

# デジタルストレージオシロスコープ

GDS-1000B シリーズ

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-1000B シリーズ

この度は Good Will 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-1000B シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より 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. 取扱いが不適當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. お買い上げ明細書類のご提示がない場合。

お買い上げ時の明細書(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。

## 2017年10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写、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す。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。

National Instruments、NI、ni.com、および NI Measurement and Automation Explorer は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。

本文書中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。



# 目次

<b>安全上の注意</b> .....	4
安全記号 .....	4
安全上の注意 .....	5
イギリス向け電源コード .....	9
<b>先ず初めに</b> .....	10
GDS-1000B シリーズの概要 .....	11
外観 .....	14
設置 .....	24
<b>測定</b> .....	34
基本測定 .....	35
自動測定 .....	43
リファレンスレベル .....	56
カーソル測定 .....	57
演算機能 .....	64
<b>構成</b> .....	75
アキュイジション .....	78
セグメントメモリ アキュイジションの概要 .....	83
画面 .....	94
水平ビュー .....	99
垂直ビュー(チャンネル) .....	107
BUS キー(オプション) .....	114
トリガ .....	138
サーチ(オプション) .....	172
システム情報 / 言語 .....	180

<b>アプリケーション</b> .....	183
概要 .....	184
アプリケーションの実行 .....	185
Go-NoGo テストを使用する.....	186
DVM 機能を使用する(オプション).....	191
データログを使用する(オプション).....	193
デジタルフィルタを使用する(オプション).....	195
リモートディスクを使用する.....	197
<b>保存/呼び出し</b> .....	199
ファイル形式/Utility .....	200
ラベルの作成と編集.....	205
保存.....	208
呼び出し.....	214
リファレンス波形 .....	220
<b>ファイル操作</b> .....	222
ファイル ナビゲーション .....	223
フォルダの作成.....	224
ファイル名を変更する。.....	225
ファイルの削除 .....	226
USB へファイルをコピーする .....	227
<b>ハードコピーキー</b> .....	229
プリンタ I/O の設定.....	229
印刷の実行 .....	230
保存 - Hardcopy キー.....	231
<b>リモートコントロール</b> .....	234
インターフェースの構成 .....	235
<b>メンテナンス</b> .....	243

よくある質問.....	249
付録.....	252
GDS-1000B 仕様.....	252
モデル別仕様.....	252
共通仕様.....	253
プローブの仕様.....	256
GDS-1000B 寸法図.....	257
Declaration of Conformity .....	258
INDEX.....	259

# 安全上の注意

この章では、操作と保存時に従わなければならない重要な安全に関する使用上の注意が含まれています。安全を確保し、可能な限り最高の状態で機器をご使用いただくために操作を開始する前に以下の注意をよく読んでください。

## 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



Do not dispose electronic equipment as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased.



## 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 危険な活線電圧を BNC コネクタのグランド側に決して接続しないでください。火災や感電の原因になります。

- 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)。
- プローブおよび入カコネクタのグラウンドを被測定物の接地電位(グラウンド)に接続してください。グラウ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。

(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。GDS-1000B シリーズはカテゴリ I 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 0 に変更されます。

---

#### カバー・パネル



- 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

- AC 入力電圧: AC100~240V、50~60Hz、自動選択。消費電力: 約 30W
  - 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
- 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。



警告

- 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。



清掃

- 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。
  - 相対湿度： < 80% : 40℃以下、 < 45% : 41℃～50℃
  - 高度： < 2000m
  - 温度： 0℃～50℃



警告

(汚染度) EN61010-1:2010 は汚染度を以下の要領で規定していません。GDS-1000B 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、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
  - 温度： -10℃～60℃



保存環境

40℃ / 93% RH 41℃～60℃ / 65% RH

- 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。



保守点検について

## 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



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。

## Disposal



Do not dispose this instrument as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased. Please make sure discarded electrical waste is properly recycled to reduce environmental impact.

## イギリス向け電源コード

オシロスコープをイギリスで使用する場合、電源コードが以下の安全指示を満たしていることを確認してください。



注意:

このリード線/装置は資格のある人のみが配線してください。



警告

この装置は接地する必要があります

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています:

緑/黄色: GND  
青: ニュートラル  
茶色: ライブ



主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E の文字、接地記号  $\oplus$  がある、または緑/緑と黄色に色分けされた接地端子に接続する必要があります。

青い配線は N の文字がある、または青か黒に色分けされた端子に接続する必要があります。

茶色の配線は L または P の文字がある、または茶色か赤に色分けされた端子に接続する必要があります。

不確かな場合は、装置に梱包された説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み HBC 電源ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。

参考として、0.75mm<sup>2</sup> の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを必要とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは電流が流れるためのケーブル、プラグ、または接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズおよびヒューズ部品を取除きます。危険な配線はすべてただちに廃棄し、上記の基準に従って取替える必要があります。

# 先ず初めに

この章では、GDS-1000B の主な特徴と前面および背面パネルの説明を含んで簡潔に記載します。概要に続いて、設定、初めてオシロスコープを使用するについて説明します。設定では、このマニュアルを効果的に使う方法についてを含みます。



<b>GDS-1000B シリーズの概要</b> .....	<b>11</b>
シリーズ一覧.....	11
主な特徴.....	11
アクセサリ.....	12
<b>外観</b> .....	<b>14</b>
4 チャンネルモデルの前面パネル.....	14
2 チャンネルモデルの前面パネル.....	14
背面パネル.....	20
画面表示.....	21
<b>設置</b> .....	<b>24</b>
チルトスタントを使用する.....	24
電源を入れる.....	24
初めて使用する.....	25
マニュアルの使用方法.....	28

## GDS-1000B シリーズの概要

### シリーズ一覧

GDS-1000B シリーズは、周波数帯域ごとに 2 チャンネルと 4 チャンネルに分かれた 4 モデルから構成されています。

モデル	周波数帯域	入力チャンネル	リアルタイム サンプリングレート
GDS-1072B	70MHz	2	1GSa/s
GDS-1102B	100MHz	2	1GSa/s
GDS-1054B	50MHz	4	1GSa/s
GDS-1074B	70MHz	4	1GSa/s
GDS-1104B	100MHz	4	1GSa/s

### 主な特徴

- 性能・機能
- 7 インチ TFT カラー-WVGA (800 × 480) ディスプレイ
  - 最高リアルタイムサンプリングレート  
1GS/s/CH
  - メモリ長: 最長 10M ポイント、
  - 波形更新レート: 50,000 波形/秒
  - 垂直感度: 1mV/div ~ 10V/div.
  - オンライン画面ヘルプ
  - 32MB 内部ディスク

追加機能 (別売)	<ul style="list-style-type: none"> <li>セグメントメモリ: 信号の必要な部分の詳細のみを選択的にキャプチャするようにアキュジションメモリを最適化します。最大 29000 の連続したセグメント波形は、4ns のタイムタグ分解能でキャプチャすることができます。</li> <li>強力な波形検索機能: トリガと異なる信号イベント設定で波形ポイントを検索できます。</li> <li>シリアルバスデコード・トリガ: シリアル信号を観測するためのトリガとデータデコード表示ができます。</li> </ul>
インターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB ホストポート: 前面パネル。外部保存メモリ用。</li> <li>USB デバイスポート: 背面パネル。 リモートコントロールまたはプリンタへ印刷</li> <li>プローブ補正出力: 周波数を選択可能 (1kHz~200kHz)</li> <li>Ethernet ポートを装備(4 チャンネル機種のみ)</li> </ul>

## アクセサリ

標準アクセサリ	型式	説明
電源コード	仕向による	
付属プローブ	4 本または 2 本	チャンネル数分
50MHz 機種	GTP-070B-4	70 MHz 帯域プローブ
70MHz 機種	GTP-070B-4	70 MHz 帯域プローブ
100MHz 機種	GTP-100B-4	100MHz 帯域プローブ
標準アプリ	名称	
	Go-NoGo	Go-NoGo テストを実行します。
	リモートディスク	共有フォルダをネットワークドライブとしてマウントできます。
拡張アプリ	名称	
	データログ	波形データまたは画像をファイルにセーブします。
	DVM	デジタルボルトメータ
	デジタルフィルタ	ハイパス/ローパスフィルタ機能



追加機能	名称	
	セグメント	メモリ分割によるセグメント機能
	サーチ	イベントサーチ機能
	バス解析・トリガ	シリアルバス機能
アクセサリ	型式	説明
	GTC-001	台車(2 段)
	GTC-002	台車(1 段)
	GTL-110	BNC-BNC ケーブル
	GTL-246	USB ケーブル(USB2.0、A-B)
ドライバ	名称	
	USB ドライバ	CD に同梱
	LabVIEW ドライバ	ホームページ掲載

拡張アプリはホームページよりダウンロードして導入が可能です。

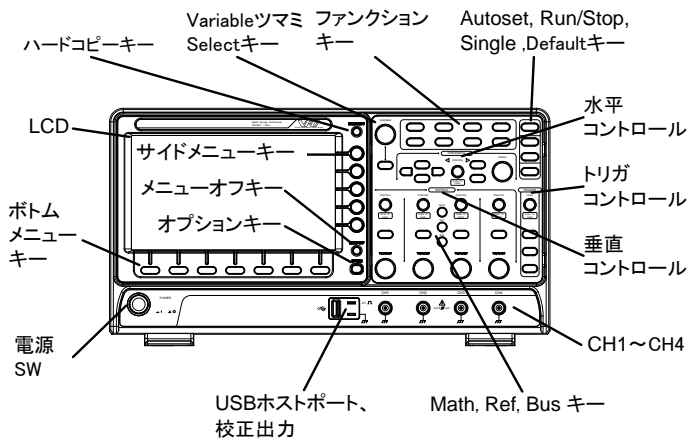
追加機能は別途購入が必要です。

ご注意: 付属品は改善のため、予告なしに仕様・デザイン・対応規格の変更や、同等品・上位互換品へ変更により、本書の内容と異なる場合があります。

## 外観

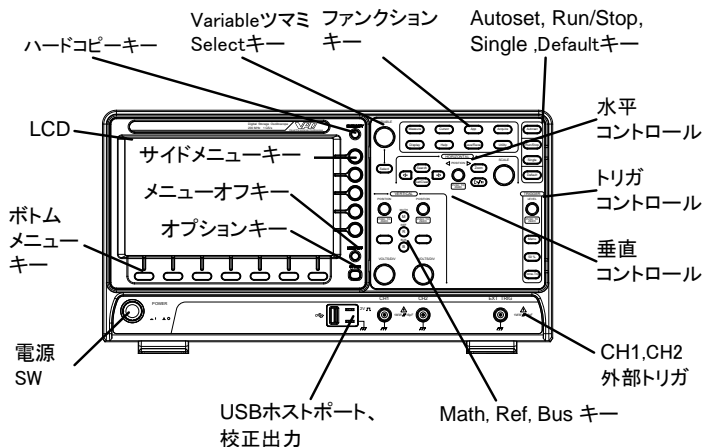
### 4 チャンネルモデルの前面パネル

GDS-1054B/1074B/1104B



### 2 チャンネルモデルの前面パネル

GDS-1072B/1102B



LCD ディスプレイ 広視野角 7 インチ WVGA TFT カラー液晶、  
800 x 480

メニューオフキー

MENU OFF

Menu Off キーを押すと画面上のメニューを非表示にできます。

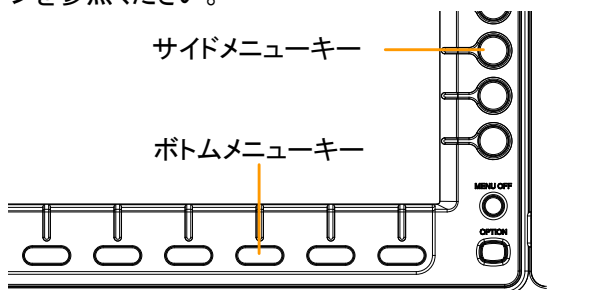
オプションキー

OPTION

オプションキーです。  
オプション(予定)を利用可能にします。

メニューキー

画面側面のサイドメニューと画面下部のボトムメニューキーは、画面上のユーザーインターフェイスのソフトメニューから選択を行うために使用します。メニュー項目を選択するには、画面下にある 7 つのボタンを使用します。メニューから変数やオプションを選択するには画面側面のメニューキーを使用します。詳細は、25 ページを参照ください。

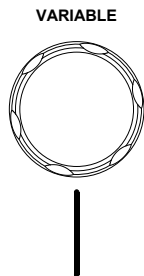


ハードコピーキー

HARDCOPY

ハードコピーキーは、設定に応じて、クイックセーブやクイックプリントができます。詳細については 231 ページ(保存)や 230 ページ(印刷)を参照してください。

VARIABLE ツマミと Select キー



VARIABLE ツマミは、値の増減や、パラメータを変更するために使用します。  
Select キーは、パラメータの選択に使用します。

Function キー

ファンクションキーは、各機能を設定するために使用します。

Measure

自動測定 of 構成と実行をします。

Cursor

カーソル測定 of 構成と実行をします。

APP

アプリケーション of 構成と実行をします。

Acquire

セグメントメモリを含むアキュイジションモードを設定します。

Display

Display の設定をします。

Help

ヘルプメニューを表示します。

Save/Recall




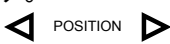





波形、画面イメージ、パネル設定 of 保存と呼び出しに使用します。

Utility

Hardcopy キー、日時、言語と校正信号出力 of 設定をします。また、ファイル操作メニューにアクセスします。

Autoset

Autoset キーは、選択されているチャンネルを適切に表示できるように自動的にトリガレベル、水平時間、および垂直感度を設定します。

- Run/Stop キー  信号の取込み(38 ページ)を停止 (STOP) または連続更新(RUN)します。RUN・STOP キーは、セグメントメモリの停止/実行にも使用しません。  
Run 状態で緑色に点灯  
Stop 状態で赤色に点灯
- Single  アクイジションモードをシングルトリガモードにします。  
トリガ待ち状態で白色点灯します。
- 初期設定  オシロスコープの設定をデフォルト (初期設定)に戻します。
- 水平コントロール 水平コントロールは、カーソルの位置を変更、波形ズーム、イベントの検索、水平時間の設定をします。
- 水平ポジション  POSITION  ポジションツマミは画面の波形位置を調整します。  
ツマミを押すとリセットしゼロ位置に戻します。
- SCALE  PUSH TO ZERO SCALE  水平 SCALE (Time/Div) ツマミは、水平時間を変更するのに使用します。
- Zoom  Zoom 水平ポジションツマミと組み合わせてズームを押します。
- Play/Pause  Play/Pause キーは、各サーチイベント中に"PLAY"を使用すると、効果的に連続して各検索イベントを表示することができます。  
また、ズームモードでは、ズームウインドウで全メモリ波形を再生するために使用します。

Search		検索キーは、追加機能の検索の種類、ソース、およびしきい値を設定するための検索機能メニューを表示します。
Search 矢印		矢印キーは、検索イベントを操作します。
Set/Clear		Set/Clear キーは、検索機能を使用するときに指定するポイントを設定またはクリアするのに使用します。
トリガコントロール		トリガコントロールは、トリガレベルとオプションをコントロールに使用します。
Level ツマミ	LEVEL 	トリガレベルを設定するために使用します。 ツマミを押すとトリガレベルをリセットしゼロにします。
Trigger メニューキー		トリガメニューを表示するために使用します。
50%キー		トリガレベルを信号の中央(50%)に、設定します。
Force - Trig		Force キーを押すと一度だけトリガを強制的にかけます。
垂直 POSITION	POSITION 	波形の垂直ポジションを設定します。
チャンネルメニューキー		CH1~4キーを押しチャンネルのオン/オフと構成メニューを表示します。
SCALE ツマミ	SCALE 	垂直スケールツマミはチャンネルの垂直感度を設定します。 1mV/div~10V/div、1-2-5 ステップ

外部トリガ入力  
(2CHモデルの  
み)

EXT TRIG



MATH



REF



Math キー

Reference キー

外部トリガ信号を入力します。  
(138 ページ)。

入力インピーダンス: 1M $\Omega$

電圧入力:  $\pm 15\text{V}$ (peak)

EXTトリガ入力容量: 約 16pF.

MATHキーは、演算機能の設定を  
します。

リファレンスキーは、リファレンス波  
形を設定またはオン/オフします。

BUS キー

BUS



BUSキーは、追加機能のシリアル  
バス(UART、I<sup>2</sup>C、SPI、CANと  
LIN) の設定をします。

チャンネル入力

CH1



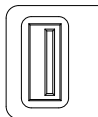
信号を入力します。

入力インピーダンス: 1M $\Omega$

入力容量: 16pF

最大入力電圧: 300V CAT I

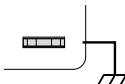
USB ホスト  
ポート



Type A、USB1.1/2.0 準拠。

USB メモリヘデータを保存または  
呼び出し。

グラウンド端子



共通グラウンドに DUT のグラウンド線  
を接続します。

プローブ補正信  
号出力



プローブ補正のための信号出力で  
す。周波数が可変できます。

プローブ補正用の初期設定は、

2Vp-p、1kHz 方形波です。

詳細は 182 ページを参照ください。

電源のオン/オフに使用します。

電源SW



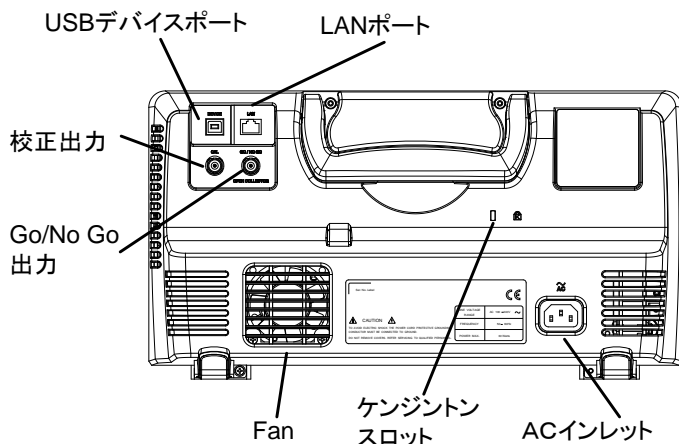
POWER


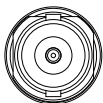

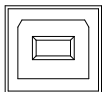

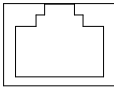
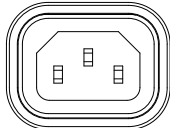




■ | : オン

○ : オフ

背面パネル



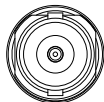
- |                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| 校正出力            | <br>  | 垂直スケールの校正用信号を出力します。(245 ページ)                                     |
| USB デバイス<br>ポート | <br>  | USB デバイスポートは、リモートコントロールに使用します。                                   |
| LAN ポート         | <br> | LANポートはネットワークにつながります。4 チャンネル機種のみです。PC に直接接続可能です、                 |
| AC インレット        |    | 電源コードを挿入します: AC 電源、AC 100~240V、50/60Hz<br>電源投入手順は、24 ページを参照ください。 |
| 盗難防止スロット        |   | ケンジントン盗難防止スロットに準拠  |



Go-No Go 出力

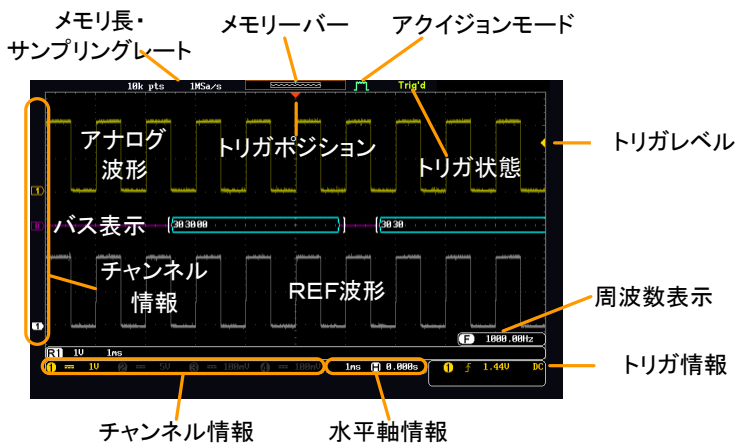
GO / NO GO

Go-No Go テストの結果(186 ページ)を 500 $\mu$ s パルスとして出力します。



OPEN  
COLLECTOR

## 画面表示



### アナログ波形

アナログ入力信号波形を表示します。

チャンネル 1: 黄色      チャンネル 2: 青色  
チャンネル 3: 紫色      チャンネル 4: 緑色

### BUS 波形

追加機能のシリアルバスのバス波形を表示します。値は、16 進 (Hex) または 2 進 (binary) で表示されます。

### チャンネルインジケータ


チャンネルインジケータは、各表示チャンネルのゼロレベルを表示しています。それぞれの表示チャンネルは単色で表示されます。

**3** アナログチャンネルインジケータ

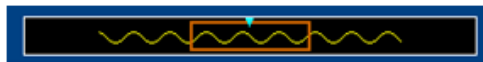
**B** バスインジケータ(B)

**1** リファレンス波形インジケータ

**M** 演算インジケータ

トリガポジション トリガのポジションを表示します。  
 水平情報 水平軸のスケールとポジションを表示します。  
 トリガレベル  画面右側にトリガレベル位置を表示  
 します。

メモリバー



全メモリに比較した表示波形の比率と位置を表示。  
 (99 ページ)

トリガ情報

Trig'd トリガ状態  
 PrTrig プリトリガ  
 Trig? 非トリガ状態。ノーマルの場合、画面  
 は更新されません。  
 Stop トリガ停止。シングルモードまたは  
 RUN/STOP(38 ページ)で表示。  
 Roll ロールモード  
 Auto オートトリガモード  
 トリガ詳細については、138 ページを参照ください。

アキュイジション  
 モード



ノーマルモード



ピーク検出モード



平均モード

アキュイジションの詳細については、78 ページを参照  
 ください。

トリガ信号  
 周波数

**F** 60.9033Hz

トリガソースの周波数を表  
 示します。

**F** <2Hz

周波数が 2Hz 未満のとき  
 の表示(最低周波数)

トリガの状態

**I**  $\uparrow$  -4.64V **DC**

トリガのソース、スロープ、  
 電圧と結合。

水平状態

5us **H** 0.000s

水平時間とポジション

トリガの状態については 138 ページを参照くださ  
 い。

チャンネル情報



チャンネル 1、DC 結合、  
2V/div

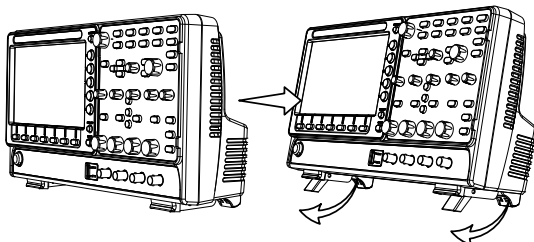
チャンネルの詳細については 107 ページを参照ください。

## 設置

### チルトスタントを使用する

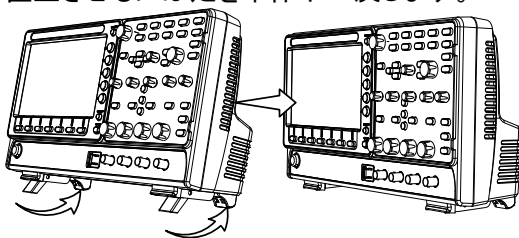
チルト

チルトにするには、足を前に出します。



直立

直立させるには足を本体下へ戻します。



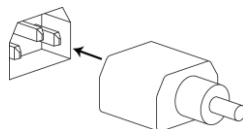
### 電源を入れる

電源電圧

電源は、AC100V～240V、50/60Hzです。付属の AC ケーブルは AC100V 専用です。耐圧にご注意ください。

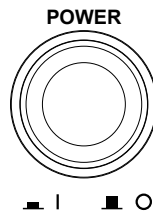
手順

1. 背面パネルの電源ソケットに電源コードを挿入します。



- 電源スイッチを押します。  
ディスプレイが 30 秒以内に  
有効になります。

- | : オン
- ○ : オフ



注意

本器は、電源をオフする直前の状態で起動します。デフォルト設定に戻す場合は、前面パネルの *DEFAULT* キーを押すことで戻すことができます。詳細については、214 ページを参照してください。

## 初めて使用する

### 概要

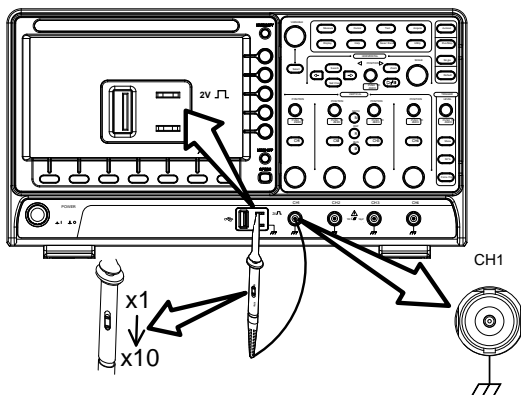
この章では、信号の接続、スケールの調整、プローブの補正をする方法について説明します。新しい環境で本器の操作を開始する前に、機器の性能を最大限に実行できるようにするためにこれらの手順を実行してください。

- 電源を入れる。 前のページを参照ください。
- ファームウェア アップデートを最新にアップデートします。
- 拡張アプリの確認 拡張アプリを必要に応じて追加します 183 ページ

4. システムのリセット 工場出荷時の設定を呼び出し、システムをリセットします。前面パネルの Default キーを押します。詳細については、214 ページを参照ください。

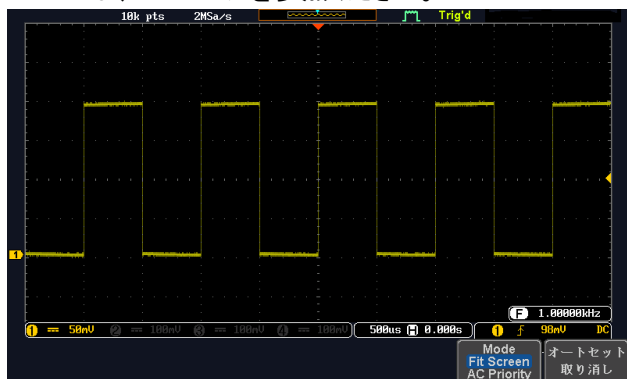
Default

5. プローブの取り付け チャンネル 1 の入力にプローブを取り付け、プローブの選択を CAL 信号出力に接続します。初期設定では 2Vp-p、1kHz の方形波を供給しています。プローブにアッテネータがある場合には、アッテネータを×10 にしてください。



6. 信号を観測する。 AutoSet キーを押します。方形波が画面中央に表示されます。AutoSet の詳細については、36 ページを参照ください。

AutoSet



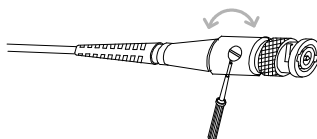
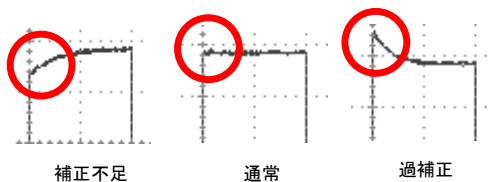
7. 波形表示をベクトルにする Display キーを押し画面下のボタンで画面表示をベクトルに設定します。

Display



ドット ベクトル

8. プローブの補正 プローブの調整器を回し方形波のエッジ(端)が平坦になるようにしてください。



9. 操作を開始する
- |             |          |
|-------------|----------|
| 測定          | :34 ページ  |
| 設定          | :75 ページ  |
| Save/Recall | :199 ページ |
| ファイル操作      | :222 ページ |
| アプリケーション    | :183 ページ |
| Hardcopy    | :229 ページ |
| リモートコントロール  | :234 ページ |

## マニュアルの使用方法

### 概要

この章では、GDS-1000B シリーズを操作するために、このマニュアルで使用する表記規則について説明します。

マニュアルを通して、「メニューキーを押す」は、画面下または画面右の任意のメニューアイコンやパラメータをキーで直接参照します。

マニュアルで値またはパラメータを「切り換える」は、対応するメニューの項目を押してください。メニューの項目を押すと、値またはパラメータが切り換わります。

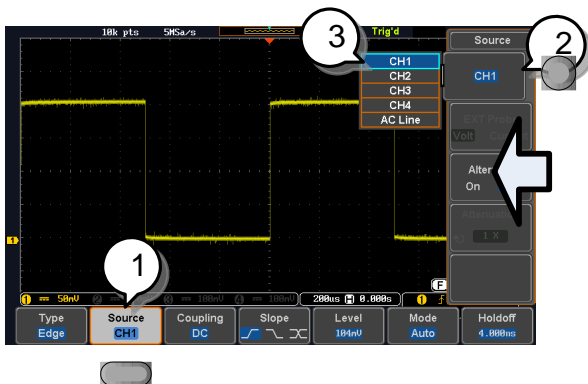
有効なパラメータが各メニュー項目で明るく表示されます。例えば、下記の例では結合が DC に設定されています。もし、メニューの項目がある値またはパラメータから別の値に切り替えられるとき、使用できるオプションが表示されていて、現在のオプションが明るく表示されています。下記の例では、スロープは、立ち上がりスロープから立ち下がりスロープまたは両スロープに切り替え可能です。



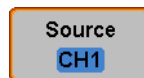
メニューの項目、パラメータ、値の選択  
マニュアルで側面メニューパラメータの一つを「選択」とある場合、最初に対応するメニューキーを押し VARIABLE ツマミでパラメーター一覧をスクロールするか値を増減します。



## 例 1



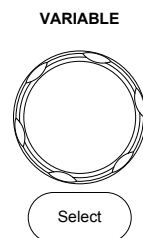
1. 画面下のメニューキーを押し側面のメニューに利用可能にします。



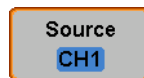
2. 画面側面のメニューキーでパラメータまたはサブメニュー利用可能にします。



3. サブメニューを利用可能にするか、または可変パラメータを設定するならば、*VARIABLE* ツマミでメニューの項目または値を変更します。  
*Select* キーで確定し終了します。

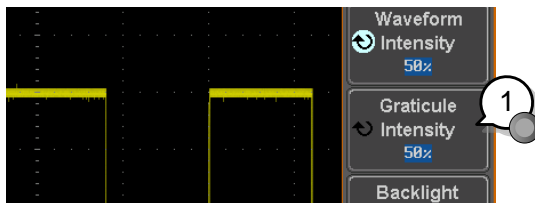


4. 側面のメニューを消すには同じ度単をもう一度押すか、*Menu* キーを押します。



## 例 2

いくつかの変数については、メニューキーの変数が丸矢印アイコンで表示されているものは、*VARIABLE* ツマミで編集することができます。

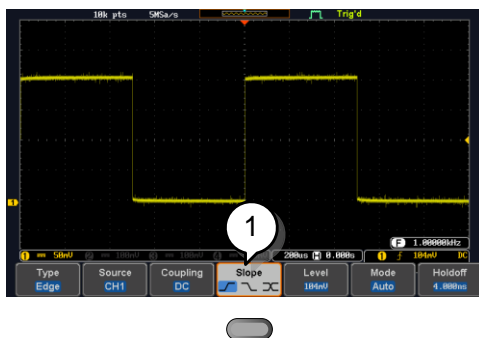


1. 希望するメニューキーを押し選択します。丸矢印が明るく表示されます。



2. VARIABLE ツマミで値を編集します。

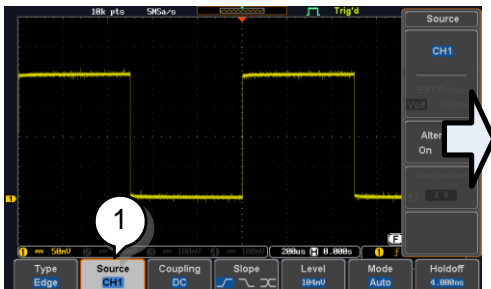
メニューの  
パラメータを切り  
替える



1. 画面下のメニューキーを押しパラメータを切り換えます。

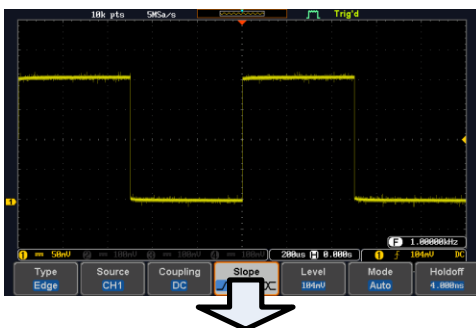


画面側面メニューを非表示にする

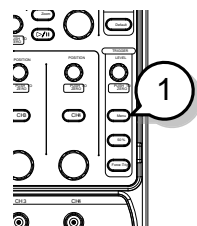


1. 画面側面のメニューを非表示にするには、対応する画面下のメニューを押します。  
例: Source ソフトキーを押すとソースメニューが非表示になります。

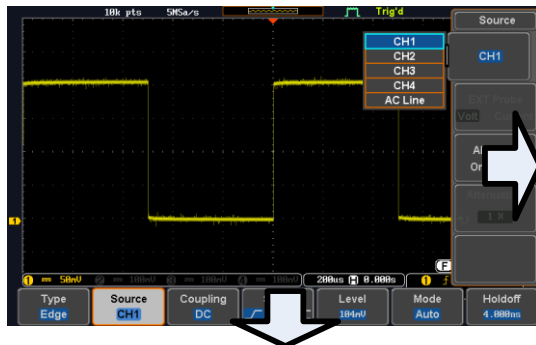
下のメニューを非表示にする



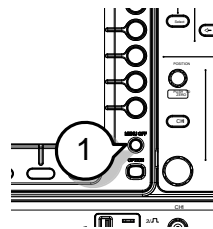
1. 下のメニューを非表示にするにはもう一度関連するファンクションキーを押します。  
例えば、トリガメニューを非表示にするにはトリガメニューキーを押します。



