

デジタルストレージオシロスコープ

GDS-1000A Series

USER MANUAL

GW INSTEK PART NO. 82DSJ-1102AM01.



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

(GDS-1000A シリーズ デジタルストレージオシロスコープ)

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-1000A シリーズは、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。

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。

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、いつでも予告なしで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 City, Taipei County 236, Taiwan.

目次

本マニュアルについて	3
安全上の注意	9
安全記号.....	9
安全上の注意	10
概要	15
GDS-1000A シリーズの特長	15
機器概要	17
パネル外観	17
前面パネル.....	17
背面パネル.....	20
ディスプレイ.....	21
セットアップ	22
クイックリファレンス	25
メニュー階層/ショートカット	25
Acquire キー.....	25
CH1/2 キー.....	26
Cursor キー 1/2 垂直カーソル.....	26
Cursor キー 2/2 水平カーソル.....	27
Display キー.....	27
Autoset キー.....	28
Hardcopy キー.....	28
Help キー.....	28
Horizontal メニューキー.....	28
Math キー 1/2 (+/-/×).....	29
Math キー 2/2 (FFT/FFT rms).....	29
Measure キー.....	30
Run/Stop キー.....	31
Save/Recall キー 1/9.....	31
Save/Recall キー 2/9 設定の呼出し.....	32
Save/Recall キー 3/9 波形呼出し.....	32
Save/Recall キー 4/9 基準波形呼出し.....	33
Save/Recall キー 5/9 設定の保存.....	33
Save/Recall キー 6/9 波形を保存する.....	34

Save/Recall キー 7/9 画面を保存する(SD カード)	34
Save/Recall キー 8/9 全て保存する(SD カード)	35
Save/Recall キー 9/9 ファイル操作(SD カード)	36
Trigger(トリガ) キー 1/6 トリガタイプまたはホールドオフ	36
Trigger キー 2/7 エッジトリガ	37
Trigger キー 3/6 ビデオトリガ	37
Trigger キー 4/6 パルストリガ	38
Trigger キー 5/6 スロープ/結合	38
Trigger キー 6/6 ホールドオフ	39
Utility キー 1/4 ハードコピーの設定	39
Utility キー 2/4 自己校正	40
Utility キー 3/4 Hardcopy	40
Utility キー 4/4	41
初期設定	42
オンライン ヘルプ機能	43
測定	44
基本測定	44
チャンネルをオンする	44
オートセットを使用する	45
取込/停止(Run/Stop)	46
水平ポジションと時間の変更	47
垂直ポジション/感度の変更	48
プローブ補正信号	49
自動測定	50
測定項目	51
入力信号の自動測定	53
カーソル測定	56
水平カーソルを使用する	56
垂直カーソルを使用する	57
演算測定	58
概要	58
加算 / 減算 / 乗算	59
FFT 演算を実行する	60
測定環境の設定	62
波形取込	62
波形取込(Acquisition)モードの選択	62
遅延モードを選択する	64
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	66

ディスプレイ	66
描画形式(ライン/ドット)の選択	66
波形の重ね書き	67
コントラストの調整	67
グリッドの選択	68
水平軸	68
波形の水平ポジションを移動する	68
水平時間の選択	69
波形更新モード	69
波形を水平軸方向に拡大する	70
X-Y モードで波形を観測する	71
垂直軸(チャンネル)	72
波形を垂直方向に移動する	72
垂直軸感度を選択する。	72
結合モードの選択	73
拡大(センター/グランド)	73
波形を反転する。	76
帯域制限	76
プローブ減衰レベルを選択する。	77
トリガ	78
トリガの種類	78
トリガのパラメータ	78
ホールドオフの設定	80
エッジトリガを設定する	81
ビデオトリガを設定する	82
パルストリガを設定する	83
フォーストリガ	85
シングルトリガ	86
リモートコントロール インターフェース	86
システムの設定	87
システム情報を見る	87
メニュー言語の選択	88
保存/呼出	88
ファイル形式	88
画面イメージファイルのフォーマット	88
波形ファイルのフォーマット	89
パネル設定ファイルのフォーマット	94
SD カードのファイル操作	95
クイック保存(HardCopy)	97

保存	99
ファイルの種類とデータ元/保存場所.....	99
パネル設定の保存.....	100
波形データの保存.....	101
画面イメージを保存する.....	103
全てを保存(パネル設定、画面イメージ、波形データ).....	104
呼出し	107
ファイルの種類/呼出し元/保存先.....	107
パネルを初期設定にする.....	108
画面に基準波形を呼出す.....	109
パネル設定の呼出し.....	110
波形の呼出し.....	111
メンテナンス.....	112
垂直軸校正	112
プローブ補正	113
よくある質問集.....	116
信号を入力したのに波形が画面に表示されない.....	116
ディスプレイから余分な表示を消したい.....	116
波形が停止したままになっている(更新されない).....	117
プローブを使用していて信号が歪んでいる.....	117
オートセットを使っても波形を捕らえられない.....	117
パネル設定を元通りにしたい.....	117
保存する画面(bmp ファイル)の背景色を変えたい.....	117
機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる.....	117
SD カードを認識しない.....	118
2M の波形データが保存できない。.....	118
ヒューズ交換	119
GDS-1000A シリーズ仕様.....	120
形寸法図	124
お問い合わせ	125
本マニュアルについて	3
安全上の注意.....	9
安全記号.....	9
安全上の注意	10

概要	15
GDS-1000A シリーズの特長	15
機器概要	17
パネル外観	17
前面パネル.....	17
背面パネル.....	20
ディスプレイ.....	21
セットアップ	22
クイックリファレンス	25
メニュー階層/ショートカット	25
Acquire キー.....	25
CH1/2 キー.....	26
Cursor キー 1/2 垂直カーソル.....	26
Cursor キー 2/2 水平カーソル.....	27
Display キー.....	27
Autoset キー.....	28
Hardcopy キー.....	28
Help キー.....	28
Horizontal メニューキー.....	28
Math キー 1/2 (+/-/×).....	29
Math キー 2/2 (FFT/FFT rms).....	29
Measure キー.....	30
Run/Stop キー.....	31
Save/Recall キー 1/9.....	31
Save/Recall キー 2/9 設定の呼出し.....	32
Save/Recall キー 3/9 波形呼出し.....	32
Save/Recall キー 4/9 基準波形呼出し.....	33
Save/Recall キー 5/9 設定の保存.....	33
Save/Recall キー 6/9 波形を保存する.....	34
Save/Recall キー 7/9 画面を保存する(SD カード).....	34
Save/Recall キー 8/9 全て保存する(SD カード).....	35
Save/Recall キー 9/9 ファイル操作(SD カード).....	36
Trigger(トリガ) キー 1/6 トリガタイプまたはホールドオフ.....	36
Trigger キー 2/7 エッジトリガ.....	37
Trigger キー 3/6 ビデオトリガ.....	37
Trigger キー 4/6 パルストリガ.....	38
Trigger キー 5/6 スローブ/結合.....	38
Trigger キー 6/6 ホールドオフ.....	39
Utility キー 1/4 ハードコピーの設定.....	39

Utility キー 2/4 自己校正.....	40
Utility キー 3/4 Hardcopy	40
Utility キー 4/4.....	41
初期設定.....	42
オンライン ヘルプ機能.....	43
測定.....	44
基本測定.....	44
チャンネルをオンする.....	44
オートセットを使用する.....	45
取込/停止(Run/Stop).....	46
水平ポジションと時間の変更.....	47
垂直ポジション/感度の変更.....	48
プローブ補正信号.....	49
自動測定.....	50
測定項目.....	51
入力信号の自動測定.....	53
カーソル測定.....	56
水平カーソルを使用する.....	56
垂直カーソルを使用する.....	57
演算測定.....	58
概要.....	58
加算 / 減算 / 乗算.....	59
FFT 演算を実行する.....	60
測定環境の設定.....	62
波形取込.....	62
波形取込 (Acquisition) モードの選択.....	62
遅延モードを選択する.....	64
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.....	66
ディスプレイ.....	66
描画形式 (ライン/ドット) の選択.....	66
波形の重ね書き.....	67
コントラストの調整.....	67
グリッドの選択.....	68
水平軸.....	68
波形の水平ポジションを移動する.....	68
水平時間の選択.....	69
波形更新モード.....	69
波形を水平軸方向に拡大する.....	70

X-Y モードで波形を観測する.....	71
垂直軸(チャンネル)	72
波形を垂直方向に移動する.....	72
垂直軸感度を選択する.....	72
結合モードの選択.....	73
拡大(センター/グランド).....	73
波形を反転する.....	76
帯域制限.....	76
プローブ減衰レベルを選択する.....	77
トリガ	78
トリガの種類.....	78
トリガのパラメータ.....	78
ホールドオフの設定.....	80
エッジトリガを設定する.....	81
ビデオトリガを設定する.....	82
パルストリガを設定する.....	83
フォーストリガ.....	85
シングルトリガ.....	86
リモートコントロール インターフェース	86
システムの設定	87
システム情報を見る.....	87
メニュー言語の選択.....	88
保存/呼出	88
ファイル形式	88
画面イメージファイルのフォーマット.....	88
波形ファイルのフォーマット.....	89
パネル設定ファイルのフォーマット.....	94
SD カードのファイル操作.....	95
クイック保存(HardCopy)	97
保存	99
ファイルの種類とデータ元/保存場所.....	99
パネル設定の保存.....	100
波形データの保存.....	101
画面イメージを保存する.....	103
全てを保存(パネル設定、画面イメージ、波形データ).....	104
呼出し	107
ファイルの種類/呼出し元/保存先.....	107
パネルを初期設定にする.....	108
画面に基準波形を呼出す.....	109

パネル設定の呼出し.....	110
波形の呼出し.....	111
メンテナンス.....	112
垂直軸校正.....	112
プローブ補正.....	113
よくある質問集.....	116
信号を入力したのに波形が画面に表示されない.....	116
ディスプレイから余分な表示を消したい.....	116
波形が停止したままになっている(更新されない).....	117
プローブを使用していて信号が歪んでいる.....	117
オートセットを使っても波形を捕らえられない.....	117
パネル設定を元通りにしたい.....	117
保存する画面(bmp ファイル)の背景色を変えたい.....	117
機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる.....	117
SD カードを認識しない.....	118
2M の波形データが保存できない。.....	118
ヒューズ交換.....	119
GDS-1000A シリーズ仕様.....	120
形寸法図.....	124
お問い合わせ.....	125

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。



WARNING

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。



CAUTION

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



CAUTION

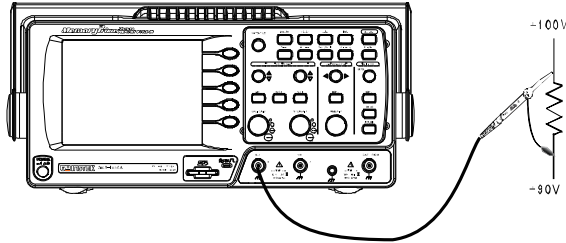
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まっています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 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



CAUTION

- 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) EN61010-1:2001 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。GDS-1000A シリーズはカテゴリ 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。

カバー・パネル



WARNING

- 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



WARNING

- 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

WARNING

- 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



WARNING

- 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でない場合は、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



- 設置および使用箇所: 屋内で直射日光が当たらない場所、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: $\leq 80\% @ 35^{\circ}\text{C}$
- 高度: $< 2,000\text{m}$
- 気温: $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

(汚染度) EN61010-1:2001 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。GDS-1000Aシリーズは汚染度 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: 汚染物質が無いか、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
- 相対湿度: $\leq 80\%$ @70°C
- 気温: -20°C ~ 70°C

調整・修理



- 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



- 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



- 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・仕様に多少の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



- 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-1000A シリーズの特長

特徴

最高 1GS/s の高速サンプリングと大容量メモリを搭載しているため幅広い掃引レンジにて最高速サンプリングを実現しています。

モデル名	周波数帯域幅	入力チャンネル
GDS-1062A	DC～60MHz (-3dB)	2
GDS-1102A	DC～100MHz (-3dB)	2
GDS-1152A	DC～150MHz (-3dB)	2

機能

- 高速サンプリングレート:
 最大 1GS/s (1CH 時; 25ns/div～100 μs/div)
 最大 500MS/s (2CH 時; 50ns/div～100 μs/div)
 25GS/s(等価サンプリング)
- 垂直感度: 2mV/div～10V/div
- 水平時間: 1ns/div～50s/div

- メモリ長: 最大 2M ポイント(1CH 時)
最大 1M ポイント(2CH 時) (*)
- ピーク検出: 最小 10ns グリッジを検出
- 広視野角で見やすい 5.6 インチ カラー-TFT 液晶
LED バックライト採用
- 本体内蔵メモリへ、パネル設定、波形データを保存
/読出し可能
- 自動測定: 27 項目種類(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: +、-、×、FFT、FFT RMS 解析
- プローブ減衰率: ×1 ~ ×100

