

# デジタルストレージオシロスコープ

GDS-3000 シリーズ

---

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

# 保証

## GDS-3000 シリーズ デジタルストレージオシロスコープ

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

GDS-3000 シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より3年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、液晶は1年間。また、ケーブル類など付属品は除きます。

また、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

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

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

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

2017 年 7 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の承諾なしに、このマニュアルを複製、転載、他の言語に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作成時点のもので、部品の仕様、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、Windows および Excel は米国マイクロソフト社の登録商標です。

Good Will Instrument Co., Ltd.

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



# 目次

<b>安全上の注意</b> .....	<b>5</b>
安全記号 .....	5
安全上の注意事項.....	6
イギリス用電源コード.....	11
<b>初めに</b> .....	<b>12</b>
GDS-3000 シリーズについて.....	13
外観.....	19
セットアップ.....	30
<b>クイックリファレンス</b> .....	<b>39</b>
メニューツリー/操作のショートカット.....	41
初期設定 .....	55
ビルトインヘルプ.....	56
<b>測定</b> .....	<b>58</b>
基本測定 .....	59
カーソル測定.....	78
演算機能 .....	84
アプリケーション .....	89
Go_NoGo 判定機能.....	91
電力解析(オプション) .....	96
シリアルバス解析.....	97
<b>環境設定</b> .....	<b>99</b>
波形取込 .....	101
ディスプレイ.....	108
水平表示 .....	114
垂直(チャンネル).....	119

トリガ機能 .....	128
システム情報/言語/時計 .....	146
<b>保存/呼出し.....</b>	<b>150</b>
ファイルフォーマット/ユーティリティ .....	151
ファイル用ラベルの作成/編集 .....	154
保存 .....	157
呼出し.....	166
リファレンス波形 .....	172
<b>ファイル操作 .....</b>	<b>174</b>
ファイル操作.....	175
フォルダの作成.....	177
ファイル名の変更 .....	178
ファイル/フォルダの削除.....	180
USB メモリへコピー .....	181
<b>印刷.....</b>	<b>183</b>
プリンタ I/O 設定 .....	183
印刷の出力 .....	184
<b>リモートコントロール設定.....</b>	<b>185</b>
インターフェースの設定 .....	186
ウェブサーバ.....	194
<b>メンテナンス.....</b>	<b>197</b>
SPC 機能を使用する .....	198
垂直軸の自己校正 .....	199
プローブ補正 .....	201
オプションソフトウェアのアクティブ化.....	202
オプションソフトウェアの削除.....	203
<b>FAQ.....</b>	<b>204</b>

---

.....	204
<b>付録</b> .....	<b>207</b>
GDS-3000 シリーズの仕様 .....	207
プローブ仕様.....	213
GDS-3000 シリーズの寸法 .....	214
EU declaration of Conformity.....	215
<b>索引</b> .....	<b>216</b>





# 安全上の注意

この章は、本器の操作および保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで安全を確保し、最良の環境に機器を保管してください。

## 安全記号

以下の安全記号が本マニュアルまたは GDS-3000 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状況、用法が記載されています。



注意

注意：GDS-3000 または他の機器へ損害をもたらす恐れのある個所、用法が記載されています。



危険：高電圧の恐れあり



注意：マニュアルを参照してください



保護導体端子



アース (接地) 端子

## 安全上の注意事項

### 一般注意事項



注意

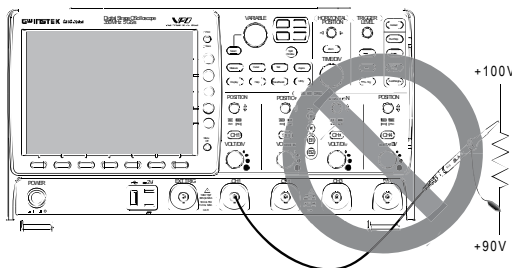
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まっています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。  
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 重量のある物を GDS-3000 の上に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いは本器 の損傷につながります。
- 本器 に静電気を与えないでください。
- 端子に対応したコネクタのみを使用し、裸線は使用しないでください。
- 通気口および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。
- 当社のサービス技術および認定された者以外、本器を分解しないでください。

## 一般注意事項



注意

- プローブおよび入力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。



電源付近または建築施設の測定しないでください(以下を参照)。

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

- 測定カテゴリⅣは、建造物への引込み電路、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)までの電路を規定します。
- 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電路を規定します。
- 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)の一次側電路を規定します。
- 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○に変更されます。

## 電源



警告

- AC 入力電圧: AC100~240V、47 ~ 63Hz、自動切換え。消費電力: 96VA。
- 電源コードは、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。

**クリーニング**

- クリーニング前に電源コードを外してください。
- 中性洗剤と水の混合液に浸した柔らかい布地を使用します。液体はスプレーしないでください。本器に液体が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。

**操作環境**

- 場所: 屋内で直射日光が当たらない場所、ほこりが見つからない環境、ほとんど汚染のない状態。以下の注意事項を必ず守ってください。
- 可燃性ガス内で使用しないで下さい。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性ガス内に設置しないで下さい。
- 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: < 80%: 40°C以下、<45%: 41°C~50°C
- 高度: < 2000m
- 温度: 0°C ~ 50°C

(汚染度) EN 61010-1:2010 は汚染度と要求事項を以下のように規定しています。GDS-3000 シリーズ は汚染度 2 に該当します。

汚染とは「絶縁耐力または表面抵抗を減少させる個体、液体、またはガス(イオン化ガス)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、非伝導性の汚染物質のみが存在する場合。汚染は影響しない状態。
- 汚染度 2: 通常は非伝導性の汚染のみが存在する。しかし、時々結露による一時的な伝導が発生する。
- 汚染度 3: 伝導性汚染物質または結露により伝導性になり得る非伝導性物質のみが存在する。これらの状況で、機器は直射日光や風圧から保護されるが、温度や湿度は管理されない。

---

#### 保存環境

- 保存場所: 屋内
- 温度:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$   
 $40^{\circ}\text{C} / 93\% \text{ RH} \quad 41^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C} / 65\% \text{ RH}$

---

#### 調整・修理



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

---

#### 保守点検について



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

---

#### 校正



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

ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を十分に理解し、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。

## イギリス用電源コード

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することができます。



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: 接地  
 青: 中性  
 茶色: 電流 (位相)



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、 $0.75\text{mm}^2$  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除去します。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。

# 初めに

この章は、本シリーズの紹介、フロント/リアパネル外観を含めて簡単に説明します。概要を理解した後、初めての使用されるためのセットアップの章(ページ)を参照し、適切にオシロスコープを設定してください。セットアップの章にも、このマニュアルを効果的に使用するための導入部が含まれています。



---

GDS-3000 シリーズについて .....	13
シリーズ一覧 .....	13
主な機能 .....	14
アクセサリ .....	16
パッケージ内容 .....	18
外観 .....	19
4 チャンネルモデル .....	19
2 チャンネルモデル .....	19
背面パネル .....	25
ディスプレイ .....	27
セットアップ .....	30
チルトスタンド .....	30
電源を投入する .....	31
まず初めに .....	32
本マニュアルの使用方法 .....	34



## GDS-3000 シリーズについて

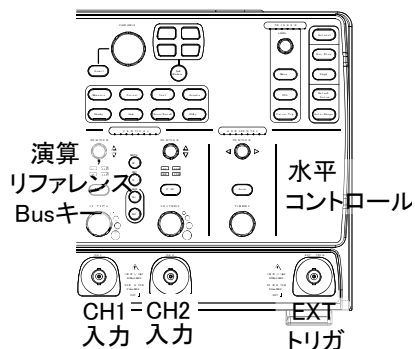
### シリーズ一覧

GDS-3000 シリーズは、2 チャンネルと 4 チャンネルに分かれた 8 モデルから構成されています。

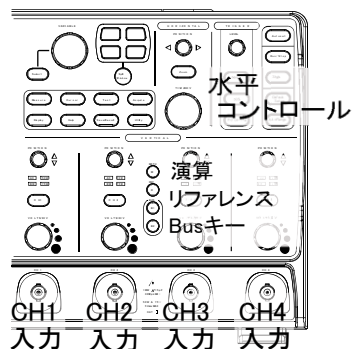
モデル名	周波数 帯域幅	入力 チャンネル	リアルタイム サンプリングレート
GDS-3152	150MHz	2	2.5GS/s(1ch 時)
GDS-3252	250MHz	2	2.5GS/s(1ch 時)
GDS-3352	350MHz	2	5GS/s(1ch 時)
GDS-3502	500MHz	2	4GS/s(ハーフチャンネル)
GDS-3154	150MHz	4	5GS/s(1ch 時)
GDS-3254	250MHz	4	5GS/s(1ch 時)
GDS-3354	350MHz	4	5GS/s(1ch 時)
GDS-3504	500MHz	4	4GS/s(ハーフチャンネル)

2 チャンネルおよび 4 チャンネルでは、水平関連キー、MATH キー、Ref キーとバス(B1、B2)キー、および外部トリガ入力端子の位置が異なります。

## 2 チャンネルモデル



## 4 チャンネルモデル



## 主な機能

## 性能

- 高速サンプリングレート:  
最高 4GS/s(ハーフチャンネル) GDS-3502/3504  
最高 5GS/s(1ch 時) GDS-315/3254/3352/3354  
最高 4GS/s(1ch 時) GDS-3152/3252  
等価サンプリング: 100GS/s(全モデル)
- メモリ長: 25K ポイント/ch
- ピーク検出: 最小 2ns

## 機能

- 入力: 2 および 4 チャンネルモデル+外部トリガ端子
- 周波数帯域: 150MHz/250MHzzz/350MHz/500MHz
- 最高リアルタイムサンプリングレート:  
5GS/s(分解能: 200ps)  
500MHz モデルは、4GS/s(ハーフチャンネル、  
分解能: 250ps)
- 等価サンプリング: 100GS/s

- 独自の VPO 波形処理テクノロジー：  
アナログオシロスコープと同様の表示が可能。  
また、VPO 機能をオフし通常の波形表示も可能。
- 大型 8 インチ (解像度 800 x 600) TFT 液晶搭載
- 便利な分割画面機能 (2/4 分割)
- 柔軟なアプリケーションモジュール  
GoNoGo アプリケーション (標準装備)  
電源解析オプション  
突入電流や高調波など電力特性試験が可能  
シリアルバス解析オプション  
I<sup>2</sup>C、SPI および UART シリアル信号のトリガおよび  
デコード機能
- 入力インピーダンスを切り替え可能  
50 Ω / 75 Ω / 1M Ω
- HELP ガイド
- 64 MB 内蔵フラッシュメモリ: 画像データ、波形データ、パネル設定を保存できます。
- PCソフトウェア: FreeWave3 (フリーソフトウェア)

- 
- インターフェース
- USB ホストポート: フロントおよびリアパネル、  
USB メモリ用
  - USB デバイスポート (リモートコントロール、プリンタ  
およびオプションの USB-GPIB アダプタ用)
  - 自己校正用出力
  - Go-NoGo 出力
  - トリガ出力
  - イーサネットポート
  - Go-NoGo オーディオライン出力
  - VGA 出力

## アクセサリ

標準アクセサリ		説明
	ユーザーマニュアル CD	日本語
	電源コード	3 芯コネクタ
	プローブ	チャンネル数分
オプション		説明
	DS3-PWR	電力解析ソフトウェア
	DS3-SBD	シリアルバス解析ソフトウェア
	GUG-001	USB - GPIB アダプタ GPIB インターフェース
オプションの アクセサリ	品番	説明
	GTL-110	BNC-BNC ケーブル
	GTL-232	RS-232C ケーブル、 9 ピンメスクロスケーブル
	GTL-246	USB ケーブル、USB2.0A-B タイプ
	GDB-03	GDS シリーズ トレーニングキット
	GCP-020	200A/40Hz～10kHz 電流プローブ
	GCP-100	100A/DC～100kHz 電流プローブ
	GTP-151R	受動電圧プローブ: 150 MHz、10X、 リードアウト機能付き
	GTP-251R	受動電圧プローブ: 250 MHz、10X、 リードアウト機能付き
	GTP-351R	受動電圧プローブ: 350 MHz、10X、 リードアウト機能付き
	GTP-501R	受動電圧プローブ: 500 MHz、10X、 リードアウト機能付き

## ドライバ

USBドライバ

LabVIEWドライバ

HP よりダウンロード

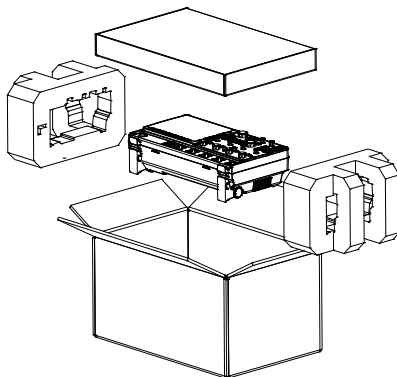
- \* プローブには、周波数によるデレーティングがあります。
- \* オシロスコープの入カインピーダンスは、 $1\text{M}\Omega$  でご使用ください。

## パッケージ内容

GDS-3000 シリーズを使用する前に内容物を確認してください。

---

### パッケージ



### 内容

- 本体
  - プローブ
    - GTP-151R GDS-3152 / GDS-3154 用
    - GTP-251R GDS-3252 / GDS-3254 用
    - GTP-351R GDS-3352 / GDS-3354 用
    - GTP-501R GDS-3502 / GDS-3504 用
  - 電源コード
  - ユーザーマニュアル(CD)
- 



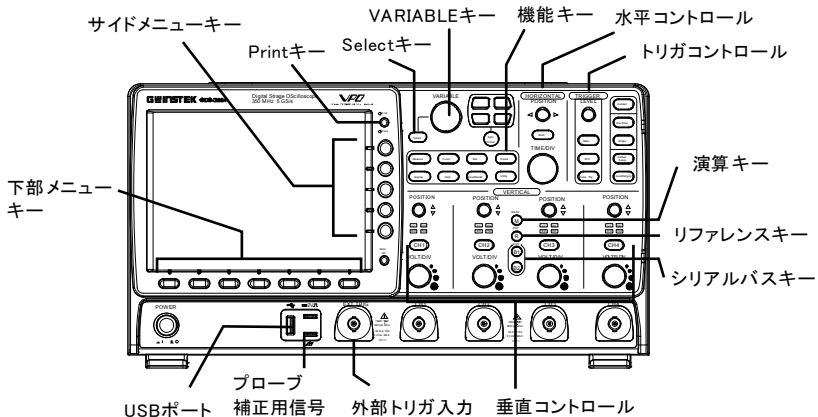
### 注意

- 付属プローブの仕様は、213 ページを参照ください。
- プログラミングマニュアル、PC ソフトウェア、と USB ドライバ プログラミングマニュアル、PC ソフトウェア、USB ドライバおよび LabVIEW ドライバは弊社 web サイトからダウンロード可能です。

## 外観

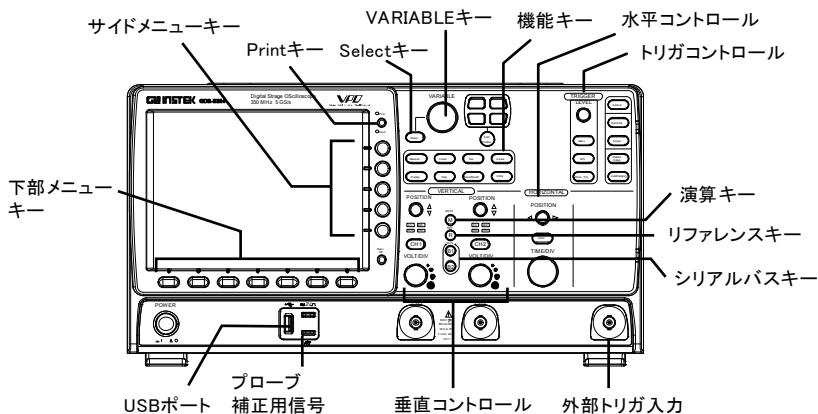
### 4 チャンネモデル

#### GDS-3504/3354/3254/3154 の前面パネル



### 2 チャンネモデル

#### GDS-3502/3352/3252/3152 前面パネル



LCD ディスプレイ 8 インチ SVGA TFT カラーLCD. 解像度 800 x 600、  
広視野角ディスプレイ

メニューキー



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。

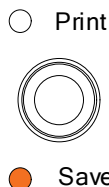
サイドメニュー  
キー

サイドメニューと下部メニューのキーを使用すると、  
画面上のソフトメニューが選択できます。

下部メニューキー メニュー項目を選択するには、ディスプレイパネル底部  
にある 7 つの下部メニューキーを使用します。

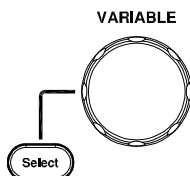
メニューから変数またはオプションを選択するには、  
ディスプレイ横のサイドメニューキーを使用します。  
詳細は、34 ページを参照してください。

Print/Save キー



Utility の設定により、Print キーはク  
イック保存またはクイック印刷キーと  
なります。詳細は、160 ページ (保  
存) または 183 ページ (印刷) を参照  
してください。設定により Print または  
Save の LED が点灯します。

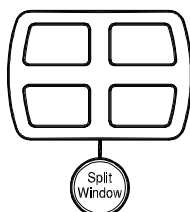
VARIABLE ツマミ  
および Select  
キー



VARIABLE ツマミは、数値の増減ま  
たはパラメータ間の移動に使用しま  
す。

Select キーはパラメータ選択に使用  
します。









分割画面  
グループ



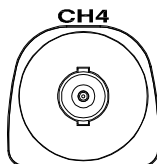
分割画面キーを使用して、1 画面お  
よび分割スクリーンモードを切替えま  
す。画面操作に関する詳細は、68 ペ  
ージを参照してください。



- 水平軸  
コントロール
- 水平軸コントロールは、カーソル位置の変更、水平時間の設定、および波形の拡大に使用します。
- 水平位置
- POSITION ツマミは、ディスプレイ上で波形の水平位置を決めるために使用します。
- 
- Zoom
- Zoom ツマミは、波形の時間方向の拡大機能です。水平 POSITION ツマミと組み合わせて Zoom を押します。ズーム機能がオンのとき点灯します。
- 
- ズーム機能については 117 ページを参照してください。
- TIME/DIV
- Time/div ツマミで、水平時間の変更ができます。
- 
- トリガコントロール トリガレベルおよびトリガ設定に使用します。
- Level ツマミ
- LEVEL ツマミは、トリガレベルの調整ができます。
- 
- トリガ MENU キー
- Menu キーは、トリガメニューを表示するために使用します。
- 
- 50% キー
- 50% キーは、トリガレベルをトリガ波形振幅(AC 成分)の中央 (50%) に設定します。
- 
- Force - Trig
- Force-Trig キーを押すと強制的にトリガをかけます。
- 

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| オートセット           |    | キーを押すと、アクティブなチャンネルが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      |    | キーを押すと信号取込 (61 ページ) を停止 または更新(実行)します。<br>Run 状態で緑色に点灯<br>Stop 状態で赤色に点灯   |
| Single           |    | 波形取込モードをシングルトリガモードに設定します。<br>Single モードで点灯                               |
| 初期設定             |    | パネル設定をリセットし初期設定に戻します。初期設定については 55 ページを参照ください。                            |
| オートレンジ           |    | 入力信号に従ってオシロスコープのレンジを自動的に設定します。<br>オートレンジ機能がオンのとき点灯します。詳細は 62 ページを参照ください。 |
| 垂直軸ポジション         |  | 波形の垂直軸位置を設定します。  |
| チャンネル<br>メニューキー  |  | CH1~4 キーを押してチャンネルを設定します。また、アクティブ、または非表示にできます。                            |
| VOLTS/DIV<br>ツマミ |  | 垂直感度を設定します。  |

入力端子



信号を入力します。入力インピーダンスが選択できます。

50 Ω、75 Ω、1M Ω

詳細については 121 ページを参照ください。

Math キー



演算および FFT 機能を選択および設定します。

REF キー



リファレンス波形を表示のオン/オフと設定ができます。

BUS キー



UART、I<sup>2</sup>C および SPI シリアルバスインターフェースのデコードに使用します。シリアルバスデコード機能はオプションです。詳細は、96 ページを参照してください。

機能キー

様々な機能を選択し設定するために使用します。

自動測定



自動測定を選択および実行します。

カーソル



カーソル測定の選択と実行をします。ゲート測定時にも使用します。

Test



GO-NoGo アプリケーションおよびオプションの電力解析測定機能を設定して実行します。

Acquire



波形取得モードを設定します。

ディスプレイ



ディスプレイモードを設定します。

ヘルプ



ヘルプメニューを表示します。

保存/呼出し



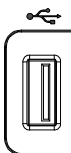
波形、画像およびパネル設定の保存および波形、パネル設定の呼出しに使用します。

ユーティリティ



印刷キー、ディスプレイ時間、言語、ファイル操作および自己校正を設定します。

USB ホストポート



Type A、USB1.1/2.0 ハイスピード準拠。外部 USB メモリへのデータ転送に使用します。

グランド端子



共通接地用端子。被測定物の接地線を接続します。

プローブ補正出力



出力 2V<sub>p-p</sub>、プローブ補正用方波信号 (201 ページ)。

外部トリガ入力



外部トリガ信号 (128 ページ) を入力します。

入力インピーダンス: 1MΩ ±3%  
最大入力電圧: ±15V(ピーク)  
外部トリガ入力容量: ~15pF

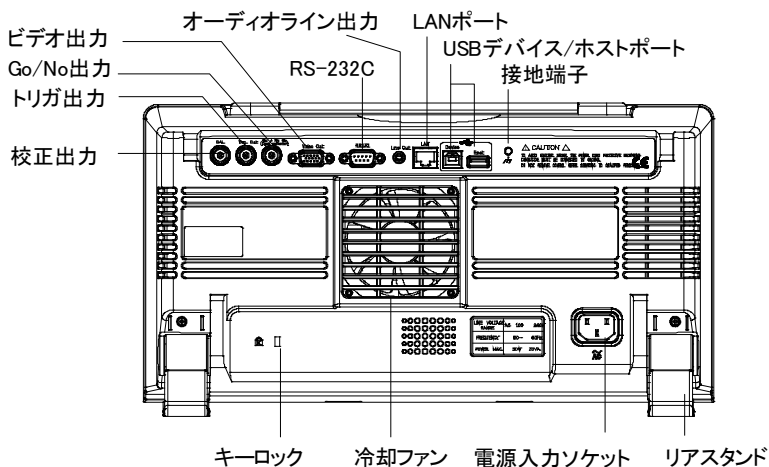
電源スイッチ



電源のオン/オフをします。

■ | : オン  
■ ○ : オフ

## 背面パネル



校正出力



BNC 端子

自己校正(垂直軸)用の信号を出力します (197 ページ)。

トリガ出力



BNC 端子

トリガ位置信号を出力します。

Go-No Go 出力



BNC 端子

Go-No Go 判定結果 (89 ページ) を、(最小)500  $\mu$  パルス信号として出力します。

ビデオ出力

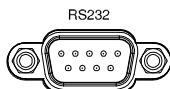


外部ディスプレイに出力します。

解像度: SVGA (800x600)

DB-15、オスコネクタ

RS-232C



RS-232C リモートコントロール。

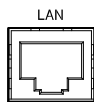
DB-9、オスコネクタ

ライン出力



Go-NoGo オーディオライン出力。

LAN ポート



イーサネットポート  
RJ-45

接地用コネクタ



接地用に使用します。

USB デバイス  
ポート



USB デバイスポートは、リモートコントロールおよび PC ソフトウェア FreeWave3 に使用します。  
USB 1.1/2.0 ハイスピード準拠。

USB ホスト  
ポート



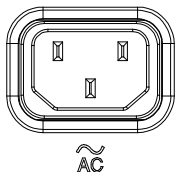
USB ホストポートは USB メモリをサポートしています。  
USB 1.1/2.0 ハイスピード準拠。

盗難防止スロット



ケンジントンセキュリティスロット準拠。

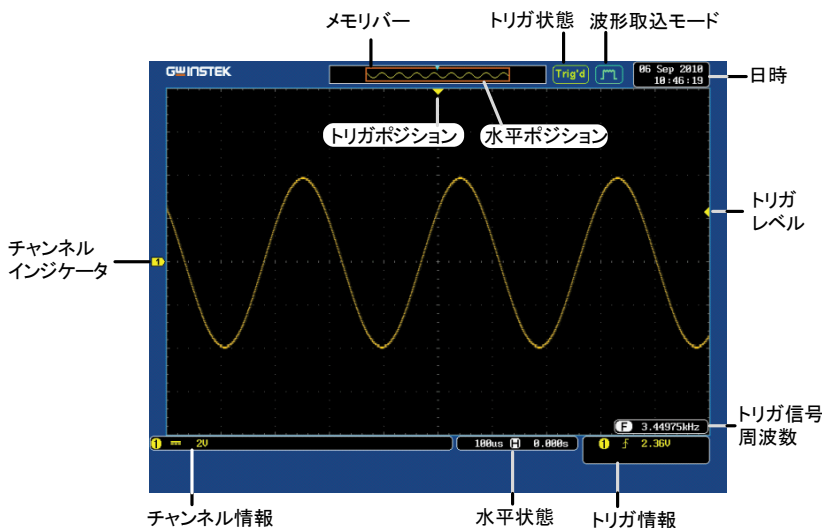
電源入力ソケット



電源コードソケットには AC 100～240V、50/60Hz を接続します。

電源を入れる順序については、31 ページを参照してください。

## ディスプレイ



## 波形

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 1: 黄色

チャンネル 3: ピンク                    チャンネル 3: ピンク

チャンネル  
インジケータ

チャンネルインジケータには、アクティブなチャンネル用の信号波形のゼロボルトレベルが表示されます。アクティブなチャンネルは単色(チャンネルカラー)で表示されます。

**M** 演算

**B1** バス (B1)

**3** アクティブな  
チャンネル (CH3)

**1** リファレンス波形  
(Ref1)

**4** アクティブな  
チャンネル (CH4)

## トリガ位置

トリガの位置を表示します。

## 水平位置

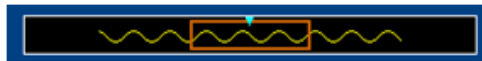
水平時間およびポジションを表示します。

日時

06 Sep 2018  
18:19:05

現在の日時 (149 ページ)。

メモリバー



内部波形メモリ (114 ページ) と比較した表示波形の位置を比率で表示します。

トリガ状態

Trig'd

トリガがかかっています

Trig?

