

DL9500/DL9700 シリーズ デジタルオシロスコープ

U S E R ' S M A N U A L

ユーザーズマニュアル

ユーザー登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けするために、お客様にユーザー登録をお願いしております。下記 URL の「ユーザー登録」のページで、ご登録いただけます。

<http://www.yokogawa.co.jp/tm/>

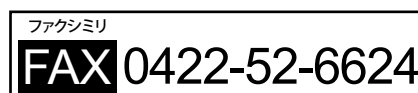
計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種を選定、および応用に関するご相談を下記 CS センターにて承っております。なお、価格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせください。

横河電機株式会社 通信・測定器事業部 CS センター



または



【フリーダイヤル受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の 9：00 ～ 11：45、13：00 ～ 17：00】

レコーダ、指示計器、および現場測定器などの製品に関するご相談は、下記 URL のページに記載されているそれぞれの担当部署にお問い合わせください。

<http://www.yokogawa.co.jp/tm/SS/contact.htm>

はじめに

このたびは、デジタルオシロスコープ DL9500/DL9700 シリーズ (DL9505L/DL9510L/DL9705L/DL9710L、以降 DL9500/DL9700 と略します) をお買い上げいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、DL9500/DL9700 の機能、操作方法、取り扱い上の注意などを説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。なお、DL9500/DL9700 のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアル No	内容
DL9500/9700 シリーズ デジタルオシロスコープ ユーザーズマニュアル	IM701331-01	本書です。DL9500/9700 シリーズの通信機能を除く全機能と、その操作方法について説明しています。
DL9500/9700 シリーズ デジタルオシロスコープ 通信インターフェース ユーザーズマニュアル (CD 内)	IM701331-17	DL9500/9700 シリーズの通信インターフェースの機能について、その操作方法を説明しています。
DL9500/9700 シリーズ デジタルオシロスコープ シリアルバス信号解析機能 ユーザーズマニュアル	IM701331-51	オプションの I ² C バス信号 /CAN バス信号 /LIN バス信号 /SPI バス信号解析の各機能と操作について説明しています。
DL9000 シリーズ デジタルオシロスコープ 電源解析機能ユーザーズマニュアル	IM701310-61	オプションの電源解析の各機能と操作について説明しています。

ご注意

- ・ 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- ・ 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- ・ 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・ 保証書が付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。

商標

- ・ Microsoft、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows NT、Windows 2000、Windows Me および Windows XP は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ Adobe、Acrobat、および PostScript は、アドビシステムズ社の商標または登録商標です。
- ・ 本文中の各社の登録商標または商標には、TM、® マークは表示していません。
- ・ その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

- ・ 2007 年 3 月 初版発行
- ・ 2007 年 8 月 2 版発行

BCP(ベストコンディションプラン) 契約について

BCP 契約付きでご購入いただいた製品を対象に、BCP サービスをご提供させていただきます。BCP サービスを受けるには、ホームページからお客様登録をしていただく必要があります。

BCP 契約付き製品をご購入いただいたお客様には、製品とは別に「登録ガイド」をお送りいたします。「登録ガイド」には、お客様登録に必要な情報が記載されていますので、ガイドに従って登録いただきますようお願いいたします。登録していただいたお客様に、BCP サービスに必要な「サービスガイド」をお送りいたします。

万一、「登録ガイド」または「サービスガイド」がお手元に届かない場合は、お問い合わせ先にお問い合わせください。

標準の製品には 3 年契約、1 年定期校正の BCP が付いています。

標準以外の BCP には、次の種類があります。

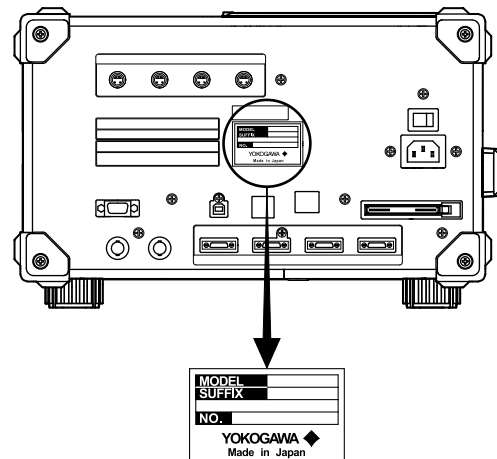
仕様コード	仕様内容
/7A	BCP 単年契約 1 年定期校正付き
/7C	BCP 5 年契約 1 年定期校正付き
/7N	BCP 契約なし

梱包内容の確認

梱包箱を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや品不足、または外観に異常が認められる場合は、お買い求め先にご連絡ください。

DL9500/DL9700 本体

お買い求めいただいた製品が、ご注文どおりであることを確認してください。ご参考までに、下表に MODEL(形名)、SUFFIX(仕様コード)、および仕様内容を記載します。



MODEL	仕様コード	仕様内容
701320		DL9505L デジタルオシロスコープ、4ch+ ロジック 16 ビット、5GS/s、500MHz、最大 6.25MW/CH
701321		DL9510L デジタルオシロスコープ、4ch+ ロジック 16 ビット、5GS/s、1GHz、最大 6.25MW/CH
701330		DL9705L デジタルオシロスコープ、4ch+ ロジック 32 ビット、5GS/s、500MHz、最大 6.25MW/CH
701331		DL9710L デジタルオシロスコープ、4ch+ ロジック 32 ビット、5GS/s、1GHz、最大 6.25MW/CH
電源コード	-M	・電源コード (部品番号 A1006WD、UL/CSA 規格適合、PSE 適合) ・3 極 -2 極変換アダプタ (部品番号 A1253JZ、PSE 適合) 日本国内でのみ使用可 ・最大定格電圧 125V
ヘルプ	-HE -HJ -HC -HK	英語ヘルプ 日本語ヘルプ 中国語ヘルプ 韓国語ヘルプ
ロジック プローブ	-L0 -L2 -L4	ロジックプローブ付属なし ロジックプローブ (701981) 2 本付属 ロジックプローブ (701981) 4 本付属 *1
付加仕様 (オプション)	/B5 /P4 /C8*2 /C10*2 /G2*3 /G4*3 /F5*4 /F7*4 /F8*4	内蔵プリンタ 背面パネルプローブパワー 内蔵 HDD + イーサネットインタフェース イーサネットインタフェース ユーザー定義演算 電源解析機能 I ² C + SPI バス信号解析機能 CAN + LIN + SPI バス信号解析機能 I ² C + CAN + LIN + SPI バス信号解析機能

*1 DL9505L と DL9510L は、-L4 の指定はできません。

*2 /C8 と /C10 オプションの同時指定はできません。

*3 /G2 と /G4 オプションの同時指定はできません。/G4 には /G2 が含まれます。

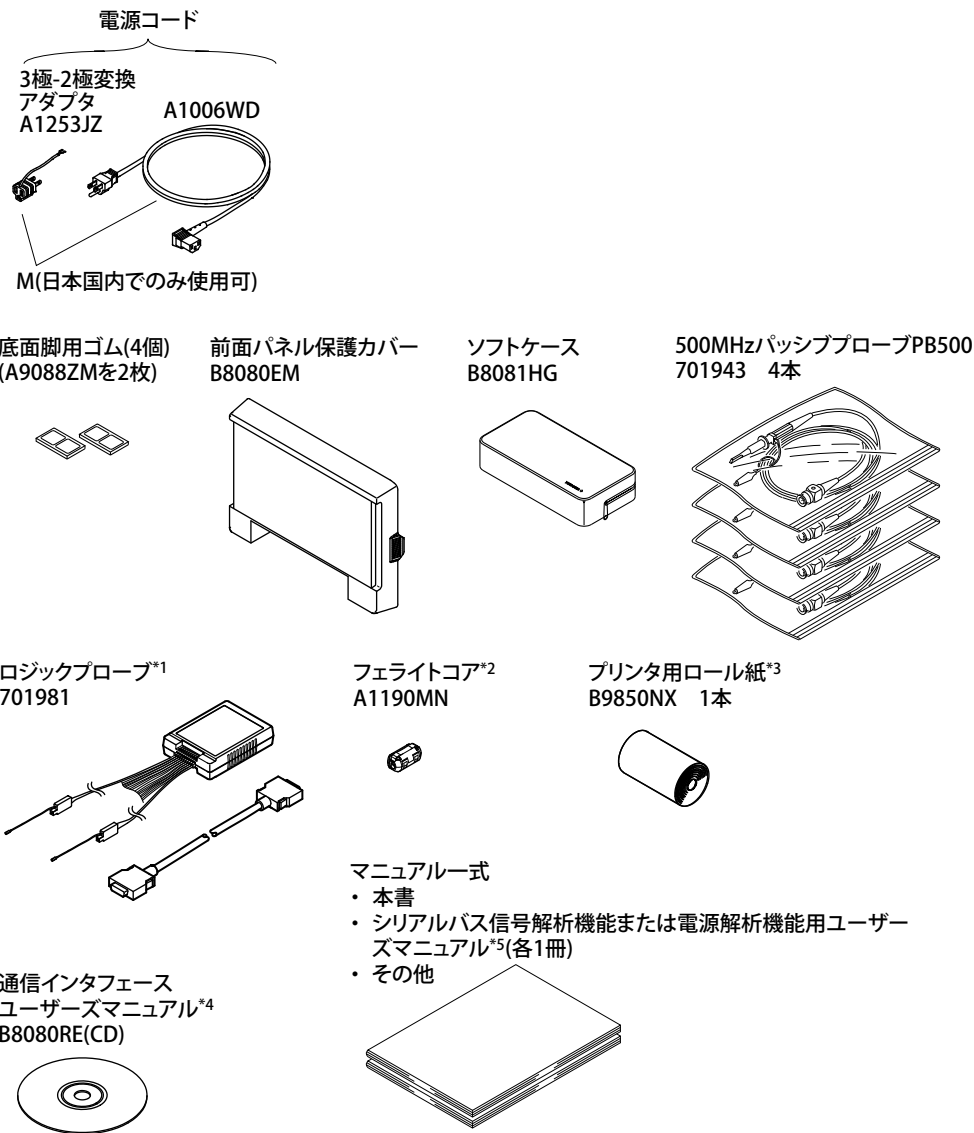
*4 /F5、/F7、F8 オプションの同時指定はできません。

No.(計器番号)

お買い求め先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

付属品

次の付属品が添付されています。品不足や損傷がないことを確認してください。



*1 -L0の場合はなし、-L2の場合に2本、-L4の場合に4本付属されます。

*2 -L0の場合はなし、-L2の場合に2個、-L4の場合に4個付属されます。

*3 /B5オプション付きの場合に付属されます。

*4 冊子のマニュアルIM701331-17をご購入いただけます。最寄りの担当営業または代理店にご連絡ください。

*5 /F5、/F7、/F8オプション、または/G4オプション付きの場合に付属されます。

アクセサリ (別売)

別売アクセサリとして、次のものがあります。アクセサリについてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

品名	形名	仕様
PB500(10 : 1 パッシブプローブ)	701943	10M Ω (10 : 1)、500MHz、1.5m(1 本 / 1 単位)
PBA2500(2.5GHz アクティブプローブ)	701913	DC ~ 2.5GHz 帯域、DL9000 シリーズ用
PBD2000(2GHz 差動プローブ)	701923	DC ~ 2GHz 帯域、DL9000 シリーズ用
PBL5000(5GHz プローブ)	701974	DC ~ 5GHz 帯域、 SMA-BNC 変換アダプタ付
DC ブロック	701975	50 オーム入力用、SMA
ロジックプローブ	701980	1M Ω 、トグル周波数 100MHz、8 ビット
ロジックプローブ	701981	10k Ω 、トグル周波数 250MHz、8 ビット
FET プローブ	700939	900MHz 帯域
100 : 1 プローブ	700978	100MHz 帯域
差動プローブ	700924	DC ~ 100MHz 帯域 / 最大 \pm 1400V
差動プローブ	700925	DC ~ 15MHz 帯域 / 最大 \pm 500V
差動プローブ	701920	DC ~ 500MHz 帯域 / 最大 \pm 30V
差動プローブ	701921	DC ~ 100MHz 帯域 / 最大 \pm 700V
差動プローブ	701922	DC ~ 200MHz 帯域 / 最大 \pm 20V
電流プローブ	701932	DC ~ 100MHz 帯域、30Arms
電流プローブ	701933	DC ~ 50MHz 帯域、30Arms
デスキュー調整信号源	701935	約 0-5V、約 - 100mA-0、約 15kHz
GO/NO-GO 専用ケーブル	366973	—
ラックマウント用キット	701983-01	EIA 用
ラックマウント用キット	701983-02	JIS 用

補用品 (別売)

別売補用品として、次のものがあります。補用品についてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

品名	部品番号	販売単位	備考
プリンタ用ロール紙	B9850NX	5	感熱紙、111mm × 30m

本機器を安全にご使用いただくために

本機器は IEC 規格保護クラス I (保護接地端子付き) の製品です。

本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。このマニュアルで指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。

本機器には、次のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意” (人体および機器を保護するために、ユーザーズマニュアルやサービスマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。)



保護接地、または保護接地端子



接地、または機能接地端子 (保護接地端子として使用しないでください。)



交流



直流



ON(電源)



OFF(電源)



スタンバイ



ON(電源) の状態



OFF(電源) の状態

次の注意事項をお守りください。取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあります。

警 告

電源

供給電源の電圧が、本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。

電源コードとプラグ

感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極 -2 極変換アダプタ（日本国内でのみ使用可）は、当社から供給されたものを必ずご使用ください。主電源プラグは、保護接地端子を備えた電源コンセントにだけ接続してください。保護接地線を備えていない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。

