

デジタルストレージオシロスコープ

GDS-1052-U

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

デジタルストレージオシロスコープ GDS-1052-U

この度は GW Instrument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

GDS-1052-U は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 3 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

なお、液晶ディスプレイは 1 年、付属のケーブル類など付属品は除きます。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

2020年03月

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複製、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のもので、製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしに変更することがありますので予めご了承ください。

Microsoft、Microsoft® Excel および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

目次

| | |
|-------------------------|-----------|
| 安全上の注意 | 3 |
| 安全記号 | 3 |
| 安全上の注意..... | 4 |
| 概要 | 9 |
| GDS-1052-U の特長 | 9 |
| パネル外観 | 11 |
| セットアップ | 17 |
| クイックリファレンス | 20 |
| メニュー階層/ショートカット | 20 |
| 初期設定 | 40 |
| オンライン ヘルプ機能 | 42 |
| 測定 | 43 |
| 基本測定 | 43 |
| 自動測定 | 51 |
| カーソル測定 | 56 |
| 演算測定 | 59 |
| Go-NoGo 判定機能..... | 62 |
| データログ機能..... | 70 |
| 測定環境の設定 | 74 |
| 波形取込 | 74 |
| ディスプレイ | 77 |
| 水平軸 | 79 |
| 垂直軸(チャンネル)..... | 84 |
| トリガ | 88 |

| | |
|-----------------------|------------|
| USB デバイスポート..... | 96 |
| システムの設定 | 97 |
| 保存/呼出..... | 99 |
| ファイル形式 | 99 |
| クイック保存(HardCopy)..... | 105 |
| 保存..... | 107 |
| 呼出し | 114 |
| メンテナンス | 120 |
| 垂直軸校正 | 120 |
| プローブ補正..... | 122 |
| FAQ..... | 124 |
| 付録 | 127 |
| ヒューズ交換..... | 127 |
| GDS-1052-U 仕様 | 129 |
| プローブ仕様..... | 132 |
| 寸法図 | 133 |
| INDEX..... | 134 |

安全上の注意

この章は本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。



警告

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。



注意

注意: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。



危険: 高電圧の恐れあり



危険・警告・注意: マニュアルを参照してください



保護導体端子



シャーシ(フレーム)端子

安全上の注意

一般注意事項



注意

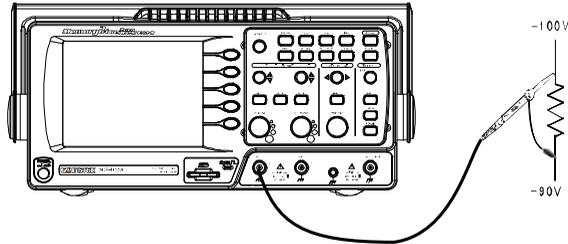
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まっています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重い物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を BNC 端子などに接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。
製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。

一般注意事項



注意

- プローブおよび入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位(グランド)に接続してください。グランド以外の電位に接続すると、感電、本器および被測定物の破損などの原因となります。



- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。

(測定カテゴリ) EN61010-1:2010 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。本器はカテゴリⅡの部類に入ります。

- 測定カテゴリⅣは、建造物への引込み回路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの回路を規定します。
- 測定カテゴリⅢは、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの回路を規定します。
- 測定カテゴリⅡは、コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側回路を規定します。
- 測定カテゴリⅠは、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。ただしこの測定カテゴリは今後廃止され、Ⅱ/Ⅲ/Ⅳに属さない測定カテゴリ〇に変更されます。

カバー・パネル



警告

- サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないで下さい。本器を分解することは禁止されています。

電源



警告

- 電源電圧: 100 ~ 240V AC、47 ~ 63Hz
 - 電源電圧は 10%以上変動してはいけません。
 - 電源コード: 感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。
-

使用中の異常に
関して

警告

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し主電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。
-

ヒューズ



警告

- ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
 - ヒューズ定格: T1A/250V
 - 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
 - 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。
 - ヒューズ交換の前には必ず電源コードを外してください。
 - ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。
-



清掃

- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

設置・操作環境



警告

- 設置および使用箇所：屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性ガス内で使用しないで下さい。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性ガス内に設置しないで下さい。
- 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度： $\leq 80\% @ 40^{\circ}\text{C}$ 以下
 $\leq 45\% @ 41^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
- 高度： $< 2,000\text{m}$
- 気温： $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

(汚染度) EN61010-1:2010 は汚染度と要求事項を以下の要領で規定しています。本器は汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は「絶縁耐力が表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無いが、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

保存環境

- 保存場所: 屋内
- 気温: -10°C ~ 60°C 、結露しないこと
- 相対湿度: 93% @ 40°C
 65% @ 41°C ~ 60°C

調整・修理



警告

- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいませよう願ひ致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について



注意

- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正



注意

- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

ご使用について



注意

- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

概要

この章は、機能紹介や前面／背面パネル概要を含め、簡単に本器について説明します。概要を読んだ後で、セットアップの章を参照して適切に操作環境を設定してください。

GDS-1052-U の特長

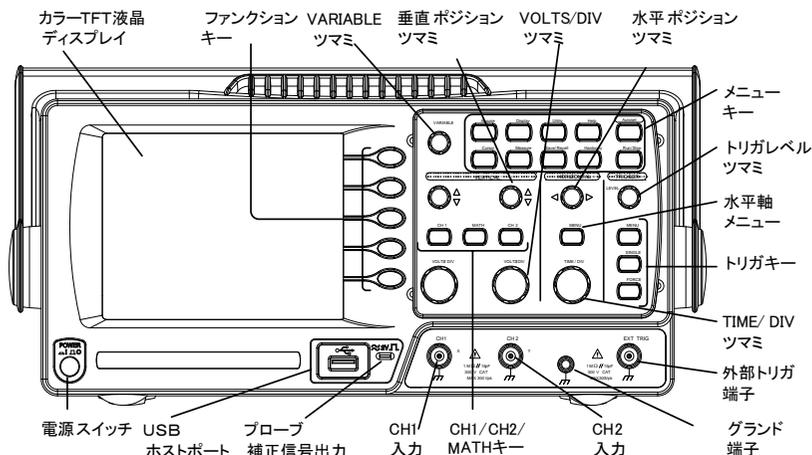
| モデル名 | 周波数帯域 | 入力チャンネル |
|------------|--|---------|
| GDS-1052-U | DC -50MHz (-3dB) | 2 |
| 特徴 | <ul style="list-style-type: none">高速サンプリングレート: 最高リアルタイムサンプリング 250MS/s 等価サンプリングレート 25GS/sピーク検出: 最小 10ns のグリッジを検出垂直感度: 2mV~10V/div | |
| | <ul style="list-style-type: none">広視野角 5.7 インチ TFT 液晶波形とパネル設定の保存と呼出し自動測定: 19 種類の自動測定 (同時に 5 項目表示)多言語に対応したメニューとヘルプ表示演算機能: 加算、減算、FFTデータログ機能Go-NoGo 判定機能エッジ、ビデオ、パルス幅小型: 310(W)×140(D)×142(H) mm | |

- インターフェース
- USB 2.0 フルスピード
 - 自己校正出力
 - 外部トリガ入力
 - USB デバイSPORT: B タイプ
PC リモートコントロール*

*: プリンタへは接続できません。

パネル外観

前面パネル



LCD ディスプレイ TFT カラー、分解能; 320 x 234、
広視野角液晶ディスプレイ、LED バックライト

ファンクション
キー:



液晶ディスプレイ右側のメニューに表示される機能を選択します。

F1 (上)~F5 (下)

Variable ツマミ

VARIABLE



選択した表示値を増加/減少させるか、前後のパラメータを選択します。

Acquire キー



波形信号取込モードを設定します (74 ページ)。

Display キー



ディスプレイ内容を設定します (77 ページ)。

Cursor キー

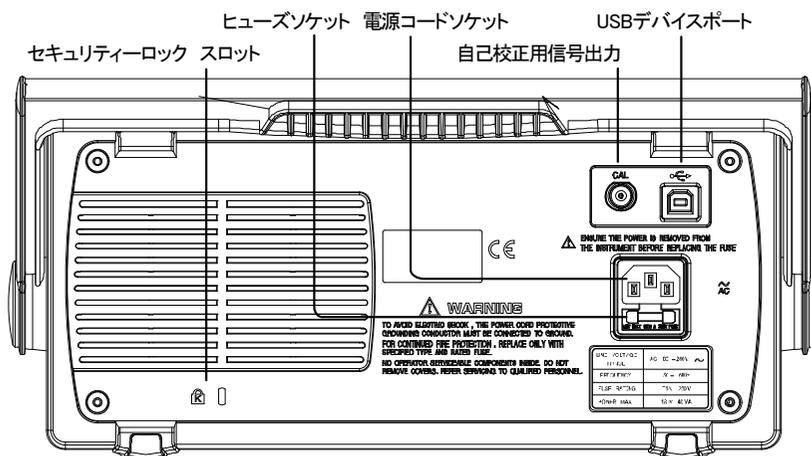


カーソル測定を実行します。(56 ページ)。

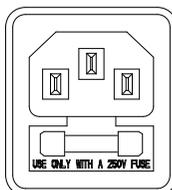
| | | |
|--------------------|---|--|
| Utility キー |  | 保存機能(105 ページ)、システム情報(97 ページ)、言語選択(98 ページ)、自己校正(120 ページ)プローブ補正(122 ページ) USB ホストの機能設定(96 ページ)。 |
| Help キー |  | LCD ディスプレイ上にヘルプ内容を表示します(42 ページ)。 |
| Autoset キー |  | 入力信号に従って、最適な水平軸・垂直軸・トリガ設定を選択します (44 ページ)。 |
| Measure キー |  | 自動測定を設定、実行します(51 ページ)。 |
| Save/Recall キー |  | 画像、波形、パネル設定を、本体および USB フラッシュメモリへ保存/呼出できます(99 ページ) |
| Hardcopy キー |  | 画像イメージ、波形データ、パネル設定を USB フラッシュメモリへ保存します (105 ページ) |
| Run/Stop キー |  | 信号波形をアキュジションメモリに取込/停止します (74 ページ) |
| トリガレベルツマミ |  | トリガレベルを設定します。(88 ページ)。 |
| トリガメニューキー |  | トリガ内容を設定します(88 ページ) |
| シングルトリガキー |  | シングルトリガモードを選択する。(95 ページ)。 |
| 強制トリガキー |  | トリガ状態に関係なく 1 回のみ信号を取り込みます。(95 ページ)。 |
| Horizontal menu キー |  | 水平軸を設定します (79 ページ)。 |

| | | |
|------------------------|---|--|
| Horizontal ポジションツマミ |  | 波形(トリガポイント)を水平方向に移動します(79 ページ)。 |
| TIME/DIV ツマミ | TIME/DIV  | 水平軸時間を選択します。 (79 ページ) |
| Vertical ポジションツマミ |  | 波形を垂直方向に移動します。 (84 ページ) |
| CH1/CH2 キー | CH 1  | 各チャンネルを選択し、垂直軸感度とポジションを設定します(84 ページ)。 |
| VOLTS/DIV ツマミ | VOLTS/DIV  | 垂直軸感度を選択します。 (84 ページ)。 |
| 入力端子 | CH1  | 信号を入力します: 入力インピーダンス: $1M\Omega \pm 2\%$ 、BNC 端子 |
| グラウンド端子 |  | コモングラウンドとして被測定物(DUT)のグラウンド線を接続します。 |
| MATH キー | MATH  | 演算機能を実行します(59 ページ) |
| USB ポート |  | 画面イメージ(BMP)、波形データ(CSV)とパネル設定(SET)を USB メモリへ保存/読出するときに使います(103 ページ) |
| プローブ補正信号出力 | $\approx 2V$  | プローブ補正用またはデモンストレーション用の $2V_{p-p}$ 、方形波信号を出力します(49 ページ) |
| 外部トリガ入力端子 | EXT TRIG  | 外部トリガ信号を入力します。 (88 ページ)。 |
| 電源スイッチ | POWER  | 主電源をオン/オフします。 |

背面パネル



電源コード・ソケット



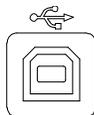
電源コード・ソケットは、AC100～240V、50/60Hz を接続します。

ヒューズ・ソケット

ヒューズ・ソケットは電源ヒューズ、T1A/250V を格納します。

ヒューズ交換の手順に関しては、127 ページを参照してください。

USB デバイスポート



PC へリモートコントロール用で接続するための USB ケーブル(タイプ B メス)で。(96 ページ)。

自己校正用出力端子



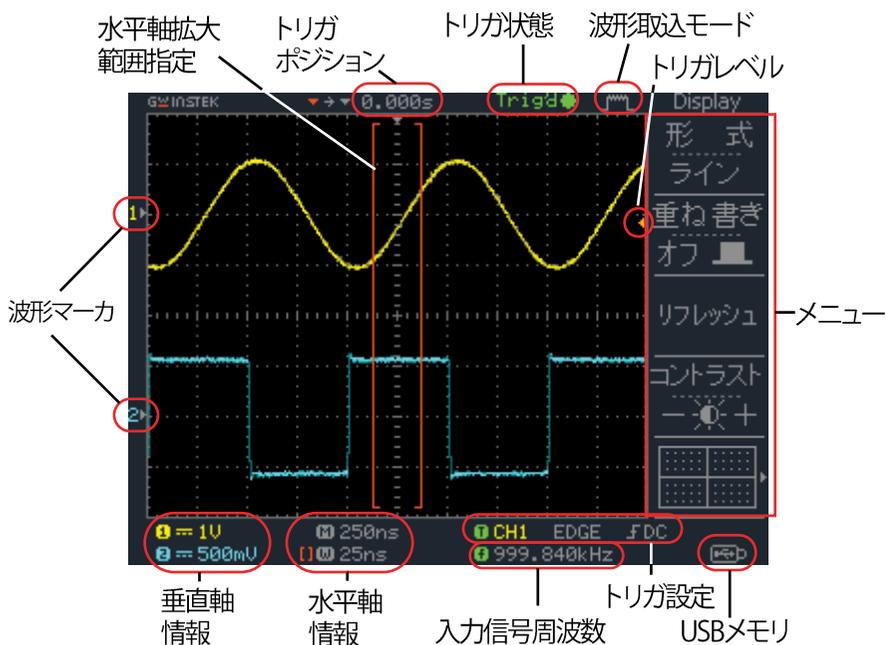
垂直軸感度校正用の信号を出力します (page 120)。

セキュリティーロックスロット



GDS-1052-U の盗難防止用の標準ケンジントンセキュリティスロットに対応

画面



| 波形 | CH1:黄色 | CH2:青 |
|---------|--|--------------------------|
| トリガ状態 | Trig'd | トリガがかかっています。 |
| | Trig? | トリガ待ちの状態です。 |
| | Auto | トリガはかかっていますが、波形は更新しています。 |
| | STOP | トリガ動作を停止しています。 |
| | トリガの詳細は 86 ページを参照してください。 | |
| 入力信号周波数 | トリガソースの入力信号周波数を示します。 表示が「< 2Hz」場合、信号周波数が 2Hz(周波数測定の下限)未満で正確ではありません。 | |

| | |
|----------------|---|
| トリガ設定 | トリガソース、タイプとスロープを示します。 ビデオトリガの場合、ソースと極性を示します。 |
| 水平軸情報 垂直軸情報 | 各 CH の表示/非表示、カップリング、垂直軸感度 (VOLTS/DIV)と水平時間(TIME/DIV)を示します。 |

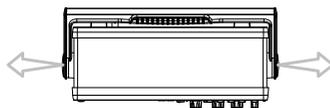
セットアップ

概要

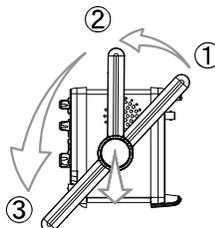
この章では、ハンドル位置の調整、信号の接続、スケール調整、プローブ補正について説明します。新しい環境で本器を操作する前に、これらのステップを実行し機能が正常に動作していることを確かめてください。

手順

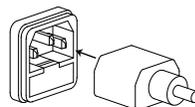
1. ハンドルのベース部を少し引きます。
図は、上から見たものです。



2. ハンドルは3つの位置に設定できます。



3. 電源コードを接続します。



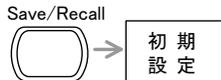
注意

感電などを防止するために、付属の3芯ケーブルを使用し必ず接地してご使用ください。

4. 電源スイッチをオンにします。
約10秒でディスプレイが有効になります。

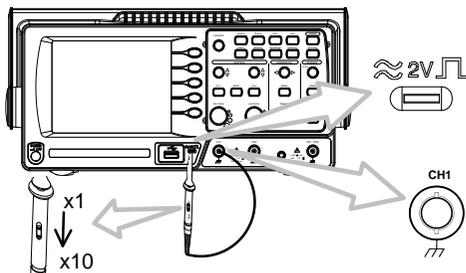


5. パネル設定を初期状態にします。
「Save/Recall」キーを押し、次にメニューの F1 (初期設定) を押します。初期設定の内容については、115 ページを参照ください。



6. CH1 入力端子にプローブを接続します。プローブの先端をプローブ補正信号出力(2V_{p-p}、1kHz の方形波)につなぎます。

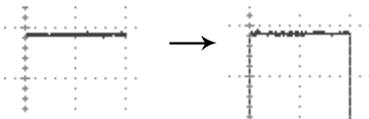
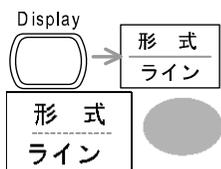
7. プローブの減衰率を ×10 に設定してください。



