CH4 チャンネル）：左側のチャンネルポインターをクリックするか、チャンネル波形をクリックしてチャンネルポインターを選択します。チャンネルポインターを長押しすると、波形の垂直位置が中央に合わせられます。

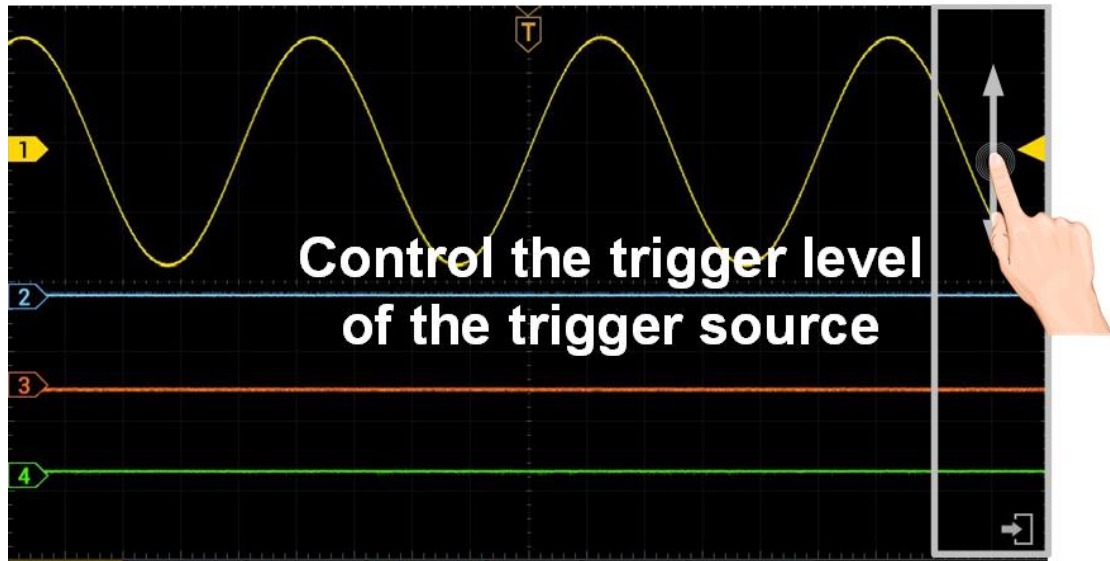


- 選択したチャンネルの波形垂直位置を設定（Vertical Position ノブ）：波形表示領域の空白部分で指を上下にスワイプすると、波形の垂直位置を変更できます（下図参照）。

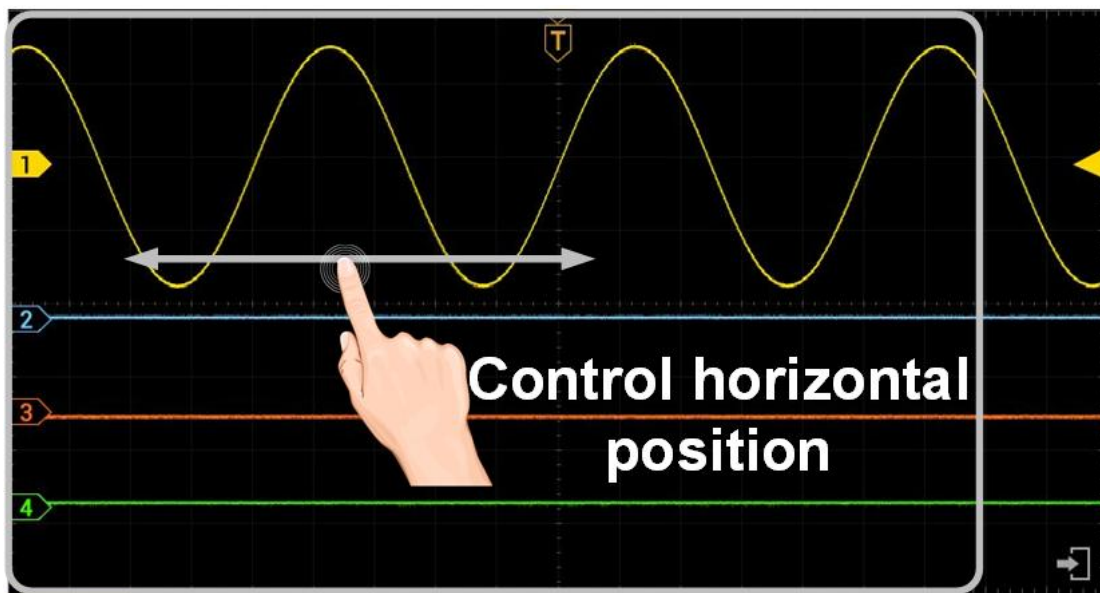


- トリガーメニュー（トリガーレベルノブ）で信号ソースのトリガーレベルを設定します：波形領域の右側の 2 つのグリッドがトリガーレベルタッチ

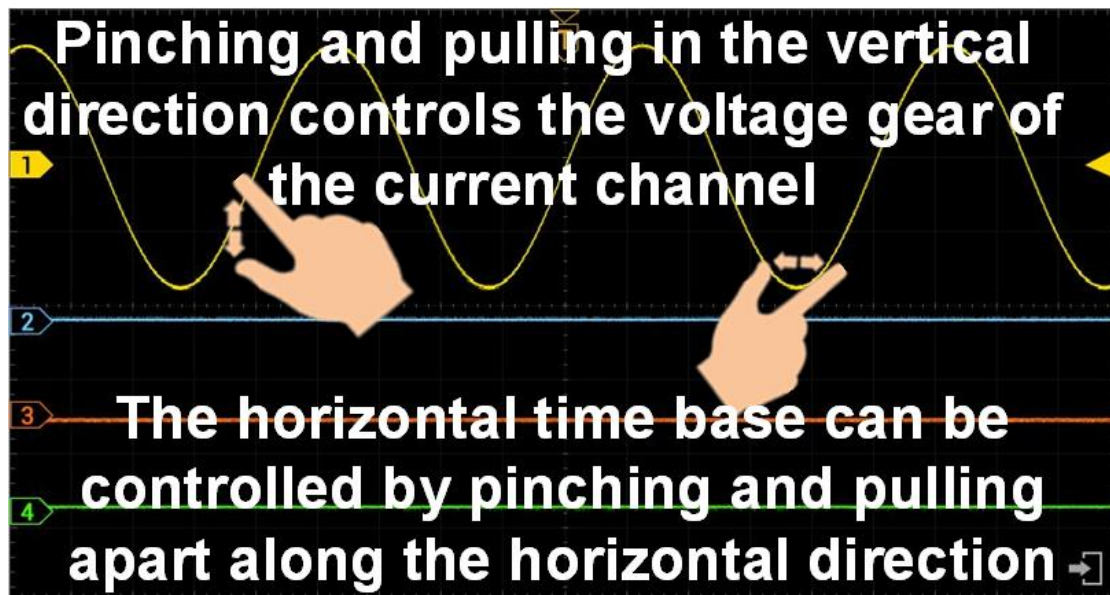
移動領域です。この領域で上下にスワイプすることでトリガーレベルを変更できます（下図参照）。



- 水平位置を設定（水平位置ノブ）：波形表示領域内で指を左右にスワイプすることで、波形の水平位置を変更できます。以下の図を参照してください。



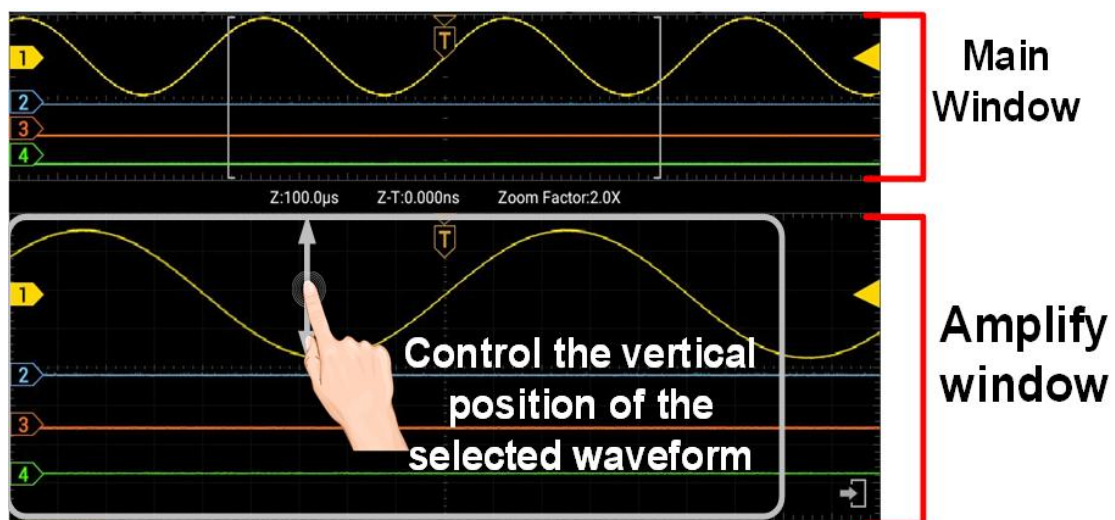
- コントロール電圧ギアとタイムベースは、以下の方法でスケーリングできます：
- 波形表示領域で、親指と人差し指で上下/左右にズームし、コントロール電圧スケールとタイムベースをズームできます。以下の図を参照してください。



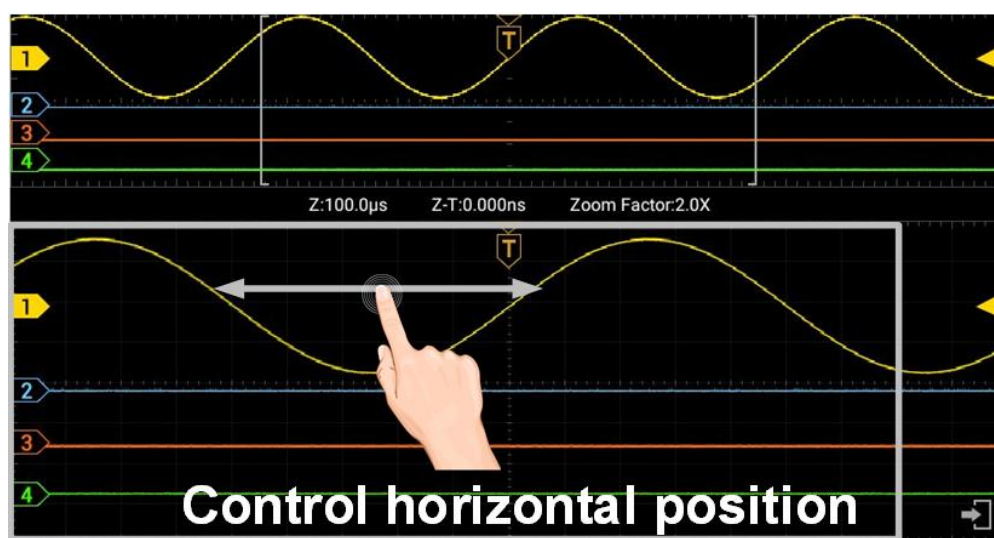
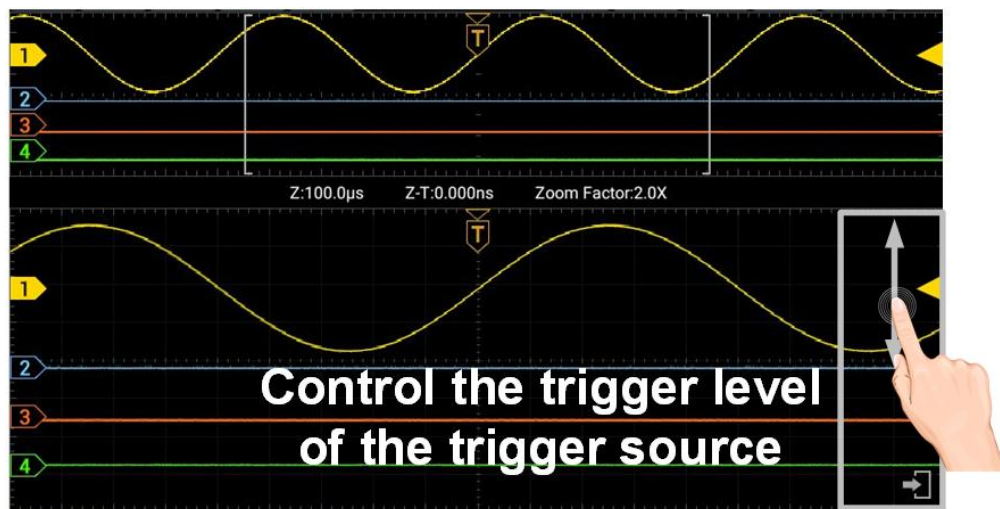
- 波形表示領域で画面をダブルクリックし、手を上下または左右にスライドさせて、制御電圧スケールと時間軸をズームします。

波形拡大モードでのタッチスクリーン操作

水平スケールノブを押して波形ズームモードに入ります。メインウィンドウが画面の上半分に表示され、拡大ウィンドウが画面の下半分に表示されます。拡大ウィンドウは、メインウィンドウで選択された部分の拡大表示です。

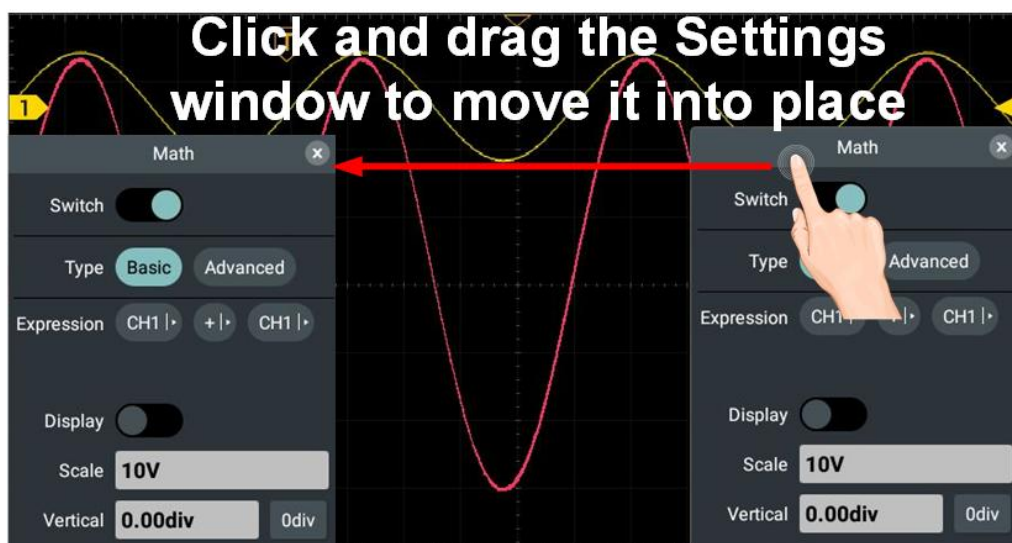


5. オシロスコープを使用する



その他のタッチスクリーン操作

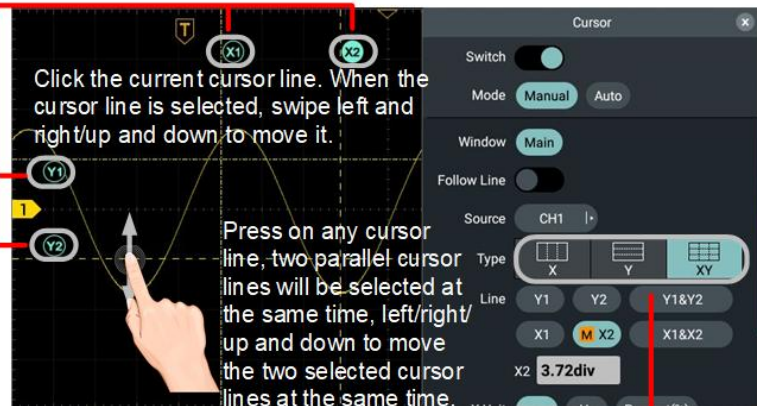
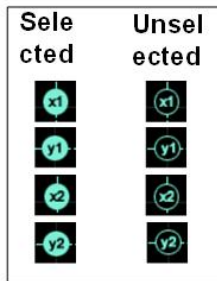
- 開いているメニュー項目をクリックしてドラッグし、適切な位置に移動します。



5. オシロスコープを使用する

- カーソル測定時に、カーソルの下の水平または垂直のカーソル線を制御します。以下の図を参照してください。

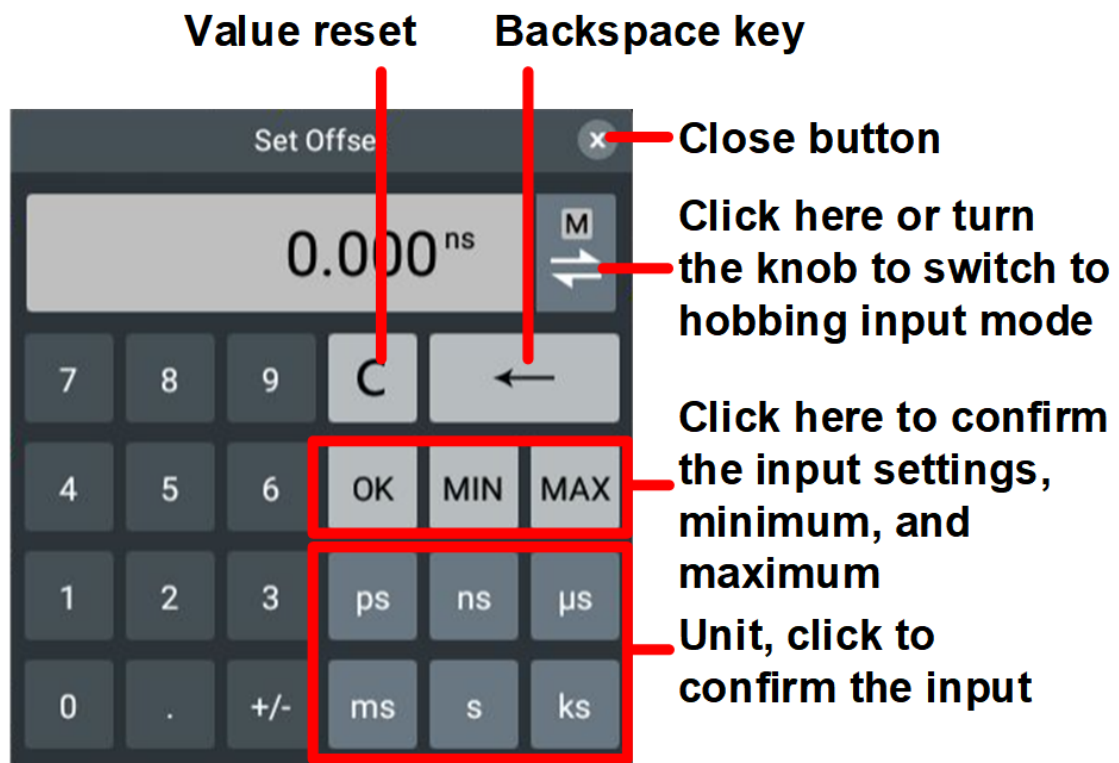
Click to select the cursor



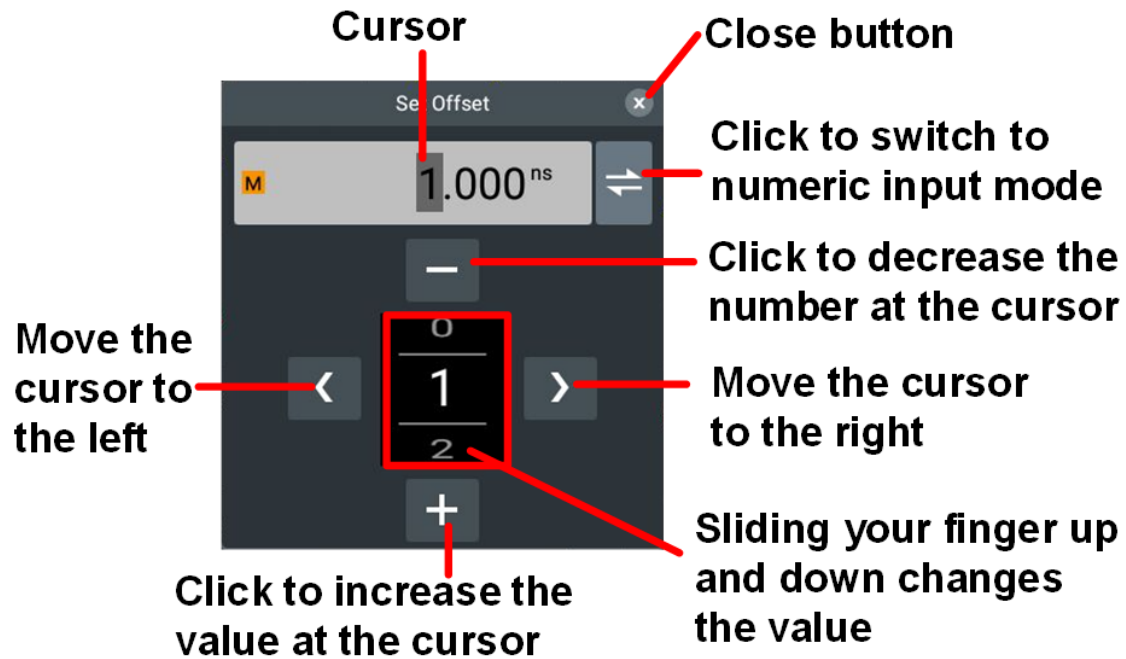
Toggle horizontal/vertical/
horizontal & vertical cursor lines

- 実行/停止: 表示領域の左上にある「▶」または「||」をクリックして、実行/停止を切り替えます。
- メニュー項目内のパラメーター設定キーボード: デジタル入力モードとホッピング入力モードがあります。

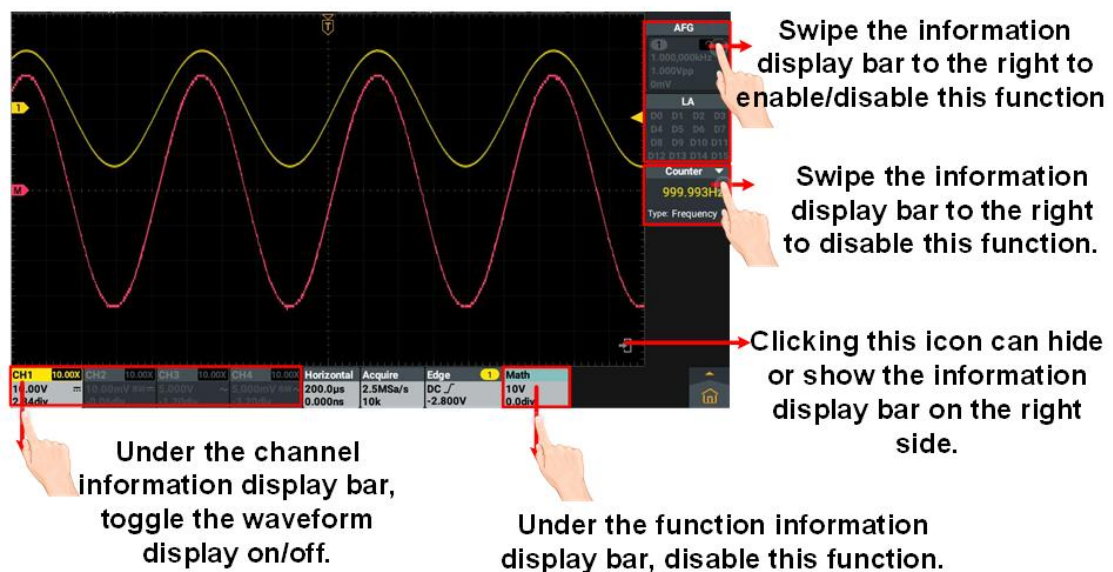
デジタル入力モードは、以下の図に示すとおりです。



ホッピング入力モードは、以下の図に示すとおりです。



● 情報表示バーをスワイプ



オシロスコープの高度なユーザーガイド

前章では、オシロスコープの基本操作、前面パネルの機能領域、およびキーとノブの役割について説明し、ステータスバーの状態を観察することで機器の設定変更を判断できるようにしました。上記で説明した操作の詳細や方法については、第3章「基本ユーザーガイド」を参照してください。

- [垂直の設定方法](#) システム
- [水平システムの設定方法](#)
- [取得の設定方法](#)
- [トリガーの設定方法](#)
- [自動測定の設定方法](#)
- [XYモードの設定方法](#)
- [カーソル測定の設定方法](#)
- [波形操作機能の実現方法](#)
- [FFTの設定方法](#)
- [拡大鏡の設定方法](#)
- [DIR（デジタルフィルタリング）の設定方法](#)
- [FRA（周波数特性解析）の設定方法](#)
- [パス/失敗の設定方法](#)
- [カウンターの設定方法](#)
- [DVMの設定方法](#)
- [デコードの設定方法](#)
- [波形記録/再生の設定方法](#)
- [LAの設定方法](#)
- [表示システムの設定方法](#)
- [保存と印刷の設定方法](#)
- [参照波形の設定方法](#)
- [自己校正の実施方法](#)
- [プローブチェックの実施方法](#)
- [実行キーの使用法](#)

この章を注意深く読んで、オシロスコープのさまざまな測定機能およびその他の操作方法を理解してください。

垂直システムの設定方法

垂直システム制御領域には、7つのキー（**CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4**、**Math**、**Ref**、**LA**）と2つのノブ（垂直位置ノブと垂直スケールノブ）があります。

チャンネル設定

各チャンネルには独立した垂直メニューが搭載されており、各項目はチャンネルごとに個別に設定されます。

波形（チャンネル）の表示/非表示を切り替える方法

(1) を押す **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4** キーを押すと、以下の結果が得られます：

- チャンネルが無効の場合、 を押すとチャンネルが有効になります。
- チャンネルが有効で選択されていない場合、そのチャンネルを選択します。
- チャンネルが有効で選択されている場合、押すとチャンネルが無効にします。

(2) **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4** の情報表示バーを下にスワイプすると、以下の結果が得られます：

- チャンネルが無効の場合、 を下方向にスワイプし、 を押すと、チャンネルが有効になります。
- チャンネルが有効の場合、スワイプダウンするとチャンネルが無効になります。

(3) **CH1**、**CH2**、**CH3**、**CH4** の情報表示バーをクリックすると、以下の結果が得られます：

- チャンネルが無効の場合、クリックすると有効になり、選択されます。
- チャンネルが有効で選択されていない場合、クリックするとチャンネルが選択されます。
- チャンネルが有効で選択されている場合、クリックするとチャンネル設定の開閉画面が開きます。

チャンネル設定を開く方法

5. オシロスコープを使用する

画面の左下にある情報表示バーをクリックすると、設定ウィンドウがポップアップ表示されます。

チャンネル設定ウィンドウは、以下の表に説明されています：

メニュー	設定	説明
表示		クリックしてチャンネルの波形を表示/非表示にします。
結合	DC AC グラウンド	入力信号のAC成分とDC成分を通過させます。 入力信号のDC成分を遮断します。 入力信号を断線します。
反転		クリックして波形反転機能をオン/オフします。
プローブ減衰	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回すか、数値選択ボックス内で指で画面を上下にスワイプして、よく使用する拡大倍率を選択します。1Xと10Xのキーを使用して、1Xと10Xのプローブ拡大倍率を設定することも可能です。
	カスタム	数値表示ボックスをクリックし、1uX から1MX の範囲内でプローブ倍率を設定します。
ラベル		ラベル項目の右にあるスイッチをクリックして、チャンネルラベルを表示するか非表示にするかを選択します。
	共通	チャンネルに共通の表示ラベルを設定します。ラベルボックスをクリックし、ユニバーサルノブを調整するか、ラベル選択ボックスで指を上下にスワイプして、よく使用するラベルを選択します。
	カスタム	チャンネルラベルの入力ボックスをクリックし、表示される文字キーボードから直接文字列を入力します。
単位	V A W U	現在のチャンネルの表示単位を必要に応じて設定します。
制限	20MHz すべて	表示ノイズを軽減するため、20MHz に制限します。 オシロスコープの帯域幅。

拡張	中央 オフセット	画面の垂直中心点を基準に、波形はオシロスコープ画面の垂直中心点を中心に拡大縮小されます。 チャンネルの垂直ゼロ点を基準に、波形がチャンネルのゼロレベルを中心に拡大縮小されます。
スケール	200.0 μV 500.0 μV 1.000mV 2.000mV 5.000mV 10.00mV 20.00mV 50.00mV 100.0mV 200.0mV 500.0mV 1.000V 2.000V 5.000V 10.00V	必要に応じて最適なギアを選択してください。 注: ● 電流単位を選択は V であり、プローブ乗算器の電圧ギアは 1X です。
オフセット	div、電流単位 垂直位置設定	要件に応じてオフセット単位を設定します。 波形の垂直表示位置を設定します。画面表示の制限により、表示範囲は $\pm 4\text{div}$ です。

チャンネル1を例としてチャンネルを設定し、操作手順は以下の通りです:

1. チャンネルの結合を設定します

測定信号はDCバイアス付きの矩形波信号です。

- (1) **CH1**情報表示バーをクリックして**CH1**設定ウィンドウを表示します。
 - (2) メニューの「表示切り替え」をクリックしてハイライト表示します。
 - (3) カップリングオプションでカップリングモードを選択します。
- **DC**を選択してDC結合モードに設定します。測定信号に含まれるDC成分とAC成分の両方が通過します。
 - **AC**を選択してAC結合モードに設定します。測定信号に含まれるDC成分はブロックされます。
 - 「**Ground**」を選択して、**Ground** 結合モードに設定します。入力信号を断線します。

2. 波形反転を設定します

波形反転: 表示されている信号を地面電位に対して180度反転します。

- (1) **CH1**情報表示バーをクリックして、**CH1**設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニューの「**Display switch**」をクリックしてハイライト表示します。

- (3) 「反転スイッチ」をクリックしてハイライト表示し、波形反転が有効になります。「反転スイッチゲイン」をクリックしてグレー表示し、波形反転が無効になります。

3. プローブ比を調整します

チャンネル操作メニューでプローブ減衰率の係数を調整する必要があります（詳細については、ページ15の「プローブの減衰係数の設定方法」を参照してください）。プローブ減衰係数が1:1の場合、チャンネルの入力チャンネル比も1Xに設定する必要があります。これにより、表示されるギア要因と測定データに誤りが生じないようにします。

- (1) **CH1** 情報表示バーをクリックして、**CH1** 設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニューの「表示切り替え」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) プローブ減衰オプションで「**10X**」を選択します。

4. チャンネルラベルを設定します。

- (1) **CH1**情報表示バーをクリックして**CH1**設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニュー内の「表示切り替え」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) ラベルスイッチをクリックしてハイライト表示します。要件に応じて「共通」または「カスタム」モードを選択し、チャンネルラベルを設定します。

5. 振幅単位を設定します。

- (1) **CH1** 情報表示バーをクリックして、**CH1** 設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニュー内の「表示切り替え」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) 「単位」メニューをクリックし、オプションの単位（V、A、W、U）を選択します。デフォルトの単位はVです。

6. 帯域幅制限を設定します

- (1) **CH1**情報表示バーをクリックして**CH1**設定ウィンドウを表示します。

- (2) メニュー内の「**表示切り替え**」をクリックして選択します。
- (3) 「**Limit**」オプションでオシロスコープの帯域幅を選択します。
- **20MHz**をクリックします。帯域幅は**20MHz**に制限され、測定信号に含まれる**20MHz**を超える高周波成分はブロックされます。
- 「**すべて**」をクリックします。測定信号に含まれる高周波成分が通過可能になります。

7. 拡張を設定

- (1) **CH1** 情報表示バーをクリックして、**CH1** 設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニューの「**表示切り替え**」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) 「**Expand**」メニューをクリックして、波形スケール方法を設定します。
- 「**センター**」をクリックします。波形はオシロスコープ画面の垂直中心点を中心にスケーリングされます。
- **オフセット**をクリックします。波形はチャンネルの垂直ゼロ点（ゼロレベル）を中心に拡大されます。

8. 電圧スケールを設定します

- (1) **CH1** 情報表示バーをクリックして、**CH1** 設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニューの「**表示切り替え**」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) スケールオプションの数値ボックスをクリックすると、スケール選択ボックスが表示されます。指で画面を上下にスワイプして、必要なスケール値を選択できます。

9. 垂直位置を設定

- (1) **CH1** 情報表示バーをクリックして、**CH1** 設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニュー内の「**表示切り替え**」をクリックしてハイライト表示します。
- (3) **オフセット**オプションの数値をクリックして、垂直位置の設定ボック

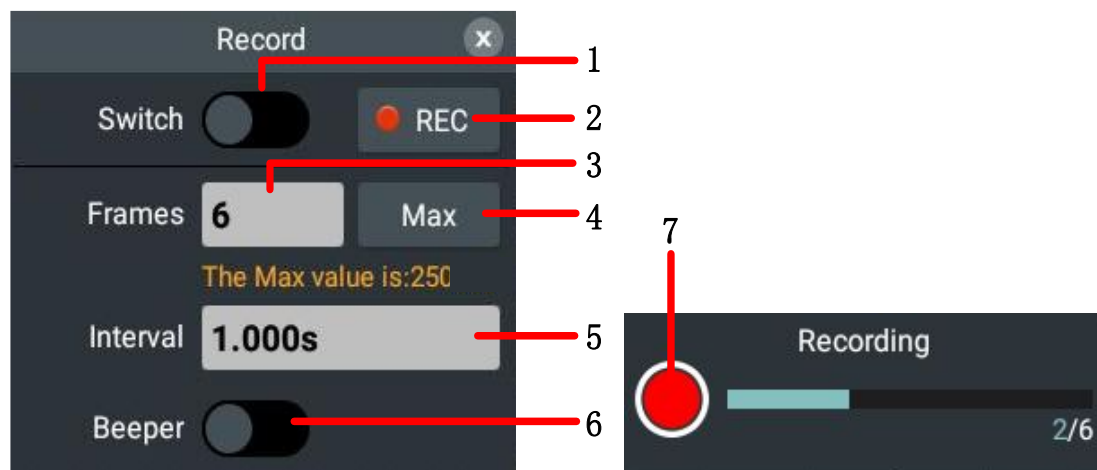
スを表示します。数値を直接入力するか、一般的なノブを回して必要な垂直位置を設定できます。

Math キーと Ref キーの適用

Math キーについては、ページ 88 の「波形操作機能の実現方法」を参照してください。

リファレンスキーについては、ページ 140 の「参照波形の設定方法」を参照してください。

「波形記録/再生の設定方法

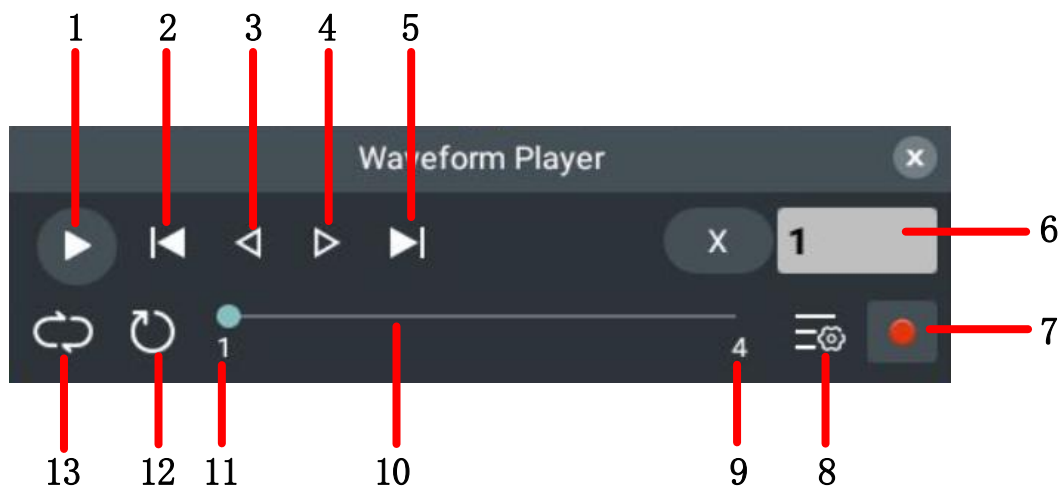


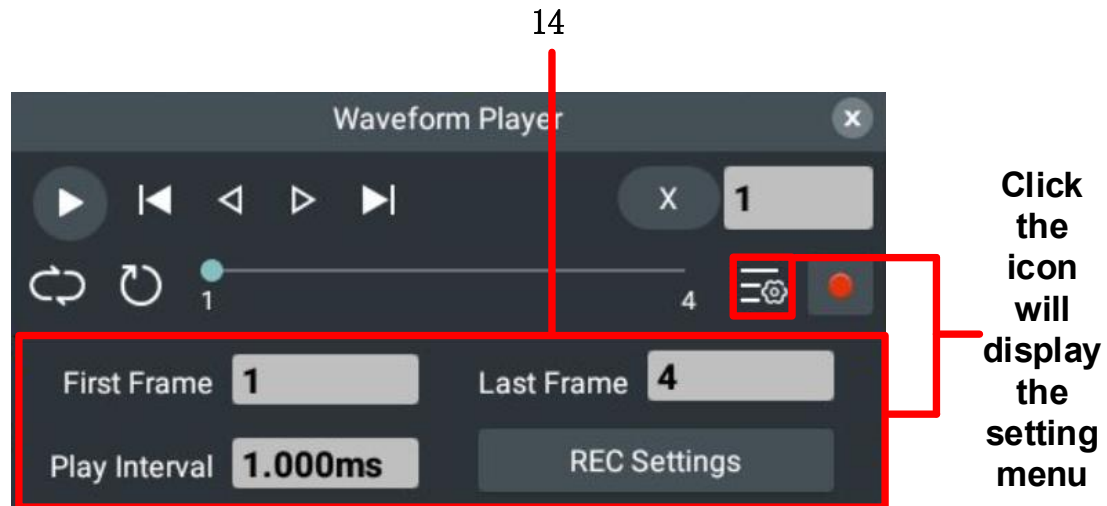
波形再配置設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