機能

- 各種トリガ機能: エッジ、ビデオ、パルス幅
- 小型: 310(W) x 140 (D) x 142(H) mm

インターフェース

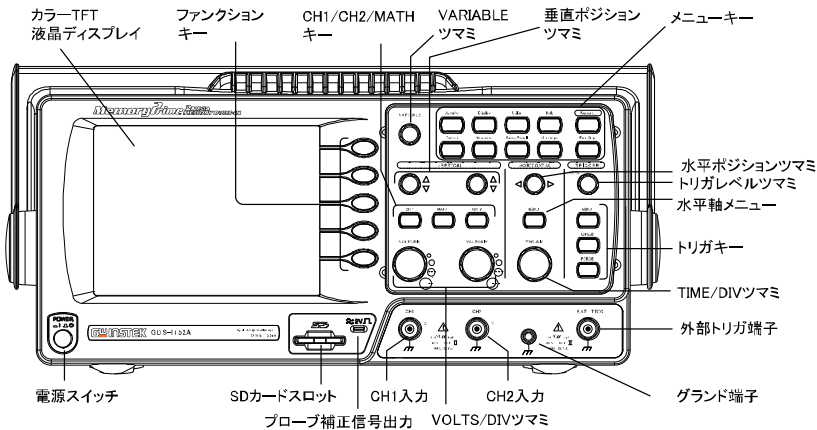
- SD カード: 波形データ保存(CSV 形式)、画面イメージ(BMP 形式)、パネル設定(SET)を保存/呼出し(*)可能
- 外部トリガ入力 BNC 端子
- USB デバイスポート: PC 接続専用リモート端子
(プリンタ、USB メモリは使用できません。)
- リアパネル自己校正信号出力 BNC 端子

*: 等価サンプリングおよびロールモード時は 4000 ポイントのみ


機器概要


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)









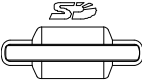



Variable ツマミ  VARIABLE
選択した表示値を増加/減少させるか、前後のパラメータを選択します。

Acquire キー  Acquire
波形信号取込モードを設定します
(62 ページ)

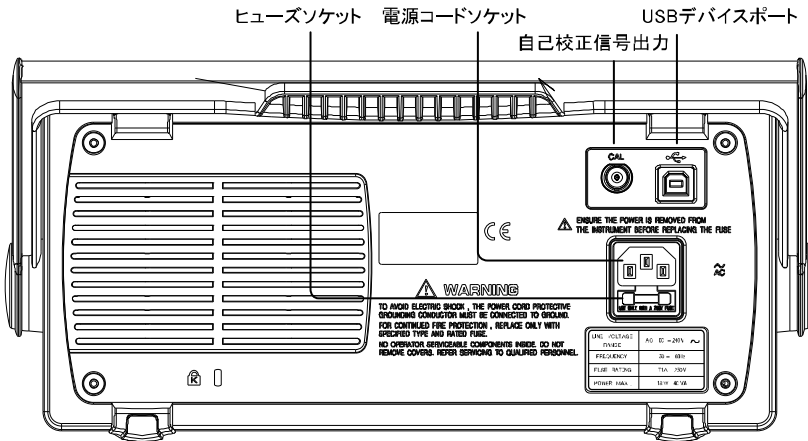
Display キー  Display
ディスプレイ内容を設定します
(66 ページ)。

Cursor キー  Cursor
カーソル測定を実行します
(56 ページ)。

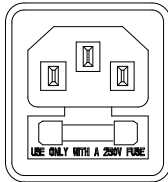
Utility キー		保存機能 (99 ページ)、システム情報 (87 ページ)、言語選択 (88 ページ)、自己校正 (112 ページ)、プローブ補正(113 ページ)。
Help キー		LCD ディスプレイ上にヘルプ内容を表示します (43 ページ)
Autoset キー		入力信号に従って、最適な水平軸・垂直軸・トリガー設定を選択します (45 ページ)
Measure キー		自動測定を設定、実行します (50 ページ)。
Save/Recall キー		画像、波形、パネル設定を、本体および SD カードに保存、呼出します (88 ページ)。
Hardcopy キー		画像イメージ、波形データ、パネル設定を SD カードに保存します。(97 ページ)
Run/Stop キー		信号波形をアキュイジションメモリに取込/停止します (46 ページ)。
トリガレベルキー		トリガレベルを設定します (78 ページ)
トリガメニューキー		トリガ内容を設定します(78 ページ)
Singleトリガキー		シングルトリガモードを選択する。(86 ページ)。
トリガ FORCE 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。(85 ページ)
Horizontal menu キー		水平軸を設定します (68 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(68 ページ)
TIME/DIV ツマミ	TIME/DIV 	水平軸時間を選択します(69 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(72 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。(72 ページ)
VOLTS/DIV ツマミ	VOLTS/DIV 	垂直軸感度を選択します(72 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(58 ページ) +、-、 \times 、FFT、FFT RMS
SD カードスロット		画面イメージ(BMP)、波形データ(CSV)とパネル設定(SET)を SD カードへ保存/読出するときに使います(88 ページ)
プローブ補正信号出力		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(113 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(78 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



ヒューズ・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、119ページを参照してください。

USB デバイスポート



リモートコントロールするための USB ケーブル(タイプ B メス)を接続します。(86 ページ)。



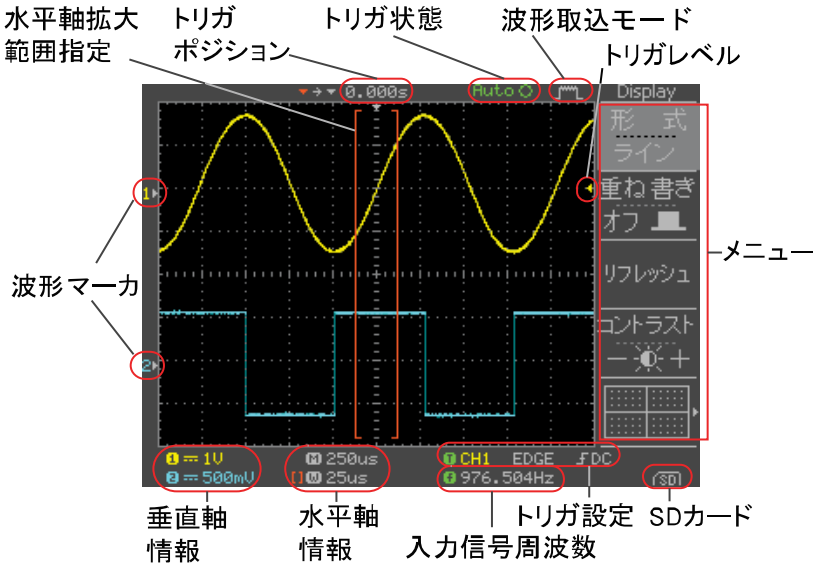
注意: プリンタ接続、USB メモリ接続には使用できません。

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(112 ページ)。

ディスプレイ



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 78 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。 「< 20Hz」表示の場合、信号周波数が 20Hz(周波数測定の下限)未満であることを示します。	
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	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。	
垂直軸情報		

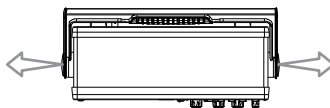
セットアップ

概要

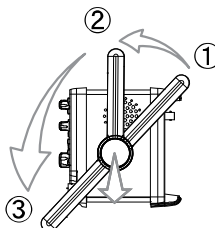
この章では、ハンドル位置の調整、信号の接続、スケール調整、プローブ補正について説明します。
新しい環境で GDS-1000A シリーズを操作する前に、これらのステップを実行して機器の機能が正常に動作していることを確かめてください。

手順

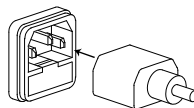
ハンドルのベース部を少し引きます。
図は、上から見たものです。



ハンドルは 3 つの位置に設定できます。



電源コードを接続します。



注意

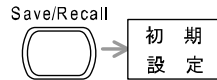
感電などを防止するために、付属の 3 芯ケーブルを使用し必ずアースをお取りください。

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。



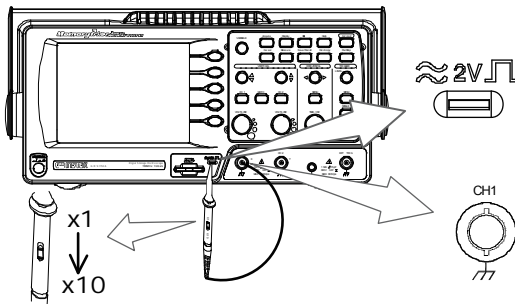
パネル設定を初期状態にします。

「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、42 ページを参照ください。



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。

プローブの減衰率は ×10 に設定してください。



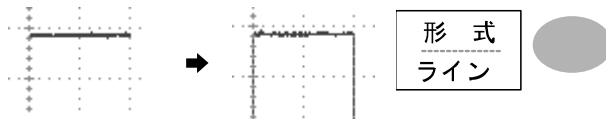
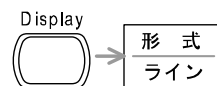
Auto Set キーを押します。

方形波が中心に現れます。

Auto Set の詳細は、45 ページを参照してください。

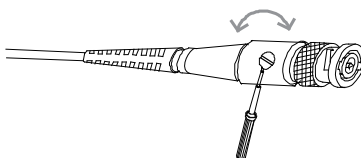
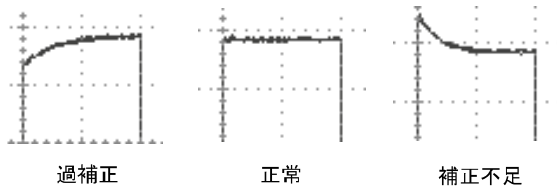


Display キーを押し、次に F1 (形式) を押し、波形の表示形式をラインにします。



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 113 ページを参照してください。



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: 44 ページ

測定環境の設定: 62 ページ

クイックリファレンス

この章は、ディスプレイのメニュー階層、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 \leftarrow	= “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 \rightarrow VAR \odot	= “ノーマル”キーを押し、次に Variable ツマミを使用します。

Acquire キー



ノーマル	\bullet
平均 2	\bullet
ピーク	\bullet
遅延 オン	\bullet
サンプルレート 1GS/s	

2/4/8/16/32/
64/128/256

オン/オフ

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。

遅延 オン/オフ

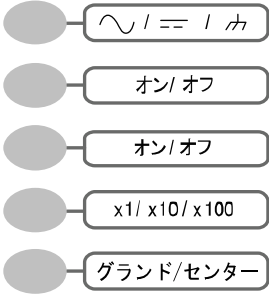
遅延 オン \leftarrow

サンプルレートを表示します。

CH1/2 キー



結合 ~
反転 オフ ■
帯域制限 オフ ■
プローブ x1
拡大 グラウンド



チャンネルをオン/オフします。

CH 1/2 ⇐

結合モードを選択します。

結合 ⇐

波形を反転します。

反転 ⇐

帯域制限をオン/オフします。

帯域制限 ⇐

プローブ減衰率を選択します。

⇐ プローブ(x1~x100)

拡大

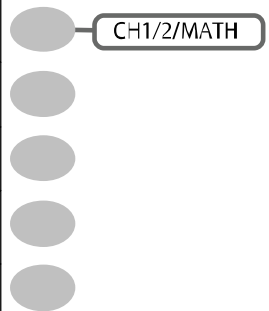
グラウンド、センター⇐

Cursor キー 1/2 垂直カーソル

Cursor



ソース CH 1
X1 124.0us
X2 28.00us
X1X2 Δ: 28.00us f: 10.42kHz
X ↔ Y



カーソルをオン/オフします。

カーソル ⇐

測定チャンネルを選択します。

ソース ⇐

水平カーソル X1 を移動します。

X1 → VAR ○

水平カーソル X2 を移動します。

X2 → VAR ○

X1 と X2 両方を同時に移動します。

X1X2 → VAR ○

垂直カーソル(Y)に切り替えます。

X ↔ Y

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。(45 ページ)

Autoset

Hardcopy キー

Hardcopy



→Utility キーを参照ください。(39 ページ)

Help キー

Help



ヘルプ表示をオン/オフします。(43 ページ)

Help ↩

Horizontal メニューキー

MENU




メイン	●
範囲指定	●
拡大	●
ロール	●
XY	●

通常の表示(メイン)を選択します。

メイン

拡大範囲を指定します。

範囲指定 → TIME/DIV 

指定範囲を拡大します。

拡大

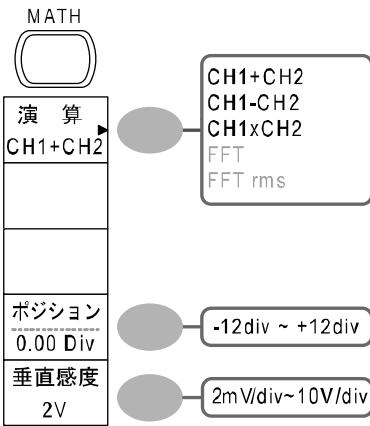
ロールモードを選択します。

ロール

X-Y モードを選択します。

XY

Math キー 1/2 (+/-/×)