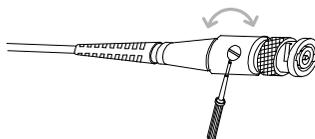
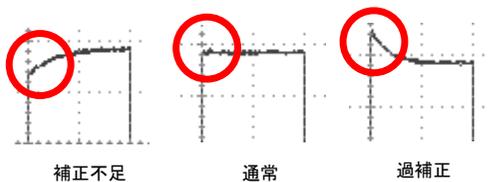
8. Auto Set キーを押します。
方形波が中心に現れます。
Auto Set の詳細は、44 ページを参照してください。



9. Display キーを押し、次に F1 (形式) を押し、波形の表示形式をラインにします。



10. プローブのトリマを調整し、波形の立ち上がりエッジを平坦にします。
プローブ補正の詳細はメンテナンス 122 ページを参照してください。



11. オシロスコープのセットアップは終わりました。他の操作を開始できます。

測定: 43 ページ

測定環境の設定: 74 ページ

クイックリファレンス

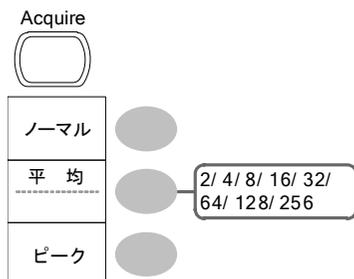
この章は、画面のメニュー階層、操作のショートカット、ヘルプの適用範囲、および初期設定について説明します。本器の機能を簡単に操作するための便利なリファレンスとして使用できます。

メニュー階層/ショートカット

キー操作(押すのみと繰り返し押す)など記号の説明をします。

| キー操作 | 操作内容および説明 |
|---|--------------------------------------|
| ノーマル | = “ノーマル”キーを選択します。 |
| 平均  | = “平均”キーを繰り返し押します。 |
| ノーマル ~ 平均 | = “ノーマル”から“平均”まで複数機能から1つを選択します。 |
| ノーマル → VAR  | = “ノーマル”キーを押し、次に Variable ツマミを使用します。 |

Acquire キー



Acquire (波形取込) モードを選択します。

ノーマル～ピーク

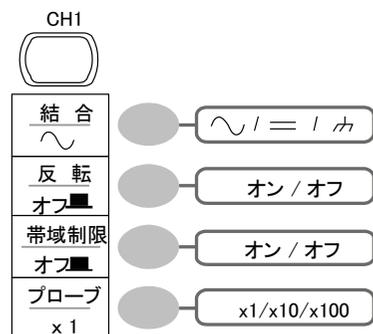
平均モードを選択します。

平均 \leftarrow 平均回数を選択します。



サンプルレートを表示します。

CH1/2 キー



チャンネルをオン/オフします。

CH 1/2 \leftarrow

結合モードを選択します。

結合 \leftarrow

波形を反転します。

反転 \leftarrow

帯域制限をオン/オフします。

帯域制限 \leftarrow

プローブ減衰率を選択します。

X1 / x10 / x100

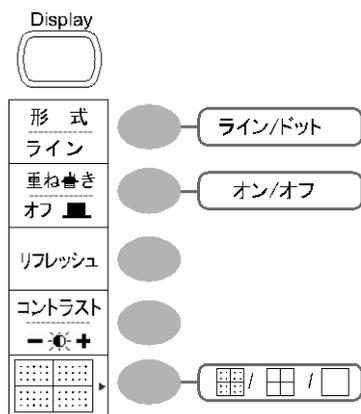
Cursor キー 1/2 垂直カーソル

| Cursor | | | カーソルをオン/オフします。 カーソル  |
|--|---|------------|--|
| <u>ソース</u> CH1 |  | CH1/2/MATH | 測定チャンネルを選択します。 ソース  |
| X1 -5.000uS 0.000uV |  | | 水平カーソル X1 を移動します。 X1 → VAR  |
| X2 5.000uS 0.000uV |  | | 水平カーソル X2 を移動します。 X2 → VAR  |
| X1X2 Δ: 10.00uS f: 100kHz 0.000uV |  | | X1 と X2 両方を同時に移動します。 X1X2 → VAR  |
| X ↔ Y |  | | 垂直カーソル (Y) に切り替えます。 X ↔ Y |

Cursor キー 2/2 水平カーソル

| Cursor | | | カーソルをオン/オフします。 カーソル  |
|-------------------|---|------------|--|
| <u>ソース</u> CH1 |  | CH1/2/MATH | 水平カーソル Y1 を移動します。 Y1 → VAR  |
| Y1 123.4mV |  | | 水平カーソル Y2 を移動します。 Y2 → VAR  |
| Y2 12.9mV |  | | Y1 と Y2 両方を同時に移動します。 Y1Y2 → VAR  |
| Y1Y2 10.5mV |  | | 垂直カーソル (X) に切り替えます。 X ↔ Y |
| X ↔ Y |  | | |

Display キー



波形の表示形式を選択します。

形式 \leftarrow

波形の重ね書きをオン/オフします。

重ね書き \leftarrow

重ね書きをリセットします。

リフレッシュ

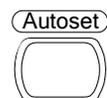
画面のコントラストを設定します。

コントラスト \rightarrow VAR \odot

グリッド表示の選択をします。

\leftarrow

Autoset キー



自動的に信号を選択し垂直感度、水平時間、トリガを調整します。

Autoset

Hardcopy key



\rightarrow Utility キーを参照ください。(35 ページ)

Help key



ヘルプ表示をオン/オフします。

Help \leftarrow

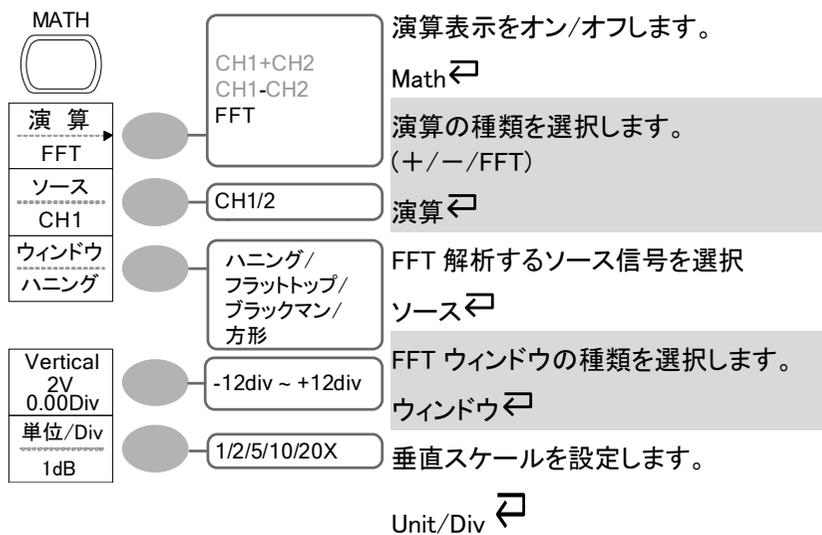
Horizontal メニューキー

| | | |
|---|---|--|
| MENU  | | 水平軸メニューから水平ポジションメニューへ切り換えます。 |
| メイン |  | メイン(初期値)を選択します。 メイン |
| 範囲指定 |  | 拡大範囲を指定します。 範囲指定 → TIME/DIV  |
| 拡大 |  | 指定範囲を拡大します。 拡大 |
| ロール |  | ロールモードを選択します。 ロール |
| XY |  | X-Yモードを選択します。 XY |

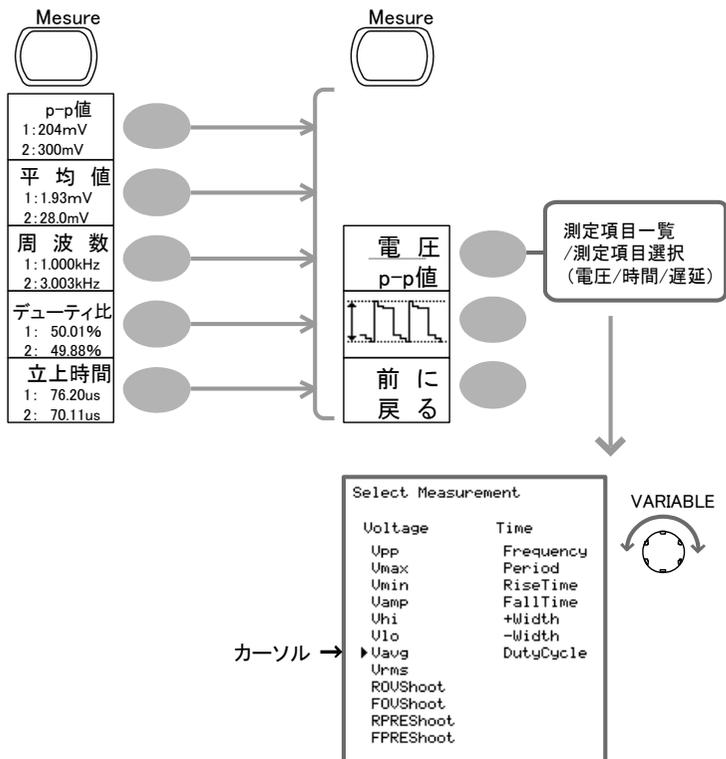
Math キー 1/2 (+/-)

| | | |
|---|---|--|
| MATH  | | 演算表示をオン/オフします。 Math  |
| 演算 CH1+CH2 |  | CH1+CH2 CH1-CH2 FFT 演算の種類を選択します。 (+/-/FFT) 演算  |
| ポジション 0.00Div |  | -12div~+12div 演算結果の位置を設定します。 ポジション → VAR  |
| 垂直感度 2V |  | 2mV/div~10V/div 垂直感度を表示します。 Volt/div 単位/div → VOLTS/DIV  |

Math キー 2/2 (FFT)



Measure キー



自動測定のオン/オフをします。 Measure

測定タイプを選択します。 電圧/時間/遅延

測定項目を選択します。 VAR または F3 / VAR

前のメニューに戻ります。 前に戻る

Run/Stop キー

Run/Stop



波形取込またはトリガを取込・停止します。
(45 ページ)

Run/Stop ↩

Save/Recall キー 1/9

Save/Recall



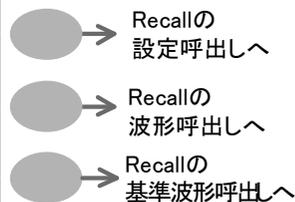
初 期
設 定



設 定
呼 出 し

波 形
呼 出 し

基 準 波 形
呼 出 し



Save/Recall



設 定 を
保 存 す る



Saveの
設定保存へ

波 形 を
保 存 す る



Saveの
波形保存へ

画 像 を
保 存 す る



Saveの
画像保存へ

全 て
保 存 す る



Saveの
全て保存へ

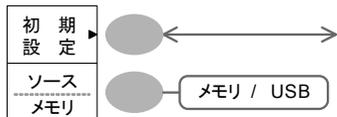
Save メニューと Recall メニューの Save/Recall ↩
切替えを行います。

パネル設定を初期設定にします。 初期設定

CSV フォーマットを変更します。 CSV フォーマット ↩

Save/Recall キー 2/9

Recall Setup



SAVE/RECALL キーを押します。

SAVE/RECALL の他メニューへ移動します。

初期設定の呼出し \leftarrow

設定の呼出元(ソース)を選択します。

ソース \leftarrow → VAR \odot

呼出しを実行します。

呼出し実行

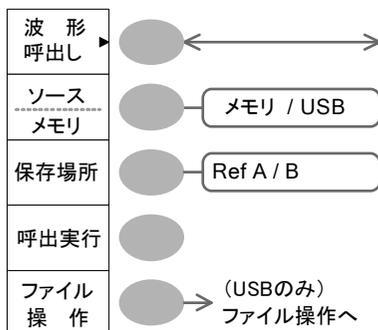
USB メモリのファイル操作へ移動します。



注意 USB メモリ挿入時のみファイル操作モードに入ります。

Save/Recall キー 3/9

Recall



波形呼出しメニューを開きます。

波形呼出し \leftarrow

波形の呼出し元を選択します。

ソース \leftarrow → VAR \odot

保存先(Ref A、B)を選択します。

保存場所 → VAR \odot

波形を呼出します。

呼出し実行

ファイル操作へ移動します。



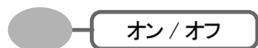
注意 USB メモリ挿入時のみファイル操作モードに入ります。

Save/Recall キー 4/9 基準波形呼出し

基準波形呼出し

| | |
|----------|---|
| 基準波形呼出し | ● |
| Ref.A オフ | ● |
| Ref.B オフ | ● |

| | |
|-------------------------|---|
| Ref.A オン 1V 2.5ms | ● |
|-------------------------|---|



基準波形呼出しメニューを開きます。

基準波形呼出し

基準波形 A のオン/オフ。

Ref.A

基準波形 B のオン/オフ。

Ref.B

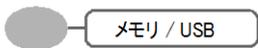
Save/Recall キー 5/9 設定の保存

設定を保存する

| | |
|---------|---|
| 設定を保存する | ● |
|---------|---|



| | |
|-------------|---|
| 保存場所 メモリ | ● |
|-------------|---|



| | |
|------|---|
| 保存実行 | ● |
|------|---|

| | |
|--------|---|
| ファイル操作 | ● |
|--------|---|



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

設定を保存する

保存先を選択します。

保存場所 → VAR

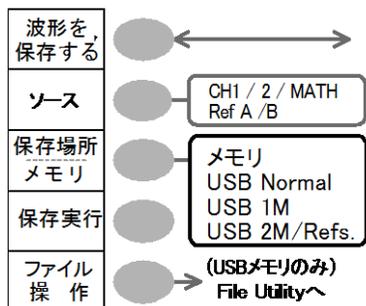
パネル設定を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

Save/Recall キー 6/9 波形を保存する

波形を保存する



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

波形を保存する

保存する波形信号を選びます。

ソース → VAR

保存先を選択します。

保存場所 → VAR

波形を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

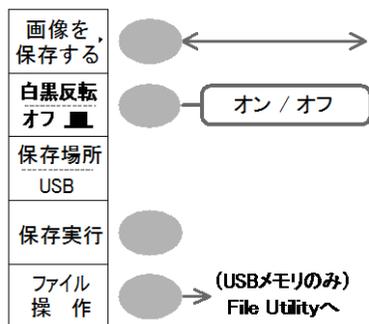
SAVE/RECALL の他メニューに移動します。



注意: USB メモリ挿入時のみファイル操作モードに入ります。

Save/Recall キー 7/9 画面を保存する(USB メモリ)

画像を保存する



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

画面を保存する

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転

画面を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

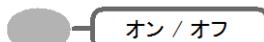


注意: USB メモリ挿入時のみファイル操作モードに入ります。

Save/Recall キー 8/9 全て保存する(USB メモリ)

SAVE

| | |
|--------------------|---|
| 全て 保存する | ● |
| 白黒反転 オフ ■ | ● |
| 保存場所 USB Normal | ● |
| 保存実行 | ● |
| ファイル 操作 | ● |



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

全て保存する ◀

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転 ◀

ルートディレクトリへ全てのファイル(画面イメージ、波形データ、パネル設定)を保存します。

保存実行 ◀ → VAR ○

全て保存

保存実行

ファイル操作へ移動します。



注意: USB メモリ挿入時のみファイル操作モードに入ります。

Save/Recall キー 9/9 ファイル操作

| File Utility | Keypad | 操作 |
|--------------|--------|---|
| 選 択 | 文字入力 | ディレクトリ/フォルダ/サブフォルダを選択します。 |
| フォルダ作成 | 一文字削除 | VAR \odot → 選択 新しいフォルダを作成します。 |
| 名前変更 | 保存実行 | フォルダ作成 → KEY PAD メニュー |
| 削 除 | 前 戻 | VAR \odot → 文字入力 / 一文字削除 / 保存実行 / 前に戻る 名前を変更します。 |
| 前 戻 | 前 戻 | フォルダ作成 → KEY PAD メニュー VAR \odot → 文字入力 / 一文字削除 / 保存実行 / 前に戻る フォルダやファイルを削除します。 |
| | 前 戻 | 削除 前のメニューに戻ります。 |
| | 前 戻 | 前に戻る |

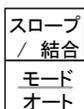
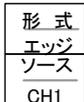
14

24

0 = 1U 0 = 250us 0 CH1 EDGE FDC 0 1.00000kHz (30)

Trigger キー 1/5 トリガタイプまたはホールドオフ

エッジトリガ



トリガ形式を選択します。

Trigger キー 2/5 ビデオトリガ

ビデオトリガ



| | | | |
|------------|---|--------------------|---|
| 形式 ビデオ | ● | ← | → |
| ソース CH1 | ● | CH1 / 2 | |
| 規格 NTSC | ● | NTSC / SECAM / PAL | |
| 極性 ↑ | ● | ↑ ↓ / ↓ ↑ | |
| ライン | ● | フィールド1/フィールド2/ライン | |

ビデオトリガを選択します。

形式 ←

トリガ ソース信号を選択します。

ソース ←

ビデオ規格を選択します。

規格 ←

ビデオの極性を選択します。

極性 ←

ビデオライン/フィールドを選択します。

ライン ← → VAR ○

Trigger キー 3/5 エッジトリガ

Edge Trigger

| | | | |
|---------------|---|----------------|---|
| Type Edge | ● | ← | → |
| Source CH1 | ● | CH1/2/Ext/Line | |

| | | |
|---------------------|---|-------------------|
| Slope / Coupling | ● | To Slope/Coupling |
| Mode Auto | ● | Auto/ Normal |

エッジトリガを選択します。

形式 ←

トリガ ソース信号を選択します。

ソース ←

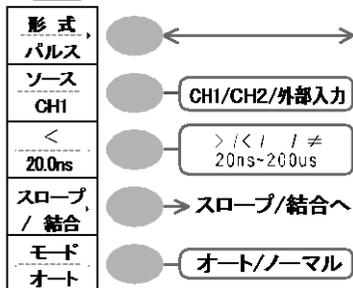
スロープ/結合メニューに行きます。
(88 ページ)

スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード ←

Trigger キー 4/5 パルストリガ

パルストリガ
MENU

パルストリガを選択します。

形式

トリガ ソース信号を選択します。

ソース

パルストリガ条件とパルス幅を選択し
ます。

条件 → VAR

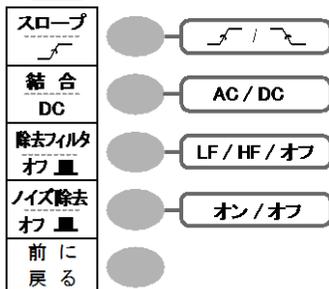
スロープ/結合メニューに移動します。
(88 ページ)

スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード

Trigger キー 5/5 スロープ/結合

スロープ/結合
MENU

トリガのスロープを選択します。

スロープ

トリガの結合モードを選択します。

結合

除去フィルタを選択します。

除去フィルタ

ノイズ除去をオン/オフします。

ノイズ除去

前のメニューに戻ります。

前に戻る

Utility キー 1/10 (Utility #1)

| Utility | | |
|---|---|--------------------------|
|  | | Hardcopy キー設定メニューに移動します。 |
| 保存設定 | → | Hardcopy メニューへ |
| プローブ補正 メニュー | → | プローブ補正 メニューへ |
| Language 日本語 | → | 日本語 /Englishなど |
| システム 情報 | → | |
| 次へ | → | #2メニューへ |

| |
|---------------------|
| 保存設定メニューへ |
| プローブ補正メニューへ移動します。 |
| プローブ補正メニュー言語を選択します。 |
| Language ← |
| システム情報を選択します。 |
| システム情報 |
| 自己校正メニューに移動します。 |
| 次へ |

Utility キー 2/10 (Utility #2) Go-NoGo 判定機能

| Utility | | |
|-----------------|---|--|
| Go-NoGo メニュー | → | Go-NoGo メニューへ |
| NoGo条件 | → |  |
| データログ メニュー | → | データログ メニューへ |
| 次へ | → | Utility #3 メニューへ |

| |
|--|
| Go-NoGoメニューへ移動します。 |
| Go-NoGo |
| NoGo 条件の設定 |
| 内側  / 外側  リミット |
| No Go 条件 ← |
| データログメニューへ移動します。 |
| データログ |
| 次のメニューへ移動します。 |
| 次へ |

Utility キー 3/10 (Utility #3) 自己校正モード

Self Cal.