番号	説明
1	波形記録機能を有効にします。
2	すべてのパラメーターを設定後、RECをクリックして波形記録を開始します。

5. オシロスコープを使用する

3	記録されるフレーム数は、実際に記録可能なフレーム数を指します。記録を開始した後、記録されたフレーム数が設定数に達すると、オシロスコープは自動的に記録を停止します。数値表示ボックスをクリックし、Generalノブまたは数値キーパッドを調整してフレーム数を設定します。調整範囲は2から記録可能な最大フレーム数までです。調整範囲は記録収集長に関連しています。 <table> <tr> <th>記録深度</th><th>範囲</th></tr> <tr> <td>1k</td><td>2-125000</td></tr> <tr> <td>10k</td><td>2-16000</td></tr> <tr> <td>100k</td><td>2-2000</td></tr> <tr> <td>1M</td><td>2-250</td></tr> <tr> <td>10M</td><td>2-16</td></tr> <tr> <td>25M</td><td>2</td></tr> <tr> <td>50M</td><td>2</td></tr> </table>	記録深度	範囲	1k	2-125000	10k	2-16000	100k	2-2000	1M	2-250	10M	2-16	25M	2	50M	2
記録深度	範囲																
1k	2-125000																
10k	2-16000																
100k	2-2000																
1M	2-250																
10M	2-16																
25M	2																
50M	2																
4	「 Max 」をクリックすると、記録されるフレーム数が自動的に最大フレーム数に設定されます。																
5	録画中にフレーム間の時間間隔を設定します。範囲は 10ns から 1 秒です。																
6	右側のスイッチがハイライト表示されている場合、その機能は有効になっています。記録終了時にブザーが鳴ります。																
7	波形記録中にクリックすると、記録が早期に終了します。																





波形プレーヤーの設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

番号	説明
1	再生ボタン。クリックすると、波形再生を開始または一時停止します。
2	最初のフレームに戻ります。
3	前のフレームを再生します。
4	次のフレームを再生します。
5	最後のフレームに戻る。
6	現在のフレームを設定します。数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して現在のフレームを設定します。
7	現在のパラメーターで録画を再開します。
8	クリックすると設定メニューが表示されます。
9	最後のフレーム。
10	進行状況バー。ドラッグして現在のフレームを変更できます。
11	最初のフレーム。
12	クリックして波形プレーヤーの方向を切り替えます。 : 連続再生、最初のフレームから最後のフレームまで。 : 逆再生、最後のフレームから最初のフレームまで。

13	再生モードを切り替えるにはクリックしてください。  : ループ再生: 最後のフレームから最初のフレームまで繰り返し再生し、手動で停止するまで続きます。  : 単一再生: 現在のフレームから最初の/最後のフレームまで再生し、その後自動的に停止します。
14	波形プレーヤーの設定を行います。 最初のフレーム: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して、波形プレーヤーの最初のフレームを設定します。最大値は記録されたフレーム数まで設定可能です。 最後のフレーム: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して、波形プレーヤーの最後のフレームを設定します。デフォルト値は記録された波形のフレーム数です。 プレイヤー間隔: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整してプレイヤー間隔を設定します。範囲は10nsから1秒です。 REC設定: クリックして波形記録パラメーターをリセットします。

LA の設定方法」を参照してください（119）。

垂直位置ノブと 垂直スケールノブの適用

- 1. Vertical Position** ノブで対応するチャンネルの波形の垂直位置を調整します。
- 2. 垂直スケールノブ**で、対応するチャンネルの波形の垂直解像度を調整します。

垂直位置と垂直チャンネル情報は、画面の左下に表示されます（図5-5 を参照）。



図 5 -5 :垂直情報

水平システムの設定方法

水平システム制御領域には、**水平位置**ノブと**水平スケール**ノブがあります。

1. **水平位置**ノブ: すべてのチャンネル（数学演算を含む）の水平位置を調整します。このノブの値は、時間ベースの変更に応じて解像度が変化します。
2. **水平スケール**ノブ: メインウィンドウまたは拡大ウィンドウの水平スケール係数を設定します。

水平システムメニューの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
ズームモード		クリックしてズームモードを開く/閉じる。
ナビゲーション		ナビゲーション機能を使用して、移動する波形の状態を確認します。 注: ナビゲーション機能は、実行状態が STOP （取得停止）のときのみ使用可能です。

展開	中央 トリガー	水平展開とは、水平時間基準を調整する際、画面の波形を水平方向に拡大または圧縮する基準位置を指します。この機器は、センターとトリガーポイントを含む水平展開データをサポートしており、デフォルトでは「センター」が設定されています。 センター：水平時間基準を変更すると、画面の中心を基準に波形が水平方向に拡大または圧縮されます。 トリガー：水平時間軸を変更すると、波形はトリガーポイントを中心に水平方向に拡大または圧縮されます。
時間軸		ウィンドウの水平時間軸スケールを設定します。
オフセット		ウィンドウの水平位置を設定します。

波形拡大

パネルの水平制御領域にある「水平スケール」ノブをクリックするか、画面下部の「水平情報表示バー」をクリックし、水平設定ウィンドウを表示します。ズームモードスイッチをクリックしてハイライトし、波形拡大モードに入ります。メインウィンドウが画面の上半部に表示され、拡大ウィンドウが画面の下半部に表示されます。拡大ウィンドウは、メインウィンドウで選択された部分の拡大表示です。

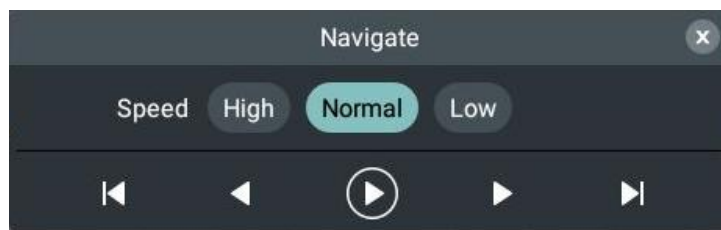


通常モードでは、水平位置ノブと水平スケールノブを使用して、メインウィンドウの水平位置と水平時間基準を調整します。

波形拡大モードでは、水平位置ノブと水平スケールノブを使用して、拡大

表示されているウィンドウの水平位置と水平時間基準を調整します。

ナビゲーション機能



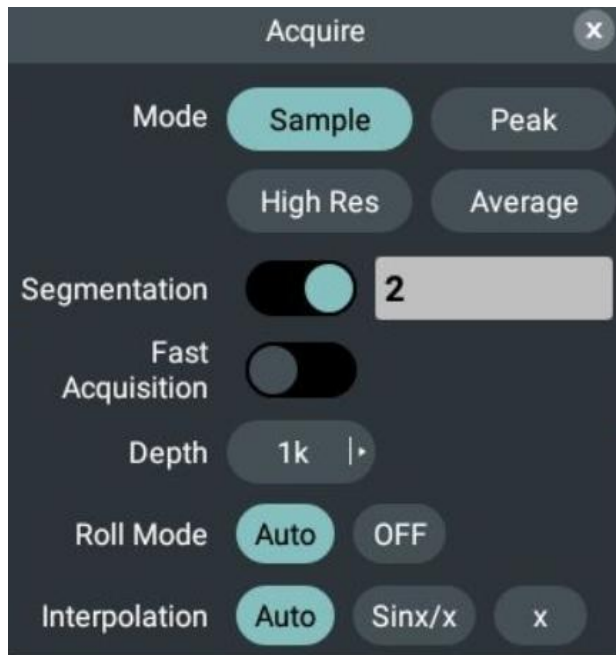
- (1) 画面下部の**水平情報表示バー**をクリックし、水平設定ウィンドウを表示します。
- (2) ナビゲートをクリックしてナビゲート設定ウィンドウに入ります。
- (3) 「**High**」 「**Normal**」 「**Low**」 をクリックして、波形再生速度を選択できます。
- (4)  「**▶**」 または  「**⏸**」 をクリックして再生を開始/停止します。
- (5) **実行モード時:**  をクリックすると、波形が左端まで直接再生されます。 をクリックすると、波形が右端まで直接再生されます。 （左再生）または  （右再生）をクリックすると再生方向を変更でき、左端または右端に達すると再生が停止します。
- 停止モード時:**  をクリックすると、波形は左端まで直接再生されます。 をクリックすると、波形は右端まで直接再生されます。 または  をクリックすると、波形は左または右に 1 ステップずつ移動します。
- (6)  をクリックすると、ナビゲーション設定ウィンドウと機能が閉じられます。

注意:

- タッチスクリーンに関する操作については、ページ 23 の「タッチスクリーン制御の使用法」を参照してください。

取得設定の方法

画面下部の「**Acquire Information Display Bar**」をクリックすると、以下の図に示す設定ウィンドウが表示されます。



設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

メニュー	設定	説明
モード	サンプル	一般的な取得モード。
	ピーク	干渉ノイズの検出と混乱の軽減の可能性を評価するために使用されます。
	高解像度	非周期波形（単発波形）における信号対雑音比を低減し、改善します。
	平均	信号内のランダムな不要なノイズを低減します。数値入力ボックスをクリックし、右側のリストをスクロールして平均回数を指定します。
セグメンテーション		セグメント取得機能を有効/無効にします。機能が有効な場合、数値入力ボックスをクリックしてセグメント取得数を設定し、 OK をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、一般ノブを回してセグメント取得数を設定し、 < 、 > をクリックするか、 ← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
高速取得		この機能は、セグメント取得が有効になっている場合にのみ表示されます。この機能が有効になっている場合、波形捕捉レートを向上させることができますが、メモリ深度を調整できず、 1k に固定されます。さらに、有効になっている場合、デバイスが一時停止モードにあると、水平位置、時間ベース、垂直位置、電圧スケール、およびチャンネル切り替えを調整できません。

深度		 をクリックして、右の表示ボックスに記録する長さを選択します。 注：収集された記録の長さは動的で、開いているチャンネルの数と取得モードに応じて変化します。
ロールモード	自動 OFF	データ取得が進むにつれ、画面上で新しいデータが横方向にスクロールし続けます。ロールモードでは、オシロスコープはデッドタイムなしで波形を中断せずにサンプリングし続けます。波形は画面の右側から左側へゆっくりと移動して表示され、画面上の固定参照点は画面の右端に配置され、現在の時間を示します。既存の波形は参照点の左側にスクロールされ、新規に取得された波形は常に画面の右側に表示されます。
補間	自動 Sinx/x x	自動を選択した場合、実行中は Sinx モード、実行停止中は x モードになります。 正弦補間：サンプリングポイント間の曲線接続を使用します。 線形補間。サンプリングポイントの間を直線で接続します。この補間方法は、方形波やパルス波など、直線的なエッジを持つ信号に適しています。

トリガーの設定方法

トリガーは、オシロスコープがデータ収集を開始し、波形を表示するタイミングを決定します。適切に設定されると、不安定な表示を意味のある波形に変換できます。

オシロスコープがデータ収集を開始すると、トリガーポイントの左側の波形を描画するために十分なデータが使用されます。オシロスコープはトリガー条件を待機しながら継続的にデータ収集を続けます。トリガーが検出されると、オシロスコープはトリガーポイントの右側の波形を描画するために十分なデータを継続的に収集します。

トリガー制御領域には、1つのノブと1つのキーがあります。

トリガーレベル： このノブを回して対応するトリガーポイントの信号電圧を設定し、このノブを押すと、トリガーレベルがトリガー信号の振幅の垂直中央点に設定されます。

強制トリガー：トリガー信号を強制的に生成します。主に「**Normal**」と「**Single**」トリガーモードで使用されます。

トリガーコントロール

トリガーコントロールに入力:

トリガー情報表示バーの操作：画面下部のエッジ情報表示バーをクリックして画面にトリガー設定ウィンドウを表示し、直接「**タイプ**」をクリックしてトリガーモードを選択します。

14種類のトリガーモードが含まれます：**エッジトリガー**、**ビデオトリガー**、**パルストリガー**、**スロープトリガー**、**ラントリガー**、**ウィンドウトリガー**、**タイムアウトトリガー**、**N番目エッジトリガー**、**ロジックトリガー**、**RS232/UARTトリガー**、**I2Cトリガー**、**SPIトリガー**、**CANトリガー**、**LINトリガー**。

これらの14種類のトリガーモードは、以下のとおりに示されています。

エッジトリガー

入力信号のエッジのトリガーレベルでトリガーします。「エッジトリガー」が選択されている場合、入力信号の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジでトリガーされます。

エッジトリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示され、**CH1** のトリガー信号源、**DC** のトリガーカップリング、上昇エッジの勾配、トリガーレベルが **0.000pV** でエッジトリガーが選択されていることを示します。

エッジトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
タイプ	エッジ	垂直チャネルのトリガータイプをエッジトリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1を信号ソースのトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定しま

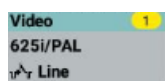
5. オシロスコープを使用する

		す。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。 ロジックアナライザのD0-D15の中からいずれか1つをソーストリガー信号として選択します。 注: 信号源がD0に設定されている場合、カップリングと感度機能は使用できません。
カップリング	DC AC HF	DC成分の通過をブロックするように設定します。 すべての成分を通過させるように設定します。 高周波信号の通過をブロックし、低周波信号のみを通過させます。
スロープ		信号の立ち上がりエッジでトリガーするように設定します。 信号の下降エッジでトリガーするように設定します。
レベル	50	チャンネルの垂直トリガー位置を示します。トリガーレベルノブを回すか、画面の波形表示領域の右側で指を上下にスライドさせてトリガーレベルを変更できます。設定完了後、画面下部のトリガー情報表示ボックスにトリガーレベル位置を示す灰色の実線が表示され、トリガーレベル値が対応する値に更新されます。設定完了後、実線は消えます。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0に設定されている場合、トリガーレベル値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10s; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック; またはギア入力ボックス (-または+) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、&lt; &gt; をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動 通常	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。

	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。
--	------	-----------------------------------

ビデオトリガー

ビデオトリガーを選択し、**525i/NTSC**、**625i/PAL**、または**SECAM**の標準ビデオ信号のフィールドまたはラインでトリガーを発生させます。ビデオトリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例：



。これは、**CH1**のトリガー情報ソースとライン同期タイプでビデオトリガーが選択されていることを示します。

ビデオトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

メニュー	設定	説明
タイプ	ビデオ	垂直チャネルのトリガータイプをビデオトリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	チャンネル1を信号ソースのトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。
標準	525i/NTSC 625i/PAL SECAM	ビデオのシステム標準を設定します。
同期	ライン フィールド 奇数 偶 ライン番号	ビデオのラインで同期をトリガーするように設定します。 ビデオのフィールドで同期をトリガーするように設定します。 ビデオの奇数フィールドで同期をトリガーするように設定します。 ビデオの偶数フィールドで同期をトリガーするように設定します。 指定したビデオラインで同期をトリガーするように設定します； 数値入力ボックスをクリックして設定するライン番号を入力し、 OK をクリックして確認します； またはギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、一般ノブを回して指定するライ

5. オシロスコープを使用する

		ン番号を設定し、< >をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
HoldOff	100ns	100ns – 10s; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を設定し、単位をクリックして確認します; またはギア入力ボックス (-または+) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< >をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
モード	自動 Normal シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

パルストリガー

パルストリガーは、パルス幅に基づいてトリガーのタイミングを決定します。パルス幅条件を設定することで、異常パルスを検出できます。パルストリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例えば、



と表示され、CH1のトリガー信号源、正パルス幅の極性、トリガーレベル値が1.000Vでパルストリガーが選択されていることを示します。

パルス幅トリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
タイプ	パルス	垂直チャネルのトリガータイプをパルストリガーに設定します。

5. オシロスコープを使用する

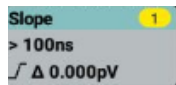
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源トリガー信号として設定してください。 ロジックアナライザのD0～D15の中からいずれか1つをソーストリガー信号として選択します。 注意: 信号ソースをD0 &gt;に設定した場合、感度機能は使用できません。
極性		極性を選択します。
時間	> = < 時間設定	「」をクリックしてパルス条件を設定し、時間設定の「Numeric Input Box」に設定するパルス幅時間を入力し、単位をクリックして確認します。または、「Gear Input Box」(- または +)をクリックするか、General ノブを回してパルス幅時間を設定し、&lt; &gt; をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0 &gt;に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
ホールド オフ	100ns	100ns – 10s: 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス(- または +)をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、&lt; &gt; をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。

5. オシロスコープを使用する

モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。
	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

スロープトリガー

スロープトリガーは、指定した時刻における正または負の勾配でトリガーを発動するようにオシロスコープを設定します。スロープトリガーを入力する

と、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示され、CH1のトリガー信号源、上昇勾配のトリガー条件、上側しきい値と下側しきい値の差が0.000pVでスロープトリガーが選択されていることを示します。

スロープトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
タイプ	スロープ	垂直チャネルのトリガータイプを勾配トリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。
勾配		スロープ条件を選択します。
時間	> = < 時間設定	「  」をクリックして勾配条件を設定し、時間設定の「 Numeric Input Box 」をクリックして設定する勾配時間を入力し、単位を選択して確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、 General ノブを回して勾配時間を設定し、< > をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。

5. オシロスコープを使用する

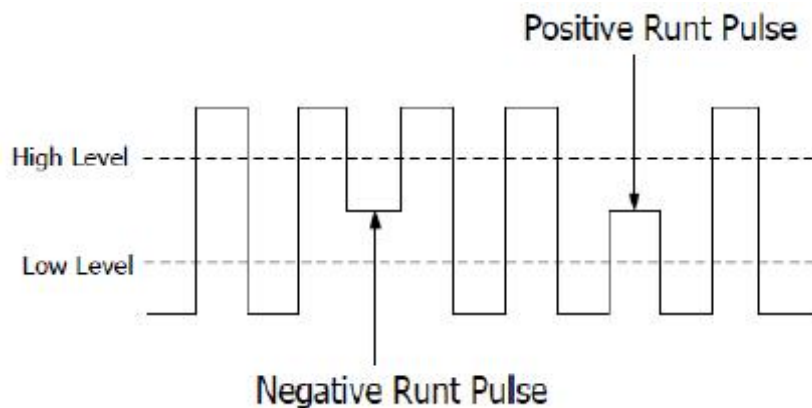
上側しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して上側しきい値を設定します； 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
下限閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します； 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
スローレート		$\text{スロープ} = (\text{上閾値} - \text{下閾値}) / \text{スロープトリガー時間}$
ホールドオフ	100ns	100ns – 10 秒 ；数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック；またはギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を 100ns に設定します。
モード	自動 Normal シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

ラントトリガー

1つのトリガーレベルを超過するが、別のトリガーレベルを超えないパルスを送信するために使用されます。ラントトリガーを入力すると、画面の下部

にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示され、CH1のトリガー信号源、正のラント極性、および上レベルと下レベルの差が

0.000pVであることが示されます（図参照）。



ラントトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
タイプ	ラント	垂直チャネルのトリガータイプをアンダーアンプリチュードトリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	チャンネル1を信号ソースのトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。
極性		正極性、正のアンダーアンプリチュードパルスでトリガー。 負極性、負のアンダーアンプリチュードパルスでトリガー。
時間	時間設定 > = <	「  」をクリックしてパルス幅の条件を設定します。時間設定の「 Numeric Input Box 」をクリックして設定するパルス幅を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、 General ノブを回してパルス幅を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 ラントパルスが設定されたパルス幅を超えるとトリガーします。 ラントパルスが設定されたパルス幅と等しい場合にトリガーします。 ラントパルスが設定パルス幅未満になったときにトリガーします。

5. オシロスコープを使用する

上限閾値	50%	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して上側しきい値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
下限閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
ホールド オフ	100ns	100ns – 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します; またはギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、<> をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
モード	自動 Normal シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

Windows トリガー

高トリガーレベルと低トリガーレベルを設定し、入力信号が高トリガーレベルまたは低トリガーレベルを通過した際にオシロスコープがトリガーします。

Windows Triggerモードでは、トリガー設定情報が画面の右下に表示されます。

例えば、 は、トリガータイプがWindows、トリガーソースがCH1、極性が正、高レベルと低レベルの閾値の差が0.000pVであることを示します。

ウィンドウズトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
タイプ	ウィンドウ	垂直チャネルのトリガータイプをWindowsトリガーに設定します。

5. オシロスコープを使用する

ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。
極性	 	正の過大振幅パルス。 負の過大振幅パルス。
条件	  	入力: トリガー信号が指定されたトリガーレベル範囲に入るとトリガーされます。 終了: トリガー信号が指定されたトリガーレベル範囲から外れた際にトリガーします。 時間: 指定されたトリガーレベルに入力信号が入力された後の保持時間を指定します。オシロスコープは、累積保持時間がウィンドウ時間を超えるとトリガーします。利用可能な範囲は 30ns ～ 10s 、デフォルトは 100ns です。
上側しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して上制限を設定します; 「」をクリックし、 50%に設定 します。「」をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
下限閾値	50%	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
ホールドオフ	100ns	100ns ～ 10 秒 ; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します; またはギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を 100ns に設定します。

モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。
	Normal	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

タイムアウトトリガー

入力信号の立ち上がり（または立ち下がり）エッジがタッチレベルを通過した時刻から、隣接する立ち下がり（または立ち上がり）エッジがタッチレベルを通過した時刻までの間隔が、設定されたタイムアウト期間よりも長い場合にトリガーを発動します。タイムアウトトリガーを入力すると、画面の下部にトリ

ガー設定情報が表示され、例えば「」と表示され、トリガーレベル値が0.000pVでタイムアウトトリガータイプが選択されていることを示します。

タイムアウトトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示します：

メニュー	設定	説明
タイプ	タイムアウト	垂直チャネルのトリガータイプをタイムアウトトリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。 ロジックアナライザのD0-D15のいずれかをソーストリガー信号として選択します。 注意: 信号源がD0 &gt;に設定されている場合、感度機能は使用できません。
スロープ	 	入力信号の立ち上がりエッジがトリガーレベルを通過した際にタイマーを開始するように設定します。 入力信号の下降エッジがトリガーレベルを通過した際にタイミングを開始するように設定します。

5. オシロスコープを使用する

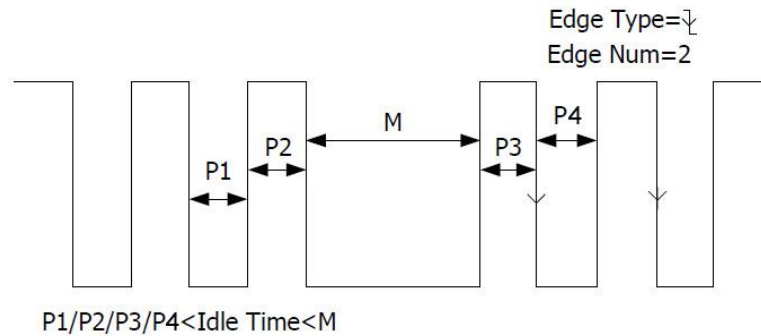
アイドル時間		アイドル時間を設定します。これは、オシロスコープがトリガー条件を満たすデータを検索を開始する前に、クロック信号がアイドル状態にある必要がある最小時間です。アイドル時間は 30ns から 10s の範囲で、デフォルト値は 100ns です。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します。 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースが D0 に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドで設定できます。 50% をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10 秒 ; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、 &lt; をクリックするか、 &gt; または ← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。トリガーのホールドオフ時間を 100ns に設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動 通常 シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが 1 回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

N番目のエッジトリガー

オシロスコープは、指定されたアイドル時間後に現れる**N**番目のエッジでトリガーします。下図に示すように、オシロスコープは指定されたアイドル時間後の**2**番目の下降エッジでトリガーし、アイドル時間は**P1/P2/P3/P4 < Idle Time < M**に設定する必要があります。ここで、**M**、**P1**、**P2**、**P3**、**P4**は、カウントに参加する正または負のパルス幅です。**Nth**エッジトリガーモードでは、

トリガー設定情報が画面の右下に表示されます。例えば、 は、トリガータイプが**Nth**エッジ、トリガーソースが**CH1**、**0.000pV**がアップレベル

またはローレベルしきい値を示します。



Nthエッジトリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

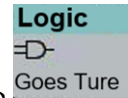
メニュー	設定	説明
タイプ	N番目のエッジ	垂直チャネルのトリガータイプをN番目のエッジトリガーに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号に設定します。 ロジックアナライザのD0からD15のいずれかをソーストリガー信号として選択します。 注意： 信号源がD0 >に設定されている場合、感度機能は使用できません。
スロープ	 	入力信号の電圧レベルが指定されたトリガーレベルに達した際の立ち上がりエッジでトリガーします。 入力信号の電圧レベルが指定されたトリガーレベルに達した際の下降エッジでトリガーします。

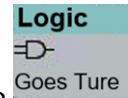
5. オシロスコープを使用する

アイドル時間		N番目のエッジトリガーでエッジカウントを開始するまでの時間を設定します。 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動に設定するアイドルタイムを入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動に設定するアイドルタイムを設定し、< > をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 設定可能な時間は30nsから10sまでで、デフォルト値は100nsです。
エッジ番号		N番目のエッジトリガーのNの値を設定します。数値入力ボックスをクリックして設定するエッジ番号を入力し、OKをクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、Generalノブを回してエッジ番号を設定し、< > をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して必要なしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0< >に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10s: 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動 通常 シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

論理トリガー

論理関係でトリガー条件を決定します。論理トリガーを入力すると、画面の下



部にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示される場合、論理トリガータイプが **AND**、入力モードがハイレベル、出力モードが **Goes True** の論理モードが選択されています。

注: 1つのチャンネルに上昇エッジまたは下降エッジを設定した場合、別のチャンネルには同じ設定はできません。

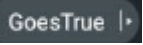
論理トリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

メニュー	設定	説明
タイプ	ロジック	垂直チャンネルのトリガータイプをロジックトリガーに設定します。
アナログ		
論理モード	AND  OR  XOR  XNOR 	論理モードを AND に設定します。 論理モードを OR に設定します。 論理モードを XOR に設定します。 論理モードを XNOR に設定します。
CH1 入力モード	1 0 X  	CH1をハイレベル、ローレベル、ハイまたはローレベル、ライズとフォールに設定します。
CH2 入力モード	1 0 X  	CH2をハイレベル、ローレベル、ハイまたはローレベル、ライズアンドフォールに設定します。
CH3 入力モード	1 0 X  	CH3をハイレベル、ローレベル、ハイまたはローレベル、ライズアンドフォールに設定します。
CH4 入力モード	1 0 X  	CH4をハイレベル、ローレベル、ハイまたはローレベル、ライズアンドフォールに設定します。

5. オシロスコープを使用する

出力モード	GoesTrue GoesFalse True> True= True<	「」をクリックして出力モードを選択してください。 GoseTrue: 条件がFalseからTrueに変わった際にトリガーされます。 GoseFalse: 条件がTrueからFalseに変わった際にトリガーされます。 True >: 条件が真の時刻が設定された時刻よりも長い場合にトリガーされます。 True =: 真の条件の時間が設定時間と等しい場合にトリガーされます。 True <: 真の条件の時間が設定時間未満になったときにトリガーされます。
CH1 閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、Generalノブを回してCH1 Thresholdを設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
CH2 閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してCH2のしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
CH3 閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してCH3のしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
CH4 閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してCH4のしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック; またはギア入力ボックス (– または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、&lt; &gt; をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。

5. オシロスコープを使用する

モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。
	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。
デジタル		
論理モード	AND  OR  XOR  XNOR 	論理モードをANDに設定します。 論理モードをORに設定します。 論理モードをXORに設定します。 論理モードをXNORに設定します。
出力モード	真になる GoesFalse True> True= True<	「  」をクリックして出力モードを選択してください。 GoseTrue: 条件がFalseからTrueに変わった際にトリガーします。 GoseFalse: 条件がTrueからFalseに変わった際にトリガーされます。 True >: True条件の時間が設定時間を超えたときにトリガーします。 True =: 真の条件の時刻が設定された時刻と等しい場合にトリガーされます。 True <: 真の条件の時刻が設定された時刻よりも小さい場合にトリガーされます。
入力	ALL	1をクリックしてD:0 - D:15をハイレベルに設定します。 0をクリックして、D:0 - D:15を低レベルに設定します。 Xをクリックして、D:0 - D:15をハイ/ローレベルに設定します。 単一の論理チャンネルをクリックして、D:0 - D:15 を個別にハイレベル、ローレベル、ハイ/ローレベル、上昇エッジ、または下降エッジに設定します。
	D15 - D8 閾値 50	数値入力ボックスをクリックしてしきい値を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してしきい値を設定し、< > をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。

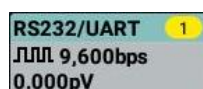
	D7 - D0 閾値 50	数値入力ボックスをクリックしてしきい値を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、General ノブを回してしきい値を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 50% をクリックし、トリガー信号振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10s; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します; またはギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
モード	自動 Normal シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

RS232/UART トリガー

RS232/UART バスは、コンピュータ間またはコンピュータと端末間のデータ伝送に使用されるシリアルデータ通信方式です。**RS232** シリアルプロトコルは、データをフレームとして送信します。フレーム構造は、1つのスタートビット、5～8つのデータビット、1つのチェックビット、および1～2つのストップビットで構成され、以下の図に示す形式です。スタートフレーム、エラーフレーム、チェックエラー、または指定されたデータが検出された際にトリガーされます。

RS232/UART バストリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情

報が表示されます。例えば、



と表示される場合、RS232/UART

トリガーモードが選択され、トリガー信号源が CH1、CH1 のボーレートが 9,600bps、CH1 のトリガーレベルが 0.000pVであることを示します。



RS232 トリガー設定ウィンドウの説明は、以下の表に示します：

メニュー	設定	説明
タイプ	RS232/ UART	バストリガーの種類をRS232/UARTトリガーに設定してください。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0<math>\>	チャンネル1を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル2を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル3を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル4を信号源のトリガー信号として設定します。 ロジックアナライザのD0-D15の中からいずれか1つをソーストリガー信号として選択します。 注意：信号源がD0<math>\>に設定されている場合、感度機能は使用できません。
極性		データ伝送用に正極性を選択します。
		データ伝送用に逆極性を選択します。
ボー	共通 カスタム	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して一般的に使用されるボーレートを設定します。 数値表示ボックスをクリックして設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。 または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、<math>\<\> をクリックするか、<math>\<\> または <math>\>\> を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。ボーレートは50から10,000,000までです。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して必要なしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設

5. オシロスコープを使用する

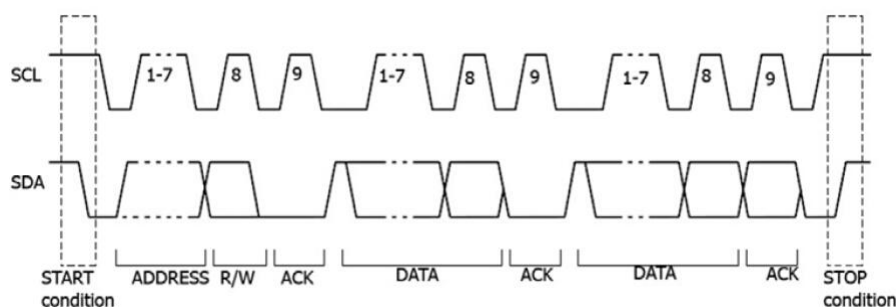
		定します。 注： 信号ソースが D0 に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50% をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
	開始	開始フレームが検出された際にトリガーし、このトリガー条件を選択後に設定します： ストップビット：「1ビット」または「2ビット」を選択します。 パリティチェック：「N/A」はチェックなし、「Even」は偶数チェック、「Odd」は奇数チェックを指します。
条件	エラー	エラーフレームが検出された際にトリガーし、このトリガー条件を選択後に設定されます： ストップビット：「1ビット」または「2ビット」を選択します。 パリティチェック：「N/A」はチェックなしを意味します。「Even」は偶数チェック、「Odd」は奇数チェックを意味します。オシロスコープはこの設定に基づいてチェックエラーの有無を判断します。
	チェックエラー	チェックエラーが検出された際にトリガーします。このトリガー条件を選択後、パリティチェックをクリックして偶数チェックまたは奇数チェックを選択します。
	データ	設定されたデータビットの最後のビットでトリガーし、このトリガー条件を選択後に設定します： データビット幅： 5、6、7、または8ビットに設定します。 データ： 設定されたデータビット幅に基づいて、データ範囲は0からデータビット幅の-1乗までの範囲になります。
ホールドオフ	100ns	100ns – 10 秒； 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。

	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

I2C トリガー

I2Cシリアルバスは、SCLとSDAの2本のラインで構成され、クロックラインSCLで伝送レートが、SDAで伝送データが決定されます。図に示すように、開始、再起動、停止、損失確認、または特定の機器アドレスまたはデータ値に応じてトリガーされます。

I2C トリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例えば「」と表示される場合、I2C トリガータイプが選択され、CH1 の SCL トリガーレベルが 400.0mV、CH2 の SDA トリガーレベルが 464.0mVであることを示します。



I2Cトリガー設定ウィンドウの説明は次のとおりです：

メニュー	設定	説明
タイプ	I2C	I2C バス トリガー タイプを設定します。
SCL	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1をSCLに設定します。 チャンネル2をSCLに設定します。 チャンネル3をSCLに設定します。 チャンネル4をSCLに設定します。 ロジックアナライザのD0-D15からいずれか1つをSCLとして選択します。 注意： 信号ソースがD0 >に設定されている場合、感度機能は使用できません。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してSCLのしきい値を設定します。 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキー

5. オシロスコープを使用する

		を設定します。 注: 信号源がD0 >に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
SDA	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1をSDAに設定します。 チャンネル2をSDAに設定します。 チャンネル3をSDAに設定します。 チャンネル4をSDAに設定します。 ロジックアナライザのD0-D15からいずれか1つをSDAとして選択します。 注意: 信号ソースがD0 >に設定されている場合、感度機能は使用できません。
閾値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してSDAしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0 >に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
条件	開始	SCLがハイレベルで、SDAがハイレベルからローレベルに移行した際にトリガーします。
	再起動	停止条件が発生する前に別の開始条件が発生した際にトリガーします。
	停止	SCLがハイレベルで、SDAがローレベルからハイレベルに変化した際にトリガーされます。
	ACK 損失	SCLのクロックビット期間中にSDAのデータがハイレベルの場合にトリガーされます。
	アドレス	読み出し/書き込みビットに設定されたアドレス値を検索するためにトリガーします。
		アドレスビット幅を「7ビット」、「8ビット」または「10ビット」に設定します。
		アドレスは、アドレスビット幅に応じて0から127、0から255、または0から1023の範囲です。
	方向	データの方法を読み取りまたは書き込みに設定します。 注: アドレスビット幅が8の場合、この設定は利用できません。
	データ	データライン上で設定されたデータ値を検索し、データ内の最後のクロックラインのエッジでトリガーします。

5. オシロスコープを使用する

	バイト長	データの長さを1バイトから5バイトの範囲で設定します。一般ノブを回して設定します。
	データ	現在のデータビットのデータコードタイプを設定します。
	アドレス/データ	設定されたアドレス値とデータ値を同時に検索し、両方がトリガー条件を満たした際にトリガーします。詳細な設定は、アドレス形式とデータ形式の設定を参照してください。
ホールド オフ	100ns	100ns ～ 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。
	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

SPI トリガー

タイムアウト条件が満たされ、オシロスコープで指定されたデータが検出された際にトリガーします。SPIトリガーモードでは、SCL（シリアルクロックライン）とSDA（シリアルクロックデータ）を指定する必要があります。

SPI トリガーを入力すると、画面の下部にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示され、CH1 の SCL トリガーレベルが 400.0V、CH2 の SDA トリガーレベルが 466.0mV で SPI トリガーモードが選択されていることを示します。

SPIトリガー設定ウィンドウの説明は次のとおりです：

メニュー	設定	説明
タイプ	SPI	垂直チャネルのトリガータイプをSPIトリガーに設

5.オシロスコープを使用する

		定します。
SCL	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1をSCLモードに設定します。 チャンネル2をSCLモードに設定してください。 チャンネル3をSCLモードに設定します。 チャンネル4をSCLモードに設定します。 ロジックアナライザのD0～D15のいずれかをSCLとして選択します。 注意: 信号ソースがD0 &gt;に設定されている場合、感度機能は使用できません。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してSCLのしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号源がD0 &gt;に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
SDA	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル1をSDAモードに設定します。 チャンネル2をSDAモードに設定します。 チャンネル3をSDAモードに設定します。 チャンネル4をSDAモードに設定します。 ロジックアナライザのD0～D15からいずれか1つをSDAとして選択します。 注意: 信号ソースがD0 &gt;に設定されている場合、感度機能は使用できません。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してSDAのしきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0 &gt;に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。
タイムアウト		SCL信号がアイドル状態になった後、指定された時間経過後にトリガー条件を満たすSDAがオシロスコープで検出された場合にタイムアウトが発生します。タイムアウト期間は、30nsから10sの範囲で設定可能で、デフォルト値は100nsです。数値入力ボックスをクリックして設定するタイムアウト期間を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（-または+）をクリックする

5.オシロスコープを使用する

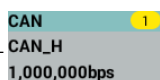
		か、一般ノブを回してタイムアウト期間を設定し、< >をクリックするか、 を押します。 を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。アイドル状態の値を設定するには、 を押します。 を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
クロックエッジ		クロックエッジを立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジに設定します。立ち上がりエッジは、クロックの立ち上がりエッジでSDAを取得することを指し、立ち下がりエッジは、クロックの立ち下がりエッジでSDAを取得することを指します。
データビット		シリアルデータストリングのビット数を4から32ビットの範囲で設定します。数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してデータビット幅を設定します。
データ		データビットを設定します。
ホールドオフ	100ns	100ns ～ 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック; またはギア入力ボックス(- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。
モード	自動 通常 シングル	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。 トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。 トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。

CAN トリガー

CAN (Controller Area Network) は、ISO国際規格のシリアル通信プロトコルです。

CANバストリガーモードでは、**Start、Type、ID、Data、ID/Data、End、Lost、またはError**のいずれかの条件でトリガーされます。信号源、信号タイプ、取得ポイント、信号レートを指定する必要があります。