演算表示をオン/オフします。

Math

演算の種類を選択します。
(+/-/×)

演算

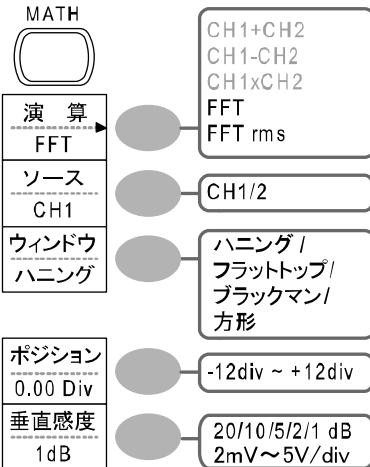
演算結果の位置を設定します。

ポジション → VAR

垂直感度を表示します。Volt/div

単位/div → VOLTS/DIV

Math キー 2/2 (FFT/FFT rms)



演算表示をオン/オフします。

Math

演算の種類を選択します。(FFT / FFT rms)

演算

FFT の入力信号を選択します。

ソース

FFT ウィンドウの種類を選択します。

ウィンドウ

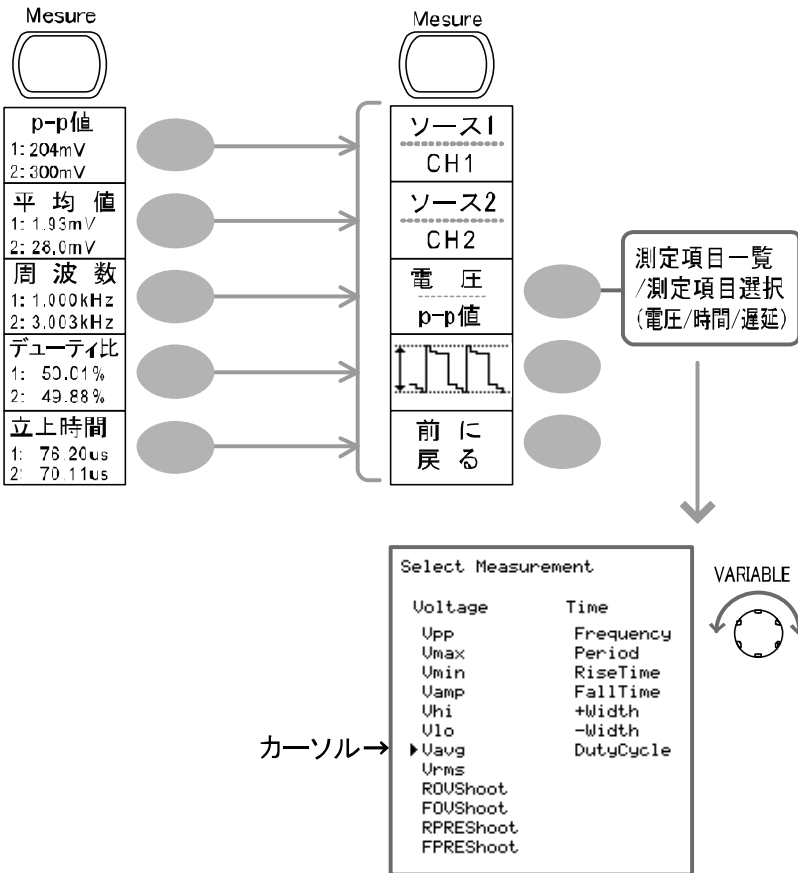
FFT 演算結果位置を設定します。

ポジション → VAR

演算結果の垂直感度を設定します。

垂直感度 Unit/Div

Measure キー



自動測定のおん/おふをします。 Measure

測定タイプをえらびます。 電圧/時間/遅延

測定項目をえらびます。 VAR または F3 / → VAR

前のメニューへへります。 前にへる

Run/Stop キー

Run/Stop

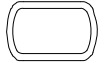


波形取込またはトリガを取込・停止します。
(46 ページ)

Run/Stop

Save/Recall キー 1/9

Save/Recall



Save/Recall



初期設定	●
設定呼出し▶	● → Recallの設定呼出しへ
波形呼出し▶	● → Recallの波形呼出しへ

設定を保存する▶	● → Saveの設定を保存するへ
波形を保存する▶	● → Saveの波形を保存するへ
画面を保存する▶	● → Saveの画面を保存するへ
全て保存する▶	● → Saveの全てを保存するへ

基準波形呼出し▶	● → Recallの基準波形呼出しへ
----------	---------------------

SaveメニューとRecallメニュー Save/Recall

の切替えを行います。

初期設定を呼出します。

初期設定

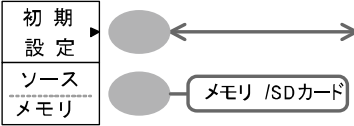
Save/Recall キー 2/9 設定の呼出し

Save/Recall



SAVE/RECALL キーを押します。

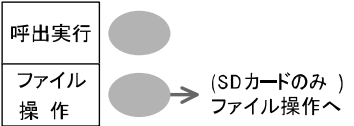
Recall Setup



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

設定呼出し \leftarrow

設定の呼出し元(ソース)を選択します。

ソース \leftarrow \rightarrow VAR \odot 

呼出を実行します。

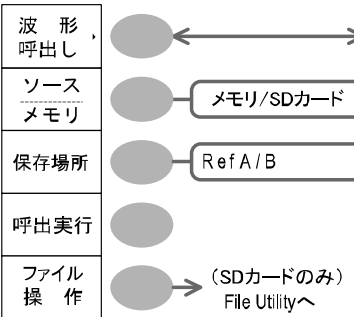
呼出実行

ファイル操作へ移動します。

! 注意 SD カード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 波形呼出し

波形呼出し



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 \rightarrow VAR \odot

保存先(Ref A、B)を選択します。

保存場所 \rightarrow 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 SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。

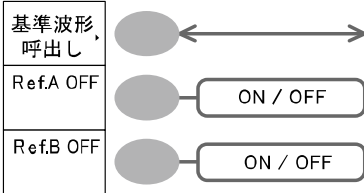


注意

波形呼出し機能で、1M または 2M ポイントの波形データは呼び出しできません。

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。

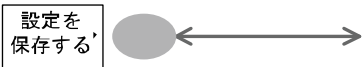
Ref.A

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



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。

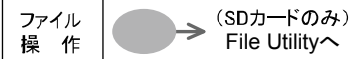


保存場所 → VAR



パネル設定を保存します。

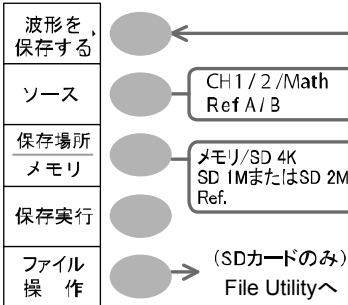
保存実行



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

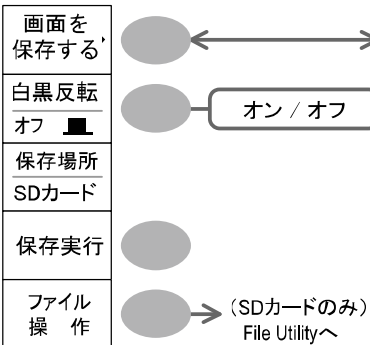
ファイル操作へ移動します。



注意: SD カード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(SD カード)

画面を保存する



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: SD カード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(SD カード)


全て保存する

全て 保存する	● ←→
白黒反転 オフ ■	● → オン / オフ
保存場所 SDカード	● → SD 4K/1Mまたは2M
保存実行	●
ファイル 操作	● → (SDカードのみ) File Utilityへ

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 

波形データのサイズを指定します。

SD Normal(4000 ポイント/CH)

SD 1M(2CH 時)

SD 2M(1CH 時)

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: SD カード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 (SD カード)

File Utility

選 択
フォルダ 作 成
名前変更
削 除
前 に 戻 る

Keypad

文字入力
一文字 削 除
保存実行
前 に 戻 る

ディレクトリ/フォルダ/サブフォルダを
選択します。

VAR → 選 択

新しいフォルダを作成します。

フォルダ作成 → KEY PAD メニュー

VAR → 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。

フォルダ作成 → KEY PAD メニュー

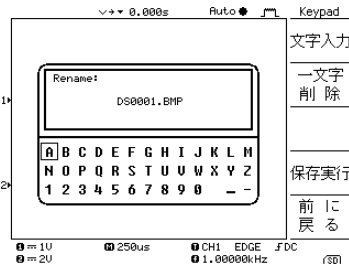
VAR → 文字入力 / 一文字削除 /
保存実行 / 前に戻る

フォルダやファイルを削除します。

削除

前のメニューに戻ります。

前に戻る



Trigger (トリガ) キー 1/6 トリガタイプまたはホールドオフ

エッジトリガ



形 式
エ ッ ジ
ソ ース
CH 1

トリガホールドオフ



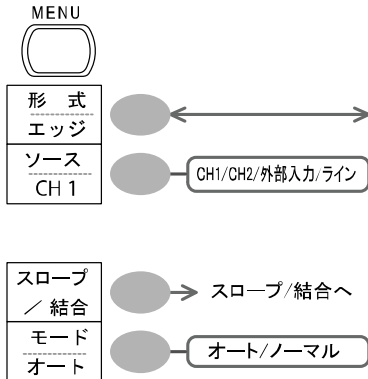
ホールドオフ
40.00ns
初期値

トリガ形式またはホールドオフを選択
します。

スロープ
／ 結 合
モ ー ド
オ ー ト

Trigger キー 2/7 エッジトリガ

エッジトリガ



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。
(38 ページ)

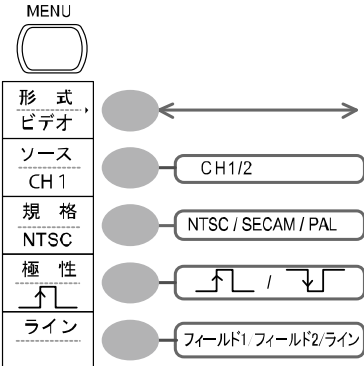
スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード ←

Trigger キー 3/6 ビデオトリガ

ビデオトリガ



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 ○

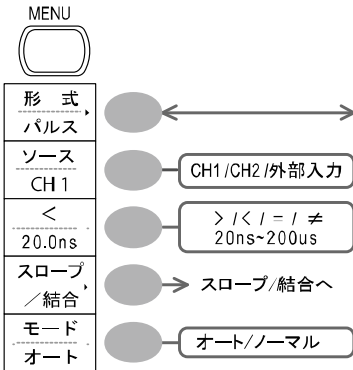
形式 ←

トリガ ソース信号を選択します。

ソース ←

Trigger キー 4/6 パルストリガ

パルストリガ



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。
(38 ページ)

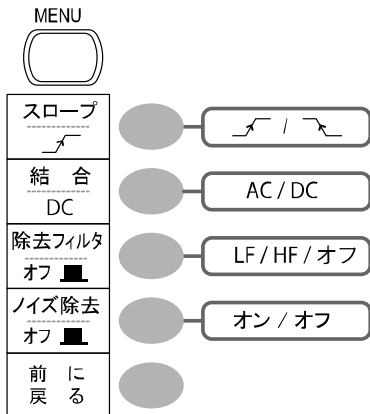
スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード

Trigger キー 5/6 スロープ/結合

スロープ/結合



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

Trigger キー 6/6 ホールドオフ


Trigger

ホールドオフ 40.00ns	● → 40ns~2.5s	VAR 
初期値	●	

ホールドオフ時間を選択します。

VAR 

ホールドオフ時間を初期値
(最小: 40.0ns)に戻します。

初期値に戻す 

Utility キー 1/4 ハードコピーの設定

Utility




保存設定	● → Hardcopy メニューへ	Hardcopy キー設定メニューに移動し ます。
プローブ補正 メニュー	● → プローブ補正 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。
Language 日本語	● → 日本語/English など	プローブ補正 メニュー言語を選択します。
システム 情報	●	Language 
次へ	● → 自己校正 メニュー	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。

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 2/4 自己校正



注意 垂直軸キーを押すとキー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。

自己校正

自己校正



垂直軸

自己校正モードに入ります。

自己校正

垂直軸メニューへ移動します。

垂直軸メニューについては 26 ページを参照ください。

前のメニューに戻ります。

前に戻る

前
戻
る

Utility キー 3/4 Hardcopy

Hardcopy

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

メモリ
SD NormalSD Normal
SD 1Mまたは2M

波形データのサイズを選択します。

メモリ長

SD Normal (4000 ポイント)

SD 1M (2CH 時; 1M ポイント)

SD 2M (1CH 時; 2M ポイント)?