自己校正

自己校正モードに入ります。

自己校正

次へ

前のメニューに戻ります。

前に戻る

Utility キー 4/10 ハードコピー(全て保存)

HardCopy Save All

機能選択
全て保存画面保存/
全て保存

ハードコピーの機能を選択します。

機能選択↵

白黒反転
オフ

オン/オフ

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転↵

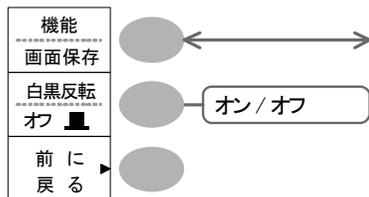
前に戻る

前のメニューに戻ります。

前に戻る↵

Utility キー 5/10 (ハードコピー - 画像の保存)

Hardcopy - 画面保存



Hardcopy 機能を選択します。

機能 ←

白黒反転

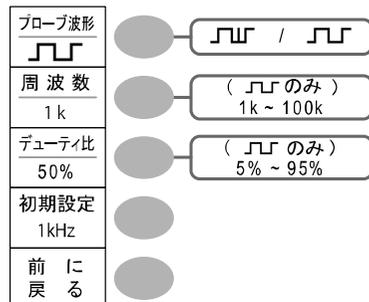
オン/オフ ←

前のメニューへ戻ります。

前に戻ります ←

Utility キー 6/10 プローブ補正

Prob Comp.



プローブ補正信号を選択します。

プローブ波形 ←

方形波の周波数を設定します。

周波数 → VAR ○

方形波のデューティ比を設定します。

デューティ比 → VAR ○

前のメニューに戻ります。

前に戻る

Utility キー 7/10 (Go-NoGo)

| 編集 | | | |
|--------------|---|---|------------------------------------|
| テンプレート 最大 | ● | 最大/最小/オート | テンプレートを切り換えます テンプレート↔ |
| ソース W01 | ● | オート: CH1, CH2 最大: RefA, W01~W15 最小: RefB, W01~W15 | テンプレートのソースを選択します。 ソース↔ |
| 許容差 0.4% | ● | 0.4%~40% 0.4div~40div | 許容差を設定します。(%または div) 許容差↔→VAR○ |
| 保存 作成 | ● | | テンプレートを保存します。 保存作成 |
| 前 に戻る | ● | 前のメニューへ 戻る | 前のメニューに戻ります。 前に戻る |

Utility キー 8/10 データログ機能 1/2

| データログ機能 | | | |
|---------------|---|--------------------|---------------------------------|
| データログ オフ ■ | ● | オン/オフ | データログ機能のオン/オフ データログ↔ |
| ソース CH1 | ● | CH1 / CH2 | データログのソースを選択します。 ソース↔ |
| 設定 | ● | 編集メニューへ 移動します | データログ機能の編集メニューへ移動 します。 |
| ファイル 操 作 | ● | (USBのみ) ファイル操作へ | 設定 ファイル操作画面へ移動します。 ファイル操作 |
| 前 に戻る | ● | 前のメニューへ 戻る | 前のメニューに戻ります。 前に戻る |

Utility キー 9/10 データログ機能 2/2

| EDIT | |
|---------------------|-----------------|
| 保存 波形 | ● 波形/画面 |
| 時間間隔 2s | ● 2秒~30分 |
| 持続時間 5分 | ● 5分~100時間 |
| 前 に 戻 る | ● 前のメニューへ 戻る |

データログで保存するファイル形式を選択します。波形データまたは画像保存 

ログ間隔時間を設定します。
間隔 → VAR 

ログ記録の持続時間を設定します。
持続 → VAR 

前のメニューへ戻ります。
前に戻る

Utility キー 10/10 自己校正メニュー

| | |
|-------------|----------------|
| 自己校正 垂直軸 | ● 垂直軸校正を開始します。 |
|-------------|----------------|

垂直軸校正を開始します。
垂直軸

初期設定

Save/Recall キー → 初期設定を押すと初期設定されるパネルの内容です。



Save/Recall キー → 初期設定

Acquire(波形取込) モード: ノーマル

| | | |
|---------|------------|--------------------|
| CH(垂直軸) | 感度: 2V/div | 反転: オフ |
| | 結合モード: DC | プローブ 電圧、減衰率: x1 |
| | 帯域制限: オフ | 拡大位置: グランド |

CH1、2: オン

| | | |
|------|----------|----------|
| カーソル | ソース: CH1 | カーソル: オフ |
|------|----------|----------|

| | | |
|--------|-----------|---------|
| ディスプレイ | 表示形式: ライン | 重ね書: オフ |
|--------|-----------|---------|

グリッド:

| | | |
|-----|---------------------|--------|
| 水平軸 | 感度: 2.5 μ s/div | 遅延: オン |
|-----|---------------------|--------|

モード: メイン

H Pos Adj: Fine

| | | |
|----|---------------|-----------------|
| 演算 | 演算タイプ: + (加算) | ポジション: 0.00 div |
|----|---------------|-----------------|

自動測定
項目: p-p 値、平均値、周波数、デューティ比、立上時間

| | | |
|-----|---------|----------|
| トリガ | 形式: エッジ | ソース: CH1 |
|-----|---------|----------|

| | |
|----------|-------|
| モード: オート | スロープ: |
|----------|-------|

| | |
|--------|------------|
| 結合: DC | 除去フィルタ: オフ |
|--------|------------|

ノイズ除去: オフ

| | | |
|---------|-----------------------------|----------------------------------|
| Utility | Hardcopy: 画面保存、 白黒反転: オフ | プローブ補正: 方形波、 1kHz、デューティ比: 50% |
|---------|-----------------------------|----------------------------------|

| | | |
|------------|-------------|----------|
| Go-NoGo 機能 | Go-NoGo: オフ | ソース: CH1 |
|------------|-------------|----------|

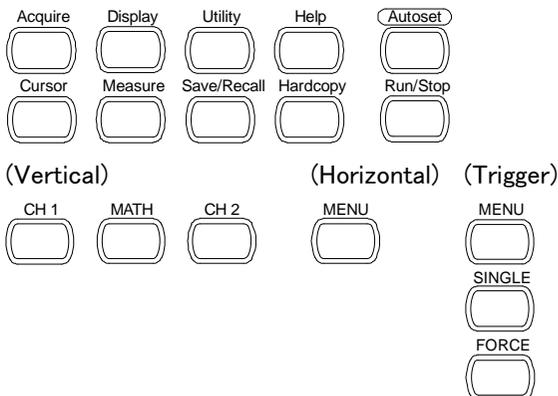
| | | |
|-------------|---|-----------|
| | 条件:  | 判定: 停止 |
| データログ機能 | データログ: オフ | ソース: CH1 |
| | 保存設定: 波形 | 時間間隔: 2 秒 |
| | 持続時間: 5 分 | |
| Save/Recall | 基準波形: オフ | |

オンライン ヘルプ機能

Help キーを押すとヘルプモードに入ります。
各ファンクションキーを押すと、主な機能の簡単な説明がディスプレイに表示されます。



対象キー



手順

1. Help キーを押します。ディスプレイ内容が、ヘルプモードに変わります。



2. 対象キーを押して、ヘルプ内容を表示します。
(例: Acquire キー)



3. Variable ツマミを使用して、ヘルプ内容をスクロールできます。



4. もう一度 Help キーを押すと、ヘルプモードを終了します。
別の項目を見る場合は、そのまま対象キーを押します。



測定

この章は、オシロスコープの基本機能を使用し、適切に信号を観察しさらに、自動測定、カーソル測定や演算機能などの高度な機能を使用した観察方法について説明します。

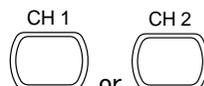
基本測定

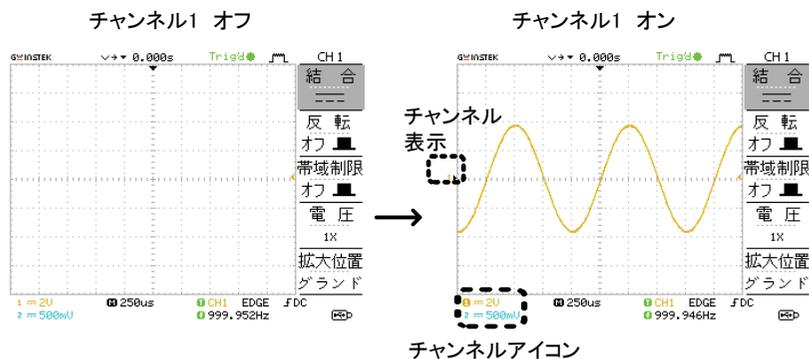
この章では、入力信号の取込み、観測に必要な基本的操作について説明します。より詳細な操作に関しては、以下の章を参照してください。

- 自動測定→43 ページから
- 測定環境の設定→74 ページから

チャンネルをオンする

チャンネルをオンする。 入力チャンネルをオン(表示)する場合、チャンネルキー(CH1またはCH2)を押します。チャンネルがオンになり画面左にチャンネル表示とチャンネルアイコンが変わります。





チャンネルをオフ チャンネルをオフするにはチャンネルキーを2度押し
します。 ます。(チャンネルメニューが既に表示されている場合
は一度)

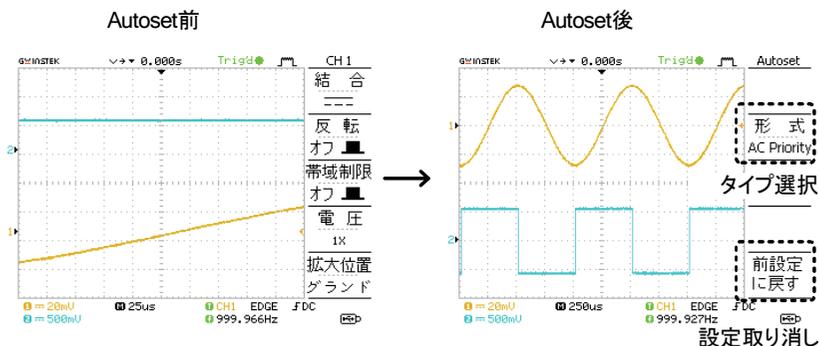
オートセットを使用する

概要 オートセット機能は、最適な観測条件になるように自動的に設定します。
以下の方法で設定されます。

- 水平時間を選択
- 水平ポジションの設定
- 垂直感度の選択
- 波形の垂直ポジションの設定
- トリガソースチャンネルの選択
- チャンネルを起動(両 CH がオフのとき)

Procedure

1. オシロスコープに信号を入力し Autoset キーを押します。 
2. 波形が画面の中心に表示されます。



Autoset を取り消し
前設定に戻す

オートセットを元に戻すには、「前設定に戻す」を押します。(数秒間有効)

前設定
に戻す

トリガレベルを
調整する

波形が安定しない場合、Trigger Level ツマミを回しトリガレベルを調整してください。



注意

オートセットは以下の状況では作動しません。

- 入力信号周波数.30Hz 未滿
- 入力信号の振幅が 30mV 未滿

取込/停止(Run/Stop)

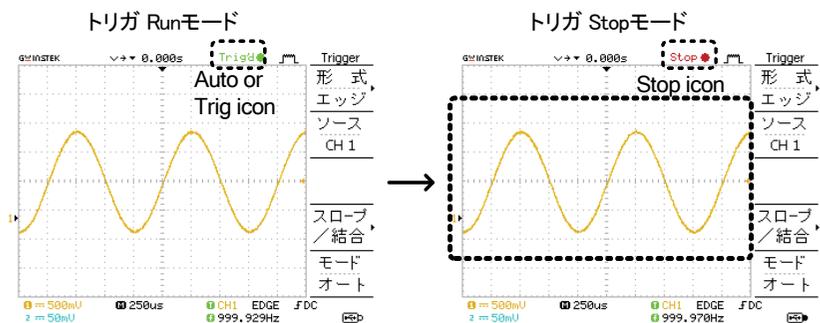
概要

Run モードでは、オシロスコープは、常にトリガ条件が満たされるとき、信号表示を更新します。オートの場合は、入力信号にかかわらず常に更新します。

トリガが Stop モードでは、オシロスコープは、トリガを停止し、最後に取込んだ波形が表示されます。画面上のトリガアイコンは Stop モードに変化します。初期設定は、Run モードです。

Run/Stop キーを押すと RUN と STOP が交互に切り替わります。





波形操作

ディスプレイの波形は RUN/STOP どちらの状態でも移動やスケールを変更することができます。

詳細は 79 ページ(水平ポジション/感度)と 84 ページ(垂直ポジション/感度)を参照ください。

RUN/STOP キーによる波形の停止

Run/Stop キーを押すと波形が停止します。波形の停止を解除するには、もう一度 Run/Stop キーを押します。

シングルトリガモードによる波形の停止

シングルトリガモードでは、本器はトリガ待ち(Trig?○)となります。トリガがかかると一度だけ波形を取り込み STOP モードとなります。

水平ポジションと時間の変更

詳細については 79 ページを参照ください。

水平ポジションを設定する。

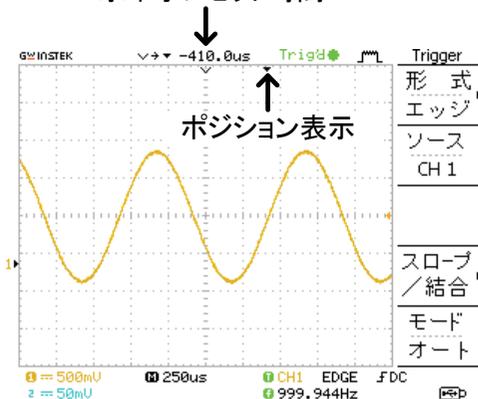
水平 POSITION ツマミで波形を左右に動かします。



波形移動に従ってディスプレイ上の水平位置表示(トリガポイント)が移動します。

ディスプレイ中央からの時間がディスプレイ上側に表示されます。

水平オフセット時間



水平時間の選択

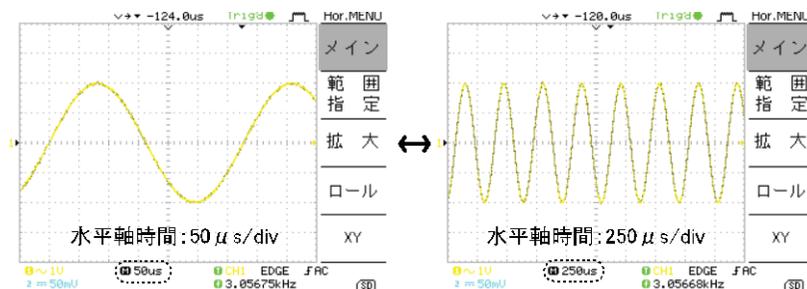
時間軸を選択するには TIME/DIV ツマミを回します。水平時間は画面下に表示されます。