メニューを全て  
非表示にする

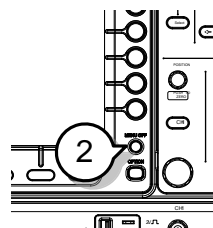


1. *Menu Off* キーを押し側面のメニューを非表示にします。もう一度押す下のメニューが非表示になります。



画面上のメッセージを消す

2. *Menu Off* キーは、画面上に表示されたメッセージを消すことができます。



## ヘルプの使用方法

Help キーは、ヘルプメニューにアクセスします。

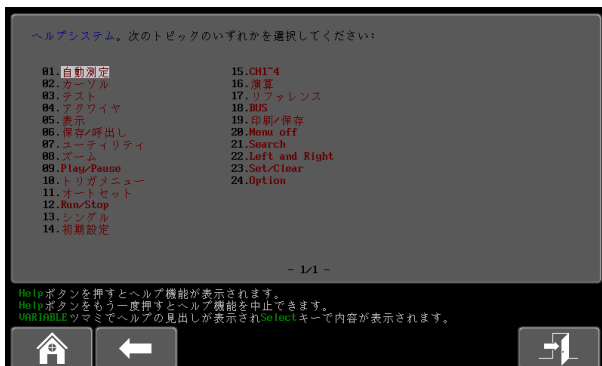
ヘルプメニューは、前面パネルのキー操作方法などに関する情報を説明しています。

### パネル操作

1. Help キーを押します。画面がヘルプモードになります。
2. VARIABLE ツマミを回し、希望するヘルプの目次へカーソルを移動します。Select キーを押し選択した項目のヘルプが表示されます。



### 例: ディスプレイ キーのヘルプ



### ホームキー

ホームキーを押すとヘルプのメインページ(目次)へ戻ります。



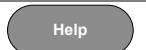
### 戻る

戻るキーを押すと前のページへ戻ります。



### ヘルプの解除

Help キーをもう一度押すか EXIT キーでヘルプモードを解除できます。





# 測定

<b>基本測定</b> .....	<b>35</b>
チャンネルを有効にする .....	35
オートセット .....	36
Run/Stop .....	38
水平ポジション/スケール .....	39
垂直ポジション/スケール .....	42
<b>自動測定</b> .....	<b>43</b>
測定項目 .....	43
測定項目の追加 .....	47
測定項目の削除 .....	49
ゲートモード .....	49
全測定項目の表示 .....	50
ハイロー機能 .....	51
統計 .....	53
<b>リファレンスレベル</b> .....	<b>56</b>
<b>カーソル測定</b> .....	<b>57</b>
水平カーソルを使用する .....	57
垂直カーソルを使用する .....	61
<b>演算機能</b> .....	<b>64</b>
演算機能について .....	64
加算/減算/乗算/除算 .....	64
FFT の概要とウインドウ .....	66
FFT .....	67
高度な演算 .....	70
拡張演算 .....	72

## 基本測定

この章では、入力信号を取り込み、観測するのに必要な基本的な操作について説明します。より詳細な操作については、次の章を参照してください。

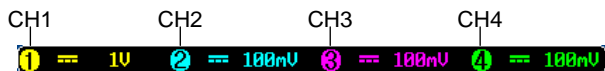
### チャンネルを有効にする

チャンネルをアクティブにする 入力チャンネルを有効にするには  →  チャンネルキーを押します。



有効になると、チャンネルキーが点灯します。さらに対応するチャンネルメニューが表示されます。


各チャンネルは、VOLTS / DIV ダイヤルの横に表示される CH1:黄色、CH2:青、CH3:ピンクと CH4:緑色に関連付けられています。

チャンネルが有効になると画面下側に下のように表示されます。



チャンネルを非アクティブにする チャンネルを非アクティブにするには対応するチャンネルキーを再度押します。チャンネルメニューが非表示の場合にはチャンネルキーを二度押してください。(一度目はチャンネルメニューを表示)

 → 

初期設定 初期設定状態に戻すには Default  キーを押します。

## オートセット

---

### 概要

オートセット機能は、自動的に入力信号を最適な表示状態になるようにパネルの設定を構成します。本器は、自動的に次のパラメータを設定します。

- 水平時間
- 垂直感度
- トリガソースのチャンネル

オートセット機能には、Fit Screen モードと AC Priority モード 2つの動作があります。

Fit Screen モードは、DC 成分を含んだ信号の全てが最適に表示されるようにします。

AC priority モードは、DC 成分を除いた波形が最適に表示されるようにします。

### パネル操作

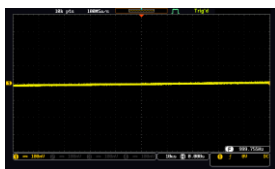
1. 信号を本器に接続します。次に、

Autoset

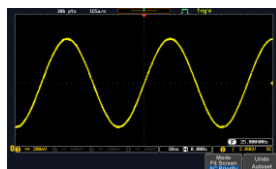
Autoset キーを押します。

2. 波形が画面中央に表示されます。

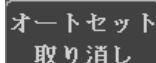
Autoset 前



Autoset 後



3. オートセットの取り消しをするには画面下のメニューの「オートセット取り消し」を押します。

オートセット  
取り消し

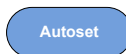


## モードの変更

4. *Fit Screen* モードと *AC Priority* モードは画面下のボタンで切り替えへます。

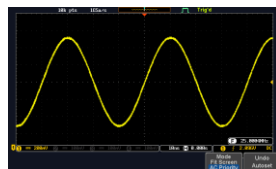
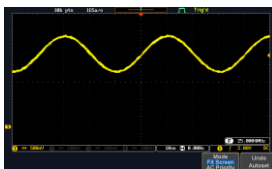


5. もう一度 *Autoset* キーを押すと新しいモードで表示されます。



Fit Screen モード

AC Priority モード



## 制限

オートセットは以下の状況では機能しません。

- 入力信号の周波数が 20Hz 未満
- 入力信号の振幅が 10mV 未満



注意

オートセット機能では、非表示のチャンネルはチャンネルに信号が入力されていても自動的に有効にはなりません。

## Run/Stop

**概要** 初期設定では、画面の波形(輝線)は連続で更新されています(RUN モード)。信号の取得を停止し波形を止める(STOP モード)では、波形を柔軟に観察、解析できます。STOP モードになるには、*Run/Stop* キーを押すかシングルトリガモードを使用する 2 つの方法があります。

Stop モードのアイコン Stop モードのとき、Stop アイコンが画面上に表示されます。



トリガ状態アイコン



Run/Stop キーによる波形の停止

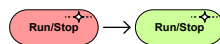
*Run/Stop* キーを押します。  
*Run/Stop* キーが赤色に点灯します。波形更新を停止します。

Stop:



停止を解除するには *Run/Stop* キーをもう一度押します。  
*Run/Stop* キーが緑色に点灯し波形更新が再開します。

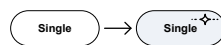
Run:



シングルトリガモードによる波形の停止

*Single* キーを押しシングルトリガモードにします。Single キーが点灯します。

シングルトリガモードでは、次のトリガを検出するまでプリトリガモードになります。本器は、トリガを検出し一度波形を更新た後は、*Single* キーを再度押すか、*Run/Stop* キーが押されるまで、STOP モードのままになります。

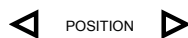


**波形操作**      波形は、Run と Stop どちらのモードでも方法は異なりますが移動やスケールは変更できます。詳細については、99 ページ(水平ポジションとスケール)と 107 ページ(垂直ポジションとスケール)を参照ください。

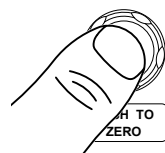
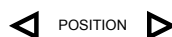
## 水平ポジション/スケール

より詳細な構成については 99 ページを参照ください。

**水平ポジションの設定**      水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。



**水平ポジションの 0 設定**      水平ポジションツマミを押すと水平ポジションが 0 になります。



また、Acquire キーで表示される ResetH Position to 0s のキーでも水平ポジションが 0 になります。



波形を移動すると画面上のディスプレイバーにディスプレイに表示されている波形部分と波形上の水平のマーカ位置を表示します。



ポジション表示 水平ポジションは、画面グリッドの下部の H アイコン右側に表示されます。



水平スケールの選択 タイムベース(水平時間)を選択するには SCALE ツマミを回します。



左(低速)、右(高速)

範囲 5ns/div~100s/div、1-2-5 ステップ

Time/div のレートは、画面下の H アイコン左に表示されます。



ディスプレイバー ディスプレイバーは、任意の Time/div で画面にどのくらいの波形が表示されているか示しています。タイムベースを変更すると、ディスプレイバーに波形表示範囲が反映されません。

高速



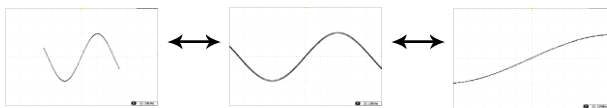
中速



低速



Stop モード Stop モードでは、波形のサイズは、  
スケールに従って変わります。



注意

サンプリングレートは、Time/div とレコード長に従って変わります。82 ページを参照してください。

## 垂直ポジション/スケール

詳細については、107 ページを参照ください。

垂直ポジションの  
設定

波形を上下に移動させるには、各  
チャンネルの垂直ポジションツマ  
ミを回します。

POSITION



波形が移動させると、移動中に垂直位置が画面に表示されます。

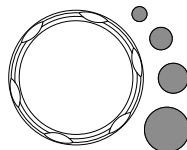
**Position = 1.84mV**

Run/Stop  
モード

波形は、Run と Stop 中でも移動でき  
ます。

垂直スケールの  
選択

垂直スケールを変更するには、ツ  
マミを回します。左(低感度)また  
は右(高感度)



範囲

1mV/div~10V/div  
1-2-5 ステップ

画面下を書くチャンネルの垂直ス  
ケールがそれに応じて変更されま  
す。

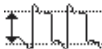

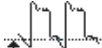

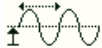

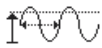






## 自動測定














自動測定機能は、電圧/電流、時間と遅延測定の主な項目を測定し更新します。

### 測定項目

	V/I 測定	時間測定	遅延測定	
概要	PkPk		周波数 *	FRR
	最大		周期 *	FRF
	最小		立上りエッジ	FFR
	振幅		立下りエッジ	FFF
	ハイ値		+幅 *	LRR
	ロー値		-幅 *	LRF
	平均		デューティ比 *	LFR
	サイクル平均		正パルス数	LFR
	RMS		負パルス数	LFR
	サイクルRMS		立上りエッジ数	LFF
	エリア		立下りエッジ数	位相
	サイクルエリア			
	ROVシュート			
	FOVシュート			
	RPREシュート			
	FPREシュート			
	電圧/電流測定	Pk-Pk (peak to peak)		正のピークと負のピーク間の差 (=最大 - 最小)
最大値			正のピーク	
最小値			負のピーク	

振幅		波形全体、画面内またはゲート領域にわたって測定されたグローバルなハイ値とグローバルなロー値との差。 (=ハイ - ロー)
ハイ値		グローバルなハイ値。詳細は、51 ページを参照ください。
ロー値		グローバルなロー値。詳細は、51 ページを参照ください。
平均		波形全体、画面内またはゲート領域内の算術平均値。
サイクル平均		波形全体、画面内またはゲート領域内の最初の 1 サイクル内のすべてのデータ・サンプルで計算されます。
RMS		波形全体、画面内またはゲート領域内の実効値 (RMS)。
サイクル RMS		波形全体、画面内またはゲート領域内の最初の 1 サイクルの実効値 (RMS)。
エリア		波形の正の面積を測定し、負の面積を減算します。グラウンドレベルで、正の面積と負の面積間の分割されています。
サイクルエリア		サイクルエリアは、ゲート領域で見つかった最初の 1 サイクル内の正の面積-負の面積です。
ROV シュート		立上りオーバーシュート
FOV シュート		立下りオーバーシュート



	RPRE シュート		立上りプリシュート
	FPRE シュート		立下りオーバーシュート
時間測定	周波数		波形の周波数
	周期		波形の周期 (=1/Freq)
	立上り時間		立ち上がり時間は、ローリファレンス値からハイリファレンス値に立ち上がる最初のパルスのリーディングエッジが必要です。
	立下り時間		立ち下がり時間は、ハイリファレンス値からローリファレンス値に立ち下がる最初のパルスの立ち下がりエッジが必要です。
	+幅		正のパルス幅
	-幅		負のパルス幅
	デューティ比		サイクル全体に対する 信号パルスの比率  =100x(パルス幅/サイクル)
	正パルス数		正のパルス数を測定
	負パルス数		負のパルス数を測定
	立上り エッジ数		正のエッジ数を測定
立下り エッジ数		負のエッジ数を測定	

遅延測定	FRR		時間差 ソース 1 の最初の立上りエッジ とソース 2 の最初の立上りエッ ジ
	FRF		時間差 ソース 1 の最初の立上りエッジ とソース 2 の最初の立下りエッ ジ
	FFR		時間差 ソース 1 の最初の立下りエッジ とソース 2 の最初の立上りエッ ジ
	FFF		時間差 ソース 1 の最初の立下りエッジ とソース 2 の最初の立下りエッ ジ
	LRR		時間差 ソース 1 の最初の立上りエッジ とソース 2 の最後の立上りエッ ジ
	LRF		時間差 ソース 1 の最初の立上りエッジ とソース 2 の最後の立下りエッ ジ
	LFR		時間差 ソース 1 の最初の立下りエッジ とソース 2 の最後の立上りエッ ジ
	LFF		時間差 ソース 1 の最初の立下りエッジ とソース 2 の最後の立下りエッ ジ

位相



確度で計算されている 2 つの信号の位相差。

$$\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$$



注意

内蔵のヘルプで自動測定の定義についての詳細が確認できます。

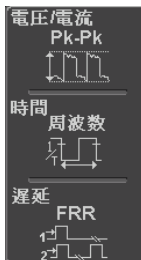
## 測定項目の追加

測定項目の追加機能は、任意のチャンネルソースで画面下に最大 8 個まで自動測定項目を表示できます。

測定項目の追加 1. *Measure* キーを押します。

2. 画面下の *測定項目追加* キーを押します。

3. 画面右の電圧/電流、時間または遅延測定を選択し追加したい項目を選択します。



電圧/ 電流 Pk-Pk、最大値、最小値、振幅、ハイ値、ロー値、平均、サイクル平均、RMS、サイクル RMS、エリア、サイクルエリア、ROV シュート、FOV シュート、RPRE シュート、FPRE シュート

- 時間 周波数、周期、立上り時間、  
立下り時間、+幅、-幅、デューティ比、  
+パルス数、-パルス数、正エッジ数、  
負エッジ数
- 遅延 FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR,  
LFF, 位相

4. 画面下のウィンドウに自動測定が表示されま  
す。チャンネル番号とチャンネルカラーで測定ソ  
ースが表示されます。  
アナログ入力:黄色= CH1、青色= CH2、  
ピンク = CH3、緑色= CH4



ソースを選択 測定項目のチャンネルソースは、測定項目を選択  
する前に選択してください。

1. ソースを設定するには、画面右のメ  
ニューからソース 1 またはソース 2  
を押しソースを選択してください。ソ  
ース 2 は、遅延測定にのみ適用さ  
れます。



範囲 ch1~ch4、演算(MATH)

## 測定項目の削除

個々の測定項目は、「測定項目の削除」を使用することで何時でも消すことができます。

測定項目の削除 1. *Measure* キーを押します。

Measure

2. 画面下の測定項目消去キーを押します。

測定項目消去

3. 測定項目リストから *VARIABLE* ツマミを回して消去したい項目へ移動します。*Select* キーを押し消去します。

測定選択

全て消去

全て消去は表示されている全ての測定項目を消去します。

全て消去

## ゲートモード

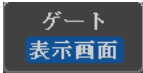
いくつかの自動測定では、測定範囲をカーソル間などの"ゲート"エリア内に限定することができます。ゲート測定は、速いタイムベースを使用している場合や波形の振幅を測定する場合に便利です。ゲートモードは、オフ(全レコード)、画面、カーソル間の3つの方法が可能です。

ゲートモード

1. *Measure* キーを押します。

Measure

2. 画面下のゲートを押します。

ゲート  
表示画面

3. 画面右のゲートメニューから一つを選択します：  
オフ(全メモリ)、画面、カーソル間

オフ  
(全メモリ)

画面

カーソル間

カーソルを表示 56 ページ  
カーソル間を選択するとカーソルが表示されカーソルメニューで編集できます。

## 全測定項目の表示

全て表示を選択すると電圧/電流と時間測定を表示し更新します。

- 測定結果を見る 1. *Measure* キーを押します。

Measure

2. 画面下メニューから全て表示を押します。

全て表示  
オフ

3. 画面右メニューから測定ソースを選択します。

ソース  
CH1

範囲 ch1~ch4、演算(MATH)

4. 電圧/電流と時間測定の結果が画面に表示されます。



測定を消す

測定結果を消すには、オフを押します。

オフ

遅延測定

遅延測定は、1チャンネルのみがソースとして使用されているような測定はこのモードでは使用できません。代わりに個別の測定モードを使用します。  
(47 ページ)

## ハイロー機能

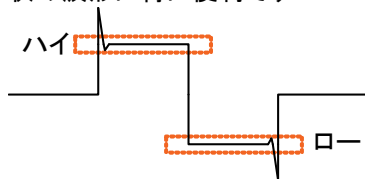
概要

ハイロー機能は、ハイロー測定値の値を決めるための方法を選択するために使用します。

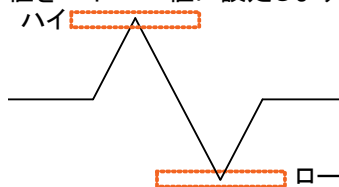
Auto

測定時に各波形の最適なハイロー設定を自動的に選択します。

**ヒストグラム**      ハイ/ロー値を決めるためにヒストグラムを使用します。このモードでは、プリシュートとオーバーシュートの値を無視します。このモードは、パルス状の波形に特に便利です



**ハイ/ロー**      測定された最小値または最大測定値をハイ/ロー値に設定します。



**ハイ/ローの設定** 1. *Measure* キーを押します。

2. 画面下のハイ/ローを押します。

3. 画面右のメニューからハイ/ローのタイプを選択します。

ハイ/ロー設定:      ヒストグラム、最大/最小  
オート





ハイ/ロー設定を初期値に戻す      ハイ/ロー設定を初期値に戻すには  
初期値に戻す      デフォルトを押します。

デフォルト

## 統計

### 概要

統計 (Statistics) 機能は、選択した自動測定から統計を表示します。以下の情報は、統計関数を使って表示されます。

値	現在の測定値
平均	平均値は、自動測定結果の数から計算されます。平均値を決定するために使用されるサンプル数は、ユーザー定義することができます。
最小値	最小値は、選択された自動測定項目の一連の測定結果から観察されます。
最大値	最大値は、選択した自動測定項目の一連の測定結果から観察されます。

**標準偏差** 現在の測定値の平均からの分散を返します。標準偏差は分散値の平方根に等しい。標準偏差を測定することは、例えば、信号のジッタの程度を決定することができます。

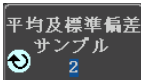
標準偏差を決定するために使用されるサンプル数は、ユーザー定義することができます。

ハイローの設定 1. *Measure* キーを押します。



2. 少なくとも 1 つ自動測定を選択しま 47 ページ  
す。

3. 平均及標準偏差を押し平均値と標準  
偏差の計算に使用するサンプル数を  
設定します

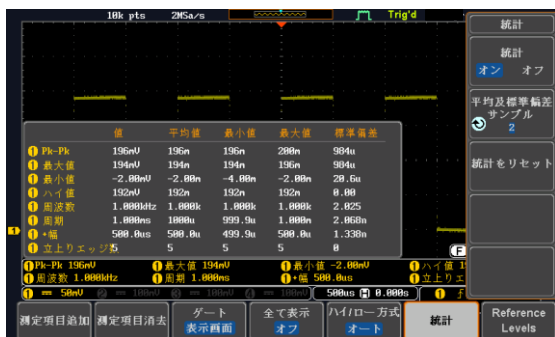


サンプル数: 2~1000

4. 画面下のメニューから統計を押し統  
計機能をオンします。

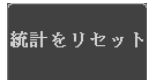


5. 統計が、画面下部に表で表示されます。



統計のリセット

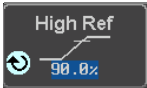
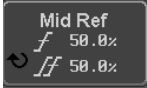
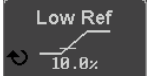
統計計算をリセットするには、*統計のリセット*を押します。





統計をリセット

## リファレンスレベル


概要 リファレンスレベル設定は立上り時間などの時間測定のための基準を設定します。

	High Ref: ハイのレベルを設定します。
	Mid Ref: 基準波形と比較波形の中心レベルを設定します。
	Low Ref: ローのレベルを設定します。

## パネル操作

1. *Measure* キーを押します。 
2. 画面下の *Reference Levels* を押します。 
3. 右メニューで項目を選択し値を設定します。  
ハイとローが逆転しないようにしてください。  
High Ref 0.0% ~ 100%  
Mid Ref(1) 0.0% ~ 100%  
Mid Ref(2) 0.0% ~ 100%  
Low Ref 0.0% ~ 100%

## 初期化

4. *Set to Defaults* を押すと設定が初期値に戻ります。 

## カーソル測定

水平または垂直カーソルは、演算波形と波形測定的位置と値を表示するために使用します。これらの結果は、電圧、時間、周波数、およびその他の演算操作をカバーしています。オフにしない限り、カーソルは(水平、垂直、または両方)が有効な場合、それらは画面に表示されます。(98 ページ)

### 水平カーソルを使用する

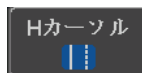
パネル操作/

1. *Cursor* キーを一度押します。

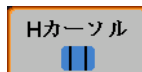


範囲

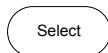
2. まだ、選択されていない場合、画面下のメニューから *H* カーソルを押します。



3. *H* カーソルが選択されている場合は、繰り返し *H* カーソルキーを押すか、または *Select* キーで選択されているカーソルを切り替えます。



または



範囲

説明



カーソル (1) が移動します。カーソル (2) は固定です。



カーソル (2) が移動します。カーソル (1) は固定です。



カーソル (1+2) が一緒に移動します。

4. カーソル位置の情報が画面左上に表示されます。

①	-3.74ms	1.40V
②	7.84ms	1.40V
△	11.5ms	△0.00V
	dV/dt	0.00V/s

カーソル① Hor. 位置、電圧/電流

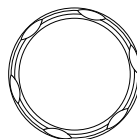
カーソル② Hor. 位置、電圧/電流

△ デルタ (カーソル間の差)

dV/dt または dI/dt

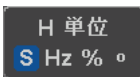
5. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを左右に移動します。

VARIABLE



単位の選択

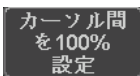
6. 水平ポジションの単位を変更するには H 単位を押します。



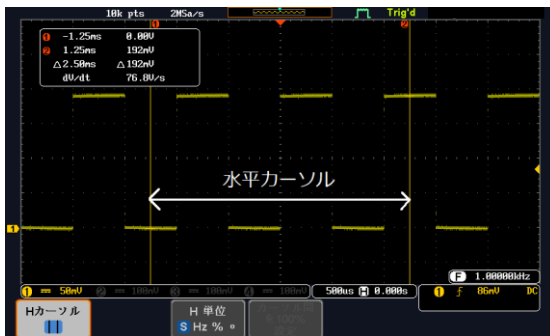
単位 S、Hz、% (レート)、°(位相)

位相またはレートの基準

7. 現在のカーソル位置を 0%と 100% レートまたは、0°と 360°位相のリファレンスを設定するには カーソル間を 100%に設定を押します。

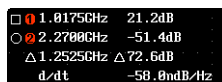


例



FFT

FFT カーソルは、異なる垂直単位を使用します。FFT の詳細については、67 ページを参照ください。



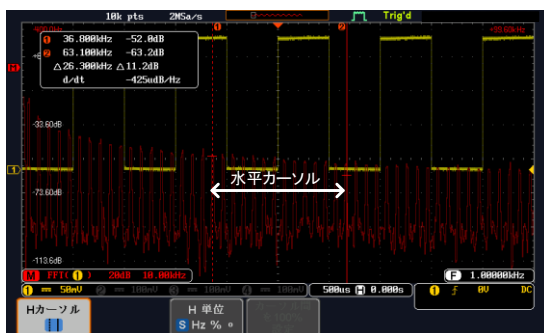
カーソル① Hor. 位置、dB/Voltage

カーソル② Hor. 位置、dB/Voltage

△ デルタ(カーソル間の差)

dV/dt または d/dt

例



XY モード

X-Yモードのカーソルは、X 対 Y 測定の数値を測定します。

① (X) 対 ② (Y)	①		②		△
	t:				
直交 	x:	68.0mV	268mV	200mV	
	y:	4.00V	-3.95V	-7.95V	
極座標 	r:	4.00V	3.95V	7.95V	
	θ:	89.0°	-86.1°	-88.5°	
積 	x×y:	272mVV	-1.05VV	-1.59VV	
比率 	y÷x:	58.8V/V	-14.7V/V	-39.2V/V	F 1.

カーソル① 時間、直交、極座標、積、比.

カーソル② 時間、直交、極座標、積、比

△ デルタ(カーソル間の差)

例





## 垂直カーソルを使用する

パネル操作/範囲

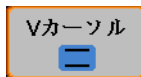
1. *Cursor* キーを二回押します。



2. まだ選択されていない場合、画面下の *V Cursor* を押します。



3. *V* カーソルが選択されている場合は、繰り返し *V* カーソルキーを押すか、または *Select* キーで、選択されているカーソルを切り替えます。



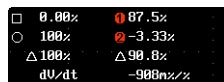
### 範囲

——— カーソル (1) が移動します。カーソル  
----- (2) は固定です。

----- カーソル (2) が移動します。カーソル  
——— (1) は固定です。

==== カーソル(1+2)と一緒に移動します。

4. カーソル位置の情報が画面左上に表示されます。



□、○ 時間:カーソル 1、カーソル 2

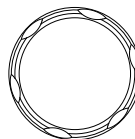
1、2 電圧/電流:カーソル 1、カーソル 2

△ デルタ(カーソル間の差)

dV/dt または dl/dt

5. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを上下に移動します。

VARIABLE



単位の選択

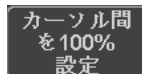
6. 垂直ポジションの単位を変更するには V 単位を押します。



単位            基本(ソース波形の単位)、%(比)

ベースまたはレシオのリファレンス

7. 現在のカーソル位置を 0%と 100% または 0°と 360°位相のリファレンスを設定するにはカーソル間を 100%に設定を押します。

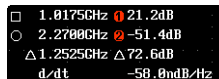


例



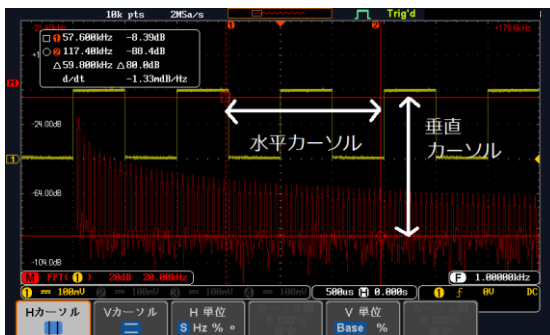
FFT

FFT は、内容が異なります。FFT の詳細については 67 ページを参照ください。



- 、○ 周波数/時間:カーソル 1、カーソル 2
- ①、② dB/V:カーソル 1、カーソル 2
- △ デルタ(カーソル間の差)
- d/dt

例



XY モード

X-Y モードのカーソルは、X 対 Y 測定の数値を測定します。

- カーソル ① 時間、直交、極座標、比。
- カーソル ② 時間、直交、極座標、比
- △ デルタ(カーソル間の差)

例



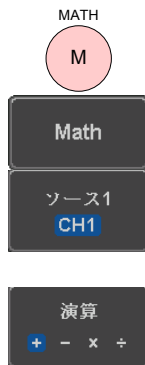
## 演算機能

### 演算機能について

概要	演算機能は、加算、減算、乗算、除算、FFT または入力信号やリファレンス波形(REF1~4)を使用した高度な演算を実行し画面上に結果を表示します。演算結果の波形特性は、カーソルを使って測定できます。
加算 (+)	2つの信号を加算します。 ソース CH1~4、Ref1~4
減算 (-)	二つの信号間の振幅を減算します。 ソース CH1~4、Ref1~4
乗算 (x)	二つの信号を乗算します。 ソース CH1~4、Ref1~4
除算 (÷)	2つの信号の振幅を割り算します。 ソース CH1~4、Ref1~4

### 加算/減算/乗算/除算

- パネル操作
1. *Math* キーを押します。
  2. 画面下の *Math* キーを押します。
  3. 画面右メニューからソース 1 を選択します。  
範囲 CH1~4、Ref1~4  
演算で四則演算を選択します。  
範囲 +、-、x、÷



画面右メニューからソース2を選択します。

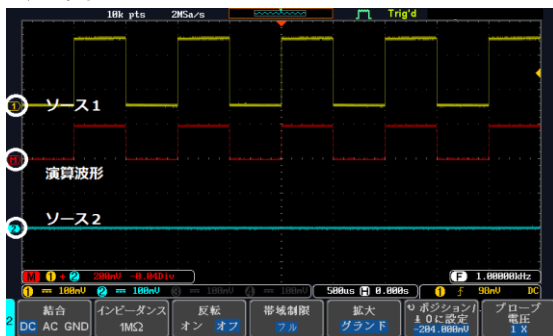
ソース2  
CH2

範囲 CH1~4、Ref1~4  
演算測定の結果が画面に表示されます。演算波形の垂直スケールが画面下部に表示されます。

M 1 + 2 5V 0.00Div

左から:演算機能、ソース1、演算内容、ソース2、単位/div

例



ポジションと単位 演算波形を垂直方向に移動するには画面右のポジションキーを押し Variable ツマミを回して移動します。

ポジション  
0.00Div

範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div

単位/div 設定を変更するには単位/Divを押します。次に VARIABLE ツマミを回し、値を変更します。

単位/div  
100nV

表示される単位は、選択した演算子や、選択したチャンネルのプロブ設定が電圧か電流かに依存します。

演算子:	単位/div:
乗算	VV, AA または W
除算	V/V, A/A
加算/減算	V または A

演算機能をオフする 画面から演算結果の波形をオフするには Math キーをもう一度押しください。

MATH  
M

---

## FFT の概要とウィンドウ

---

**FFT の概要**      信号に対して FFT 演算を実行し表示します。  
FFT ウィンドウには次の 4 種類が用意されています:  
ハンニング、ハミング、レクタングュラ(方形)、ブラックマン。

---

<b>ハンニング FFT ウィンドウ</b>	<b>周波数分解能</b> 良い
	<b>振幅分解能</b> 良くない
	<b>最適な測定</b> 周期的波形の周波数測定

---

<b>ハミング FFT ウィンドウ</b>	<b>周波数分解能</b> 良い
	<b>振幅分解能</b> 良くない
	<b>最適な測定</b> 周期的波形の周波数測定

---

<b>レクタングュラ (方形) FFT ウィンドウ</b>	<b>周波数分解能</b> とても良い
	<b>振幅分解能</b> 悪い
	<b>最適な測定</b> 単発現象 (このモードはウィンドウを利用しないのと同じです)

---

<b>ブラックマン FFT ウィンドウ</b>	<b>周波数分解能</b> 悪い
	<b>振幅分解能</b> とても良い
	<b>最適な測定</b> 周期波形の振幅測定

