

# 取扱説明書

## デジタルストレージオシロスコープ DCS-2000E シリーズ

**DCS-2072E**

**DCS-2074E**

**DCS-2102E**

**DCS-2104E**

**DCS-2202E**

**DCS-2204E**



## 保証について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。  
させていただきます。

ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本取扱説明書(以下本説明書と記します)を最後までよくお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。本説明書は、大切に保管してください。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)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。

アフターサービスに關しまして、また、商品についてご不明な点がございましたら、当社・サービスセンターまでお問い合わせください。

### 保証

本計測器は、正常な使用状態で発生した故障について、お買い上げの日より3年間無償修理を致します。なお液晶ディスプレイは1年、ケーブル類の付属品は除きます。

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じた故障、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。

この保証は日本国内に限り有効です。

日本国内で販売された製品が海外に持ち出されて故障が生じた場合、基本的には日本国内での修理対応となります。

保証期間内であっても、当社までの輸送費はご負担いただきます。

本説明書中に△マークが記載された項目があります。この△マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。よくお読みになり正しくご使用ください。

■ **商標・登録商標について**

本説明書に記載されている会社名および商品名は、それぞれの国と地域における各社および各団体の商標または登録商標です。

■ **取扱説明書について**

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

取扱説明書類の最新版が弊社 HP(<https://www.texio.co.jp/download/>)に掲載されています。

弊社では環境への配慮と廃棄物の削減を目的として、製品に添付している紙または CD の取説類の廃止を順次進めております。

このため本文中に付属 CD の記述があっても付属されない場合があります。ファイル類は HP よりダウンロードしてください。

■ **輸出について**

本器は、日本国内専用モデルです。本製品を国外に持ち出す場合または輸出する場合には、事前に当社・各営業所または当社代理店(取扱店)にご相談ください。

## 目次

保証について、製品を安全にご使用いただくために.....	I - VI
<b>第1章 概要</b> .....	<b>1</b>
1-1. DCS-2000E シリーズの特長 .....	1
1-2. アクセサリ .....	3
1-3. パネル外観 .....	4
1-3-1. 前面パネル .....	4
1-3-2. 背面パネル .....	10
1-3-3. ディスプレイ .....	11
1-4. セットアップ .....	13
1-4-1. チルトスタンドを使用する .....	13
1-4-2. 電源を入れる .....	13
1-4-3. 初めて使用する場合 .....	14
1-4-4. マニュアルの使用法 .....	16
1-5. ヘルプ .....	20
<b>第2章 測定</b> .....	<b>21</b>
2-1. 基本測定 .....	21
2-1-1. チャンネルを有効にする .....	21
2-1-2. オートセット .....	22
2-1-3. Run/Stop .....	23
2-1-4. 水平ポジション/スケール .....	24
2-1-5. 垂直ポジション/スケール .....	25
2-2. 自動測定 .....	26
2-2-1. 測定項目 .....	26
2-2-2. 測定項目の追加 .....	29
2-2-3. 測定項目の削除 .....	30
2-2-4. ゲートモード .....	31
2-2-5. 全測定項目の表示 .....	32
2-2-6. ハイロー機能 .....	33
2-2-7. 統計 .....	34
2-2-8. リファレンスレベル .....	35
2-3. カーソル測定 .....	36
2-3-1. 水平カーソルを使用する .....	36
2-3-2. 垂直カーソルを使用する .....	39
2-4. 演算機能 .....	41
2-4-1. 演算機能について .....	41
2-4-2. 加算/減算/乗算/除算 .....	42
2-4-3. FFT の概要とウインドウ .....	43
2-4-4. FFT .....	44
2-4-5. 拡張演算の概要 .....	45
2-4-6. 拡張演算 .....	46
<b>第3章 構成</b> .....	<b>49</b>

3-1. アクイジション .....	49
3-1-1. アクイジションモードの選択 .....	49
3-1-2. X-Y モードの波形を表示 .....	50
3-1-3. レコード長の設定 .....	52
3-2. セグメントメモリ アクイジションの概要 .....	52
3-2-1. セグメント表示 .....	54
3-2-2. セグメントの数を設定します。 .....	54
3-2-3. セグメントメモリの実行 .....	55
3-2-4. セグメントメモリの移動 .....	57
3-2-5. 各セグメント間を再生 .....	58
3-2-6. セグメントの測定 .....	58
3-2-7. 自動測定 .....	58
3-2-8. セグメント情報 .....	61
3-2-9. セグメントデータ保存 .....	61
3-3. 画面 .....	63
3-3-1. 波形をドットまたはベクトルで表示 .....	63
3-3-2. パーシスタンスの時間を設定する .....	64
3-3-3. 輝度レベルを設定します。 .....	64
3-3-4. 画面目盛を設定 .....	66
3-3-5. 波形更新の停止(Run/Stop) .....	66
3-3-6. メニューをオフにする .....	67
3-4. 水平ビュー .....	67
3-4-1. 波形を水平方向に移動する。 .....	67
3-4-2. 水平スケールの選択 .....	68
3-4-3. 水平方向への拡大 .....	68
3-4-4. 波形更新モードの選択 .....	69
3-4-5. 水平方向に波形をズーム(拡大)する .....	69
3-4-6. Play/Pause .....	71
3-5. 垂直ビュー(チャンネル) .....	73
3-5-1. 波形のポジションを垂直方向に移動する .....	73
3-5-2. 垂直スケールの選択 .....	74
3-5-3. 結合モードの選択 .....	74
3-5-4. 入力インピーダンス .....	75
3-5-5. 波形を垂直方向に反転する .....	75
3-5-6. 帯域制限 .....	75
3-5-7. GND/画面中央からの垂直方向への拡大 .....	76
3-5-8. プローブタイプの選択 .....	77
3-5-9. プローブ減衰率の選択 .....	77
3-5-10. スキュー補正の設定 .....	77
3-6. BUS キー .....	78
3-6-1. シリアルバス表示 .....	78
3-6-2. シリアルバス .....	79
3-6-3. しきい値設定 .....	88
3-7. トリガ .....	96

3-7-1. トリガタイプの概要 .....	96
3-7-2. トリガパラメータの概要 .....	97
3-7-3. ホールドオフ時間の設定 .....	101
3-7-4. トリガモードを設定 .....	101
3-7-5. エッジトリガを使用する .....	102
3-7-6. 高度な遅延トリガを使用する .....	103
3-7-7. パルストリガを使用する .....	104
3-7-8. ビデオトリガ .....	105
3-7-9. ラントトリガ .....	106
3-7-10. Rise and Fall トリガ .....	107
3-7-11. タイムアウトトリガ .....	108
3-7-12. バストリガ .....	109
3-7-13. バストリガモード .....	116
<b>3-8. サーチ .....</b>	<b>117</b>
3-8-1. サーチイベントの構成 .....	117
3-8-2. サーチ設定をトリガへコピーまたはトリガからコピーする .....	118
3-8-3. サーチイベントのナビゲーション .....	119
3-8-4. サーチマーカを保存 .....	119
3-8-5. シングルサーチイベントの設定/クリア .....	120
3-8-6. FFT ピーク .....	121
<b>3-9. システム情報 / 言語 / 日付と時間 .....</b>	<b>123</b>
3-9-1. メニュー言語の設定 .....	123
3-9-2. システム情報を見る .....	123
3-9-3. メモリの消去 .....	124
3-9-4. 日付と時間を設定します。 .....	124
3-9-5. 校正信号出力 .....	125
<b>第 4 章 アプリケーション .....</b>	<b>126</b>
4-1. 概要 .....	126
4-2. アプリケーションの実行 .....	126
4-3. Go-NoGo テストを使用する .....	127
4-4. DVM 機能を使用する .....	131
4-5. データログを使用する .....	132
4-6. デジタルフィルタを使用する .....	134
4-7. リモートディスクを使用する .....	135
4-8. デモボードを使用する .....	137
<b>第 5 章 保存/呼び出し .....</b>	<b>141</b>
5-1. ファイル形式/Utility .....	141
5-1-1. 画像ファイルの形式 .....	141
5-1-2. 波形ファイルの形式 .....	141
5-1-3. CSV 形式のファイル .....	142
5-1-4. 設定ファイルの形式 .....	143
5-2. ラベルの作成と編集 .....	145

5-3. 保存 .....	147
5-3-1. ファイルの種類/ソース/保存先 .....	147
5-3-2. 画面イメージの保存 .....	148
5-3-3. 波形データの保存 .....	150
5-3-4. パネル設定を保存する .....	151
5-4. 呼び出し .....	152
5-4-1. ファイルの種類/ソース/保存先 .....	152
5-4-2. パネルの初期設定を呼出す .....	152
5-4-3. 波形の呼び出し .....	154
5-4-4. パネル設定の呼出し .....	155
5-5. リファレンス波形 .....	156
5-5-1. リファレンス波形の呼出と表示 .....	156
<b>第 6 章 ファイル操作 .....</b>	<b>158</b>
6-1. ファイルナビゲーション .....	158
6-2. フォルダの作成 .....	159
6-3. ファイル名を変更する。 .....	160
6-4. ファイルの削除 .....	161
6-5. USB メモリへファイルをコピーする .....	161
<b>第 7 章 ハードコピーキー .....</b>	<b>163</b>
7-1. プリンタ I/O の設定 .....	163
7-2. 印刷の実行 .....	164
7-3. 保存 – Hardcopy キー .....	164
<b>第 8 章 リモートコントロール .....</b>	<b>166</b>
8-1. USB インターフェイスの構成 .....	166
8-2. イーサネットインターフェイスの構成 .....	166
8-3. ソケットサーバの構成 .....	168
8-4. USB 機能チェック .....	169
8-5. ソケットサーバの機能チェック .....	169
<b>第 9 章 メンテナンス .....</b>	<b>173</b>
9-1. SPC 機能の使用方法 .....	173
9-2. 垂直確度の校正 .....	174
9-3. プローブ補正 .....	175
<b>第 10 章 付録 .....</b>	<b>177</b>
10-1. FAQ .....	177
10-2. ファームウェアのバージョンアップ .....	179
10-3. CSV 形式ファイル例 .....	180
10-4. DCS-2000E シリーズ仕様 .....	181
10-4-1. モデル別仕様 .....	181
10-4-2. 共通仕様 .....	181
10-5. DCS-2000E 寸法図 .....	184

## 製品を安全にご使用いただくために

### ■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。

本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、当社・サービスセンターまでお問合せください。本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように、保管しておいてください。

### ■ 絵表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示が表示されています。

< 絵表示 >	
	製品および本説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。この絵表示部分を使用する際は、必ず、本説明書を参照する必要があります。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合、または、この製品の使用によって受けられた損害については、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

---

---

## 製品を安全にご使用いただくために

---

---



- **製品のケースおよびパネルは外さないでください。**  
製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。
- **製品を使用する際のご注意**  
下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体・生命に対する危険、および製品の損傷・劣化などを避けるためのものです。必ず下記の警告・注意事項を守ってご使用ください。
- **電源に関する警告事項**
  - **電源電圧について**  
製品の定格電源電圧は、AC100Vから AC230V または AC240Vです。  
製品個々の定格電圧は製品背面と本説明書”定格”欄の表示をご確認ください。  
日本国内向けおよび AC125V までの商用電源電圧地域向けモデルに付属された電源コードは定格 AC125V仕様のため、AC125Vを超えた電源電圧で使用される場合は電源コードの変更が必要になります。電源コードを AC250V 仕様のものに変更しないで使用された場合、感電・火災の危険が生じます。  
製品が電源電圧切換え方式の場合、電源電圧の切換え方法は、製品個々の取扱説明書の電圧切換えの章をご覧ください。
  - **電源コードについて**  
**【重要】同梱、もしくは製品に取り付けられている電源コードは本製品以外に使用できません。**  
付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社・サービスセンターまでご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電・火災の原因となることがあります。
  - **保護用ヒューズについて**  
入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。  
外部にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。交換方法は、本説明書のヒューズ交換の章をご覧ください。

---

---

## 製品を安全にご使用いただくために

---

---

交換手段のない場合は、使用者は、ヒューズを交換することができません。

ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社・サービスセンターまでご連絡ください、当社でヒューズ交換をいたします。

使用者が間違えてヒューズを交換された場合、火災を生じる危険があります。

### ■ 接地に関する警告事項

製品の前面パネルまたは、背面パネルに GND 端子がある場合は、安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

### ■ 設置環境に関する警告事項

#### ● 動作温度・湿度について

製品は、"定格"欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

製品は、"定格"欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

#### ● ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。

また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境でのご使用はお止めください。

#### ● 設置場所について

傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして破損や怪我の原因になります。

### ■ 異物を入れないこと

通風孔から製品内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。

## 製品を安全にご使用いただくために

### ■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より“発煙”、“発火”、“異臭”、“異音”などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止してください。電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断した後、当社・サービスセンターまで、ご連絡ください。

### ■ 測定に関する警告事項

- 高電圧の箇所を測定するときは、直接測定箇所に手を触れないように充分注意してください。感電する危険があります。
- オシロスコープと被測定物にプローブおよび入力ケーブルを接続する場合、アース側の端子は必ず被測定物の接地電位に接続してください。
- アース側の端子を接地電位以外に接続すると、感電や、オシロスコープ、接続している他の機器の破損などの事故を生じる恐れがあります。

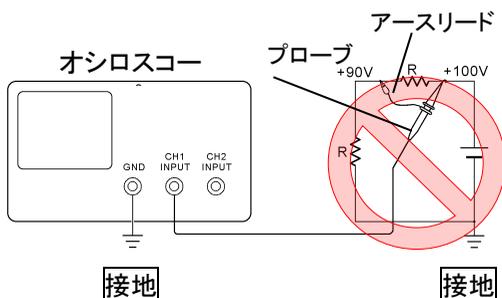
(下図《悪い例》参照)

オシロスコープの筐体(ケース、シャーシ)は、全ての入力 BNC コネクタのアース側と接続されています。プローブおよび入力ケーブルのアース側は接地電位に接続し、オシロスコープの筐体と同電位となるようにしてください。

オシロスコープの筐体と接続されている部分は、“入出力端子(BNC コネクタ)”のアース側、接地端子および 3 芯電源コード用 AC インレットの保護接地端子となっています。

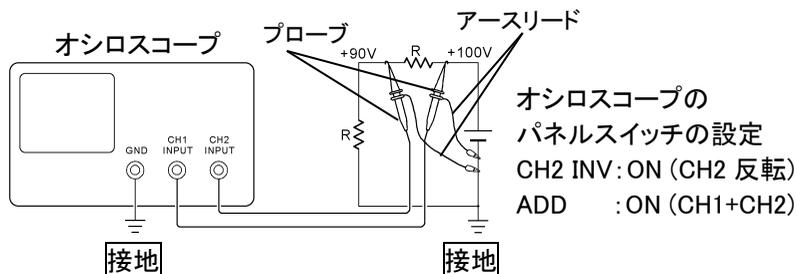
- 《悪い例》の接続では、+90V が筐体を通して接地され被測定物を破損しますので、このような接続はお止めください。また、オシロスコープの接地が行われていないと、筐体に +90V がかかり、感電事故を生じますので、接地を行って使用してください。

### 《悪い例》 禁止



## 製品を安全にご使用いただくために

フローティング電位を測定する場合は CH1 および CH2 を用いた差動方式による測定をお勧めします。(下図《良い例》参照)  
《良い例》



### ■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。

本説明書の“定格”欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。

また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

### ■ 校正について

製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能・仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能・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お使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。製品校正についてのご相談は、当社・サービスセンターへご連絡ください。

### ■ 日常のお手入れについて

製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれ、樹脂面が侵されることがあります。

ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。

また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。

---

---

## 製品を安全にご使用いただくために

---

---

製品の中に液体、金属などが入ると、感電および火災の原因となります。

清掃のときは電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断してからおこなってください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。また、本説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り正しくご使用ください。本説明書の内容でご不明な点、またはお気づきの点がありましたら、当社・サービスセンターまでご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

## 第1章 概要

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



### 1-1. DCS-2000E シリーズの特長

モデル	周波数帯域	入力チャンネル
DCS-2074E	70MHz	4
DCS-2104E	100MHz	4
DCS-2204E	200MHz	4
DCS-2072E	70MHz	2
DCS-2102E	100MHz	2
DCS-2202E	200MHz	2



注意

本書は 4 チャンネル入力機種を基本に記述してあります。2 チャンネル入力機種は CH3 及び CH4 に関する設定ができません。

- 性能
- 8 インチ、TFT カラーWVGA (800 × 480) ディスプレイ
  - 最高リアルタイムサンプリングレート  
2CH モデル: 1GS/s/CH  
4CH モデル: 1GS/s (ハーフチャンネル)
  - メモリ長: 最長 10M ポイント、
  - 波形更新レート: 120,000 波形/秒
  - 垂直感度: 1mV/div ~ 10V/div.
- 機能
- セグメントメモリ: 信号の必要な部分の詳細のみを選択的にキャプチャするようにアキュジションメモリを最適化します。最大 29000 の連続したセグメント波形は、4ns のタイムタグ分解能でキャプチャすることができます。
  - 強力な波形検索機能: トリガと異なる信号イベント設定で波形ポイントを検索できます。
  - オンライン画面ヘルプ
  - 32MB 内部フラッシュディスク

- 
- インターフェイス
- USB ホストポート: 前面パネル。外部保存メモリ用。
  - USB デバイスポート: 背面パネル。  
リモートコントロールまたはプリンタへ印刷
  - プローブ補正出力: 周波数を選択可能  
(1kHz ~ 200kHz)
  - Ethernet ポートを標準装備

## 1-2. アクセサリ

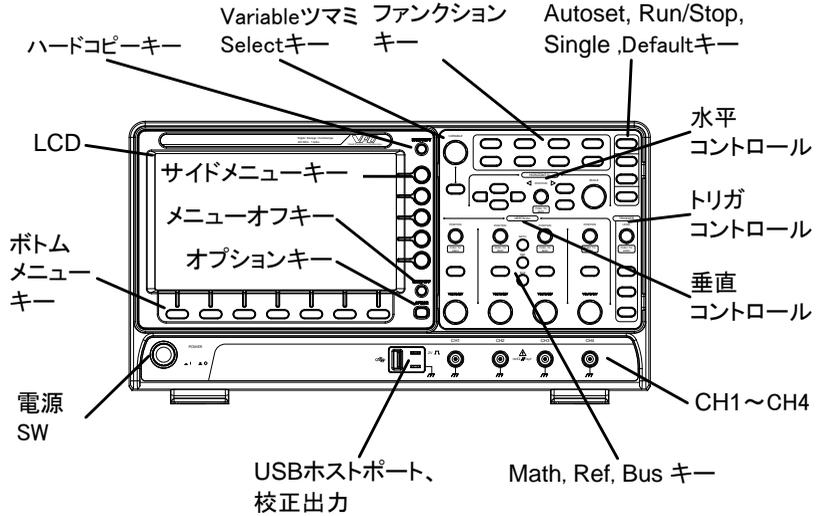
標準	型式	説明
アクセサリ		
電源コード	仕向による	
付属プローブ	4本または2本	チャンネル数分
70MHz 機種	GTP-070A-4 または GTP-070B-4	70 MHz 帯域プローブ
100MHz 機種	GTP-100B-4 または GTP-150A-4	100MHz 帯域プローブ 150MHz 帯域プローブ
200MHz 機種	GTP-200B-4 または GTP-300A-4	200MHz 帯域プローブ 300MHz 帯域プローブ
標準アプリ		
	名称	
	Go-NoGo	Go-NoGo テストを実行します。
	データログ	波形データまたは画像をファイルにセーブします。
	DVM	デジタルボルトメータ
	デジタルフィルタ	ハイパス/ローパスフィルタ機能
	リモートディスク	共有フォルダをネットワークドライブとしてマウントできます。
	デモモード	GDB-03 と連動してデモ動作可能
アクセサリ		
	型式	説明
	GTC-001	台車(2 段)
	GTC-002	台車(1 段)
	GDB-03	デモモジュール
	GTL-110	BNC-BNC ケーブル
	GTL-246	USB ケーブル(USB2.0、A-B)
ドライバ		
	名称	
	USBドライバ	HP からダウンロード

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

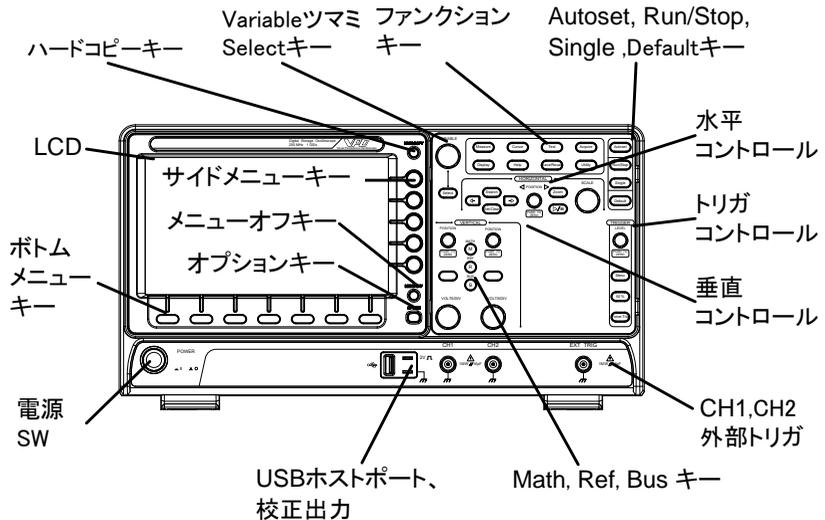
### 1-3. パネル外観

#### 1-3-1. 前面パネル

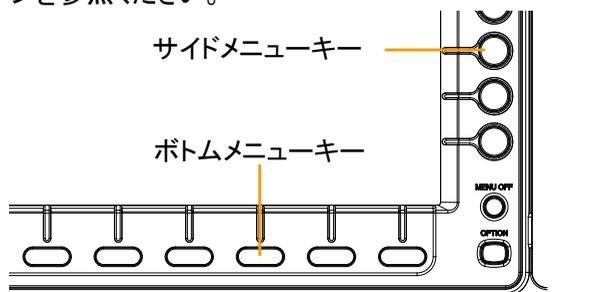
##### 4チャンネルモデル



##### 2チャンネルモデル

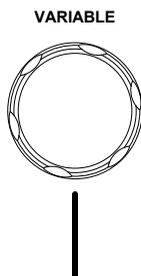


LCD ディスプレイ	広視野角 8 インチ WVGA TFT カラー液晶、 800 x 480
メニューオフキー	MENU OFF Menu Off キーを押すと画面上のメニューを非表示にできます。
オプションキー	OPTION オプションキーです。 オプション(予定)を利用可能にします。
メニューキー	画面側面のサイドメニューと画面下部のボトムメニューキーは、画面上のユーザーインターフェイスのソフトメニューから選択を行うために使用します。メニュー項目を選択するには、画面下にある 7 つのボタンを使用します。メニューから変数やオプションを選択するには画面側面のメニューキーを使用します。詳細は、16 ページを参照ください。



ハードコピーキー	HARDCOPY ハードコピーキーは、設定に応じて、クイックセーブやクイックプリントができます。詳細については 164 ページ(保存)や 164 ページ(印刷)を参照してください。
----------	---

VARIABLE ツマミと Select キー



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

Select

Function キー ファンクションキーは、各機能を設定するために使用します。

Measure

Measure

自動測定 of 構成と実行をします。

Cursor

Cursor

カーソル測定 of 構成と実行をします。

APP

APP

アプリケーション of 構成と実行をします。

Acquire

Acquire

セグメントメモリを含むアキュイジションモードを設定します。

Display

Display

Display の設定をします。

Help

Help

ヘルプメニューを表示します。

Save/Recall

Save/Recall

波形、画面イメージ、パネル設定 of 保存と呼び出しに使用します。

Utility

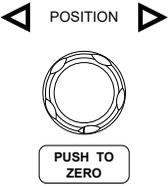
Utility

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

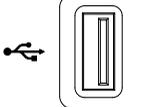
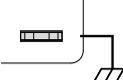
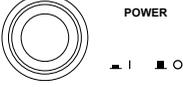
Autoset

Autoset

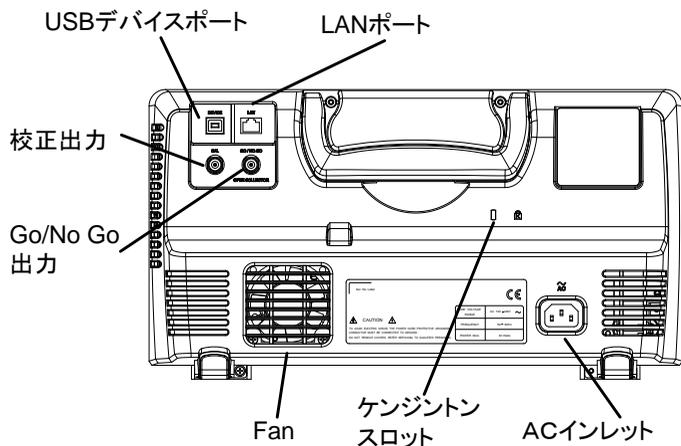
Autoset キーは、選択されているチャンネルを適切に表示できるように自動的にトリガレベル、水平時間、および垂直感度を設定します。

Run/Stop キー		<p>信号の取込み(23 ページ)を停止 (STOP) または連続更新(RUN)します。RUN・STOP キーは、セグメントメモリの停止/実行にも使用します。</p> <p>Run 状態で緑色に点灯 Stop 状態で赤色に点灯</p>
Single		<p>アキュジションモードをシングルトリガモードにします。</p> <p>トリガ待ち状態で白色点灯します。</p>
初期設定		<p>オシロスコープの設定をデフォルト (初期設定)に戻します。</p>
水平コントロー ル	<p>水平コントロールは、カーソルの位置を変更、波形ズーム、イベントの検索、水平時間の設定をします。</p>	
水平ポジション		<p>POSITION ツマミは画面の波形位置を調整します。</p> <p>ツマミを押すとリセットしゼロ位置に戻します。</p>
SCALE		<p>水平 SCALE (Time/Div) ツマミは、水平時間を変更するのに使用します。</p>
Zoom		<p>水平ポジションツマミと組み合わせてズームを押します。</p>
Play/Pause		<p>Play/Pause キーは、各サーチイベント中に"PLAY"を使用すると、効果的に連続して各検索イベントを表示することができます。</p> <p>また、ズームモードでは、ズームウインドウで全メモリ波形を再生するために使用します。</p>

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

外部トリガ入力 (2CHモデルのみ)	<p>EXT TRIG</p> 	<p>外部トリガ信号を入力します。 (96 ページ). 入カインピーダンス: 1MΩ 電圧入力: ±15V(peak) EXTトリガ入力容量: 約 16pF.</p>
Math キー	<p>MATH</p> 	<p>MATHキーは、演算機能の設定をします。</p>
Reference キー	<p>REF</p> 	<p>リファレンスキーは、リファレンス波形を設定またはオン/オフします。</p>
BUS キー	<p>BUS</p> 	<p>BUSキーは、シリアルバス (UART、I<sup>2</sup>C、SPI、CAN、LIN) の設定をします。</p>
チャンネル入力	<p>CH1</p> 	<p>信号を入力します。 入カインピーダンス: 1MΩ 入力容量: 16pF 最大入力電圧: 300V</p>
USB ホスト ポート		<p>Type A、USB1.1/2.0 準拠。 USB メモリヘデータを保存または呼び出し。</p>
グラウンド端子		<p>共通グラウンドに DUT のグラウンド線を接続します。</p>
プローブ補正信号出力		<p>プローブ補正のための信号出力です。周波数が可変できます。プローブ補正用の初期設定は、2Vp-p、1kHz 方形波です。詳細は、125 ページを参照ください。</p>
電源SW	 <p>POWER</p> <p>■   : オン ■ ○ : オフ</p>	<p>電源のオン/オフに使用します。</p>