前のメニューに戻ります。


前に戻る

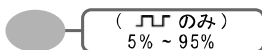
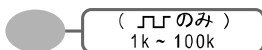
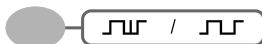
前
戻
る

注意: 実際に SD カードに保存されるデータサイズは、水平モード/時間とチャンネル設定によって変わります。


Utility キー 4/4

Prob Comp.


プローブ波形

周波数
1k
デューティ比
50%
初期設定
1kHz
前 に 戻 る




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 

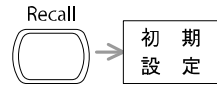
前のメニューに戻ります。

前に戻る

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



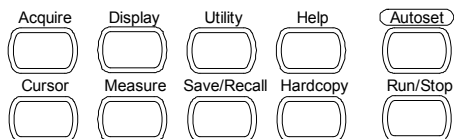
Acquire (波形取込)	モード: ノーマル	
CH (垂直軸)	CH1、2: オン	感度: 2V/div
	結合モード: DC	プローブ減衰率: x1
	反転: オフ	拡大位置: グランド
	帯域制限: オフ	
カーソル	ソース: CH1	カーソル: オフ
ディスプレイ	表示形式: ライン	重ね書: オフ
	グリッド:	
水平軸	感度: 2.5 μs/div	遅延: オン
	モード: メイン	
演算	演算タイプ: + (加算)	ポジション: 0.00 div
自動測定	項目: p-p 値、平均値、周波数、デューティー比、立上時間	
トリガ	形式: エッジ	ソース: CH1
	モード: オート	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、デューティー比: 50%
Save/Recall	基準波形: オフ	

オンライン ヘルプ機能

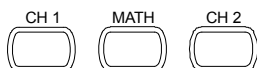
Help キーを押すとヘルプモードに入ります。
各ファンクションキーを押すと、主な機能の簡単な説明がディスプレイに表示されます。



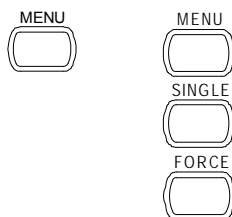
対象キー



(Vertical)



(Horizontal) (Trigger)



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信号を観察するかを説明します。

基本測定

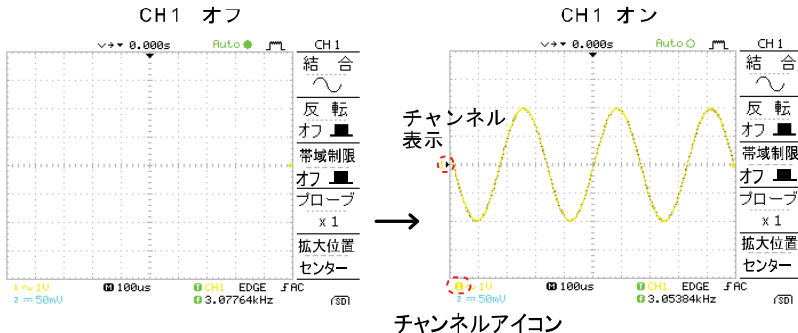
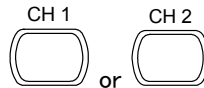
この章では、入力信号の取込み、観測に必要な基本的操作について説明します。より詳細な操作に関しては、以下の章を参照してください。

- 自動測定 → 50 ページから
- 測定環境の設定 → 62 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。



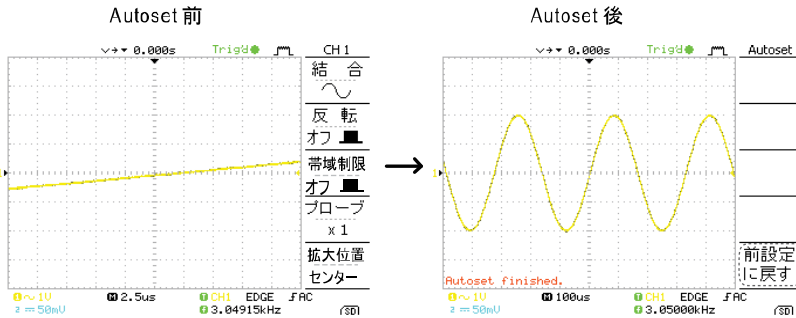
チャンネルをオフ

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。

- 水平軸感度
- 垂直位置
- 垂直軸感度
- トリガ入力 CH
- 水平位置
- CH 起動 (両 CH がオフのとき)



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。

前設定
に戻す

設定をそのまま実行する場合は、他のキーを押せば通常のメニューに戻ります。

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。



- 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 20Hz 未満
- 入力信号の振幅 30mV 未満

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 モードのメモリ長

オシロスコープがトリガ動作中の画面表示は常に 4000 ポイントです。STOP を押すか SINGLE から STOP になるとメモリ長は、1M または 2M ポイントになります。

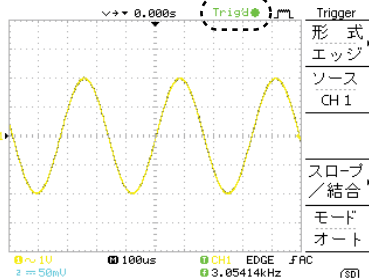
等価サンプリングおよびロールモード時は、RUN および STOP モードでも常に 4000 ポイントです。

Run/Stop キーを押すと RUN と STOP を繰り返します。



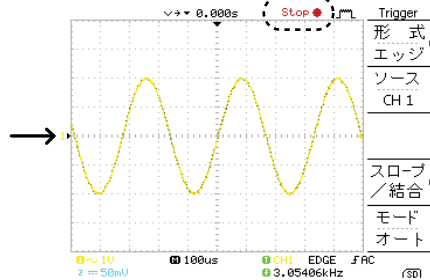
RUNモード

AUTOまたはTrig'dアイコン



STOPモード

AUTOまたはTrig'dアイコン



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感度を変更することができます。

詳細は 68 ページ(水平ポジション/感度)と 72 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?O) 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

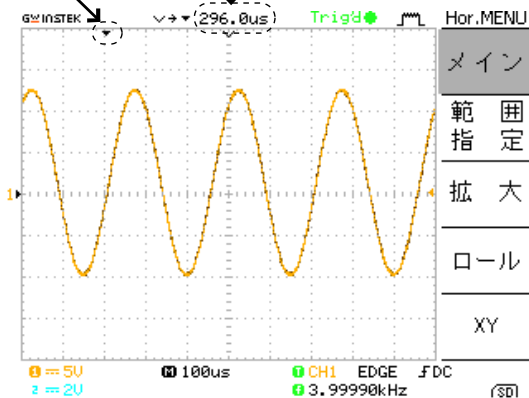
詳細については 68 ページを参照ください。

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。

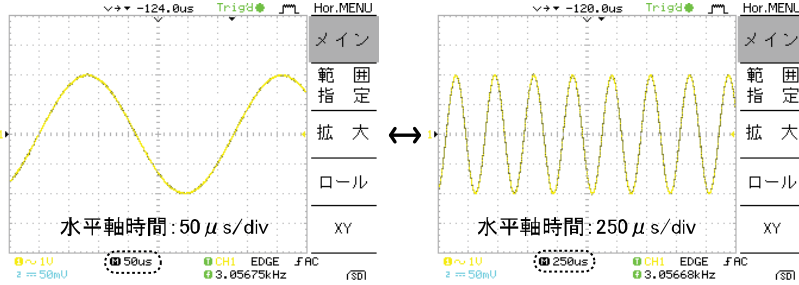
トリガポイント
画面中央からトリガポイントまでの時間



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。



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、72 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) モードの両方で波形を垂直に移動できます。

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。



レンジ 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。

 注意

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

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、113 ページを参照してください。



注意

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



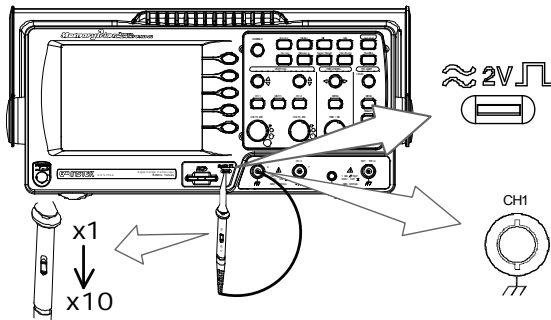
プローブ補正に使用する方形波。
周波数 1k ~ 100kHz、5% ~ 95%



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 62 ページを参照してください。

プローブ補正信号の取込

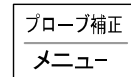
1. 補正信号出力と CH 入力の上にプローブを接続します。




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、113 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 項目および遅延時間 8 項目の 27 種類
 あります。

測定値を、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

概要	電圧項目	時間項目	遅延項目
	p-p値	周波数	FRR
	最大値	周期	FRF
	最小値	立上時間	FFR
	振幅	立下時間	FFF
	ハイ値	+パルス幅	LRR
	ロー値	-パルス幅	LRF
	平均値	デューティ比	LFR
	実効値		LFF
	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		

電圧測定		
p-p 値		正と負のピーク電圧差 (=Vmax - Vmin)
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(=Vhi - Vlo)
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		立上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
	上プリシユート		立上りプリシユート電圧
	下プリシユート		立下りプリシユート電圧
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)
遅延測定	FRR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち上がりエッジ
	FRF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち下がりエッジ
	FFR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち上がりエッジ

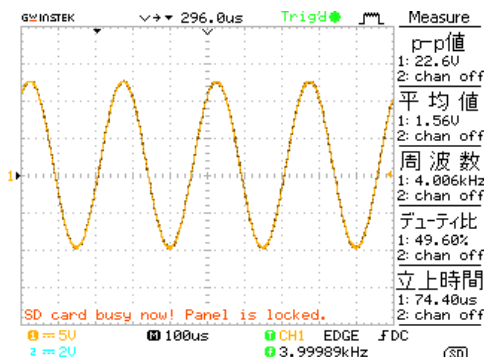
FFF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下が りエッジとソース信号 2 の最初の 立ち上がりエッジ
LRR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上 がりエッジとソース信号 2 の最後 の立ち上がりエッジ
LRF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上 がりエッジとソース信号 2 の最後 の立ち下がりにエッジ
LFR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下 がりエッジとソース信号 2 の最後 の立ち上がりエッジ
LFF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下 がりエッジとソース信号 2 の最後 の立ち上がりエッジ

入力信号の自動測定

測定結果を見る Measure キーを押します。



測定結果はメニューに 5 項目が常に更新され表示しています。測定項目を変更したい場合は、変更したい項目のキーを押してください。測定項目の選択方法は 2 種類あります。

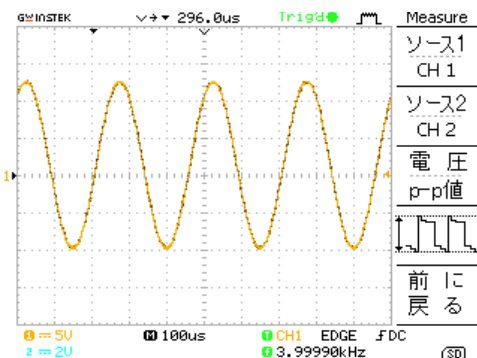


測定項目の選択

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。

電圧
p-p値

編集画面が表示されます。



測定信号を選択します。

F1 キーを繰り返し押すことでソース 1 を CH1、CH2 または MATH を選択します。

ソース1
CH1

範囲 CH1、2、Math

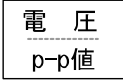
F2 キーを繰り返し押すことでソース 2 を選択します。

ソース2
CH2

範囲 CH1、2、Math

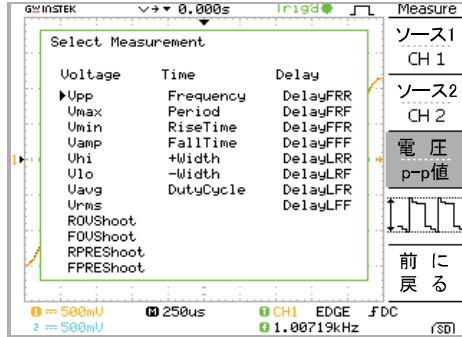
測定項目一覧

F3 キーを押すと測定項目一覧が表示されます。



測定項目の
選択 1

ディスプレイに測定項目の一覧が表示されます。



VARIABLE ツマミを回して希望項目を選択ができます。

VARIABLE

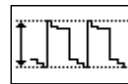


F3 キーを押すと戻ります。

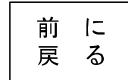
測定項目の
選択 2

Variable ツマミを使用して測定項目を選択します。

VARIABLE



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。

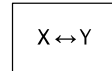
水平カーソルを使用する

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 に表示されます。

パラメータ

X1	第 1 カーソルの時間
X2	第 2 カーソルの時間
Δ	X1 と X2 間の差

X1 124.0ns
X2 24.00ns
X1X2 Δ: 100.0ns f: 10.00MHz

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。

X1 123.4us

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



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
Δ:23.6us
f:11.9Hz



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 に表示されません。

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

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) キーを押して 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 キーを押して 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 度押してください。

