



**VDS シリーズ PC オシロスコープ・
ユーザ・マニュアル**

WWW.OWON.CO.JP

2015年3月版 V1.4.4

Copyright© リリパット・カンパニー.無断複写・転載を禁じます。

リリパット社の製品は、既に特許権を取得しているもの、出願中のものを含め、特許権の保護下にあります。
本マニュアルに記載されている内容は、当初発行された資料に記載されている内容の全てに代わるものです。

本マニュアルに記載されている情報は、印刷時のものです。しかし、**owon**製品の改良を続け、予告なしにいつでも仕様を変更する権利を留保します。

owonはリリパット社の登録商標です。

一般保証

リリパットは、本製品がリリパット社から購入された日から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。ただし、プローブなどの付属品の保証期間は12か月です。この保証は、元の購入者にのみ適用され、第三者に譲渡することはできません。

保証期間中に製品に欠陥が認められた場合、リリパットは部品および作業費用を無償で修理するか、または欠陥製品と引き換えに交換品を提供します。保証修理に使用される部品、モジュール、交換製品は、新品または新品同様の性能を持つ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、および製品はリリパットの所有物となります。

この保証サービスを受けるには、保証期間が終了する前に欠陥をリリパットに通知する必要があります。また、購入者は欠陥製品をリリパットが指定するサービスセンターに、購入証明書のコピーを添えて、梱包および発送する責任を負います。

本保証は、以下のような不適切な使用、保守または管理不足によって生じた欠陥、故障、損傷には適用されません。また、リリパットは以下のような場合において保証サービスを提供する義務を負いません：

- a) リリパットの担当者以外の者による設置、修理、サービスによって生じた損傷の修理
- b) 不適切な使用または互換性のない機器との接続により生じた損傷の修理
- c) リリパット製でない消耗品の使用に起因する損傷や不具合の修理
- d) 他の製品との統合や改造によって、修理作業の時間や難易度が増加した場合の修理

サービスまたは保証書の全文については、最寄りのリリパット販売・サービス拠点にお問い合わせください。

アフターサービスの向上のため、ご購入製品を www.owon.com にてご登録ください。

この保証内容または適用される保証規定に記載されたアフターサービスを除き、リリパットは、商品性または特定目的への適合性に関する黙示的な保証を含め、いかなる明示的または黙示的な保守保証も提供いたしません。

また、リリパットは、いかなる間接的、特別または結果的損害についても責任を負いません。

目次

VDS オシロスコープ ソフトウェア ヘルプ ii

港の紹介 II

 VDS1022(I)/VDS2052(I) ii

 VDS2062(L)/VDS3102(L)..... iii

 VDS2064(L)/VDS3104(L)..... iii

一般的な安全要件..... iv

安全に関する用語と記号 iv

I. PCソフトウェアUSBドライバインストールガイド..... 1

 For Windows VistaWindows 7Windows 8 1

 Windows XP用 5

II. ユーザーインターフェース 9

III. オペレーション指導..... 11

 1. プローブの減衰係数の設定方法 11

 2. パーティカル・システムの設定方法..... 11

 3. 水平システムの設定方法 12

 4. トリガーシステムの設定方法 12

 5. チャンネルの設定方法..... 14

 6. 自動的に計測する方法..... 15

 7. サンプリング・セットアップの実施方法 17

 8. カーソルを使った計測方法 18

 9. 表示システムの設定方法 19

 10. 数学操作関数を使う..... 21

 11. 波形のズーム方法 23

 12. 合否判定テストの方法 24

 13. 波形を録音して再生する方法 25

 14. ユーティリティ設定の実装方法..... 27

 15. エグゼクティブ・ボタンの使い方 29

 16. LANポート使用..... 29

IV. 技術仕様 1

VDSオシロスコープ・ソフトウェア・ヘルプ

VDSオシロスコープ・ソフトウェアへようこそ。
オシロスコープの付属品には、クイックガイドがあります。オシロスコープのクイックガイドと以下のヘルプは、参考用です。

最小PC要件 プロセッサペンティアム(R) 4 2.4 GHz メモリー：1GB ディスク容量：最低1GB 推奨PC要件 プロセッサPentium(R) デュアルコア 2.4 GHz メモリ: 2 GB ディスク容量：最低1GB その他の要件 オペレーティングシステムWindows XP(32-bit & 64-bit), Windows Vista(32-bit & 64-bit), Windows 7(32-bit & 64-bit), Windows 8(32-bit & 64-bit) ポート：USB2.0、USB1.1 ディスプレイ解像度1024 x 768
--

ポート紹介

VDS1022(I)/VDS2052(I)



図 オシロスコープのポート(VDS例に)

- 1. USBポート：PC USB またはアダプターによって電源を供給して下さい; PC と伝達し合して下さい
- 2. プローブ補償：測定信号（5V/1kHz）出力
- 3. マルチポート：EXTトリガー入力、トリガー出力または合否出力
- 4. チャンネル2の信号入力
- 5. チャンネル1の信号入力

注：VDS1022(I)はVDS1022IとVDS1022の2種類のマシンを表しています。VDS1022Iにはアイソレーションが含まれていますが、VDS1022には含まれていません。アイソレーションを含む。VDS2052(I)と同じ。



図： オシロスコープのポート（例：VDS3102(L)）

1. USBポート：PC USB またはアダプターによって電源を供給して下さい; PC と伝達し合ってください
2. LANポート（オプション）：PCとの接続に使用できるネットワークポート
3. プローブ補償：測定信号（3.3V/1kHz）出力
4. マルチポート：EXTトリガー入力、トリガー出力または合否出力
5. チャンネル2の信号入力
6. チャンネル1の信号入力

VDS2064(L)/VDS3104(L)



図：オシロスコープのポート（例：VDS3104(L)）

1. プローブ補償：測定信号（3.3V/1kHz）出力
2. MULTIコネクタ（オプション）：Q9ケーブルをMULTIポートに接続
3. マルチポート：EXTトリガー入力、トリガー出力または合否出力
4. LANポート（オプション）：PCとの接続に使用できるネットワークポート
5. USBポート：PC USB またはアダプターによって電源を供給して下さい; PC と伝達し合ってください
6. チャンネル4の信号入力
7. チャンネル3の信号入力
8. チャンネル2の信号入力
9. チャンネル1の信号入力

注：LAN ポートを使用して PC と通信する場合、オシロスコープはアダプターから電源を供給する必要があります。

一般的な安全要件

本製品を使用する前に、以下の安全注意事項を必ずお読みください。偶発的な危険を避けるため、本製品は指定された範囲内でのみご使用ください。

保守作業は、資格を有する技術者のみが実施してください。

各端子の公称値にご注意ください：火災や感電を避けるため、本製品に指定されている公称値やマークに注意してください。本製品を接続する前に、本製品の取扱説明書をよくお読みになり、公称値についてご確認ください。

裸の導線には触れないでください：製品に電源が入っているときは、スコープ・メーターの裸の接合部や部品に触れないでください。

未確定の故障の場合、運転は禁止されています：本製品に損傷があるかどうか疑わしい場合は、有資格者に点検を依頼してください。

換気をください：本製品を正しく固定し、良好な換気確保するため、取扱説明書を参照して設置方法を詳しく説明してください。

湿度の高い環境では使用できません。

爆発性環境下での使用は禁止されています。

製品清潔に保ち、乾燥させてください。

工場に従って規定された方法は、機器を使用せず、おそらく機器が提供する保護を損傷する可能性があります。

安全に関する用語と記号

安全に関する用語

このマニュアルの用語このマニュアルには、以下の用語が登場することがあります：

 **警告** 警告は、傷害または人命の損失につながる可能性のある状況または行為を示します。

 **注意** 注意：注意は、本製品または他の財産に損害を与える可能性のある条件または行為を示します。

製品に記載されている用語本製品には、以下の用語が記載されている場合があります：

危険：怪我や危険が直ちにすることがあることを示します。

警告：傷害または危険が潜在的にアクセス可能であることを示します。

注意：機器や他の所有物に損傷を可能性があることを示します。

安全シンボル

製品に表示されている記号本製品には、以下のシンボルマークが表示されている場合があります：

	危険電圧		マニュアル参照
	保護アース端子		シャーシグラウンド
	ストグラウンド		

I.PCソフトウェアUSBドライバインストールガイド

付属の USB ケーブルを使用して、オシロスコープと PC を USB ポートで接続します。

注：弊社が供給していないUSBケーブルを使用した場合、接続エラーや信号障害などの問題が発生する可能性があります。

For Windows VistaWindows 7Windows 8

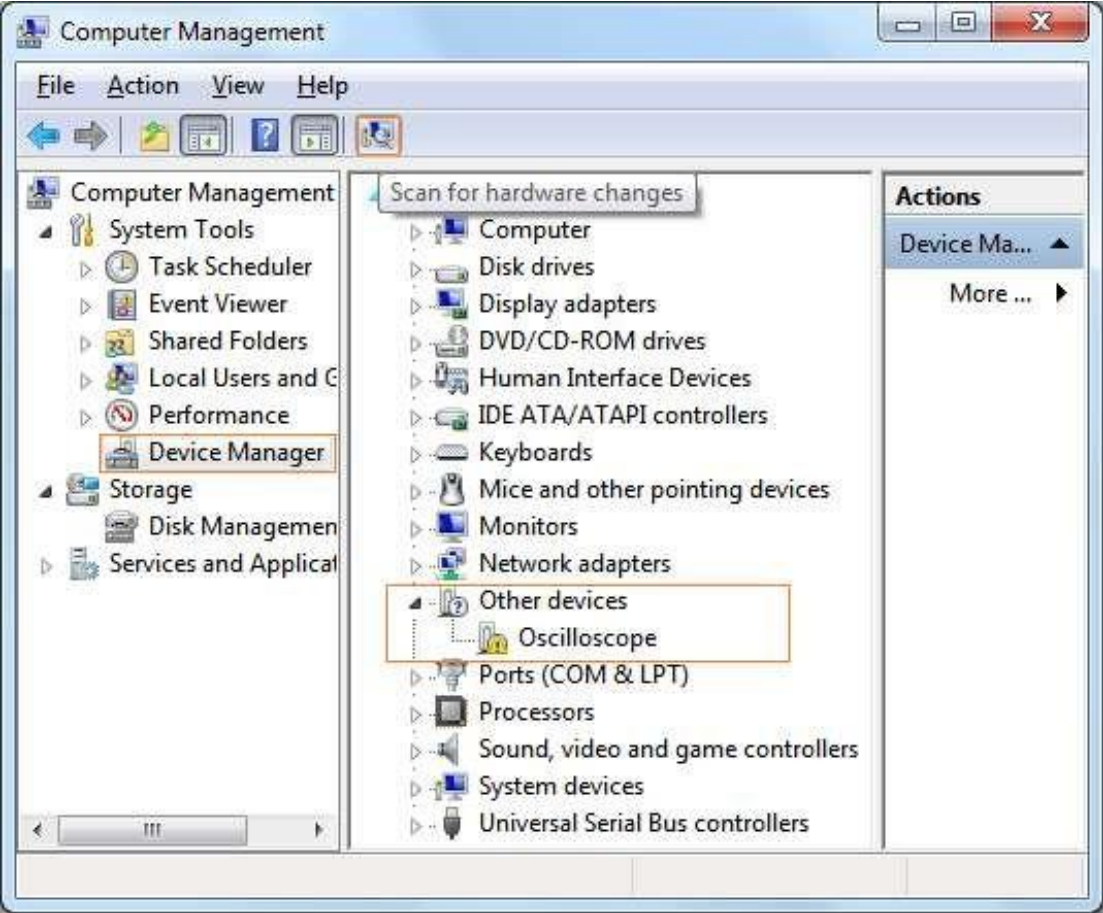
マイクロソフト・ウィンドウズ・システムは、ウィンドウズ・ビスタ、ウィンドウズ7、ウィンドウズ8以降、多くの変更があり、USBドライバーの新しいインストール・ガイドが必要になっている。こ

れがそれです。インストール中、デバイスが正常に動作し、USBからPCに接続されていることを確認してください。

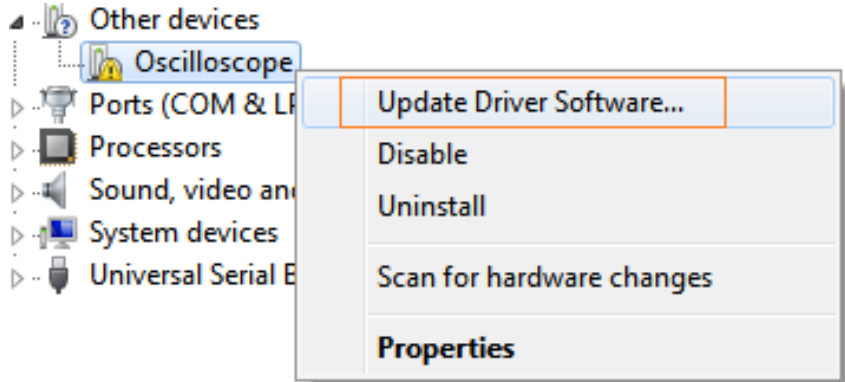
コンピュータ]を右クリックします。デスクトップ、または[スタート]メニューにあります。



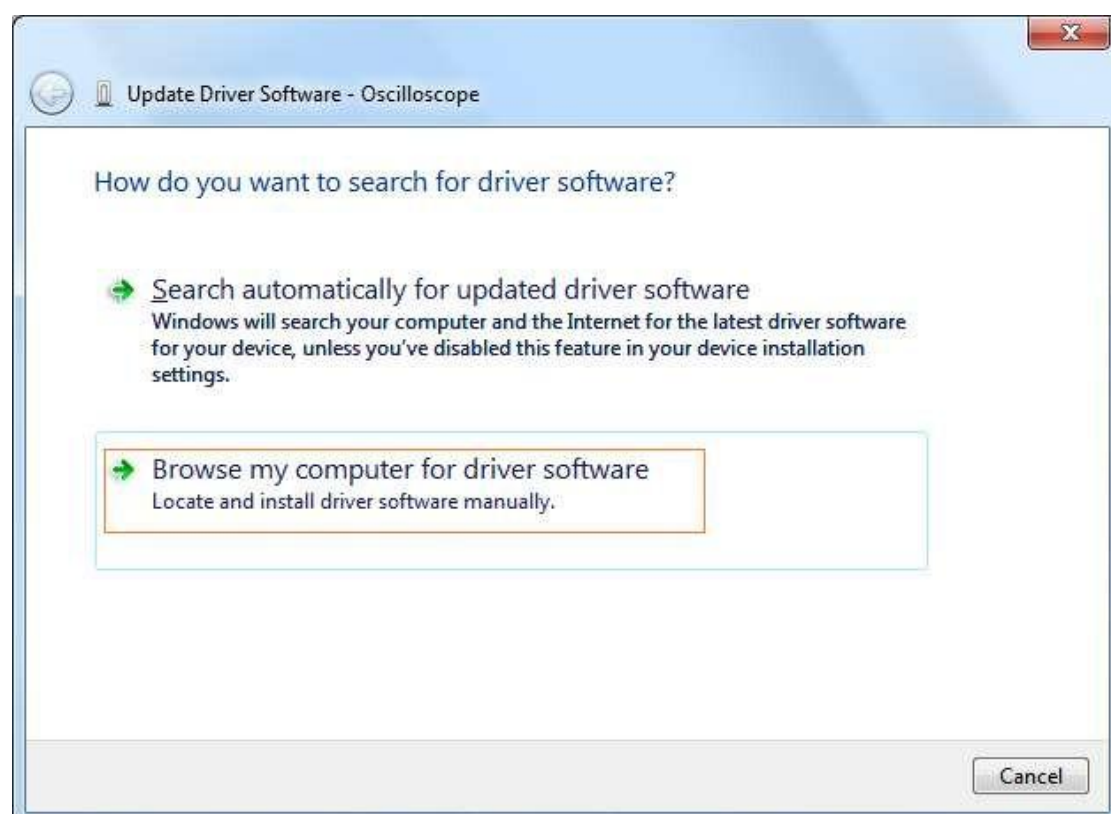
ポップアップメニューの[管理]をクリックすると、「コンピュータの管理」というウィンドウが開き、左側の[デバイスマネージャ]をクリックすると、中央にデバイスツリーが表示されます。



不明なデバイスのアイコンを右クリックし、ポップアップメニューで[ドライバーソフトウェアの更新...]をクリックします、



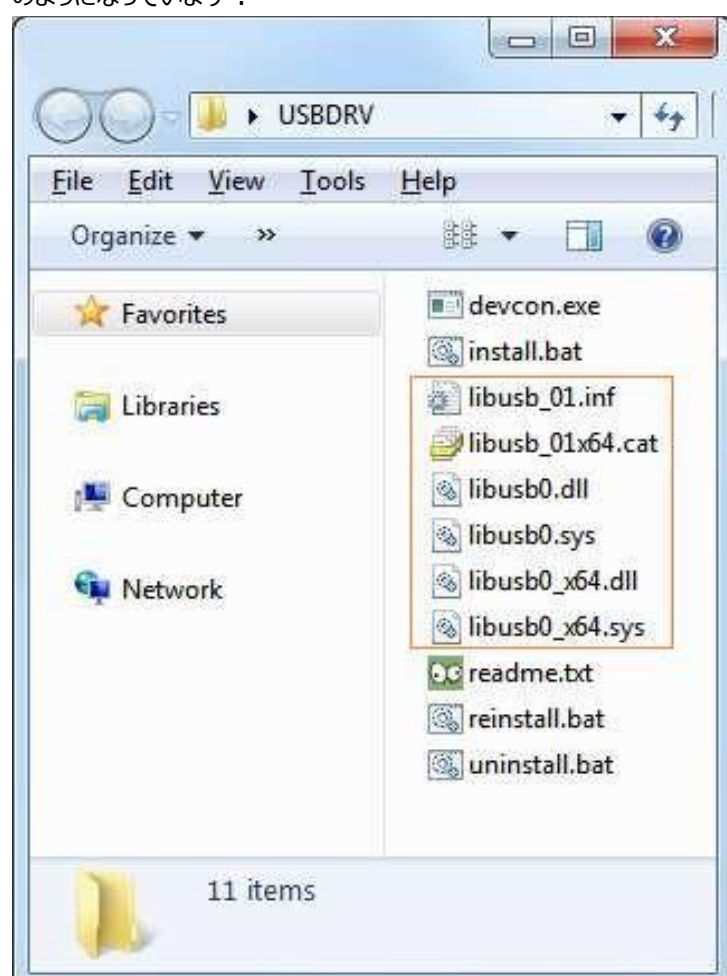
開いたウィンドウで[Browse my computer for driver software]を選択します、