### 1-3-2. 背面パネル

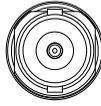


校正出力	CAL	垂直スケールの校正用信号を出力します。(174 ページ)
USB デバイスポート	DEVICE	USB デバイスポートは、リモートコントロールに使用します。
LAN ポート	LAN	LANポートはネットワークにつながります。
AC インレット		電源コードを挿入します: AC 電源、AC 100~240V、50/60Hz 電源投入手順は、13 ページを参照ください。
盗難防止スロット		ケンジントン盗難防止スロットに準拠

Go-No Go 出力

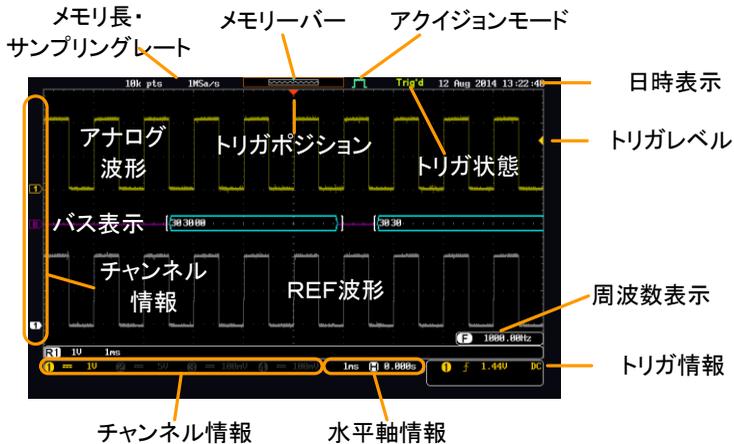
GO / NO GO

Go-No Go テストの結果(127 ページ)を 500 $\mu$ s パルスとして出力します。

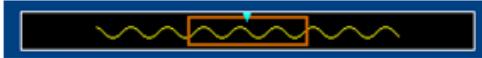


OPEN  
COLLECTOR

### 1-3-3. ディスプレイ



- 
- |             |   |
|-------------|---|
| アナログ波形      | アナログ入力信号波形を表示します。<br>チャンネル 1: 黄色      チャンネル 2: 青色<br>チャンネル 3: 紫色      チャンネル 4: 緑色   |
| BUS 波形      | シリアルバスのバス波形の解析を表示します。値は、16 進(Hex)または 2 進(binary)で表示されます。  |
| チャンネルインジケータ | チャンネルインジケータは、各表示チャンネルのゼロレベルを表示しています。それぞれの表示チャンネルは単色で表示されます。<br><b>3</b> アナログチャンネルインジケータ<br><b>B</b> バスインジケータ(B)<br><b>1</b> リファレンス波形インジケータ<br><b>M</b> 演算インジケータ |
| トリガポジション    | トリガのポジションを表示します。  |
| 水平情報        | 水平軸のスケールとポジションを表示します。   |
| 日付と時間       | <b>12 Aug 2014 13:22:48</b><br>現在の日付と時間を表示します。(124 ページ)   |

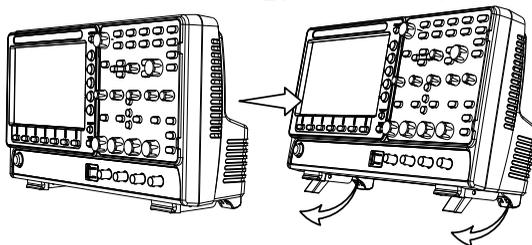
トリガレベル		画面右側にトリガレベル位置を表示します。
メモリバー		全メモリに比較した表示波形の比率と位置を表示。 (67 ページ)
トリガ情報	Trig'd	トリガ状態
	PrTrig	プリトリガ
	Trig?	非トリガ状態。ノーマルの場合、画面は更新されません。
	Stop	トリガ停止。シングルモードまたは RUN/STOP(23 ページ)で表示。
	Roll	ロールモード
	Auto	オートトリガモード
		トリガ詳細については、96 ページを参照ください。
アキュイジションモード		ノーマルモード
		ピーク検出モード
		平均モード
		アキュイジションの詳細については、49 ページを参照ください。
トリガ信号周波数		トリガソースの周波数を表示します。
		周波数が 2Hz 未満のときの表示(最低周波数)
トリガの状態		トリガのソース、スロープ、電圧と結合。
水平状態		水平時間とポジション
		トリガの状態については 96 ページを参照ください。
チャンネル情報		チャンネル 1、DC 結合、2V/div
		チャンネルの詳細については 73 ページを参照ください。

## 1-4. セットアップ

### 1-4-1. チルトスタンドを使用する

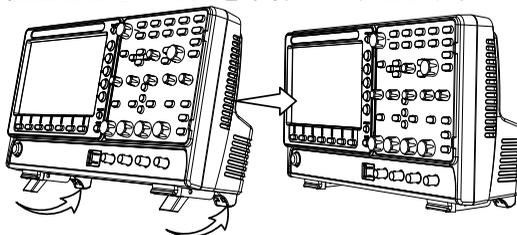
チルト

チルトにするには、足を前に出します。



直立

直立させるには足を本体下へ戻します。



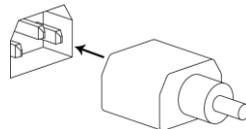
### 1-4-2. 電源を入れる

電源電圧

電源は、AC100V～240V、50/60Hzです。

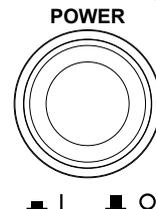
手順

1. 背面パネルのACインレットに電源コードを挿入します。



2. 電源スイッチを押します。ディスプレイが30秒以内に有効になります。

- | : オン
- ○ : オフ



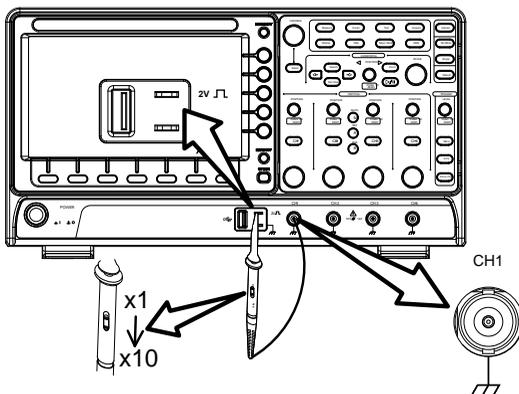
注意

本器は、電源をオフする直前の状態で起動します。初期設定に戻す場合は、前面パネルの **DEFAULT** キーを押すことで戻すことができます。詳細については、152 ページを参照してください。

### 1-4-3. 初めて使用する場合

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

- |              |  |   |
|--------------|--|---|
| 1. 電源を入れる。   | 前のページを参照ください。  |   |
| 2. ファームウェア   | 必用に応じてファームウェアを最新にアップデートします。  |   |
| 3. 日付と時間の設定  | 日付と時間を設定します。   | 124 ページ   |
| 4. システムのリセット | 工場出荷時の設定を呼び出し、システムをリセットします。前面パネルの Default キーを押します。詳細については、152 ページを参照ください。  |  |
| 5. プローブの取り付け | チャンネル 1 の入力にプローブを取り付け、プローブの選択を CAL 信号出力に接続します。初期設定では 2Vp-p、1kHz の方形波を供給しています。プローブにアッテネータがある場合には、アッテネータを×10にしてください。 |   |



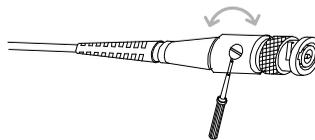
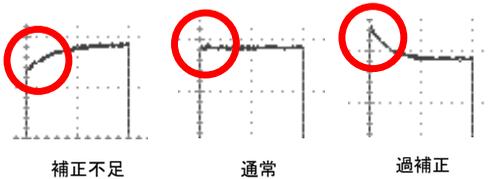
- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| 6. 信号を観測する。 | Autoset キーを押します。方形波が画面中央に表示されます。Autoset の詳細については、22 ページを参照ください。 |  |
|-------------|---|--|



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



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



9. 操作を開始する	測定	:21 ページ
	設定	:49 ページ
	Save/Recall	:141 ページ
	ファイル操作	:158 ページ
	アプリケーション	:126 ページ
	Hardcopy	:163 ページ
	リモートコントロール	:166 ページ

#### 1-4-4. マニュアルの使用方法

##### 概要

この章では、DCS-2000E シリーズを操作するために、このマニュアルで使用する表記規則について説明します。

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

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

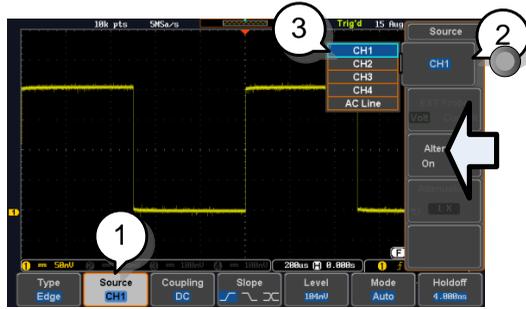
有効なパラメータが各メニュー項目で明るく表示されます。例えば、下記の例では結合が DC に設定されています。もし、メニューの項目がある値またはパラメータから別の値に切り替えられるとき、使用できるオプションが表示されていて、現在のオプションが明るく表示されています。下記の例では、スロープは、立ち上がりスロープから立ち下がりスロープまたは両スロープに切り替え可能です。



##### メニューの項目、パラメータ、値の選択

マニュアルで側面メニューパラメータの一つを「選択」とある場合、最初に対応するメニューキーを押し VARIABLE ツマミでパラメータ一覧をスクロールするか値を増減します。

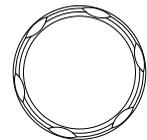
## 例 1



1. 画面下のメニューキーを押し側面のメニューに利用可能にします。
2. 画面側面のメニューキーでパラメータまたはサブメニュー利用可能にします。
3. サブメニューを利用可能にするか、または可変パラメータを設定するならば、*VARIABLE* ツマミでメニューの項目または値を変更します。  
*Select* キーで確定し終了します。



*VARIABLE*



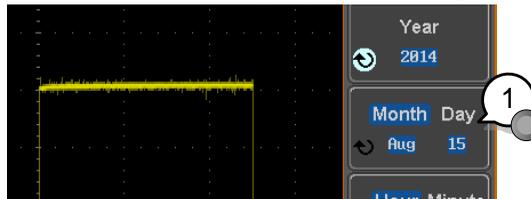
Select

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



## 例 2

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

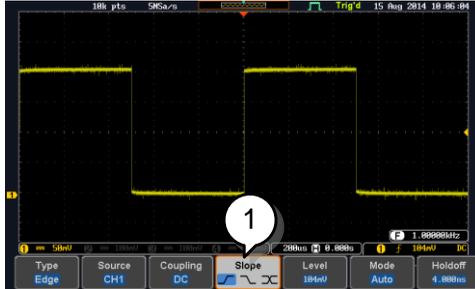


1. 希望するメニューキーを押し選択します。丸矢印が明るく表示されます。



2. VARIABLE ツマミで値を編集します。

メニューの  
パラメータを切り  
替える



1. 画面下のメニューキーを押しパラメータを切り換えます。



画面側面メニュー  
を非表示にする

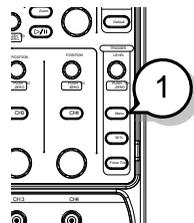


1. 画面側面のメニューを非表示にするには、対応する画面下のメニューを押します。  
例: Source ソフトキーを押すとソースメニューが非表示になります。

下のメニューを非表示にする



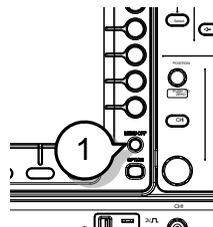
1. 下のメニューを非表示にするにはもう一度関連するファンクションキーを押します。例えば、トリガメニューを非表示にするにはトリガメニューキーを押します。



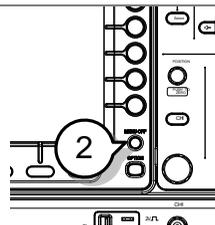
メニューを全て非表示にする



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



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



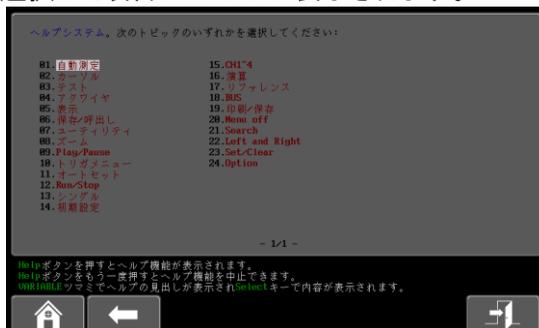
### 1-5. ヘルプ

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

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

Help

例：ディスプレイ  
 キーのヘルプ



ホームキー ホームキーを押すとヘルプのメインページ(目次)へ戻ります。

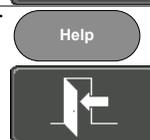


戻る 戻るキーを押すと前のページへ戻ります。



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

Help



## 第2章 測定

### 2-1. 基本測定

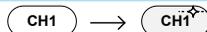
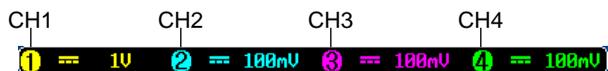
この章では、入力信号を取り込み、観測するのに必要な基本的な操作について説明します。より詳細な操作については、第4章を参照してください。

#### 2-1-1. チャンネルを有効にする

チャンネルを表示する。

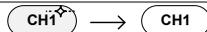
入力チャンネルを有効にする(表示)にはチャンネルキーを押します。有効になると、チャンネルキーが点灯します。さらに対応するチャンネルメニューが表示されます。

各チャンネルは、VOLTS/DIV ツマミの横に表示される CH1:黄、CH2:青、CH3:ピンク、CH4:緑に関連付けられています。チャンネルが有効になると画面下側に下のように表示されます。



チャンネルを無効にする

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



初期設定

初期設定状態に戻すには Default キーを押します。



## 2-1-2. オートセット

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

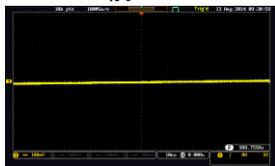
- 水平時間
- 垂直感度
- トリガソースのチャンネル

オートセット機能には、Fit Screen モードと AC Priority モード 2 つの動作があります。Fit Screen モードは、DC 成分を含んだ信号の全てが最適に表示されるようにします。AC priority モードは、DC 成分を除いた波形が最適に表示されるようにします。

**パネル操作**

1. 信号を本器に接続します。次に、 **Autoset** キーを押します。
2. 波形が画面中央に表示されます。

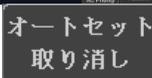
Autoset 前



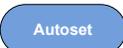
Autoset 後



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

 **オートセット  
取り消し**

**モードの変更**

1. *Fit Screen* モードと *AC Priority* モードは画面下のボタンで切り替えへます。 **Mode  
Fit Screen  
AC Priority**
2. もう一度 *Autoset* キーを押すと新しいモードで表示されます。 **Autoset**

Fit Screen モード



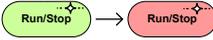
AC Priority モード

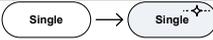


制限	<p>オートセットは以下の状況では機能しません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 入力信号の周波数が 20Hz 未満</li> <li>• 入力信号の振幅が 10mV 未満</li> </ul>
 注意	<p>オートセット機能では、非表示のチャンネルはチャンネルに信号が入力されていても自動的に有効にはなりません。</p>

### 2-1-3. Run/Stop

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

Run/Stop キーによる波形の停止	<p>Run/Stop キーを押します。Run/Stop キーが赤色に点灯します。波形更新を停止します。停止を解除するには Run/Stop キーをもう一度押します。Run/Stop キーが緑色に点灯し波形更新が再開します。</p>	<p>Stop:</p>  <p>Run:</p> 
---------------------	--	--

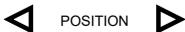
シングルトリガモードによる波形の停止	<p>Single キーを押しシングルトリガモードにします。Single キーが点灯します。</p> <p>シングルトリガモードでは、次のトリガを検出するまでプリトリガモードになります。本器は、トリガを検出し一度波形を更新た後は、Single キーを再度押すか、Run/Stop キーが押されるまで、STOP モードのままになります。</p>	
--------------------	---	---

波形操作 波形は、Run と Stop どちらのモードでも方法は異なりますが移動やスケールは変更できます。詳細は、67 ページ(水平ポジションとスケール)と 73 ページ(垂直ポジションとスケール)を参照ください。

#### 2-1-4. 水平ポジション/スケール

より詳細な構成については 67 ページを参照ください。

水平ポジションの設定 水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。



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



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

Acquire

Hポジション  
リセット0s

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



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



水平スケールの選択 タイムベース(水平時間)を選択するには

SCALE

SCALE ツマミを回します。  
左(低速)、右(高速)



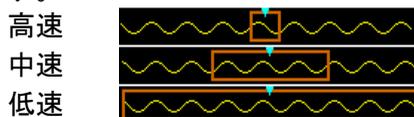
範囲 1ns/div~100s/div、1-2-5 ステップ

Time/div のレートは、画面下の H アイコン左に表示されます。

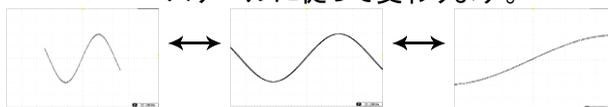


ディスプレイバー ディスプレイバーは、任意の Time/div で画面にどのくらいの波形が表示されているか示しています。

タイムベースを変更すると、ディスプレイバーに波形表示範囲が反映されます。



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



注意

サンプリングレートは、Time/div と記録長に従って変わります。52 ページを参照してください。

## 2-1-5. 垂直ポジション/スケール

詳細については、73 ページを参照ください。

垂直ポジション  
の設定

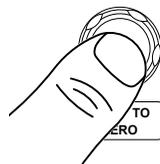
波形を上下に移動させるには、各チャンネルの垂直ポジションツマミを回します。

POSITION



垂直ポジションツマミを押すとポジションが0になります。波形が移動させると、移動中に垂直位置が画面に表示されます。

POSITION



**Position = 1.84mV**

Run/Stop  
モード

波形は、Run と Stop 中でも移動できます。

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

VOLTS/DIV



範囲 1mV/div~10V/div  
 1-2-5 ステップ

画面下に各チャンネルの垂直スケールがそれに応じて変更されます。



## 2-2. 自動測定

自動測定機能は、電圧/電流、時間と遅延測定の主な項目を測定し更新します。統計機能は波形更新ごとの測定値を記憶し回数分の移動平均・標準偏差を計算します。

### 2-2-1. 測定項目

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

最小値		負のピーク
振幅		波形全体、画面内またはゲート領域にわたって測定されたグローバルなハイ値とグローバルなロー値との差。 (=ハイ - ロー)
ハイ値		グローバルなハイ値。詳細は、33 ページを参照ください。
ロー値		グローバルなロー値。詳細は、33 ページを参照ください。
平均		波形全体、画面内またはゲート領域内の算術平均値。
サイクル平均		波形全体、画面内またはゲート領域内の最初の 1 サイクル内のすべてのデータ・サンプルで計算されます。
RMS		波形全体、画面内またはゲート領域内の実効値 (RMS)。
サイクル RMS		波形全体、画面内またはゲート領域内の最初の 1 サイクルの実効値 (RMS)。
エリア		波形の正の面積を測定し、負の面積を減算します。グラウンドレベルで、正の面積と負の面積間が分割されています。
サイクルエリア		サイクルエリアは、ゲート領域で見つかった最初の 1 サイクル内の正の面積-負の面積です。
ROV シュート		立上りオーバーシュート
FOV シュート		立下りオーバーシュート
RPRE シュート		立上りプリシュート
FPRE シュート		立下りプリシュート

時間測定	周波数		波形の周波数	
	周期		波形の周期 (=1/Freq)	
	立上り時間		立上り時間は、ローリファレンス値からハイリファレンス値に立ち上がる最初のパルスのリーディングエッジが必要です。	
	立下り時間		立下り時間は、ハイリファレンス値からローリファレンス値に立ち下がる最初のパルスのたち下がりエッジが必要です。	
	＋幅		正のパルス幅	
	－幅		負のパルス幅	
	デューティ比		サイクル全体に対する信号パルスの比率 =100x(パルス幅/サイクル)	
	正パルス数		正のパルス数を測定	
	負パルス数		負のパルス数を測定	
	立上りエッジ数		正のエッジ数を測定	
	立下りエッジ数		負のエッジ数を測定	
	遅延測定	FRR		時間差 ソース 1 の最初の立上りエッジとソース 2 の最初の立上りエッジ
		FRF		時間差、ソース 1 の最初の立上りエッジとソース 2 の最初の立下りエッジ
FFR			時間差、ソース 1 の最初の立下りエッジとソース 2 の最初の立上りエッジ	

FFF		時間差、ソース 1 の最初の立下りエッジとソース 2 の最初の立下りエッジ
LRR		時間差、ソース 1 の最初の立上りエッジとソース 2 の最後の立上りエッジ
LRF		時間差、ソース 1 の最初の立上りエッジとソース 2 の最後の立下りエッジ
LFR		時間差、ソース 1 の最初の立下りエッジとソース 2 の最後の立上りエッジ
LFF		時間差、ソース 1 の最初の立下りエッジとソース 2 の最後の立下りエッジ
位相		角度で計算されている 2 つの信号の位相差。 $\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$



注意

内蔵のヘルプで自動測定の定義についての詳細が確認できます。

## 2-2-2. 測定項目の追加

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

測定項目の追加 1. *Measure* キーを押します。

2. 画面下の *測定項目追加* キーを押します。
3. 画面右の電圧/電流、時間または遅延測定を選択し追加したい項目を選択します。



電圧/ 電流	Pk-Pk、最大値、最小値、振幅、ハイ値、ロー値、平均、サイクル平均、RMS、サイクル RMS、エリア、サイクルエリア、ROV シュート、FOV シュート、RPRE シュート、FPRE シュート
時間	周波数、周期、立上り時間、立下り時間、+幅、-幅、デューティ比、+パルス数、-パルス数、正エッジ数、負エッジ数
遅延	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, 位相

画面下のウインドウに自動測定が表示されます。チャンネル番号とチャンネルカラーで測定ソースが表示されます。

アナログ入力: 黄色= CH1、青色= CH2、ピンク = CH3、緑色= CH4



### ソースを選択

測定項目のチャンネルソースは、測定項目を選択する前に選択してください。

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



範囲 ch1~ch4、演算

### 2-2-3. 測定項目の削除

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

1. Measure キーを押します。



2. 画面下の測定項目消去キーを押します。



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

測定選択

全て消去

全て消去は表示されている全ての測定項目を消去します。

全て消去

#### 2-2-4. ゲートモード

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

ゲートモード

1. *Measure* キーを押します。
2. 画面下のゲートを押します。
3. 画面右のゲートメニューから一つを選択します:  
オフ(全メモリ)、画面、カーソル間

Measure

ゲート  
表示画面

オフ  
(全メモリ)

画面

カーソル間

カーソルを表示

カーソル間を選択するとカーソルが表示されカーソルメニューで編集できます。

36 ページ

## 2-2-5. 全測定項目の表示

全て表示を選択すると電圧/電流と時間測定を表示し更新します。

測定結果を見る 1. Measure キーを押します。

Measure

- 画面下メニューから全て表示を押します。
- 画面右メニューから測定ソースを選択します。

全て表示

オフ

ソース

CH1

範囲 ch1~ch4、演算

- 電圧/電流と時間測定の結果が画面に表示されます。



測定を消す

測定結果を消すには、オフを押します。

オフ

遅延測定

遅延測定は、1チャンネルのみがソースとして使用されているような測定はこのモードでは使用できません。代わりに個別の測定モードを使用します。(29 ページ)

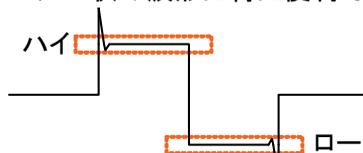
## 2-2-6. ハイロー機能

### 概要

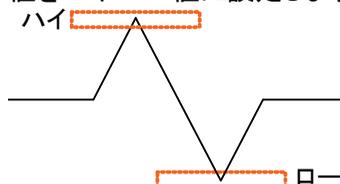
ハイロー機能は、ハイロー測定値の値を決めるための方法を選択するために使用します。

**オート** 測定時に各波形の最適なハイロー設定を自動的に選択します。

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



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



ハイ/ローの設定 1. *Measure* キーを押します。



2. 画面下のハイ/ローを押します。

3. 画面右のメニューからハイ/ローのタイプを選択します。

ハイ/ロー設定: ヒストグラム、最大/最小オート



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

デフォルト

## 2-2-7. 統計

### 概要

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

値	現在の測定値
平均	平均値は、自動測定結果の数から計算されます。平均値を決定するために使用されるサンプル数は、ユーザー定義することができます。
最小値	最小値は、選択された自動測定項目の一連の測定結果から算定されます。
最大値	最大値は、選択した自動測定項目の一連の測定結果から算定されます。
標準偏差	現在の測定値の平均からの分散を返します。標準偏差は分散値の平方根になります。標準偏差を測定することは、例えば、信号のジッタの程度を決定することができます。標準偏差を決定するために使用されるサンプル数は、ユーザー定義することができます。

## 設定

1. Measure キーを押します。
2. 少なくとも 1 つ自動測定を選択します。
3. 平均及標準偏差を押し平均値と標準偏差の計算に使用するサンプル数を設定します。波形取込みの回数となります。

Measure

29 ページ

平均及標準偏差  
サンプル  
2

4. 画面下のメニューから統計を押し統計機能をオンします。

統計  
オン オフ

5. 統計が、画面下部に表で表示されます。



## 統計のリセット

統計計算をリセットするには、統計のリセットを押します。

統計をリセット

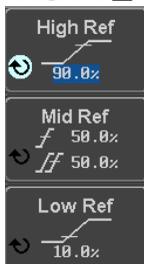
## メモ

自動測定の新項目は FIFO 形式で回数分メモリに保存され移動平均・標準偏差を計算します。リセット時はすべての測定項目メモリが現在の値で更新されます。

## 2-2-8. リファレンスレベル

### 概要

リファレンスレベル設定は立上り時間などの時間測定のための基準を設定します。



High Ref: ハイのレベルを設定します。

Mid Ref: 基準波形と比較波形の中心レベルを設定します。

Low Ref: ローのレベルを設定します。

パネル操作	1. <i>Measure</i> キーを押します。	
	2. 画面下の <i>Reference Levels</i> を押します。	
	3. 右メニューで項目を選択し値を設定します。 ハイとローが逆転しないようにしてください。 High Ref 0.0% ~ 100% Mid Ref(1) 0.0% ~ 100% Mid Ref(2) 0.0% ~ 100% Low Ref 0.0% ~ 100%	
初期化	4. <i>Set to Defaults</i> を押すと設定が初期値に戻ります。	