TIME/DIV



レンジ

1ns/div ~ 10s/div、1-2.5-5 ステップ



垂直ポジション/感度の変更

より詳細な設定については、84 ページを参照ください。

垂直ポジションの
設定

波形を上下させるには、各チャンネルの垂直 POSITION ツマミを回します。



波形を移動中、カーソルの垂直位置情報は画面の左下隅に表示され、設定後数秒で消えます。

Run/Stop モード 取込と停止 (Run/Stop) モードのどちらでも波形は垂直方向に移動できます。

垂直軸感度の
選択

垂直軸感度を変えるには、VOLTS/DIV ツマミを回します。

右へ回すと感度が上がり、左へ回すと感度が下がります。



範囲 2mV/div ~ 10V/div、1-2-5 ステップ

各チャンネルの垂直軸感度はディスプレイの左下隅に表示されます。



Stop モード Stop モード時でも垂直軸感度の設定を変更することはできますが、表示されている波形の形は変化しません。

プローブ補正信号を使用する

概要

この章は、プローブ補正信号の一般的な使用法を説明します(例えば、デモンストレーション用信号として)。プローブ補正の詳細は、122 ページを参照してください。



注意

プローブ補正用信号のため、周波数とデューティ比の精度は保証しておりません。基準信号としての利用は出来ません。

波形の種類



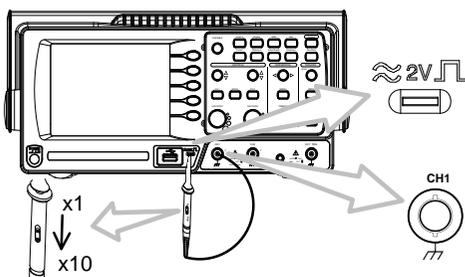
プローブ補正に使用する方形波。
周波数 1k~100kHz、5% ~ 95%



ピーク検出の効果を示すためのデモンストレーション用信号です。ピーク検出の詳細は 74 ページを参照してください。

プローブ補正信号の取込

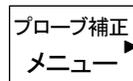
1. 補正信号出力と CH 入力之间にプローブを接続します。



2. Utility キーを押します。



3. “プローブ補正メニュー”を押します。



4. “プローブ波形”を押して、
 波形を選択します。



5. ( のみ) 周波数を変更する
場合、“周波数”を押して、
Variable ツマミを使用します。

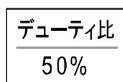


VARIABLE



範囲 1kHz ~ 100kHz

6. ( のみ) デューティ比
を変更する場合、“デューティ
比”を押して、Variable ツマミを
使用します。



VARIABLE



範囲 5% ~ 95%

プローブ補正
について

プローブ補正の詳細は、122 ページを参照してくださ
い。

自動測定

自動測定機能は入力信号の主なパラメータを測定し、値を自動的に更新し表示します。自動測定機能は電圧 12 項目、時間 7 項目の 19 種類あります。

測定値は、メニュー部分に 2 チャンネル分、5 項目表示します。また、全体表示モードで、選択した CH の電圧および時間に関する電圧、時間と遅延の 27 項目全てを測定し、画面に一覧表示できます。

測定項目

測定項目一覧

Voltage type

p-p 値



最大値



最小値



振幅



ハイ値



ロー値



平均値



実効値



上OVシュート



下OVシュート



上プリシュート



下プリシュート



Time type

周波数



周期



立上時間



立下時間



+パルス幅



-パルス幅



デューティ比



電圧測定

p-p 値



正と負のピーク電圧差
($=V_{max} - V_{min}$)

最大値



正のピーク電圧

最小値



負のピーク電圧

振幅



ハイ電圧値とロー電圧値
の差異($=V_{hi} - V_{lo}$)

| | | |
|-----------|---|-----------------|
| ハイ値 |  | ハイ電圧値 |
| ロー値 |  | ロー電圧値 |
| 平均値 |  | 最初の 1 周期電圧平均 |
| 実効値 |  | RMS(実効値)電圧. |
| 上オーバーシュート |  | 立ち上がりオーバーシュート電圧 |
| 下オーバーシュート |  | 立下りオーバーシュート電圧 |
| 上プリシュート |  | 立上りプリシュート電圧 |
| 下プリシュート |  | 立下りプリシュート電圧 |

時間測定

| | | |
|--------|---|--------------------------------------|
| 周波数 |  | 周波数 |
| 周期 |  | 周期 (=1/周波数) |
| 立上り時間 |  | パルスの立ち上がり時間 (~90%). |
| 立下り時間 |  | パルスの立下り時間 (~10%). |
| + パルス幅 |  | 正のパルス幅. |
| - パルス幅 |  | 負のパルス幅 |
| デューティ比 |  | 周期全体に対する正のパルス幅の比率 =100x (パルス幅/周期) |

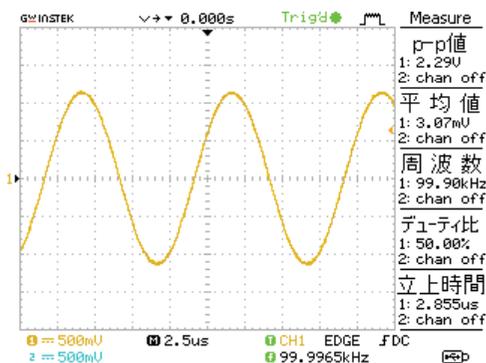
入力信号の自動測定

測定値を見る

1. Measure キーを押します。

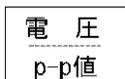


2. 測定値は、メニューに 5 項目が常に更新され表示されます。メニューの測定項目を変更するには、変更したい項目の右キー (F1~F5) を押してください。測定項目の選択方法は 2 種類あります。

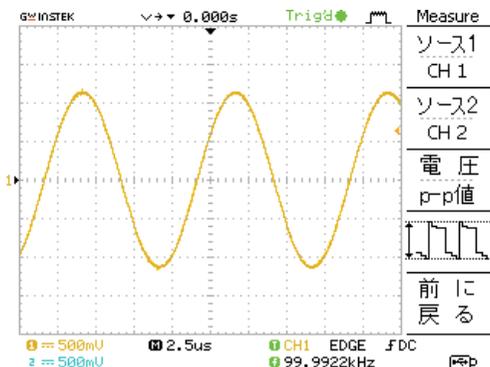


測定項目の選択

3. 該当するメニューキー (F1~F5) を押し測定項目を選択します。

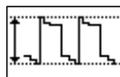


4. 編集画面が表示されます。



測定項目の変更 5. Variable ツマミで測定項目を選択します。

VARIABLE



6. F1 キーを繰り返し押しソース1をCH1、CH2またはMATHに設定します。



範囲 CH1、2、Math

7. F2 キーを繰り返し押しソース2を選択します。

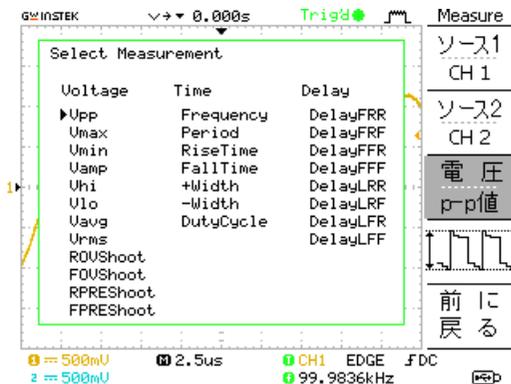


範囲 CH1、2、Math

8. F3 キーを押すと測定項目一覧が表示されます。



9. ディスプレイに測定項目の一覧が表示されます。



10. F3 キーで前に戻ります。

11. VARIABLE ツマミを回して希望項目を選択ができます。

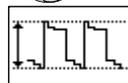
VARIABLE



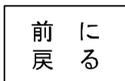
12. F3 キーを押すと戻ります。

13. Variable ツマミを使用して測定項目を選択します。

VARIABLE



14. 項目選択が確定したら「前に戻る」を押します。測定結果が表示されます。



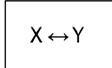
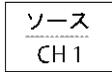
カーソル測定

水平、垂直カーソルにより入力波形、演算結果波形（演算または FFT）の値を読み取ることができます。

水平カーソルでカーソル間の時間を、垂直軸カーソルでカーソル間の電圧を測定することができます。

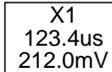
すべての測定は同時に更新されます。

水平カーソルを使用する

- 手順
1. Cursor キーを押すと、カーソルがディスプレイに現れます。 
 2. X↔Y を選択し水平カーソル (X1 と X2) を選択します。  
 3. ソースを繰り返し押しソースチャンネルを選択します。  

範囲 CH1、2、MATH
 4. カーソル測定の結果は、F2 から F4 に表示されま

| | | | |
|-------|--------------|------------------|-------------------------------------|
| パラメータ | X1 | 第 1 カーソル位置の電圧/時間 | X1 124.0ns 1.120V |
| | X2 | 第 2 カーソル位置の電圧/時間 | X2 24.00ns -1.000V |
| | X1X2 | X1 と X2 間の差 | X1X2 100ns 10.00MHz 2.120V |
| | -uS | X1 と X2 の時間差 | |
| | -Hz | 時間差を周波数に変換 | |
| -V | X1 と X2 の電圧差 | | |

- 水平カーソルの操作
- 第 1 カーソルを移動させるには X1 を押し Variable ツマミを回します。  

第 2 カーソルを移動させるには X1 を押し Variable ツマミを回します。

X2
22.9us
0.000V

カーソルを同時に移動させるには X1X2 キーを押し Variable ツマミを回します。

X1X2
23.6us
11.9Hz
212.0mV

カーソル表示を消す。

Cursor キーを再度押すことでカーソルは消えます。



カーソルメニュー以外になっていた場合は、2 度押してください。

垂直カーソルを使用する

手順

1. Cursor キーを押します。



2. X↔Y を押し垂直カーソル(Y1 と Y2)を選択します。

X↔Y

3. ソースを繰り返し押しソースチャンネルを選択します。

ソース
CH 1

範囲 CH1、2、MATH

4. カーソル測定の結果は、F2 から F4 に表示されます。

パラメータ

Y1 第 1 カーソルの電圧値

Y2 第 2 カーソルの電圧値

Y1Y2 第 1 と第 2 カーソルの電圧差

V/A 電圧/電流差(Y1-Y2)

垂直カーソルを操作する。

第 1 カーソルを移動するには、F1 (Y1)キーを押し Variable ツマミを回します。

Y1
123.4mV

第 2 カーソルを移動するには、F2 (Y2) キーを押し Variable ツマミを回します。

Y2
12.9mV



カーソルを同時に移動させるには Y1Y2 キーを押し Variable ツマミを回します。

Y1Y2
10.5mV



カーソル表示を消す。

Cursor キーを再度押すことでカーソルは消えます。



カーソルメニュー以外になっていた場合は、2 度押ししてください。

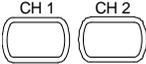
演算測定

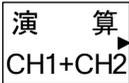
演算測定は、入力信号の加算、減算または FFT 演算を実行します。演算波形は、カーソル測定と保存/読出しも可能です。

概要

| | | | |
|------------------|---|-------------------------------|--|
| 加算(+) | CH1 と CH2 の振幅値を加算します。 | | |
| 減算(-) | CH1 と CH2 の振幅値の差を表示します。 | | |
| FFT | 選択した信号に対して FFT 演算を実行します。 4 種類の FFT ウィンドウが利用可能です： ハニング、フラットトップ、方形、ブラックマン | | |
| ハニング ウィンドウ | 周波数分解能 | ○ | |
| | 振幅分解能 | × | |
| | 適切な測定例 | 周期的な波形における 周波数測定 | |
| フラットトップ ウィンドウ | 周波数分解能 | × | |
| | 振幅分解能 | ○ | |
| | 適切な測定例 | 周期的な波形における 振幅測定 | |
| 方形ウィンドウ | 周波数分解能 | ◎ | |
| | 振幅分解能 | × | |
| | 適切な測定例 | 単発現象(このモードはウィンドウのないモードと同様です。) | |
| ブラックマンウィンドウ | 周波数分解能 | × | |
| | 振幅分解能 | ◎ | |
| | 適切な測定例 | 周期的な波形の振幅測定 | |

加算 / 減算

- 手順
- CH1 と CH2 の両方を表示します。

 - Math キーを押します。

 - 演算を押し加算(+)、減算(-)または乗算(×)を選択します。


 - 演算結果の波形はディスプレイ上に表示されます。


 - 演算結果を垂直に移動するには Variable ツマミを回します。ポジション位置が表示されます。


VARIABLE

 - 演算結果をクリアするには Math キーを再度押してください。


FFT 演算を実行する

- 手順
- Math キーを押します。

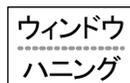
 - 演算(F1)キーを押し FFT を選択します。



3. ソースを押しソースチャンネルを選択して下し。



4. ウィンドウ(F3)キーを押しウィンドウの種類を選択してください。



5. FFT 波形が表示されます。FFT 波形の水平軸のスケールは周波数で垂直感度は dB になります。0dB は 1Vrms です。

6. FFT 波形を移動するにはポジションキーを押し Variable ツマミを回します。ポジション情報が Div で表示されます。



VARIABLE



範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div

7. FFT 波形の垂直感度を選択するには垂直感度キーを押し選択してください。



範囲 1、2、5、10、20 dB/Div

8. FFT 波形をクリアするには Math キーを再度押ししてください。



Go-NoGo 判定機能

Go-NoGo 判定機能、入力信号が設定したテンプレート内(または外)を判定し NoGo 判定の場合に停止したり、NoGo 回数を計測することができます。

生産ラインでの調整・検査などに便利な機能です。

Go-NoGo 判定機能

概要 Go-NoGo 判定機能は設定した最大/最小リミット(テンプレート)に対して判定を実行します。判定は、入力波形が範囲内または範囲外になるごとに停止または連続判定を設定できます。

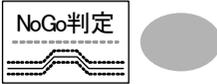
設定

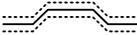
| 項目 | 初期値 | 詳細 |
|----------------------|-----|--------|
| NoGo 基準: 境界内または外で判定 | 境界内 | 63 ページ |
| ソース | CH1 | 63 ページ |
| NoGo 判定時に停止または連続 | 停止 | 64 ページ |
| 境界テンプレート-最大と最小テンプレート | 最大 | 64 ページ |
| Go-NoGo の実行 | オフ | 68 ページ |

Go-NoGo 判定機能: NoGo 判定条件の設定

- Procedure
- Utility キーを押します。

 - Math キーを押します。

 - NoGo 判定の条件を設定します。


 波形が境界(テンプレート)内
 のとき NoGo となります。
 波形が境界(テンプレート)外
 のとき NoGo となります。

Go-NoGo 判定機能: ソースの設定

- 手順
- Utility キーを押します。

 - Math キーを押します。

 - NoGo 判定の条件を設定します。

 - ソースキーを押しソースチャンネルを選択します。
 (CH1 または CH2).


Go-NoGo 判定機能: NoGo 判定後の条件

- | | | |
|----|--|---|
| 手順 | 1. Utility キーを押します。 |  |
| | 2. 次へキーを押します。 |  |
| | 3. Go-NoGo メニューキーを押します。 |  |
| | 4. Press Violating repeatedly to select the NoGo conditions. |  |
-
- | | |
|----|-----------------------------------|
| 停止 | NoGo 条件に一致したとき波形更新を停止します。 |
| 連続 | NoGo 条件に一致したときカウントはするが波形更新は連続します。 |

Go-NoGo 判定機能: テンプレート(境界)の編集

- | | |
|-------|--|
| 概要 | NoGo テンプレートは最大と最小振幅の境界を設定します。最大/最小テンプレートとオートの 2 種類があります。 |
| 最大/最小 | 内部メモリから別々の波形を最大境界(Max)と最小境界(Min)として選択します。最大境界は RefA に保存され最小境界は、RefB に保存されます。 テンプレート波形と許容差は自由に変更ができます。 |

オート 最大/最小テンプレートを内部メモリではなく入力信号から生成します。事前に波形を保存しておく必要がありません。テンプレートの形状はソース信号の形状生成されるため最大と最小の許容差が同じです。

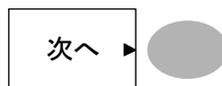
最大/最長

1. テンプレートはソース信号を基にします。ソース信号が画面に表示されていることを確認してください。

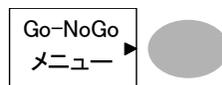
2. Utility キーを押します。



3. 次へキーを押します。



4. NoGo 判定の条件を設定します。



5. テンプレートの編集キーを押します。



6. テンプレートキーを押し最大または最小境界を選択します。



7. ソースキーを押し Variable ツマミで波形テンプレートを選択します。



VARIABLE



最大 波形 A: Ref A、W01~W15

最小 波形 B: Ref B、W01~W15

8. ポジションキーを押し Variable ツマミで波形位置を設定します。

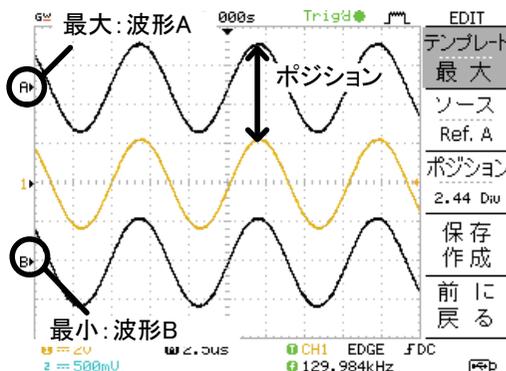
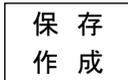


