

デジタルストレージオシロスコープ

GDS-2000A シリーズ

オプションユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしました。が、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

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

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

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

National Instruments、NI、ni.com、および NI Measurement and Automation Explorer は National Instruments Corporation (米国 ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。
本文書中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。

目次

先ず初めに	5
GDS-2000A オプションの概要.....	6
オプションモジュールの取付け.....	7
ソフトウェアのインストール.....	7
ソフトウェアの削除.....	8
クイックリファレンス	9
オプションキー.....	10
ロジックアナライザ.....	10
信号発生器.....	11
DVM 機能.....	11
検索機能.....	12
トリガ機能.....	14
バス選択.....	16
ロジックアナライザ	23
ロジックアナライザオプション.....	25
プローブの接続.....	25
チャンネルの有効化.....	27
垂直軸について.....	32
しきい値レベルの設定.....	32
アナログ波形表示.....	33
ラベルの設定.....	34
バス表示.....	36
トリガ設定.....	52
DS2-FGN オプション	62
概要.....	62
信号発生器のキャリブレーション.....	62
DS2-GPIB オプション	63
概要.....	63
GP-IB の設定.....	63

DS2-LAN オプション	64
SVGA 概要.....	64
LAN 概要.....	64
リモートディスク.....	65

先ず初めに

この章では、GDS-2000A シリーズ用のオプションモジュールとソフトウェアの取付け方法及び削除について説明します。



GDS-2000A オプションの概要	6
オプションモジュール.....	6
オプションモジュールの取付け	7
ソフトウェアのインストール	7
ソフトウェアの削除	8

GDS-2000A オプションの概要

GDS-2000A シリーズは、基本モデルの機能を高めるために数種類のオプションがあります。オプションは、ハードウェアのみを取り付ける場合と、ハードウェアとソフトウェアの両方をインストールするものがあります。以下の表は、GDS-2000A シリーズで使用可能なオプションの一覧です。最新情報については、弊社のウェブサイトを参照するか、弊社代理店(取扱店)までお問い合わせください。

オプションモジュール

オプション型番	概要
---------	----

DS2-08LA	8CH ロジックアナライザオプションモジュール
DS2-16LA	16CH ロジックアナライザオプションモジュール
DS2-FGN	ファンクションジェネレータオプションモジュール
DS2-GPIB	GP-IB オプションモジュール
DS2-LAN	LAN / SVGA オプションモジュール

オプションモジュールの取付け



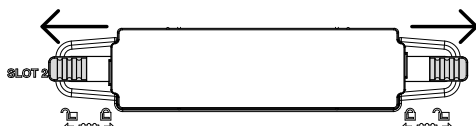
注意

オプションは、ホットスワップ対応ではありません。オプションを取付け、または取外す場合は、必ず電源をオフにしてください。

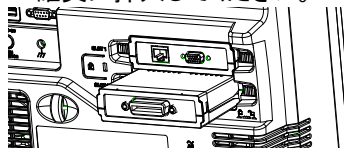
手順

オプションモジュールを取付ける前には、必ず本体の電源をオフにして電源コードを抜いてください。

GDS-2000A の背面のモジュールカバーを支えるタブをアンロック位置までスライドさせてください。次にモジュールカバーを外します。



オプションを挿入し取付けます。モジュールベイのスロットへ確実に挿入してください。



タブをスライドさせロック位置まで戻します。

GDS-2000A は同時に 2 個までのオプションモジュールが使用できます。

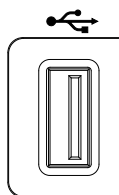
初めてロジックアナライザオプションを装着した場合は、初期校正が約3分間行われます、電源を切らないでお待ちください。

ソフトウェアのインストール

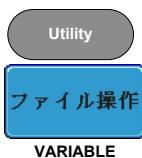
GDS-2000A シリーズには、機能を拡張するためのオプションのソフトウェアが必要な場合があります。またオプションのソフトウェアを有効にするには USB メモリーによる認証が必要です。

オプションに関する最新情報は、弊社のウェブサイト、または当社代理店(取扱店)にお問い合わせください。

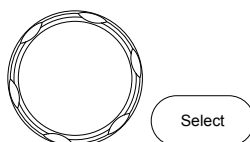
- 手順 1-2. オプションモジュールの取付けでモジュールを取り付けます
 オプションモジュールで提供された USB メモリーをフロントパネルの USB ポート(A)に差し込みます。



Utility キーを押して、ファイル操作を押します。



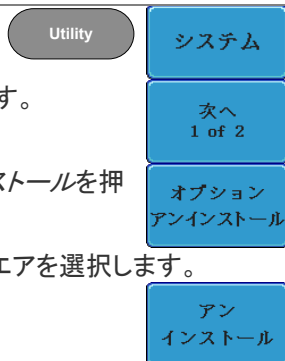
USB メモリー内のオプションモジュールのファイルを選択します。
 インストールを開始するには、Select キーを押します。



インストールは数秒で完了します。インストールが終了すると、本体を再起動するようポップアップメッセージが現れます。
 GDS-2000A を再起動してください。

ソフトウェアの削除

- 手順 Utility キーを押してシステムを押します
 サイドメニューの次へ 1 of 2 を押します。



サイドメニューでオプションアンインストールを押します。

サイドメニューから削除するソフトウェアを選択します。
 アンインストールを押します。

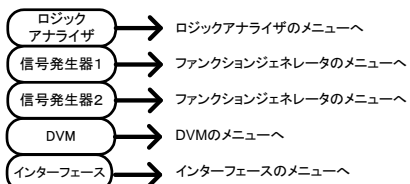
クイックリファレンス

この章ではオプションキーとロジックアナライザのメニューについて説明します。

オプションキー	10
ロジックアナライザ	10
信号発生器	11
DVM 機能	11
検索機能	12
ロジック検索機能	12
バス検索機能	13
トリガ機能	14
ロジックトリガ機能	14
バストリガ機能	15
バス選択	16
UART 設定	17
I2C 設定	18
SPI 設定	19
Parallel 設定	20
CAN 設定	21
LIN 設定	22