演算測定

演算測定は、入力信号の加算、減算、乗算または FFT/FFT RMS 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

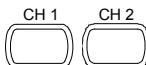
加算(+)	CH1 と CH2 の振幅値を加算します。	
減算(-)	CH1 と CH2 の振幅値の差を表示します。	
乗算(×)	CH1 と CH2 を乗算します。	
FFT	選択した信号に対して FFT 演算を実行します。 4 種類の FFT ウィンドウが利用可能です： ハンギング、フラットトップ、方形、ブラックマン	
FFT RMS	FFT RMS 計算を信号に実行します。RMS は、FFT と同様です。しかしながら、振幅単位が dB ではなく、RMS として計算します。 4 種類の FFT ウィンドウが利用可能です： ハンギング、フラットトップ、方形、ブラックマン	
ハンギング ウィンドウ	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。)
ブラックマンウインドウ	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 / 乗算

手順

1. CH1 と CH2 の両方を表示します。



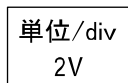
2. Math キーを押します。

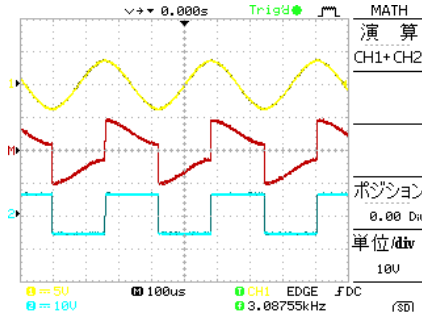


3. 演算を押し加算(+)、減算(-)または乗算(×)を選択します。



4. 演算結果の波形はディスプレイ上に表示されます。





5. 演算波形は、Variable ツマミを回すことで移動できます。位置情報はポジションに表示されます。

VARIABLE



ポジション
0.00 Div

6. 演算波形をクリアするには Math キーを再度押してください。



Variable ツマミを回すポジションが移動中、演算は停止します。

FFT 演算を実行する

手順

1. Math キーを押します。
2. 演算(F1)キーを押し FFT または FFT rms 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。



演算
FFT

ソース
CH 1

ウィンドウ
ハニング

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 FFT 時が dB、FFT RMS 時は V/div になります。

6. FFT 波形を移動するには Variable ツマミを回します。ポジション情報がポジションに表示されます。

VARIABLE



ポジション

0.00 Div



レンジ -12.00 div ~ +12.00 div

7. FFT 波形の垂直感度を選択するには単位キーを押し単位/(FFT)または Volt/div を選択してください。

垂直感度

20 dB



FFT 1、2、5、10、20 dB/div

FFT RMS 電圧: Volt/div

8. FFT 波形をクリアするには Math キーを再度押してください。



注意

Variable ツマミを回すポジションが移動中、演算は停止します。

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。

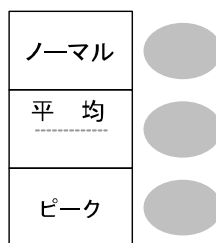
波形取込 (Acquisition) モードの選択

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。



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。

 注意

波形のデータ数は、水平時間の設定により変わります。詳細については、69 ページを参照ください。

- 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ラーションができます。

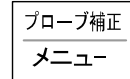


2. プローブ補正出力にプローブを接続します。

3. Utility キーを押します。



4. プローブ補正メニュー(F2) キーを押します。



5. プローブ波形から「 \square 」を選択します。



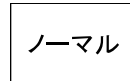
6. Autoset キーを押します。波形が適切に表示されます。



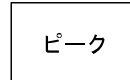
7. Acquire キーを押します。



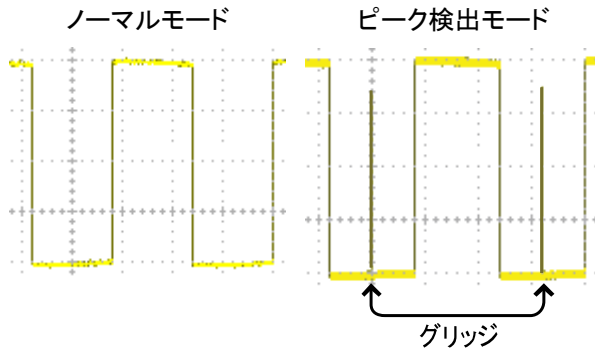
8. ノーマル(F1)キーを押します。



9. 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。



遅延モードを選択する

概要 初期設定では、遅延がオンになっています。波形を水平方向に拡大(縮小)する開始ポイントは、画面中央になります。観測したい波形を画面中央に移動すればそこから拡大できるので観測したい現象を詳細に観測するのに便利です。

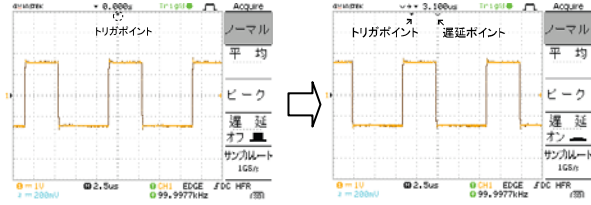
遅延オン 遅延ポイントは、画面中央に設定されます。水平ポジションを移動すると拡大(縮小)開始ポイントは画面の中央になり、トリガポイントは移動します。

手順 1. Acquire キーを押します。



2. 水平ポジションツマミを回し観測したい波形を画面中央に移動します。





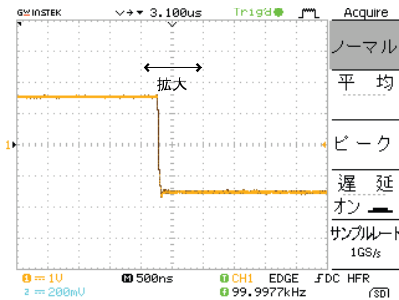
3. 遅延をオンにします。



4. TIME/DIV ツマミを回し、水平時間を早くします。



水平時間(TIME/div)を変更すると、波形は画面中央(遅延ポイント)から変化します。トリガポイントは、移動します。



例: 水平時間(TIME/div)を早くするとトリガ点は左に移動します。

遅延オフ

遅延をオフにするとトリガ点と遅延ポイントは同じになります。水平時間(TIME/div)を早くするとトリガ点から拡大します。





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 1GS/s(2チャンネル時は、500MS/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 1GS/s(2チャンネル使用時は 500MS/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


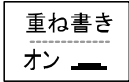
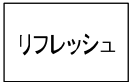
この章では、ディスプレイの設定、描画タイプ、コントラストなどについて説明します。

描画形式(ライン/ドット)の選択

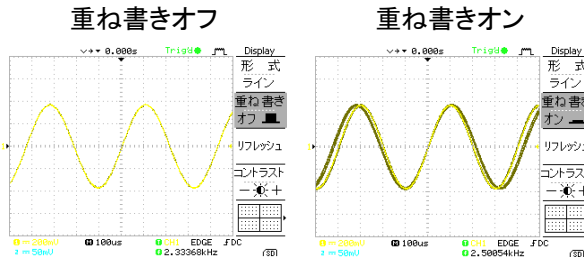
手順	1. Display キーを押します。	
	2. 形式キーを押し描画形式を選択します。	
種類	ドット	サンプリングされたデータポイントのみ表示します。
	ライン	データポイントを直線で接続し表示します。

波形の重ね書き



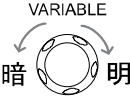
概要 重ね書き機能は、古い波形を表示したまま、新しい波形を上書きしていきます。波形の変化を観測するのに役立ちます。

- 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



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。 

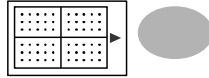
グリッドの選択

手順

1. Display キーを押します。



2. 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

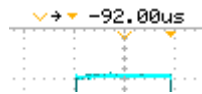
水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。ポジション表示はディスプレイ上に波形の現在位置(トリガポイント)と中央位置の時間差を表示します。



中央位置



右へ移動



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

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。

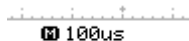
メインモード TIME/DIV の設定と表示チャンネル数によってリアルタイムサンプリング、等価サンプリングとロールモードを自動的に選択します。一度に全ての波形を更新します。メインモードは、水平時間が早いとき自動的に選択されます。

リアルタイムサンプリング	1CH 時 25ns ≤ ≤100ms/div
	2CH 時 50ns ≤ ≤100ms/div
等価サンプリング	< 10ns
ロールモード	≥ 250ms
トリガ	全モード有効

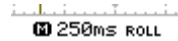
ロールモード 波形はディスプレイの右側から左側へ順次アップデートしていきます。時間軸設定が 250ms/div またはそれより遅いときに自動的にロールモードはなります。

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。

メインモード



ロールモード



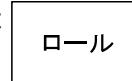
水平時間	250ms/div
トリガ	オートモードのみ

ロールモードを選択する。

1. Horizontal Menu キーを押します。



2. ロールを押します。水平時間は自動的に 250ms/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。)



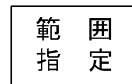
波形を水平軸方向に拡大する

手順/範囲

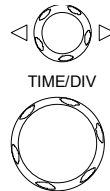
1. Horizontal Menu キーを押します。



2. 拡大範囲を押します。



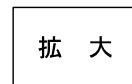
3. 水平ポジションツマミを回し拡大したい範囲を左右に移動し TIME/DIV ツマミで拡大範囲の幅を選択します。



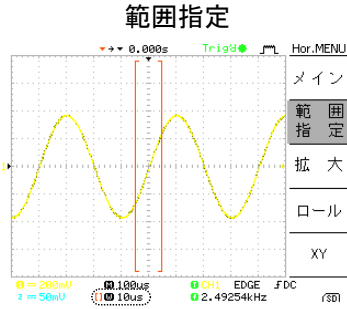
4. 画面内にあるバーの幅が拡大される範囲です。

拡大範囲 1ns ~ 25s

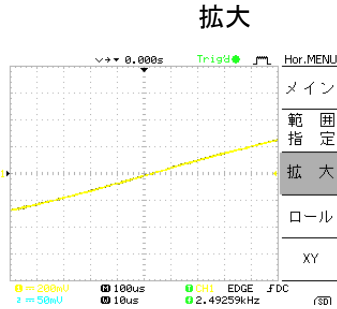
5. 拡大を押します。選択した範囲が拡大されます。



例



拡大時間表示



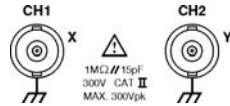
X-Y モードで波形を観測する

概要

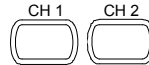
X-Y モードは、1 つの波形表示で CH1 と CH2 のリサージュ・パターンなど位相差の解析や電圧を比較できます。

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。



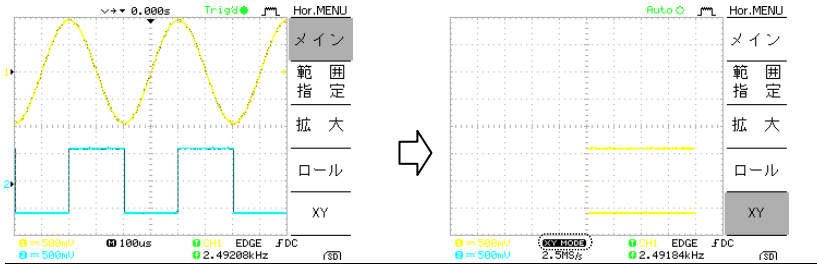
4. XY を押します。画面に X-Y 形式 (CH1-X 軸、CH2-Y 軸) で波形を表示します。



X-Y モードの波形を調整する。

水平位置	CH1 Position ツマミ
水平軸感度	CH1 Volts/div ツマミ
垂直位置	CH2 Position ツマミ
垂直感度	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

波形を上下させる場合、各チャンネルにある垂直 POSITION ツマミを回します。

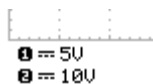


垂直軸感度を選択する。

手順

垂直軸感度を変える場合、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

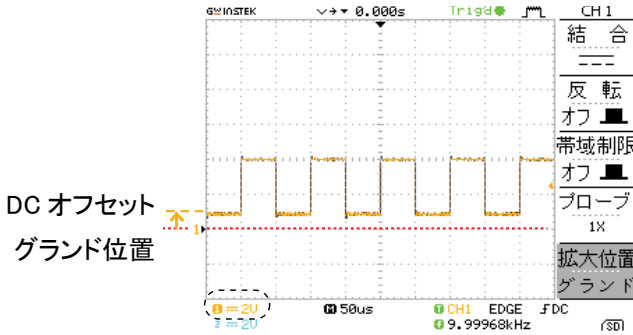
2mV/div ~ 10V/div、1-2-5 ステップ

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。

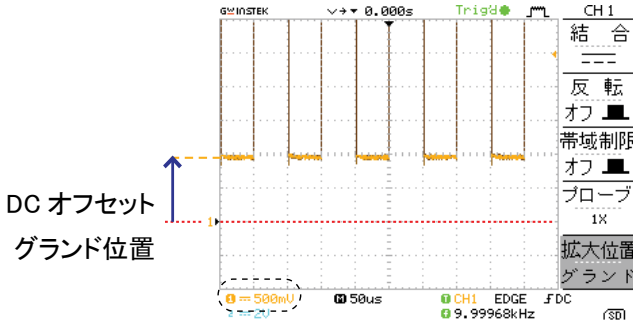
拡大(センター/グランド)