---

## FFT

## パネル操作

1. *Math* キーを押します。



2. 画面下メニューの *FFT* を押します。



3. 画面右メニューのソースを押し、*VARIABLE* ツマミを回して移動し *Select* キーでソースを選択します。



範囲 CH1~4、Ref1~4

4. 画面右メニューの垂直単位キーを押し垂直感度の単位を選択します。



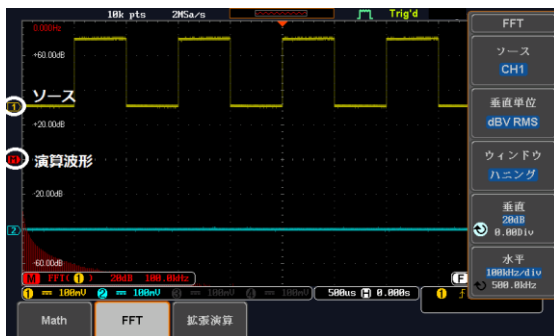
範囲 リニア RMS、dBV RMS

5. 画面右メニューのウインドウキーを押しウインドウの種類を選択します。



範囲 ハニング、ハミング、レクタングラ、ブラックマン

6. FFT の結果波形が表示されます。FFT では、水平スケールが時間から周波数に、垂直スケールが電圧(電流)から dB/RMS(リニア RMS)に変わります。



垂直ポジションと  
スケール  
FFT 波形を垂直方向に移動するには  
画面右メニューの垂直(Vertical)を押し  
XXXXDiv を明るくさせ、VARIABLE ツ  
マミを回して移動させます。



範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div

FFT 波形の垂直スケールを選択する  
には、画面右メニューの垂直を押し  
xxdB を明るく表示させ、VARIABLE  
ツマミを回して選択します。



範囲 2mV ~ 1kV RMS、1 ~ 20 dB

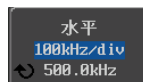
水平ポジションと  
スケール  
FFT 波形の水平ポジションを移動する  
には、画面右メニューの水平を押し  
xxkHz を明るく表示させ、VARIABLE  
ツマミを回して選択します。



範囲 0Hz ~ 2.5MHz



FFT 波形の水平スケールを選択するには、画面右メニューの水平を押し xxxHz/div を明るく表示させ、*VARIABLE* ツマミを回して選択します。



範囲 10kHz/div ~ 250kHz/div

FFT をクリアする

FFT 波形を画面から消すには *Math* キーをもう一度押します。



## 高度な演算

---

**概要** 拡張演算機能は入力を波形、リファレンス波形、自動測定の結果をもとに数式を作成して行います。

数式に使用できる関数を以下に示します。

**表示** 演算式を表示します。

**ソース** 入力を選択します。

**範囲** CH1~4, Ref1~4

**関数** 数学式を記述します。

**利用可能関数** Intg, Diff, log, Ln, Exp, Sqrt, Abs, Rad, Deg, Sin, Cos, Tan, Asin, Acos, Atan

**ソース** ソース波形を選択します。

**ソース** CH1~4, Ref1~4

**式** 以下の演算子とカッコが使用できます。

**演算子** +, -, \*, /, (, ), !, <, >, <=, >=, ==, !=, ||, &&

**数値** 数値の形式は複数存在します。

**形式** 整数、小数、浮動小数点数

**自動測定** 使用可能な自動測定の項目

---

自動測定項目	Pk-Pk, Max, Min, Amp, High, Low, Mean, CycleMean, RMS, CycleRMS, Area, CycleArea, ROVShoot, FOVShoot, Freq, Period, Rise, Fall, PosWidth, NegWidth, Dutycycle, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase, RPRFShoot, FPREShoot, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges
--------	--

---

## 拡張演算

### パネル操作

1. *Math* キーを押します。

MATH

M

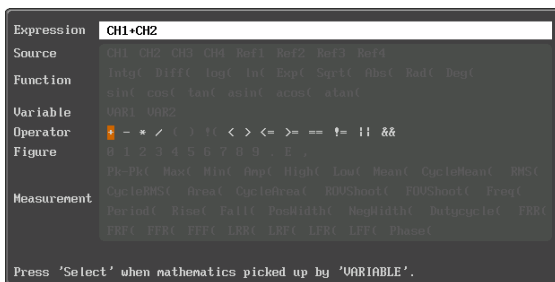
2. 画面下メニューの *拡張演算* を押します。

拡張演算

3. 画面右メニューの *Edit Expression* を選択します。

Edit  
Expression

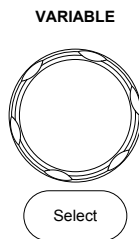
4. 関数の編集画面が表示されます。



5. *Clear* を押すと式がクリアされます。

Clear

6. Variable ツマミと Select キーで式を作成します。  
Variable ツマミで項目を source, function, variable, operator, figure ,measurement から選択し、Select キーを押します。使用できないパラメータはグレーアウトの表示となっています。



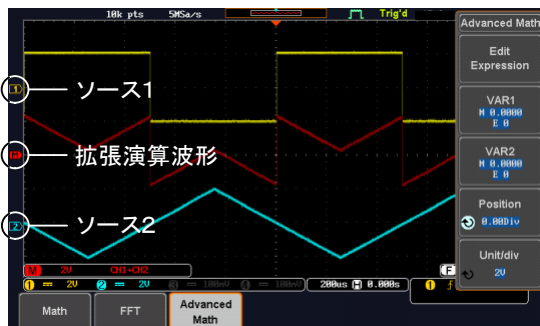
- バックスペース 7. バックスペースを押すと最後の文字が消去されます。

一文字削除

8. 入力が完了したら OK Accept を押します。

OK  
Accept

### 作成例 CH1 + CH2



- VAR1、VAR2 の 9. VAR1 または VAR2 を押すことで設定  
設定 VAR1 と VAR2 の値を設定できます。

VAR1  
M 0.0000  
E 0

10. 仮数(Mantissa)を押します。

矢印キーで桁を選択し、Variable ツマミで数値を設定します。



11. 指数(Exponent)を押します。

Variable ツマミで数値を設定します。

12. 戻る(Go Back)で設定完了です。

ポジションと単位 13. 演算波形を垂直方向に移動するには、ポジションキーを押し VARIABLE ツマミを回して移動させます。



範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div

14. 演算波形の垂直スケールを選択するには、単位/div を押し VARIABLE ツマミを回して選択します。



拡張演算波形を消す。 画面から拡張演算波形を消すには Math キーをもう一度押します。

MATH



# 構成

<b>アキュイジション</b> .....	<b>78</b>
アキュイジションモードの選択.....	78
X-Y モードの波形を表示.....	80
レコード長の設定.....	82
<b>セグメントメモリ アキュイジションの概要</b> .....	<b>83</b>
セグメント表示.....	84
セグメントの数を設定します。.....	84
セグメントメモリの実行.....	85
セグメントメモリの移動.....	88
各セグメント間を再生.....	89
セグメントの測定.....	89
自動測定.....	90
セグメント情報.....	93
<b>画面</b> .....	<b>94</b>
波形をドットまたはベクトルで表示.....	94
パーシスタンスのレベルを設定する.....	94
輝度レベルを設定します。.....	95
画面目盛を設定.....	97
波形更新の停止(Run/Stop).....	97
メニューをオフにする.....	98
<b>水平ビュー</b> .....	<b>99</b>
波形を水平方向に移動する。.....	99
水平スケールの選択.....	100
水平方向への拡大.....	101
波形更新モードの選択.....	101
水平方向に波形をズーム(拡大)する.....	102
Play/Pause.....	104
<b>垂直ビュー(チャンネル)</b> .....	<b>107</b>
波形のポジションを垂直方向に移動する.....	107
垂直スケールの選択.....	108

結合モードの選択.....	108
入力インピーダンス.....	109
波形を垂直方向に反転する.....	109
帯域制限.....	110
GND/画面中央からの垂直方向への拡大.....	111
プローブタイプの選択.....	112
プローブ減衰率の選択.....	112
スキュー補正の設定.....	113
<b>BUS キー(オプション).....</b>	<b>114</b>
シリアルバス表示.....	114
シリアルバス.....	116
シリアルバスの概要.....	116
UART シリアルバス設定.....	118
I <sup>2</sup> C シリアルバス設定.....	120
SPI シリアルバス設定.....	122
CAN バス設定.....	124
LIN バス設定.....	126
共通設定.....	128
バスのエンコーディング.....	128
しきい値設定.....	128
シリアルバスのイベントテーブル.....	130
イベントテーブルのフォーマット.....	133
シリアルバスのラベル設定.....	134
シリアルバスでのカーソルの使用.....	137
<b>トリガ.....</b>	<b>138</b>
トリガタイプの概要.....	138
トリガパラメータの概要.....	140
ホールドオフ時間の設定.....	146
トリガモードを設定.....	147
エッジトリガを使用する.....	147
高度な遅延トリガを使用する.....	149
パルストリガを使用する.....	150
ビデオトリガ.....	152
ラントトリガ.....	153
Rise and Fallトリガ.....	155
タイムアウトトリガ.....	156
バストリガ(オプション).....	159
UART バストリガ設定.....	159



I <sup>2</sup> C バストリガ設定 .....	161
SPI バストリガ設定 .....	164
CAN バストリガ設定 .....	166
LIN バストリガ設定 .....	169
バストリガモード(オプション) .....	171
<b>サーチ(オプション).....</b>	<b>172</b>
サーチイベントの構成 .....	172
サーチ設定をトリガへコピーまたはトリガからコピーする .....	173
サーチイベントのナビゲーション .....	174
サーチマーカを保存 .....	175
シングルサーチイベントの設定/クリア .....	176
FFT ピーク .....	177
<b>システム情報 / 言語.....</b>	<b>180</b>
メニュー言語の設定 .....	180
システム情報を見る .....	180
メモリの消去 .....	181

## アキュイジション

アキュイジション処理はアナログ入力信号をサンプリングし、内部処理のためにデジタルフォーマットに変換します。

### アキュイジションモードの選択

概要	アキュイジションモードは、サンプルの波形を再構成する方法を決めます。
サンプル	デフォルトのアキュイジションモードです。各アキュイジションから全てのサンプルが使用されます。
ピーク	各アキュイジション間隔(バケット)で最小値と最大値のペアのみを使用します。このモードは、信号の異常なグリッチを捕捉するのに有効です。
平均	複数回取得したデータを平均化します。このモードは、波形を低ノイズで表示する場合に便利です。 平均数を選択するには、 <i>Variable</i> ツマミを使用します。 平均回数: 2、4、8、16、32、64、28、256

#### パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。

A grey, rounded rectangular button with the word "Acquire" in white text.

2. アキュイジションモードを設定するには画面下のモードを押します。

A rectangular button with a blue border and a white background. It contains the text "モード" (Mode) in grey and "サンプル" (Sample) in blue.

3. 画面右メニューからのアキュイジションモードを選択します。

4. 平均を選択した場合の平均回数を設定します。

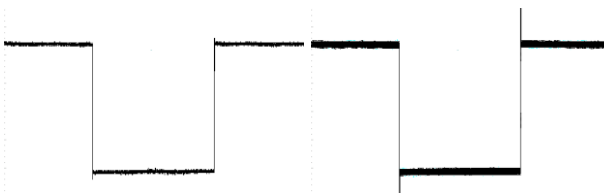
モード	サンプル、ピーク、 平均
平均回数	2、4、8、16、32、64、 128、256



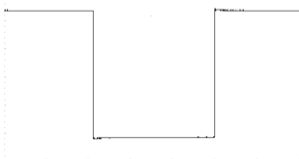
例

サンプル

ピーク検出



平均(256回)



## X-Y モードの波形を表示

### 概要

X-Y モードは、チャンネル 2 の入力とチャンネル 1 の入力を X-Y 表示します。4 チャンネルモデルでは、さらにチャンネル 3 の入力とチャンネル 4 の入力も X-Y 表示することができます。このモードでは、波形の位相を観測することができます。

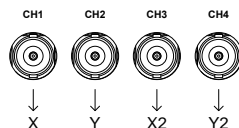
リファレンス波形も X-Y モードに使用できます。

Ref1 と Ref2、Ref3 と Ref4 が X-Y 表示できます。

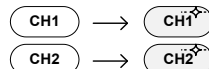
リファレンス波形を使用するのは、チャンネル入力を使用するのと同じです。

### 接続

- チャンネル 1 (X 軸)とチャンネル 2 (Y 軸)またはチャンネル 3 (X2 軸)とチャンネル 4 (Y2 軸)に信号を接続します。



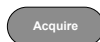
- 組み合わせチャンネルが表示されていることを確認してください。(CH1 と CH2 または CH3 と CH4).



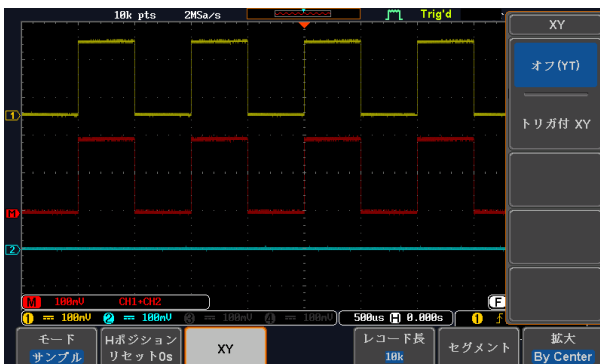
非表示の場合はチャンネルをオンしてください。チャンネルキーが点灯している場合、チャンネルはオンです。

### パネル操作

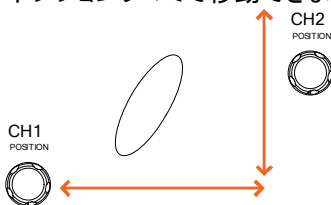
- Acquire キーを押します。
- 画面下メニューの XY を押します。
- 画面右のメニューからトリガ付き XY を選択します。



X-Y モードは、上下 2 画面に分割します。画面上部分は、全体波形を表示します。  
画面下部は、X-Y モードを表示します。



X-Y 波形のポジションを移動するには、垂直ポジションツマミを使用します:チャンネル 1 のツマミは X-Y 波形を水平方向に移動し、チャンネル 2 のツマミは X-Y 波形を垂直方向に移動します。  
同様に、X2 と Y2 軸はチャンネル 3 とチャンネル 4 のポジションツマミで移動できます。



水平ポジションツマミと *Time/div* ツマミは X-Y モードでも使用できます。

X-Y モードをオフにする

X-Y モードをオフにするにはオフ (YT) を選択します。



XY モード

X-Y モードでカーソル機能が使用できません。詳細については、カーソル測定 (56 56 ページ) を参照ください。

## レコード長の設定

**概要** 記録できるサンプル数は、レコード長で設定できます。自動設定は、本器の設定に依存して、利用可能な最大レコード長にレコード長を設定します。

本器の最大レコード長は、チャンネルが有効で、トリガモードがノーマルまたはシングルショットが使用されているか、有効なチャンネル数によって異なります。下表に各トリガモードで使用可能なレコード長を説明します。

## 制限事項


レコード長	Normal	Zoom	FFT	FFT in Zoom Window
1k	○	×	○	×
10k	○	○	○	○
100k	○	○	○	○
1M	○	○	○	×
10M	○	○	×	×

## パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。



2. 画面下のレコード長キーを押し Auto またはショートモードを選択します。




注意

レコード長を変更するとサンプリングレートも変わります。

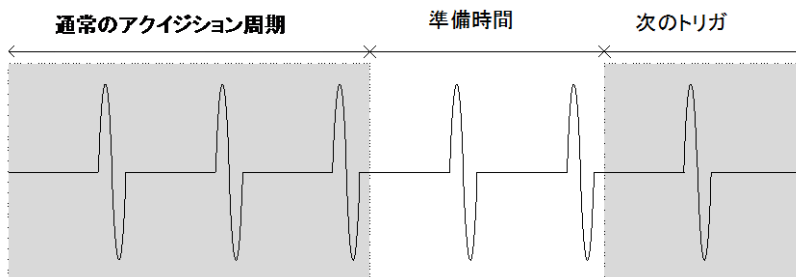
## セグメントメモリ アクイジションの概要

本機能は追加機能です。

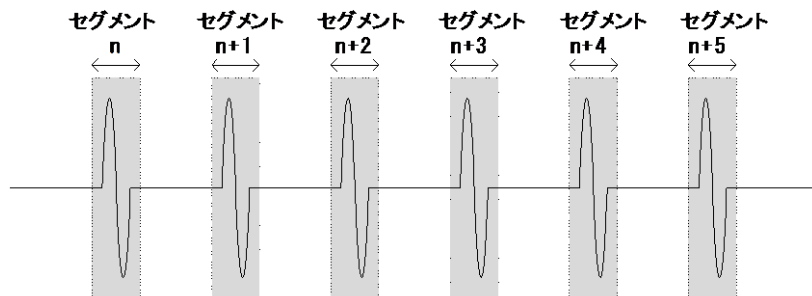
セグメントメモリ機能は、アキュイジションメモリのメモリ長を分割して波形を記録することができます。セグメントの最大数は、チャンネル選択により変わります。セグメントメモリは、トリガがかかる毎に、1つのセグメントメモリにデータを取得します。この機能は、トリガイベントごとに波形データを記録するため重要なイベントをメモリを最適に使用することができます。この機能を使用すれば、信号が非アクティブ状態を無視して、間欠的な信号イベントを効率的に取得することができます。

例えば、通常オシロスコープは、アキュイジションメモリがいっぱいになるまで信号をキャプチャし次のトリガを待ち、トリガがかかるとまた、信号をキャプチャします。この場合、キャプチャできないイベントが発生したり、複数のイベントをキャプチャするために分解能を低くする必要があります。しかし、セグメントメモリ機能は、発生したイベントを効率的に詳細にキャプチャできます。この機能について下図で説明します。

通常のアキュイジション例：



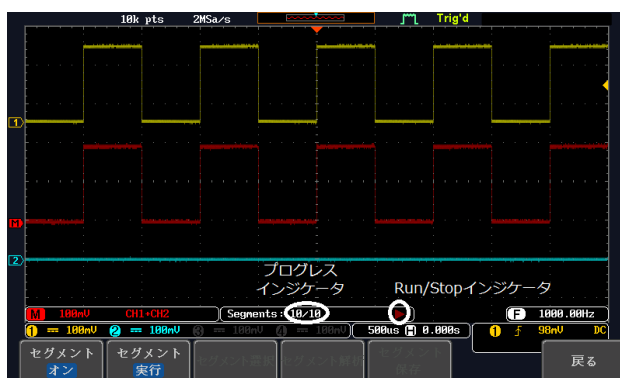
セグメントメモリのアキュイジション例：



上図に示すように、同じアキュイジションメモリ上に効率的にキャプチャできるイベントの数を増やすためにメモリをセグメントに分割します。各セグメント間のトリガ準備時間が必要ないため、セグメントメモリ機能は特に高速信号のキャプチャに有効です。正確な信号のタイミングも測定できるように、各セグメント間の時間も記録されます。

また、セグメントメモリ機能はキャプチャした全てのセグメントの統計計算や各セグメントの自動測定をサポートしています。

## セグメント表示



プログレス  
インジケータ

Segments : 10/10

セグメント設定数に対するキャプチャされたセグメント数を表示します。

Run/Stop  
インジケータ

Stop: セグメントのデータ取得を完了しているか停止しています。

Run: セグメントメモリの取得が可能です。

セグメントの数を設定します。



注意

セグメント機能を使用する前に、使用したい信号に応じて、トリガの設定を行ってください。トリガ設定については、138 ページを参照ください。




## パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。



2. 画面下メニューの *セグメント* キーを押します。画面下が *セグメント* メニューに変わります。



3. 画面下メニューの *セグメントの選択* キーを押してセグメント数を設定します。



機能	セグメント数
セグメント数	1~29000 (レコード長: 1k)
	1~2900 (レコード長: 10k)
	1~290 (レコード長: 100k)
	1~20 (レコード長: 1M)
	1、2 (レコード長: 10M)
最大値に設定	レコード長に対応した最大に設定
最小値に設定	1 に設定
セグメント数の設定キーはセグメントがオフか STOP モードの時に設定できます。	



注意

## セグメントメモリの実行



注意

セグメントメモリ機能を使用する前に、測定したい信号に応じて、トリガの設定をしてください。  
トリガ設定を構成するには 138 ページを参照してください。

- セグメントの実行
1. 画面下メニューを *セグメント オン* に切り換えます。



2. セグメント停止キーを押してセグメント実行にします。



3. 本器はトリガがかかると自動的にデータをセグメントメモリへキャプチャを開始します。セグメントメモリのキャプチャ進行状況は、プログレスインジケータに表示されます。
4. 実行中は、RUN インジケータが表示され、セグメントアイコンに実行が表示されます。セグメントの取得は、1 から設定値まで順次増加していきます。



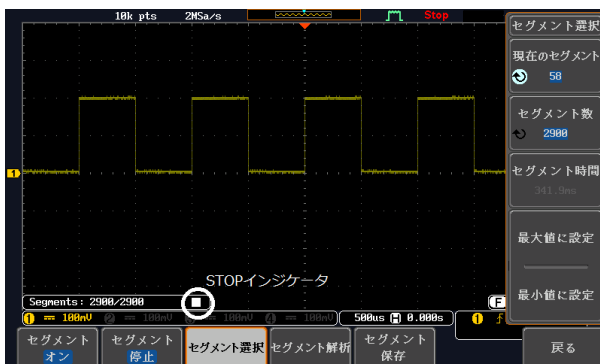
4. セグメントの取得が完了したら画面下のセグメント停止キーを押してください。



5. または、代わりに *Run/Stop* キーをもう一度押しセグメントを停止してください。

Run/Stop

6. STOP モードでは STOP インジケータが表示されます。



この状態で、取得したセグメントを解析したり移動したりする準備ができています。

### セグメントの再実行

1. セグメントを再実行するには、セグメントの停止キーを押しセグメント実行に切り換えます。または、代わりに *Run/Stop* キーをもう一度押します。



または、代わりに *Run/Stop* キーをもう一度押します。

Run/Stop

2. セグメントの取得が完了にたら上記ステップ 3 と 4 を実行します。



注意

トリガ条件、水平スケール、垂直スケール、垂直ポジションなどを変更するとセグメント実行を最初(1番)からやり直します。

## セグメントメモリの移動

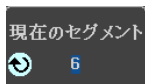
**概要** セグメントメモリの取得が完了した後、いつでも各セグメントをナビゲートすることができます。

**操作**

1. 画面下の **セグメント選択** キーを押します。このキーは、停止モードのとき使用可能です。



2. 目的のセグメントに移動するには、画面右メニューから **現在のセグメント** キーを押して、**VARIABLE** ツマミを回して目的のセグメントにスクロールします。



あるいは、**最大値に設定** または **最小値に設定** キーで、それぞれ最初と最後のセグメントにジャンプすることができます。

3. 選択したセグメントの時間的な位置は、最初のセグメントメモリの時間を基準にして **セグメント時間** キーに表示されます。



## 各セグメント間を再生

---

**概要** セグメントメモリの取得が完了した後、Play/Pause キーで各セグメント間を再生することができます。

---

### 操作

1. セグメント停止の状態であることを確認してください。詳細は、85 ページを参照ください。

2. *Play/Pause* キーを押し取得したセグメントを順番に再生していきます。



- *Play/Pause* キーをもう一度押すと再生を一時停止します。

- 最後のセグメントまで再生したとき *Play/Pause* キーをもう一度押すと順番を逆に再生します。

## セグメントの測定

---

**概要** セグメントメモリ機能は、測定メニューの自動測定と組み合わせて使用できます。

---

**セグメント測定** この機能は、セグメント上で統計計算を実行したり、測定結果の一覧を表示します。

**セグメント情報** 取得したすべてのセグメントのサンプリングレート、メモリ長などの一般的な情報を表示します。

## 自動測定

---

**概要**                    セグメント測定機能は、統計 BIN 設定内のセグメントの自動測定や各自動測定の結果を一覧表示することができます。

---

**統計**                    設定した BIN 内の自動測定結果の統計を表示します。複数のセグメントの統計結果を簡単に観測できます。例えば、統計機能は、各 bin の測定結果数と選択された自動測定の各 bin の範囲を表示します。

---

**一覧**                    現在選択されている全自動測定の結果を一覧表示します。最大 8 個の自動測定結果を表示できます。

---



**注意**

セグメントメモリで自動測定を使用するには、セグメントを実行する前に *Measure* メニューから自動測定を選択し測定を実行しておく必要があります。デジタルチャネルでは、この機能を使用することはできません。

---

**設定**

*Measure* キーを押し、*測定項目追加*メニューから信号のソースを選択します。  
測定項目の追加については 43 ページを参照ください。



Measure

**操作**

1. セグメントメニューから *セグメント解析* キーを押します。



セグメント解析



**注意:**

このキーは、セグメントの停止モードで使用できるようになります。

2. セグメント測定キーを押します。


 セグメント測定

3. 画面右メニューから統計  
または測定一覧のい  
ずれかを選択します。



統計



リスト

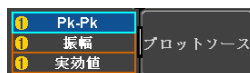
4. 統計テーブルまたは測定一覧が画面に表示されま  
す。



注意:

セグメント数が多い場合には、統計計算や測定一覧に  
より時間がかかるので注意してください。

5. 統計測定では、プロット  
ソースキーを押し統計計算  
に使用する自動測定項目を  
選択します。  
統計は、自動測定項目を一  
度に一項目のみ表示できま  
す。



6. 測定一覧については、ソースキー  
を押しチャンネルを選択します。



範囲

CH1～CH4

## 統計結果

この機能は、ユーザー定義した統計範囲の数で選択し  
た自動測定の測定結果をピンします。この機能は、簡  
単に多数のセグメント統計を表示することができます。

## 設定

1. 統計のための BIN (統計範囲) 数を  
選択するには、分割キーを押し  
Variable ツマミで BIN の数を設定し  
ます。

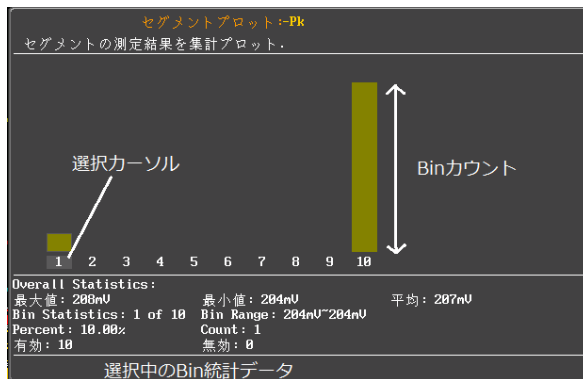


範囲 1～20bin

2. **Select** キーを押し、**Variable** ツマミで各 BIN の測定結果を観測します。



例：統計



測定一覧

セグメントの全ての測定結果をリストに入れます。全ての現在選択されている自動測定結果をリストします。

設定

1. **選択**キーを押し、**Variable** ツマミで各セグメント間をスクロールします。



例：測定リスト

① セグメント概要  
測定に必要な全取込セグメントの表示及び観察

Seg.	Pk-Pk	振幅	Pk-Pk	振幅	実効値	測定項目	
	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)		
1	200n	200n	200n	200n	140n	選択行	
2	200n	196n	200n	196n	140n		
3	200n	200n	200n	200n	140n		
4	200n	200n	200n	200n	140n		
5	200n	200n	200n	200n	140n		
6	200n	200n	200n	200n	140n		
7	200n	200n	200n	200n	140n		
8	204n	196n	204n	196n	140n		
9	200n	200n	200n	200n	140n		測定結果リスト
10	200n	200n	200n	200n	140n		



## セグメント情報

### 操作

1. 画面下メニューのセグメント解析キーを押します。

セグメント解析

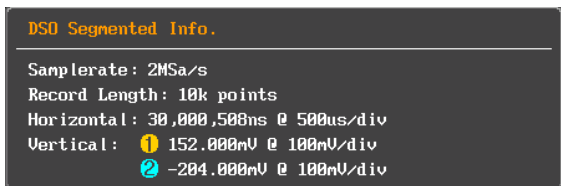
注意: このキーは、STOP モードの時のみ有効です。

2. セグメント情報キーを押します。

セグメント情報

3. セグメントメモリの一般的な設定情報の表が画面に表示されます。

情報: サンプルレート、レコード長  
水平スケール、垂直スケール



```
DSD Segmented Info.  
-----  
Samplerate: 2MSa/s  
Record Length: 10k points  
Horizontal: 30,000,500ns @ 500us/div  
Vertical: ① 152.000mV @ 100mV/div  
          ② -204.000mV @ 100mV/div
```

## 画面

画面メニューは、画面上に波形とパラメータを表示する方法を定義します。

### 波形をドットまたはベクトルで表示

**概要** 波形が画面に表示されたとき、ドットまたはベクトルで表示されます。

**パネル操作** 1. *Display* メニューキーを押します。



2. **ドット** **ベクトル**キーを押し、ドットまたはベクトルを切り換えます。



<b>範囲</b>	ドット	サンプリングされたドットのみを表示
	ベクトル	サンプリングされたドットとそれを結ぶ線の両方が表示されます。

例:

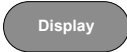
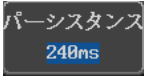

ベクトル(方形波)


ドット(方形波)



### パーシスタンスのレベルを設定する

**概要** GDS-1000B は、パーシスタンス機能により従来のアナログオシロスコープのようにトレースを表示することができます。波形は、指定された時間の間、パーシスタンスを実行します。

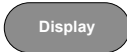
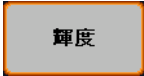
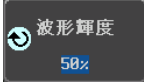
- パネル操作
1. *Display* キーを押します。 
  2. パーシスタンス時間を設定するには、画面下のパーシスタンスメニューを押します。 
  3. 画面右メニューの *時間* キーを押し *Variable* ツマミを回しパーシスタンス時間を選択します。 
- 時間 16ms~10s、Infinite、オフ

- クリア
- パーシスタンスをクリアし再開するにはパーシスタンスクリアキーを押します。 

## 輝度レベルを設定します。

---

- 概要
- 信号の輝度レベルは、デジタル輝度レベルを設定することでアナログオシロスコープのように設定することができます。

- パネル操作
1. *Display* メニューキーを押します。 
  2. 画面下の *輝度* キーを押します。 
- 波形輝度
3. 波形の輝度を設定するには、画面右メニューの *波形輝度* キー押し、*輝度* を変更します。 
- 範囲 0~100%

## 目盛

4. 目盛の輝度を設定するには、画面右メニューの目盛輝度キーを押し目盛の輝度を変更します。

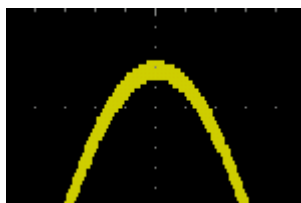
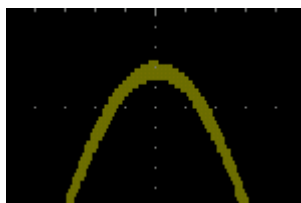
範囲 10~100%



## 例

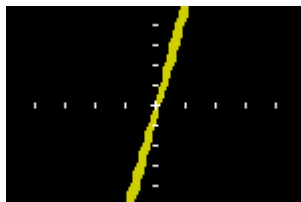
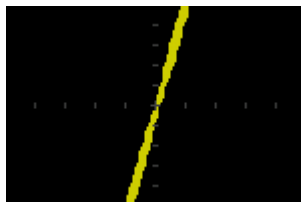
波形輝度 0%

波形輝度 100%



目盛輝度 10%

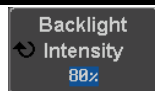
目盛輝度 100%



## バックライト輝度

1. バックライトの輝度を設定するには、画面右メニューのバックライト輝度キーを押しバックライトの輝度を変更します。

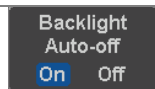
範囲 2~100%



## 自動減光

1. 指定時間操作が無い場合にバックライトの輝度を落としバックライトの寿命をのばすことができます。キー操作を行うと輝度はもとに戻ります。画面右メニューの Backlight Auto-off キーを押しオン・オフを指定後、時間設定を行います。

範囲 1~180 min



## 画面目盛を設定

パネル操作

1. *Display* メニューキーを押します。



2. 画面下の *目盛* メニューを押します。



3. 画面右の目盛メニューで表示目盛の種類を選択します。



全て: 全グリッド、各 Div の X 軸と Y 軸を表示



グリッド: X 軸と Y 軸を除いた全グリッドを表示



クロス: 中央の X 軸と Y 軸のみ表示



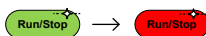
フレーム: 外枠のみを表示

## 波形更新の停止(Run/Stop)

Run/Stop についての詳細は 38 ページを参照ください。

パネル操作

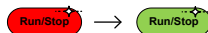
1. *Run/Stop* キーを押して赤色に点灯させます。波形の更新を停止させます。



2. 波形とトリガが停止します。画面上側にあるトリガインジケータが Stop 表示になります。



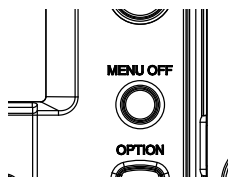
3. 波形更新を再開するには、*Run/Stop* キーをもう一度押します。*Run/Stop* キーが緑色に再度点灯し波形更新を再開します。



## メニューをオフにする

### パネル操作

画面右キーの下にある *Menu Off* キーを押して表示しているメニューを減らします。メニューキーを押すたびにメニュー表示が一つ減ります。詳細については 25 ページを参照ください。