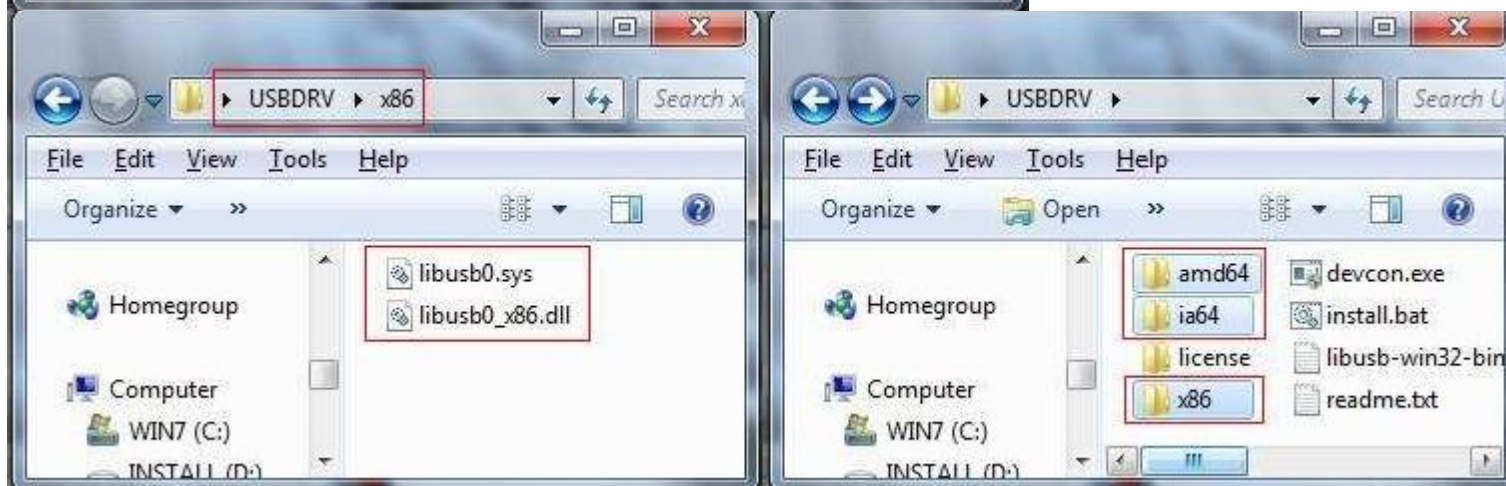
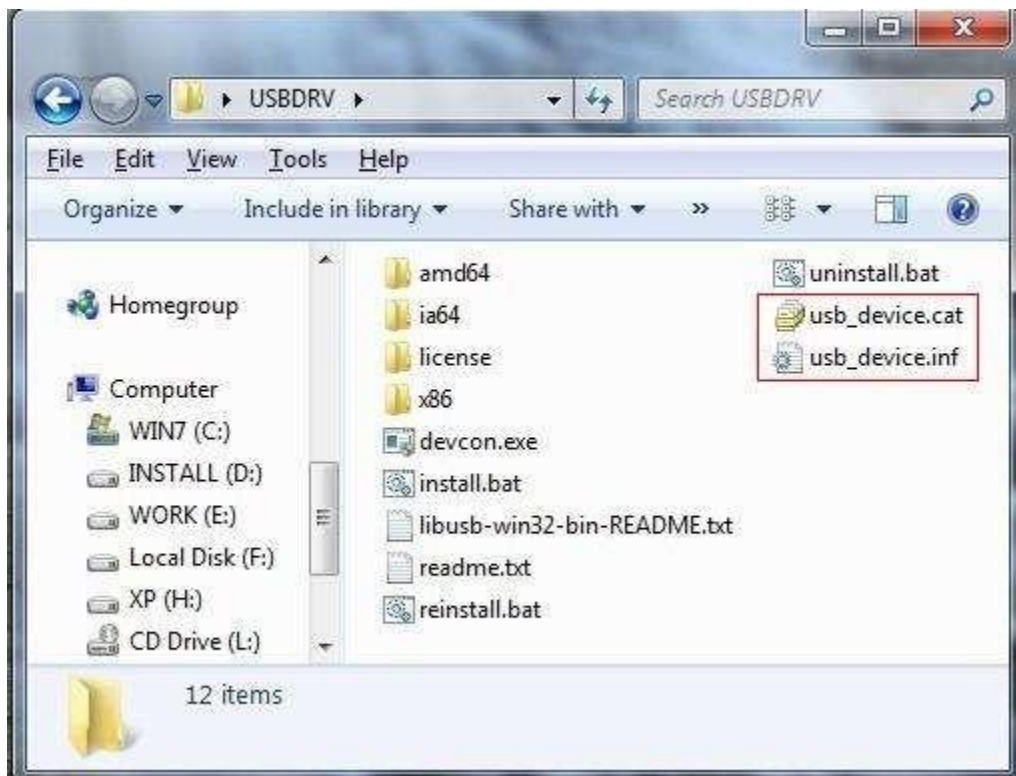
次のウィンドウで、ドライバソフトウェアの保存場所のディレクトリパスを選択し、「次へ」をクリックします。



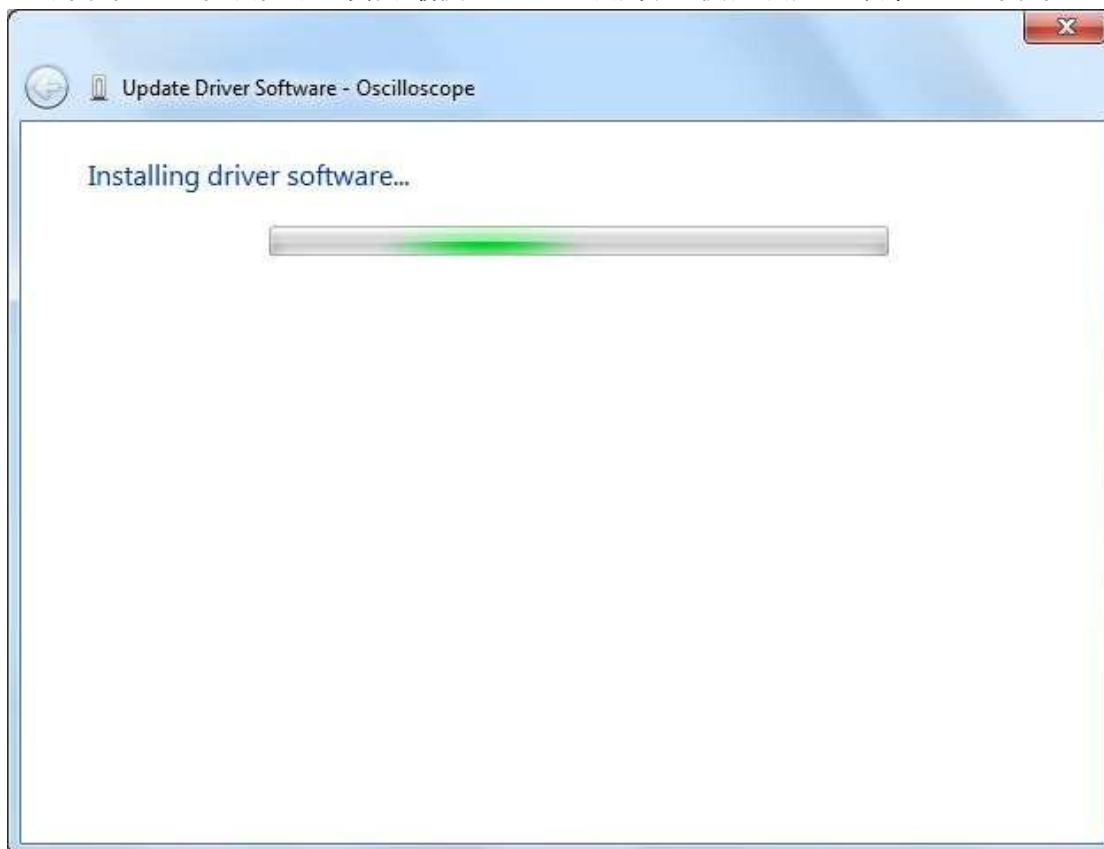
注意：ドライバソフトウェアの場所は、「USBDRV」という名前のソフトウェアセットアップフォルダの下にあるディレクトリで（Windows 8の場合、場所はUSBDRV_win8）、中の内容は以下のようにになっています：



あるいはこのように、.inf "ファイルを示すために "USBDRV "ディレクトリを使用し、".sys "または".dll "ファイルには、CPUに応じて "x86"、"ia64 "または "amd64 "のような異なるディレクトリに示すことができますが、ほとんどの場合、x86とamd64だけで十分です。

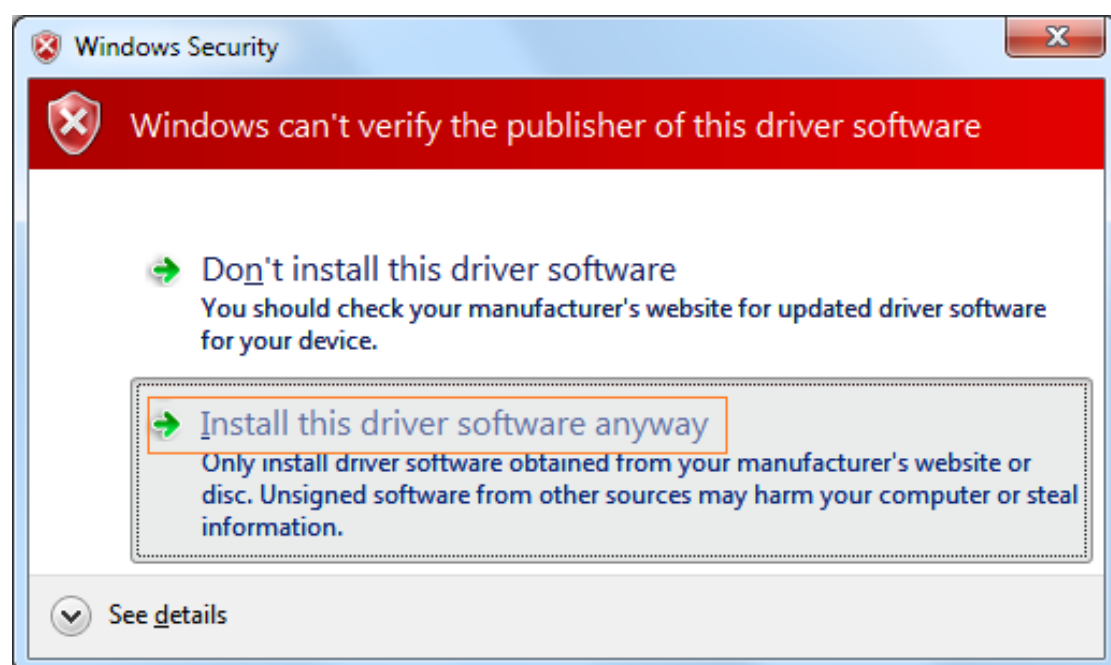


OK、ドライバーのインストールに戻り、最後の "Next "ステップの後、システムは以下のようにドライバー・ソフトウェアをインストール。



コースの中で、

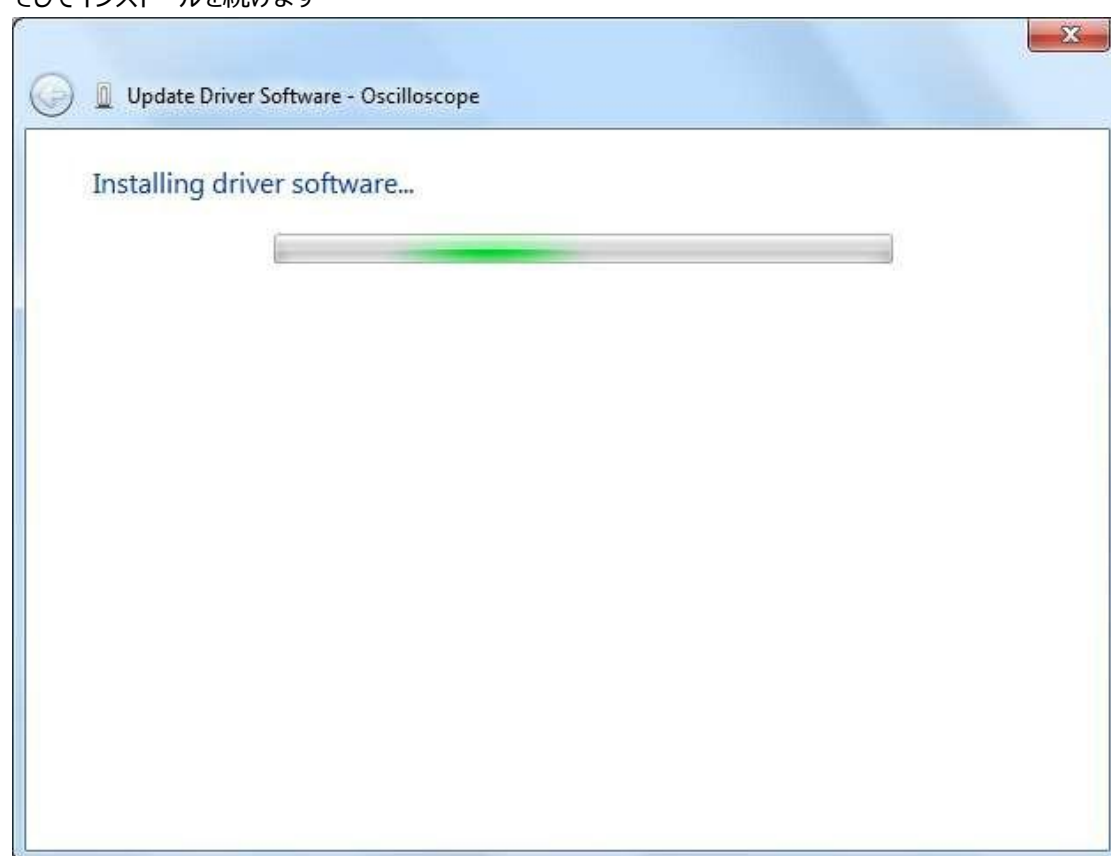
Windows XP x86&x64、Windows Vista x86&x64、Windows 7 x86の場合） 以下のように「Windowsセキュリティ」というウィンドウが開きますので、「とにかくこのドライバソフトウェアをインストールする」を選択して続行します、



あるいは（Windows 7 x64の場合）以下のような "Windows Security "というウィンドウが開き、"Install "をクリックして続行することもできます。



そしてインストールを続けます

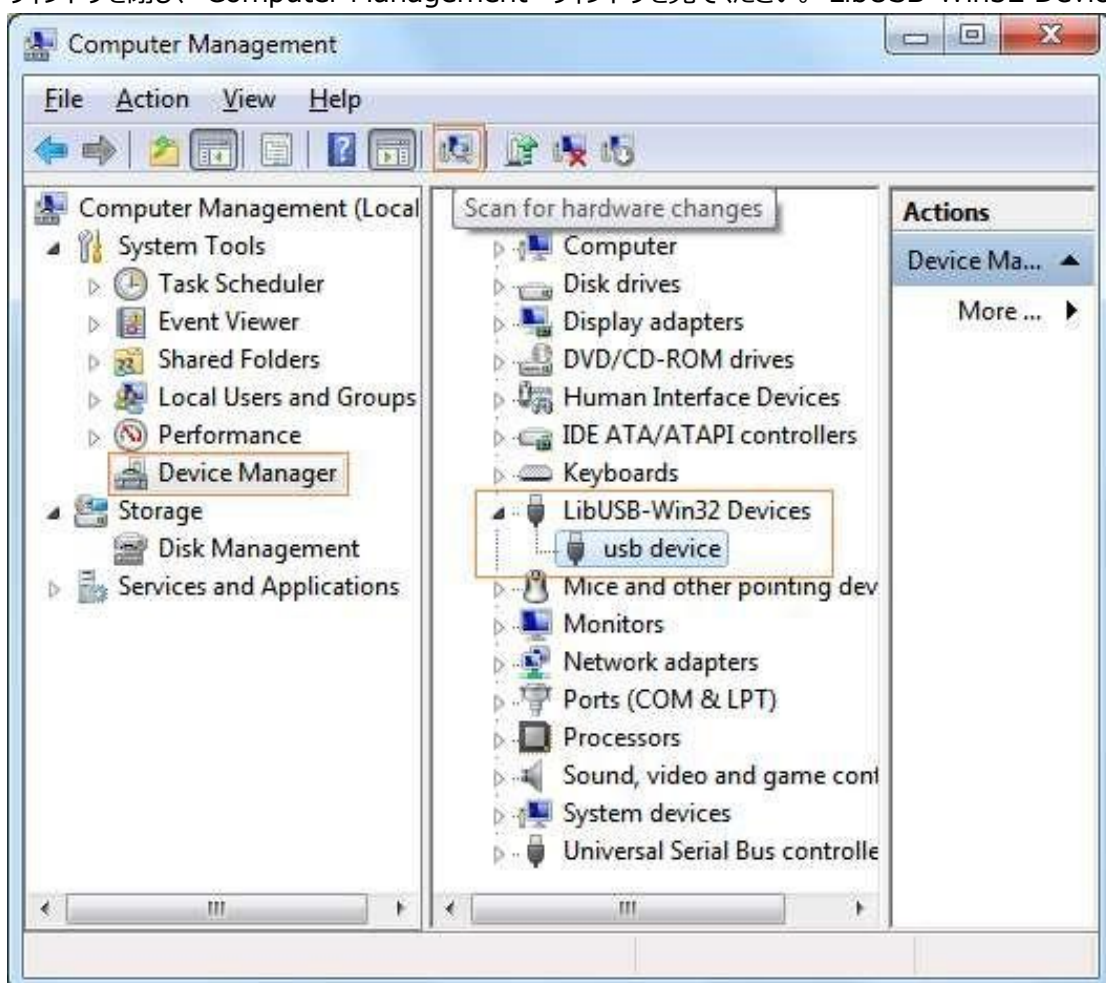


そしてフィニッシュ。

これで、インストールに成功したウィンドウが開き、「Windowsはドライバソフトウェアを正常に更新しました」という情報が表示されます。



ウィンドウを閉じ、"Computer Management "ウィンドウを見てください。"LibUSB-Win32 Devices "の下にデバイスがあります：



これでUSBドライバは動作します。

Windows XPWindows 2000

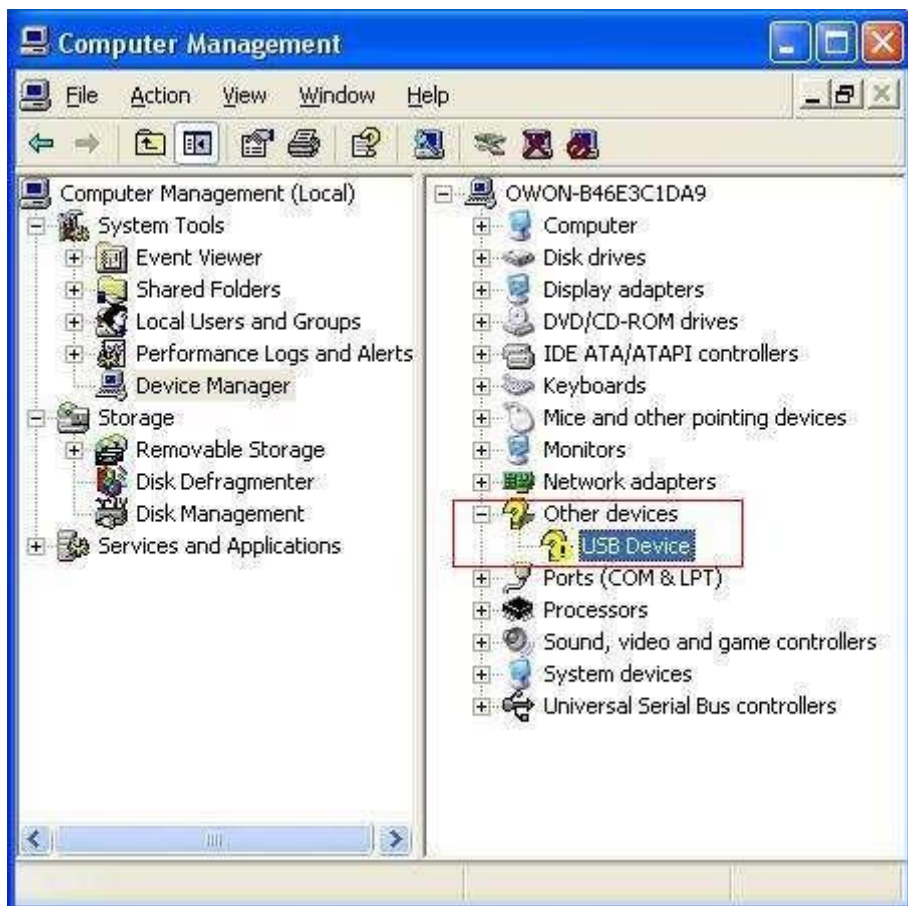
注意：x86とx64の両方に対応。

新しいハードウェアの検出ウィザード]ダイアログを開きます。



または、[マイコンピュータ]を右クリックして[管理]を選択し、開いた[コンピュータの管理]の左側の領域で[デバイスマネージャ]を選択し、中央の領域にある"? "の項目[USBデバイス]をダブルクリックしてウィザードを開くことができます