CANバストリガーを入力すると、画面の右下にトリガー設定情報が表示

されます。例えば「」と表示される場合、**CAN**トリガータイプが選択され、トリガー信号ソースが**CH1**、フレームタイプが**CAN_H**、ボーレートが**1,000,000bps**であることを示します。

CANトリガー設定ウィンドウの説明は次のとおりです：

メニュー	設定	説明
タイプ	CAN	バストリガーの種類を CAN に設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 &gt;	チャンネル 1 を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル 2 を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル 3 を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル 4 を信号源のトリガー信号に設定します。 ロジックアナライザの D0-D15 の中からいずれか 1 つをソーストリガー信号として選択します。 注意： 信号源が D0 &gt; に設定されている場合、感度機能は使用できません。
タイプ	CAN_H CAN_L TX RX 差分	実際の CAN_H バス信号。 実際の CAN_L バス信号。 CAN 信号線から送信信号を送信中。 CAN 信号線から受信する信号。 アナログチャンネルの CAN 差動バス信号に接続するには、差動プローブを使用してください。差動プローブの正極端子を CAN_H バス信号に、負極端子を CAN_L バス信号に接続してください。
サンプリングポイント		数値入力ボックスをクリックして、ビット時間内の設定するポイントを入力し、 % をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、一般ノブを回してビット時間内のポイントを設定し、< >をクリックするか、   を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。オシロスコープは、このポイントでビットレベルでの取得を開始します。取得ポイントの位置は、「ビット開始から取得ポイントまでの割合」対「ビット時間」のパーセンテージで表示され、 0.5% から 95% の範囲です。
ボー	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してテーブルからボーレートを選択します。

5. オシロスコープを使用する

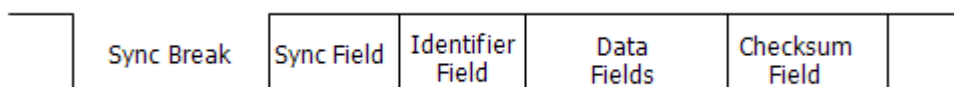
	カスタム	数値表示ボックスをクリックして設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、&lt; &gt; をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。ボーレートを10,000から1,000,000の範囲で設定します。		
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、Generalノブを回して必要な閾値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注: 信号ソースがD0< >に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。 50%をクリックすると、値がゼロにリセットされます。		
条件	開始	データフレームのフレーム開始ビットでトリガーします。		
	タイプ	タイプ	データ	選択されたフレームタイプでトリガーします。
			リモート	
			エラー	
			オーバーロード	
	ID	IDフォーマット	標準	ID形式を標準または拡張から選択してください。
			拡張	
		ID値		パネルの「一般」ノブと矢印キーを使用して、必要なID値を設定します。
	データ	バイト長		数値表示ボックスをクリックし、設定するデータに必要なバイト長を選択します（1から8まで）。
		データ		パネルの General ノブと矢印キーを使用して、データに必要な値を設定します。
	ID / データ	IDフォーマット	標準	ID形式を標準または拡張から選択します。
			拡張	
		ID値		パネルの「一般」ノブと矢印キーを使用して、必要なID値を設定します。

5. オシロスコープを使用する

		バイト長さ		数値表示ボックスをクリックし、設定するデータに必要なバイト長を選択します（1から8まで）。
		データ		パネルの General ノブと矢印キーを使用して、データに必要な値を設定します。
	終了	データフレームのフレーム終了ビットでトリガーします。		
	ロスト	トリガー条件を「損失確認」に設定します。		
	エラー	トリガー条件をパディングエラーに設定します。		
ホールド オフ	100ns	100ns – 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック; またはギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。 		
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。		
モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。		
	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。		
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。		

LIN トリガー

LIN バスデータフレーム形式は、以下の図に示されています:



LIN バスに基づくトリガーは、シグナルブレイク、ID、ID/データ、データエラーに基づいて発生します。LIN で指定されたシグナルソースとシグナルレートが必要です。

LIN バストリガーを入力すると、画面の右下にトリガー設定情報が表示されます。例えば、 と表示され、LIN トリガータイプが選択され、トリガー信号ソースが CH1、ボーレートが 1,200bps、トリガーレベルが 1.800V

であることを示します。

LINトリガー設定ウィンドウの説明は次のとおりです：

メニュー	設定	説明	
タイプ	LIN	バストラックのトリガータイプを LIN に設定します。	
出典	CH1 CH2 CH3 CH4 D0 >	チャンネル 1 を信号源のトリガー信号として設定します。 チャンネル 2 を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル 3 を信号源のトリガー信号に設定します。 チャンネル 4 を信号源のトリガー信号に設定します。 ロジックアナライザの D0-D15 のいずれかをソーストリガー信号として選択します。 注意： 信号源が D0 > に設定されている場合、感度機能は使用できません。	
ボーレート	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してテーブルからボーレートを選択します。	
	カスタム	数値表示ボックスをクリックして設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、<> をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 ボーレートを 50bps から 20kbps の範囲で設定します。	
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して必要なしきい値を設定します。 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。 注： 信号ソースが D0 > に設定されている場合、しきい値は数値キーパッドを使用して設定できます。 50% をクリックすると、値がゼロにリセットされます。	
条件	ブレイク	データフレームのフレーム開始ビットでトリガーします。	
	ID	ID	パネルの「 General 」ノブと矢印キーを使用して、必要なID値を設定します。

	ID/データ	ID	パネルの一般ノブと矢印キーを使用して、必要なID値を設定してください。
		バイト長さ	一般ノブを使用して、データのバイト単位の長さを1から8の範囲で指定します。
		データ	パネルの General ノブと矢印キーを使用して、必要なID値を設定してください。
	データエラー	トリガー条件をビットデータエラーに設定します。	
ホールドオフ	100ns	100ns ～ 10 秒; 数値入力ボックスをクリックしてトリガー回路の再起動間隔を入力し、単位を確認してクリック; またはギア入力ボックス(- または +) をクリックするか、一般ノブを回してトリガー回路の再起動間隔を設定し、< > をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 トリガーのホールドオフ時間を100nsに設定します。	
感度		トリガーウィンドウの感度を設定します。	
モード	自動	トリガー条件が検出されなくても波形を収集するように設定します。	
	通常	トリガー条件が満たされた場合にのみ波形を収集するように設定します。	
	シングル	トリガーが1回検出された際に波形を取得し、その後取得を停止します。	

分析モジュレーションの設定方法

分析モジュレーションには以下の機能が含まれます: 測定、XY モード、カーソル、数学、FFT、拡大鏡、DIR、パス/失敗、カウンター、DVM、デコード、記録。

自動測定の設定方法

測定キーを押すか、 をクリックし、**Measure**メニューを選択して自動測定を実施します。測定種類は43種類あり、水平測定、垂直測定、ブレンド測定、インターCH測定が含まれ、画面の左下に最大8種類の測定タイプを表示できます。

水平測定には、Period、+ Width、Rise Time、+ Duty、Frequency、- Width、Fall Time、-Duty、およびScrDutyが含まれます;

垂直測定には、Vavg、Vpp、Vamp、StdDev、Vmax、Vtop、VRMS、Overshoot、

Vmin、Vbase、CycRms、およびPreshootが含まれます；

ブレンド測定には、+PulseCnt、-PulseCnt、RiseCnt、FallCnt、Area、およびCycAreaが含まれます；

チャンネル間測定には以下の項目が含まれます: Delay(1 μ s -2 μ s), Delay(1 μ s -2 μ s), Delay(1 μ s -2 μ s), Phase(1 μ s -2 μ s), Phase(1 μ s -2 μ s), Phase(1 μ s -2 μ s), FRR(1 μ s -2 μ s), FRR(1 μ s -2 μ s), FRR(1 μ s -2 μ s), LRR(1 μ s -2 μ s), LRF(1 μ s -2 μ s), LFR(1 μ s -2 μ s) および LFF(1 μ s -2 μ s).

自動測定設定ウィンドウの説明は次のとおりです:

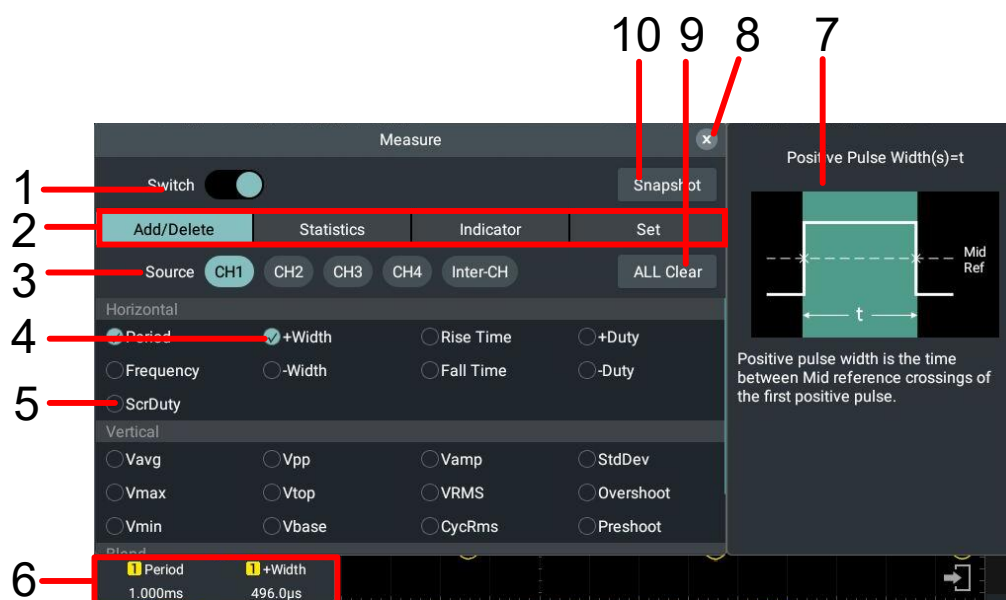


図5-6 :自動測定

Num	説明
1	スイッチの現在の状態はオンです。円が灰色の場合、測定はオフです。
2	測定メニューの設定。
3	信号源としてCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択するか、チャンネル間を選択します。対応する信号源を選択して、信号源をハイライト表示し、対応する測定タイプを表示します。現在の状態はCH1信号源が選択されています。
4	現在の測定タイプが追加されていることを示します。

5	現在の測定タイプが追加されていないことを示します。
6	現在の測定値タイプと測定結果表示ボックスを示します。
7	現在選択されている測定タイプが解釈されます。
8	クリックして測定メニューを閉じます。
9	クリックして追加されたすべての測定タイプを削除します。
10	クリックして、現在開いているチャンネルのすべての測定値を表示します。

追加/削除

測定を行うには、波形チャンネルを開く必要があります。波形を保存中または二重波形を計算中は、自動測定は実行できません。遅いスキャンでは、周期と周波数の両方を測定できません。

例：CH1チャンネルの信号の周期と+Widthを測定するには、以下の手順に従ってください：

1. **Measure**キーを押すと、設定ウィンドウが画面に表示されます。
2. **スイッチ**をオン状態にクリックし、円がハイライト表示されます。
3. シグナルソース **CH1** をクリックしてハイライト表示します。
4. 水平測定の「**周期**」と「**+Width**」をクリックし、丸がチェックされハイライトされます。

測定値は画面の左下に自動的に表示されます。図5-6の番号6を参照してください。

水平パラメータの自動測定

オシロスコープは、期間、周波数、立ち上がり時間、立ち下がり時間、+幅、-幅、+デューティ、-デューティ、およびスクルデューティを含む時間パラメータの自動測定機能を提供します。

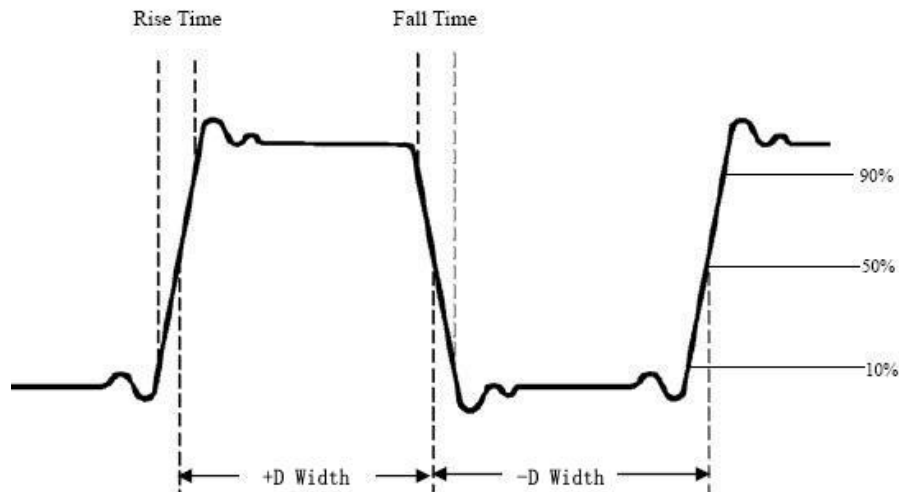


図 5-7

立ち上がり時間: 波形における最初のパルスの立ち上がりエッジが、その振幅の 10% から 90% まで上昇する時間。

下降時間: 波形における最初のパルスの後端が、その振幅の 90% から 10% まで下降するまでの時間。

+幅: 50% 振幅点における最初の正パルスの幅。

-幅: 50% 振幅点における最初の負のパルスの幅。

+デューティ: +デューティサイクル。+幅/周期で定義されます。

-デューティ: -デューティサイクル。-幅/周期で定義されます。

ScrDuty: (正のパルスの幅)/(全体周期)として定義されます。

垂直パラメータの自動測定

オシロスコープは、Vavg、Vpp、Vamp、StdDev、Vmax、Vtop、VRMS、Overshoot、Vmin、Vbase、CycRms、Preshootを含む自動電圧測定を提供します。以下の図は、一連の電圧パラメータの物理的意味を説明しています。

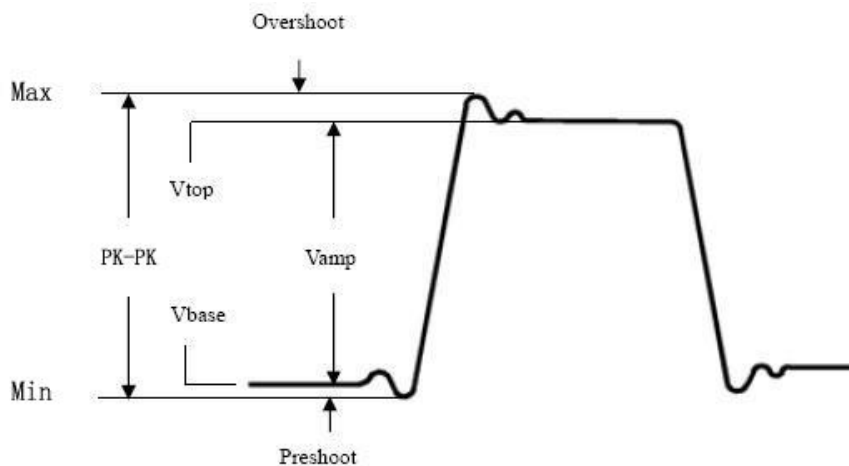


図 5-8

Vavg: 波形全体における算術平均。

Vpp: ピーク間電圧。

VRMS (): 波形全体における真の二乗平均平方根電圧。

オーバーシュート: $(V_{max} - V_{top}) / V_{amp}$ で定義され、方形波やパルス波形に有用です。

Vmax: 最大振幅。波形全体で測定された最も正のピーク電圧。

Vmin: 最小振幅。波形全体で測定された最も負のピーク電圧。

Vtop: 波形の平坦な頂点の電圧。方形波やパルス波形に有用です。

CycRms: 波形の最初の 1 周期における真の RMS 電圧。

Vbase: 波形の平坦なベース部の電圧。方形波/パルス波形に有用です。

Vamp: 波形における Vtop と Vbase 間の電圧。

プリシュート: $(V_{min} - V_{base}) / V_{amp}$ で定義され、方形波やパルス波形に有用です。

StdDev: 波形内の各データポイントとその平均値の差の二乗の平均の平方根を計算します。

ブレンド測定

+PulseCnt  : 波形において中間参照点を超える正のパルスの数。

-PulseCnt  : 波形において、負のパルスが中間参照点の下に下がる回数の合計。

RiseCnt : 波形において、低基準値から高基準値への正の遷移の数。

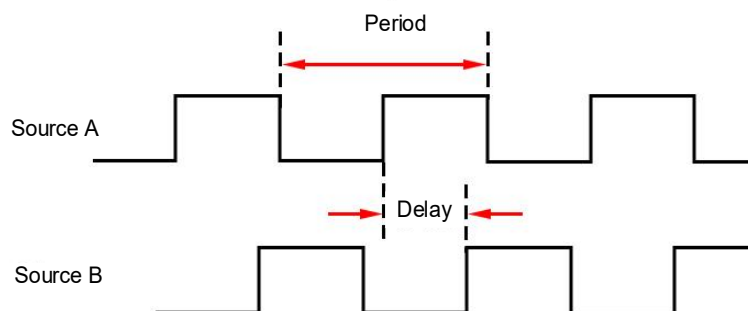
FallCnt : 波形において、高参照値から低参照値への負の遷移の回数。

Area : 画面内の波形全体の面積で、単位は電圧秒です。ゼロ基準値（すなわち垂直オフセット）の上で測定された面積は正、下で測定された面積は負です。測定された面積は、画面内の波形全体の面積の代数和です。

CycArea : 画面上の波形の最初の周期の面積で、単位は電圧秒です。ゼロ基準値（すなわち垂直オフセット）の上の面積は正、下の面積は負です。測定される面積は、画面内の波形の全体周期の面積の代数和です。

注: 画面上の波形が1周期未満の場合、測定される周期面積は0です。

チャンネル間パラメータの自動測定



以下の測定に関する注意:

メニューでソース A が CH<n> に設定されている場合、ソース A は CH<n> です。

メニューでソース B が CH<n> に設定されている場合、ソース B は CH<n> です。

遅延 (↑ - ↑): ソース A の立ち上がりエッジとソース B の立ち上がりエッジの間の時間差（しきい値の中央点で測定）。負の遅延は、ソース A の立ち上がりエッジがソース B の立ち上がりエッジよりも後であることを示します。

遅延 (↓ - ↓): ソース A の下降エッジとソース B の下降エッジの閾値の中間点における時間差。負の遅延は、ソース A の下降エッジがソース B の下降エッジよりも後に発生することを示します。

遅延 (㊦ - ㊧) : ソース A の立ち上がりエッジとソース B の立ち下がりエッジの閾値の中間点における時間差。負の遅延は、ソース A の立ち上がりエッジがソース B の立ち下がりエッジの後で発生することを示します。

遅延 (㊧ - ㊦) : ソース A の下側立ち上がりエッジとソース B の上側立ち下がりエッジの閾値の中間値における時間差。負の遅延は、ソース A の下側立ち上がりエッジがソース B の上側立ち下がりエッジよりも後に発生することを示します。

フェーズ (㊦ - ㊦) : ソース A の立ち上がりエッジとソース B の立ち上がりエッジの位相差を、しきい値の中間値における角度で表します。計算式は次のとおりです:

$$PhaseA_R B_R = \frac{DelayA_R B_R}{Period_{sourceA}} \times 360^\circ$$

そのうち、 $PhaseA_R B_R$ は $phase(㊦ - ㊦)$ 、 $DelayA_R B_R$ は $delay(㊦ - ㊦)$ 、 $Period_{sourceA}$ はソース A の周期です。

Phase (㊧ - ㊧) : ソース A の下降エッジとソース B の下降エッジの閾値の中間値における位相差を度で表します。計算式は次の通りです:

$$PhaseA_F B_F = \frac{DelayA_F B_F}{Period_{sourceA}} \times 360^\circ$$

そのうち、 $PhaseA_F B_F$ は $phase(㊧ - ㊧)$ 、 $DelayA_F B_F$ は $delay(㊧ - ㊧)$ 、 $Period_{sourceA}$ はソース A の周期です。

Phase (㊦ - ㊧) : ソース A の立ち上がりエッジとソース B の立ち下がりエッジの位相差を、しきい値の中間値における角度で表します。計算式は次の通りです:

$$PhaseA_R B_F = \frac{DelayA_R B_F}{Period_{sourceA}} \times 360^\circ$$

そのうち、 $PhaseA_R B_F$ は $phase(\varphi - \psi)$ 、 $DelayA_R B_F$ は $delay(\varphi - \psi)$ 、 $Period_{sourceA}$ はソース A の周期です。

Phase($\psi - \varphi$): ソース A の下降エッジとソース B の上昇エッジの位相差を、しきい値の中間値における角度で表します。計算式は次の通りです：

$$PhaseA_F B_R = \frac{DelayA_F B_R}{Period_{sourceA}} \times 360^\circ$$

そのうち、 $PhaseA_F B_R$ は位相 ($\psi - \varphi$)、 $DelayA_F B_R$ は遅延 ($\psi - \varphi$)、 $Period_{sourceA}$ はソース A の周期です。

FRR : ソース A の最初の立ち上がりエッジとソース B の最初の立ち上がりエッジの間隔。

FRF: ソース A の最初の立ち上がりエッジとソース B の最初の立ち上がりエッジの間隔。

FFR: ソース A の最初の下降エッジとソース B の最初の立ち上がりエッジの間隔。

FFF: ソース A の最初の下降エッジとソース B の最初の下降エッジの間隔。

LRR: ソース A の最初の立ち上がりエッジとソース B の最後の立ち上がりエッジの間隔。

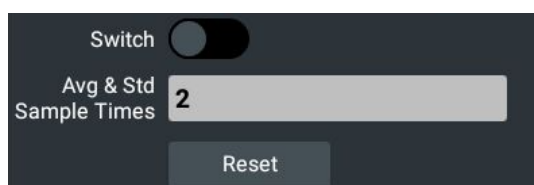
LRF: ソース A の最初の立ち上がりエッジとソース B の最後の立ち下がりエッジの間隔。

LFR: ソース A の最初の下降エッジとソース B の最後の昇りエッジの間隔。

LFF: ソース A の最初の下降エッジとソース B の最後の下降エッジの間隔。

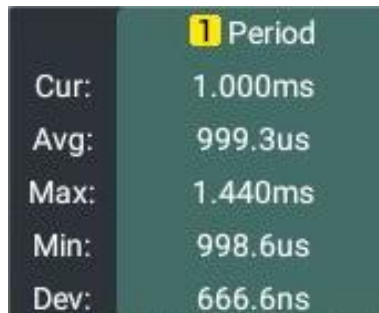
統計

設定ウィンドウで「統計」をクリックします（下図参照）。



- スイッチをクリックして統計表示ウィンドウを開閉します。この機器は統

計機能をサポートしており、以下の図に示すように、複数の測定結果の現在の値を表示します。



	1 Period
Cur:	1.000ms
Avg:	999.3us
Max:	1.440ms
Min:	998.6us
Dev:	666.6ns

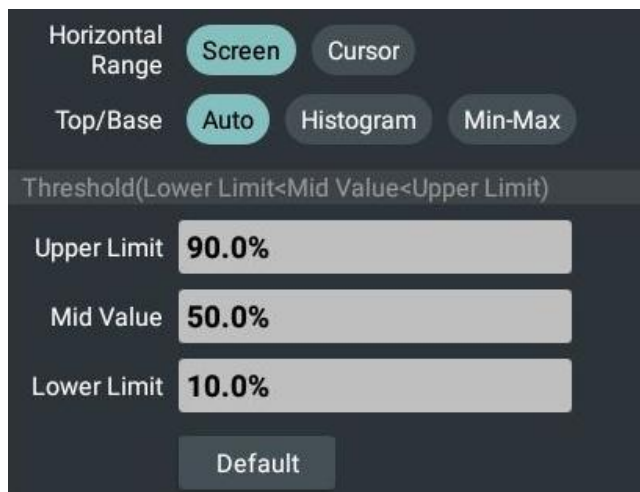
- 「平均 & 標準偏差 サンプル時間入力ボックス」をクリックし、ポップアップキーボードで統計の数を設定できます。また、対応するマルチファンクションノブを回して値を設定することもできます。測定時間の値の範囲は2から1000で、デフォルトは2です。
- リセットをクリックすると、すべての測定履歴データと統計がクリアされます。

インジケータ

インジケータ設定ウィンドウで「**Switch**」をクリックし、インジケータ機能をオンまたはオフに選択します。

インジケータ機能を有効にすると、画面に1つまたは複数のカーソルが表示されます。インジケータ機能を有効にする前に、少なくとも1つの自動測定パラメーターを有効にしておく必要があります。カーソルの数は測定パラメーターによって変更されます。

設定



水平範囲: **画面**を選択すると、測定範囲は画面全体になります; **カーソル**を選択すると、測定範囲はカーソルの範囲内のみになります。

トップ/ベース: 振幅のトップ値とボトム値の測定方法を設定します。**オート**、**ヒストグラム**、または**ミニマックス**から選択できます。

しきい値（下限 < 中間値 < 上限）:

- 上限制入力をクリックし、ポップアップキーボードで統計数を設定できます。また、対応する一般的なノブを回転させて値を設定することもできます。上限制値が現在の中央値以下に設定されると、インターフェースに「制限値を超えました」と表示され、機器は自動的に上限制値を中央値より高い値に調整します。デフォルトのパーセンテージは**90%**で、デフォルトの絶対値はチャンネルの垂直設定に応じて変更されます。
- **中央値**入力ボックスをクリックし、ポップアップキーボードで統計数を設定できます。また、対応する一般的なノブを回転させて値を設定することもできます。中央値は上限制値と下限制値で制限され、デフォルトのパーセンテージは**50%**です。デフォルトの絶対値はチャンネルの垂直設定に応じて変化します。
- 下限制入力ボックスをクリックし、ポップアップキーボードで統計数を設定できます。また、対応する一般的なノブを回転させて値を設定することもできます。現在の制限値が現在の中央値以上になった場合、インターフェースに「制限値を超えました」と表示され、機器は自動

的に下限値を中央値未満に調整します。デフォルトのパーセンテージは10%で、デフォルトの絶対値はチャンネルの垂直設定に応じて変更されます。

- デフォルトをクリックすると、機器は上限値、中央値、下限値をデフォルト値に復元します。

XY モードの設定方法

XYモードを選択すると、チャンネル1とチャンネル2が両方開かれ、一方の波形振幅がもう一方に対して表示されます。**CH1**は水平軸に、**CH2**は垂直軸に表示されます。

水平軸はCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択できます。

垂直軸はCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択できます。

各種コントロールボタンの操作は以下の通りです：

- 垂直スケールと垂直位置のノブを使用して、水平方向のスケールと位置を設定します。
- 垂直スケールと垂直位置ノブを使用して、垂直方向のスケールと位置を設定します。

XYモードでは、以下の機能は利用できません：

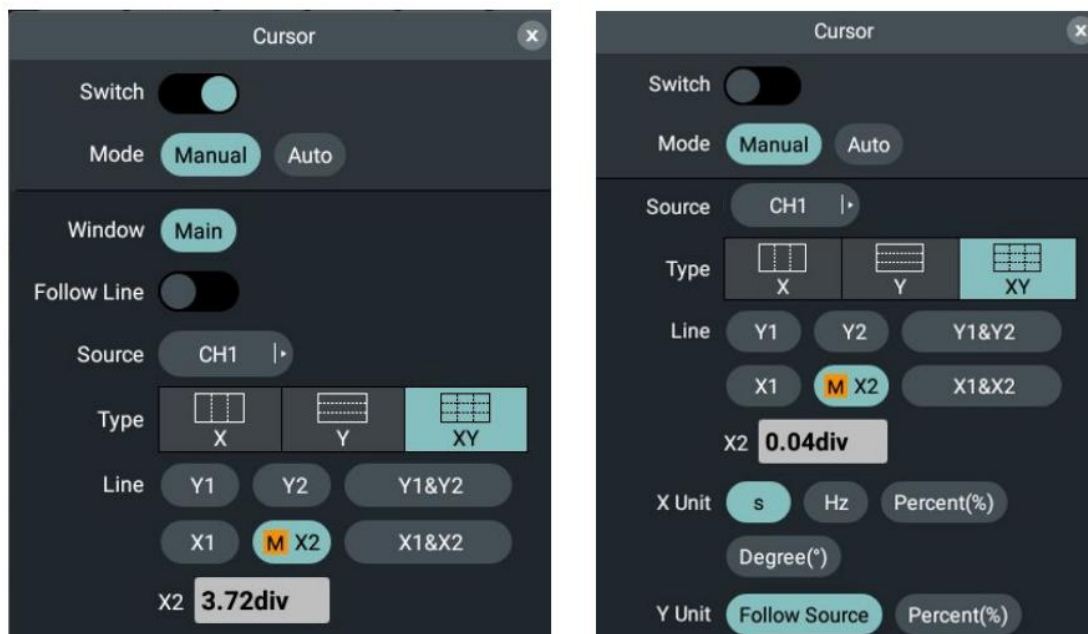
- 数学演算波形
- FFT
- DIR
- 合格/不合格
- FRA
- LA

操作手順：

- (1) メインメニューウィンドウの「」をクリックし、**XYモードを選択**します。次に「」をクリックしてハイライト表示します。
- (2) XYモードのフルスクリーン表示を開くには、フルスクリーンをオンに設定してください。

カーソル測定の設定方法

カーソルキーを押すか、メインメニューウィンドウをクリックして「カーソル」オプションを選択するか、画面の上部にある「カーソルショートカット」をクリックし、画面の右側にある情報表示バーをクリックします。これにより、以下の図に示すようにカーソル情報表示バーが表示されます。



一般モードでのカーソル測定:

カーソル測定設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
切り替え		カーソル測定のオン/オフを切り替えます。
モード	手動 自動	カーソルモードを選択します。 自動モードが選択されている場合、水平カーソルの位置は垂直カーソルと波形の交点に自動的に設定されます。
ウィンドウ	メイン その他	メイン波形領域を測定します； その他の波形領域を測定（注：XY、ズーム、FFTモードでのみ利用可能です）。
線に沿って追跡		カーソル線と共にカーソルの測定値を移動させる機能を有効/無効にします。
ソース	選択した波形 CH1 CH2 CH3	カーソルで測定する波形チャンネルを選択してください。

5. オシロスコープを使用する

		CH4 数学	
タイプ		X Y XY	時間測定カーソルとメニューを表示します。 電圧測定カーソルとメニューを表示します。 時間と電圧の測定カーソルとメニューを表示します。
ライン		X1 X2 X1&X2 Y1 Y2 Y1&Y2 入力ボックス	X1の垂直カーソル行を選択します。 X2の垂直カーソル線を選択します。 X1とX2の垂直カーソル線を同時に選択します。カーソル線を選択し、 General ノブを回すか、指でカーソル線をドラッグしてカーソル線を移動します。 Y1の水平カーソル線を選択します。 Y2の水平カーソル線を選択します。 Y1とY2の水平線を選択します。カーソル線を選択し、 General ノブを回すか、指でカーソル線をドラッグしてカーソル線を移動します。 入力ボックスをクリックして、必要なカーソル位置を設定します。
単位	X 単位	s Hz パーセント (%) 度 (°)	カーソルの測定単位を選択してください。
	Y 単位	ソースに従う パーセント (%)	Yカーソルの表示値の表示単位は、信号ソースの単位 (V、A、W、U) またはパーセントに依存します。

CH1の時間と電圧のカーソル測定を行うには、次の操作手順を実行してください:

1. カーソルキーを押して、カーソル測定設定ウィンドウを表示します。波形表示領域の右側に表示されるカーソル情報表示バーに、カーソルの読み取り値が表示されます。
2. 設定ウィンドウで、**メインとして「ウィンドウ」**を選択します。
3. 設定ウィンドウで、**ソースを「CH1」**に選択します。
4. カーソルタイプを設定します。

- タイプメニューの「**X**」をクリックしてハイライトし、画面の垂直方向に2本の黄色い点線「**X1**」と「**X2**」が表示されます；
- タイプメニューで「**Y**」をクリックしてハイライトし、画面の水平方向に2本の黄色い点線「**Y1**」と「**Y2**」が表示されます；
- タイプメニューの「**XY**」をクリックすると、画面に垂直方向に黄色の点線**X1**と**X2**、水平方向に黄色の点線**Y1**と**Y2**が表示されます。

5. カーソルラインを設定

- カーソルラインメニューで **Y1** または **Y2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン **Y1** または **Y2** を上下に移動します；
Y1&Y2 を選択し、**General** ノブを回してカーソルライン **Y1** と **Y2** を同時に上下に移動します；
- カーソルラインメニューで **X1** または **X2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン **X1** または **X2** を左右に移動します。
X1&X2 を選択し、**General** ノブを回してカーソルライン **X1** と **X2** を同時に左右に移動します。

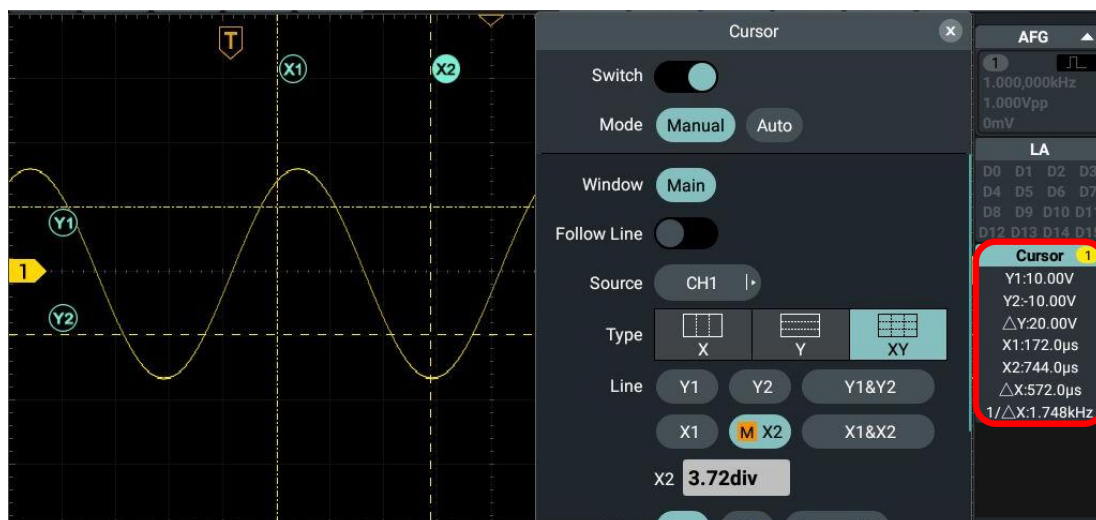


図5 -9 ： 時間と電圧カーソル測定

ジェスチャーでカーソルラインを移動する

カーソル測定時のタッチスクリーン操作については、ページ28 の「その他のタッチスクリーン操作 」を参照してください。

ズームモードでのカーソル測定

ズームカーソル測定を行うには、次の手順を実行します：

1. 画面上部の**ズーム**ショートカットをクリックし、**水平スケール**ノブを押すか、**水平情報表示バー**をクリックしてズームモードに入ります。
2. カーソルキーを押すと、カーソル測定設定ウィンドウが表示されます。
波形表示領域の右側に表示されるカーソル情報表示バーには、カーソルの測定値が表示されます。
3. 設定ウィンドウで「**ズーム**」に「**ウィンドウ**」を選択すると、カーソル線をメイン波形領域またはズーム波形領域に表示できます。
4. カーソルタイプを設定
 - タイプメニューの「**X**」をクリックしてハイライト表示し、画面の水平方向に2本の点線「**X1**」と「**X2**」が表示されます；
 - タイプメニューの「**Y**」をクリックしてハイライトすると、画面の水平方向に2本の点線（**Y1**と**Y2**）が表示されます；
 - タイプメニューの「**XY**」をクリックすると、画面に垂直方向に2本の点線**X1**と**X2**、水平方向に2本の点線**Y1**と**Y2**が表示されます。
5. カーソルラインを設定
 - カーソルラインメニューで **Y1** または **Y2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン **Y1** または **Y2** を上下に移動します；
Y1&Y2 を選択し、**General** ノブを回して 2 つのカーソルライン **Y1** と **Y2** を同時に上下に移動します；
 - カーソルラインメニューで **X1** または **X2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン **X1** または **X2** を左右に移動します。
X1&X2 を選択し、**General** ノブを回して 2 つのカーソルライン **X1** と **X2** を同時に左右に移動します。

FFTモードでのカーソル測定

FFT カーソル測定を行うには、次の手順を実行します：

1. 画面上部の**FFT**ショートカットをクリックすると、画面下部にFFT情報表示バーが表示されます。情報表示バーをクリックすると、FFT設定ウィンドウがポップアップ表示されます。**垂直単位**で**Vrms**、**dBVrms**、**ラジ**

アン、度を選択できます。

2. カーソルキーを押すと、カーソル測定設定ウィンドウがポップアップします。波形表示領域の右側に位置するカーソル情報表示バーに、カーソルの測定値が表示されます。
3. 設定ウィンドウで「ウィンドウ」をFFTに設定すると、カーソル線がメイン波形領域またはFFT波形領域に表示されます。
4. カーソルタイプを設定
 - タイプメニューのXをクリックしてハイライト表示し、画面の水平方向にピンクの点線X1とX2が表示されます；
 - タイプメニューで「Y」をクリックして選択し、画面の水平方向にピンクの点線「Y1」と「Y2」が表示されます；
 - タイプメニューで「XY」をクリックすると、画面に垂直方向にピンクの点線X1とX2、水平方向にピンクの点線Y1とY2が表示されます。
5. カーソルラインを設定
 - カーソルラインメニューで Y1 または Y2 をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン Y1 または Y2 を上下に移動します；
Y1&Y2 を選択し、General ノブを回して 2 つのカーソルライン Y1 と Y2 を同時に上下に移動します；
 - カーソルラインメニューで X1 または X2 をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン X1 または X2 を左右に移動します。
X1&X2 を選択し、**General** ノブを回して 2 つのカーソルライン X1 と X2 を同時に左右に移動します。