概要	初期設定は、垂直感度を変えると表示波形は入力信号のグランドレベルから変化します。垂直軸感度を上げると波形のピークなどが見えなくなります。拡大モードのセンターを選択すると、信号は画面の中心から拡大されます。観測したい箇所を中央に移動し感度を上げると中央から拡大されます。	
拡大位置 グランド	拡大位置をグランドに設定します。	



垂直感度を 2V/div から 200mV/div に変更します。

VOLTS/DIV



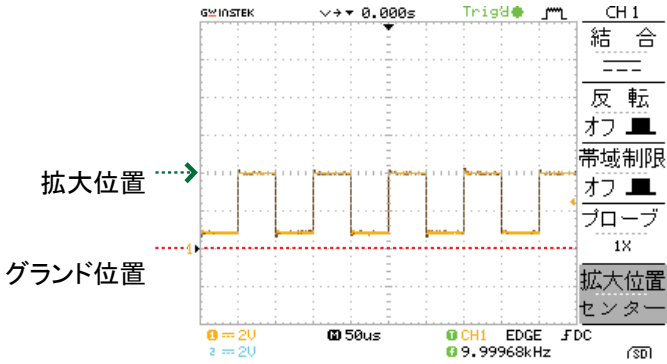
信号のグランドから拡大されるため DC 成分も拡大されピークなどが見えなくなります。

拡大位置
センター

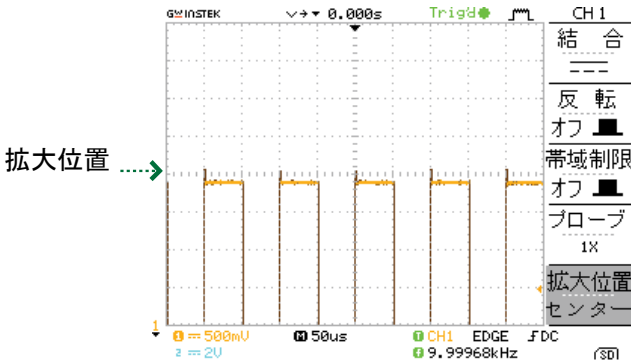
拡大位置をセンターに設定します。

拡大位置
センター





垂直感度を 2V/div から 200 mV/div に変更します。



信号は画面センターから拡大されるため観測したい部分を画面センターすると詳細な観測ができます。

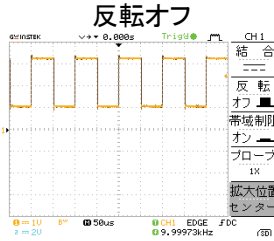
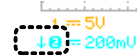
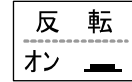
波形を反転する。

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

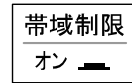
帯域制限は、入力信号に 20MHz(-3dB) のローパスフィルタをかけます。高周波ノイズをカットしクリアに波形を観測するのに使用します。

手順

1. CH キーを選択します。

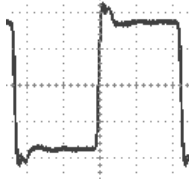


2. 帯域制限キーを押しオンします。画面下のチャンネル表示の次に BW が表示されます。

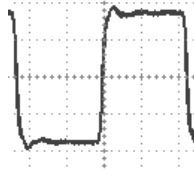


例

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

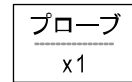
付属のプローブには、必要に応じて被測定物からの信号レベルを下げるために減衰スイッチがあります。プローブの減衰率にチャンネルの減衰率を合わせることで、画面上の電圧レベルが被測定物の実際レベル表示となります。(波形そのものには変更はありません)。

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. Variable ツマミを回し減衰率を選択します。



4. 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)

レンジ

x1, x10, x100



注意

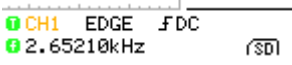
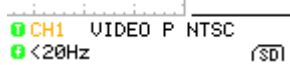
減衰率は画面上の垂直軸感度表示が変化するのみで、実際の信号への影響はありません。

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を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て、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

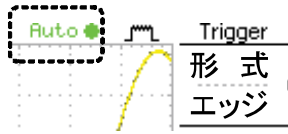
トリガソース	CH1, 2	チャンネル 1, 2 入力信号
	Line	商用電電源
	Ext	外部トリガ信号

EXT TRIG



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 250ms/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。
--------	-----	---

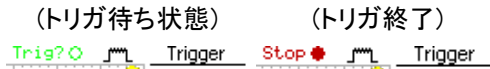
オートモードの時、ディスプレイの上部右端に AUTO が表示されます。



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。Trigger 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。

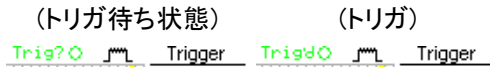


シングルトリガモードのときディスプレイの上部右端は以下のように表示されます。



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。



ホールドオフ ホールドオフ機能は、トリガポイントの後に再びトリガを開始する間の時間を設定できます。ホールドオフ機能は、複雑な波形を安定して表示させるのに便利です。詳細は 80 ページを参照ください。

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

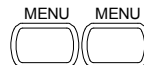
同期極性		正極性
(ビデオトリガ)		負極性

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	1 または 2	
	ライン	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。		
	>	以上	= 等しい
	<	以下	≠ 等しくない
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。	

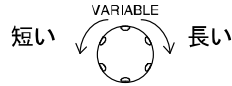
ホールドオフの設定

概要	ホールドオフ機能は、トリガポイントの後に再びトリガをかける前の、待ちの時間を設定できます。ホールドオフ機能は、波形の中にトリガがかかることができる信号が複数あるような波形の観測に役に立ちます。
----	--

パネル操作 トリガメニューを 2 回押します。



Variable ツマミを回しホールドオフ時間を設定します。設定分解能は水平時間(TIME/DIV)に依存します。



範囲 40ns～2.5s

初期設定を押します。ホールドオフ時間は最小値(40ns)に設定されます。

初期値
40.0ns



注意

ホールドオフ機能は、ロールモードになると無効になります。

エッジトリガを設定する

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。

形式
エッジ



3. ソースを押してトリガ信号源を選択します。

ソース
CH1



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。

モード
オート





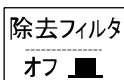

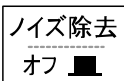

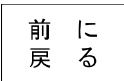



範囲 オート、ノーマル

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。


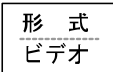

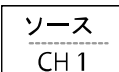

スロープ
／結合




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。
- スロープ  
- 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。
- 結合
 DC  
- 範囲 直流(AC+DC)、交流(AC)
8. 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
 オフ  
- 範囲 LF(ローパス)、HF(ハイパス)、オフ
9. ノイズ除去を押して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”を押して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 NTSC、PAL、SECAM
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。
- ライン
VARIABLE
- 
- フィールド 1、2
- ライン 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する

- 手順
1. Trigger menu キーを押します。
- MENU
- 
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。
- 形式
パルス
- 
- 
3. “ソース”を押して、ソース信号を選択します。
- ソース
CH 1
- 

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。
- モード


オート
- 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。
- <


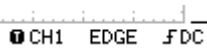
20.0ns
- VARIABLE



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


- 


範囲 立上りエッジ、立下りエッジ

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、手動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

シングルトリガモード Single キーを押すと、トリガ条件になるまで待機します。トリガがかかると一度だけ波形を取り込み表示します。
 シングル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、ノーマルトリガになります。



リモートコントロール インターフェース

この章は、USB インターフェースを使用し PC と接続する方法について説明します。リモートコントロールコマンドの詳細は“GDS-1000A プログラミングマニュアル”に記述されています。

USB 接続	PC 側	タイプ A コネクタ、ホスト
	GDS-1000A 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 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。



- 手順
1. 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.instek.co.jp) にある `dso_cdc_1000a.inf` をダウンロードしてください。
 2. PC 側では、ターミナルアプリケーション (MTTTY; Multi-Threaded TTY など) を起動してください。PC のデバイス マネジャで COM ポート番号を確認してください。
 Windows XP の場合、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。

3. 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ー、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-1152A, XXXXXXXX, V1.00
4. インターフェースの設定は終わりです。リモートコマンドやその他詳細については、プログラミングマニュアルを参照してください。



注意

クエリコマンドに対して応答が無い場合は、ドライバ、COMポート番号やケーブルの接続などを確認してください。

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

手順

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。

システム
情報

- 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

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-1000A シリーズの出荷地域によって、対応言語が異なります。

- 日本語
- 英語
- 中国語（簡体字）
- 中国語（繁体字）

3. Utility キーを押します。

手順



“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 SD カードを利用できます。手軽かつ頻繁に保存/呼出操作を行う場合は、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 (CSV 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。)



注意

1M ポイント、2M ポイントのデータはデータ容量が多く Microsoft® Excel で編集できません。

波形の種類	CH1, 2	入力チャンネル信号
	演算波形	演算測定結果(58 ページ)
保存場所	内部メモリ W1~W15	オシロスコープの内部メモリに、15 波形まで保存できます。
	SD カード	SD カード (FAT または FAT32 フォーマット) に保存できます。SD カード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 SD カードに保存してある波形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。
波形データのフォーマット	SD カードに保存できるデータサイズは、TIME/DIV や使用チャンネル数によって変わります。 4000 2M (1CH 時) または 1M ポイント (2CH 時) 垂直軸分解能は同じですが時間軸の分解能が変わります。	

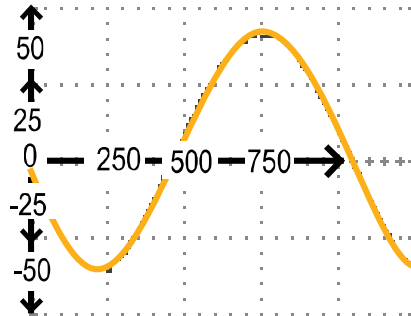
データの計算

垂直軸感度の計算 垂直軸分解能は 8 ビット(256)です。
 波形データは画面の中心を"0"として上
 が正(+)で最大 126、下が負(-)で-126
 です。
 垂直軸感度が 100mV/div の場合、1 ポイ
 ントは
 $100\text{mV}/25=4\text{mV}$
 となります。
 データが 100 の場合
 $80 \times 4[\text{mV}]=320\text{mV}$
 となります。

水平時間の計算は
 計算

4000 ポイント
(SD Normal)

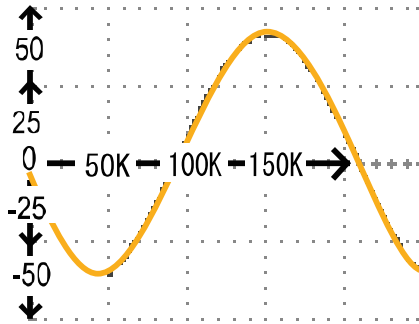
波形データは、CH 当たり 4000 ポイントです。
 垂直データは、1div が 25 ポイント、水平データは 1div
 が 250 ポイントで 16div 分です。
 垂直データは画面中央を基準とし上がプラス、下がマ
 イナスです。
 水平方向のデータは画面中央から左右に 8div(2000
 データ)で 16div(4000 データ)です。



水平軸時間は、1ms/div の場合、1 データの間隔は
 $1[\text{ms}]/250=4\text{ms}$ です。

1M ポイント
(2CH 時)

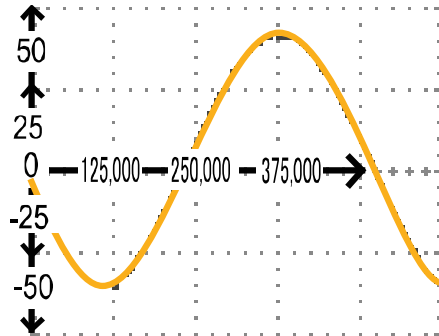
波形データは、CH 当たり 1M(1,000,000)ポイントです。
水平方向のデータは 20div(1,000,000 データ)です。