保護接地

感電防止のため、本機器の電源を入れる前に、必ず保護接地をしてください。本機器に付属の電源コードは接地線のある 3 極電源コードです。したがって、保護接地端子のある 3 極電源コンセントを使用してください。また、3 極 -2 極変換アダプタ（日本国内でのみ使用可）を使用する場合には、保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。

保護接地の必要性

本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。どの場合も本機器が危険な状態になります。

保護機能の欠陥

保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前に、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

ガス中での使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。

ケースの取り外し

当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。

外部接続

確実に保護接地をしてから、測定対象や外部制御回路への接続をしてください。また、回路に手を触れる場合は、その回路の電源を切って、電圧が発生していないことを確認してください。

感電や事故防止のため、プローブおよび入力コネクタのグラウンドを測定対象の接地電位（グラウンド）に接続してください。

次の注意事項をお守りください。使用環境に制限があります。

注 意

本製品はクラス A（工業環境用）の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となる場合があります。

廃電気電子機器指令



廃電気電子機器指令 (2002/96/EC)

(この指令は EU 圏内のみで有効です。)

この製品は WEEE 指令 (2002/96/EC) マーキング要求に準拠します。このマークは、この電気電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄してはならないことを示します。

製品カテゴリー

WEEE 指令の付属書 1 に示される製品タイプに準拠して、この製品は “監視及び制御装置” の製品として分類されます。

EU 圏内で製品を廃棄する場合は、お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。家庭廃棄物では処分しないでください。

このマニュアルで使用している記号と表記法

注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と併しに使用しています。

警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

操作説明のページで使用しているシンボルと表記法

第3～19章で操作説明をしているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

操作

数字で示す順序で各操作をしてください。ここでは、初めて操作することを前提に手順を説明しています。したがって設定内容を変更する場合は、すべての操作を必要としない場合があります。

解説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。ここでは、機能そのものについては詳しく説明していない場合があります。その場合の機能については、第2章をご覧ください。

文字の表記法

- 操作説明のところで、太字の英数字は、操作対象のパネル上のキーやソフトキーに対応して画面上のメニューに表示される文字を示します。
- SHIFT + 操作キーは、SHIFT キーを押して、SHIFT キーのインジケータを点灯させてから、操作キーを押すという意味です。押した操作キーの上に紫色で記されている項目のメニューが画面に表示されます。

単位

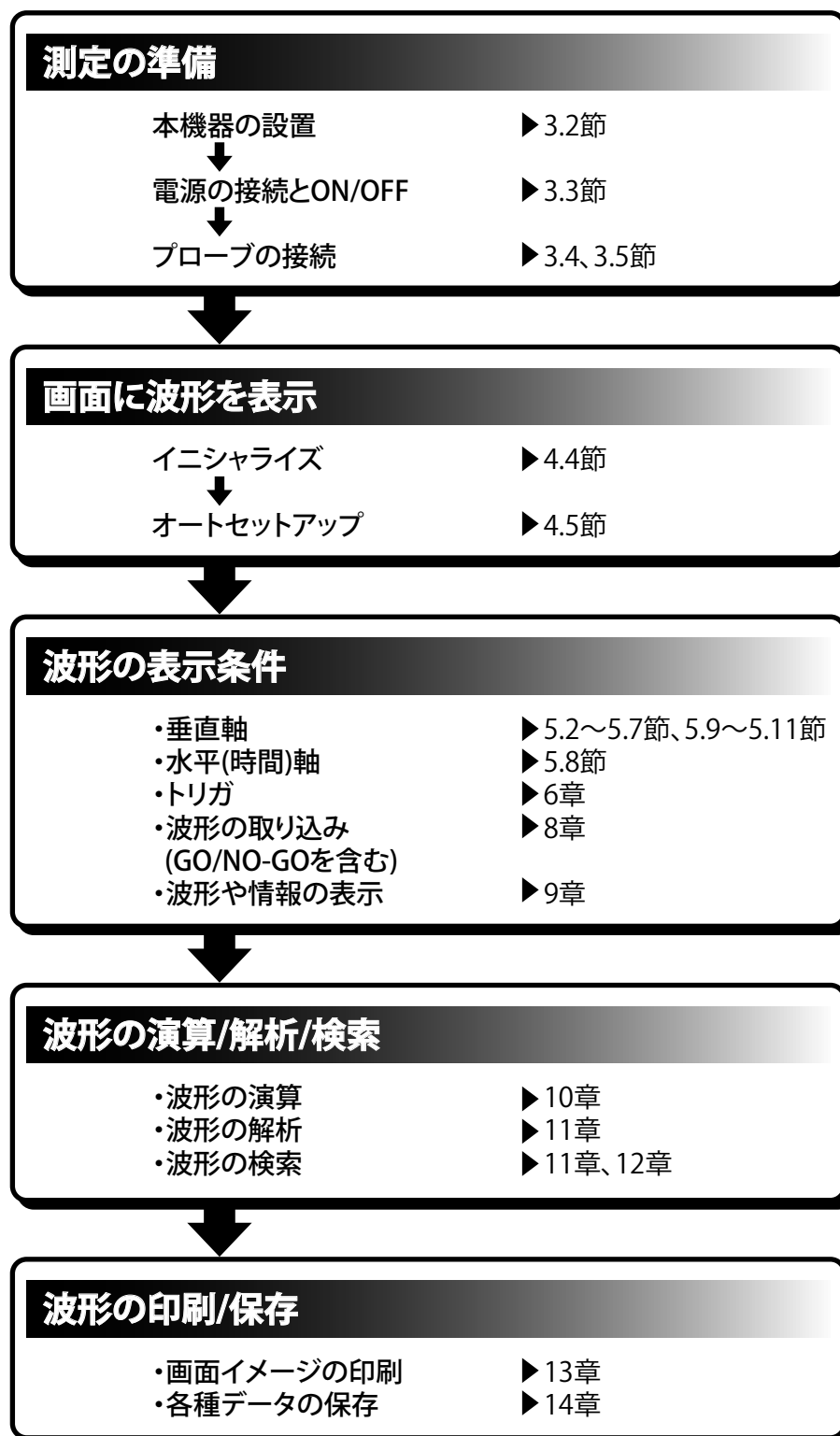
k……1000 の意味です。使用例：100kS/s(サンプルレート)

K……1024 の意味です。使用例：720K バイト (フロッピーディスクの容量)

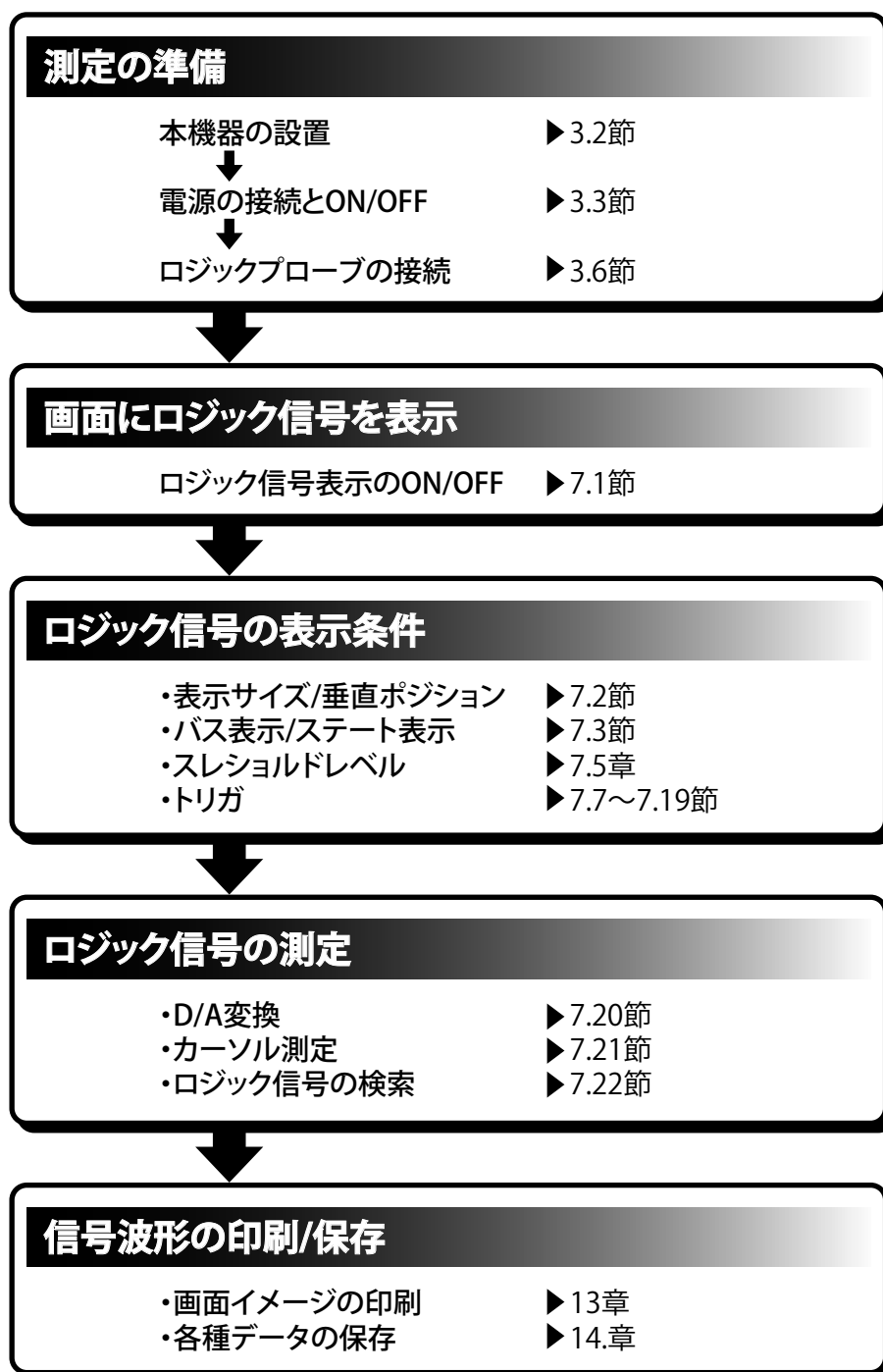
操作の流れ

下図は、本機器を初めてお使いになる方に、本機器の操作全体の流れを把握していただくためのものです。それぞれの項目の詳細については、各章または各節をご覧ください。

アナログ信号の波形観測



ロジック信号の観測



目次

梱包内容の確認	iii
本機器を安全にご使用いただくために	vi
廃電気電子機器指令	viii
このマニュアルで使用している記号と表記法	ix
操作の流れ	x

第 1 章 各部の名称と働き

1.1 トップパネル / フロントパネル / リアパネル	1-1
1.2 操作キー / ノブ	1-3
1.3 画面表示	1-6

第 2 章 機能説明

2.1 システム構成とブロック図	2-1
2.2 チャンネルと表示波形	2-2
2.3 垂直軸 / 水平軸	2-3
2.4 トリガ	2-7
2.5 ロジック信号の測定	2-15
2.6 波形の取り込み条件	2-16
2.7 表示条件	2-22
2.8 波形演算	2-25
2.9 波形の解析 / 検索	2-27
2.10 通信	2-33
2.11 その他の便利な機能	2-34

第 3 章 測定を開始する前に

3.1 使用上の注意	3-1
3.2 本機器を設置する	3-3
⚠ 3.3 電源を接続する	3-5
⚠ 3.4 プローブを接続する	3-8
⚠ 3.5 プローブを位相補正する	3-11
⚠ 3.6 ロジックプローブを接続する	3-13
3.7 日付・時刻を合わせる	3-15

第 4 章 基本操作

4.1 キー / ロータリノブの操作と働き	4-1
4.2 数値 / 文字列を入力する	4-3
4.3 USB キーボード / USB マウスで操作する	4-5
4.4 設定を初期化 (イニシャライズ) する	4-9
4.5 オートセットアップをする	4-10
4.6 設定情報をストア / リコールする	4-13
4.7 波形の取り込みを START/STOP する	4-15
4.8 キャリブレーションをする	4-16

第 5 章 垂直軸 / 水平軸

5.1 入力波形の表示を ON/OFF する	5-1
5.2 オフセット電圧を設定する	5-2
5.3 波形の垂直ポジションを設定する	5-4
⚠ 5.4 入力カップリングを設定する	5-5
5.5 帯域制限を設定する	5-7

5.6	プローブの減衰比を設定する.....	5-8
5.7	電圧感度 (Scale) を設定する.....	5-9
5.8	時間軸 (T/div) を設定する.....	5-10
5.9	オートスケーリング機能を使う.....	5-11
5.10	オフセット値をキャンセルする.....	5-13
5.11	波形を反転 (インバート) 表示する.....	5-14
5.12	スケール値表示を ON/OFF する.....	5-15
5.13	スキュー調整をする.....	5-16