オプションキー

オプション関係の機能を設定します。



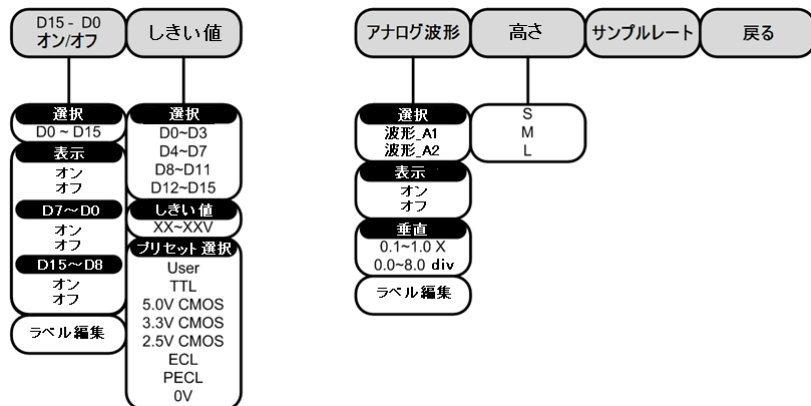
オプション



使用できない機能のボタンはグレーアウトになります。

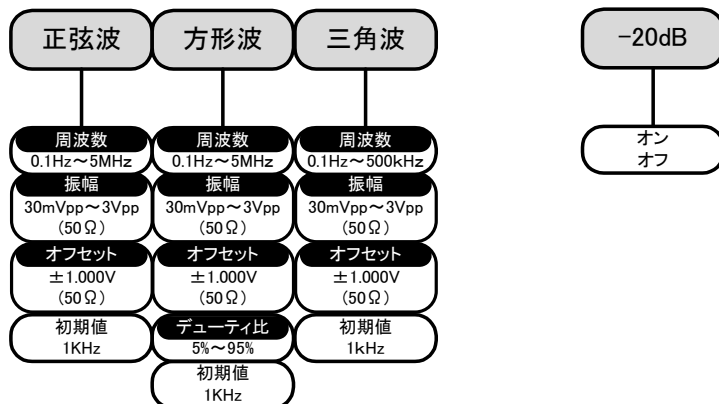
ロジックアナライザ

ロジック・アナライザの入力を設定します。



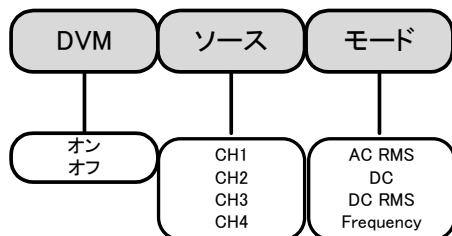
信号発生器

信号発生器の設定を行います。



DVM 機能

DVM 機能の設定を行います。



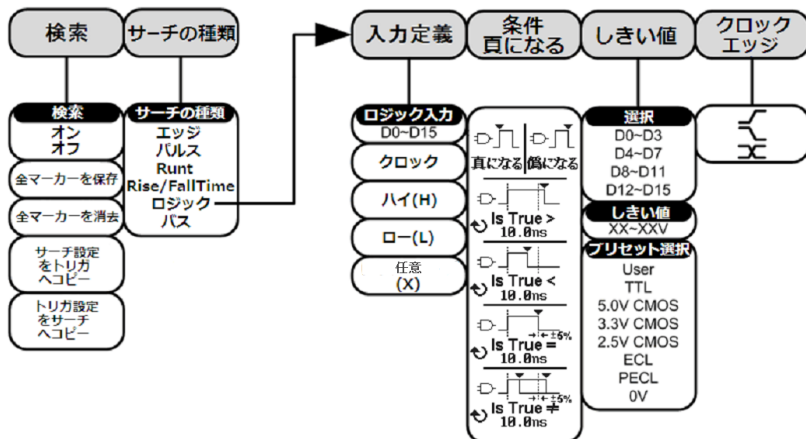
*DVM 機能は追加アプリケーション DVMApp のインストールが必要です。

検索機能

ロジック検索機能

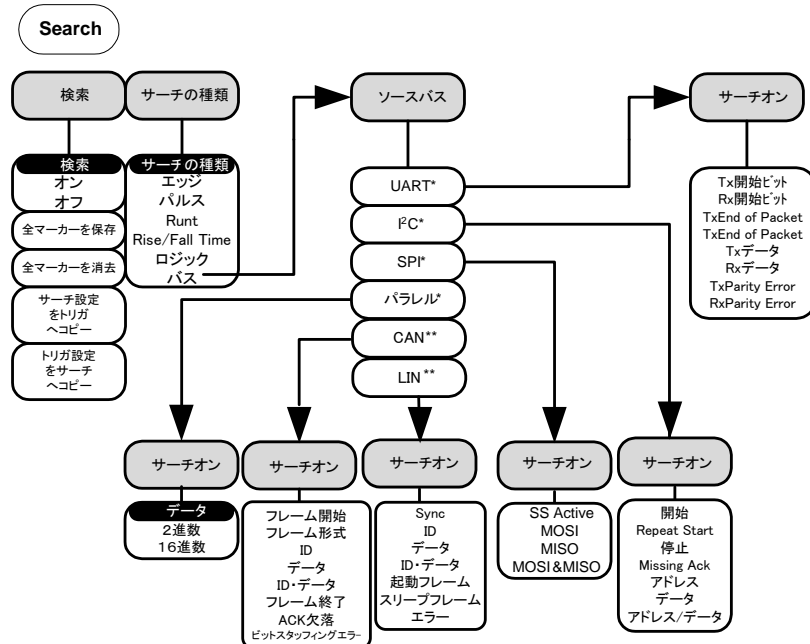
ロジックイベント検索を設定します。

Search



バス検索機能

バスイベント検索を設定します。

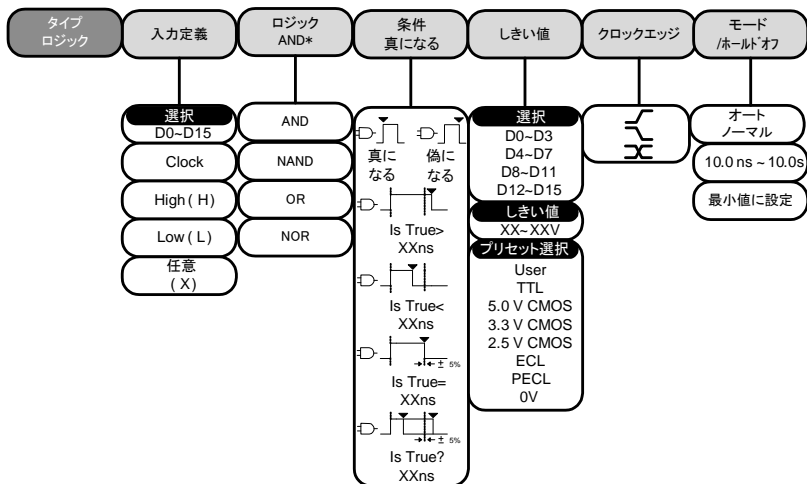


*ソース・バスはバス・トリガ設定から決定されます。

**CAN/LIN は CAN LIN Bus Decoder App が必要です。

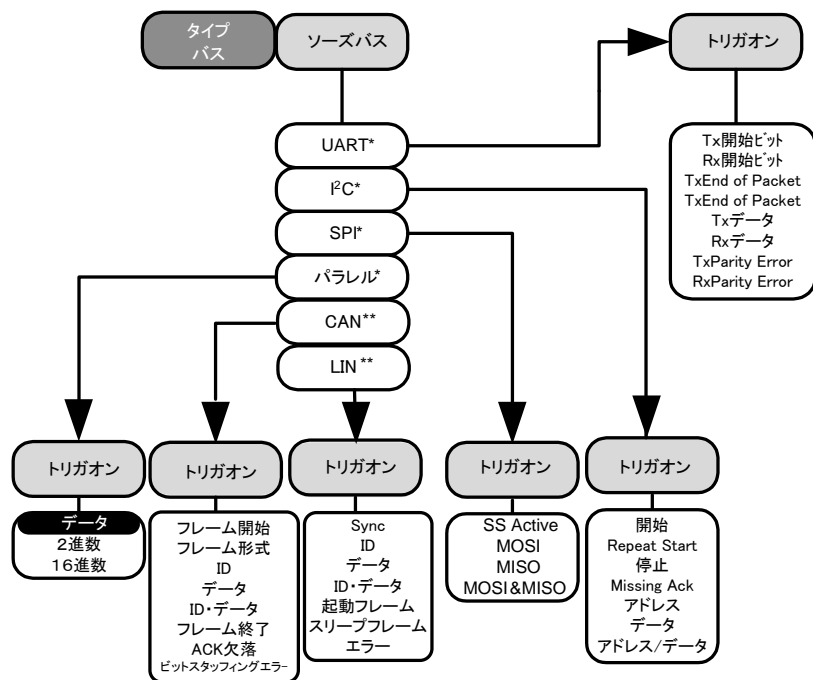
トリガ機能

ロジックトリガ機能



*ロジック設定は Advanced Logic Trig App が必要です。

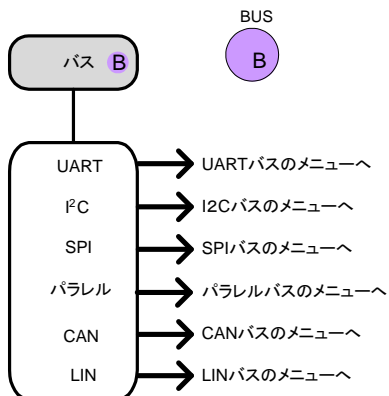
バストリガ機能



*ソースバスはバスマニューで設定します。

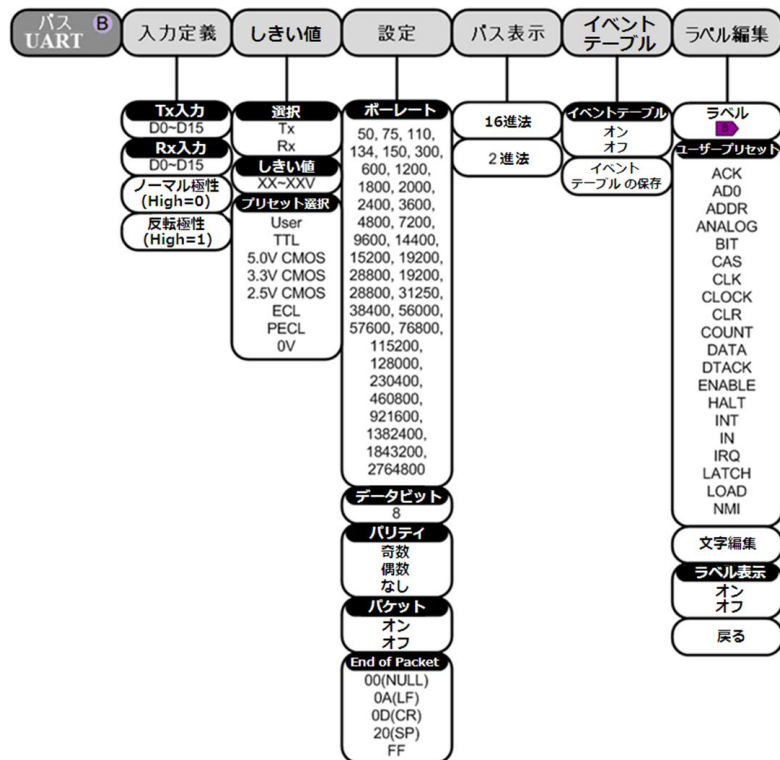
**CAN/LIN は CAN LIN Bus Decoder App が必要です。