XYモードでのカーソル測定

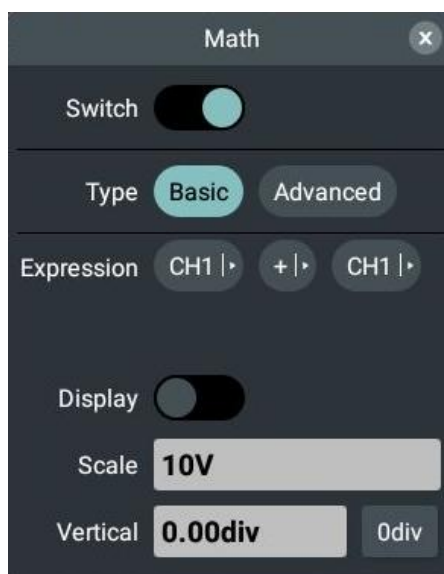
XYカーソル測定を行うには、次の手順を実行します：

1. 画面上部のXYモードショートカットをクリックすると、XYモードを直接有効にできます。
2. カーソルキーを押してカーソル測定設定ウィンドウを表示します。波形表示領域の右側に表示されるカーソル情報表示バーにカーソルの読み取り値が表示されます。

3. 設定ウィンドウで「**ウィンドウ**」を「**XY**」に選択すると、カーソル線がメイン波形領域またはXY波形領域に表示されます。
4. タイプメニューの「**XY**」がハイライト表示され、画面に垂直方向に2本の点線（X1とX2）と水平方向に2本の点線（Y1とY2）が表示されます。
5. カーソル線設定
 - カーソル線メニューの **Y1** または **Y2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソル線 **Y1** または **Y2** を上下に移動します。**Y1&Y2** を選択し、**General** ノブを回して2つのカーソル線 **Y1** と **Y2** を同時に上下に移動します。
 - カーソルラインメニューの **X1** または **X2** をクリックし、**General** ノブを回してカーソルライン **X1** または **X2** を左右に移動します。**X1** と **X2** を選択し、**General** ノブを回して2つのカーソルライン **X1** と **X2** を同時に左右に移動します。

波形操作機能の実現方法

波形操作機能には、チャンネル1、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4の波形に対して、加算、減算、乗算、除算、積分、微分、平方根、およびカスタム関数操作が含まれます。画面の右下にある「」をクリックし、**Math**を選択して設定ウィンドウを表示します（下図参照）。



Math設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

5. オシロスコープを使用する

メニュー	設定	説明
切り替え		波形数学のオン/オフを切り替えます。
タイプ	基本	CH1、CH2、CH3、CH4.1の波形に対する単純な加算、減算、乗算、除算の計算。
	詳細	CH1、CH2、CH3、CH4の波形計算の高度な機能（積分、微分、平方根、カスタム関数操作など）。
式	CH1 ►	CH1を選択、CH2、CH3またはCH4の信号源を選択します。
	+ ►	演算符号を選択します。
	CH1 ►	CH1、CH2、CH3、またはCH4の信号源を選択します。
表示		数学演算式を表示または非表示にします。
スケール		General ノブを回して、 数学 波形の垂直ギアを調整します。
垂直	Odiv	数値入力ボックスをクリックして、設定する数学波形の垂直位置を直接入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、一般ノブを回して設定する数学波形の垂直位置を設定し、< > をクリックするか、◀ ▶ を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。 Odiv をクリックすると、波形の垂直位置がゼロになります。

波形計算

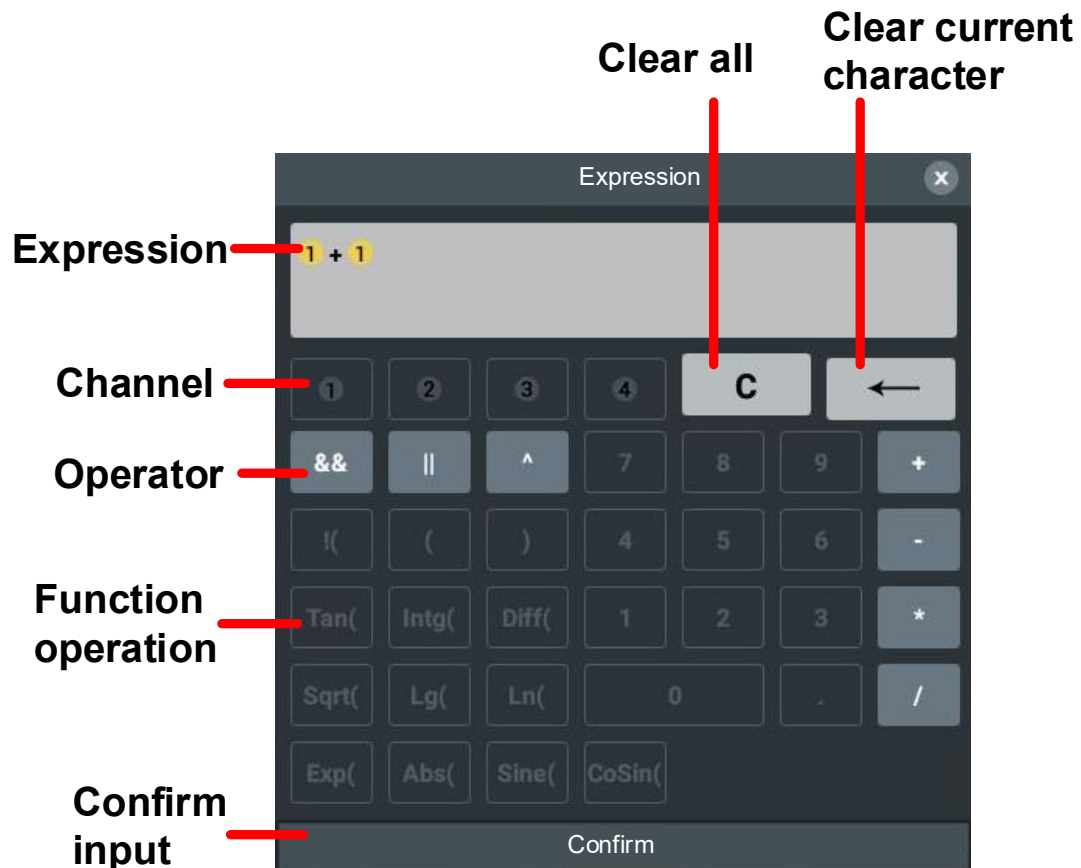
チャンネル1 + チャンネル2を例として、操作手順は次のとおりです：

- 画面の右下にある「」をクリックし、次に「**Math**」を選択すると、数学設定ウィンドウが表示されます。
- 「**Switch**」をクリックしてハイライト表示し、画面にピンクの波形「M」が表示されます。
- 「**Basic**」をクリックして選択します。
- 「**CH1 | ►**」をクリックして**CH1**を選択します。
- 「**+**」をクリックし、► を選択して「**+**」を選択します。
- CH1|►** をクリックして **CH2** を選択します。
- ディスプレイ** をクリックします。右側のスイッチラベルがハイライト表示されると、その機能が有効になります。画面の左下隅にピンク色の「**Math**」と「式」が表示されます。

8. **スケール**の数値表示ボックスをクリックし、**General**ノブを回してMath波形の垂直スケールを調整します。
9. **Vertical** をクリックし、**Numeric Input Box** をクリックして設定する
Math 波形の垂直位置を直接入力し、単位をクリックして確認します。または、**Gear Input Box** (- または +) をクリックするか、**General** ノブを回して設定する **Math** 波形の垂直位置を設定し、< > をクリックするか、  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。

カスタム関数操作

1. 画面の右下にある  をクリックし、**Math**を選択すると、数学設定ウィンドウが表示されます。
2. **「Switch」** をクリックしてハイライトし、画面にピンクの波形Mが表示されます。
3. **「Advanced」** をクリックしてハイライトします。
4. **「式表示ボックス」** をクリックして、画面に式入力ソフトキーボードを表示します。



5. 式を入力し、キーボードの「**確認**」を選択して実行します。
6. 「**表示**」をクリックします。右側のスイッチラベルがハイライト表示されると、機能が有効になります。式は画面の左下隅に表示されます。
7. **スケール**の数値表示ボックスをクリックし、**General**ノブを回して**Math**波形の垂直スケールを調整します。
8. 「**垂直**」をクリックし、数値入力ボックスをクリックして設定する**Math**波形の垂直位置を直接入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、**一般**ノブを回して設定する**Math**波形の垂直位置を設定し、< >をクリックするか、← →を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。

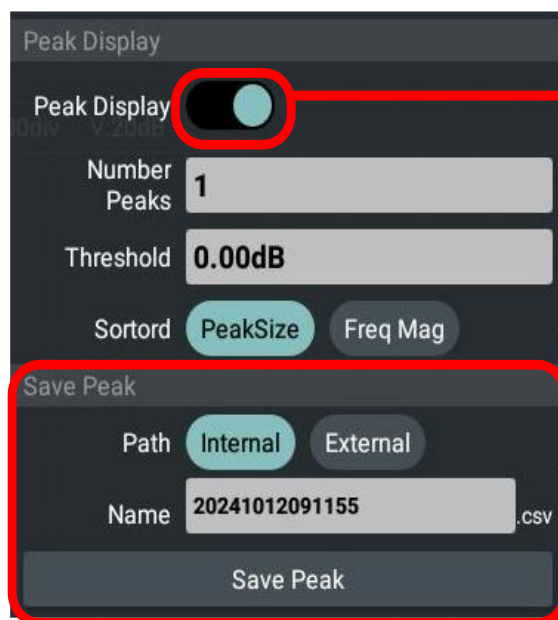
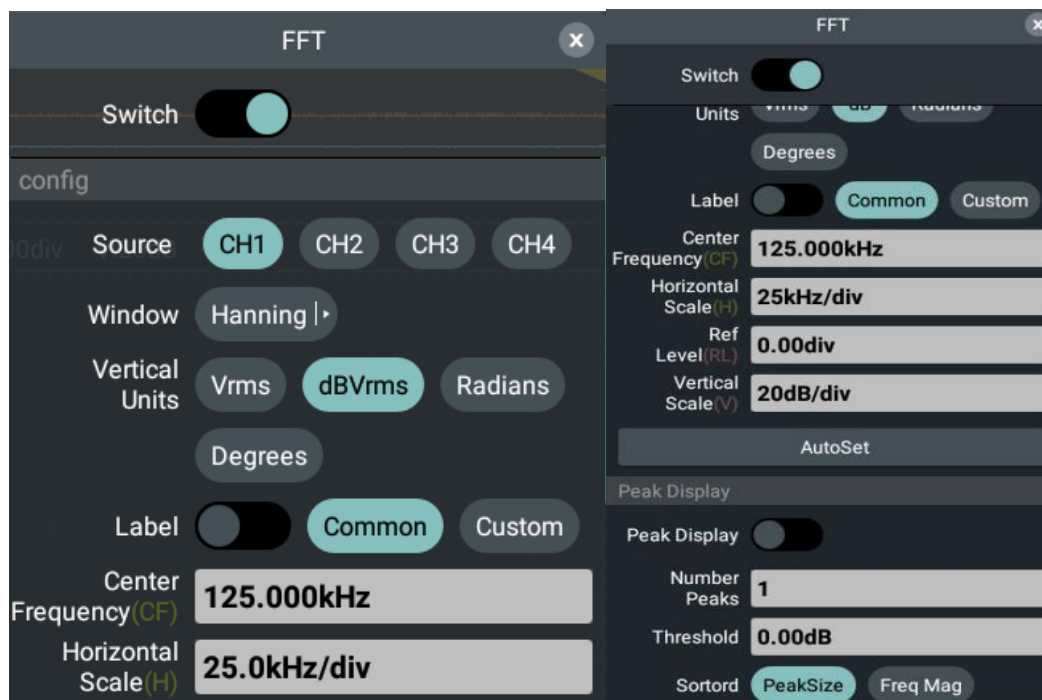
FFT の設定方法

FFTは信号を構成する周波数成分に分解し、オシロスコープはこれらの周波数成分を使用して信号の周波数領域のグラフを表示します。このグラフは、オシロスコープの標準的な時間領域のグラフに対応しています。その後、これ

らの周波数をシステムクロック、オシロスコープ、または電源などの既知のシステム周波数と照合します。

この機器のFFT機能は、時間領域波形のデータポイントを周波数領域信号に変換します。FFT計算における最大解析ポイント数は1 Mptsです。

FFT設定ウィンドウは次のとおりです:



When the Peak Display is enabled, the Save Peak is enabled

FFT操作手順は次のとおりです:

1. 画面の右下にある「」をクリックし、**FFT**を選択すると、FFT設定ウ

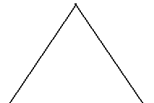
インドウが表示されます。

2. 右側のスイッチラベルがハイライト表示されている状態で「**Switch**」をクリックすると、機能が有効になります。画面にピンクの波形Mが表示されます（画面上部のFFTショートカットソフトキーをクリックすることも可能です）。
3. 信号ソース **CH1** をクリックします。
4. 「**Rectangle**」をクリックし、表示されたウィンドウから使用するウィンドウタイプを選択します。
5. 「**Vertical Units**」をクリックし、**Vrms**、**dBVrms**、**ラジアン**、または**度**を選択します。
6. **ラベル**をクリックし、右側のスイッチラベルがハイライト表示されると有効になります。共通ラベルまたはカスタムラベルの種類を選択できます。
7. 「**Center Frequency**」「**Horizontal Scale**」「**Ref Level**」「**Vertical Scale**」「**Numeric Display Box**」をそれぞれクリックし、必要な値を設定します。または、FFT 表示画面の「**AutoSet**」をクリックすると、適切な波形を確認できます。
8. **ピーク表示**をクリックし、右側のスイッチラベルがハイライト表示されると有効になります。画面の左上にピーク表示リストが表示されます。リストの数はピークの数と閾値によって決定されます。ピーク表示リストは波形の左上に表示されます。
9. 「**ピーク数**数値表示ボックス」をクリックし、必要な値を設定します。設定範囲は1から15です。
10. 「**閾値**数値表示ボックス」をクリックし、必要な値を設定します。閾値の範囲は、現在のFFTギアとオフセットに関連しています。
11. 「**ソート順**」をクリックし、ソート順の種類として「**ピークサイズ**」または「**周波数マグニチュード**」を選択します。
12. 「**パス**」をクリックし、保存パスを「**内部**」または「**外部**」を選択します。
13. **名前**数値表示ボックスをクリックし、必要な名前を設定します。
14. 「**ピーク保存**」をクリックしてファイルを保存します。

注: 12-14はピーク表示がオンの場合のみ有効です。

FFT ウィンドウの説明

FFTウィンドウは6つあります。各ウィンドウは、周波数分解能と振幅精度之间にトレードオフがあります。測定対象とソース信号の特性に応じて、適切なウィンドウを選択してください。最適なウィンドウを選択するためのガイドラインは以下の通りです。

タイプ	説明	ウィンドウ
矩形	周波数測定に最適、振幅測定には最も不適。 非反復信号の周波数スペクトルを測定し、DC近傍の周波数成分を測定するのに最適なタイプです。 使用を推奨するケース: ● 過渡現象やバースト、イベントの前後で信号レベルがほぼ等しい場合。 ● 周波数が非常に近い等振幅の正弦波。 比較的变化の緩やかなスペクトルを持つ広帯域ランダムノイズ。	
ハンニング	振幅の再現性に優れますが、Hammingに比べて周波数分解能が劣ります。 使用を推奨するケース: ● 正弦波、周期的な信号、および狭帯域のランダムノイズ。 ● 信号レベルがイベントの前後で著しく異なる過渡現象やバースト。	
ハミング	矩形波よりも振幅の再現性に優れ、周波数特性も良好です。ハンニングよりもやや高い周波数分解能を有します。 推奨用途: ● 正弦波、周期的な信号、および狭帯域のランダムノイズ。 ● 信号レベルがイベントの前後で著しく異なる過渡現象またはバースト。	
ブラックマン	振幅には最良のソリューションですが、周波数には最悪です。 使用を推奨する用途: ● 単一周波数波形、高次倍音の検出。	
バートレット	バートレット窓は、三角窓のやや狭いバリエーションで、両端にゼロ重み付けが施されています。	

カイザー	カイザー窓を使用する際の周波数分解能は適切で、スペクトル漏れと振幅精度も良好です。カイザー窓は、周波数がほぼ同じ値に近く、振幅が大幅に異なる場合（サイドローブレベルと形状因子が伝統的なガウスRBWに最も近い）に最も適しています。この窓はランダム信号にも適しています。	
------	--	---

FFT使用時の注意事項

- 複数の周波数の詳細を表示する際は、振幅が非常に異なる場合でもデフォルトの**dBVrms**スケールを使用してください。周波数を比較する際は**dBVrms**スケールを使用してください。
- DC成分またはオフセットは、FFT波形の振幅値を誤って表示する原因となります。DC成分を最小限に抑えるため、ソース信号の**AC結合**を選択してください。
- 反復または単発イベントにおけるランダムノイズやエイリアシング成分を軽減するには、オシロスコープの取得モードを平均に設定してください。

ナイキスト周波数とは：

Nyquist周波数は、リアルタイムデジタルオシロスコープがエイリアシングなしで取得できる最高周波数です。この周波数はサンプリングレートの半分です。Nyquist周波数を超える周波数はサンプリング不足となり、エイリアシングが発生します。したがって、サンプリングされる周波数と測定される周波数の関係に注意してください。

ier の設定方法

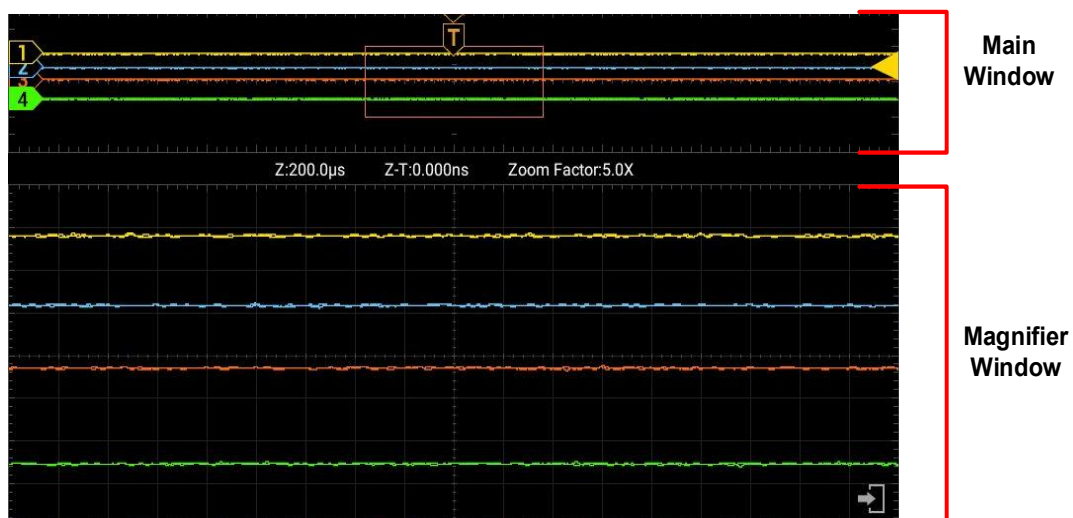
メインメニューウィンドウの「」をクリックして「**Magnifier**」メニューを選択します。メニューは下の図に示されています：



設定メニューの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明
切替		拡大機能のオン/オフを切り替えます。
垂直比率		垂直倍率をクリックできます。  の右側の表示ボックスで垂直倍率を選択します。
ウィンドウ位置	垂直 水平	数値入力ボックスをクリックして、設定する波形の垂直/水平位置を直接入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回して設定する波形の垂直/水平位置を設定し、< > をクリックするか、   を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。

拡大鏡機能オン時の画面は以下の通りです:

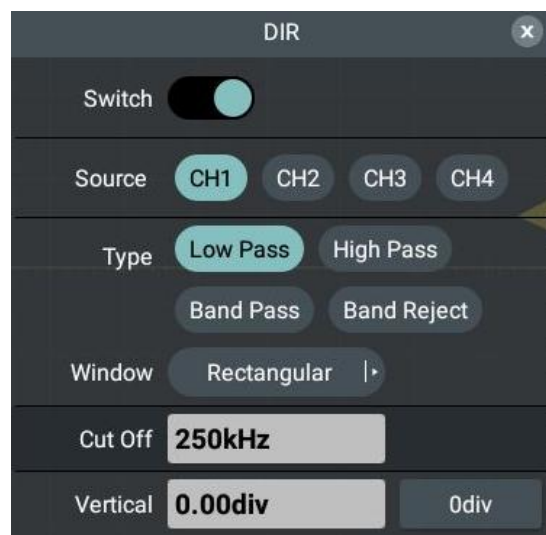


メインウィンドウで間隔を拡大を選択すると、拡大ウィンドウに拡大された波

形が表示されます。

DIR（デジタルフィルタリング）の設定方法

デジタルフィルタリングは、ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドリジェクトのタイプをサポートし、信号内の特定の周波数をカットオフ周波数を設定することでフィルタリングできます。設定ウィンドウは以下のように表示されます。



1. 画面右下のメインメニューウィンドウから「」を選択し、分析モジュール内の「**DIR**」をクリックします。
2. 設定ウィンドウで、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている**スイッチ**をクリックすると、機能が有効になります。画面にピンクの波形**M**が表示されます。
3. ソースオプションで**CH1**、**CH2**、**CH3**、または**CH4**を選択します。
4. Typeオプションで必要なフィルターを選択します。
5. ウィンドウオプションで適切なウィンドウを選択します。
6. カットオフ周波数数値ウィンドウをクリック：

フィルタータイプに「ローパス」または「ハイパス」が選択されている場合、メニューの下部で必要なカットオフ周波数を設定できます。

フィルタータイプに **Band Pass** または **Band Reject** が選択されている場合、メニューの下部で必要な **Up** 周波数制限または **Down** 周波数制限を設定できます。
7. オプションで「**Vertical**」を選択し、数値入力ボックスを直接クリックし

て設定する**Math Waveform**の垂直位置を入力し、単位または**OK**をクリックして確認します；またはギア入力ボックス（-または+）をクリックするか、**General**ノブを回して設定する**Math Waveform**の垂直位置を設定し、< >をクリックするか、  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。**Math Waveform**の電圧ギアは、現在のチャンネルの電圧ギアと同じです。

注意：スロー スイープ中はデジタル フィルター機能が無効になります。

FRA（周波数特性解析）の設定方法

周波数特性分析（FRA）機能は、内蔵の信号発生器を制御して周波数範囲にわたる正弦波をスキャンし、同時に被測定デバイスの入力と出力を測定します。各周波数でのゲインと位相が測定され、周波数特性ボデ図にプロットされます。周波数特性分析が完了すると、グラフ上のマーカーを移動させて、さまざまな周波数点で測定されたゲインと位相の値を確認できます。ゲインと位相のグラフのスケールとオフセット設定を調整することもできます。

注意：信号が深刻な干渉を受ける場合、周波数応答解析を実行する前に、収集モードを平均値取得に設定することを推奨します。平均周波数は 4 または 16 のみ選択可能となり、その後周波数応答解析を実行できます。

メインメニューウィンドウの画面右下にある「」から、分析モジュール内の「**FRA**」をクリックします。

メニューの説明は以下に示します：

メニュー	説明
切り替え	FRA機能を有効にします。有効にすると、画面にFRAスケールとボデプロットが表示されます。
分析開始	周波数応答解析を実行します。 周波数掃引プロセス中に表示される情報：周波数、利得、位相。
ポイント/ デケード	周波数が10倍になるごとに表示されるポイント数。デフォルト値は10で、10から100までの範囲で設定可能です。
開始周波数	スイープ周波数の開始値を設定します。範囲は 10Hz から 25MHz で、デフォルト値は 10Hz です。
終了周波数	スイープ周波数の終了値を設定します。範囲は 10Hz から 25MHz で、デフォルト値は 25MHz です。 注意：終了周波数の値は、開始周波数の値よりも大きく設定する必要があります。
振幅	異なる周波数範囲ごとの電圧振幅を設定します。 注：振幅の範囲は 2mV から 6V です。

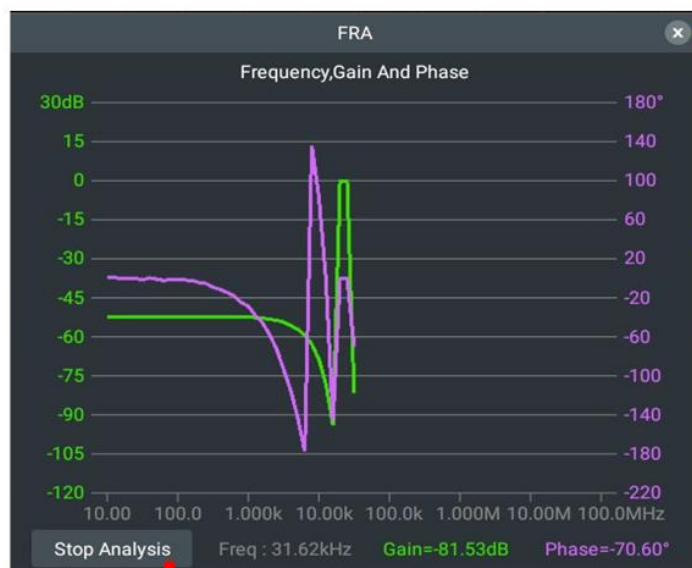
5. オシロスコープを使用する

移動マーカー	移動マークを移動して、測定されたゲインと位相の値を表示します。
ゲインスケール	振幅-周波数曲線のゲインスケール値を、5.0dB/divから50.0dB/divの範囲で調整します。
ゲインオフセット	振幅周波数曲線のオフセット位置を調整します。範囲は-250.0dBから250.0dBです。
位相スケール	位相-周波数曲線の位相スケール値を調整します。範囲は5.0°/divから90.0°/divです。
位相オフセット	位相-周波数曲線のオフセット位置を調整します。範囲は-180.0° から180.0° です。
自動スケール	生成された振幅-周波数曲線に基づいて、ゲインスケールと位相スケールを適切な値に自動的に設定し、波形がプロット領域の最大部分を占め、観察しやすいようにします。
CSVエクスポート	保存されたファイルは*.csv形式でエクスポートされます。
接続図	FRA 機能を使用する前に、適切なループ接続を行う必要があります。ポップアップウィンドウで FRA 機能を含む回路配線図を表示するには「配線図」をクリックし、ポップアップウィンドウの外側をクリックして配線図ウィンドウを閉じます。

周波数応答解析を実行するには、以下の手順に従ってください：

1. 内蔵信号発生器の出力端子を被測定機器に接続し、オシロスコープの入力チャンネルCH1とCH2をそれぞれ被測定機器の入力端子と出力端子に接続します。
2. 画面右下のメインメニューウィンドウ「」から分析モジュール内の「FRA」をクリックします。
3. 画面に表示されるFRA設定ウィンドウで「Switch」をクリックします。右側のスイッチラベルがハイライト表示されると、有効になります。
4. FRA設定ウィンドウのメニューをクリックし、関連するパラメーターを設定します。
5. FRA設定ウィンドウの「Start Analyze」をクリックして、周波数応答解析を実行します。

FRA分析中



Click to close the window

Click to stop FRA analysis

FRA分析終了



Click to close the window

Turn the knob to move the symbol

合格/不合格の設定方法

メインメニューウィンドウの画面右下にある「」から、分析モジュール

内の「**Pass Fail**」をクリックします。設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています:

メニュー	設定	説明	
切り替え		パス/失敗測定機能をオン/オフに切り替えます。	
操作		操作スイッチを制御します。	
設定	ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	CH1、CH2、CH3、またはCH4のソースを選択してください。
	カテゴリ	PASS FAIL	パスまたは失敗のセットタイプを選択してください。 パス: 測定信号が設定されたルールに準拠しています。 失敗: 測定された信号は設定されたルールに準拠していません。
	停止	停止機能をオンまたはオフにします。有効にすると、設定されたルールに一致した時点で停止します。	
	ビープ	ビープ機能をオンまたはオフにします。有効にすると、設定条件が満たされた際にビープ音が鳴ります。	
	メッセージ表示	パス/失敗メッセージ表示ナビゲーションウィンドウを開くか閉じるかを選択します。	
マスクルール	水平配置	0.01～2div、数値入力ボックスをクリックし、必要な水平値を設定します。	
	垂直配置	0.04～2div、数値入力ボックスをクリックし、必要な垂直値を設定します。	
	ルール作成	クリックしてテストルールとして条件を設定します。	
マスクの保存と読み込み	0 ノル ... 7 ノル	テストルールに応じて、最大8つのテストルールグループを設定できます。 注 Null: 空を意味し、ルールが作成されていません; ルール: ルールが作成されたことを示します。	
	保存	設定したテストルールをクリックして保存します。	
	リネーム	要件に応じてルールをリネームします。	
	読み込み	保存したテストルールを印刷します。	

合格/不合格: チャンネルの入力信号がルール内に含まれているかどうかを検出

します。範囲外の場合、不合格となります。範囲内の場合は合格となります。内蔵の構成可能な出力ポートを通じて、不合格または合格の信号を出力できます。

パス/失敗テストを実施するには、次の手順に従ってください:

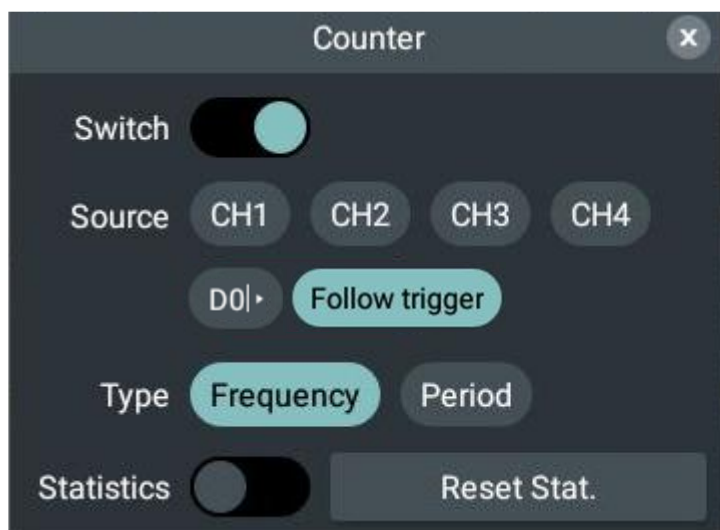
1. 画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで **「Pass Fail」** をクリックします。 
2. 設定ウィンドウで、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている場合に **「スイッチ」** をクリックすると、機能が有効になります。
3. **設定:** 設定メニューで、出力タイプを **「PASS」** または **「FAIL」** に設定します。出力モードを **「停止」** または **「ピープ音」** に設定し、**メッセージ表示** の表示/非表示を設定します。
4. **TheMaskRule: TheMaskRule** メニューで **「ソース」** を選択し、**「水平配置」** または **「垂直配置」** を選択後、数値入力ボックスをクリックし、水平値または垂直値を設定します。その後、**「ルールを作成」** をクリックします。
5. **操作:** **「操作」** をクリックし、右側のスイッチラベルがハイライト表示されると、機能が有効になります。
6. **マスクの保存と読み込み:** 画面下部の **「保存」** を選択し、後で必要になった際にすぐに **読み込むことができます**。

注意:

1. パス/失敗がオンの場合、XY、FFT、またはズームモードを開くと、パス/失敗が閉じます。XY、FFT、またはズームモードでは、パス/失敗機能メニューがグレー表示になり、使用できません。
2. 工場設定がオンの場合、Pass/Failは閉じます。
3. 検出プロセス中は、信号ソースを変更できず、出力停止、リング、ルール作成、保存、読み込み操作は実行できません。情報表示とスイッチ操作のみ実行可能です。
4. 停止状態では、データを比較しません。実行を継続中は、Pass/Failの合計

が加算され、0から開始しません。

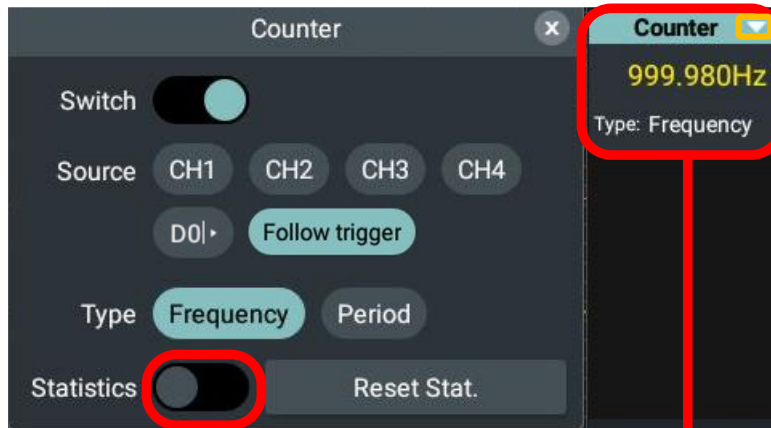
カウンターを設定する方法



カウンターを設定するには、次の手順に従ってください:

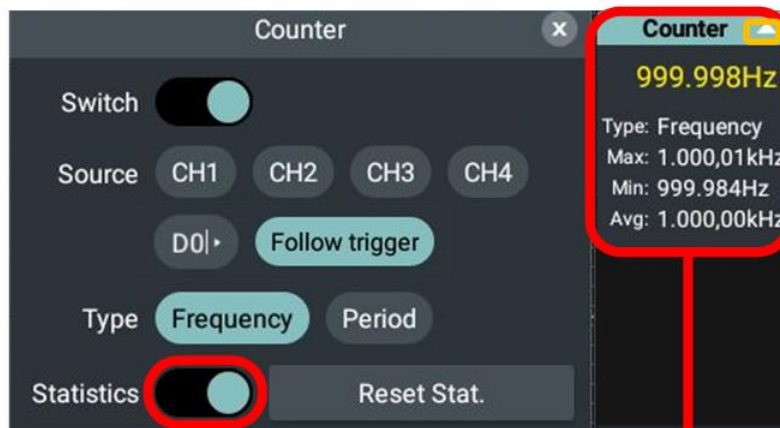
1. 画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「**カウンター**」をクリックします。。設定ウィンドウが画面に表示されます。
2. 設定ウィンドウで、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている「**スイッチ**」をクリックすると、機能が有効になり、右側のリストにカウンターメニューが表示されます。再度「**スイッチ**」をクリックするか、情報バーを右側にドラッグすると、機能を閉じることができます。
3. ソースオプションで、CH1、CH2、CH3、CH4、D0|>、または「トリガーに従う」を選択します。
4. 「**タイプ**」オプションで「周波数」または「期間」を選択します。
5. 右側のスイッチラベルがハイライト表示された状態で「**Statistics**」をクリックすると機能が有効になり、カウンターに「Type」「Max」「Min」「Avg」が表示されます。無効の場合は「Type」のみ表示されます。

注: カウンター情報表示バーの右上隅にある「▲」/「▼」をクリックすると、統計機能を直接有効/無効にできます。



Click to open
the statistics
function
directly

The statistics function is not turned on, and the
Counter only displays the measurement type

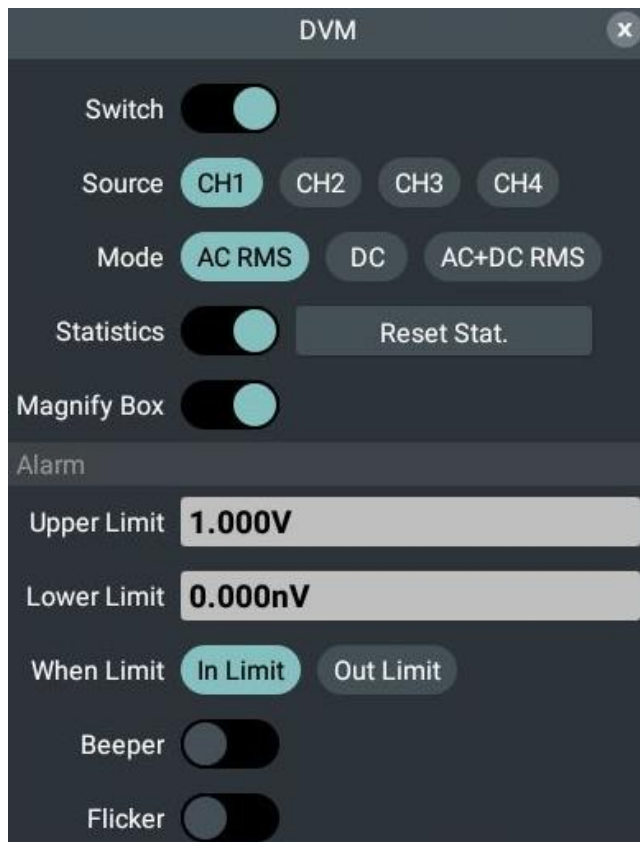


Click to close
the statistics
function
directly

The statistical function is turned on, and the
Counter displays the measurement type, maximum
value, minimum value and average value