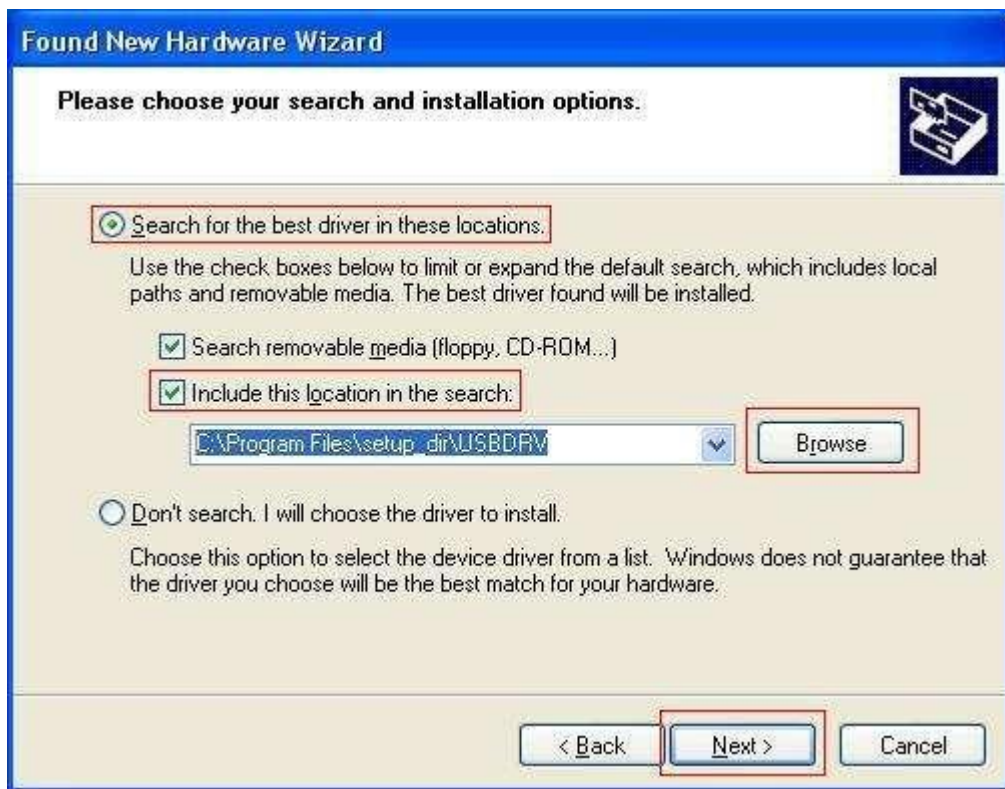
ウィザードで[No, not this time]を選択します。



リストまたは特定のインストールする(詳細)]を選択します。



Search for best driver in these .]選択し、[Include this location in search]を選択して、プログラムをインストールしたディレクトリの下にある "USBDRV "という名前のUSBドライバのディレクトリを指定してください。



その後、インストールが実行されます。



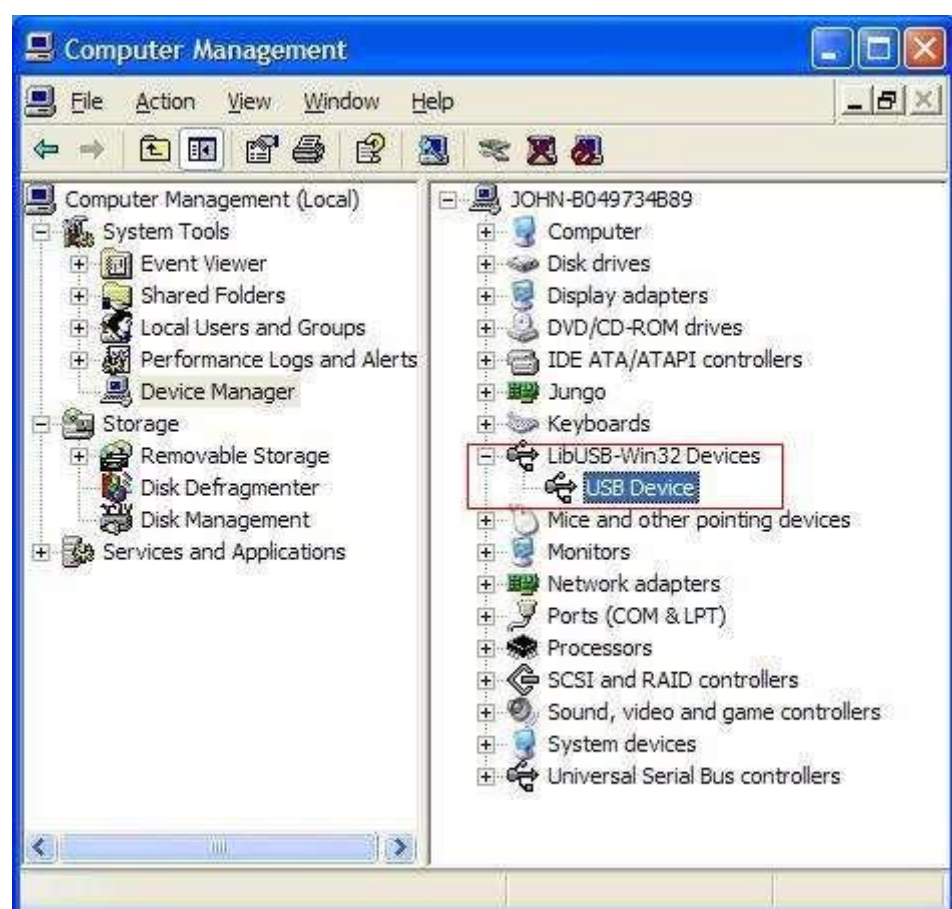
そして完了です。



そして、インストールされたようにプロンプトが表示されます。



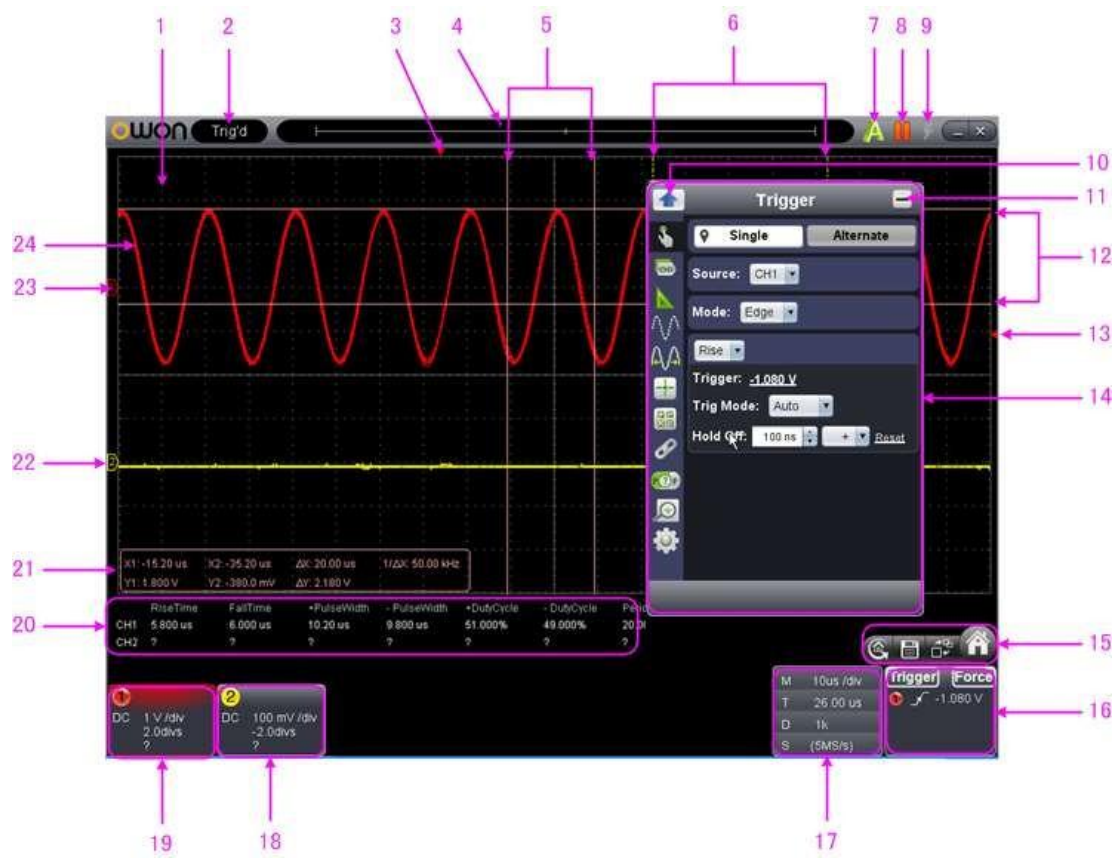
そして[デバイス管理]にインストールされていることを示します。



これで、プログラムを使用し、USB通信に使用することができます。

もしあなたのコンピュータにUSBドライバーの初期バージョンがある場合"USBDREV "ディレクトリの下にある "reinstall.bat "を実行してみてください。

II.ユーザーインターフェース



1. 波形表示エリア

2. ステータスを表示し、「Disconnect」、「Install USB Driver」、「Connect LAN」をクリックして選択します。 この後のステータスの説明を参照してください。

3. 赤いポインターはトリガーの水平位置を示す。

4. ポインターは内部メモリ内のトリガー位置を示す

5. カーソルで時間を計測する

6. 2本の黄色い点線は、拡大表示されたウィンドウのサイズを示す。

7. 自動設定、[15.エグゼクティブボタンの使い方](#)参照

8. 実行/停止、「[15.使い方](#)」参照

9. シングルトリガー、「[15.使い方](#)」参照

10. ホームメニューに戻る

11. メニューを隠す

12. カーソルによる電圧測定

13. 赤いポインターは、CH1 のトリガー・レベル位置を示します（CH2 は黄色）。上下にドラッグできます。

14. 機能メニュー  表示/非表示

15.  工場出荷時の設定にリセットするショートカットアイコン。

 波形のエクスポートのショートカットアイコン。"Pause&Export "を参照。

 スリービュー/ワンビューを切り替える。3ビュー表示モードでは、左上がXYモードウィドウ、右上がFFTウィンドウ。

 機能メニューの表示／非表示

16.トリガーウィンドウ、[4.トリガーシステムの設定方法](#)参照

17.サンプルと周期」ウィンドウは、「[3.水平システムの設定方法。](#)」を参照

18/19.CH2とCH1のチャンネルウィンドウは[2.垂直システムの設定方法を](#)、参照してください。

20.[6.自動的に測定する方法](#)」を参照してください。

21.カーソル測定ウィンドウ、「[8.カーソルを使って測定する方法](#)」参照

22/23.黄色のポインタは、CH2 波形の接地基準点（ゼロ点位置）を示します。ポインタが表示されていない場合は、このチャンネルがオフになっていることを意味します。（赤のポインタはCH1）

24.CH1の波形

キーボードショートカット

F5: 実行/停止
Ctrl+ Enter : オートセット
Q: チャンネル1の分圧が1レベル下がる **A:** チャンネル1の分圧が1レベル上がる **W:** チャンネル2の分圧が1レベル下がる **S :** チャンネル2の分圧が1レベル増加
←:タイムベースが1レベル下がる
→:タイムベースが1段階上がる
F1:このヘルプドキュメントを開く

ステータス情報の指示

オート	自動トリガーモード
準備完了	トリガーの準備
トリガー	トリガーした
スキャン	遅いスキャン
停止	データ取得停止
エラー	エラーが発生した
再同期	オシロスコープとの再同期
オートセット	自動設定中

オシロスコープに接続されていない状態：

オフライン	オシロスコープと接続できない
USBFound	利用可能なUSBデバイスを探す
USBDrvErr	USB ドライバのインストールエラー
MachineNotSupport	デバイスを認識できない

オシロスコープとの接続途中の状態：

リンク	オシロスコープとの接続
Connect	接続成功
Match	モデル一致
Syncing	設定を同期中

III.オペレーション指導

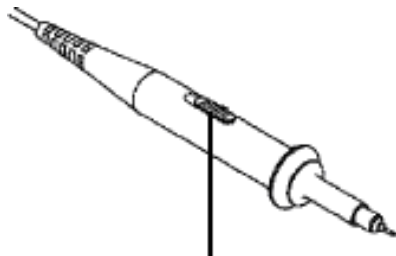
このソフトウェアの関連操作

1.プローブ減衰係数の設定方法

プローブにはいくつかの減衰係数があり、オシロスコープの垂直スケールファクターに影響します。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します：

- (1)  クリックして機能メニューを表示し、"Channel "を選択する。
- (2) プローブが接続するチャンネル（CH1 または CH2）をクリックして選択します。
- (3) Probe Rate "をプローブに対応する適切な値に設定する。この設定は、再度変更するまではずっと有効です。

**注意：**
ソフトウェアでのプローブのデフォルトの減衰係数は X10 にプリセットされています。プローブの減衰スイッチの設定値が、ソフトウェアのプローブ減衰係数のメニュー選択と同じであ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X1とX10である。

図：減衰スイッチ

**注意：**
減衰スイッチをX1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X10に設定する必要があります。

2.垂直システムの設定方法

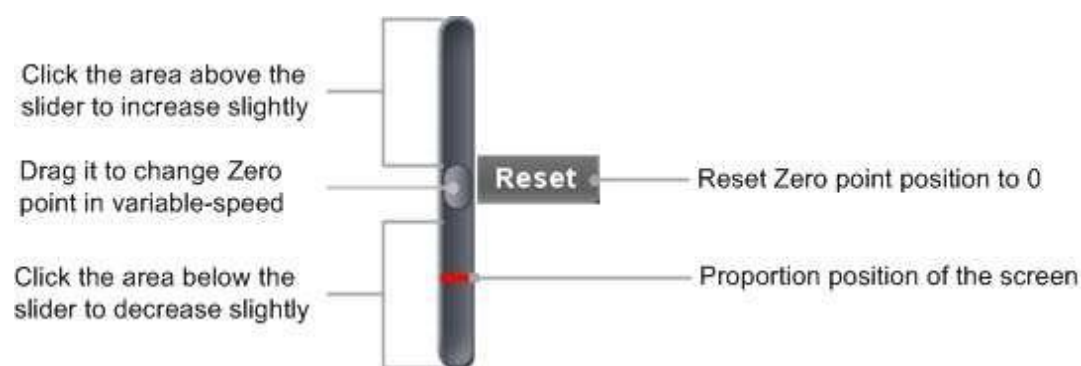
チャンネル・ウィンドウ（[II.ユーザー・インターフェースの18/19](#)）で、垂直システムの対応するパラメータを設定できます。



電圧分割リストで、適切な選択することができます。例えばVDS3102(L)。



コントロールバーでゼロ点位置を設定し、信号の垂直表示位置を調整することができます。また、ゼロ点位置ポイントをドラッグすることもできます([II.ユーザー・インターフェースの22、23](#))。



スライダーを上ドラッグするとスピードが上がり、下ドラッグするとスピードが下がります。

キーボードショートカット

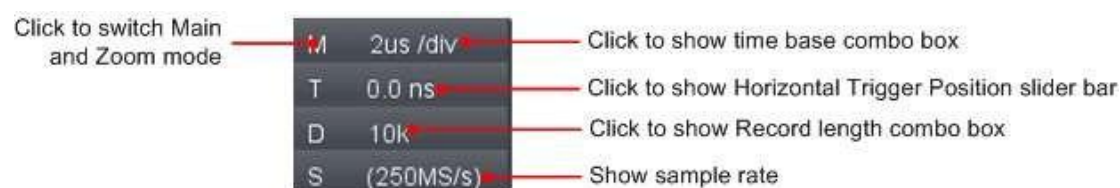
Q: チャンネル1の分圧が1レベル下がる **A:** チャンネル1の分圧が1レベル上がる **W:** チャンネル2の分圧が1レベル下がる **S:** チャンネル2の分圧が1レベル増加

サイモメーター

6桁のサイモメーターです。2Hzから全帯域までの周波数を測定できます。測定チャンネルにトリガ信号があり、**エッジモード**である場合のみ、周波数を正しく測定できます。シングルトリガモードでは、1チャンネルのサイモメーターであり、トリガチャンネルの周波数しか測定できません。**ALT**トリガモードでは、2チャンネルのサイモメータとなり、2チャンネルの周波数を測定することができます。