### 2-3. カーソル測定

水平または垂直カーソルは、演算波形と波形測定的位置と値を表示するために使用します。これらの結果は、電圧、時間、周波数、およびその他の演算操作をカバーしています。オフにしない限り、カーソルは(水平、垂直、または両方)が有効な場合、それらは画面に表示されます。(67 ページ)

#### 2-3-1. 水平カーソルを使用する

パネル操作/ 範囲	1. <i>Cursor</i> キーを一度押します。	
	2. まだ、選択されていない場合、画面下のメニューから <i>H</i> カーソルを押します。	
	3. <i>H</i> カーソルが選択されている場合は、繰り返し <i>H</i> カーソルキーを押すか、または <i>Select</i> キーで選択されているカーソルを切り替えます。	 または 

範囲

説明



カーソル (1) が移動します。カーソル (2) は固定です。



カーソル (2) が移動します。カーソル (1) は固定です。

カーソル(1+2)が一緒に移動します。

4. カーソル位置の情報が画面左上に表示されます。

①	-3.74ms	1.40U
②	7.04ms	1.40U
	$\Delta$ 11.5ms	$\Delta$ 0.00U
	dV/dt	0.00U/s

カーソル① Hor. 位置、電圧/電流

カーソル② Hor. 位置、電圧/電流

$\Delta$  デルタ (カーソル間の差)  
dV/dt または dI/dt

5. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを左右に移動します。

VARIABLE



単位の選択

6. 水平ポジションの単位を変更するには H 単位を押します。



位相またはレート  
の基準

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



例



FFT

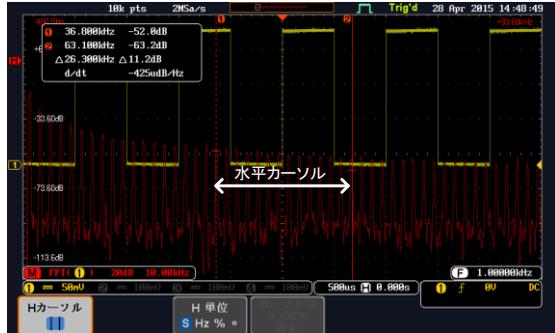
FFT カーソルは、異なる垂直単位を使用します。FFT の詳細については、44 ページを参照ください。

①	1.0175GHz	21.2dB
②	2.2700GHz	-51.4dB
	$\Delta$ 1.2525GHz	$\Delta$ 72.6dB
	d/dt	-58.0ndB/Hz

カーソル① Hor. 位置、dB/Voltage

カーソル② Hor. 位置、dB/Voltage  
 $\Delta$  デルタ(カーソル間の差)  
 dV/dt または d/dt

例



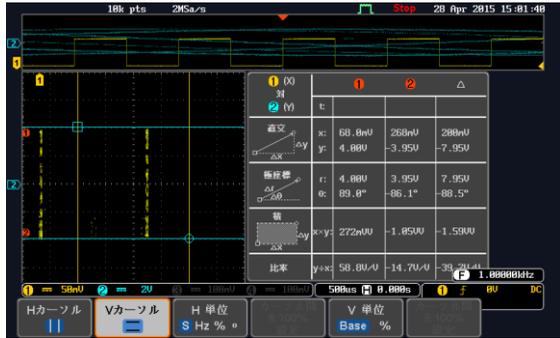
XY モード

X-Y モードのカーソルは、X 対 Y 測定の数値を測定します。

① (X) 対 ② (Y)	t:	①	②	$\Delta$
		直交 	x:	68.0mV
	y:	4.00V	-3.95V	-7.95V
極座標 	r:	4.00V	3.95V	7.95V
	θ:	89.8°	-86.1°	-88.5°
積 	x×y:	272mUV	-1.05UV	-1.59UV
比率	y÷x:	58.8V/V	-14.7V/V	-39.2V/V

カーソル① 時間、直交、極座標、積、比。  
 カーソル② 時間、直交、極座標、積、比  
 $\Delta$  デルタ(カーソル間の差)

例



### 2-3-2. 垂直カーソルを使用する

パネル操作/範囲

1. *Cursor* キーを二回押します。



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



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



範囲

——— カーソル (①) が移動します。カーソル (②) は固定です。

----- カーソル (②) が移動します。カーソル (①) は固定です。

===== カーソル (①+②) が一緒に移動します。

4. カーソル位置の情報が画面左上に表示されます。



□、○ 時間:カーソル 1、カーソル 2

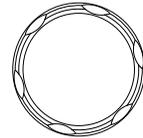
①、② 電圧/電流:カーソル 1、カーソル 2

△ デルタ(カーソル間の差)

dV/dt または dI/dt

5. VARIABLE ツマミを使用してカーソルを上下に移動します。

VARIABLE



単位の選択

6. 垂直ポジションの単位を変更するには V 単位 Base % を押します。



ベースまたはレシオのリファレンス

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

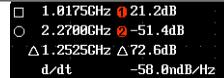


例



FFT

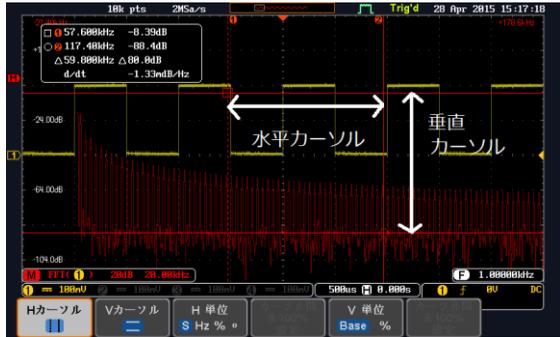
FFT は、内容が異なります。FFT の詳細については 44 ページを参照ください。



- 、○
- ①、②
- △
- d/dt

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

例



XY モード

X-Y モードのカーソルは、X 対 Y 測定の数値を測定します。

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

例



## 2-4. 演算機能

### 2-4-1. 演算機能について

概要

演算機能は、加算、減算、乗算、除算、FFTまたは入力信号やリファレンス波形(REF1~4)を使用した拡張演算を実行し画面上に結果を表示します。演算結果の波形特性は、カーソルを使って測定できません。

加算 (+)

2つの信号を加算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

減算 (-)

二つの信号間の振幅を減算します。

ソース CH1~4、Ref1~4

乗算 (×)	二つの信号を乗算します。 ソース CH1~4、Ref1~4
除算 (÷)	2つの信号の振幅を割り算します。 ソース CH1~4、Ref1~4

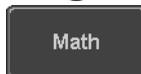
## 2-4-2. 加算/減算/乗算/除算

パネル操作

1. Mathキーを押します。



2. 画面下の Math キーを押します。



3. 画面右メニューからソース 1 を選択  
します。



範囲 CH1~4、Ref1~4  
演算で四則演算を選択します。



範囲 +、-、x、÷  
画面右メニューからソース 2 を選択し  
ます。



範囲 CH1~4、Ref1~4

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

**M 1 + 2 5V 0.00Div**

左から: 演算機能、ソース 1、演算内容、ソース  
2、単位/div

例



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

範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div

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

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

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



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



### 2-4-3. FFT の概要とウィンドウ

<b>FFT の概要</b>	信号に対して FFT 演算を実行し表示します。FFT ウィンドウには次の 4 種類が用意されています: ハニング、ハミング、レクタングュラ(方形)、ブラックマン。	
<b>ハニング FFT ウィンドウ</b>	周波数分解能	良い
	振幅分解能	良くない
	最適な測定	周期的波形の周波数測定
<b>ハミング FFT ウィンドウ</b>	周波数分解能	良い
	振幅分解能	良くない
	最適な測定	周期的波形の周波数測定
<b>レクタングュラ (方形) FFT ウィンドウ</b>	周波数分解能	とても良い
	振幅分解能	悪い
	最適な測定	単発現象 (このモードはウィンドウを利用しないのと同じです)
<b>ブラックマン FFT ウィンドウ</b>	周波数分解能	悪い
	振幅分解能	とても良い
	最適な測定	周期波形の振幅測定

## 2-4-4. FFT

### パネル操作

1. *Math* キーを押します。
 

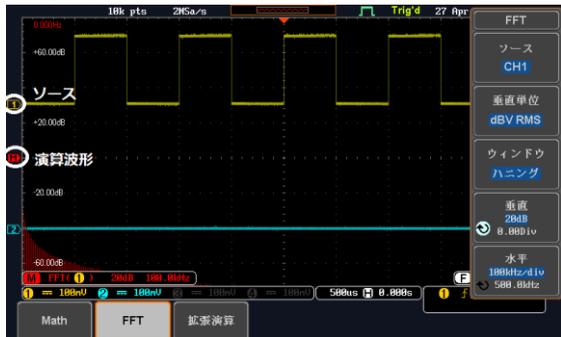

2. 画面下メニューの *FFT* を押します。
 


3. 画面右メニューの *ソース* を押し、*VARIABLE* ツマミを回して移動し *Select* キーでソースを選択します。  
 範囲 CH1~4、Ref1~4
 


4. 画面右メニューの *垂直単位* キーを押し垂直感度の単位を選択します。  
 範囲 リニア RMS、dBV RMS
 


5. 画面右メニューの *ウインドウ* キーを押しウインドウの種類を選択します。  
 範囲 ハニング、ハミング、レクタングラ、ブラックマン
 


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



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

範囲 -12.00 Div ~ +12.00 Div



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



範囲 2mV~1kV RMS、1~20 dB

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



範囲 0Hz ~ 2.5MHz

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



範囲 10kHz/div ~ 250kHz/div

FFT をクリアする FFT 波形を画面から消すには Math キーをもう一度押します。

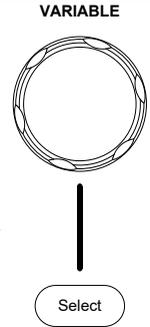


## 2-4-5. 拡張演算の概要

概要	拡張演算機能は入力を波形、リファレンス波形、自動測定の結果をもとに数式を作成して行います。数式に使用できる関数を以下に示します。
表示	演算式を表示します。
ソース	入力を選択します。 範囲 CH1~4, Ref1~4
関数	数学式を記述します。 利用可能関数 Intg, Diff, log, Ln, Exp, Sqrt, Abs, Rad, Deg, Sin, Cos, Tan, Asin, Acos, Atan
ソース	ソース波形を選択します。 ソース CH1~4, Ref1~4
式	以下の演算子とカッコが使用できます。 演算子 +, -, *, /, (, ), !, <, >, <=, >=, ==, !=,   , &&
数値	数値の形式は複数存在します。 形式 整数、小数、浮動小数点数
自動測定	使用可能な自動測定の項目



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

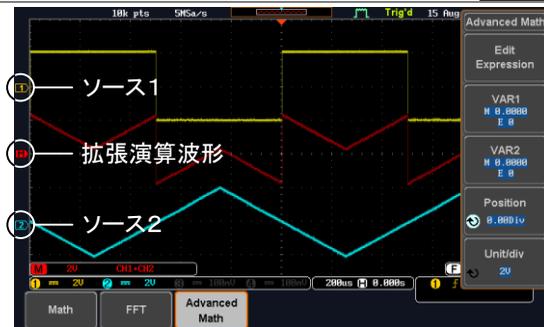


- バックスペース 7. バックスペースを押すと最後の文字が消去されます。



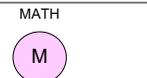
8. 入力が完了したら OK Accept を押します。

作成例  
CH1 + CH2



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



<p>10. 仮数(Mantissa)を押します。 矢印キーで桁を選択し、Variable ツマミで数値を設定します。</p>	 <p>Mantissa +00.0000</p> <p>Exponent 0</p> <p>戻る</p>
<p>11. 指数(Exponent)を押します。 Variable ツマミで数値を設定します。</p>	
<p>12. 戻る(Go Back)で設定完了です。</p> <p>ポジションと単位 13. 演算波形を垂直方向に移動するには、ポジションキーを押し VARIABLE ツマミを回して移動させます。</p> <p>範囲            -12.00 Div ~ +12.00 Div</p>	 <p>ポジション -1.00Div</p>
<p>14. 演算波形の垂直スケールを選択するには、単位/div を押し VARIABLE ツマミを回して選択します。</p>	 <p>単位/div 100mV</p>
<p>拡張演算波形を消す。画面から拡張演算波形を消すには Math キーをもう一度押します。</p>	<p>MATH</p>  <p>M</p>

## 第3章 構成

### 3-1. アクイジション

アクイジション処理はアナログ入力信号をサンプリングし、内部処理のためにデジタルデータに変換します。

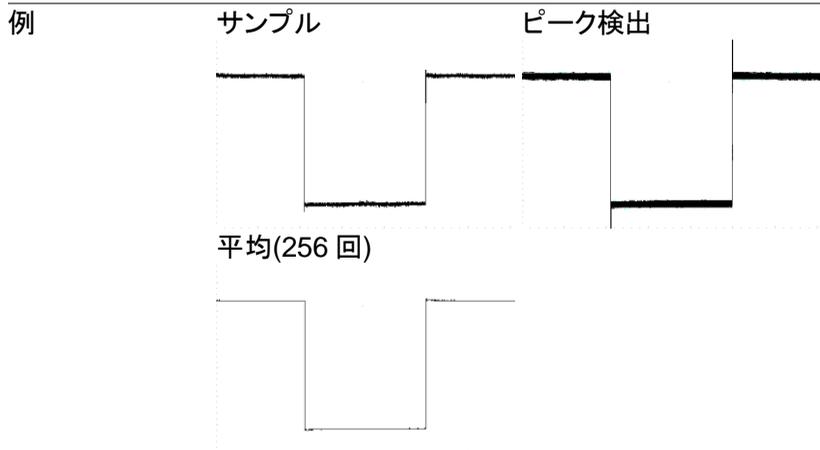
#### 3-1-1. アクイジションモードの選択

概要	アクイジションモードは、サンプルの波形を再構成する方法を決めます。
サンプル	デフォルトのアクイジションモードです。各アクイジションから全てのサンプルが使用されます。
ピーク	各アクイジション間隔(バケット)で最小値と最大値のペアのみを使用します。このモードは、信号の異常なグリッチを捕捉するのに有効です。
平均	複数回取得したデータを平均化します。このモードは、波形を低ノイズで表示する場合に便利です。 平均数を選択するには、 <i>Variable</i> ツマミを使用します。 平均回数: 2、4、8、16、32、64、128、256

#### パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。
2. アクイジションモードを設定するには画面下のモードを押します。
3. 画面右メニューからのアクイジションモードを選択します。
4. 平均を選択した場合の平均回数を設定します。  
モード サンプル、ピーク、平均  
平均回数 2、4、8、16、32、64、128、256



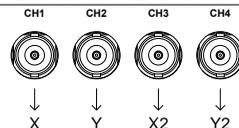


### 3-1-2. X-Yモードの波形を表示

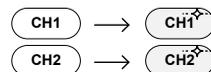
**概要** X-Yモードは、チャンネル2の入力とチャンネル1の入力をX-Y表示します。チャンネル3の入力とチャンネル4の入力もX-Y表示することができます。このモードでは、波形の位相を観測することができます。

**接続**

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



2. 組み合わせチャンネルが表示されていることを確認してください。(CH1とCH2またはCH3とCH4).  
非表示の場合はチャンネルをオンしてください。チャンネルキーが点灯している場合、チャンネルはオンです。



**パネル操作**

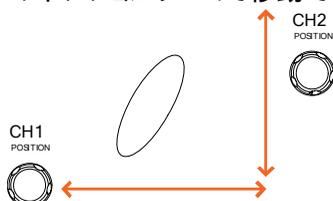
1. **Acquire** キーを押します。
2. 画面下メニューの **XY** を押します。
3. 画面右のメニューからトリガ付き **XY** を選択します。



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



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



水平ポジションツマミとSCALEツマミはX-Yモードでも使用できます。

X-Yモードをオフにする X-Yモードをオフにするにはオフ(YT)を選択します。



XYモード X-Yモードでカーソル機能が使用できません。詳細については、カーソル測定(36ページ)を参照ください。 36ページ

### 3-1-3. レコード長の設定

#### 概要

記録できるサンプル数は、レコード長で設定できます。自動設定は、本器の設定に依存して、利用可能な最大レコード長にレコード長を設定します。本器の最大レコード長は、チャンネルが有効で、トリガモードがノーマルまたはシングルショットが使用されているか、有効なチャンネル数によって異なります。下表に各トリガモードで使用可能なレコード長を説明します。

#### 制限事項

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

#### パネル操作

1. *Acquire* キーを押します。



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



#### 注意

レコード長を変更するとサンプリングレートも変わります。

### 3-2. セグメントメモリ アクイジションの概要

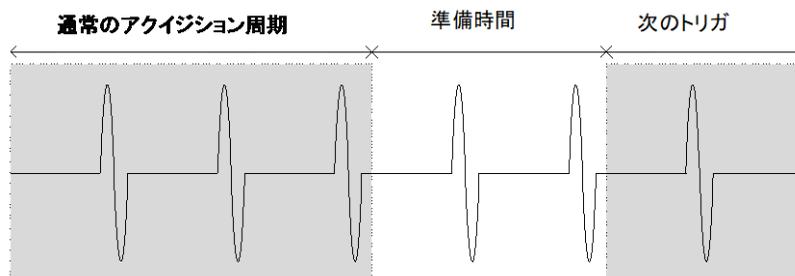
セグメントメモリ機能は、アクイジションメモリを分割して波形を記録することができます。セグメントメモリは、トリガがかかる毎に、1つのセグメントメモリにデータを取得します。

この機能は、トリガイventごとに波形データを記録するため、重要なイベントをメモリへ最適に使用することができます。この機能を使用すれば、信号が非アクティブ状態を無視して、間欠的な信号イベントを効率的に取得することができます。

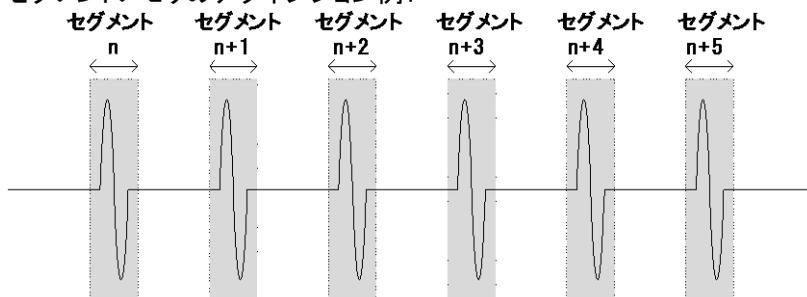
例えば、通常オシロスコープは、アクイジションメモリがいっぱいになるまで信号をキャプチャし次のトリガを待ち、トリガがかかるとまた、信号をキャプチャします。この場合、キャプチャできないイベントが発生したり、

複数のイベントをキャプチャするために分解能を低くする必要があります。しかし、セグメントメモリ機能は、発生したイベントを効率的に詳細にキャプチャできます。この機能について下図で説明します。

通常のアクイジション例：



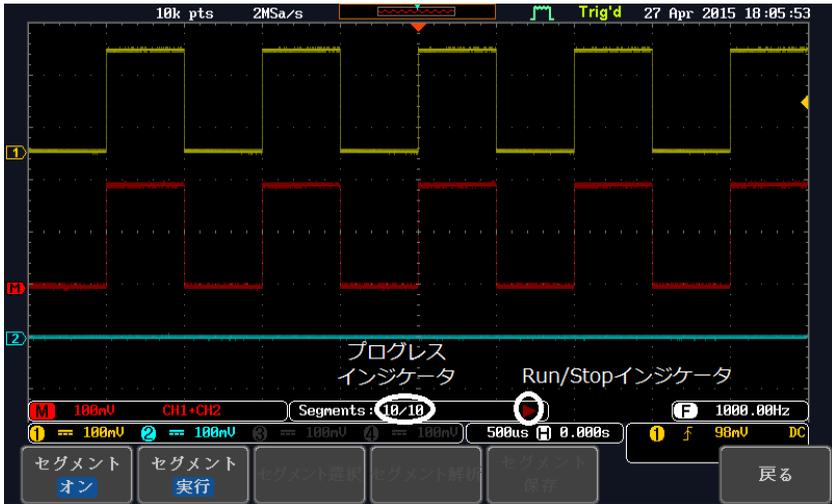
セグメントメモリのアクイジション例：



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

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

### 3-2-1. セグメント表示



プログレス  
インジケータ

Segments: 10/10

Run/Stop  
インジケータ

セグメント設定数に対するキャプチャされたセグメント数を表示します。

Stop: セグメントのデータ取得を完了しているか停止しています。

Run: セグメントメモリの取得が可能です。

### 3-2-2. セグメントの数を設定します。



注意

セグメント機能を使用する前に、使用したい信号に応じて、トリガの設定を行ってください。トリガ設定については、96 ページを参照ください。

セグメント数についてはレコード長に依存します。

パネル操作

1. Acquire キーを押します。

Acquire

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

セグメント

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

セグメント選択

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



注意

### 3-2-3. セグメントメモリの実行



注意

セグメントメモリ機能を使用する前に、測定したい信号に応じて、トリガの設定をしてください。  
トリガ設定を構成するには96ページを参照してください。

セグメントの実行 1. 画面下メニューをセグメント オンに切り換えます。



2. セグメント停止キーを押してセグメント実行にします。



3. 本器はトリガがかかると自動的にデータをセグメントメモリへキャプチャを開始します。セグメントメモリのキャプチャ進行状況は、プログレスインジケータに表示されます。

4. 実行中は、RUN インジケータが表示され、セグメントアイコンに実行が表示されます。  
セグメントの取得は、1 から設定値まで順次増加していきます。



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



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



6. STOP モードでは STOP インジケータが表示されます。



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

## セグメントの再実行

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



または、代わりに *Run/Stop* キーをもう一度押します。



注意

2. セグメントの取得が完了にたら上記ステップ 3 と 4 を実行します。

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

### 3-2-4. セグメントメモリの移動

#### 概要

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

#### 操作

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



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



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

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



### 3-2-5. 各セグメント間を再生

概要	セグメントメモリの取得が完了した後、Play/Pause キーで各セグメント間を再生することができます。
操作	<ol style="list-style-type: none"><li>1. セグメント停止の状態であることを確認してください。詳細は、63 ページを参照ください。</li><li>2. Play/Pause キーを押し取得したセグメントを順番に再生していきます。</li></ol> <ul style="list-style-type: none"><li>• Play/Pause キーをもう一度押すと再生を一時停止します。</li><li>• 最後のセグメントまで再生したとき Play/Pause キーをもう一度押すと順番を逆に再生します。</li></ul>

### 3-2-6. セグメントの測定

概要	セグメントメモリ機能は、測定メニューの自動測定と組み合わせて使用できます。
セグメント測定	この機能は、セグメント上で統計計算を実行したり、測定結果の一覧を表示します。
セグメント情報	取得したすべてのセグメントのサンプリングレート、メモリ長などの一般的な情報を表示します。

### 3-2-7. 自動測定

概要	セグメントの自動測定機能は、セグメントごとの自動測定や各自動測定の結果を統計表示またはリスト表示で確認できます。
統計表示	この機能は、ユーザー定義した統計範囲の数で選択した自動測定の測定結果を確認します。この機能は、簡単に多数のセグメント統計を表示することができます。
リスト表示	セグメントの全ての測定結果をリストに入れます。全ての現在選択されている自動測定結果をリストします。



注意

セグメントメモリで自動測定を使用するには、セグメントを実行する前に *Measure* メニューから自動測定を選択し測定を実行しておく必要があります。

設定

*Measure* キーを押し、*測定項目追加*メニューから信号のソースを選択します。測定項目の追加については 26 ページを参照ください。



操作

1. セグメントメニューから *セグメント解析* キーを押します



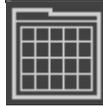
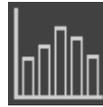
注意:

このキーは、セグメントの停止モードで使用できるようになります。

2. *セグメント測定* キーを押します。



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



統計

リスト

4. *統計テーブル* または *測定一覧* が画面に表示されます。



注意:

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

5. *統計測定* では、*プロット* ソースキーを押し *統計計算* に使用する自動測定項目を選択します。統計は、自動測定項目を一度に項目のみ表示できます。



6. *測定一覧* については、*ソース* キーを押し *チャンネル* を選択します。



範囲

ch1~ch4

統計結果

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

設定

7. 統計の分割数を選択するには、分割キーを押し VARIABLE ツマミでカウント(bin 数:分割数)を設定します。

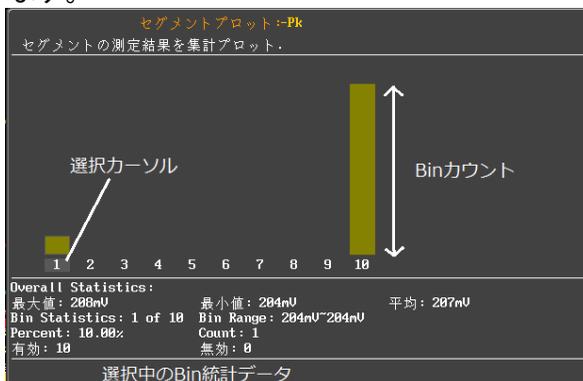


範囲 1~20bin

8. Select キーを押し、VARIABLE ツマミで分割後の測定結果を観測します。



例: 統計



測定一覧

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

設定

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



例: 測定リスト

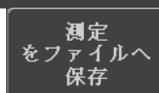
① セグメント概要

測定に必要な全取込セグメントの表示及び観察

Seg.	Pk-Pk (U)	振幅 (U)	Pk-Pk (U)	振幅 (U)	実効値 (U)	測定項目
1	280n	280n	280n	280n	140n	選択行
2	280n	196n	280n	196n	140n	
3	280n	280n	280n	280n	140n	
4	280n	280n	280n	280n	140n	測定結果リスト
5	280n	280n	280n	280n	140n	
6	280n	280n	280n	280n	140n	
7	280n	280n	280n	280n	140n	
8	284n	196n	284n	196n	140n	
9	280n	280n	280n	280n	140n	
10	280n	280n	280n	280n	140n	

保存

測定をファイルへ保存ですべての測定データが CSV で保存されます。



### 3-2-8. セグメント情報

操作

1. 画面下メニューのセグメント解析キーを押します。  
注意: このキーは、STOP モードの時のみ有効です。
2. セグメント情報キーを押します。
3. セグメントメモリの一般的な設定情報表が画面に表示されます。  
情報: サンプルレート、レコード長  
水平スケール、垂直スケール

セグメント解析

セグメント情報

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

### 3-2-9. セグメントデータ保存

概要

セグメントの波形データ保存は、セグメントの区間を指定して CSV 形式で行うことができます。

操作

1. 画面下メニューのセグメント保存キーを押します。  
注意: このキーは、STOP モードの時のみ有効です。

セグメント  
保存



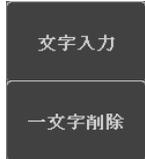
- 保存するチャンネルをソースで選択します。
- セグメント選択で開始、終了の設定メニューを開きます。



- 開始キーを押してつまみで開始セグメントを指定します。
- エンドキーを押してつまみで終了セグメントを指定します。
- 戻るで保存メニューに戻ります。
- 保存でファイル名を指定します。
- VARIABLE ツマミでカーソルを移動させ文字を選択します。



- 文字入力を押して文字または数字を入力します。
- 一文字削除を押すと一文字削除されます。



ラベルの編集をキャンセルして前のメニューへ戻るにはキャンセルを押します。

キャンセル

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

保存

波形データを保存 USB : \DS0004.CSV 完了!