トリガがかからず、波形は更新されません。

Stop

トリガ停止。Run/Stop (61 ページ) でも表示されます。

Roll

ロールモード。

Auto

オートトリガモード。

トリガに関する詳細は、128 ページを参照してください。

波形取込モード



サンプル



ピーク



ハイレゾリューション



平均

波形取込に関する詳細は、101 ページを参照してください。

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。





注意

分割画面時は、表示されません。



		トリガソースの周波数が下限値 2Hz 以下で測定不可能を表示します。
トリガ情報		トリガソース、スロープ、トリガレベル、結合。
		トリガソース、ビデオ規格、フィールド番号、ライン番号、結合。

トリガに関する詳細は、128 ページを参照してください。

チャンネル情報		チャンネル 1、反転、AC 結合、垂直感度 (1V/div)
		チャンネル 1、DC 結合、垂直感度 (1V/div)

チャンネルに関する詳細は、119 ページを参照してください。

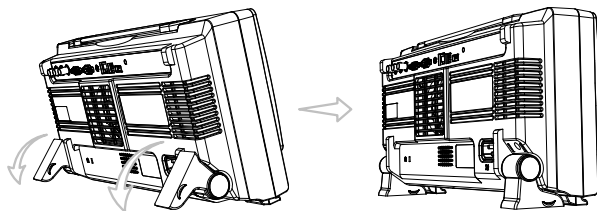
## セットアップ

### チルトスタンド

---

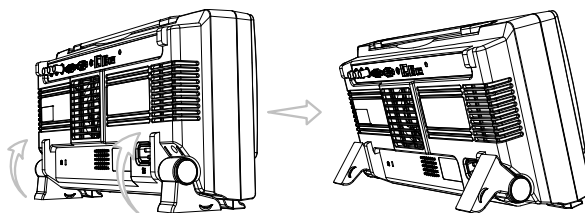
直立

以下のように足をケースの下に折りたたみ、機器を直立にします。



チルト

傾斜させるには、足をケースの後方へ回し傾斜させます。

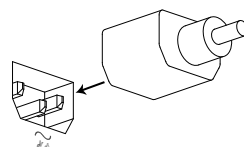


## 電源を投入する

---

### ステップ

1. 電源コードをリアパネルのソケットに接続します。



2. POWER キーを押します。  
ディスプレイが 30 秒以内に  
アクティブになります。



- | : オン
- ○ : オフ



### 注意

本器は、電源をオフにする直前の状態で起動します。  
設定を初期状態にするには、フロントパネルのデフォルトキーを押すと、初期設定が呼出されます。  
詳細は、167 ページを参照してください。

## まず初めに

**概要** この章では、信号の接続、スケールの調整、およびプローブ補正について説明します。  
新しい環境で本器を操作する前に、以下のステップを実行し、最適な状態でご使用ください。

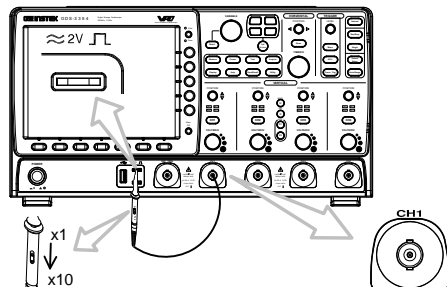
1. 電源を入れる 前のページの手順に従います。
2. 日時の設定 日時を設定します。 149 ページ
3. システムのリセット 工場出荷時のパネル設定を呼出してシステムをリセットします。フロントパネルの *Default Setup* キーを押します。詳細は、167 ページを参照してください。



注意

内部メモリは、消去されません。メモリを消去する場合は、XX ページを参照してください。

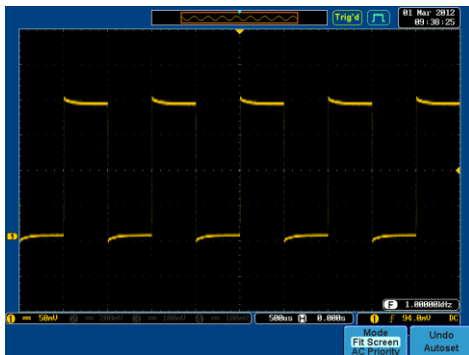
4. オプションソフトウェアのインストール オプションソフトウェアパッケージ（電力解析、シリアルバス解析）をアクティブにできます。 202 ページ
5. プローブの接続 プローブをチャンネル 1 の入力端子とプローブ補正信号出力（2Vp-p、1kHz 方波形）に接続します。プローブの減衰を x10 に設定します。（付属プローブは x10 のみです。）



## 6. 信号のキャプチャ (Autoset)

Autoset キーを押します。方波形が画面に表示されます。  
自動設定に関する詳細は、60 ページを参照してください。

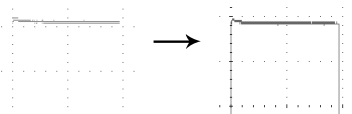
Autoset



## 7. 波形表示の選択

Display キーを押し、下部のメニューでディスプレイをベクトルに設定します。

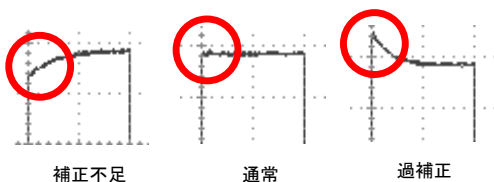
Display



Dot Vector

## 8. プローブ補正

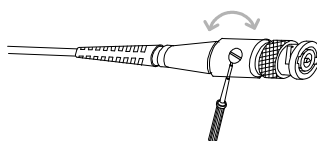
プローブの調整トリマを回し波形のエッジを平坦にします。



補正不足

通常

過補正



9. 操作の開始	プローブを接続した各チャンネルについて上記の操作を実施します。	
	測定: 58 ページ	アプリケーション設定: 89 ページ
	保存/呼出し: 149 ページ	ファイル操作: 174 ページ
	印刷: 183 ページ	インターフェース設定: 185 ページ

## 本マニュアルの使用法

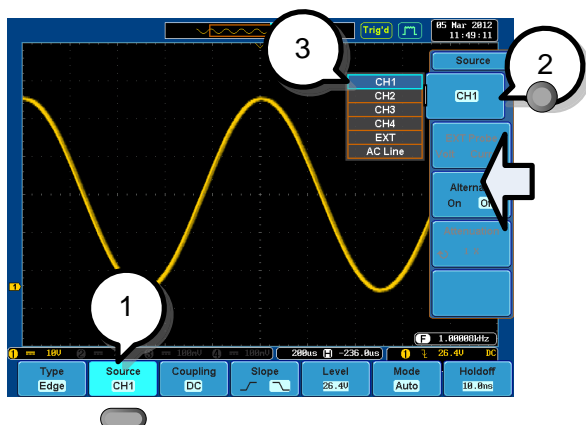
この章では、このマニュアルで使用する表現について説明します。また、本書中で特に指定のない場合は 4 チャンネルモデルで説明しています。

表記について	本マニュアル中で、「押す」とあるメニューキーは、メニューアイコンまたはパラメータの下または側面のキーです。  ユーザーマニュアルに数値またはパラメータを「切替える」となっている場合、対応するメニュー項目を押すことを意味します。  項目を押すと、数値またはパラメータが切替わります。  アクティブなパラメータは各メニュー項目の色が強調表示されます。 例えば左下図は、入力チャンネルのカップリングが現在 DC になっています。  メニュー項目がある数値またはパラメータから他へ切替え可能な場合、両方のオプションが表示され、現在のオプションの色が強調表示されています。 右下図の例では、スロープが現在は上りで、立ち上がりから立下りに切替え可能です。
--------	---



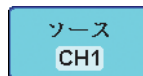
メニュー項目またはパラメータの選択

マニュアル内でサイドメニューのパラメータ内から値を「選択する」と述べられている場合、初めに対応するメニューキーを押し、VARIABLE ツマミを回しパラメータリストをスクロールするか、または変数を増減します。

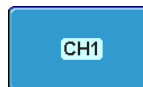


例

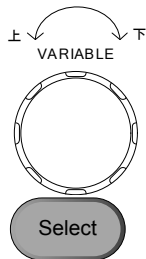
3. 下部のメニューキーを押し、サイドメニューを表示させます。



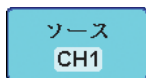
4. サイドメニューキーを押し、パラメータを設定するかサブメニューにアクセスします。



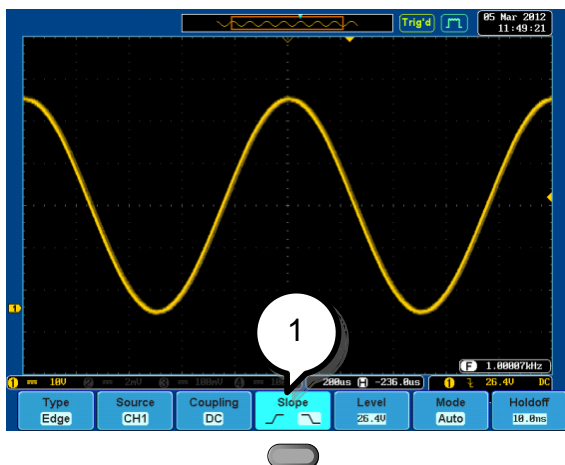
- サブメニューにアクセスまたは変数パラメータを設定する場合、VARIABLE ツマミを回しメニュー項目または変数をスクロールします。Select キーを使用し変数またはパラメータを確定し終了します。



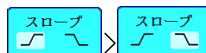
- 同じ下部のメニューキーを再度押し、サイドメニューを隠します。



メニューパラメータの切替え

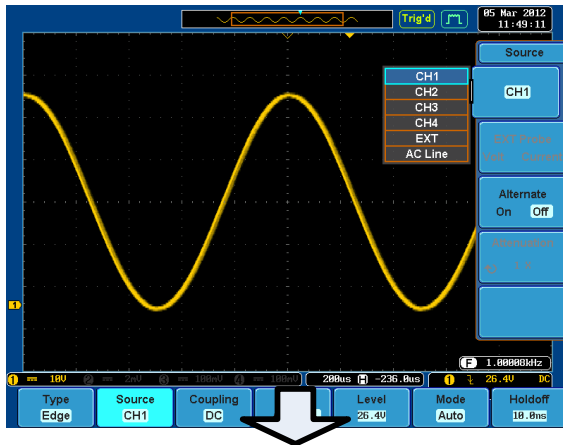


- 下部のメニューキーを押してパラメータを切替えます。

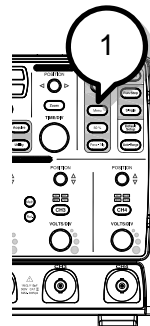




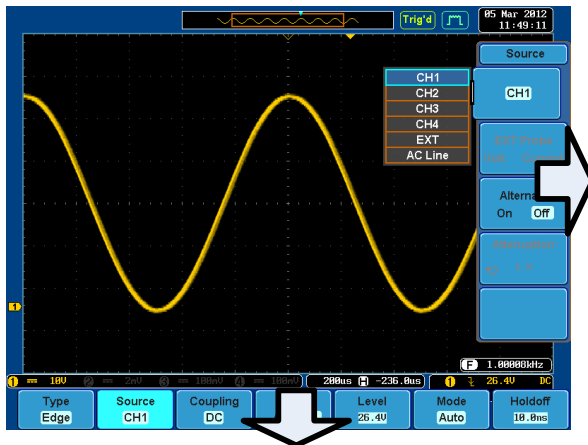
下のメニュー表示を隠す



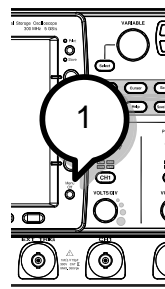
1. 関連するファンクションキーを再度押し、下部のメニューを隠します。  
例: トリガ Menu キーを押してトリガメニューを非表示にします。



全てのメニューを  
隠す



1. Menu Off キーを押すことで、各メニューレベルを非表示にできます。



# クイックリファレンス

この章では、メニューツリー、主な操作へのショートカット、ビルトインヘルプへのアクセス、およびデフォルト設定について説明します。これらを使用すると、本器の機能を素早く使用できます。

---

メニューツリー/操作のショートカット.....	41
メニューツリーの表現.....	41
Acquire キー.....	42
Autoset キー.....	42
オートレンジ.....	42
Cursor キー.....	43
Display キー.....	43
Help キー.....	43
Math Key.....	44
Measure キー.....	45
Print/Save キー.....	46
Run/Stop キー.....	46
REF キー.....	46
Save/Recall キー.....	47
Test キー.....	48
Test キー – Go-NoGo.....	49
トリガタイプメニュー.....	49
トリガ エッジメニュー.....	50
トリガ 遅延メニュー (外部トリガ).....	50
トリガ パルスメニュー.....	50
トリガ ビデオメニュー.....	51
トリガ ラントメニュー.....	51
トリガ Rise and Fall メニュー.....	51
Utility Key.....	52
Utility キー – インターフェース.....	53
Utility キー – ファイル操作.....	53

Zoom Key .....	54
初期設定 .....	55
ビルトインヘルプ .....	56

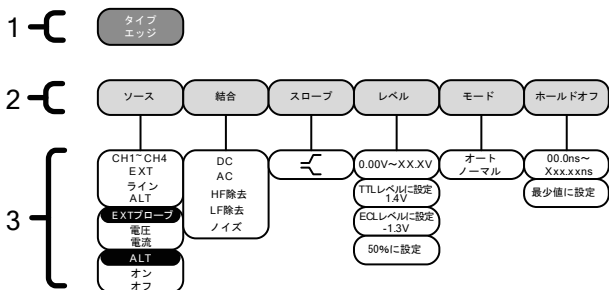
# メニューツリー/操作のショートカット

## メニューツリーの表現

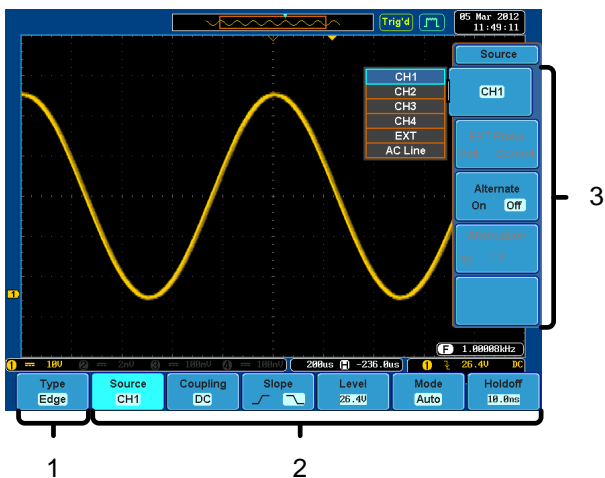
すべてのメニューツリーで、下部メニューキーはグレーのアイコン、サイドメニューキーは白で表示されます。全てのメニューツリー操作は上から下へ順番に示されます。

下図は、トリガソースメニュー用のメニューツリー操作です。ディスプレイ上の操作と比較してください。

メニューツリー

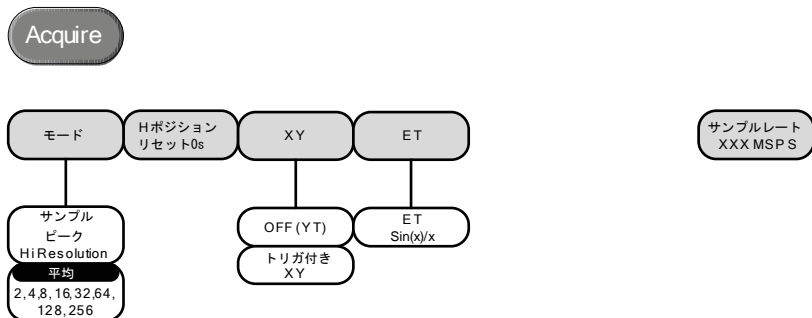


実際のスクリーンメニュー



## Acquire キー

波形取得モードの設定をします。



## Autoset キー

アクティブなチャンネルの入力されている信号にたいして、水平軸および垂直軸スケールを自動的に設定します。



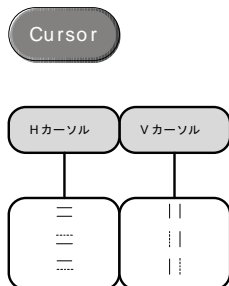
## オートレンジ

入力されている信号に合わせて常に垂直軸および水平軸スケールを調整します。(垂直軸のみ、垂直および水平軸と水平軸のみを選択可能)



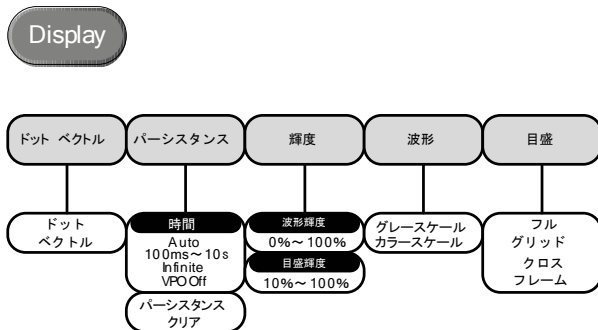
## Cursor キー

カーソルの種類(水平および垂直)と移動するカーソルを設定します。



## Display キー

ディスプレイのプロパティを設定します。



## Help キー

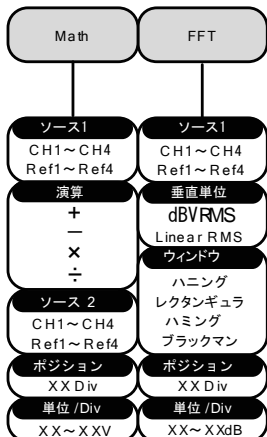
ヘルプモードのオン、オフを切替えます。



## Math Key



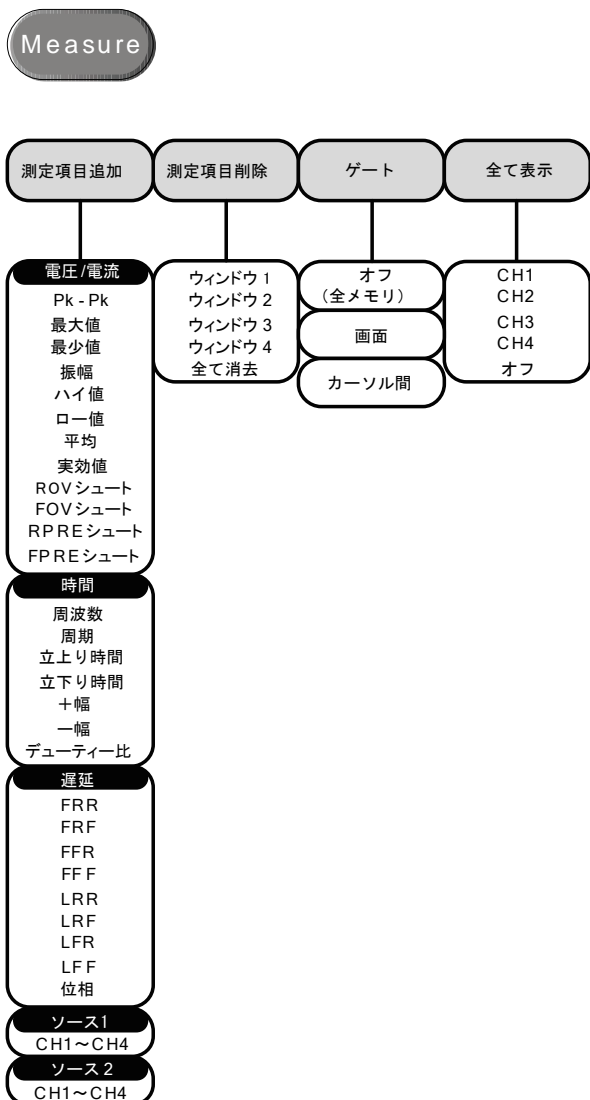
演算および FFT 機能を選択と表示のオン/オフをします。





## Measure キー

自動測定項目(電圧/電流、時間または遅延測定)を選択または削除とゲート機能のオン/オフをします。



## Print/Save キー

○ Print



現在表示している画面を印刷または外部 USB フラッシュメモリへ保存します。

LED が橙色に点灯したほうが選択されています。  
保存内容については 183 ページを参照ください。

● Save

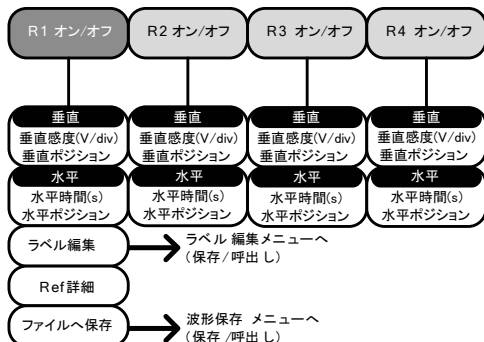
## Run/Stop キー

Run/Stop

信号の取得を停止または実行します。

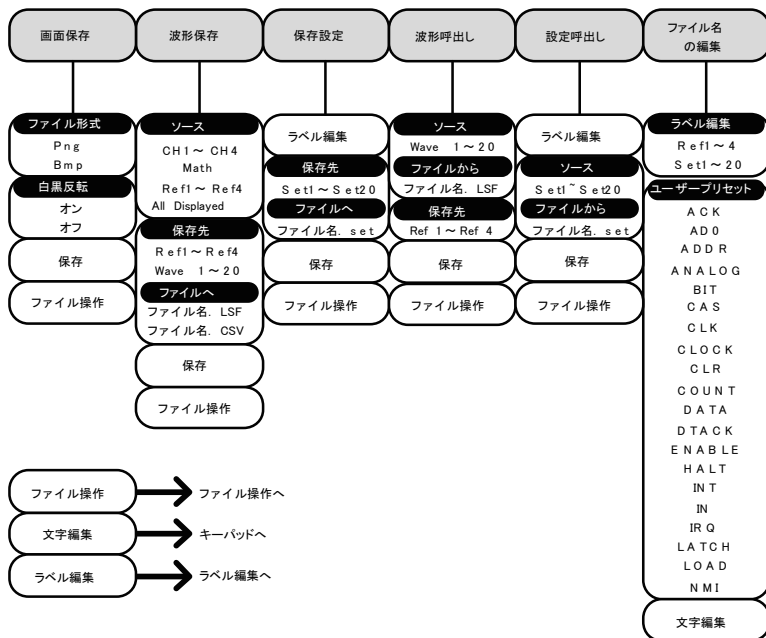
## REF キー

R



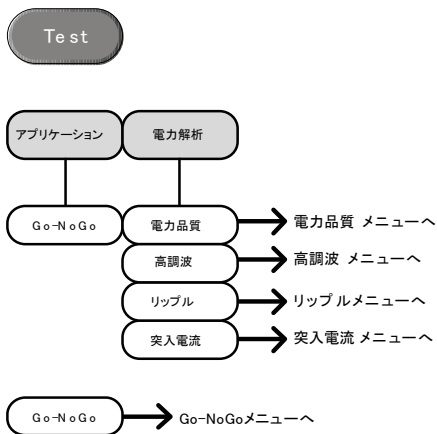
## Save/Recall キー

画像、波形およびパネル設定の保存および呼出します。  
リファレンス波形および設定ファイルのラベルを編集します。

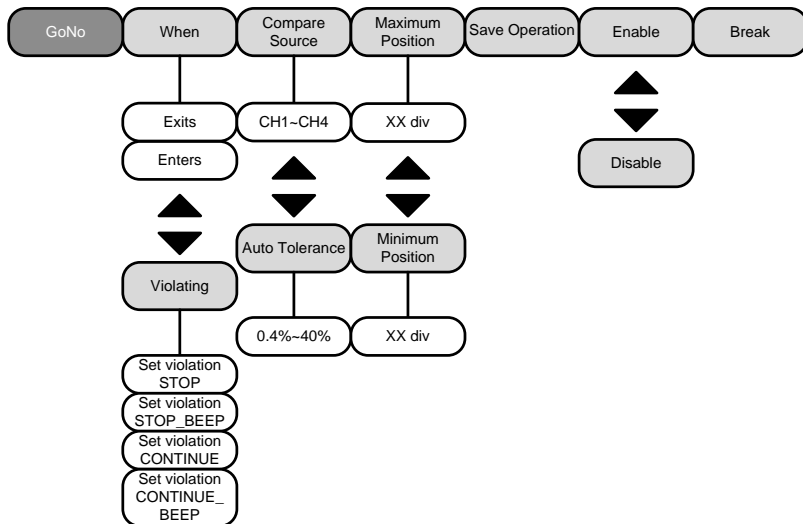


## Test キー

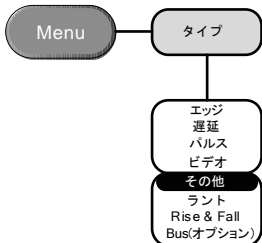
Go-NoGo アプリケーションとオプションソフトウェア（電力解析ソフトウェアなど）オプションアプリケーションを使用します。



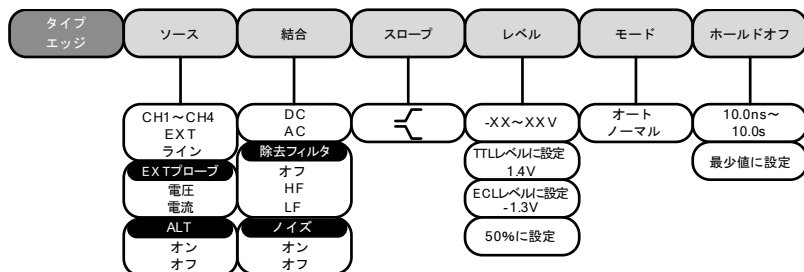
Test キー – Go-NoGo



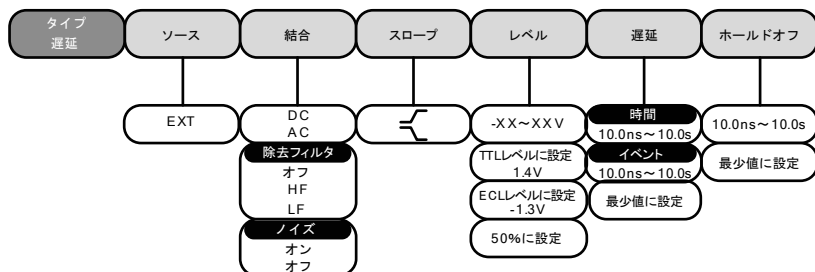
トリガタイプメニュー



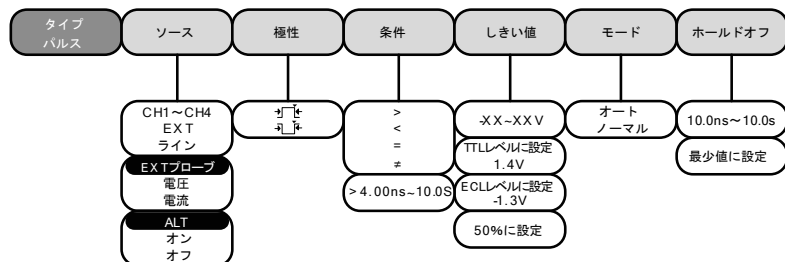
## トリガ エッジメニュー



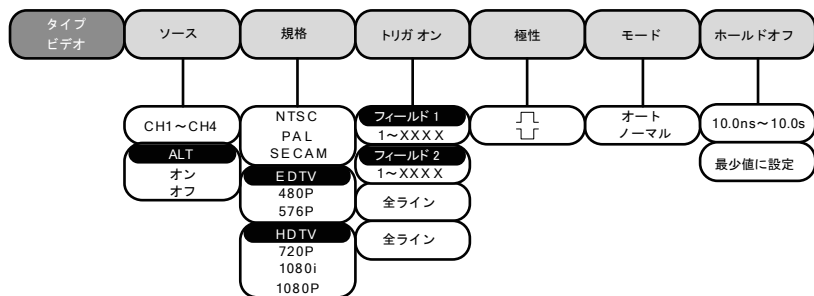
## トリガ 遅延メニュー (外部トリガ)



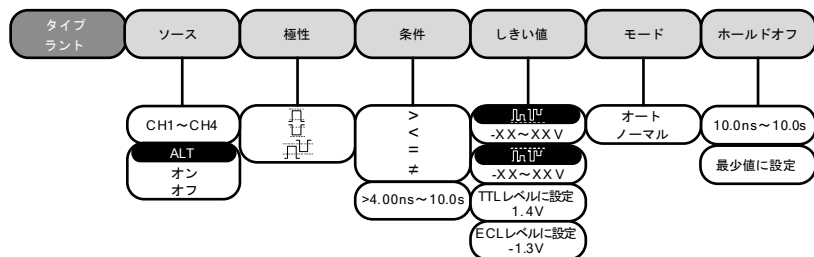
## トリガ パルスメニュー



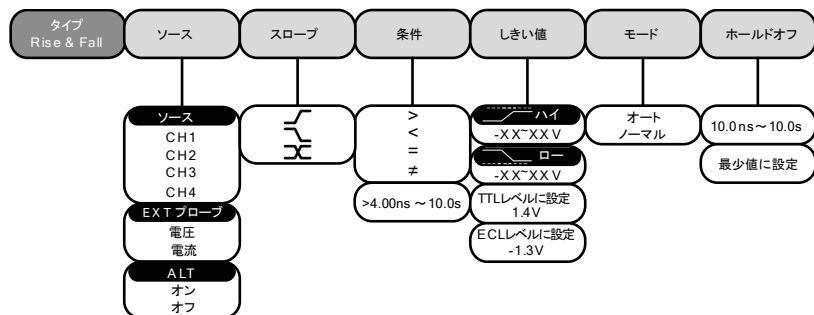
### トリガ ビデオメニュー



### トリガ ラントメニュー



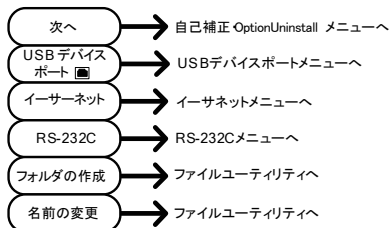
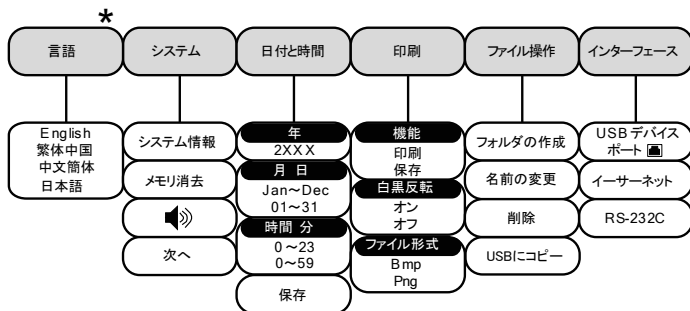
### トリガ Rise and Fall メニュー



Utility Key

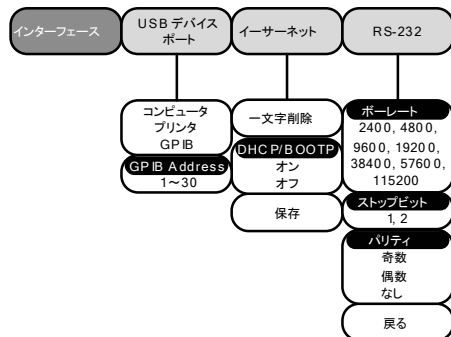
言語、システム、日付と時間、印刷、ファイル操作、インターフェースの設定をします。

Utility

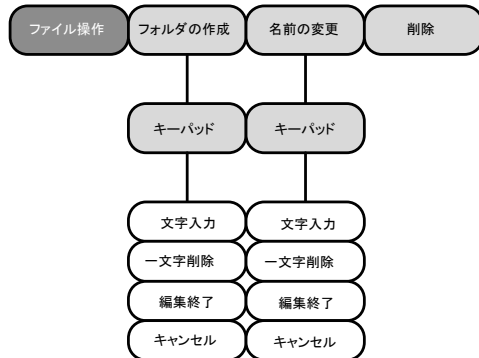




## Utility キー – インターフェース

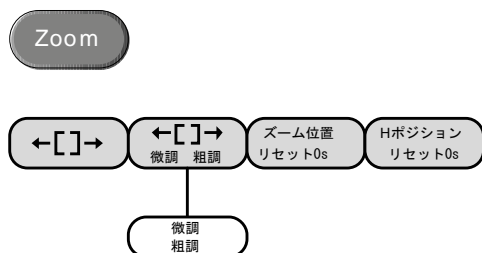


## Utility キー – ファイル操作



## Zoom Key

---



## 初期設定

初期設定(工場出荷時)は、*Default Setup* キーを押せばいつでも呼出し可能です。



波形取込	モード: サンプル	XY: オフ
	補間: Sin(x)/	サンプルレート: 250MSPS (200MSPS: GDS-350X)
ディスプレイ	モード: ベクトル	パースタンス: AUTO
	波形の輝度 50%	目盛輝度 50%
	波形表示: グレー	グリッド: 全て
チャンネル	スケール: 100mV/div	CH1: オン
	結合: DC	インピーダンス: 1MΩ
	反転: オフ	帯域幅: フル
	拡張: グランド	ポジション: 0.00V
	プローブ: 電圧	プローブ減衰率: 1x
	スキュー補正: 0s	
カーソル	水平カーソル: オフ	垂直カーソル: オフ
測定	ソース: CH1	ソース: CH2
	ゲート: オフ	全て表示: オフ
水平軸	スケール: 10 μs/Div	
演算	ソース 1: CH1	演算: +
	ソース 2: CH2	ポジション: 0.00 Div
	Unit/Div: 200mV	演算オフ
Test	App: Go-NoGo	
トリガ	タイプ: エッジ	ソース: CH1
	カップリング: DC	ALT: オフ
	除去: オフ	ノイズ除去: オフ