3.水平システムの設定方法

水平システムの対応するパラメータは、Capture&periodウィンドウで設定できます([II. User Interface](#)の17)。



水平トリガー位置(Horizontal Trigger Position)コントロール・バーを使って、波形ウィンドウ内の信号の水平位置を調整することができます。赤いポイントをドラッグして調整することもできます(『[II.ユーザー・インターフェイス](#)』の3)。



注: モデルによってタイムベースの範囲は異なりますが、ここではVDS3102(L)を例に挙げています。中心から離れるほど、変化速度は速くなります。

キーボードショートカット

←: タイムベースが1段階減少
→: タイムベースが1レベル上昇

ご参照ください: [11.波形のズーム方法](#)

4.トリガーシステムの設定方法

トリガーは、VDSがデータ取得と波形表示を開始するタイミングを決定します。トリガーが正しく設定されると、不安定な表示を意味のある波形に変換することができます。

VDSはデータ取得を開始すると、トリガーポイントの左側に波形を描画するのに十分なデータを収集します。VDS はトリガ条件が発生するのを待つ間、データ取得を続けます。トリガを検出すると、トリガポイントの右側に波形を描画するのに十分なデータを取得し続けます。

 をクリックして機能メニューを表示し、"**Trigger** "を選択します。

右下のウィンドウの  クリックして表示することもできます。



トリガーコントロール

オシロスコープには、シングルトリガとオルタネートトリガの 2 種類のトリガがあります。

シングルトリガ：トリガ・レベルを使用して、2つのチャンネルで同時に安定した波形をキャプチャする。

代替トリガー：非同期トリガする。

Single Triggerメニューと**Alternate Trigger**メニューの説明はそれぞれ以下の通りです：

シングルトリガー

1. トリガーメニューで "Single "を選択する（選択したラベルには📍のマークがある）。
2. ソースを選択する。
3. モードを選ぶ。

シングルトリガには、エッジトリガ、ビデオトリガ、スロープトリガ、パルストリガの4つのモードがあります。

エッジ・トリガー：トリガ入力値が、指定された電圧レベルを指定された傾きで通過したときに発生する。

ビデオトリガー：標準ビデオ信号のフィールドまたはラインでトリガー。

スロープトリガー：オシロスコープは、信号の立ち上がりまたは立ち下がりの速度に応じてトリガを開始する。

パルストリガー：特定の幅のパルスを見つける。

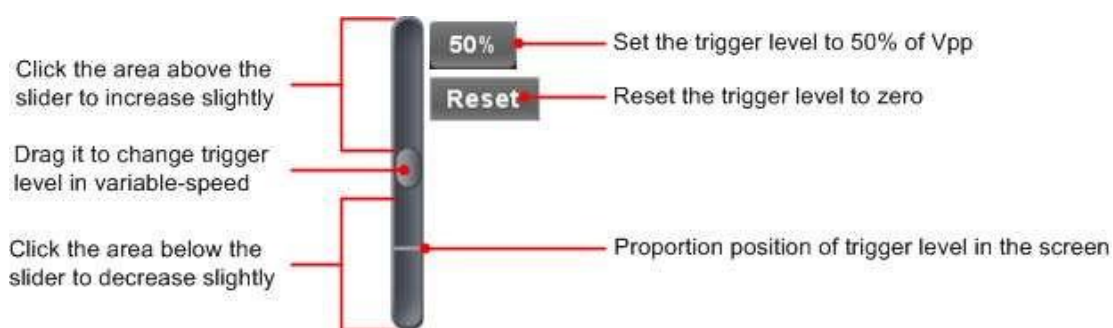
シングルトリガーの4つのトリガーモードは、それぞれ以下のように説明される：

エッジ・トリガー

モードは "エッジ "を選択する。エッジトリガは、入力信号のトリガしきい値で発生します。エッジトリガモードを選択すると、立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジでトリガがかかります。

トリガーメニューで設定：

- (1) 立ち上がりエッジでトリガーするには "Rise "を選ぶ。立ち下がりエッジでトリガする場合は "Fall "を選択する。
- (2) Trigger "の後の電圧値をクリックすると、スライダーバーが表示されます。また、[II.のユーザーインターフェース「13.トリガーポイント」](#)をドラッグすることもできます。



- (3) Trig Modeを選択する。
Auto：トリガが波形を取得します。ノーマルトリガがすると波形を取得します。
シングルトリガが発生すると、1つの波形を取得し、停止する。
- (4) ホールドオフ設定：トリガが発生すると、波形を 1 つ取得した後、停止する（100ns～10s）。
設定方法："+"、"++"、"+++"は変更する桁の位置です。最後の桁、++は真ん中の桁、++は最初の桁を表します。例：「+」を選んで▲をクリックすると、最後の桁の数字が1増える。
リセット」をクリックすると、ホールドオフ時間がデフォルト値（100ns）に設定されます。

トリガーウィンドウで設定する：



フォース：この機能は、主に "Normal "モードと "Single "モードで使⽤します。

ビデオトリガー

NTSC、PAL、またはSECAM標準ビデオ信号のフィールドまたはラインにトリガをかけるには、Modeを "Video "に選択します。

- (1) ビデオ変調を選択する：NTSC、PALまたはSECAM。
- (2) トリガー同期を設定します：行、フィールド、奇数ファイル、行番号。行番号 を選択した場合 行番号を設定できます。
- (3) ホールドオフを設定する。設定方法は**エッジトリガ**を参照。

スロープ・トリガー

Mode as "Slope" を選択すると、オシロスコープは、指定された時間内に、正/負のスロープトリガとして設定されます。

- (1) 斜面の状態を選択する。
- (2) スロープの時間を設定する。
- (3) ハイレベル上限とローレベル下限を設定する。
- (4) Trig ModeとHold Offを設定する。設定方法は**エッジトリガ**を参照。

スルーレート= (ハイレベル - ローレベル) / 設定

パルス幅トリガー

Modeを "Pulse "にする。幅に応じてパルストリガが発生します。パルス幅の条件を設定することで、異常信号を検出することができます。

- (1) パルス幅の条件と設定選択します。
- (2) トリガーレベルを設定する。
- (3) Trig ModeとHold Offを設定する。設定方法は**エッジトリガ**を参照。

代替トリガー

オルタネートトリガがオンの時、トリガ信号は 2 つの垂直チャンネルから来る。このモードは、無関係な 2 つの観測するために使用する。チャンネルごとに異なるトリガモードを選択することができます。エッジ、ビデオ、パルス、スロープが選択できます。

トリガーメニューで設定：

- 1. Triggerメニューで、"Alternate "を選択する（選択したラベルには📍）。
- 2. ソースを選択する。
- 3. モードを選ぶ。

モードとパラメータの設定方法については、**シングルトリガ**を参照してください。

注意：オルタネートトリガーの場合、Video モードに設定できるのは最大 1 チャンネルのみです。両方のチャンネルでビデオを選択することはできません。VDS1022(I)の場合、ビデオモードとして設定できるのはチャンネル1のみです。

トリガーウィンドウで設定する：



トリガーウィンドウのトリガーモードアイコンの指示：

	エッジモードでの立ち上がり		エッジモードの立ち下がり
	ビデオラインでの同期トリガー		ビデオフィールドのシンクロニストリガー ビデオ奇
	数フィールドのシンクロニストリガー		ビデオ偶数フィールドの同期トリガ 傾斜の立ち
	上がり		勾配下降
	+パルス幅		-パルス幅

5.チャンネル設定方法

をクリックして機能メニューを表示し、"Channel "を選択する。Channelウィンドウの **1** または **2** をクリックすることもできます。4チャンネルオシロスコープの場合は **1** **2** **3** **4** を選択してください。



(帯域制限機能がない機種もあります)

チャンネルのオン／オフ

クリックして "CH1 "または "CH2 "を選択し、"オン "にチェックを入れるとチャンネルがオンになり、チェックを外すととなります。チャンネルウィンドウのチャンネルスイッチをクリックすることもできます。下図を参照してください。

波形を反転させるには

波形反転：表示される信号が地電位の位相に対して180度反転します。CH1 "または "CH2 "をクリックして選択し、"Invert "にチェックを入れると波形が反転し、チェックを外すと正常に表示されます。

帯域制限を設定する（この機能がない機種もあります）

ボタンをクリックして帯域幅制限を選択します（選択したボタンは📍マークが表示されます）。

20M:表示ノイズを低減するため、チャンネル帯域幅を20MHzに制限。

フルバンド：全帯域を取得する。

チャンネル・カップリングを設定する

DC：入力信号のAC成分とDC成分の両方を通す。AC：入力信号のDC成分を遮断する。

グラウンド：入力切り離す。

また、カップリング・モードをクリックしてこともできる。下図を参照してください。

プローブの減衰を調整するには

正しい測定のためには、チャンネルの操作メニューにある減衰係数の設定が、常にプローブの設定と一致している必要があります（[1.プローブの減衰係数の設定方法を参照](#)）。プローブの減衰係数が 1:1 の場合、入力チャンネルのメニュー設定は X1 に設定します。

いくつかの操作はチャンネル・ウィンドウで行うことができます：



6.自動的に測定する方法

 クリックして機能メニューを表示し、"Measure "を選択する。

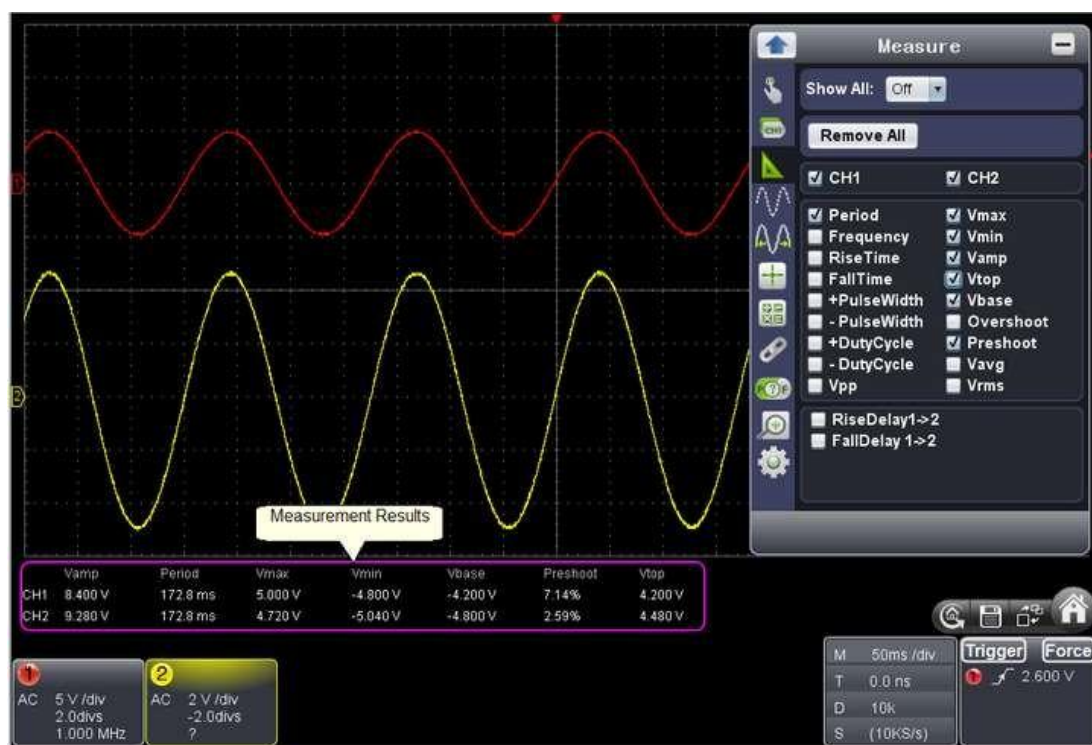
測定結果の領域にマウスを移動すると、左側にが表示されます。このアイコンをクリックすると Measure メニューの表示／非表示が切り替わります。

自動測定はこの機能の下で機能する。測定項目は全部で20種類。画面左下には最大8種類の測定値が表示されます。Vpp、Vmax、Vmin、Vtop、Vbase、Vamp、Vavg、Vrms、Overshoot、Preshoot、Freq、Period、Rise Time、Fall Time、Delay A→B、Delay A→B、+Width、-Width、+Duty、-Duty。

すべて表示：Show All "の右側にあるリストからチャンネルを選択すると、ポップアップウィンドウにすべての測定値が表示されます。

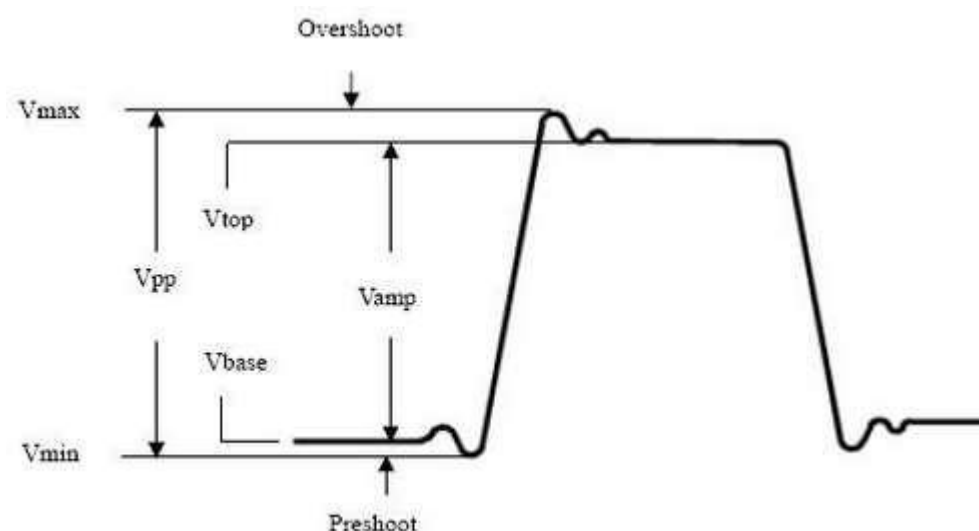
測定を追加する：チャンネルと測定タイプを確認します。左下に測定結果が表示されます。追加できる各チャンネル最大8種類まで追加可能。8種類を超えるとキャンセルされます。2チャンネルの測定値を同時に表示できます。

測定を削除する：測定タイプを削除するにはチェックを外します。すべての削除するには、"Remove All "をクリックします。



電圧パラメータの自動測定

VDSシリーズ・オシロスコープは、Vpp、Vmax、Vmin、Vavg、Vamp、Vrms、Vtop、Vbase、Overshoot、Preshootなどの自動電圧測定機能を備えています。下図は、電圧測定ポイントの一部をパルスで示したものです。



Vpp : ピーク間電圧。

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る最も負のピーク電圧。**Vamp (バンプ)** : 波形のVtopとVbase間の電圧。

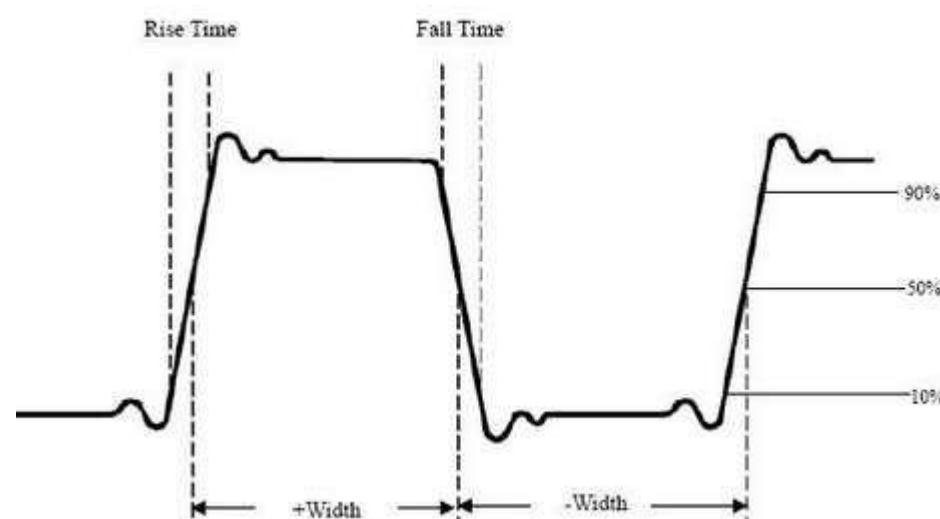
Vtop : 波形のフラットトップの電圧。矩形/パルス波形に有効。**Vbase (ベース)** : 波形のフラット・ベースの電圧。矩形/パルス波形に有効。**オーバーシュート** : $(V_{max} - V_{top}) / V_{amp}$ で定義。矩形波形やパルス波形に有効。**プリシュート (Preshoot)** : $(V_{min} - V_{base}) / V_{amp}$ として定義され、矩形波形やパルス波形に有効。**平均** : 波形全体の算術平均。

Vrms : 波形全体にわたる真の二乗平均平方根電圧。

時間パラメータの自動測定

VDS シリーズ・オシロスコープは、周波数、周期、立ち上がり時間、立ち下がり時間、幅、-幅、遅延 1 2→、遅延 1 2→、+Duty、-Duty などの時間パラメータを自動測定します。

図にパルスと時間測定点の一部を示す。

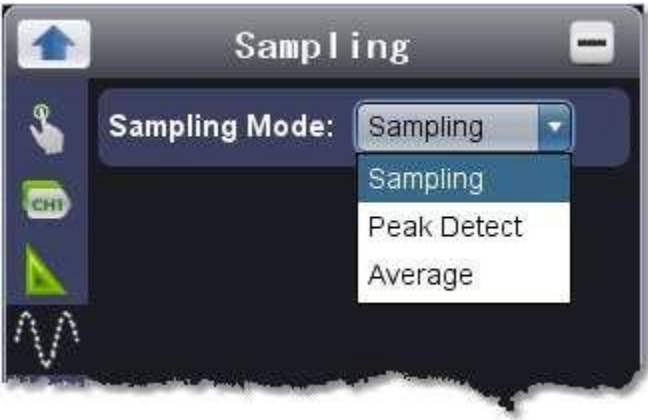


立ち上がり時間 : 波形の最初のパルスの立ち上がりエッジが、振幅の10%から90%まで上昇する時間。

- Fall Time:** 波形の最初のパルスの立ち下がりエッジが、振幅の90%から10%に立ち下がるまでの時間。
- +Width:** 最初の正のパルスの幅を50%振幅示す。
- Width :** 振幅50%ポイントにおける最初の負パルスの幅。
- Delay 1 2→**  : 立ち上がり2チャンネル間の遅延。
- Delay 1 2→**  : 立ち下がりエッジでの2チャンネル間のディレイ。
- +Duty :** デューティ・サイクル。
- デューティ :** デューティ・サイクル。