バス選択

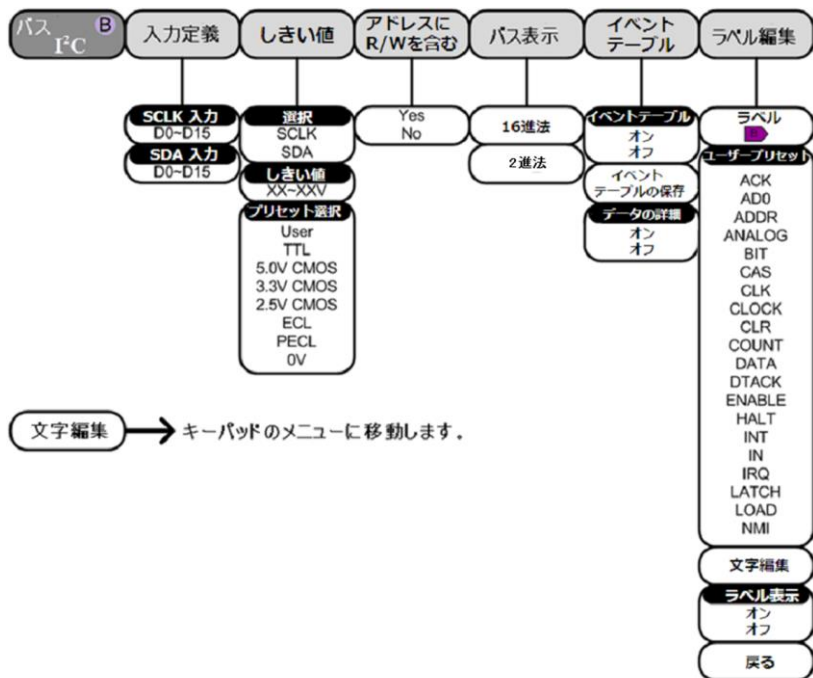


**CAN/LIN は CAN LIN Bus Decoder App が必要です。

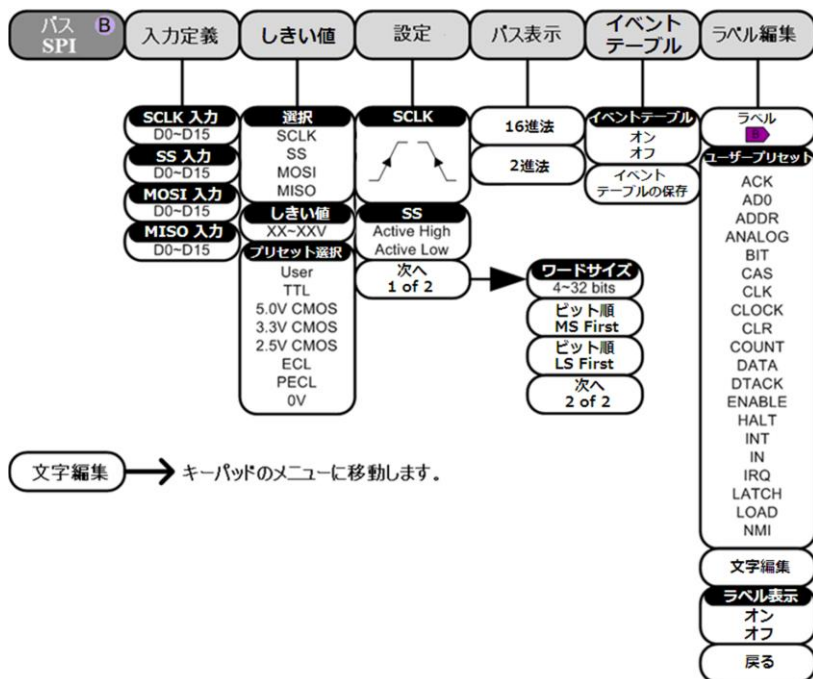
UART 設定



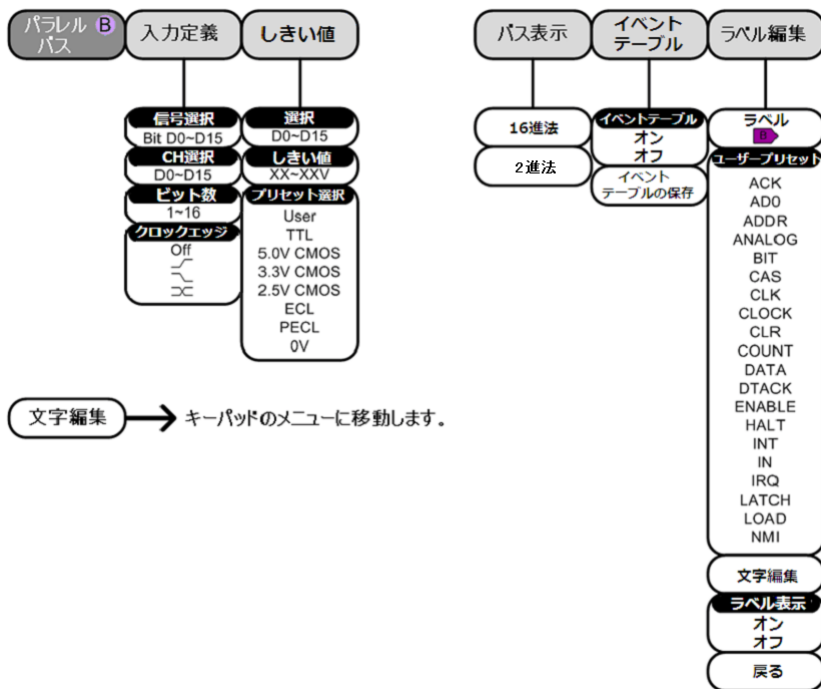
I2C 設定



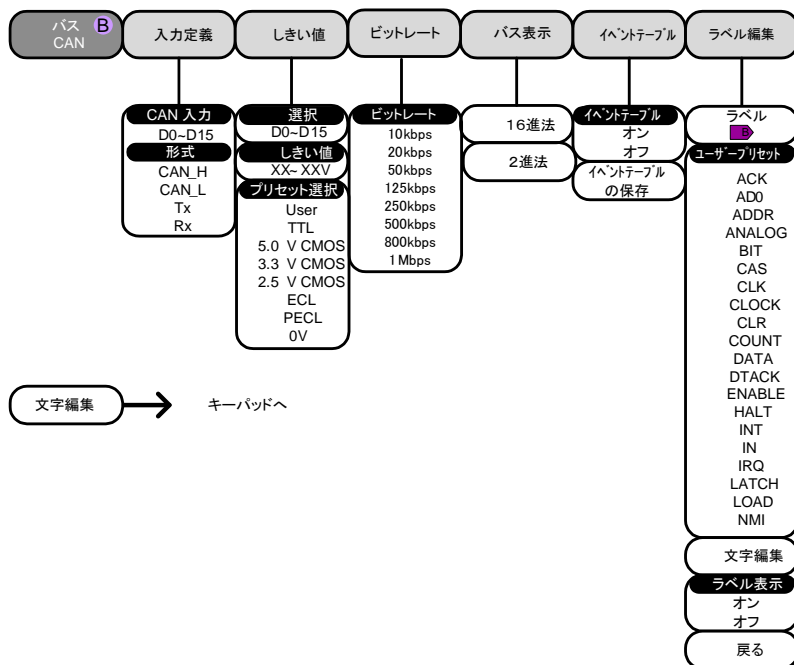
SPI 設定



Parallel 設定

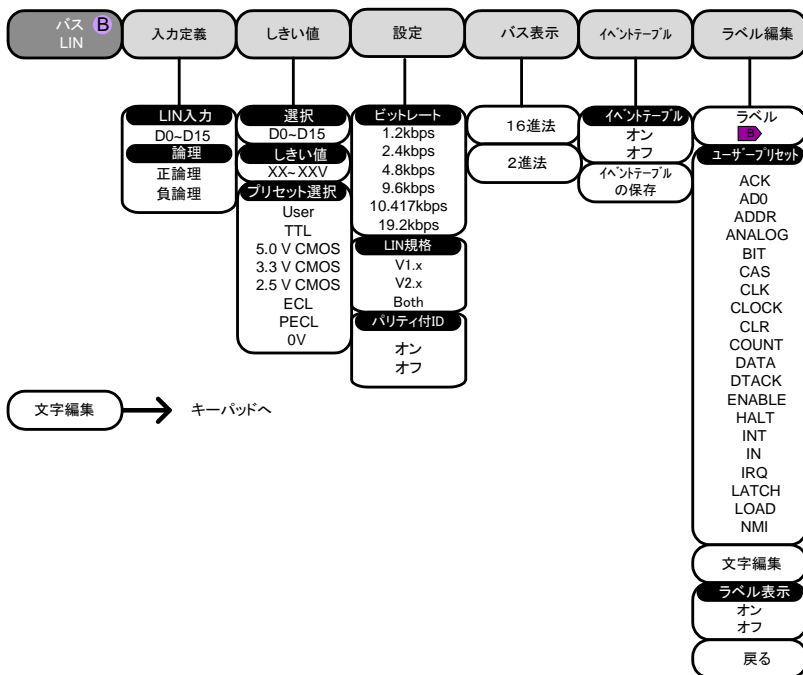


CAN 設定



**CAN は CAN LIN Bus Decoder App が必要です。

LIN 設定



**LIN は CAN LIN Bus Decoder App が必要です。

ジックアナライザ

ロジックアナライザオプション	25
概要.....	25
プローブの接続	25
デジタル波形表示の概要.....	26
チャンネルの有効化	27
チャンネルグループによる設定	27
チャンネル個別による設定	28
チャンネルの移動とグループの作成	29
垂直軸について	32
しきい値レベルの設定	32
アナログ波形表示	33
ラベルの設定	34
バス表示	36
パラレルバス	37
パラレルバスの設定	37
しきい値の設定	38
バスのエンコーディング	38
パラレルバスのイベントテーブル	39
パラレルバスのラベル設定	39
シリアルバス.....	41
シリアルバスの概要.....	41
UART シリアルバス設定.....	42
I2C シリアルバス設定	43
SPI シリアルバス設定.....	44
バスのエンコーディング	45
しきい値設定	46
シリアルバスのイベントテーブル.....	47

イベントテーブルのフォーマット	49
シリアルバスのラベル設定	50
シリアルバスでのカーソルの使用	51
トリガ設定	52
シリアルバスのトリガ設定	52
UART バストリガ設定	52
I ² C バストリガ設定	54
SPI バストリガ設定	56
パラレルバストリガ	57
バストリガモード	58
ロジックトリガ	58
ロジックトリガモード	60
ロジックトリガのホールドオフ	61

ロジックアナライザオプション

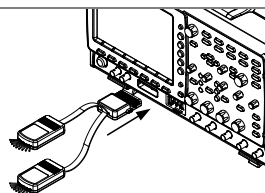
概要

概要	ロジックアナライザオプションは、8チャンネル(DS2-08LA)または16チャンネル(DS2-16LA)のモデルがあり、200MHz帯域、500MS/sのサンプリングレート、各chで2Mポイントの記録長を持ちます。ロジックアナライザの入力は個別の入力以外にシリアルバスを測定することができます。	
しきい値	TTL/CMOS ECL/PELCL 電圧指定	GDS-2000Aは、一般的なロジックのしきい値をサポートしています。また、しきい値レベルが特殊な場合でも±10Vの範囲で指定できます。
デジタルトリガの種類	エッジ パルス幅 立上り/立下り バス ロジック	基本的なトリガとしてエッジ、パルス幅、立上り、立下り、バス、ロジックのトリガが設定できます。

プローブの接続

ショートを防ぐため、測定対象(DUT)の電源をオフしてください。