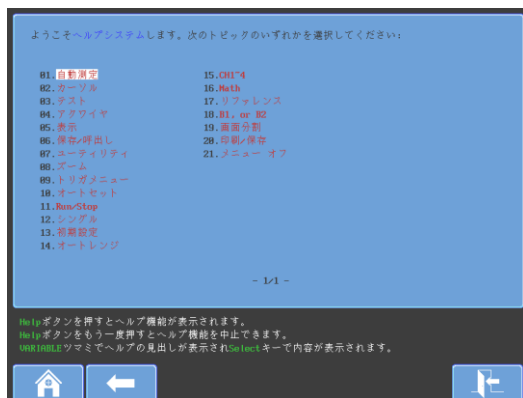
	スロープ: 立上り	レベル: 0.00V
	モード: 自動	ホールドオフ: 10.0ns
ユーティリティ	Print キー: 保存	白黒印刷: オン
保存呼出し	画像ファイルフォーマット: Bmp	データファイルフォーマット: LSF

## ビルトインヘルプ





Help キーにより各キーに関連するヘルプメニューが表示されます。ヘルプメニューには、フロントパネルキーの使用法に関する情報が含まれています。

### パネル操作

2. **Help** キーを押します。ディスプレイはヘルプ表示モードに変わります。
3. **VARIABLE** ツマミを使用してヘルプの内容を上下にスクロールします。**Select** を押すと選択した項目のヘルプが表示されます。



---

ホームキー	ホーム キーを押すとメインヘルプ画面に戻ります。	
戻る	戻るキーを押すと直前のページに戻ります。	
終了	<i>Help</i> キーを再び押すか <i>終了</i> キーを押してヘルプモードを終了します。	 

---

# 測定

基本測定.....	59
チャンネルの表示および選択.....	59
オートセット.....	60
Auto-Range.....	62
Run/Stop.....	64
水平位置/スケール.....	65
垂直感度と位置.....	67
分割画面モード.....	68
自動測定.....	69
測定項目.....	70
自動測定(個別)モード.....	73
自動測定項目の削除.....	74
ゲートモード.....	75
自動測定の全項目(チャンネル指定)を表示.....	76
カーソル測定.....	78
水平カーソル.....	78
垂直カーソル.....	81
演算機能.....	84
概要.....	84
加算/減算/乗算/除算.....	85
FFT.....	87
アプリケーション.....	89
概要.....	89
アプリケーションの実行.....	89
アプリケーションの削除.....	90
Go_NoGo 判定機能.....	91
電力解析(オプション).....	96
電力解析の概要.....	96
シリアルバス解析.....	97
シリアルバスの概要.....	97

## 基本測定

この章では、入力信号の取り込みおよび表示に必要な基本操作について説明します。操作に関する詳細は、以下の章を参照してください。

- Cursor Measurement → 78 ページ以降
- Configuration → 89 ページ以降

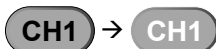
オシロスコープを操作する前に、12 ページの「初めに」を参照してください。

### チャンネルの表示および選択

チャンネルを  
表示する

入力チャンネルをアクティブにするためには、チャンネルキーを押します。

アクティブになると、チャンネルキーが点灯しチャンネルメニューがディスプレイ下に表示されます。



各チャンネルは、VOLTS/DIV ツマミ横の色と関連しています。

CH1: 黄色、CH2: 青、CH3: ピンク、CH4: 緑

チャンネルがアクティブになると、下部のメニューシステム上にチャンネル情報が表示されます。





注意

Display モードがカラースケールの場合、表示波形の色は関連しません。


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ためには、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アクティブでない場合、チャンネルキーを二回押します（一回押すとチャンネルメニューが表示されます）。

 → 

初期設定

本器を初期状態にするには、*Default Setup* を押します。



Autoset

*Autoset* キー（60 ページ）を押すと、信号が入力されているチャンネルを最適に表示できるように垂直感度、水平時間、トリガレベルを自動的に調整します。



注意

*Autoset* キー（60 ページ）を押しても、信号が入力されているチャンネルが自動的にアクティブにはなりません。

## オートセット

背景

オートセット機能は、アクティブなチャンネルの入力信号が最適に表示されるように自動的にパネル設定をします。以下のパラメータを自動的に設定します。

- 水平軸スケール
- 垂直軸スケール
- トリガソースチャンネル

オートセット機能には、フィットスクリーンモードと AC 優先モードの 2 つの動作モードがあります。

フィットスクリーンモードは、DC 成分（オフセット）も含めて、最適な状態に波形表示をフィットします。

AC 優先モードは、DC 成分を除去し、画面に波形成分のみをスケールリングします。



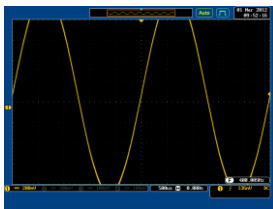
## パネル操作

1. 信号を アクティブなチャンネルに接続して *Autoset* キーを押します。

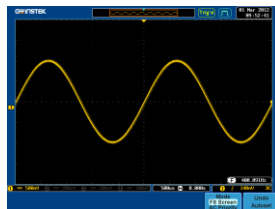
Autoset

2. 波形がディスプレイの最適に表示されます。  
1チャンネルの場合は、中央に、複数チャンネルの場合は、各チャンネルが最適な表示になるようにします。

前



後



3. *Autoset* の表示設定を解除するには、下部のメニューにある *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* ソフトキーを消すには、他のキーを押します。

オートセット  
取り消し

## モードの変更

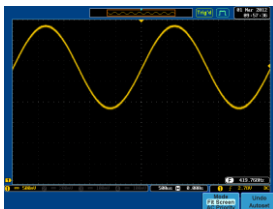
1. 下部メニューから *Fit Screen Mode* または *AC Priority Mode* を選択します。

Mode  
Fit Screen  
AC Priority

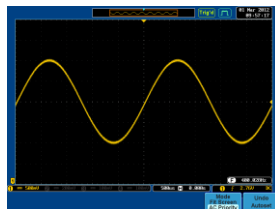
2. *Autoset* キーを再度押し新しいモードでオートセットを実行します。

Autoset

Fit Screen Mode



AC Priority





制限

Autoset は以下の信号では設定できません。

- 入力信号の周波数が 20Hz より低い場合
- 入力信号の大きさが 30mV より小さい場合

## Auto-Range

---

### 背景

Auto Range 機能は、Autoset と機能は似ていますが、Auto Range オンの時、その動作を継続する点が異なります。

Auto Range 機能は、入力信号を継続してモニタし表示される信号の水平および垂直スケールを自動的に調整するので、波形は常に最適のスケールで表示されます。

さらに、Auto Range 機能は垂直または水平スケールのみを調整するように選択可能です。

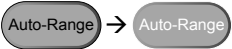
Auto-Range 機能には、フィットスクリーンモードと AC 優先モードの 2 つの動作モードがあります。

フィットスクリーンモードは、DC 成分(オフセット)も含めて、最適な状態に波形表示をフィットします。

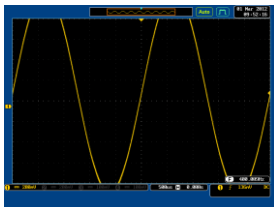
AC 優先モードは、DC 成分を除去し、画面に波形成分のみをスケールリングします。

---

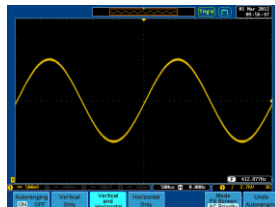
### パネル操作

1. 信号にトリガがかかっている状態で *Auto-Range* キーを押します。Auto-Range キーが点灯します。  

2. 波形が、ディスプレイに最適に表示されるようになります。

前



後



3. 実行された Auto-Range の結果を解除するには、下部のメニューのオートレンジ取り消しを押します。

オートレンジ  
取り消し

Auto-Range  
の解除

Auto-Range 機能のオンとオフは、下部のメニューの オートレンジ を押しオフにします。

オートレンジ  
オン オフ

Auto-Range の  
設定

垂直軸のみ を選択すると、垂直感度のみが有効になります。

垂直軸のみ

水平軸のみ を選択すると水平時間のみが有効になります。

水平軸のみ

垂直・水平軸 を選択すると両方の軸で有効にします。

垂直・水平軸

モードの変更

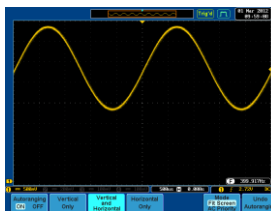
1. 下部メニューから *Fit Screen Mode* または *AC Priority Mode* を選択します。
2. *Auto-Range* キーを 2 回押しオートレンジ機能をリセットし新しいモードを有効にします。

Mode  
Fit Screen  
AC Priority

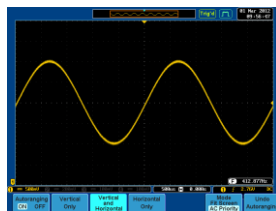
Auto-Range

x2

Fit Screen モード



AC Priority モード



制限

Auto Range は以下の信号では使用できません。

- 入力信号の周波数が 20Hz より低い場合
- 入力信号の大きさが 30mV より小さい場合

## Run/Stop

### 概要

デフォルト設定では、ディスプレイ上の波形が継続して更新されます (Run モード)。信号の波形取込を停止すると (Stop モード)、波形更新が停止し、そのときの波形観測と解析ができます。

Stop モードにするには、Run/Stop キーを押すか、シングルトリガモードを使用するか 2 つの方法があります。

Stop モード  
アイコン

Stop モードでは、Stop アイコンがディスプレイの上部に表示されます。



Trig'd  
アイコン

波形が RUN モードでトリガが掛かっている状態



Run/Stop キーによる波形更新の停止

Run/Stop キーを 1 度押します。Run/Stop キーが赤色に点灯し波形および信号波形取込が停止します。波形更新を再開するには、Run/Stop キーを再度押します。Run/Stop キーが緑色に点灯します。



シングルトリガによる波形更新の停止

シングルトリガモードでは、Single キーが点灯しトリガ待ち状態となります。波形を一度取り込むと Single キーは消灯し、更新停止状態となります。Single キーが再度押されると点灯しトリガ待ち状態となりトリガがかかると波形を取り込み消灯します。詳細は、128 ページを参照してください。



波形操作

波形は Run および Stop モードのどちらでも移動または縮小・拡大できますが、動作が異なります。詳細は、114 ページ (水平位置/スケール) および 119 ページ (垂直位置/スケール) を参照してください。

## 水平位置/スケール

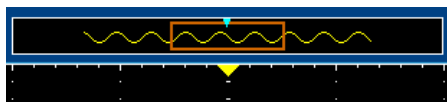
構成の詳細は、114 ページを参照してください。

水平位置の設定

水平 POSITION ツマミを回すと波形を左右に移動できます。



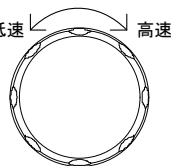
波形が移動する時、画面に現在表示されている波形の位置および波形の上にある水平マーカの位置が、画面上部のメモリバーに表示されます。



位置インジケータ 水平位置は、画面下部の H アイコン右に表示されます。下図では 0.000s です。



水平時間の選択 水平時間を設定するには、*TIME/DIV* ツマミを左(低速)または右(高速)に回します。

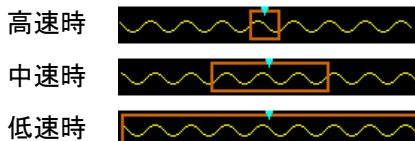


レンジ 1ns/div~100s/div、1-2-5 ステップ  
GDS-3502/3504 は 1-2.5-5 ステップ

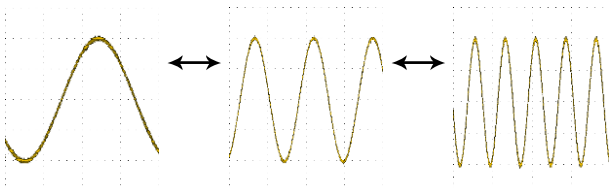
*TIME/DIV* の設定値は、画面下の H アイコン左に表示されます。



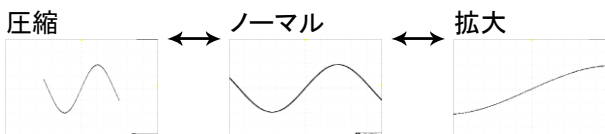
メモリバー メモリバーのサイズは、水平時間および画面に表示される波形部分を反映するために変わります。



サンプルレートは水平時間の設定 (*TIME/DIV*) に応じて変化します。例えば GDS-3504 は、水平時間が変わると以下のように変わります。サンプリングレートについては、106 ページを参照してください。



水平時間とサンプル リングレート	10ms 250KPS	5ms 500KSPS	2ms 1MSPS
停止モード	停止モードでは、波形の大きさは水平時間に応じて変化します。		



## 垂直感度と位置

設定の詳細は、119 ページを参照してください。

**垂直位置の設定** 波形を上下に移動するには、各チャンネルの垂直 *position* ツマミを回します。(右;上;左;下)

上 POSITION  
△  
▽  
下

波形が移動する時、ゼロレベル位置がディスプレイ上に表示されます。

**Position = 1.84mV**

**RUN/STOP モード** 波形は、RUN および STOP モードのどちらでも垂直に移動できます。

**垂直スケールの選択** 垂直軸感度スケールを変更するには、*VOLTS/DIV* ツマミを左または右に回します。

2mV/div  
5Vまたは1V/div

**レンジ** 2mV/div ~ 1V/div (50 Ω / 75 Ω)  
2mV/div ~ 5V/div (1M Ω)  
1-2-5 ステップ

ディスプレイ下にある各チャンネルの垂直感度インジケータは、設定に応じて変わります。



## 分割画面モード



分割画面モードは、各チャンネルを別々に画面に表示できます。各画面の垂直軸感度、水平時間およびトリガは独立して設定ができます。

分割画面モードは、1画面では見づらい信号を簡単に比較でき便利です。このモードは、リファレンス波形も使用可能です。

分割画面モードは、全モデルで4または2分割が可能です。2チャンネルモデルは、4分割時はリファレンス波形を表示できます。

Math、X-Y ディスプレイ、Zoom モードを除くファンクション機能で分割画面モードを使用できます。

### 分割画面モードの開始

1. 分割画面モードで使用するチャンネルをアクティブにします。  →  59 ページ

2. *Split Window* キーを押して分割画面モードに入ります。



画面が分割画面されます。ウィンドウの分割数はアクティブなチャンネル数に応じて決まります。

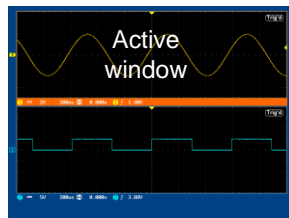
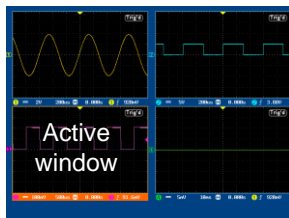
2つのチャンネルがアクティブな場合2分割画面となります。4チャンネルモデルでは、3つ以上のチャンネルがアクティブな場合に4分割画面となります。

2チャンネルモデルの4分割画面は、チャンネル1、2とリファレンス波形が表示できます。

### Example

#### 4チャンネル分割画面

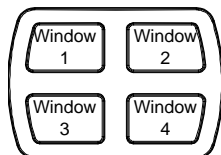
#### 2チャンネル分割画面



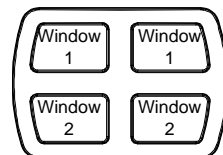


アクティブなチャンネルの選択 分割画面では、アクティブなチャンネルがオレンジ色の境界線で表示されます。

4 チャンネル分割画面




2 チャンネル分割画面



リファレンス波形 分割モードでリファレンス波形を表示することができます。各リファレンス波形は、対応する分割ウィンドウの番号に呼出されます。すなわち、REF1 は最初のウィンドウに、REF2 次のウィンドウに呼出されます。

アクティブチャンネル設定を有効にする

 ボタンを押し通常画面モードと戻る際には水平時間やトリガなどアクティブなチャンネルの設定を有効にします。



分割画面モードの終了

分割画面モードを終了するには、*Split Window* キーを再度押します。



## 自動測定

自動測定機能では、電圧/電流、時間、および遅延項目が測定および更新されます。

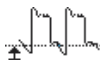
自動測定の範囲は、メモリ全体、画面およびゲート領域が選択できます。1 画面時は、最大 8 個まで同時に表示できます。2 分割画面では、最大 4 個、4 分割画面では最大 2 個まで同時に表示できます。

測定項目

	電圧/電流測定	時間測定	遅延測定			
項目一覧	Pk-Pk		周波数		FRR	
	最大値		周期		FRF	
	最小値		立上り時間		FFR	
	振幅		立下り時間		FFF	
	ハイ値		＋幅		LRR	
	ロー値		－幅		LRF	
	平均		デューティ比		LFR	
	実効値				LFF	
	ROVシュート				位相	
	FOVシュート					
	RPREシュート					
	FPREシュート					

電圧/電流測定	Pk-Pk		最大値と最小値の差 (=Vmax - Vmin)
	最大値		振幅の最大値
	最小値		振幅の最小値
	振幅		ハイ値とロー値の差 (=Vhi - Vlo)
	ハイ値		最小/最大またはヒストグラム法で計算します。 最小/最大法は、見つけた最大値に、ヒストグラム法は中間点より上の最も共通の値です。

ロー値



最小/最大またはヒストグラム法で計算します。  
最小/最大方法は見つかった最小値に、ヒストグラム法は、中間点より下で見つかった最も共通の値です。

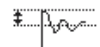
平均



初めのサイクルの振幅平均

実効値  
(RMS)

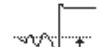
RMS(実効値)

ROV  
シュート

上オーバーシュート電圧

FOV  
シュート

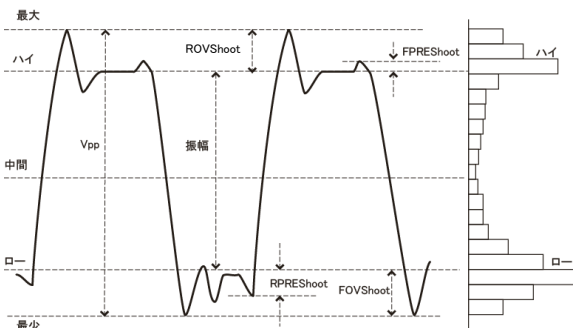
下オーバーシュート電圧

RPRE  
シュート

上プリシュート電圧

FPRE  
シュート

下プリシュート電圧



時間測定

周波数








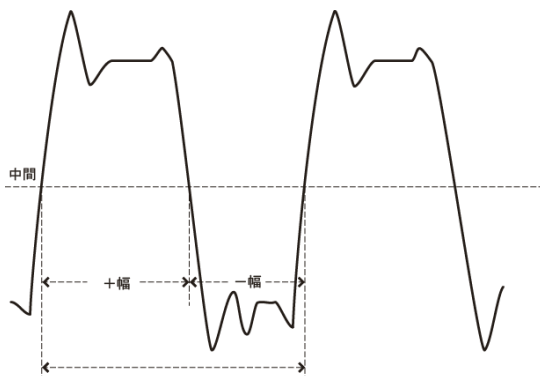
波形の周波数

周期











波形サイクル時間 (=1/Freq)

立ち上がり時間		パルスの立ち上がり時間 (10~90%)
立下り時間		パルスの下降時間 (90~10%)
+幅		正のパルス幅
-幅		負のパルス幅
デューティ比		周期全体と比較した信号パルスの比率=100x (パルス幅/周期)



遅延測定

FRR		信号 1: 最初の立上エッジと 信号 2: 最初の立上エッジの時間
FRF		信号 1: 最初の立上エッジと 信号 2: 最初の立下エッジの時間
FFR		信号 1: 最初の立下エッジと 信号 2: 最初の立上エッジの時間
FFF		信号 1: 最初の立下エッジと 信号 2: 最初の立下エッジの時間
LRR		信号 1: 最初の立上エッジと 信号 2: 最後の立上エッジの時間
LRF		信号 1: 最初の立上エッジと 信号 2: 最後の立下エッジの時間

LFR		信号 1: 最初の立下エッジと 信号 2: 最後の立上エッジの時間
LFF		信号 1: 最初の立下エッジと 信号 2: 最後の立下エッジの時間
Phase		角度により計算される、2つの信号の位相差。 $T1 \div T2 \times 360$

## 自動測定(個別)モード

自動測定(個別)モードは、選択したチャンネルソースから、8種類まで選択し測定項目を画面下に表示します。

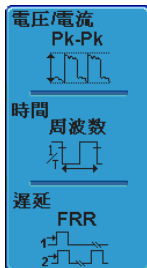
測定項目の追加 1. *Measure* キーを押します。



2. 下部のメニューから *測定項目追加* を押します。



3. サイドメニューから、*電圧/電流*、*時間* または *遅延* 測定を選択します。



**電圧/電流** Pk-Pk、最大、最小、振幅、ハイ値、ロ一値、平均、実効値、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、立ち上がり時間、立下り時間、+幅、-幅、デューティ比

**遅延** FRR、FRF、FFR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF、位相

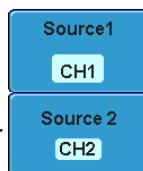
4. 選択した自動測定は、画面下のウィンドウに表示されます。チャンネル番号およびチャンネルカラーで測定ソースが示されます。  
黄色 = CH1、青 = CH2、ピンク = CH3、緑 = CH4。

① Min	-3.92V	① Amplitude	2.39kV	① High
① Low	-3.76V	①② FRF	296.9us	①② FRF

### 測定ソースの 選択

測定項目のソースチャンネルが設定できます。

1. ソースチャンネルを設定するには、サイドメニューからソースキーを押して選択します。電圧/電流、時間の場合はソース1で、遅延のときのみソース1とソース2キーを押しソースチャンネルを選択します。



レンジ CH1、CH2、CH3、CH4

### 分割画面モード

自動測定の個別項目は、分割画面モードでも使用可能です。  
各測定項目は、測定ソースを設定したチャンネルの分割画面に表示されます。



注意

分割画面モードの自動測定では、遅延測定はサポートされません。

### 自動測定項目の削除

表示中の自動測定項目を選択または全て消去できます。

#### 自動測定項目の 削除

1. Measure キーを押します。

Measure

2. 下部のメニューから測定項目削除を押します。

測定項目消去

3. 分割画面モードの場合、削除したい測定項目があるウィンドウ(Windows 1~4)を選択し、VARIABLE ツマミを回して項目を選択し削除します。



#### 全項目の消去

- 1 画面表示では、全て消去を押すと測定項目すべてを削除できます。分割画面モードでは、アクティブな画面の測定項目をすべて削除できます。



## ゲートモード

いくつかの自動測定項目は、測定範囲をカーソル間のゲート内に限定することができます。ゲート機能は、高速の水平時間や拡大波形を測定するために有用です。自動測定範囲には、オフ(全メモリ)、画面表示部とカーソル間(ゲートモード)の3つがあります。

#### ゲートモードの設定

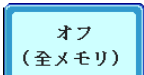
1. Measure キーを押します。



2. 下部のメニューから ゲートを押します。



3. サイドメニューから以下のゲートモードを選択します。  
オフ(全メモリ)  
画面  
カーソル間





画面上のカーソル操作      カーソル間を選択したときのカーソル操作はカーソルメニューを使用し設定します。  
78 ページ

また、カーソル間から画面またはオフ(全メモリ)を選択した場合に、カーソルは表示されたままです。

## 自動測定 of 全項目 (チャンネル指定) を表示

全項目表示モードは、選択したチャンネルの遅延測定を除いた電圧/電流) および時間の自動測定項目を全て表示・更新します。

測定結果の表示      1. *Measure* キーを押します。

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

2. 下部のメニューから **全て表示** を押します。

A blue rectangular button with rounded corners. It contains the text "全て表示" in white and "オフ" in white on a blue background below it.

サイドメニューからチャンネル (*CH1*、*CH2*、*CH3*、*CH4*) を選択して自動測定項目を表示します。

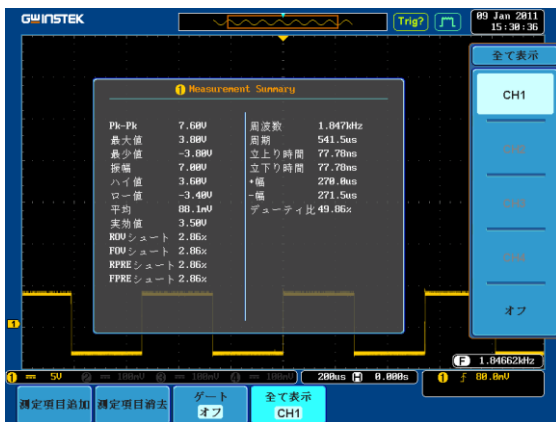
アクティブなチャンネルのみ使用可能です。



注意

3. 電圧/電流、時間測定 of 全項目がディスプレイに表示されます。(遅延測定を除く)





測定の削除

測定結果の表示を消すには、オフを押します。

オフ



遅延測定

遅延測定モードでは、1チャンネルだけをソースとして使用することは使用できません。

代わりに個々の測定モード(73 ページ)を使用します。

## カーソル測定

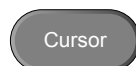
水平または垂直カーソルを使用することで波形の電圧（電流）および時間測定と FFT 演算の周波数とレベルを表示することができます。

カーソル（水平、垂直または両方）をオンにすると、オフにするまで画面に測定値が表示されます。（113 ページ）。

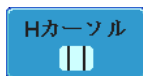
### 水平カーソル

パネル操作/  
レンジ

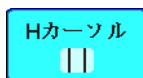
1. *Cursor* キーを 1 回押します。



2. 下部のメニューから *H* カーソル を押します。



3. *H* カーソルを繰り返し押し続けて移動させるカーソルを切替えます。



Range

	⋮	左カーソル(①)が移動可能、右カーソル(②)位置は固定
⋮		右カーソル(②)が移動可能、左カーソル(①)位置は固定
		左、右カーソル(①+②)が同時に移動

4. カーソル位置の測定値が画面の上部左端に表示されます。

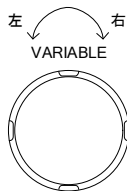
①	-416us	-200nV
②	376us	-200nV
△	792us	△0.00V

カーソル ① 時間、電圧/電流

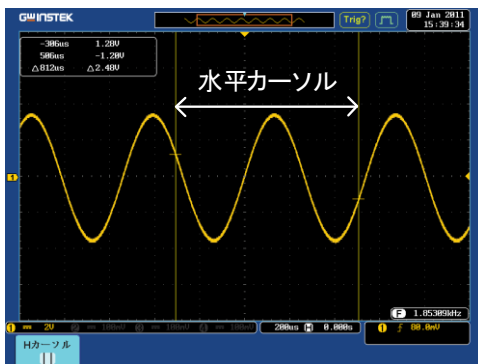
カーソル ② 時間、電圧/電流

△ 差分（カーソル間の差）

5. VARIABLE ツマミを回しカーソルを左  
右に移動します。



例



FFT 演算

FFT 演算は、カーソル測定の内容が異なります。FFT 演算の詳細は、87 ページを参照してください。

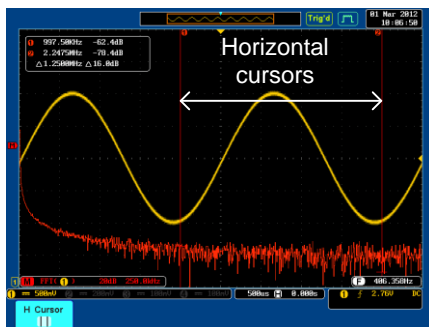
①	2.8850MHz	-42.4dB
②	4.0650MHz	-46.4dB
△	1.9800MHz	△4.80dB

カーソル ① 周波数、dB/V

カーソル ② 周波数、dB/V

△ 差分 (カーソル間の差)

例



X-Y モード

X-Y モードのときのカーソルは、Y 対 X 測定があります。

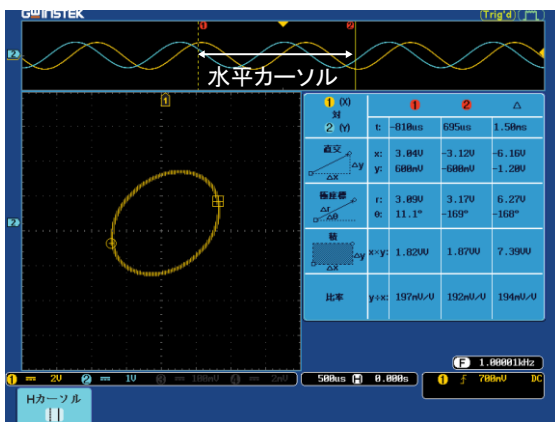
	①		②		△
	1 (X) 対 2 (Y)	t	-810us	695us	
 直角	x:	3.04V	-3.12V	-6.16V	-6.16V
	y:	600nV	-600nV	-1.20V	-1.20V
 極座標	r:	3.09V	3.17V	6.27V	6.27V
	θ:	11.1°	-169°	-168°	-168°
 積	x×y:	1.820V	1.870V	7.390V	7.390V
比率	y÷x:	197nV/V	192nV/V	194nV/V	194nV/V