7.サンプリング・セットアップの実施方法

 クリックして機能メニューを表示し、"Sampling "を選択してサンプリング・モードを設定する。



サンプリング・モード	説明
サンプリング	通常のサンプリングモード。
ピーク検出	最大および最小サンプルを捕捉するために使用する。隣接する区間の最高点と最低点を見つける。妨害バリの検出や混乱を減らす可能性のために使用されます。
平均	平均値の編集可能な数（1≦数≦128）で、ランダムノイズと気にならないノイズを低減するために使用される。

図：バリが検出できない通常のサンプリングモード表示。

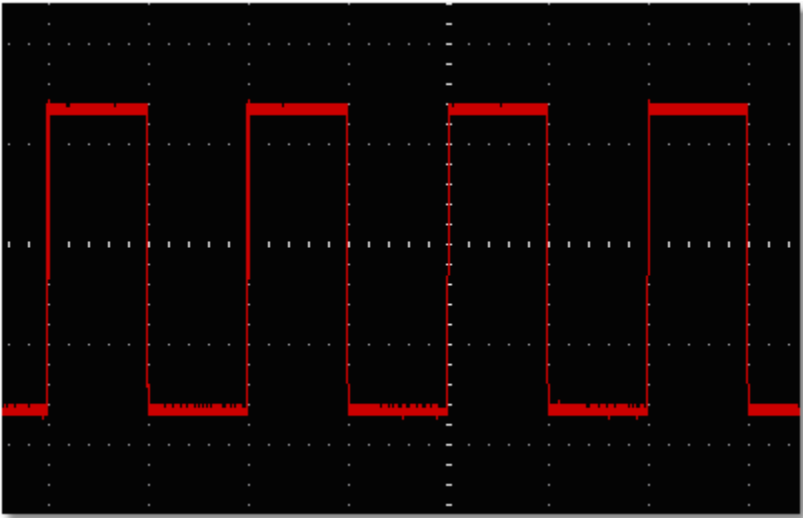


図. ピーク検出モードでは、矩形波の立ち下がりエッジのバリを検出することができ、ノイズが大きい。

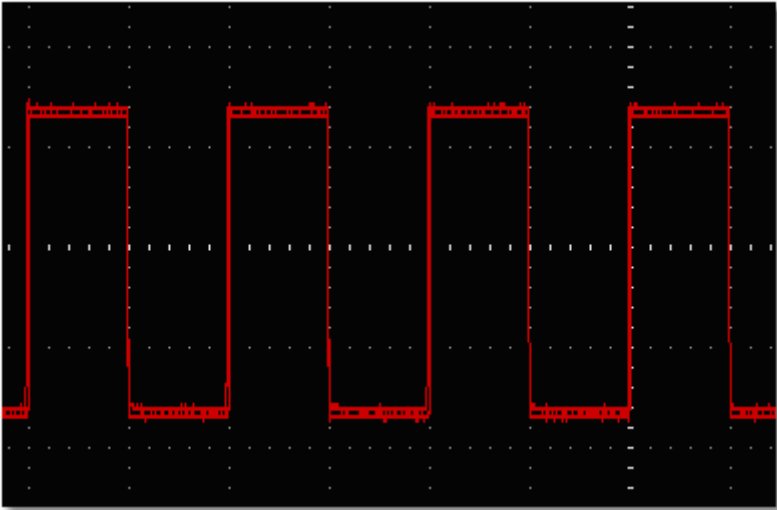
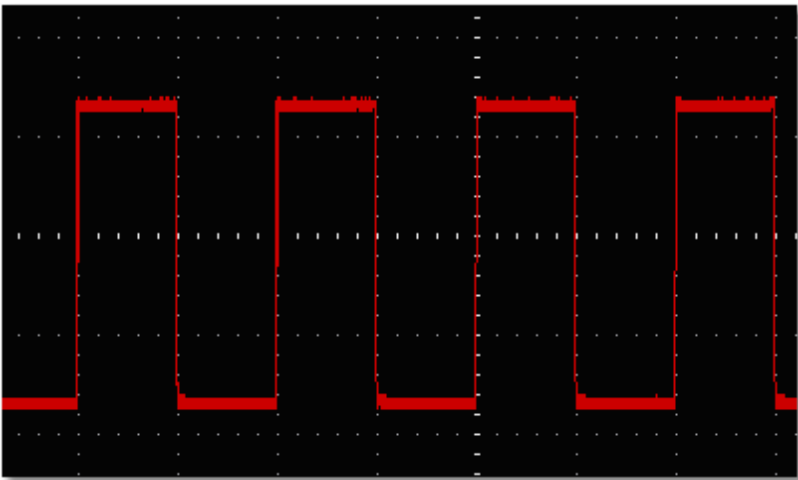


図. 平均数16を設定した平均モードでノイズを除去した後の表示波形。



8.カーソルを使った測定方法

 クリックして機能メニューを表示し、「**カーソルをマーク**」を選択する。



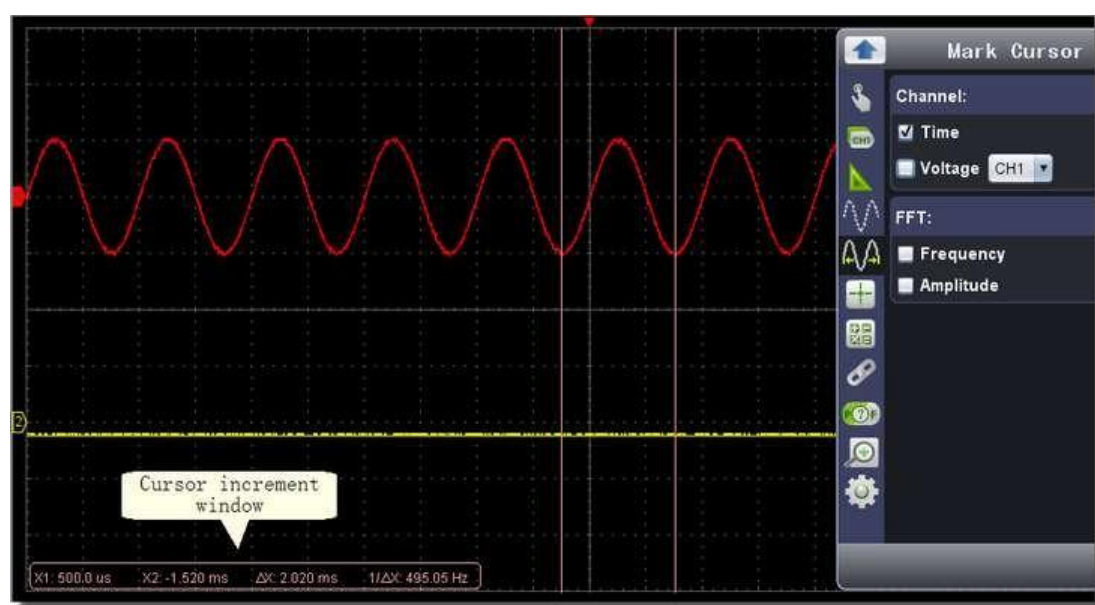
マーク・カーソル機能を無効にしている場合、波形表示エリアの左側にある をクリックすると、マーク・カーソル・メニューの表示／非表示を切り替えることができます。

ノーマルモード

1. **ソース選択**：CH1とCH2の間のカーソルで測定するチャンネルを選択します。
2. **測定タイプのチェック**：時間カーソル測定または電圧カーソル測定のいずれか、または両方を選択します。

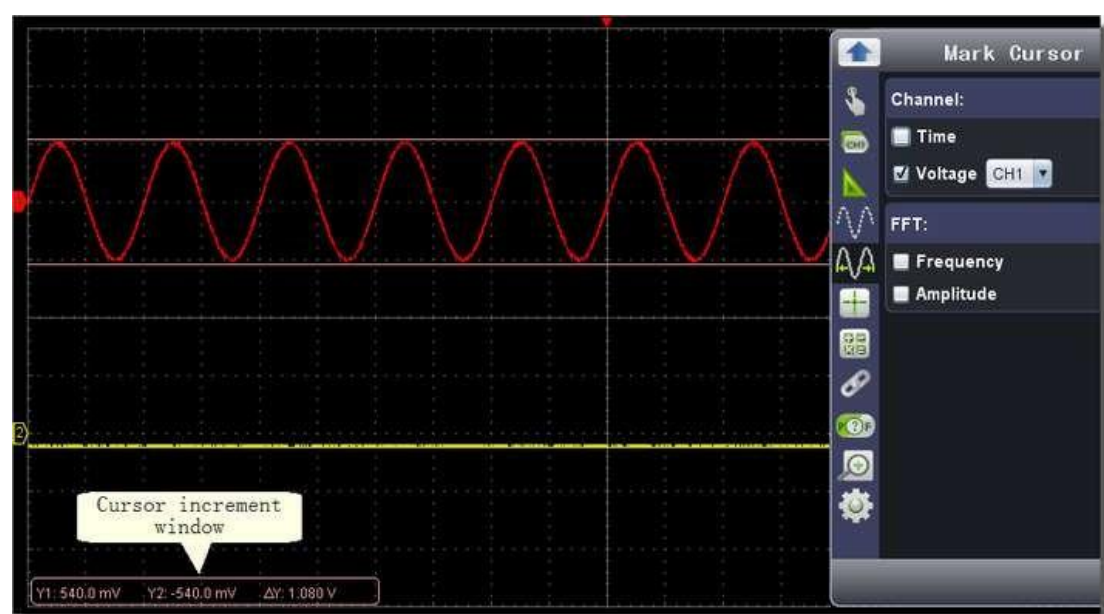
時間カーソルの測定：Time "オプションにチェックを入れると、画面の垂直方向に沿って、カーソル1とカーソル2を示す2本の薄赤色の線が表示されます。

マウスポインタをカーソル 1 またはカーソル 2 の上に置き、マウスポインタが に変わった後ドラッグし、測定する波形に応じてカーソル 1 とカーソル 2 の位置を調整します。左下のカーソル・インクリメントウィンドウには、2つのカーソルの現在時刻、2つのカーソルの絶対時間差、周波数が表示されます。(下図参照)



電圧カーソルの測定：電圧」オプションにチェックを入れると、カーソル1とカーソル2を示す2本の薄赤色の線が水平方向に沿って表示されます。

マウスポインタをカーソル 1 またはカーソル 2 の上に置き、マウスポインタが に変わった後ドラッグし、測定する波形に応じてカーソル 1 とカーソル 2 の位置を調整します。左下のカーソル・インクリメント・ウィンドウには、2つのカーソルの現在位置、2つのカーソルの絶対電圧振幅差、周波数が表示されます。(下図参照)

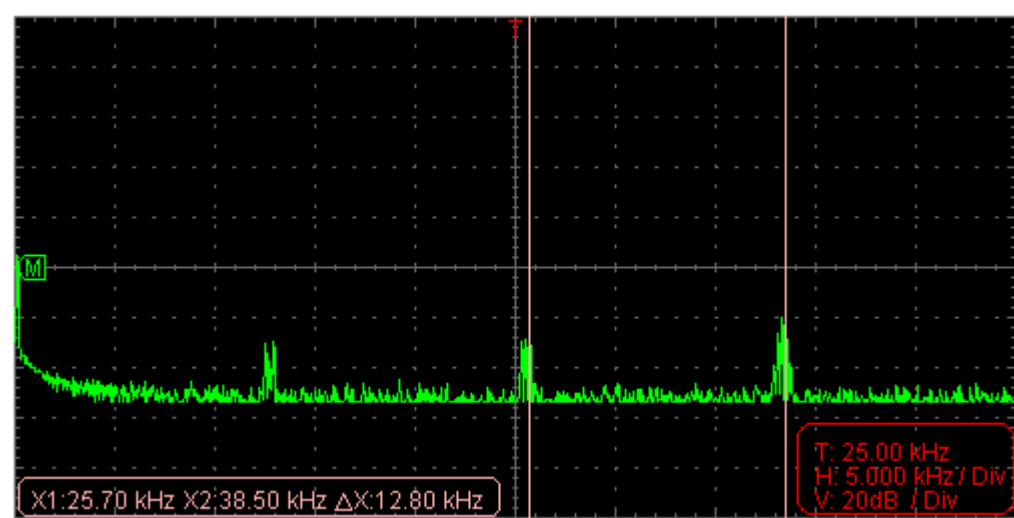


FFTモードのカーソル測定

測定タイプのチェック：FFTモードで振幅測定か周波数測定のどちらか、または両方を選択する。

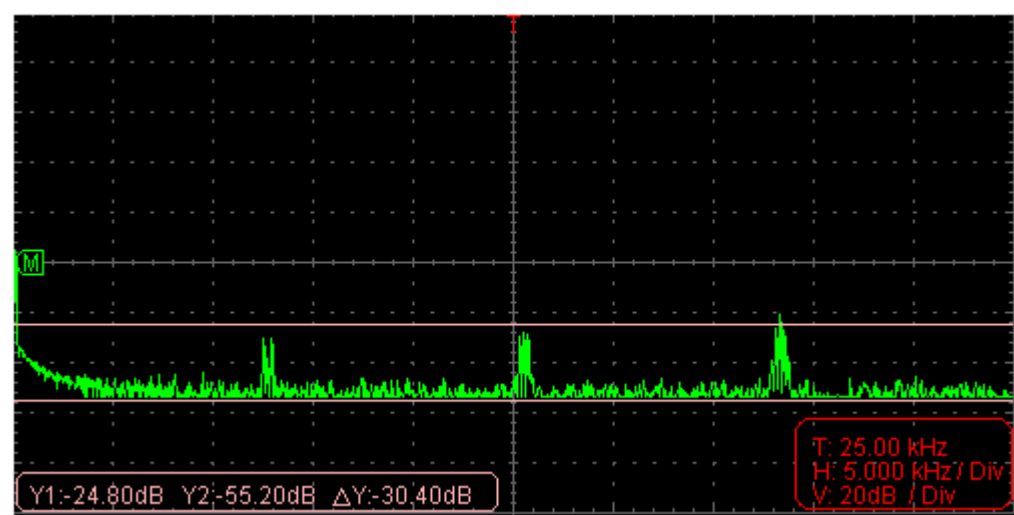
周波数測定：FFTウィンドウの垂直方向に沿って、カーソル1とカーソル2を示す2本の薄赤色の線が表示されます。

マウスカーソルをカーソル 1 またはカーソル 2 の上に置き、マウスの形状が↔️変わった後ドラッグし、測定する波形に応じてカーソル 1 とカーソル 2 の位置を調整します。FFT ウィンドウの左下にあるカーソル増分ウィンドウには、2 つのカーソルの現在の周波数、2 つのカーソルの絶対周波数差が表示されます。(下図参照)



バンド測定：Amplitude "にチェックを入れ、Home page->Math->FFT に入ると、FFT ウィンドウの水平方向にカーソル 1 とカーソル 2 を示す 2 本の薄赤色の線が表示されます。

マウスカーソルをカーソル 1 またはカーソル 2 の上に置き、マウスの形状が↑↓に変わった後ドラッグし、測定する波形に応じてカーソル 1 とカーソル 2 の位置を調整します。FFT ウィンドウの左下にあるカーソル増分ウィンドウには、2 つのカーソルの現在位置、2 つのカーソルの絶対電圧振幅差が表示されます。(下図参照)



9.表示システムの設定方法



クリックして機能メニューを表示し、「表示」を選択する。

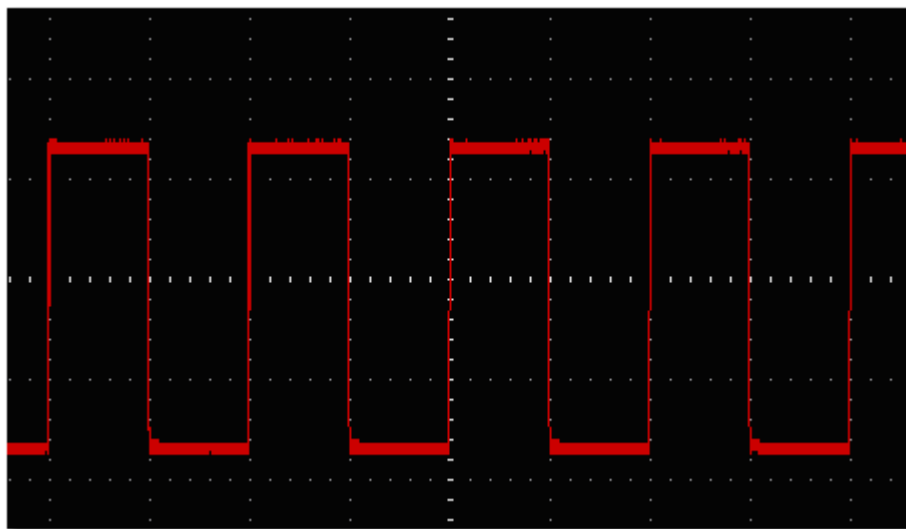


ディスプレイタイプ

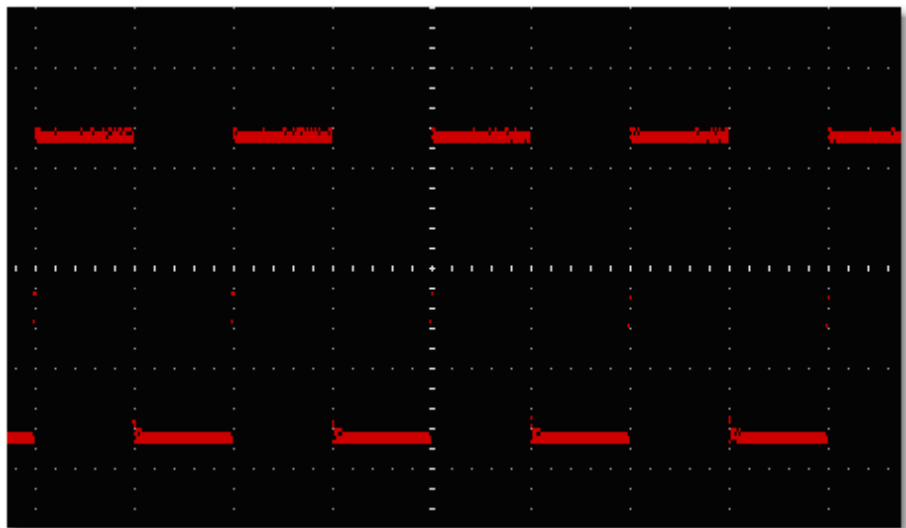
ボタンをクリックして表示タイプを選択します（選択されたボタンには📍マークが付きます）。