第 6 章 トリガ

6.1	トリガモードを設定する.....	6-1
6.2	トリガタイプを選択する.....	6-3
6.3	トリガカップリング / HF リジェクション / トリガヒステリシス / Window コンパレータを設定する.....	6-6
6.4	ホールドオフ時間を設定する.....	6-10
6.5	トリガディレイを設定する.....	6-12
6.6	トリガポジションを設定する.....	6-15
6.7	エッジトリガをかける (Edge/State).....	6-17
6.8	条件付エッジトリガをかける (Edge/State).....	6-21
6.9	ステート条件でトリガをかける (Edge/State).....	6-25
6.10	複数のエッジトリガの OR でトリガをかける (Edge/State).....	6-29
6.11	パルス幅でトリガをかける (Width).....	6-32
6.12	条件付パルス幅でトリガをかける (Width).....	6-37
6.13	ステート条件成立幅でトリガをかける (Width).....	6-42
6.14	イベント周期でトリガをかける (Event Interval).....	6-47
6.15	イベントディレイでトリガをかける (Event Interval).....	6-51
6.16	イベントシーケンスでトリガをかける (Event Interval).....	6-55
6.17	TV トリガをかける (ENHANCED).....	6-59
6.18	シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED).....	6-66
6.19	I ² C バス信号でトリガをかける (ENHANCED).....	6-71
6.20	CAN バス信号でトリガをかける (ENHANCED).....	6-84
6.21	LIN バス信号でトリガをかける (ENHANCED).....	6-99
6.22	SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED).....	6-102
6.23	シリアルバス信号のトリガの設定値と、シリアルバス信号の解析 / サーチの設定値の共通化.....	6-108

第 7 章 ロジック信号の測定

7.1	ロジック信号表示を ON/OFF する / 表示順を設定する.....	7-1
7.2	ロジック信号の表示サイズ / 垂直ポジションを設定する.....	7-3
7.3	バス表示する / ステート表示する / グルーピングする.....	7-4
7.4	アナログ波形の同時表示フォーマットを変える / スキュー調整をする.....	7-7
7.5	スレショルドレベルを設定する.....	7-9
7.6	ロジック信号のラベル名を設定する.....	7-11
7.7	エッジトリガをかける (Edge/State).....	7-12
7.8	条件付エッジトリガをかける (Edge/State).....	7-14
7.9	ステート条件でトリガをかける (Edge/State).....	7-17
7.10	パルス幅でトリガをかける (Width).....	7-22
7.11	ステート条件成立幅でトリガをかける (Width).....	7-26
7.12	イベント周期でトリガをかける (Event Interval).....	7-32
7.13	イベントディレイでトリガをかける (Event Interval).....	7-36
7.14	イベントシーケンスでトリガをかける (Event Interval).....	7-40
7.15	シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED).....	7-44
7.16	I ² C バス信号でトリガをかける (ENHANCED).....	7-49

7.17	LIN バス信号でトリガをかける (ENHANCED)	7-62
7.18	SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED)	7-65
7.19	シリアルバス信号のトリガの設定値と、シリアスバス信号の解析 / サーチの設定値の共通化	7-71
7.20	D/A 変換する	7-72
7.21	カーソルで測定する	7-76
7.22	ロジック信号を検索する	7-80
7.23	ロジック信号のシリアルパターンを検索する	7-92

第 8 章 波形の取り込み / 表示

8.1	アキュムレーションモードを設定する	8-1
8.2	高分解能モードを ON/OFF する	8-3
8.3	レコード長を設定する	8-4
8.4	等価時間サンプリングモードを ON/OFF する	8-5
8.5	インタリーブモードを ON/OFF する	8-6
8.6	インタポレートを ON/OFF する	8-7
8.7	アキュムレート表示する	8-8
8.8	アクションオントリガを設定する	8-11
8.9	GO/NO-GO 判定でアクションオントリガをかける	8-16
8.10	波形ゾーンの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-22
8.11	方形ゾーンの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-28
8.12	ポリゴン波形の GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-32
8.13	波形パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-37
8.14	FFT パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-41
8.15	XY 波形のパラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-45
8.16	テレコムテストの GO/NO-GO 判定条件を設定する	8-48

第 9 章 画面表示

9.1	表示フォーマットを変える	9-1
9.2	表示補間方式を設定する	9-3
9.3	グラティクル (目盛り) を変える	9-5
9.4	バックライトを調整する	9-6
9.5	波形ラベル名を設定する	9-8
9.6	スナップショット / スナップクリアをする	9-9
9.7	波形の表示色と、グリッド / ズームボックス / カーソル / マーカーの輝度を設定する	9-10

第 10 章 演算

10.1	リニアスケールリング	10-1
10.2	加減乗算する	10-5
10.3	積分をする	10-10
10.4	位相をシフトする	10-15
10.5	フィルタ (IIR フィルタ) を設定する	10-20
10.6	波形を移動平均 (スムージング) する	10-25
10.7	エッジをカウントする	10-30
10.8	ロータリカウントをする	10-33
10.9	ユーザー定義演算をする (オプション)	10-37

第 11 章 波形の解析 / 検索

11.1	カーソルで測定する	11-1
11.2	波形パラメータを自動測定する	11-19
11.3	波形パラメータの測定値を統計処理する	11-29
11.4	波形をズームする	11-33
11.5	検索した部分をズームする	11-38

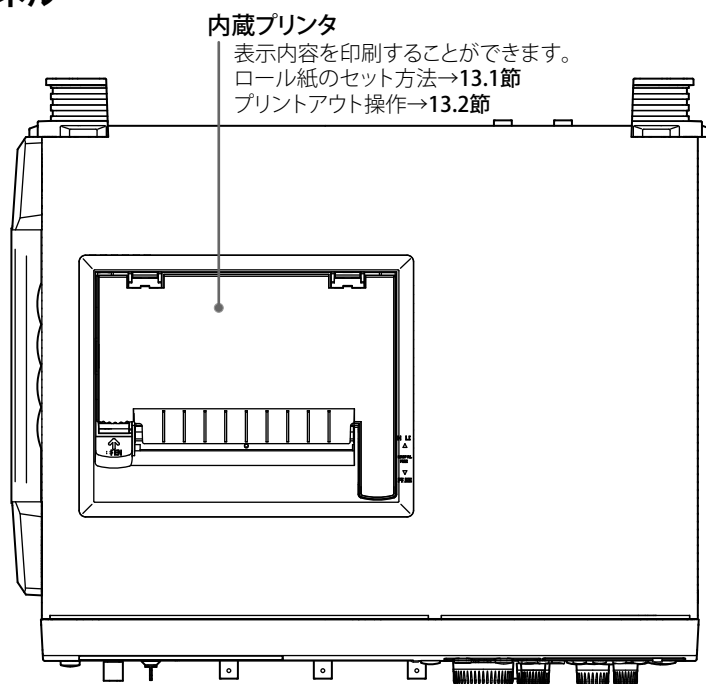
11.6	シリアルパターンを検索する	11-50
11.7	テレコムテストを行う	11-57
11.8	測定した波形間の位相を見る (XY 表示)	11-60
11.9	FFT 演算を行う	11-65
11.10	自動測定した波形パラメータをグラフ / リスト表示する	11-74
11.11	指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)	11-85
11.12	アイパターンの波形パラメータを自動測定する	11-94
第 12 章	ヒストリ波形の表示 / 検索	
12.1	ヒストリ波形を表示する	12-1
12.2	ヒストリ波形を波形ゾーンで検索する (Wave ヒストリサーチ)	12-6
12.3	ヒストリ波形を方形ゾーンで検索する (RECT ヒストリサーチ)	12-13
12.4	ヒストリ波形を波形パラメータの自動測定値で検索する (MEASURE ヒストリサーチ)	12-18
12.5	ヒストリ波形をポリゴン波形で検索する (POLYGON ヒストリサーチ)	12-24
12.6	ヒストリ波形を FFT パラメータで検索する (FFT ヒストリサーチ)	12-29
12.7	ヒストリ波形を XY 波形のパラメータで検索する (XY ヒストリサーチ)	12-34
第 13 章	画面イメージの印刷	
13.1	内蔵プリンタ (オプション) にロール紙を取り付ける	13-1
13.2	内蔵プリンタ (オプション) で印刷する	13-4
13.3	USB プリンタで印刷する	13-5
13.4	ネットワークプリンタで印刷する (オプション)	13-8
第 14 章	データの保存 / 読み込み	
14.1	フラッシュ ATA メモリカードについて	14-1
14.2	USB ポートに USB ストレージメディアを接続する	14-2
14.3	ネットワークドライブに接続する	14-3
14.4	設定データを保存する / 読み込む	14-4
14.5	測定データを保存する / 読み込む	14-10
14.6	アキュムレート波形を保存する / 読み込む	14-19
14.7	波形ゾーン / ポリゴンゾーン / マスクパターンを保存する / 読み込む	14-25
14.8	画面イメージデータを保存する	14-30
14.9	解析結果を保存する	14-34
14.10	ファイルの属性を変更する / ファイルを消去する	14-39
14.11	ファイルをコピーする / 移動する	14-42
14.12	ストレージメディアのディレクトリ名 / ファイル名を変更する / ディレクトリを作成する	14-45
14.13	USB ポートを使って PC と接続する	14-48
第 15 章	リファレンス波形の表示	
15.1	リファレンス波形の表示を ON/OFF する	15-1
15.2	保存したデータをリファレンス波形として表示する	15-2
15.3	波形を反転 (インバート) 表示する	15-4
15.4	データを保存する	15-5
15.5	スケール値、ラベルを表示する	15-6
15.6	ヒストリ波形を自動的に表示する	15-7
15.7	ロードした波形の取り込み時刻を表示する	15-8
第 16 章	イーサネット通信 (オプション)	
16.1	本機器をネットワークに接続する	16-1
16.2	TCP/IP の設定をする	16-3
16.3	ネットワークドライブに波形 / 設定 / 画面イメージデータを保存する / 読み込む	16-9

16.4	メール送信の設定をする (SMTP クライアント機能).....	16-12
16.5	SNTP を使って日付 / 時刻を設定する.....	16-15
16.6	PC から本機器にアクセスする (File Server).....	16-16
16.7	PC で本機器の画面をモニタする (Web Server).....	16-19
16.8	ネットワークプリンタを設定する.....	16-22
16.9	イーサネットインタフェースの有無を確認する.....	16-24
16.10	ファイアウォールを設定する.....	16-25
 第 17 章 リアパネル入出力		
▲ 17.1	外部トリガ入力 (TRIG IN).....	17-1
▲ 17.2	トリガ出力 (TRIG OUT).....	17-2
▲ 17.3	RGB ビデオ信号出力 (RGB VIDEO OUT).....	17-3
▲ 17.4	GO/NO-GO 信号出力.....	17-4
 第 18 章 その他の操作		
18.1	メッセージ言語 / メニュー言語 / フォントサイズを変える、 クリック音を ON/OFF する.....	18-1
18.2	設定情報を一覧表示する.....	18-3
18.3	USB キーボードの言語を変える.....	18-4
 第 19 章 トラブルシューティングと保守・点検		
19.1	故障? ちょっと調べてみてください.....	19-1
19.2	各種メッセージと対処方法.....	19-2
19.3	自己診断 (セルフテスト) をする.....	19-7
19.4	システムの状態を確認する (オーバビュー).....	19-10
19.5	内部メモリ / 内蔵ハードディスクのデータを一括消去する.....	19-11
19.6	内部メモリ / 内蔵ハードディスクをフォーマットする.....	19-12
19.7	交換推奨部品.....	19-13
 第 20 章 仕様		
20.1	モデル.....	20-1
20.2	測定入力部.....	20-1
20.3	トリガ部.....	20-3
20.4	時間軸.....	20-5
20.5	表示部.....	20-5
20.6	機能.....	20-6
20.7	内蔵プリンタ (/B5 オプション).....	20-8
20.8	補助入出力部.....	20-9
20.9	ストレージ.....	20-10
20.10	コンピュータインタフェース.....	20-11
20.11	一般仕様.....	20-12
20.12	外形図.....	20-15
 付録		
付録 1	時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係.....	付 -1
付録 2	波形の面積の求め方.....	付 -11
付録 3	USB104 キーボードのキーの割り当て.....	付 -12
付録 4	波形パラメータの積分と微分.....	付 -14
付録 5	ASCII データファイルのフォーマット.....	付 -15