6. 「Reset Stat.」をクリックすると、カウンターの履歴データがクリアされ、統計が再実行されます。

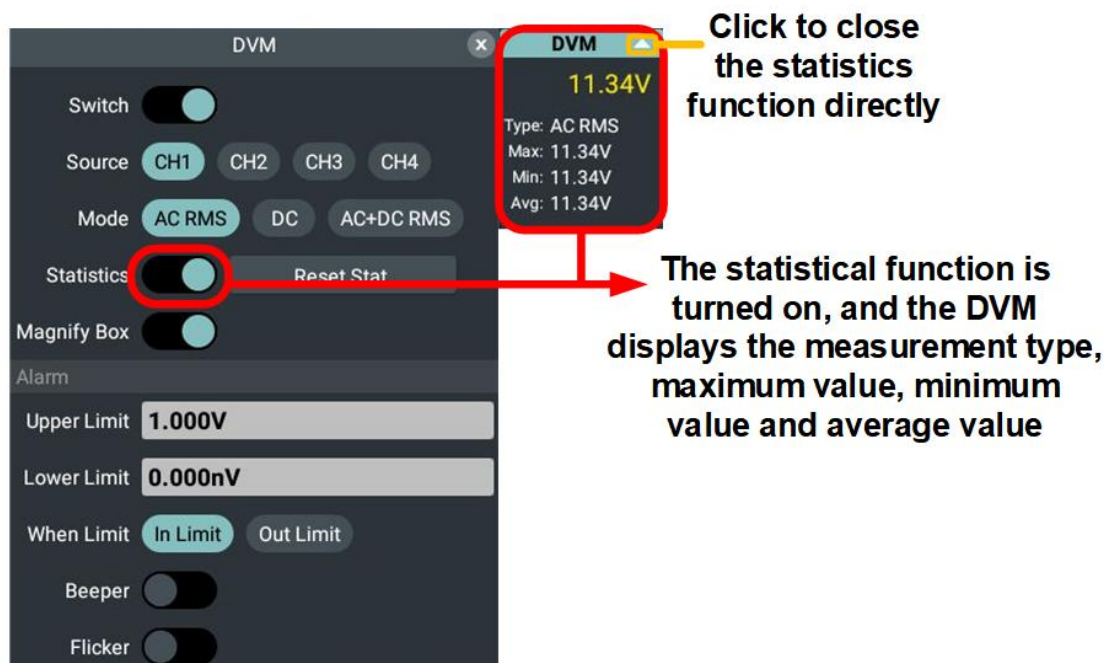
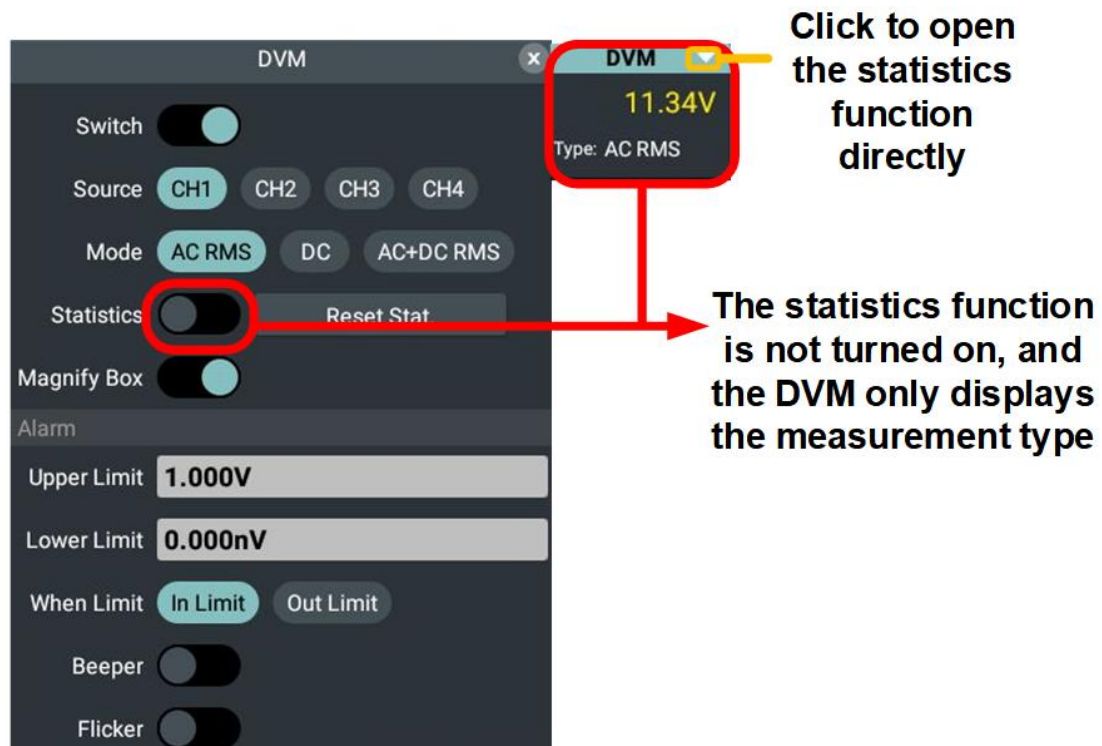
DVM の設定方法



DVM を実行するには、次の手順に従ってください：

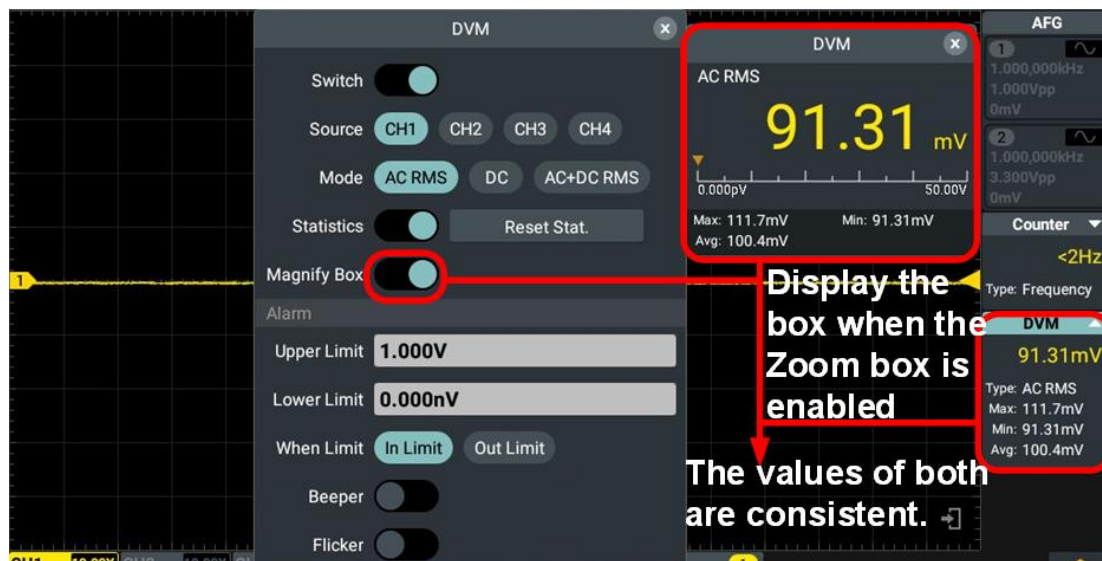
1. 画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「**DVM**」をクリックします（）。設定ウィンドウが画面に表示されます。
2. 設定ウィンドウで、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている場合、**スイッチ**をクリックすると機能が有効になり、DVM情報表示バーが右側のリストに表示されます。再度**スイッチ**をクリックするか、情報バーを右にドラッグすると、機能を閉じることができます。
3. **ソース**オプションでCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択します。
4. 「**モード**」オプションで「AC RMS.DC」または「AC+DC RMS」を選択します。
5. スイッチラベルが右側でハイライト表示されている際に「**統計**」をクリックすると、機能が有効になり、DVMに「タイプ」「最大」「最小」「平均」が表示されます。無効の場合、タイプのみが表示されます。

注: DVM情報表示バーの右上にある「▲」/「▼」をクリックすると、統計機能の有効/無効を直接切り替えることができます。



6. 「統計リセット」をクリックすると、DVMの履歴データがクリアされ、統計が再実行されます。
7. 右側のスイッチラベルがハイライト表示されている状態で「Magnifier

Box」をクリックすると、機能が有効になります。画面の右上にズームボックスが表示され、数値は右側のリストの数値と一致します。



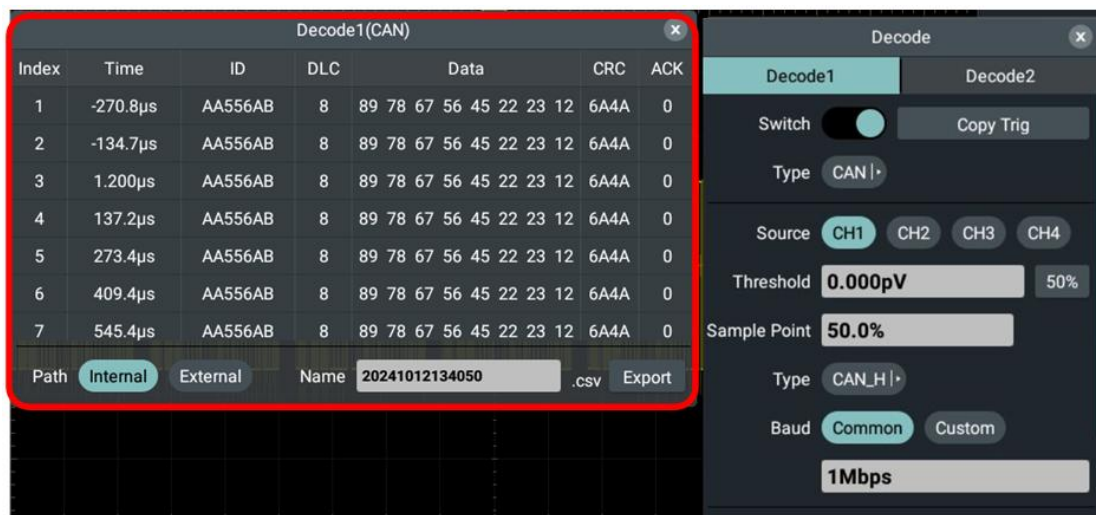
8. アラーム: 上限制限または下限制限のオプションで、数値入力ボックスをクリックして上限制限または下限制限の値を設定します。制限条件を「制限内」または「制限外」に設定します。アラーム音をオンにするかどうかを切り替えます。
9. フリッカー: 上限または下限のオプションで、数値入力ボックスをクリックして上限または下限の値を設定します。リミット条件で「リミット内」または「リミット外」を選択します。フリッカーをオンにするかどうかを切り替えます。右側のリストのDVM情報表示パネルは、測定値が事前定義された条件を満たした場合、点滅状態になります。

デコードの設定方法



デコードを実行するには、次の手順に従ってください：

1. 画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「**デコード**」をクリックします。 
2. 設定ウィンドウが画面に表示されます。**デコード1**または**デコード2**をクリックしてデコードを設定します。**スイッチ**をクリックし、右側のスイッチラベルがハイライト表示されると有効になります。
3. **タイプ** オプションでRS232/UART、I2C、SPI、CAN、またはLINを選択します。トリガータイプ設定をコピーするには、**【コピー トリガー】** をクリックします。
4. **Format** オプションで HEX、DECIMAL、BINARY、または ASCII を選択します。
5. クリック**イベントテーブル**で、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている場合、そのスイッチは有効になっています。画面の左側にデコーダーのリストが表示されます。



- パスオプションで、ストレージパスを「内部」または「外部」を選択します。名前入力ボックスをクリックすると、ファイル名編集またはシステムデフォルトのファイル名で波形を保存できます（ファイル形式はCSV）。エクスポートをクリックすると、ファイルを保存できます。
6. ラベルをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。

RS232/UART デコード

RS232/UART信号のデコードを行うには、次の手順に従ってください：

- (1) RS232/UART信号をオシロスコープのシグナル入力チャンネルに接続します。
- (2) 適切な時間ベースと電圧分割を設定します。
- (3) トリガーメニューでトリガータイプを「RS232/UART」に設定し（）、信号の特性に応じてパラメーターを設定し、信号を正しくトリガーして安定した表示を取得します。詳細については、の「RS232/UART Trigger」を参照してください（P63）。
- (4) 信号が安定しトリガーされた後、画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「デコード」をクリックします。🏠 を選択し、タイプを「RS232/UART」に設定し、信号の特性に応じてパラメーターを設定します。パラメーターが正しく設定されると、信号に搭載され

た情報が表示されます。

注意:

- デコード時に「パリティ」が「None」に設定されていない場合、チェックビットエラーが検出されると、波形に対応する位置にPマークが表示されます。

RS232/UART デコード設定ウィンドウの記述は、以下の表に示すとおりです:

メニュー	設定	説明
スイッチ	トリガーコピー	スイッチをクリックすると、右側のスイッチレベルがハイライト表示され、有効になります。コピートリガーボタンをクリックすると、現在のトリガー設定をデコード機能にコピーします。
タイプ	RS232/UART	デコードタイプをRS232/UARTに設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	CH1、CH2、CH3、またはCH4をデコード信号源として選択します。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限しきい値を設定します。 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
極性		データ送信には正の極性を選択します。
		データ伝送用に逆極性を選択します。
ボー	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して一般的に使用されるボーレートを設定します。
	カスタム	数値表示ボックスをクリックして設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス (- または +) をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、< > をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。ボーレートは50から10,000,000の範囲です。 注: 共通ボーレートで最も近い値を選択し、このメニューで調整できます。

5. オシロスコープを使用する

データビット	5、6、7、8	各フレームのデータ幅を信号に合わせるために設定します。5、6、7、または8に設定できます。
パリティ	なし、奇数、偶	信号で使用される極性に合わせて、偶数/奇数チェックモードを設定します。
ストップビット	1、1.5、2	デコード終了の信号として1、1.5、または2を選択します。
エンディアン	LSB MSB	LSB: 最下位ビット。つまり、データは低レベルから送信されます。 MSB: 最上位ビット。つまり、データはハイから送信されます。
フォーマット	HEX 十進数 BINARY ASCII	デコードする表示形式を選択してください。
イベントテーブル		スイッチをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。デコードリストが画面に表示されます。
ラベル	共通 カスタム	ラベルをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。

I2C デコード

I2C信号のデコードを行うには、次の手順に従ってください:

- (1) I2C信号のクロック線（SCLK）とデータ線（SDA）をオシロスコープの信号入力チャンネルに接続します。
- (2) 適切な時間ベースと電圧分割を設定します。
- (3) トリガメニューでトリガタイプをI2Cに設定し、信号の特性に応じてパラメーターを設定し、信号を正しくトリガーして安定した表示を取得します。P65の「I2Cトリガー」を参照してください。
- (4) 信号が安定しトリガーされた後、画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「デコード」をクリックします（）。タイプをI2Cに選択し、信号の特性に応じてパラメーターを設定します。パラメーターが正しく設定されると、信号が伝送する情報が表示されます。

解読された情報の解釈:

情報	略語
----	----

5.オシロスコープを使用する

読み取りアドレス	R
書き込みアドレス	W

I2Cデコード設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

メニュー	設定	説明
スイッチ	トリガーコピー	スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。 コピートリガー ボタンをクリックすると、現在のトリガー設定をデコード機能にコピーします。
タイプ	I2C	デコードタイプを I2C に設定します。
SCL	CH1 CH2 CH3 CH4	SCL として CH1 、 CH2 、 CH3 、または CH4 を選択してください。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、 一般 ノブを回して下限しきい値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
SDA	CH1 CH2 CH3 CH4	SDA として CH1 、 CH2 、 CH3 、または CH4 を選択してください。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、 一般 ノブを回して下限しきい値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
ソース	交換	「交換」 をクリックすると、 SCL と SDA のソースを交換できます。
R/W	With なし	読み書きビットが含まれていない場合、機能に応じて自動的に追加されます。
フォーマット	HEX DECIMAL BINARY ASCII	デコードする表示形式を選択してください。
イベントテーブル		スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。 デコードリストが画面に表示されます。

ラベル	共通 カスタム	ラベル をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。
-----	------------	---

SPI デコード

SPI信号のデコードを行うには、次の手順に従ってください：

- (1) SPI信号のクロック線（SCLK）とデータ線（SDA）をオシロスコープの信号入力チャンネルに接続します。
- (2) 適切な時間ベースと電圧分割に調整します。
- (3) トリガーメニューでトリガータイプを**SPI**に選択し、信号の特性に応じてパラメーターを設定し、信号を正しくトリガーして安定した表示を取得します。詳細は「**SPIトリガー**」P68を参照してください。
- (4) 信号が安定しトリガーされた後、画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「**デコード**」をクリックします（）。タイプを**SPI**に選択し、信号の特性に基づいてパラメーターを設定します。パラメーターが正しく設定されると、信号が運ぶ情報が表示されます。

SPIデコード設定ウィンドウの記述は、以下の表に示すとおりです：

メニュー	設定		説明
スイッチ	トリガーコピー		スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。 コピートリガー ボタンをクリックすると、現在のトリガー設定をデコード機能にコピーします。
タイプ	SPI		デコードタイプを SPI に設定します。
モード	タイムアウト	CLK	CLKとしてCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択します。
		50	数値表示ボックスをクリックし、 一般 ノブを回して下限閾値を設定します； 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
		MISO/MOSI	MISO/MOSIとしてCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択します。

5. オシロスコープを使用する

		50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
		タイムアウト	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して必要なタイムアウトを設定します。
	CS	CLK	CLKとしてCH1、CH2、CH3、またはCH4を選択します。
		50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
		MISO	CH1、CH2、CH3、またはCH4をMISOとして選択します。
		50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
		MOSI	CH1、CH2、CH3、またはCH4をMOSIとして選択するか、OFFを選択してMOSIをオフにします。
		50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
		CS	CH1、CH2、CH3、またはCH4をCSとして選択してください; または、CSとして「High effective」または「Low effective」を選択し、を設定してください。。
		50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限閾値を設定します; 50%をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点にトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
極性			データ送信には正極性を選択します。
			データ伝送用に逆極性を選択します。

クロック エッジ		クロックエッジを上昇エッジまたは下降エッジに設定します。上昇エッジはクロックの上昇エッジでデータを取得することを指し、下降エッジはクロックの下降エッジでデータを取得することを指します。
データビ ット		数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してデータビット幅を設定します。
エンディ アン	LSB MSB	LSB: 最下位ビット。つまり、データは低レベルから送信されます。 MSB: 最も重要なビット。つまり、データはハイから送信されます。
ラベル	共通 カスタム	ラベルをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。
フォーマ ット	HEX 10進 BIN ASCII	デコードする表示形式を選択してください。
イベント テーブル		スイッチをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。デコードリストが画面に表示されます。
ラベル	共通 カスタム	ラベルをクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。

CANデコード

CAN信号のデコードを行うには、次の手順に従ってください:

- (1) CAN信号をオシロスコープの信号入力チャンネルに接続します。
- (2) 適切な時間ベースと電圧分割を設定します。
- (3) トリガーメニューでトリガータイプをCANに設定し、信号の特性に応じてパラメーターを設定し、信号を正しくトリガーして安定した表示を取得します。詳細は「CANトリガー」P70を参照してください。
- (4) 信号が安定しトリガーされた後、画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「デコード」をクリックします ()。タイプをCANに選択し、信号の特性に基づいてパラメーターを設定します。パラメーターが正しく設定されると、信号が運ぶ情報が表示されます。

注:

- エラーフレーム、リモートフレーム、およびオーバーロードフレームは、イベントテーブルの「データ」列で識別されます（データフレームは識別されません）。

CANデコード設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

メニュー	設定	説明
スイッチ	トリガーコピー	スイッチ をクリックすると、右側のスイッチレベルがハイライト表示され、有効になります。 コピートリガーボタンをクリックすると、現在のトリガー設定をデコード機能にコピーします。
タイプ	CAN	デコードタイプを CAN に設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	CH1、CH2、CH3、またはCH4をデコード信号源として選択します。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して下限しきい値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。
サンプリングポイント		数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回してサンプルポイントを設定します。
タイプ		フレームタイプとして CAN_H 、 CAN_L 、 RX 、 TX 、または DIFF を選択します。
ボー	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して一般的に使用されるボーレートを設定します。
	カスタム	数値表示ボックスをクリックし、設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。 または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、< > をクリックするか、  または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。ボーレートは 10kbps から 1Mbps までです。 注: 共通ボーレートで最も近い値を選択し、このメニューで調整できます。
フォーマット	HEX DECIMAL BINARY ASCII	デコードする表示形式を選択してください。

イベント テーブル		スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。デコードリストが画面に表示されます。
ラベル	共通 カスタム	ラベル をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。

LIN デコード

LIN信号のデコードを行うには、次の手順に従ってください:

- (1) LIN信号をオシロスコープの信号入力チャンネルに接続します。
- (2) 適切な時間ベースと電圧分割に調整します。
- (3) トリガーメニューでトリガータイプを**LIN**に選択し、信号の特性に応じてパラメーターを設定し、信号を正しくトリガーして安定した表示を取得します。詳細は「**LIN Trigger**」P72を参照してください。
- (4) 信号が安定しトリガーされた後、画面右下のメイン設定ウィンドウの分析モジュールで「**デコード**」をクリックします()。タイプを**LIN**に選択し、信号の特性に基づいてパラメーターを設定します。パラメーターが正しく設定されると、信号が持つ情報が表示されます。

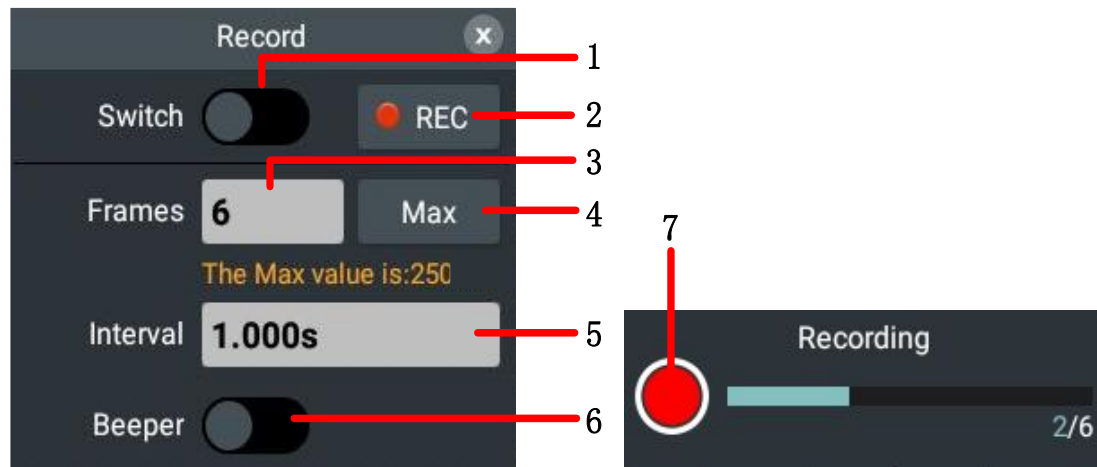
LINデコード設定ウィンドウの記述は、以下の表に示すとおりです:

メニュー	設定	説明
ス イ ッ チ	トリガーコピー	スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。 コピートリガー ボタンをクリックすると、現在のトリガー設定をデコード機能にコピーします。
タイプ	LIN	デコードタイプを LIN に設定します。
ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	CH1 、 CH2 、 CH3 、または CH4 をデコード信号源として選択します。
しきい値	50	数値表示ボックスをクリックし、 一般 ノブを回して下限しきい値を設定します; 50% をクリックし、トリガー信号の振幅の垂直中央点でトリガーレベルのショートカットキーを設定します。

5. オシロスコープを使用する

ボー	共通	数値表示ボックスをクリックし、一般ノブを回して一般的に使用されるボーレートを設定します。
	カスタム	数値表示ボックスをクリックして設定するボーレートを入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス（- または +）をクリックするか、一般ノブを回してボーレートを設定し、< > をクリックするか、 または  を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。ボーレートは50bpsから20kbpsの範囲です。 注: 共通ボーレートで最も近い値を選択し、このメニューで調整できます。
パリティビット	有効 With	チェックポイント* タブで、設定データ内の「With」または「Without」のチェックポイントをクリックします。
バージョン	1.X 2.X 両方	バージョンタブで、LIN バス信号に一致するプロトコルバージョンを「1.X」「2.X」または「両方」から選択します。
フォーマット	HEX DECIMAL BIN ASCII	デコードする表示形式を選択してください。
イベントテーブル		スイッチ をクリックすると、右側のスイッチラベルがハイライト表示され、有効になります。デコードリストが画面に表示されます。
ラベル	共通 カスタム	スイッチラベルが右側でハイライト表示されている際に、 ラベル をクリックすると有効になります。ラベルの種類として「共通」または「カスタム」を選択できます。

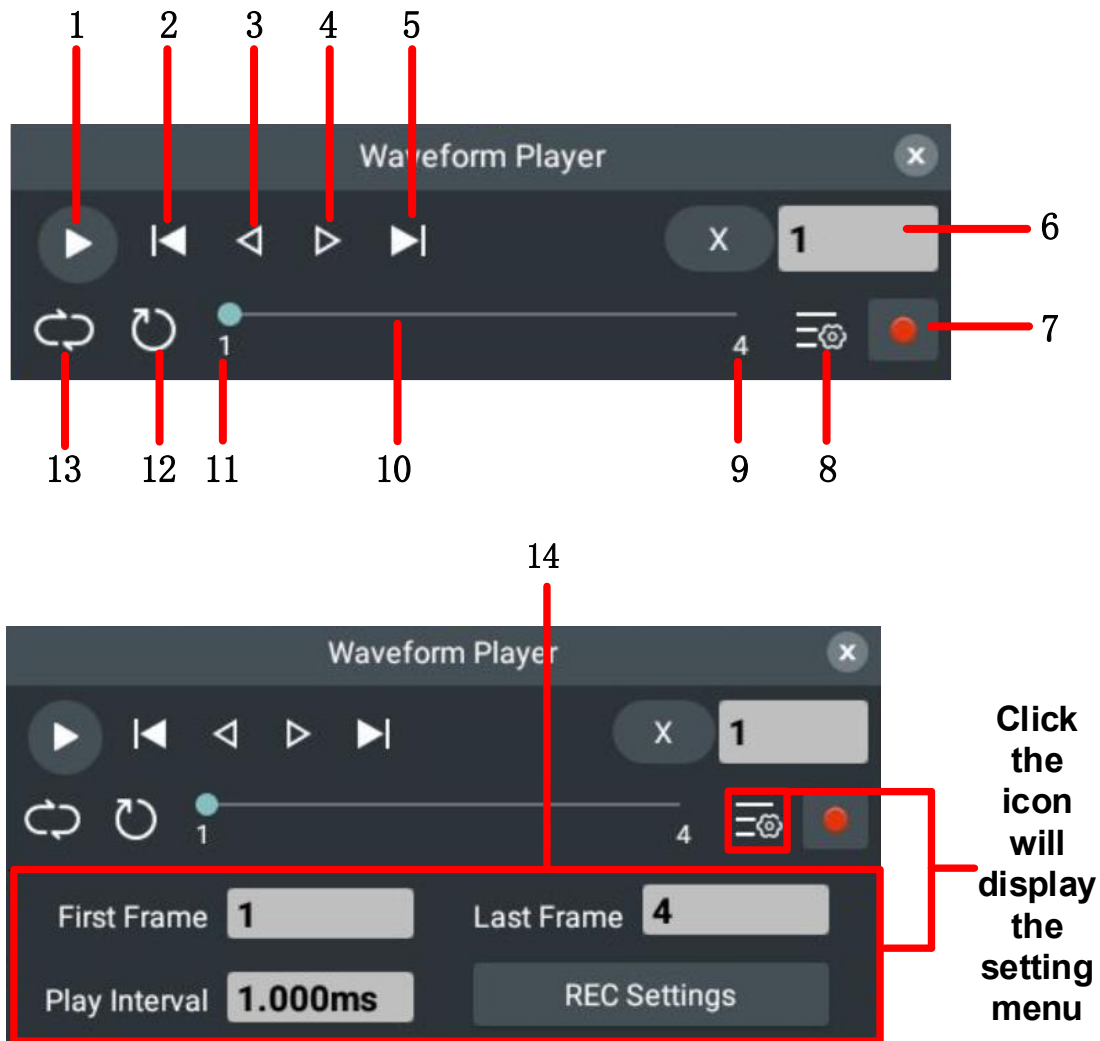
波形記録/再生の設定方法



波形再配置設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

番号	説明
1	波形記録機能を有効にします。
2	すべてのパラメーターを設定後、RECをクリックして波形記録を開始します。
3	記録されるフレーム数は、実際に記録可能なフレーム数を指します。記録を開始した後、記録されたフレーム数が設定数に達すると、オシロスコープは自動的に記録を停止します。数値表示ボックスをクリックし、 General ノブまたは数値キーパッドを調整してフレーム数を設定します。調整範囲は2から記録可能な最大フレーム数までです。調整範囲は記録収集長に関連しています。 記録深度 範囲 1k 2-125000 10k 2-16000 100k 2-2000 1M 2-250 10M 2-16 25M 2 50M 2
4	「 Max 」をクリックすると、記録されるフレーム数が自動的に最大フレーム数に設定されます。
5	録画中にフレーム間の時間間隔を設定します。範囲は 10ns から 1 秒です。
6	右側のスイッチがハイライト表示されている場合、その機能は有効になっています。記録終了時にブザーが鳴ります。
7	波形記録中にクリックすると、記録が早期に終了します。

5. オシロスコープを使用する



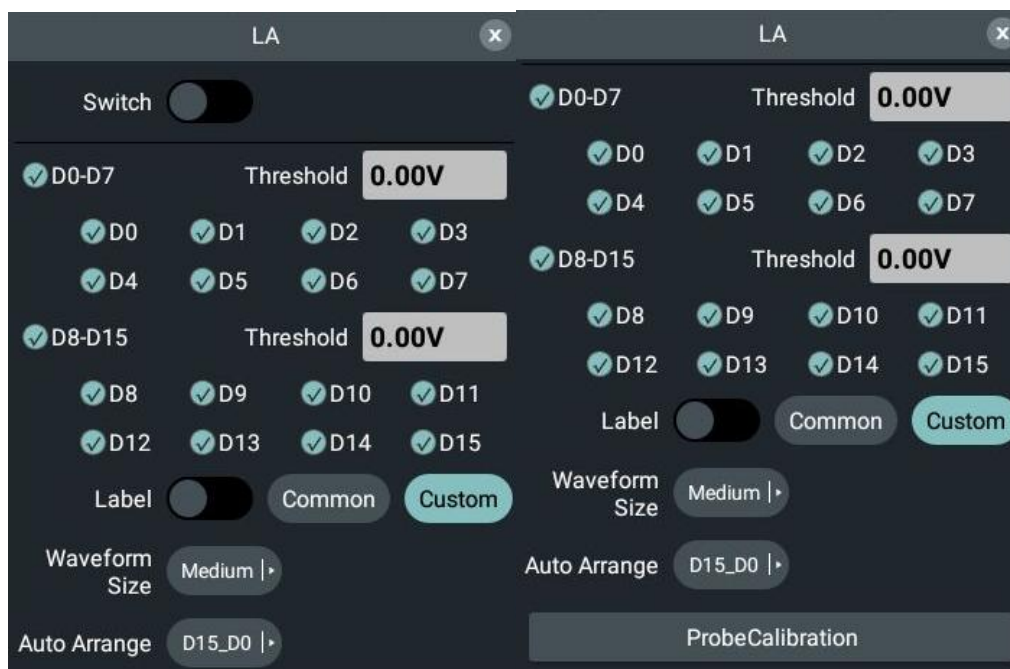
波形プレーヤーの設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです:

番号	説明
1	再生ボタン。クリックすると、波形再生を開始または一時停止します。
2	最初のフレームに戻ります。
3	前のフレームを再生します。
4	次のフレームを再生します。
5	最後のフレームに戻る。
6	現在のフレームを設定します。数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して現在のフレームを設定します。
7	現在のパラメーターで録画を再開します。
8	クリックすると設定メニューが表示されます。
9	最後のフレーム。

5. オシロスコープを使用する

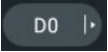
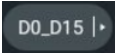
10	進行状況バー。ドラッグして現在のフレームを変更できます。
11	最初のフレーム。
12	クリックして波形プレーヤーの方向を切り替えます。 : 連続再生、最初のフレームから最後のフレームまで。 : 逆再生、最後のフレームから最初のフレームまで。
13	再生モードを切り替えるにはクリックしてください。  : ループ再生: 最後のフレームから最初のフレームまで繰り返し再生し、手動で停止するまで続きます。  : 単一再生: 現在のフレームから最初の/最後のフレームまで再生し、その後自動的に停止します。
14	波形プレーヤーの設定を行います。 最初のフレーム: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して、波形プレーヤーの最初のフレームを設定します。最大値は記録されたフレーム数まで設定可能です。 最後のフレーム: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整して、波形プレーヤーの最後のフレームを設定します。デフォルト値は記録された波形のフレーム数です。 プレイヤー間隔: 数値表示ボックスをクリックし、一般ノブまたは数値キーパッドを調整してプレイヤー間隔を設定します。範囲は10nsから1秒です。 REC設定: クリックして波形記録パラメーターをリセットします。

LA の設定方法



LAを実行するには、次の手順に従ってください:

1. 画面右側のLA情報表示バーをクリックすると、LA設定ウィンドウが表示されます。
 2. 設定ウィンドウで、右側のスイッチラベルがハイライト表示されている場合に「スイッチ」をクリックすると、機能が有効になります。再度「スイッチ」をクリックするか、情報表示バーを右にスワイプすると、この機能をオフにできます。
 3. D0-D7では、D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6、またはD7を選択できます。
 4. D8-D15では、D8、D9、D10、D11、D12、D13、D14、またはD15を選択できます。
 5. しきい値数値表示ボックスをクリックして設定するしきい値を入力し、単位をクリックして確認します。または、ギア入力ボックス(-または+)をクリックするか、一般ノブを回してしきい値を設定し、< >をクリックするか、← または → を押してカーソルを移動し、設定する桁を選択します。
 6. ラベル項目の右側のスイッチをクリックし、チャンネルラベルを表示するか非表示にするかを選択します。
- チャンネルの共通表示ラベルを設定します。D0 | をクリックして設定したいチャンネルを選択し、をクリックし、General ノブを調整するか、ラベル選択ボックス内で指を上下にスライドさせて共通テーブルを選択します。

- チャンネルのカスタム表示ラベルを設定します。  をクリックして設定したいチャンネルを選択し、ラベル入力ボックスをクリックして、表示される文字キーボードから文字を入力します。
- 7. **波形サイズ**で、  をクリックしてチャンネル表示のサイズを設定します。
 - チャンネル数が ≤ 8 の場合、波形サイズは「Small」「Medium」「Large」から選択できます。
 - チャンネル数が 8 以上の場合、波形サイズは「Small」または「Medium」から選択できます。
- 8. 「**Auto Arrange**」で「  」をクリックして、チャンネルの並べ替え順序を設定します。「**D0-D15**」を選択すると、チャンネルはD0からD15まで上から下へ並べられます；「**D15-D0**」を選択すると、チャンネルはD15からD0まで上から下へ並べられます。
- 9. ロジックプローブをオシロスコープに初めて接続した際は、プローブのゼロ校正を行うことをおすすめします。**ProbeCalibration**をクリックしてゼロ校正を実施します。画面にプロンプトウィンドウが表示されます。校正を継続する場合は**Start**をクリック、そうでない場合は**Quit**をクリックしてください。
- 10. 自動設定ボタンを押して自動設定を行う際は、以下の点に注意してください：
 - ロジックアナライザ（LA）が有効で、特定のチャンネルにトリガーが設定されている場合、オートセット機能はそのチャンネルの設定を基に設定を構成します。
 - 指定したチャンネルに信号が検出されない場合、設定は失敗します。
 - ロジックアナライザは、チャンネル切り替え保持またはチャンネルカップリング保持機能をサポートしていません。
 - 現在のトリガーに指定された LA チャンネルは、デフォルトで有効になります。

注: 任意のチャンネルを選択したい場合は、チャンネルをクリックし、チャンネルのラインが黄色で選択されます。

その他のモジュールーションの設定方法

その他のモジュールーションには、表示、保存、参照、自己校正、プローブチャンネル、ネットワーク、について、設定、ハードウェアテストが含まれます。

ディスプレイ システムの設定方法

画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュール内の「表示」をクリックします。。表示設定ウィンドウの説明は、以下の表に示されています：

メニュー	設定	説明
タイプ	ポイント ベクトル	取得ポイントのみを表示します。 ベクトル充填は、隣接する取得ポイントの間の空間を中央に表示します。
永続	閉じる 1秒 2秒 5秒 無限	持続時間を指定してください。 注：現在、CH1、CH2、CH3、CH4、FFT、XY、DIR、波形操作モードに対応しています。
	クリア	表示から以前に収集した結果を消去します。オシロスコープは累積収集を再開します。
波形強度		スライダーで現在の波形強度を調整します。波形強度項目の右側のスライダーをドラッグして波形の明るさを設定します。調整範囲は10%から100%です。
カラーグレード		カラーグレード機能をオンまたはオフにします。
低リフレッシュレート		低リフレッシュレートをオン/オフにします。低リフレッシュレートで波形の変化を確認できます。
グリッド	フル グリッド HALF なし	現在の画面グリッドの種類を選択してください。 ● FULL: 画面に表示されるグリッドの数が最大に達しています。背景グリッドを開く、画面に表示されるグリッドの数が最大に達しています。背景グリッドを開く。 ● GRID: ポイントグリッド。画面上の表示グリッドに加え、スケール線があるグリッドを表し、2つのスケール線の間にある2つの小さな水平線の間で、点と線で構成される線を形成します。 ● HALF: 半グリッド。画面上の表示グリッドが背景グリッドの一部を覆い、メイングリッドのみを残す状態を示します。 ● NONE: グリッドなしは、画面上のすべての背景グリッドが閉じられていることを示します。
グリッドの明		スライダーで現在のグリッドの明るさを調整し

5. オシロスコープを使用する

明るさ		ます。グリッドの明るさ項目の右側のスライダーをドラッグしてグリッドの明るさを設定します。調整範囲は0%から100%です。
ウィンドウ透過率		スライダーで現在のウィンドウの明るさを調整します。ウィンドウ透明度の右側のスライダーをドラッグして、ウィンドウの明るさを設定します。調整範囲は0%から100%です。

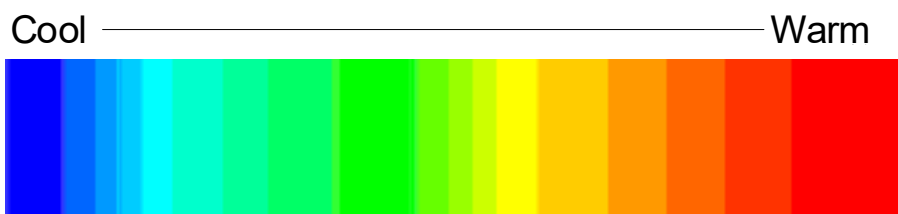
アフターグロー:

アフターグロー機能を使用すると、画像チューブのアフターグロー表示をシミュレートできます。元のデータのカラーは徐々に明るくなり、新しいデータのカラーはより明るくなります。

- (1) 画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュール内の「表示」をクリックします。 。
- (2) 「タイプ」をクリックして「ポイント」または「ベクター」を選択します。
- (3) 「持続時間」の表示ボックスで、持続時間を選択します（選択肢：閉じる、1秒、2秒、5秒、無限）。持続時間が「無限」の場合、制御値が変更されるまで記録ポイントが維持されます。「閉じる」を選択すると、アフターグローが閉じられ、表示がクリアされます。
- (4) メニューから「クリア」を選択すると、表示から以前に収集した結果が消去され、オシロスコープは累積収集を再開します。