ベクトル：ディスプレイの隣接するサンプリングポイント間のスペースは、ベクトル形式で埋められます。

点：サンプリング点のみが表示される。



図：ベクター形式での表示



図：ドットフォームでの表示

XYモード

XY Mode "にチェックを入れると、ユーザーインターフェイスがスリービューモードに切り替わります。最初のチャンネルと2番目のチャンネルを選択する。XY、最初のチャンネルが横軸に、2番目のチャンネルが縦軸に表示されます。

注：XYモードは1kストレージメモリーのみサポート。保存メモリーは自動的に1kに設定されます。

永続性

パーシステンス機能を使用すると、映像管オシロスコープのパーシステンス表示効果をシミュレートできます。予約されたオリジナルデータはフェードカラーで表示され、新しいデータはブライトカラーで表示されます。

異なる持続時間を選択することができます：オフ、0.5秒、1秒、2秒、5秒、無限。Infinite "オプションが設定されている場合、測定ポイントは制御値が変更されるまで保存されます。Clear "ボタンをクリックすると、永続性がクリアされます。

注：
タイム・ベース、電圧分割、ディープ・メモリが変更された場合、またはチャンネルのオフ/オンが行われた場合、パーシステンスは自動的にクリアされ、更新された波形が記録されます。

グリッドの明るさ

スライダーをドラッグして、波形表示グリッドの明るさを調整します。

10. 数学的操作関数を使う

数学的操作機能は、チャンネル1とチャンネル2間の加算、乗算、除算、減算、およびチャンネル1またはチャンネル2のFFT演算の表示するために使用されます。



デュアル波形の数学

1. CH1とCH2をオンにする。
2.  をクリックして関数メニューを表示し、"**Math**" を選択する。Math "にチェックを入れる。
3. 係数と演算子を選択します。Mの分圧を選択します。ソフトは2つの因子の波形データを選択したMの分圧に変換して計算します。緑色の計算波形 M が画面に表示されます。



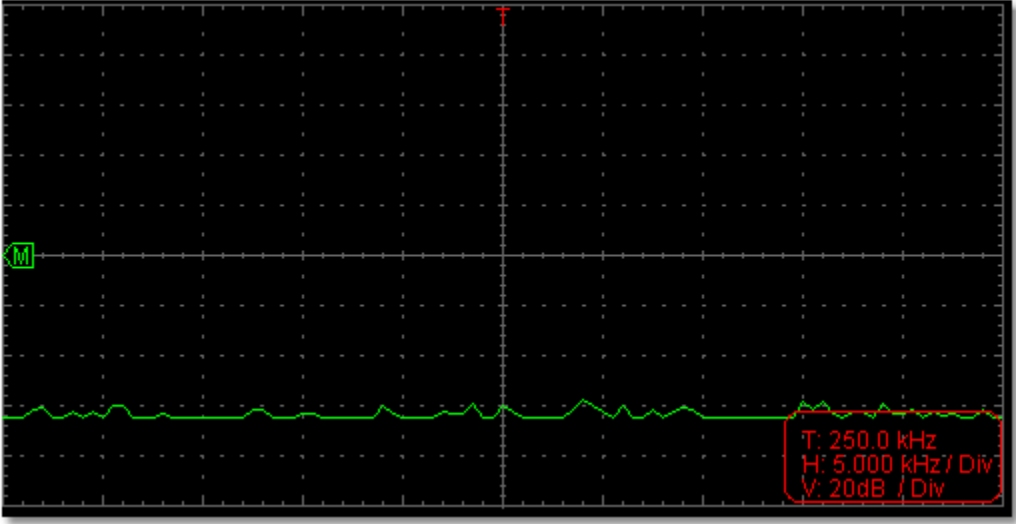
FFT関数の使用

FFT（高速フーリエ変換）数学関数は、時間領域の波形をその周波数成分に数学的に変換します。オシロスコープで入力信号を分析するのに非常に便利です。これらの周波数を、システムクロック、オシレータ、電源などの既知のシステム周波数に合わせることができます。

このオシロスコープのFFT機能は、時間領域信号の2048個のデータポイントを数学的に周波数成分に変換し、最終的な周波数には0 Hzからナイキスト周波数までの1024個のポイントが含まれます。

FFT演算をとると、演算手順は以下のようになります：

1.  をクリックして関数メニューを表示し、"**Math**" を選択する。FFT "をチェックする。ユーザーインターフェイスがスリービューモードに切り替わります。
2. チャンネル"、"ウィンドウ"、"フォーマット"、スケール"、周波数ベース "を設定する。
3. FFTウィンドウの任意の場所をドラッグして、信号を上下左右に動かすことができる。

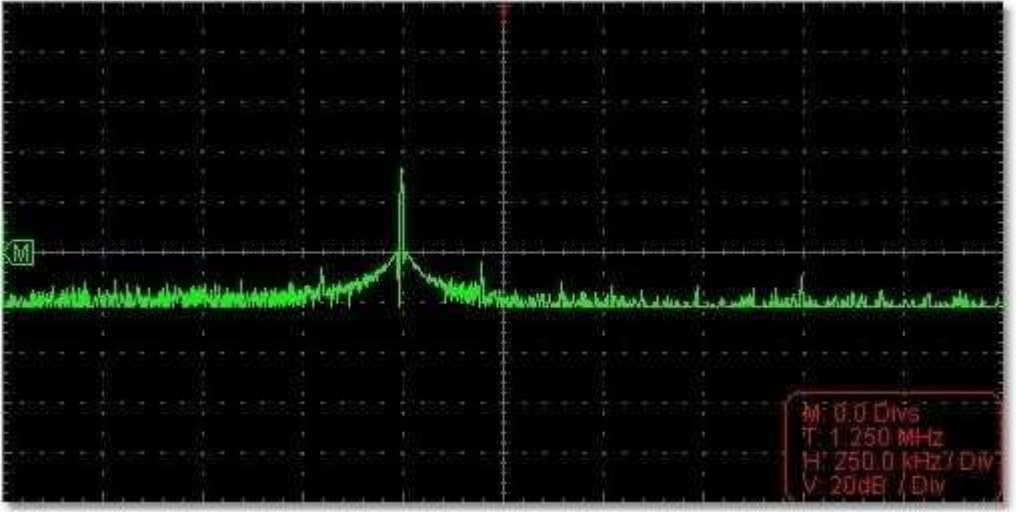


FFTウィンドウを選択するには

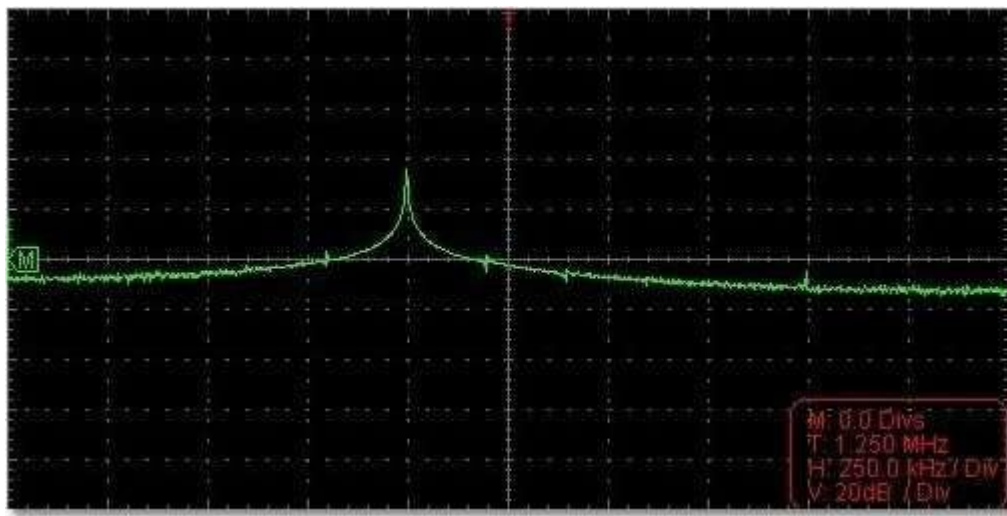
FFTウィンドウは4つある。それぞれに周波数分解能とマグニチュード精度のトレードオフがあります。測定したいものとソース信号の特性によって、使用するウィンドウを決定します。以下のガイドラインを使用して、最適なウィンドウを選択してください。

タイプ	特徴	窓
ハミング	マグニチュードに対してはレクタングルよりも良い解で、良い。周波数分解能はハニングよりわずかに優れている。 こんな人におすすめ ● 正弦波、周期性ノイズ、狭帯域ランダムノイズ。 ● 事象の前後で信号レベルが著しく異なるトランジェントまたはバースト。	
長方形	周波数については最適解だが、マグニチュードについては最悪だ。 非繰り返し信号の周波数スペクトルの測定やDC付近の周波数成分の測定に最適なタイプ。 こんな人におすすめ ● トランジェントやバーストでは、イベントの前後の信号レベルはほぼ等しい。 ● 周波数が非常に等振幅の正弦波。 ● 比較的ゆっくりと変化するスペクトルを持つ広帯域ランダムノイズ。	
ブラックマン	マグニチュードには最適、周波数には最悪。次のような場合に使用する： ● 高次高調波を見つけるための単一周波数波形。	
ハニング	マグニチュードは良いが、周波数分解能はハミングより劣る。次のような場合に使用する： ● 正弦波、周期性ノイズ、狭帯域ランダムノイズ。 ● 事象の前後で信号レベルが著しく異なるトランジェントまたはバースト。	

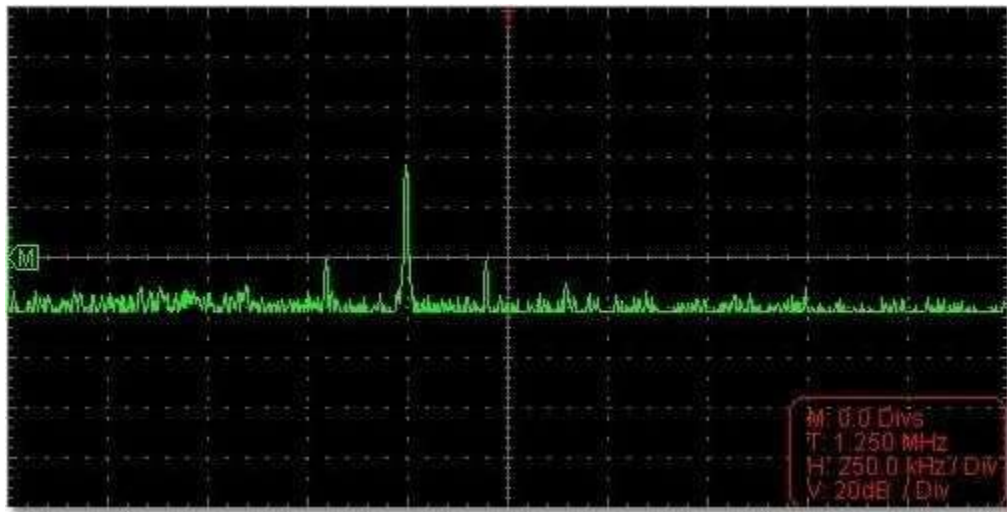
下図は、FFTのウィンドウを4種類選択し、周波数1kHzの正弦波を測定した例である：



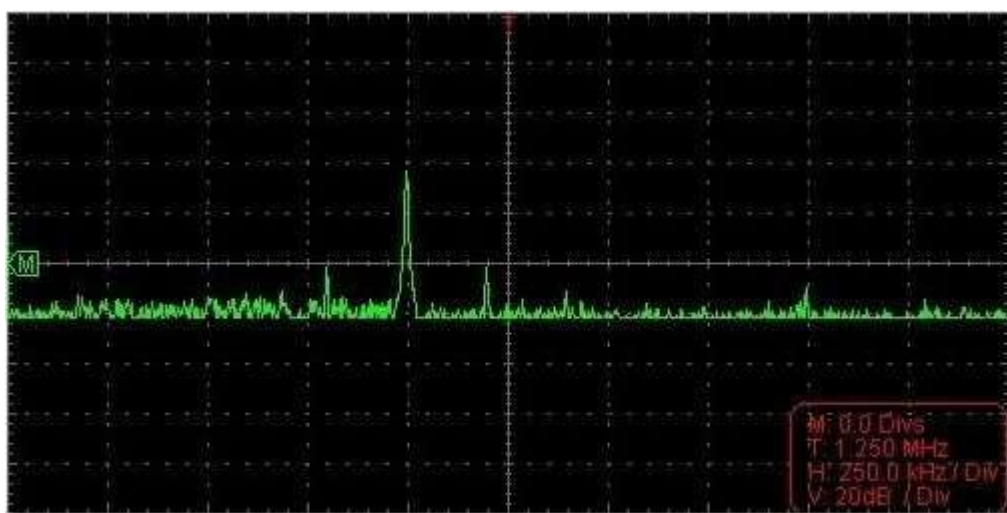
図：ハミング・ウィンドウ



図：長方形のウィンドウ



図：ブラックマンウィンドウ



図：ハニング・ウィンドウ

FFTを使用する際の注意事項

- "Scale "を選択し、FFT 波形を拡大する。
- 複数の周波数の詳細については、たとえ振幅が大きく異なっても、デフォルトの**dB**スケールを使用する。周波数の比較には**Vrms**スケールを使う。
- DC成分やオフセットは、FFT波形の大きさを不正確にする可能性があります。DC成分を最小にするには、ソース信号でACカップリングを選択します。
- 繰り返しのイベントやシングル・ショット・イベントにおけるランダム・ノイズやエイリアス成分を減らすには、オシロスコープのアクイジション・モードをアベレージに設定する。

ナイキスト周波数とは？

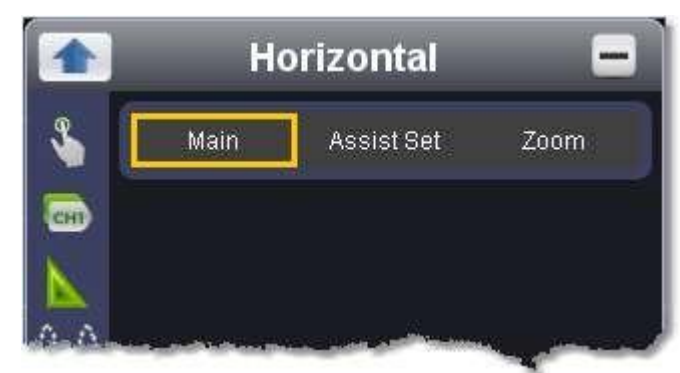
ナイキスト周波数とは、リアルタイム・デジタイジング・オシロスコープがエイリアシングを発生させずに取得できる最高周波数のことである。この周波数はサンプルレートの半分です。ナイキスト周波数以上の周波数はサンプリング不足となり、エイリアシングの原因となります。そのため、サンプリングされる周波数と測定される周波数の関係にもっと注意を払う必要がある。

注

FFT モードでは、Channel ウィンドウのカップリング、電圧分割、ゼロ位置の設定にのみ対応し、他の操作はできません。他のメニューに入りたい場合は、まず「FFT」のチェックを外してください。

11.波形のズーム方法

 クリックして機能メニューを表示し、「水平」を選択する。



主なタイムベース

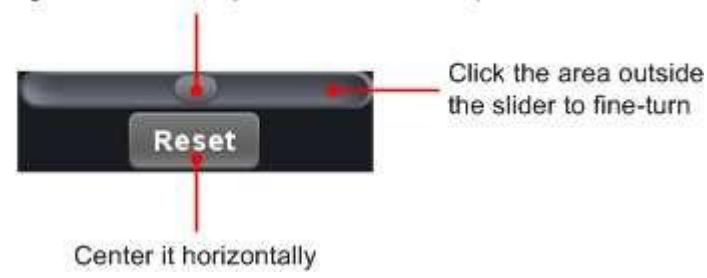
水平メイン・タイム・ベースの設定は、波形の表示に使用される。

アシストセット

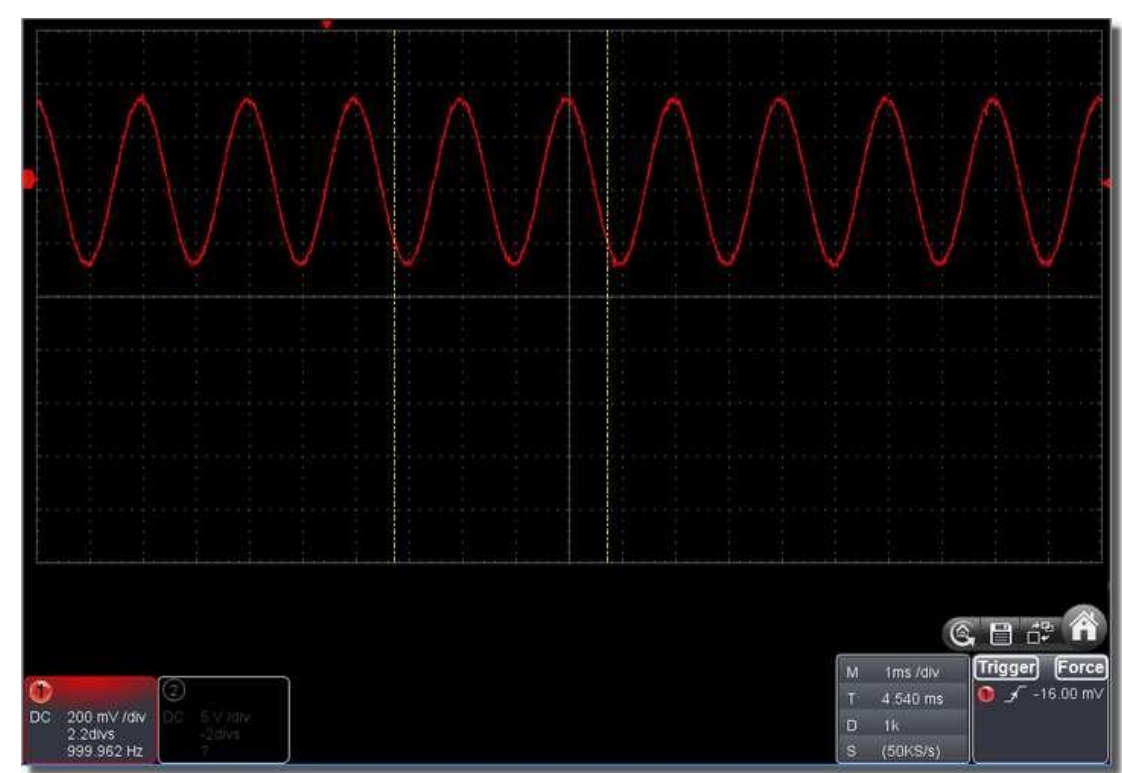
ウィンドウ領域は2つのカーソルによって定義され、**Window Expansion**でフルスクリーンサイズに拡大される。

コンボボックスからW値を選択し、このウィンドウ領域のサイズを調整します。をクリックするとスライダバーが表示されます。このスライダバーで、メインウィンドウ内の領域の水平位置を調整することができます。