Cursor ① 時間、直角、極座標、積、比率

Cursor ② 時間、直角、極座標、積、比率

△ 差分 (カーソル間の差)

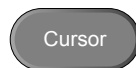
例



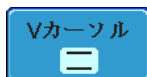
## 垂直カーソル

パネル操作/  
レンジ

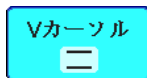
1. *Cursor* キーを 2 回押します。



2. 下部のメニューから *V*カーソル を押します。



3. *V*カーソル を繰り返し押し移動させるカーソルを切替えます。



レンジ



上カーソルが移動可能、下カーソル位置は固定



下カーソルが移動可能、上カーソル位置は固定



上・下カーソルが同時に移動

4. カーソル測定置カーソル測定値が画面の上部左端に表示されます。

□	-416us	①	9.41V
○	376us	②	-11.5V
△	792us	△	20.9V



時間: カーソル 1、カーソル 2

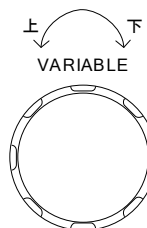


電圧/電流: カーソル 1、カーソル 2

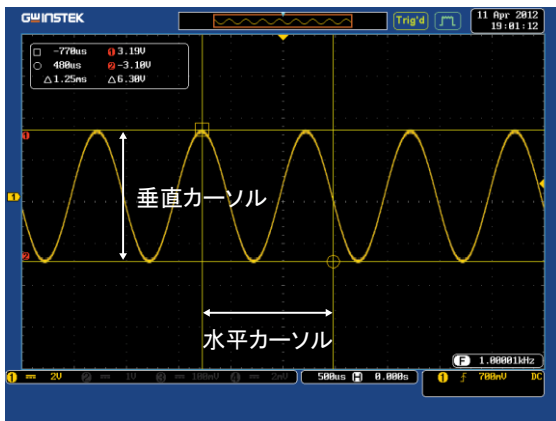


差分 (カーソル間の差)

5. *VARIABLE* ツマミを使用してカーソルを上下に移動します。



例



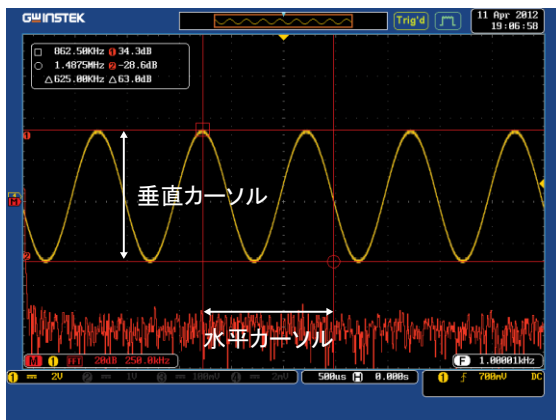
FFT 演算

FFT 演算の場合、カーソル測定の内容が異なります。FFT 演算の詳細は、87 ページを参照してください。

□ 2.0850MHz 48.0dB  
○ 4.0650MHz 6.0dB  
△ 1.9800MHz 42.0dB

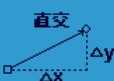
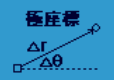

- 、○ 周波数/時間:カーソル 1、カーソル 2
- ①、② dB/V:カーソル 1、カーソル 2
- △ 差分 (カーソル間の差)

例



XY モード

X-Y モードのカーソルでは、直交、極座標、積、比率が測定されます。

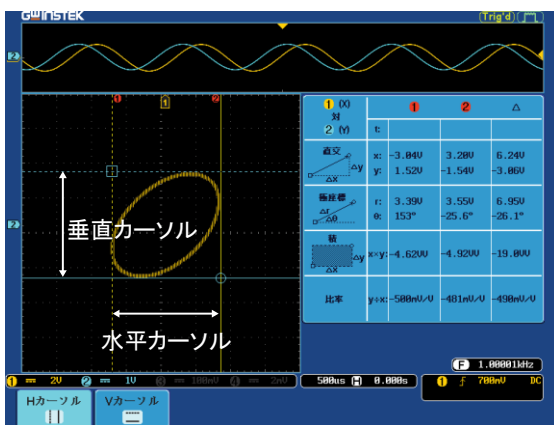
1 (X) 対 2 (Y)	1      2      Δ			
	t:	-810us	695us	1.50ms
直交 	x:	3.04V	-3.12V	-6.16V
	y:	600mV	-600mV	-1.20V
極座標 	r:	3.09V	3.17V	6.27V
	θ:	11.1°	-169°	-168°
積 	x×y:	1.82UV	1.87UV	7.39UV
比率	y÷x:	197mV/V	192mV/V	194mV/V

カーソル ① 時間、直交、極座標、積、比率

カーソル ② 時間、直交、極座標、積、比率

△ 差分 (カーソル間の差)

例



## 演算機能

### 概要

**背景** 演算機能は、選択したチャンネルの信号またはリファレンス波形 (Ref1~4) を加算、減算、乗算、除算または FFT 演算し、画面に表示します。

演算結果はカーソルを使用し測定できます。

**加算 (+)** 2つの信号の振幅を加算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

**減算 (-)** 2つの信号の振幅の差を計算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

**乗算 (×)** 2つの信号の振幅を乗算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

**除算 (÷)** 2つの信号の振幅を除算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

**FFT** 選択したチャンネルの信号を FFT 演算し表示します。以下の4種類のFFTウィンドウが選択できます。

ハニング、ハミング、方形、ブラックマン

ソース CH1~4、Ref1~4

ハニングウィンドウ	周波数分解能	良い
	振幅分解能	良くない
	適切な測定例	周期的波形の周波数測定

方形ウィンドウ	周波数分解能	とても良い
	振幅分解能	悪い



	適切な測定例	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)
ハミングウィンドウ	周波数分解能	良い
	振幅分解能	良くない
	適切な測定例	周期的波形の周波数測定
ブラックマンウィンドウ	周波数分解能	悪い
	振幅分解能	とても良い
	適切な測定例	周期波形の振幅測定

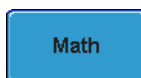
## 加算/減算/乗算/除算

パネル操作

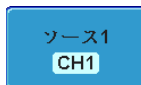
1. *Math* キーを押します。



2. 下枠の *Math* キーを押します。



3. サイドメニューから ソース 1 を選択します。



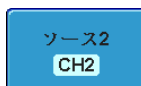
レンジ CH1~4、Ref~4

4. *演算* を押して演算の種類を選択します。



レンジ +、-、×、÷

5. サイドメニューから ソース 2 を選択します。



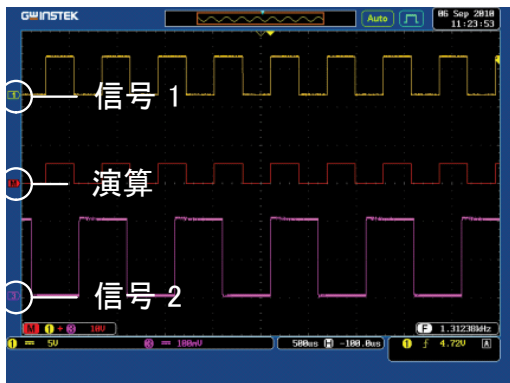
レンジ CH1~4、Ref~4

6. 演算の結果が画面に表示されます。演算波形の垂直感度は、スクリーンの下部に表示されます。

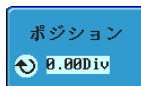


左から、演算アイコン、信号 1、演算子、信号 2、感度 (Unit/div)

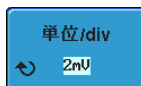
例



**ポジションの移動** 演算波形を垂直方向に移動するには、サイドメニューから **ポジション** キーを押し、VARIABLE ツマミを回します。



**垂直スケール** unit/div 設定を変更するには、Unit/div を押し、次に VARIABLE ツマミを回して unit/div を変更します。



レンジ 2mV~1kV (1-2-5 ステップ)

**演算の終了** 演算表示をディスプレイから消去するには、再度 **Math** キーを押します。



注意

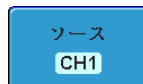
演算を変更すると単位が初期値に戻ります。

## FFT

## パネル操作

a. *Math* キーを押します。1. 下部のメニューの *FFT* を押します。

2. サイドメニューからソースを選択します。



レンジ CH1~4、Ref~4

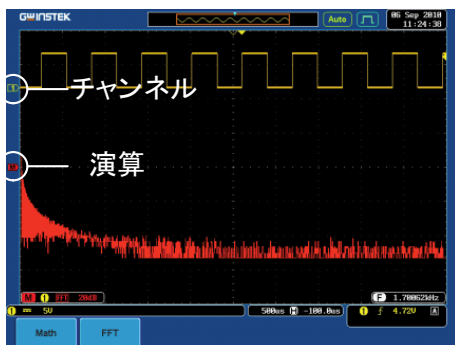
3. サイドメニューから *垂直単位* キーを押して使用する垂直感度の単位を選択します。

レンジ リニア RMS、dBV RMS

4. サイドメニューから *ウィンドウ* キーを押しウィンドウタイプを選択します。

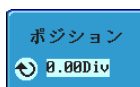
種類 ハニング、ハミング、方形、ブラックマン

5. FFT 演算の結果が表示されます。カーソルを使用すると、水平カーソルが時間から周波数になり、垂直カーソルは、電圧/電流から dB/RMS(またはリニア RMS)になります。



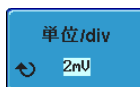
ポジションおよび  
単位

FFT 波形を垂直方向に移動するには、  
ポジションを押して VARIABLE ツマミを  
回します。



レンジ -12.00 Div ~ +12.00 Div

FFT 波形の垂直軸感度を選択するに  
は、単位/div を押して VARIABLE ツマミ  
を回します。



レンジ 2mV ~ 1kV rms、1 ~ 20 dB

FFT のクリア

ディスプレイから FFT の結果を消去する  
には、再度 Math キーを押します。



## アプリケーション

### 概要

---

**背景** APP. 機能は、標準アプリケーションやオプションアプリケーションなどを実行できます。標準アプリケーション以外は、オプションのアプリケーションがインストールされている必要があります。

---

**アプリケーション** GO-NOGO GO-NOGO アプリケーションは、入力信号に対してリミット値を設定することができます。GO-NOGO は、波形がユーザーの設定した最大および最小振幅のリミット値（テンプレート）内にあるかどうかを判定します。

### アプリケーションの実行

---

**背景** APP. 機能は、インストールしてある様々なアプリケーションを実行できます。標準アプリケーション以外は、オプションのアプリケーションがインストールされている必要があります。

---

**パネル操作**

1. *Test* キーを押します。



2. 下部のメニューから *APP.* を押します。



3. VARIABLE ツマミを回し使用しインストールされているアプリケーションを選択します。



4. *Select* キーを 2 回 押してアプリケーションを選択します。



x2

## アプリケーションの削除

**背景** すべての APP 機能は、簡単にアンインストール機能を使用して削除することができます。

**パネル操作** 1. *Test* キーを押します。



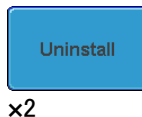
2. 下部メニューから *APP.* を押します。



3. Variable ツマミを使用し各アプリケーションをスクロールします。



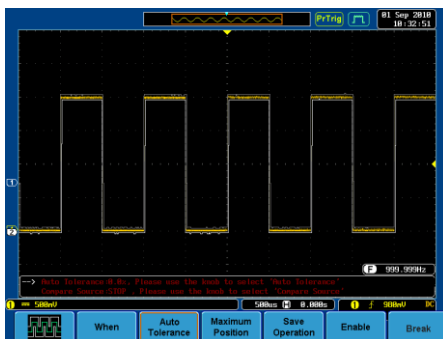
4. 削除したいアプリケーションが強調表示されたら、削除を開始するためにアンインストールを押してください。確認後、もう一度押します。



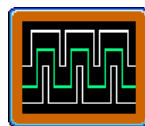
## Go\_NoGo 判定機能

### 背景

GO-NOGO 判定機能は、波形がユーザーの設定した最大および最小リミット（境界テンプレート）内にあるかどうか判定します。境界テンプレートは、Ref1(最大)、Ref2(最小)またはソースチャンネルから自動的に生成されます。境界の許容値と判定条件は、設定可能です。



APP. メニューから Go-NoGo アプリケーションを選択します。89 ページを参照してください。



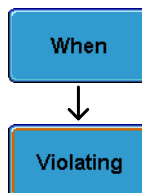
Go-NoGo の条件 Go-NoGo 判定 (条件) および Go-NoGo 条件を満たした (NoGo) 場合の動作を選択します。

1. 下部のメニューから *When*(条件) を押し、*VARIABLE* ツマミを回し 条件を選択します。



**When** Exits: 入力信号が上限の境界を超えたときに NOGO 条件を設定します。  
 Enters: 入力信号がリミット境界内に有る場合の、NoGo 条件を設定します。

2. 再度 *When*(条件) を押してメニューを *Violating*(NoGo) にします。  
*VARIABLE* ツマミを回し、NoGo が発生した時の動作を選択します。



**Violating** Stop: 波形更新を停止します。  
 Stop\_Beep: 波形更新を停止しビープ音がします。



Continue : NoGo を無視し波形更新を続けます。

Continue\_Beep : ビープ音はしますが、波形更新を継続します。

## ソース

1. 下部のメニューから *Compare Source* を押し、VARIABLE ツマミを回して Go-NoGo 判定するソース信号を選択します。



Compare Source

ソース CH1、CH2、CH3、CH4

## 境界の許容値

1. 許容値を設定するには、再度 *Compare Source* を押しメニューを *Auto Tolerance (自動許容範囲)* にします。VARIABLE ツマミを回し、許容値をパーセンテージで設定します。



Compare Source



Auto Tolerance

Violating 0.4% ~ 40% (0.4% ステップ)



注意

最大および最小境界を設定した場合、設定していた許容値はリセットされます。

最小リミットの  
設定

1. 最大および最小境界を設定するには、下部のメニューから *Minimum Position* を押し、VARIABLE ツマミを使用して最小ポジションを選択します。



Minimum Position

ポジション 電圧目盛レンジ



注意

最大および最小リミットが設定されている場合、許容値は使用できません。

最大リミットの  
設定

2. 再度 *Minimum Position* (最小リミット位置) を押しメニューを *Maximum Position* (最大リミット位置) に切替えます。最大ポジションを選択します。



Minimum Position



Maximum Position

## ポジション 垂直目盛レンジ



注意

最大および最小境界が設定されている場合、許容値は使用できません。

リミットの保存

1. 下部のメニューから *Maximum Position* または *Tolerance (許容範囲)* を選択します。
2. Go-NoGo 判定パラメータを保存するには、*Save Operation (保存)* を押します。最大ポジションは R1 に保存されます。許容波形は R1、R2 に保存されます。
3. *Maximum Position* の保存後、同様の保存手順で *Minimum Position* を保存します。最小ポジション波形は R2 に保存されます。

Save  
Operation

注意

リファレンス波形 Ref1、Ref2 を書き換えると Maximum/Minimum 波形が書き換わります。

Go-NoGo 判定の開始

*Enable* を押して Go-NoGo 判定を開始します。Enable ボタンが Disable に変わります。*Disable* を押すと Go-NoGo 判定を停止し、ボタンが Enable に戻ります。

EnableDisable

アプリケーションの終了

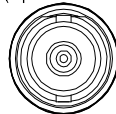
アプリケーションを終了するには、*中止* を押します。

Break

Go-NoGo 判定  
出力

外部デバイスへ GO-NOGO の判定結果を出力するには、背面パネルの GO-NOGO 端子(オープンコレクタ)を使用します。GO-NOGO 端子は、判定が NOGO が発生するたびに最小  $10\mu\text{s}$  の正パルスを出力します。パルスの電圧は外付けのプルアップ抵抗に依存します。

Go / No Go  
(Open collector)

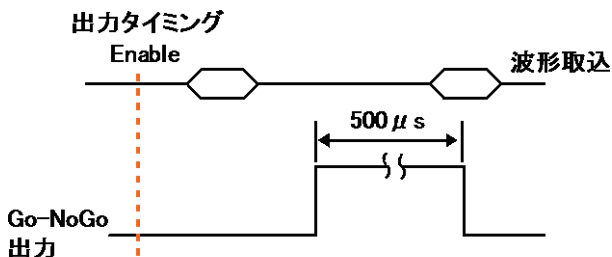


オーディオライン出力にブザーを接続してブザーを鳴らすことができます。

Line Out

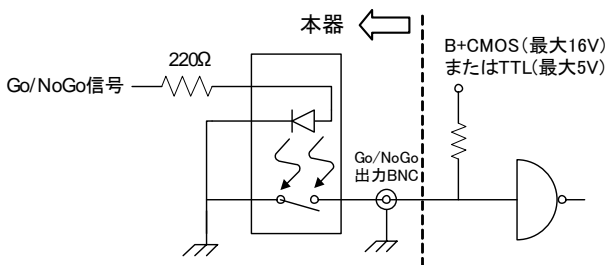


タイミング図



NoGo が発生した場合、Go-NoGo 出力は、最小幅  $500\mu\text{s}$  のパルスでローレベルからハイレベルに変わります。

回路図



## 電力解析(オプション)

電力解析アプリケーション(オプション)は、電力測定、高調波、リップルおよび突入電流など、多様な測定を自動的に測定できます。電力解析ソフトウェアは、オプションソフトウェアのモジュールです。

詳細は、202 ページを参照してください。電力解析ソフトウェアの関する詳細な使用方法は、電力解析マニュアルを参照してください。

### 電力解析の概要

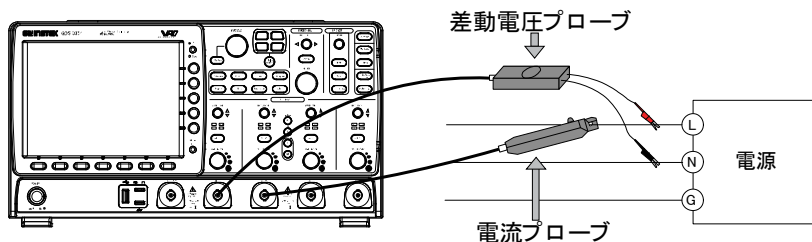
**電力品質**            電力品質は、電圧と電流信号から電力を測定します。

**高調波**              高調波機能は、40 次までの高調波を測定表示できます。高調波テストは、一般的な高調波規格 IEC 61000-3-2 テストができます。また、ユーザー定義の測定も可能です。

**リップル**            リップル測定機能では、波形のリップルおよびノイズを測定します。

**突入電流**           突入電流測定機能は、第 1 ピークおよび第 2 ピーク突入電流を自動的に測定計算します。

電力解析測定には、差動電圧プローブと電流プローブを使用します。



## シリアルバス解析

シリアルバス解析機能は、3 種類の一般的なシリアルインターフェース SPI(4 チャンネルモデルのみ)、UART、および I<sup>2</sup>C のトリガ機能とデコードができます。各インターフェースは、様々なプロトコルに適合した設定ができます。

各入力信号を 2 進数または 16 進数で表示でき、デバッグ用にイベントテーブルを生成できます。

シリアルバス解析のトリガおよびデコードソフトウェアは、オプションです。オプションソフトウェアを有効にするにはアクティベーションキーが必要です。詳細は、202 ページを参照してください。シリアルバスソフトウェアの使用に関する詳細は、別冊シリアルバス解析マニュアルを参照してください。

### シリアルバスの概要

---

UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter の略。UART バスは様々な一般的な UART シリアル通信の広い範囲に対応することができます。UART シリアルバスソフトウェアは、様々な RS-232 プロトコルに適しています。
入力	Tx、Rx
しきい値	Tx、Rx
構成	ボーレート、データビット、パリティ、パケット、EOP(End of Packet; パケット終端)、Polarity(極性)
トリガ条件	Tx スタートビット、Rx スタートビット、Tx パケット終端、Rx パケット終端、Tx データ、Rx データ、Tx パリティエラー、および Rx パリティエラー。

---

I<sup>2</sup>C Inter-Integrated Circuit (I<sup>2</sup>C) の略。シリアルデータライン (SDA) とシリアルクロックライン (SCLK) の 2 本の信号ラインのシリアルデータインターフェースです。R/W ビットの構成が可能です。

入力	SCLK、SDA
しきい値	SCLK、SDA
構成	アドレス指定 Read/Write
トリガ条件	Start、Repeat Start、Stop、Missing Ack、Address、Data、Address/Data

SPI 4 チャンネルモデルのみ SPI (シリアル・ペリフェラル・インタフェース; Serial Peripheral Interface)バスは、多様で幅広い SPI インターフェースに対応できるように設定できます。

入力	SCLK、SS、MOSI、MISO
しきい値	SCLK、SS、MOSI、MISO
構成	SCLK エッジ、SS ロジックレベル、ワードサイズ、ビットオーダー
トリガ条件	SS アクティブ、MOSI、MISO、MOSI および MISO

# 環境設定

波形取込 .....	101
波形取込モードの選択 .....	101
X-Y モード .....	103
サンプリングモードの設定 .....	105
リアルタイムサンプリングと等価サンプリングモード .....	106
ディスプレイ .....	108
ドットまたはベクトル波形表示 .....	108
パーシスタンス時間の設定 .....	109
輝度レベルの設定 .....	110
波形の階調表示タイプを設定。 .....	111
画面グリッドの選択 .....	112
波形更新の停止(Run/Stop) .....	113
メニュー表示オフ .....	113
水平表示 .....	114
波形の水平移動 .....	114
水平時間の設定 .....	115
波形更新モードの選択 .....	116
波形の水平ズーム機能 .....	117
垂直(チャンネル) .....	119
波形を垂直方向へ移動 .....	119
垂直感度の設定 .....	120
入力結合モードの選択 .....	120
入力インピーダンスの設定 .....	121
波形の垂直反転 .....	122
入力チャンネルの帯域制限 .....	123
垂直方向の拡大(グランド/画面中央) .....	124
プローブの種類を選択 .....	126
プローブ減衰率を選択 .....	126
スキュー補正の設定 .....	127

トリガ機能 .....	128
トリガタイプの概要 .....	128
トリガパラメータの概要 .....	130
ホールドオフレベルの設定 .....	135
トリガモードの設定 .....	136
エッジトリガの使用 .....	136
遅延トリガを使用する .....	138
パルストリガを使用する .....	139
ビデオトリガの使用 .....	141
ラントトリガ .....	142
Rise & Fallトリガの使用 .....	144
システム情報/言語/時計 .....	146
メニュー言語の選択 .....	146
システム情報の表示 .....	146
メモリの消去 .....	147
ブザー音量の設定 .....	148
日付と時間の設定 .....	149



## 波形取込

波形取込処理は、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。

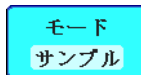
### 波形取込モードの選択

背景	波形取込モードでは、波形を表示するためのサンプリング方法を選択します。
サンプル	デフォルトの波形取込モードです。各波形取込からのサンプルをすべて使用します。
ピーク	各波形取込間 (バケット) 内の最小および最大値のみをペアで使用します。このモードは、信号中の異常なグリッジを捉える場合に便利です。
Hi Resolution	サンプルのボックスカー平均を実行します。この機能は、ホワイトノイズを低減し、波形の垂直解像度を向上させます。
平均	複数の取込波形データを平均します。このモードは、波形からノイズを除去する場合に便利です。平均数を選択するには、VARIABLE ツマミを回し設定します。 平均回数: 2、4、8、16、32、64、128、256

パネル操作 1. *Acquire* キーを押します。



2. 波形取込モードの設定には、下部のメニューの **モード** を押します。

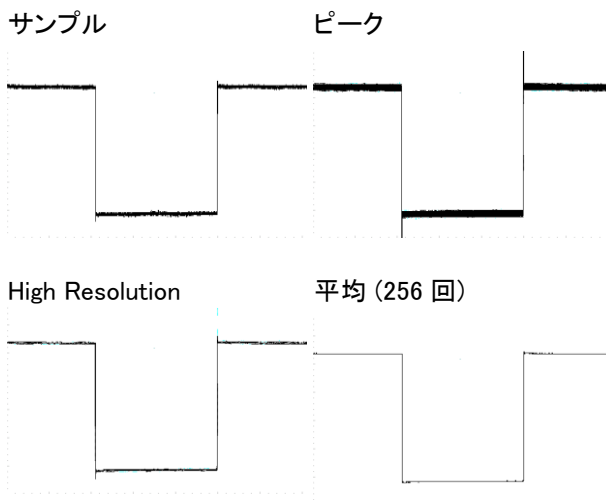


3. サイドメニューから波形取込モードを選択します。

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



例



## X-Y モード

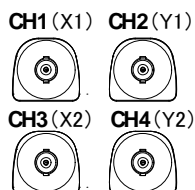
## 背景

X-Y モードは、チャンネル 1 を X 軸にチャンネル 2 を Y 軸にしてリサージュ表示します。4 チャンネルモデルでは、チャンネル 1(X1)と 2(Y1)、チャンネル 3(X2)、と 4(Y2)の 2 つのリサージュ(X1-Y1、X2-Y2)を表示することができます。このモードは波形間の位相関係を観測するのに使用します。

XY モードは、リファレンス波形でも使用できます。Ref1 と Ref2、Ref3 と Ref4 がペアになります。リファレンス波形もチャンネル入力波形と同様に使用できます。

## 信号の接続

1. 信号をチャンネル 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) に接続します。



2. チャンネルの組み合わせがアクティブであることを確認してください (CH1 と CH2 または CH3 と CH4)。必要に応じてチャンネルキーやリファレンスキーを押します。チャンネルキーが点灯しているとチャンネルがアクティブです。



## パネル操作

1. *Acquire* メニューキーを押します。



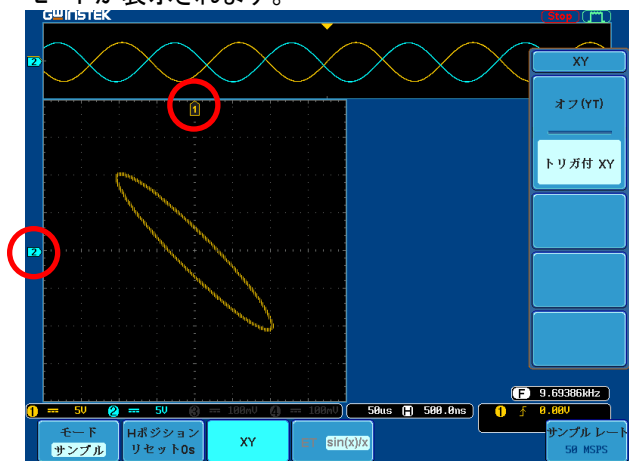
2. 下部のメニューから XY を押します。



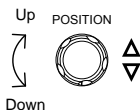
3. サイドメニューからトリガ付き XY を選択します。



X-Y モードは、ディスプレイが 2 分割します。上ウインドウに、全体の波形が表示され、下ウインドウに XY モードが表示されます。



X-Y 波形のポジションを移動するには、垂直 POSITION ツマミを回します。チャンネル 1 の垂直ポジションツマミで XY 波形を水平方向に移動します。チャンネル 2 の垂直ポジションツマミで XY 波形を垂直方向に移動します。同様に、X2 (チャンネル 3) および Y2 軸 (チャンネル 4) は、各チャンネルの垂直 POSITION ツマミで移動できます。リファレンス波形の移動については **XX** ページを参照ください。水平 POSITION ツマミおよび Time/Div ツマミは XY モードでも使用できます。



X-Y モードの  
終了

X-Y モードを終了するには、オフ (YT)  
モードを選択します。

オフ (YT)

X-Y モード X-Y モードで、カーソル測定が使用でき 78 ページ  
ます。詳細はカーソルの章を参照してく  
ださい。

## サンプリングモードの設定

背景 サンプリングモードには、ET (等価サンプリング)および  
Sin(x)/x (リアルタイムサンプリング)の 2 種類がありま  
す。等価サンプリングは、周期的な波形の観測に使用  
します。複数回サンプリングするため、100GS/s のサ  
ンプリングレートを実現します。Sin(x)/x 補間は、シン  
ク補間式を使用してサンプル  
ポイント間の連続信号を再現します。

パネル操作

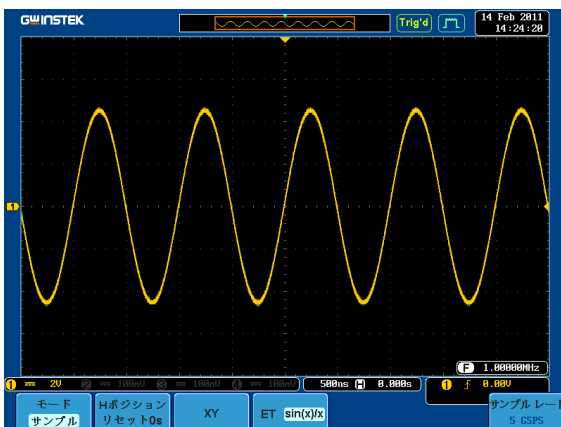
1. *Acquire* キーを押します。

Acquire

2. 下部のメニューから *ET/sin(x)/x*  
キーを押し、等価サンプリング (ET)  
および sin(x)/x 補間を切替えます。

ET sin(x)/x

サンプリングレートは右下隅に表示されます。



---

## リアルタイムサンプリングと等価サンプリングモード

---

**背景**                      本器 のサンプリングモードは、リアルタイムおよび等価サンプリングの 2 種類を選択切替することができます。サンプリングレートおよびモードはアクティブなチャンネル数、およびオシロスコープのモデルが 2 チャンネルか 4 チャンネルであるかどうかによって依存します。

---

<b>パラメータ</b>	<b>リアルタイムサンプリング</b>	1 つの波形を再現するために 1 つのサンプルデータが使用されます。水平時間が比較的遅い場合、またはシングルショットイベントのキャプチャが必要な場合は、リアルタイムサンプリングを使用します。
	<b>等価サンプリング</b>	1 つの波形を再現するためにサンプルデータを何度も収集します。これによりサンプリングレートが高速になりますが、繰り返し信号でのみ使用します。このモードは通常、水平時間(リアルタイムサンプリング)に対して高速すぎる波形に使用します。



## ディスプレイ

Display メニューは、画面に表示されている波形およびパラメータの表示設定方法をします。

### ドットまたはベクトル波形表示

背景 画面に表示されている波形を、ドット(サンプリングしたポイント)またはベクトル表示(サンプリングポイントと補間)できます。

パネル操作 1. *Display* メニューキーを押します。

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

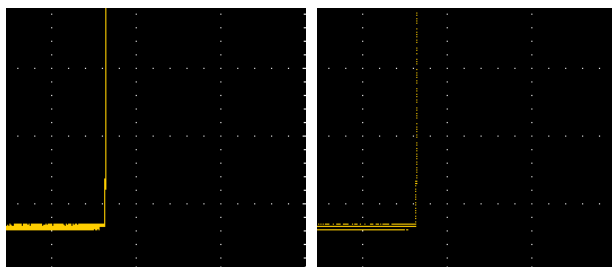
2. **ドット /ベクトル** を押しドット表示およびベクトル表示モードを切替えます。

A blue rectangular button with rounded corners, containing the text "ドット" and "ベクトル" in white.