10. 波形データの種類は Fast CSVとDetail CSVの2種類があります。必要に応じて切替えてください。切替えは、5-1-3. CSV形式のファイルと5-3-3. 波形データの保存を参照してください。LSFが指定されている場合はDetailで保存されます。

### 3-3. 画面

画面メニューは、画面上に波形とパラメータを表示する方法を定義します。

#### 3-3-1. 波形をドットまたはベクトルで表示

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

**パネル操作** 1. Displayメニューキーを押します。

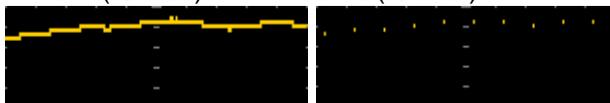
Display

2. ドット ベクトルキーを押し、ドットまたはベクトルを切り換えます。

ドット ベクトル

**範囲** ドット サンプルされたドットのみを表示  
ベクトル サンプルされたドットとそれを結ぶ線の両方が表示されます。

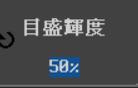
**例:** ベクトル(方形波)      ドット(方形波)



### 3-3-2. パーシスタンスの時間を設定する

概要	DCS-2000E は、パーシスタンス機能により従来のアナログオシロスコープのようにトレースを表示することができます。波形は、指定された時間上書きされ、パーシスタンスを実行します。	
パネル操作	<p>1. <i>Display</i> キーを押します。</p> <p>2. パーシスタンス時間を設定するには、画面下のパーシスタンスメニューを押します。</p> <p>3. 画面右メニューの <i>時間</i> キーを押し <i>VARIABLE</i> ツマミを回しパーシスタンス時間を選択します。</p> <p>時間 16ms, 30ms, 60ms, 120ms, 240ms, 0.5s, 1s, 2s, ~4s, 無限, オフ 初期値は 240ms</p>	  
クリア	パーシスタンスをクリアし再開するにはパーシスタンスクリアキーを押します。	

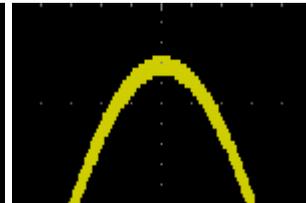
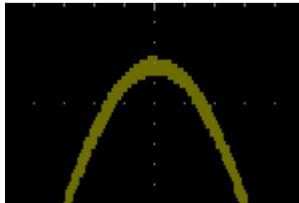
### 3-3-3. 輝度レベルを設定します。

概要	信号の輝度レベルは、アナログオシロスコープのように波形輝度を設定することができます。	
パネル操作	<p>1. <i>Display</i> メニューキーを押します。</p> <p>2. 画面下の <i>輝度</i> キーを押します。</p>	 
波形輝度	<p>3. 波形の輝度を設定するには、画面右メニューの <i>波形輝度</i> キー押し、輝度を変更します。</p> <p>範囲 0~100%</p>	
目盛輝度	<p>4. 目盛の輝度を設定するには、画面右メニューの <i>目盛輝度</i> キーを押し目盛の輝度を変更します。</p> <p>範囲 10~100%</p>	

例

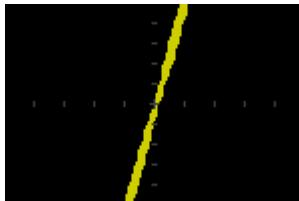
波形輝度 0%

波形輝度 100%



目盛輝度 10%

目盛輝度 100%



バックライト輝度

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

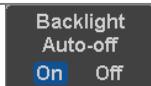
範囲 2~100%



自動減光  
Auto-Dim

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

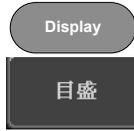
範囲 1~180 min



### 3-3-4. 画面目盛を設定

パネル操作

1. *Display* メニューキーを押します。
2. 画面下の *目盛* メニューを押します。
3. 画面右の目盛メニューで表示目盛の種類を選択します。



全て: 全グリッド、各 Div の X 軸と Y 軸を表示



グリッド: X 軸と Y 軸を除いた全グリッドを表示



クロス: 中央の X 軸と Y 軸のみ表示



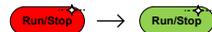
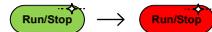
フレーム: 外枠のみを表示

### 3-3-5. 波形更新の停止(Run/Stop)

Run/Stop についての詳細は 23 ページを参照ください。

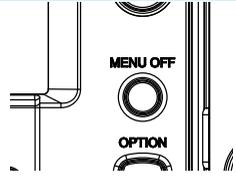
パネル操作

1. *Run/Stop* キーを押して赤色に点灯させます。波形の更新を停止させます。
2. 波形とトリガが停止します。画面上側にあるトリガインジケータが Stop 表示になります。
3. 波形更新を再開するには、*Run/Stop* キーをもう一度押します。*Run/Stop* キーが緑色に再度点灯し波形更新を再開します。



### 3-3-6. メニューをオフにする

パネル操作 画面右キーの下にある *Menu Off* キーを押して表示しているメニューを減らします。メニューキーを押すたびにメニュー表示が一つ減ります。詳細については 16 ページを参照ください。

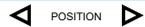


### 3-4. 水平ビュー

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

#### 3-4-1. 波形を水平方向に移動する。

パネル操作 水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。



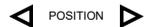
波形が移動すると、画面上部のポジションインジケータにメモリ内の現在表示されている画面範囲とトリガ位置の水平位置を表示します。



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



また、水平ポジションツマミを押します。



PUSH TO ZERO

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

### 3-4-2. 水平スケールの選択

水平スケールの選択

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

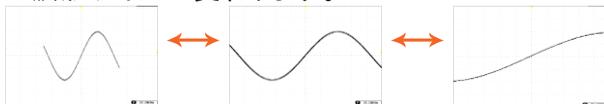


範囲 1ns/div~100s/div、1-2-5 ステップ  
SCALE を変更すると水平時間表示が更新されます。



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

Stop モード Stop モードでは、水平時間を変更するとそれに従って波形サイズが変わります。



### 3-4-3. 水平方向への拡大

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

- パネル操作
1. **Acquire** キーを押します。
  2. 画面下の **拡大** キーを押し、拡大中心を切り換えます。



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

### 3-4-4. 波形更新モードの選択

概要	画面の更新モードは、水平時間とトリガに従って自動的にまたは手動で切り換わります。
ノーマル	全表示波形を一度更新します。水平時間(サンプリングレート)が高速の場合自動的に選択されます。 水平時間 $\leq 50\text{ms/div}$ トリガ 全モード
ロールモード	<b>Roll</b> 波形は、画面の右側から左へ更新しながら移動します。水平時間(サンプリングレート)が低速のとき自動的に選択されます。(トリガモードがオートのとき) 水平時間 $\geq 100\text{ms/div}$ トリガ 全モード



- ロールモードを手動で選択する
1. トリガメニューキーを押します。
  2. 画面下の *Mode* キーを押し、画面右からオートを選択します。



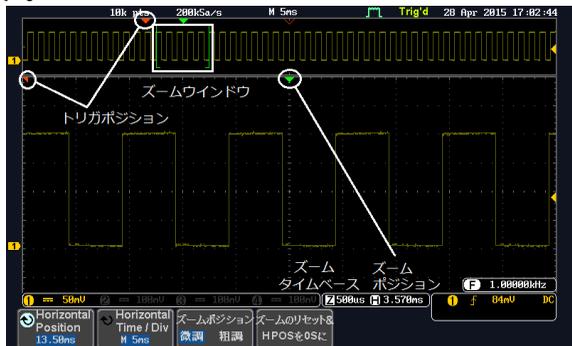
### 3-4-5. 水平方向に波形をズーム(拡大)する

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

- パネル操作
1. *Zoom* キーを押します。

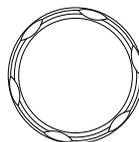


## 2. ズームモードの画面が表示されます。



水平ナビゲーション  
 拡大した画面を左右にスクロールするには水平ポジションキーを押してから **VARIABLE** ツマミを回します。

**VARIABLE**



水平ポジションは水平ポジションキーに数字表示されます。



水平スケール  
 水平スケールの変更は水平 Time/Div キーを押してから **VARIABLE** ツマミを回します。水平スケールは水平スケールキーに数字表示されます。

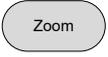
**VARIABLE**



ズーム  
 ズーム範囲を広げるには水平 **SCALE** ツマミを使用します。画面下のズーム水平時間(Z)が変更されます。

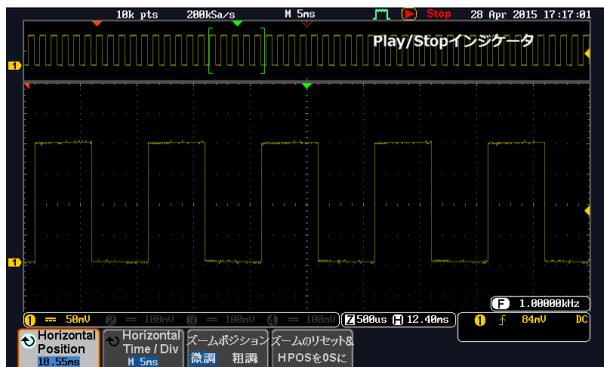
**SCALE**



ズームウィンドウを移動します。	水平ポジションツマミを使用しズームウィンドウを移動します。 水平ズームウィンドウの全メモリの水平に対する相対位置は、ズームポジション/0に設定に表示されています。 ツマミを押すとズームポジションをリセットします。	 
スクロール感度	ズームウィンドウのスクロール感度を切り替えるには、ズームポジションキーを押します。 感度 微調(Fine)、粗調(Coarse)	
ズームと水平ポジションをリセットする	ズームと水平ポジションの両方をリセットするには、ズーム位置リセット0sキーを押します。	
解除	元の画面表示に戻るには Zoom キーをもう一度押します。	

### 3-4-6. Play/Pause

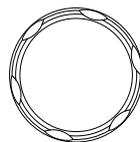
概要	Play/Pause キーは、ズームモードで元信号(画面上部)をズームウィンドウが移動表示します。
注意	セグメントメモリ機能がオンの場合、Play/Pause キーは、セグメントの再生をします。詳細は、58 ページを参照ください。
パネル操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zoom キーを押します。 </li> <li>Play/Pause キーを押します。 </li> </ol> <p>ズームプレイモードになり、アキュイジションメモリ(元波形)のスクロールを開始します。(初期設定では左から右へ再生します。) 画面上部に全波形が表示されズームウィンドウが画面下部に表示されます。</p>



ズーム

ズーム領域を広げるには水平 SCALE ツマミを使用します。  
画面下部のズーム水平時間(Z)は、それに応じて変化します。

SCALE



スクロール  
スピード

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



速度 微調、粗調

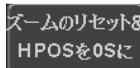
あるいは、水平ポジションツマミの回す速度でスクロール速度をコントロールします。

- 水平ポジションツマミを回すことでスクロールの速度と方向を決定します。

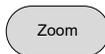


ズームポジション  
と水平ポジション  
をリセットする  
一時停止

ズームポジションと水平ポジション両方をリセットするには、ズームのリセット & H POS 0s を押します。  
Play/Pause キーを押し、波形の再生を一時停止するか再開します。



- 再生方向を反転する メモリの最後まで波形を再生したとき、*Play/Pause* キーで再生方向を反転して再生できます。  
再生中に水平ポジションツマミを反対方向に回すと再生中でも再生を反転することができます。
- 機能の解除 機能を解除するには *Zoom* キーを押します。



### 3-5. 垂直ビュー(チャンネル)

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

#### 3-5-1. 波形のポジションを垂直方向に移動する

- パネル操作
1. 波形を上下に移動するには、各チャンネルの垂直ポジションツマミを回します。
  2. 波形が移動すると垂直ポジション表示が画面内に表示されます。

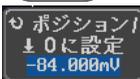
POSITION



Position = 0.00V

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

CH1



POSITION



PUSH TO ZERO

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

### 3-5-2. 垂直スケールの選択

パネル操作	垂直スケールを変更するには、VOLTS/DIV ツマミを回します。 左(低感度)または右(高感度)	
	画面下側の垂直スケール表示がVOLTS/DIV ツマミの設定に従って変更されます。 範囲 1mV/div~10V/div (1MΩ)、 1-2-5 ステップ	

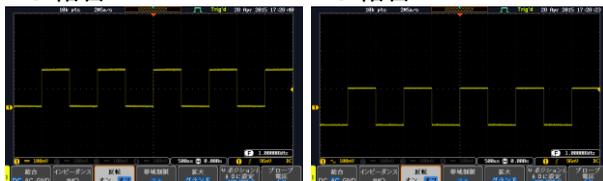
Stop モード Stop モードでも、垂直スケール設定は変更可能です。

### 3-5-3. 結合モードの選択

パネル操作	1. Channel キーを押します。 2. 結合キーを押すと選択しているチャンネルの結合モードが DC⇒AC⇒GND と切り換わっていきます。	
-------	---	---

範囲	 DC 結合モード。 信号全て(AC 成分および DC 成分)が画面に表示されます。
	 AC 結合モード。 信号の AC 成分のみを画面に表示します。このモードは、DC 信号に AC 波形が重畳されている波形を観測するのに有効です。
	 グランドモード： 水平ラインとしてゼロ電圧を表示します。

例 AC 結合を使用して波形の AC 部分を観察する。  
DC 結合 AC 結合

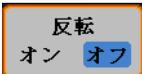


### 3-5-4. 入力インピーダンス

**概要** 本器の入力インピーダンスは、1MΩ 固定です。  
入力インピーダンスは画面下メニューのインピーダンスに表示されています。

入力インピーダンス表示	1. <i>Channel</i> キーを押します。	
	2. 画面下のメニューにインピーダンスが表示されています。(固定)	

### 3-5-5. 波形を垂直方向に反転する

パネル操作	1. <i>Channel</i> キーを押します。	
	2. 反転キーを押し反転のオン/オフを切り換えます。	

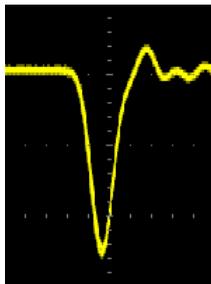
### 3-5-6. 帯域制限

**概要** 帯域制限は、入力信号を選択された帯域制限フィルタを入れます。この機能は、高周波ノイズをカットし波形を明瞭に観測するのに有効です。  
使用可能な帯域制限フィルタは、機種別の周波数帯域によって種類が変わります。

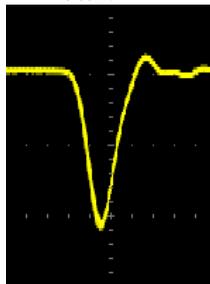
パネル操作	1. <i>Channel</i> キーを押します。	
	2. 画面下の帯域制限キーを押します。	
	3. 画面右のメニューから帯域制限フィルタ*を選択します。 *項目は機種ごとの周波数帯域に依存します。	
範囲	70MHz モデル :フル,20MHz 100MHz モデル :フル,20MHz 200MHz モデル :フル,20MHz,100MHz	

例

BW フル



BW 制限 20MHz



### 3-5-7. GND/画面中央からの垂直方向への拡大

概要

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

パネル操作

4. *Channel* キーを押します。

CH1

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

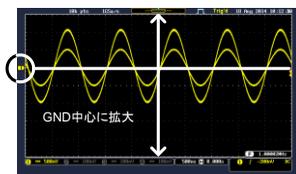
拡大  
グラウンド

範囲      グラウンド、画面中央

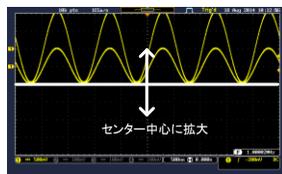
例

拡大がグラウンドに設定されているとき、垂直スケールを変更すると、信号はグラウンドレベルから拡大されます。グラウンドレベルは、垂直スケールが変更されても変わりません。拡大が画面中央に設定されているとき、垂直スケールを変更すると、信号は画面中央から拡大されます。グラウンド位置は、信号の表示位置により変化します。

グラウンドから拡大



画面中央から拡大



### 3-5-8. プローブタイプを選択

概要 信号プローブは、電圧または電流に設定できます。

- パネル操作
1. *Channel* キーを押します。
  2. 画面下のメニューからプローブを選択します。
  3. 画面右のメニューの電圧/電流キーを押し電圧(Voltage)または電流(Current)に切り換えます。垂直軸スケールの単位は設定に従って変わります。



### 3-5-9. プローブ減衰率の選択

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

- パネル操作
1. *Channel* キーを押します。
  2. 画面下のプローブキーを押します。
  3. 画面右の減衰率メニューを押し VARIABLE ツマミで減衰率を設定します。  
あるいは、10xに設定を押します。



範囲 1mX~1000X (1-2-5 ステップ)



注意

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

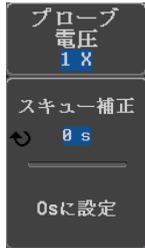
### 3-5-10. スキュー補正の設定

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

- パネル操作
1. *Channel* キーを押します。



2. 画面下のプローブキーを押します。



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

範囲 -50ns~50ns、10ps ステップ

4. 必要であればその他のチャンネルも同様に設定してください。

### 3-6. BUS キー

バスキーはシリアルバスの解析表示を行います。またイベントテーブルやトリガの設定を拡張します。

#### 3-6-1. シリアルバス表示

スタートビット		スタートビットは、[で表示されます。
ストップビット		ストップビットは、]で表示されます。
データ	<b>F9</b>	データパケットは、16 進または 2 進で表示することができます。

UART: 表示色は入力チャンネルの色となります。

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

SPI: 表示色は MOSI または MISO チャンネルの色となります。

CAN: 紫: Error frame, Data length control (DLC), Overload

黄: Identifier

シアン: Data

橙: CRC

赤: Bit stuffing error

LIN: 紫: Break, Sync and Checksum errors, Wakeup

黄: Identifier, Parity

シアン: Data

赤: Error type

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

バスインジケータ

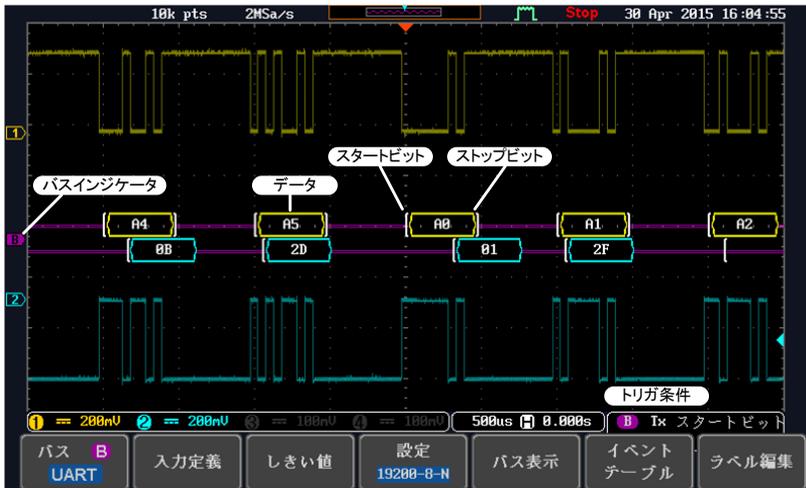
バスの位置を示しています。有効にできるバスは白抜きで表示されます。Variable ツマミで移動することができます。

**B** 有効なバス **B** 有効可能なバス

トリガ設定

. バストリガの設定を表示します。

**B** Tx Start Bit



### 3-6-2. シリアルバス

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

シリアルバス解析は、波形メモリのデータからH/Lレベルを判定し、解析を行いません。条件によっては正しい解析ができない場合がありますので、バスアナライザなどと併用してご使用ください。

#### 3-6-2-1. シリアルバスの概要

UART	UARTは、RS-232Cなどの非同期通信に適しています。
入力	Tx, Rx
しきい値	Tx, Rx
設定	速度、パリティ、パケット、パケット終了、極性
トリガ	スタートビット、ストップビット、パケット終了、データ、パリティエラー

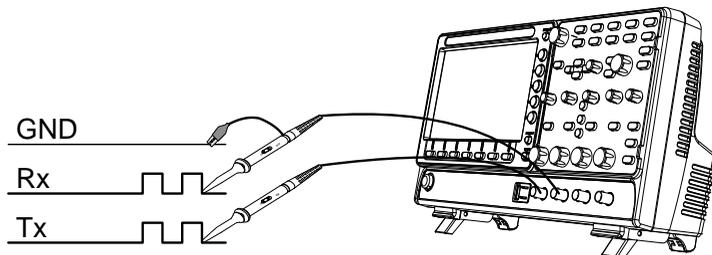
I <sup>2</sup> C	I <sup>2</sup> C はデータ線 (SDA) とクロック線 (SCLK) の 2 線式シリアル通信です。 入力 SCLK, SDA しきい値 SCLK, SDA 設定 アドレッシングモード、リード、ライト トリガオン Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data
SPI	SPI はさまざまな SPI に対応しています。 入力 SCLK, SS, MOSI, MISO しきい値 SCLK, SS, MOSI, MISO 設定 SCLK エッジ、SS レベル、ワード長、ビットオーダー トリガオン SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO
CAN	CAN バスに自動的に対応します。 入力 CAN Input しきい値 CAN Input 設定 Signal Type, Bit Rate トリガオン Start of Frame, Type of Frame, Identifier, Data, Id & Data, End of Frame, Missing Ack, Bit Stuffing Err.
LIN	LIN バスに自動的に対応します。 入力 LIN Input しきい値 LIN Input 設定 Bit Rate, LIN Standard, Include Parity Bits with Id トリガオン Sync, Identifier, Data, Id & Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, Error

### 3-6-2-2. UART シリアルバス設定

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

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

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

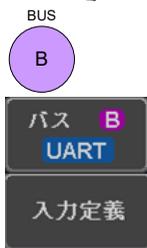


2. Bus キーを押します。
3. 下部メニューのバスを押し、サイドメニューの UART シリアルバスを選択します。
4. 下部メニューの入力定義キーを押します。
5. サイドメニューの Tx と Rx の入力と極性を選択します。

Tx      OFF, ch1~ch4

Rx      OFF, ch1~ch4

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

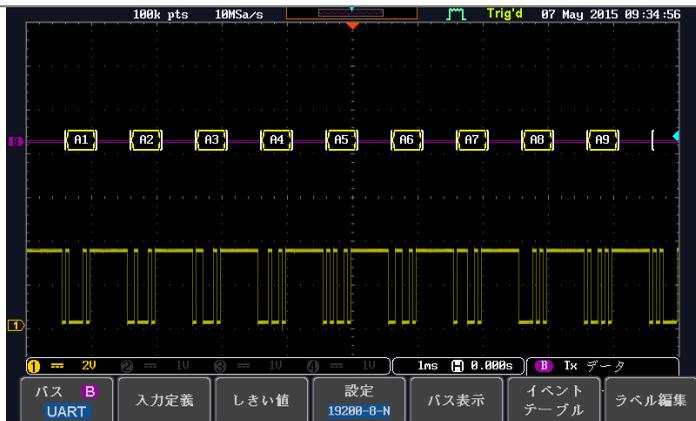


設定      設定キーは、ボーレート、データビットとパリティを設定します。

1. 下部メニューの設定を押します。
- 
2. サイドメニューのボーレート、データビット、パリティ、パケットとパケットの終了ビットを選択します。
- ボーレート    50, 75, 110, 134, 150, 300, 600, 1200, 1800,  
2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 14400,  
15200, 19200, 28800, 31250, 38400, 56000,  
57600, 76800, 115200, 128000, 230400,  
460800, 921600, 1382400, 1843200,  
2764800

データビット 8ビット  
 パリティ 奇数, 偶数, なし  
 パケット オン, オフ  
 パケットの 00(NUL), 0A(LF), 0D(CR), 20(SP), FF  
 終了コード (16進)

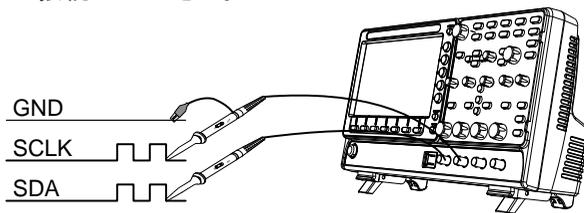
### UART 表示例



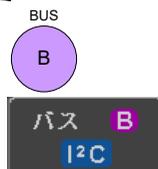
### 3-6-2-3. I<sup>2</sup>C シリアルバス設定

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

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



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



4. 下部メニューの入力定義キーを押します。

入力定義

5. サイドメニューから SCLK 入力と SDA 入力を選択します。

SCLK ch1~ch4

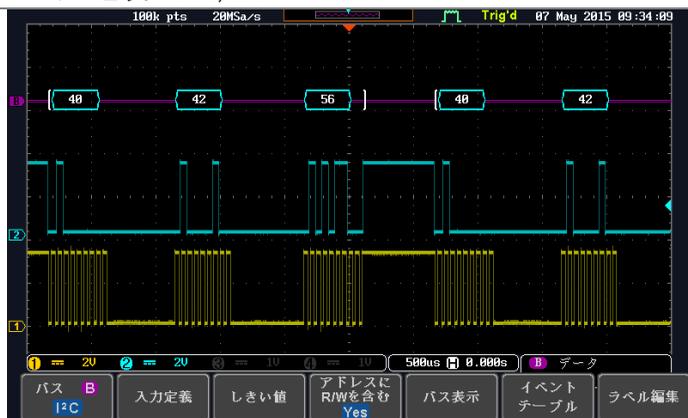
SDA ch1~ch4

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

アドレスに  
R/Wを含む  
Yes

R/W ビット Yes, No

I<sup>2</sup>C  
表示例

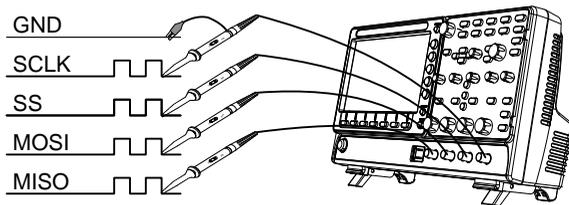


### 3-6-2-4. SPI シリアルバス設定

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

操作

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



2. BUS キーを押します

BUS

B

3. 下部メニューのバスを押して、SPI シリアル・バスを選択します。

バス B

SPI

4. 下部メニューの入力定義キーを押します。

入力定義

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

SCLK ch1~ch4

SS ch1~ch4

MOSI OFF, ch1~ch4

MISO OFF, ch1~ch4

---

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

6. 下部メニューの設定を押します。

設定

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

SCLK 立上がりエッジ, 立下りエッジ

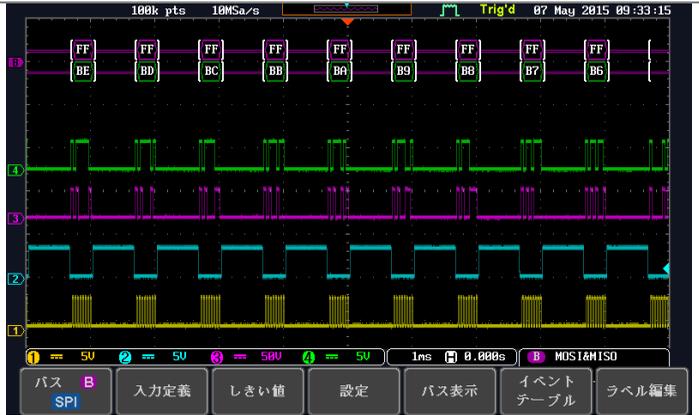
SS アクティブ H、アクティブ L

ワード長 4 bits~32 bits

ビット順 MSB、LSB

---

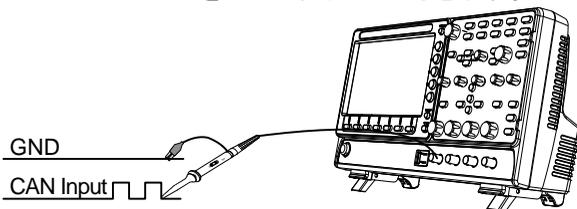
# SPI 表示例



### 3-6-2-5. CAN バス設定

コントローラ・エリア・ネットワーク(CAN)バスは半二重 2 線式同期シリアルインターフェイスです。CAN バスは、競合の問題を解決可能なアービトレーションを行うマルチマスタのバスです。DCS-2000E は、CAN 規格の 2.0A と 2.0B に対応しています。CAN バスは CAN-High と CAN-Low の 2 線式の差動ラインでこのほかに GND ラインを必要とします。DCS-2000E では CAN-High または CAN-Low のどちらかを入力します。