VARIABLE



9. 項目 5~7 を繰り返し最大または最小テンプレートを設定します。

10. 最大と最小を設定したらテンプレートを保存するために保存作成キーを押します。



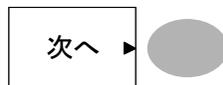
オート

1. テンプレートは、ソース信号に基づきます。画面にソース信号が表示されていることを確認してください。

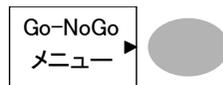
2. Utility キーを押します。



3. 次へキーを押します。



4. NoGo メニューキーを押します。



5. テンプレート編集キーを押します。



6. テンプレートキーを押しオートテンプレートを選択します。



7. ソースキーを押しテンプレートソースを選択します。



VARIABLE



ソース CH1、CH2

8. 許容範囲キーを押し%またはDiv 単位を選択します。



Variable キーで許容範囲を設定します。

許容範囲は、垂直/水平軸両方を設定します。

VARIABLE

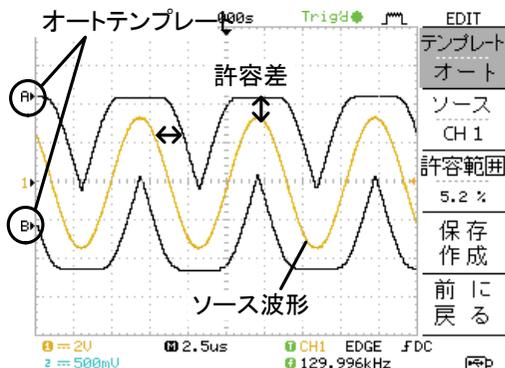


% 0.4%~40.0%

Div 0.04Div~4.0Div

9. オートテンプレートが設定できたら保存作成キーを押します。





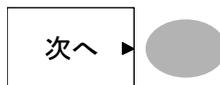
Go-NoGo 判定機能 : NoGo 判定の実行

Procedure

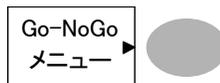
1. Utility キーを押します。



2. 次へキーを押します。



1. NoGo 判定の条件を設定します。



ソース信号とテンプレートが画面に表示されていることを確認してください。

2. Go-NoGo キーを押します。判定が開始され 63 ページで設定されている条件にしたがって停止または連続します。判定が開始されているとき停止するには Go-NoGo キーを再度押します。



3. 判定結果は、Ratio キーのところに表示されます。分子は NoGo 数で分母はテスト総数です。
判定結果キーを押すとリセットされます。

| |
|----------------------------|
| Ratio: — 2 — 9 |
|----------------------------|



分子 NoGo 回数

分母 全判定回数

データログ機能

データログ機能は、USB メモリへトリガがかかるごとにデータまたは画像を自動的に保存することができます。長時間の試験に便利な機能です。

データログ機能

概要 データログ機能は、USB メモリへ最大 100 時間までデータまたは画面のログが可能です。

データまたは画像は、USB フラッシュメモリへフォルダ名 LogXXXX で直接保存されます。LogXXXX は、データログ機能を使用するたびに XXXX は増加します。

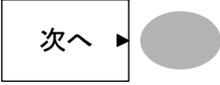
LogXXXX ディレクトリに保存されたファイルは、データは DSXXXX.csv、画像は DSXXXX.bmp としてそれぞれファイル名がつけられます。トリガが掛かるたびにファイル名の番号が増加します。例えば最初のログデータが DS0000 で次が DS0001 のようになります。

データログ機能:ソースの設定

- | | | |
|----|---|---|
| 手順 | 1. Utility キーを押します。 |  |
| | 2. 次へキーを押します。 |  |
| | 3. データログメニューキーを押します。 |  |
| | 4. ソースキーを押しソースチャンネル(CH1 または CH2)を選択します。 |  |

データログ機能:パラメータの設定

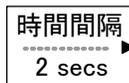
概要 データログ機能は、ログしたいデータのタイプ(波形/画像)キャプチャする時間間隔と持続時間を設定する必要があります。

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 手順 | 1. Utility キーを押します。 |  |
| | 2. 次へキーを押します。 |  |
| | 3. データログメニューキーを押します。 |  |
| | 4. 設定キーを押します。 |  |

5. 波形キーを押し保存するタイプ (波形または画像) を選択します。



6. 時間間隔キーを押し Variable ツマミで時間間隔を選択します。



VARIABLE



時間間隔 2sec~2min (持続時間= 5min)
 2sec~5 min (持続時間 5~30 min)
 2sec~30min (持続時間>30min)

7. 継続時間キーを押し Variable ツマミで継続時間を設定します。

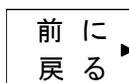


VARIABLE



継続時間 5mins~100hours

8. 前に戻るキーでデータログメニューへ戻ります。データログ機能が使用できません。

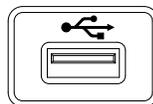


データログ機能:データログ機能の実行

概要 データソースを確認し(71 ページ)データログの設定をします(71 ページ)。

手順

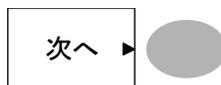
1. USB フラッシュメモリを前面パネルの USB ホストポートへ挿入します。



2. Utility キーを押します。



3. 次へキーを押します。



4. データログメニューキーを押します。



5. データログキーでデータログをオンにします。トリガごとにデータ/画像ファイルが USB フラッシュメモリへ自動的に保存されていきます。



データログを停止するにはデータログキーを再度押しオフにします。

測定環境の設定

この章では、測定に必要な環境(パネル設定、波形取込、ディスプレイ、水平軸、垂直軸、トリガなど)の詳細設定方法を説明します。

波形取込

波形取込にはアナログ入力信号を取り込みでデジタルフォーマットに変換しディスプレイに表示します。波形取込モードには、ノーマル、平均およびピーク検出モードがあります。

波形取込(Acquisition)モードの選択

| | | | | | | | | |
|------|---|---|------|--|----|---|-----|---|
| 手順 | 1. Acquire キーを押します。 |  | | | | | | |
| | 2. 波形取込モードを、ノーマル、平均およびピークから選択します。 | <table border="1"><tbody><tr><td>ノーマル</td><td></td></tr><tr><td>平均</td><td></td></tr><tr><td>ピーク</td><td></td></tr></tbody></table> | ノーマル |  | 平均 |  | ピーク |  |
| ノーマル |  | | | | | | | |
| 平均 |  | | | | | | | |
| ピーク |  | | | | | | | |
| レンジ | ノーマル | 取り込んだ波形データをそのまま表示します。 | | | | | | |

- 平均 取得データを複数回平均し表示します。
このモードは、ノイズの多い波形からノイズを除去するのに役に立ちます。
“平均”を押して、平均数を選択します。
平均回数: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
- ピーク検出 各波形取込間隔内の最小値と最大値のペアのみを使用します。このモードは異常信号を捕らえる場合に役に立ちます。

プローブ補正信号を利用してピークを観測する。

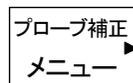
1. プローブ補正信号を使用しピーク検出モードのデモンストレーションができます。プローブ補正出力にプローブを接続します。



2. Utility キーを押します。



3. プローブ補正メニュー (F2) キーを押します。



4. プローブ波形から「」を選択します。



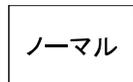
5. Autoset キーを押します。波形が適切に表示されます。



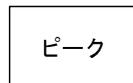
6. Acquire キーを押します。



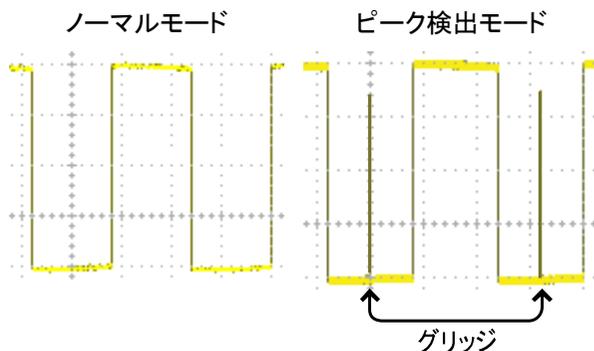
7. ノーマル (F1) キーを押します。



8. ピーク検出を押します。スパイク信号が観測できます。



例 ピーク検出モードを使用すると、グリッジ波形をはっきり観測できます。



リアルタイムサンプリングと等価サンプリングレートについて

概要 サンプリングモードは、表示チャンネル数と水平時間の設定に従って、自動的にリアルタイムモードまたは等価サンプリングモードに切り替えます。

リアルタイムサンプリング 一度のサンプリングデータで波形を表示します。このモードは、サンプリングレートが 250MS/s(2チャンネル時は、100MS/s)以下で使用されます。

等価サンプリング 複数回のサンプリングデータを持って1つの波形を描画します。サンプリングレートが 250MS/s(2チャンネル使用時は 100MS/s)を越えると自動的に適用されます。このモードでは波形の更新に複数波形を使用しますので時間がかかります。また、複数回データが必要なため同一の繰り返し波形で有効ですが変化する波形には有効ではありません。最高等価サンプリングレートは 25GS/s です。

ディスプレイ

この章では、ディスプレイの設定、描画タイプ、コントラストなどについて説明します。

描画形式(ライン/ドット)の選択

| | | |
|----|-----------------------|---|
| 手順 | 1. Display キーを押します。 |  |
| | 2. 形式キーを押し描画形式を選択します。 |  |
| 種類 | ドット | サンプリングされたデータポイントのみ表示します。 |
| | ライン | データポイントを直線で接続し表示します。 |

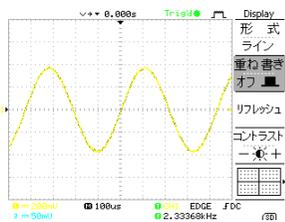
波形の重ね書き

概要 重ね書き機能は、古い波形を表示したまま、新しい波形を上書きしていきます。波形の変化を観測するのに役立ちます。

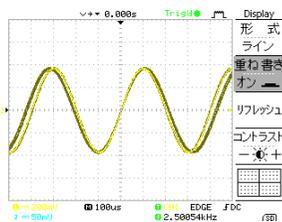
| | | |
|----|-------------------------------------|---|
| 手順 | 1. Display キーを押します。 |  |
| | 2. 重ね書きキーを押します。 |  |
| | 3. 重ね書きをクリアし再スタートするにはリフレッシュキーを押します。 |  |

例

重ね書きオフ



重ね書きオン



コントラストの調整

手順

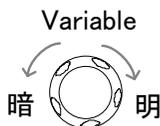
1. Display キーを押します。



2. コントラストキーを押します。



3. Variable ツマミを回し LCD の輝度を調整します。コントラストを下げる場合、反時計回りに、上げる場合は時計方向に Variable ツマミを回します。



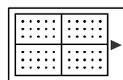
グリッドの選択

手順

1. Display キーを押します。



1. グリッドアイコンを押して、グリッドを選択します。



パラメータ



グリッドを全て表示



X 軸と Y 軸の中心線のみ



外側のフレームのみ(グリッド無し)

水平軸

水平時間、ポジションと波形更新モードの設定、拡大や X-Y などの設定について説明します。

波形の水平ポジションを移動する

手順

水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。ポジション表示はディスプレイ上に波形の現在位置(トリガポイント)と中央位置の時間差を表示します。



水平時間の選択

水平時間の選択 TIME/DIV ツマミを回して水平軸の時間を変更します。



範囲 1ns/div ~ 50s/div、1-2.5-5 ステップ
時間表示は画面下に表示されます。



波形更新モードの選択

概要 画面の更新モードは、水平時間によって自動または手動で変更されます。

メインモード TIME/DIV の設定と表示チャンネル数によってリアルタイムサンプリング、等価サンプリングとロールモードを自動的に選択します。一度に全ての波形を更新します。メインモードは、水平時間が早いとき自動的に選択されます。

水平時間 $\leq 100\text{ms/div}$

トリガ 全モード有効

ロールモード 波形はディスプレイの右側から左側へ順次アップデートしていきます。時間軸設定が 50ms/div またはそれより遅いときに自動的にロールモードはなります。

ロールモードのとき、ディスプレイの下部に ROLL と表示されます。



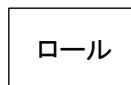
水平時間 $\geq 50\text{ms/div}$ ($\leq 1.25\text{MS/s}$)

トリガ オートモードのみ

ロールモードを選択する。 2. Horizontal Menu キーを押します。



3. ロールを押します。水平時間は自動的に 50ms/div になり波形が画面の右側から左側へスクロールを開始します。(既に、ロールモードの場合、表示は変わりません。)



波形を水平軸方向に拡大する

手順/範囲

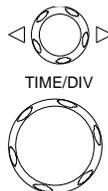
1. Horizontal Menu キーを押します。



2. 拡大範囲を押します。



3. 水平ポジションツマミを回し拡大したい範囲を左右に移動し TIME/DIV ツマミで拡大範囲の幅を選択します。



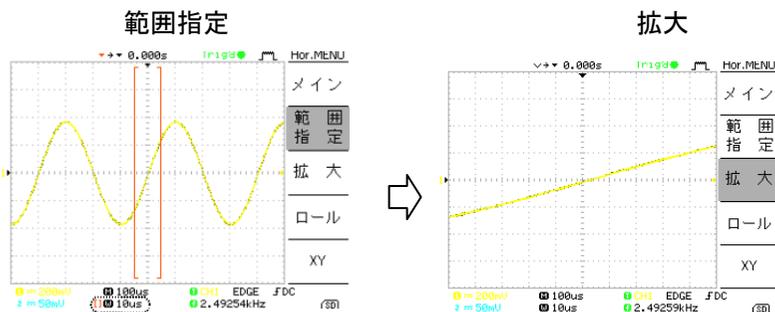
画面上にあるバーの幅が実際に拡大された範囲です。

拡大範囲 1ns ~ 25s

4. 拡大を押します。選択した範囲が拡大されます。



例



拡大時間表示

X-Y モードで波形を観測する

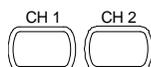
概要 X-Y モードは、1つの波形表示で CH1 と CH2 のリサーチ・パターンなど位相差の解析や電圧を比較できます。

手順

1. チャンネル 1 (X 軸)とチャンネル 2(Y 軸)に信号を入力します。



2. 両方の CH を表示させます。



3. Horizontal MENU キーを押します。



4. XY を押します。画面に X-Y 形式 (CH1-X 軸、CH2-Y 軸)で波形を表示します。



X-Y モードの波形 水平位置を調整する。

水平軸感度

垂直位置

垂直感度

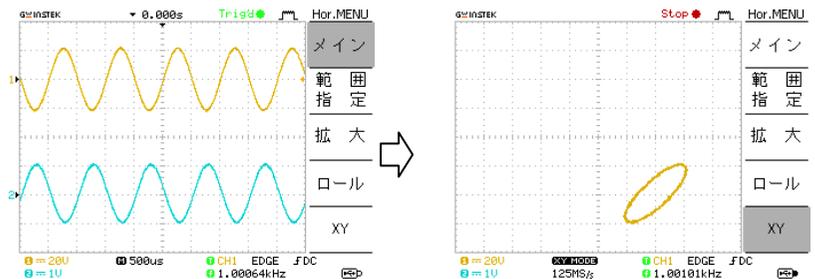
CH1 Position ツマミ

CH1 Volts/div ツマミ

CH2 Position ツマミ

CH2 Volts/div ツマミ

例





注意

X-Y モード時のサンプリング周波数は、XY キーを押したときのサンプリング周波数に固定され TIME/DIV ツマミを回しても変更できません。
変更する場合は、メインモードに戻して TIME/DIV ツマミを回し変更してください。

垂直軸(チャンネル)

この章では、垂直感度、垂直ポジション、帯域制限、結合やプローブ減衰率について説明します。

波形を垂直方向に移動する

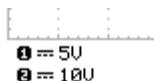
手順 波形を上下に移動する場合、各チャンネルにある垂直 POSITION ツマミを回します。



S 直軸感度を選択する。

手順 垂直軸感度を変更する場合、VOLTS/DIV ツマミを回します。垂直感度は画面左下に表示しています。

VOLTS/DIV



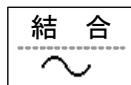
範囲 2mV/div ~ 10V/div、1-2-5 ステップ

S 結合モードの選択

手順 1. CH キーを押します。



2. “結合”を押して、結合モードを選択します。



範囲  直流結合モードです。交流と直流成分 (AC+DC) を含めた信号全体がディスプレイ上に表示されます。



グラウンド結合モードです。ディスプレイ上には電圧 0V レベルだけが水平線として表示されます。このモードはグラウンドにたいする信号のレベル差を確認する場合に便利です。



交流結合モードです。信号の交流(AC)成分だけがディスプレイ上に表示されます。このモードは信号内の交流波形成分のみを観測する場合の役に立ちます。

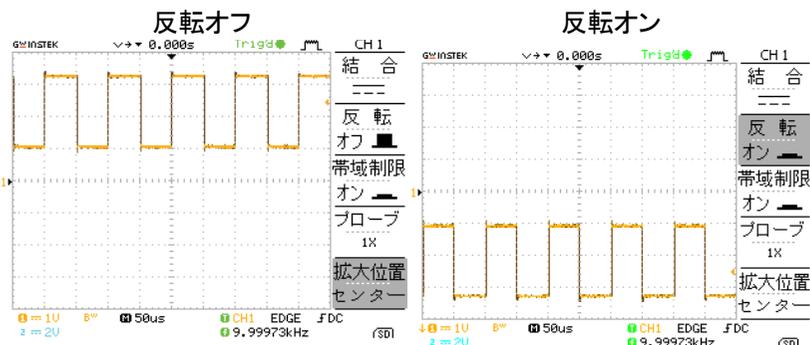
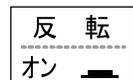
波形を反転する。

手順

1. CH キーを押します。



2. 反転キーを押すと波形は反転(上下が逆)します。画面下のチャンネル表示に下向き↓が表示されます。



帯域制限

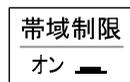
概要 帯域制限は、入力信号に 20MHz(-3dB)のローパスフィルタをかけます。高周波ノイズをカットしクリアに波形を観測するのに使用します。

手順

1. CH キーを選択します。



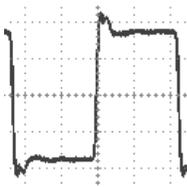
2. 帯域制限キーを押しオンします。画面下のチャンネル表示の次に BW が表示されます。