## 水平ビュー

この章では、水平スケール、ポジションと波形表示モードの方法について説明します。

### 波形を水平方向に移動する。

パネル操作

水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。

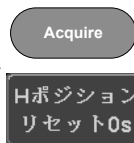


波形が移動すると、画面上部のポジションインジケータにメモリ内の現在表示されている画面範囲とトリガ位置の水平位置を表示します。



水平ポジションをリセットします

1. 水平ポジションをリセットするにはキーを押し、画面下メニューの *H*ポジションリセット *0s* キーを押します。



また、水平ポジションツマミを押します。



PUSH TO ZERO

Run モード

Run モードでは、メモリバーはメモリ全体が継続的に波形を取得し更新するため、メモリ内での相対位置を保持します。

## 水平スケールの選択

水平スケールの  
選択

水平時間(スケール)を選択するには  
TIME/DIV ツマミを回します;  
左(低速)または右(高速)



範囲 5ns/div~100s/div、1-2-5 ステップ

TIME/DIV を変更すると水平時間表示が更新されます。

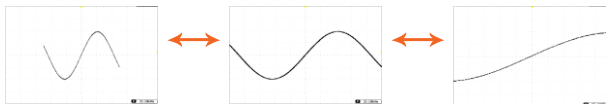


Run モード

Run モードでは、波形サイズとメモリバーは、その比率を維持します。水平時間を遅くするとロールモードになります。(トリガモードがオートの場合)

Stop モード

Stop モードでは、水平時間を変更するとそれに従って波形サイズが変わります。(拡大または縮小されます)





## 水平方向への拡大

**概要** 拡大機能は、水平スケールを変更した場合、拡大の中心点を画面中央(By Center)とトリガ点(By Trigger Pos)から選択できます。画面中央から拡大が初期設定です。

### パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。



2. 画面下の**拡大**キーを押し、拡大中心を切り換えます。



**範囲** 画面中央 (By Center)、  
トリガ点 (By Trigger Pos)

## 波形更新モードの選択

**概要** 画面の更新モードは、水平時間とトリガに従って自動的または手動で切り換わります。

### ノーマル

全表示波形を一度更新します。水平時間(サンプリングレート)が高速の場合自動的に選択されます。

水平時間  $\leq 50\text{ms/div}$

トリガ 全モード

### ロールモード

**Roll**

波形は、画面の右側から左へ更新しながら移動します。水平時間(サンプリングレート)が低速のとき自動的に選択されます。(トリガモードがオートのとき)

水平時間  $\geq 100\text{ms/div}$

トリガ 全モード



ロールモードを手動で選択する

1. トリガメニューキーを押します。

Menu

2. 画面下の *Mode* キーを押し、画面右からオートを選択します。

モード  
オート

## 水平方向に波形をズーム(拡大)する

### 概要

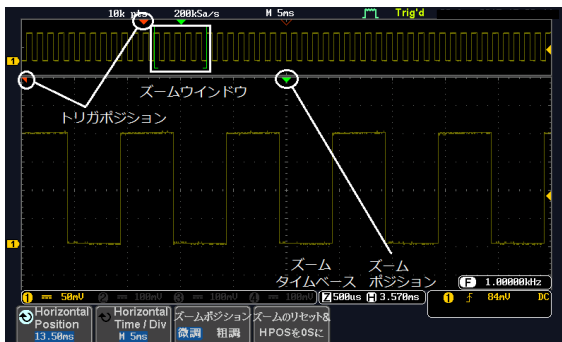
ズームモードのとき、画面が上下に2分割されます。画面上部は、全メモリを表示します。画面下部には、拡大した波形を表示します。

### パネル操作

3. *Zoom* キーを押します。

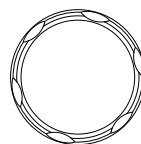
Zoom

4. ズームモードの画面が表示されます。



水平ナビゲーション 拡大した画面を左右にスクロールするには

Variable ツマミを回します。



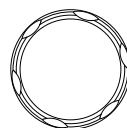
全メモリの水平位置をリセットするには、画面下 H ポジション 0s キーを押します。



ズーム

ズーム範囲を広げるには、TIME/DIV ツマミを使用します。

TIME/DIV



画面下のズーム水平時間(Z)が変更されます。

**Z 50us H 0.000s**

ズームウインドウを移動します。

水平ポジションツマミを使用しズームウインドウを移動します。

POSITION



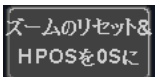
水平ズームウインドウの全メモリの水平に対する相対位置は、ズームポジション/0に設定に表示されています。ツマミを押すとズームポジションをリセットします。

スクロール感度   ズームウィンドウのスクロール感度を切り替えるには、ズームポジションキーを押します。



感度                   微調、粗調

ズームと水平ポジションをリセットする   ズームと水平ポジションの両方をリセットするには、ズーム位置リセット *0s* キーを押します。



解除                   元の画面表示に戻るには *Zoom* キーをもう一度押します。

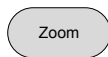


## Play/Pause

概要                   Play/Pause キーは、ズームモードで元信号(画面上部)をズームウィンドウが移動表示します。

注意                   セグメントメモリ機能がオンの場合、Play/Pause キーは、セグメントの再生をします。詳細は、89 ページを参照ください。

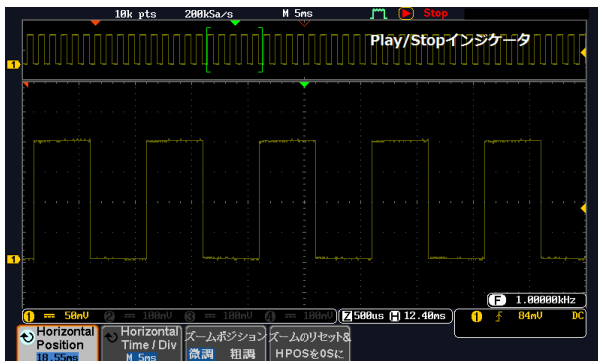
パネル操作           1. *Zoom* キーを押します。



2. *Play/Pause* キーを押します。



3. ズームプレイモードになり、アクイジションメモリ(元波形)のスクロールを開始します。(初期設定では左から右へ再生します。) 画面上部に全波形が表示されズームウィンドウが画面下部に表示されます。



## ズーム

ズーム領域を広げるには **TIME/DIV** ツマミを使用します。

TIME/DIV

画面下部のズーム水平時間(Z)は、それに応じて変化します。

**Z 50us** **H 0.000s**

スクロール  
スピード

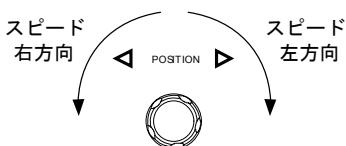
ズームウィンドウのスクロール速度を変更するには、画面下メニューのズームポジションキーで微調/粗調を切り換えます。



速度 微調、粗調

あるいは、水平ポジションツマミの回す速度でスクロール速度をコントロールします。

- 水平ポジションツマミを回すことでスクロールの速度と方向を決定します。



ズームポジションと水平ポジション両方をリセットするには、ズームのリセット & HPOS を 0s にリセットする *POS 0s* を押します。

ズームのリセット & HPOS を 0s に

一時停止 *Play/Pause* キーを押し、波形の再生を一時停止するか再開します。

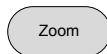


再生方向を反転する メモリの最後まで波形を再生したとき、*Play/Pause* キーで再生方向を反転して再生できます。



再生中に水平ポジションツマミを反対方向に回すと再生中でも再生を反転することができます。

機能の解除 機能を解除するには *Zoom* キーを押します。



## 垂直ビュー(チャンネル)

この章では、垂直スケール、ポジションと結合モードの使用方法について説明します。

### 波形のポジションを垂直方向に移動する

パネル操作

1. 波形を上下に移動するには、各チャンネルの垂直ポジションツマミを回します。





POSITION



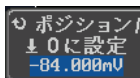
2. 波形が移動すると垂直ポジション表示が画面内に表示されます。

Position = 0.00V

垂直位置の表示  
しとリセット

1. チャンネルキーを押します。垂直ポジションが画面下の  ポジション /  0 に設定キーに表示されています。
2. ポジションを変更するには  ポジション /  0 に設定キーを押すか、垂直ポジションツマミを回して希望する位置まで移動させます。

CH1



POSITION



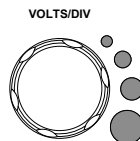
PUSH TO  
ZERO

Run/Stop モード 波形は、Run と Stop モードどちらでも垂直に移動させることができます。

## 垂直スケールの選択

パネル操作

垂直スケールを変更するには、  
VOLT/DIVツマミを回します。  
左(低感度)または右(高感度)



画面下側の垂直スケール表示が  
VOLT/DIV ツマミの設定に従って変更され  
ます。



範囲 1mV/div~10V/div (1M $\Omega$ )、1-2-5  
ステップ

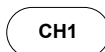
Stop モード

Stop モードでも、垂直スケール設定は変更可能です。

## 結合モードの選択

パネル操作

1. Channel キーを押します。



2. 結合キーを押すと選択しているチャン  
ネルの結合モードが DC⇒AC⇒GND  
と切り換わっていきます。



範囲



DC 結合モード。  
信号全て(AC 成分および DC 成分)が  
画面に表示されます。



AC 結合モード。  
信号の AC 成分のみを画面に表示しま  
す。このモードは、DC 信号に AC 波形  
が重畳されている波形を観測するの  
に有効です。

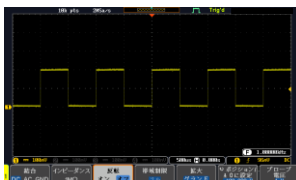




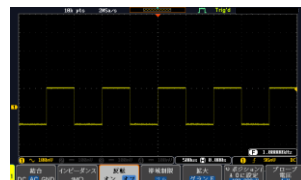
グラウンド結合：  
水平ラインとしてゼロ電圧を表示します。

例 AC 結合を使用して波形の AC 部分を観察する。

DC 結合



AC 結合



## 入力インピーダンス

概要

本器の入力インピーダンスは、 $1\text{M}\Omega$  固定です。  
入力インピーダンスは画面下メニューのインピーダンス  
に表示されています。

入力インピーダンス表示 1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 画面下のメニューにインピーダンスが表示されています。(固定)

インピーダンス  
 $1\text{M}\Omega$

## 波形を垂直方向に反転する

パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 反転キーを押し反転のオン/オフを切り換えます。

反転  
オン オフ

## 帯域制限

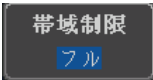
**概要** 帯域制限は、入力信号を選択された帯域制限フィルタに入れます。この機能は、高周波ノイズをカットし波形を明瞭に観測するのに有効です。

### パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 画面下の **帯域制限** キーを押します。

帯域制限  
フル

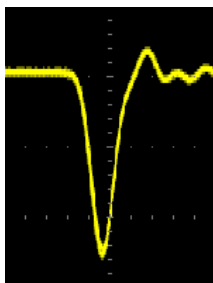
3. 画面右のメニューから帯域制限フィルタ\*を選択します。

### 範囲

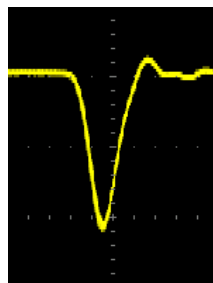
:フル,20MHz

### 例

BW フル



BW 制限 20MHz



## GND/画面中央からの垂直方向への拡大

**概要** 拡大機能は、垂直スケールを変更した場合、信号が信号のグラウンドレベルから、または画面中央から拡大するかを指定します。画面中央から拡大するので、信号が DC バイアスを持っている場合、拡大したい部分を画面中央に設定すると簡単に拡大して観測できます。グラウンドから拡大が初期設定です。

### パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 画面下の **拡大** キーを押しグラウンドと画面中央を切り換えます。

拡大  
グラウンド

範囲      グラウンド、画面中央

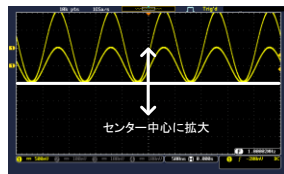
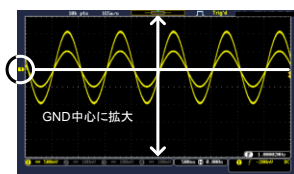
### 例

拡大がグラウンドに設定されているとき、垂直スケールを変更すると、信号はグラウンドレベルから拡大されます。グラウンドレベルは、垂直スケールが変更されても変わりません。

拡大が画面中央に設定されているとき、垂直スケールを変更すると、信号は画面中央から拡大されます。グラウンド位置は、信号の表示位置により変化します。

グラウンドから拡大

画面中央から拡大



## プローブタイプの選択

概要 信号プローブは、電圧または電流に設定できます。

パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 画面下のメニューからプローブを選択します。

プローブ  
電圧  
1 X

3. 画面右のメニューの電圧/電流キーを押し電圧または電流に切り換えます。垂直軸スケールの単位が設定に従って変わります。

電圧  
電流

## プローブ減衰率の選択

概要 信号プローブは、必要に応じてオシロスコープの入力範囲に DUT の信号レベルを下げるために減衰スイッチがあります。プローブの減衰比を選択すると、画面上の垂直スケールは、DUT の真値を反映ようになります。

パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 画面下のプローブキーを押します。

プローブ  
電圧  
1 X

3. 画面右の減衰率メニューを押し *Variable* ツマミで減衰率を設定します。  
あるいは、10×に設定を押します。

減衰率  
2 X  
10Xに設定

範囲 1mX~1000X (1-2-5 ステップ)



注意

減衰率の係数は、入力信号には影響を与えません。  
画面上の電圧/電流スケールのみを変更します。

## スキュー補正の設定

概要 スキュー補正は、オシロスコープとプローブ間の伝搬遅延を補正するために使用されます。

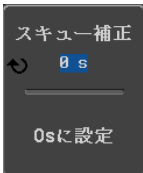
パネル操作

1. *Channel* キーを押します。CH1

2. 画面下のプローブキーを押します。

プローブ  
電圧  
1 X

3. 画面右のスキュー補正キーを押し  
Variable ツマミでスキュー時間を設定  
します。  
あるいは、スキュー時間を *0s* に設定  
に設定します。

スキュー補正  
0 s  
0sに設定

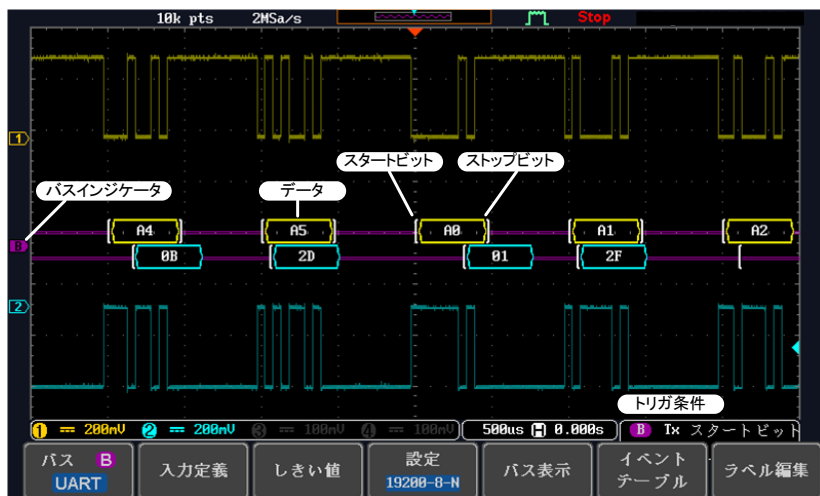
範囲 -50ns~50ns、10ps ステップ

4. 必要であればその他のチャンネルも同様に設定してください。

## BUS キー(オプション)

バスキーは追加機能のシリアルバスの解析表示を行います。またイベントテーブルやトリガの設定を拡張します。本機能は追加機能です。

### シリアルバス表示



スタートビット [ スタートビットは、[で表示されます。


ストップビット ] ストップビットは、]で表示されます。

データ F9 データパケットは、16 進または 2 進で表示することができます。


UART: 表示色は入力チャンネルの色となります。


I<sup>2</sup>C: 表示色は SDA チャンネルの色となります。

SPI:	表示色は MOSI または MISO チャンネルの色となります。
CAN:	紫: Error frame, Data length control (DLC), Overload
	黄: Identifier
	シアン: Data
	橙: CRC
	赤: Bit stuffing error
LIN:	紫: Break, Sync and Checksum errors, Wakeup
	黄: Identifier, Parity
	シアン: Data
	赤: Error type

エラー表示  デコードしたシリアルデータにエラーがある場合は、エラーインジケータが表示されます。

バスインジケータ バスの位置を示しています。有効にできるバスは白抜きで表示されます。Variable ツマミで移動することができます。

 有効なバス

 有効可能なバス

トリガ設定 . バストリガの設定を表示します。

 Tx Start Bit

## シリアルバス

シリアルバスは 5 つの共通のシリアルインターフェイス、SPI、UART、I<sup>2</sup>C、CAN、LIN をサポートしています。各インターフェイスは完全に基本的なプロトコルの変化に適応するように構成されています。各入力 は 2 進数または 16 進数として表示することができます。イベント表はデバッグを支援するために作成することができます。

### シリアルバスの概要

---

UART      UART は、RS-232C などの非同期通信に適しています。

入力      Tx, Rx

しきい値   Tx, Rx

設定      速度、パリティ、パケット、パケット終了、極性

トリガ      スタートビット、ストップビット、パケット終了、データ、パリティエラー

---

I<sup>2</sup>C      I<sup>2</sup>C はデータ線 (SDA) とクロック線 (SCLK) の 2 線式シリアル通信です。

入力      SCLK, SDA

しきい値   SCLK, SDA

設定      アドレッシングモード、リード、ライト

トリガオン   Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data

---



---

SPI	SPI はさまざまな SPI に対応しています。
入力	SCLK, SS, MOSI, MISO
しきい値	SCLK, SS, MOSI, MISO
設定	SCLK エッジ、SS レベル、ワード長、 ビットオーダ
トリガオン	SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO

---

CAN	CAN バスに自動的に対応します。
入力	CAN Input
しきい値	CAN Input
設定	Signal Type, Bit Rate
トリガオン	Start of Frame, Type of Frame, Identifier, Data, Id & Data, End of Frame, Missing Ack, Bit Stuffing Err.

---

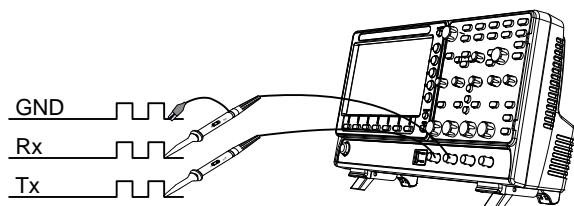
LIN	LIN バスに自動的に対応します。
入力	LIN Input
しきい値	LIN Input
設定	Bit Rate, LIN Standard, Include Parity Bits with Id
トリガオン	Sync, Identifier, Data, Id & Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, Error

## UART シリアルバス設定

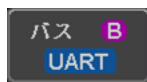
UART バスメニューは、RS-232C や RS-422、RS-485 のような他の一般的なシリアルバスを観測するために設計されています。

RS-232C は、シングルエンドの $\pm 15V$ 、アクティブ・ローとなっています。RS-422 および RS-485 については差動信号となっています。

- 操作
1. プローブのグラウンドラインへバスのグラウンドを接続してください。次に入力に、バス信号の送信 (Tx、Rx) を接続します。



2. Bus キーを押します。
3. 下部メニューのバスを押し、サイドメニューの UART シリアルバスを選択します。
4. 下部メニューの入力定義キーを押します。



5. サイドメニューの Tx と Rx の入力と極性を選択します。

Tx        OFF, ch1~ch4

Rx        OFF, ch1~ch4

極性      Normal (High = 0), Inverted (High = 1)

---

設定      設定キーは、ボーレート、データビットとパリティを設定します。

1. 下部メニューの設定を押します。



2. サイドメニューのボーレート、データビット、パリティ、パケットとパケットの終了ビットを選択します。

ボーレート 50, 75, 110, 134, 150, 300, 600, 1200,  
1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600,  
14400, 15200, 19200, 28800, 31250,  
38400, 56000, 57600, 76800, 115200,  
128000, 230400, 460800, 921600,  
1382400, 1843200, 2764800

データビット 8ビット  
ト

パリティ    奇数, 偶数, なし

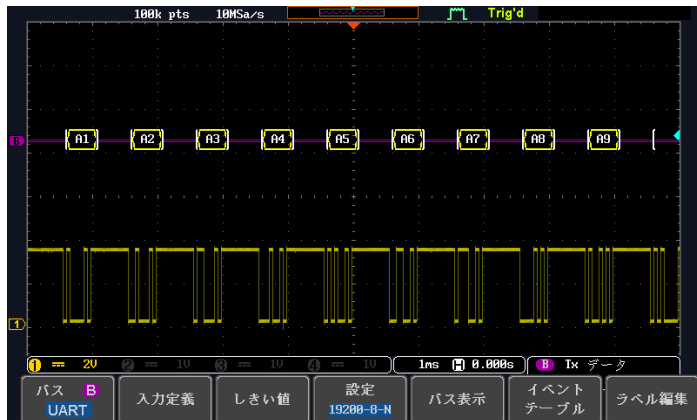
パケット    オン, オフ

パケットの 00(NUL), OA(LF), OD(CR), 20(SP), FF  
終了コード  
(16進)

---

UART

表示例

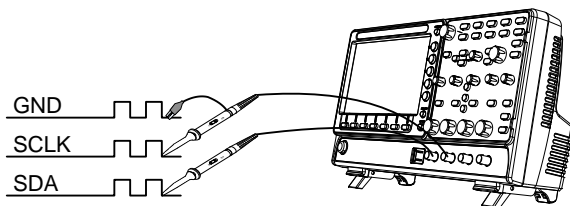


I<sup>2</sup>C シリアルバス設定

I<sup>2</sup>C バスは、データ(SDA)とクロック(SCLK)の 2 線式インターフェイスです。I<sup>2</sup>C プロトコルは 7 または 10 ビットアドレッシングとマルチマスターをサポートしています。トリガは、スタート/ストップ、再起動、メッセージ、アドレス、データまたはアドレスとデータフレームが設定できます。また、R/W ビットの無視、データ値またはアドレスと方向の設定もできます。

操作

1. 入力の一つに、バス信号の各々(SCLK、SDA)を接続します。プローブのグランドラインへのバスの接地電位に接続してください。



2. Bus キーを押します。



3. 下部メニューのバスを押し、サイドメニューから I<sup>2</sup>C を選択します。

バス B  
I<sup>2</sup>C

4. 下部メニューの入力定義キーを押します。

入力定義

5. サイドメニューから SCLK 入力と SDA 入力を選択します。

SCLK ch1~ch4

SDA ch1~ch4

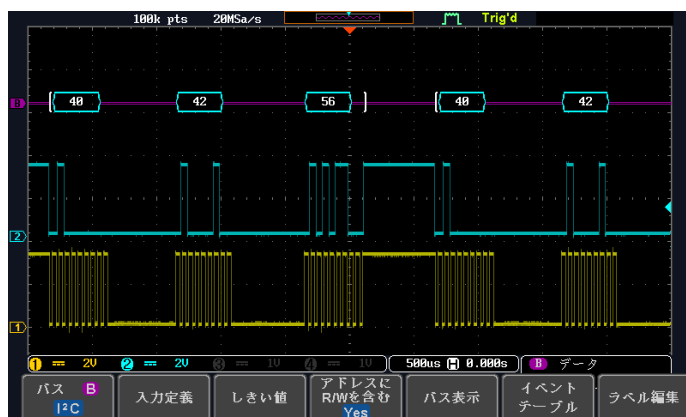
6. R/W ビットがアドレスに含まれるかどうかを設定するには、アドレスに R/W を含むを押して、サイドメニューで Yes または No に設定します。

アドレスに  
R/Wを含む  
Yes

R/W ビット Yes, No

I<sup>2</sup>C

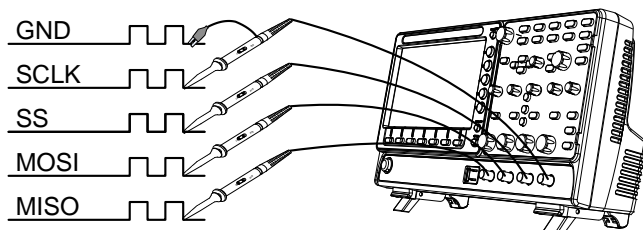
表示例



## SPI シリアルバス設定

シリアル・ペリフェラル・インターフェイス(SPI)は、全二重 4 線式同期シリアルインターフェイスです。信号線はシリアル CLOC Kライン(SCLK)、スレーブ選択(SS)、マスター出力/スレーブ入力(MOSI/SIMO)とマスター入力/スレーブ出力(MISO/SOMI)となります。データ長は 4 ビットから 32 ビットまで設定することができます。SPI は各フレームの開始時にトリガがかかります。

- 操作
1. 入力の一つに、バス信号の各々(SCLK、SS、MOSI、MISO)を接続します。プローブのグランドラインへのバスの接地電位に接続してください。



2. BUS キーを押します



3. 下部メニューのバスを押して、SPI シリアルバスを選択します。



4. 下部メニューの入力定義キーを押します。



- 
5. サイドメニューから、SCLK、SS、MOSI と MISO 入力を選択します。

SCLK ch1～ch4

SS ch1～ch4

MOSI OFF, ch1～ch4

MISO OFF, ch1～ch4

---

5. 設定メニューでは、データラインのロジックレベル、SCLK エッジ極性、ワードサイズとビット順を設定します。
6. 下部メニューの設定を押します。



設定

7. サイドメニューから SCLK エッジ、SS の論理レベル、ワードサイズとビット順を選択します。

SCLK 立上がりエッジ, 立下りエッジ

SS アクティブ H、アクティブ L

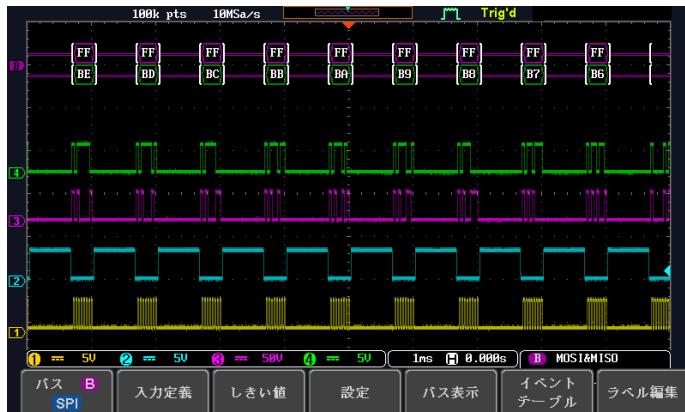
ワード長 4 bits～32 bits

ビット順 MSB、LSB

---

## SPI

## 表示例

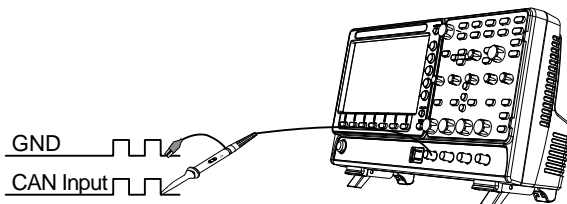


## CAN バス設定



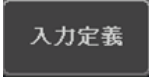
コントローラ・エリア・ネットワーク(CAN)バスは半二重 2 線式同期シリアルインターフェイスです。CAN バスは、競合の問題を解決可能なアービトレーションを行うマルチマスターのバスです。GDS-1000B は、CAN 規格の 2.0A と 2.0B に対応しています。CAN バスは CAN-High と CAN-Low の 2 線式の差動ラインでこのほかに GND ラインを必要とします。GDS-1000B では CAN-High または CAN-Low のどちらかを入力します。

## 操作

1. プローブの入力を CAN-High または CAN-Low に接続し、プローブの GND を GND ラインにつなぎます。





2. Bus キーを押します。
3. 下部メニューのバスを押して、CAN バスを選択します。
- 入力定義 4. 下部メニューの入力定義キーを押します。
5. サイドメニューから、入力と信号線を選択します。

CAN 入力 CH1 ~ CH4

形式 CAN\_H, CAN\_L (CAN バス側)

Tx, Rx (コントローラ側)



注意

CAN 規格のサンプリングポイント指定については現バージョンでは 50% 固定です。

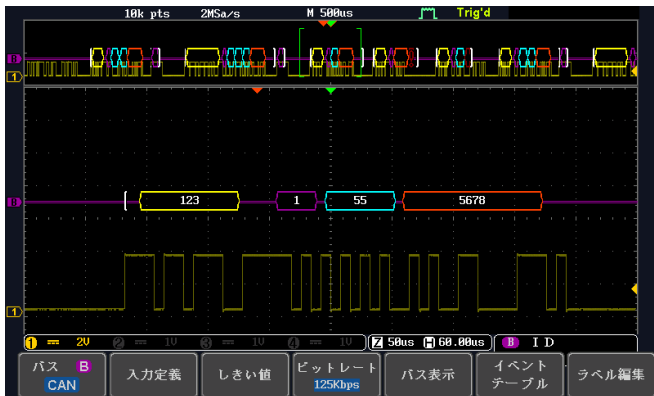
ビットレート ビットレートは通信速度の設定です。利用するバスに合わせて設定します。

6. 下部メニューのビットレートを押してサイドメニューで選択します。



ビットレート 10kbps, 20kbps, 50kbps, 125kbps,  
250kbps, 500kbps, 800kbps, 1Mbps

CAN 表示例

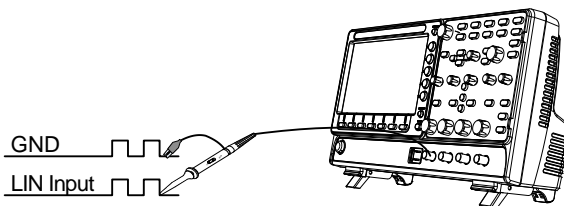


LIN バス設定

LIN バスは単線の安価なインターフェイスです。

操作

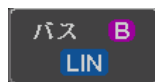
1. プローブの入力を LIN バスにつなぎ、プローブの GND を GND ラインにつなぎます。



2. Bus キーを押します。

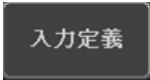


3. 下部メニューのバスを押して、LIN バスを選択します。



## 入力定義

- 下部メニューの入力定義キーを押します。
- サイドメニューから、入力と極性を選択します。

入力定義

入力 CH1 ~ CH4

極性 通常(High = 1), 反転(High = 0)



## 注意

サンプリングポイント指定については現バージョンでは50%固定です。

## 条件設定

設定メニューはビットレート、規格バージョン、パリティを設定します。

- 下部の設定メニューを押します。

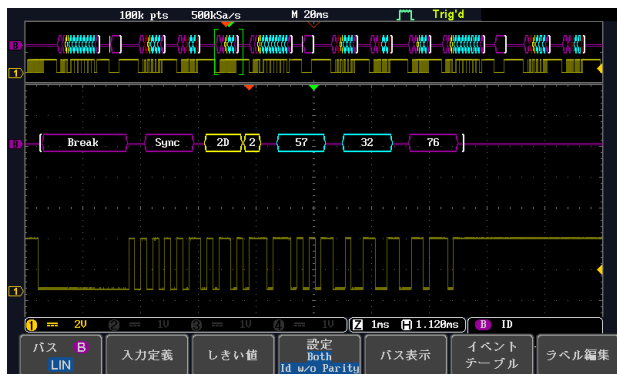
設定  
v1.x  
Id w/o Parity

- サイドメニューで条件を設定します。

ビットレート 1.2kbps, 2.4kbps, 4.8kbps,  
9.6kbps, 10.417kbps, 19.2kbps

規格バージョン V1.x, V2.x, Both

パリティ付 ID オン(パリティ付)、オフ(パリティ無)



## 共通設定

### バスのエンコーディング

画面またはイベント・テーブル内に表示されているバスは、16 進または 2 進形式のいずれかに設定できます。

操作 バスマニューからバス表示を押し、サイドメニューの 16 進数または 2 進数のどちらかを選択します。

バス表示

### しきい値設定

シリアル・バスのしきい値レベルは、ユーザー定義のしきい値レベルまたはあらかじめ設定されたしきい値に設定することができます。

1. 下部メニューのしきい値を押しします。

バス表示

2. サイドメニューから選択を押し、シリアルバスの信号を選択します。



UART	Tx, Rx
I <sup>2</sup> C	SCLK, SDA
SPI	SCLK, SS, MOSI, MOSI
CAN	CAN_H, CAN_L, Tx, Rx
LIN	LIN Input



注意

必ずすべての解析する入力について、しきい値を設定してください。設定されていない場合は正しい解析になりません。

3. プリセットロジックしきい値を選択する場合はプリセット選択を押します。



種類	しきい値レベル
TTL	1.4V
5.0V CMOS	2.5V
3.3V CMOS	1.65V
2.5V CMOS	1.25V
ECL	-1.3V
PECL	3.7V
0V	0V