カラーグレード:

色温度表示機能は、波形の発生頻度を色レベルで示します。赤/黄色などの暖かい色は波形がより頻繁に発生し、青/緑などの冷たい色は波形がより少ないことを示します。



- (1) 画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「表示」をクリックします。 

- (2) 右側のスイッチラベルがハイライト表示されている状態で「**Color Grade**」をクリックすると有効になり、再度クリックするとColor Gradeが閉じます。

保存と印刷の方法

ユーザー設定：通常、10 秒間操作がない場合、設定は自動的に保存され、アプリを再起動した際に保存された状態が復元されます。

画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「**保存**」をクリックします。。設定ウィンドウで「**保存**」を操作して、オシロスコープの波形と画像をUSBまたは内部メモリに保存します。オシロスコープ画面に表示されている画像を印刷するには「**印刷**」を操作します。

保存設定ウィンドウの説明は、以下の表に示すとおりです：

メニュー	設定		説明
保存	タイプ	波形 画像 設定	必要な機能メニューを選択してください。
	タイプが Wave の場合、メニューは次のように表示されます：		
	パス	内部 外部	保存先を選択します。内部または外部 USB ストレージに保存します。
	フォーマット	CSV Zip MATLAB	波形保存形式を選択してください。
	ソース	CH1 CH2 CH3 CH4	保存する波形を選択してください。 CH1、CH2、CH3、CH4 の波形を保存可能です（チャンネルがオープンされていない場合は保存できません）。
	名前		ファイル名またはシステムデフォルトのファイル名を編集して波形を保存します。
	保存		現在の波形を保存します。
	タイプが「 画像 」の場合、メニューは次のように表示されます：		
	パス	内部 外部	保存先を選択します。内部または外部 USB ストレージに保存します。
	参照		クリックして画像の保存先を選択する画面を開きます。
	フォーマット	BMP PNG JPG Tif	現在の画面画像の保存形式を選択してください。

5. オシロスコープを使用する

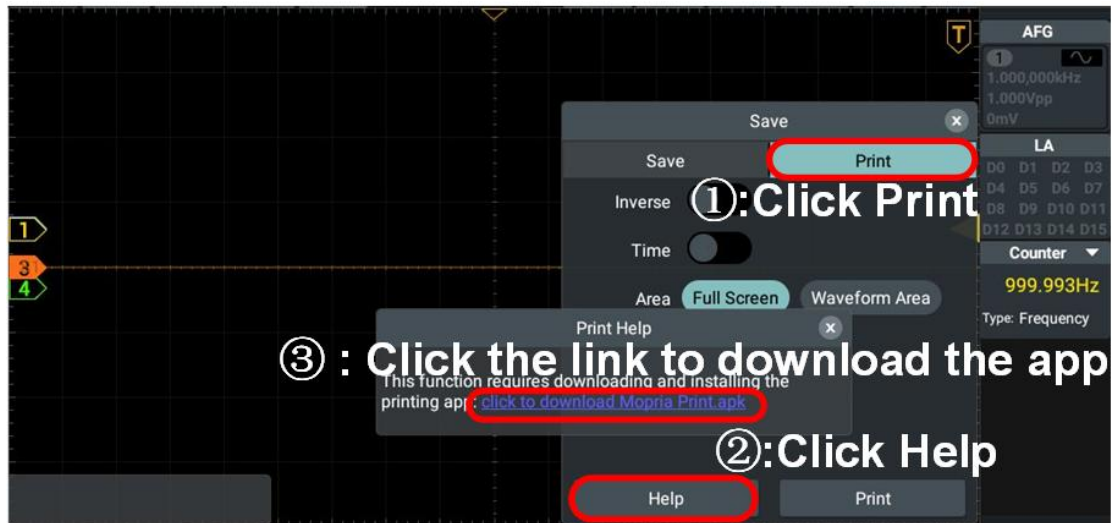
	反転		画像の背景保存を有効または無効にします。色反転が有効の場合、画像を保存する際には白い背景を使用します。
	時間		画像の印刷時間を表示するかどうかを設定します。有効にすると、印刷された画像の右下隅に画像の印刷時間が表示されます。
	名前		ファイル名またはシステムデフォルトのファイル名を編集して画像を保存します。
	保存		現在の波形を保存します。
	タイプが「設定」の場合、メニューは次のように表示されます:		
	設定	ユーザー 0 . . . ユーザー 9	保存先を設定してください。
	保存		オシロスコープの現在のパラメーター設定を内部メモリに保存します。
	読み込み		現在の保存先にある設定を呼び出します。
	名前を変更		現在保存されているパラメーターの名前を変更します。リネーム入力ボックスをクリックし、表示されるアルファベットキーボードから直接文字列を入力します。
印刷	反転		印刷した画像の背景の保存をオン/オフします。色反転がオンの場合、画像は白い背景で印刷されます。
	時間		画像の印刷時の時間を表示するかどうかを切り替えます。有効にすると、印刷された画像の右下隅に画像の印刷時間が表示されます。
	領域	フルスクリーン 波形領域	現在の画面画像の印刷タイプを設定します。 フルスクリーン: オシロスコープのフルスクリーン画像を印刷します; 波形領域: オシロスコープ画面の波形領域の画像を印刷します。
	ヘルプ		クリックして公式ウェブサイトに移動し、プリンターインストールパッケージを取得します。
	印刷		クリックして画像印刷用のプリンターを選択します。

画面画像の印刷方法

画面に表示されている画像を印刷するには、以下の手順に従ってください:

5. オシロスコープを使用する

1、画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「保存」をクリックします。。以下の図に示すように、印刷操作を開始します。



2、ウェブサイトでは印刷アプリをインストールし、図 1 から図 5 の手順に従ってください。

① をクリックし、図 1 に示すように「ダウンロード」をクリックしてインストールパッケージをダウンロードします。



図 1

② インストールパッケージを開くをクリックします（図 2 を参照）。

5. オシロスコープを使用する

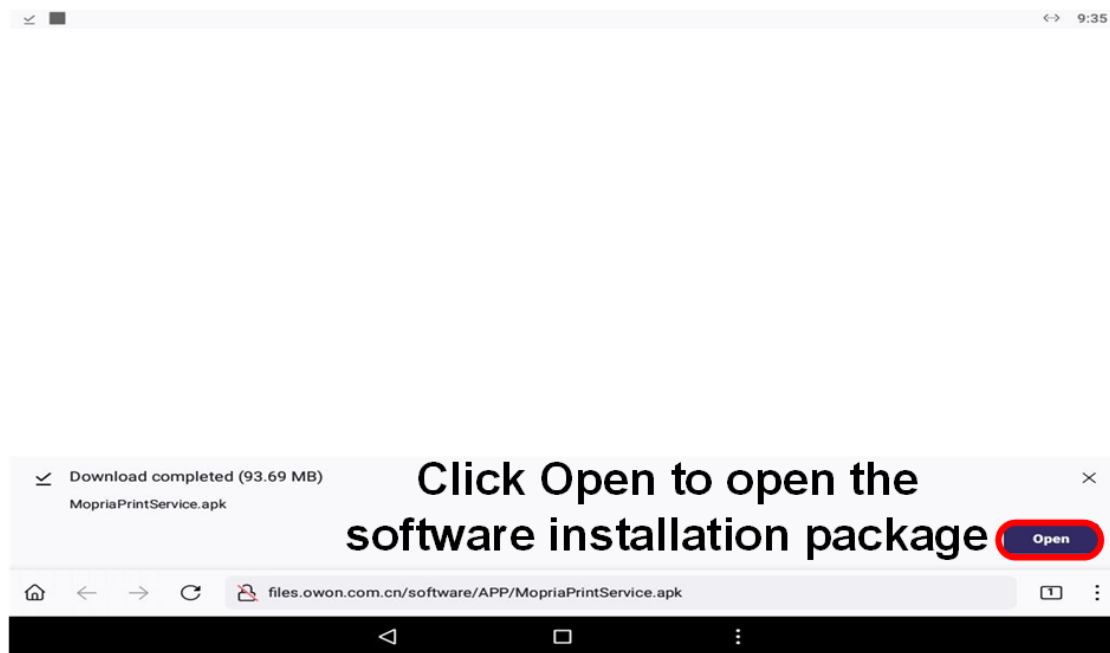


図 2

③ 「**INSTALL**」をクリックし、印刷アプリのインストールを開始します（図 3 を参照）。

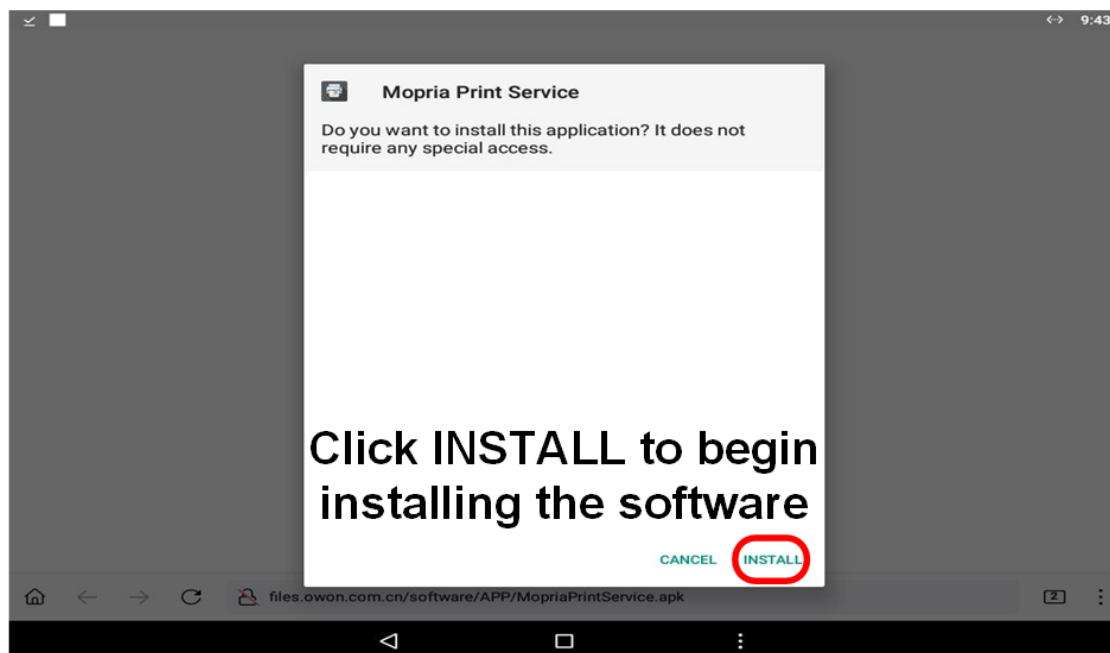


図 3

④ ソフトウェアのインストールが完了します（図 4 を参照）。

5. オシロスコープを使用する

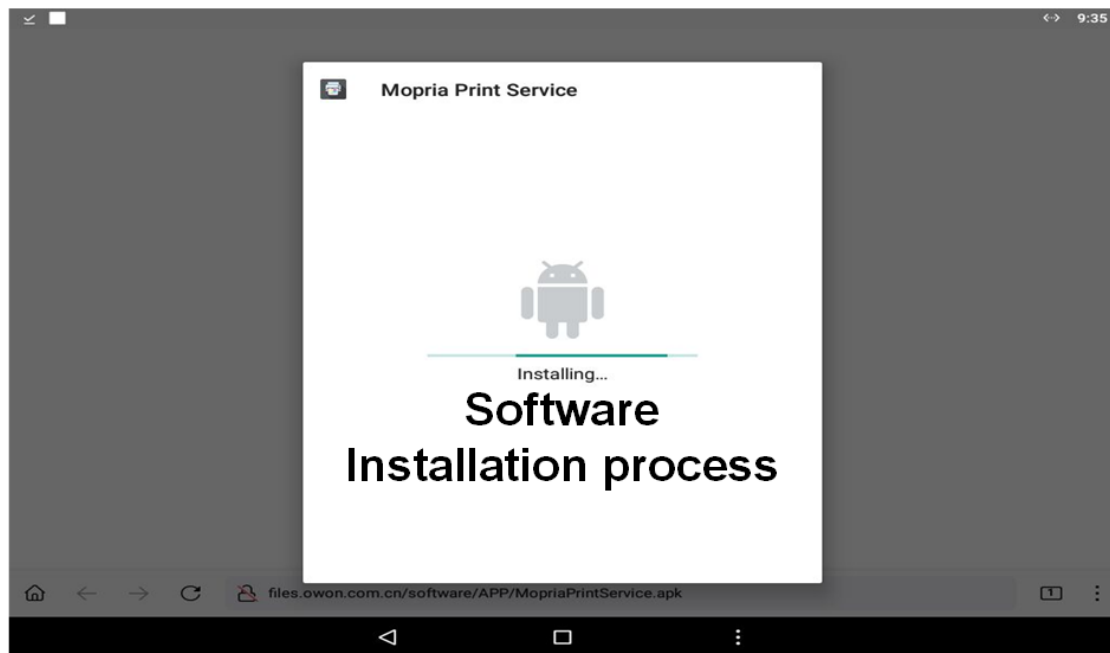


図 4

⑤インストールが完了したら、**[OPEN]**をクリックすると印刷アプリを開くことができます。図 5 に示すように。

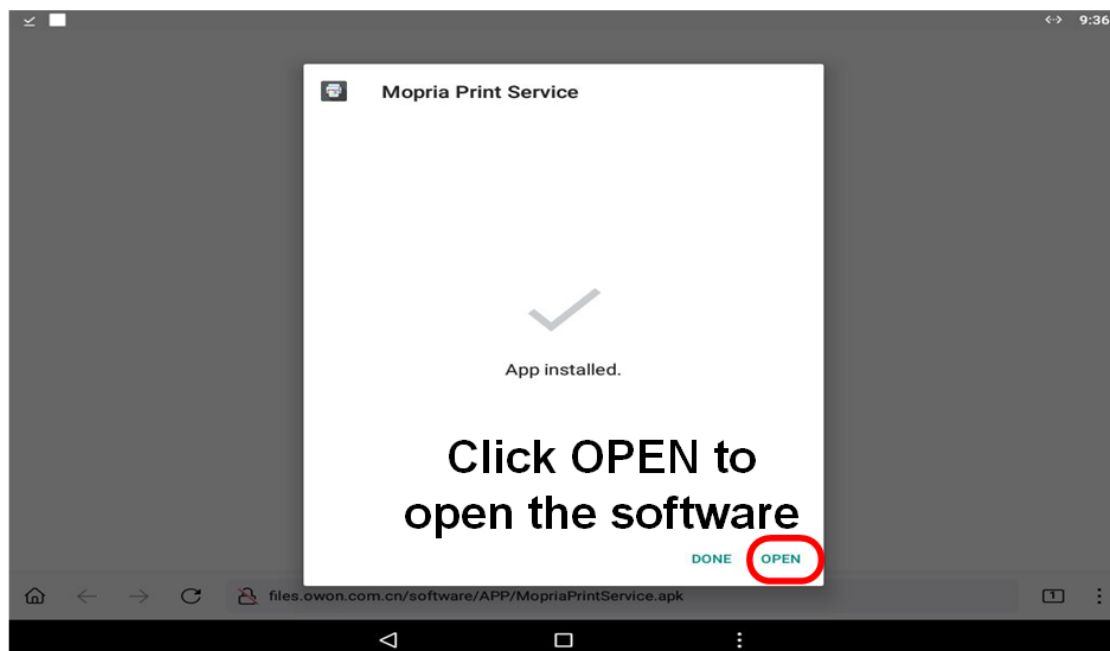


図 5

3、インストールされた印刷ソフトウェアを開きます（図 6 参照）。最後のページに移動し、ライセンス契約とプライバシーポリシーに**同意**します。図 7 に示すように「**I AGREE**」をクリックしてソフトウェアの使用を開始します。

5. オシロスコープを使用する

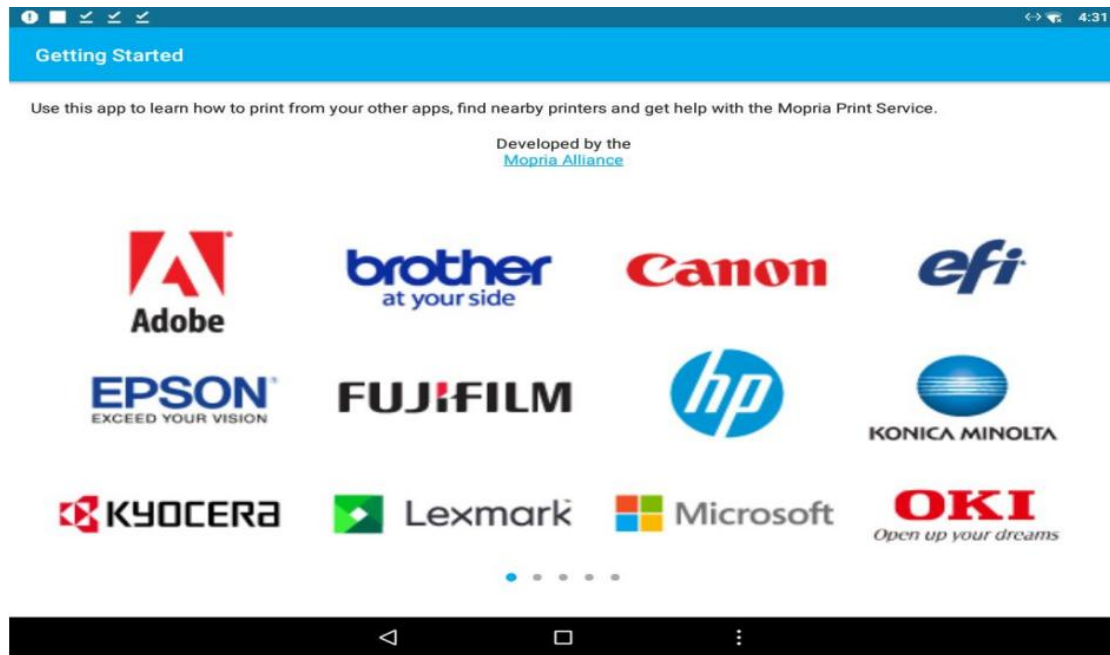


図 6

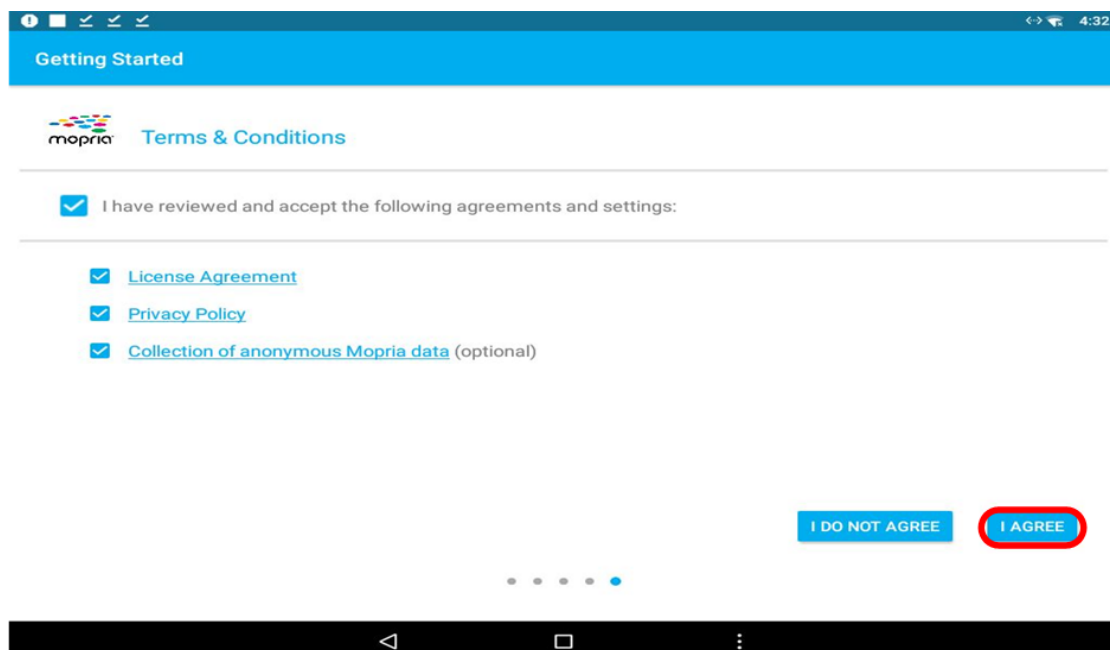


図 7

4、印刷ソフトウェアのインターフェースにアクセスした後、「**Wi-Fi を有効にして近くのプリンターを表示**」をクリックし、プリンターの Wi-Fi に接続します（図 8 参照）。Wi-Fi 接続が成功すると、図 9 のように表示されます。

5. オシロスコープを使用する



図 8

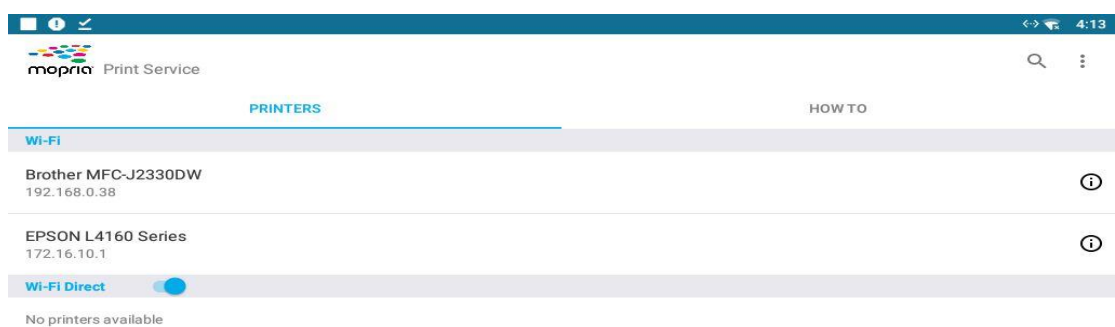
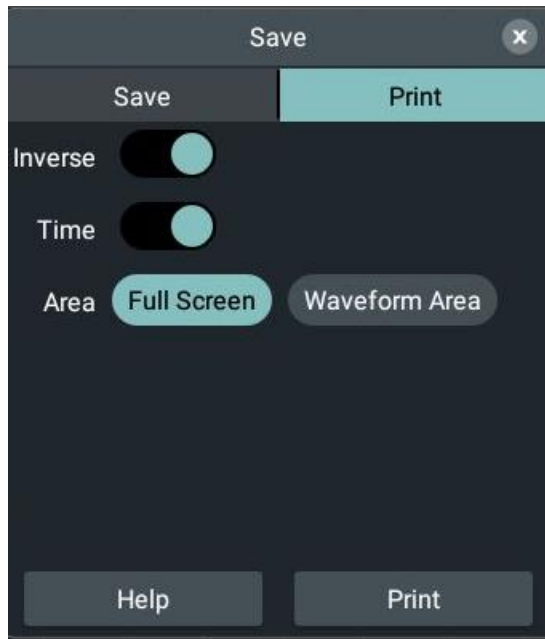


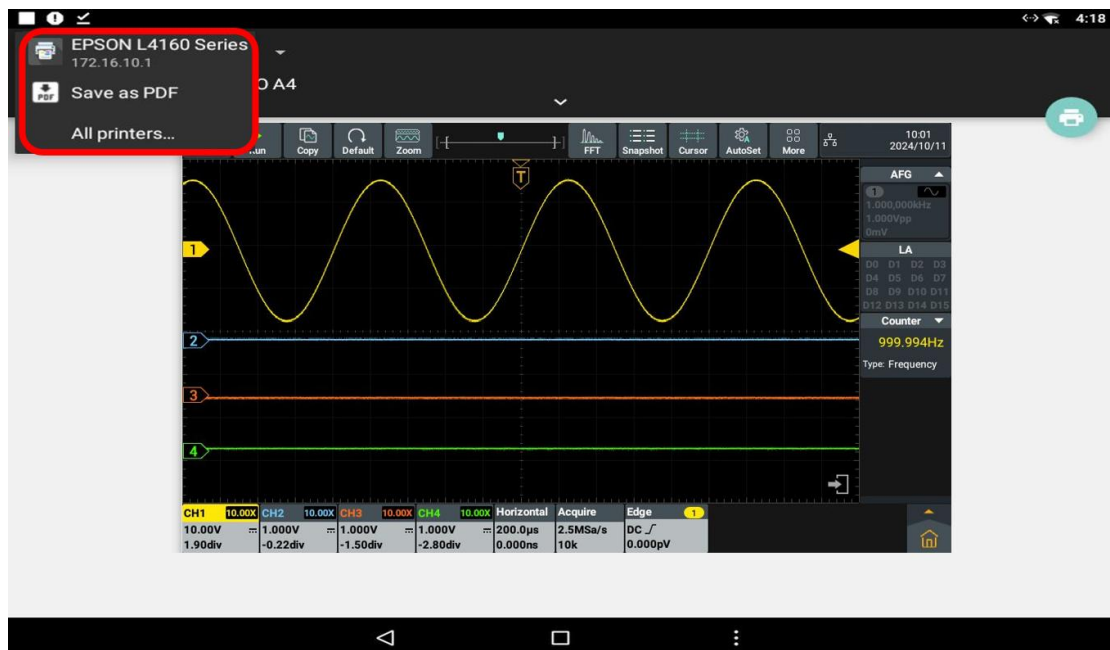
図 9

5、以下のメニューで印刷パラメーターを設定します。「**Inverse**」をクリックすると、画像が白い背景で印刷されます。「**Time**」をクリックすると、画像の印刷時間が表示されます。印刷領域を選択：**フルスクリーン**または**波形領域**。パラメーターを設定後、「**Print**」をクリックして印刷インターフェースに移動します（以下の図を参照）。

5. オシロスコープを使用する

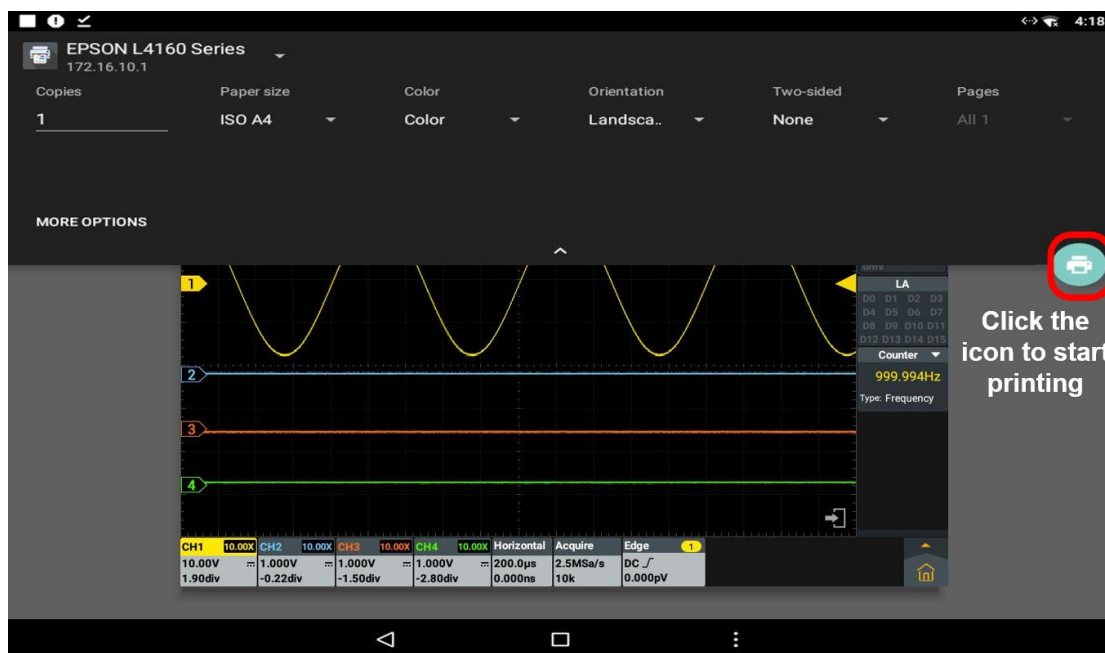


6、機器をプリンターに接続します（以下の図を参照）。



7、「 EPSON L4160 Series 172.16.10.1」をクリックすると、コピー数、用紙サイズ、カラー、方向、両面印刷、ページ数などのパラメーターを設定できます。設定後、印刷アイコンをクリックして画像を印刷します（以下の図を参照）。

5. オシロスコープを使用する



注意:

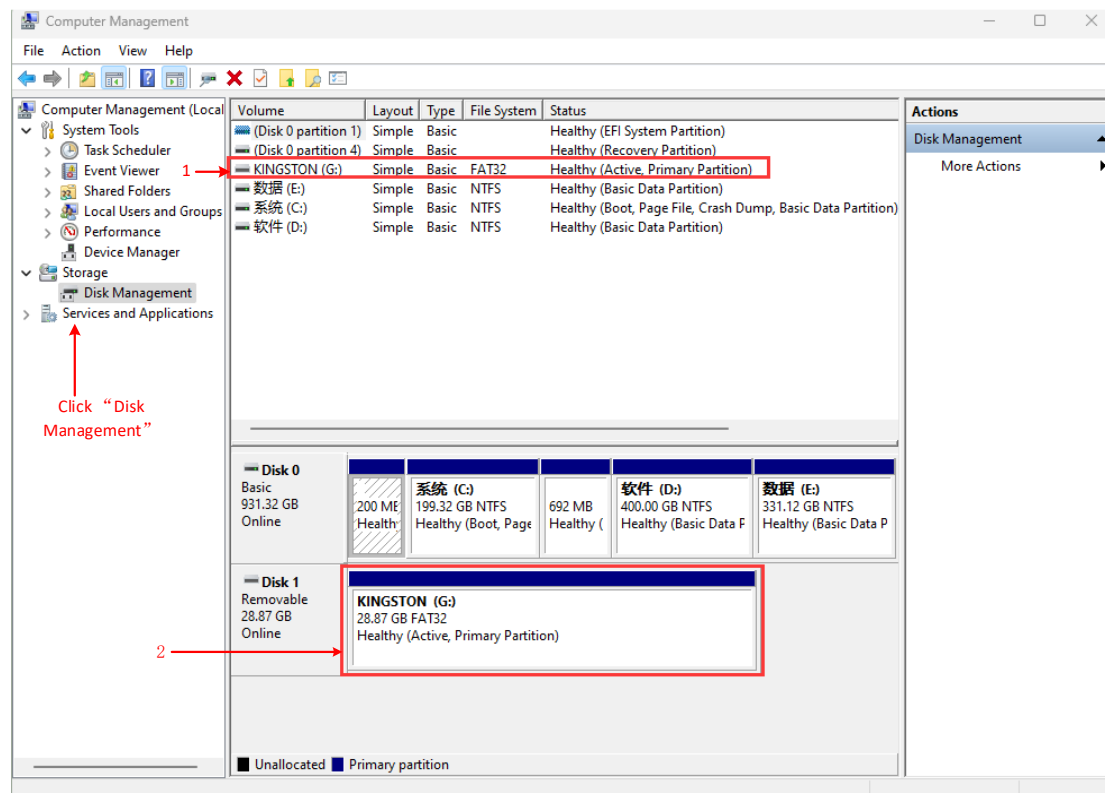
- 画像の印刷はネットワーク接続時のみ可能です。USB接続は有効ではありません。
- 印刷時に「詳細設定」で「フチなし印刷」をオフにしてください。
- Wi-Fiとネットワークケーブルが同時に接続されている場合、プリンターが検出されない可能性があります。同時に接続しないでください。

USB フラッシュドライブの要件

システム対応の USB フラッシュドライブ形式: ファイルシステムタイプは FAT32 で、割り当て単位のコピーサイズは 4K を超えてはいけません。大容量の USB フラッシュドライブは対応しています。USB フラッシュドライブが正常に使用できない場合は、上記の要件に従ってフォーマットし、再度お試しください。USB フラッシュドライブのフォーマットには 2 つの方法があります。1 つ目はコンピュータシステムの組み込み機能を使用したフォーマット、2 つ目はフォーマットソフトウェアを使用する方法です (USB フラッシュドライブが 8GB 未満の場合は、2 つ目の方法のみ使用可能です)。

システム提供の機能を使用して **USB** ディスクをフォーマットする

1. USB ディスクをコンピュータに接続します。
2. 「コンピュータ」を右クリックし、「→」→「管理」を選択して「コンピュータの管理」画面を開きます。
3. 「ディスク管理」メニューをクリックすると、右側に赤色のマーク 1 と 2 が付いた USB ディスクの情報が表示されます。



5 図: コンピュータ - システムとセキュリティ -10 : コンピュータのディスク管理

4. 1 または 2 の赤いマークの領域を右クリックし、「フォーマット」を選択します。システムから警告メッセージが表示されるので、「はい」をクリックします。

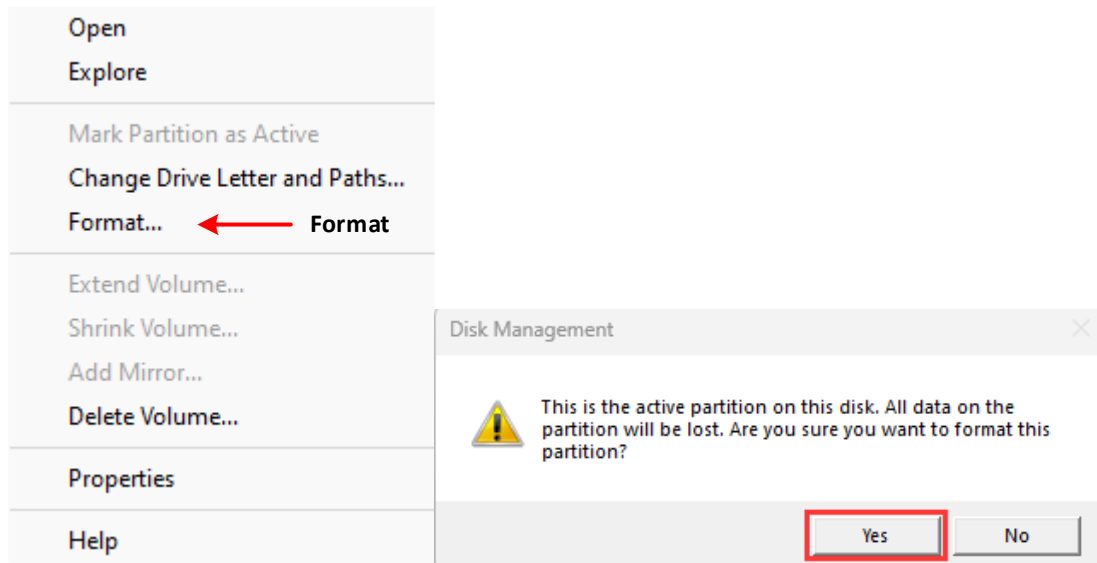


図 -511 : USB ディスクのフォーマット警告

5. ファイルシステムを **FAT32** に設定し、割り当て単位サイズをデフォルトのままにします。「**クイックフォーマットを実行する**」にチェックを入れ、クイックフォーマットを実行します。**OK** をクリックし、警告メッセージで「**はい**」をクリックします。

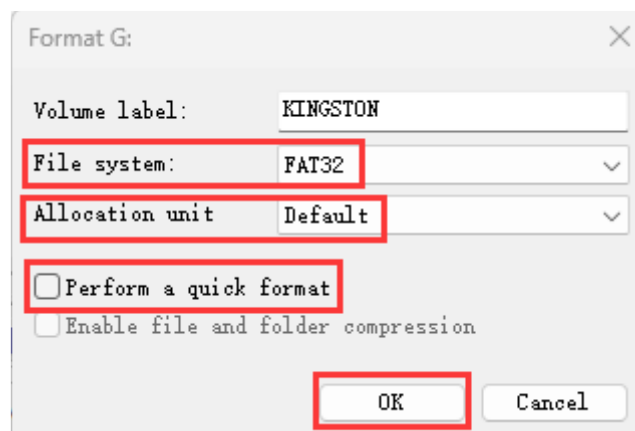


図 5 -12 : USB ディスクの設定フォーマット

6. フォーマットプロセス。

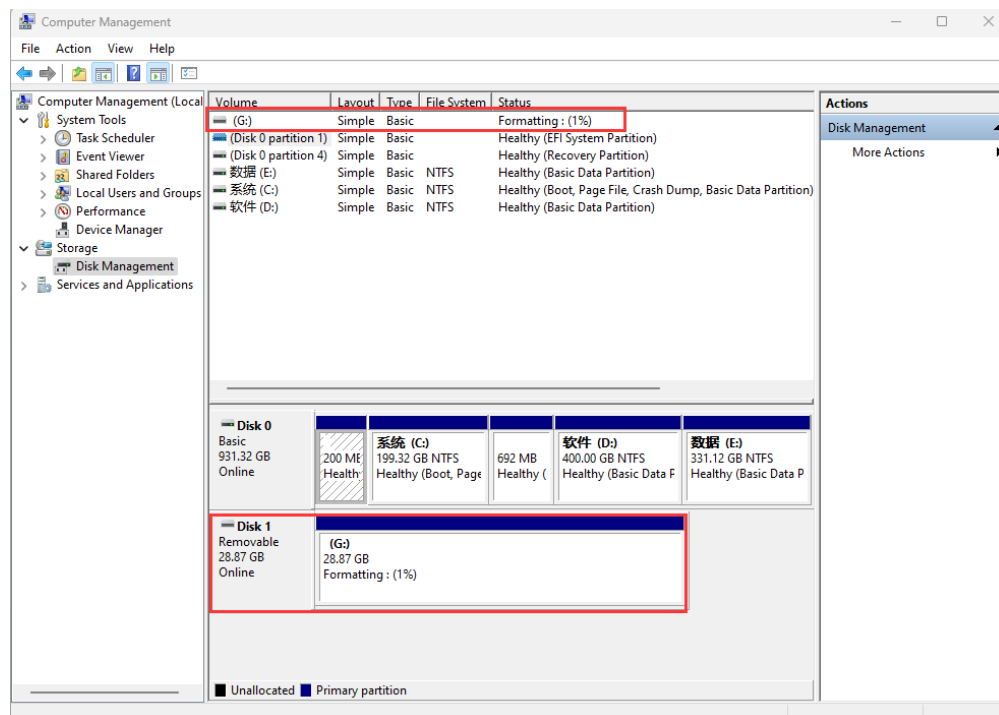


図 -513 : USB ディスクのフォーマット

7. フォーマット後に、USB ディスクが FAT32 形式で割り当て単位サイズが 4096 であるか確認してください。

Minitool Partition Wizard を使用してフォーマットしてください。

ダウンロード URL: <http://www.partitionwiz.com/free-partition-manager.html>

ヒント: USB ディスクのフォーマットツールは市場に多く存在しますが、ここでは Minitool Partition Wizard を例として挙げます。

1. USB ディスクをコンピュータに接続します。
2. ソフトウェア「**Minitool Partition Wizard**」を開きます。
3. アプリ画面に入り、右側に赤色のマーク 1 と 2 が付いた USB ディスクの情報が表示されます。