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



2. Bus キーを押します。



入力定義

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

CAN 入力 CH1 ~ CH4

形式 CAN\_H, CAN\_L (CAN バス側)  
Tx, Rx (コントローラ側)



注意

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

ビットレート

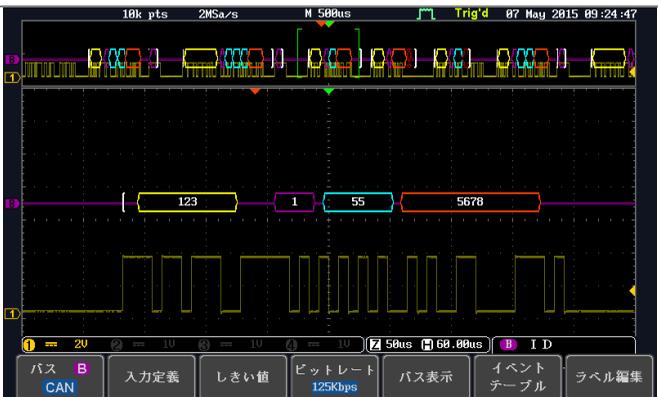
ビットレートは通信速度の設定です。利用するバスに合わせて設定します。

6. 下部メニューのビットレートを押し、サイドメニューで選択します。



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

## CAN 表示例

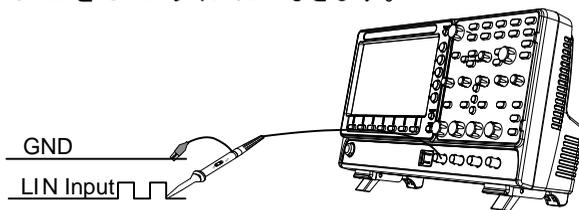


### 3-6-2-6. LIN バス設定

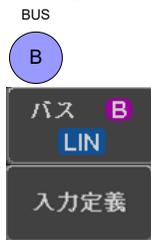
LIN バスは単線の安価なインターフェイスです。

操作

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



2. Bus キーを押します。



3. 下部メニューのバスを押して、LIN バスを選択します。

入力定義

4. 下部メニューの入力定義キーを押します。

5. サイドメニューから、入力と極性を選択します。

入力 CH1 ~ CH4

極性 通常(High = 1), 反転(High = 0)



注意

サンプリングポイント指定については現バージョンでは50%固定です。

条件設定

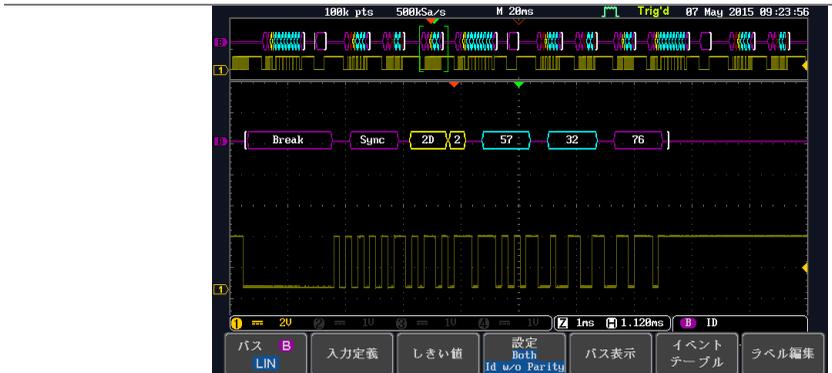
設定メニューはビットレート、規格バージョン、パリティを設定します。

1. 下部の設定メニューを押します。

設定  
v1.x  
Id w/o Parity

2. サイドメニューで条件を設定します。

ビットレート 1.2kbps, 2.4kbps, 4.8kbps,  
9.6kbps, 10.417kbps, 19.2kbps  
規格バージョン V1.x, V2.x, Both  
パリティ付 ID オン(パリティ付)、オフ(パリティ無)



### 3-6-2-7. バスのエンコーディング

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

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

バス表示

### 3-6-3. しきい値設定

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

1. 下部メニューのしきい値を押します。

バス表示

2. サイドメニューから選択を押し、シリアルバスの信号を選択します。

選択  
Tx

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



注意

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

3. プリセットロジックしきい値を選択する場合はプリセット選択を押します。

プリセット選択  
User

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

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

しきい値  
136mV

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

### 3-6-3-1. シリアルバスのイベントテーブル

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

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

操作 1. 下部メニューのイベントテーブルを押します。

イベント  
テーブル

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

イベント  
テーブル  
オン オフ

イベント オン, オフ

イベントテーブルをスクロールするには、Variable ツマミを使用

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

データの詳細  
オン オフ

詳細 オン,オフ

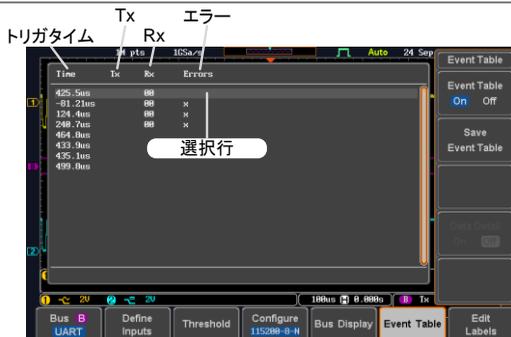
データ詳細イベント・テーブルは Variable ツマミでスクロールできます。

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

イベント  
テーブル  
の保存

イベント・テーブルは Variable ツマミでスクロールできます。

例:  
UART イベント  
テーブル



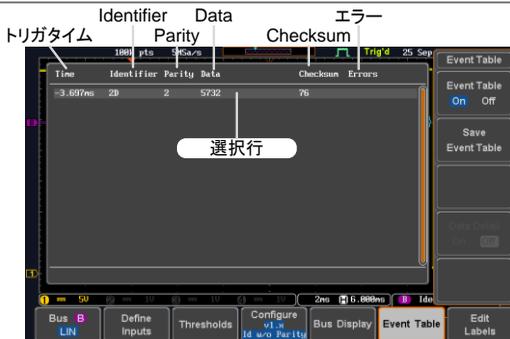
例:  
I<sup>2</sup>C イベント  
テーブル



例:  
I<sup>2</sup>C 詳細データ



例:  
LIN イベント  
テーブル



### 3-6-3-2. イベントテーブルのフォーマット

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

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

**ファイルの種類** 各イベントテーブルが Event\_TableXXXX.CSV として指定されたファイルパスに保存されます。各イベントテーブルが 0000 から 9999 まで順番に番号が割り当てられます。最初のイベント表が Event\_Table0000.CSV、第 2 のイベントが Event\_Table0001.CSV として保存されます。

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

- UART 時間、フレームデータ、エラー
- I<sup>2</sup>C 時間、スタート、アドレス、データ、ACK 欠落
- SPI 時間、フレームデータ
- CAN 時間、Id、DLC、Data、CRC、ACK 欠落
- LIN 時間、Id、パリティ、Data、チェックサム、エラー

例

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

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

### 3-6-3-3. シリアルバスのラベル設定

バス表示にはラベルを追加することができます

操作

1. バスにラベルを追加するには、バスメニューからラベル編集を押します。

ラベル編集

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

ユーザー  
プリセット  
ACK

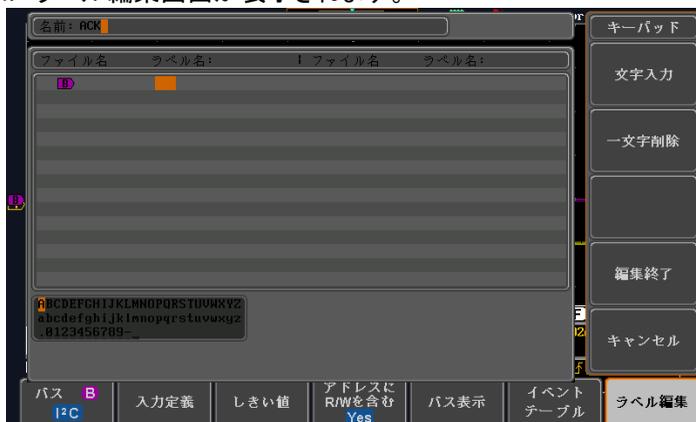
ラベル一覧 ACK, AD0, ADDR, ANALOG, BIT, CAS, CLK, CLOCK, CLR, COUNT, DATA, DTACK, ENABLE, HALT, INT, IN, IRQ, LATCH, LOAD, NMI

ラベルの  
編集

3. 現在のラベルを編集するには、文字編集を押してください。

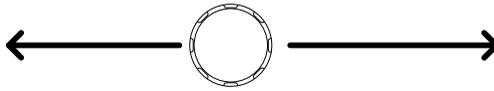
文字編集

4. ラベル編集画面が表示されます。



5. Variable ツマミで文字を選択します。

VARIABLE



文字や数字を選択したら文字入力キーを押します。

文字入力

文字を削除するには、一文字削除キーを押します。

一文字削除

新しいラベルを作成し、前のメニューに戻るには、編集終了を押します。

編集終了

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

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

キャンセル

6. ラベルはバス・インジケータの横に表示されます。

"ACK"をラベルとすると以下ようになります。



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

ラベル表示  
オン オフ

### 3-6-3-4. シリアル・バスでのカーソルの使用

カーソルがどの位置でも、バス値を読み取るために使用することができます。



注意

シリアル・バスのいずれかが選択されていて、有効になっていることを確認します。

- 操作
1. Cursor キーを押します。水平カーソルが画面に表示されます。
  2. H カーソルソフトキーを押して、希望するカーソルを選択します。

Cursor

Hカーソル



表示 説明



左カーソル(1)が可動、右手のカーソル固定

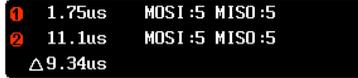


右カーソル(2)可動。左カーソル固定

左右のカーソル(1)(2)が同時に可動

例: SPI カー  
ソル

3. カーソル位置情報は画面の上部左側に表示されます。

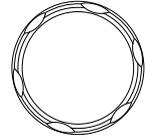


カーソル ① 位置、バス値(s)

カーソル ② 水平位置、バス値(s)

4. Variable ツマミをでカーソルを移動します。

VARIABLE



### 3-7. トリガ

トリガーは本器が波形をキャプチャする条件を設定します。

#### 3-7-1. トリガタイプの概要

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



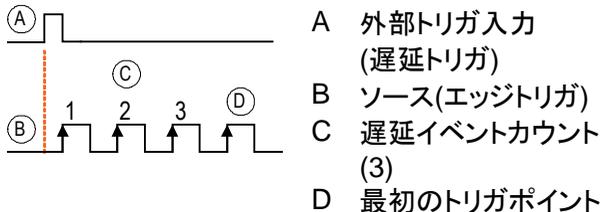
**遅延** 遅延トリガは、外部トリガとエッジトリガが連動して動作します。外部トリガがかかった後に、指定したイベント数や時間を待ってトリガをかけます。この方法は、トリガイベントが長時間一連で発生する場合に、特定の場所でトリガをかけることができます。



注意

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

#### 遅延トリガの例(イベント)



#### 遅延トリガの例(時間による)



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



ビデオ	ビデオフォーマット信号から同期パルスを抽出し、特定のラインまたはフィールドでトリガをかけます。
ラント	ラントでトリガをかけます。ラントは、指定したしきい値をパスしたが第2のしきい値をパスしないようなパルスです。正と負の両ラントを検出できます。 <div style="text-align: right;"> A パルス  B ラント  C ハイしきい値  D ローしきい値 </div>
Rise and Fall	指定したレート(時間)に対して立ち上がり(rising)、立下り(falling)または両エッジでトリガをかけます。しきい値も設定できます。 <div style="text-align: right;"> A しきい値  B レート(時間) </div>
タイムアウト	信号がトリガレベルを指定時間上またがない時にトリガとなります。 <div style="text-align: right;"> A トリガレベル  B 時間  C トリガポイント </div>
バス	SPI、UART、I <sup>2</sup> C、CAN、LIN に対応した条件でのトリガ設定を行います。

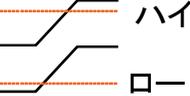
### 3-7-2. トリガパラメータの概要

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

トリガソース	ch1~ch4    チャンネル 1~4 の入力信号 EXT TRIG    外部トリガ入力信号 (2ch モデル) 減衰率の指定ができません。(0.001x~1000x)	EXT TRIG 
AC ライン	商用電源信号	

	ALT	チャンネルを交互にトリガソースにします。
	EXT プローブ 種類	プローブトリガソース。EXT プローブの種類を電圧または電流に設定します。トリガタイプが BUS の場合はトリガソースもバスになります。
トリガモード	オート (非トリガ ロール)	全くトリガイベントがない場合やトリガイベントに関係なく常に波形が更新されていることを確認するために、内部トリガを生成します。特に遅いタイムベースで波形を表示したいときはこのモードを選択します。
	ノーマル	トリガイベントが発生したときのみ波形を取得します。
	Single	トリガイベントが発生したとき一回だけ波形を取得し、停止します。 <i>Single</i> キーを押すとトリガイベントを待ちます。
結合 (エッジ、遅延)	DC	DC 結合
	AC	AC 結合:トリガ回路から DC 成分を除去します。
	HF reject	70kHz 以上を除去します。
	LF reject ノイズ除去	70kHz 未満を除去します。 ノイズにトリガをかけないための低感度
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
		立下りエッジでトリガをかけます
トリガレベル (エッジ、遅延)	レベル	両エッジ(エッジ、遅延、Rise & Fallトリガタイプのみ)
		トリガレベルツマミを使用して 手動でトリガを調整します。
		 
	TTL レベル	TTL 信号にトリガをかけるのに適した に設定 1.4V 1.4V にトリガレベルを設定します。

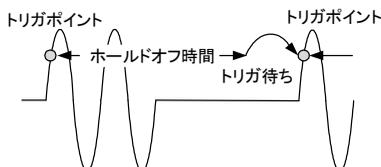
	ECLレベル に設定-1.3V 50%に設定	ECL回路にトリガをかけるのに適した -1.3Vにトリガレベルを設定します。 波形の振幅(AC成分)の 50%にトリガレベルを設定 します。	
ホールドオフ	ホールドオフ 最小値に 設定	ホールドオフ時間を設定する。 ホールドオフ時間を最小値に設定しま す。	
遅延 (Delay)	時間  イベント  最小値に 設定	トリガイイベントと実際のトリガタイミン グ間の遅延時間を(4ns~10s)に設定し ます。 トリガイイベント後、実際のトリガタイミ ングまでパスするイベント数(1~65535) を設定します。 時間またはイベント数を最小値にリセッ トします。	
条件 (パルス幅)	パルス幅(4ns~10s)とトリガ条件を設定します。 >   より長い       =    等しい <   より短い       ≠   等しくない		
しきい値 (パルス幅)	パルスの振幅しきい値を設定します。 しきい値                   -XXV~+XXV、ユーザー設定 TTLレベルに設定        1.4V ECLレベルに設定        -1.3V 50%に設定               しきい値を50%に設定		
規格 (ビデオ)	NTSC  PAL SECAM EDTV HDTV	National Television System Committee Phase Alternate by Line SEquential Couleur A Memoire Enhanced Definition Television high-definition television	
極性 (パルス、 ビデオ)	  	正極性(ハイからローのエッジで トリガをかけます。 負極性(ローからハイのエッジで トリガをかけます)	
極性 (ラント)	 	正極性(正ラント) 負極性(負ラント)	

		両エッジ(正または負ラントのどちらか)
トリガオン (ビデオ)	ビデオ信号のトリガポイントを選択する。 フィールド ライン	フィールド 1、フィールド 2 または全て。 NTSC の 1~263 PAL/SECAM の 1~313 EDTV の 1~625 HDTV の 1~1125
トリガオン (バス)	UART  I <sup>2</sup> C  SPI  CAN  LIN	Tx Start Bit, Rx Start Bit, Tx End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, Rx Parity Error Start, Repeat Start, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address/Data SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO Start of Frame, Type of Frame, Identifier, Data, Id & Data, End of Frame, Missing Ack, Bit Stuffing Err Sync, Identifier, Data, Id & Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, Error
しきい値 (ラント)		上限しきい値の設定 下限しきい値の設定
しきい値 (Rise & Fall)	 ハイ ロー	ハイしきい値の設定 ローしきい値の設定.
トリガ条件 (Timeout)	HI 固定  Low 固定	トリガレベルより上の状態が指定時間以上継続した場合にトリガとなります。 トリガレベルより下の状態が指定時間以上継続した場合にトリガとなります。

両方	トリガレベルを横切らない状態が指定時間以上続いた時にトリガとなります。
4nS~10.0S	タイムアウトトリガの時間を設定します。
Timer (Timeout)	

### 3-7-3. ホールドオフ時間の設定

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

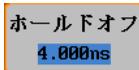


#### パネル操作

1. *Menu* キーを押します。



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



3. 画面右のメニューからホールドオフ時間を設定します。



範囲 4ns~10s

最小値に設定キーを押すとホールドオフ時間が最小になります。



注意

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

### 3-7-4. トリガモードを設定

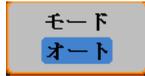
**概要** トリガモードはノーマルまたはオート(トリガなしのロール)に設定できます。トリガモードは、全トリガタイプに適用されます。(69 ページを参照)

#### パネル操作

1. トリガメニューを押します。



- 画面下メニューのモードキーでトリガモードを変更します。
- 画面右のメニューでオートまたはノーマルを選択します。  
範囲 オート、ノーマル



### 3-7-5. エッジトリガを使用する

パネル操作

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



**①** -4.12V DC

左から:トリガソース、スロープ、トリガレベル、結合

- トリガソースキーでソースを変更します。
- トリガソースのタイプを画面右メニューから選択します。  
範囲 ch1~ch4 (ALT オン/オフ切替)、EXT (EXTプローブ 電圧/電流、減衰率: 1mX~1kX)、ライン
- 画面下メニューの結合を押しトリガの結合またはフィルタを選択します。
- 画面右メニューで結合を選択します。



範囲 DC, AC, HF Reject, LF Reject

8. 画面右メニューでノイズ除去のオン/オフを切り換えます。



範囲 オン、オフ

9. 画面下メニューのスロープでスロープの種類を切り換えます



範囲 立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジ、両エッジ

10. 外部トリガレベルの設定は画面下メニューのレベルを選択します。



11. 画面右メニューで外部トリガレベルを設定します。



範囲 00.0V～画面の 5div 分  
-80V～+80V  
TTLレベルに設定 1.4V  
ECLレベルに設置 -1.3V  
50%に設定

### 3-7-6. 高度な遅延トリガを使用する

#### 概要

EXTトリガソースは、常に遅延トリガのソースとして使用します。

#### パネル操作

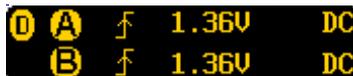
1. Menuキーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押します。



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



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

4. 遅延の種類を設定するには画面下メニューから遅延を押します。



5. 時間で遅延するには、画面右メニューの**時間**を押し **VARIABLE** ツマミで遅延時間を設定します。  
 範囲 4ns~10s (時間)  
 最小値に設定
6. イベントで遅延するには、画面右メニューの**イベント**を押し、**Variable** ツマミでイベント数を設定します。  
 範囲 1~65535 イベント  
 最小値に設定

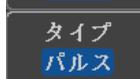


### 3-7-7. パルストリガを使用する

パネル操作

1. **Menu** キーを押します。
2. 画面下メニューの**タイプ**を押します。
3. 画面右メニューの**パルス**を選択します。画面下側にパルストリガインジケータが表示されます。  

4. 画面下メニューの**ソース**を選択します。
5. 画面右メニューでパルストリガの**ソース**を選択します。  
 範囲 ch1~ch4 (ALT オン/オフ)、  
 EXT (EXTプローブ: 電圧/電流、  
 減衰率: 0.001X~1000X)、ライン
6. 画面下メニューの**極性**を押し、極性の**タイプ**を切り換えます。  
 範囲 正極性(ハイ→ローの立下りエッジ)  
 負極性(ロー→ハイの立上りエッジ)
7. 画面下メニューの**条件**を押します。



次に、画面右メニューからパルス幅と条件を選択します。

条件 >、<、=、≠

時間 4ns ~ 10s

8. 画面下メニューのしきい値を押し、パルス幅のしきい値を編集します。画面右メニューでしきい値を設定します。



範囲 -XXV~XXV

TTLレベルに設定 1.4V

ECLレベルに設定 -1.3V

50%に設定

### 3-7-8. ビデオトリガ

パネル操作

1. Menuキーを押します。



2. 画面下メニューのタイプキーを押します。



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



左から: トリガソース、ビデオ規格、フィールド、ライン番号、結合

4. 画面下メニューのソースキーを押します。



5. 画面右メニューでビデオトリガのソースチャンネルを選択します。

範囲 ch1~ch4

6. 画面下メニューの規格を押します。



画面右メニューでビデオ規格の種類を選択します。

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

7. 画面下メニューのトリガオンを押します。



画面右メニューでフィールド番号を選択し VARIABLEツマミでライン番号を選択します。フィールド 1(Odd)、2(Even)、全フィールド、全ライン

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

8. 画面下メニューの極性を押しトリガの極性を切り換えます。  
種類 正、負



### 3-7-9. ラントトリガ

パネル操作

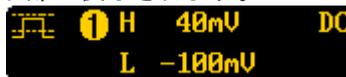
1. Menuキーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押します。



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



左から: 極性、トリガソース、ハイ/ローしきい値、しきい値レベル、結合

4. 画面下メニューからソースを押します。



画面右メニューからソースを選択します。

範囲 ch1~ch4

5. 画面下メニューで極性を選択します。



種類 立上りエッジ、立下りエッジ、両エッジ

6. 画面下メニューの条件を押します。



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

条件 >、<、=、≠

時間幅 4ns~10s

7. 画面下メニューのしきい値を押します。



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

範囲 -XX V~XX V

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



範囲 -XX V~XX V

### 3-7-10. Rise and Fallトリガ

パネル操作

1. Menuキーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押します。



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



左から:極性、ソース、ハイ/ローしきい値、しきい値レベル、結合

4. 画面下メニューからソースを押します。



画面右メニューからソースを選択します。

範囲 ch1~ch4

5. 画面下メニューで極性を選択します。



種類 立上りエッジ、立下りエッジ、両エッジ

6. 画面下メニューの条件を押します。



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

条件 >、<、=、≠

時間幅 4ns~10s

7. 画面下メニューのしきい値を押しま  
す。



範囲 High: -XX V~XX V

Low: -XX V~XX V

### 3-7-11. タイムアウトトリガ

パネル操作

1. Menu キーを押します。



2. 画面下メニューのタイプを押しま  
す。



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



**① Timeout 1.48V DC**

左から: ソース、トリガタイプ、しきい値、結合

4. 画面下メニューからソースを押しま  
す。



画面右メニューからソースを選択します。

範囲 ch1~ch4、EXT、LINE

5. 画面下メニューの結合を押してトリガ  
の結合またはフィルタを選択しま  
す。



6. 画面右メニューで結合を選択します。



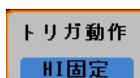
範囲 DC, AC, HF Reject, LF Reject

7. 画面右メニューでノイズ除去のオン/オフを切り換えます。



範囲 オン、オフ

8. トリガ条件を押して条件を設定します。



画面に右メニューから条件を選択します。

条件 High 固定、Low 固定、両方

9. トリガレベルを設定するには画面下メニューのレベルを選択します。



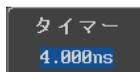
範囲 -XXV~XXV

TTLレベルに設定 1.4V

ECLレベルに設定 -1.3V

50%に設定

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



範囲 4ns~10s

## 3-7-12. バストリガ

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

### 3-7-12-1. UART バストリガ設定

パネル操作 バスメニューで UART を設定します。

1. トリガ Menu キーを押します。
2. 下部のメニューからタイプを押します。



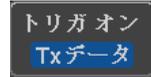
3. サイドメニューからその他を押し、バスを選択。  
バスインジケータが画面下部に表示されます。



## B Tx Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押し、UART バスのトリガ条件を選択します。



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

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

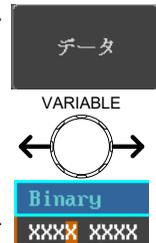
5. 下のメニューからデータを押しします。



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

UART 1~10 バイト

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



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

ASCII ASCII の文字は、16 進数 00~FF

### 3-7-12-2. I<sup>2</sup>C バストリガ設定

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

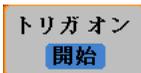
1. Trigger Menu キーを押します
2. 下部のメニューからタイプを押します。
3. サイドメニューからその他を押して、バスを選択します。  
バスインジケータが画面下部に表示されます。



#### **B** Tx Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。



トリガオン 開始, Repeat Start, 停止, Ack 欠落, アドレス, データ アドレス/データ

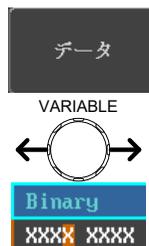
トリガオン時のデータ設定 データまたはアドレス/データは、トリガ用に設定されていた場合は、バイト数、データおよびアドレッシングモード(I<sup>2</sup>C)を設定することができます。

1. 下部のメニューからデータを押しします。
2. サイドメニューからの Number of Bytes を押して、データのバイト数を選択します。



I<sup>2</sup>C 1~5 バイト

3. 7~10ビットのアドレッシング・モードを切り替えるには、アドレスモードを押します。
4. データを編集するためにサイドメニューからデータを押しします。  
データを編集するには、Variable ツマミを使用して、2進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。確認するために Variable ツマミを使用してデジットの値を選んで Select 押しします。

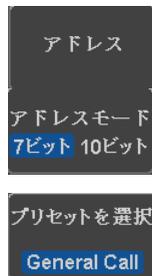


2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

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

1. 下部のメニューからアドレスを押します
2. 7～10ビットのアドレッシング・モードを切り替えるには、アドレスモードを押します。
3. デフォルトのアドレスとしてプリセットを選択するには、プリセットを選択を押し、設定したアドレスを選択します。



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

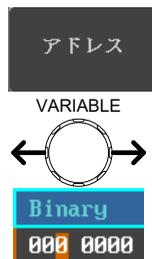
プリセットにデフォルトアドレスを設定するには、プリセットの適用 を押します。



注意

プリセットは、トリガオンアドレス/データの場合には利用できません。

4. 手動トリガアドレスを編集するには、サイドメニューからアドレスを押します。



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

- 2進数 0,1, X (任意)
- 16進数 0～F, X (任意)