ロジックアナライザ・プローブをGDS-2000Aの前面に装着してください。



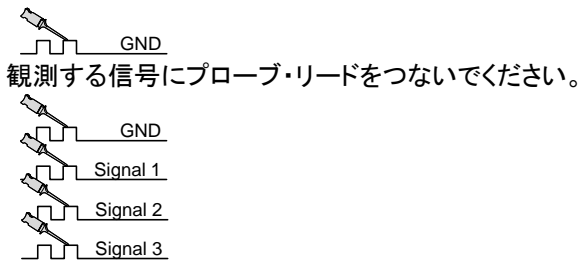
GDS-2000Aの電源をオンして、ロジックアナライザおよびプローブが認識されることを確認してください。



注意

初めてロジックアナライザオプションを装着した場合は、初期校正が約3分間行われます、電源を切らないでお待ちください。

測定対象のグラウンドをロジックアナライザ・プローブのグラウンドにつないでください。



デジタル波形表示の概要



アナログ波形インジケータ
アナログ波形出力の位置を表示します。

A1 有効なアナログ波形 **A1** 有効可能なアナログ波形
デジタルチャンネルグループのために使用。

7 有効なデジタル・チャンネル **7** 有効可能なデジタル・チャンネル

デジタルチャンネルグループ
デジタルチャンネルがグループ化されている場合、同一化されているものとして表示されます。グループ化すると、デジタル・チャンネルは、単一のグループとして移動することができます。

チャンネルの有効化

デジタルチャンネルは 8 個または個別のグループでオンにできます。

チャンネルグループによる設定

デジタルチャンネルはグループ D0～D7 と D8～D15 を個別にオンまたはオフにできます。

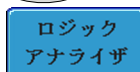
操作

1. Option キーを押します。

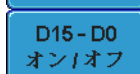
Option



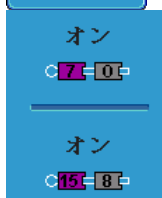
2. 下部のメニューからロジックアナライザを押します。



3. D15 - D0 オン/オフキーを押します。



4. サイドメニューからオンまたはオフにする入力のグループを選択します。



グループ 1 D0～D7

グループ 2 D8～D15

5. オンになったデジタルチャンネルは、画面上に表示されません。



注意

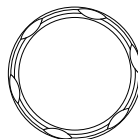
すべてのデジタルチャンネルがオンになっている場合、それらは単一のグループとして表示されます。

チャンネル個別による設定

デジタルチャンネルは、個別にオン・オフすることができます。

操作

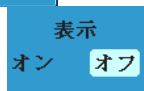
1. 選択キーを押します。
2. Variable ツマミでチャンネルを選択します。



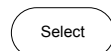
3. チェックマークはチャンネルまたはグループの横に、現在オン状態であることを示しています。



4. 選択されたチャンネル、グループをオンオフに切り替えるには、表示のソフトキーまたは Select キーを押します。



または



5. 表示に戻すには、選択ソフトキーをもう一度押します。



注意

チャンネルは、LA 移動モードに設定されているときに、Variable ツマミを回して選択することができます。このモードでは、選択されたチャンネルまたはグループが選択ソフトキーに表示されます。