レンジ

ドット	サンプルがドットで表示されます。
ベクトル	サンプルをドットとラインで表示します。

例:                   ベクトル(方形波)                   ドット(方形波)





## パーシスタンス時間の設定

**背景** VPO テクノロジーによるパーシスタンス機能は、アナログオシロスコープと同様な信号表示をすることができます。波形トレースを設定した時間持続することができます。

パーシスタンス機能は、時間をオート選択から希望時間や無限時間パーシストすることができます。


また、パーシスタンス機能を解除して通常のデジタルオシロスコープとして波形を観測することも可能です。

### パネル操作

1. *Display* メニューキーを押します。

Display

2. パーシスタンス時間を設定するには、下部のパーシスタンスメニューボタンを押します。

パーシスタンス  
Auto

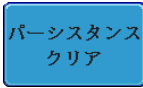
3. VARIABLE ツマミを回しパーシスタンス時間を選択します。

時間  
Infinite

時間      AUTO、100ms～10s、無限、VPO Off

### クリア

パーシスタンス中の波形をリセットするには、パーシスタンスクリアを押します。

パーシスタンス  
クリア

注意

クリアは、パーシスタンスを解除する機能ではありません。パーシスタンスを解除するには VPO Off を選択してください。

## 輝度レベルの設定

**背景**                      本器は、信号の輝度レベルと目盛の輝度レベルを別々に設定することができます。  
 波形輝度は、信号のデジタル輝度レベルを変更します。アナログオシロスコープのように頻度の多い所は明るく、少ない所は暗く表示されます。  
 目盛輝度は、グリッドの明暗を調整できます。

**パネル操作**

1. *Display* メニューキーを押します。

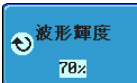


2. 下部のメニューから *輝度* を押します。



**波形輝度**

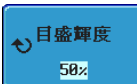
3. 波形輝度を設定するには、*波形輝度* を押して輝度を変更します。



範囲            0~100%

**目盛輝度**

4. グリッドの輝度を変えるには、*サイドメニュー* から *目盛輝度* を押して輝度の値を編集します。

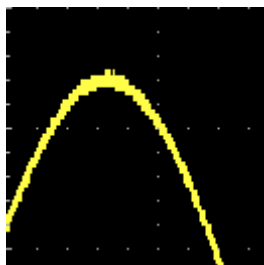
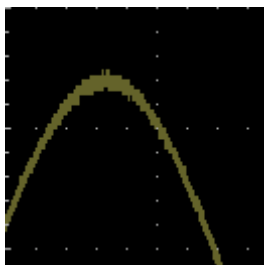


範囲            10~100%

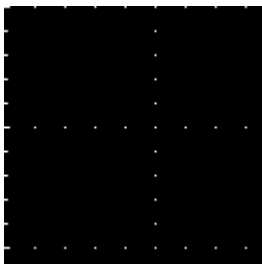
**例**

波形の輝度 0%

波形の輝度 100%



グリッドの輝度 10%



グリッドの輝度 100%



## 波形の階調表示タイプを設定。

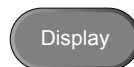
### 背景

波形の階調表示をグレースケールまたはカラースケールが選択できます。グレースケールを選択すると各チャンネルカラーで階調表示されます。カラースケールを選択すると輝度階調はサーマルカラーの階調のようになります。

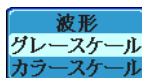
輝度が高い部分(波形頻度が多い部分)は赤く、輝度が低い部分(波形の頻度が少ない部分)は青くなります。

### パネル操作

1. *Display* メニューキーを押します。



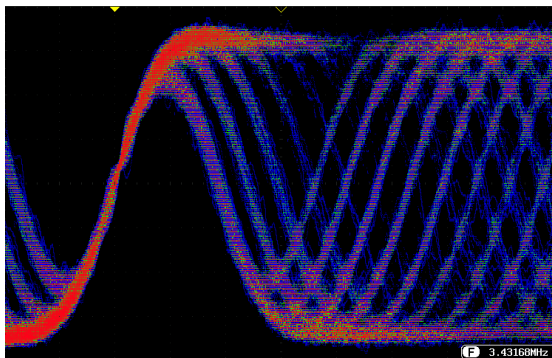
2. 下部のメニューから *波形* を押してカラーの種類を切替えます。



種類            グレースケール、カラースケール

例

カラースケール表示



## 画面グリッドの選択

パネル操作

1. *Display* メニューキーを押します。

2. *目盛* を下部のメニューから押します。

3. サイドメニューからグリッド表示タイプを選択します。



全て：全てのグリッド、各目盛の X および Y 軸が表示されます。



グリッド：外フレームと X および Y 軸グリッドのみが表示されます。



クロス：外フレームと中心のみに X と Y が表示されます。



フレーム：外フレームのみが表示されます。

## 波形更新の停止(Run/Stop)

Run/Stop モードに関する詳細は、61 ページを参照してください。

### パネル操作

1. *Run/Stop* キーを押して波形更新を停止します。*Run/Stop* キーが赤く点灯します。



2. 波形更新およびトリガを停止します。ディスプレイ右上にあるトリガインジケータが{STOP}となり、停止していることを示します。



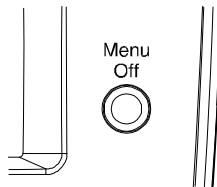
3. 波形更新を再開するには、*Run/Stop* キーを再度押します。*Run/Stop* キーが緑色に点灯します。



## メニュー表示オフ

### パネル操作

画面横の *Menu Off* キーを押し表示されているメニューを消します。複数のメニューが表示されている場合、全てのメニューを消すには、その回数メニューキーを押します。詳細は、34 ページを参照してください。



## 水平表示

この章では、水平時間、ポジション、および波形表示モードの設定方法を説明します。

### 波形の水平移動

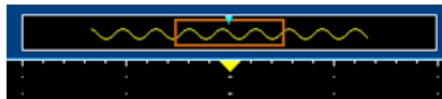
パネル操作

水平 POSITION ツマミで波形を左右に移動します。

POSITION



波形が移動すると、ディスプレイ上部にあるポジションインジケータにメモリ上の表示波形の水平ポジションが表示されます。



水平ポジションのリセット

1. 水平ポジションをリセットする(画面中央にする)には、Acquire キーを押して下部のメニューから H ポジションリセット 0s を押します。

Acquire

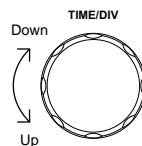
H ポジション  
リセット 0s

RUN モード

RUN モードは、メモリ全体を連続してキャプチャし更新するためメモリバーの波形表示位置は、メモリ内での相対的な位置は同じです。

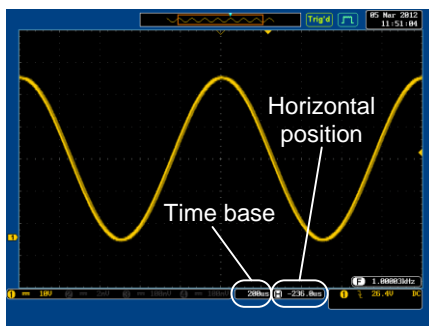
## 水平時間の設定

水平時間の選択 水平時間（スケール）を設定するには、TIME/DIV ツマミを左（低速）または右（高速）に回します。



レンジ 1ns/div～100s/div、1-2-5 ステップ  
(GDS-350X は 1-2.5-5 ステップ)

TIME/DIV が変更されると水平時間表示も更新されます。

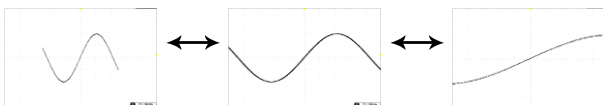


### RUN モード

RUN モード中は、メモリバーおよび波形の大きさは比率が同じままです。水平時間が遅くなると、自動的にロールモードになります(トリガがオートに設定されている場合)。

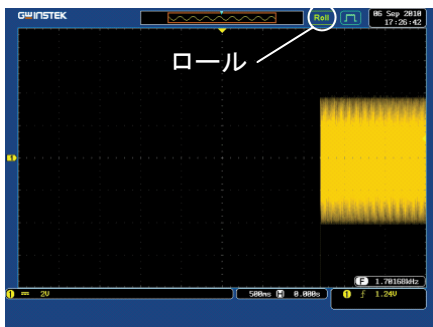
### STOP モード

STOP モードでは、波形更新されないため波形の大きさは水平時間の設定に従って拡大・縮小されます。



## 波形更新モードの選択

背景	波形更新モードは、水平時間およびトリガ設定に従い、自動または手動で切替わります。
ノーマル	一度に表示波形全体を更新します。水平時間設定（サンプリングレート）が速い時に自動的に選択されます。 水平時間 $\leq 50\text{ms}/\text{div}$ ( $\geq 50\text{KS}/\text{s}$ ) トリガ 全モード
ロールモード	<b>Roll</b> トリガモードがオートの場合、ディスプレイの右から左に、順次波形を更新していきます。水平時間設定（サンプリングレート）が $100\text{ms}/\text{div}$ より遅くなると自動的に選択されます。トリガモードがノーマルの場合、トリガがかかると波形を更新します。 水平時間 $\geq 100\text{ms}/\text{div}$ ( $\leq 25\text{KS}/\text{s}$ ) 350MHz モデル ( $\leq 20\text{KS}/\text{s}$ ) 500MHz モデル 水平時間 水平時間 トリガモード: オート

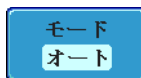




ロールモード時の 1. トリガの *Menu* キーを押します。  
トリガオート

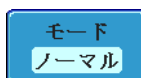


2. 下部のメニューから *モード* を押し、  
サイドメニューから *オート* を選択しま  
す。



3. ロールモード時は、常に波形更新が  
されます。

ロールモード時の 4. ノーマルを選択すると、トリガがかか  
トリガノーマル るたびに波形を更新します。



## 波形の水平ズーム機能

---

背景

ズームモードは、波形の選択した部分を拡大して観測  
することができます。

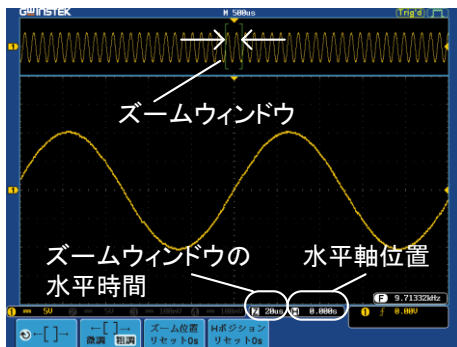
画面が 2 分割されディスプレイの上部に全体の波形  
を表示し、ディスプレイ下部に拡大された波形が表示  
されます。

パネル操作

1. *Zoom* キーを押します。



2. ズームモード画面が表示されます。



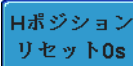
水平  
ナビゲーション

波形を左右にスクロールするには、  
*Horizontal Position* ツマミを回します。

POSITION



水平ポジションを画面中央に戻すには  
リ、*Hポジションリセット 0s* を押します。



Zoom

ズーム範囲を広げるには、*TIME/DIV* ツ  
マミを回します。

広げる TIME/DIV 狭める



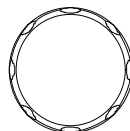
画面の下部にあるズーム水平時間(Z)は、ズーム範囲  
に従って変わります。



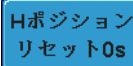
ズームウィンドウ  
の移動

*VARIABLE* ツマミを回しズームウィンドウ  
を水平に移動します。

左 VARIABLE 右



ズームポジションをリセットするには、  
*Hポジションリセット 0s* を押します。



スクロール移動  
量度の変更

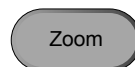
ズームウィンドウのスクロール移動量を変更するには、 $\leftarrow$ [ ] $\rightarrow$  キーを押しスクロール移動量を切替えます。



移動量 微調、粗調

終了

もとの画面に戻るには、Zoom キーを再度押します。



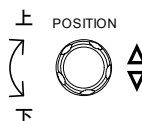
## 垂直(チャンネル)

この章では、入力チャンネルの垂直感度、ポジション、および結合モードの設定方法を説明します。

### 波形を垂直方向へ移動

パネル操作

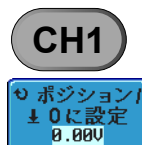
1. 波形を上下に移動するには、各チャンネルの垂直 POSITION ツマミを回します。
2. 波形が移動すると、移動しているチャンネルのグラウンドレベル(チャンネルインジケータ)位置がディスプレイの下側に表示されます。



Position = 0.00V

ポジションの  
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  $\odot$  ポジション/ $\downarrow$  0 に設定ソフトキーに表示されます。
2. ポジションを変更するには  $\odot$  ポジション/ $\downarrow$  0 に設定ソフトキーでリセットするか垂直ポジションツマミで移動させます。



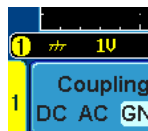
RUN/STOP  
モード 波形は RUN(実行)および STOP(停止)モードどちらでも垂直に移動可能です。

## 垂直感度の設定

パネル操作 垂直感度を変更するには、VOLTS/DIV ツマミを左 または右に回します。



ディスプレイ左下にある垂直感度インジケータが設定に従って変わります。



レンジ 2mV/div ~ 1V/div (50Ω/75Ω)  
2mV/div ~ 5V/div (1MΩ)  
1-2-5 ステップ



注意

チャンネルの入力インピーダンス設定により垂直感度の設定範囲が変わります。またインピーダンス設定により最大入力電圧が変わります。

STOP モード STOP モード中でも、垂直感度を更できます。

## 入力結合モードの選択

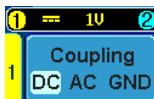
パネル操作 1. *channel* キーを押します。



2. *結合* を繰返し押すことで、選択したチャンネルの結合モードが切り替わります。

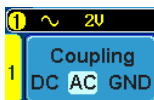


レンジ



DC 結合モード。

入力信号の全て (AC および DC) が入力されディスプレイに表示できます。



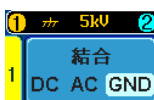
AC 結合モード。

信号の AC 部分のみが入力されディスプレイに表示されます。このモードは、DC レベルの混ざった信号の AC 波形部分の観測に便利です。



注意

AC 結合は、入力インピーダンスが  $75\Omega/50\Omega$  を選択した時は使用できません。

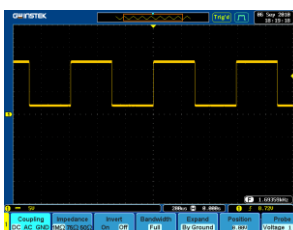


GND (グランド) モード。画面にゼロ電圧レベルの水平線が表示されます。

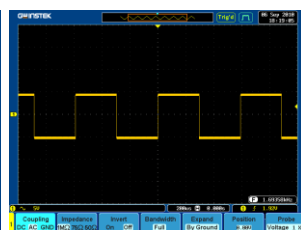
例

AC 結合を使用し、波形の AC 部分のみ観測する

DC 結合



AC 結合



## 入力インピーダンスの設定

パネル操作

1. Channel キーを押します。

CH1

2. インピーダンスを繰返し押し入カインピーダンスを選択します。

インピーダンス  
1M $\Omega$  75 $\Omega$  50 $\Omega$

3. 50 Ω (DC 結合のみ) (または 75 Ω ; DC 結合のみ) を選択した場合、チャンネルキーの上に 50 Ω (BW 75 Ω) が点灯します。

入力インピーダンス 1M Ω、75 Ω、50 Ω



注意

入力インピーダンスが 75 Ω のときの周波数帯域幅は 150MHz に制限されます。



注意

入力インピーダンスが 50 Ω /75 Ω のときの最大入力電圧は、最大 5Vrms です。



注意

入力インピーダンスが 50 Ω /75 Ω のときの結合は、DC 結合のみです。AC 結合は選択できません。

## 波形の垂直反転

パネル操作

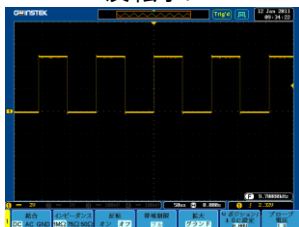
1. *Channel* キーを押します。

CH1

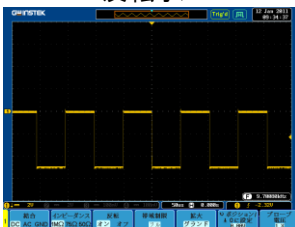
2. 反転を押すと反転のオン/オフが切り替わります。

反転  
オン オフ

反転オフ



反転オン



## 入力チャンネルの帯域制限

### 背景

帯域幅の制限を使用すると、入力信号は選択した帯域幅フィルタを通過し画面に表示されます。

この機能は、高周波ノイズをカットしてクリアな波形を観測するのに便利です。

帯域幅フィルタは、各モデルの帯域幅に応じて選択帯域が異なります。

### パネル操作

1. *Channel* キーを押します。

A grey oval button with the text "CH1" in white.

2. 下部のメニューから **帯域制限** を押します。

A blue rectangular button with the text "帯域制限" in white and "フル" in blue on a white background below it.

3. サイドメニューから帯域幅を選択します。(オシロスコープの周波数帯域により変わります)

レンジ 150MHz モデル:フル、20MHz

250MHz モデル:フル、20MHz、100MHz

350MHz モデル:フル、20MHz、100MHz  
200MHz

500MHz モデル:フル、20MHz、100MHz、  
200MHz、350MHz



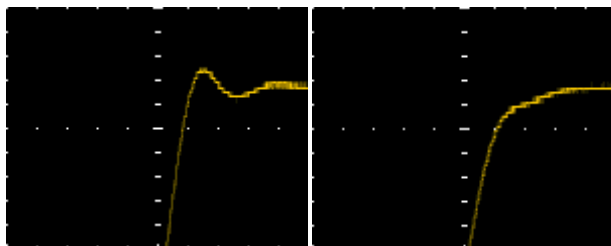
注意:

入力インピーダンスが  $75\Omega$  に設定されている場合、帯域幅は最大 150MHz に制限されます。

例

BW フル

BW 制限 20MHz



## 垂直方向の拡大(グランド/画面中央)

背景

拡大機能は、電圧感度を変更したときに画面中央またはグランドレベル(チャンネルインジケータ位置)のどちらから信号を垂直方向に拡大するか設定できます。画面中央から拡大は、ノイズなど観測したい信号位置を画面中央にすると垂直感度を高く(拡大)しても画面中央から拡大するためポジションが移動しません。初期設定は、グランドからの拡大です。

パネル操作

1. *channel* キーを押します。

CH1

2. 繰返し**拡大**を押して拡大を **グランド** または **画面中央** に切替えます。

拡大  
グランド

種類      グランド、画面中央



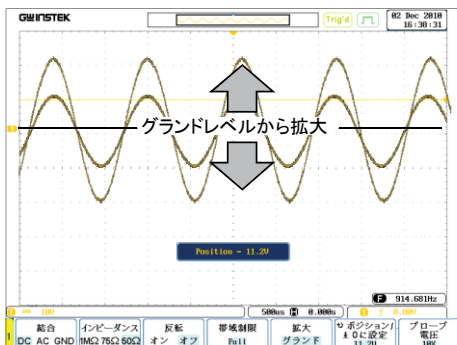
例  
グランド

拡大機能がグランドに設定してあると、垂直感度を変更したとき、信号はグランドレベル\*から拡大します。垂直感度が変わってもグランド位置は変わりません。

拡大機能が画面中央に設定してあると垂直感度が変わると、画面中央から信号が拡大されます。グランド位置は、信号の位置にしたがい移動します。

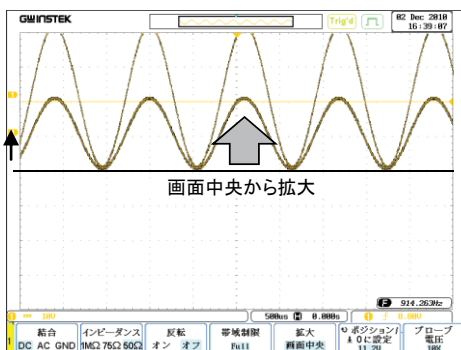
\*または画面の上端または下端からグランドレベルが、画面の外にある場合。

グランドレベルから拡大



画面中央から拡大

グランドレベルが  
移動



注意

垂直感度を高くし拡大率が大きくなりすぎると、トリガが外れ表示位置が解除されます。

## プローブの種類を選択

背景 本器は、プローブの種類を電圧プローブか電流プローブに切り替えることができます。

パネル操作 1. *Channel* キーを押します。

CH1

2. 下部のメニューから *プローブ* を押します。

プローブ  
電圧  
1 X

3. *電圧/電流* ソフトキーを押して 電圧プローブと電流プローブを切替えます。

電圧  
電流

## プローブ減衰率を選択

背景 本器の付属プローブの減衰率はx10のみですが、プローブには減衰を変更できるタイプもあります。プローブの減衰率を設定することで DUT の信号レベルをオシロスコープの入力電圧に合わせて減衰することができます。

本器のチャンネル設定にあるプローブ減衰率をプローブの減衰率に合わせることで、垂直感度を減衰率に合わせて設定すると画面の電圧レベルが DUT の実際の測定値と同じになります。

パネル操作 1. *Channel* キーを押します。  
チャンネルキーが点灯します。

CH1

2. 下部のメニューから *プローブ* を押します。

プローブ  
電圧  
1 X

3. サイドメニューの減衰率を押し、VARIABLE ツマミで減衰を設定します。  
または、10X に設定を押しします。



電圧	0.001X ~ 1000X (1-2-5 ステップ)
電流	1kV/A 1mA 1mA/V ~ 1kV 0.001X 1000X



注意

減衰率の設定は、実際の測定信号には影響を与えません。画面上の垂直軸スケール(電圧/電流値)のみ変更します。

## スキュー補正の設定

背景 スキュー補正機能は、各チャンネルとプローブによる伝搬遅延を補正するために使用します。

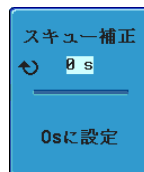
パネル操作 1. Channel キーのいずれかを押しします。

CH1

2. 下部メニューから プローブ を押しします。

プローブ  
電圧  
1 X

3. サイドメニューのスキュー補正を押し、VARIABLE ツマミを回しスキュー補正時間を設定します。



スキュー補正時間をリセットするには、0s に設定を押ししてします。

範囲 -50ns ~ 50ns、10ps ステップ

4. 必要に応じて他のチャンネルも同様の手順を繰返します。

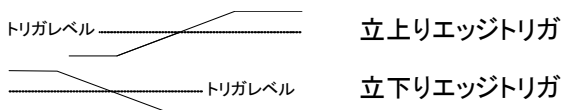
## トリガ機能

トリガ機能は、波形をキャプチャする時の条件を設定します。

### トリガタイプの概要

#### エッジ

エッジトリガは、最も一般的なトリガです。  
エッジトリガは、信号の立ち上がりまたは立下りスロープがトリガレベルツマミで設定した振幅しきい値と交差した時にトリガがかかります。



#### 遅延

遅延トリガは、外部トリガ入力とエッジトリガが連動します。外部トリガ入力に対して設定時間または設定イベント数だけ待機しソース入力でトリガを開始します。この機能により、長期にわたるトリガイベント中の特定位置でトリガをかけることができます。

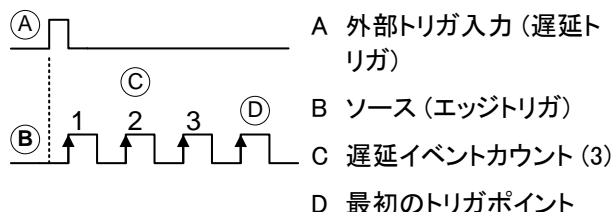


注意

遅延トリガを使用する時、エッジトリガのソースは各チャンネル入力、外部入力、または AC ラインのいずれかが使用できます。

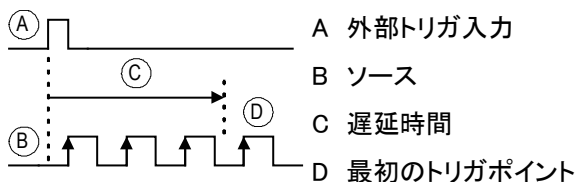
#### 例 1

遅延トリガ(イベント)

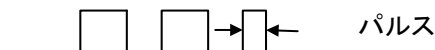


#### 例 2

遅延トリガ(時間)

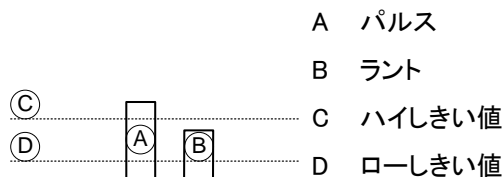


**パルス** 信号のパルスが設定したパルス時間より遅い(<)、等しい(=)、以外(≠)、または早い(>)場合にトリガがかかります。

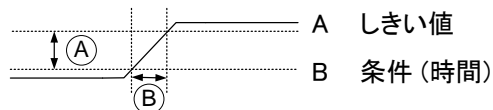


**ビデオ** ビデオ信号から同期パルスを抽出し、指定したラインまたはフィールドでトリガをかけます。

**ラント** 信号の「ラント」条件でトリガをかけます。ラントとは指定した1つのしきい値を超えても、二番目のしきい値を超えないパルスです。正および負のラントの両方を検知できます。



**Rise&Fall** 立上がり(Rise)または立下がり(Fall)エッジで、指定した時間より遅い、早い、等しいあるいは等しくない場合にトリガがかかります。しきい値が設定できます。



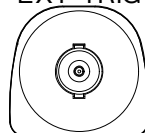
## トリガパラメータの概要

特に明記しない限り、以下のすべてのパラメータは、すべての種類のトリガに共通です。

トリガソース CH1 ~ 4 チャンネル 1 ~ 4 の入力信号

EXT 外部トリガの入力信号

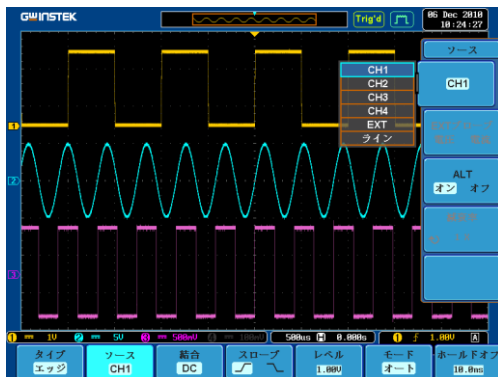
EXT TRIG



AC ライン 商用電源周波数

ALT トリガをかけるチャンネルソースを順次切り替えアクティブなチャンネル全てにトリガをかけます。

例 各チャンネル独立してトリガをかけます。



上図のように表示をし、チャンネルを切り替えながらトリガレベルを確認・調整してください。



注意

アクティブな各チャンネルのトリガがレベルを調整しておく必要があります。



注意

各チャンネル間の位相、タイミングはトリガが独立して動作するため無関係となります。

EXT プローブ 外部トリガソース。プローブの種類を電流または電圧に設定できます。

トリガモード

オート (トリガなしロール) トリガイベントがない場合、内部トリガを生成し、トリガイベントの有無にかかわらず波形を定期的に更新します。

ノーマル トリガイベントが発生したときのみ波形を取込みます。

シングル Single キーが点灯します。トリガイベントが発生すると波形を1回のみ取込み、その後取込みを停止します。Single キーを再度押すとSingle キーが点灯しトリガ待ち状態となります。トリガがかかると1回のみ波形を再度取込みます。

Single

結合 (エッジ、遅延)

DC DC 結合。トリガ入力信号の DC 成分を含む全ての信号をトリガソースにします。

AC AC 結合。  
トリガ入力信号から DC 成分を除去し AC 成分のみをトリガソースにします。



注意

トリガの結合モードが AC 結合で、チャンネルの結合が DC 結合の場合、DC 成分により表示波形と表示されるトリガレベルが異なることがあります。



注意

トリガタイプがパルスの時、結合はエッジの結合に依存します。

HF 除去 50kHz 以上の高周波除去フィルタ

LF 除去	50kHz 以下の低周波除去フィルタ
ノイズ除去	ノイズ除去のため低感度で DC 結合に設定



注意

トリガ結合が DC 結合の場合、LF 除去フィルタは使用できません。

スロープ  
(エッジ、遅延、  
Rise&Fall)