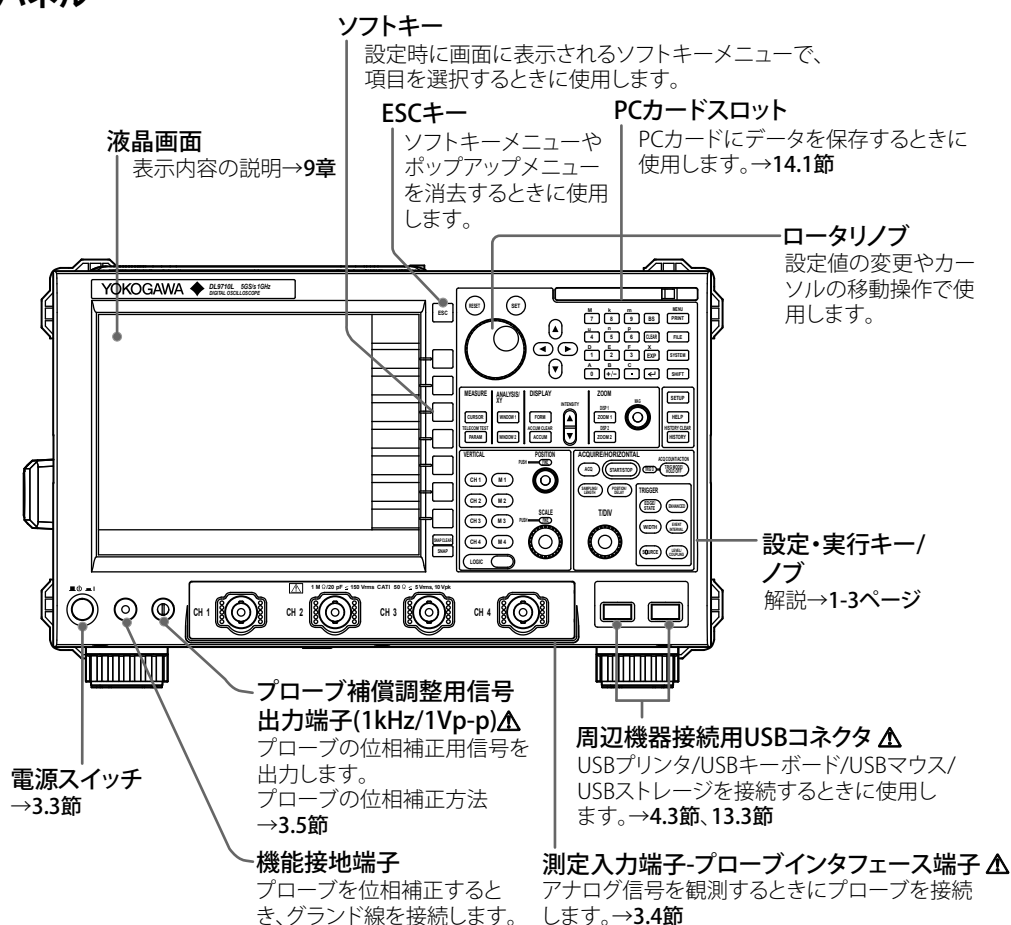
索引

1.1 トップパネル/フロントパネル/リアパネル

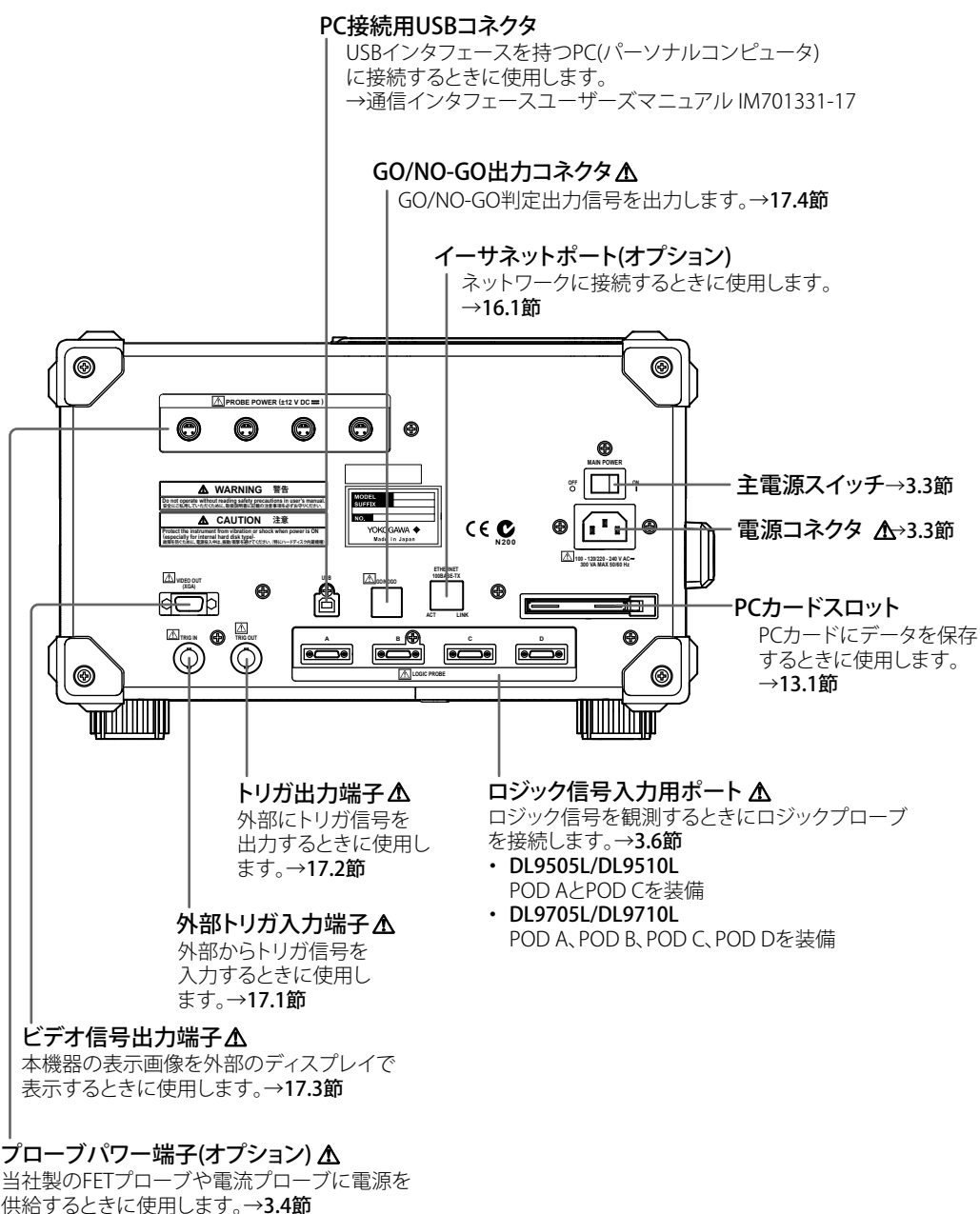
トップパネル



フロントパネル

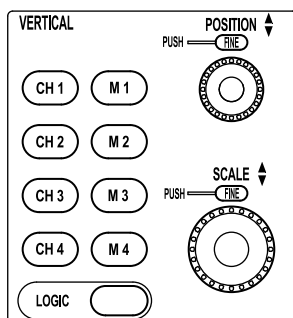


リアパネル



1.2 操作キー / ノブ

垂直軸 / チャネル / 演算



CH1 ～ CH4 キー (5 章)

アナログ信号入力チャネルの表示の ON/OFF、垂直ポジション、カップリング、プローブの種類、オフセット電圧、帯域制限、垂直軸の拡大 / 縮小、リニアスケーリング、波形ラベル名を設定するメニューが表示されます。また、SCALE ノブを操作する前にこのキーを押すことにより、SCALE ノブの操作対象チャネルが選択されます。各 CH キーは、そのチャネルの表示が ON のときに点灯します。

M1 ～ M4 キー (10 章、15 章)

波形演算を設定したり、リファレンス波形に関する設定をします。各 M キーは、そのチャネルの表示が ON のときに点灯します。

LOGIC キー (7.1 ～ 7.6 節)

ロジック信号の表示 (グルーピング、表示順、バス表示、ステート表示)、スキュー調整、スレシールドレベル、ラベル名などを設定するメニューが表示されます。このキーを押してから POSITION ノブを操作すると、ロジック信号の垂直方向の表示位置を設定できます。また、このキーを押してから SCALE ノブを操作すると、ロジック信号の垂直方向の表示サイズを設定できます。

POSITION ノブ

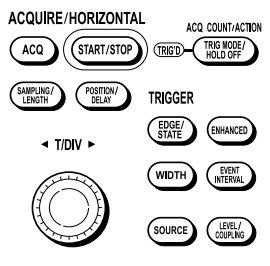
電圧レンジを変更したときの中心位置を変更できます。プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して設定分解能を切り替えられます。ノブを押して Fine を点灯させると設定分解能が細くなります。

SCALE ノブ

垂直軸感度を設定できます。このノブを回す前に CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 キーを押して、対象波形を選択しておきます。波形の取り込みストップ中に設定を変更した場合は、波形の取り込みを再スタートしたときに設定が有効になります。

プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して設定分解能を切り替えられます。ノブを押して Fine を点灯させると設定分解能が細くなります。

波形取込 / 水平軸



ACQ キー (8.1、8.2 節)

波形の取り込み方法を設定するメニューが表示されます。

START/STOP キー (4.7 節)

トリガモードに応じて、波形の取り込みがスタート / ストップされます。波形の取り込み中はキーが点灯します。

TRIG MODE/HOLD OFF キー (6.1、8.8 節)

トリガモードを選択するメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから MODE キーを押すと、アクションオントリガに関するメニューが表示されます。

SAMPLING/LENGTH キー (8.3 ～ 8.6 節)

レコード長、等価時間サンプリング、インタリーブ、インタポレートを設定するメニューが表示されます。

POSITION/DELAY キー (6.5、6.6 節)

トリガディレイ、トリガポジションを設定するメニューが表示されます。

EDGE/STATE キー (6.7 ～ 6.10、7.7 ～ 7.9 節)

Edge/State トリガを設定するメニューが表示されます。

以下に説明する ENHANCED キー、WIDTH キー、EVENT INTERVAL キーを含めて 4 つの中から、どれかひとつのキーを押すことによりトリガの種類を選択します。押されたキーが点灯して、選択されていることを示します。

WIDTH キー (6.11 ～ 6.13、7.10、7.11 節)

Width トリガを設定します。

ENHANCED キー (6.17 ~ 6.22 節、7.15 ~ 7.18 節)

TV トリガ、シリアルバストリガを設定するメニューが表示されます。

EVENT INTERVAL キー (6.14 ~ 6.16、7.12 ~ 7.14 節)

イベントトリガを設定するメニューが表示されます。

SOURCE キー (6 章)

トリガの対象となるソースを設定するメニューが表示されます。

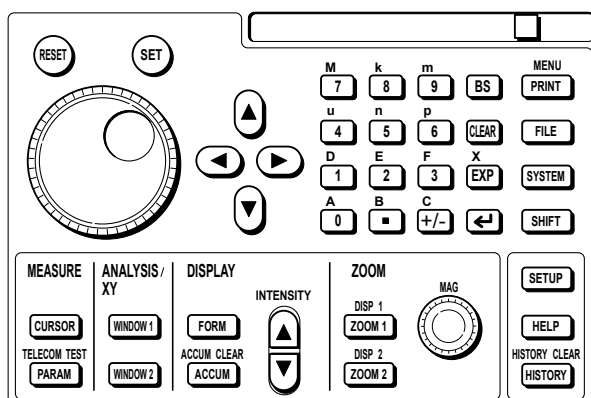
LEVEL/COUPLING キー (6.3 節)

トリガカップリング、HF リジェクション、Window コンパレータなどを設定するメニューが表示されます。

T/DIV ノブ (5.8 節)

時間軸スケールを設定します。波形の取り込みストップ中に設定を変更した場合、取り込みを再スタートしたときに、有効になります。

波形解析 / 画面表示 / 画面イメージの印刷 / データの保存 / ヒストリ波形 / その他



波形解析

CURSOR キー (7.21、11.1 節)

カーソル測定をするときのメニューが表示されます。

PARAM キー (11.2 ~ 11.3 節)、(SHIFT+)PARAM キー (11.7、11.12 節)

波形パラメータの自動測定、統計処理をするときのメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから PARAM キーを押すと、テレコムテストのメニューが表示されます。

WINDOW1 キー / WINDOW2 キー (11.8 ~ 11.11 節)

XY 表示、FFT 解析、波形パラメータのヒストグラム / リストなどの設定メニューが表示されます。表示が ON のときはキーが点灯します。

画面表示

FORM キー (9.1 ~ 9.4 節)

画面表示に関するメニューが表示されます。

(SHIFT+)ACCUM キー (8.7 節)

波形の重ね描き表示に関するメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから ACCUM キーを押すと、重ね描き波形をクリアします。

(SHIFT +)ZOOM1/ZOOM2 キー (11.4 ~ 11.6 節)

波形のズーム表示とデータ検索 (サーチ & ズーム機能) に関するメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから ZOOM キーを押すと、Zoom 波形の配置に関するメニューが表示されます。

MAG ダイヤル (11.4 節)

ズーム表示時に、このダイヤルを回すと対象となる垂直 / 水平軸の拡大率を指定できます。

画面イメージの印刷 / データの保存 / ヒストリ波形 / その他**RESET キー**

数値入力を初期値 (デフォルト値) に戻します。

SET キー

ロータリノブで選択したメニューの項目を確定します。

矢印キー (◀ ▶ ▲ ▼ キー)

左右の矢印キーで数値入力の桁 (カースル) を左右に移動します。

上下の矢印キーで数値を入力します。

テンキー

数値やファイル名などを入力するときに使用します。

(SHIFT +)PRINT キー (13.2 ~ 13.4、14.8 節)

画面イメージデータの印刷を実行します。SHIFT キーを押してから PRINT キーを押すと、画面イメージデータを内蔵プリンタ、USB プリンタへ印刷するときのメニューが表示されます。

FILE キー (14.4 ~ 14.7、14.9 ~ 14.12 節)

PC カードや USB メモリなどへ各種データを保存 / 呼び出しするとき、またはファイル操作のメニューが表示されます。

SYSTEM キー

キャリブレーション、ネットワーク、PC との接続方法、日付時刻、メッセージ言語、クリック音、セルフテスト、ストレージメディアのフォーマットに関するメニューが表示されます。

システム情報 (オプションの有無、ファームウェアのバージョン) を表示します。

SHIFT キー

一度押すとキーが点灯し、各キーの上に表記されている紫色の文字の機能が有効になります。もう一度押すとその状態が解除されます。

SETUP キー (4.5 節)