チャンネルの移動とグループの作成



注意

まず、デジタルチャンネルを有効にしてから操作してください。

ロジックアナライザは、デジタルチャンネルを選択、移動するための2つの基本的なモードがあります。

LA セレクトモード:このモードはすでに有効化されたデジタルチャンネルを選択するために使用されます。

LA 移動モード:このモードは、チャンネルの垂直位置の移動とチャンネルをグループ化するために使用されます。

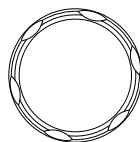
Select キーは D15~D0 On/Off メニューの時に、両方のモードを切り替えるために使用されます。

操作

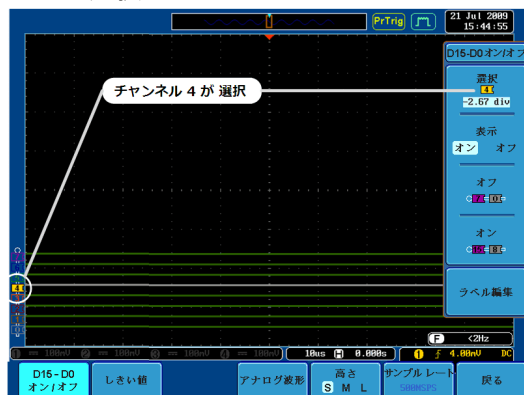
1. D15~D0 オン/オフキーを押します。最初は"LA セレクトモード"になります。
2. チャンネルまたはグループを選択するために、Variable ツマミを使用します。選択したチャンネル/グループは、選択キーに表示されます。有効化されているチャンネルだけがこの方法を選択することができます。

D15 - D0
オン/オフ

VARIABLE



CH4が選択



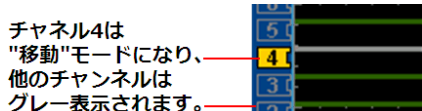
注: Variable ツマミでチャンネルを選択できない場合は、選択キーを押して"LA セレクトモード"に切り替えてください

3. Select キーを押します。mode 'は、LA move mode"か" LA select mode"に切り替えられます。メッセージは、現在有効になっているモードを示します。



移動モードは、画面上でデジタルチャンネルの位置を移動させるだけでなく、チャンネルをグループ化するために使用されます。

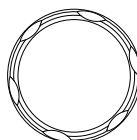
すべてのデジタルチャンネルをオンにした場合、既に単一グループとしてグループ化されていることがわかります。選択したチャンネル/グループは点滅し移動モードになっており、他のチャンネル/グループがグレー表示になっているのがわかります。



チャンネル4は
"移動"モードになり、
他のチャンネルは
グレー表示されます。

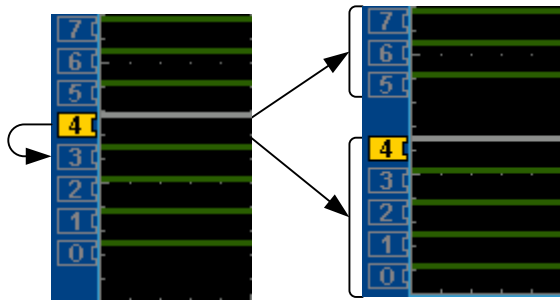
1. 選択したチャンネル/グループを配置するために Variable ツマミを使用します。

VARIABLE

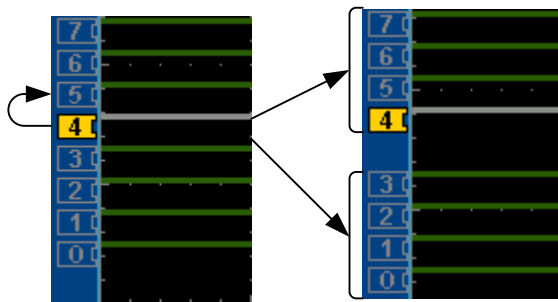


前/後のチャンネル上でチャンネル・インジケータを配置した場合、それは 2 にグループを分割します。

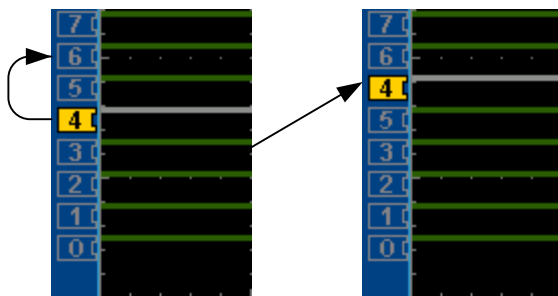
選択されたチャンネルの上のグループを分割。



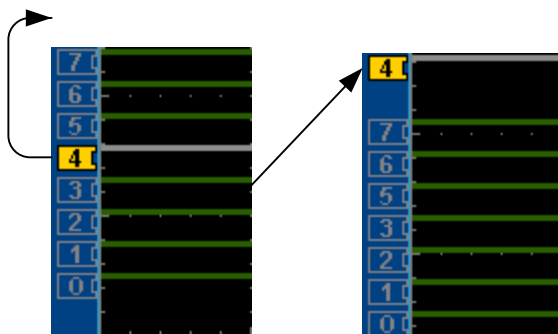
選択されたチャンネルの下のグループを分割。



2. 前/後のチャンネルの間にチャンネルインジケータを移動する場合は、そのグループ内の任意の場所にインジケータを移動します。



グループ外にインジケータを移動した場合は、グループから選択されたチャンネルを削除します。



3. 再び Select キーを押すと LA select mode に戻ります。

Select

垂直軸について

デジタルチャンネルは、S、M、Lの垂直軸目盛があります。

操作 D15～D0 オン/オフメニューから、デジタルチャンネルの垂直軸目盛を切り替えるには、高さを押してください。

高さ S, M, L



注意

8つ以上のデジタルチャンネルがアクティブな場合は、Lオプションは無効になります。

しきい値レベルの設定

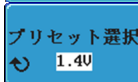
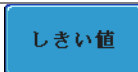


注意

しきい値レベルはデジタルチャンネルの4つのグループ(D0～D3、D4～7、D8～D11、D12～D15)に分けて設定することができます。セットしきい値レベルとユーザー定義のしきい値を持っています。ユーザー定義のしきい値レベルは、グループごとに変更することができます。しきい値レベルを超えるとH(1)、しきい値レベルの以下がL(0)になります。

操作

1. D15～D0 オン/オフメニューから、しきい値のソフトキーを押します。
2. サイドメニューから選択を押して、チャンネルのグループを選択します。
3. あらかじめ設定されたロジックのしきい値を選択するプリセット選択を押します。



ロジックの種類 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

4. 現在選択されているグループのユーザーで定義するしきい値を設定するには、しきい値を押します。

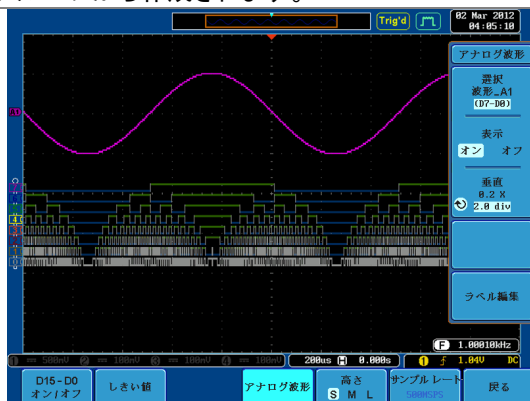


設定範囲 ±10V

アナログ波形表示

アナログ波形機能は、2つの8ビットアナログ波形にデジタルチャンネル入力を兼ね備えています。アナログ波形はD0～D7及びD8～15デジタルチャンネルグループから作成されます。

例



操作

- Option キーを押します。

Option



- アナログ波形キーを押します。

アナログ波形

- Wave_A1 (D7～D0) または Wave_A2 (D15～D8) のどちらかのアナログ波形を表示するか選択キーを押します。

選択
波形_A1
(D7-D0)