立上りエッジでトリガをかけます  
立ち下がりエッジでトリガをかけます  
両エッジ。  
(Rise&Fallトリガタイプのみ有効)

トリガレベル  
(エッジ、遅延)

レベル トリガレベルつまみを回しトリガレベルを調整します。

LEVEL

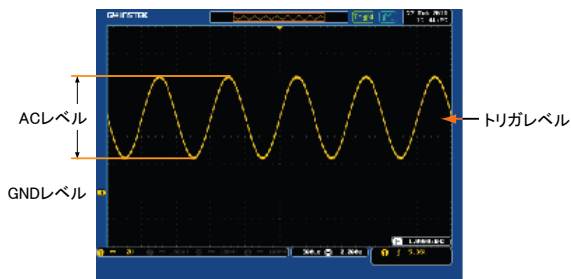


TTL レベル トリガレベルを 1.4V に設定します。  
1.4V に設定 このトリガレベルは、TTL ロジックのトリガに適しています。

ECL レベル トリガレベルを -1.3V に設定。  
1.3V に設定 このトリガレベルは、ECL 回路に適しています。

50% に  
設定 トリガレベルをトリガ信号の  
AC 成分振幅の 50% に設定。

50%









注意

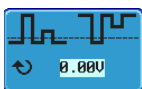
トリガの結合モードが AC 結合で入力チャンネルの結合が DC 結合の場合、DC 成分により波形位置と画面のトリガレベル表示位置が異となる場合があります。

ホールドオフ	ホールドオフ	ホールドオフの時間を設定します。
	最小に設定	ホールドオフの時間を最小値に設定します。
遅延トリガ(遅延) 時間		外部入力による遅延時間 (10ns ~ 10s) 分実際のトリガを遅らせます。
	イベント	外部入力のトリガイベントを過ぎてからトリガをかけるタイミングまでのイベント数 (1 ~ 65535) を設定します。
	最小に設定	遅延時間・イベントを最小値にします。
条件(パルス)		パルス幅の時間 (4ns ~ 10s) およびトリガ条件を設定します。
	> 遅い	= 等しい
	< 早い	≠ 等しくない
しきい値 (パルス)		パルストリガの振幅しきい値を設定します。
	しきい値	**V ~ +**V、ユーザー設定レベル
	TTL に設定	1.4V に設定
	ECL に設定	-1.3V に設定
	50% に設定	トリガ信号振幅の 50% に設定
ビデオ規格 (ビデオ)	NTSC	NTSC 規格
	PAL	PAL 規格
	SECAM	SECAM 規格
	EDTV	480p; NTSC 576p; PAL
	HDTV	720p 1080i 1080p

極性		正極性 (ハイからローでトリガをかけます)
(エッジ、ビデオ)		負極性 (ローからハイでトリガをかけます)

トリガオン (ビデオ)	ビデオ信号のトリガポイントを選択します。
	フィールド 1、2、全フィールド
	ライン NTSC は 1~263、PAL/SECAM は 1~313、EDTV は 1~525/625、HDTV は 1~750/1~562/1125。

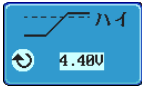
しきい値(ラント)  上限しきい値を設定します。

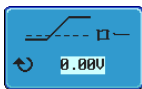


下限しきい値を設定します。

TTL に設定 アクティブな上限または下限しきい値を  
1.4V に設定

ECL に定 アクティブな上限または下限しきい値を  
-1.3V に設定

しきい値 (Rise & Fall)  ハイしきい値を設定します。



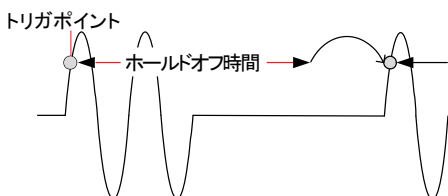
ローしきい値を設定します。

TTL に設定 1.4V に設定

ECL に設定 -1.3V に設定

## ホールドオフレベルの設定

**Background**      ホールドオフ機能は、トリガポイントを過ぎた後、再度トリガがかかるまでの待機時間を設定します。トリガ可能な周期波形に複数のトリガポイントが存在する場合、ホールドオフ機能で、より安定した観測が可能になります。入力信号に複数のトリガポイントがあり、波形に上手くトリガがかからない場合に便利です。ホールドオフは、すべてのトリガタイプで使用可能です。

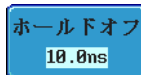


### パネル操作

1. トリガの *Menu* キーを押します。



2. ホールドオフ時間を設定するには、下部の枠上のホールドオフ(またはモード/ホールドオフ)メニューボタンを押します。



3. サイドメニューでホールドオフ時間を設定します。



範囲      10ns～10s

最小値に設定を押すとホールドオフ時間を最小値 10ns に設定します。





注意

波形の更新モードがロールモード (116 ページ) の場合、ホールドオフ機能は自動的に無効になります。

## トリガモードの設定

---

**背景** トリガモードは、ノーマルまたはオート (ロール) を選択できます。トリガモードは、すべてのトリガタイプに適用します。116 ページを参照してください。

---

**パネル操作**

1. Menu キーを押します。

Menu

2. ボタンメニューから **モード** を押してトリガモードを選択します。

モード  
オート

3. サイドパネルを使用して **オート** または **ノーマル** トリガモードを選択します。

オート  
ノーマル

**種類** オート、ノーマル

## エッジトリガの使用

---

**パネル操作**

1. Menu キーを押します。

Menu

2. ボタンメニューから **タイプ** を押します。

タイプ  
エッジ

3. サイドメニューから **エッジ** を選択します。  
エッジトリガアイコンがディスプレイの下に表示されます。

エッジ

左から、トリガソース、スロープ、トリガレベル、結合

4. ソース を押してトリガソースを変更します。

ソース  
CH1

5. サイドメニューを使用しトリガソースのタイプを選択します。

Range      チャンネル 1~4 (ALT オン/オフ)、  
EXT; 外部トリガ(電圧/電流、減衰率:  
1m× ~ 1k×)、AC ライン

6. 下部枠のメニューから **結合** を押しトリガ結合または除去フィルタを選択します。

結合  
AC

7. サイドメニューから結合を選択します。

種類      DC、AC

8. **除去フィルタ** を押し、サイドメニューから除去フィルタを切替えます。

除去フィルタ  
オフ HF LF

種類      HF 除去、LF 除去、オフ



注意

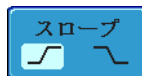
DC 結合では、LF 除去は選択できません。

9. サイドメニューから **ノイズ** をオンまたはオフにします。

ノイズ  
オン オフ

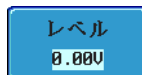
種類 オン、オフ

10. 下部のメニューからスロープ押し  
スロープのタイプを切替えます。

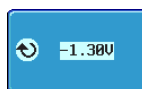


種類 立上りエッジ、立下りエッジ

11. トリガレベルを設定するには、下部枠  
のメニューからレベルを選択しま  
す。



12. サイドメニューを使用してトリガ  
レベルを設定します。



レンジ 00.0V～垂直感度×5(目盛)  
TTL を 1.4V に設定  
ECL を-1.3V に設定  
50% に設定



注意

トリガの結合モードが AC 結合で入力チャンネルの結  
合が DC 結合の場合、DC 成分により波形位置と画面  
のトリガレベル表示位置が異なる場合があります。

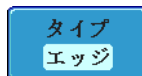
## 遅延トリガを使用する

背景 遅延トリガソースは、常に外部トリガソースとして使用  
されます。

パネル操作 1. トリガ Menu キーを押します。



2. 下部枠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 **遅延** を選択します。遅延 + エッジトリガインジケータがディスプレイの下に表示されます。



**①** **f** **22.8V** **+** **0** **E** **DC**

左から、選択ソース、スロープ、選択ソースのトリガレベル、遅延 + 外部ソース、外部トリガの結合

4. 遅延の設定には、下部枠から **遅延** を押します。

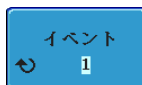


5. 時間による遅延は、サイドメニューから **時間** を押して遅延時間を設定します。



レンジ 10ns ~ 10s (時間による)  
最小値に設定

6. イベントによる遅延は、サイドメニューから **イベント** を押してイベント数を設定します。

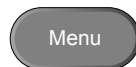


レンジ 1 ~ 65535 イベント  
最小値に設定

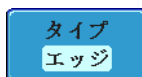
## パルストリガを使用する

パネル操作

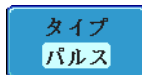
1. トリガ **Menu** キーを押します。



2. 下部枠のメニューから **タイプ** キーを押します。



3. サイドメニューから **パルス** を選択します。パルストリガ表示がディスプレイの下に表示されます。





左から、ソース、極性、条件、結合

4. 下部枠から **ソース** を押します。

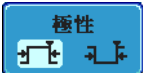


5. サイドメニューを使用してパルストリガソースを選択します。

Range      チャンネル 1 ~ 4 (ALT オン/オフ)  
EXT; 外部プローブ (電圧/電流、減衰率 1m× ~ 1k×)  
AC ライン

6. **極性** を押して極性タイプを切替えます。

種類      正 (ハイからローへ)  
負 (ローからハイへ)



7. 下部枠から **条件** を押します。



8. 次にサイドメニューを使用してパルスの条件および時間幅を選択します。

条件      >、<、=、≠

時間幅    4ns ~ 10s

9. 下部枠から **しきい値** を押してパルス幅のしきい値を編集します。



10. サイドメニューを使用し、しきい値を設定します。



- 種類       $-**V \sim **V$   
 TTL; 1.4V に設定  
 ECL;  $-1.3V$  に設定  
 50%; 振幅の 50% に設定

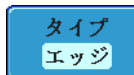
## ビデオトリガの使用

パネル操作

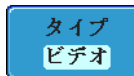
1. トリガ *Menu* キーを押します。



2. 下部枠のメニューから *タイプ* キーを押します。



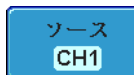
3. サイドメニューから *ビデオ* を選択します。ビデオトリガインジケータがディスプレイ下に表示されます。



**① NTSC F1 1 AC**

左から、チャンネル、ビデオ規格、フィールド番号、ライン番号、結合

4. 下部枠から *ソース* を押します。



5. サイドメニューを使用してビデオトリガソースを選択します。

レンジ      チャンネル 1 ~ 4

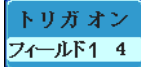
6. 下部枠の *規格* を押します。



7. サイドメニューを使用してビデオ規格を選択します。

レンジ NTSC、PAL、SECAM、  
EDTV (480P/576P)  
HDTV (720P/1080i/1080P)

8. トリガオンを押してビデオ信号のフィールドおよびラインを選択します。



9. サイドメニューを使用してフィールドおよびラインを選択します。

フィールド 1、2、すべて

ビデオライン NTSC: 1~262 (偶数)、1~263 (奇数)  
ン PAL/SECAM: 1~312 (偶数)、  
1~313 (奇数)、  
EDTV(480P) : 1~525、  
EDTV(576P) : 1~ 625  
HDTV(720P) : 1~750、  
HDTV (1080i) : 1~562 (偶数)、  
1 ~563 (奇数)  
HDTV (1080P) : 1~1125

10. 極性を押して極性タイプを切替えます。



レンジ 正、負

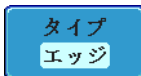
## ラントリガ

パネル操作

1. トリガ Menu キーを押します。



2. 下部枠のメニューから タイプ キーを押します。

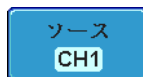


3. サイドメニューから **その他** → **ラント** を選択します。パルスおよびラントインジケータがディスプレイの下に表示されます。



左から、極性、ソース、ハイしきい値、ローしきい値、結合

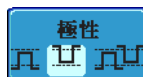
4. 下部メニューから **ソース** を押します。



5. サイドメニューを使用してソースを選択します。

レンジ      チャンネル 1 ~ 4

6. **極性** を押して極性を切替えます。



種類      立上りエッジ、立下りエッジ、両エッジ。

7. 下部メニューから **条件** を押します。

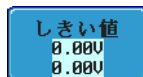


8. 次にサイドメニューを使用して条件および幅を選択します。

条件      >、<、=、≠

幅      4ns ~ 10s

9. 下部枠から **しきい値** を押して各入力ソースのしきい値を編集します。

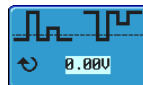


10. サイドメニューを使用して上のしきい値を設定します。



レンジ       $-**V \sim **V$   
 TTL: 1.4V に設定  
 ECL: -1.3V に設定

11. サイドメニューを使用して下のしきい値を設定します。



レンジ       $-**V \sim **V$   
 TTL を 1.4V に設定  
 ECL を -1.3V に設定

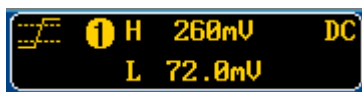
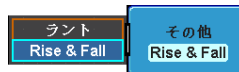
## Rise & Fallトリガの使用

### パネル操作

1. トリガ *Menu* キーを押します。

2. 下部枠のメニューから *タイプ* キーを押します。

3. サイドメニューから *その他* → *Rise & Fall* を選択します。立ち上がりおよび下りインジケータがディスプレイの下に表示されます。



左から、立上りおよび立下がり、ソース、ハイしきい値、ローしきい値レベル、結合

4. 下部メニューから *ソース* を押します。

5. サイドメニューを使用してソースを選択します。

レンジ      チャンネル 1 ~ 4

6. 下部のメニューからスロープを押してスロープを切替えます。



種類      立上りエッジ、立下りエッジ、両エッジ

7. 下部メニューから条件を押します。



8. 次に再度メニューを使用して条件および時間を選択します。

条件      >、<、=、≠

幅      4ns ~ 10s

9. 下部枠からしきい値を押して各入力ソースのしきい値を設定します。



10. サイドメニューを使用して電圧(または電流)入力のしきい値を設定します。

レンジ      ハイ: -\*\*V ~ \*V

ロー: -\*\*V ~ \*V

TTL; 1.4V に設定

ECT; -1.3V に設定

## システム情報/言語/時計

この章では、インターフェース、ビーブ音、言語、日付と時間の設定、および自己校正信号とオプションソフトウェア削除の設定方法を説明します。

### メニュー言語の選択

#### パラメータ

以下はデフォルトで使用可能な言語一覧です。  
言語は 販売地域により異なる場合があります。

- 英語
- 中国語 (繁体字)
- 中国語 (簡体字)
- 韓国語
- 日本語
- ポーランド語
- フランス語
- ロシア語
- ドイツ語

#### パネル操作

11. *Utility* キーを押します。

Utility

12. サイドメニューから言語を選択します。

言語  
日本語

種類\* 英語、中国語 (繁体字)、中国語 (簡体字)、韓国語、日本語、ポーランド語、フランス語、ロシア語、ドイツ語

\*言語は 販売地域により異なる場合があります。

### システム情報の表示

#### パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 下部メニューからシステムを押します。

システム

3. サイドメニューからシステム情報を押します。ディスプレイパネルが表示されて以下を表示します。

システム情報

- 製造者名
- シリアル番号
- 製造者 URL
- モデル名
- ファームウェアバージョン



## メモリの消去

### 背景

メモリ消去機能により、本体の内部メモリに保存したりファレンス波形、メモリ波形、設定ファイルおよびラベルを消去できます。

### 消去項目

波形 Wave1～20、Ref1～4、設定メモリ Set1～20、ラベル

### パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

- 下部メニューから **システム** を押します。

システム

- サイドメニューから**メモリ消去**を押します。

メモリ消去

確認のためにメッセージが表示されます。メモリの消去を実行するためには、もう一度キーを押してください。消去しない場合は、その他のキーを押してください。

**This process will erase all waveform and setup!!  
Press F3 again to confirm this process.  
Press other button to cancel this process!**

- メモリ消去を確定するには再度**メモリ消去**を押してください。

メモリ消去

## ブザー音量の設定

### パネル操作

- Utility* キーを押します。

Utility

- 下部メニューから **システム** を押します。

システム

- サイドメニューからブザーアイコンを押します。VARIABLE ツマミを回しブザー音量を設定します。



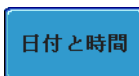


## 日付と時間の設定

パネル操作/パラメータ 1. *Utility* キーを押します。



2. 下部のメニューの *日付と時間* を押します。



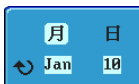
3. サイドメニューの *年、月、日、時間* および *分* を設定します。

年 2000 ~ 2037



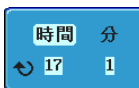
月 1 ~ 12

日 1 ~ 31



時間 1 ~ 23

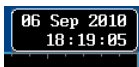
分 0 ~ 59



4. サイドメニューの *保存* を押して日時を保存します。



5. 日時の設定がディスプレイ上部に正確に反映されていることを確認してください。



# 保 存 / 呼 出 し

ファイルフォーマット/ユーティリティ .....	151
画像ファイルのフォーマット .....	151
波形ファイルフォーマット .....	151
CSV ファイルフォーマット .....	152
ファイル形式の設定 .....	153
ファイル用ラベルの作成/編集 .....	154
保存 .....	157
ファイル形式/ソース/保存先 .....	157
画像の保存 .....	158
画像の保存 – Print/Save キー .....	160
波形の保存 .....	162
設定の保存 .....	164
呼出し .....	166
ファイルタイプ/ソース/保存先 .....	166
パネル初期設定の呼出し .....	167
波形の呼出し .....	168
設定の呼出し .....	170
リファレンス波形 .....	172
リファレンス波形の呼出しおよび表示 .....	172

## ファイルフォーマット/ユーティリティ

### 画像ファイルのフォーマット

フォーマット	DSxxxx.bmp または DSxxxx.png
内容	ディスプレイ画像は 800 x 600 ピクセルです。背景色を白か黒の選択ができません(白黒反転)。 保存時には、自動的に各画像ファイルに DS0001 から DS9999 まで順番に番号が割り当てられます。

### 波形ファイルフォーマット

フォーマット	DSxxx.lsf、CH1～CH4.lsf
	LSF ファイルフォーマットは本器独自のファイル形式で波形データを効率的にメモリに保存できます。 このフォーマットは、波形の保存と呼出し用のファイル形式です。 PC などでは使用できません。



注意

CSV ファイルで外部メモリへ保存された波形データは、本体へ呼出すことはできません。

保存できる波形の種類	CH1 ～ 4	入力チャンネル信号
	Ref ～ 4	リファレンス波形
	演算	演算波形( 84 ページ)
	全て	表示している全ての波形

保存場所	Wave1 ～	波形ファイルを内部メモリに保存します。 保存した波形をディスプレイに表示するには Ref. 1 ～ 4 へコピーします。 (W1～W20 の波形は直接ディスプレイに呼出すことができません)。
	Wave20	

Ref 1～4 リファレンス波形は、W1 ～ W20 とは別の内部メモリに保存されます。  
リファレンス波形 (Ref 1 ～ 4) は、振幅および周波数情報と共に画面上に表示できます。Ref 1～4 は波形の比較に便利です。  
その他の保存した波形(LSF および W1～20)を表示するには事前に Ref1～4 へ呼出す必要があります。

内容: 波形データ 波形データは、詳細な解析に使用できます。  
波形データには、メモリ長全体にわたる波形の水平および垂直データが含まれています。

## CSV ファイルフォーマット

フォーマット DSxxxx.csv (カンマで区切られた値のフォーマットで、表計算ソフトなど開けます)。



注意

CSV 形式で外部メモリへ保存したファイルは、本体のメモリや Ref に呼出すことはできません。

保存できる波形の種類 CH1 ～ 4 入力チャンネル信号

Ref ～ 4 リファレンス波形

演算 演算波形 ( 84 ページ)

全て 表示している全ての波形

内容: 波形データ 波形データには、信号の垂直および水平ポジションなど、全メモリ長のチャンネル情報が含まれています。  
全て保存を選択すると、1つのファイルに全表示波形データを保存します。チャンネル毎にはファイルは生成されません。

内容: 以下の情報も波形ファイルに含まれます。

その他のデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファームウェアバージョン</li> <li>水平モード</li> <li>トリガレベル</li> <li>垂直感度</li> <li>垂直ポジション</li> <li>水平時間</li> <li>水平ポジション</li> <li>モード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間</li> <li>メモリ長</li> <li>垂直感度の単位</li> <li>プローブ減衰率</li> <li>水平時間単位</li> <li>ソース</li> <li>サンプリング周期</li> </ul>
---------	--	---

## ファイル形式の設定

ファイル形式フォーマット DSxxxx.set (独自フォーマット)

設定ファイルは、以下の設定を保存または呼出すことができます。

内容	<p>Acquire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モード</li> <li>サンプルレート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>XY</li> <li>サンプルモード</li> </ul>
	<p>ディスプレイ</p> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリッド輝度</li> <li>波形表示</li> <li>グリッド</li> </ul>
	<p>チャンネル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>垂直感度</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>
	<p>カーソル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水平カーソル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>垂直カーソル</li> </ul>

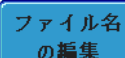
測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソース</li> <li>• ゲート</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ディスプレイ</li> </ul>
水平軸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• スケール</li> </ul>	
演算	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ソース 1</li> <li>• 演算子</li> <li>• ソース 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ポジション</li> <li>• Unit/Div</li> <li>• 演算オフ</li> </ul>
トリガ	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ノイズ除去</li> <li>• スロープ</li> <li>• レベル</li> <li>• モード</li> <li>• ホールドオフ</li> </ul>
ユーティリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 言語</li> <li>• Print キー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 白黒反転</li> </ul>
保存/呼出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 画像ファイル フォーマット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データファイル フォーマット</li> </ul>

## ファイル用ラベルの作成/編集

フォーマット 内部メモリに保存されたリファレンス波形および設定ファイルに名前(ラベル)を付けることができます。ラベルはリファレンス波形および設定ファイルアイコン上に使用されます。

### パネル操作

1. フロントパネルから *Save/Recall* キーを押します。
2. 下部のメニューから **ファイル名の編集** を押します。
3. **ラベル** を押してリファレンスファイルまたは設定ファイルを選択します。


ラベル Ref1～4、Set1～20

4. プリセットラベルを選択するには、再度メニューから **ユーザープリセット** を押してラベルを選択します。

ユーザー  
プリセット  
ACK

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

ラベルの編集

5. **文字編集**を押して現在のラベルを編集します。

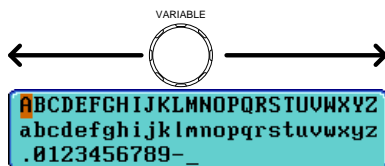
文字編集

6. ラベルの編集ウィンドウが表示されます。

入力ウィンドウ



7. VARIABLE ツマミを回しカーソルを移動して文字を強調表示します。



文字編集を押してアルファベット、数字または記号を選択します。

文字編集

一文字削除を押して文字を削除します。

一文字削除

編集終了を押して、直前のメニューに戻ります。

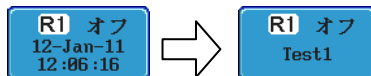
編集終了

キャンセル

キャンセルを押して操作をキャンセルし、直前のメニューに戻ります。

キャンセル

例:





## 保存

### ファイル形式/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>フロントパネル設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: Set1～Set20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵フラッシュディスク、外部USBメモリ</li> </ul>
波形データ (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1～4CH4.lsf、 Ref1～Ref4.lsf、 Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャンネル 1～4</li> <li>演算操作結果</li> <li>リファレンス波形 Ref1～4</li> <li>すべての表示波形</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～Wave20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵フラッシュディスク、 外部USBメモリ</li> </ul>
ディスプレイ画像 (DSxxxx.bmp) (DSxxxx.png)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディスプレイ画像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファイルシステム: 内蔵フラッシュディスク、 外部USBメモリ</li> </ul>

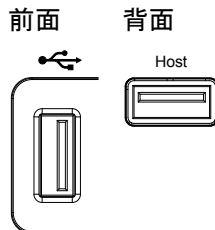
表示中の全チャンネル波形が保存される場合は、フォルダ ALLXXX に保存されます。

番号 XXX は、自動的に割り当てられます。

## 画像の保存

### パネル操作

1. USB に保存するには、USB メモリをフロントまたはリアパネルの USB ポートに挿入します。USB メモリがされていない場合、画像は内部メモリに保存されます。



### 保存先の変更



USB メモリと内蔵フラッシュメモリの保存先変更は、ファイル操作で行ってください。ファイル操作の詳細については、174 ページを参照してください。



注意

画像のプレビュー機能は、Utility のファイル操作でのみ可能です。



注意

USB メモリを前面と背面パネルに同時に挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみご使用ください。

2. フロントパネルから *Save/Recall* キーを押します。

Save/Recall

3. 下部のメニューから *画面保存* を押します。

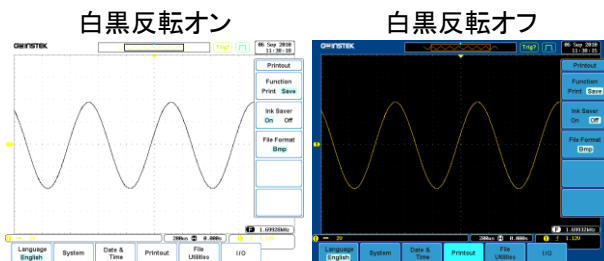
画面保存

4. *ファイル形式* を押して PNG または BMP を選択します。

ファイル形式  
Bmp

種類 DSxxxx.bmp、DSxxxx.png

5. *白黒反転* を押して保存する画像の背景色を白または黒のオンとオフを切替えます。

白黒反転  
オン オフ

6. サイドメニューの *保存* を押し表示画面を画像ファイルとして保存します。

保存

Image save to USB :/DS0006.BMP completed!



注意

保存終了前に電源がオフになったり、USB メモリが取り外された場合、ファイルは保存されません。

USB ファイル  
操作

USB フラッシュドライブの内容を編集  
(ファイルおよびフォルダの作成/削除/名  
前の変更)またはファイルパスを変更す  
るには、サイドメニューから **ファイル操作**  
を押します。  
詳細は、174 ページを参照してください。

ファイル操作

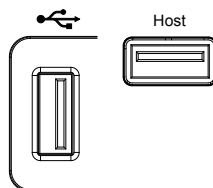
## 画像の保存 – Print/Save キー

## 背景

Print/Save キーは、印刷または保存に割当てることが  
できます。  
保存に割当てた場合、Print/Save キーでスクリーン画  
像を 外部 USB メモリへ保存できます。

## パネル操作

1. USB メモリをフロントまたはリ 前面 背面  
アパネルの USB  
ポートに挿入します。



## 保存先の変更



USB メモリと内蔵フラッシュメモリの変更は、ファイル  
操作で行ってください。ファイル操作の詳細につい  
ては、174 ページを参照してください。



注意

USB メモリを同時に前面と背面パネルに挿入しないで  
ください。どちらか 1 つの USB ホスト接続のみ許可さ  
れます。

2. *Utility* キーを押します

Utility

3. 下部のメニューから **印刷** を押し  
ます。

印刷

4. サイドメニューの **機能** を押し  
て保存を選択します。

機能  
印刷 保存

印刷機能が **保存** に設定されている  
場合、画面枠上の Save LED が点  
灯します。

○ Print



● Save

5. **Print** キーを押して USB フラッシュ  
メモリへ保存します。

Image save to USB :/DS0006.BMP completed!

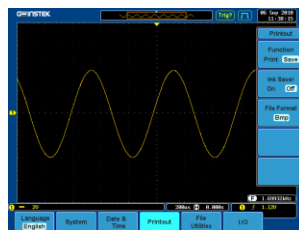
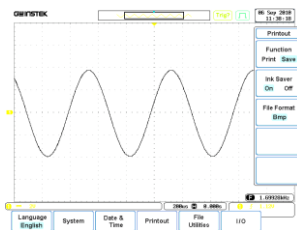
## 白黒反転

保存または印刷の背景色を反転するに  
は、白黒反転を押してオンとオフを切替  
えます。

白黒反転  
オン オフ

白黒反転オン (反転)

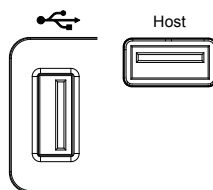
白黒反転オフ (ノーマル)



## 波形の保存

### パネル操作

- 外部 USB メモリへ保存する場合、USB メモリをフロントまたはリアパネルの USB ホストポートに挿入します。



保存先の変更

ファイル操作で USB メモリと内蔵フラッシュメモリの変更を行ってください。ファイル操作の詳細については、174 ページを参照してください。



注意

USB メモリを同時にフロントとリアパネルに挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみ使用してください。

- フロントパネルから *Save/Recall* キーを押します。

- 下部メニューから *波形保存* を押します。

- サイドメニューの *ソース* を選択します。

ソース CH1~4、Math、Ref1~4、  
ALL Displayed (表示波形すべて)

- 保存先* (内部メモリ) または *ファイル* へを押して保存先を選択します。

保存先 Ref1~4、Wave1~4

- ファイルへ DSxxxx.csv、DSxxxx.lsf、  
CH1～CH4.lsf、Math.lsf
- ALL Displayed を選択すると、ファイル形式により 2 通りの保存方法があります。の種類により
- Lsf 形式 自動的に ALLxxxx ディレクトリを作成し、チャンネル毎に表示波形データを保存されます。
- CSV 形式 自動的に全チャンネルを ALLxxxx.csv ファイルに保存します。

6. 保存を押して保存を確定します。完了すると、メッセージがディスプレイの下に表示されます。

保存

Waveform save to Disk: \DS0001.CSV completed!