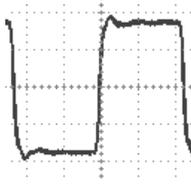
1 = 5V
B = 20MHz

例

帯域制限: オフ



帯域制限: オン



プローブ減衰レベルを選択する

概要

プローブ減衰率は、電圧または電流どちらも設定できます。付属のプローブには、必要に応じて被測定物からの信号レベルを下げるために減衰スイッチがあります。

プローブの減衰率にチャンネルの減衰率を合わせることで、画面上の電圧レベルが被測定物の実際レベル表示となります。(波形そのものには変更はありません)。

手順

1. CH キーを押します。



2. プローブキーを押し減衰率を選択します。



3. チャンネル表示の電圧感度は減衰率設定に従って変わります。(波形の形状は変わりません)

範囲

x1、x10、x100



注意

減衰率は画面上の垂直軸感度表示が変化するのみで、実際の信号への影響はありません。

トリガ

この章では、入力信号にたいしてのトリガ設定について説明します。

トリガの種類

| | |
|-----|---|
| エッジ | 信号が正または負のスロープで振幅しきい値と交差したときトリガがかかります。 |
| ビデオ | ビデオ規格信号 (NTSC、PAL、SECAM) から同期パルスを抽出し、特定のラインまたはフィールドでトリガをかけられます。 |
| パルス | 信号のパルス幅と設定時間を比較し条件に従ってトリガをかけます。 |

画面表示

| エッジ/パルス | ビデオ |
|------------------------|---------------------|
| | |
| CH1、エッジ、立ち上がりスロープ、直流結合 | CH1、ビデオ、正極性、NTSC 規格 |

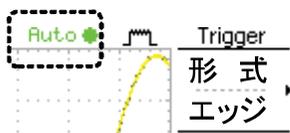
トリガのパラメータ

| | |
|--------|----------------------|
| トリガソース | CH1、2 チャンネル 1、2 入力信号 |
| ライン | 商用電電源周波数 |
| Ext | 外部トリガ信号 |



| | | |
|--------|-----|--|
| トリガモード | オート | トリガの状態にかかわらず常に波形を更新します。(トリガがかからない場合は、内部でトリガを生成します) オートモードのとき、水平時間を 50ms/div またはそれより遅いく設定すると自動的にロールモードに入ります。 |
|--------|-----|--|

オートモードの時、ディスプレイの上部右端に AUTO が表示されます。



シングルトリガイベントが発生すると、本器は一度だけ波形を取り込み、STOP します。



SINGLE キーを押すと、トリガ待ち状態になりトリガイベントが発生すると再度波形を取り込みます。

シングルトリガモードのときディスプレイの上部右端に次ぎのように表示されます。



ノーマルトリガイベントが発生した場合のみ、波形を更新します。

ノーマルトリガの状態は画面上部に次のような表示がされます。



| | | |
|----------|-------|--------------------------------------|
| ビデオ規格 | NTSC | National Television System Committee |
| (ビデオトリガ) | PAL | Phase Alternative by Line |
| | SECAM | SEquential Couleur A Mémoire |
| 同期極性 | | 正極性 |
| (ビデオトリガ) | | 負極性 |

| | | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|----------|
| ビデオライン (ビデオトリガ) | ビデオ信号のトリガポイントを選択します。 | | |
| | フィールド | フィールド | |
| | 規格 | ライン数 | |
| | NTSC | 1~263 | |
| | PAL/SECAM | 1~313 | |
| パルス条件 (パルストリガ) | パルス幅(20ns ~ 10s) とトリガ条件を設定します。 | | |
| | > | (パルストリガ) > | (パルストリガ) |
| | < | < | |
| トリガ・スロープ |  | 立ち上がりエッジでトリガします。 | |
| |  | 立ち下がりエッジでトリガします。 | |
| トリガ結合 | AC | 信号の交流成分でトリガします。 | |
| | DC | 信号の交流+直流成分でトリガします。 | |
| 周波数除去 | LF | ハイパスフィルタに設定され、50kHz 未満の周波数を除去します。 | |
| | HF | ローパスフィルタに設定され、50kHz より高い周波数を除去します。 | |
| ノイズ除去 | 雑音信号を除去します。 | | |
| トリガレベル |  | Trigger level ツマミを動かしてトリガポイントを上下します。 | |

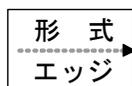
エッジトリガを設定

手順

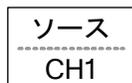
1. トリガメニューキーを押します。



2. 形式を押しエッジトリガを選択します。

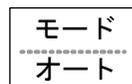


3. ソースを押してトリガ信号源を選択します。



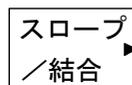
範囲 CH1、2、外部入力、ライン

4. モードを繰り返し押しオートまたはノーマルトリガを選択します。シングルトリガモードを選択するには Single キーを押します。



範囲 オート、ノーマル

5. “スロープ/結合”を押してトリガ・スロープと結合の選択メニューに移動します。

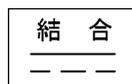


6. “スロープ”を押してトリガ・スロープ(立上がり、立下り)を選択します。



範囲 立上りエッジ、立下りエッジ

7. 結合を押してトリガ結合(直流または交流)を選択します。



範囲 直流 (AC+DC)、交流 (AC)

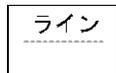
8. 除去フィルタを押し周波数除去フィルタを選択します。
- 除去フィルタ
オフ 
- 範囲 LF(ローパス)、HF(ハイパス)、オフ
9. ノイズ除去を押しノイズ除去フィルタをオン/オフします。
- ノイズ除去
オフ 
- 範囲 オン、オフ
10. “前に戻る”で前のメニューに戻ります。
- 前に戻る 

ビデオトリガを設定する

- 手順
1. “Trigger menu” キーを押します。
- MENU 
2. “形式”を押して、ビデオトリガを選択します。ディスプレイの下に状態が表示されます。
- 形式
ビデオ 
3. “ソース”を押して、トリガソースを選択します。
- ソース
CH1 
- 範囲 CH1、2
4. “規格”を押して、ビデオ規格を選択します。
- 規格
NTSC 
- 範囲 正極性、負極性
5. “極性”を押して、ビデオ信号の極性を選択します。
- 極性

- 範囲 正極性、負極性

6. “ライン(フィールド)”を押し
て、ビデオライン(フィールド)
を選択します。Variable ツマミ
を使用して、ビデオラインの位
置の選択します。



VARIABLE



フィールド 1、2

:規格 ライン番号

NTSC 1~262(偶数) 1~263(奇数)

PAL/SECAM: 1~312(偶数) 1~313(奇数)

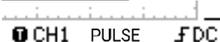
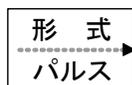
パルストリガを設定

手順

1. Trigger menu キーを押しま
す。



2. “形式”を押して、パルス幅トリ
ガを選択します。トリガの状態
はディスプレイの下部に表示
されます。

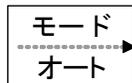


3. “ソース”を押して、ソース信号
を選択します。



範囲 CH1、2、外部入力

4. “モード”を押してオートまたは
ノーマルトリガを選択します。
シングルトリガを選択するには
Single キーを押します。



SINGLE



範囲 オート、ノーマル

5. “条件 (>、<、=、≠)”を押して、トリガ条件を選択します。
Variable ツマミを使用し、パルス幅を設定します。
- <

20.0ns


- VARIABLE
- 
- 条件 >、<、=、≠
パルス幅 20ns ~ 10s
6. “スロープ/結合”を押してトリガ・スロープと結合の設定に入ります。
- スロープ
/結合


7. “スロープ”を押してトリガ・スロープを選択します。
スロープの状態はディスプレイの下部に表示されます。
- スロープ




- 

CH1 EDGE FDC
- 範囲 立上リエッジ、立下リエッジ
8. “結合”を押してトリガ結合を選択します。
- 結合

DC


- 範囲 直流(DC+AC)、交流(AC)
9. “除去フィルタ”を押して、周波数除去フィルタを選択します。
- 除去フィルタ

オン 


- 範囲 LF(ローパス)、HF(ハイパス)、オフ
10. “ノイズ除去”を押して、ノイズ除去をオン/オフします。
- ノイズ除去

オン 


- 範囲 オン、オフ
11. 前のメニューに戻る場合は“前に戻る”を押します。
- 前
に
戻
る



フォーストリガ



この章では、トリガがかからずオシロスコープに波形が表示されない場合に、手でトリガをかける方法を説明します。

フォーストリガは、ノーマルとシングルモードでトリガがかかっていない状態で有効です。なお、オートモードは、トリガの状況に関係なく、入力信号を表示し更新し続けます。

フォーストリガ
(トリガ状態に関
係なく入力信号を
取り込む)

“Force キー”を押すと、トリガ条件に関係なく強制的に入力信号の波形を1度だけ取り込みます。ノーマルトリガやシングルトリガモードでトリガが上手くかからないときに強制的に波形を取り込み確認するのに便利です。



シングルトリガモ
ードで

Single キーを押すとトリガ条件により掃引を開始します。Single モードを解除するには Run/Stop キーを押します。トリガモードは、ノーマルに変わります。

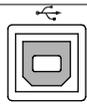


USB デバイスポート

背面パネルにある PC 接続用の USB スレーブポートの設定について説明しています。リモートコントロールのコマンドについては GDS-1052-U プログラミングマニュアルを参照してください。

| | | |
|----------|--------------|------------------|
| USB コネクタ | PC 側 | タイプ A コネクタ、ホスト |
| | GDS-1052-U 側 | タイプ B、スレーブ |
| | スピード | 1.1/2.0 (フルスピード) |

手順

1. USB ケーブルを本体背面にある USB スレーブポートに接続します。
 
2. PC が USB ドライバを要求してきたとき、弊社ウェブサイト (www.texio.co.jp) にある USB ドライバをダウンロードしてください。
3. PC 側では、ターミナルアプリケーション (RealTerm など) を起動してください。
PC のデバイス マネージャで COM ポート番号を確認してください。
コントロールパネル → システム → ハードウェア タブ のデバイス マネージャのポート (COM、LPT) を確認してください。
4. ターミナルアプリケーションから下記のクエリコマンドを発行してください。
*idn?
このコマンドが発行されると下記のように製造メーカ、モデル番号、シリアル番号、ファームウェアバージョンが返信されます。
GW、GDS-1052-U、XXXXXXXX、V1.00

注意

USB ホストコントローラが xHCI の USB3.0 の時に Windows10 の PC では本器は動作しません。

システムの設定

この章は、システム情報の表示とメニュー言語の設定について説明します。

システム情報を見る

Procedure

1. Utility キーを押します。

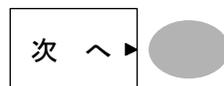


2. “システム情報”を押します。
ディスプレイの上半分に以下のシステム情報を表示します。



- 製造者
- モデル名
- シリアル番号
- ファームウェアバージョン

3. 他のキーを押すと波形表示に戻ります。



メニュー言語の選択

パラメータ 以下はデフォルトで利用可能なメニュー言語のリストです。GDS-1052-U の出荷地域によって、対応言語が異なります。

- 英語
 - 中国語 (繁体字)
 - 中国語 (簡体字)
 - 日本語
 - 韓国語
 - フランス語
 - ドイツ語
 - ロシア語
 - ポルトガル語
 - イタリア語
 - ポーランド語
 - スペイン語
-

手順

1. Utility キーを押します。



2. “Language”を押して、メニュー言語を選択します。



保存/呼出

この章は、初期設定、パネル設定、波形データ、ディスプレイ内容を保存、呼出しする方法を解説します。保存場所は内部メモリまたは外部の USB フラッシュメモリを利用できます。

呼出し機能は、パネル設定と波形データを呼び出すことができます。

手軽かつ頻繁に保存操作を行う場合は、Hardcopy キーを設定、利用すると便利です。

ファイル形式

ファイル形式は、画像ファイル、波形ファイルとパネル設定ファイルの 3 種類があります。

画面イメージファイルのフォーマット

| | |
|--------|--|
| フォーマット | xxxx.bmp (Windows ビットマップ形式) |
| 内容 | 現在のディスプレイ内容が 234x320 画素、カラーフォーマットで保存されます。白黒反転機能を用いて、背景色を反転することができます。 |

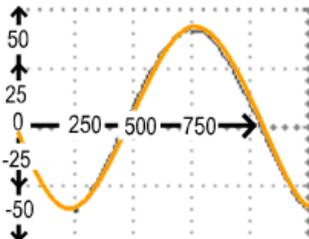
波形ファイルのフォーマット

| | |
|--------|---|
| フォーマット | xxxx.csv (GSV フォーマット: Microsoft® Excel など表計算アプリケーションを用いて編集できます)。ファイルは、CSV フォーマットの 2 種類の異なるタイプで保存できます。どちらのフォーマットでも本体へ呼出すことができます。 |
|--------|---|

| | | |
|-------|-----------------|--|
| 波形の種類 | CH1、2 | 入力チャンネル信号 |
| | Math | 演算結果 (60 ページ) |
| 保存場所 | 内部メモリ | オシロスコープの内部メモリに、15 波形 W1~W15 まで保存できます。 |
| | 外部 USB フラッシュメモリ | USB フラッシュメモリ (FAT または FAT32 フォーマット) に保存できます。USB フラッシュメモリの容量まで波形を保存できます。 |
| | Ref A、B | 2 つのリファレンス波形は画面に波形を表示するためのバッファとして使用できます。内部メモリまたは USB フラッシュメモリに保存された波形データをリファレンス波形のメモリ (Ref A または Ref B) にコピーし画面に表示できるようにします。 |

波形データフォーマット

垂直の 1 目盛は 25 ポイントです。垂直ポイントは 0V から開始し上へ正 (+)、下へ負 (-) です。水平の 1 目盛は 250 ポイントです。画面中心から左右にそれぞれ 8div、合計で 16div、4000 ポイントとなります。



水平スケールが 2.5us/div より早い場合は 1div のポイント数は少なくなります。またロールモードでは画面右端が最終データとなります。

時間と振幅は、それぞれ水平時間と垂直感度の設定に依存しています。

例えば

垂直感度 : 100mV/div : 1 ポイント当たり 4mV

水平時間 : 1ms/div : 1 ポイント当たり 4 μ s

-
- 波形ファイルの内容:
波形ファイルには次の項目が含まれています。
その他のデータ
- メモリ長
 - トリガレベル
 - ソースチャンネル
 - プローブ減衰率
 - 垂直軸単位
 - 垂直スケール
 - 垂直ポジション
 - 水平時間単位
 - 水平時間
 - 水平ポジション
 - 水平モード
 - サンプリングレート
 - ファームウェアバージョン
 - モード

パネル設定ファイルのフォーマット

| | | |
|--------|---------------------|--------------|
| フォーマット | xxxx.set (独自フォーマット) | |
| | 以下の設定内容を保存または呼出します。 | |
| 項目 | 波形取込 | |
| | モード | |
| | カーソル | カーソルオン/オフ |
| | カーソル位置 | |
| • | Display | ドット/ライン |
| | | 重ね書き |
| | | グリッドの種類 |
| | | オン/オフ |
| • | 自動測定 | 項目 |
| • | Utility | hardcopy の種類 |
| | | 白黒オン/オフ |
| | | メニュー言語 |
| | | Go-NoGo 設定 |
| | | データログ設定 |
| • | 水平軸 | モード |
| | | 時間: TIME/DIV |
| | | ポジション |
| • | Trigger | トリガの種類 |
| | | ソースチャンネル |
| | | トリガモード |
| | | ビデオ規格 |
| | | ビデオ極性 |
| | | ビデオライン |
| | | パルス幅 |
| | | スロープ/結合 |
| • | チャンネル (垂直軸) | 垂直軸スケール |
| | | 垂直ポジション |
| | | 結合モード |
| | | 反転 オン/オフ |
| | | 帯域制限オン/ |
| | | オフ |
| | | プローブ減衰率 |
| | | オフ |
| • | 演算 | 演算の種類 |
| | | ソースチャンネル |
| | | 垂直ポジション |
| | | unit/div |
| | | ウィンドウタイプ |

USB フラッシュメモリのファイル操作

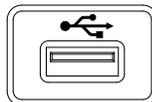
概要

USB フラッシュメモリを本器スロットに挿入するとファイル操作(ディレクトリ、フォルダ作成、ファイル/フォルダの名前変更)をフロントパネルから操作できます。

利用できる USB メモリは FAT32 フォーマットのみです。またセキュリティ対応のものは使用できません。

手順

1. USB フラッシュメモリを USB スロットに差し込みます。

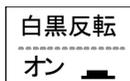


2. Save/Recall キーを押します。
例えば、波形画像を保存する場所を USB フラッシュメモリにします。

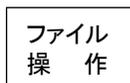
Save/Recall



例



3. ファイル操作を押します。USB フラッシュメモリの内容が画面に表示されます。



4. Variable ツマミを回しカーソルを移動します。
選択を押し目的のフォルダまたは前のディレクトリへ移動できます。

VARIABLE



USB フラッシュメモリを挿入します

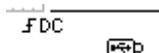
USB フラッシュメモリが挿入されると、ディスプレイ右下に表示されます。



注意

ファイルを保存中や USB メモリを認識中に USB フラッシュメモリを抜かないでください

USB



新規フォルダの作成とファイル/フォルダ名の変更

1. カーソルを対象フォルダやファイルへ移動させて“フォルダ作成”または“名前変更”を押します。ディスプレイが文字入力モードに変わります。

VARIABLE



| | |
|------------|--|
| フォルダ 作成 | |
| 名前変更 | |

2. Variable ツマミを回し、入力した文字へカーソルを移動させます。“文字入力”を押して文字を入力、または“一文字削除”を押して削除します。

VARIABLE



| | |
|-----------|--|
| 文字入力 | |
| 一文字 削除 | |

3. 作成・編集が終了したら、“保存実行”を押します。ファイル/フォルダが作成/名前変更されます。

| | |
|------|--|
| 保存実行 | |
|------|--|

フォルダ/ファイルの削除

1. Variable ツマミを回し、カーソルを削除したいファイルまたはフォルダへ移動させます。“削除”を押します。確認メッセージとディスプレイ下側に表示されます。

VARIABLE



| | |
|----|--|
| 削除 | |
|----|--|

確認メッセージ 「Press F4 again to confirm this process」

2. 削除を確定するには、“削除”を再度押しファイル/フォルダの削除を実行します。キャンセルする場合は、他のキーを押します。



クイック保存(HardCopy)