現在選択されているグループのユーザー定義されたしきい値を設定するには、しきい値を押し、設定範囲は垂直スケールで異なります。



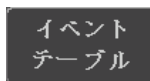
垂直スケール	設定範囲	垂直スケール	設定範囲
10V/Div	±290V	50mV/Div	±5.2V
5V/Div	±270V	20mV/Div	±580mV
2V/Div	±33V	10mV/Div	±540mV
1V/Div	±29V	5mV/Div	±520mV
500mV/Div	±27V	2mV/Div	±508mV
200mV/Div	±5.8V	1mV/Div	±504mV
100mV/Div	±5.4V		

## シリアルバスのイベントテーブル

バス上のシリアルバスイベントテーブルのリストを表示します。データは、バスの表示設定に応じて、16 進または 2 進で表示されます。

イベント表は CSV 形式でディスクに保存することができます。ファイル名は "Event\_TableXXXX.CSV" という名前になります。

- 操作
1. 下部メニューのイベントテーブルを押し、



2. イベント・テーブルをオンまたはオフする場合は、サイドメニューからイベントテーブルを押します。

イベント  
テーブル  
オン オフ

イベント オン, オフ

イベントテーブルをスクロールするには、Variable ツマミを使用します。

- 詳細データ 3. より詳細に特定のアドレスにデータを表示する(I<sup>2</sup>C のみ)するには、データの評価をオンにします。これは I<sup>2</sup>C バスでのみ使用可能です。

データの詳細  
オン オフ

詳細 オン, オフ

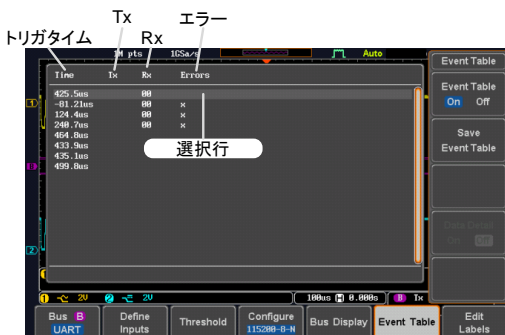
データ詳細イベント・テーブルは Variable ツマミでスクロールできます。

4. イベントテーブルを保存するには、イベント・テーブルの保存を押します。イベント・テーブルを CSV 形式で現在のファイルパスに保存されます。

イベント  
テーブル  
の保存

イベント・テーブルは Variable ツマミでスクロールできます。

例:  
UART イベント  
テーブル



例:  
I<sup>2</sup>C イベント  
テーブル



例:  
I<sup>2</sup>C 詳細デ  
ータ



注意

データの詳細は I<sup>2</sup>C バスでのみ使用可能です。

例:  
SPI イベント  
テーブル

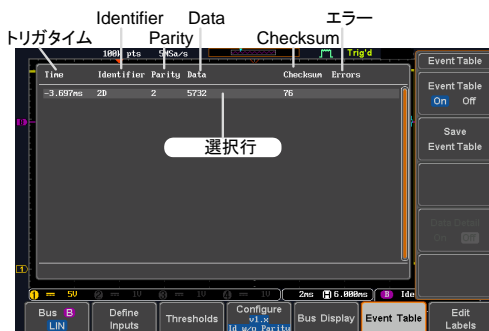




例:  
CAN イベント  
テーブル



例:  
LIN イベント  
テーブル



## イベントテーブルのフォーマット

各バスタイプ (UART、I<sup>2</sup>C、SPI、CAN、LIN) のイベントテーブルを時間込みで CSV ファイルとして出力することができます。

シリアルバスの場合、パケットの停止またはパケットの完了を検出すると、バス上のイベントデータとして定義されます。

ファイルの種類 各イベントテーブルが Event\_TableXXXX.CSV として指定されたファイルパスに保存されます。各イベントテーブルが 0000 から 9999 まで順番に番号が割り当てられます。

最初のイベント表が Event\_Table0000.CSV、第 2 のイベントが Event\_Table0001.CSV として保存されます。

イベントテーブル 各イベントテーブルには、トリガと同様にイベント発生時の各フレーム/パケット内のデータに対する各イベントのタイムスタンプを保存します。フレーム/パケットデータは、HEX 形式で保存されます。以下のリストのデータの順番のテーブルは、各イベント・テーブルに保存されます。

UART 時間、フレームデータ、エラー

I<sup>2</sup>C 時間、スタート、アドレス、データ、ACK 欠落

SPI 時間、フレームデータ

CAN 時間、Id、DLC、Data、CRC、ACK 欠落

LIN 時間、Id、パリティ、Data、チェックサム、エラー

例 以下に、ファイル内の SPI イベント・テーブルに関連付けられたデータを示します。

Time	MOSI	MISO
-11.60us	0D87	0D87
-10.16us	06C0	06C0
-8.720us	8343	343
-7.282us	243	243
-5.840us	0C88	0C88

## シリアルバスのラベル設定

バス表示にはラベルを追加することができます

操作 1. バスにラベルを追加するには、バスのメニューからラベル編集を押します。

ラベル編集

2. プリセットラベルを選ぶ場合は、サイドメニューからユーザープリセットを押して、ラベルを選択します。

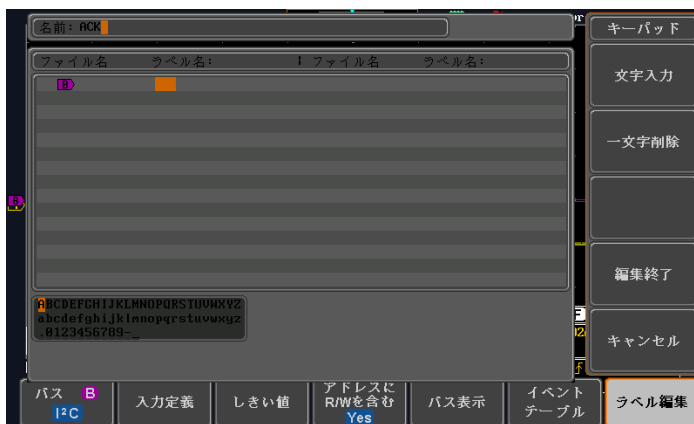


ラベル一覧 ACK, AD0, ADDR, ANALOG, BIT, CAS, CLK, CLOCK, CLR, COUNT, DATA, DTACK, ENABLE, HALT, INT, IN, IRQ, LATCH, LOAD, NMI

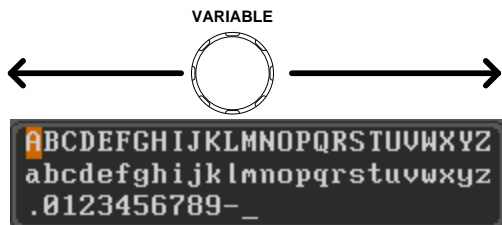
- ラベルの 3. 現在のラベルを編集するには、文字編集を押してください。
- 編集



4. ラベル編集画面が表示されます。



5. Variable ツマミで文字を選択します。



文字や数字を選択したら文字入力キーを押します。

文字入力

文字を削除するには、一文字削除キーを押します。

一文字削除

新しいラベルを作成し、前のメニューに戻るには、編集終了を押します。

編集終了

注: プリセットラベルでも、ラベルを作成したときは、このキーを押す必要があります。

編集をキャンセルする場合や、ラベル編集メニューに戻る場合は、キャンセルキーを押します。

キャンセル

6. ラベルはバス・インジケータの横に表示されます。

"ACK"をラベルとすると以下ようになります。

**B** ACK — ラベル表示: ACK

選択されたラベルをオンまたはオフに切り替えるには、ラベル表示を押してください。

ラベル表示  
オン オフ

## シリアルバスでのカーソルの使用

カーソルがどの位置でも、バス値を読み取るために使用することができます。



注意

シリアルバスのいずれかが選択されていて、有効になっていることを確認します。

- 操作 1. Cursor キーを押します。水平カーソルが画面に表示されます。

2. H カーソルソフトキーを押して、希望するカーソルを選択します。

表示 説明

|| 左カーソル(1)が可動、右手のカーソル固定

|| 右カーソル(2)可動。左カーソル固定

|| 左右のカーソル(1)(2)が同時に可動

3. カーソル位置情報は画面の上部左側に表示されます。

例: SPI カーソル

```

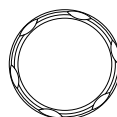
① 1.75us  MOSI :5 MISO :5
② 11.1us  MOSI :5 MISO :5
△9.34us
  
```

カーソル ① 位置、バス値(s)

カーソル ② 水平位置, バス値(s)

4. Variable ツマミをでカーソルを移動します。

VARIABLE



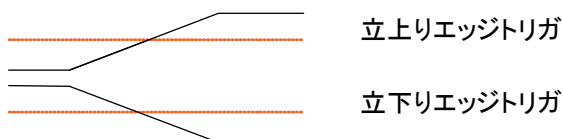
## トリガ

トリガー、本器が波形をキャプチャする条件を設定します。

### トリガタイプの概要

#### エッジ

エッジトリガは、最も単純なトリガタイプです。信号が振幅大きい値を、正または負のスロープで交差したときエッジトリガがかかります。



#### 遅延

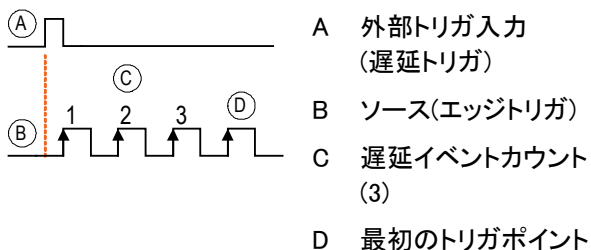
遅延トリガは、外部トリガとエッジトリガが連動して動作します。外部トリガがかかった後に、指定したイベント数や時間を待ってトリガをかけます。この方法は、トリガイベントが長時間一連で発生する場合に、特定の場所でトリガをかけることができます。



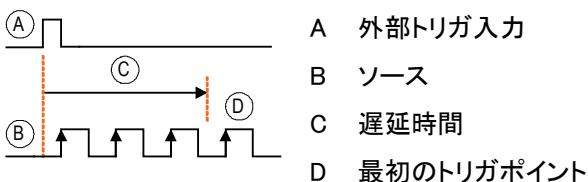
注意

遅延トリガを使用する場合、エッジトリガのソースは、チャンネル入力、EXT 入力または AC ラインのいずれかを指定できます。

#### 遅延トリガの例(イベント)

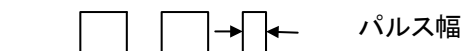


## 遅延トリガの例(時間による)



## パルス幅

信号のパルス幅が指定した時間より、小さい、等しい、等しくないまたは大きいときにトリガをかけます。

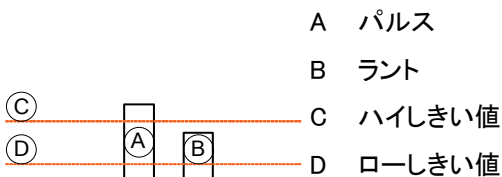


## ビデオ

ビデオフォーマット信号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ます。

## ラント

ラントでトリガをかけます。ラントは、指定したしきい値をパスしたが第2のしきい値をパスしないようなパルスです。正と負の両ラントを検出できます。

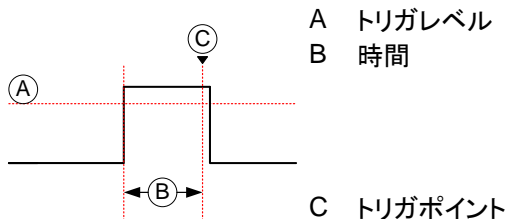


## Rise and Fall

指定したレート(時間)に対して立ち上がり(rising)、立下り(falling)または両エッジでトリガをかけます。しきい値も設定できます。



タイムアウト 信号がトリガレベルを指定時間上またがない時にトリガとなります。



バス SPI、UART、I<sup>2</sup>C、CAN、LIN に対応した条件でのトリガ設定を行います。

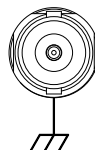
## トリガパラメータの概要

特に明記しない限り、以下の全てのパラメータは、全てのトリガタイプに共通です。

トリガソース CH1～CH4 チャンネル 1～4 の入力信号

EXT 外部トリガ入力信号

EXT TRIG






AC ライン 商用電源信号


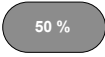
ALT チャンネルを交互にトリガソースにします。

EXT プローブトリガソース。EXT プローブの種類を電圧または電流に設定します。





トリガモード	オート(非トリガロール)	全くトリガイベントがない場合やトリガイベントに関係なく常に波形が更新されていることを確認するために、内部トリガを生成します。 特に、遅いタイムベースにしロールモードで波形を表示したときにこのモードを選択します。
	ノーマル	トリガイベントが発生したときのみ波形を取得します。
	Single	トリガイベントが発生したとき一回だけ波形を取得し、停止します。 <i>Single</i> キーを押すとトリガイベントを待ちます。
結合 (エッジ、遅延)	DC	DC 結合
	AC	AC 結合:トリガ回路から DC 成分を除去します。
	HF reject	100kHz 以上を除去します。
	LF reject	5kHz 未満を除去します。
	ノイズ除去	ノイズにトリガをかけないための低感度 DC 結合
スロープ (エッジ、遅延、 Rise & Fall)		立ち上がりエッジでトリガをかけます
		立下りエッジでトリガをかけます
		両エッジ(立ち上がりまたは立ち下りの両エッジ)  (エッジ、遅延、Rise & Fallトリガタイプのみ)

Single

トリガレベル (エッジ、遅延)	レベル	トリガレベルツマミを使用して 手でトリガを調整します。	
	TTL レベル	TTL 信号にトリガをかけるのに適した に設定 1.4V 1.4V にトリガレベルを設定します。	
	ECL レベル	ECL 回路にトリガをかけるのに適した に設定 -1.3V -1.3V にトリガレベルを設定します。	
	50%に設定	波形の振幅(AC 成分)の 50%にトリガレベルを設定し ます。	
ホールドオフ	ホールド オフ	ホールドオフ時間を設定する。	
	最小値に 設定	ホールドオフ時間を最小値に設定しま す。	
遅延 (Delay)	時間	トリガイベントと実際のトリガタイミング間 の遅延時間を(4ns~10s)に設定します。	
	イベント	トリガイベント後、実際のトリガタイミング までパスするイベント数(1~65535)を設 定します。	
	最小値に設 定	時間またはイベント数を最小値にリセット します。	
条件 (パルス幅)	パルス幅(4ns~10s)とトリガ条件を設定します。		
	>	より長い	= 等しい
	<	より短い	≠ 等しくない

しきい値 (パルス幅)	パルスの振幅しきい値を設定します。	
	しきい値	-XXV~+XXV、ユーザー設定
	TTLレベルに設定	1.4V
	ECLレベルに設定	-1.3V
	50%に設定	しきい値を 50%に設定
規格 (ビデオ)	NTSC	National Television System Committee
	PAL	Phase Alternate by Line
	SECAM	SEquential Couleour A Memoire
	EDTV	Enhanced Definition Television
	HDTV	high-definition television
極性 (パルス、ビデオ)		正極性(ハイからローのエッジでトリガをかけます)。
		負極性(ローからハイのエッジでトリガをかけます)
極性 (ラント)		正極性(正ラント)
		負極性(負ラント)
		両エッジ(正または負ラントのどちらか)

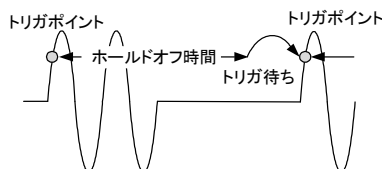
トリガオン (ビデオ)	ビデオ信号のトリガポイントを選択する。	
	フィールド	フィールド 1、フィールド 2 または全て。
	ライン	NTSC の 1~263 PAL/SECAM の 1~313 EDTV の 1~625 HDTV の 1~1125
トリガオン (バス)	UART	Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, Rx Parity Error
	I <sup>2</sup> C	Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data
	SPI	SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO
	CAN	Start of Frame, Type of Frame, Identifier, Data, Id & Data, End of Frame, Missing Ack, Bit Stuffing Err
	LIN	Sync, Identifier, Data, Id & Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, Error
しきい値 (ラント)		上限しきい値の設定
		下限しきい値の設定
	TTL レベルに設定	1.4V
	ECL レベルに設定	-1.3V

しきい値 (Rise & Fall)		ハイ	ハイしきい値の設定
		ロー	ローしきい値の設定.
	TTLレベルに設定	1.4V	
	ECLレベルに設定	-1.3V	
トリガ条件 (Timeout)	HI 固定		トリガレベルより上の状態が指定時間以上継続した場合にトリガとなります。
	Low 固定		トリガレベルより下の状態が指定時間以上継続した場合にトリガとなります。
	両方		トリガレベルを横切らない状態が指定時間以上続いた時にトリガとなります。
Timer (Timeout)	4ns~10.0s		タイムアウトトリガの時間を設定します。

## ホールドオフ時間の設定

### 概要

ホールドオフ機能は、トリガポイント後、再度トリガを解しするまでの待ち時間を定義します。ホールドオフ機能は、周期性の波形でトリガをかけることができるトリガポイントが複数あるとき安定した表示をすることができます。ホールドオフは、全トリガタイプで適用できません。




### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。

Menu

2. ホールドオフ時間を設定するには、画面下のメニューから**ホールドオフ**を押します。

ホールドオフ  
4.000ns

3. 画面右のメニューからホールドオフ時間を設定します。

4.000ns

範囲 4ns~10s

最小値に設定キーを押すとホールドオフ時間が最小に設定されます。


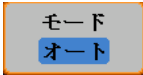
最小値に設定

注意

注意: 波形の更新モードがロールモードになるとホールドオフ機能は自動的にオフになります。  
(101 ページ).


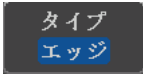


## トリガモードを設定


**概要** トリガモードはノーマルまたはオート(トリガなしのロール)に設定できます。トリガモードは、全トリガタイプに適用されます。(101 ページを参照)

- パネル操作**
- トリガメニューを押します。
 
  - 画面下メニューの **モード** キーでトリガモードを変更します。
 
  - 画面右のメニューでオートまたはノーマルを選択します。
 

範囲 オート、ノーマル

## エッジトリガを使用する

- パネル操作**
- トリガのメニューキーを押します。
 
  - 画面下メニューの **タイプ** を押します。
 
  - 画面右メニューからエッジを選択します。画面下にエッジトリガインジケータが表示されます。
 
  


左から:  
トリガソース、スロープ、トリガレベル、結合
  - トリガソースキーでソースを変更します。
 

5. トリガソースのタイプを画面右メニューから選択します。

範囲 チャンネル 1~4 (ALT オン/オフ切替)  
EXT (外部プローブ 電圧/電流、減衰率: 1mX~1kX)、ライン

6. 画面下メニューの結合を押しトリガの結合またはフィルタを選択します。

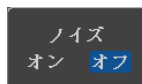


7. 画面右メニューで結合を選択します。



範囲 DC, AC, HF Reject, LF Reject

8. 画面右メニューでノイズ除去のオン/オフを切り換えます。



範囲 オン、オフ

9. 画面下メニューのスロープでスロープの種類を切り換えます



範囲 立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジ、両エッジ

10. 外部トリガレベルを設定するには画面下メニューのレベルを選択します。





11. 画面右メニューで外部トリガレベルを設定します。



範囲 00.0V～画面の 5div 分  
TTL レベルに設定 1.4V  
ECL レベルに設置 -1.3V  
50%に設定

## 高度な遅延トリガを使用する

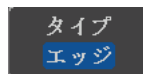
**概要** EXTトリガソースは、常に遅延トリガのソースとして使用します。

### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。



2. 画面下メニューの*タイプ*を押します。



3. 画面右メニューから*遅延*を選択します。遅延+エッジトリガインジケータが画面下側に表示されます。



**D E AC + 1 f -1.48U**

左から:遅延トリガ、遅延ソース(外部)、遅延の結合+エッジのソース、エッジのスロープ、エッジのトリガレベル

4. 遅延の種類を設定するには画面下メニューから*遅延*を押します。



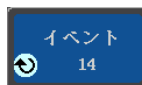
5. 時間で遅延するには、画面右メニューの時間を押し *Variable* ツマミで遅延時間を設定します。

範囲 4ns～10s (時間)  
最小値に設定



6. イベントで遅延するには、画面右メニューのイベントを押し、*Variable* ツマミでイベント数を設定します。

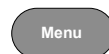
範囲 1～65535 イベント  
最小値に設定



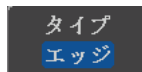
## パルストリガを使用する

### パネル操作

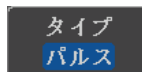
1. *Menu* キーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押します。



3. 画面右メニューのパルスを選択します。画面下側にパルストリガインジケータが表示されます。



左から: ソース、極性、条件、時間、結合、

4. 画面下メニューのソースを選択します。



5. 画面右メニューでパルストリガのソースを選択します。

範囲      チャンネル 1~4 (ALT オン/オフ)、  
EXT (Ext プローブ: 電圧/電流、  
減衰率: 1mX~1kX)、ライン

6. 画面下メニューの極性を押し、極性のタイプを切り換えます。



ソース  
CH1

範囲      正極性(ハイからローの立下りエッジ)  
負極性(ローからハイの立上りエッジ)

7. 画面下メニューの条件を押します。




条件  
> 4.000ns

次に、画面右メニューからパルス幅と条件を選択します。

条件      >、<、=、≠

時間      4ns ~ 10s

8. 画面下メニューのしきい値を押し、パルス幅のしきい値を編集します。



しきい値  
0V

画面右メニューでしきい値を設定します。

範囲      -XXV~XXV

TTL レベルに設定 1.4V

ECL レベルに設定 -1.3V

50%に設定

## ビデオトリガ

### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。



2. 画面下メニューのタイプキーを押します。



3. 画面右メニューのビデオを選択します。画面下部にビデオインジケータが表示されます。




左から: ソース、ビデオ規格、フィールド、  
ライン番号、結合

4. 画面下メニューのソースキーを押します。



5. 画面右メニューでビデオトリガのソースチャンネルを選択します。

範囲          チャンネル 1~4

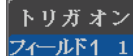
6. 画面下メニューの規格を押します。



画面右メニューでビデオ規格の種類を選択します。

種類          NTSC, PAL, SECAM,  
EDTV(480P, 576P),  
HDTV(720P, 1080i, 1080P)

7. 画面下メニューのトリガオンを押します。



画面右メニューでフィールド番号を選択し Variable ツマミでライン番号を選択します。

フィールド 1(Odd)、2(Even)、全フィールド、  
全ライン

ビデオ	NTSC:	1~262	(Even)
ライン		1~263	(Odd)
	PAL/	1~312	(Even)
	SECAM:	1~313	(Odd)
	EDTV:	1~525	(480p)
		1~625	(576p)
	HDTV:	1~750	(720p)
		1~563	(Even:1080i)
		1~562	(Odd:1080i)
		1~1125	(1080p)

8. 画面下メニューの極性を押しトリガの極性を切り換えます。

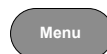


種類 正、負

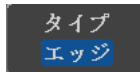
## ラントトリガ

パネル操作

1. Menu キーを押します。

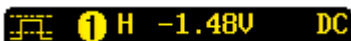


2. 画面下メニューのタイプを押します。



3. 画面右メニューのその他を押しラントを選択します。  
ラントインジケータが画面下部に表示されます。





左から: 極性、ソース、ハイ/ローしきい値、しきい値レベル、結合

4. 画面下メニューからソースを押します。



画面右メニューからソースを選択します。

範囲 チャンネル 1~4

5. 画面下メニューで極性を選択します。



種類 立ち上がりエッジ、立ち上がりエッジ、両エッジ

6. 画面下メニューの条件を押します。

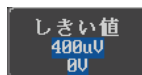


画面右メニューから条件を選択し *Variable* ツマミで時間幅を設定します。

条件 >、<、=、≠

時間幅 4ns~10s

7. 画面下メニューのしきい値を押します。



8. 画面右メニューの上限しきい値を選択し、*Variable* ツマミでしきい値レベルを設定します。



範囲 -XX V(A)~XX V(A)

TTL レベルに設定 1.4V

ECL レベルに設定-1.3V

9. 画面右メニューで下限しきい値を選択し Variable ツマミでしきい値レベルを設定します。

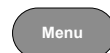


範囲            -XX V(A)~XX V(A)  
                   TTL レベルに設定 1.4V  
                   ECL レベルに設定 -1.3V

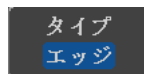
## Rise and Fallトリガ

### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを選択します。



3. 画面右メニューでその他から *Rise & Fall* を選択します。



左から: スロープ、ソース、ハイ/ローしきい値、しきい値レベル、結合

4. 画面下メニューのソースを押します。



画面右メニューでソースチャンネルを選択します。

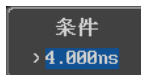
範囲            チャンネル 1~4

5. 画面下メニューのスロープを押しスロープの種類を切り換えます



種類            立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジ、両エッジ

6. 画面下メニューの条件を押します。

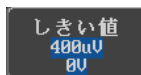


画面右メニューで条件を選択し *Variable* ツマミで時間幅を設定します。

条件 >、<、=、≠

時間幅 4ns~10s

7. 画面下メニューのしきい値を押します。



8. 画面右メニューのハイしきい値を選択し、*Variable* ツマミでしきい値レベルを設定します。



9. 画面右メニューのローしきい値を選択し、*Variable* ツマミでしきい値レベルを設定します。



範囲 ハイ: -XXV~XV

ロー: -XXV~XXV

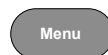
TTL レベルに設定 1.4V

ECL レベルに設定-1.3V

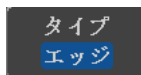
## タイムアウトトリガ

### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押します。





3. 画面右メニューの**その他**を押し**タイムアウト**を選択します。タイムアウトインジケータが画面下部に表示されます。



**① Timeout 1.40V DC**

左から: ソース、トリガタイプ、しきい値、結合

4. 画面下メニューから**ソース**を押し**CH1**を選択します。



画面右メニューから**ソース**を選択します。

範囲 ch1~ch4、EXT、LINE

5. 画面下メニューの**結合**を押し**トリガ**の**結合**または**フィルタ**を選択します。

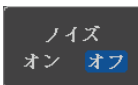


6. 画面右メニューで**結合**を選択します。



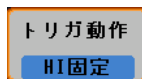
範囲 DC, AC, HF Reject, LF Reject

7. 画面右メニューでノイズ除去のオン/オフを切り換えます。



範囲 オン、オフ

8. トリガ条件を押して条件を設定します。



画面に右メニューから条件を選択します。

条件 High 固定、Low 固定、両方

9. トリガレベルを設定するには画面下メニューのレベルを選択します。



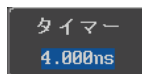
範囲 -XXV~XXV

TTLレベルに設定 1.4V

ECLレベルに設定 -1.3V

50%に設定

10. 画面右メニューの時間を押し VARIABLE ツマミで時間を設定します。



範囲 4ns~10s

## バストリガ(オプション)

UART、SPI、I<sup>2</sup>C、CAN、LIN に対応した条件でのトリガ設定を行います。  
本機能は追加機能です。

### UART バストリガ設定

---

パネル操作      バスメニューで UART を設定します。

1. トリガ Menu キーを押します。

Menu

2. 下部のメニューからタイプを押します。

タイプ  
エッジ

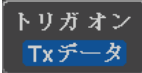
3. サイドメニューからその他を押し、バスを選択。  
バスインジケータが画面下部に表示されます。



#### **B** Tx Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、UART バスのトリガ条件を選択します。

トリガ オン  
Tx データ

トリガオン Tx 開始 Bit, Rx 開始 Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx データ, Rx データ, Tx Parity Error, Rx Parity Error

Tx データまたは Rx データがトリガ用に設定されていた場合は、バイト数とデータも設定することができます。

5. 下のメニューからデータを押します。

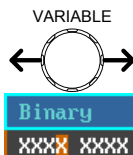


6. サイドメニューから Number of Bytes を押して、データのバイト数を選択します。



#### UART 1～10 バイト

7. 取り込んだデータを編集するためにサイドメニューからのデータを押します。データを編集は、Variable ツマミを使用して、バイナリまたは HEX 数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミを使用してデジットの値を選んで Select 押します。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0～F, X (任意)

ASCII ASCII の文字は、16 進数 00～FF

I<sup>2</sup>C バストリガ設定

パネル操作 バスメニューから I<sup>2</sup>C バスを設定します。

1. Trigger Menu キーを押します



2. 下部のメニューからタイプを押します。



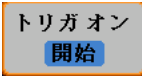
3. サイドメニューからその他を押して、バスを選択します。バスインジケータが画面下部に表示されます。



**B** Ix Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。



トリガオン 開始, Repeat Start, 停止, Ack 欠落,

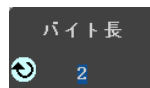
アドレス, データ アドレス/データ

トリガオン時のデータ設定 データまたはアドレス/データは、トリガ用に設定されていた場合は、バイト数、データおよびアドレッシングモード(I<sup>2</sup>C)を設定することができます。

1. 下部のメニューからデータを押しします。



2. サイドメニューからの Number of Bytes を押し、データのバイト数を選択します。



I<sup>2</sup>C 1~5 バイト

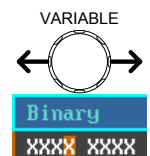
3. 7~10 ビットのアドレッシング・モードを切り替えるには、アドレスモードを押しします。



4. データを編集するためにサイドメニューからデータを押しします。



データを編集するには、Variable ツマミを使用して、2進または 16 進数字を強調表示し、Select を押しします。確認するために Variable ツマミを使用してデジットの値を選んで Select を押しします。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

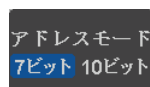
## トリガオン時のアドレス設定

アドレスまたはアドレス/データは、トリガ用に設定されていた場合は、トリガのアドレスを設定する必要があります。

1. 下部のメニューからアドレスを押しします



2. 7~10 ビットのアドレッシング・モードを切り替えるには、アドレスモードを押しします。



3. デフォルトのアドレスとしてプリセットを選択するには、プリセットを選択を押し、設定したアドレスを選択します。

プリセットを選択  
General Call

アドレス	説明
0000 000 0	一般的な呼び出し
0000 000 1	スタートバイト
0000 1XX X	Hs モード
1010 XXX X	EEPROM
0000 001 X	CBUS

プリセットにデフォルトアドレスを設定するには、プリセットの適用 を押し

プリセットの適用



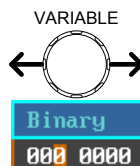
注意

プリセットは、トリガオンアドレス/データの場合には利用できません。

4. 手動トリガアドレスを編集するには、サイドメニューからアドレスを押し

アドレス

アドレスを編集するには、Variable ツマミを使用して 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押し

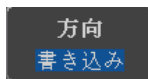


2 進数 0,1, X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

方向

1. 下部メニューの方向を押し、サイドメニューから方向を選択します。



方向    書き込み, 読出し, 書込/読出

## SPI バストリガ設定

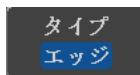
操作

1. バスメニューで SPI にバスを設定します。

2. Menu キーを押します



3. 下部のメニューからタイプを押します。



4. サイドメニューからその他を押して、バスを選択します。バスインジケータが画面下部に表示されます。



左から: バス種類、トリガソース

5. トリガオンを押して、SPI バスのトリガ条件を選択します。



SPI    SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO

トリガオン時のデータ設定

MOSI, MISO または MISO / MOSI は、トリガ用に設定されていた場合、そのデータ長やデータを設定します。



6. 下部のメニューからデータを押しします



7. サイドメニューから、Number of Words を押し、データのワード数を選択します。

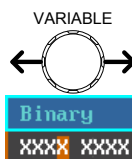


### SPI 1~32 ワード

8. サイドメニューから MOSI か MISO を押しすと、トリガデータを編集することができます。



データを編集するには、Variable ツマミを使用し 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押しします。確認するために Variable ツマミで、デジットの値を選択して Select を押しします。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

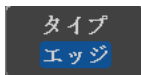
## CAN バストリガ設定

操作

1. Trigger Menu キーを押します



2. 下部のメニューからタイプを押します。



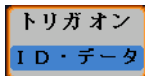
3. サイドメニューから *その他* を押して、バスを選択します。バスインジケータが画面下部に表示されます。



### B Id & Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。



トリガオン フレーム開始、フレーム形式、ID、

データ、ID・データ、フレーム終了、

ACK 欠落、ビットスタッフィングエラー

フレーム形式によるトリガ

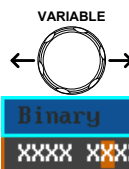
5. フレーム形式によるトリガを選択した場合はフレーム形式を選択します。

フレーム形式 データフレーム、リモートフレーム、エラーフレーム、オーバーロードフレーム

- IDによるトリガ 6. IDによるトリガを選択した場合はID形式と値の設定を行います。

ID形式 Standard, Extended

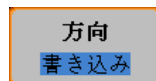
IDの設定はサイドメニューで行います。データを編集するには、Variable ツマミを使用して、2進または16進数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミを使用してデジットの値を選んで Select を押します。



2進数 0,1,X (任意)

16進数 0~F, X (任意)