画面表示

- 画面上で選択した波形を表示するための表示を押します。

表示
オン オフ

垂直位置の設定

- div のパラメーターが強調表示されるまで垂直押しします。位置を設定するために Variable ツマミを使用します。

垂直
0.1 X
4.9 div

垂直目盛の設定

- X スケール・パラメーターが強調表示されるまで垂直押しします。スケールを設定するために Variable ツマミを使用します。

垂直
0.2 X
4.0 div

ラベル編集

- 現在選択されてアナログ波形のラベルを編集するには、ラベル編集を押してください。

ラベル編集



注意 一つのアナログ波形を同時に表示することができます。

ラベルの設定

デジタルラベルは、デジタルチャンネルまたはアナログ波形に追加できません。

操作

1. デジタルチャンネルのラベルを編集
は、D15～D0オン／オフメニューから、ラベル編集キーを押します。アナログ波形のラベルを編集するには、アナログ波形メニューからラベル編集キーを押します。
2. ラベルを押して、チャンネルまたは波形を選択します。

ラベル編集

ラベル D0～D15, A1, A2

3. プリセットラベルを選択する場合は、サイドメニューのユーザープリセットを押し、ラベルを選択します。

ユーザー
プリセット
ACK

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

4. 現在のラベルを編集するには、文字編集を押します。
5. 編集ラベルウィンドウが表示されます

文字編集



6. 文字の選択は Variable ツマミを使用します。



数字または文字を選択するため文字入力押します。

文字入力

文字を削除するには、一文字削除を押します。

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。

編集を取り消して編集ラベルメニューに戻るには、キャンセルを押してください。

キャンセル

7. ラベルは、対応するチャンネル・インジケータの横に表示されます。

"LABEL_1"を D0 チャンネルに設定すると以下のようになります。



D0チャンネルは LABEL_1としてラベル付けされている

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

バス表示



- スタートビット | スタートビットは、[**B**]で表示されます。
- ストップビット | ストップビットは、[**]**で表示されます。
- データ | **F9** データパケットは、16進または2進で表示することができます。表示色はチャンネルの色と同じです。
- 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 **B** 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。
- トリガ設定 **B** 有効なバス **B** 有効可能なバス
. バストリガの設定を表示します。

B Tx Start Bit

パラレルバス

デジタルチャンネルはパラレルバスとして設定することができます。同様にバスクロックとして使用されているビットなどのバスを定義するビット数を設定することもできます。

パラレルバスの設定



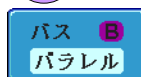
注意 トリガもパラレルバスに設定する必要があります。

操作

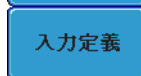
1. BUS キーを押します。



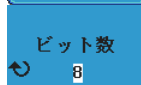
2. バスのソフトキーを押し、サイドメニューからパラレルを選択します。



3. 下部メニューの入力定義キーを押します。



4. サイドメニューからビット数を押し、データバスのビット数を選択します。デフォルトでは、バスは、D1、D0、D2 となる最後のビットまでのビットが割り当てられています。



5. また、クロックとしてビットを割り当てることができます。このビットは、バスのビットのいずれかになります。クロック・ビットを追加するには、クロックエッジを押し、クロック・エッジのタイプを選択します。off を選択すると、クロック・ビットをディスエーブルします。

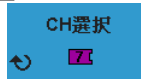


6. チャンネルにバスの割り当てを定義したい場合は、サイドメニューからの信号選択 を押し設定したいビットを選択します。

チャンネル1は
ビット1に割り当て
られています。



7. 次に、CH 選択を押し、上記で選択したビットに割り当てられているチャンネルを選択します。



8. 必要であれば、残りのビット及びクロックについても、手順 6 と 7 を繰り返します。

しきい値の設定

パラレ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

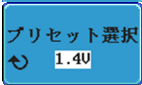
操作 1. 下部メニューのしきい値を押します。



2. サイドメニューから選択を押して、デジタル・チャンネルを選択します。



3. 選択したチャンネルの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。



ロジックタイプ	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

4. 選択された入力のしきい値をユーザーが定義する場合は、しきい値を押します。



範囲 ±10V



注意

バスメニューから設定されるしきい値レベルは、ロジックアナライザーメニューからも変更できます。

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。



パラレルバスのイベントテーブル

イベントテーブル バス上の各データ・イベントが発生したときにパラレルバスイベントテーブルの一覧が表示されます。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。"Event_TableXXXX.CSV"という名前になります。

操作 下部メニューイベントテーブルを押します。

イベント
テーブル

イベント・テーブルをオンまたはオフにするためには、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 On, Off

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
の保存

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

例



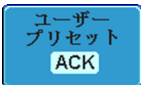
パラレルバスのラベル設定

パラレルバスにはラベルを追加することができます

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

ラベル編集

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



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

ラベルの編集

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。



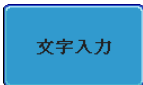
ラベル編集画面が表示されます。



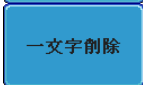
Variable ツマミで文字を選択します。



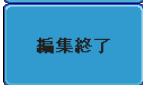
文字や数字を選択したら文字入力キーを押します。



文字を削除するには、一文字削除キーを押します。



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。

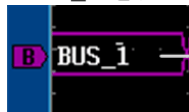


注: プリセットラベルでも、ラベルを作成したときは、このキーを押す必要があります。

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

ラベルはバス・インジケータの横に表示されます。
"BUS_1"をラベルとすると以下ようになります。



パラレルバスを
BUS_1として
ラベル付け
されている

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

ラベル表示
オン オフ

シリアルバス

ロジックアナライザのソフトウェア用シリアルバスは3つの共通のシリアルインターフェイス、SPI、UARTとI²Cをサポートしています。各インターフェイスは完全に基本的なプロトコルの変化に適応するように構成されています。各入力は2進数または16進数として表示することができます。イベント表はデバッグを支援するために作成することができます。

シリアルバスの概要

UART	UART は、RS-232C などの非同期通信に適しています。 入力 Tx, Rx しきい値 Tx, Rx 設定 速度、パリティ、パケット、パケット終了、極性 トリガ スタートビット、ストップビット、パケット終了、データ、 パリティエラー
I ² C	I ² 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

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±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。

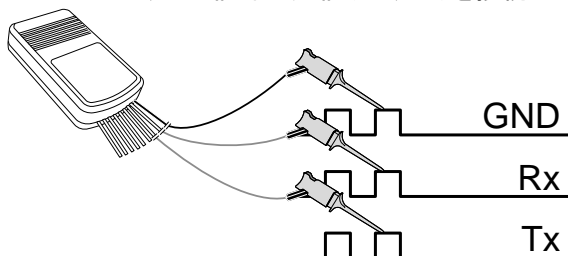


注意

GDS-2000A シリーズはロジック・アナライザの入力用±15V の電圧をサポートしていませんので RS-232C の信号を直接観測しないでください。

操作


1. ロジック・アナライザの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。次にロジック・アナライザの入力に、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。



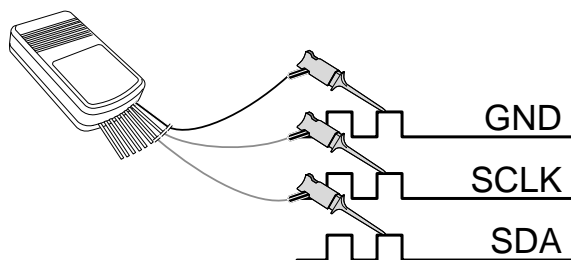
Tx OFF, D15~D0

	Rx	OFF, D15~D0
	極性	Normal (High = 0), Inverted (High = 1)
設定	設定キーは、ボーレート、データビットとパリティを設定します。	
	1.	下部メニューの設定を押します。
		
	2.	サイドメニューのボーレート、データビット、パリティ、パケットとパケットの終了ビットを選択します。
	ボーレート	50, 75, 110, 134, 150, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 14400, 15200, 19200, 28800, 31250, 38400, 56000, 57600, 76800, 115200, 128000, 230400, 460800, 921600, 1382400, 1843200, 2764800
	データビット	8ビット
	ト	
	パリティ	奇数, 偶数, なし
	パケット	オン, オフ
	パケットの終了コード	00(NUL), 0A(LF), 0D(CR), 20(SP), FF (16進)

I2C シリアルバス設定

I²C 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。I²C 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。