方向

1. 下部メニューの方向を押し、サイドメニューから方向を選択します。



方向 書き込み, 読出し, 書込/読出

### 3-7-12-3. SPI バストリガ設定

操作

1. バスメニューで SPI にバスを設定します。
2. Menu キーを押します
3. 下部のメニューからタイプを押します。
4. サイドメニューからその他を押し、バスを選択します。  
バスインジケータが画面下部に表示されます。
5. トリガオンを押して、SPI バスのトリガ条件を選択します。

Menu

タイプ  
エッジ

ラント  
Rise & Fall  
タイムアウト  
バス

その他  
バス

B MOSI

左から:バス種類、トリガソース

6. 下部のメニューからデータを押します
7. サイドメニューから、Number of Words を押し、データのワード数を選択します。
8. サイドメニューから MOSI か MISO を押すと、トリガデータを編集することができます。

データ

バイト長  
1

MOSI

SPI SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO

トリガオン時のデータ設定

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

データ

バイト長  
1

MOSI

SPI 1~32 ワード

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

Binary

VARIABLE



XXXX XXXX

2 進数 0,1,X (任意)  
16 進数 0~F, X (任意)

### 3-7-12-4. CAN バストリガ設定

操作

1. Trigger Menu キーを押します



2. 下部のメニューからタイプを押します。



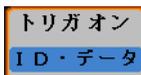
3. サイドメニューから **その他** を押して、バスを選択します。バスインジケータが画面下部に表示されます。



**B** Id & Data

左から: バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。



トリガオン フレーム開始、フレーム形式、ID、データ、ID・データ、フレーム終了、ACK 欠落、ビットスタッフィングエラー

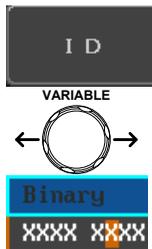
フレーム形式によるトリガ 5. フレーム形式によるトリガを選択した場合はフレーム形式を選択します。

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

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

ID 形式 Standard, Extended

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



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

7. 読書きの方向は Direction を押して選択します。



方向 書き込み, 読出し, 書込/読出

データによるトリガ 8. 下部のメニューからデータを押します。

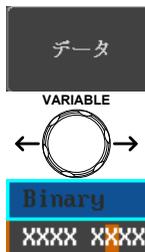


9. サイドメニューから、Number of Words を押し、データのバイト数を選択します。



Bytes 1~8 Bytes

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



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

11. サイドメニューからトリガ動作を押して条件設定を行います。



条件 =,  $\neq$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$

### 3-7-12-5. LIN バストリガ設定

操作

1. Trigger Menu キーを押します



2. 下部のメニューからタイプを押します。



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



**B** Sync

左から:バス種類、トリガソース

4. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。



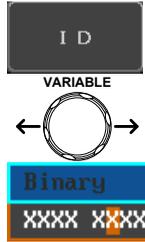
トリガオン Sync, ID, データ, ID・データ, 起動フレーム, スリープフレーム, エラー

ID によるトリガ

- ID によるトリガを選択した場合は ID 形式と値の設定を行います。



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



2 進数 0,1,X (任意)  
16 進数 0~F, X (任意)

データによるトリガ

トリガにデータが設定されていた場合、そのデータ長やデータを設定します。

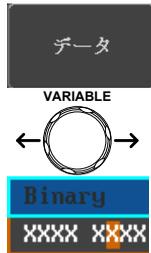
6. 下部のメニューからデータを押します



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

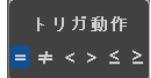
Bytes 1~8 Bytes

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



2 進数 0,1,X (任意)  
16 進数 0~F, X (任意)

9. サイドメニューからトリガ動作を押して条件設定を行います。



条件 =, ≠, <, >, ≤, ≥

### 3-7-13. バストリガモード

トリガモード

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



設定 オート, ノーマル

### 3-8. サーチ

サーチ機能は、入力チャンネル上のイベントを検索するために使用することができます。サーチすることができるイベントは、トリガに使用されるイベントに似ています。トリガ機能のイベントとの違いは、トリガではイベントを決定するのにトリガレベルを使用しますが、サーチ機能では、測定しきい値レベルを使用します。

#### 3-8-1. サーチイベントの構成

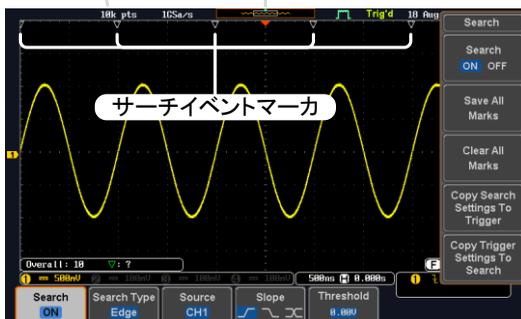
概要

トリガシステムを設定する場合と同様、検索をする前に最初にサーチイベントを構成する必要があります。トリガシステムの設定をサーチイベントにも使用できます。イベントの詳細な説明は、96 ページのトリガに記載されていますので参照ください。

表示

サーチイベント数

トリガポイント



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

パネル操作

1. Search キーを押します。
2. 画面下メニューで **検索** を押します。画面右メニューで **検索** をオンにします。
3. 画面下メニューの **サーチの種類** を押します。画面右メニューを押し、**VARIABLE** ツマミでサーチの種類を選択します。



サーチイベントの種類は、トリガイベントの種類と似ています。  
トリガ設定の詳細は、トリガの説明(96 ページ)を参照ください。

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

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

しきい値  
98.0mV



注意

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

### 3-8-2. サーチ設定をトリガへコピーまたはトリガからコピーする

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

**互換性のある設定** エッジ、パルス、ラント、Rise & Fall Time、バス

- パネル操作**
1. 画面下メニューの**検索**を押します。
  2. 選択しているサーチ設定をトリガ設定にコピーするには、画面右メニューの**サーチ設定をトリガへコピー**を押します。
  3. 現在のトリガ設定をサーチ設定にコピーするには、画面右メニューの**トリガ設定をサーチへコピー**を押します。

検索  
オン

サーチ設定  
をトリガ  
へコピー

トリガ設定  
をサーチ  
へコピー

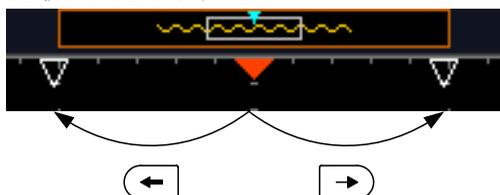


注意

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

### 3-8-3. サーチイベントのナビゲーション

- 概要**                    サーチ機能を使用する場合、各イベントは、イベント設定に応じて検索することができます。
- 操作方法**            パネル上の *Search* キーを押します。画面下メニューの検索を押し、画面右メニューで検索をオンにします。
1. サーチの種類としきい値が適切に設定されていると設定サーチイベントのマーカが目盛の一番上に白い三角形▽で表示されます。
  2. サーチの矢印キーを使用して各サーチイベント間を移動します。サーチイベントは Stop でも Run でも使用できます。

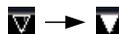


▼は、トリガポイントです。  
矢印キーで各イベントのナビゲートをするとき、現在のイベントが常に画面中央に表示されています。

### 3-8-4. サーチマーカを保存

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

- マーカの保存**        1. 画面下メニューの検索を押しします。
2. 画面右メニューの全マーカを保存キーを押します。
3. サーチイベントのマーカは保存されると表示が▽から▼に代わります。



全マーカの消去

保存した全マーカを消去するには画面右メニューの全マーカを消去を押します。

全マーカを消去



注意

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

### 3-8-5. シングルサーチイベントの設定/クリア

概要

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

サーチイベントを設定する

1. 水平ポジションツマミまたはいくつか他の方法を使用して、目的のポイントに移動します。

◀ POSITION ▶



2. *Set/Clear* キーを押します。



3. ▼マーカが画面中央に設定され保存されます。

このマーカは、通常に保存されたサーチマーカと同じ方法の矢印キーで移動することができます。

サーチイベントをクリアする

設定したサーチイベントをクリアするには、2つの方法があります。



選択したマーカをクリアする

目的のイベントマーカのみをクリアするには、目的のマーカを矢印キーで画面中央に移動させ、*Set/Clear* キーを押します。

全てのマーカをクリアする。

マーカを全て消去するには画面下メニューの検索を押し、全マーカを消去を押します。



マーカが画面から消去されます。

### 3-8-6. FFTピーク

#### 概要

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



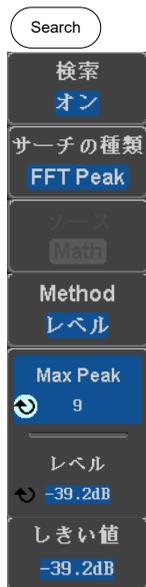
#### 注意

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

#### パネル操作

1. MATH キーを使って FFT 表示をオンにします。
2. Search キーを押します
3. 画面下の Search を押してオンにします。
4. Search Type を右側のメニューで FFT Peak にします。  
Math source は非表示となっています。
5. Method で検索方法を選択します。  
Max Peak はレベルの大きいほうから個数指定の検索を行います。  
Level は 振幅レベルでの選択となります。このレベルはしきい値と連動します。

Max Peak 1 ~ 10  
Level -100dB ~ 100dB



#### イベント番号による指定

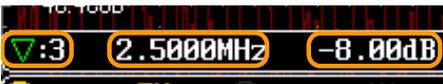
イベント番号による指定は画面下の StateInfo を押して Mark にします。画面には次のように表示されます。





振幅レベルでの表示

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



ピークイベントテーブル

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

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

1. 画面下の Event Table を押します。



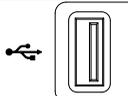
イベントテーブルは次の表示となります。

No.	Frequency	Value
1	1.0000MHz	-30.4dB
2	2.0000MHz	-31.2dB
3	3.0000MHz	-32.0dB
4	4.0000MHz	-35.2dB
5	5.0000MHz	-30.4dB
6	6.0000MHz	-44.0dB
7	7.0000MHz	-54.4dB
8	9.0000MHz	-52.0dB
9	10.0000MHz	-51.2dB
10	11.0000MHz	-52.0dB
11	12.0000MHz	-58.4dB
12	497.0000MHz	-58.4dB
13	498.0000MHz	-56.0dB
14	499.0000MHz	-54.4dB

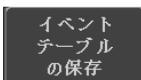
Annotations: 振幅 (Amplitude) points to the Value column, 周波数 (Frequency) points to the Frequency column, and ピーク番号 (Peak Number) points to the No. column.

USB メモリへの保存

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



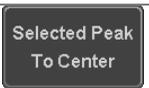
3. 画面右のイベントテーブルの保存で保存されます、ファイル名は PeakEventTbXXXX.csv. です



保存形式

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

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

イベントテーブルからのピークの指定	カーソルでイベントを選択し、右側の <i>Selected Peak To Center</i> を押すと FFT 表示の中心がカーソルのイベントに変化します。	
-------------------	--	---

### 3-9. システム情報 / 言語 / 日付と時間

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

#### 3-9-1. メニュー言語の設定

パラメータ	<p>以下は、デフォルトで使用可能な言語一覧です。選択できる言語は、地域によって異なる場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• English</li> <li>• Chinese (simplified)</li> <li>• 日本語</li> <li>• Chinese (traditional)</li> <li>• Korean</li> <li>• Russian</li> </ul>
-------	--

<p>パネル操作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Utility</i> キーを押します。</li> <li>2. 画面右メニューを押し、表示された言語を VARIABLE ツマミで選択し <i>Select</i> キーを押します。 リスト* 英語、中国語(繁)、中国語(簡)、韓国語、日本語、ロシア語 *選択できる言語は、地域により異なる場合があります。</li> </ol>	 
---	--

#### 3-9-2. システム情報を見る

<p>パネル操作</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Utility</i> キーを押します。</li> <li>2. 画面下メニューのシステムを押します。</li> <li>3. 画面右メニューのシステム情報を押します。画面に次の情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• モデル名、シリアル番号、バージョン</li> <li>• 製造者の URL</li> </ul> </li> </ol>	  
---	---



- 画面右メニューで年、月、日、時と分を設定します。

年 2000~2037

月 1~12

日 1~31

時 1~23

分 0~59



- 画面右メニューの保存キーを押し設定を保存します。

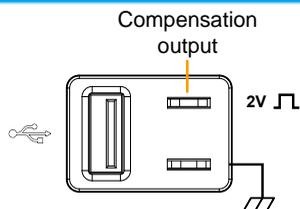
- 画面上部に日付と時間の設定が正しく反映されていることを確認してください。



### 3-9-5. 校正信号出力

#### 概要

前面パネルにある出力はプローブ補正出力に使用します。



#### パネル操作とパラメータ

- Utility キーを押します。
- 画面下メニューのプローブ補正キーを押します。
- 画面右メニューの周波数を押し Variable で周波数を変更します。



#### 初期化

- Default キーで 1kHz に戻ります。

## 第4章 アプリケーション

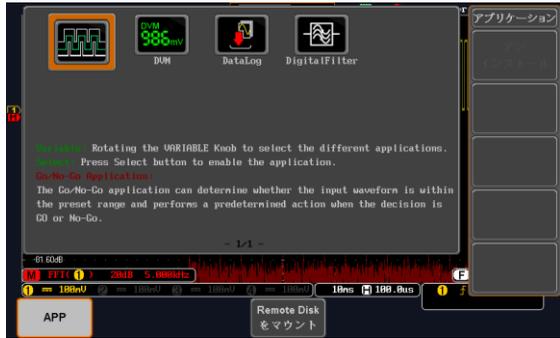
### 4-1. 概要

概要	アプリケーション機能は、いくつかの機能を実行することができます。標準では、Go/No-Go 判定機能、DVM 機能、データログ機能、デジタルフィルタ機能、リモートディスク機能、デモ機能が搭載されています。
アプリケーション概要	Go/No-Go Go/No-Go アプリケーションは、入力信号に対して、しきい値の境界を設定して使用します。Go/No-Go は、波形が、ユーザーが指定した最大と最小の振幅境界(テンプレート)内に収まるかをチェックします。
DVM	自動計測とは別に電圧(電流)測定、周波数、デューティの測定します。
データログ	指定時間ごとに波形データまたは画面コピーをディスクにセーブします。
デジタルフィルター	デジタル演算による HPF/LPF を行います。
リモートディスク	Windows 共有フォルダを本器のストレージとして指定します。
デモモード	USB コネクタに接続した GDB-03 と連動し、デモ表示を行います。

### 4-2. アプリケーションの実行

概要	APP 機能は、さまざまなアプリケーションを実行することができます。
パネル操作	<ol style="list-style-type: none"><li>1. APP キーを押します。</li><li>2. 画面下メニューの APP を押します。</li><li>3. VARIABLE ツマミで希望するアプリケーションへ移動します。</li></ol>





4. Select キーを二度押してアプリケーションを選択します。 Select x2

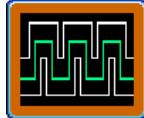
### 4-3. Go-NoGo テストを使用する

#### 概要

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



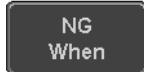
APP メニューから GoNoGo アプリケーションを選択し Select キーを押します。(126 ページを参照ください。)

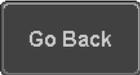
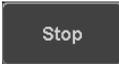
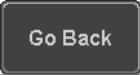
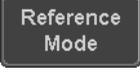


#### Go-NoGo 条件の設定

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

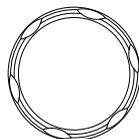
5. 画面下メニューの NG 条件 (NG When) キーを押し NoGo 条件を選択します。



		境界内(Enter): NoGo 条件を入力信号が境界リミット内にあるときに設定します。	
		境界外(Exit): NoGo 条件を入力信号が境界リミット外にあるときに設定します。	
		6. 画面下メニューの戻る(Go Back)で前のメニューに戻ります。	
更新停止の設定		7. 画面下メニューの停止 (Violating)キーを押し NoGo 判定時に停止するかどうかを選択します。	
		NoGo 判定で波形更新を停止します	
		NoGo 判定後も波形更新と判定を継続します。	
Go-NoGo のソース信号を設定します。		8. 画面下メニューのソース信号 (Compare Source)を押し Go-NoGo 境界のソースを設定します。	
		ソースを CH1 に設定します。	
		ソースを CH2 に設定します。	
		ソースを CH3 に設定します。	
		ソースを CH4 に設定します。	
		9. 戻る(Go Back)を押し前のメニューに戻ります。	
境界線の許容差を設定します。		10. Go-NoGo 境界線の許容差を設定するには画面下メニューのリファレンスモード(Reference Mode)を押します。	

許容差の自動設定

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



オフセット 0.4%~40%(.4%ステップ)



注意

12. 境界線を設定するには先にリファレンス波形を保存しておく必要があります。

最大と最小ポジション

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



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

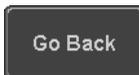
境界線テンプレートの保存

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



15. 最大境界線は、リファレンス波形 R1 に最小境界線はリファレンス波形 R2 に保存されます。

画面下メニューの戻る(Go Back)キーで前のメニューへ戻ります。

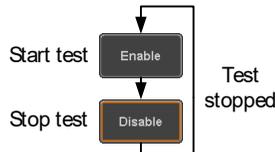


注意

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

Go-NoGo の開始

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



判定結果

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



アプリケーションから抜けるには

アプリケーションから抜けるには画面下のメニューの**終了(Break)**を押します。



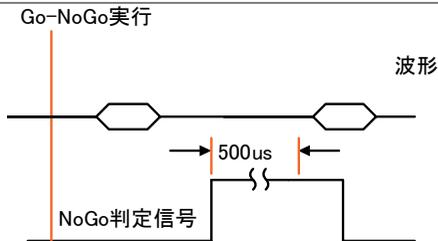
 **注意**

アプリケーションが終了してもリファレンス R1.R2 は表示されたままとなります。必要に応じて表示をオフにしてください。

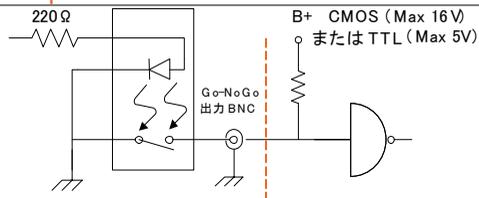
Go-NoGo 出力を使用する Go-NoGo 判定結果を外部機器に出力するには、背面パネルの Go-NoGo 判定出力端子(オープンコレクタ)を使用します。NoGo 違反が発生するたびに、Go-NoGo 出力端子から最小 500 $\mu$ s の正パルスを出力します。パルスの電圧は、外部のプルアップ電圧に依存します。



タイミングチャート



回路図



#### 4-4. DVM 機能を使用する

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

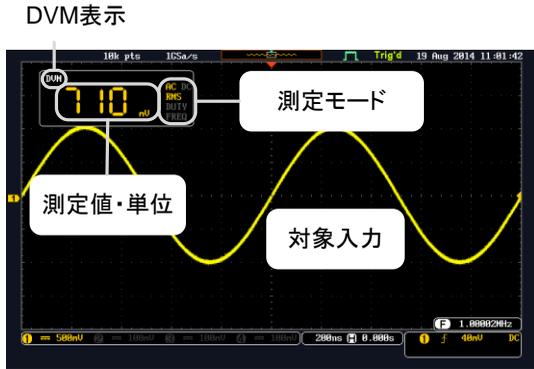
- ・3桁 電圧測定表示
- ・5桁 周波数表示
- ・入力チャンネルは選択可能



注意

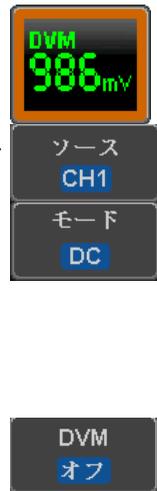
本アプリケーションは簡易測定であり、マルチメーターの精度・分解能・機能を提供するものではありません。入力は DSO の垂直レンジに依存します。

## 例



## 操作

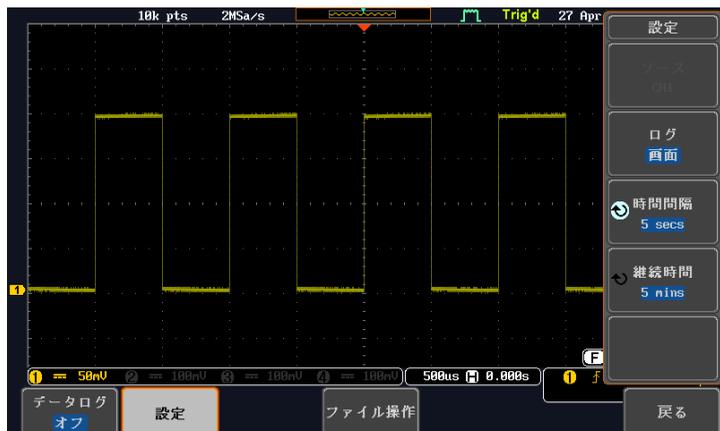
1. アプリケーションメニューから DVM を選択します。
2. ソースキーを押して測定チャンネルを選択してください。(CH1~CH4)
3. モードキーを押して Variable ツマミで測定モードを選択してください。  
(AC RMS, DC, DC RMS, Duty, Frequency)
4. 測定結果は画面左上に表示されます。  
カーソル測定を行う場合はカーソル測定値表示が優先されます。
5. 測定を終了する場合は DVM キーを押して DVM をオフにしてください。  
DVM がオンのまま別のメニューを表示させても測定は継続されます。



## 4-5. データログを使用する

### 概要

データログ機能は、一定間隔で波形データまたは画面コピーをメモリに保存する機能です。  
リモートディスクを使用すると 100 時間まで連続ログをとることが可能です。



操作

1. データログを選択します。
2. 設定を押します。
3. サイドメニューのソースで取り込みを行うチャンネルを選択します。
4. ログボタンで保存する形式を波形と画面から選択します。
5. 時間間隔で時間間隔を設定します。波形は最低2秒、画面は最低5秒となります。最大は約24時間です。
6. 継続時間を設定します。最低が5分、最長が約100時間になります。



時間設定は時、分、秒、ミリ秒の単位ごとに指定できます。設定時に最小値の確認は行わないので注意してください。



7. ログデータを保存するフォルダをファイルユーティリティで選択します。詳細は158ページを参照してください。



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



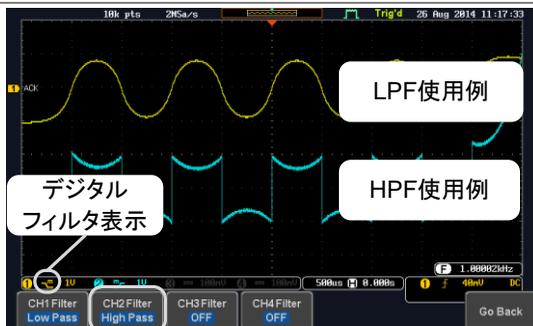
注意

データの保存条件は時間間隔にトリガが発生することが必要です。トリガがない場合は保存しません。画面右下のトリガ周波数を確認してください。トリガモード: オートで画面が更新していてもトリガが発生していないと保存されないので注意が必要です。  
また、ロールモードでは動作しません。

#### 4-6. デジタルフィルタを使用する

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

例



フィルタ選択

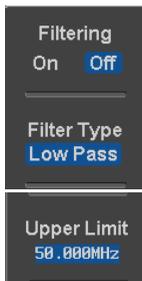
CH1: 2Vpp 1kHz 方形波, 1kHz LPF  
CH2: 2Vpp 1kHz 方形波, 1kHz HPF

操作

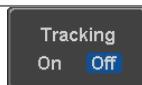
1. デジタルフィルタを選択します。
2. 下部メニューから設定するチャンネルを選択します。



3. 右メニューからデジタルフィルタのオン/オフを選択します
4. フィルタタイプを選択します。  
種類      ローパス、ハイパス
5. カットオフ周波数を設定します。  
ローパス      1Hz ~ 500MHz  
ハイパス      1Hz ~ 500MHz



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



注意

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

#### 4-7. リモートディスクを使用する

概要

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

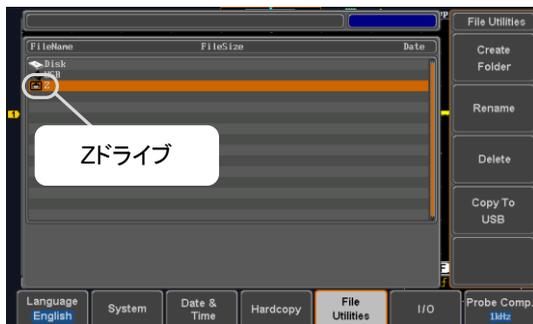
操作

1. APPキーを押します。
2. メニューの“Remote Diskをマウント”を押します。
3. IPなどの情報を設定します。Windowsの共有フォルダを指定してください。Path Nameはルートフォルダのみです。User Nameは必須です。





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



注意

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



注意

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

## 4-8. デモボードを使用する

### 概要

デモアプリは GDB-03 デモボードを利用し、さまざまな信号の表示とトリガ機能を確認することができます。

- ・決められた連携動作を GDB-03 に設定します。
  - ・信号に合った動作設定を DCS-2000E に行います。
- 用意されているモードは次のようになります。

### アナログ信号関係

モード	内容	モード	内容
1	オートセット	2	XY モード
3	ゲート	4	ラントリガ
5	立上り、立下り	6	検索
7	セグメント機能	8	パラレルバス
9	更新レート		

### デジタル信号関係

モード	内容	モード	内容
1	パルス幅	2	遅延
3	ロングメモリ	4	Logic
5	UART	6	I <sup>2</sup> C
7	SPI	8	CAN
9	LIN		

### FM 信号関係

モード	内容	モード	内容
1	FM		

### 汎用信号源関係(Generator)

モード	内容	モード	内容
1	Generator		

### 映像信号関係(ビデオ)

モード	内容	モード	内容
1	Video		

### デジタルデコード関係

モード	内容	モード	内容
1	UART	2	I <sup>2</sup> C
3	SPI	4	CAN
5	LIN		

## 表示例



カテゴリ・デモ No、モードが表示されます。

## 操作

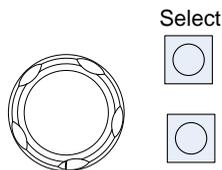
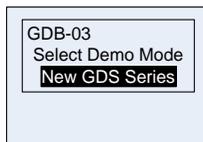
1. APP キーを押します。
2. 下メニューから Demo キーを押します。
3. Mode キーを押して右メニューでカテゴリーを選択します。
4. 選択したカテゴリーについてモードをアップ、ダウンキーで選択します。



カテゴリー アナログ、デジタル、FM、汎用信号源、映像、デジタルデコード

## デモボード GDB-03 の接続

5. DCS-2000E の前面にある USB コネクタと GDB-03 を USB ケーブルで接続します。しばらくするとデモボードが起動し、デモボード上にモード選択が表示されます。
6. デモボード上エンコーダを回して“New GDS Series”を表示させます。(表示されない場合は GDB-03 のファームウェアを最新版にするか、GDS-2000A で利用してください。)
7. セレクトキーを押してモードを選択します。