7. 読書きの方向は Direction を押して選択します。



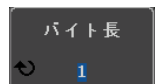
方向 書き込み, 読出し, 書込/読出

- データによるトリガ トリガにデータが設定されていた場合、そのデータ長やデータを設定します。

8. 下部のメニューからデータを押しませ

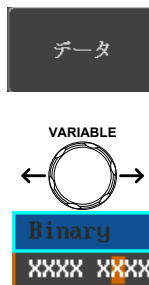


9. サイドメニューから、Number of Words を押し、データのバイト数を選択します。



Bytes 1~8 Bytes

10. サイドメニューから Data を押すとトリガデータの編集になります。データを編集するには、Variable ツマミを使用し 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミで、デジットの値を選択して Select を押します。



2 進数    0,1,X (任意)

16 進数   0~F, X (任意)

11. サイドメニューからトリガ動作を押して条件設定を行います。



条件        =, ≠, <, >, ≤, ≥

## LIN バストリガ設定

操作

1. Trigger Menu キーを押します

Menu

2. 下部のメニューからタイプを押します。

タイプ  
エッジ

3. サイドメニューから *その他* を押して、バスを選択します。バスインジケータが画面下部に表示されます。

**B Sync**

左から:バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。

トリガオン  
ID・データ

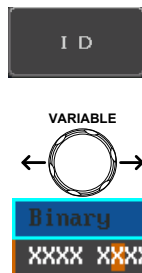
トリガオン Sync, ID, データ, ID・データ, 起動フレーム, スリープフレーム, エラー

IDによるトリガ

IDによるトリガを選択した場合はID形式と値の設定を行います。

ID

5. ID の設定はサイドメニューで行います。データを編集するには、Variable ツマミを使用して、2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミを使用してデジットの値を選んで Select 押します。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

データによるトリガ トリガにデータが設定されていた場合、そのデータ長やデータを設定します。

6. 下部のメニューからデータを押し  
す

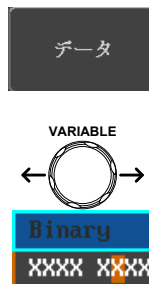


7. サイドメニューから、Number of Words を押し、データのバイト数を選択します。



Bytes 1~8 Bytes

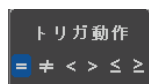
8. サイドメニューから Data を押すとトリガデータの編集になります。データを編集するには、Variable ツマミを使用し 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミで、デジットの値を選択して Select を押します。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

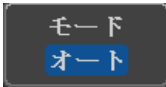
9. サイドメニューからトリガ動作を押し  
て条件設定を行います。



条件 =, ≠, <, >, ≤, ≥

## バストリガモード(オプション)

---

- トリガモード
1. シリアルバストリガにもトリガモードは適用されます。
  2. トリガモードを変更するには、下のメニューからモードを押します。
  3. オートまたはノーマルトリガモードを選択するには、サイドパネルを使用しています。

設定 オート, ノーマル

## サーチ(オプション)

サーチ機能は、イベントを検索するために使用することができます。サーチすることができるイベントは、トリガに使用されるイベントに似ています。トリガ機能のイベントとの違いは、トリガではイベントを決定するのにトリガレベルを使用しますが、サーチ機能では、測定しきい値レベルを使用します。メモリ全体から、しきい値と交差するポイントを検出します。そのためマーカは、メモリの先頭からマークされます。そのためトリガポイントとは関係ありません。サーチ機能のイベントマーカは、RUN モードでも STOP モードでも検索機能をオンにすると表示されます。ロールモードでは使用できません。



**注意:** RUN モードでサーチ機能をオンにするとマーカを表示するため波形更新が約 1 秒に 1 回一瞬止まります。

本機能はオプションです。

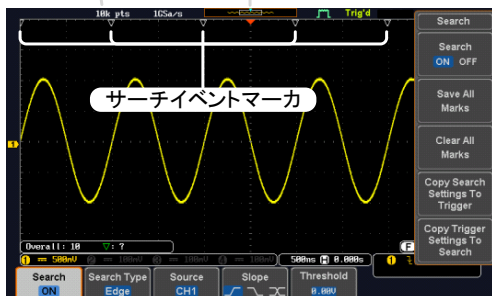
## サーチイベントの構成

### 概要

トリガシステムを設定する場合と同様、検索をする前に最初にサーチイベントを構成する必要があります。トリガシステムの設定をサーチイベントにも使用できます。サーチのタイプは以下の通りです。イベントの詳細な説明は、138 ページのトリガに記載されていますので参照ください。

### 表示

サーチイベント数      トリガポイント





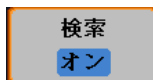
## サーチイベントの エッジ、パルス、ラント、Rise&Fall、バス、FFT ピーク種類

### パネル操作

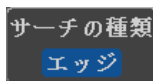
1. *Search* キーを押します。



2. 画面下メニューで *検索* を押します。画面右メニューで *検索* をオンにします。



画面下メニューの *サーチの種類* を押します。画面右メニューを押し、*Variable* ツマミでサーチの種類を選択します。



サーチイベントの種類は、トリガイベントの種類と似ています。トリガ設定の詳細は、トリガの説明(138 ページ)を参照ください。

イベントの エッジ、パルス、ラント、種類 Rise&Fall Time、バス、FFT ピーク

3. サーチイベントのしきい値レベル(トリガイベントに仕様されているトリガレベルの代わり)を設定するには、画面下メニューのしきい値を押し画面右メニューのしきい値を *Variable* ツマミで設定します。



## サーチ設定をトリガへコピーまたはトリガからコピーする

### 概要

トリガシステムとサーチ機能は類似した設定を持っているため、それらの設定をコピー機能を使用してお互いに交換して使用できます。

### 互換性のある設定

エッジ、パルス、ラント、Rise & Fall Time、バス

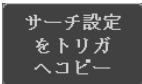
## パネル操作

1. 画面下メニューの検索を押します。



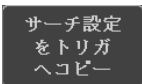
検索  
オン

2. 選択しているサーチ設定をトリガ設定にコピーするには、画面右メニューのサーチ設定をトリガにコピーを押します。



サーチ設定  
をトリガ  
へコピー

3. 現在のトリガ設定をサーチ設定にコピーするには、画面右メニューのトリガ設定をサーチへコピーを押します。



サーチ設定  
をトリガ  
へコピー



## 注意

設定をコピーできないか、またはトリガ設定が構成されていない場合、トリガの設定からコピーすることができません。そのため特定のオプションが使用できなくなります。

## サーチイベントのナビゲーション

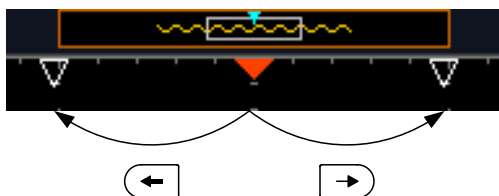
## 概要

サーチ機能を使用する場合、各イベントは、イベント設定に応じて検索することができます。

## 操作方法

1. パネル上の Search キーを押します。172 ページ画面下メニューの検索を押し、画面右メニューで検索をオンにします。
2. サーチの種類としきい値が適切に設定されていると設定サーチイベントのマークが目盛の一番上に白い三角形▽で表示されます。
3. サーチの矢印キーを使用して各サーチイベント間を移動します。

サーチイベントは Stop でも Run でも使用できます。



▼は、トリガポイントです。

矢印キーで各イベントのナビゲートをするとき、現在のイベントが常に画面中央に表示されています。

## サーチマーカを保存

**概要**                      サーチイベントは、画面上に保存することができます。さらに新しいサーチイベントを設定して、重ね合わせることができます。サーチイベントのマーカは、最大 1000 個まで記録長全体にわたって保存されます。

### マーカの保存

1. 画面下メニューの検索を押します。



2. 画面右メニューの全マーカを保存キーを押します。



3. サーチイベントのマーカは保存されると表示が▽から▼に変わります。



### 全マーカの消去

保存した全マーカを消去するには画面右メニューの全マーカを消去を押します。


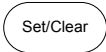


注意

全マーカを消去キーでクリアされるまで全マーカを保存キーを押すたびに、全てのマーカが保存され、以前に保存したマーカも保持されます。

## シングルサーチイベントの設定/クリア

**概要** 検索タイプの設定に基づいて、サーチイベントを検索することに加えて、カスタム検索マーカを *Set/Clear* キーを使用して作成できます。

- サーチイベントを設定する
1. 水平ポジションツマミまたはいくつか他 ◀ POSITION ▶ の方法を使用して、目的のポイントに移動します。  

  2. *Set/Clear* キーを押します。  

  3. ▼マーカが画面中央に設定され保存されます。
    - このマーカは、通常に保存されたサーチマーカと同じ方法で矢印キーで移動することができます。

サーチイベントをクリアする

設定したサーチイベントをクリアするには、2つの方法があります。  
目的のイベントマーカのみをクリアするには、目的のマーカを矢印キーで画面中央に移動させ、*Set/Clear* キーを押します。  
全てのマーカをクリアする。  
マーカを全て消去するには画面下メニューの検索を押し、全マーカを消去を押します。



Set/Clear

マーカが画面から消去されます。

## FFT ピーク

**概要** FFT ピーク検索はしきい値以上のレベルとなる周波数をイベントとしてマークします。



注意

イベント数自体は 10000 以上対応していますが、一度に表示できるのは 1000 に制限されています。

### パネル操作

1. MATH キーを使って FFT 表示をオンにします。

2. Search キーを押します

Search

3. 画面下の Search を押してオンにします。

検索  
オン

4. Search Type を右側のメニューで FFT Peak にします。

サーチの種類  
FFT Peak

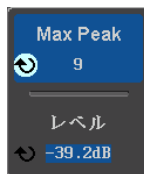
Math source は非表示となっています。

Math

5. Method で検索方法を選択します。

Method  
レベル

Max Peak はレベルの大きいほうから個数指定の検索を行います。  
Level は 振幅レベルでの選択となります。このレベルはしきい値と連動します。



Max Peak 1 ~ 10

しきい値

Level -100dB ~ 100dB

-39.2dB

イベント番号による指定 イベント番号による指定は画面下の StateInfo を押して Mark にします。



画面には次のように表示されます。



振幅レベルでの表示 選択されたイベントの周波数と振幅を確認するには画面下の StateInfo を押して Peak とします。



ピークイベントテーブル イベントテーブルはイベントを一覧表示し、周波数とレベルを見ることができます。このテーブルは常に更新されます。また、テーブルは USB メモリに保存することができます。

保存するファイル名は PeakEventTbXXXX.csv となります、XXXX は連番となります。

1. 画面下の Event Table を押します。

イベント  
テーブル

イベントテーブルは次の表示となります。

No.	Frequency	Value
1	1.0000MHz	-30.4dB
2	2.0000MHz	-31.2dB
3	3.0000MHz	-32.0dB
4	4.0000MHz	-35.2dB
5	5.0000MHz	-39.4dB
6	6.0000MHz	-44.0dB
7	7.0000MHz	-54.4dB
8	9.0000MHz	-52.0dB
9	10.0000MHz	-51.2dB
10	11.0000MHz	-52.0dB
11	12.0000MHz	-58.4dB
12	497.00MHz	-58.4dB
13	498.00MHz	-56.0dB
14	499.00MHz	-54.4dB

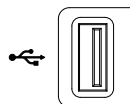
振幅

周波数

ピーク番号

USB メモリへの  
保存

2. イベントテーブルは前面の USB ポートにさした USB メモリへ保存できます。



3. 画面右のイベントテーブルの保存で保存されます、ファイル名は PeakEventTbXXXX.csv です

イベント  
テーブル  
の保存

保存形式

ファイルフォーマットは、以下のようなピーク番号、周波数、振幅の形式となります。

No.	Frequency	Value
1	1.0000MHz	-29.6dB
2	2.0000MHz	-30.4dB
3	3.0000MHz	-32.0dB

イベントテーブル  
からのピークの指  
定

4. カーソルでイベントを選択し、右側からのピークの指定  
Selected Peak To Center を押すと FFT 表示の中心がカーソルのイベントに変化します。

Selected Peak  
To Center

## システム情報 / 言語

この章では、インターフェース、ブザー音、言語、日付と時間、プローブ補正の方法について説明します。

### メニュー言語の設定

パラメータ 以下は、デフォルトで使用可能な言語一覧です。選択できる言語は、地域によって異なる場合があります。

- English
- Chinese (traditional)
- Chinese (simplified)
- Korean
- 日本語
- Russian

パネル操作 1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面右メニューを押し、表示された言語を *Variable* ツマミで選択し *Select* キーを押します。

Language  
English

リスト\* 英語、中国語(繁)、中国語(簡)、韓国語、日本語、ロシア語

\*選択できる言語は、地域により異なる場合があります。

### システム情報を見る

パネル操作 1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューのシステムを押します。

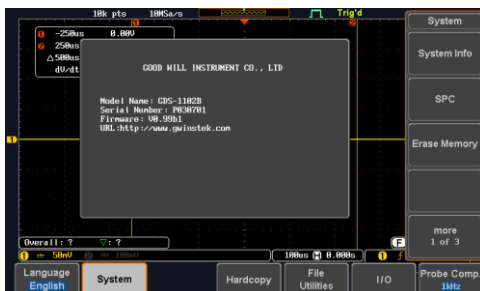
システム



- 画面右メニューのシステム情報を押します。画面に次の情報が表示されます。

システム情報

- モデル名
- シリアル番号
- バージョン
- 製造者の URL



## メモリの消去

**概要**                                   メモリ消去機能は、内部メモリに保存されている波形、設定とラベル名を全て消去します。

**消去する項目**                       波形メモリ : Wave1~20  
設定メモリ : SET1~20  
リファレンス波形 : Ref1~4  
ラベル : CH1~4、Ref1~4、Set1~20

**パネル操作**

- Utility キーを押します。

Utility

- 画面下メニューのシステムを押します。

システム

- 画面右メニューのメモリ消去を押します。

メモリ消去

メモリ消去を確認するために再度メモリ消去キーを押すようにメッセージが表示されます。

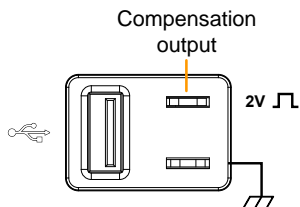
全ての波形と設定を消去します！  
Erase Memory キーを再度押すとこの処理を実行します。  
他のボタンを押すとこの処理をキャンセルします！

- メモリ消去キーを再度押します。  
内部メモリに保存した内容が全て消去されました。

メモリ消去

## 校正用信号出力

概要 前面パネルにある校正出力はプローブ補正に使用します。



パネル操作とパラメータ

- Utility キーを押します。

Utility

- 画面下メニューのプローブ補正キーを押します。

プローブ補正  
1kHz

- 画面右メニューの周波数を押し Variable で周波数を変更します。

周波数  
1kHz

初期化

- Defalut キーで 1kHz に戻ります。

デフォルト

# アプリケーション

---

概要 .....	184
アプリケーションの実行.....	185
Go-NoGo テストを使用する.....	186
DVM 機能を使用する(オプション).....	191
データログを使用する(オプション).....	193
デジタルフィルタを使用する(オプション).....	195
リモートディスクを使用する.....	197

## 概要

---

概要                    アプリケーション機能は、いくつかの機能を実行することができます。標準では Go/No-Go 判定機能、リモートディスク機能が搭載されています。

---

アプリケーション    Go/No-Go    Go/No-Go アプリケーションは、入力  
概要                    信号に対して、しきい値の境界を設定して使用します。Go/No-Go は、波形が、ユーザーが指定した最大と最小の振幅境界(テンプレート)内に収まるかをチェックします。

DVM                    自動計測とは別に電圧(電流)測定、周波数、デューティの測定します。

データログ           指定時間ごとに波形データまたは画面コピーをディスクにセーブします。

デジタル              デジタル演算による HPF/LPF を行います。  
フィルター

リモート              Windows 共有フォルダを本器のストレージとして指定します。  
ディスク

## アプリケーションの実行

**概要** APP 機能は、さまざまなアプリケーションを実行することができます。  
アプリケーションについては弊社ウェブサイトを確認ください。

### パネル操作

1. APP キーを押します。



2. 画面下メニューの APP を押します。



3. Variable ツマミで希望するアプリケーションへ移動します。



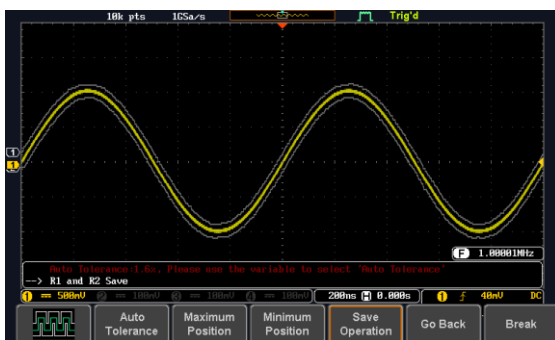
4. Select キーを二度押ししてアプリケーションを選択します。



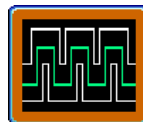
## Go-NoGo テストを使用する

### 概要

Go-NoGo テストは入力波形がユーザー定義の最大と最小振幅境界内にあるかを判定します。境界テンプレートは、最大と最小のテンプレートを作成して指定します。また、ソースチャンネルから許容差を設定することで自動的に作成することもできます。違反条件は、教会内/外を設定することができます。

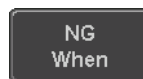


APP メニューから *GoNoGo* アプリケーションを選択し *Select* キーを押します。185 ページを参照ください。



Go-NoGo 条件の設定 Go-NoGo 条件 (NG のとき) を選択し Go-NoGo 条件に一致したとき (NG 判定) の動作を選択します。

1. 画面下メニューの *NG 条件* キー (NG When) を押し NoGo 条件を選択します。



**境界内(Enter):** NoGo 条件を入力信号が境界リミット内にあるときに設定します。

Exit

境界外(Exit): NoGo 条件を入力信号が境界リミット外にあるときに設定します。

2. 画面下メニューの戻るで前のメニューに戻ります。

Go Back

Go-NoGo の動作設定

1. NG 時の動作を押し入力信号が Go-NoGo 条件に違反したときの動作 (Violating)について設定します。

Violating

Stop

条件に違反したとき波形更新を停止します。

Continue

条件違反を無視して波形更新を継続します。

2. 画面下メニューの戻るを押し前の画面に戻ります。

Go Back

Go-NoGo のソース信号を設定します。

1. 画面下メニューのソース信号 (Compare Source)を押し Go-NoGo 境界のソースを設定します。

Compare Source

CH1

ソースを CH1 に設定します。

CH2

ソースを CH2 に設定します。

CH3

ソースを CH3 に設定します。

CH4

ソースを CH4 に設定します。

2. *Go Back* を押し前のメニューに戻ります。



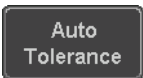
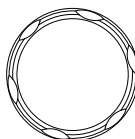
境界線の許容差を設定します。

1. Go-NoGo 境界線の許容差を設定するには画面下メニューの *リファレンスモード* (*Reference Mode*) を押します。



許容差の自動設定

2. ソース波形からオフセットするパーセントとして境界線の許容差を設定するには画面下メニューの *自動許容差* (*Auto Tolerance*) を押し *Variable* ツマミでパーセンテージを設定します。設定値は、画面下部に表示されています。

オフセット 0.4%~40%(.4%ステップ)




注意

境界線を設定するには先にリファレンス波形を保存しておく必要があります。

最大と最小ポジション

3. 手で境界線テンプレートを設定するには、画面下メニューの *最大ポジション* (*Maximum*) または *最小ポジション* (*Minimum*) を押し、*Variable* ツマミで境界線の最大または最小位置を設定します。



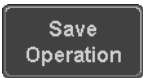
または



範囲 画面中央から  $\leq \pm 12 \text{div}$ 、  
0.04div ステップ

境界線テンプレートの保存

4. *保存* キーを押し最大境界線テンプレート (R1)、最小境界線テンプレート (R2) または許容差境界線 (R1,R2) を保存します。





5. 最大境界線は、リファレンス波形 R1 に最小境界線はリファレンス波形 R2 に保存されます。
6. 画面下メニューの 戻るキーで前のメニューへ戻ります。

Go Back

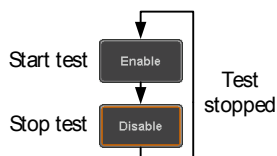


注意

境界線の最大と最小を設定する前に、リファレンス波形 Ref1 と Ref2 に波形を保存しておく必要があります。自動許容差の場合は、ソース波形から R1、R2 を作成するため必要ありません。

## Go-NoGo の開始

画面下メニューの **実行** を押し GoNoGo 判定を開始します。実行ボタンが **停止** に代わります。停止を押すと GoNoGo 判定を停止し、ボタンが **実行** に戻ります。判定の設定が **停止** または **停止+ブザー** に設定されていると、判定結果により波形更新と GoNoGo 判定が停止します。GoNoGo 判定を再開するには **実行** を再度押してください。

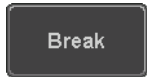


## 判定結果

Go-NoGo 判定中、PASS/FAIL 比が画面下部左側に表示されています。左の数字は違反回数で右の数字は判定回数です。



アプリケーション アプリケーションから抜けるには画面下から抜けるには  
メニューの終了を押します。



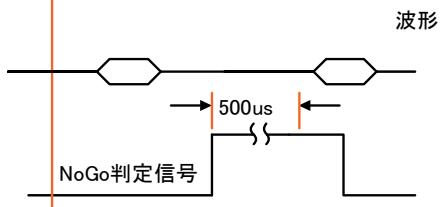
Go-NoGo 出力を使用する

Go-NoGo 判定結果を外部機器に出力するには、背面パネルの Go-NoGo 判定出力端子(オープンコレクタ)を使用します。NoGo 違反が発生するたびに、Go-NoGo 出力端子から最小 500  $\mu$ s の正パルスを出力します。パルスの電圧は、外部のプルアップ電圧に依存します。

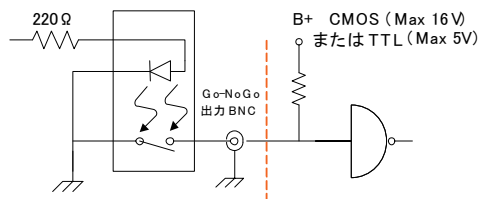
GO / NO GO



タイミングチャート Go-NoGo実行



回路図



## DVM 機能を使用する(オプション)

本アプリケーションは、AC RMS、DC、DC RMS、Duty、周波数から選択して、測定する機能を追加するものです。

- ・3桁 電圧測定表示
- ・5桁 周波数表示
- ・入力チャンネルは選択可能



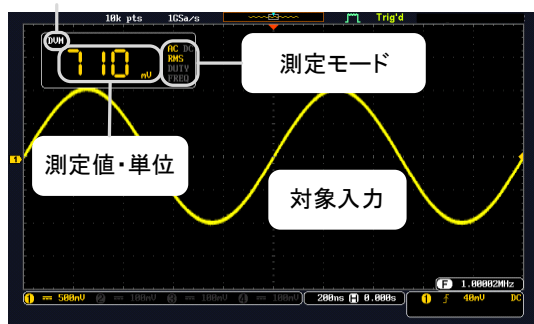
注意

本アプリケーションは簡易測定であり、マルチメータの精度・分解能・機能を提供するものではありません。

入力は DSO の垂直レンジに依存します。

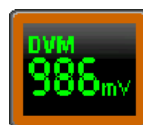
例

DVM表示



操作

1. アプリケーションメニューから DVM を選択します。



2. ソースキーを押して測定チャンネルを選択してください。(CH1~CH4)



ソース  
CH1

3. モードキーを押して *Variable* ツマミで測定モードを選択してください。  
(AC RMS, DC, DC RMS, Duty, Frequency)



モード  
DC

4. 測定結果は画面左上に表示されます。  
カーソル測定を行う場合はカーソル測定値表示が優先されます。

5. 測定を終了する場合は *DVM* キーを押して *DVM* をオフにしてください。  
*DVM* がオンのまま別のメニューを表示させても測定は継続されます。



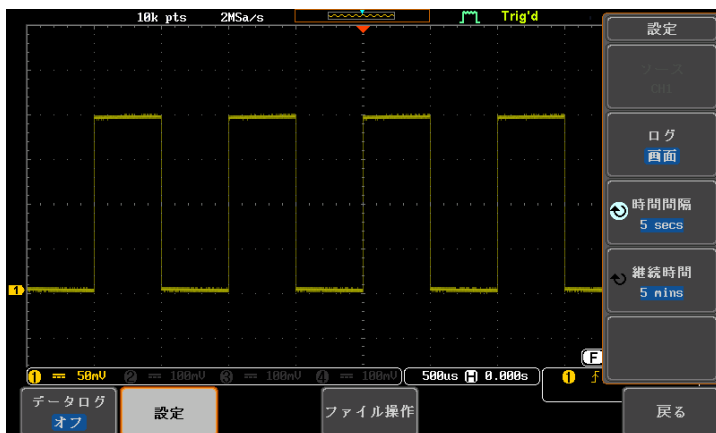
DVM  
オフ

## データログを使用する(オプション)





### 概要

データログ機能は、一定間隔で波形データまたは画面コピーをメモリに保存する機能です。

リモートディスクを使用すると 100 時間まで連続ログをとることが可能です。



### 操作

1. データログを選択します。
2. 設定を押します。
3. サイドメニューのソースで取り込みを行うチャンネルを選択します。
4. ログボタンで保存する形式を波形と画面から選択します。

5. *時間間隔*で時間間隔を設定します。波形は最低2秒、画面は最低5秒となります。最大は2分です。



6. *継続時間*を設定します。最低が5分、最長が100時間になります。



7. ログデータを保存するフォルダをファイルユーティリティで選択します。



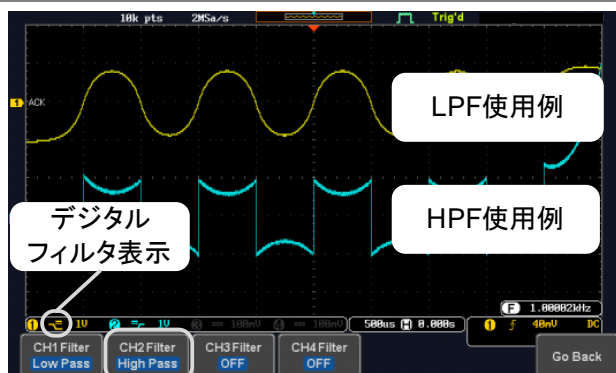
8. *Data Logging*ボタンを押すと記録を開始します。設定期間が経過するか、手動でオフするまで記録が行われます。ログデータのファイルは“LOGXXXX”のフォルダに保存されます。



## デジタルフィルタを使用する(オプション)

**概要** デジタル演算によるハイパスフィルタ/ローパスフィルタを適用します。カットオフ周波数を自由に設定できます。トラッキング機能を使うとすべてのチャンネルに対して同じフィルタ設定が可能です。

**例**



フィルタ選択

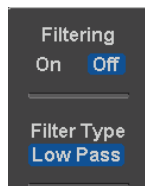
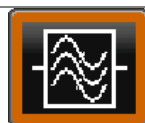
CH1: 2Vpp 1kHz 方形波, 1kHz LPF

CH2: 2Vpp 1kHz 方形波, 1kHz HPF

**操作**

1. デジタルフィルタを選択します。
2. 下部メニューから設定するチャンネルを選択します。
3. 右メニューからデジタルフィルタのオン/オフを選択します
4. フィルタタイプを選択します。


種類      ローパス、ハイパス



5. カットオフ周波数を設定します。

ローパス 1Hz ~ 500MHz

ハイパス 1Hz ~ 500MHz



Upper Limit  
50.000MHz

トラッキング トラッキングの設定をオンにするとフィルタの設定が他の 3 チャンネルにも反映されます。



Tracking  
On Off



注意

デジタルフィルタの動作はアプリケーションを終了しても設定をオフにしない限り継続します。不要な場合はオフに設定してください。



## リモートディスクを使用する

**概要** 本器を LAN に接続し、Windows 共有フォルダをネットワークドライブとして使用するためのものです。内蔵ディスクや USB メモリの代わりとして利用できます。(4CH 機種のみ)

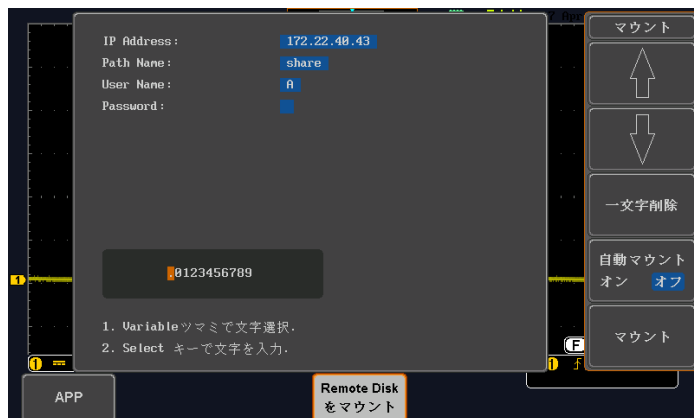
**操作** 1. APPキーを押します。

APP

2. メニューの“Remote Diskをマウント”を押します。

Remote Disk  
をマウント

3. IPなどの情報を設定します。Windowsの共有フォルダを指定してください。Path Nameはルートフォルダのみです。User Nameは必須です。



4. サイドメニューのマウントを押します。

マウント

5. 次回以後自動的に接続を行う場合は自動マウントをオンにします。
6. “完了”のメッセージで接続は完了します。失敗した場合はメッセージに従って設定を確認してください。
7. Utilityキーを押し、ファイル操作を選択するとリモートディスクとしてZドライブが表示されます。
8. Zドライブからフォルダを選択して使用してください。Zドライブはファイル一覧のルートにあります。

自動マウント  
オン オフ

Utility



注意

英数字以外のフォルダ名・ファイル名は文字化けが発生することがあります。できるだけ英数字のみの共有フォルダを使用してください。



注意

リモートディスクのマウントを解除するまでは共有フォルダ側の設定を変更したり、電源を切ったりしないでください。

# 保 存 / 呼び出し

<b>ファイル形式 / Utility</b> .....	<b>200</b>
画像ファイルの形式 .....	200
波形ファイルの形式 .....	200
CSV 形式のファイル .....	201
設定ファイルの形式 .....	203
<b>ラベルの作成と編集</b> .....	<b>205</b>
<b>保存</b> .....	<b>208</b>
ファイルの種類 / ソース / 保存先 .....	208
画面イメージの保存 .....	209
波形データの保存 .....	211
パネル設定を保存する .....	212
<b>呼び出し</b> .....	<b>214</b>
ファイルの種類 / ソース / 保存先 .....	214
パネルの初期設定を呼出す .....	214
波形の呼び出し .....	217
パネル設定の呼出し .....	218
<b>リファレンス波形</b> .....	<b>220</b>
リファレンス波形の呼出と表示 .....	220

## ファイル形式/Utility

### 画像ファイルの形式

---

ファイル形式	DSxxxx.bmp または DSxxxx.png
内容	画面イメージは、800 × 480 ピクセル。背景色は反転可能です。(白黒反転) 各画像ファイルは、ビットマップまたは PNG ファイルとして現在のファイルパスに保存されます。

### 波形ファイルの形式

---

ファイル形式	DSxxxx.lsf、CH1～CH4.lsf
	LSF ファイル形式は、独自のフォーマットで波形を効率的に保存します。 このファイル形式は、GDS-1000B シリーズで使われるリファレンス波形に使用される独自のファイル形式です。



注意

独自フォーマットのため PC などでは読めません。

波形の種類	CH1～4	チャンネルの入力信号
	REF	リファレンス波形
	Math	演算結果の波形(64 ページ)
保存場所	Wave1～ Wave20	波形データのファイルは内部メモリへ保存されます。保存した波形は、画面で表示できるリファレンス波形 Ref1～4 へコピーできます。(W1～W20 の波形は直接画面に呼出すことは出来ません。)

- Ref 1～4 リファレンス波形は、W1～W20 とは別に内部メモリに保存されます。リファレンス波形 (Ref1～4) は、振幅と周波数情報と一緒に画面に表示できます。
- Ref1～4 は、基準波形や参照波形として便利です。その他の波形 (LSF と Wave1～20) を表示するには一度 Ref1～4 に呼出す必要があります。

---

内容: 波形データ 波形データは、波形に用いられる水平および垂直データで構成されていて詳細な解析に使用できます。

## CSV 形式のファイル

---

ファイル形式 DSxxxx.csv (Comma-Separated Values) 形式は、一般的な表計算ソフトなどで開くことができます。

Detail CSV (詳細データ)  
Fast Csv (高速 CSV データ)

Detail CSV 形式のファイルは、波形の水平と垂直サンプルポイントの両方を保存します。全てのポイントは、アナログデータ (実際の垂直スケール値) に変換されて保存されます。