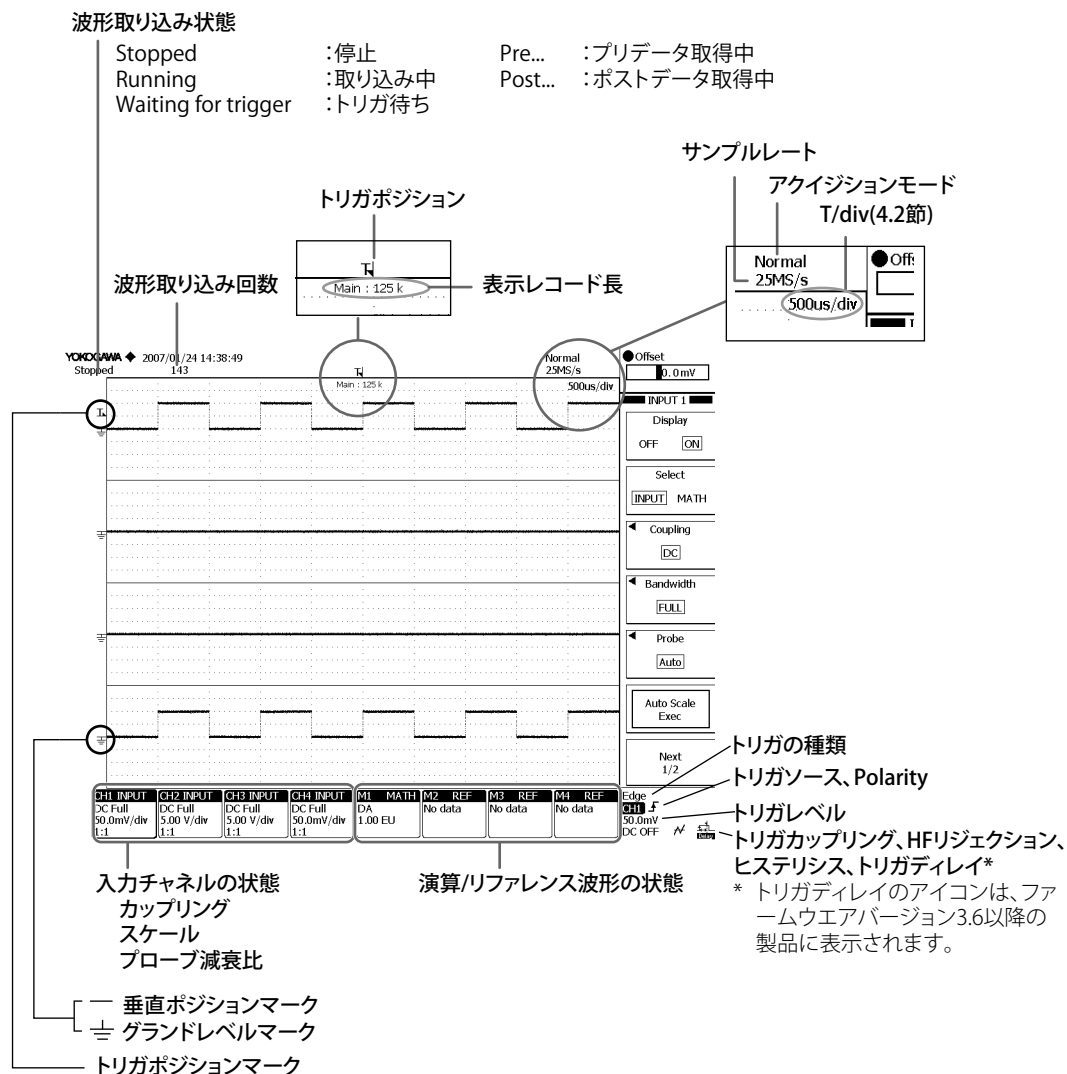
各設定値を工場出荷時の値に戻すイニシャライズ、入力信号に応じた値に自動的に設定するオートセットアップや設定情報のストア / リコールなどのメニューが表示されます。

(SHIFT +)HISTORY キー (12 章)

ヒストリメモリ機能を使って、波形を表示したり、検索するときのメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから HISTORY キーを押すと、表示しているヒストリ波形をクリアします。

1.3 画面表示

通常のアナログ波形表示画面



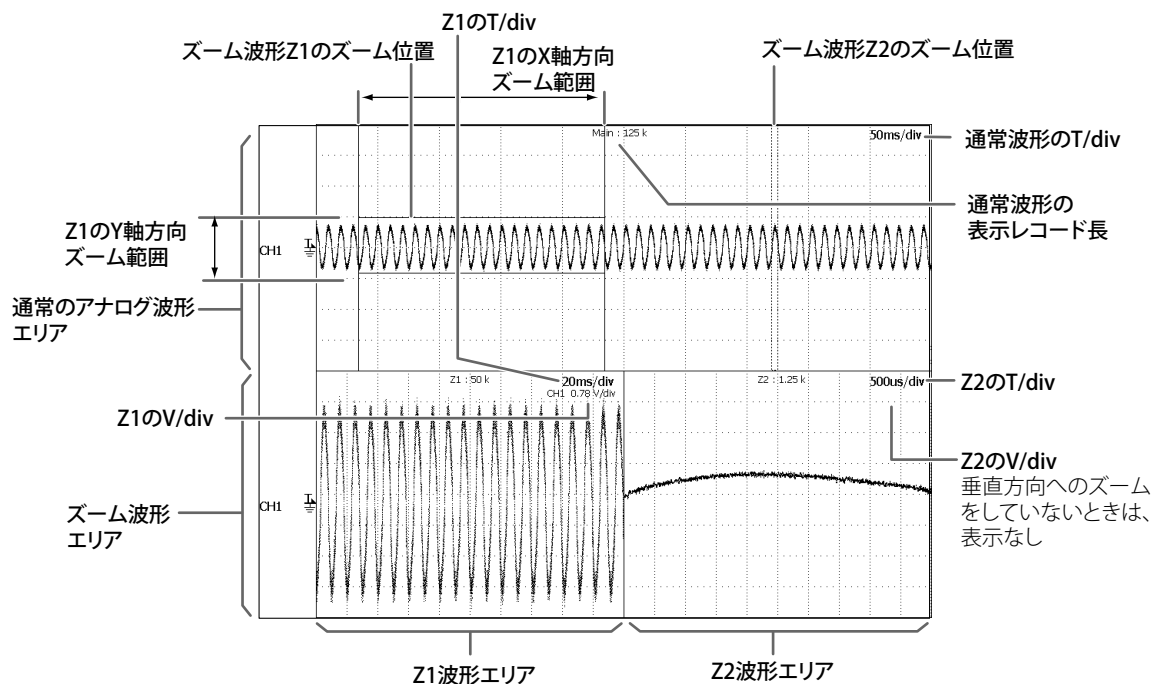
アキュジションモードの表示

Normal : ノーマルモード
Envelope : エンベロープモード
Average : アベレージモード

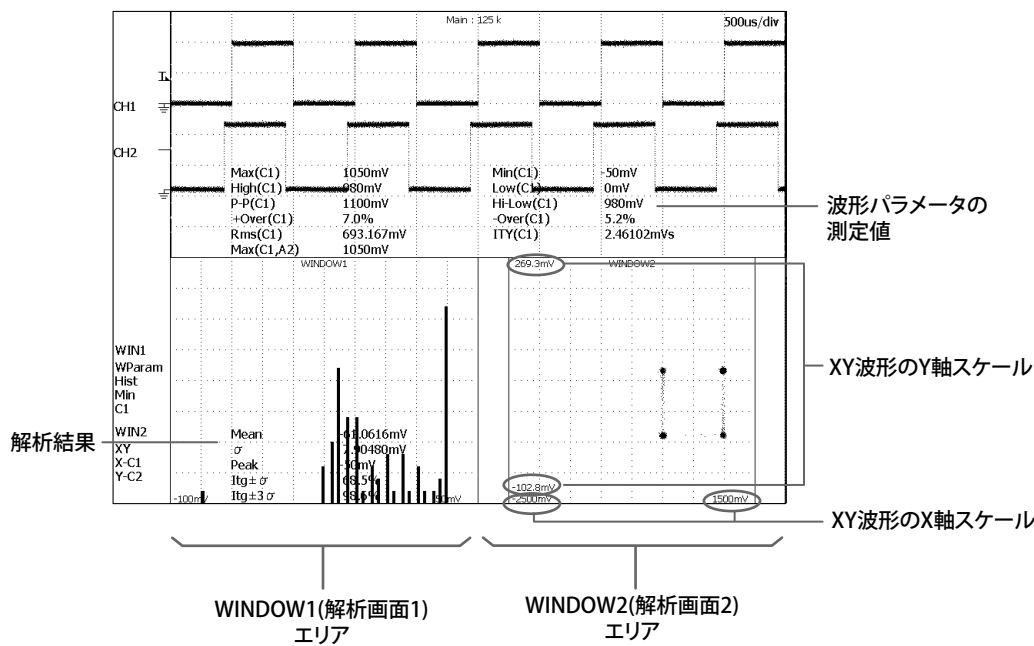
Note

本機器の液晶画面には、全画素中に数点の欠陥が含まれる場合があります。

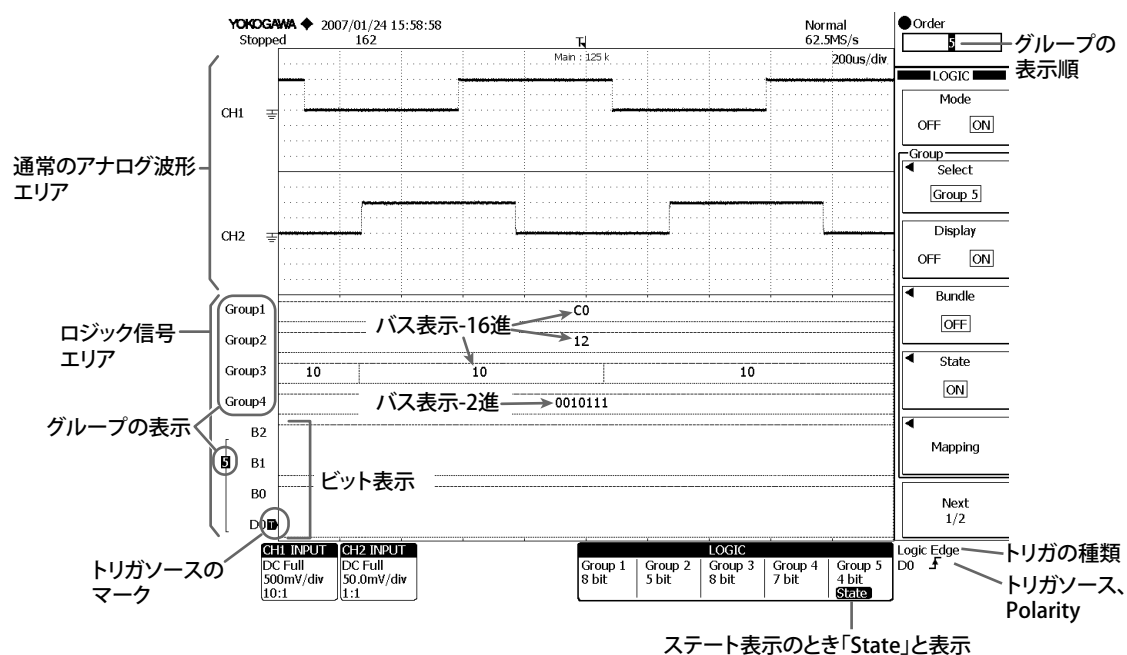
ズーム波形を表示しているときの画面



解析結果を表示しているときの画面

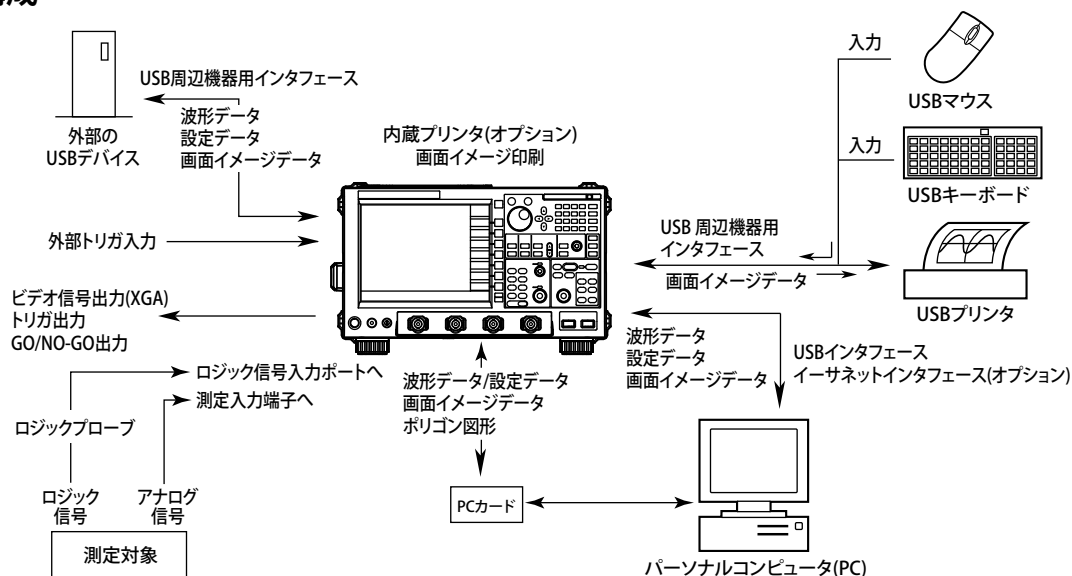


ロジック信号表示画面

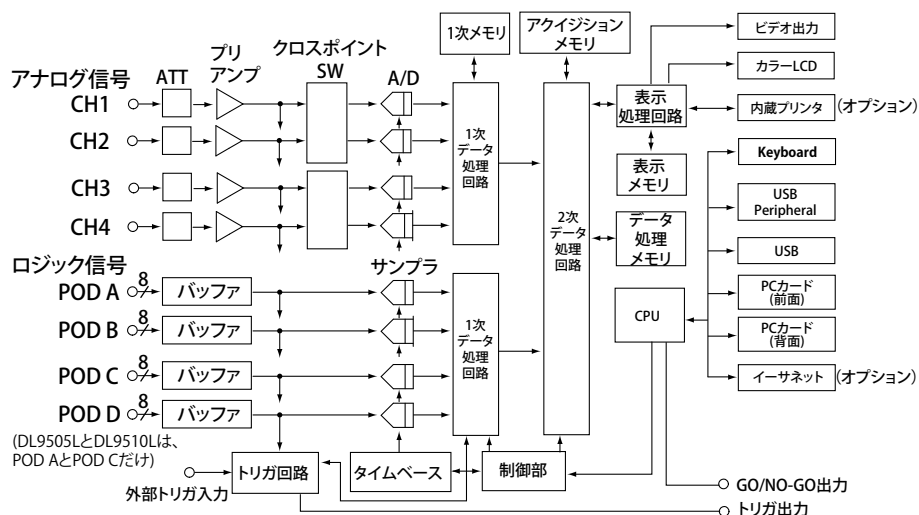


2.1 システム構成とブロック図

システム構成



ブロック図



信号の流れ

フロントパネルの測定入力端子に入力されたアナログ信号は、まず垂直軸回路である減衰器 (ATT)、プリアンプに与えられます。減衰器とプリアンプでは、入力カップリング、電圧軸感度 (Scale) およびオフセット電圧などの設定に従って、各入力信号の振幅が調整され、調整された各入力信号は、クロスポイント SW に与えられます。クロスポイント SW に入力された信号はインタリーブ設定に従って、各 A/D 変換器に与えられます。A/D 変換器では、与えられた電圧レベルをデジタル値に変換します。デジタルデータは 1 次データ処理回路により、時間軸設定に合ったサンプルレートで 1 次メモリに書き込まれます。