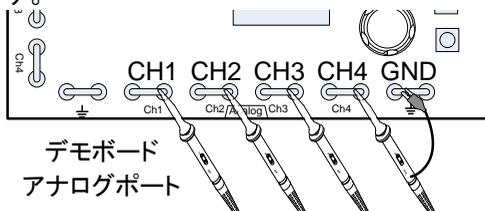


Variable

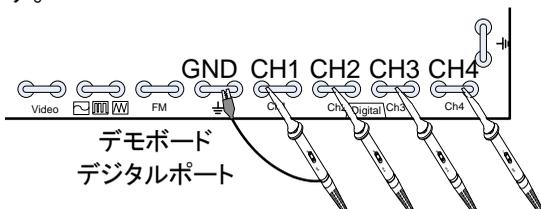
8. 右メニューからモードキーを押し、カテゴリを選択します。



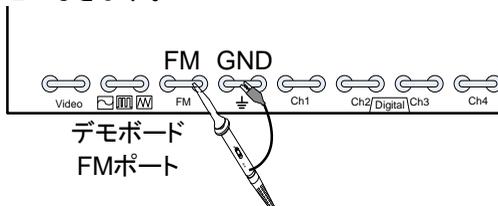
9. アナログ信号関係カテゴリでは、デモボードのアナログポートの CH1~4 を DCS-2000E とプローブで接続します。GND もプローブの GND ラインとつなぎます。



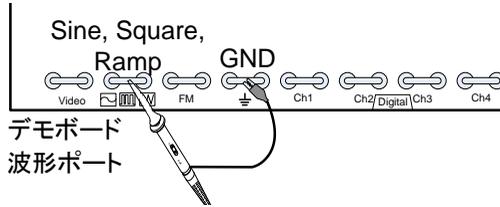
10. デジタル信号関係カテゴリでは、デモボードのデジタルポートの CH1~4 を DCS-2000E とプローブで接続します。GND もプローブの GND ラインとつなぎます。



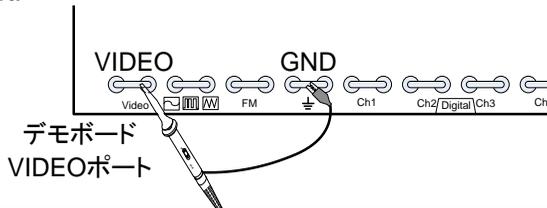
11. FM 関係カテゴリでは、デモボードの FM ポートをプローブで接続します。GND もプローブの GND ラインとつなぎます。



12. 汎用信号源(Generator)カテゴリーでは波形アイコンのポートをプローブで接続します。GND もプローブの GND ラインとつながります。



13. 映像カテゴリーでは VIDEO ポートをプローブで接続します。GND もプローブの GND ラインと接続します。



デモの実行

14. カテゴリーを選択後に実行を押してください。DCS-2000E の設定が変更され信号観測に適した表示となります。

実行

## 第5章 保存/呼び出し

### 5-1. ファイル形式/Utility

#### 5-1-1. 画像ファイルの形式

---

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

---

#### 5-1-2. 波形ファイルの形式

---

ファイル形式	DSxxxx.lsf、ch1～ch4.lsf LSF ファイル形式は、独自のフォーマットで波形を効率的に保存します。このファイル形式は、DCS-2000E シリーズで使われるリファレンス波形に使用される独自のファイル形式です。
--------	--

---



注意

独自フォーマットのため PC などでは読めません。

---

波形の種類	CH1～4 チャンネルの入力信号 REF リファレンス波形 Math 演算結果の波形(41 ページ)
保存場所	Wave1～Wave20 波形データのファイルは内部メモリへ保存されます。保存した波形は、画面で表示できるリファレンス波形 Ref1～4 へコピーできます。(W1～W20 の波形は直接画面に呼出すことは出来ません。) Ref 1～4 リファレンス波形は、W1～W20 とは別に内部メモリに保存されます。リファレンス波形(Ref1～4)は、振幅と周波数情報と一緒に画面に表示できます。Ref1～4 は、基準波形や参照波形として便利です。その他の波形(LSF と Wave1～20)を表示するには一度 Ref1～4 に呼出す必要があります。
内容: 波形データ	波形データは、波形に用いられる水平および垂直データで構成され、詳細な解析に使用できます。

---

### 5-1-3. CSV 形式のファイル

ファイル形式	<p>DSxxxx.csv 形式は、一般的な表計算ソフトなどで開くことができます。</p> <p>CSV 形式のファイルは、2 種類あります：</p> <p>Detail CSV (詳細データ)</p> <p>Fast Csv (高速 CSV データ)</p> <p><b>Detail CSV 形式</b>のファイルは、波形の水平と垂直サンプルポイントの両方を保存します。全てのポイントは、アナログデータ(実際の垂直スケール値)に変換されて保存されます。</p> <p><b>Fast CSV 形式</b>のファイルは、サンプルポイントの垂直振幅のみを保存します。</p> <p>Fast CSV には、水平データポイントを計算可能にする情報(例えばトリガポジション、サンプルレート、その他)を含みます。Fast CSV の波形データは整数で保存されます。(GND レベルを 0 として上下に <math>\pm 125</math> ポイント: <math>\pm 5\text{div}</math> です)</p> <hr/> <p>内部メモリへ呼出すことが出来るのは、Fast CSV 形式のみです。その他の形式は、内部メモリへ呼出すことができません。</p>
波形の種類	<p>CH1~4      チャンネルの入力信号</p> <p>Ref1~4      リファレンス波形</p> <p>Math      演算結果の波形(41 ページ)</p> <p>All Displayed      画面に表示されている全波形</p> <p>1 ファイルに保存されます。</p>
内容: Detail CSV	<p>Detail CSV 形式の波形データには、垂直スケール値と水平スケール値などのチャンネル情報を含んでいます。:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ファイル形式</li><li>• トリガレベル</li><li>• ラベル名</li><li>• 垂直軸単位</li><li>• 垂直ポジション</li><li>• 水平スケール</li><li>• 水平モード</li><li>• ファームウェア Ver</li><li>• メモリ長</li><li>• ソースチャンネル</li><li>• プローブ減衰率</li><li>• 垂直スケール</li><li>• 水平軸単位</li><li>• 水平ポジション</li><li>• サンプリング時間</li><li>• 時間</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モード</li> <li>• 水平データ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 垂直データ</li> </ul>
内容: Fast CSV	Fast CSV 形式の波形データには以下の情報が含まれています:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ファイル形式</li> <li>• トリガ位置</li> <li>• トリガレベル</li> <li>• 垂直単位</li> <li>• 垂直拡大率</li> <li>• プローブの種類</li> <li>• 水平スケール</li> <li>• 水平単位</li> <li>• 水平ポジション</li> <li>• Sinc/ET モード</li> <li>• 水平旧スケール</li> <li>• ファームウェア Ver</li> <li>• モード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メモリ長</li> <li>• トリガアドレス</li> <li>• ソース</li> <li>• 垂直単位 div</li> <li>• ラベル</li> <li>• プローブ減衰率</li> <li>• 垂直ポジション</li> <li>• 水平スケール</li> <li>• 水平モード</li> <li>• サンプリングレート</li> <li>• 水平旧ポジション</li> <li>• 時間</li> <li>• 垂直波形データ</li> </ul>

ファイルデータ例は 180 ページを参考にしてください。

#### 5-1-4. 設定ファイルの形式

ファイル形式 DSxxxx.set (独自仕様フォーマット)  
設定ファイルは以下の設定を保存および呼出すことができます。

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

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

## 5-2. ラベルの作成と編集

### 概要

リファレンスファイル、設定ファイルとアナログ入力チャンネル(ch1～ch4)には、個別のラベルを設定することができます。アナログチャンネルとリファレンス波形のラベルはチャンネル/リファレンスインジケータの隣に表示されます。波形と設定を保存するか呼出すとき、ラベルはリファレンスファイル、設定ファイルまたはチャンネルを特定するのに使用できます。

### 例



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

### パネル操作

1. 前面パネルの **Save/Recall** キーを押します。
2. 画面下メニューの **ファイル名の編集** を押します。
3. 画面右メニューのラベルを押し  
VARIABLE ツマミで編集したい項目を選択します。  
ラベル ch1～ch4、Ref1～4、Set1～20、Math
4. プリセットしてあるラベルを選択するには、画面右メニューのユーザープリセットを押し名前を選択します。



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

## ラベルの編集

1. 画面右メニューの文字編集を押し現在のラベルを編集します。
2. ラベル編集ウインドウが開きます。

文字編集



3. VARIABLE ツマミでカーソルを移動させ文字を選択します。



文字入力を押し文字または数字を入力します。

一文字削除を押すと一文字削除されます。

保存を押すとラベルが保存され前のメニューに戻ります。

ラベルの編集をキャンセルして前のメニューへ戻るにはキャンセルを押します。

文字入力

一文字削除

保存

キャンセル

ラベルを表示する

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

ラベル表示  
オン オフ

### 5-3. 保存

#### 5-3-1. ファイルの種類/ソース/保存先

項目	ソース	保存先
パネル設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"><li>前面パネルの設定</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>内部メモリ: Set1~Set20</li><li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、 USB メモリ</li></ul>
波形データ (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (ch1~ ch4、lsf、 Ref1~Ref4、lsf、 Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"><li>ch1~ch4</li><li>演算結果の波形</li><li>リファレンス波形 Ref1~4</li><li>表示されている 全波形</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>内部メモリ: リファレンス波形 Ref1~4、 Wave1~ Wave20</li><li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、 USB メモリ</li></ul>
画面イメージ (DSxxxx.bmp/png) (Axxx1.bmp/png)**	<ul style="list-style-type: none"><li>画面イメージ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ファイルシステム: 内蔵ディスク Disk、 USB メモリ</li></ul>

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

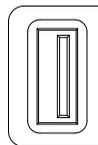
波形データは 1 つのファイルに保存されます。

\*\* : Hardcopy キーの設定が全てになっている時は現在選択されているディレクトリにフォルダ名: ALLXXX を作成し、全てを保存します。  
ファイル名の初期値は 0001 からで、保存ごとに数字が増加します。

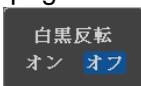
### 5-3-2. 画面イメージの保存

画面イメージは、*Save/Recall* キーまたは、*Hardcopy* キーを用いて保存することができます。*Hardcopy* キーを使用して画面イメージを保存するには、163 ページのハードコピーの章を参照してください。

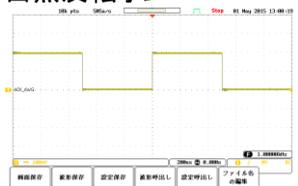
パネル操作 1. USB メモリへ保存するには、**前面ポート**  
USB メモリを前面の USB ポートへ挿入します。USB メモリが挿入されていない場合、画面イメージファイルは内部メモリへ保存されます。



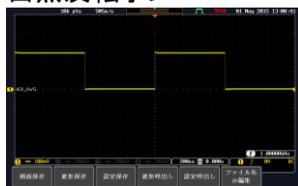
パネル操作 2. 前面パネルの *Save/Recall* キーを押します。  
3. 画面下メニューの *画面保存* を押します。  
4. 画面右メニューの *ファイル形式* を押しファイルの種類を PNG または BMP から選択します。  
種類 DSxxxx.bmp、DSxxxx.png  
5. *白黒反転* キーで画面背景色の白黒反転をオン/オフできます。



白黒反転オン



白黒反転オフ



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





文字入力  
文字入力を押して文字または数字を入力します。

一文字削除  
一文字削除を押すと一文字削除されます。

保存  
保存を押すとラベルが保存され前のメニューに戻ります。

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

保存を押すと保存後にメッセージが表示されます。

イメージファイルを保存 USB : /DS0011.BMP 完了!



注意

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

USBファイル  
操作

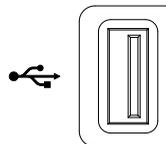
USBメモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は158ページを見てください。

ファイル操作

### 5-3-3. 波形データの保存

#### パネル操作

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



2. 前面パネルの Save/Recall キーを  
押します。



3. 画面下メニューの 波形保存 を押しま  
す。



4. 画面右メニューのソースで保存する  
ソースを選択します。



ソース CH1~4、Math、Ref1~4、All  
Displayed

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



保存先 Ref1~4、Wave1~20  
ファイルへ ファイル形式: LSF、Detail CSV、  
Fast CSV

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



波形データを保存 USB : /DS0004.CSU 完了!



#### 注意

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

## USB のファイル 操作

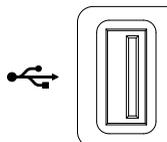
USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューから**ファイル操作**を押してください。詳細は 158 ページを見てください。

ファイル操作

### 5-3-4. パネル設定を保存する

#### パネル操作

1. 外部 USB メモリに保存するには、前面 USB メモリを前面のパネル USB ホストポートに挿入してください。USB メモリが挿入されていない場合、ファイルは自動的に内部メモリに保存されます。
2. 前面パネルの **Save/Recall** キーを押します。
3. 画面下メニューの **設定保存** を押します。
4. 画面右メニューの **保存先**(内部メモリ)または **ファイルへ**を選択して保存先を決めます。  
保存先 Set1～Set20  
ファイルへ DSxxxx.set
5. 画面右メニューの **保存** を押して波形データを保存します。保存が完了すると画面に次のメッセージが表示されます。



Save/Recall

設定保存

保存先  
設定1

ファイルへ  
DS0001.SET

Save

設定ファイルを保存 USB :/DS0001.SET 完了!



注意

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

USB のファイル操作	USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は 158 ページを見てください。	ファイル操作
ラベルの編集	設定ファイルのラベルを編集するには、画面下メニューのファイル名の編集を押します。詳細については、145 ページを参照してください。	ラベル編集

## 5-4. 呼び出し

### 5-4-1. ファイルの種類/ソース/保存先

項目	ソース	保存先
パネルの初期設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場出荷時の設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在のパネル</li> </ul>
リファレンス波形	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: Ref1~4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在のパネル</li> </ul>
パネル設定 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: S1~S20</li> <li>ファイル: 内部ディスク、USB メモリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在の前面パネル</li> </ul>
波形データ (DSxxxx.lsf、DSxxxx.csv**) (ch1~ch4、lsf、Ref1~Ref4、lsf、Math.lsf)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部メモリ: Wave 1~Wave20</li> <li>ファイル: 内部ディスク、USB メモリ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リファレンス波形 1~4</li> </ul>

\*: ALLXXX ディレクトリから呼出すことはできません。

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

### 5-4-2. パネルの初期設定を呼出す

パネル操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>Default キーを押します。</li> <li>画面およびパネルキーの設定が初期設定の状態になります。</li> </ol>	Default
設定内容	以下は、初期設定(工場出荷時)の内容です。	
Acquire	モード: サンプル レコード長: 10k	XY: オフ 拡大: 画面中央
画面	モード: ベクトル	パーシスタンス: 240ms

波形輝度:50%  
バックライト:80%  
省電力時間 10分

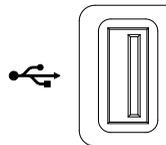
目盛輝度:50%  
バックライト省電力:オン  
目盛 

チャンネル	スケール:100mV/div 結合:DC  反転:オフ 拡大:グランド プローブ:電圧 スキュー補正:0s	CH1:オン 入力インピーダンス: 1MΩ 帯域制限:フル ポジション:0.00V プローブ減衰率:1x
カーソル	水平カーソル:オフ	垂直カーソル:オフ
自動測定	ソース: CH1 全表示:オフ 統計:オフ ハイ値:90.0% ロー値:10%	ゲート:オフ ハイロー:オート 平均および標準偏差:2 センター値:50.0%
水平	スケール:10μs/div	ポジション:0.00 Div
Math	ソース 1:CH1 ソース 2:CH2 単位/Div:200mV	演算: + ポジション:0.00 Div Math:オフ
FFT	ソース: CH1 ウインドウ:Hanning 水平軸:5MHz/div	垂直軸: dBV RMS 垂直感度: 20dB
拡張 Math	演算:CH1+CH2 VAR2: 1 垂直軸:500mV	VAR1: 0 ポジション:0.00Div
APP 機能	Go-NoGo, DVM, Datalog, Mount Remote Disk	
トリガ	タイプ:エッジ 結合: DC 除去フィルタ:オフ レベル:0.00V ホールドオフ:10.0ns	ソース: CH1 ALT:オフ スロープ:立上り モード:オート
Utility	言語:日本語 白黒反転:オフ 保存キー:画面 プローブ信号:1kHz	Hardcopy キー:保存 ファイル形式:BMP

### 5-4-3. 波形の呼び出し

#### パネル操作

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



2. 波形が事前に保存されている必要があります。波形の保存についての詳細は、150 ページを参照してください。

3. Save/Recall キーを押します。



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



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



ソース Wave1~20

ファイルから\* ファイル形式: Lsf、Fast Csv

\*現在のファイルパスのファイルのみが有効です。

これは ALLXXX ディレクトリで保存されるファイルを含みます。

Allxxxx.csv ファイルは呼出せません。

“Fast CSV”ファイルのみ、本器へ呼出せません。

6. 画面右メニューのソースを押し呼出し先を選択します。



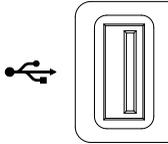
呼び出し先 Ref1~4

7. **呼出し実行** を押し波形を呼び出します。



USB のファイル 操作	USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は、158 ページを見てください。	ファイル操作
-----------------	--	--------

#### 5-4-4. パネル設定の呼出し

パネル操作	1. 外部 USB メモリから呼出すに 前面は USB メモリを前面パネル USB ホストポートに挿入してください。	
	2. Save/Recall キーを押します。	
	3. 画面下メニューの <b>設定呼出し</b> 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、呼び出し先を選択します。	
	<p>ソース Set1~20            ファイルから DSxxxx.set (USB, Disk)*            * 現在選択されているファイルパスのみが有効です。変更する場合は、ファイル操作で変更して下さい。</p>	
	5. <b>呼び出し実行</b> を押し、設定ファイルを呼び出します。設定ファイルの呼出しが完了すると次のメッセージが表示されます。	
	<div style="border: 2px solid orange; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Set1 から設定を呼び出し!</b> </div>	
	 <b>注意</b>	呼び出し中に電源が切れたり、USB メモリから呼出中に USB メモリを抜くとかした場合は、呼び出しが実行されません。

USB のファイル 操作	USB メモリの内容(ファイルとフォルダの作成/削除/名前の変更)の編集やデフォルトのファイルパスを変更するには、画面右メニューからファイル操作を押してください。詳細は 158 ページを見てください。	ファイル操作
ラベルの編集	設定ファイルのラベルを編集するには、ラベル編集を押します。ラベル編集の詳細については、145 ページを参照ください。	ファイル名の編集

## 5-5. リファレンス波形

### 5-5-1. リファレンス波形の呼出と表示

パネル操作      リファレンス波形は、前もって保存されている必要があります。リファレンス波形とし波形を保存する方法は、150 ページを参照ください。

1. 前面パネルの REF キーを押してください。



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

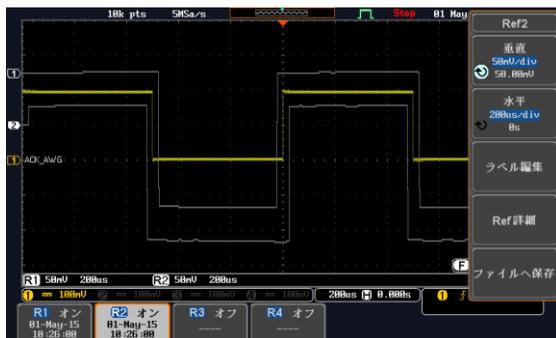


R1~R4 をオンにすると画面右にリファレンス波形のメニューが表示されます。



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





垂直  
ナビゲーション

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



水平  
ナビゲーション

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

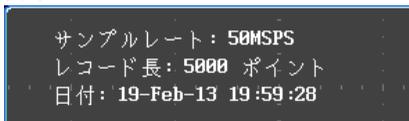


リファレンス波形  
の詳細を確認する

Ref 詳細を押すと画面にリファレンス波形の詳細ウインドウが表示されます。



詳細 サンプルレート、レコード長、日付



ラベルの編集

リファレンス波形のラベルを編集するには、画面右メニューの**ラベル編集**を押して下さい。ラベル編集の詳細については、145 ページを参照ください。



リファレンス波形  
の保存

リファレンス波形を保存するには、**保存**を押します。波形保存の詳細については、150 ページを参照してください。



## 第6章 ファイル操作

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

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

### 6-1. ファイルナビゲーション

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

#### ファイルシステム



#### パネル操作

1. *Utility* キーを押します
2. 画面下メニューの **ファイル操作** を押します。
3. 画面がファイル操作の画面になります。



4. VARIABLE ツマミを回しファイルカーソルを上下に移動させます。イメージファイルは自動的にプレビューが動作します。Select キーでファイルやディレクトリの選択やファイルパスを設定します。

VARIABLE



Select



注意

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

## 6-2. フォルダの作成

パネル操作

1. Utility キーを押します。



2. 画面下メニューのファイル操作を押します。



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

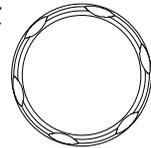
フォルダの作成

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



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

VARIABLE



Select



文字入力を押し文字または数字を入力します。

文字入力

一文字削除で入力した文字を削除します。

一文字削除

6. 保存でフォルダ名を確定します。

保存

キャンセルする キャンセルを押すと操作を中止します。

キャンセル

### 6-3. ファイル名を変更する。

パネル操作

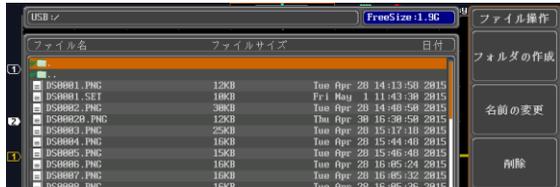
1. *Utility* キーを押します。

Utility

2. 画面下メニューのファイル操作を押します。

ファイル操作

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



4. 名前の変更キーを押してファイルを選択します。

名前の変更

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



文字入力を押し文字または数字を入力します。

文字入力

一文字削除で入力した文字を削除します。

一文字削除

6. 保存でフォルダ名を確定します。

保存

キャンセルする キャンセルを押すと操作を中止します。

キャンセル

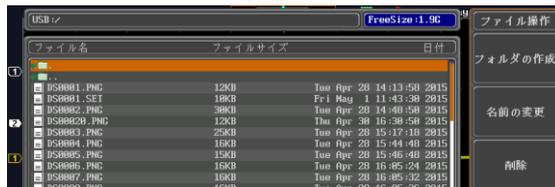
## 6-4. ファイルの削除

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。
2. 画面下メニューの *ファイル操作* を押します。
3. *VARIABLE* ツマミと *Select* キーを回してカーソルを削除したいファイルまたはフォルダへ移動します。

Utility

ファイル操作



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

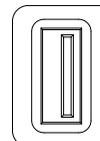
削除

削除

## 6-5. USBメモリへファイルをコピーする

パネル操作

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



パネル操作

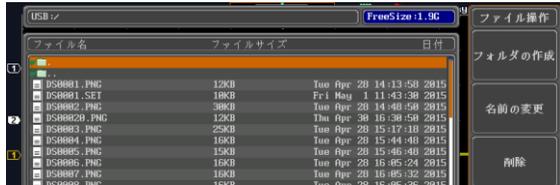
2. *Utility* キーを押します。

Utility

3. 画面下メニューのファイル操作を  
押します。

ファイル操作

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



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

USB にコピー



警告

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

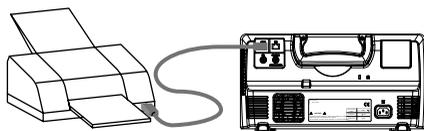
## 第7章 ハードコピーキー

ハードコピーキーは、クイックセーブまたはクイック印刷キーとして使えます。ハードコピーキーは、画面印刷またはファイル保存に割り当てることができます。"印刷"に設定されたとき、USB デバイスポートを經由で画面イメージを USB-PictBridge 対応プリンタ\*に印刷することができます。印刷には画面の背景色を反転する機能(白黒反転)がありインクの量を減らすことができます。"保存"に設定されたとき、ハードコピーキーを押すと構成に応じて画面イメージ、波形データ、現在のパネル設定またはそれらすべてを保存することができます。

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

### 7-1. プリンタ I/O の設定

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



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



## 7-2. 印刷の実行

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

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。
6. 画面下メニューのハードコピーを押します。
7. 画面右メニューの機能を押し印刷を選択します。
8. *Hardcopy* キーを押して印刷を実行します。

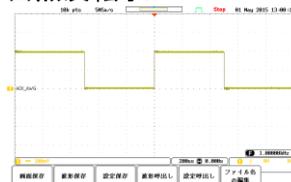


白黒反転

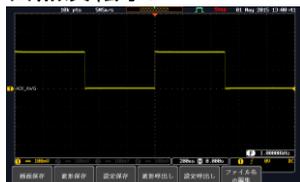
画面イメージの背景色をそのままか白向きにするか白黒反転で選択します。



白黒反転オン



白黒反転オフ



## 7-3. 保存 – Hardcopy キー

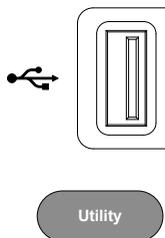
概要

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

保存先は、ファイル操作で設定します。

パネル操作

1. 外部 USB メモリに保存するに 前面は、ドライブを前面 USB ホストポートに挿入してください。USB メモリが挿入されていない場合、ファイルは自動的に内部メモリに保存されます。
2. *Utility* キーを押します。



- 画面下メニューのハードコピーを押します。
- 画面右メニューの機能を押し保存を選択します。
- 割り当てる保存へを押し Hardcopy キーを押したときの保存するファイルの種類を選択します。  
ファイルの種類  
画面、波形、設定、すべて
- Hardcopy キーを押しファイル\*を保存します。保存が完了すると次のメッセージが表示されます。



画面イメージの  
ファイル形式

- 画面イメージのファイル形式は、ファイル形式キーで選択することができます。  
ファイル形式 BMP、PNG

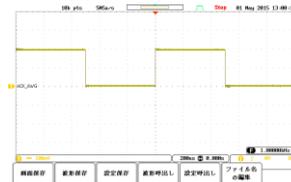


白黒反転

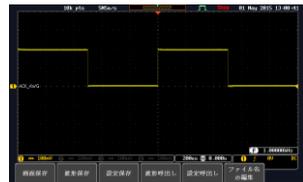
- イメージファイルの背景色を白色にしたい場合、白黒反転をオンにします。



白黒反転オン



白黒反転 オフ



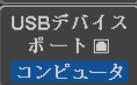
\* Hardcopy キーが、波形、設定または全てを保存するに設定されているとき、Hardcopy キーを押すたびに、新しいフォルダに保存されます。保存するフォルダ名は、ALLXXX になります。ALLXXX の XXX は、数値で保存するごとに数値が増加します。このフォルダは、内部メモリ、USB メモリどちらにも作成されます。

## 第8章 リモートコントロール

この章は、リモートコントロールのために基本構成を説明します。  
コマンドについてはプログラミングマニュアルを参照してください。

### 8-1. USB インターフェイスの構成

USB の構成	PC 側コネクタ	Type A、ホスト
	DCS-2000E	Type B、デバイス
	側コネクタ	
	スピード	1.1/2.0
	USB Class	USB-CDC
	OS	Windows7(32bit/64bit)以上
	USB Driver	TEXIO_CDC**.inf (HP より入手)

- パネル操作
1. *Utility* キーを押します。
  2. 画面下メニューの *インターフェイス* を押します。
  3. 画面右メニューの *USB デバイス* を押し *コンピュータ* を選択します。
  4. 背面パネルの USB デバイスポートへ USB ケーブルを接続します。
  5. PC が USB ドライバを要求してきたときは、USB ドライバを指定します。USB ドライバは、自動的にシリアル COM ポートとして DCS-2000E を設定します。  
**認識されない場合は、デバイスマネージャの“その他のデバイス”にある DCS-xxxx を右クリックし、ドライバの更新で USB ドライバを指定します。また、PC への USB ドライバのインストールには管理者権限が必要です。**

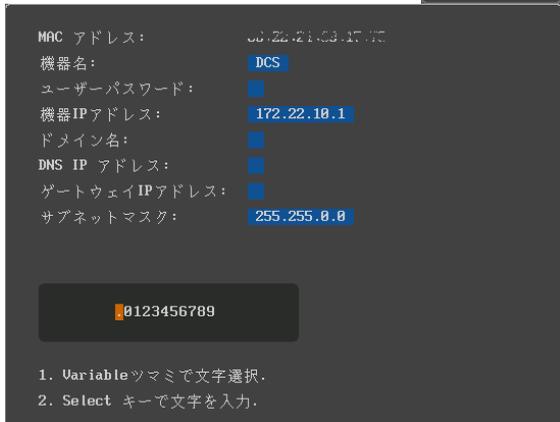
### 8-2. イーサネットインターフェイスの構成

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

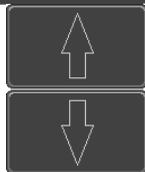
概要      イーサネットインターフェイスはソケットサーバ接続を使用して、リモートコントロールを行います。

パネル操作

1. イーサネットケーブルを LAN ポートに接続します。
2. *Utility* キーを押します。
3. 画面下メニューの *インターフェイス* を押します。
4. 画面右メニューの *イーサネット* を選択します。
5. 画面右メニューの *DHCP/BOOTP* で *オン* または *オフ* を選択します。

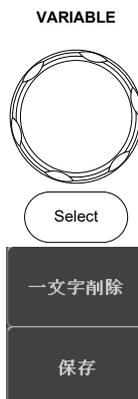


6. 画面右メニューの *上矢印* と *下矢印* で各イーサネットの構成項目へ移動します。



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

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



一文字削除で入力した文字(数値)を削除します。  
保存で設定が保存されます。

### 8-3. ソケットサーバの構成

DCS-2000E は、LAN 経由でクライアント PC やデバイスと直接双方向通信するためのソケットサーバ機能をサポートしています。

初期設定は、ソケットサーバは、オフになっています。

ソケットサーバの構成 1. DCS-2000E の IP アドレスを設定 166 ページ  
します。

2. *Utility* キーを押します。



3. 画面下メニューのインターフェイスを推します。



4. 画面右メニューのソケットサーバを選択します。



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



範囲 1024~65535

6. *Set Port* を押しポート番号を確定します。



7. 現在のポートアイコンが新しいポート番号に更新されます。



8. サーバを押しソケットサーバをオンにします。



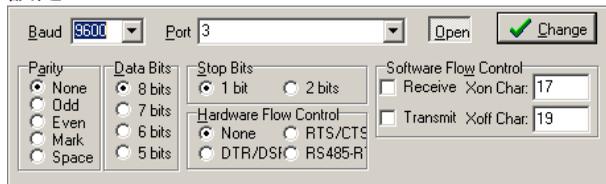
## 8-4. USB 機能チェック

ターミナルアプリ RealTerm, PuTTY などのシリアルターミナルソフトウェアを起動します。

COMポート番号、ボーレート、データビット、パリティ、ストップビットを設定します。

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

例: RS-232C 通信で RealTerm を使用する場合の設定



### 機能チェック

ターミナルソフトを経由して次のクエリコマンドを送信します。

\*idn?