Drag it to change the horizontal position in variable-speed



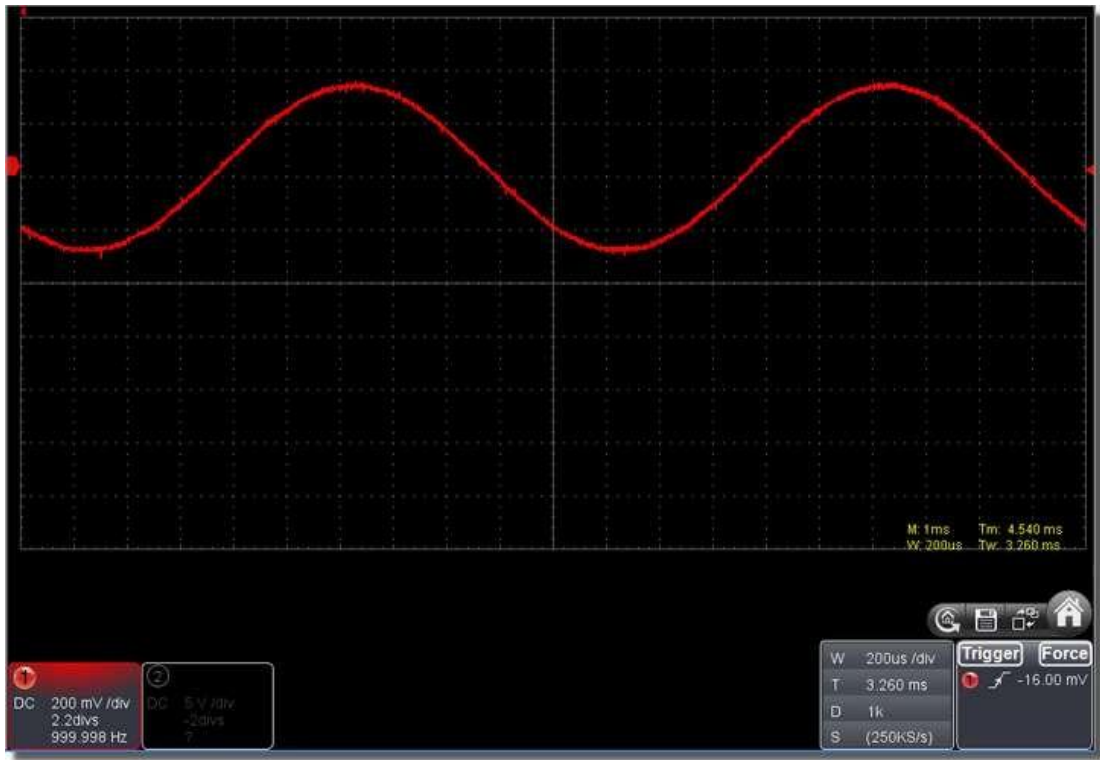
注：アシストセット状態では、タイムベースと水平トリガー位置は設定できません。



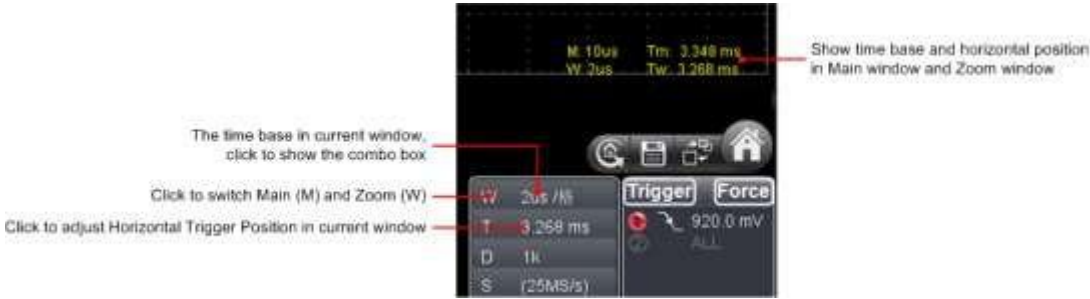
ウィンドウの拡大

Zoom "をクリックすると、2つのカーソルで定義されたウィンドウ領域がフルスクリーンサイズに拡大されます。

メニューのタイムベース W とズームウィンドウの水平トリガー位置 Tw を調整することができます。また、赤いポインターをドラッグして水平トリガー位置を調整することもできます([II.ユーザーインターフェイスの3](#))。



また、Capture&periodウィンドウでは、下図のように切り替えて設定することもできます。



12. 合否判定方法

Pass/Fail機能は、信号の変化を監視し、あらかじめ定義されたマスク内にある入力信号と比較することで、合否信号を出力します。

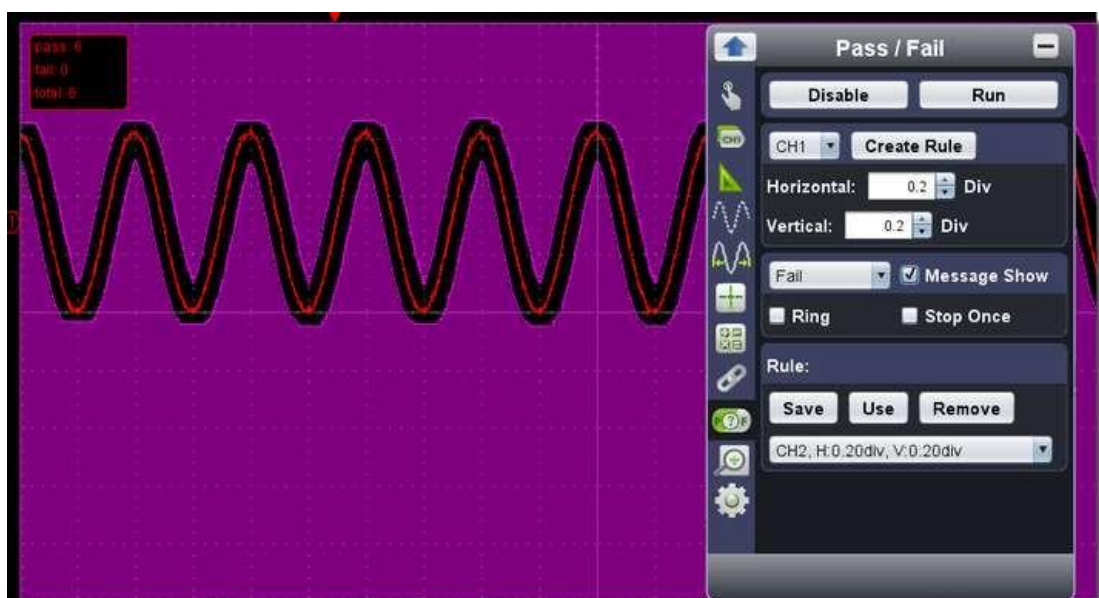
 クリックして機能メニューを表示し、「**合否**」を選択する。



入力信号がルールの制限内にあるかどうかを検出し、ルールの制限を超える場合は "Fail"、それ以外の場合は "Pass "となります。また、内蔵および設定可能な出力ポートにより、フェイルまたはパスの信号を出力することができます。

テストを実行するには、以下の手順を読んでください：

- 1.チャンネルを選択します：CH1,CH2,Mathが選択可能。
- 2.水平トレランスと垂直トレランスを設定します。、または直接入力で調整できる。
- 3.ルールの作成をクリックする。
- 4.出力設定します：Pass "または "Fail "を選択する。必要に応じて、"Ring"、Message Show"、Stop Once "のチェックのオン・オフを切り替えます。Ring：ルールを満たすとベルが鳴ります。
一旦停止：ルールに合致したら停止する。
メッセージ表示：カウントメッセージを表示します。
- 5.スイッチを有効にするEnable "をクリックします。
- 6.テストを開始する：Run "をクリックする。
- 7.テストを中止する：Stop "をクリックします。



セーブルール

保存する：現在の保存します。

使用する：リストで選択したルールをテストルールとしてロードする。削除する：
リスト内の選択したルールを削除する。

13.波形の録音と再生方法

ウェーブレコード機能は入力電流波を記録することができます。記録されたフレームの間隔を設定し、再生と保存機能でより良い分析効果を得ることができます。保存ファイルサイズの上限は4000Mです。記録中の各フレームの初期トリガ状態、タイムベース、電圧分割、水平トリガ位置、ゼロ保存します。

をクリックして機能メニューを表示し、"Record "を選択する。



記録

1. 上部の "Record "タブを選択する（選択したボタンには）。
2. Preset Save Path "をクリックして保存場所を指定します。波形ファイルの接尾辞は".cap "です。
3. Interval Time "と End Frame "を設定する。インターバル時間とは、記録されるフレーム間のインターバルのことです。Interval Timeの範囲は0～100000msで、10msずつ増加します。
4. 波形を Run 状態にします。
5. Begin Record "をクリックする。カウンタがフレーム番号をカウントし始めます。
6. 記録を停止するには "End Record "をクリックするか、カウンターがエンドフレームに達するまで待つ。

注：

1. 2チャンネルの波形を同時に記録できる。
2. 録画中にチャンネルのオン/オフを切り替えることができます。オンになっているチャンネルしか録画できません。録画中にチャンネルをオフにした場合、停止時のフレーム以降にそのチャンネルの波形はありません。

記録された波形を再生する



1. 一番上の "Play "タブを選択する（選択したボタンには📍）。
2. From..." をクリックして、再生する波形ファイルを選択します。
3. 開始フレームを "Sta"、終了フレームを "End "とする。
4. 再生間隔を設定する。
5. Cycle "にチェックを入れると、波形をループ再生します。チェックを外すと1回だけ再生されます。
6. 再生」をクリックする。"Numbers "には再生中のフレーム番号が表示されます。
7. 一時停止するには "Pause "をクリックする。
8. スライダーをドラッグして必要なフレームを表示します。

注：

1. ソフトウェアがRunステータスの場合、再生すると現在のキャプチャは停止します。
2. リプレイ中に他のメニュー項目を入力すると、リプレイが一時的に停止する。

14.ユーティリティの設定方法

 をクリックする。機能メニューを表示し、「ユーティリティ」を選択します。



言語

ご希望の言語を選択してください。

Skin

インターフェイスのスキンに黒か青を選択します。再起動」ボタンが表示されます。それをクリックした後、ソフトウェアは終了し、新しいスキンを適用するために再起動されます。

ファイルを開く

保存されたBIN波形選択して開くか、ソフトウェアのインターフェイスにドラッグして開きます。

印刷プレビュー

印刷プレビューウィンドウを開きます。

印刷プレビューウィンドウのメニュー項目の説明：

- ファイル→ ページセット：ページの余白を設定する
- 印刷する印刷画面に入る
- 終了します：印刷プレビューウィンドウを閉じる

- 表示→ ページの変形：ページの向きを縦と横で切り替える
- 全ページ：全ページを画面に表示
- 顔の大きさ：実寸表示
- デフォルト倍率...：指定倍率で表示
- 波の背景を表示する：波の背景色を表示する場合はチェックを入れ、プレビュー用紙を表示する場合はチェックを外す。
- プレビューページの背景を設定します：クリックするとカラーピッカーダイアログボックスが表示され、プレビューページの背景色を設定できます。

画像を保存

スクリーンショットをpng、bmp、gif形式の画像ファイルとして保存する場合はクリックしてください。

保存/参照

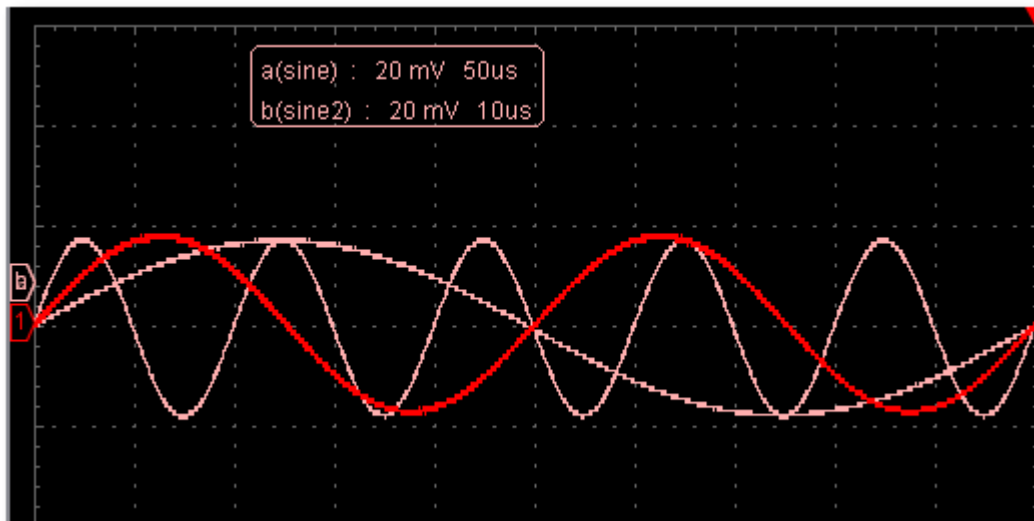


この機能により、8つの基準波形を保存することができます。これらの波形は、現在の波形と同時に表示できます。呼び出された波形は調整できません。ソースはCH1、CH2またはMathです。

CH1 の波形をオブジェクト "a" に呼び出すには、次のようにします：

1. ソースとしてCH1を選択する。
2. To Object "を "a "として選択する。
3. Object Rename "に "sine "などと記入する。OK "をクリックする。オブジェクト名が "a(sine) "に変更される。このステップは省略できます。
4. 保存」をクリックする。
5. リストから "a(sine) "を選択し、"Show "にチェックを入れます。左上にオブジェクト名と関連情報が表示されます。引き続き、表示する別のリファレンス波形を選択できます。Remove all "をクリックすると、画面上のすべての基準波形が消去されます。

選択したオブジェクトに波形が保存されていない場合は、下に "No Saved" と表示されます。



ポーズ&エクスポート

現在のレコード長に応じて、波形を指定した形式のファイルにエクスポートします。形式はbin、txt、csv、xlsから選択できます。また  アイコンをクリックして、メニューで指定した形式で保存することもできます。

セルフカル

自己校正は、オシロスコープを最適な状態に素早く到達させ、最も正確な測定値を得ることができます。このアプリケーションプログラムは、いつでも実行できます。このプログラムは、周囲温度が 5℃ 以上変化するたびに実行する必要があります。自己校正を実行する前に、すべてのプローブまたはワイヤーを入力コネクターから外します。すべての準備が整ったら、"Self Cal "をクリックします。

デフォルト

工場出荷時の設定を呼び出すには、「デフォルト」をクリックします。また、ユーザーインターフェースの  アイコンをクリックすることもできます。

ヘルプ

このヘルプドキュメントを開きます。ショートカットキーとしてF1を押すことができます。

ネットワーク

オシロスコープは、LAN ポートを使って PC に接続することができます。詳しくは、[16.LAN ポートを使う](#) をご覧ください。

Tips Window

Channel"、Capture&Period"、"Trigger "の中からラベルを選択すると、新規ユーザー向けのガイドが表示されます。ヘルプウィンドウのどこかをクリックすると、ページをめくることができます。

ソフトウェアの実行時にガイドを自動的に表示したくない場合は、「Don't show again」にチェックを入れてください。

バージョン、シリアル番号、会社のウェブサイトを表示します。アップデート」ボタンを押すと、サーバー上のアップデートプログラムが検出されます。

About

バージョン、シリアル番号、および会社のウェブサイトを表示します。「更新」ボタンを押すと、サーバー上のアップデートプログラムを検出します。

MULTI

[Ports Introduction](#)のMULTIポートの機能をコントロールする。トリガーイン

トリガー信号を同期入力

トリガー出力：トリガ信号を同期出力

合格/不合格：合格時ハイレベル出力、不合格時ローレベル出力。

15.エグゼクティブボタンの使い方

エグゼクティブボタン  運転/停止  シングルトリガー  See 7, 8, 9 in [II. User Interface](#).

オートセット：

これは、入力された信号にあらかじめ設定された関数を適用し、信号の最適な表示波形を表示する非常に便利で迅速な方法であり、ユーザーのためにいくつかの測定も行います。

オートセット使用時に信号に適用される機能の詳細は、以下のとおりである：

機能項目	セッティング
獲得モード	現在
垂直カップリング	DC
垂直スケール	適切な分割に調整する。
水平レベル	ミドル
水平セール	適切な分割に調整
トリガータイプ	現在
トリガー・ソース	最小チャンネル数を表示する。
トリガーカップリング	現在
トリガー・スロープ	現在
トリガーレベル	中間点の設定
トリガーモード	エッジ
表示形式	YT

Run/Stop：入力信号のサンプリングを有効または無効にします。

シングルトリガ： トリガが発生すると、1 つの波形を取得し、その後停止します。

キーボードショートカット Ctrl

+ Enter：オートセット

F5: 実行/停止

16.LANポートを使用する

LANポートを使えば、オシロスコープを直接PCに接続することも、ルーターを経由してPCに接続することもできる。以下に、この2種類の接続方法を紹介します。

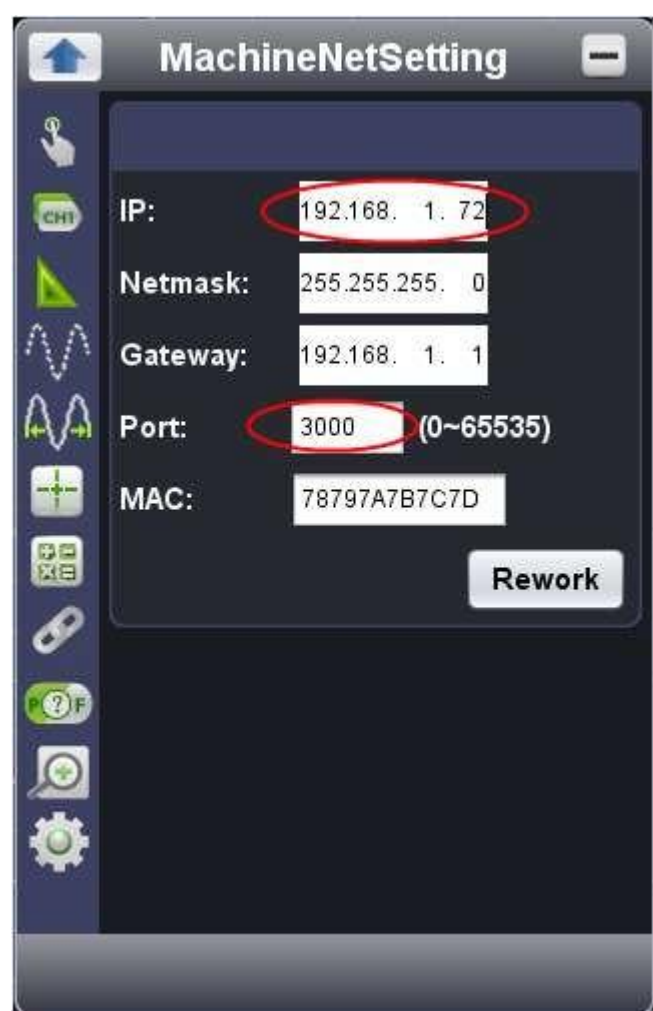
LANケーブルで直接接続

1. コンピュータのネットワークパラメータを表示する

接続先のコンピュータのIPアドレスを表示します。IPアドレスは192.168.1.71とします。

2. オシロスコープのネットワークパラメータを設定する

- (1) **USB 経由で接続し、メニューに入ります**：付属の USB ケーブルを使用して、オシロスコープと PC を USB ポートで接続します。接続に成功したら、 クリックして、Function メニューを表示し、"Utility" を選択して、"Network" をクリックします。
- (2) **オシロスコープの IP とポートを設定します**：Network メニューで、"OK..." をクリックして、MachineNetSetting に入ります。
IPを設定し、最初の3バイトはステップコンピュータのIPアドレスと同じにし、最後のバイトは異なるものにする。ここでは192.168.1.72に設定。ポート値の範囲は0～4000で、ここでは3000に設定します。MACアドレスが競合する場合は、修正してください。