リアパネルのロジック信号入力ポートに、ロジックプローブを介して入力されたロジック信号は、設定されたスレシヨルドレベルで 2 値化され、サンプラにより A/D 変換器に同期したサンプルレートで 1 次メモリに書き込まれます。

トリガが発生すると、1 次メモリに書き込まれたデータは、アキュイジションメモリに転送されます。アキュイジションメモリに転送されたデータは、2 次データ処理回路で波形表示データに変換されたあと波形処理回路に転送され、表示メモリに記憶されます。表示メモリに記憶されたデータを使って、液晶画面に波形が表示されます。

2.2 チャンネルと表示波形

本機器で表示できる波形は以下の 4 種類です。

- ・ アナログ信号入力波形
- ・ 演算波形
- ・ リファレンス波形
- ・ ロジック信号入力波形

リファレンス波形は、アナログ信号入力波形、演算波形、過去に保存したアナログ信号入力 / 演算波形から選択された波形です。

また、本機器には以下のチャンネルがあります。

- ・ アナログ信号入力チャンネル (CH1 ～ CH4)
- ・ 演算チャンネル (M1 ～ M4)

チャンネルごとに波形を割り当てることにより、割り当てられた波形が表示されます。

チャンネルの種類によって、以下のように割り当てることのできる波形が異なります。

アナログ信号入力チャンネル	：現在取り込んでいるアナログ信号波形、演算波形
演算チャンネル	：演算波形、リファレンス波形

Note

アナログ信号入力チャンネルに演算波形を割り当てた場合、MATH5 ～ MATH8 と表示されます。

アナログ信号入力波形

アナログ信号入力チャンネルに入力される測定対象波形です。

演算波形

アナログ信号入力波形やリファレンス波形を使って演算した波形です。

CH1 ～ CH4 のメニューで設定できる演算式のソース 1 は、設定しているアナログ信号入力チャンネルの入力波形に固定です。また、CH1 ～ CH4 のメニューで演算を設定した場合は、演算に設定したチャンネルのデータは、演算値になります。

演算の種類については、2-25 ページをご覧ください。

Note

演算した結果を別の演算式のソースとして使いたい場合は、CH1 ～ CH4 のメニューで演算式を設定し、その結果 (CH1 ～ CH4) を別の演算式のソースとして設定してください。

リファレンス波形

アナログ信号入力波形、他の演算波形、過去に保存したアナログ信号入力 / 演算波形のどれかを選択して表示できます。選択した波形の履歴情報も読み込みます。

また、履歴波形から別途指定した波形だけを表示したり、すべての履歴波形を重ね書きすることもできます。

履歴波形とは、アキュイジションメモリに記憶されている過去の波形です。

履歴波形の詳細については 12 章をご覧ください。

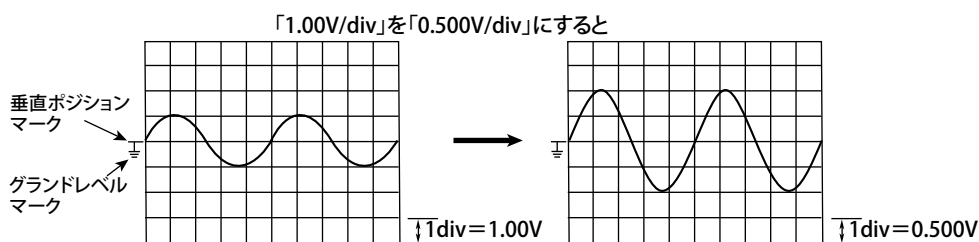
ロジック信号入力波形

本機器のロジック信号入力用ポートに入力される測定対象のロジック信号波形です。入力用ポートは本機器のリアパネルにあります。ロジック信号は、リファレンス波形の対象になりません。波形演算は D/A 変換が可能です。ロジック信号測定機能の説明については、2.5 節の「ロジック信号の測定」をご覧ください。

2.3 垂直軸 / 水平軸

波形（ロジック信号は 2.5 節参照）を観測しやすいように、波形の表示振幅を調整するのが垂直軸感度の設定です。垂直軸感度は、画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) に対する電圧値 (V/div) または電流値 (A/div) で設定できます。

減衰率が違うアッテネータ（減衰器）とプリアンプの増幅率を切り替えることによって、たとえば「1V/div → 2V/div → 5V/div」のようにステップ的に電圧軸感度が変わります。



Note

垂直軸感度設定と測定分解能

精度よく電圧を測定するには、入力信号をできるだけ大きい振幅で測定するように垂直軸感度を設定します。

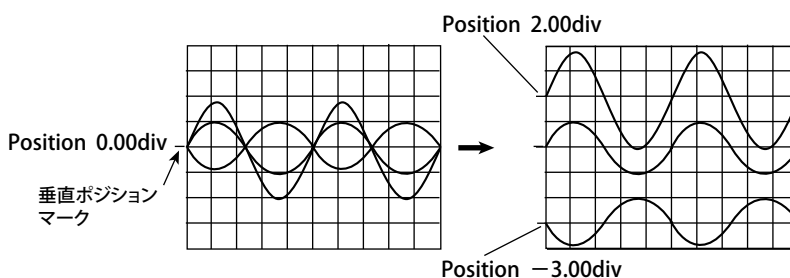
本機器では、8 ビットの A/D 変換器を使用し、250 レベル (LSB) の分解能で入力信号をサンプリングします。また、画面ではグリッドの 1div あたり 25 レベルで波形を表示します。

有効データ範囲

上記のように 250 レベルの出力を 25 レベル / 1div で表示するので、本機器の有効データ範囲は画面中心から ± 5div です。ただし、データ（波形）取り込みストップ後に垂直軸のポジションを移動した場合は、移動した分だけ有効データ範囲も移動します。

波形の垂直ポジション << 操作説明は 5.3 節 >>

本機器では演算チャンネルを含めて 8 チャンネルの波形を表示できるので、波形が重なって表示され、見にくくなることがあります。このような場合、見やすくなるように垂直軸方向に ± 4div の範囲で表示位置（垂直ポジション）を移動できます。垂直軸感度は、垂直ポジション（のマーク）を中心に切り替わります。



入力カップリング << 操作説明は 5.4 節 >>

交流信号の振幅だけを観測したいときは、アナログ信号から直流成分を取り除いたほうが観測しやすくなります。また、グランドレベルをチェックしたりアナログ信号の DC 成分と AC 成分のすべてを観測したいときがあります。このようなときは、入力結合 (カップリング) の設定を変えます。この設定を変えることで、アナログ信号を垂直軸 (電圧軸) 回路に入力するときの結合方式が切り替わります。入力カップリングは、次の中から選択できます。

AC1MΩ

コンデンサを介してアナログ信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に結合します。アナログ信号の DC 成分をカットして交流信号の振幅だけを観測したいときに、この設定にします。

DC1MΩ

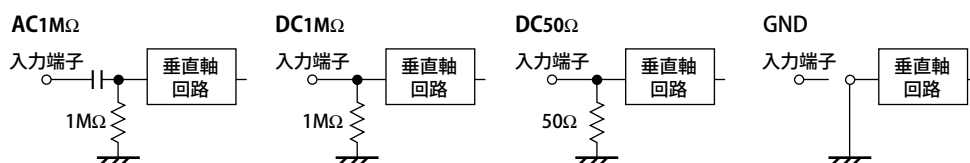
アナログ信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に直接結合します。垂直入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを観測したいときに、この設定にします。

DC50Ω

上記 DC1MΩ と同様ですが、入力インピーダンスが 50Ω になります。最大入力電圧が小さくなります。ご注意ください。

GND

垂直軸回路のアッテネータにアナログ信号を結合させないで、グランドを結合します。この設定にすると、グランドレベルを画面で確認できます。



プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 << 操作説明は 5.6 節 >>

通常、被測定回路と測定入力端子の接続にはプローブを使用します。プローブを使用すると、次の利点があります。

- ・ 被測定回路の電圧や電流を乱さない。
- ・ 信号をひずみなく入力できる。
- ・ 本機器の測定電圧範囲を広くできる。

本機器には、「500MHz パッシブプローブ」が付属されています。付属のプローブは、測定電圧信号を 1/10 に減衰して入力します。プローブを使用するときは、測定電圧がそのまま読み取れるように、プローブの減衰比と本機器の減衰比設定を合わせる必要があります。付属品の 500MHz パッシブプローブ (電圧プローブ) を本機器に接続すると、自動認識され、減衰比が 10 : 1 に設定されます。

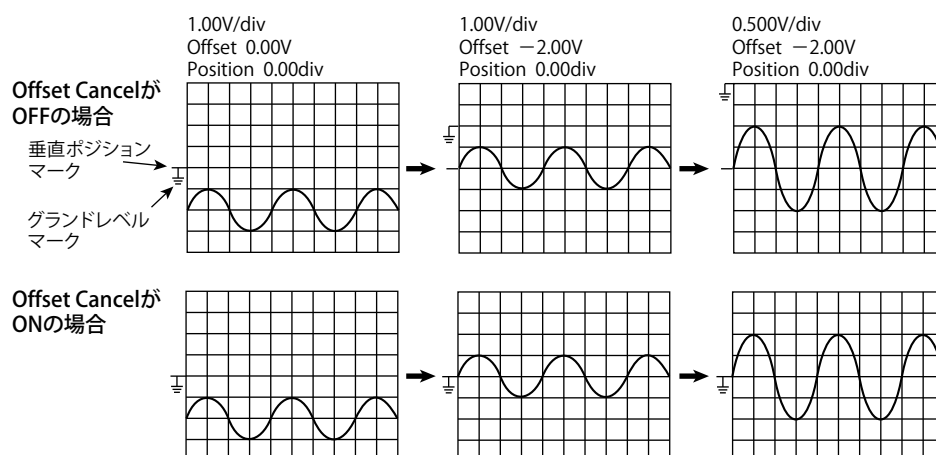
本機器では、電圧プローブ用として「10 : 1」のほか、「1 : 1」「100 : 1」「1000 : 1」、電流プローブ用として「1A : 1V」「10A : 1V」「100A : 1V」の設定があります。プローブを使用するときは、そのプローブの減衰比に合わせて、減衰比を設定してください。

ロジック信号を測定するときのロジックプローブの接続方法については、3.6 節をご覧ください。

オフセット電圧 << 操作説明は 5.2 節 >>

所定の電圧に乗っているアナログ信号を観測する場合、オフセット電圧で所定の電圧を差し引くことにより、信号の変化だけをより高い垂直軸感度で観測できます。

通常、オフセット電圧は、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値および演算値には影響しません。ただし、設定操作で Offset Cancel を ON にする (5.10 節参照) と、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値および演算値を、オフセット電圧分差し引いて測定できます。



波形の反転表示

波形の Position を中心にして、波形を反転表示します。反転表示は表示だけを反転させているため、測定値は変わりません。反転表示を ON/OFF しても、波形パラメータの自動測定値や演算などには影響しません。

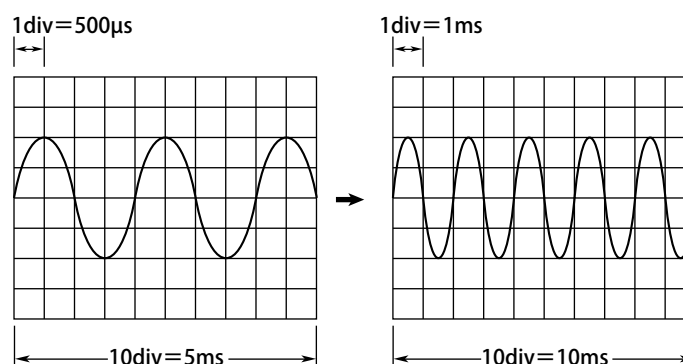
帯域制限 << 操作説明は 5.5 節 >>

アナログ信号に対して、設定周波数以上の帯域制限をチャンネルごとに設定できます。設定した周波数以上のノイズ成分を除去した波形を観測できます。周波数は、FULL/200MHz/20MHz/8MHz/4MHz/2MHz/1MHz/500kHz/250kHz/125kHz/62.5kHz/32kHz/16kHz/8kHz から選択できます。