概要

Hardcopy キーを利用すれば、ワンタッチで USB フラッシュメモリへ画面イメージ、波形データ、パネル設定を保存できます。



Hardcopy キーには 2 種類の設定ができます。

- 画面保存

全て保存 (画面イメージ、波形、パネル設定)

Save/Recall キーを利用してもファイルの保存は可能です。

詳細は 107. ページを参照してください。



機能紹介

画面の保存(*.bmp) 現在の画面イメージを USB フラッシュメモリに保存します。

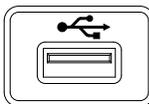
全て保存 以下の内容を USB フラッシュメモリにフォルダを自動的に作成し(ALL****)保存します。

- 現在の画面イメージ(*.bmp)
- 現在のパネル設定(*.set)
- 現在の波形データ(*.csv)

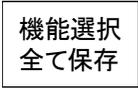
CSV データは水平時間と表示チャンネル数により選択できるメモリ長が異なります。

手順

1. USB フラッシュメモリをスロットに挿入します。



2. UTILITY キーを押します。

3. 保存設定を押します。
 
4. 機能選択を押します。:
画面保存
全て保存
 
5. ディスプレイの背景色を白と黒を反転できます。
 
6. Hardcopy キーを押します。
USB フラッシュメモリのルートディレクトリにファイルまたはフォルダが保存されます。


保存

Save/Recall メニューを使用しデータを保存する方法を説明します。

ファイルの種類とデータ元/保存場所

| 項目 | データ元 | 保存場所 |
|---------------------------|--|--|
| パネル設定 (xxxx.set) | <ul style="list-style-type: none"> パネル設定 | <ul style="list-style-type: none"> 内部メモリ: S1～S15 外部メモリ: USB メモリ |
| 波形データ (DSxxxx.csv) | <ul style="list-style-type: none"> CH1、2 演算測定結果 基準波形 A、B | <ul style="list-style-type: none"> 内部メモリ: W1～W15、 基準波形 A、B 外部メモリ: USB メモリ |
| 画面イメージ (DSxxxx.bmp) | <ul style="list-style-type: none"> 画面イメージ | <ul style="list-style-type: none"> 外部メモリ: USB メモリ |
| 全て保存 フォルダ名 (ALL***) | <ul style="list-style-type: none"> 画面 (Axxxx.bmp) 波形データ (Axxxx.csv) パネル設定 (Axxxx.set) | <ul style="list-style-type: none"> 外部メモリ: USB メモリ |

パネル設定の保存

手順

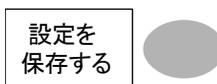
1. USB フラッシュメモリに保存する場合、USB フラッシュメモリをスロットに差し込みます。



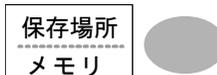
2. Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。



3. “設定を保存する”を押します。



4. “保存場所”を押して保存場所を選択します。
内部メモリの場合は Variable ツマミを使用して内部メモリの番号 (S1～S15)を選択します。



VARIABLE



メモリ 内部メモリ、S1～S15

USB フラッシュメモリ USB フラッシュメモリに保存できるファイル数は USB メモリ容量に依存します。ルートディレクトリに保存されます。

5. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。



注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり USB フラッシュメモリを抜かないでください。

ファイルの操作 USB フラッシュメモリへの保存先（ルートディレクトリ）を変更する場合や、ファイル名を変更・編集（フォルダ作成/削除/名前変更）する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 103 ページを参照してください。

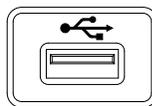
ファイル
操 作



波形データの保存

手順

1. USB フラッシュメモリに保存する場合は、USB フラッシュメモリをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。



3. “波形を保存する”を押します。

波形を
保存する



4. “ソース”を押します。
Variable ツマミ を回して波形の呼出し元(ソース)を選択します。

ソース

VARIABLE



CH1 ~ CH2 CH1~2 信号

Math 演算結果波形(58 ページ)

RefA、B 内部基準波形 A、B

5. “保存場所”を押し保存場所を選択します。Ref A/B、内部メモリまたは USB フラッシュメモリを選択します。

保存場所
メモリ



内部メモリの場合は Variable ツマミを回し内部メモリ番号を選択します。

VARIABLE



| | |
|-----|-----------------------------------|
| メモリ | 内部メモリ、W1～W15 |
| USB | メモリ長 4K ポイントで USB フラッシュメモリに保存します。 |
| Ref | 基準波形、A/B |

6. 保存キーを押し保存を実行します。保存が完了すると画面下にメッセージが表示されません。

保存実行



注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり USB フラッシュメモリを抜かないでください。

ファイル操作

USB フラッシュメモリへの保存先（ルートディレクトリ）を変更する場合やファイル名を変更・編集（フォルダ作成/削除/名前変更）する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 103 ページを参照してください。

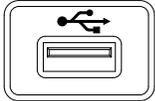
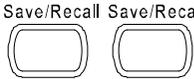
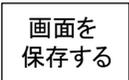
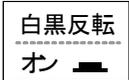
ファイル
操作

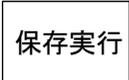


画面イメージを保存する

概要 画面イメージを保存することができます。また、画像ファイルをリファレンス波形として使用できます。

手順

1. USB フラッシュメモリをスロットに差し込みます。
画像ファイルは、USB メモリにのみ保存できます。

2. Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。

3. “画面を保存する”を押します。

4. 画面の背景色を白色にする場合は、“白黒反転”を押してオンにします。

5. “保存場所”を押し USB メモリを選択します。

6. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。




注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、USB フラッシュメモリを抜かないで下さい。

ファイル操作

USB フラッシュメモリへの保存先（ルートディレクトリ）を変更する場合や、ファイル名を変更・編集（フォルダ作成/削除/名前変更）する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 103 ページを参照してください。

ファイル
操 作



全てを保存(パネル設定、画面イメージ、波形データ)

手順

1. USB フラッシュメモリに保存する場合、USB フラッシュメモリをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。



3. “全てを保存する”を押します。
以下の情報が保存されます。

全 て
保 存 する



パネル設定 現在のパネル設定が保存できます。
(Axxxx.set)

画面イメージ 現在の画面イメージがビットマップ形式で保存できます。
(Axxxx.bmp)

波形データ 現在オンになっている信号波形または、内部メモリの波形データ (W1~15) が保存できます。
(Axxxx.csv)

4. ディスプレイの背景色を反転させる場合は、“白黒反転”を押してオンにします。

白黒反転
.....
オン



5. USB フラッシュメモリに保存するメモリ長を選択します。

メモリ長
.....
USB 1M



USB メモリ長 4K ポイントで USB フラッシュメモリに保存します。

6. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。

保存実行



注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、USB フラッシュメモリを抜かないでください。

ファイル操作

7. USB フラッシュメモリへの保存先(ルートディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 103 ページを参照してください。

ファイル
操 作

呼出し

ファイルの種類/呼出し元/保存先

| 項目 | 呼出元 | 呼出し先 |
|-----------------------|---------------------------------------|-------------|
| 初期設定 | • 工場出荷時のパネル設定 | • 現在のパネル |
| 基準波形 | • 内部メモリ: A、B | • 現在のパネル |
| パネル設定 (DSxxxx.set) | • 内部メモリ: S1 ~ S15 • 外部メモリ: USB メモリ | • 現在のパネル |
| 波形データ (DSxxxx.csv) | • 内部メモリ: W1 ~ W15 • 外部メモリ: USB メモリ | • 基準波形: A、B |

パネルを初期設定にする

手順

1. Save/Recall キーを押します。

Save/Recall



2. “初期設定”を押します。工場出荷時のパネル設定内容が呼出され、現在のパネル設定を上書きします。

初期設定



| | | |
|---------|---|---|
| 設定内容 | 初期設定の内容は次の通りです。 | |
| 波形取込 | モード: ノーマル | |
| CH(垂直軸) | 結合モード: DC | 反転: オフ |
| | 帯域幅制限: オフ | プローブ減衰率: x1 |
| カーソル測定 | ソース: CH1 | 水平カーソル: なし |
| | 垂直カーソル: なし | カーソル位置 |
| ディスプレイ | 波形表示: ライン | 重ね書き: オフ |
| | グリッド:  | |
| 水平軸 | 感度: 2.5 μ s/div | モード: メイン |
| 演算 | 演算タイプ: 加算 | CH: CH1+CH2 |
| | 位置: 0.00 div | Unit/DIV: 2V/div |
| 自動測定 | p-p 値、平均値、周波数、デューティ比、立上時間 | |
| トリガ | タイプ: エッジ | ソース: CH1 |
| | モード: オート | スロープ:  |
| | 結合: DC | 除去フィルタ: オフ |
| | ノイズ除去: オフ | |
| ユーティリティ | Hardcopy: 画面保存、 | プローブ補正波形: |
| | 白黒反転: オフ | 方形波、1kHz、50% |



注意:

初期設定の呼出し機能では本体メモリに保存された内容は初期化されません。

画面に基準波形を呼出す

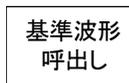
手順

1. 基準波形を呼出すには、事前に基準にする波形を本体メモリまたは USB メモリに保存しておく必要があります。保存方法の詳細は 107 ページを参照してください。

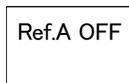
2. Save/Recall キーを押します。



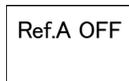
3. “基準波形呼出し”を押します。基準波形メニューが[△]表示されます。



4. 基準波形を Ref A または Ref B から選び押します。ディスプレイに基準波形が現れ、振幅と周波数情報がメニュー欄に表示されます。



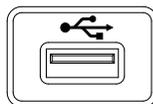
5. 基準波形を画面からクリアするには、Ref A/B を再度押しオフにしてください。



パネル設定の呼出し

手順

1. 外部 USB メモリに保存する場合、USB メモリをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを押します。

Save/Recall



3. “設定呼出し”を押します。



4. “ソース”を押し呼出し元(内部または外部メモリ)を選択します。



内部メモリの場合は、Variable ツマミを回し内部メモリ番号 (S1～S15)を選択します。

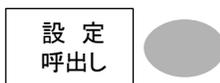
VARIABLE



メモリ 内部メモリ、S1～S15

USB メモリ ファイル数は USB メモリのメモリ容量に依存します。ルートディレクトリに保存されます。

5. “呼出実行”を押して呼出を確定します。呼出が終了すると、ディスプレイ下端に確認メッセージが表示されます。



ファイル操作

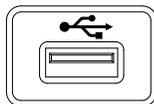
USB メモリへの保存先(ルートディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 103 ページを参照してください。



波形の呼出し

手順

1. USB メモリから呼び出す場合、USB メモリをスロットに差し込みます。



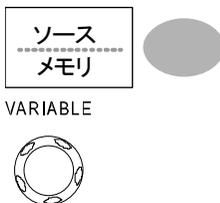
2. Save/Recall キーを押します。



3. “波形呼出し”を押します。



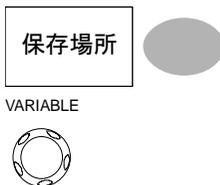
4. “ソース”を押して呼出し元を選択します。
内部メモリ番号は Variable ツマミを回し W1～W15 から選択します。



メモリ 内部メモリ、W1～W15

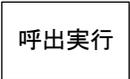
USB メモリ USB メモリからファイル DSXXXX.csv を呼出します。
呼出したいファイルはルートディレクトリに存在する必要があります。
ディレクトリを変更する場合は、ファイル操作を実行してください。

5. “保存場所”を押して呼出し先を選択します。Variable ツマミを回し保存先を選択します。



RefA、B 内部メモリに保存してある基準波形 A、B

6. “呼出実行”を押して呼出を確定します。読出中および呼出が終了すると、ディスプレイ下端に確認メッセージが表示されます。



呼出実行

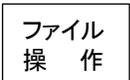


注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、USB メモリを抜かないでください。

ファイル操作

USB メモリからの呼出し先(ルートディレクトリ)を変更する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は103 ページを参照してください。



ファイル
操 作



メンテナンス

垂直軸の自己校正とプローブ補正の2種類が利用できます。GDS-1000 を新しい環境で使用する際は、これらの機能を使用して機器を調整してください。

垂直軸校正



注意

垂直軸キーを押すとキー操作では解除ではできません。解除するには、そのまま電源をオフし再度電源をオンしてから他のキーを選択してください。

手順

1. Utility キーを押します。

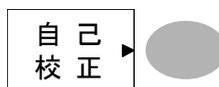


1. “次へ”を2回押します。



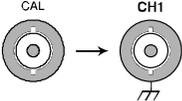
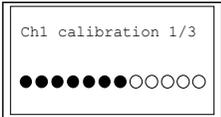
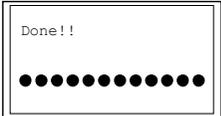
×2回

2. “自己校正”を押します。



3. “垂直軸”を押すと、メッセージ「Set CAL to CH1、then press F5」が画面下に表示されます。

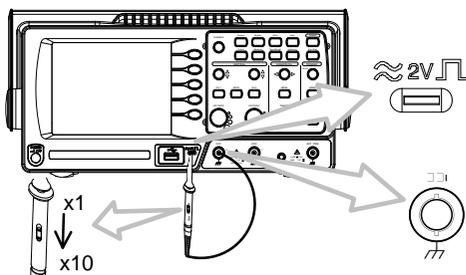


4. リアパネルの CAL(校正信号) 背面出力端子と CH1 を接続します。接続には、50Ωケーブルを使用してください。
5. F5(ディスプレイ右側の一番下のキー)を押します。
6. CH1 の校正を自動的に開始します。5分程度で終了します。
7. 終了の合図が出たら、校正信号を CH2 に接続して F5 を押します。CH2 の校正を開始します。
8. 全てのチャンネルの構成が終了すると、画面は前の状態に戻ります。

プローブ補正

手順

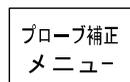
1. CH1の入力とプローブ補正出力(2V_{p-p}、1kHz、方形波)の間にプローブを接続します。プローブ減衰率をx10に設定します。



2. Utility キーを押します。



3. “プローブ補正メニュー”を押します。



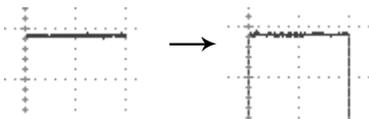
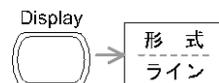
4. “プローブ波形”を押して標準の方形波を選択します。



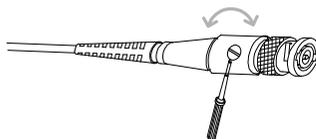
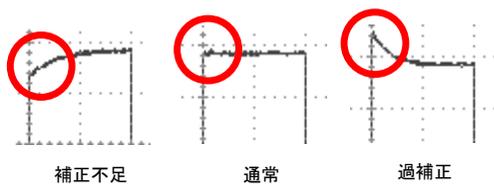
5. Auto Set キーを押します。補正信号がディスプレイ上に表示されます。



6. Display キー、“形式”を押して、ラインを選択します。



7. 信号のエッジ(立ち上がり上角)が平坦になるようにプローブのトリマ調整器を回します。



FAQ

- ・ 信号を入力したのに波形が画面に表示されない
- ・ ディスプレイから余分な表示を消したい
- ・ 波形が停止したままになっている(更新されない).
- ・ プローブを使用していて信号が歪んでいる.
- ・ オートセットを使っても波形を捕らえられない
- ・ オートセットは 30mV、または 30Hz 以下の信号は捕らえられません。マニュアルで設定操作を行ってください。詳細は 44 ページを参照してください。
- ・ パネル設定を元通りにしたい。
- ・ 機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる。

信号を入力したのに波形が画面に表示されない

CH キーがアクティブ(CH1 の場合、画面左下の表示が および画面左に 1 が表示されます。)になっていることを確認してください。そうでなければ、キーを押してアクティブにしてください。(43 ページ)。

ディスプレイから余分な表示を消したい

演算結果を非表示にするには、Math キーを2回押してください。詳細は演算測定 59 ページを参照してください。

カーソルを非表示にするには、Cursor キーを再度押してください。詳細は 56 ページを参照してください。

ヘルプを非表示にするには、Help キーを再度押してください。詳細は 42 ページを参照してください。

波形が停止したままになっている(更新されない).

画面右上の表示が STOP ● となっていたら Run/Stop キーを押すと波形が更新されます。詳細は 86 ページを参照してください。画面右上の表示が Trig? となっていたらトリガツマミを回して Trig'd ● となるよう調整してください。



プローブを使用していて信号が歪んでいる.

プローブ補正を実施してください。詳細は 122 ページを参照してください。プローブ信号の周波数およびデューティ比の確度は保証されていませんので、基準波形としては利用できませんので、ご注意ください。

オートセットを使っても波形を捕らえられない

オートセットは 30mV、または 30Hz 以下の信号は捕らえられません。マニュアルで設定操作を行ってください。詳細は 44 ページを参照してください。

パネル設定を元通りにしたい.

Save/Recall キー、“初期設定”を押して、初期設定を呼出せます。詳細は 115 ページを参照してください。

保存する画面(bmp ファイル)の背景色を変えたい.

白黒反転機能を利用して、背景を白くできます。詳細は 111 ページを参照してください。

機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる。

本器の仕様は周囲温度+20°C~+30°C の下で30分以上ウォームアップした状態を前提としています。

これ以上の情報は、お買い求め先又は弊社ウェブサイト、下記弊社メールアドレス まで、ご相談ください。

弊社ウェブサイト <https://www.texio.co.jp/>

弊社メールアドレス info@texio.co.jp.