注意

保存終了前に電源がオフになる、あるいは USB ドライブが取り外された場合、ファイルは保存されません。

USB ファイル  
操作

USB メモリの内容を編集（ファイルおよびフォルダの作成/削除/名前の変更）するには、ファイル操作を押します。詳細は、174 ページを参照してください。

ファイル操作

PC ソフトウェア  
(FreeWave3)

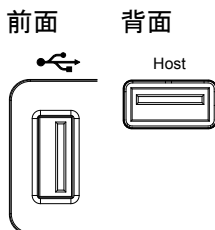
PC ソフトウェア“FreeWave3”を使用すると PC へ波形を保存できます。  
“FreeWave3”は、弊社 web サイトからダウンロードしてください。



## 設定の保存

### パネル操作

1. 外部 USB メモリへ保存する場合、USB メモリをフロントまたはリアパネルの USB ホストポートに挿入します。



### 保存先の変更

ファイル操作で USB メモリと内蔵フラッシュメモリの変更を行ってください。ファイル操作の詳細については、174 ページを参照してください。



注意

設定ファイルは、本器独自のファイル形式です。PC 等では使用できません。



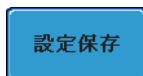
注意

USB メモリを同時にフロントとリアパネルに挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみご使用ください。

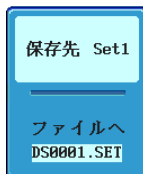
2. フロントパネルから *Save/Recall* キーを押します。



3. 下部のメニューから **設定保存** を押します。



4. **保存先** (内部メモリ) または **ファイルへ** を押して保存先を選択します。



保存先(内部: Set) Set1~Set20

ファイルへ DSxxxx.set



5. **保存**を押してファイル保存を確定します。完了すると、メッセージがディスプレイの下に表示されます。

保存

Setup save to Disk:/DS0001.SET completed!



注意

保存終了前に電源がオフになるか、あるいは USB ドライブが取り外された場合、ファイルは保存されません。

USB ファイル  
操作

USB フラッシュドライブの内容を編集（ファイルおよびフォルダの作成/削除/名前の変更）またはファイルパスを設定するには、**ファイル操作**を押します。詳細は、174 ページを参照してください。

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、**ファイル名の編集**を押します。ラベルの編集に関する詳細は、154 ページを参照してください。

ファイル名  
の編集

## 呼出し

### ファイルタイプ/ソース/保存先

項目	ソース	保存先
リファレンス波形 (Isf形式のみ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ;</li> <li>内蔵フラッシュディスク</li> <li>USB メモリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ref1～4</li> </ul>
パネル設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在のフロントパネル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: S1～S20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵フラッシュディスク</li> <li>USB メモリ</li> </ul>
波形データ DSxxxx.lsf CH1～CH4.lsf、 Ref1～Ref4.lsf Math.lsf	<ul style="list-style-type: none"> <li>CH1～CH4</li> <li>Math</li> <li>Ref1～4</li> <li>Display All (表示波形全て)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リファレンス波形 Ref 1～4</li> <li>内部メモリ: Wave 1～ Wave20</li> <li>ファイルシステム: 内蔵フラッシュディスク</li> <li>USB メモリ</li> </ul>
項目	ソース	保存先

\*Isf 形式の場合、各波形データが ALLXXXX ディレクトリへ保存されません。



注意

CSV 形式の波形データは呼出しできません。

## パネル初期設定の呼出し

### パネル操作

1. Default Setup キーを押します。


 A button with the text "Default Setup" inside a rounded rectangle.

2. 現在のパネル設定が初期設定状態になります。

### 設定内容

以下は Default(初期設定) の内容です。

### 波形取込

モード: サンプル	XY: オフ
サンプルモード: Sin(x)/x	サンプルレート: 250MS/s (200MSPS: GDS-350X)

### ディスプレイ

モード: ベクトル	パーシスタンス: 自動
波形の明度 70%	目盛輝度 50%
波形表示: グレース ケール	グリッド: フル

### チャンネル

スケール: 100mV/div	CH1: オン
結合: DC	インピーダンス: 1MΩ
反転: オフ	帯域幅: フル
拡大: グランド	ポジション: 0.00V
プローブ: 電圧	プローブ減衰率: 1x
スキュー補正: 0s	

### カーソル

水平カーソル: オフ	垂直カーソル: オフ
------------	------------

### 測定

ソース: CH1	ゲート: オフ
自動測定: オフ	表示なし

### 水平軸

水平時間: 10 μs/div

### 演算

ソース 1: CH1	演算子: +
ソース 2: CH2	ポジション: 0.00 div
Unit/div: 200mV	演算オフ

### Test

App: Go-NoGo

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	ノイズ: オフ
	スロープ: 立ち上がり	レベル: 0.00V
	モード: 自動	ホールドオフ: 10.0ns
ユーティリティ	言語: 日本語	Print キー: 保存
		白黒反転: オン
保存呼出し	画像ファイルフォーマット: Bmp	データファイルフォーマット: LSF

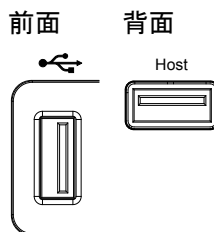
## 波形の呼出し

波形呼出し機能は、リファレンス波形へ保存した波形を呼出し表示させることができます。

波形呼出しができるファイル形式は、拡張子が lsf のみです。CSV 形式のファイルは呼出すことができません。

### パネル操作

1. 外部 USB メモリから呼出す場合、USB メモリをフロントまたはリアパネルの USB ホストポートに挿入します。



### 保存先の変更

USB メモリへ保存する場合は、ファイル操作でファイルパスを USB へ変更してください。ファイル操作については、174 ページを参照してください。



注意

USB メモリを同時にフロントとリアパネルに挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみご使用ください。

2. 波形は事前に保存しておく必要があります。波形保存の詳細は、160 ページを参照してください。

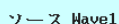
3. *Save/Recall* キーを押します。



4. 下部のメニューから *波形呼出し* を押します。呼出し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* からを押して呼出し元のソースを選択します。



ソース            Wave1～20

ファイルから\*    DSxxxx.lsf

\*ファイルの呼出し先を確認・変更する場合は、  
ファイル操作をしてください。ファイル操作については、174 ページを参照してください。

6. *保存先* を押し、呼出し先のリファレンス波形番号を選択します。



保存先            Ref1～4

7. *呼出し実行* を押して波形を呼出します。  
以下のメッセージが表示されます。



USB ファイル  
操作

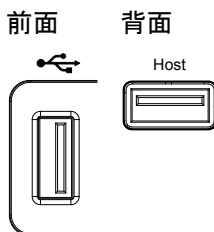
ファイルの編集（ファイルおよびフォルダの作成/削除/名前の変更）またはファイルパスを設定するには、**ファイル操作**を押します。  
詳細は、174 ページを参照してください。



## 設定の呼出し

## パネル操作

1. 外部 USB メモリから呼出す場合、ドライブをフロントまたはリアパネルの USB ホストポートに挿入します。



## 保存先の変更

USB メモリと内蔵フラッシュメモリの変更は、**ファイル操作**で行ってください。**ファイル操作**の詳細については、174 ページを参照してください。



注意

USB メモリを同時にフロントとリアパネルに挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみご使用ください。


2. *Save/Recall* キーを押します。



3. 下部のメニューから **設定呼出し** を押します。



4. ソース（内部メモリ）または **ファイル** からを押して呼出し元のソースを選択します。



ソース Set1~20

ファイルから DSxxxx.set (USB、ディスク)\*

\* ファイルの呼出し先を確認・変更する場合は、ファイル操作をしてください。ファイル操作については、174 ページを参照してください。

5. **呼出し実行**を押して呼出しを確定します。完了すると、メッセージがディスプレイの下に表示されます。

呼出し実行

Setup recalled from Set1!



注意

USB メモリを同時にフロントとリアパネルに挿入しないでください。どちらか 1 つの USB ホストポートのみご使用ください。

USB ファイル  
操作

USB フラッシュドライブの内容を編集 (ファイルおよびフォルダの作成/削除/名前の変更) またはファイルパスを設定するには、**ファイル操作**を押します。詳細は、174 ページを参照してください。

ファイル操作

ラベルの編集

設定ファイルの名前を編集するには、**ファイル名の編集**を押します。名前の変更に関する詳細は、154 ページを参照してください。

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しおよび表示

#### パネル操作

リファレンス波形を表示するには、事前に波形データを内部メモリ(Wave1~24)、Isf形式で内蔵フラッシュディスクまたはUSBメモリへ保存しておく必要があります。波形をリファレンス波形として保存する方法は、160 ページを参照してください。

1. フロントパネルの REF キーを押します。



2. 繰り返し R1~R4 を押すと、対応するリファレンス波形のオフとオンが切替わります。

R1 オフ  
11-Jan-11  
10:59:21



R1~R4 をオンにすると、対応するリファレンス波形が表示されリファレンスメニューが開きます。

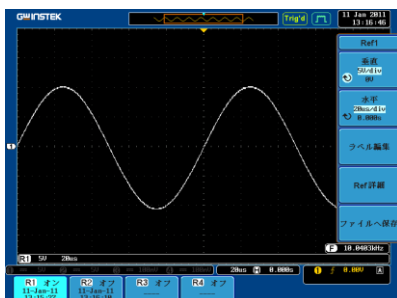
R1 オン  
11-Jan-11  
10:59:21

3. リファレンス波形がオンであってもアクティブでない場合、リファレンスメニューを開き下部メニューから対応する R1~R4 キーを押します。

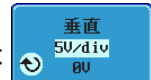
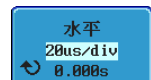

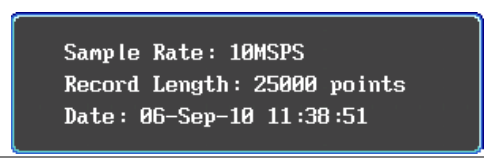
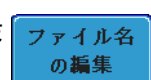
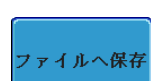
R1 オン  
11-Jan-11  
10:59:21



R1 オン  
11-Jan-11  
10:59:21





垂直操作	サイドメニューから <b>垂直</b> を押し、垂直スケール (Volts/div または A/div) またはポジション (V または mV、A または mA) を選択します。VARIABLE ツマミを使用して値を変更します。	 垂直 50us/div 80
水平操作	サイドメニューから <b>水平</b> を押し、変更する 水平時間 (Time/div) または水平ポジション (**s) を選択します。VARIABLE ツマミを使用して値を変更します。	 水平 20us/div 0.000s
リファレンス波形詳細の表示	<i>Ref 詳細</i> を押すとリファレンス波形の詳細がディスプレイ中央に表示されます。もう一度、 <i>Ref 詳細</i> を押すと消えます。  詳細          サンプルレート、レコード長、日時	 Ref 詳細
 <pre>Sample Rate: 10MSPS Record Length: 25000 points Date: 06-Sep-10 11:38:51</pre>		
ラベルの編集	リファレンス波形にはラベルを設定できません。設定ファイルのラベルを編集するには、 <i>ファイル名の編集</i> を押します。ラベルの編集に関する詳細は、154 ページを参照してください。	 ファイル名 の編集
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、 <i>ファイルへ保存</i> を押します。波形の保存に関する詳細は、151. ページを参照してください。	 ファイルへ保存

# ファイル操作

ファイル操作は、ファイルを内部または外部メモリに保存する場合に、使用します。ファイル操作はルートディレクトリの変更、フォルダの作成、ディレクトリ/ファイルの削除およびファイル名が変更できます。

BMP および PNG 形式の画像ファイルは、ファイル操作上でプレビューができます。

ファイル操作メニューを使用すると、保存/呼出しメニューでファイルの保存および呼出しのためのファイルパスも設定できます。

---

ファイル操作.....	175
フォルダの作成.....	177
ファイル名の変更.....	178
ファイル/フォルダの削除.....	180
USB メモリへコピー.....	181

## ファイル操作

ファイル操作メニューは、ファイルの選択、ファイルパスの変更、ファイルの作成、フォルダ/ファイルの名前の変更および削除するために使用します。

ファイル操作画面 ルートディレクトリ ファイルパス ドライブ容量



カーソル位置

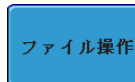
日付と時間

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。



2. 下部のメニューから **ファイル操作** を押します。



3. ファイル操作画面が表示されます。

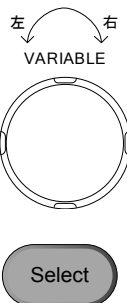


4. VARIABLE ツマミを使用してファイルカーソル(オレンジ色)を上下に移動します。

Select キーを使用し、ファイルまたはフォルダを選択するルートディレクトリを指定します。

BMP または PNG 形式のファイルは、プレビュー画像が表示できます。この機能は、Utility のファイル操作のみです。

ファイルパスは、内部フラッシュメモリまたは USB メモリのルートディレクトリを選択可能です。



## フォルダの作成

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 下部のメニューから **ファイル操作** を押します。

ファイル操作

3. *VARIABLE* ツマミを使用してファイルパスを選択します。

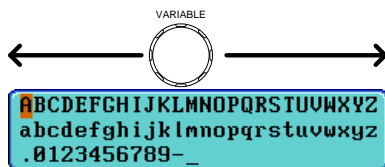


フォルダの作成

4. **フォルダの作成** を押し、選択したディレクトリに新規フォルダを作成します。

フォルダの作成

5. *VARIABLE* ツマミを使用しカーソル (オレンジ色) を選択したい文字へ移動します。



文字入力または *Select* を押し数字  
または文字を選択します。

文字入力

Select

一文字削除を押して文字を削除し  
ます。

一文字削除

6. *編集終了*を押してフォルダを作成しま  
す。

編集終了

中止

フォルダの作成を中止する場合には、  
*キャンセル* を押し操作を中止します。

キャンセル

## ファイル名の変更

パネル操作

- Utility キーを押します。
- 下部のメニューから *ファイル操作* を  
押します。
- VARIABLE ツマミを使用して名前を  
変更するファイル選択します。

Utility

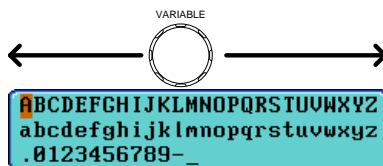
ファイル操作



4. 名前の編集を押します。

名前の変更

5. VARIABLE ツマミを使用してカーソル(オレンジ色)を移動し文字を選択します。



文字入力または Select を押し数字または文字を選択します。

文字入力

Select

一文字削除を押して文字を削除します。

一文字削除

6. 編集終了を押してフォルダまたはファイル名を完了します。

編集終了

中止

ファイル名の変更を中止する場合には、  
キャンセル を押し操作を中止します。


 キャンセル

## ファイル/フォルダの削除

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。


 Utility

2. 下部のメニューから **ファイル操作** を押します。


 ファイル操作

3. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを移動しファイルまたはフォルダを選択します。

BMP・PNG 形式ファイルは、ファイルのプレビューが表示されます。



4. **削除** を押すと選択したファイルまたはフォルダを削除する確認メッセージがディスプレイに表示されます。


 削除



Press F3 again to confirm this process.  
Press other button to cancel this message!

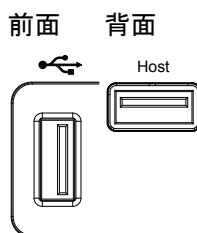
5. 再度 **削除** を押すと削除を実行します。

削除

## USB メモリへコピー

パネル操作

1. 外部 USB メモリから呼出す場合、ドライブをフロントまたはリアパネルの USB ホストポートに挿入します。



パネル操作

2. *Utility* キーを押します。

Utility

3. 下部のメニューから**ファイル操作**を押します。

ファイル操作

4. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを移動し内部メモリ内のファイルまたはフォルダを選択します。



5. **USBにコピー** を押し選択したファイルまたはフォルダを USB メモリにコピーします。

USBにコピー

# 印刷

画面イメージは、USB デバイスポートを経由し、PictBridge 対応プリンタに印刷できます。(注意 1)

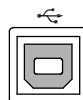
印刷は、フロントパネルの Print/Save キーで簡単に印刷/保存できます。印刷時に、画面の背景を黒ではなく白く印刷できるように白黒反転機能があります。

画面イメージは、弊社 web サイトからダウンロード可能な PC ソフトウェア”FreeWave3”を使用すれば PC へ取り込み印刷することもできます。

## プリンタ I/O 設定

### パネル操作

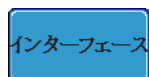
1. PictBridge 対応プリンタをリアパネルの USB デバイスポートに接続します。



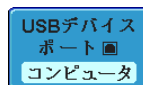
2. Utility キーを押します。



3. 下部のメニューからインターフェースを押します。



4. サイドメニューか USB デバイスポートを押します



5. インターフェースからプリンタを選択します。



## 印刷の出力

印刷をする前に、USB ポートの設定が済んでいるか確認してください。  
183 ページを参照してください。

### パネル操作

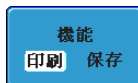
1. *Utility* キーを押します。



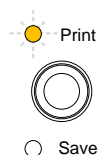
2. 下部のメニューから *印刷* を押します。



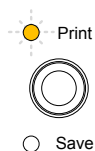
3. サイドメニューの *印刷* を繰り返し押し続けて印刷を選択します。



4. 印刷機能が *印刷* に設定されている場合、画面枠上の *Print* の LED が点灯します。

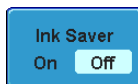


5. 画面枠の *Print/Save* キーを押します。  
画面が印刷されます。

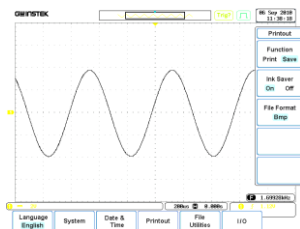


### 白黒反転

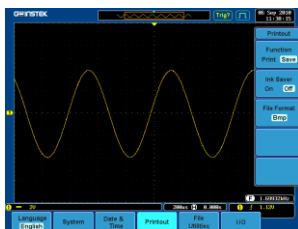
画面の背景色を白色にするには、サイドメニューから *白黒反転* を繰り返し押し切り替えます。



#### 白黒反転オン



#### 白黒反転オフ



# リモートコントロール設定

この章では、リモートコントロールの基本構成について説明します。コマンドリストは、弊社 web サイトよりプログラムマニュアルをダウンロードしてください。

---

インターフェースの設定 .....	186
USB インターフェースの設定 .....	186
RS-232C インターフェースの設定 .....	187
イーサネットの設定 .....	188
GP-IB インターフェースの設定 .....	192
USB/RS-232C リモートコントロールソフトウェア .....	193
ウェブサーバ .....	194
ウェブサーバの概要 .....	194

## インターフェースの設定

### USB インターフェースの設定

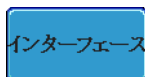
USB インターフェース	PC 側コネクタ	Type A、ホスト
	本器側コネクタ	Type B、スレーブ
	スピード	1.1/2.0 (ハイスピード)
	USB クラス	USB-CDC

#### パネル操作

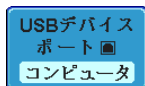
1. Utility キーを押します。



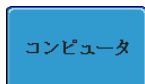
2. 下部のメニューから **インターフェース** を押します。



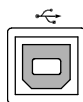
3. サイドメニューから **USB デバイスポート** を押します。



4. サイドメニューから **コンピュータ** を押します。



5. USB ケーブルをリアパネルのスレーブポートに接続します。



6. PC が USB ドライバを要求した場合は、弊社 web サイトから USB ドライバをダウンロードしてください。ドライバファイルにより、本器は、PC の COM ポートに自動的に設定されます。

## RS-232C インターフェースの設定

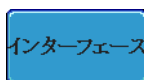
RS-232C 設定	コネクタ	DB-9、オス
	ボーレート	2400、4800、9600、19200、38400 57600、115200
	パリティ	なし、奇数、偶数
	データビット	8 (固定)
	ストップビット	1、2

## パネル操作

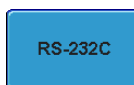
1. *Utility* キーを押します。



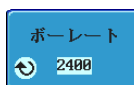
2. 下部のメニューから *インターフェース* を押します。



3. サイドメニューから *RS-232C* を押します。

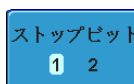


4. サイドメニューを使用してボーレートを設定します。



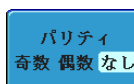
ボーレート 2400、4800、9600、19200、38400、  
57600、115200

5. *ストップビット* を押してストップビット数を選択します。



ストップビ 1、2  
ット

6. *パリティ* を押してパリティを選択します。

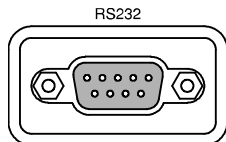


パリティ 奇数、偶数、なし

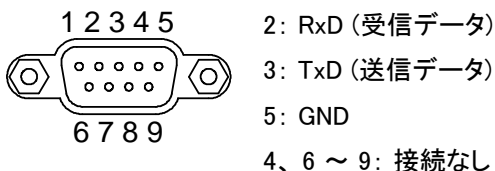
7. 設定を変更した場合、変更を有効にするために保存キーを押してください。



8. RS-232C ケーブルを背面パネルのポートに接続します。DB-9 オスコネクタの配線については、193 ページを参照してください。

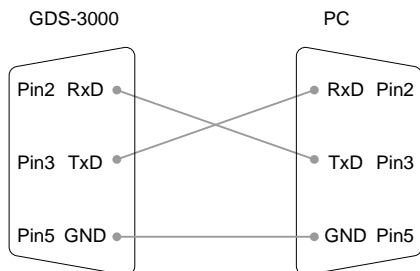


ピン配置



PC 接続

以下の図のようなクロスケーブル (Null Modem 配線) を使用します。市販のクロスケーブルが利用できません。



イーサネットの設定

イーサネット設定	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
		HTTP ポート 80 (固定)



背景 イーサネットインターフェースは、ネットワークを介したリモートコントロールに使用します。

## パネル操作

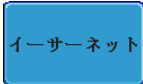
1. *Utility* キーを押します。



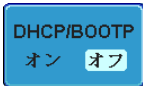
2. 下部のメニューから *インターフェース* を押します。



3. サイドメニューから *イーサネット* を押します。



4. サイドメニューから *DHCP/BOOTP* をオン または オフ に設定します。




## 注意

自動的に IP アドレスの DHCP/BOOTP がオンに設定されます。

固定 IP アドレス、DHCP/BOOTP はオフにする必要があります。

```

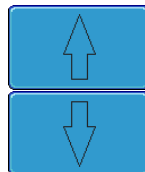
MAC Address:          02:11:55:77:88:11
Instrument Name:      GDS3304
User Password:       admin
Instrument IP Address: 172.16.5.176
Domain Name:         [ ]
DNS IP Address:      [ ]
Gateway IP Address:  172.16.0.254
Subnet Mask:         255.255.128.0
HTTP Port:           80
  
```

```

ABCDEF GHIJKLNMPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxy z
.0123456789-_
  
```

1. Use Variable Knob to select the character.
2. Press Select to enter the character.

5. サイドメニューの上および下矢印を使用して、各イーサネット設定項目を選択します。



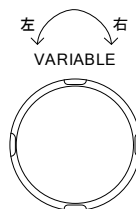
項目      MAC アドレス、機器名、ユーザーパスワード、機器 IP アドレス、ドメイン名、DNS IP アドレス、ゲートウェイ IP アドレス、サブネットマスク



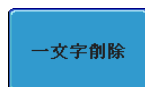
注意

HTTP ポートは 80 に固定です。

6. 選択された項目を変更する場合には、VARIABLE マミを回しカーソルを移動し、Select キーを使用して文字を選択します。



一文字削除を押して文字を削除します。



7. 設定を変更した場合、変更を有効にするために保存キーを押してください。



8. イーサネットケーブルを背面パネルの LAN 端子へ接続します。



注意

標準ではブラウザによるアクセスのみとなります。ソケット通信を行う場合はソケット通信オプションのインストールが必要です。ファームウェア Vre1.26 以後はインストール済みになります。

## ソケットサーバーの設定

GDS-3000 は、LAN 経由でクライアント PC やデバイスとの直接の双方向通信のためのソケットサーバー機能をサポートしています。デフォルトでは、ソケットサーバーがオフになっています。ファームウェア Ver1.26 未満ではオプションソフトのインストールが必要です。サイドメニューに SocketServer が表示されない場合はファームウェアの更新かオプションソフトのインストールをおこなってください。

ソケットサーバー  
設定

1. 先に GDS-3000 の IP アドレスを設定します。

2. Utility キーを押します。

Utility

3. 下部のメニューから I/O を押します。

I/O

4. サイドメニューから、Socket Server を押します。

Socket  
Server

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

Select Port  
3000

範囲 1024~65535 (初期値:3000)

6. SetPort を押して設定します。

Set Port

7. Current Port アイコンにポート番号が表示されます。

Current Port  
1900

8. Server を押してソケットのサーバーを有効にしてください。

Server  
On Off

## GP-IB インターフェースの設定

別売の GPIB-USB (GUG-001) アダプタを使用することで GP-IB を使用できます。GP-IB アドレスは、ユーティリティメニューから設定することができます。詳細は、GUG-001 ユーザーマニュアルを参照してください。



### GP-IB の設定

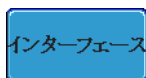
1. GUG-001 からの USB ケーブルを背面パネルの USB デバイスポートに接続します。



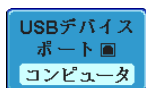
2. *Utility* キーを押します。



3. 下部のメニューから *インターフェース* を押します。



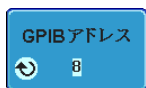
4. サイドメニューから *USB デバイスポート* を押します。



5. サイドメニューから *GPIB* を選択します。



6. VARIABLE ツマミを使用しサイドメニューから *GPIB アドレス* を設定します。



アドレス 1 ~ 30

- GP-IB の制約
- デバイス数は最大 15 台まで、合計のケーブル長は 20m 以下、各デバイス間は 2m 以下。
  - 各デバイスに個別アドレスを割り当てる必要があります。
  - 少なくとも 2/3 のデバイスが有効である必要があります。
  - ループ接続、並列接続は禁止。

## USB/RS-232C リモートコントロールソフトウェア

---

ターミナルアプリケーション (USB/RS-232C)

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

RS-232C 用に COM ポート、ボーレート、ストップビット、データビット、およびパリティ設定します。必要に応じてデリミタ、ローカルエコーを設定します。

COM ポート番号をチェックするには、PC のデバイスマネージャを参照してください。

例：Windows では、コントロールパネル→パフォーマンスとメンテナンス→システム → ハードウェア タブのデバイスマネージャで確認できます。

---

機能チェック

以下のクエリコマンドをターミナルから実行します。

\*idn?

製造者、モデル番号、シリアル番号、およびファームウェアバージョンが以下のフォーマットで返されます。

GW、GDS-3152、EK000000001、V1.00

---

PC ソフトウェア (USB のみ)

リモートコントロール用 PC ソフトウェア“FreeWave3”は弊社 web サイトからダウンロードできます。FreeWave3 は著作権で保護されています。

# ウェブサーバ

## ウェブサーバの概要

### 背景

本器には、ウェブサーバを内蔵しています：

- システム情報の表示(Welcome Page)
- ネットワーク構成の設定と確認((Network Configuration)
- 現在の画面表示をリモートで表示(Get Display Image)

### システム情報

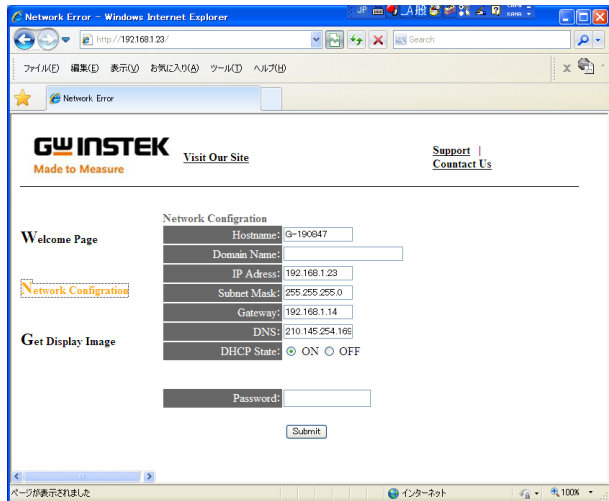
- 製造者
- シリアル番号
- ファームウェアバージョン
- ホスト名
- ドメイン名
- IP アドレス
- サブセットマスク
- DNS
- MAC アドレス
- DHCP 状態

The screenshot shows a web browser window displaying the GDS-3000 Series Web Control Pages. The page features the GW INSTEK logo and navigation links for 'Support' and 'Contact Us'. The main content area is divided into three sections: 'Welcome Page', 'Network Configuration', and 'Get Display Image'. The 'System Information' section is highlighted, showing the following details:

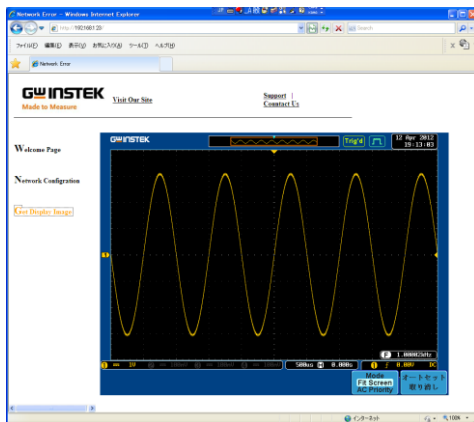
System Information	
Manufacturer:	GW
Serial Number:	ER190847
Description:	GW/GDS-3154
Firmware Version:	V1.17
Hostname:	G-190847
Domain Name:	
IP Address:	192.168.1.23
Subnet Mask:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.1.14
DNS:	210.145.254.169
MAC Address:	00:22:24:A0:00:0B
DHCP State:	ON

At the bottom of the page, there is a copyright notice: Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd. All Rights Reserved.