このクエリコマンドに対する機器の応答は、次のような形式です:

*TEXIO,DCS-2202E,PXXXXXX,V1.00*

製造者、型式、シリアル番号とファームウェアバージョンの順



注意

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

## 8-5. ソケットサーバの機能チェック

NI Measurement and Automation Explorer

ソケットサーバの機能をテストするには、ナショナルインスツルメンツ社製の MAX(Measurement and Automation Explorer)を使用します、このプログラムは、NIのウェブサイト(www.ni.com)で入手可能です。

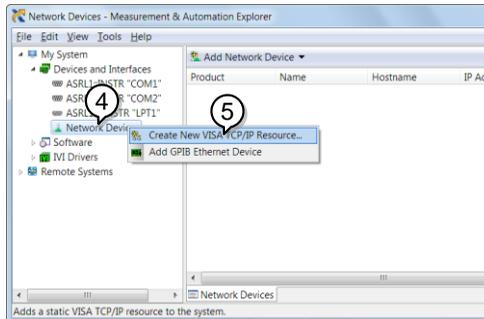
以下の操作・表示は MAX のバージョンによって異なります、環境に合わせて操作してください。

## 操作

1. DCS-2000E のネットワーク設定を行います。
2. ネットワークのソケットサーバーを設定します
3. NI の *Measurement & Automation Explorer* (MAX) のプログラムを起動します。

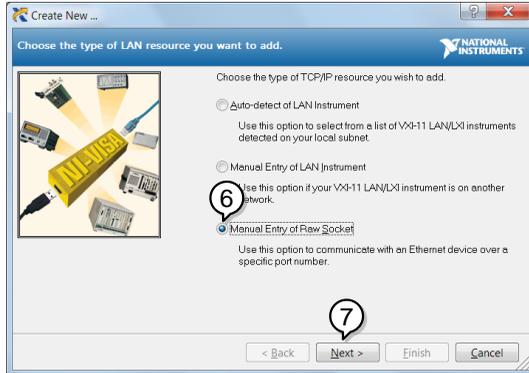


4. Configuration パネルからアクセスします。  
*My System* → *Devices and Interfaces* → *Network Devices*
5. *Add New Network Device* → *Visa TCP/IP Resource...* を押します。



6. ポップアップウィンドウから *Auto-detect of LAN Instrument* を選択します。DCS-2000E は自動的に検出されます。DCS-2000E が検出されない場合、マニュアルオプションを選択してください。

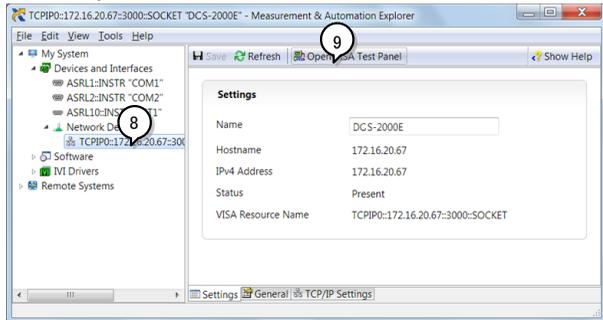
7. DCS-2000E に相当する IP アドレスを選択します。次に *Next* をクリックします。



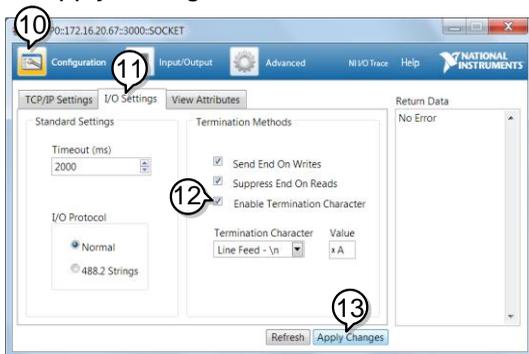
8. DCS-2000E が Configuration Panel の Network Device として表示されます。

機能チェック

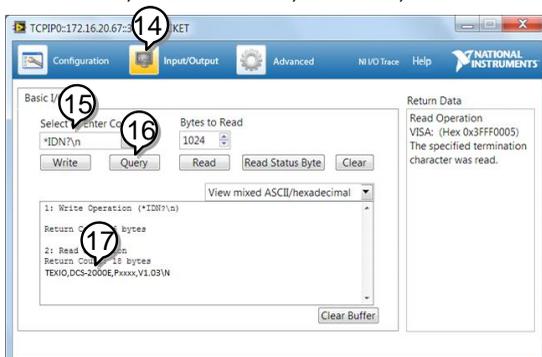
9. DCS-2000E にリモートコマンドを送信するために *Open Visa Test Panel* をクリックします。



10. Configuration アイコンをクリックします。
11. I/O Setting タブをクリックします。
12. Enable Termination Character にチェックを知られます。
13. Apply Change をクリックします。



14. Input/Output アイコンをクリックします。
15. Select or Enter Command エリアにクエリコマンド「\*IDN?」が既にセットされています。
16. クエリを実行するために Query をクリックします。
17. 製造者、モデル名、シリアル番号、ファームウェアバージョンが Buffer エリアに表示されます：  
例  
TEXIO, DCS-2000E, 930116, V1.00



注意

リモートコントロールとリモートコマンドに詳細は、DCS-2000E プログラミングマニュアルを参照ください。

## 第9章 メンテナンス

メンテナンス操作には、3つのタイプが用意されています。

- ・信号バス補正 (Signal Path Compensation: SPC)
- ・垂直精度の校正
- ・プローブ補正

新しい環境で DCS-2000E の使用を開始するとき、これらの操作を実行してください。

### 9-1. SPC 機能の使用法

概要

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

パネル操作

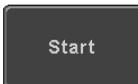
1. *Utility* キーを押します。
2. 画面下メニューの *システム* を押します。
3. 画面右メニューの *信号バス補正* を押します。画面に SPC についての簡単な説明ウインドウが表示されます。



注意

SPC 校正を実施する前にすべてのチャンネル (ch1 ~ ch4) のプローブやケーブルを外してください。SPC 機能を使用する前に DCS-2000E を少なくとも 30 分間ウォームアップをしておく必要があります。

4. 画面右メニューの *開始* を押します。画面にメッセージが表示されます。
5. SPC 校正が 1 チャンネルずつ CH1 から順に CH4 実施されます。



## 9-2. 垂直確度の校正

パネル操作

1. *Utility* キーを押します。
2. 画面下メニューの *システム* を押します。
3. 画面右メニューの *次へ 1 の 3* を押します。
4. 画面右メニューの *自己校正* を押します。
5. 画面右メニューの *垂直* を押します。

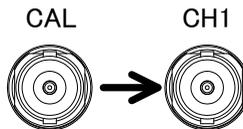


6. 画面にメッセージ “Now performing vertical calibration...Set CAL to the channel, then press the Vertical key” が表示されます。
7. 背面パネルの CAL (校正) 信号とチャンネル 1 を同軸の BNC-BNC ケーブルで接続します。微小信号を扱いますので、ケーブルは短めのシールド効果の高いものを使用してください。



注意:

プローブ等ノイズを受けやすいケーブルで接続しないでください。



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

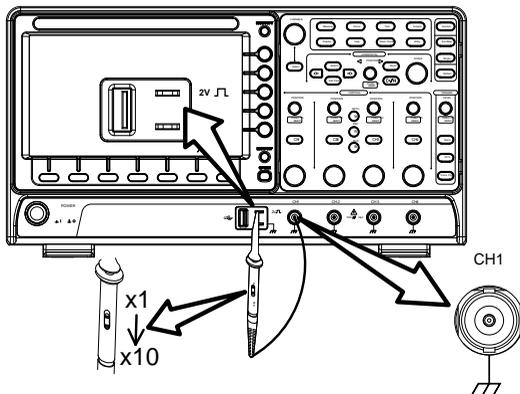


- チャンネル 1 の校正を開始し少なくとも 5 分位実行し自動的に終了します。  
チャンネル 1 の校正が終了するとメッセージが表示されます。
9. メッセージプロンプトが表示され、メッセージに従って上記の手順をチャンネル 2、3、4 と繰り返します。
  10. 全チャンネルの校正が完了すると元の画面に戻ります。

### 9-3. プローブ補正

#### パネル操作

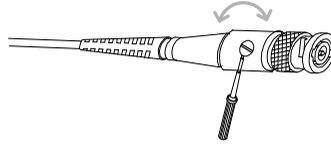
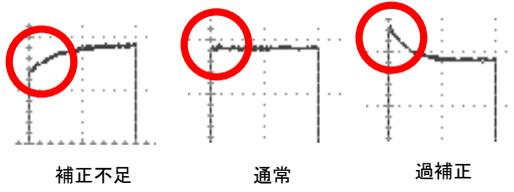
1. 前面パネルのチャンネル 1 入力と校正出力(プローブ補正出力:初期設定は、電圧 2Vp-p、1kHz 方形波)間にプローブを接続します。プローブ減衰を x10 に設定します。
2. プローブ補正信号を変更することができます。詳細については、125 ページを参照してください。



3. CH1 キーを押し CH1 を有効にします。
4. 画面下メニューの結合を押し DC にします。
5. 画面下メニューのプローブを電圧、Page 77 10X に設定します。
6. Autoset キーを押します。プローブ補正信号が画面に表示されます。
7. Display キーを押します。画面下メニューでベクトルに設定します。



8. 上部が平らな正方形になるようにプローブの調整ポイントを回します。



## 第10章 付録

### 10-1. FAQ

---

- 信号を接続したが画面に表示されない。
- 画面から自動測定/FFT/ヘルプの表示を消したい。
- 波形が更新されない
- プローブで入力した波形が歪んでいる
- オートセットで信号が上手く表示されない
- 印刷した画面の背景が暗い
- 日付と時間の設定が正確ではない
- 精度と仕様と一致していない。

- 信号を接続したが画面に表示されない。
- 

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

- 画面から自動測定/FFT/ヘルプの表示を消したい。
- 

自動測定の測定結果を全てクリアするには、*Measure* キーを押し、画面下メニューの *測定項目消去* を押し画面右メニューの *測定選択* または *すべて消去* を選択します。30 ページを参照してください。

画面から全ての自動測定値を消去するには、*Measure* キーを押し画面下メニューの *測定項目消去* を押し画面右メニューの *すべて消去* を選択します。[すべて表示]を選択し、[オフ]を選択する。30 ページを参照してください。

FFT 表示を非表示にするには、*Math* キーを押します。41 ページを参照してください。

ヘルプを解除するには *Help* キーをもう一度押します。20 ページを参照してください。

- 波形が更新されない。
- 

*Run/Stop* キーを押し波形更新を再開します。詳細については 23 ページを参照してください。

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

シングルモードを終了するには、*Single* キーを押します。シングルトリガの詳細については 23 ページを参照してください。

- プローブで入力した波形が歪んでいる。

プローブを補正する必要があるかもしれません。詳細については、175 ページを参照してください。

- オートセットで信号が上手く表示されない。

オートセット機能は、10mV のまたは 20Hz 未満の信号をキャッチすることはできません。手動操作で設定してください。オートセットの詳細については、22 ページを参照してください。

- 印刷した画面の背景が暗い。

背景色を反転できます。白黒反転機能を使用してください。詳細については、164 ページを参照してください。

- 日付と時間の設定が正確ではない。

日付と時刻の設定の詳細については、124 ページを参照してください。解決しない場合は、クロックを制御する内蔵の電池が消耗している可能性があります。お買い上げの販売店または弊社へお問い合わせください。

- 精度と仕様と一致していない。

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

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

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

弊社ウェブサイト <https://www.texio.co.jp/>

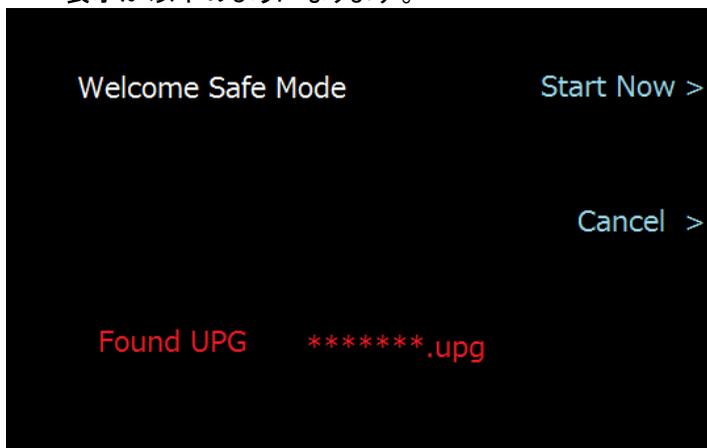
弊社メールアドレス info@texio.co.jp

## 10-2. ファームウェアのバージョンアップ

DCS-2000E の最新ファームウェアは当社のホームページにあります。

必要に応じて以下の手順でバージョンアップしてください。

- 手順
1. FAT32 でフォーマットを行った USB メモリで内容を全て消去した物を用意し、ファームウェアのアップデートファイル (\*.upg) のみをコピーし、フロントパネルの USB ポートに差し込みます。
  2. DSO の Util メニューで言語設定を英語 (English) に変更し、Default キーで設定をクリアしてください。
  3. DSO の電源をオフし、USB メモリを挿してから Variable ツマミを回しながら電源をオンすると、メモリを検索してから表示が以下ようになります。



UPG ファイルが認識できない場合は他の USB メモリに交換して同様の手順を行ってください。

4. “Start Now”の横のキーを押すとアップデートが開始されます、黄色いステータスバーが一杯になるまで待ってください。
  5. “Update NAND Flash Success”が表示されると完了です。電源をオフして USB メモリを抜いてください。
  6. 電源をオンして、Util キー → System → System Info でバージョンを確認して下さい。
- 以上でアップデートの完了です。

### 10-3. CSV 形式ファイル例

CSV 形式で USB メモリへ保存し、表計算ソフトで読み込んだ場合の表示は以下ようになります。セグメントメモリを利用する場合はセグメントが電圧値の次に表示されます。

#### DetailCSV

A	測定条件ヘッダ		B	C
Format	2.0			
Memory Length		10000		
IntpDistance		0		
Trigger Address		4999		
Trigger Level		2.00E-02		
Source	CHI			
Vertical Units	V			
Vertical Units Div		0		
Vertical Units Extend Div		15		
Label				
Probe Type		0		
Probe Ratio		1.00E+00		
Vertical Scale		5.00E-02		
Vertical Position		-2.00E-03		
Horizontal Units	S			
Horizontal Scale		5.00E-04		
Horizontal Position		0.00E+00		
Horizontal Mode	Main			
SincET Mode	Real Time			
Sampling Period		5.00E-07		
Horizontal Old Scale		5.00E-04		
Horizontal Old Position		0.00E+00		
Firmware	V1.17			
Time	2015./01/01	10:05		
Mode	Detail			
Waveform Data				
トリガ点からの時間	-2.50E-03	-9.40E-02		電圧値
波形データ	-2.50E-03	-1.02E-01		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-9.80E-02		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-1.00E-01		
	-2.50E-03	-9.80E-02		
	-2.50E-03	-1.00E-01		

#### FastCSV

A	測定条件ヘッダ		B	C
Format	2.0			
Memory Length		10000		
IntpDistance		0		
Trigger Address		4999		
Trigger Level		2.00E-02		
Source	CHI			
Vertical Units	V			
Vertical Units Div		0		
Vertical Units Extend Div		15		
Label				
Probe Type		0		
Probe Ratio		1.00E+00		
Vertical Scale		5.00E-02		
Vertical Position		-2.00E-03		
Horizontal Units	S			
Horizontal Scale		5.00E-04		
Horizontal Position		0.00E+00		
Horizontal Mode	Main			
SincET Mode	Real Time			
Sampling Period		5.00E-07		
Horizontal Old Scale		5.00E-04		
Horizontal Old Position		0.00E+00		
Firmware	V1.17			
Time	2015./01/01	10:05		
Mode	Fast			
Waveform Data				
			-49	0V:0 1div:25
			-50	
			-51	
			-50	
			-50	
			-50	
			-50	
			-49	
			-50	
			-50	
			-49	

注意: 測定条件およびファームウェアのバージョンにより、実際のデータでは項目が異なる場合があります。

## 10-4. DCS-2000E シリーズ仕様

以下の仕様は、特に指定がない限り+20°C～+30°Cの環境で、少なくとも 30 分間エージングされた状態に適用されます。

### 10-4-1. モデル別仕様

機種名	チャンネル数	周波数帯域(-3db)	帯域制限	立上り時間
DCS-2074E	4	DC～70MHz	20MHz	5ns
DCS-2104E	4	DC～100MHz	20MHz	3.5ns
DCS-2204E	4	DC～200MHz	20M/100MHz	1.75ns
DCS-2072E	2+外部トリガ	DC～70MHz	20MHz	5ns
DCS-2102E	2+外部トリガ	DC～100MHz	20MHz	3.5ns
DCS-2202E	2+外部トリガ	DC～200MHz	20M/100MHz	1.75ns

2チャンネルの機種は CH3 及び CH4 の項目については無効です。

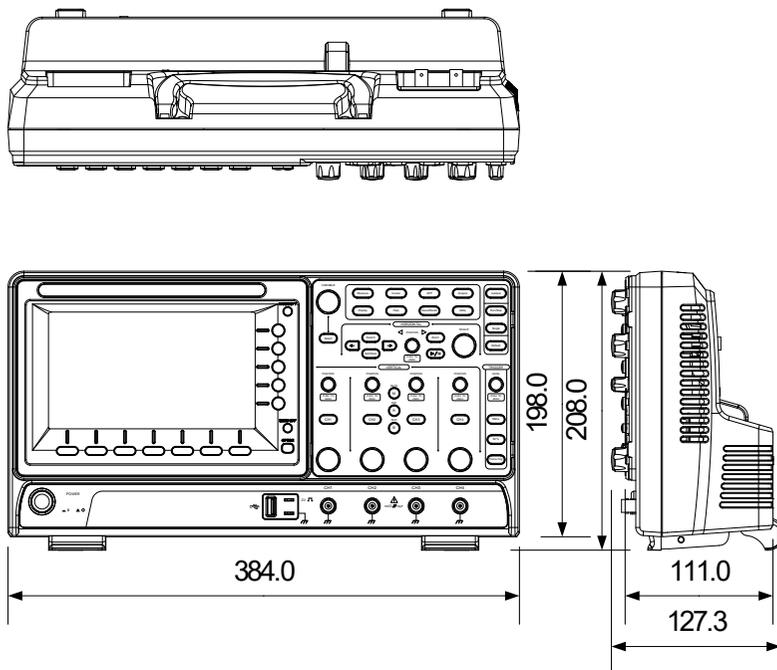
### 10-4-2. 共通仕様

垂直軸	
分解能	8ビット @1MΩ: 1mV* ~10V、25ポイント/div *: 垂直スケールが 1mV/div に設定されている場合、自動的に 20MHz 帯域制限が設定されます。
入力結合	AC、DC、GND
入力インピーダンス	1MΩ// 16pF
DC ゲイン確度*	1mV/div 時: ±5%フルスケール 2mV/div～10V/div 時: ±3%フルスケール
極性	ノーマル、反転
最大入力電圧	300Vrms
オフセット	1mV/div ~ 20mV/div : ±0.5V
ポジションレンジ	50mV/div ~ 200mV/div : ±5V 500mV/div ~ 2V/div : ±25V 5V/div ~ 10V/div : ±250V
波形の演算機能	＋、－、×、÷、FFT、FFTrms、ユーザー定義 FFT: スペクトラム振幅、FFT の垂直スケールをリニア RMS または dBV RMS に設定。 FFT ウィンドウをレクタングュラ(方形)、ハミング、ハンニング、ブラックマンに設定可能
トリガ	
ソース	CH1、CH2、CH3、CH4、Line、EXT
トリガモード	オート(100ms/div 以下でロールモードをサポート) ノーマル、シングル

トリガタイプ	エッジ、パルス幅、ビデオ、パルスラント、Rise&Fall、タイムアウト、ALT、イベント遅延(1~65535 イベント)、時間遅延(4ns~10s)、バス
ホールドオフ範囲	4ns~10s
結合	AC、DC、LF rej、HF rej、ノイズ rej.
感度	1div
<b>外部トリガ</b>	
範囲	±15V
感度	DC ~100MHz 約 100mV 100MHz ~200MHz 約 150mV
入力インピーダンス	1MΩ±3%/ 16pF
<b>水平軸</b>	
水平時間レンジ	1ns/div~100s/div (1-2-5 ステップ) ロール: 100ms/div~100s/div
プリトリガ	最大 10 div
ポストトリガ	最大 2,000,000 div
確度	±50 ppm (1ms 以上の間隔測定にて)
リアルタイム	最高 1GS/s (4CH 機種)
サンプルレート	各チャンネル 1GS/s (2ch 機種)
メモリ長	最大 10M ポイント(10div)
アキュジションモード	ノーマル、平均、ピーク、シングル
ピーク検出	2ns (代表値)
平均	2~256 回、選択可能
<b>X-Y モード</b>	
X-軸入力	チャンネル 1;チャンネル 3
Y-軸入力	チャンネル 2;チャンネル 4
位相差	±3° (100kHz にて)
<b>カーソルと測定</b>	
カーソル	振幅、時間、ゲート機能あり 水平単位:[秒]、[Hz]、[°]、[%]
自動測定	36 項目、統計は波形更新ごとの移動平均
電圧/電流	p-p 値、最大値、最小値、振幅、ハイ値、ロー値、平均、サイクル平均、RMS、サイクル RMS、エリア、サイクルエリア、ROV シュート、FOV シュート、RPRE シュート、FPRE シュート
時間	周波数、周期、立ち上り時間、立ち下り時間、+幅、-幅、デューティ比、+パルス、-パルス、+エッジ、-エッジ
遅延	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, 位相
カーソル測定	カーソル間の電圧ΔV(電流ΔA)差、時間差(ΔT)

周波数カウンタ	6 桁、2Hz～定格周波数までトリガ入力チャンネルの信号を測定
<b>コントロールパネル機能</b>	
Autoset	Single ボタン、全チャンネルの垂直、水平とトリガを自動的に設定します。(Autoset 取り消し可能)
パネル設定の保存	20 セット
波形の保存	24 セット
<b>ディスプレイ</b>	
TFT 液晶	8 インチ WVGA カラー-TFTLCD ディスプレイ
画面分解能	WVGA: 800(水平)×480(垂直)
補間機能	Sin(x)/x
波形表示	ドット、ベクトル、可変パーシスタンス (16ms～4s)、無限パーシスタンス
波形更新レート	最大 120,000 波形/秒
目盛	8 x 10 目盛
表示モード	YT、XY
<b>インターフェイス</b>	
USB ポート	USB 2.0 ホストポート×1, USB 2.0 デバイスポート×1
Ethernet ポート	RJ-45、10/100Mbps with Auto-MDIX IEEE802.3
Go-NoGo BNC	最大 5V/10mA TTL オープンコレクタ出力
盗難防止ロック	スタンダードケンジントンスタイルロックを背面パネルの盗難防止スロットに接続可能
<b>言語</b>	
マルチ言語メニュー	使用可能
オンラインヘルプ	使用可能
<b>その他</b>	
Time clock	日付と時間、保存データの日付/時刻スタンプ CR2032 コイン電池による
電源電力	100V～240V AC±10%、50Hz～60Hz
消費電力	30W 60VA 最大
環境	屋内、高度 2000m 以下 過電圧カテゴリ(設置カテゴリ) II
動作温度	0℃～50℃
動作湿度	≤ 80% RH ( 0℃～40℃) ≤ 45% RH (41℃～50℃)
寸法	384.0mm X 208.0mm X 127.3mm
質量	約 2.8kg
LVD	EN61010-1(Class1,汚染度 2) 2014/35/EU 準拠
EMC	EN61326-1(ClassA) 2014/30/EU 準拠
付属品	電源コード 1本、プローブ 4本/2本 製品を安全にご使用いただくために 1部

## 10-5. DCS-2000E 寸法図





## 株式会社 テクシオ・テクノロジー

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F

<https://www.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 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル TEL.045-620-2786