水平軸時間は、1ms/div の場合、1 データの間隔は $1[\text{ms}]/50000=20\text{ns}$ です。

2M ポイント

波形データは、2M(2,000,000)ポイントです。
水平方向のデータは 16div(2,000,000 データ)です。



水平軸時間は、1ms/div の場合、1 データの間隔は $1[\text{ms}]/125,000=8\text{ns}$ です。

波形表示とメモリ容量	<p>本器が RUN 状態では、画面に表示する波形のメモリは常に 4000 ポイントです。</p> <p>水平時間の設定や使用チャンネル数により実際のメモリ容量が変化します。</p> <p>水平モードがメインモードでは、メモリが 2M(または 1M)と大容量のため、水平時間が $100 \mu\text{s}/\text{div}$ でも最高リアルタイムサンプリング $1\text{G}/\text{s}$(2CH 時は $500\text{MS}/\text{s}$)です。</p> <p>データとして SD カードに保存する場合は、水平モードがメインモードの場合は、メモリ長を選択できます。保存するメモリ容量は、4000 ポイントまたは 2 チャンネル同時オンのとき 1M ポイント、1 チャンネルのとき 2M ポイントです。</p> <p>等価サンプリングおよびロールモードでは 4000 ポイントです。</p>
2M(1M)メモリを使用する。	<p>リアルタイムサンプリングのとき、次の場合に 2M(1M)ポイントのメモリが使用可能です。</p> <p>水平時間を早くしても波形データが多いため波形が再現できます。</p>
RUN/STOP キー	RUN/STOP キーで STOP にし波形取込を停止する。
SINGLE モード	シングルキーで信号を取り込んで STOP 状態のとき。



注意

2M ポイントのメモリ長は、1 チャンネル使用時で水平時間(TIME/DIV)の設定が $10\text{ns}/\text{div}$ より遅いとき使用できます。

1M ポイントのメモリ長は、2 チャンネル使用時で水平時間(TIME/DIV)の設定が $25\text{ns}/\text{div}$ より遅いとき使用できます。



画面表示

画面が更新されているとき表示は、常に 4000 ポイントです。



注意

全メモリを SD カードに保存する

全メモリを SD カードに保存する場合、2M ポイントで約 10.6MByteになります。

ファイル容量が大きいため保存時間がかかります。

波形データを PC に読み込む

波形データを PC へ読み込む場合、1M ポイントで約 10.6MByteとなります。



注意

通信速度は、最高 12Mbps のため PC に読み込む時間がかかります。

波形ファイルの内容：
その他のデータ

波形ファイルには次の項目が含まれています。

- メモリ長
- トリガレベル
- ソールチャンネル番号
- 垂直軸の単位
- 垂直スケール
- 垂直ポジション
- 水平軸の単位
- 水平スケール
- 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

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	<ul style="list-style-type: none"> ・ モード ・ 遅延オン/オフ
	カーソル	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソースチャンネル ・ カーソルオン/オフ ・ カーソル位置
	Display	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドット/ライン ・ 重ね書きオン/オフ ・ グリッドの種類
	自動測定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 項目
	Utility	<ul style="list-style-type: none"> ・ hardcopy の種類 ・ 白黒オン/オフ ・ メニュー言語
	水平軸	<ul style="list-style-type: none"> ・ モード ・ 時間: TIME/DIV ・ ポジション
	Trigger	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 拡大オン/オフ
	演算	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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

SD カードのファイル操作

概要 SD カード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。

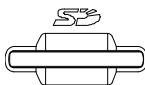
SD カードの種類 GDS-1000A シリーズでは以下のカードが使用可能です。

容量: 2G 以下

フォーマット: FAT または FAT32

手順

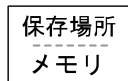
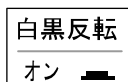
1. SD カードを SD カードスロットに差し込みます。



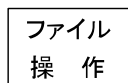
2. Save/Recall キーを押します。SD カードに関する操作を選択します。



例えば、“画面を保存する”を選択し保存場所を SD カードに設定します。

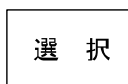
例

3. ファイル操作を押します。SD カード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



SD カード挿入の表示 SD カードが挿入されると、ディスプレイ右下に SD カードが挿入されたことが表示されます。）





注意

SD カードのファイル操作(保存、検索など)を実行しているとき SD カードを抜いたり電源をオフしないでください。



注意

ファイル操作をする前に、SD カードの書き込み禁止ロックを解除してください。

SD card: 書き込み禁止ロック (Locked)

FDC

Lock (SD)

新規フォルダの作成とファイル/フォルダ名の変更

- 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。

フォルダ
作成

名前変更

- 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

- 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

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」

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。

削 除



クイック保存(HardCopy)

概要

Hardcopy キーを利用すれば、ワンタッチで SD カードへ画面イメージ、波形データ、パネル設定を保存できます。

Hardcopy



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 キーを利用してファイルの保存は可能です。詳細は 99 ページを参照してください。

Save/Recall



機能紹介

イメージの保存(*.bmp) 現在の画面イメージを SD カードに保存します。

全て保存 以下の内容を SD カード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。

注意

波形データは

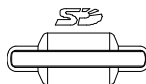
SD カードの種類 SD カードは次の種類が使用できます。

容量:2G 以下

Format: FAT or FAT32

手順

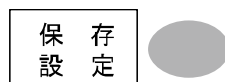
1. SD カードをスロットに挿入します。



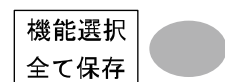
2. UTILITY キーを押します。



3. 保存設定を押します。



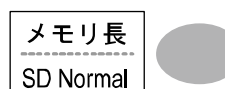
4. 機能選択を押します。:
画面保存
全て保存



5. ディスプレイの背景色を白と黒を反転できます。



6. SD カードに保存するメモリ長を選択します。
SD Normal(4K)
SD 1M(2CH 使用時)
または
SD 2M(1CH 使用時)



保存字の確認
メッセージ

SD 1M(2M)を選択すると確認メッセージが表示されます。

2M に設定してあると

「Save 2M may take 40 min, Press Save again」

のメッセージが表示されます。

もう一度 Hardcopy キーを押し確定します。SD カードに保存を開始します。


等価サンプリング およびロールモードは、SD カードに
 およびロールモー 保存するメモリ長の設定を 1M/2M に設定しておいても
 ド 実際には保存されるメモリ長は 4000 ポイントです。
 Hardcopy キーを押すと 2M に設定してある場合
 「Save 2M may take 40 min, Press Save again」
 のメッセージが表示されます。
 再度 Hardcopy キーを押して保存実行をすると保存途中
 で「2M pts can't fill up, 4K pts saved only!」のメッセー
 ジが表示されます。



注意

SD カードに保存

全メモリを SD カードに保存する 1M ポイントで約
 5.34MByte、2M ポイントで約 10.6MByteになります。
 ファイル容量が大きいため保存に時間がかかります。

7. Hardcopy キーを押します。
 SD カード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。

8. 画面保存を選択時: BMP
 全て保存を選択時: CSV、BMP、SET

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: SD カード
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: SD カード

画面イメージ
(DSxxxx.bmp)

- 画面イメージ
- 外部メモリ:SD カード

全て保存
フォルダ名
(ALL***)

- 画面 (Axxxx.bmp)
- 外部メモリ:SD カード
- 波形データ
(Axxxx.csv)
- パネル設定
(Axxxx.set)

SD カードの種類 SD カードは次の種類が使用できます。

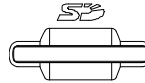
SD 標準または SDHC

Format: FAT or FAT32

パネル設定の保存

手順

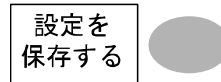
1. SD カードに保存する場合、SD カードをスロットに差し込みます。



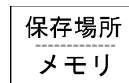
2. Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。



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

SD カード SD カードに保存できるファイル数は SD カード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。

保存実行



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 SD カードを抜かないでください。

ファイルの操作

SD カードへの保存先(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 95 ページを参照してください。

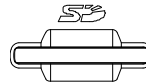
ファイル
操作



波形データの保存

手順

1. SD カードに保存する場合は、SD カード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。

ソース



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

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

6. “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 SD カードを選択します。

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

SD Normal メモリ長 4K ポイントで SD カードに保存します。

SD 1M メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。
2 チャンネル使用時のみSD 2M メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。
1 チャンネル使用時のみ

Ref 基準波形、A/B



注意

内部メモリおよび Ref A/B に保存できるデータは 4000 ポイントのみです。1M または 2M ポイントのファイルを呼出そうとするとメッセージが表示されます。

「 Long Memory Waveform can't recall 」



注意

SD カード保存できるデータ数は、水平時間の設定、使用チャンネル数により変わります。詳細は 66 ページを参照ください。

7. “保存実行”を押し確定します。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 SD カードを抜くとファイルは保存されません。

ファイル操作

SD カードへの保存先(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 95 ページを参照してください。

ファイル
操 作

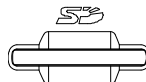
画面イメージを保存する

概要

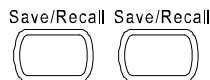
画面イメージを保存することができます。

手順

SD カードをスロットに差し込みます。




Save/Recall キーを2度押し、Save メニューを表示します。



“画面を保存する”を押します。

画面を
保存する

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。

白黒反転
オン 

“保存場所”を押し SD カードを選択します。

保存場所
SDカード

SD カード 保存できるファイル数は SD カードメモリ容量に依存します。保存するとき、画面イメージは、ルートディレクトリに保存されます。

“保存実行”を押し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、SD カードを抜かないで下さい。

ファイル操作

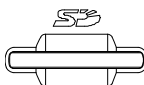
SD カードへの保存先(ルートディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、“ファイル操作”を押しします。詳細は 95 ページを参照してください。

ファイル
操 作

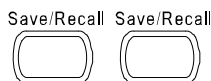
全てを保存(パネル設定、画面イメージ、波形データ)

手順

1. SD カードに保存する場合、SD カード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 (Axxxx.set)	現在のパネル設定が保存されます。
画面イメージ (Axxxx.bmp)	現在の画面イメージがビットマップ形式で保存されます。
波形データ (Axxxx.csv)	現在オンになっている信号波形が保存されます。

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. SD カードに保存するメモリ長を選択します。

メモリ長
SD Normal

SD Normal メモリ長 4K ポイントで SD カードに保存します。

SD 1M メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。
2 チャンネル時のみ

SD 2M メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。
1 チャンネル時のみ

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



等価サンプリング およびロールモードは、SD カードに
 およびロールモー 保存するメモリ長の設定を 1M/2M し設定しておいても
 ド 実際には保存されるメモリ長は 4000 ポイントです。
 Hardcopy キーを押すと 2M に設定してある場合
 「Save 2M may take 40 min, Press Save again」
 のメッセージが表示されます。
 再度 Hardcopy キーを押し保存実行をすると保存途中
 で「 2M pts can't fill up, 4K pts saved only!」のメッセー
 ジが表示されます。



注意

保存実行キーを押すと、トリガモードは STOP になりま
 す。トリガモードを再開するには RUN/STOP キーで
 RUN モードにしてください。



保存確認
 メッセージ

SD 1M または 2M を選択すると確認メッセージが表示
 されます。

「 Save 1M(2M) may take 20 (40) min, Press Save
 again. 」

保存する場合は、もう一度保存実行キーを押してくだ
 さい。キャンセルする場合は、他のキーを押してくだ
 さい。



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、SD カードを抜かないでく
 ださい。

全てを保存で保存する場合は、全てのデータは1つ
 のフォルダ内に保存されます。フォルダ名は自動的
 に作成されます。

ファイル操作

SD カードへの保存先(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
 95 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	<ul style="list-style-type: none"> 工場出荷時のパネル設定 	<ul style="list-style-type: none"> 現在のパネル
基準波形	<ul style="list-style-type: none"> 内部メモリ: A、B 	<ul style="list-style-type: none"> 現在のパネル
パネル設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 内部メモリ: S1 ~ S15 外部メモリ: SD カード 	<ul style="list-style-type: none"> 現在のパネル
波形データ (DSxxxx.csv)	<ul style="list-style-type: none"> 内部メモリ: W1~W15 外部メモリ: SD カード 	<ul style="list-style-type: none"> 基準波形: A、B

SD カードの種類 SD カードは次の種類が使用できます。

容量: 2GB 以下

Format: FAT or FAT32



注意

SD カードから本体メモリおよび基準波形に呼出しできる波形データは 4000 ポイントのファイルのみです。

1M または 2M ポイントのファイルは本体メモリ、基準波形 A/B へ呼出しできません。




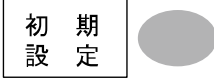


注意

全メモリを SD カードに保存する

全メモリを SD カードに保存すると 2M ポイントで約 10.6MByte になります。

ファイル容量が大きいため保存時間がかかります。

パネルを初期設定にする

手順	Save/Recall キーを押します。	
		
	<p>“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。</p>	
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	遅延: オン
CH(垂直軸)	結合モード: DC	プローブ減衰率: x1
	帯域幅制限: オフ (GDS-1102、GDS-1062)	拡大: グランド
	反転: オフ	
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	TIME/DIV: 2V/div
	FFT の垂直感度: 20dB	
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	ホールドオフ: 40ns