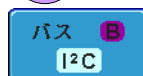
- | | | |
|----|----|---|
| 操作 | 1. | ロジック・アナライザの入力の一つに、バス信号の各々 (SCLK、SDA) を接続します。ロジック・アナライザのプローブのグラウンドラインへのバスの接地電位に接続してください。 |
|----|----|---|



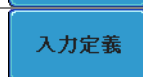
2. Bus キーを押します。



3. 下部メニューのバスを押し、サイドメニューから I²C を選択します。



4. 下部メニューの入力定義キーを押します。

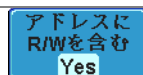


5. サイドメニューから SCLK 入力と SDA 入力を選択します。

SCLK D15~D0

SDA D15~D0

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。



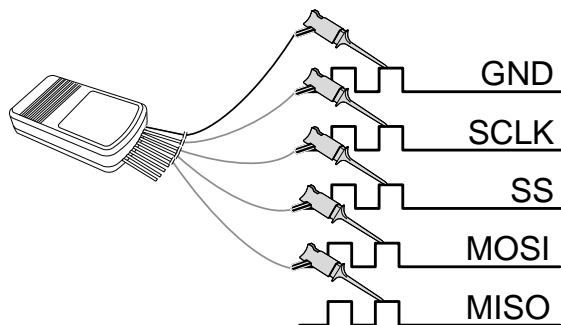
R/W ビット Yes, No

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. ロジック・アナライザの入力の一つに、バス信号の各々 (SCLK、SS、MOSI、MISO) を接続します。ロジック・アナライザのプロ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。

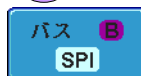


2. BUS キーを押します

BUS



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



5. サイドメニューから、SCLK、SS、MOSI と MISO 入力を選択します。
- SCLK D15~D0
 SS D15~D0
 MOSI OFF, D15~D0
 MISO OFF, D15~D0

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。
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 8 bits, 16 bits, 32 bits
 ビット順 MSB、LSB



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。



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。



2. サイドメニューから選択を押し、シリアルバスの信号を選択します。



UART Tx, Rx

I²C SCLK, SDA

SPI SCLK, SS, MOSI, MOSI

3. プリセットロジックしきい値を選択する場合はプリセット選択を押します。



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

4. 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。



範囲 ±10V



注意

バスメニューから設定されたしきい値レベルは、ロジック・アナライザメニューで設定されたしきい値のレベルを変更できません。

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 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	イベント テーブル オン オフ
詳細データ (I ² C のみ)	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 ² C バスでのみ使用可能です。 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。	データの詳細 オン オフ
	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・テーブルは Variable ツマミでスクロールできます。	イベント テーブル の保存

例:
UART イベント
テーブル



例:
I²C イベント
テーブル

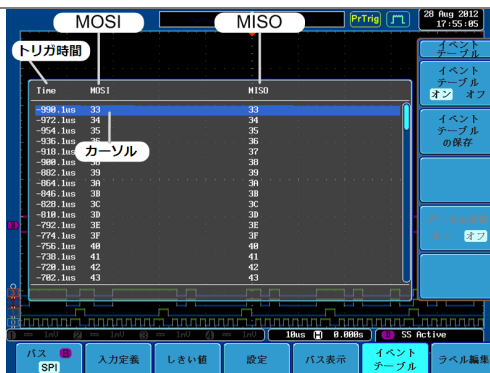


例:
I²C 詳細デー
タ



注意 データの詳細は I²C バスでのみ使用可能です。

例:
SPI イベント
テーブル



イベントテーブルのフォーマット

各バスタイプ(パラレル、I²C、UART、SPI)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。

パラレルバスの場合、イベントは、バス上のビット数に依存します。

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

I²C 時間、スタート、アドレス、データ、ACK ミス

SPI 時間、フレームデータ

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

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

シリアルバスのラベル設定

パラレルバス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、パラレルバスのメニューからラベル編集を押します。
2. プリセットラベルを選ぶ場合は、サイドメニューからユーザープリセットを押して、ラベルを選択します。

ラベル編集

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。
4. ラベル編集画面が表示されます。

文字編集



5. Variable ツマミで文字を選択します。



文字や数字を選択したら文字入力キーを押します。

文字入力

文字を削除するには、一文字削除キーを押します。

一文字削除

新しいラベルを作成し、前のメニューに戻るには、編集終了を押します。

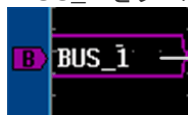
編集終了

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

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

キャンセル

6. ラベルはバス・インジケータの横に表示されます。
 "BUS_1"をラベルとすると以下ようになります。



パラレルバス
 BUS_1として
 ラベル付け
 されている

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

ラベル表示
 オン オフ

シリアル・バスでのカーソルの使用

カーソルがどの位置でも、バス値を読み取るために使用することができます。



注意

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

操作

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

Cursor

Hカーソル



表示 説明

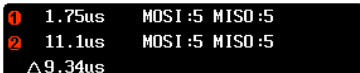
| | 左カーソル(1)が可動、右手のカーソル固定

| | 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

3. カーソル位置情報は画面の上部左側に表示されます。

例:SPI カーソル



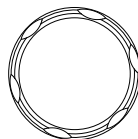
① 1.75us MOSI:5 MISO:5
② 11.1us MOSI:5 MISO:5
△9.34us

カーソル ① 位置、バス値(s)

カーソル ② 水平位置、バス値(s)

4. Variable ツマミをでカーソルを移動します。

VARIABLE



トリガ設定

シリアルバスのトリガ設定

シリアルバスのトリガはバスの種類ごとに設定が異なります。種類を選択してからトリガ設定をしてください。

UART バストリガ設定

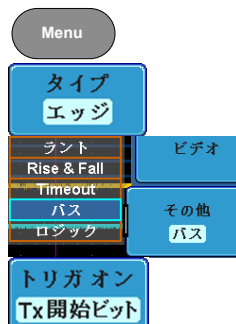
操作 1. バスメニューで UART を設定します。

2. トリガ 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。

5. トリガオンを押して、UART バスのトリガ条件を選択します。



トリガ オン 開始ビット、パケット、パケット終了、データ、パリティエラー

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。

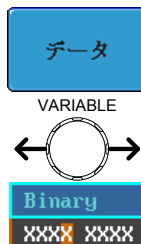
6. 下のメニューからデータを押します。



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

UART 1~10 バイト

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



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

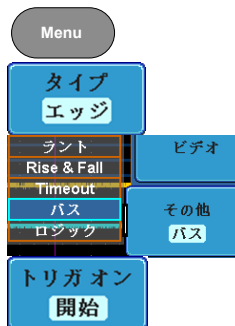
ASCII ASCII の文字は、16 進数 00~FF

9. トリガオン設定はトリガ設定アイコンに反映されます。

B Tx Start Bit

I²C バストリガ設定

- 操作
1. バスメニューから I²C バスを設定します。
 2. Trigger Menu キーを押します
 3. 下部のメニューからタイプを押します。
 4. サイドメニューからその他を押して、バスを選択します。

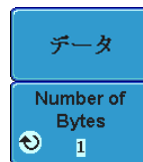


5. トリガオンを押して、選択したバスのトリガ条件を選択します。

トリガ 開始, Repeat Start, ストップ, Missing Ack, アドレス, データ アドレス/データ

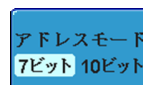
トリガオン時のデータ設定 データまたはアドレス/データは、トリガ用に設定されていた場合は、バイト数、データおよびアドレッシングモード (I²C) を設定することができます。

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の Number of Bytes を押して、データのバイト数を選択します。



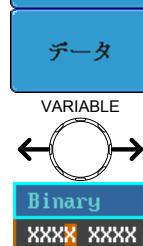
I²C 1~5 バイト

8. 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。



9. 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データを押します。

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)

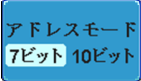
16 進数 0~F, X (任意)

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る場合は、トリガのアドレスを設定する必要があります。

10. 下部のメニューからアドレスを押します



11. 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。



12. デフォルトのアドレスとしてプリセットアドレスを選択するには、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。