付録

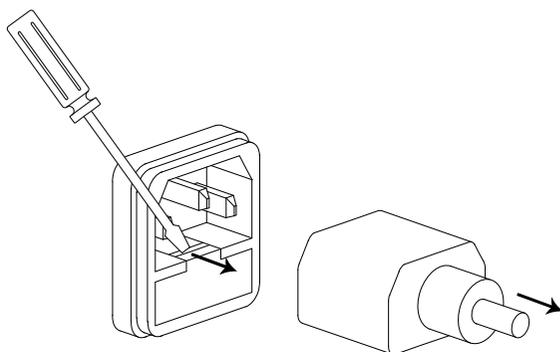
ヒューズ交換

- ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元がない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
- ヒューズ定格：T1A/250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。

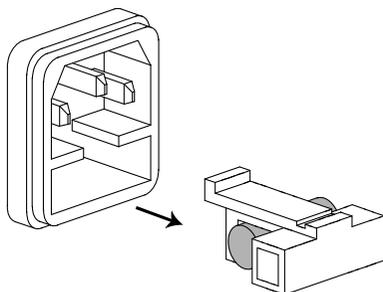
火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。

手順

1. 電源コードを外し、マイナス・ドライバーを使用してヒューズ・ソケットを取り外します。



ホルダー内のヒューズを取り替えます。



ヒューズ定格 T1A、250V

GDS-1052-U 仕様

以下の仕様は+20°C～+30°Cの気温下で少なくとも30分以上エージングした状態に適用されます。

仕様

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--|------------|--|
| 垂直 | 感度 | 2mV/div～10V/div (1-2-5 ステップ) | | |
| | 確度 | ±3% full scale | | |
| | 周波数帯域 | DC 結合 | DC～50MHz | |
| | | AC 結合 | 10Hz～50MHz | |
| | 立ち上がり時間 | < 約 14ns. | | |
| | 入力結合 | AC、DC、グランド | | |
| | 入力インピーダンス | 1MΩ±2%、～15pF | | |
| | 極性 | ノーマル、反転 | | |
| | 最大入力電圧 | 300Vrms、CAT II | | |
| | 演算操作 | +、-、FFT | | |
| | オフセット範囲 | 2mV/div～50mV/div | : ±0.4V | |
| | | 100mV/div～500mV/div | : ±4V | |
| | | 1V/div～5V/div | : ±40V | |
| 10V/div | | : ±300V | | |
| | 帯域制限 | 20MHz (-3dB) | | |
| トリガ | ソース | CH1、CH2、Line、EXT | | |
| | モード | Auto、Normal、Single、TV、Edge、Pulse | | |
| | 結合 | AC、DC、LF rej、HF rej、Noise rej | | |
| | 感度 | 0.5div または 5mV (DC～25MHz) | | |
| 1.5div または 15mV (25MHz～50MHz) | | | | |
| 外部トリガ | レンジ | DC: ±15V、AC: ±2V | | |
| | 感度 | ～50mV (DC～25MHz) | | |
| | | ～100mV (25MHz～50MHz) | | |
| | 入力インピーダンス | 1MΩ±2%、～15pF | | |
| 最大入力電圧 | 300V (DC+AC peak)、CATII | | | |
| 水平軸 | レンジ | 1ns/div～50s/div、1-2.5-5 ステップ ロールモード: 250ms/div ～10s/div | | |
| | モード | メイン、拡大範囲、拡大、ロール、X-Y | | |
| | 確度 | ±0.01% | | |
| | プリトリガ | 最大 10 div | | |
| | ポストトリガ | 1000 div | | |
| | X-Y モード | X 軸入力 | CH1 | |
| Y 軸入力 | | CH2 | | |

| | | |
|----------|--------------|---|
| | 位相差 | $\pm 3^\circ$ at 100kHz |
| 波形取込 | リアルタイムモード | 最高 250M S/s |
| | 等価サンプリング | 最高 25G S/s |
| | 垂直分解能 | 8 bits |
| | メモリ長 | 4k ポイント |
| | 取込モード | ノーマル、ピーク、平均 |
| | ピーク検出 | 10ns (500ns/div ~ 50s/div) |
| | 平均 | 2、4、8、16、32、64、128、256 |
| 自動測定 | 電圧 | p-p 値、最大値、最小値、振幅、ハイ値、ロー値、平均値、実効値、上 OV シュート、下 OV シュート、上ブリシュート、下ブリシュート |
| | 時間 | 周波数、周期、立上時間、立下時間、+パルス幅、-パルス幅、デューティ |
| カーソル測定 | カーソル | カーソル間の電圧差(ΔV)と時間差(ΔT) |
| | 周波数カウンタ | 分解能: 6 桁、確度: $\pm 2\%$ 、 $> 2\text{Hz}$ 信号源: ビデオトリガを除く全てのトリガソース信号 |
| パネル機能 | オートセット | 垂直軸感度 (Volts)、水平軸時間、トリガレベルを自動的に調整 *入力信号が $< 30\text{mV}$ 、 $< 30\text{Hz}$ の場合はオートセットで設定できません。 |
| 機能 | データログ機能 | USB メモリへトリガ毎に自動的にデータまたは画像を保存します。 時間間隔: 2 秒 ~ 5 分 *1 継続時間: 5 分 ~ 100 時間 |
| | Go-NoGo 判定機能 | 上限/下限リミットの内 (または外) で NoGo 判定ができます。 |
| 本体メモリ | パネル設定 | 15 個: S1 ~ S15 |
| | 波形メモリ | 15 個: W1 ~ W15 |
| ディスプレイ | LCD | 5.7 インチ、TFT、LED バックライト |
| | 分解能(ドット) | QVGA; 234 (垂直) x 320 (水平) |
| | 目盛 | 8 x 10 div |
| | 輝度 | 輝度可変 |
| インターフェース | USB スレーブポート | USB1.1 & 2.0 フルスPEED準拠 Windows10 では動作しないことがあります |
| | USB ホストポート | イメージ(BMP)、波形データ(CSV)とパネル設定 (SET) の保存と呼出し |
| プローブ補正信号 | 周波数範囲 | 1kHz ~ 100kHz、1kHz ステップ可変 |
| | デューティ比 | 5% ~ 95%、5% ステップ可変 |

| | | |
|------|--|---------------------------------|
| | 振幅 | 2Vpp±3% |
| 電源電圧 | ライン電圧 | 100V~240V AC, 47Hz~63Hz |
| | 消費電力 | 18W, 40VA 最大 |
| | ヒューズ | 1A slow、250V |
| 使用環境 | 周囲温度 | 0 ~ 50°C |
| | 相対湿度 | ≤ 80% @40°C以下 ≤ 45% @41~50°C |
| 保存環境 | 周囲温度 | -10°C ~ 60°Cただし結露がないこと |
| | 相対湿度 | ≤ 93% @40°C以下 ≤ 65% @41~60°C |
| 寸法 | 310(W) x 142 (H) x 140(D) mm (突起物を含まず) | |
| 質量 | 約 2.5kg | |

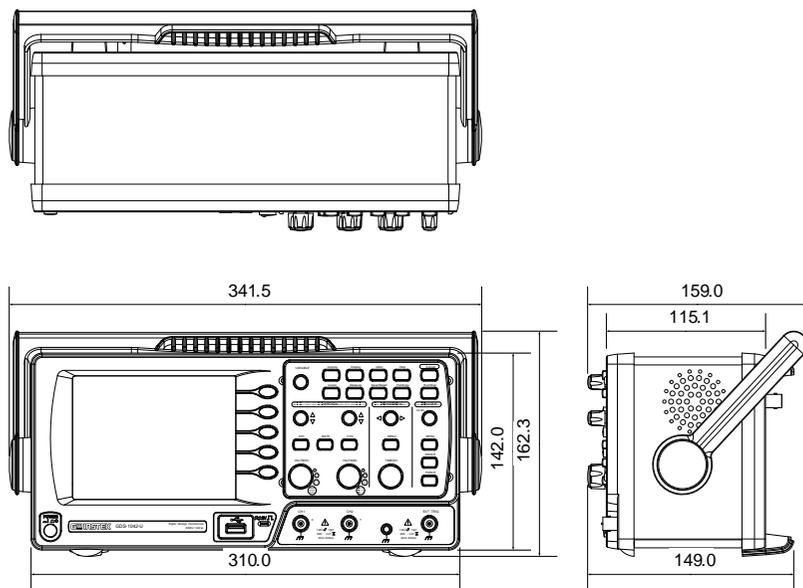
プローブ仕様

GDS-1052-U 用プローブ

| | | |
|----------|-------------------|---|
| プローブ名 | GTP-070B-4 | |
| 減衰率 x 10 | 減衰比 | 10:1 |
| | 帯域幅 | DC ~ 70MHz |
| | 入力インピーダンス | 10M Ω (オシロスコープ入力抵抗 1M Ω) |
| | 入力容量 | 14.5~17.5pF |
| | 最大入力電圧 | $\leq 600V$ DC +ACpk 周波数が上がると最大電圧は低下します。 |
| | 補正範囲 | 10~35pF |
| 減衰率 x 1 | 減衰比 | 1:1 |
| | 帯域幅 | DC ~ 10MHz |
| | 入力インピーダンス | 1M Ω (オシロスコープ入力抵抗 1M Ω) |
| | 入力容量 | 約 85~115pF |
| | 最大入力電圧 | $\leq 200V$ DC +ACpk 周波数が上がると最大電圧は低下します。 |
| 使用条件 | 温度 | -10 $^{\circ}C$ ~ 50 $^{\circ}C$ |
| | 相対湿度 | $\leq 85\%$ |
| 質量 | <55g | |
| 全長 | 130cm \pm 1.5cm | |

注意: 機器および付属品に関する仕様、デザインは改善のため予告なしに変更する場合があります

寸法図



INDEX

| | | | |
|-------------------|-----|-----------------|-----|
| Acquisition..... | 74 | チャンネル..... | 43 |
| FFT..... | 60 | よくある質問..... | 124 |
| 概要..... | 59 | ディスプレイ | |
| GDS-1000-U シリーズ | | 仕様..... | 130 |
| モデル固有仕様..... | 129 | データログ機能 | |
| Go-NoGo 判定機能 | | データログ機能..... | 71 |
| ソース..... | 63 | パラメータの設定..... | 71 |
| テンプレート..... | 64 | 概要..... | 70 |
| 判定後の条件..... | 64 | トリガ | |
| 実行..... | 68 | エッジトリガ | |
| 条件..... | 63 | 設定..... | 91 |
| 概要..... | 62 | オートトリガ..... | 88 |
| Utility | | シングルトリガモード..... | 89 |
| キー概要..... | 12 | トリガモード..... | 88 |
| UTILITY | | ノイズ除去..... | 90 |
| メニュー言語..... | 98 | ノーマルトリガ..... | 89 |
| X-Y モード | | パラメータ..... | 88 |
| 仕様..... | 129 | バルストリガ | |
| インターフェース..... | 96 | 条件..... | 90 |
| USB ドライバ..... | 96 | 設定..... | 93 |
| オートセット..... | 44 | ビデオトリガ | |
| 仕様..... | 130 | NTSC..... | 89 |
| 例外..... | 45 | PAL..... | 89 |
| オシロスコープの設定..... | 17 | SECAM..... | 89 |
| カーソル..... | 56 | ライン..... | 90 |
| 仕様..... | 130 | 設定..... | 92 |
| グラウンド | | フォーストリガ..... | 95 |
| 端子..... | 13 | メニュー..... | 32 |
| サービスについて..... | 5 | レベルツマミ..... | 90 |
| サンプリング | | 仕様..... | 129 |
| リアルタイムサンプリング..... | 76 | 周波数除去..... | 90 |
| 等価サンプリング..... | 76 | 外部トリガ..... | 88 |
| システム情報..... | 97 | 画面表示..... | 88 |
| シリアル番号..... | 97 | | |
| シングルトリガ..... | 95 | | |
| セットアップ ハンドル..... | 17 | | |

| | | | |
|--------------------|-----|----------------|-----|
| 種類..... | 88 | トリガ結合..... | 34 |
| 結合..... | 90 | パルストリガ..... | 34 |
| ハードコピー | | ビデオトリガ..... | 33 |
| 保存項目..... | 105 | ファイル操作..... | 32 |
| 概要..... | 105 | プローブ補正..... | 37 |
| 白黒反転..... | 106 | 基準波形の呼出し..... | 29 |
| パネル | | 波形データの保存..... | 30 |
| 背面パネル | | 波形取込..... | 21 |
| USBポート..... | 14 | 波形呼出し..... | 28 |
| 電源コードソケット..... | 14 | 演算 | |
| ヒューズ交換..... | 127 | FFT..... | 25 |
| ファームウェアバージョン..... | 97 | 加算/減算/乗算..... | 24 |
| ファイルフォーマット | | 画面イメージの保存..... | 30 |
| パネル設定 | | 画面保存..... | 37 |
| 保存内容..... | 102 | 自動測定..... | 26 |
| 波形データ..... | 99 | 自己校正..... | 36 |
| 画面イメージ..... | 99 | 設定の保存..... | 29 |
| ファイル操作 | | 設定の呼出し..... | 28 |
| USBフラッシュメモリ..... | 103 | 主な特徴..... | 9 |
| ファイル/フォルダの削除..... | 104 | 保存 | |
| フォルダ名の変更..... | 104 | データ元と保存場所..... | 107 |
| 新規フォルダ..... | 104 | パネル設定の保存..... | 108 |
| プローブ補正..... | 122 | 全て保存..... | 112 |
| デモンストレーション信号..... | 49 | ファイル操作..... | 113 |
| 概要..... | 49 | 波形データの保存..... | 109 |
| メニュー | | 画面イメージの保存..... | 111 |
| Display..... | 23 | ファイル操作..... | 112 |
| Go-NoGo..... | 35 | 初期設定..... | 115 |
| Hardcopy..... | 36 | 設定一覧..... | 40 |
| KEYPAD..... | 32 | 前面パネル図..... | 11 |
| Save/Recallキー..... | 27 | 加算..... | 60 |
| Utility..... | 35 | 周波数カウンタ | |
| エッジトリガ..... | 33 | 仕様..... | 130 |
| カーソル測定 | | 呼出し | |
| 垂直カーソル..... | 22 | パネル設定..... | 117 |
| 水平カーソル..... | 22 | ファイル操作..... | 117 |
| セットアップ | | 初期設定..... | 115 |
| 全て保存..... | 31 | 項目..... | 115 |
| チャンネルキー..... | 21 | 呼出し元と先..... | 114 |
| データログ機能..... | 38 | 基準波形..... | 116 |
| データログ機能の設定..... | 39 | 波形の呼出し..... | 118 |
| テンプレート..... | 38 | 垂直軸 | |
| トリガ..... | 32 | プローブ減衰率..... | 86 |

| | | | |
|----------------|-----|--------------------|-----|
| ポジション設定 | 48 | ハンギングウィンドウ | 59 |
| 仕様 | 129 | ブラックマンウィンドウ | 59 |
| 入力結合モード | 84 | フラットトップウィンドウ | 59 |
| 垂直ポジション | 84 | 方形ウィンドウ | 59 |
| 垂直軸校正 | 120 | 特徴 | 9 |
| 基本操作 | 48 | 画面 | 15 |
| 帯域制限 | 86 | グリッドの選択 | 78 |
| 感度 | 84 | コントラストの設定 | 78 |
| 感度の選択 | 48 | 波形取込 | |
| 波形反転 | 85 | ライン描画 | 77 |
| 結合 | | 画面イメージ | |
| AC 結合 | 85 | ファイルフォーマット | 99 |
| DC 結合 | 84 | 白黒反転 | |
| グラウンド | 85 | 全て保存 | 112 |
| 設定 | 48 | 盗難防止スロット | 14 |
| 外部トリガ | | 背面パネル 図 | 14 |
| 仕様 | 129 | 自動測定 | 53 |
| 入力端子 | 13 | 仕様 | 130 |
| 安全上の注意 | | 時間測定 | |
| 一般注意事項 | 4 | デューティ比測定 | 52 |
| 安全上の注意 | 4 | パルス時間測定 | 52 |
| 安全記号 | 3 | 周期測定 | 52 |
| 水平軸 | | 周波数測定 | 52 |
| X-Y モード | 82 | 立ち上がり時間測定 | 52 |
| ポジション | 79 | 立下り時間測定 | 52 |
| 仕様 | 129 | 電圧測定 | |
| 拡大 | 81 | オーバーシュート電圧測定 | 52 |
| 時間の設定 | 79 | ハイ電圧測定 | 52 |
| 概要 | 80 | ピーク電圧測定 | 51 |
| 波形更新 | | プリシュート電圧測定 | 52 |
| メインモード | 80 | ロー値測定 | 52 |
| ロールモード | 80 | 実効値電圧測定 | 52 |
| 波形取込 | | 平均電圧測定 | 52 |
| ドット描画 | 77 | 振幅測定 | 51 |
| ノーマル | 74 | 負のピーク測定 | 51 |
| ピーク検出 | 75 | | |
| ピーク検出のデモ | 75 | | |
| 仕様 | 130 | | |
| 平均 | 75 | | |
| 波形の重ね書 | 77 | | |
| 減算 | 60 | | |
| 測定 | 43 | | |
| 演算 | | | |
| FFT/FFT RMS | | | |

| | | | |
|------------|----|----------------|----------|
| 項目一覧..... | 51 | オートセット..... | 124, 125 |
| 言語の選択..... | 97 | プローブを使用して..... | 125 |
| 質問 | | 画面更新しない..... | 125 |

お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては下記まで
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社: 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <https://www.texio.jp/>

E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ

サービスセンター:

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183