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 SD カードに保存しておく必要があります。保存方法の詳細は 99 ページを参照してください。



注意

SD カードから基準波形に呼出しできる波形データは 4000 ポイントのファイルのみです。

1M または 2M ポイントのファイルは本体メモリ、基準波形 A/B へ呼出しできません。

2. Save/Recall キーを押します。

Save/Recall



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。

基準波形呼出し



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。

Ref.A Off



Ref.A On
1V
2.5ms



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。

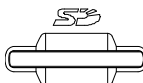
Ref.A Off



パネル設定の呼出し

手順

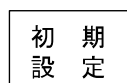
1. 外部 SD カードに保存する場合、SD カードをスロットに差し込みます。



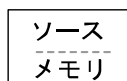
2. Save/Recall キーを押します。



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。



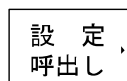
内部メモリの場合は、Variable ツマミを回し内部メモリ番号 (S1～S15) を選択します。



メモリ 内部メモリ、S1～S15

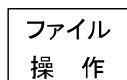
SD カード ファイル数は SD カードのメモリ容量に依存します。ルートディレクトリに保存されます。

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

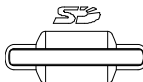
SD カードへの保存先(ルートディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、“ファイル操作”を押します。詳細は 95 ページを参照してください。



波形の呼出し

手順

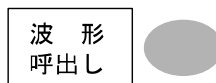
1. SD カードから呼び出す場合、SD カードをスロットに差し込みます。



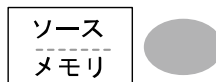
2. Save/Recall キーを押します。



3. “波形呼出”を押します。



“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。



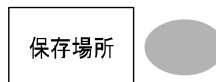
VARIABLE



メモリ 内部メモリ、W1～W15

SD カード SD カードからファイルを呼出します。
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。

“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。

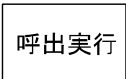


VARIABLE



RefA、B 内部メモリに保存してある基準波形 A、B

“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。




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、SD カードを抜かないでください。

ファイル操作

SD カードからの呼出し先(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95 ページを参照してください。



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-1000A 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

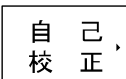
1. Utility キーを押します。


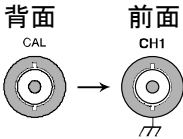
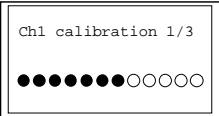
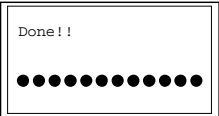


2. “次へ”を押します。



3. “自己校正”を押します。

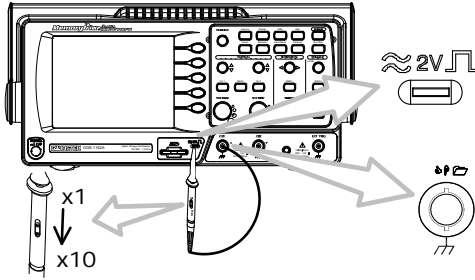


4. “垂直軸”を押すと、メッセージ「Set CAL to CH1, then press F5」が画面下に表示されます。

5. 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。

6. F5 (ディスプレイ右側の一番下のキー) を押します。
7. CH1 の校正を自動的に開始します。5分程度で終了します。

8. 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。

9. 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

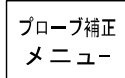
1. CH1 の入力とプローブ補正出力(2V_{p-p}、1kHz、方形波)の間にプローブを接続します。プローブ減衰率を x10 に設定します。



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。



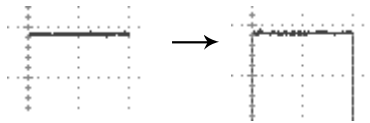
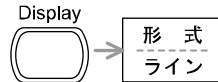
4. “プローブ波形”を押して標準の方形波を選択します。



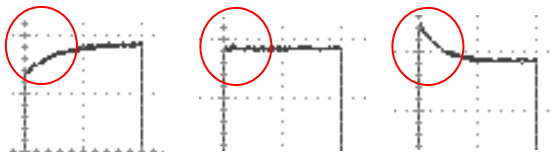
5. Auto Set キーを押します。補正信号がディスプレイ上に表示されます。



6. Display キー、“形式”を押して、ラインを選択します。



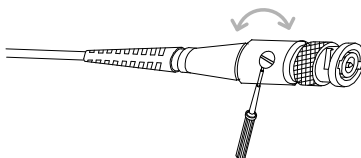
7. 信号のエッジ(立ち上がり上角)が平坦になるようにプローブのトリマ調整器を回します。



補正不足

通常

補正不足



よくある質問集

- ・ 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
- ・ 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
- ・ SD カードを認識しない

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。(44 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 58 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 43 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 46 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。



トリガの設定を確認してください。トリガ設定の詳細は 78 ページを参照してください。

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 113 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 42 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 103 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℃~+30℃ 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。

SD カードを認識しない

以下を確認してください。

1. 2GB 以下
2. ファイルフォーマットが FAT または FAT32.

2M の波形データが保存できない。

1. チャンネルのみがオンであるか確認してください。
2. 入力信号にトリガがかかっている状態で STOP したか SINGLE キーを押して波形を取り込んだか確認してください。
3. 水平時間が 10ns/div 以下に設定してあるか確認してください。69 ページを参照ください。
4. サンプリングモードが等価サンプリングまたはロールモードになっている。

これ以上の情報は、お買い求め先又は弊社ホームページ、下記弊社メールアドレス まで、ご相談ください。

弊社ホームページ www.instek.co.jp

弊社メールアドレス info@instek.co.jp

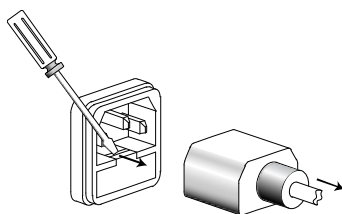
付録

ヒューズ交換

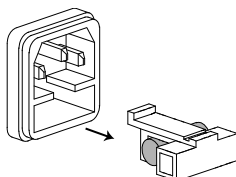
- ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元がない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
- ヒューズ定格: T1A/250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。

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。



2. 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-1000A シリーズ仕様

以下の仕様は GDS-1000A シリーズが $+20^{\circ}\text{C}$ ~ $+30^{\circ}\text{C}$ の気温下で最低 30 分間、エージングした状態に適用されます。

モデル固有仕様

GDS-1062A	周波数帯域(-3dB)	DC 結合:DC ~ 60MHz AC 結合:10Hz ~ 60MHz
	帯域制限	20MHz (-3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div または 15mV (25MHz~60MHz)
	外部トリガ感度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~60MHz)
	立上り時間	< 約 5.8ns
GDS-1102A	周波数帯域(-3dB)	DC 結合:DC ~ 100MHz AC 結合:10Hz ~ 100MHz
	帯域制限	20MHz (-3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div または 15mV (25MHz~100MHz)
	外部トリガ感度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	立上り時間	< 約 3.5ns
GDS-1152A	周波数帯域(-3dB)	DC 結合:DC ~ 150MHz AC 結合:10Hz ~ 150MHz
	帯域制限	20MHz (-3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV (DC ~ 25MHz) 1.5div または 15mV (25MHz~100MHz)
	外部トリガ感度	~ 50mV (DC~25MHz) ~ 100mV (25MHz~100MHz)
	立上り時間	< 約 2.3ns

共通仕様

垂直軸	感度	2mV/div~10V/div (1-2-5 ステップ)
	確度	± (3% x Readout +0.1div + 1mV)
	周波数帯域	モデル固有仕様を見てください。
	立ち上がり時間	モデル固有仕様を見てください。
	入力結合	AC、DC、グラウンド
	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	300V (DC+AC peak), CAT II
	演算操作	＋、－、×、FFT、FFT rms
	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
トリガ	ソース	CH1、CH2、Line、EXT
	モード	オート、ノーマル、シングル、TV(ビデオ)、エッジ、パルス幅
	結合	AC、DC、周波数除去 (LFrej、HFrej)、ノイズ除去
	感度	モデル固有仕様を見てください。
	Holdoff 時間	40ns ~ 2.5s
外部トリガ	レンジ	DC: ±15V、AC: ±2V
	感度	モデル固有仕様を見てください。
	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: 250ms/div ~ 50s/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	10 div 最大
	ポストトリガ	1000 div
	X-Y モード	X 軸入力
	Y 軸入力	CH2
	位相差	±3° at 100kHz
波形取込	リアルタイムモード	最大 1GS/s (1CH 時)
	等価サンプリング	最大 25GS/s
	垂直分解能	8 bits
	メモリ長	最大 1M ポイント(2 チャンネル使用時) 最大 2M ポイント(1 チャンネル使用時)
	取込モード	ノーマル、ピーク検出、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、上プリシュート、下プリシュート
	時間	周波数、周期、立上時間、立下時間、 +パルス幅、-パルス幅、デューティー
	遅延	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
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: $\pm 2\%$ 、 ただし $< 20\text{Hz}$ は測定できません。 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、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。
	保存/呼出	パネル設定および波形を最大 15 セット 本体メモリに保存および読出し可能
ディスプレイ	LCD	5.6 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 端子	USB1.1 & 2.0 フルスピード準拠 通信速度: 12Mbps (プリンタと USB フラッシュメモリは使用 できません。)
	SD カードスロット	イメージ(BMP)、波形データ(CSV)と パネル設定 (SET)
プローブ補正信号	周波数範囲	1kHz ~ 100kHz、1kHz ステップ可変
	デューティー比	5% ~ 95%、5% ステップ可変
	振幅	2V _{pp} $\pm 3\%$
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	$\leq 80\%$ @35°C
保存環境	周囲温度	-10°C ~ 60°C
	相対湿度	$\leq 80\%$ @60°C
寸法		341.5(W) x 162.3 (H) x 159 (D) mm
質量		約 2.5kg

プローブ仕様

GDS-1062A/1102A/1152A 付属プローブ

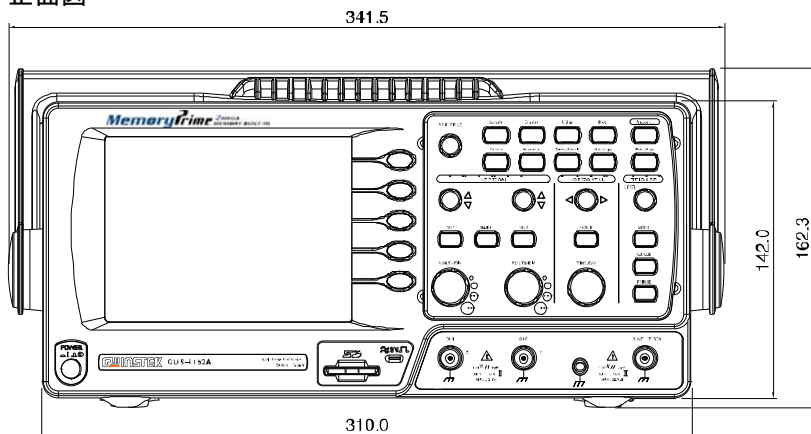
適用モデル	GDS-1062A	GDS-1102A
プローブ名	GTP-060A-4*	GTP-100A-2*
Position x 10	減衰比 帯域幅 入力インピーダンス 入力容量 最大入力電圧	10:1 DC ~ 60MHz 10MΩ (オシロスコープ入力抵抗 1MΩ) 約 23pF 500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が上がると低下します。
Position x 1	減衰比 帯域幅 入力インピーダンス 入力容量 最大入力電圧	1:1 DC ~ 6MHz 1MΩ (オシロスコープ入力抵抗 1MΩ) 約 128pF 約 47pF 300V CAT I, 150V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が上がると低下します。
使用条件	温度 相対湿度	-10°C ~ 55°C ≤85% @35°C
安全規格	EN 61010-031 CAT II	

適用モデル	GDS-1152A
プローブ名	GTP-150A-2*
Position x 10	減衰比 帯域幅 入力インピーダンス 入力容量 最大入力電圧
Position x 1	減衰比 帯域幅 入力インピーダンス 入力容量 最大入力電圧
使用環境	温度 相対湿度
安全規格	EN 61010-031 CAT II

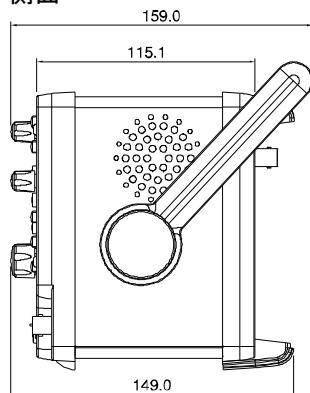
*注意: 予告なしに付属プローブの種類および仕様が変わる場合があります。

形寸法図

正面図



側面



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。

TEL:03-5823-5656 FAX:03-5823-5655

E-Mail:info@instek.co.jp

HomePage:<http://www.instek.co.jp>

株式会社 インステック ジャパン

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-3-3