- ネットワーク構成
- ホスト名
  - ドメイン名
  - IP アドレス
  - サブネットマスク
  - ゲートウェイ
  - DNS
  - DHCP 状態
  - Network Configuration を押しネットワーク構成の設定と確認



- 画面イメージの取得
  - Get Display Image を押し現在の画面を取得します。
  - 取得した画面イメージ



パネル操作 n

1. Ethernet インターフェースの構成 188 ページ  
 本器の IP アドレスをウェブブラウザのアドレスバーに入力します。  
 例: <http://172.16.120.255/>
2. 本器のウェブブラウザ welcome ページが表示されます。





# メンテナンス

メンテナンスは、信号経路補正、垂直軸の自己校正、メモリ消去およびプローブ補正ができます。

本器を新しい環境で使用する際は、これらの操作を実行してください。メンテナンスではオプションソフトウェアのアンインストールができます。

---

SPC 機能を使用する .....	198
垂直軸の自己校正 .....	199
プローブ補正 .....	201
オプションソフトウェアのアクティブ化 ....	202
オプションソフトウェアの削除 .....	203

## SPC 機能を使用する

**概要** 信号経路の補正 (SPC) は、周囲温度による内部信号経路を補正するために使用します。SPC は、周囲温度を基準にしてオシロスコープの精度を最適化します。

### パネル操作

1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 下部メニューからシステムを押します。

システム

3. 画面右の *SPC* キーを押します。画面に SPC についての簡単なメッセージが表示されます。

SPC

注意

実行をする前に、全チャンネルからプローブやケーブルを取り外してください。

4. サイドメニューから *Start* を押し SPC キャリブレーションを開始します。



注意

SPC 機能を実行するまえに、少なくとも 30 分以上エージングをしてください。

SPC のキャリブレーションは、チャンネル 1 からチャンネル 4 まで、順番に 1 チャンネルずつ実行していきます。

## 垂直軸の自己校正

自己校正は、垂直レベル、オフセットを自動的に校正します。自己校正を実行するには、本器を 30 分以上エージングしてください。

メッセージに従って背面パネルにある CAL BNC 端子とチャンネルの入力端子を BNC-BNC ケーブル(50Ω)で接続し実行して下さい。

自己校正を実行すると全チャンネル(EXTを除く)を自己校正します。



注意:

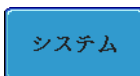
自己校正を実行する場合、次の手順で実行しますが垂直を押すとそのキー以外(電源スイッチをのぞく)がロックされ中止できません。

パネル操作

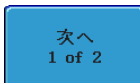
1. *Utility* キーを押します。



2. 下部のメニューから システムを押します。



3. サイドメニューから 次へ 1/2 を押します。



4. サイドメニューから 自己校正 を押します。



5. サイドメニューから垂直を押します。



注意

垂直キーを押すと全てのキー(電源スイッチをのぞく)がロックされ中止できません。

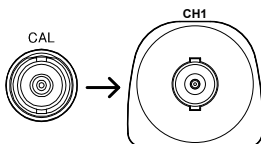
6. 「Vertical Calibration now...CH1 Ser CAL to Channel1、Then Press F1 (CAL を CH1 に接続し、F1 を押してください)」というメッセージが表示されます。

7. BNC-BNC ケーブルを使用して、リアパネルの校正信号をチャンネル 1 入力に接続します。



注意:

BNC-BNC ケーブル(50 Ω)を使用してください。  
プローブなどで接続して実行しないで下さい。



8. CAL をチャンネル 1 入力に接続後、再度垂直キーを押します。

垂直

9. チャンネル 1 からチャンネル 4 まで順に校正を開始します。  
5 分以内に CH1 の垂直軸校正が自動的に終了します。CH1 の校正が終了するとメッセージが表示されます。



注意:

校正を開始すると全チャンネルの校正が終了するまで終了できません。

10. チャンネル数分のメッセージが表示されます。  
上記のステップをチャンネル 2、3\* および 4\* にも繰り返し実施します。  
\*4 チャンネルモデルの場合。
11. チャンネル校正が終了すると、ディスプレイはデフォルト状態に戻ります。

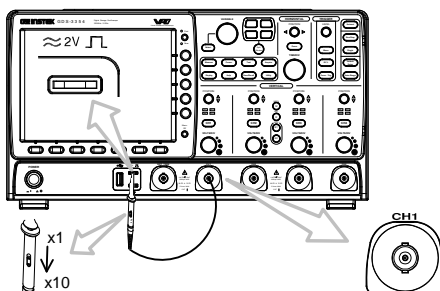
## プローブ補正

付属プローブを最初に使用する、またはその他のプローブを使用される場合、実施してください。

プローブ減衰率がx1 の場合は、実施する必要がありません。

### パネル操作

1. プローブをフロントパネルのチャンネル入力とプローブ補正出力 (2Vp-p、1kHz 方波形) 間に接続します。プローブ減衰を x10 (付属プローブは自動認識されます) に設定します。



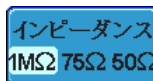
2. CH1 キーを押して CH1 をアクティブにします。



3. 下部のメニューから 結合を DC に設定します。

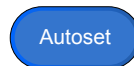


4. 下部のメニューから 入力インピーダンスを 1MΩ に設定します。

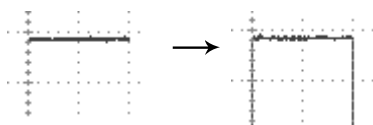


5. プローブ減衰を 電圧、10X に設定します。 126 ページ  
付属プローブの場合は、自動的に切り替わります。

6. Autoset キーを押します。ディスプレイに補正信号が表示されます。



7. *Display* キーを押し、次にディスプレイのタイプをベクトルに設定します。



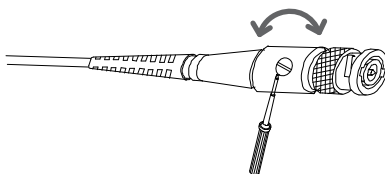
8. プローブにある調整ポイントを回し波形のエッジを平坦にします。



補正不足

ノーマル

過補正



## オプションソフトウェアのアクティブ化

### 概要

GDS-3000 には、電力解析ソフトウェア (96 ページ)、シリアルバス解析ソフトウェア (96 ページ) などのアプリケーションがオプションソフトウェアとして使用可能です。ソフトウェアをアクティブにするにはアクティベーションキーが必要です。オプションソフトウェアに関してはご購入元または弊社へお問い合わせください。

## オプションソフトウェアの削除

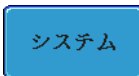
**概要** 電力解析ソフトウェアやシリアルバス解析ソフトウェアなどオプションのソフトウェアパッケージは、システムメニューから削除することができます。

### パネル操作

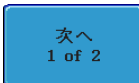
1. *Utility* キーを押します。



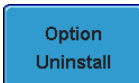
2. 下部のメニューから システムを押します。



3. サイドメニューの次へ 1/2 を押します。



4. サイドメニューのアンインストールキーを押します。



5. サイドメニューから削除したいソフトウェアを選択します。



# F AQ

- 
- 信号をチャンネルに接続したが画面上に表示されない。
  - ディスプレイから (演算/FFT /ヘルプの内容) を消したい。
  - 波形が更新されない (停止)。
  - プローブを使用すると波形が歪んでいる。
  - オートセットで信号をうまく捉えることができない。
  - ファイルを内部メモリに保存できない。
  - 画像をプリントアウトしたとき背景が暗い。
  - 日付と時間の設定が正しくない。
  - 精度と仕様が一致しません。

## 信号をチャンネルに接続したが画面上に表示されない。

---

チャンネルがアクティブか確認かめてください (チャンネルキーが点灯します)。



## ディスプレイから (演算/FFT /ヘルプの内容) を消したい。

---

自動測定を画面から全て消去するには、Measure キーを押し”全て消去”を選択してください。詳細は、74 ページを参照してください。

個々の測定項目を画面から消すには、Measure キーを押し測定項目消去を選択し、表示しない項目を選択します。詳細は、76 ページを参照してください。

FFT を消すには、Math キーを二度押します。詳細は、84 ページを参照してください。

ヘルプを消すには、Help キーをもう一度押します。詳細は、56 ページを参照してください。

## 波形が更新されない (停止)。

---

Run/Stop キーを押し波形更新の停止を解除します。STOP 状態では RUN/STOP キーが赤色に点灯しています。詳細は、61 ページを参照してください。

それでも停止したままの場合、トリガモードがシングルに設定されているかトリガモードがノーマル場合があります。

Single キーが点灯;Single キーを押しシングルモードを終了してください。トリガ設定に関する詳細は、61 ページを参照してください。

ノーマル;トリガメニューのモードをオートにしてください。トリガモードの設定に関する詳細は 136 ページを参照してください。

## プローブを使用すると波形が歪んでいる。

---

接続しているチャンネルの入カインピーダンスをプローブに合わせてください。通常は、1M $\Omega$ に設定してください。プローブの補正が必要な場合は、プローブ補正を実施してください。詳細は、32 ページを参照してください。プローブ補正信号は、周波数の精度および電圧校正用の信号ではありません。

---

## オートセットで信号をうまく捉えることができない。

---

オートセット機能は、30mV 以下 または 20Hz 以下の信号を捉えることはできません。マニュアル操作でトリガを調整してください。オートセットに関する詳細は、60 ページを参照してください。

---

## ファイルを内部メモリに保存できない。

---

USB メモリが USB スロットのいずれかに挿入している場合に、内部メモリに保存したい場合は、Utility キーのファイル操作で内部メモリへファイルパスを設定してください。Print キーを使用した場合、画像ファイルは USB メモリにのみ保存されます。

---

## 画像をプリントアウトしたとき背景が暗い。

---

白黒反転機能を使用すると背景色が反転します。詳細は、183 ページを参照してください。

---

## 日付と時間の設定が正しくない。

---

日付と時間の設定の詳細は、149 ページを参照してください。それでも改善されない場合、クロックを制御する内部バッテリーが消耗して可能性があります。ご購入元または弊社連絡してください。

---

## 精度と仕様が一致しません。

---

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。

# 付録

## GDS-3000 シリーズの仕様

以下の仕様は、特に指定がない限り本器が+20°C~+30°Cの気温下で最低 30 分以上エージングを実施した場合に適用されます。

### モデル固有仕様

GDS-3152	チャンネル	2 + Ext
	帯域幅	DC~150MHz (-3dB)
	立上り時間	2.3ns
GDS-3154	チャンネル	4 + Ext
	帯域幅	DC~150MHz (-3dB)
	立上り時間	2.3ns
GDS-3252	チャンネル	2 + Ext
	帯域幅	DC~250MHz (-3dB)
	立上り時間	1.4ns
GDS-3254	チャンネル	4 + Ext
	帯域幅	DC~250MHz (-3dB)
	立上り時間	1.4ns
GDS-3352	チャンネル	2 + Ext
	帯域幅	DC~350MHz (-3dB)
	立上り時間	1ns
GDS-3354	チャンネル	4 + Ext
	帯域幅	DC~350MHz (-3dB)
	立上り時間	1ns
GDS-3502	チャンネル	2 + Ext
	帯域幅	DC~500MHz (-3dB)*
	立上り時間	700ps
GDS-3504	チャンネル	4 + Ext
	帯域幅	DC~500MHz (-3dB)*
	立上り時間	700ps

入力インピーダンス 75Ω を選択したときの周波数帯域幅は 150MHz に制限されます。

\*: 振幅 5div にて

## 共通仕様

垂直	分解能	8 ビット
	感度	@1M $\Omega$ : 2mV $\sim$ 5V/div @50/75 $\Omega$ : 2mV $\sim$ 1V/div
	入力結合	AC、DC、GND
	入力インピーダンス	1M $\Omega$ // 15pF
	DC ゲイン確度	$\pm(3\% \times  \text{Readout}  + 0.1\text{div} + 1\text{mV})$
	極性	ノーマルと反転
	最大入力電圧	@1 M $\Omega$ : 300Vrms、CAT I @50/75 $\Omega$ : 5 Vrms max
	オフセット範囲	2mV/div $\sim$ 100mV/div : $\pm 0.5\text{V}$ 200mV/div $\sim$ 5V/div : $\pm 25\text{V}$
	帯域制限	モデルの周波数帯域に依存します。 周波数帯域=150: フル/20MHz 周波数帯域=250: フル/20MHz/100MHz 周波数帯域=350: フル/20MHz/100MHz /200MHz 周波数帯域=500: フル/20MHz/100MHz /200MHz/350MHz
	演算機能	加算、減算、乗算、除算、FFT、FFTrms FFT: スペクトル、FFT スケールを Linear RMS または dBV rms に設定可能 FFT ウィンドウ; 方形、ハミング、ハニング、ブラックマンを選択可能
トリガ	ソース	CH1、CH2、ライン、EXT (4 チャンネルモデルは、CH3、CH4 )
	モード	オート (100 ms/div 以下のロールモードをサポート)ノーマル、シングル
	タイプ	エッジ、パルス、ビデオ、ラント、Rise&Fall、ALT、外部トリガ; イベント-遅延(1 $\sim$ 65535 イベント)、時間-遅延(10nS $\sim$ 10S)、シリアルバストリガ; I <sup>2</sup> C、SPI、UART (*1) ラント: 最初のしきい値を交差し二番目のしきい値を交差する前に最初のしきい値を再び交差する信号にトリガをかける SPI (*1): SS、MOSI、MISO、または SPI バス上の MOSI および MISO のトリガ

	I <sup>2</sup> C (*1): トリガオンスタート、繰り返しスタート、停止、欠落 ACK、アドレス (7 または 10 ビット)、データ、または I <sup>2</sup> C バス上のアドレスおよびデータ。
	UART (*1): Tx スタートビット、Rx スタートビット、Tx End of Packet、Rx End of Packet、Tx データ、Rx データ、Tx パリティエラーおよび Rx パリティエラーでトリガオン
ホールドオフ時間	10nS ~ 10s
結合	AC、DC
フィルタ	LF 除去、HF 除去、ノイズ除去
感度	150/250/300MHz モデル: DC ~ 50MHz 約 1div または 10mV 50MHz~150MHz 約 1.5div または 15mV 150MHz~350MHz 約 2div または 20mV 500MHz モデル: DC ~ 50MHz 約 1div または 10mV 50MHz~150MHz 約 1.5div または 15mV 150MHz~350MHz 約 2div または 20mV 350MHz~500MHz 約 2.5div または 25mV
外部トリガ	レンジ ±15V
	感度 150/250/300MHz モデル: DC~150MHz 約 100mV 150MHz~350MHz 約 150mV 500MHz モデル: DC~150MHz 約 100mV 150MHz~350MHz 約 150mV 350MHz~500MHz 約 200mV
	入力インピーダンス 1MΩ ±3% // ~15pF
水平軸	レンジ 150/250/300MHz モデル: 1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 ステップ); ロールモード: 100ms/div ~ 100s/div 500MHz モデル: 1ns/div ~ 100s/div (1-2.5-5 ステップ); ロールモード: 100ms/div ~ 100s/div
	プリトリガ 10div 最大

	ポストトリガ	最大 1000div。div の数値は、水平時間設定に依存します。
	精度	±20 ppm ≥ インターバル時間 1ms
X-Y モード	X 軸入力	チャンネル 1;チャンネル 3, Ref1, Ref3
	Y 軸入力	チャンネル 2;チャンネル 4, Ref2, Ref3
	位相シフト	100kHz にて ±3°
Acquisition	リアルタイム	150/250/300MHz モデル: 最高 5GS/s
	サンプルレート	150/250MHz 2CH モデル: 2.5GS/s 500MHz モデル: 最高 4GS/s(ハーフチャンネルインターリーブ)、2GS/s(各チャンネル)
	等価サンプルレート	最高 100GS/s 全モデル
	レコード長	25K ポイント/ch
	アキュイジションモード	ノーマル、平均、ピーク、Hi Resolution、シングルモード
	ピーク検出	最高 2nS ノーマル: サンプル値を取込 平均: 2 から 256 回 波形を平均 ピーク: 全レンジで 2 ns のグリッチをキャプチャ Hi Resolution: リアルタイムボックスカー平均でランダムノイズを低減し垂直分解能を上げる。
カーソル	カーソル	振幅、時間測定、ゲートで使用
	カーソル測定	カーソル間電圧差 (ΔV) カーソル間時間差 (ΔT)
自動測定	自動測定	28 種類 電圧測定; Vpp、振幅 Vamp、平均、実効値(RMS)、ハイ値、ロー値、最大最小、ROV シュート、FOV シュート、RPRE シュート、FPRE シュート 時間測定; 周波数、周期、立ち上がり時間、立下り時間+パルス幅、-パルス幅、デューティー比 遅延測定; FRR、FRF、FFR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF、位相
	周波数カウンタ	6 桁、レンジ; 2Hz~定格周波数まで

電源測定 (*1)	電源品質測定	電圧実効値、電圧クレストファクタ、周波数、電流実効値、電流クレストファクタ、真の電力、皮相電力、無効電力、力率、位相各、(+電圧ピーク、(-)電圧ピーク、(+電流ピーク、(-)電流ピーク、DC 電圧、DC 電流、インピーダンス、抵抗、リアクタンス。
	高調波測定	周波数 (Hz)、振幅級 (%)、RMS (A)、位相 (°)、リミット(A)、リミット (%)、Pass/Fail、全ウインドウ最大 (A)、200%リミット、POHC リミット、THD-F、THD-R、RMS、オーバーオール、POHC、POHL、入力電力、力率、基本電流、第 3 次高調波、第 5 次高調波
	リップル測定	リップル、ノイズ
	突入電流測定	第 1 ピーク、第 2 ピーク
パネル機能	オートセット	水平、垂直およびトリガを自動設定、オートセット実行後の取り消しが可能
	オートレンジ	入力波形に従って垂直感度、水平時間を自動設定、垂直のみ、水平のみの選択可能。
	設定の保存	20 セット (Set1~20) または内蔵フラッシュディスクへ保存可能
	波形の保存	24 セット (Wave1~24) または内蔵フラッシュディスクへ保存可能
ディスプレイ	TFT 液晶	8 インチ SVGA TFT カラー液晶
	解像度	800(水平) × 600(垂直)ピクセル (SVGA)
	補間	Sin(x)/x および等価サンプリング
	波形表示	ドット、ベクトル、パーシスタンス (AUTO、100ms ~10s、無限パーシスタンス、VPO オフを選択可能)
	目盛	8 x 10 div
インターフェース	RS-232C	DB-9 オスコネクタ
	USB ポート	USB 2.0 ハイスピードホストx2 ポート、USB メモリ対応。波形データ(CSV、LSF)、画像データ(BMP、PNG)、パネル設定 (SET) を保存、波形データ、パネル設定の呼出し(*2) USB ハイスピード 2.0 デバイスx1 ポート、リモートコントロール、PictBridge 対応プリンタ(*3)、GPIB(別売アダプタ)で使用。
	イーサネットポート	RJ-45 コネクタ、10/100Mbps
	SVGA ビデオポート	Dsub-15 メスコネクタ SVGA モニタディスプレイ用モニタ出力

	GP-IB	GPIB - USB コンバータ (別売)
	Go-NoGo 判定 出力 BNC トリガ出力 BNC	最大 5V/10mA (TTL レベル)、最大 16V/ 10mA (CMOS レベル)、オープンコレクタ出力 5V TTL 出力
	内部フラッシュ メモリ	64MB
	盗難防止ロック	背面パネルの盗難防止用ロック。 ケンジントンスタイルロックに準拠
	Go-NoGo ライ ン出力	Go/NoGo アラーム出力用 3.5mm ステレオ ジャック
電源	電源電圧 消費電力	AC100V ~240V、47Hz~63Hz、自動切換え 96VA
その他	メニュー オンライン ヘルプ タイムクロック	多言語表示可能 (日本語、その他)*4 各機能の説明を画面に表示します。 日時、データ保存時のタイムスタンプ
寸法・質量		400(W) X 221(H) X 120.5(D)、約 4kg

\*1: オプションキーで使用可能

\*2: ファイル形式 LSF、SET は、GDS-3000 シリーズ用の独自フォーマット  
です。PC などでは読めません。

\*3: PictBridge 準拠のため、PictBridge 対応プリンタでも印刷できない場  
合があります。

\*4: メニュー表示できる言語は、仕向け地により変わる場合があります。



## プローブ仕様

### 固有仕様

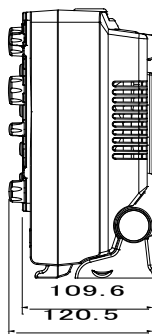
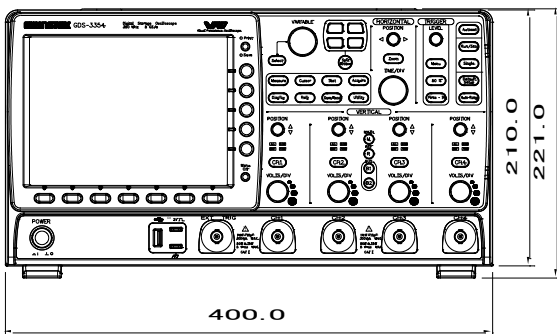
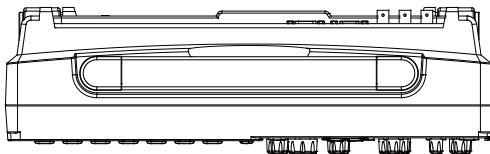
GTP-151R	対象モデル	GDS-3152 / GDS-3154
	帯域	DC ~ 150MHz
	立上り時間	2.3ns
	入力容量	~12pF
	適合容量	10 ~ 30pF
GTP-251R	対象モデル	GDS-3252 / GDS-3254
	帯域	DC ~ 250MHz
	立上り時間	1.4ns
	入力容量	~12pF
	適合容量	10 ~ 30pF
GTP-351R	対象モデル	GDS-3352 / GDS-3354
	帯域	DC ~ 350MHz
	立上り時間	1.0ns
	入力容量	~12pF
	適合容量	10 ~ 30pF
GTP-501R	対象モデル	GDS-3502 / GDS-3504
	帯域	DC ~ 500MHz
	立上り時間	0.7ns
	入力容量	~11.5pF @ 100MHz
	適合容量	8 ~ 20pF

### 共通仕様

Position x 10	減衰比	10:1 (固定) リードアウト対応
	入力抵抗	10M $\Omega$ (オシロスコープ入力 1M $\Omega$ 使用時)
	最大入力電圧	500V CAT I、300V CAT II 周波数のディレーティングします。
操作条件	温度	-0 $^{\circ}$ C ~ 50 $^{\circ}$ C
	相対湿度	$\leq$ 85% @35 $^{\circ}$ C
安全規格	EN61010-031 CAT II	

機器および付属品の仕様は、改善のため予告無く変更される場合があります。

## GDS-3000 シリーズの寸法



## 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-3152、 GDS-3252、 GDS-3352、 GDS-3154  
GDS-3254、 GDS-3354、 GDS-3502、 GDS-3504**

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.

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)

# 索引

＋パルス時間測定 .....	72	NTSC .....	133
Acquisition		PAL .....	133
仕様 .....	210	PC ソフトウェアのダウンロード .....	18, 193
AC 優先モード .....	61	Pk-Pk 測定 .....	70
AC 優先モード .....	63	Rise&Fall トリガ .....	144
Auto-range .....	62	RS-232C	
AC 優先モード .....	63	インターフェース .....	187
制限 .....	64	Run/Stop .....	64, 113
画面フィットモード .....	63	水平ポジション .....	114
Autoset .....	61	水平時間 .....	115
AC 優先モード .....	61	SECAM .....	133
制限 .....	62	Socket server	
最適表示 .....	60	interface .....	191
画面フィットモード .....	61	SPC .....	198
CSV ファイルフォーマット .....	152	Stop アイコン .....	64
DC 結合 .....	121	USB	
Declaration of conformity .....	215	ドライバのダウンロード .....	18
EN61010		リモートコントロールインターフェー	
汚染度 .....	9	ス .....	186
FAQ .....	204	XY	
FFT .....	87	仕様 .....	210
垂直カーソル .....	82	アプリケーション	
概要 .....	84	実行 .....	89
水平カーソル .....	79	概要 .....	89
Go-NoGo .....	91	アプリケーション.	
タイミング図 .....	95	Go-NoGo .....	91
回路図 .....	95	アンインストール .....	90
GPIB		アプリケーションの削除 .....	90
インターフェース .....	192	イーサネット	
LAN		インターフェース .....	188
インターフェース .....	188	イギリス用電源コード .....	11
Math .....	84		

インターフェース	エッジ	136
仕様	パラメータ	130
211	パルス	139
エッジトリガ	ビデオ	141
136	ホールドオフ	135
オートトリガ	モード	136
131	ラント	142
オーバーシュート測定	仕様	208
71	情報インジケータ	29
オプションソフトウェア	遅延	138
アクティブ化		
202	トリガ Rise&Fall	144
インインストール	トリガ周波数インジケータ	28
203	ノーマルトリガ	131
オプションソフトウェアの削除	パーシスタンス	109
203	ハイ値測定	70
カーソル	ハニングウィンドウ	84
仕様	パネル機能	
210	仕様	211
垂直カーソル	ハミングウィンドウ	85
81	パルストリガ	139
水平	パルス時間測定	72
78	ビデオトリガ	141
キーの概要	ビルトインヘルプ	56
20	ファームウェアバージョン	147
グラウンド端子	ファイル	
24	コピー	181
クリーニング	ファイル名の変更	178
8	フォルダの作成	177
システム情報	削除	180
146	ファイルパス	176
シリアルバス解析	ファイル操作	175
概要	ブザー	148
97	ブラックマンウィンドウ	85
97	プリシュート測定	71
シリアル番号	プリンタ	
147	接続	183
シングルトリガモード	プリント	
131	プリンタ/save キー	184
スキュー補正		
127		
その他		
仕様		
212		
ソフトウェアのアクティブ化		
202		
ダウンロード情報		
18		
チャンネル		
59		
情報インジケータ		
29		
チルトスタンド		
30		
ディスプレイ		
仕様		
211		
画面		
27		
データ設定		
149		
デューティ比測定		
72		
ドット		
108		
トリガ		
128		
インジケータ		
28		

プローブ		分割画面	
スキュー補正.....	127	アクティブ画面.....	69
パッケージ内容.....	18	リファレンスポジション.....	69
仕様.....	213	操作.....	68
減衰率.....	126	初期化.....	32
種類.....	126	初期設定.....	167
プローブ補正.....	201	チャンネルへの影響.....	60
プログラミングマニュアルのダウン		内容.....	55, 153, 167
ロード.....	18	前面パネル図.....	19
ベクトル.....	108	印刷	
ホールドオフ.....	102, 135	白黒反転.....	184
メニューツリーの表現方法.....	41	周期測定.....	71
メニューのオンとオフ.....	113	周波数測定.....	71
メニューを隠す.....	37	呼出し.....	166
メモリの消去.....	147	パネル設定.....	168, 170, 181
メモリバー		リファレンス.....	172
インジケータ.....	28	初期設定.....	167
ラベル.....	154	波形.....	169
ラントトリガ.....	142	垂直.....	119
リアルタイムサンプリング.....	106	ポジション.....	119
リップル		仕様.....	208
概要.....	96	垂直感度.....	120
リモートコントロール.....	185	基本操作.....	67
インターフェースの設定.....	186	自己校正.....	199
ウェブサーバ.....	194	垂直方向	
ロールモード.....	116	拡大.....	124
ロー値測定.....	71	外部トリガ.....	130
仕様.....	207	仕様.....	209
保存.....	157	入力端子.....	24
印刷キー.....	160	実効値測定.....	71
波形.....	162	寸法	
画像.....	158	仕様.....	212
設定.....	164	寸法図.....	214
信号経路の補正.....	198	帯域制限.....	123
先ず初めに.....	32	振幅平均測定.....	71
入力インピーダンス.....	121	振幅測定.....	70
入力結合.....	120	方形ウィンドウ.....	84
		日付設定.....	149
		インジケータ.....	28

時間測定.....	71	画面フィットモード.....	61
時間設定.....	149	画面フィットモード.....	63
インジケータ.....	28	突入電流	
最大値測定.....	70	概要.....	96
最小値測定.....	70	立上り時間測定.....	72
校正		立下り時間測定.....	72
安全上の注意.....	9	等価サンプリング.....	106
梱包内容.....	18	背面パネル図.....	25
水平		自動測定	
ポジション.....	114	ゲートモード.....	75
仕様.....	209	個別モード.....	73
基本操作.....	65	項目一覧.....	70
水平時間.....	115	自己校正、垂直軸.....	199
波形		表記について.....	34
カラー.....	111	言語.....	146
ズーム機能.....	117	設定	
データの内容.....	152	ファイル形式.....	153
ファイルの内容.....	152	初期設定内容.....	55
ロールモード.....	116	調整・修理	
保存方法.....	162	安全上の注意.....	9
呼出し方法.....	169	質量	
波形の反転.....	122	仕様.....	212
波形カラー		輝度.....	110
カラースケール.....	111	遅延トリガ.....	138
グレースケール.....	111	電力品質	
波形のズーム.....	117	概要.....	96
波形の反転.....	122	電力解析.....	96
波形の色.....	27	電圧/電流測定.....	70
波形ファイルフォーマット.....	151	電源	
波形取込		仕様.....	212
X-Y モード.....	103	電源のオン/オフ	
インジケータ.....	28	安全上の注意.....	7
サンプリングモード.....	105	電源測定	
演算		仕様.....	211
FFT.....	87	高調波	
四則演算.....	85	概要.....	96
特徴.....	14		
環境			
安全上の注意.....	8		
画像ファイルフォーマット.....	151		

## 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

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