水平軸 (時間軸)

時間軸設定 << 操作説明は 5.8 節 >>

時間軸のスケール (T/div) は、グリッド 1 つ (1div) あたりの時間で設定します。設定範囲は「500ps/div ~ 50s/div」です。波形を表示する時間は、水平軸の表示範囲が 10div なので、「T/div × 10」です。



設定レコード長 / 時間軸設定 / サンプルレート / 表示レコード長の関係

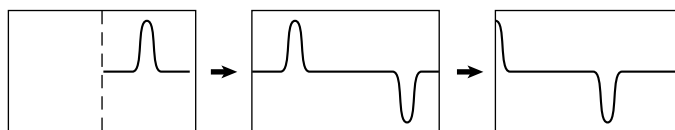
設定したアキュイジションメモリのレコード長 (設定レコード長) に対して、時間軸設定を変えると、サンプルレートや表示レコード長が変わります。詳細な関係は、付録 1 をご覧ください。

時間軸設定とロールモード表示

トリガモードが Auto または Auto Level のときに、時間軸を 100ms/div より長い設定にすると、トリガにより表示波形を更新 (更新モード) するのではなく、新しいデータを取り込むと最も古いデータを消し、波形が画面の右から左に流れるように表示するロールモード表示になります。このロールモード表示では、ペンレコーダに記録するように波形が観測でき、低い周波数の信号や変化の遅い信号の観測に有効です。

アキュイジションモードがアベレージのときはロールモードになりません。

* トリガモードをシングルにしたときもロールモード表示になりますが、トリガがかかると表示波形は停止します。



2.4 トリガ

トリガは波形を画面に表示するきっかけになるものです。設定されたトリガ条件が成立して、波形を画面に表示する状態になることを「トリガがかかる」といいます。

トリガソース / トリガスロープ / トリガレベル

トリガソース

設定されたトリガ条件の対象となる信号をトリガソースといいます。

トリガスロープ

低いレベルから高いレベルになる（立ち上がり）、または高いレベルから低いレベルになる（立ち下がり）というような信号の動きをスロープといいます。トリガでは、トリガソースのスロープをトリガ成立条件の1つとし、このときのスロープをトリガスロープといいます。

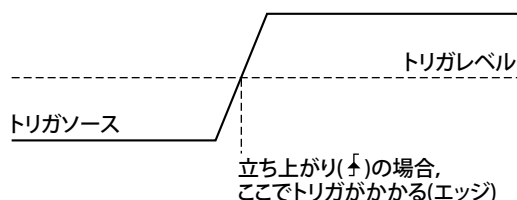
エッジ

トリガソースのスロープがトリガレベルを通過した時点（トリガヒステリシスを設定している場合は、ヒステリシス分のレベルを通過した時点）をエッジといいます。

トリガレベル

トリガソースが、あるレベルを通過したときトリガがかかるという場合、このレベルをトリガレベルといいます。

エッジトリガ（後述参照）のようなシンプルなトリガでは、トリガソースのレベルが、あらかじめ設定したトリガレベルを通過すると、トリガがかかります。



トリガタイプ（トリガの種類） << 操作説明は 6 章、7.7 ～ 7.14 節 >>

本機器のトリガには、大きく分けて「Edge/State」、「Width」、「Enhanced」の3種類があります。また、「Event Interval」を設定することにより、トリガ条件の成立周期や、2つのトリガの時間間隔でトリガをかけることもできます。

Edge/State トリガ

Edge/State トリガには、次の4種類のトリガがあります。

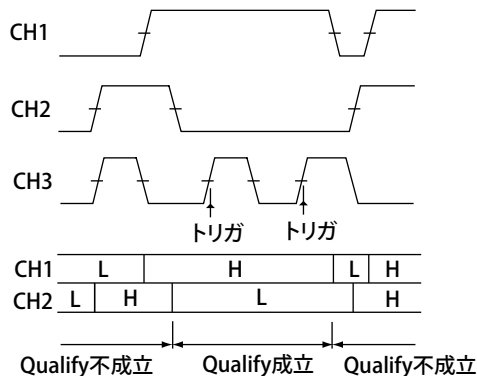
• Edge トリガ

トリガソースのエッジ（立ち上がりまたは立ち下がり）でトリガがかかります。トリガソースは、各測定入力信号 / 外部トリガ信号 / 本機器に供給されている商用電源の3つの中から選択できます。商用電源の場合は立ち上がりのときだけにトリガがかかります。

• Edge(Qualified) トリガ

各入力信号の状態が、設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のトリガソースのエッジでトリガをかけます。

Qualify: CH1=H, CH2=L, AND, トリガソース: CH3, 立ち上がり
L:ローレベル, H:ハイレベル

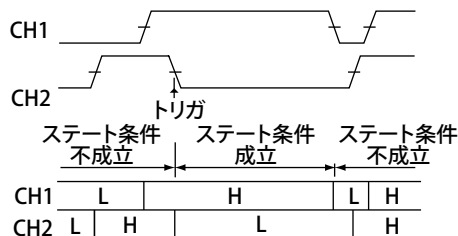


• State トリガ

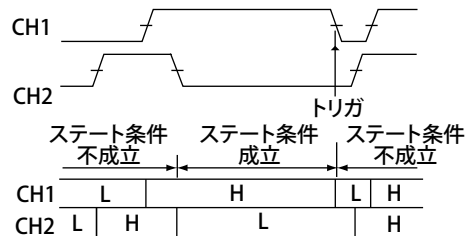
以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ステート条件が成立したとき、または不成立になったとき
- 指定した信号 (クロック信号) の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し、正規化 (ステート条件が成立していれば H、不成立であれば L) して、その正規化した条件が切り替わるとき

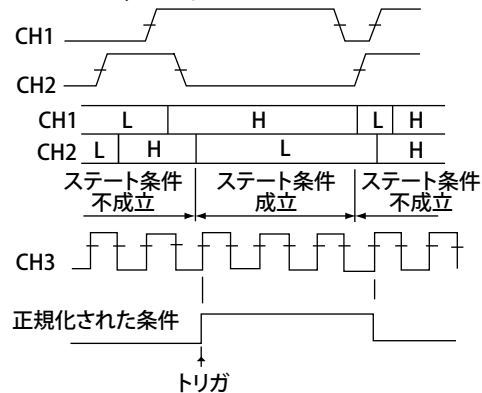
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Polarity: Enter
L:ローレベル, H:ハイレベル



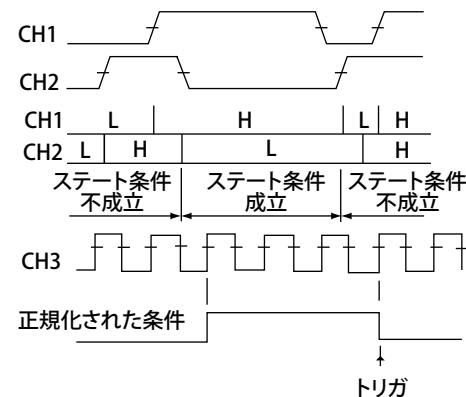
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Polarity: Exit
L:ローレベル, H:ハイレベル



State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Polarity: Enter
L:ローレベル, H:ハイレベル



State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Polarity: Exit
L:ローレベル, H:ハイレベル



• Edge OR トリガ

複数のトリガソースのエッジでトリガをかけます。

Edge OR でトリガをかける場合、トリガソースの周波数は 200MHz 以下に制限されます。

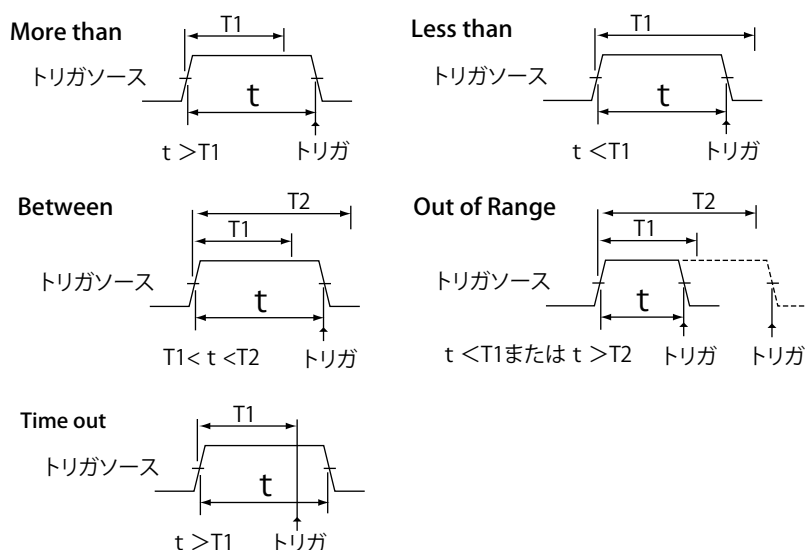
Width

時間幅でトリガをかけます。Width には、次の 3 種類のトリガがあります。

• Pulse トリガ

単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。

- 指定した時間より長いパルスの終端 (More than)
- 指定した時間より短いパルスの終端 (Less than)
- 指定した時間 T1 より長く、T2 より短いパルスの終端 (Between)
- 指定した時間 T1 より短い、T2 より長いパルスの終端 (Out of range)
- パルス幅が指定した時間を超えたときにトリガ (Time out)

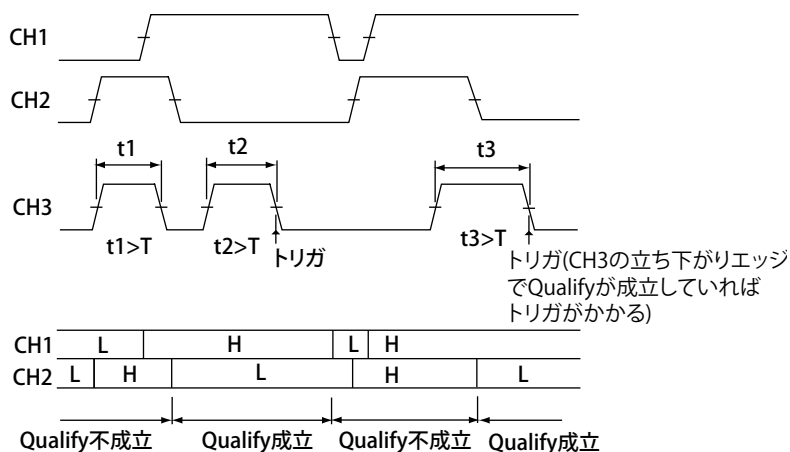


• Pulse(Qualified) トリガ

各入力信号の状態が、設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。

トリガのかかるタイミングは Pulse トリガと同じです。

State: CH1=H, CH2=L, AND, トリガソース: CH3, 立ち下がり, More than
L:ローレベル, H:ハイレベル

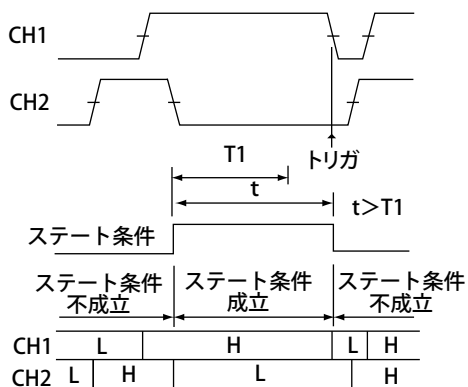


- **Pulse State トリガ**

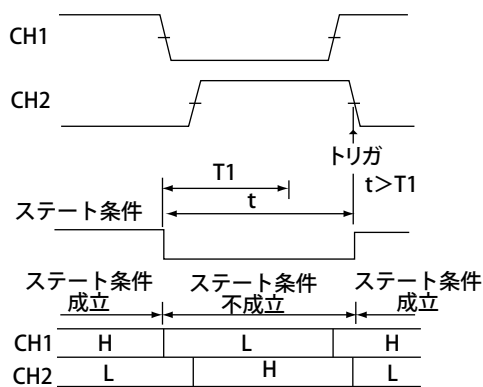
以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしているとき
- 指定した信号 (クロック信号) の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し正規化して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できたとき

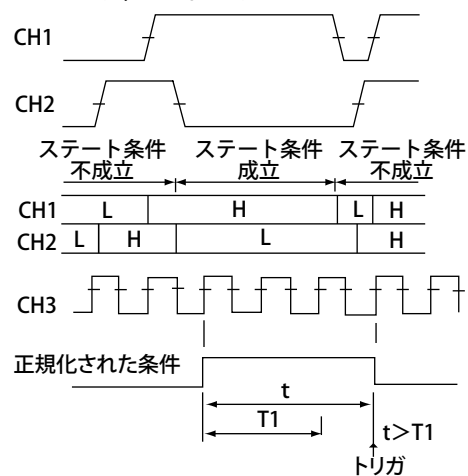
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Porarity: True, More than
L: ローレベル, H: ハイレベル



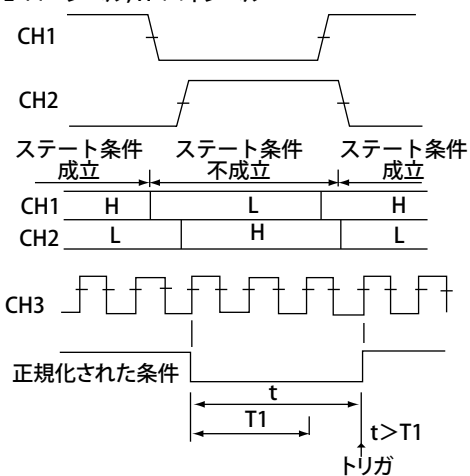
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Porarity: False, More than
L: ローレベル, H: ハイレベル