Fast CSV 形式のファイルは、サンプルポイントの垂直振幅のみを保存します。

Fast CSV には、水平データポイントを計算可能にする情報 (例えばトリガポジション、サンプルレート、その他) を含みます。Fast CSV の波形データは整数で保存されます。(画面中央を 0 として上下に  $\pm 125$  ポイント:  $\pm 5$  div です)

---

内部メモリへ呼出すことができるのは、Fast CSV 形式のみです。その他の形式は、内部メモリへ呼出すことができません。

---

波形の種類	CH1～4	チャンネルの入力信号
	Ref1～4	リファレンス波形
	Math	演算結果の波形(64 ページ)
	All	画面に表示されている全波形
	Displayed	1 ファイルに保存されます。

内容:  
Detail CSV

Detail CSV 形式の波形データには、5000 ポイントの垂直スケール値と水平スケール値などのチャンネル情報を含んでいます。

以下の情報が、CSV ファイルに含まれています：

- フォーマット(scope type) • メモリ長
- トリガレベル
- ラベル名
- 垂直軸単位
- 垂直ポジション
- 水平スケール
- 水平モード
- ファームウェア
- 垂直データ
- ソースチャンネル
- プローブ減衰率
- 垂直スケール
- 水平軸単位
- 水平ポジション
- サンプリング時間
- モード
- 水平データ

内容:  
Fast CSV

Fast CSV 形式の波形データには、以下の情報が含まれています：

- フォーマット(scope type) • メモリ長
- トリガ位置
- トリガレベル
- 垂直単位
- 垂直拡大率
- プローブの種類
- 水平スケール
- 水平単位
- トリガアドレス
- ソース
- 垂直単位 div
- ラベル
- プローブ減衰率
- 垂直ポジション
- 水平スケール

- 水平ポジション
- Sinc/ET モード (sampling mode)
- 水平旧スケール
- ファームウェアバージョン
- 垂直波形データ
- 水平モード
- サンプリングレート
- 水平旧ポジション
- モード

## 設定ファイルの形式

ファイル形式 DSxxxx.set (独自仕様フォーマット)

設定ファイルは以下の設定を保存および呼出すことができます。

内容

- |         |  |  |
|---------|--|--|
| Acquire | <ul style="list-style-type: none"> <li>• モード</li> <li>• サンプルレート</li> <li>• デジタルフィルタ</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XY</li> <li>• サンプルモード</li> <li>• レコード長</li> </ul>                                   |
| Display | <ul style="list-style-type: none"> <li>• モード</li> <li>• パーシスタンス</li> <li>• 波形輝度</li> <li>• バックライト輝度</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 目盛輝度</li> <li>• 省電力</li> <li>• 目盛</li> </ul>  |
| Channel | <ul style="list-style-type: none"> <li>• スケール</li> <li>• チャンネル</li> <li>• 結合</li> <li>• インピーダンス</li> <li>• 反転</li> <li>• 帯域制限</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 拡大</li> <li>• ポジション</li> <li>• プローブ</li> <li>• プローブ減衰率</li> <li>• スキュー補正</li> </ul> |
| Cursor  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水平カーソル</li> <li>• H 単位</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 垂直カーソル</li> <li>• V 単位</li> </ul>   |

Measure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソース</li> <li>• ゲート</li> <li>• 統計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 表示</li> <li>• ハイロー</li> </ul>
Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• スケール</li> </ul>	
Math	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソース 1</li> <li>• Operator</li> <li>• ソース 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ポジション</li> <li>• Unit/Div</li> <li>• Math オフ</li> </ul>
FFT Math	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソース</li> <li>• 垂直単位</li> <li>• ウィンドウ</li> <li>• 垂直ポジション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 垂直スケール</li> <li>• 水平ポジション</li> <li>• 水平スケール</li> </ul>
Advanced Math	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expression</li> <li>• VAR1</li> <li>• VAR2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ポジション</li> <li>• 単位/Div</li> </ul>
Trigger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• タイプ</li> <li>• ソース</li> <li>• 結合</li> <li>• ALT</li> <li>• 除去フィルタ</li> <li>• ノイズ除去</li> <li>• スロープ</li> <li>• レベル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モード</li> <li>• ホールドオフ</li> <li>• 条件</li> <li>• 判定時間</li> <li>• しきい値</li> <li>• 極性</li> <li>• Video 情報</li> <li>• BUS 情報</li> </ul>
Utility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 言語</li> <li>• Hardcopy キー</li> <li>• ファイル形式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 白黒反転</li> <li>• 保存内容</li> <li>• プローブ信号</li> </ul>
Save/ recall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 画像ファイル形式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データファイル形式</li> </ul>



## ラベルの作成と編集

**概要** リファレンスファイル、設定ファイルとアナログ入力チャンネル(CH1～CH4)には、個別のラベルを設定することができます。

アナログチャンネルとリファレンス波形のラベルはチャンネル/リファレンスインジケータの隣に表示されます。

波形と設定を保存するか呼出すとき、ラベルはリファレンスファイル、設定ファイルまたはチャンネルを特定するのにも使用できます。

例



上記の例では、チャンネル1のラベルは、チャンネルインジケータの隣に表示されていて、保存波形メニューにも表示されます。Ref\_1のラベルは、リファレンスインジケータの隣に表示されています。

パネル操作

1. 前面パネルの *Save/Recall* キーを押します。
2. 画面下メニューの *ファイル名の編集* を押します。

Save/Recall

ファイル名  
の編集

3. 画面右メニューのラベルを押し  
Variable ツマミで編集したい項目を選択します。

ラベル  
CH1

ラベル CH1~CH4, Ref1~4, Set1~20

4. プリセットしてあるラベルを選択するには、画面右メニューのユーザープリセットを押し名前を選択します。

ユーザー  
プリセット  
ACK

ユーザー ACK、AD0、ANALOG、BIT、CAS、  
プリセット CLK、CLOCK、CLR、COUNT、  
ラベル DATA、DTACK、ENABLE、HALT、  
INT、IN、IRQ、LATCH、LOAD、NMI

## ラベルの編集

1. 画面右メニューの文字編集を押し現在のラベルを編集します。

文字編集

2. ラベル編集ウインドウが開きます。



3. Variable ツマミでカーソルを移動させ文字を選択します。



文字入力押し文字または数字を入力します。

文字入力

一文字削除押しと一文字削除されます。

一文字削除

保存押しとラベルが保存され前のメニューに戻ります。

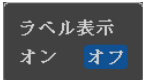
保存

ラベルの編集をキャンセルして前のメニューへ戻るにはキャンセルを押しします。

キャンセル

ラベルを表示する

個々のインジケータの隣に現在選択されたファイルラベルを表示するには画面右メニューのラベル表示をオンに切り換えます。

ラベル表示  
オン オフ

現在選択されたファイルラベルを消すには画面右メニューのラベル表示をオフに切り換えてください。

## 保存

### ファイルの種類/ソース/保存先

項目	ソース	保存先
パネル設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前面パネルの設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: Set1~20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、USB</li> </ul>
波形データ (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1 ~CH4、lsf、 Ref1~Ref4、lsf、 Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャンネル 1~4</li> <li>演算結果の波形</li> <li>リファレンス波形 Ref1~4</li> <li>表示されている 全波形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: リファレンス波形 Ref1~4、 Wave1~20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、USB、 リモートディスク</li> </ul>
画面イメージ (DSxxxx.bmp/png) (Axxx1.bmp/png)**	<ul style="list-style-type: none"> <li>画面イメージ e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、USB、 リモートディスク</li> </ul>

\* : ソースで All Displayed を選択すると現在選択されているディレクトリにフォルダ名: ALLXXX を作成し、全てを保存します。

波形データは 1 つのファイルに保存されます。

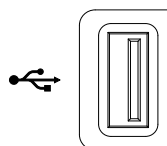
\*\* : Hardcopy キーの設定が全てになっている時は現在選択されているディレクトリにフォルダ名: ALLXXX を作成し、全てを保存します。

## 画面イメージの保存

画面イメージは、*Save/Recall* キーまたは、*Hardcopy* キーを用いて保存することができます。*Hardcopy* キーを使用して画面イメージを保存するには、229 ページのハードコピーの章を参照してください。

## パネル操作

1. USB へ保存するには、USB メモリ 前面を前面の USB ポートへ挿入します。USB メモリが挿入されていない場合、画面イメージファイルは内部メモリへ保存されます。

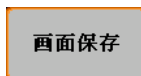


## パネル操作

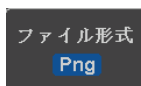
2. 前面パネルの *Save/Recall* キーを押します。



3. 画面下メニューの *画面保存* を押します。

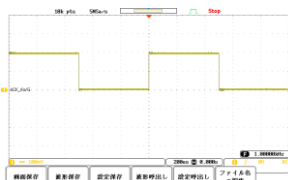
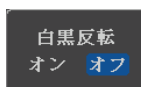


4. 画面右メニューの *ファイル形式* を押し、ファイルの種類を PNG または BMP から選択します。

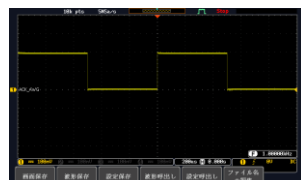


種類 DSxxxx.bmp、DSxxxx.png

5. *白黒反転* キーで画面背景色の白黒反転をオン/オフできます。



白黒反転: オン



白黒反転: オフ

- 画面右メニューの **保存** を押すと画面を選択されたファイル形式で保存します。
- VARIABLE ツマミでカーソルを移動させ文字を選択します。

Save



文字入力 **文字入力** を押し文字または数字を入力します。

一文字削除 **一文字削除** を押し一文字削除されます。

保存 **保存** を押しラベルが保存され前のメニューに戻ります。

キャンセル **キャンセル** を押しラベルの編集をキャンセルして前のメニューへ戻るにはキャンセルを押します。

文字入力

一文字削除

保存

キャンセル

保存を押すと保存後にメッセージが表示されます。

Image saved to USB : /DS0197.BMP.



注意

電源が保存途中でオフになるとか、USB へ保存中に USB を抜くとかした場合、ファイルは保存されません。

USB ファイル  
操作

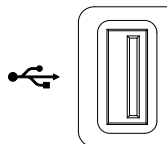
USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は 222 ページを見てください。

ファイル操作

## 波形データの保存

### パネル操作

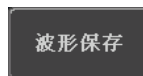
1. 外部USBメモリに保存するには、前面USBメモリを前面のUSBホストポートに挿入してください。USBメモリが挿入されていない場合、ファイルは自動的に内部メモリに保存されます。



2. 前面パネルの *Save/Recall* キーを押します。



3. 画面下メニューの *波形保存* を押します。



4. 画面右メニューのソースで保存するソースを選択します。



ソース CH1～4、Math、Ref1～4、All Displayed

5. 画面右メニューの *保存先* (内部メモリ) または *ファイルへ* を選択して保存先を決めます。



保存先 Ref1～4、Wave1～20

ファイルへ ファイル形式: LSF、Detail CSV、Fast CSV

6. 画面右メニューの *保存* を押し、波形データを保存します。保存が完了すると画面に次のメッセージが表示されます。



Waveform saved to USB:/DS0001.CSU.



注意

保存途中に電源が切れたり、USB へ保存中に USB を抜くとかした場合は、ファイルは保存されません。

USB のファイル  
操作

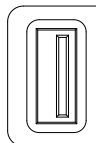
USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューから**ファイル操作**を押してください。詳細は 222 ページを見てください。

ファイル操作

## パネル設定を保存する

パネル操作

1. 外部USBメモリに保存するには、USB メモリを前面の USB ホストポートに挿入してください。USB メモリが挿入されていない場合、ファイルは自動的に内部メモリに保存されます。



2. 前面パネルの *Save/Recall* キーを押します。

Save/Recall

3. 画面下メニューの *設定保存* を押します。

設定保存

4. 画面右メニューの *保存先*(内部メモリ)または *ファイル* へを選択して保存先を決めます。

保存先  
設定1

ファイルへ  
DS0001.SET

保存先 Set1～Set20

ファイルへ DSxxxx.set



5. 画面右メニューの保存を押して波形データを保存します。保存が完了すると画面に次のメッセージが表示されます。

Save

設定ファイルを保存 USB : /DS0001.SET 完了!



注意

保存途中に電源が切れたり、USB へ保存中に USB を抜くとかした場合、ファイルは保存されません。

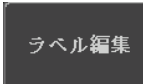
USB のファイル  
操作

USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は 222 ページを見てください。

ファイル操作

ラベルの編集

設定ファイルのラベルを編集するには、画面下メニューのファイル名の編集を押します。詳細については、205 ページを参照してください。

ラベル編集

## 呼び出し


### ファイルの種類/ソース/保存先


項目	ソース	保存先
パネルの初期設定	工場出荷時の設定	現在のパネル
リファレンス波形	内部メモリ: Ref1 ~ 4	現在のパネル
パネル設定 (DSxxxx.set)	内部メモリ: S1 ~ 20 ファイル: 内部ディスク、 USB、リモートディスク	現在の前面パネル
波形データ (DSxxxx.lsf、 DSxxxx.csv**) (CH1 ~ CH4、lsf、 Ref1 ~ Ref4、lsf、 Math.lsf)*	内部メモリ: Wave 1 ~ 20 ファイル: 内部ディスク、 USB、リモートディスク	リファレンス波形 Ref1 ~ 4

\*: ALLXXX ディレクトリから呼出すことはできません。

\*\* : Detail CSV ファイルは、本体に呼出すことはできません。

### パネルの初期設定を呼出す

- パネル操作
1. *Default* キーを押します。
- 
2. 画面およびパネルキーの設定が初期設定の状態になります。

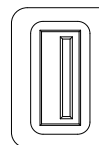
設定内容	以下は、初期設定(工場出荷時)の内容です。	
Acquire	モード: サンプル レコード長: 10k	XY: オフ 拡大: 画面中央
画面	モード: ベクトル 波形輝度: 50% バックライト: 80% 省電力時間 10 分	パーシスタンス: 240ms 目盛輝度: 50% バックライト省電力: オン 目盛 
チャンネル	スケール: 100mV/div 結合: DC 反転: オフ 拡大: グランド プローブ: 電圧 スキュー補正: 0s	CH1: オン 入力インピーダンス: 1MΩ 帯域制限: フル ポジション: 0.00V プローブ減衰率: 1x
カーソル	水平カーソル: オフ	垂直カーソル: オフ
自動測定	ソース: CH1 全表示: オフ 統計: オフ ハイ値: 90.0% ロー値: 10%	ゲート: オフ ハイロー: オート 平均および標準偏差: 2 センター値: 50.0%
自動測定	ソース: CH1 全表示: オフ 統計: オフ ハイ値: 90.0% ロー値: 10%	ゲート: オフ ハイロー: オート 平均および標準偏差: 2 センター値: 50.0%
水平	スケール: 10 μs/div	ポジション: 0.00 Div

Math	ソース 1: CH1	演算: +
	ソース 2: CH2	ポジション: 0.00 Div
	単位/Div: 200mV	Math: オフ
FFT	ソース: CH1	垂直軸: dBV RMS
	ウィンドウ: Hanning	垂直感度: 20dB
	水平軸: 5MHz/div	
拡張 Math	演算: CH1+CH2	VAR1: 0
	VAR2: 1	ポジション: 0.00Div
	垂直軸: 500mV	
APP 機能	Go-NoGo, DVM, Datalog, Mount Remote Disk	
トリガ	タイプ: エッジ	ソース: CH1
	結合: DC	ALT: オフ
	除去フィルタ: オフ	スロープ: 立上り
	レベル: 0.00V	モード: オート
	ホールドオフ: 10.0ns	
Utility	言語: 日本語	Hardcopy キー: 保存
	白黒反転: オフ	ファイル形式: BMP
	保存キー: 画面	
	プローブ信号: 1kHz	

## 波形の呼び出し

### パネル操作

1. 外部USBメモリから呼出すに 前面  
は、USBメモリを前面のUSBホ  
ストポートに挿入してください。



2. 波形が事前に保存されている必要があります。波  
形の保存についての詳細は、211 ページを参照し  
てください。

3. *Save/Recall* キーを押します。

4. 画面下メニューの *波形呼び出し* を押しま  
す。画面右に波形呼出メニューが表示  
されます。

5. ソース(内部メモリ)またはファイルから  
を選択し呼び出し先を選択します。

ソース Wave1~20

ファイルから\* ファイル形式: Lsf、Fast Csv

\*現在のファイルパスのファイルのみが有効です。  
これは ALLXXX ディレクトリで保存されるファイル  
を含みます。

Allxxx.csv ファイルは呼出せません。

“Fast CSV”ファイルのみ、本器へ呼出せます。

6. 画面右メニューのソースを押し呼出す  
リファレンス波形を選択します。

呼び出し先 Ref1～4

7. 呼び出し実行を押し波形を呼び出します。

呼び出し実行

USB のファイル  
操作

USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は、222 ページを見てください。

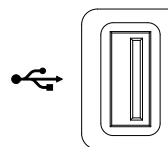
ファイル操作

## パネル設定の呼び出し

パネル操作

1. 外部USBメモリから呼出すには、USB メモリを前面の USB ホストポートに挿入してください。

前面



2. Save/Recall キーを押します。

Save/Recall

3. 画面下メニューの 設定呼び出し を押します。

設定呼び出し

4. ソース(内部メモリ)またはファイルからを押し、呼び出し先を選択します。

ソース  
設定1

ファイルから

ソース Set1～20

ファイルから DSxxxx.set (USB, Disk)\*

\* 現在選択されているファイルパスのみが有効です。変更する場合は、ファイル操作で変更して下さい。

5. **呼び出し実行**を押し、設定ファイルを呼び出します。設定ファイルの呼出しが完了すると次のメッセージが表示されます。

呼び出し実行

**Set1 から設定を呼び出し!**



注意

呼び出し中に電源が切れたり、USBから呼出中にUSBを抜くとかした場合、呼び出しが実行されません。

USBのファイル操作

USBメモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は222ページを見てください。

ファイル操作

ラベルの編集

設定ファイルのラベルを編集するには、ラベル編集を押します。ラベル編集の詳細については、205ページを参照ください。

ファイル名の編集

## リファレンス波形

### リファレンス波形の呼出と表示

#### パネル操作

リファレンス波形は、前もって保存されている必要があります。リファレンス波形とし波形を保存する方法は、211 ページを参照ください。

1. 前面パネルの REF キーを押してください。

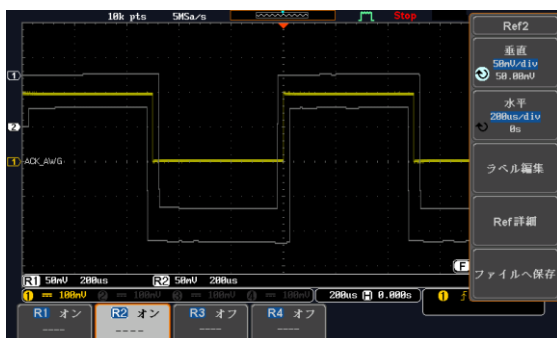
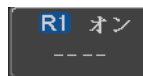


2. 画面下メニューの R1~R4 を押し、リファレンス波形のオン/オフを切り換えてください。



R1~R4 をオンにすると画面右にリファレンス波形のメニューが表示されます。

3. リファレンス波形をオンしたのに表示されない場合、画面下メニューから対応する R1~R4 キーを押すことでリファレンスメニューを表示することができます。



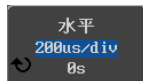


垂直  
ナビゲーション

画面右メニューの**垂直**を押すと垂直ポジションまたは垂直スケールを変更することができます。*Variable* ツマミで数値を変更できます。

水平  
ナビゲーション

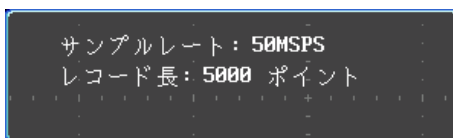
画面右メニューの**水平**を押すと水平ポジションまたは水平スケールを変更することができます。*Variable* ツマミで数値を変更できます。

リファレンス波形  
の詳細を確認する

Ref 詳細を押すと画面にリファレンス波形の詳細ウインドウが表示されます。

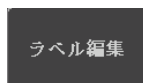


詳細      サンプルレート、レコード長

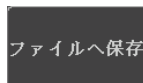


## ラベルの編集

リファレンス波形のラベルを編集するには、画面右メニューの**ラベル編集**を押して下さい。ラベル編集の詳細については、205 ページを参照ください。

リファレンス波形  
の保存

リファレンス波形を保存するには、**保存**を押します。波形保存の詳細については、211 ページを参照してください。



# ファイル操作

ファイルを内蔵メモリまたは外部メモリに保存する必要なたびに、ファイル操作を使用します。ファイル操作は、ディレクトリの作成、ディレクトリの削除、ファイル名前の変更や内部メモリから外部 USB メモリへファイルをコピーすることができます。BMP と PNG 画像ファイルは、ファイルシ操作画面でプレビューすることができます。

ファイル操作メニューは、Save/Recall メニューからファイルの保存や呼出しを実行するためのファイルパスを選択・変更することもできます。

---

ファイル ナビゲーション .....	223
フォルダの作成 .....	224
ファイル名を変更する。 .....	225
ファイルの削除 .....	226
USB メモリへファイルをコピーする .....	227

## ファイル ナビゲーション

ファイル操作メニューは、保存/呼出しのためのファイルの選択またはファイルパスの設定が可能です。


### ファイルシステム

#### パネル操作

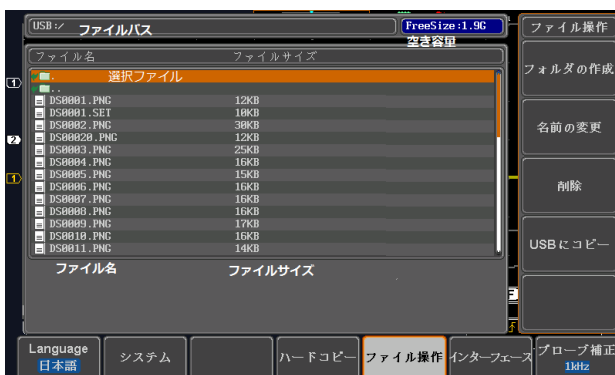
1. *Utility* キーを押します



2. 画面下メニューの **ファイル操作** を押します。

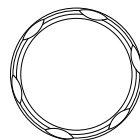


3. 画面がファイル操作の画面になります。



4. *Variable* ツマミを回しファイルカーソルを上下に移動させます。イメージファイルは自動的にプレビューが動作します。

VARIABLE



Select

*Select* キーでファイルやディレクトリ  
の選択やファイルパスを設定しま  
す。



注意

- USB メモリを使用する場合、ファイルパスは、USB メモリが使用されるたびに記憶されます。この機能は、USB のファイルパスを USB メモリが本器に挿入されるたびに設定をする手間を節約できます。

## フォルダの作成

パネル操作

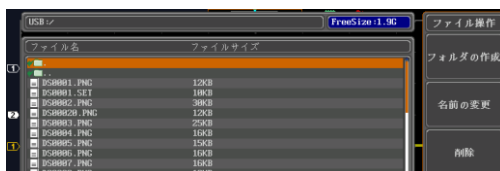
1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューの *ファイル操作* を押します。

ファイル操作

3. *Variable* ツマミと *Select* キーでファイルシステムへ移動します。



フォルダの作成

4. *フォルダの作成* を押し選択されているファイルパスに新しいディレクトリを作成します。

フォルダの作成

5. *Variable* ツマミで入力したい文字または数字へカーソルを移動します。

VARIABLE



SELECT

文字入力を押し文字または数字を入力します。

文字入力

一文字削除で入力した文字を削除します。

一文字削除

6. 保存でフォルダ名を確定します。

保存

キャンセルする キャンセルを押すと操作を中止します。

キャンセル

## ファイル名を変更する。

パネル操作

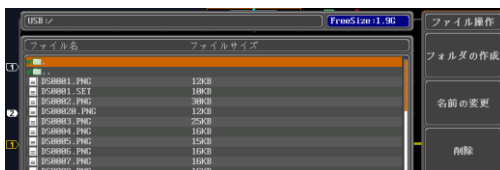
1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューの **ファイル操作** を押します。

ファイル操作

3. *Variable* ツマミと *Select* キーでカーソルを名前の変更したいファイルへ移動します。



4. **名前の変更** キーを押してファイルを選択します。

名前の変更

5. *Variable* ツマミで入力したい文字または数字へカーソルを移動します。



文字入力を押し文字または数字を入力します。

文字入力

一文字削除で入力した文字を削除します。

一文字削除

6. *保存*でフォルダ名を確定します。

保存

キャンセルする キャンセルを押すと操作を中止します。

キャンセル

## ファイルの削除

パネル操作

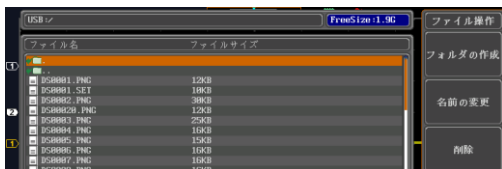
1. *Utility*キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューの*ファイル操作*を押します。

ファイル操作

3. *Variable* ツマミと *Select* キーを回してカーソルを削除したいファイルまたはフォルダへ移動します。



4. **削除**キーを押し選択したファイルまたはフォルダを削除します。
5. **削除**を押すと次のメッセージが表示されます。
6. **削除**をもう一度押すとファイルまたはフォルダが削除されます。

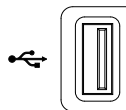


## USB メモリへファイルをコピーする

パネル操作

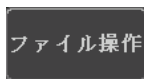
1. 外部USBメモリへファイルをコピーするには、USB メモリを前面の USB ホストポートに挿入してください。

前面

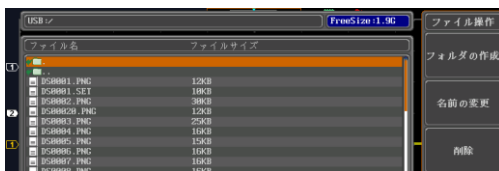


パネル操作

2. **Utility** キーを押します。
3. 画面下メニューの**ファイル操作**を押します。



4. *Variable* ツマミと *Select* キーで内部メモリにあるコピー元へ移動します。



5. USB にコピーを押し、選択したファイルを USB メモリへコピーします。

USB にコピー



警告

同じ名前のファイルがすでに USB メモリに存在する場合、上書きされますので十分にご注意ください。



## ハードコピーキー

ハードコピーキーは、クイックセーブまたはクイック印刷キーとして使えます。ハードコピーキーは、画面印刷またはファイル保存に割り当てることができます。

“印刷”に設定されたとき、USB デバイスポートを経由で画面イメージを PictBridge 対応プリンタ\*に印刷することができます。印刷には画面の背景色を反転する機能(白黒反転)がありインクの量を減らすことができます。

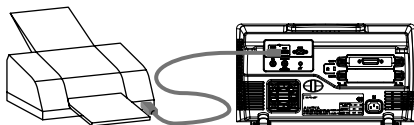
“保存”に設定されたとき、ハードコピーキーを押すと構成に応じて画面イメージ、波形データ、現在のパネル設定またはそれらすべてを保存することができます。

\*: 全ての PictBridge 対応プリンタに印刷できるわけではありません。

## プリンタ I/O の設定

### パネル操作

1. PictBridge 対応プリンタ\*を背面パネルの USB デバイスポートに接続します。



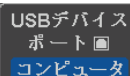
2. *Utility* キーを押します。

Utility

3. 画面下メニューの **インターフェース** を押します。

インターフェース

- 画面右メニューの *USB デバイス* を押します。次のメニューで *プリンタ* を選択します。
- 画面右メニューを消すには *Menu off* キーを押すかその他のキーを押します。
- 再度、*Utility* キーを押し、画面下メニューの *インターフェース* を押します。  
画面右メニューの *USB デバイス* が *プリンタ* になっています。

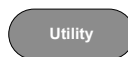


## 印刷の実行

印刷を実行する前に、USB ポートがプリンタに設定されていることを確認してください。(221 ページ)

### パネル操作

- Utility* キーを押します。
- 画面下メニューの *ハードコピー* を押します。
- 画面右メニューの *機能* を押し *印刷* を選択します。
- Hardcopy* キーを押して印刷を実行します。



Hardcopy

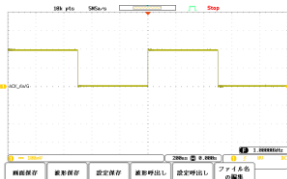


## 白黒反転

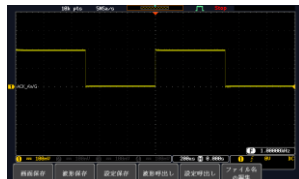
画面イメージの背景色をそのままか白向きにするか白黒反転で選択します。

白黒反転  
オン オフ

## 白黒反転オン



## 白黒反転オフ



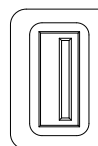
## 保存 - Hardcopy キー

## 概要

Hardcopy キーが「保存」になっているとき、Hardcopy キーを押すと設定された構成に従って、画面イメージ、波形または現在のパネル設定を保存します。保存先は、ファイル操作で設定します。

## パネル操作

1. 外部USBメモリに保存するに 前面  
は、USB メモリを前面パネル  
USB ホストポートに挿入してく  
ださい。USB メモリが挿入されて  
いない場合、ファイルは自動的に内  
部メモリに保存されます。



2. Utility キーを押します。

Utility

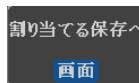
3. 画面下メニューのハードコピーを押  
します。

ハードコピー

4. 画面右メニューの機能押し保存を選択します。



5. 割り当てる保存へ押し Hardcopy キーを押したときの保存するファイルの種類を選択します。



ファイルの 画面、波形、設定、すべて  
種類

6. Hardcopy キーを押しファイル\*を保存  
します。

Hardcopy



保存が完了すると次のメッセージが  
表示されます。

イメージファイルを保存 USB : /DS0011.BMP 完了!