5. オシロスコープを使用する

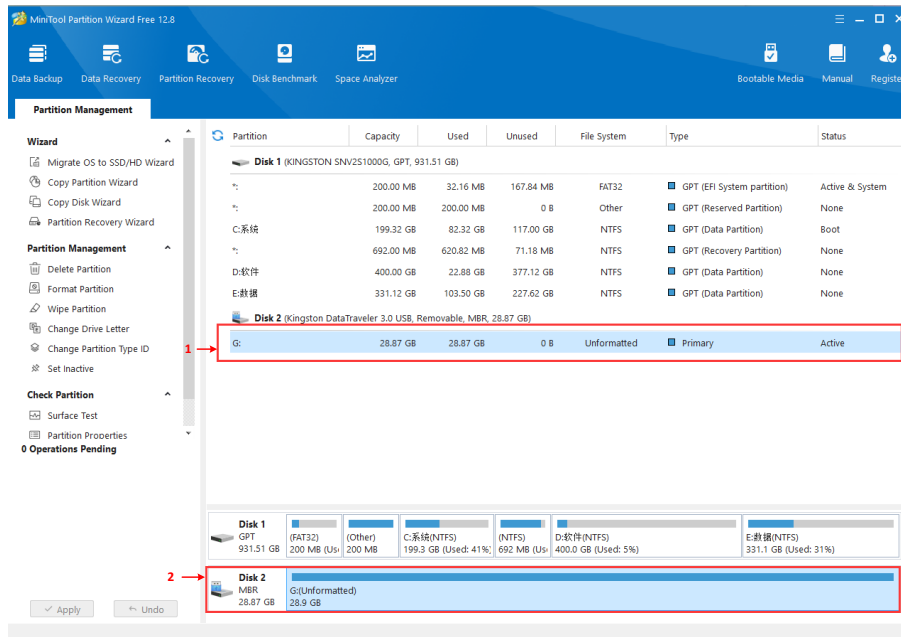


図 5 -14 : ディスクの再読み込み

4. 赤のマーク 1 または 2 の領域を右クリックし、「フォーマット」を選択します。

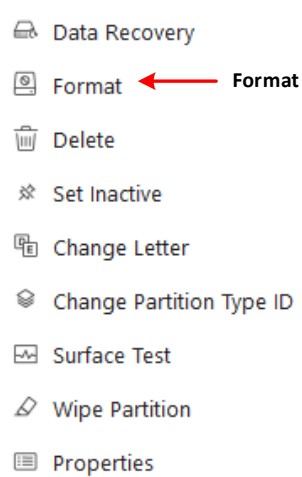


図 -515: フォーマットを選択

5. ファイルシステムを FAT32、クラスターサイズをデフォルトに設定します。
OK をクリックします。

5. オシロスコープを使用する

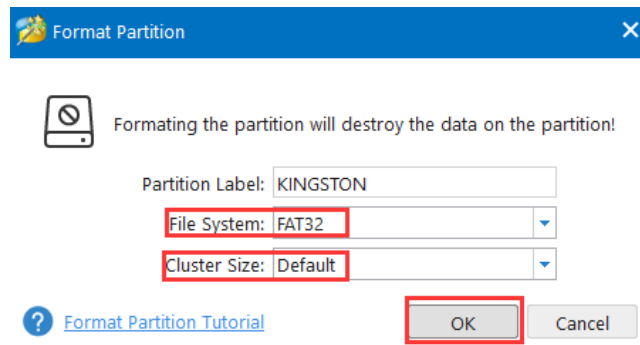


図 -516 :フォーマット設定

6. メニューの左上にある「適用」をクリックします。表示される警告ダイアログで「はい」をクリックしてフォーマットを開始します。

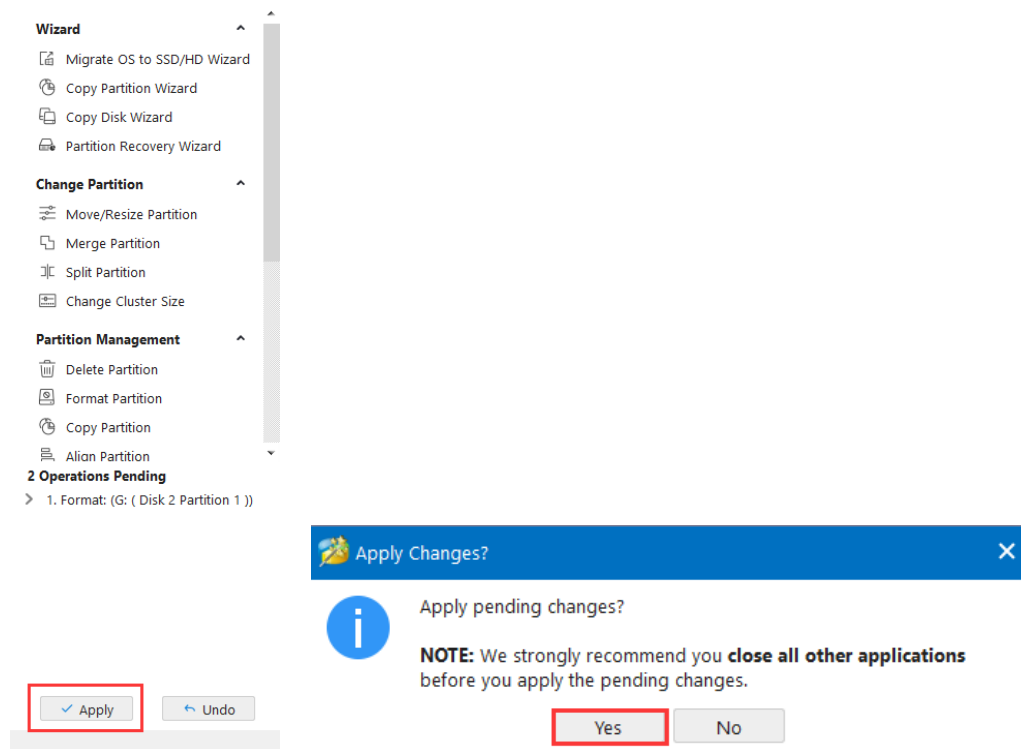


図 -517 : 設定の適用

7. フォーマット処理中。

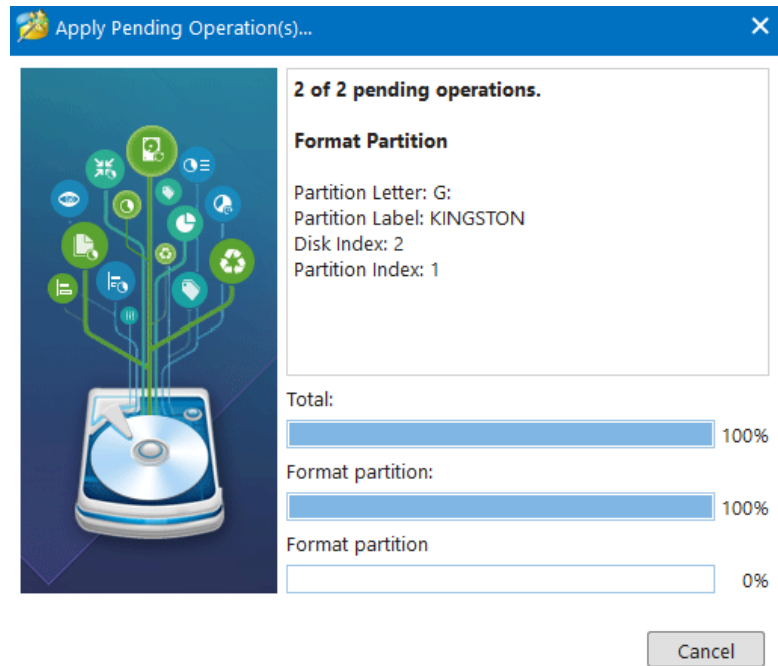


図 -518 :フォーマット処理

8. USB ディスクのフォーマットが正常に完了しました。

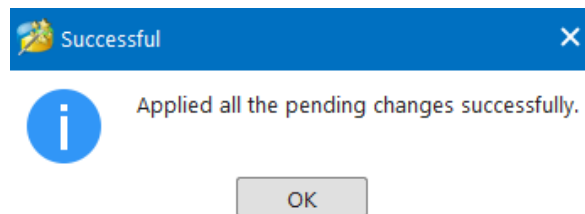


図 -519 : フォーマット完了

参照波形の設定方法

100個の参照波形を機器に保存でき、現在の波形と同時に表示可能です。保存された波形は呼び出した後に調整できません。

参照波形の設定ウィンドウは次のとおりです:



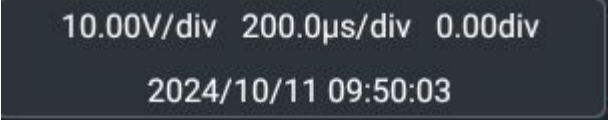
CH1チャンネルの波形を波形0に保存するには、以下の手順に従ってください:

1. CH1チャンネルを開きます。
2. 画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「参照」をクリックします。 
3. 設定ウィンドウが画面に表示されます。右側のスイッチラベルがハイライト表示されている場合、「スイッチ」をクリックすると有効になります。
4. 参照波形リストから「06 waveform6」をクリックします。
5. ソースの「CH1」をクリックしてハイライト表示します。
6. 「保存」をクリックすると、波形がオシロスコープの内部メモリに保存されます。波形名を変更したり、デフォルトの波形6として保存したりできます。
7. 「Display」をクリックすると、選択した参照波形を表示または非表示にできます。

右側のスイッチラベルがハイライト表示されると、その機能が有効になります。参照波形リストから選択した参照波形の名前後ろに「」ラベルが表示され、選択した参照波形が画面に表示され、波形名と関連情報が参照波形情報ボックスの右下隅に表示されます。

表示スイッチがオフの場合、 ラベルが消え、画面に表示されている参照波形が非表示になります。

8. **ラベル**をクリックして、共通タイプまたはカスタムタイプを選択します。共通タイプを選択した場合、**31種類**のラベルから選択できます。カスタムタイプを選択した場合、下の入力ボックスをクリックして必要なラベルを入力できます。この機能は、参照波形名のリネームと同期されます。
9. **スケール**の値入力ボックスをクリックして、保存された波形電圧の希望値を設定します。
10. 「**Offset**」の値入力ボックスをクリックして、メモリ波形の垂直位置を設定します。 をクリックすると、ゼロ位置に素早く戻せます。
11. **リセット**をクリックすると、参照波形の電圧スケールと垂直位置を、情報ボックスに表示されているスケールと位置にリセットします。
12. **参照波形情報ボックス**：選択された参照波形を表示します。



10.00V/div 200.0µs/div 0.00div
2024/10/11 09:50:03

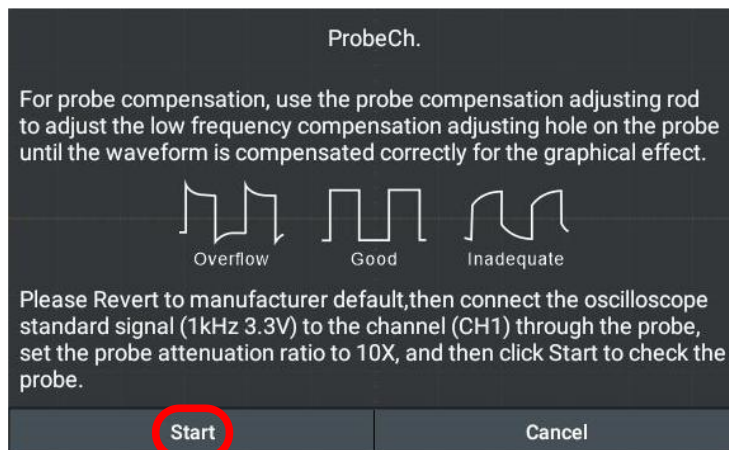
注意：現在のところ、参照波形はCH1、CH2、CH3、CH4、Math、FFTモードの波形を保存できます。

自己校正の実施方法

自己校正操作については、ページ 17 の「自己校正の方法」を参照してください。

プローブチェックの実施方法

画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「**ProbeCh.**」をクリックします。。画面に「Probe Check」のダイアログボックスが表示されます。**開始**をクリックしてプローブチェックを実行します。



プローブチェックが完了すると、チェック結果が画面に表示されます。結果が「過補償」または「不足補償」の場合、具体的な操作手順は「**プローブ補償の実施方法**」の14 ページをご参照ください。

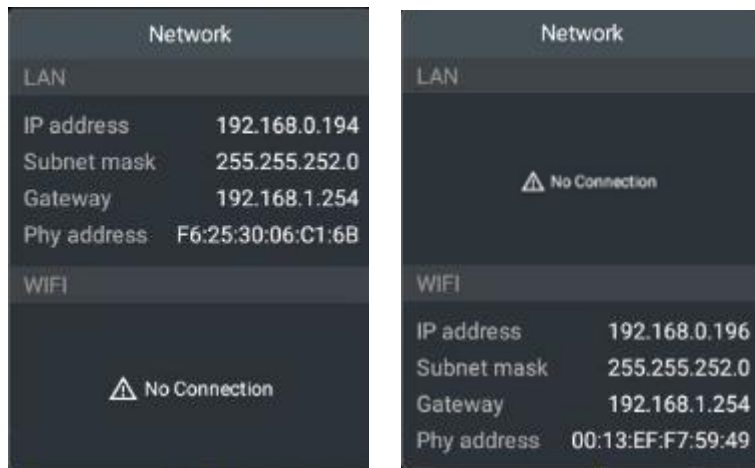


ネットワークの設定方法

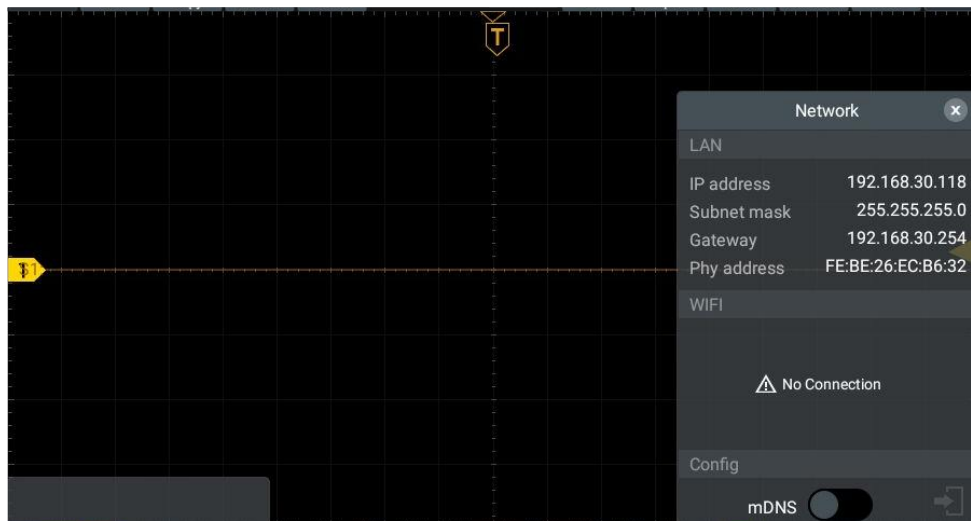
LAN インターフェースまたは **Wi-Fi** モジュールを使用してネットワーク設定を行います。

- **LAN** インターフェースを使用する場合、機器の背面にある **LAN** インターフェースにネットワークケーブルを直接接続してネットワーク接続を完了します。
- **Wi-Fi** モジュールを使用してネットワークに接続する場合、外部 **Wi-Fi** モジュールを挿入し、前面パネルの **Android** システム領域のホームキーを押します。**設定** をクリックして設定画面に入り、**Wi-Fi** スイッチをクリックして有効にします。ネットワークが自動的に接続されます。初めて **Wi-Fi** に接続する場合、再度クリックして **Wi-Fi** アカウントを選択し、アカウン

トをクリックして **Wi-Fi** パスワードを入力してネットワークに接続します。



ネットワーク検出サービスの設定方法



1. 画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールで「**ネットワーク**」をクリックします。🏠
2. 右側のスイッチラベルがハイライト表示されている「**ネットワーク**」をクリックし、次に「**Wi-Fi**」をクリックします。**mDNS**が有効になります。LXIソフトウェアはネットワーク検出サービスに使用できます。この機能がオフの場合、使用できません。

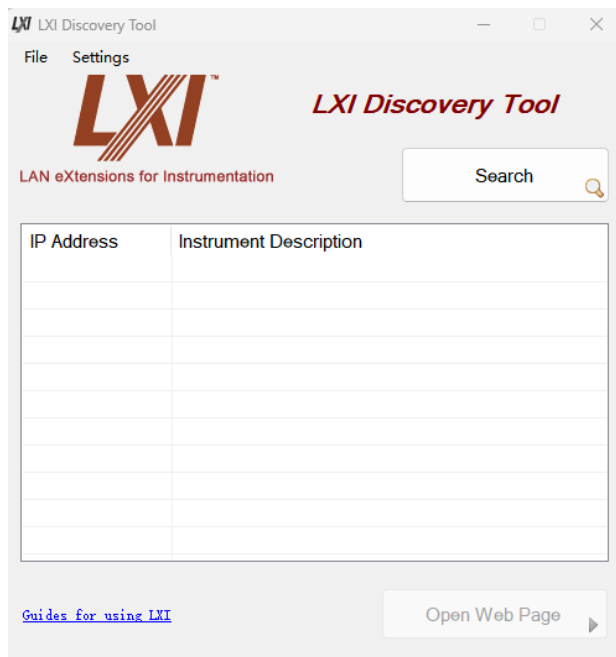
注意: この機能を有効にすると、ユーザーはIPアドレスを入力せずにネットワークサービスを利用できます。(詳細については、公式ウェブサイトから「**ADS Androidアプリケーションマニュアル**」を入手してください) 同時に、ユーザ

一は独自の二次開発ソフトウェアを通じてmDNS検索機能を統合し、機器を照会できます。

3. mDNS検索機能を備えたソフトウェアを別途ダウンロードしてください。

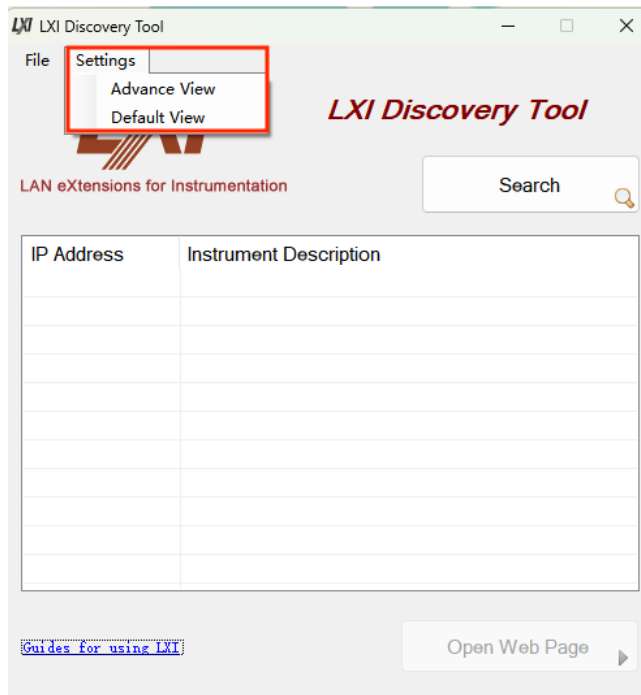
ここでは**LXI Discovery Tool**ソフトウェアを例に説明し、詳細な操作手順は以下の通りです：

(1) LXI アプリを開き、アプリ画面を表示します。以下の図のように表示されます。

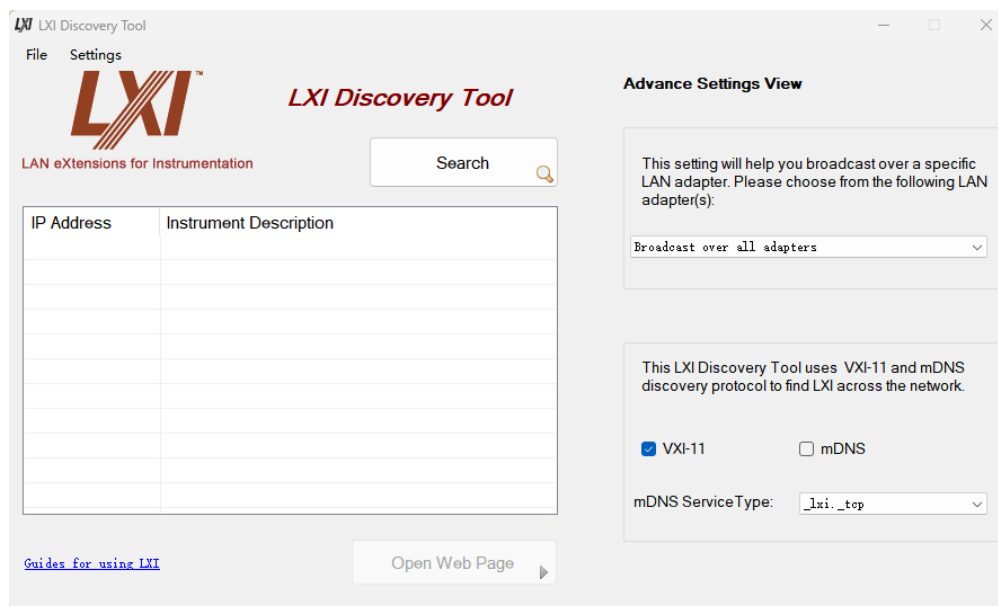


(2) 画面左上にある「**設定**」をタップし、以下の画面のように「**詳細設定**」を選択します。

5. オシロスコープを使用する

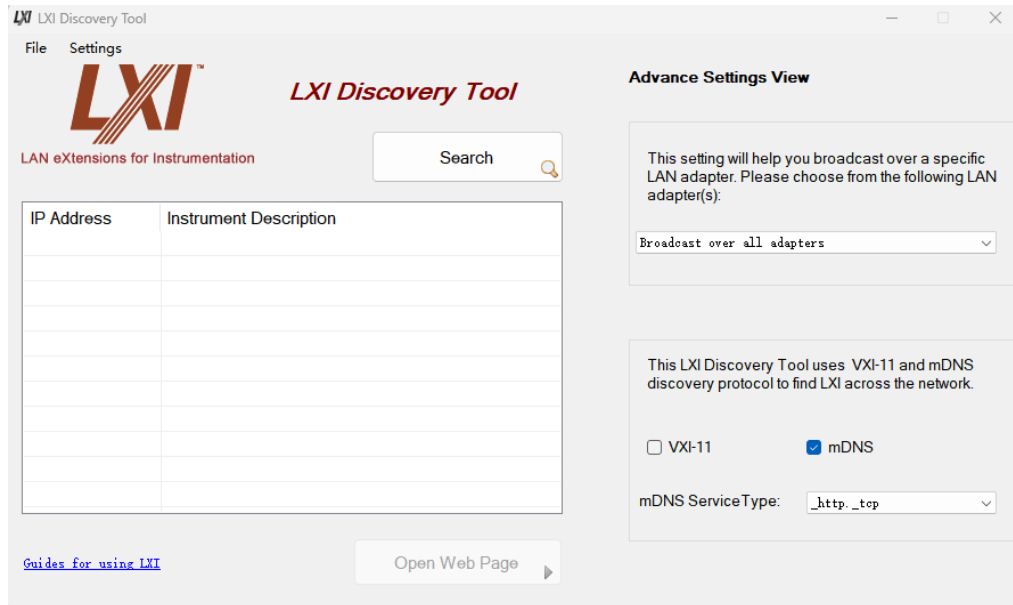


(3) 「**詳細設定画面**」に移動し、以下の図のように表示されます。

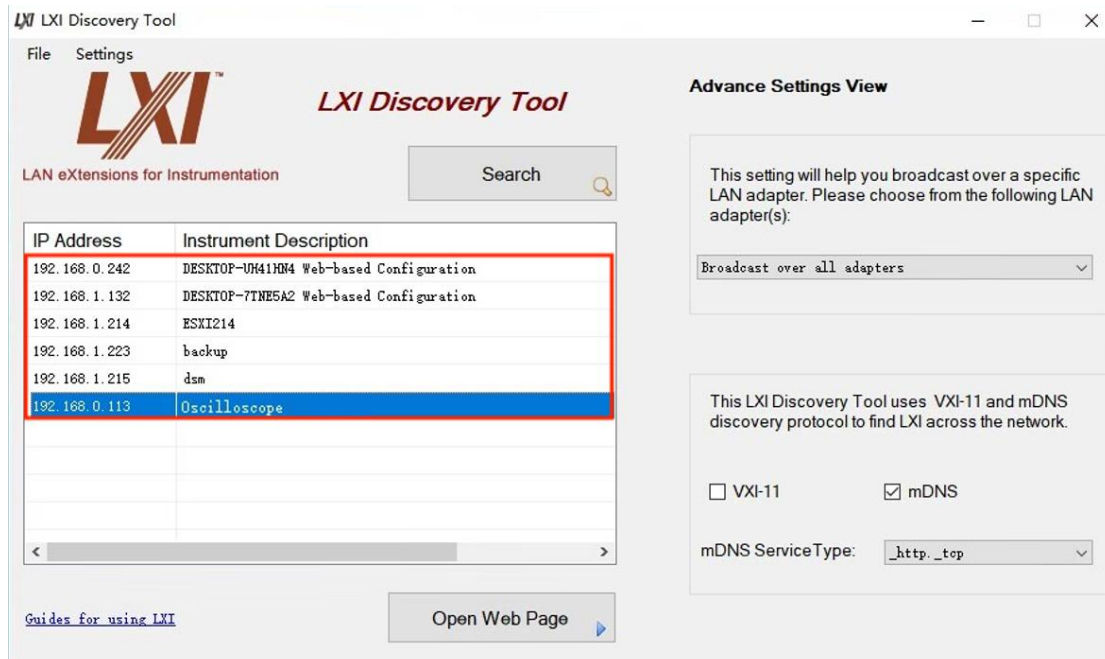


(4) 「**詳細設定表示**」画面で、mDNSを選択し、mDNSサービスタイプに「_http._tcp」を選択します（以下の図を参照）。

5. オシロスコープを使用する

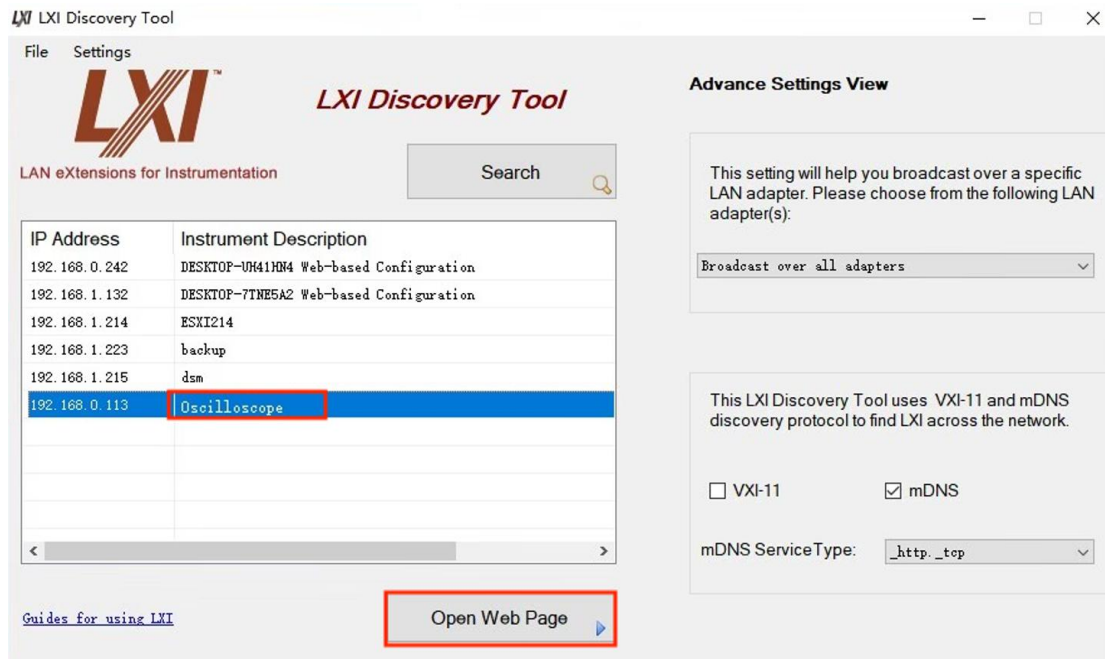


- (5) 設定後、**検索**をクリックすると、利用可能なデバイスが検索され、デバイスのIPアドレスと対応する機器の説明が表示されます（以下の図を参照）。



- (6) ご自身の機器を選択し、対応する機器の説明をクリックするか、画面右下の「**Webページを開く**」をクリックしてネットワークサービスログイン画面に移動します（以下の図を参照）。

5. オシロスコープを使用する



デフォルト

工場出荷時設定に戻します。画面左下の「デフォルト」ショートカットをクリックし、工場出荷時設定ウィンドウで「確認」をクリックして工場出荷時設定に戻します。必要ない場合は「キャンセル」をクリックします。

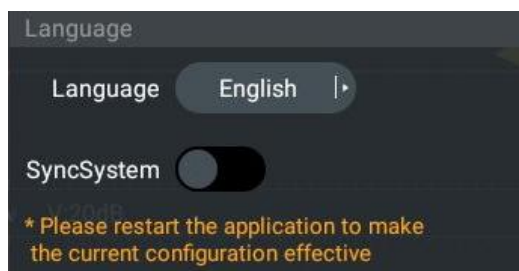
について

アプリケーションについてと機器についてで構成されています。前者は機器の最新のバージョンを表示し、後者は機器の製品モデル、シリアル番号、システムバージョン、およびチェックサムを表示します。

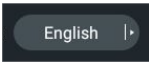
設定

画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールにある「設定」をクリックします。 。機器のその他の補助システム機能を設定します。

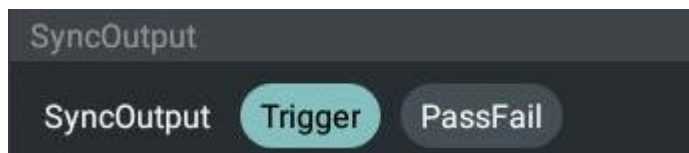
言語設定



主に言語の設定とシステムとの同期の有無を選択するために使用されます。

-  言語の右側をクリックして言語を切り替えます。言語を切り替える際、設定を有効にするには「確認」をクリックしてアプリケーションを再起動する必要があります。
- 「SyncSystem」をクリックすると、右側の切り替えラベルがハイライト表示され、有効になっている場合、言語はシステムと一致します。有効でない場合、言語は設定した言語になります。

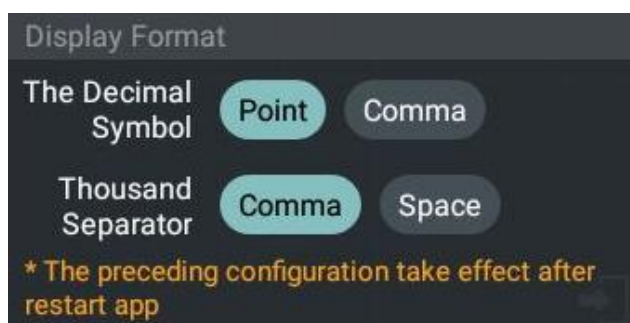
SyncOutputの設定



同期出力は、他のデバイスやシステムとトリガー信号や測定結果を同期させることで、より正確で包括的な測定、分析、制御を実現するために一般的に使用されます。この機器の同期出力の出力タイプはトリガー出力とパス/失敗で、ユーザーが測定プロセスのトリガーと有効性をより効果的に制御し分析するのに役立ちます。

- **トリガー:** 同期出力のトリガー信号であり、同期出力のトリガー出力は、装置が内部のトリガー信号を他のデバイスに出力し、そのデバイスを制御して測定や記録を開始させるための信号です；
- **パス/失敗:** 入力信号が事前に定義された上限と下限をクリアするかどうかを検出・判定します。

表示形式の設定

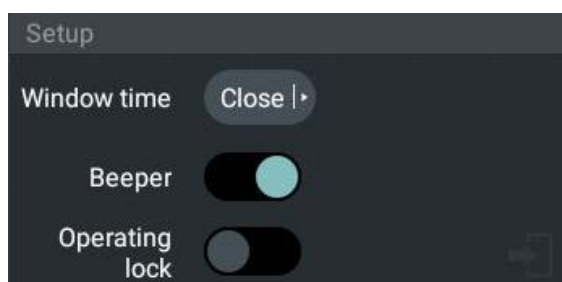


主に、機器内のすべての値の表示形式を設定するために使用されます。

- **小数点記号**をクリックして、小数点を「**ピリオド**」または「**コンマ**」として表示します；
- **千の区切り記号**をクリックして、千の区切り記号を**カンマ**（小数点記号に応じて**ピリオド**）または**スペース**に設定します。

注意：現在の計器の記号タイプと異なる場合、プロンプトボックス「**アプリケーションを再起動して設定を有効にする**」が表示されます。**確認**をクリックしてアプリケーションを再起動し、設定を有効にします。

基本設定



ウィンドウ時間：ウィンドウの表示時間を設定します。値は「閉じる」「5秒」「10秒」「15秒」「20秒」「25秒」「30秒」から選択できます。設定した時間が経過すると、設定ウィンドウが自動的に閉じます。

ビープ音：右側のスイッチラベルがハイライト表示されている状態で「**ビープ音**」をクリックすると、機能が有効になります。有効化後、静止状態やクリック操作、パネル操作時に音で通知されます。

操作ロック：右側のスイッチラベルがハイライト表示されている状態で「**操作ロック**」をクリックすると有効になります。有効化後、タッチ設定とパネル操作がロックされ、解除するには「実行/停止」ボタンを3回押す必要があります。

ハードウェアテスト

 画面右下のメイン設定ウィンドウの「その他」モジュールにある「**ハードウェアテスト**」をクリックします。この機能は主に機器の自己診断用で、画面検出とキー検出が含まれます。画面に明るい部分や不良部分がないか、機器に間違ったキー、欠落したキー、逆転したキーがないかを検出します。

実行キーの使用方法

実行キーには、**実行/停止**、**オートセット**、**シングル**が含まれます。

自動設定:

さまざまな制御値を自動的に設定し、観測に適した表示波形を生成します。
オートセットキーを押すと、オシロスコープが自動的に信号を迅速に検出します。

自動設定用の機能項目は、以下の表に示されています:

機能項目	設定
垂直結合	DC (チャンネル結合が閉じたまま)
チャンネルスイッチ	信号の開閉 (チャンネルスイッチは閉じたまま)
垂直スケール	適切なスケールに調整
チャンネル帯域幅	電流
水平位置	中央または左右に2マスずらす
水平スケール	適切なスケールに調整
トリガータイプ	上昇
トリガー信号ソース	CH1、CH2、CH3 または CH4
トリガー結合	DC
トリガー勾配	電流
トリガーレベル	波形の50%で
トリガーモード	自動
表示モード	YT
数学	オフ
FFT	オフ
波形増幅	終了
合格/不合格	電流

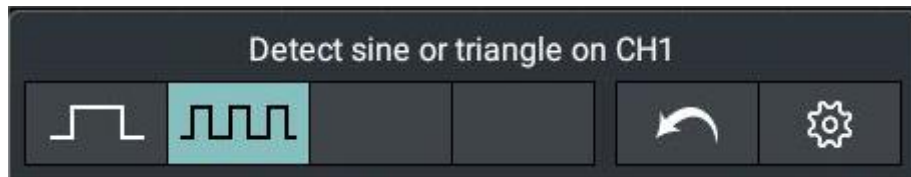
自動設定波形タイプ判定

4種類あります: 正弦波またはランプ波、方形波またはパルス波、DCレベル、未知のソース。

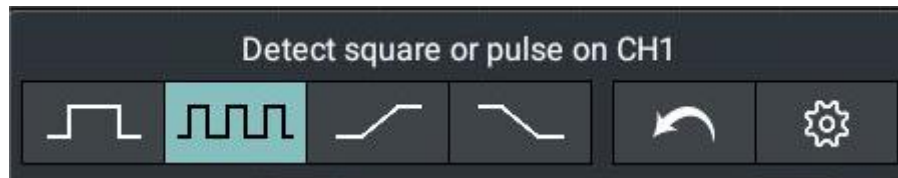
波形タイプ選択画面が表示され、対応する下部のメニューが表示されます。

メニュー表示:

正弦波またはランプ波: 信号周期、複数周期、オートセットキャンセル、補助メニュー設定。



方形波またはパルス波: 信号周期、複数周期、キャンセルオートセット、補助メニュー設定。



DC レベル: オートセットキャンセル、補助メニュー設定。

不明なソース: オートセットキャンセル、補助メニュー設定。



名詞の一部説明:

信号周期: 1～2 波形周期を表示。

複数周期: 複数の波形周期を表示。

上昇エッジ: 矩形波の上昇エッジを分離して表示します。

下降エッジ: 方形波の下降エッジを別々に表示します。

自動設定のキャンセル: 最後のメニューと信号に関する情報を元に戻します。

補助メニューセット: クリックして補助メニューシステムに入ります。チャンネル切り替え保持とチャンネル結合保持機能が含まれます。

- **チャンネル切り替え保持:** チャンネル切り替え保持機能を「開」または「閉」を選択します。チャンネル切り替え保持が「開」の場合、オートセット操作時に 4 つのアナログチャンネル (CH1、CH2、CH3、CH4) を検出します。チャンネルソースを検出できない場合、チャンネルを閉じます。チャンネルソースを検出した場合、最適なスケールに調整して表示します。チャンネル切り替え保持が「開」の場合、信号のないチャンネルは閉じられず、オートセット操作は開いているチ

チャンネルのみを検出します。

- **チャンネルカップリングホールド:** チャンネルカップリングホールドのオープンまたはクローズを選択します。オープンチャンネルカップリングホールドの場合、オートセット操作時、チャンネルカップリング設定は変更されません。クローズチャンネルカップリングホールドの場合、チャンネルカップリングのデフォルトは **DC** カップリングになります。



注意: 自動波形設定が適用されている場合、測定信号の周波数と振幅はそれぞれ **20Hz** および **5mV** 未満であってはなりません。この条件が満たされない場合、自動波形設定が無効になる可能性があります。

実行/停止: 波形取得を実行または停止します。

注: 停止状態では、波形の垂直ギアと水平時間ベースを一定の範囲内で調整できます。これは、水平または垂直方向に信号を延長する効果があります。水平時間ベースが**50ms**以下の場合、水平時間ベースを**4**スケールまで延長できます。

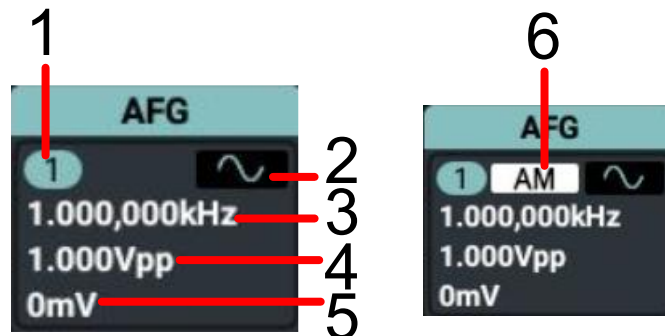
シングル: このキーを押すと、トリガーモードをシングルに直接設定します。

これは、1つのトリガーが検出された際に波形を取得し、その後取得を停止するモードです。

6.任意波形/関数発生器を使用

任意波形/関数発生器の表示ウィンドウ

任意波形/関数発生器の表示ウィンドウは画面の右上に位置しています。

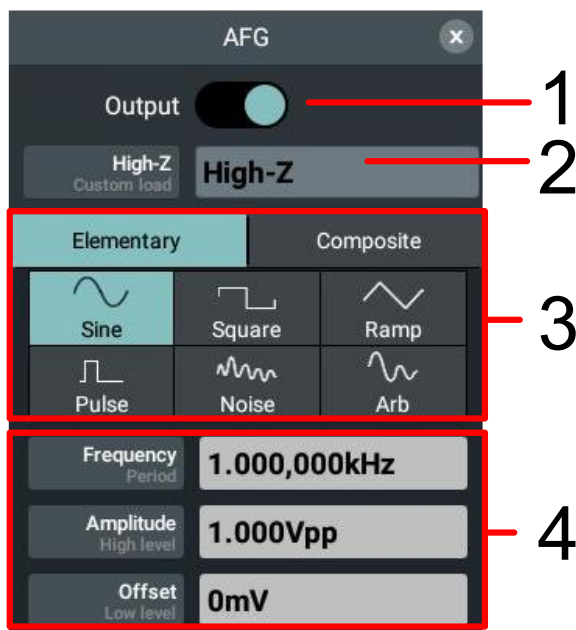


説明:

1. チャンネル名とチャンネル出力スイッチの状態を表示します。
2. 現在の波形を表示します。
3. 周波数/周期を表示します。
4. 振幅/ハイレベルを表示します。
5. オフセット/低レベルを表示します。
6. 現在の変調モードを表示します。

任意波形/関数発生器の設定ウィンドウ

任意波形/関数発生器の表示ウィンドウは、画面の右上に位置しています。



説明:

1. チャンネルの出力を有効/無効にします。
2. 負荷を選択: **High-Z** または **カスタム負荷** (範囲は 1Ω から $10k\Omega$ 、デフォルトは 50Ω)。
3. 波形選択領域。
4. 出力パラメーター設定領域。

出力端子を接続してください

オシロスコープの背面パネルにある **AFG** の信号発生器出力に **BNC** ケーブルを接続します。

前面パネルの **ON/OFF** ボタンを押します。信号発生器の出力を見るには、**BNC** ケーブルのもう一方の端をオシロスコープの背面パネルの信号入力チャンネルに接続します。

チャンネルを設定する

● チャンネル出力を有効/無効にする方法

前面パネルの **ON/OFF** キーを押して、対応するチャンネルの出力を有効/無効にします。出力有効時に、対応するチャンネルのキーライトが点灯します。

波形を設定する

(1) **AFG** 表示ウィンドウをクリックして、信号発生器の設定ウィンドウを表示します。

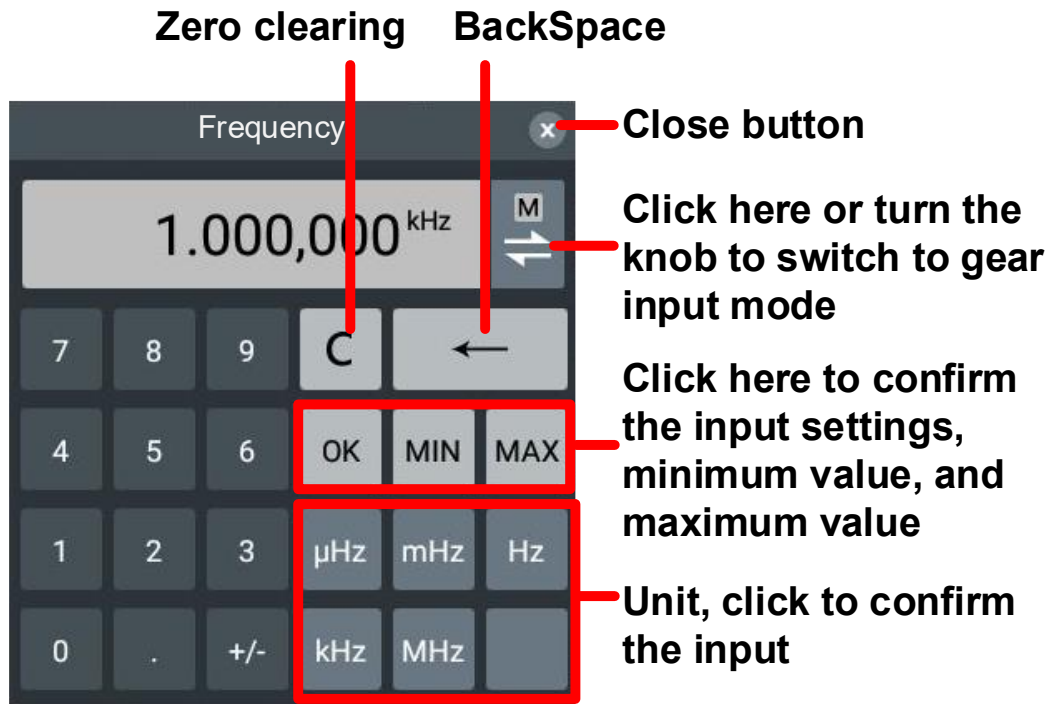
(2) ウィンドウの下部にあるメニュー項目から、必要な波形と対応する波形設定メニューを選択します。

(3) 設定メニューを操作して、必要な波形のパラメーターを設定します。

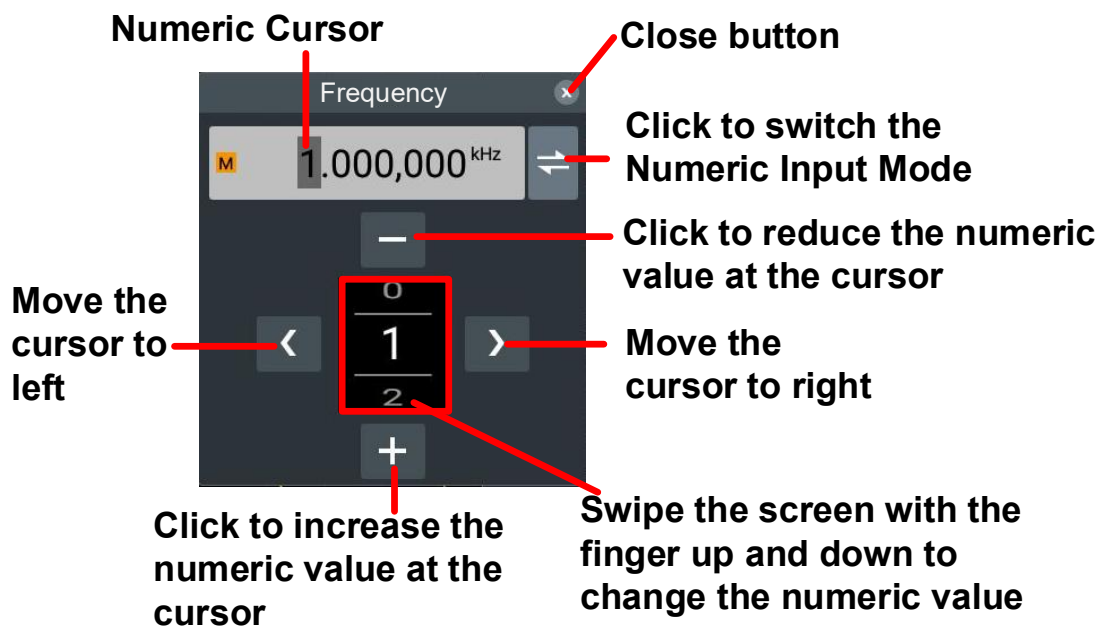
例: メニューの下部にある「**Frequency**」をクリック (**Period** のみが表示されている場合は、タイトルをクリックして **Frequency** に切り替えます) し、必要な値を設定します。具体的な方法は以下の通りです。

パラメーター値を変更する方法は **3** つあります:

- **デジタルソフトキーボード入力モードを使用:** 数値表示ボックスをクリックするとソフトキーボードが表示され、必要な値を直接入力します。



- ギア入力モードを使用:



- **General Knob** を使用: **General Knob** を回してカーソル位置の値を増減します。← / → を押してカーソルを左右に移動します。詳細な手順はギア入力モードの図を参照してください。

各波形に設定可能なパラメーター:

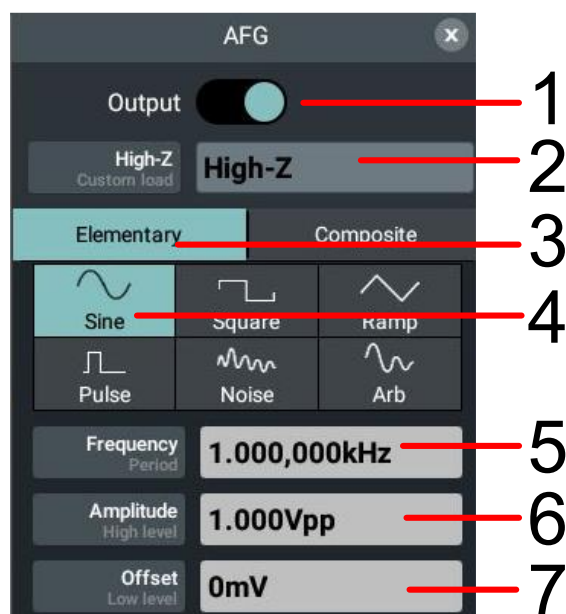
名前	メニュー項目
----	--------

6.任意波形/関数発生器を使用

Sine	周波数/周期、振幅/ハイレベル、オフセット/ローレベル
方形波	周波数/周期、振幅/高レベル、オフセット/低レベル
ランプ	周波数/周期、振幅/高レベル、オフセット/低レベル、対称性
パルス	周波数/周期、振幅/高レベル、オフセット/低レベル、パルス幅/デューティサイクル
ノイズ	振幅/高レベル、オフセット/低レベル
任意	周波数/周期、振幅/高レベル、オフセット/低レベル、内蔵/外部

出力正弦波を例として、設定手順は以下の通りです：

画面右側の **AFG** 情報表示バーをクリックすると、画面に **AFG** 設定ウィンドウが表示されます（下図参照）：



1. 「出力」をクリックしてスイッチをハイライト表示します。
2. 「High-Z/カスタム負荷」をクリックして必要な負荷モードを設定し、カスタム負荷の範囲は 1Ω から $10k\Omega$ です。
3. 「基本」を選択します。
4. 波形タイプに「Sine」を選択します。
5. 周波数/周期を設定します。周波数フォントが白色で周期フォントが灰色の場合、周波数値を設定できます。周波数フォントが灰色で周期フォントが白色の場合、周期値を設定できます。周波数/周期をクリックして、周波数と周期を切り替えます。
6. 振幅/高レベルを設定します。振幅のフォントが白で高レベルのフォントが灰色の場合、振幅値を設定できます。振幅のフォントが灰色で高レベルのフォントが白の場合、高レベル値を設定できます。振幅/高レベルをクリックして、振幅と高レベルを切り替えます。
7. オフセット/低レベルを設定します。オフセットのフォントが白で、低レベルのフォントが灰色の場合、オフセット値を設定できます。オフセットの

フォントが灰色で、低レベルのフォントが白の場合、低レベル値を設定できます。**オフセット/低レベル**をクリックして、オフセットと低レベルを切り替えます。

注意: 方形波、ランプ波、パルス波、ノイズ波のパラメーター設定については、上記の手順を参照してください。

内蔵波形出力

内蔵波形は 28 種類あります。内蔵波形を選択するには、以下の手順に従ってください:

- (1) **AFG** 表示ウィンドウをクリックして、信号発生器の設定ウィンドウを表示します。
- (2) メニューから「**Arb**」を選択し、「**内蔵外部**」をクリックします。
- (3) メニューから内蔵波形の分類を選択します: **エンジニアリング、数学、医療、三角関数、またはその他**。例: **その他**を選択します。
- (4) **DC** をクリックして DC 電圧波形を出力します。

内蔵波形テーブル

名前	説明
工学	
バターワース	バターワースフィルター
Combin	複合機能
CPulse	C パルス信号
ラウンドハーフ	半波形
バンド制限	バンド制限信号
ブラセイ波	爆破振動「時間-振動速度」曲線
チェビシェフ 1	チェビシェフ 1 型フィルター
チェビシェフ 2	チェビシェフ型 II フィルター
減衰振動	減衰振動の「時間-位相」曲線
デュアルトーン	デュアルオーディオ信号
数学	
ベッセル関数	ベッセル関数第 1 種
ベッセル	タイプ II ベッセル関数
対数	10 進対数関数
X^2	平方関数
X^3	3 乗関数
医療	
LFPulse	低周波パルス電気療法波形

6.任意波形/関数発生器を使用

TENS1	神経電気刺激療法波形 1
EOG	眼電図
三角関数	
コサインの逆関数	双曲線コサイン
コタンジェント	コタンジェント関数
コタンジェント関数	双曲線コタンジェント
CotHCon	凹双曲コタンジェント
Csc	コセカント
CscCon	凹型コセカント
CscPro	凸コセカント
CscH	双曲コセカント
コハコン	双曲コセカントの負の値
その他	
直流	直流信号

出力変調波形

対応する変調方式には、振幅変調(AM)、周波数変調(FM)、位相変調(PM)、および周波数シフトキーイング(FSK)が含まれます。

画面右側の AFG 情報表示バーをクリックして AFG 設定ウィンドウを表示し、**Composite** を選択して **Modulation** を選択します。Type メニューから変調方式を選択します。変調を無効にするには、再び信号ソース設定ウィンドウを表示し、**Composite** で **Continue** を選択します。

各種変調方式で設定可能なパラメーター。

タイプ	設定
AM	変調波形、変調周波数、変調深度
FM	モジュレーション波形、モジュレーション周波数、周波数偏差
PM	変調波形、変調周波数、位相偏差
FSK	変調周波数、ホップ周波数

振幅変調(AM)のパラメーターを例として、設定手順は以下の通りです:

1. 画面右側の **AFG** 情報表示バーをクリックして、AFG 設定ウィンドウを表示します。
2. 「複合」を選択し、次に「変調」を選択します。
3. 「タイプ」メニューをクリックし、変調タイプとして「AM」を選択します。
4. **Mod.Wave** をクリックし、必要な変調波形（正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ波）を選択します。
5. **Mod.Freq** をクリックして必要な変調周波数を設定します。具体的な設定

モードについては「選択したパラメーター値を変更する 3 つの方法」を参照してください。

6. **「Mod.Depth」**をクリックして、必要な変調深度を設定します。具体的な設定モードについては、「選択したパラメーター値を変更する 3 つの方法」を参照してください。

周波数変調（FM）、位相変調（PM）、周波数シフトキーイング（FSK）のパラメーター設定については、「振幅変調（AM）」を参照してください。

7.技術仕様

特に記載のない限り、すべての技術仕様は、プローブの減衰スイッチが**10X**に設定されたデジタルオシロスコープに適用されます。

- 本器は、指定された動作温度下で**30分**以上連続して動作させなければなりません。
- 動作温度範囲が**5℃** 以上変化した場合、システム機能メニューを開き、「自己校正」プログラムを実行する必要があります（詳細については、ページ **17** の「自己校正の方法」を参照してください）。

すべての仕様は「**Typical**」と表示されていないものを除き、保証されます。

オシロスコープ

垂直システム

アナログチャンネル

特性	操作方法	
入力結合	直流、交流、接地	
入力インピーダンス	1 MΩ±2%、20 pF と並列± 5 pF	
プローブ減衰係数設定	共通	5.00mX, 10.00mX, 20.00mX, 50.00mX, 100.00mX, 200.00mX, 500.00mX, 1.00X, 2.00X, 5.00X, 10.00X, 20.00X, 50.00X, 100.00X, 200.00X, 500.00X, 1.00kX, 2.00kX,
	カスタム	1.00 μX - 1.00MX
最大入力電圧	≤300 Vrms	
垂直解像度	12 ビット	
垂直感度	200 μV/div ~ 10 V/div ^[1]	
変位	±2 V (200 μV/div – 200 mV/div) ±80 V (500 mV/div – 10 V/div)	
アナログ帯域幅	ADS912A/ADS914A	125 MHz
	ADS922A/ADS924A	250 MHz
単一带域幅	全帯域幅	
低周波数（AC 結合、-3dB）	≥10 Hz（BNC 端子時）	

7.技術仕様

立ち上がり時間 (BNC 端子時、典型値)	ADS912A/ADS914A	≤2.8 ns
	ADS922A/ADS924A	≤1.4 ns
直流利得精度	≤1 mV	3%
	2 mV	2%
	≥5 mV	1.5%
直流精度 (平均)	≥ の同じスコープ設定と環境条件下で取得した 16 波形の任意の 2 つの平均値間のデルタ電圧 (Δ V) : ± (2% rdg + 0.05 div)	
チャンネル間絶縁	50 Hz: 100:1 10 MHz: 40:1	
チャンネル間の時間遅延 (典型値)	150 ps	
波形反転	対応	
帯域幅制限	20 MHz、全帯域幅	

説明:

[1]: 200 μV/div は 1mV/div のデジタル拡大です。

水平システム

アナログチャンネル

特性	指示
走査速度 (s/div)	1 ns/div - 1000s/div、1-2-5 ステップ
時間基準精度	±25 ppm (典型値、周囲温度: +25°C)
時間間隔 (Δ T) 測定精度 (DC～ 100MHz)	単一: ±(1 間隔時間 + 時間軸精度 × 読み取り値 + 0.2 ns) 平均>16: ±(1 間隔時間 + 時間基準精度 × 読み取り値 + 0.1 ns)
サンプリングレート範囲	0.05 サンプラー/秒～2.5 ギガサンプラー/秒
最大保存深度	100M

取得システム

特性	指令	
取得モード	サンプリング、ピーク、高解像度、平均、セグメンテーション	
最大リアルタイム取得レート	4 チャンネル、デュアルチャンネル ^[1]	500 MSa/s
	デュアルチャンネル ^[2]	1 GSa/s
	シングルチャンネル	2 GSa/s
波形キャプチャレート	リアルタイム取得: 50,000 wfms/s セグメント取得: 700,000 wfms/s	
記録長		
	注: 記録長は動的で、チャンネル数と取得モードに応じて変更されます	
補間	自動、Sinx/x、x	

説明:

[1]: 4 チャンネルモデルに限定され、デュアルチャンネルの最大リアルタイムサンプリングレートは、以下の条件のいずれかを満たす必要があります: CH1 と CH2 が両方オン、または CH3 と CH4 が両方オン。

[2]: 4 チャンネルモデルに限定され、2 チャンネルの最大リアルタイムサンプリングレートは次のいずれかの条件を満たす必要があります: CH1 と CH2 のどちらか 1 つのチャンネルのみがオンにでき、CH3 と CH4 のどちらか 1 つのチャンネルのみがオンにできます。

トリガー

トリガーシステム

特性	命令
トリガーソース	CH1、CH2、CH3、CH4、LA
トリガーモード	自動、通常、単発
トリガータイプ	エッジトリガー、ビデオトリガー、パルストリガー、スロープトリガー、ラントリガー、ウィンドウストリガー、タイムアウトトリガー、N 番目トリガー、ロジックトリガー、RS232/UART トリガー、I2C トリガー、SPI トリガー、CAN トリガー、LIN トリガー

7.技術仕様

50%レベル設定 (標準)	入力信号周波数 ≥ 50 Hz	
トリガーオフセット	記録長と時間ベースに応じて	
ホールドオフ範囲	100 ns から 10 秒	
トリガー感度	0.3 目盛 $\sim$ 10 目盛	
トリガーレベル範囲	内部	$\pm$ 画面中央から 4 つの div 要素

トリガータイプ

特性	指示	
エッジ トリガー	カップリング	DC、AC、HF
	勾配	上昇、下降
ビデオトリガー	変調	標準規格NTSC、PAL、およびSECAM 放送システムに対応
	ライン番号範囲	1-525 (NTSC) および 1-625 (PAL/SECAM)
パルストリガー	トリガー条件	正パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$ 負パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$
	パルス幅範囲	30 ns から 10 s
勾配 トリガー	トリガー条件	正パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$ 負パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$
	時間設定	30 ns $\sim$ 10 s
ラントトリガー	トリガー条件	正パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$ 負パルス: $>$ 、 $<$ 、 $=$
	時間設定	30 ns $\sim$ 10 s
ウィンドウ トリガー	トリガー条件	正パルス: 超振幅進入、超振幅退出、 および超振幅時間 負パルス: 超振幅進入、超振幅退出、 および超振幅時間
	時間設定	30 ns $\sim$ 10 s
タイムアウト トリガー	勾配	上昇、下降
	アイドル時間	30 ns $\sim$ 10 s
N 番目のエッジ トリガー	勾配	上昇、下降
	アイドル時間	30 ns $\sim$ 10 s
	エッジ番号	1 $\sim$ 128
論理トリガー	論理モード	AND、OR、XOR、XNOR
	入力モード	H、L、X、上昇、下降
	出力モード	真になる、偽になる、真である $\>$ 、 真となる $\<$ 、真となる $=$
RS232/UART トリガー	極性	正常、反転
	トリガー条件	開始、エラー、チェックエラー、デー タ

7.技術仕様

	ボーレート	共通、カスタム
	データビット	5ビット、6ビット、7ビット、8ビット
I2C トリガー	トリガー条件	開始、再起動、停止、ACK 損失、アドレス、データ、アドレス/データ
	アドレス範囲 /バイト長	7ビット---->0から127 8ビット----0から255 10ビット--->0から1023
	バイト長	1 から 5
SPI トリガー	トリガー条件	タイムアウト、CS
	タイムアウト値	30 ns から 10 秒
	データビット	4 ビットから 32 ビット
	エッジ	上昇エッジ、下降エッジ
CAN トリガー	信号タイプ	CAN_H、CAN_L、TX、RX、DIFF
	トリガー条件	開始、タイプ、データ、ID、ID/データ、終了、ロスト、エラー
	ボーレート	共通、カスタム
	サンプリングポイント	0.5% から 95%
	フレームタイプ	データ、リモート、エラー、オーバーロード
LIN トリガー	条件	断線、ID、ID/データ、データエラー
	ボーレート	共通、カスタム

波形

波形測定

特性	命令	
カーソル 測定	ΔV 、 ΔT 、 $\Delta T \& \Delta$ カーソル間の V、自動カーソル、XY/FFT/ZOOM ウィンドウ対応（画面のパーセンテージに基づく）	
	数	XY カーソル 2 組
	手動モード	ΔV 、 ΔT
	トレースモード	X 波形点の電圧値と時間値を、Y 軸を固定して追跡します 固定された X 軸は、Y 波形点の電圧値と時間値を追跡します
	自動測定カーソル	自動測定中にカーソルを表示可能にします

7.技術仕様

	XY モード	対応するチャンネルの波形における電圧パラメーターを XY タイムベースモードで測定しました X= チャンネル 1、Y= チャンネル 2
自動測定	数	43 回の自動測定（最大 8 測定を同時に表示）
	測定ソース	CH1 - CH4
	測定領域	主要時間軸、拡張時間軸、カーソル領域
	垂直	周期、+ 幅、立ち上がり時間、+ デューティ、周波数、- 幅、立ち下がり時間、-デューティおよび ScrDuty
	水平	Vavg、Vpp、Vamp、StdDev、Vmax、Vtop、VRMS、オーバーシュート、Vmin、Vbase、CycRms および Preshoot
	ブレンド	+パルスカウント、-パルスカウント、ライズカウント、フォールカウント、エリア、およびサイクルエリア
	チャンネル	Delay(1 φ -2 φ), Delay(1 φ -2 φ), Delay(1 φ -2 φ), Delay(1 φ -2 φ), Phase(1 φ -2 φ), Phase(1 φ -2 φ), Phase(1 φ -2 φ), Phase(1 φ -2 φ), FRR(1 φ -2 φ), FRF(1 φ -2 φ), FFR(1 φ -2 φ), FFF(1 φ -2 φ), LRR(1 φ -2 φ), LRF(1 φ -2 φ), LFR(1 φ -2 φ) および LFF(1 φ -2 φ)
数学的演算		+, -, *, /, & , , ^, !, Tan, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs, Sine, CoSin, ユーザー定義関数, デジタルフィルター（ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドリジェクト）, FFT（Vrms、dBVrms、ラジアン、度）

波形解析

特性	指示	
合格/不合格	テスト対象の信号は、ユーザー定義のルール（テンプレート）と比較され、合格数、不合格数、およびテスト総数が表示されます。合格/不合格イベントは、即時停止、ブザー、およびスクリーンショットをトリガーします。	
	ソース	CH1 - CH4
	タイプ	水平、垂直、その他の測定項目
	測定	データ統計: 合格、不合格、および総数
	取得モード	のすべてのモードに対応（ズーム、XY、FFT、スクロールを除く）

7.技術仕様

カラーグレード	波形強度、色温度レベル (>16)、256 色スケール表示の 3 つの表示を提供	
	ソース	CH1 - CH4
	波形明るさ	明るさ
	取得モード	基本波形のみがサポートされています

デコード

特性	命令
デコード番号	2、両方のプロトコルタイプを同時にデコードおよび切り替え可能です
デコードタイプ	RS232/UART、I2C、SPI、LIN、CAN
RS232/UART	RS232/UART バス上の TX/RX 信号を最大 10 Mb/s (5 ~8 ビット) の速度でデコードし、パリティ ビット (奇数パリティ、偶数パリティ、またはパリティなし) とストップ ビット (1~2 ビット) の構成をサポートします。 ソースチャネル: CH1~CH4
I2C	I2C バスアドレス (読み取り/書き込みビットを含む/含まない)、データ、および ACK をデコードします。 ソースチャネル: CH1~CH4
SPI	SPI バス上の MISO/MOSI データをデコード (4 ビットから 32 ビット)。モードはタイムアウトとチップセレクト (CS) をサポートします。 ソースチャネル: CH1~CH4
CAN	CAN バス上のリモートフレームを最大 1 Mb/s の速度でデコード (ID、バイト数、CRC)、およびオーバーロードフレームとデータフレーム (標準/拡張 ID、コントロールフィールド、データフィールド、CRC、ACK) をデコードします。対応する CAN バス信号タイプには、CAN_H、CAN_L、TX、RX、および DIFF が含まれます。 ソースチャネル: CH1~CH4
LIN	LIN バスバージョン 1.X または 2.X を最大 10 kb/s の速度でデコードします。同期、識別子、データ、チェックサムをデコードして表示します。 ソースチャネル: CH1~CH4

ボデ図

特性	命令
開始周波数	10 Hz ~ 25 MHz
終了周波数	10 Hz ~ 25 MHz
ポイント/デケード	10 ~ 100
振幅	2mV ~ 6V

AFG

特性		指示
チャンネル		1
サンプリングレート		160 MSa/s
垂直解像度		14ビット
最大周波数		30 MHz
波形	標準波形	正弦波、方形波、ランプ波、パルス波、ノイズ
	任意波形	バターワース、X ² 、EOGなど28種類の内蔵波形
周波数機能		
正弦波		1 μ Hz ～30 MHz
方形波		1 μ Hz から 15 MHz
ランプ波		1 μ Hz から 1 MHz
パルス波		1 μ Hz から 10 MHz
ノイズ波（-3 dB）		20 MHz（ガウス白色ノイズ）
任意波（直流を除く）		1 μ Hz から 10 MHz
周波数分解能		1 μ Hz または 9 桁の有効数字
周波数安定度		± 25 ppm、0 から 40℃
周波数経年変化率		± 25 ppm/年
振幅特性		
出力振幅	高インピーダンス	2 mVpp から 10 Vpp ($\leq$ 、10 MHz) 2 mVpp から 5 Vpp ($\leq$ 30 MHz)
	50 Ω	1 mVpp から 5 Vpp ($\leq$ 、10 MHz) 1 mVpp から 2.5 Vpp ($\leq$ 、30 MHz)
振幅精度		$\pm$ (設定値の 1% + 1 mVpp) (典型値: 1 kHz 正弦波、0 V オフセット)
振幅分解能		1 mVpp または 5 ビット
DC オフセット範囲 (AC+DC)	高インピーダンス	± 5 Vpk - 振幅 Vpp/2 ($\leq$ 10 MHz) ± 2.5 Vpk - 振幅 Vpp/2 ($\leq$ 30 MHz)
	50 Ω	± 2.5 Vpk - 振幅 Vpp/2 ($\leq$ 10 MHz) ± 1.25 Vpk - 振幅 Vpp/2 ($\leq$ 30 MHz)
DC オフセット精度		$\pm$ (設定値の 1% + 1 mV + 振幅 Vpp $\times$ 0.5%)

7.技術仕様

オフセット分解能	1 mVpp
出力インピーダンス	50Ω（典型値）
波形特性	
正弦波	
帯域幅の平坦性 （1Vpp、1kHz 相対、50Ω）	$\leq 10 \text{ MHz} : \pm 0.3 \text{ dB}$ $\leq 30 \text{ MHz} : \pm 0.5 \text{ dB}$
高調波歪み	典型値 (0dBm) DC から 1 MHz: $\leq -65 \text{ dBc}$ 1 MHz から 30 MHz: $\leq -60 \text{ dBc}$
総調波歪み	$\leq 0.2\%$ 、10Hz～20kHz、1Vpp
非調波歪み	典型値 (0dBm) $\leq 10 \text{ MHz} : \leq -70 \text{ dBc}$ $> 10 \text{ MHz} : \leq -70 \text{ dBc} + 6 \text{ c/サウンド間隔}$
位相ノイズ	典型値 (0dBm、10kHz オフセット) $10 \text{ MHz} : \leq -110 \text{ dBc/Hz}$
方形	
立ち上がり時間/ 立ち下がり時間	$\leq 20 \text{ ns}$
ジッター	200 ps +25 ppm
オーバーシュート	$\leq 5\%$
ランプ	
線形性	$\leq$ 最大出力の 1%（典型値：1 kHz、1 Vpp、対称性 50%）
対称性	0% から 100%
パルス	
周期	100 ns から 1 Ms
パルス幅	$\geq 64 \text{ ns}$
オーバーシュート	$\leq 5\%$
ジッター	200 ps +25 ppm
ノイズ	
タイプ	ガウス白色ノイズ
帯域幅（-3dB）	20 MHz
任意	
帯域幅	10 MHz
波形長	2～8192 ポイント
サンプリングレート	160 MSa/s
振幅精度	14 ビット
変調特性	
変調方式	AM、FM、PM、FSK

7.技術仕様

AM	
キャリア	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形（直流を除く）
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ
内部振幅変調周波数	2 mHz から 20 kHz
深さ	0%から 100%
FM	
キャリア	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形（DC を除く）
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ
内部変調周波数	2 mHz から 20 kHz
周波数オフセット	2 mHz からキャリア周波数
PM	
キャリア	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形（DC を除く）
内部変調波形	正弦波、方形波、ランプ波、ノイズ
内部位相変調周波数	2 mHz から 20 kHz
位相偏差範囲	0° から 180°
FSK	
キャリア	正弦波、方形波、ランプ波、任意波形（DC を除く）
FSK レート	2 mHz から 100kHz
FSK ホップ周波数	1 μ Hz から対応するキャリアの最大周波数
電圧範囲と感度（変調源なし）	
入力抵抗	1M Ω

カウンタ

特性	指示
ソース	CH1、CH2、CH3、CH4、D0-D15、フォロー・トリガー
測定タイプ	周波数、周期
統計パラメーター	種類、最大値、最小値、平均値
最大周波数	最大アナログ帯域幅
解像度	6ビット

デジタル電圧計

特性	命令
ソース	CH1、CH2、CH3、CH4
機能	AC RMS、DC、AC+DC RMS
解像度	4ビット

限界警告	上限/下限設定、超過条件設定、超過アラートをサポート
------	----------------------------

LA

特性	命令
垂直	
入力チャンネル	16 [D0:D15]、1つのグループは D0 から D7、もう 1 つのグループは D8 から D15
しきい値範囲	$\pm 20.0\text{ V}$ 、10 mV 刻み
しきい値精度	$\pm(100\text{ mV} + 3\%$ のしきい値設定)
閾値選択	TTL、CMOS、ECL、PECL、カスタム
最大入力電圧	$\pm 40\text{ V}$ ピーク CAT I; 瞬間過電圧は 800 V ピーク
最大入力ダイナミックレンジ	$\pm 10\text{ V} +$ 閾値
最小入力信号振幅	500 mVpp
入力インピーダンス	100 k Ω 8 pF
垂直解像度	1 ビット
水平	
最小検出可能パルス幅	5 ns
最大入力周波数	200 MHz
チャンネル間の時間遅延	$\pm 5\text{ ns}$

コマンド

特性	命令
共通サポート	標準の SCPI コマンドセットをサポートします
エラーメッセージの定義	エラーメッセージ
サポート状態報告メカニズム	ステータス報告
同期メカニズムのサポート	同期

一般技術仕様

表示

特性	命令
表示タイプ	7インチ カラー液晶ディスプレイ (Liquid Crystal
ディスプレイ解像度	1024 (水平) × 600 (垂直) ピクセル
表示色	24色、TFT
グリッド	18水平セル × 8垂直セル
残光	オフ、無限、調整可能時間 (1秒、2秒、5秒)
明るさレベル	256段階

プロセッサシステム

特徴	命令
システムメモリ	2GB RAM
オペレーティングシステム	Android
内部不揮発性メモリ	8GB

プローブ補償器の出力

特性	命令
出力電圧 (典型値)	約3.3 V、ピーク間電圧 $\geq 1\text{M}\Omega$
周波数 (典型値)	1 kHz 矩形波

その他

特性	指令
----	----

7.技術仕様

通信インターフェース	HDMI; USB デバイス *1, USB ホスト *1 ; トリガー出力(P/F); LAN インターフェース
電源	Type-C 電源供給インターフェース ^[1] ; DC:12V 4A
消費電力	≤48W
タッチスクリーン	マルチタッチ静電容量式ディスプレイ

説明:

[1]:発電機なしの場合: 12V/≥ 3A のハンドシェイクプロトコルに対応するアダプターが必要です。発電機ありの場合: 12V/≥ 4A のハンドシェイクプロトコルに対応するアダプターが必要です。

環境

特性	操作方法
温度	動作温度範囲: 0℃ ～ 40℃ 保管温度: -20℃ ～ +60℃
相対湿度	≤90
高さ	動作時: 3,000 m 非動作時: 15,000 m
冷却方式	ファン冷却

機械的仕様

特性	操作方法
寸法	260 mm (長さ) ×160 mm (高さ) ×78 mm (幅)
重量	約1.5kg

調整間隔期間:

校正間隔期間は 1 年を推奨します。

8.付録

付録 A: 付属品

（最終納品時に付属するアクセサリです。）

標準付属品:



電源コード



クイックガイド



USB ケーブル



プローブ



電源アダプター

オプションアクセサリ:



BNCからアリゲー

ター

クリップケーブル

付録 B: 一般的なお手入れと清掃

一般的なお手入れ

液体結晶ディスプレイが直射日光に長時間さらされる場所での保管や放置は避けてください。

注意: 機器やプローブに損傷を与えないため、スプレー、液体、または溶剤にさらさないでください。

清掃

操作条件に応じて、定期的に機器とプローブを点検してください。

機器の外装を清掃する際は、以下の手順に従ってください:

1. 機器とプローブの表面のほこりを柔らかい布で拭き取ってください。液晶

画面を清掃する際は、透明な液晶保護画面に傷をつけないように注意してください。

2. オシロスコープの清掃前に電源を切ってください。水滴の残らない湿った柔らかい布で機器を清掃してください。柔らかい洗剤または清水で擦ることをおすすめします。機器やプローブに損傷を与えないため、腐食性のある化学清掃剤は使用しないでください。



注意: 電源を再投入して操作を開始する前に、機器が完全に乾燥していることを確認してください。湿気による電気短絡や身体の怪我を防止するためです。