(3) Rework "をクリックして、オシロスコープを再起動します。

3. ソフトウェアのネットワークパラメータを設定する

(1) 電源を供給する：USBケーブルをコンピュータから外します。AC-DC アダプターと接続します。アダプターをコンセントに差し込み、オシロスコープに電源を供給します。

(2) 接続LAN ラインをオシロスコープの LAN ポートに差し込み、もう一方の端をコンピュータの LAN インターフェースに差し込みます。

(3) メニューでパラメータを設定します：をクリックする。



をクリックして Function メニューを表示し、"Utility" を選択して "Network" をクリックします。IP と Port をステップ 2 のオシロスコープと同じ値に設定します。



(4) 接続をクリックする。

ルーター経由での接続

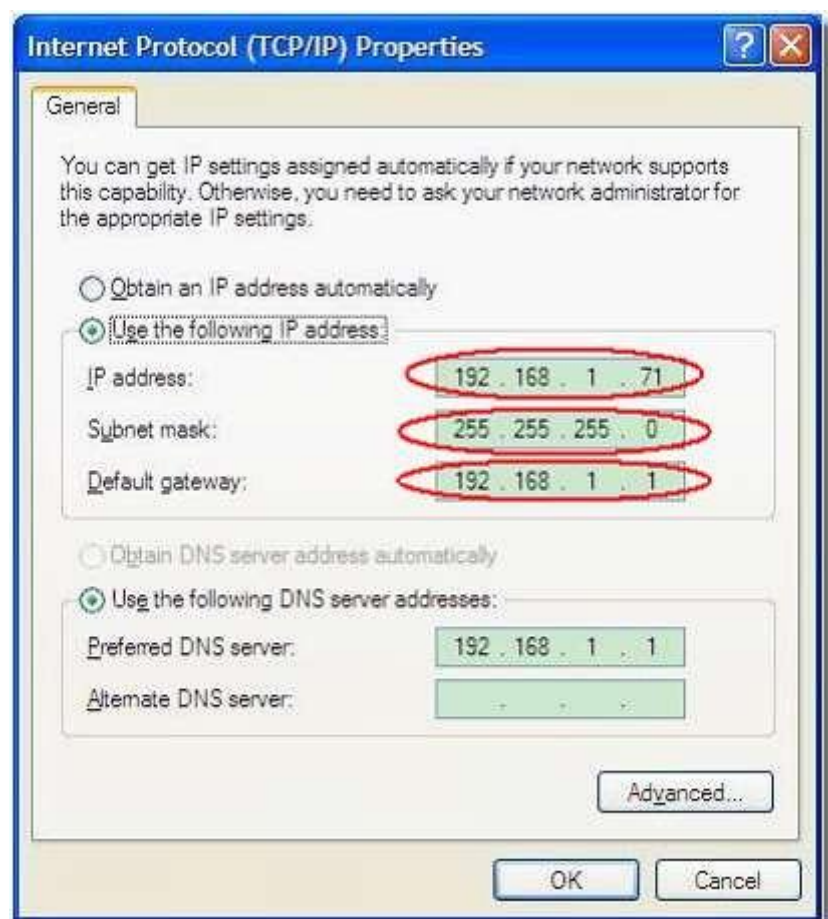
1. コンピュータのネットワークパラメータを表示する

接続するコンピュータのネットワークパラメータを表示します。デフォルトゲートウェイとサブネットマスクは、ルーターに応じて設定する必要があります。パラメータは以下の通りです：

IPアドレス192.168.1.71

サブネットマスク255.255.255.0

デフォルトゲートウェイ：192.168.1.1

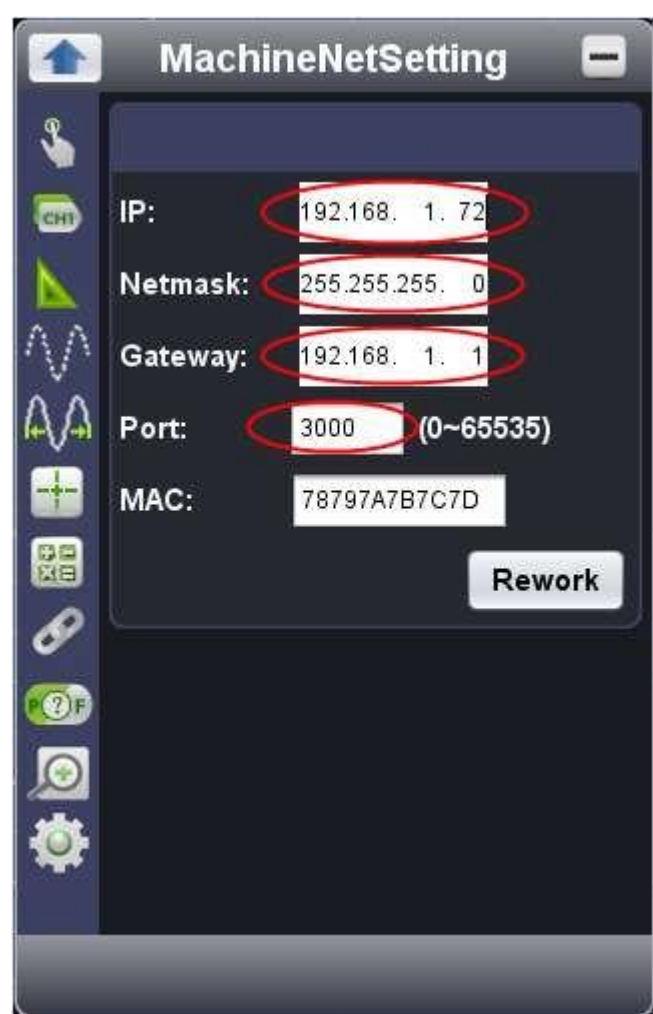


2. オシロスコープのネットワークパラメータを設定する

(1) **USB 経由で接続し、メニューに入ります**：付属の USB ケーブルを使って、オシロスコープと PC を USB ポートで接続します。接続に成功したら  をクリックしてファンクションメニューを表示し、"ユーティリティ" を選択し、"ネットワーク" をクリックします。

(2) **オシロスコープのネットワークパラメータを設定します**：Network メニューで、"OK..." をクリックして、MachineNetSetting に入ります。

IPを設定し、最初の3バイトはステップコンピュータのIPアドレスと同じにし、最後のバイトは異なるものにする。ここでは192.168.1.72に設定する。ポートの値の範囲は0～4000 ですが、3000に設定します。ネットマスクとゲートルーターに合わせて設定してください。MACアドレスが競合する場合は、修正してください。



(3) Rework "をクリックして、オシロスコープを再起動します。

3. ソフトウェアのネットワークパラメータを設定する

(1) 電源を供給する：USBケーブルをコンピュータから外します。AC-DC アダプターと接続します。アダプターをコンセントに差し込み、オシロスコープに電源を供給します。

(2) ルーターに接続する：オシロスコープとルーターをLANケーブルで接続する。

(3) メニューでパラメータを設定する：🏠をクリックして Function メニューを表示し、"Utility" を選択し、"Network" をクリックします。**IP** と **Port** をステップ 2 のオシロスコープと同じ値に設定します。



(4) 接続をクリックする。

IV.技術仕様

特に指定のない限り、適用される技術仕様はVDSシリーズのみで、プローブの減衰は10倍として設定されています。オシロスコープが最初に以下の2つの条件を満たす場合にのみ、これらの仕様基準を満たすことができます。

- 本装置は、指定された動作温度下で少なくとも30分間連続して動作させる必要があります。
- 動作温度の変化が最大5℃ を超える場合は、ユーティリティ・メニューの「Self Cal」手順を実行してください。
[\(セルフカル参照\)](#)。

注: VDS1022(I)は、VDS1022IとVDS1022の2つのモデルを表しています。"I "は、オシロスコープとPC（オプション）間の電源絶縁とアース絶縁を持つモデルを示し、2つのチャンネルは電氣的に非絶縁です。
VDS2052(I)と同じです。
"L "はLANポート（オプション）を示す。

パフォーマンス特性		インストラクション		
帯域幅		VDS1022(I)	25 MHz	
		VDS2052(I)	50 MHz	
		VDS2062(L)	60 MHz	
		VDS3102(L)	100 MHz	
		VDS2064(L)	60 MHz	
		VDS3104(L)	100 MHz	
チャンネル		VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS3102(L)	2 + 1 (*外部)	
		VDS2064(L) VDS3104(L)	4 + 1 (*外部)	
買収	モード	ノーマル、ピーク検出、平均化		
	サンプル・レート（リアルタイム）	VDS1022(I)	デュアルCH	100 MS/s
			シングルCH	100 MS/s
		VDS2052(I)	デュアルCH	250 MS/s
			シングルCH	250 MS/s

パフォーマンス特性		インストラクション		
		VDS2062(L)	デュアルCH	250 MS/s
			シングルCH	500 MS/s
		VDS3102(L)	デュアルCH	500 MS/s
			シングルCH	1 GS/s
		VDS2064(L)	つのCH	125 MS/s
			デュアルCH	250 MS/s
			シングルCH	500 GS/s
		VDS3104(L)	つのCH	250 MS/s
			デュアルCH	500 MS/s
			シングルCH	1 GS/s
インプット	入力カップリング	DC AC 、 グランド		
	入力インピーダンス	1 MΩ± 2%、10 pF ± 5 pF と並列		
	プローブ減衰係数	1倍、10倍、100倍、1000倍		
	最大入力電圧	VDS1022I VDS2052I	400 V (pk-pk) (DC+ AC pk-pk)	
		VDS1022 VDS2052 VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064(L) VDS3104(L)	40 V (pk-pk) (DC+ AC pk-pk)	
		チャンネル - チャンネル・アイソレーション	50 Hz : 100 : 1 10 MHz : 40 :1	
		時間チャンネル間遅延(代表値)	150 ps	
水平システム	サンプリング・レート範囲	VDS1022(I)	デュアルCH	0.5S/s - 100MS/s
			シングルCH	0.5S/s - 100MS/s
		VDS2052(I)	デュアルCH	0.5S/s - 250MS/s

パフォーマンス特性		インストラクション				
			シングルCH	0.5S/s - 250MS/s		
		VDS2062(L)	デュアルCH	0.5S/s - 250MS/s		
			シングルCH	0.5S/s - 500MS/s		
		VDS3102(L)	デュアルCH	0.5S/s - 500MS/s		
			シングルCH	0.5S/s - 1GS/s		
		VDS2064(L)	つのCH	0.5S/s - 125MS/s		
			デュアルCH	0.5S/s - 250MS/s		
			シングルCH	0.5S/s - 500MS/s		
		VDS3104(L)	つのCH	0.5S/s - 250MS/s		
			デュアルCH	0.5S/s - 500MS/s		
			シングルCH	0.5S/s - 1GS/s		
		補間	(sin x)/x			
		最大レコード長	VDS1022(I)	デュアルCH	≤最大サンプリング・レート	5K
				シングルCH		
			VDS2052(I)	デュアルCH	≤最大サンプリング・レート	5K
	シングルCH					
	VDS2062(L)		デュアルCH	≤最大サンプリング・レート	10M	
			シングルCH			
	VDS3102(L)		デュアルCH	≤最大サンプリング・レート	10M	
			シングルCH			
	VDS2064(L)		つのCH	≤最大サンプリング・レート	5M	
			デュアルCH			
			シングルCH			
	VDS3104(L)		つのCH	≤最大サンプリング・レート	5M	
			デュアルCH			
		シングルCH				
	スキャン速度 (S/div)	VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS2064(L)	5 ns/div - 100 s/div、 ステップ・バイ・1 - 2 - 5			
		VDS3102(L)	2 ns/div - 100 s/div、			

パフォーマンス特性		インストラクション	
		VDS3104(L)	ステップ・バイ・1 - 2 - 5
	サンプリング・レート／中継時間精度	±100ppm	
	インターバル(△ T) 精度 (DC - 100MHz)	シングル ±(1インターバル時間+100ppm×読取+0.6ns); 平均>16 : ns ±(1インターバル時間+100ppm×読取+0.4ns)	

パフォーマンス特性		インストラクション	
縦型システム	A/Dコンバーター	VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS3102(L)	8ビット分解能（2チャンネル同時）
		VDS2064(L) VDS3104(L)	8ビット分解能（4チャンネル同時）
	感度	VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS2064(L)	5 mV/div - 5 V/div
		VDS3102(L) VDS3104(L)	2 mV/div - 5 V/div
	変位	VDS1022(I)	±10 div
		VDS2052(I)	±10 div
		VDS2062(L)	±1 V (5 mV - 100 mV) ; ±1 V (5 mV - 100 mV) ±50 V (200 mV - 5 V) ;
		VDS3102(L)	±1 V (2 mV - 100 mV) ; ±1 V (2 mV - 100 mV) 50 V (200 mV - 5 V) ; ±50 V (200 mV - 5 V)
		VDS2064(L)	±1 V (5 mV - 100 mV) ; ±1 V (5 mV - 100 mV) 50 V (200 mV - 5 V) ; ±50 V (200 mV - 5 V)
		VDS3104(L)	2 mV - 200 mV) ; ±2 V 50 V (500 mV - 5 V) ; ±50 V (500 mV - 5 V)
	アナログ帯域幅	25MHz、50MHz、60MHz、100MHz	
	シングル帯域幅	全帯域	

	低周波	≥10 Hz以上（入力時、ACカップリング、-3 dB）	
	立ち上がり時間	VDS1022(I)	≤14 ns以下（入力時、代表値）

パフォーマンス特性			インストラクション	
			VDS2052(I)	≤7.0 ns（入力時、代表値）
			VDS2062(L)	≤5.8 ns（入力時、代表値）
			VDS3102(L)	≤3.5 ns（入力時、代表値）
			VDS2064(L)	≤5.8 ns（入力時、代表値）
			VDS3104(L)	≤3.5 ns（入力時、代表値）
		DC精度	±3%	
	直流精度（平均）	平均: ±(3% rdg+ 0.05 div) for V△		
	波形反転 ON/OFF			
測定	カーソル		△カーソル間のVと△ T	
	自動		Vpp, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vamp, Vavg, Vrms, Overshoot, Preshoot, Freq, Period, Rise Time, Fall Time, Delay A B→  , Delay A B→  , +Width, -Width、 +デューティ	
	波形数学		+ FFT	
	リサージュ図形	帯域幅	全帯域	
		位相差	±3度	
	通信ポート	VDS1022(I) VDS2052(I)		USB 2.0 フルスピード

パフォーマンス特性		インストラクション
	VDS2062(L)	USB 2.0高速、LAN（オプション）
	VDS3102(L)	
	VDS2064(L)	
	VDS3104(L)	
多機能インターフェース	信号タイプ	同期入力、同期出力、合否出力、外部トリガ入力
	レベル・スタンダード	TTL

*外部とは、トリガ入力、トリガ出力、合否出力を指す。

トリガー：

パフォーマンス特性		インストラクション	
トリガーレベル範囲	内部	画面中心から±5div	
トリガー・レベル 精度（代表値）	内部	±0.3 div	
	エクスト	TTL	
トリガー変位	レコードの長さで時間ベースによる		
トリガーホールドオフ範囲	100 ns - 10 s		
50%レベル設定（代表値）	入力信号周波数50 Hz		
エッジトリガー	スロープ	上昇、下降	
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	VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064(L) VDS3104(L)	30 ns - 10 s

パフォーマンス特性		インストラクション	
ビデオトリガー	変調	標準NTSC、PAL、SECAM放送システムをサポート	
	行番号範囲	1-525 (NTSC) および1-625 (PAL/SECAM)	
スロープ・トリガー	トリガー条件	正パルス : > , 、 < = 負パルス : > , 、 < =	
	時間設定	VDS1022(I) VDS2052(I) VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064(L) VDS3104(L)	30 ns - 10 s
オルタネート・トリガー	CH1でトリガー	エッジ、パルス、*ビデオ、スロープ	
	CH2のトリガー	エッジ、パルス、*ビデオ、スロープ	

*ビデオ : VDS1022(I) の場合、オルタネートトリガでは、CH1 のみ Video モードに設定可能です。VDS1022(I) の場合、オルタネートトリガでは、CH1 のみ Video モードに設定可能です。

プローブ補償器の出力

パフォーマンス特性	インストラクション	
出力電圧 (代表的なもの)	VDS1022(I) VDS2052(I)	ピーク・ツー・ピークで約5 V 電圧 $\geq$ 1 M Ω 。
	VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064(L) VDS3104(L)	ピーク・ツー・ピークで約3.3V。 電圧 $\geq$ 1 M Ω 。
周波数 (代表値)	1kHzの方形波	

パワー

主電圧	VDS1022(I) VDS2052(I)	5.0 V / 500 mA
	VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064 VDS3104	5.0 V / 1 A
	VDS2064L VDS3104L	5.0 V / 1.5 A
消費電力	VDS1022(I) VDS2052(I)	<2.5 W
	VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064 VDS3104	<5 W
	VDS2064L VDS3104L	<6.5 W

環境

温度	作業温度0℃ - ℃ 保管温度: -20℃ - ℃
相対湿度	$\leq$ 90%
高さ	営業中 : 3,000 m 非営業 : 15,000 m
冷却方法	自然対流

メカニカル仕様

寸法	VDS1022(I) VDS2052(I)	170 mm × 120 mm × 18 mm (L*H*W)
	VDS2062(L) VDS3102(L) VDS2064(L) VDS3104(L)	190mm×120mm×18mm (長さ×幅×高さ)
重量	約0.26kg	

調整間隔：

校正1年を推奨する。