画面イメージの  
ファイル形式

1. 画面イメージのファイル形式は、  
ファイル形式キーで選択することが出  
来ます。

ファイル形式  
Png

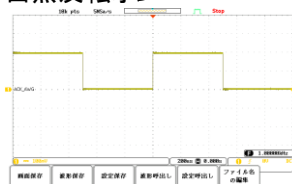
ファイル形式 BMP、PNG

白黒反転

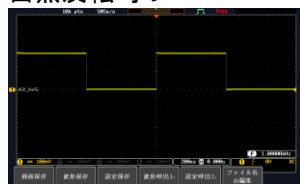
2. イメージファイルの背景色を白色にしたい場合、**白黒反転**をオンにします。

白黒反転  
オン オフ

白黒反転オン



白黒反転 オフ



注意

\* *Hardcopy* キーが、波形、設定または全てを保存するに設定されているとき、*Hardcopy* キーを押すたびに、新しいフォルダに保存されます。保存するフォルダ名は、ALLXXX になります。ALLXXX の XXX は、数値で保存するごとに数値が増加します。このフォルダは、内部メモリ、USBメモリどちらにも作成されます。

# リモートコントロール

この章は、リモートコントロールのために基本構成を説明します。コマンド一覧については、弊社ウェブサイトから、ダウンロード可能なプログラミングマニュアルを参照してください。

---

<b>インターフェースの構成 .....</b>	<b>235</b>
USB インターフェースの構成 .....	235
イーサネットインターフェースの構成 .....	236
ソケットサーバの構成 .....	238
USB 機能チェック .....	239
ソケットサーバの機能チェック .....	240

## インターフェースの構成

### USB インターフェースの構成

USB の構成	PC 側コネクタ	Type A、ホスト
	GDS-1000B 側コネクタ	Type B、デバイス
	スピード	1.1/2.0
	USB Class	CDC (Communications Device Class)

#### パネル操作

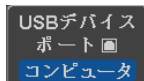
1. *Utility* キーを押します。



2. 画面下メニューの *インターフェース* を押します。



3. 画面右メニューの *USB デバイス* を押し *コンピュータ* を選択します。



4. 背面パネルの *USB デバイスポート* へ USB ケーブルを接続します。



5. PC が USB ドライバーを要求したら、あらかじめ準備しておいた USB ドライバを指定します。  
USB ドライバは、自動的にシリアル COM ポートとして GDS-1000B を設定します。USB ドライバは、CD が弊社ウェブサイトの製品ページ (GDS-1000B シリーズ) からドライバをダウンロードしてください。認識されない場合は、デバイスマネージャの“その他のデバイス”にある GDS-xxxxx を右クリックし、ドライバの更新で USB ドライバを指定します。また、PC への USB ドライバのインストールには管理者権限が必要です。

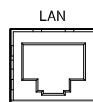
## イーサネットインターフェースの構成

イーサネット 構成	MAC アドレス	ドメイン名
	機器名	DNS IP アドレス
	ユーザーパスワード	ゲートウェイ IP アドレス
	機器 IP アドレス	サブネットマスク

**概要**                   イーサネットインターフェイスはソケットサーバ接続を使用して、リモートコントロールを行います。

### パネル操作

1. イーサネットケーブルを LAN ポートに接続します。



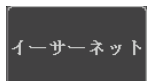
2. *Utility* キーを押します。



3. 画面下メニューの *インターフェイス* を押します。



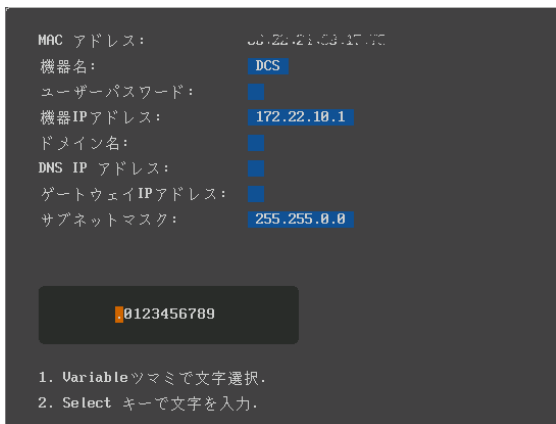
4. 画面右メニューの *イーサネット* を選択します。



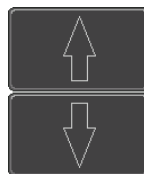
5. 画面右メニューの *DHCP/BOOTP* でオンまたはオフを選択します。オフの場合は IP アドレス、サブネットマスクを設定します。





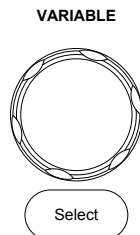


6. 画面右メニューの上矢印と下矢印で各イーサネットの構成項目へ移動します。



項目      MAC アドレス(固定:表示のみ)  
             機器名  
             ユーザーパスワード  
             機器 IP アドレス  
             ドメイン名  
             DNS IP アドレス  
             ゲートウェイ IP アドレス  
             サブネットマスク

7. VARIABLE ツマミでカーソルを移動し Select キーで文字または数値を選択します。



一文字削除で入力した文字(数値)を削除します。


 一文字削除

保存で設定が保存されます。


 保存

## ソケットサーバの構成

GDS-1000B は、LAN 経由でクライアント PC やデバイスと直接双方向通信するためのソケットサーバ機能をサポートしています。初期設定は、ソケットサーバは、オフになっています。

ソケットサーバの構成 1. GDS-1000B の IP アドレスを設定します。 236 ページ

2. *Utility* キーを押します。


 Utility

3. 画面下メニューのインターフェースを推します。


 インターフェース

4. 画面右メニューのソケットサーバを選択します。



 ソケットサーバ

5. *Select Port* を押し *Variable* ツマミでポート番号を選択します。


 ポート選択  
3881

範囲 1024~65535

6. *Set Port* を押しポート番号を確定します。


 ポート設定

7. 現在のポートアイコンが新しいポート番号に更新されます。


 Current Port  
3888

8. サーバを押しソケットサーバをオンにします。

サーバ  
オン オフ

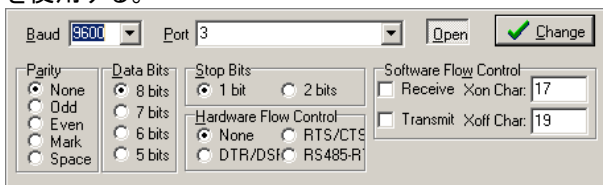
## USB 機能チェック

ターミナルアプリケーション RealTerm などのターミナルアプリケーションを起動します。

COM ポート番号、ボーレート、データビット、パリティ、ストップビットを設定します。必要に応じてデリミタ、ローカルエコーを設定します。

COM ポート番号と関連するポートの設定を確認するには、PC のデバイスマネージャを確認してください。

例: RS-232C 通信でターミナルソフトウェア RealTerm を使用する。



## 機能チェック

ターミナルアプリケーションを経由して次のクエリコマンドを送信します。

\*idn?

このクエリコマンドに対する機器の応答は、次のような形式です: 製造者、型式、シリアル番号とファームウェアバージョンの順

*GW, GDS-1104B, PXXXXXX, V1.00*



注意

リモートコントロールとリモートコマンドの詳細は、弊社ウェブサイトの GDS-1000B シリーズ製品ページにあるプログラミングマニュアルを参照ください。

## ソケットサーバの機能チェック

### NI Measurement and Automation Explorer

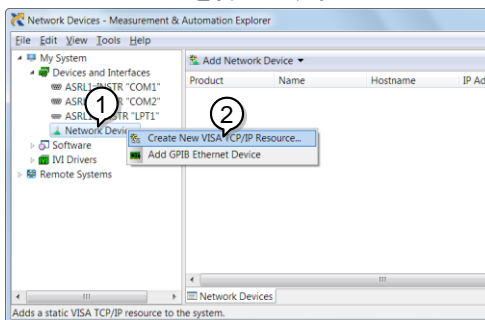
ソケットサーバの機能をテストするには、ナショナルインスツルメンツ社製の MAX(Measurement and Automation Explorer)を使用します、このプログラムは、NI のウェブサイト(www.ni.com)で入手可能です。NI-VISA のフルパッケージをダウンロードしてください。以下の操作・表示は MAX のバージョンによって異なります、環境・言語に合わせて操作してください。

### 操作

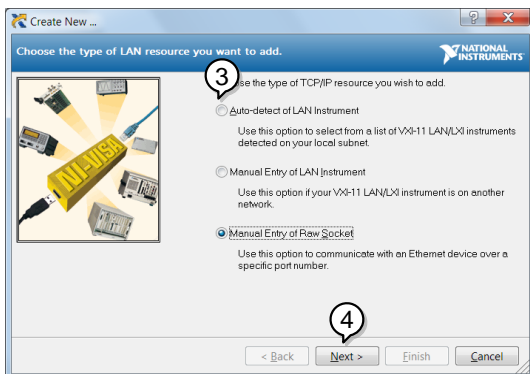
NI Measurement and Automation エクスプローラ(MAX)を開始するにはデスクトップの NI Measurement and Automation Explorer (MAX)アイコンを押します。



1. Configuration パネルからアクセスします。  
*My System* → *Devices and Interfaces* → *Network Devices*
2. *Add New Network Device* → *Visa TCP/IP Resource...*を押します。

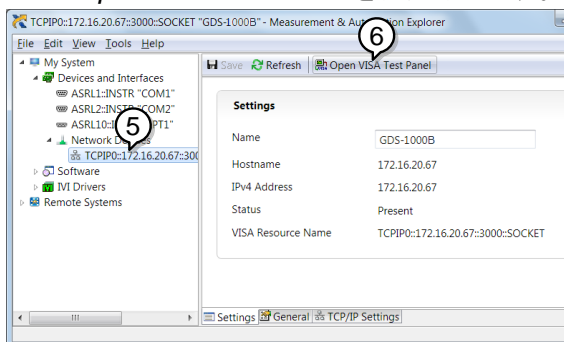


3. ポップアップウィンドウから RAW ソケットを選択し、NEXT をクリックします。
4. IP アドレスとポート番号を入力し NEXT をクリックします。次のエイリアスの入力任意です。

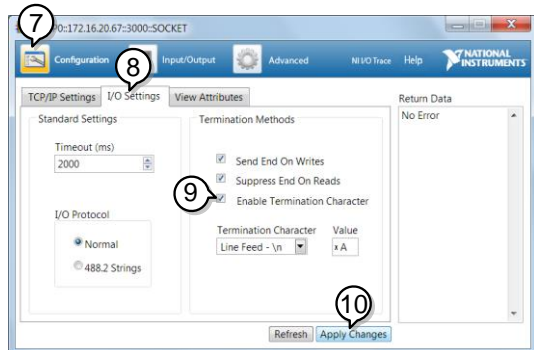


5. GDS-1000B が Configuration Panel に Net work Device として表示されるので、デバイスを選択します。
6. GDS-1000B にリモートコマンドを送信するために *Open Visa Test Panel* をクリックします。

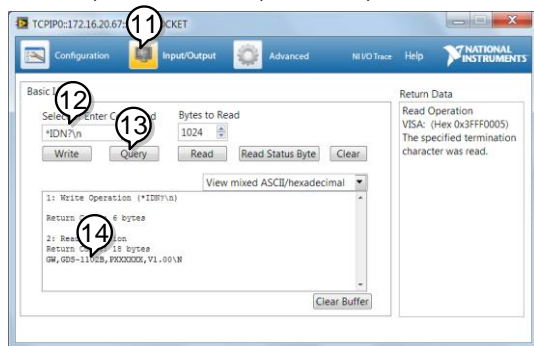
機能チェック



7. Configuration アイコンをクリックします。
8. I/O Setting タブをクリックします。
9. Enable Termination Character にチェックをします。
10. Apply Change をクリックします。



11. Input/Output アイコンをクリックします。
12. Select or Enter Command エリアにクエリコマンド「\*IDN?\n」が既にセットされています。
13. クエリを実行するために Query をクリックします。
14. 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が Buffer エリアに表示されます：  
例  
GW, GDS-1000B, 930116, V1.00



注意

リモートコントロールとリモートコマンドに詳細は、GDS-1000B プログラミングマニュアルを参照ください。

# メンテナンス

メンテナンス操作には、3つのタイプが用意されています。

新しい環境で GDS-1000B の使用を開始するとき、これらの操作を実行してください。

---

SPC 機能の使用方法 .....	244
垂直精度の校正 .....	245
プローブ補正 .....	247

## SPC 機能の使用法

**概要** 信号パス補正 (Signal Path Compensation: SPC) は、周囲温度による内部の信号経路を補正するために使われます。SPC は、周囲温度に対するオシロスコープの精度を最適化することができます。

### パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューの *システム* を押します。

システム

3. 画面右メニューの *信号パス補正* を押します。画面に SPC についての簡単な説明ウインドウが表示されます。

信号パス補正

注意

SPC 校正を実施する前にすべてのチャンネル (CH1 ~ CH4) のプローブやケーブルを外してください。

SPC 機能を使用する前に GDS-1000B を少なくとも 30 分間ウォームアップをしておき必要があります。

4. 画面右メニューの *開始* を押します。画面にメッセージが表示されます。

Start

5. SPC 校正が 1 チャンネルずつ CH1 から順に CH4 実施されます。



## 垂直精度の校正

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューのシステムを押します。

システム

3. 画面右メニューの次へ 1/3を押します。

次へ  
1 の 3

4. 画面右メニューの自己校正を押します。

自己校正

5. 画面右メニューの垂直を押します。

垂直

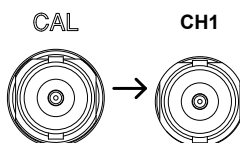
6. 画面にメッセージ “Now performing vertical calibration...Set CAL to the channel, then press the Vertical key” が表示されます。

7. 背面パネルの CAL (校正) 信号とチャンネル 1 を BNC-BNC ケーブルで接続します。微小信号を扱いますので、ケーブルは短めのシールド効果の高いものを使用してください。



注意:

プローブ等ノイズを受けやすいケーブルで接続しないでください。



8. CAL とチャンネル 1 と接続したら **垂直** をもう一度 **垂直** を押してください。



チャンネル 1 の校正を開始し少なくとも 5 分位実行し自動的に終了します。

チャンネル 1 の校正が終了するとメッセージが表示されます。

9. メッセージプロンプトが表示され、メッセージに従って上記の手順をチャンネル 2、3、4 と繰り返します。

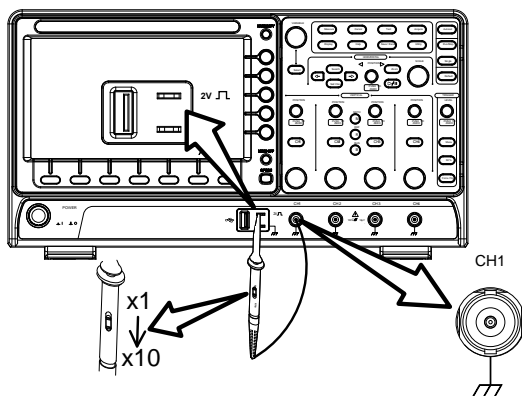
\*:4 チャンネルモデルのみ

10. 全チャンネルの校正が完了すると元の画面に戻ります。中断する場合は電源をオフしてください。

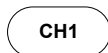
## プローブ補正

### パネル操作

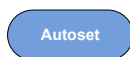
1. 前面パネルのチャンネル 1 入力と校正出力(プローブ補正出力:初期設定は、電圧 2Vp-p、1kHz 方形波)間にプローブを接続します。プローブ減衰を x10 に設定します。
2. プローブ補正信号を変更することができます。詳細については、182 ページを参照してください。



3. CH1 キーを押し CH1 を有効にします。
4. 画面下メニューの結合を押し DC にします。
5. 画面下メニューのプローブを電圧、10X に設定します。
6. Autoset キーを押します。プローブ補正信号が画面に表示されます。

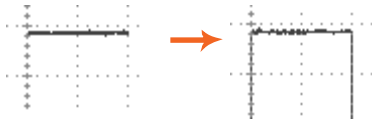


Page 112



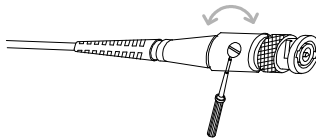
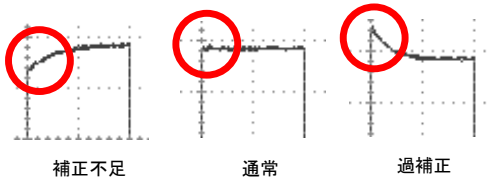
7. *Display* キーを押します。画面下メニューでベクトルに設定します。

Display



→ ドット ベクトル

8. 上部が平らな正方形になるようにプローブの調整ポイントを回します。



# よくある質問

- 信号を接続したが画面に表示されない。
- 画面から自動測定/FFT/ヘルプ内容を消したい。
- 波形が更新されない(frozen).
- プローブで入力した波形が歪んでいる
- オートセットで信号が上手く表示されない
- オートセットで信号が上手く表示されない
- 印刷した画面の背景が暗すぎる。
- 精度と仕様と一致していない。

## 信号を接続したが画面に表示されない。

チャンネルがアクティブ(チャンネルキーが点灯)にしていることを確認してください。

## 画面から自動測定/FFT/ヘルプ内容を消したい。

自動測定の測定結果を全てクリアするには、*Measure* キーを押し、画面下メニューの *測定項目消去* を押し画面右メニューの *測定選択* または *すべて消去* を選択します。49 ページを参照してください。

画面から全ての自動測定値を消去するには、*Measure* キーを押し画面下メニューの *測定項目消去* を押し画面右メニューの *すべて消去* を選択します。[すべて表示]を選択し、[オフ]を選択する。49 ページを参照してください。

画面から個々の自動測定値を消去するには、*Measure* キーを押し画面下メニューの *測定項目消去* を押し画面右メニューの *測定選択* を押し

Variable ツマミで選択して *Select* キーを押し消去します。50 ページを参照してください。

FFT 表示を非表示にするには、*Math* キーを押します。64 ページを参照してください。

ヘルプを解除するには *Help* キーをもう一度押します。

## 波形が更新されない(frozen).

---

*Run/Stop* キーを押し波形更新を再開します。*Run/Stop* キーが緑色に点灯。詳細については 38 ページを参照してください。

これで解決しない場合、トリガモードがシングルに設定されている可能性があります。( *Single* キーが点灯)

シングルモードを終了するには、*Single* キーを押します。シングルトリガの詳細については 38 ページを参照してください。

## プローブで入力した波形が歪んでいる

---

プローブを補正する必要があるかもしれません。詳細については、247 ページを参照してください。

## オートセットで信号が上手く表示されない

---

オートセット機能は、30mV のまたは 20Hz 未満の信号をキャッチすることはできません。手動操作で設定してください。オートセットの詳細については、36 ページを参照してください。

## 内部メモリへファイルが保存できない

---

USB メモリを USB ホストポート(前面または背面)のいずれかに挿入して使用しているとき、内部メモリに保存したい場合、*Utilities* キーを押して、ファイルパスを内部メモリへ設定します。

## 印刷した画面の背景が暗すぎる。

---

背景色を反転できます。白黒反転機能を使用してください。詳細については、230 ページを参照してください。

## 精度と仕様と一致していない。

---

本器の仕様は、電源を入れてから 30 分以上エージングで周囲温度が +20°C~+30°C内です。

本器の仕様は、周囲温度が+20°C~+30°C以内で、少なくとも 30 分以上エージングされていることを確認してください。仕様に適合するには、装置を安定させる必要があります。

より詳細な情報については、ご購入された販売店または弊社までお問い合わせください。

<http://www.texio.co.jp>      [info@texio.co.jp](mailto:info@texio.co.jp)

# 付録

## GDS-1000B 仕様

GDS-1000B の仕様は、特に指定がない限り+20℃～+30℃の下で少なくとも 30 分間エージングされたとき、仕様が適合します。

## モデル別仕様

GDS-1054B	チャンネル数	4
	周波数帯域	DC ~ 50MHz (-3dB)
	立上り時間	7ns
	帯域制限フィルタ	20MHz
GDS-1072B	チャンネル数	2 + 外部トリガ入力
	周波数帯域	DC ~ 70MHz (-3dB)
	立上り時間	5ns
	帯域制限フィルタ	20MHz
GDS-1074B	チャンネル数	4
	周波数帯域	DC ~ 70MHz (-3dB)
	立上り時間	5ns
	帯域制限フィルタ	20MHz
GDS-1102B	チャンネル数	2 + 外部トリガ入力
	周波数帯域	DC ~ 100MHz (-3dB)
	立上り時間	3.5ns
	帯域制限フィルタ	20MHz
GDS-1104B	チャンネル数	4
	周波数帯域	DC ~ 100MHz (-3dB)
	立上り時間	3.5ns
	帯域制限フィルタ	20MHz



## 共通仕様

### 垂直軸

分解能	8ビット @1MΩ: 1mV* ~10V、25ポイント/div *: 垂直スケールが 1mV/div に設定時は、自動的に 20MHz 帯域制限が設定されます。
入力結合	AC、DC、GND
入力インピーダンス	1MΩ// 16pF
DC ゲイン確度*	1mV/div 時: ±4%フルスケール 2mV/div ~ 10V/div 時: ±3%フルスケール
極性	ノーマル、反転
最大入力電圧	300Vrms、CAT I
オフセット	1mV/div : ±1.25V
ポジションレンジ	2mV/div ~ 100mV/div : ±2.5V 200mV/div ~ 10V/div : ±125V
波形の演算機能	＋、－、×、÷、FFT、FFTrms、ユーザー定義 FFT: スペクトラム振幅、FFT の垂直スケールをリニア RMS または dBV RMS に設定。 FFT ウィンドウをレクタングュラ(方形)、ハミング、ハニング、ブラックマンに設定可能

### トリガ

ソース	CH1、CH2、CH3、CH4、Line、EXT
トリガモード	オート(100ms/div 以下でロールモード) ノーマル、シングル
トリガタイプ	エッジ、パルス幅、ビデオ、パルスラント、 Rise&Fall、タイムアウト、ALT、イベント遅延(1 ~ 65535 イベント)、時間遅延(4ns ~ 10s)、バス
ホールドオフ範囲	4ns ~ 10s
結合	AC、DC、LF rej、HF rej、ノイズ rej.
感度	1 div

### 外部トリガ

範囲	±15V
感度	DC ~ 100MHz 約 100mV
入力インピーダンス	1MΩ±3%// 16pF

### 水平軸

水平時間レンジ	5ns/div ~ 100s/div (1-2-5 ステップ) ロール: 100ms/div ~ 100s/div
プリトリガ	最大 10 div
ポストトリガ	最大 2,000,000 div
確度	±50 ppm (1ms 以上の間隔測定にて)

リアルタイム サンプルレート	最高 1GS/s
メモリ長	最大 10M ポイント(10div)
アキュイジションモード	ノーマル、平均、ピーク、シングル
ピーク検出	2ns (typ)
平均	2~256 回、選択可能
<b>X-Y モード</b>	
X-軸入力	チャンネル 1; チャンネル 3
Y-軸入力	チャンネル 2; チャンネル 4
位相差	$\pm 3^\circ$ (100kHz にて)
<b>カーソルと測定</b>	
カーソル	振幅、時間、ゲート機能あり 水平単位: [秒]、[Hz]、[°]、[%]
自動測定	36 項目:
電圧/電流	p-p 値、最大値、最小値、振幅、ハイ値、ロー値、 平均、サイクル平均、RMS、サイクル RMS、エリ ア、サイクルエリア、ROV シュート、FOV シュート 、RPRE シュート、FPRE シュート
時間	周波数、周期、立ち上り時間、立ち下り時間、 +幅、-幅、デューティ比、+パルス、-パルス、 +エッジ、-エッジ
遅延	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, 位相
カーソル測定	カーソル間の電圧 $\Delta V$ (電流 $\Delta A$ )差、時間差( $\Delta T$ )
周波数カウンタ	6 桁、2Hz~定格周波数までトリガ入力チャン ネルの信号を測定
<b>コントロールパネル機能</b>	
Autoset	Single ボタン、全チャンネルの垂直、水平とトリ ガを自動的に設定します。 (Autoset 取り消し可能)
パネル設定の保存	20 セット
波形の保存	24 セット
<b>ディスプレイ</b>	
TFT 液晶	7 インチ WVGA カラーTFTLCD ディスプレイ
画面分解能	WVGA: 800(水平)×480(垂直)
補間機能	Sin(x)/x
波形表示	ドット、ベクトル、可変パーシスタンス (16ms~ 4s)、無限パーシスタンス
波形更新レート	最大 50,000 波形/秒
目盛	8 x 10 目盛
表示モード	YT, XY

## インターフェイス

USB ポート	USB 2.0 ホストポート×1 USB 2.0 デバイスポート×1
Ethernet ポート	RJ-45、10/100Mbps with Auto-MDIX IEEE802.3 (4 チャンネル機種のみ)
Go-NoGo BNC 盗難防止ロック	最大 5V/10mA TTL オープンコレクタ出力 スタンダード ケンジントン スタイル ロックを背面 パネルの盗難防止スロットに接続可能

## 言語

マルチ言語メニュー	使用可能
オンラインヘルプ	使用可能

## その他

動作温度	0°C～50°C
動作湿度	≤ 80% RH ( 0°C～40°C) ≤ 45% RH (41°C～50°C)
寸法	384mmX208mmX127.3mm
質量	約 2.8kg
電源電圧	100V～240V AC ,50Hz～60Hz
消費電力	30W 45VA
付属品	電源コード 1本、プローブ 4本/2本 アクセサリ CD-ROM 1個 製品を安全にご使用いただくために 1部

## プローブの仕様

GTP-070B-4

GDS-1054B/1072B / GDS-1074B 用

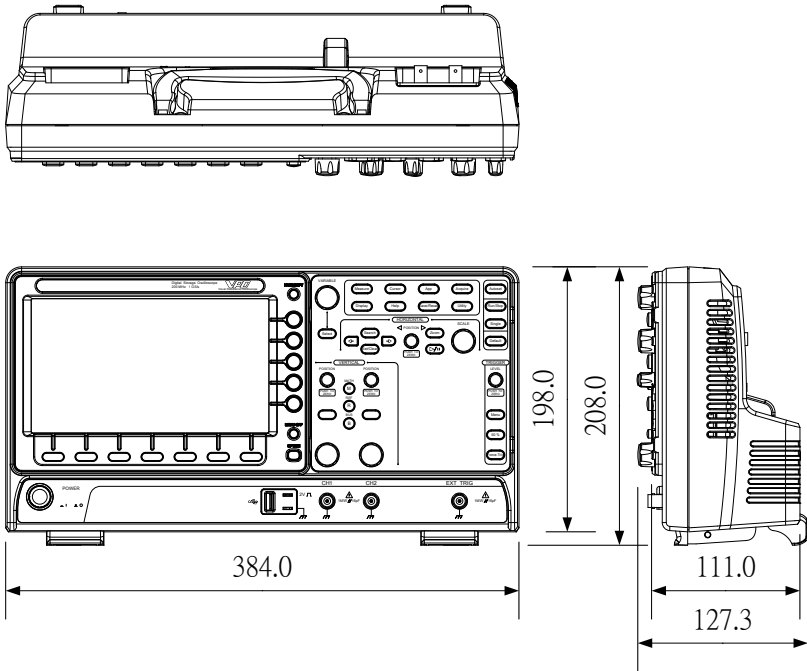
X10	減衰率	10:1
	周波数帯域	DC ~ 70MHz
	入力抵抗	10M $\Omega$ オシロスコープの入力が 1M $\Omega$ の場合
	入力容量	14.5pF~17.5pF
	適合容量	10pF ~ 35pF
	最大入力電圧	$\leq$ 600V DC+ACpk
X1	減衰率	1:1
	周波数帯域	DC ~ 10MHz
	入力抵抗	1M $\Omega$ (オシロスコープの入力)
	入力容量	85pF~115pF
	最大入力電圧	200V DC+ACpk
環境	動作温度	-10 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C
	動作湿度	$\leq$ 85% RH

GTP-100B-4

GDS-1102B / GDS-1104B 用

X10	減衰率	10:1
	周波数帯域	DC ~ 100MHz
	入力抵抗	10M $\Omega$ オシロスコープの入力が 1M $\Omega$ の場合
	入力容量	14.5pF~17.5pF
	適合容量	5 ~ 30pF
	最大入力電圧	<600V DC + ACpk
X1	減衰率	1:1
	周波数帯域	DC ~ 10MHz
	入力抵抗	1M $\Omega$ (オシロスコープの入力)
	入力容量	85pF~115pF
	最大入力電圧	<200V DC + ACpk
環境	動作温度	-10 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C
	動作湿度	$\leq$ 85% RH

# GDS-1000B 寸法図



## EU declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

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

**GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

**GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.**

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Digital Storage Oscilloscope**

Model Number: **GDS-1072B, GDS-1074B, GDS-1102B, GDS-1104B,  
GDS-1054B**

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to the EMC: 2014/30/EU, LVD: 2014/35/EU, WEEE: 2012/19/EU and RoHS: 2011/65/EU.

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ EMC	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2013)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1: 2010	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008+A2: 2010	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 (Third Edition) EN 61010-2-030: 2010 (First Edition)

# I INDEX

AC Priority モード.....	37	イーサネットインターフェース.....	235
AC 結合.....	108	イギリス用電源コード.....	9
Declaration of conformity.....	258	イベントテーブル.....	133
Disposal instructions.....	8	イメージファイルの形式.....	200
FFT.....	67	インターフェース.....	234
ハニングウインドウ.....	66	仕様.....	255
ハミングウインドウ.....	66	インピーダンス.....	109
ブラックマンウインドウ.....	66	エッジトリガ.....	147, 174
レクタングュラウインドウ.....	66	オートセット.....	36
垂直カーソル.....	62	AC Priority モード.....	37
概要.....	66	Fit Screen モード.....	37
水平カーソル.....	59	例外.....	37
Fit Screen モード.....	37	オートトリガ.....	141
Go-NoGo.....	186	カーソル.....	
タイミングチャート.....	190	仕様.....	254
回路図.....	190	垂直.....	61
NTSC.....	143	水平.....	57
PAL.....	143	グラウンド.....	
RS-232C.....		安全記号.....	4
機能チェック.....	239	結合.....	109
Run/Stop.....		グラウンド/中央から拡大.....	101, 111
水平スケール.....	100	グラウンド端子.....	19
SECAM.....	143	コントロールパネル機能.....	
SPC.....	244	仕様.....	254
Stop アイコン.....	38	サーチ.....	
USB.....		play/pause キー.....	177
リモートコントロール.....	234	イベントの保存とクリア.....	176
機能チェック.....	239	サーチイベントのコピー.....	173
XY.....		ズーム.....	177
仕様.....	254	トリガイイベントのコピー.....	173
アクイジション.....		ナビゲーション.....	174
XY モード.....	80	マーカの保存.....	175
インジケータ.....	22	構成.....	172
レコード長.....	82	サービスについて.....	6
アプリケーション.....		問合せ.....	251
Go-NoGo.....	186	システム情報.....	180
デジタルフィルタ.....	195, 197	シリアルバス.....	116
実行.....	185	CAN.....	124
概要.....	184	I <sup>2</sup> C.....	120

LIN .....	126	モード .....	147
SPI .....	122	ラント .....	153, 156
UART .....	118	仕様 .....	253
カーソル .....	137	遅延 .....	149
トリガ設定		トリガ情報インジケータ .....	22
CAN .....	166	ノーマルトリガ .....	141
I <sup>2</sup> C .....	161	パーシスタンス .....	94
LIN .....	169	バスラベル .....	134
SPI .....	164	パネルキーの概要 .....	15
UART .....	159	パルストリガ .....	150
シングルトリガモード .....	141	ビデオトリガ .....	152
Run/Stop .....	38	ファイル	
ズーム波形 .....	102, 104	コピー .....	227
スキュー補正 .....	113	フォルダの作成 .....	224
セグメントメモリ		削除 .....	226
ナビゲーション .....	88	名前の変更 .....	225
リスト .....	90	操作 .....	223
実行 .....	85	プローブ	
情報 .....	93	スキュー補正 .....	113
測定 .....	89	プローブの種類 .....	112
統計 .....	90	減衰率の選択 .....	112
設定 .....	84	プローブ補正 .....	247
ソケットサーバ		ベクトル .....	94
機能チェック .....	240	ホールドオフ .....	146
ソケットサーバ		メニューのオン/オフ .....	98
インターフェース .....	238	メニューを非表示にする .....	31
タイムアウトトリガ .....	145	メモリの消去 .....	181
チャンネル .....	35	メモリバー	
情報 インジケータ .....	23	インジケータ .....	22
チルトスタンド .....	24	よくある質問 .....	249
ディスプレイ		ラベル .....	205
仕様 .....	254	ラントトリガ .....	153, 156
図 21		リモートコントロール .....	233
デジタルフィルタ .....	195, 197	インターフェースの構成 .....	234
デモ信号出力 .....	182	ロールモード .....	101
ドット .....	94	主な特徴 .....	12
トリガ		仕様 .....	252
Rise and fall .....	155	保存 .....	208
インジケータ .....	22	Hardcopy キー .....	231
エッジ .....	147, 174	イメージ .....	209
シングル .....	38	パネル設定 .....	212
トリガの種類 .....	138	波形 .....	211
パラメータ .....	140	信号パス補正 .....	244
パルスパスル .....	150	初めて使用する .....	25
ビデオ .....	152		
ホールドオフ .....	146		



初期設定.....	25, 214	波形カラー.....	21
内容.....	215	波形データ	
前面パネル図.....	14	CSV ファイルの内容.....	202
印刷		波形の反転.....	109
Hardcopy キー.....	230	波形ファイルの形式.....	200
接続.....	229	注意 安全記号.....	4
白黒反転.....	231	演算.....	64
周波数カウンタ インジケータ.....	22	四則演算.....	64
呼出		省電力.....	96
パネル設定.....	217, 218	結合モード.....	108
リファレンス波形.....	220	背面パネル図.....	20
初期設定.....	214	自動測定	
波形.....	217	パルス測定.....	45
垂直.....	107	+パルス測定.....	45
スケール.....	108	Peak to peak.....	43
ポジション.....	107	RMS 測定.....	44
確度校正.....	245	エリア測定.....	44
垂直軸		オーバーシュート.....	44
仕様.....	253	ゲートモード.....	49
基本操作.....	42	サイクル RMS 測定.....	44
外部トリガ.....	140	サイクルエリア測定.....	44
仕様.....	253	サイクル平均.....	44
外部トリガ入力端子.....	19	デューティ比測定.....	45
多言語		ハイロー.....	51
仕様.....	255	ハイ値測定.....	44
寸法図.....	257	リファレンスレベル.....	56
帯域制限フィルタ.....	110	ロー値測定.....	44
拡張演算.....	72	全て表示.....	50
正のパルス数		周期測定.....	45
自動測定.....	45	周波数測定.....	45
水平		平均測定.....	44
Run/Stop.....	99	振幅測定.....	44
スケール.....	100	最大値測定.....	43
パネル操作.....	99	最小値測定	
ポジション.....	99	概要.....	43
ロールモード.....	101	測定項目の削除.....	49
波形ズームモード.....	102, 104	測定項目の追加.....	47
水平軸		立上りエッジ数.....	45
仕様.....	253	立上りオーバーシュート.....	44
基本操作.....	39	立上りブリシュート.....	45
波形		立上り時間測定.....	45
ファイル内容.....	201	立下りエッジ数.....	45
保存方法.....	211	立下りオーバーシュート.....	45
呼出呼出方法.....	217	立下り時間測定.....	45
波形の反転.....	109	統計.....	53
		負のパルス数.....	45

遅延測定.....	46
表示	
サーチ.....	172
セグメントメモリ.....	84
表計算ファイルのファイル形式..	201
表記.....	28
言語の選択.....	180
設定	
ファイル形式.....	203
設置および環境	

安全上の注意.....	7
警告	
安全記号.....	4
輝度.....	95
遅延トリガ.....	149
電源電圧	
安全上の注意.....	6
高度な演算.....	70
ソース.....	70
高電圧 安全記号.....	4

## 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 ] : <http://www.texio.co.jp/>

E-Mail: [info@texio.co.jp](mailto: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