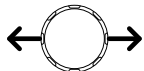

注意

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。

13. 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

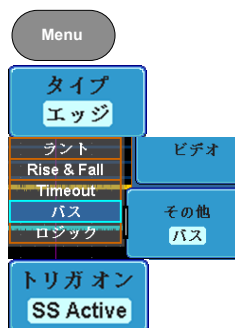
14. 下部メニューの方向を押し、サイドメニューから方向を選択します。




方向 書き込み, 読出し, 書き込み/読出し

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。
 - 5.トリガオンを押して、SPI バスのトリガ条件を選択します。

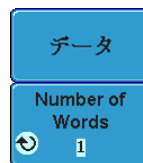


SPI SS Active, MOSI, MISO, MOSI&MISO

トリガオン時のデータ設定

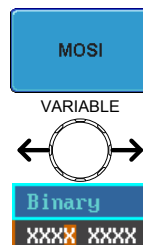
MOSI、MISO または MISO / MOSI は、トリガ用に設定されていた場合、その単語の数やデータを設定することができます。

- 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、データのワード数を選択します。



SPI 1~32 ワード

- 8.サイドメニューから MOSI か MISO を押すと、トリガデータを編集することができます。データを編集するには、Variable ツマミを使用し 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。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)

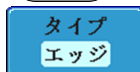
パラレルバストリガ

パラレルバスは、指定されたデータ・パターンでトリガするように設定できます。

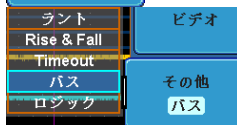
操作 1. Menu キーを押します。



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選択しサイドメニューから、バスを選択します。バスインジケータが画面の下部に表示されます。

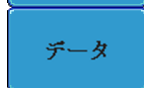


左から: バス・トリガ、データソース

4. 下部のメニューからデータを押します。

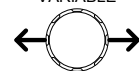


5. 取り込んだデータを編集するためにサイドメニューのデータを押します。



VARIABLE

データを編集するには、Variable ツマミで 2 進または 16 進数字を強調表示し、Select を押します。



2 進数 0,1,X (任意)

16 進数 0~F, X (任意)

6. 指定されたデータがバス上に現れたとき、トリガされます。

バストリガモード

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



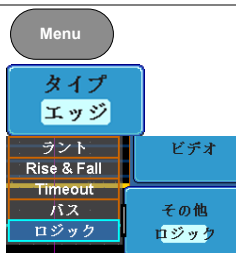
ロジックトリガ

デジタル・チャンネルが指定されたロジック・レベルと、指定されたクロックエッジでトリガするように設定することができます

例えば、デジタル・チャンネルはビット 1 (D1) が高くなり、他のすべてのチャンネルは無視され、クロック信号の立ち上がりエッジでトリガするように設定することができます。

操作

1. 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. その他を押して、サイドメニューからロジックを選択します。ロジック・インジケータが画面の下部に表示されます。



左から: ビット D15 から D0

4. 下部のメニューから入力定義を押します。

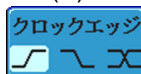


5. サイドメニューの選択を押してチャンネルを選択します。
6. 次に、選択したチャンネルのロジックレベルを選択するか、またはクロック信号として選択したチャンネルを設定します。

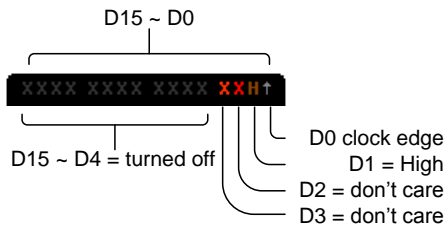


ロジック クロック, ハイ (H), ロー (L), ドント・ケア (X)

7. クロックが選択されていた場合は、下部のメニューからクロックエッジを押して、クロック遷移を選択します。
8. 残りのチャンネルに対して、ステップ 5~7 を繰り返します。



選択したロジックレベルが画面の下部にあるトリガインジケータに反映されます。各チャンネルの色は、アクティブな場合も表示されます。チャンネルがオンに設定されていない場合は、淡色表示されます。



指定されたロジックがバス上に現れたとき、バスはトリガされません。

トリガしきい値レベル

トリガのしきい値レベルは、プリセットのロジックレベルの選択数、またはユーザー定義のしきい値レベルから割り当てることができます。



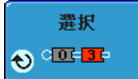
注意

ロジックバスメニューで設定されたしきい値レベルは、ロジックアナライザメニューで設定されているロジックレベルに置き換えられます。

1. 下部のメニューからしきい値を押します。

しきい値

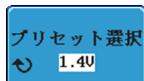
2. サイドメニューから選択を押して、チャンネルのグループを選択します。



グループ

D0~D3, D4~D7, D8~D11, D12~D15

3. プリセット選択押してあらかじめ設定されたロジックスレッシュホールドを選択します。



ロジックタイプ 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

4. ユーザー定義のしきい値を設定するには、しきい値を押します。

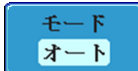


範囲 ± 10V

ロジックトリガモード

トリガモード 1. ロジックトリガにもトリガモードは適用されます。

2. トリガモードを変更するには、下のメニューからモードを押します。



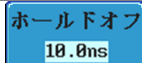
3. オートまたはノーマルトリガモードを選択するには、サイドパネルを使用しています。

設定 オート, ノーマル

ロジックトリガのホールドオフ

ホールドオフ機能は GDS-2000A がトリガポイントの後に再びトリガを開始する前の待機期間となります

1. ホールドオフ時間を設定するには、下のメニューでホールドオフを押します。
2. 2.ホールドオフ時間を設定するには、サイドメニューを使用します。



ホールドオフ
10.0ns



↻ 10.0ns

レンジ 10ns~10s

最小値に設定を押すと、最小 10ns にホールドオフ時間を設定します。



最小値に設定

DS2-FGN オプション

概要

DS2-FGNはGDS-2000AIに装着して信号発生器となります。
サイン波、方形波、三角波から選択で来ます。



注意

DS2-FGNはGDS-2000AのファームウェアVer1.16以上が必要です。2つまでのDS2-FGNを一度に装着できます。

詳細はDS2-FGN付属のマニュアルを参照してください。

信号発生器のキャリブレーション

DS2-FGNの出力はシステムメニューから校正することができます。

接続

信号発生器の出力1または2をBNCケーブルでCH1につなぎます。

操作

1. OPTION メニューの信号発生器1または2を選択します。
2. ユーティリティ→システム→次へ →Self CAL → Function Generator.を順に押します。

しばらくすると校正が完了し“Complete”が表示されます。
成功しない場合は接続を確認して再度校正を行ってください。

DS2-GPIB オプション

概要

DS2-GPIBはIEEE488(GP-IB)通信を行うことができます。

DS2-GPIBは1度に1モジュールのみ装着できます。



注意

GP-IB の設定

接続 1. PC から装着済みの GPIB モジュールに GP-IB ケーブルを接続します。

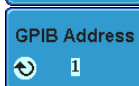
GPIB 設定 2. Utility キーを押します。



3. 下部のメニューから I/O を押します。



4. サイドメニューから GP-IB アドレスを設定するには、VARIABLE ツマミを使用します。GPIB モジュールが装着されている場合にこのオプションが利用できます。



範囲 1 ~ 30

制約

- 最大全 15 台、ケーブルの全長は最大 20m、各デバイス間は 2m
- 各デバイスに独立したアドレス割り当て
- 装置のうちの少なくとも 2/3 はオン状態
- ループ接続なし、または並列接続

DS2-LAN オプション

SVGA 概要

DS2-LANのSVGA出力は外部ディスプレイまたはプロジェクタに接続できます。



注意

DS2-LANは1度に1モジュールだけ接続できます。

接続

外部ディスプレイまたはプロジェクタはD-subミニ15ピンで800×600ドットの表示のものが使用でき、本体と同じ表示となります。

LAN 概要

DS2-LANはLANを経由してGDS-2000Aを制御することができます。PCからのWebブラウザとソケット接続で通信可能です。また、PCの共有ディスクをGDS-2000Aのリモートディスクとして扱うことができます。



注意

DS2-LANは1度に1モジュールのみ装着できます。

詳細は本体のマニュアルを参照してください。

リモートディスク

操作

1. DS2-LANを装着した状態でTEST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。

TEST

Remote Disk
をマウント



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。

マウント

自動マウント
オン オフ

Utility