State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Porarity: True
L: ローレベル, H: ハイレベル



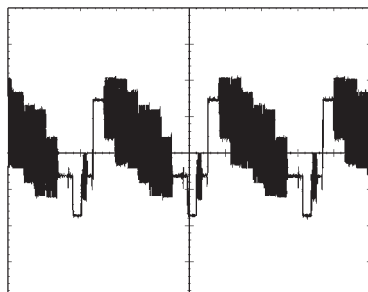
State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Porarity: False
L: ローレベル, H: ハイレベル



Enhanced

• TV トリガ

ビデオ信号を観測するときに、このトリガを使用します。NTSC(525/60/2)、PAL(625/50/2)、HDTV(1125/60/2)、の各放送方式に対応しています。また、水平同期信号の周波数を任意に設定して、上記放送方式以外の映像信号に対してトリガをかけることもできます。



• Serial

シリアル (Serial) パターン信号を捕らえるトリガ機能です。

選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検知します。トリガをかける条件として、シリアルデータのパターンを 128 ビットまで設定できます。データソースを認識する期間を制御する CS 信号や、パターンを比較するタイミングを指定するラッチソースの設定ができます。

• I²C

I²C バス信号を捕らえるトリガ機能です。5 種類のトリガモードでトリガをかけられます。

I²C バスとは、Inter Integrated Circuit Bus の略称で、IC 間の相互通信を目的とした双方向バスです。なお、I²C バス信号を解析するには、/F5 または /F8 オプションが必要です。

• CAN

CAN バス信号を捕らえるトリガです。

CAN とは、Controller Area Network の略で、ISO(International Organization for Standardization) にて国際的に標準化されたシリアル通信プロトコルです。なお、CAN バス信号を解析するには、/F7 または /F8 オプションが必要です。

• LIN

LIN バス信号を捕らえるトリガです。

LIN とは、Local Interconnect Network の略称で、主に自動車などに使われるシリアル通信プロトコルです。なお、LIN バス信号を解析するには、/F7 または /F8 オプションが必要です。

• SPI

SPI バス信号を捕らえるトリガ機能です。

SPI とは、Serial Peripheral Interface の略称で、SPI バスは、IC 間通信やデータ通信などで広く採用されている同期式シリアルバスです。なお、SPI バス信号を解析するには、/F5、/F7、または /F8 オプションが必要です。

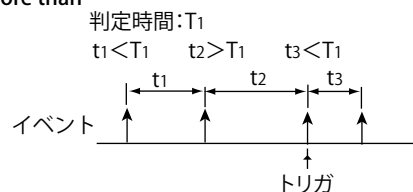
Event Interval

ORトリガ、TVトリガを除くトリガ条件をイベントとして、イベントの周期や、2つの異なるイベントの時間間隔（インターバル）が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。時間の条件は Width トリガの時間条件と同じです。

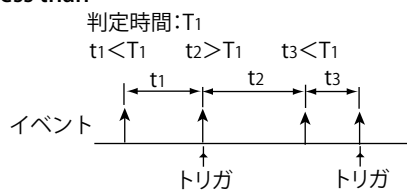
• Event Cycle

イベントの周期と指定した時間との関係でトリガをかけます。

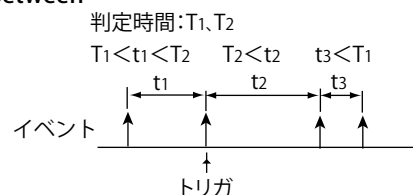
More than



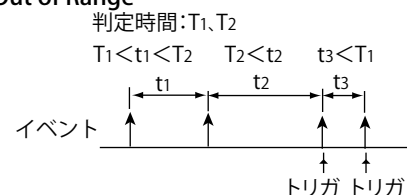
Less than



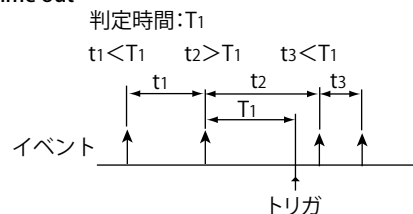
Between



Out of Range



Time out

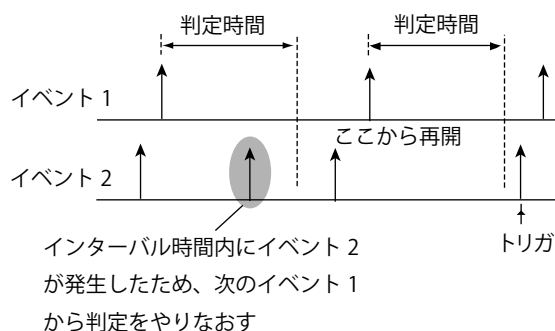


• Event Delay

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。条件を満足していないときは、次にイベント 1 が成立したときから判定し直します。

以下は More than の場合の例です。

More than

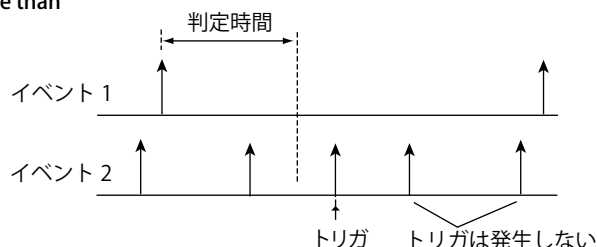


• Event Sequence

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。条件を満たしていないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。

以下は More than の場合の例です。

More than



Window コンパレータ << 操作説明は 6.3 節 >>

波形の立ち上がり / 立ち下がり、High/Low で判定していたトリガ条件や Qualify、ステート条件を、設定した範囲 (Window) に入る (IN) か入らない (OUT) で判定します。

Window コンパレータはチャンネルごとに有効 / 無効の設定ができます。トリガソースなどに設定されたチャンネルの Window コンパレータの設定によって、トリガ条件などが変わります。

たとえば、Edge トリガのソースチャンネルで Window コンパレータを有効にすると、ソースチャンネルの波形が、設定したエリアに入るか外れるかでトリガをかけることができます。

トリガモード << 操作説明は 6.1 節 >>

表示波形を更新する条件を設定します。トリガモードには、次の 5 種類があります。

オートモード

一定時間 (約 100ms、タイムアウト時間といいます) 内にトリガ条件が成立しないと、表示波形を自動更新します。

オートレベルモード

オートモードと同じ動作で表示波形を更新します。

Edge トリガの場合は、タイムアウト時間を過ぎてもトリガ条件が成立しないと、トリガソースの振幅を検出し、トリガレベルを自動的に振幅の中心値に変更します。

ノーマルモード

トリガ条件が成立したときだけ表示波形を更新します。トリガがかからないときは表示波形の自動更新はしません。

シングルモード

トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。単発信号の観測に適します。

N シングルモード

設定した回数だけ、トリガ条件が成立するたびに違うメモリエリアに波形を取り込んだあと、取り込み (アキュジション) をストップして、取り込んだ全波形を表示します。

トリガポジション << 操作説明は 6.6 節 >>

波形の取り込みをスタートすると、設定したトリガ条件でトリガがかかり、アキュイジションメモリに取り込まれた波形が表示されます。次項で説明しているトリガディレイの設定が 0s のとき、トリガ条件が成立した時点とトリガポジションは一致します。このトリガポジションを画面上で移動することで、トリガ点よりも前 (プリトリガ部) のアキュイジションメモリに取り込まれた波形のデータ (プリデータ) と、トリガ点よりもあと (ポストトリガ部) のデータ (ポストデータ) の表示の割合を変えることができます。

トリガディレイ << 操作説明は 6.5 節 >>

通常はトリガ点の前後の波形を表示しますが、トリガディレイを設定するとトリガがかかってから所定時間 (遅延時間といいます) または指定したエッジだけ遅れて取り込まれた波形を表示することができます。

- ・ By time : トリガ成立後、設定した時間まで遅延。遅延時間は 0 ~ 10s。
- ・ First Edge after time : トリガ成立後、設定した時間経過後に指定したエッジを検出するまで遅延。設定時間は 0 ~ 10s。
- ・ Edge Count : トリガ成立後、指定したエッジが、設定回数検出されるまで遅延。

トリガカップリング << 操作説明は 6.3 節 >>

トリガソースに対しても測定アナログ信号と同様に、入力カップリングを切り替えることができます (ロジック信号を除く)。トリガソース信号に合った入力カップリングを選択してください。

トリガソース信号の入力カップリングには、次の 2 種類があります。





- ・ DC : 信号を処理せずにそのままトリガソース信号にします。
- ・ AC : 信号から DC 成分を除去した信号をトリガソース信号にします。

HF リジェクション << 操作説明は 6.3 節 >>

トリガソースから 15kHz 以上または 20MHz 以上の高周波成分を除去するとき ON にします。高周波ノイズの影響により、予期しない所でトリガがかかることを防ぎます (ロジック信号を除く)。

トリガヒステリシス << 操作説明は 6.3 節 >>

トリガレベルに幅がないと、トリガソースにノイズが乗っているような場合、トリガがかかるたびにトリガ点がふらつき、表示波形が安定しません。また、指定したスロープと逆極性のスロープでもスレシヨルド付近のノイズによりトリガがかかってしまうこともあります。このようなことを避けるために、設定したトリガレベルには所定の幅 (ヒステリシス) を持たせています (ロジック信号を除く)。

本機器では、「 (ヒステリシスを狭く)」 「 (ヒステリシスを広く)」 のどちらかを選択できます。「」に設定した場合は、ヒステリシスが広がるため、ノイズによるトリガ点のずれや誤ったトリガが少なくなり安定した波形表示ができます。ただし、この設定ではトリガ点があいまいになったり、トリガ感度が低くなり、振幅の小さなトリガソースではトリガがかかりにくくなります。ノイズがない安定した波形や振幅の小さな信号でトリガをかけるときは、ヒステリシスを「」に設定します。

トリガホールドオフ << 操作説明は 6.4 節 >>

トリガホールドオフとは、一度トリガがかかってから次のトリガの検出動作を一時的に休止することをいいます。たとえば、PCM 符号のようなパルス列信号の観測や、後述のヒストリメモリの機能 (2-20 ページ参照) を使用するとき、波形の取り込み間隔を変えたい場合などに便利です。

2.5 ロジック信号の測定

リアパネルのロジック信号用入力ポートに入力される 32 ビット (DL9505L/DL9510L は 16 ビット) のロジック信号を測定できます。

ロジック信号の表示 << 操作説明は 7.1 ～ 7.3 節 >>

ロジック信号の表示を ON にすると、画面を上下に二分し、通常のアナログ波形エリアの下側にロジック信号エリアが表示されます。

グループピング

32 ビット (DL9505L/DL9510L は 16 ビット) のロジック信号を 5 つのグループに配置できます。

表示順

グループ単位で、表示順を設定できます。

表示サイズ

ロジック信号の垂直方向の表示の大きさを設定できます。

垂直ポジション

ロジック信号エリア内で、ロジック信号の垂直方向の表示位置を設定できます。

バス表示

グループごとにバス表示できます。16 進表示または 2 進表示の選択ができます。

ステート表示

入力されているロジック信号を表示するとき、指定したクロック信号の極性の変化点 (エッジ) で、ロジック信号の状態を捕捉する機能です。次のクロックが発生するまで、入力されているロジック信号が変化してもその状態を保持します。

スキュー調整 << 操作説明は 7.4 節 >>

他の信号に対するロジック信号の時間的ずれ (スキュー) を補正して、信号を観測できます。

スレシヨルドレベル << 操作説明は 7.5 節 >>

ロジック信号入力用ポートごとに、ロジック信号が High/Low のどちらの状態 (極性) かを検知するスレシヨルドレベルを設定できます。CMOS(5V)、CMOS(3.3V)、CMOS(2.5V)、CMOS(1.8V)、ECL、User(任意設定)の中から選択または設定できます。

トリガタイプ << 操作説明は 7.7 ～ 7.19 節 >>

アナログ信号と同様にロジック信号を使って、Edge トリガ、Edge(Qualified) トリガ、State トリガ、Pulse トリガ、Pulse State トリガ、Event Cycle トリガ、Event Delay トリガ、Event Sequence トリガを設定し、トリガをかけることができます。ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、CAN バスを除く各種シリアルバス信号でトリガをかけることができます。各トリガの機能については、2.4 節またはそれぞれの操作説明をご覧ください。

D/A 変換 << 操作説明は 7.20 節 >>

グループごとにロジック信号をディジタル / アナログ変換できます。変換した結果は M1 ～ M4 チャンネルに表示できます。

カーソル測定 << 操作説明は 7.21 節 >>

アナログ信号と同様に VT カーソルを使用して、ロジック信号をグループごとに測定できます。

ロジック信号の検索 << 操作説明は 7.22、7.23 節 >>

指定したビットやグループが選択した条件になった点を検索できます。

2.6 波形の取り込み条件

アキュイジションモード << 操作説明は 8.1 節 >>

サンプリングデータをアキュイジションメモリ (2.1 節の「信号の流れ」参照) に取り込むときに所定のデータ処理を施し、そのデータに基づいて波形を表示することができます (ロジック信号を除く)。そのデータ処理の方法には次の 3 種類があります。

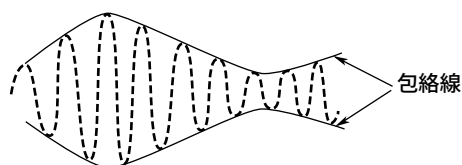
ノーマルモード

このモードでは、特別なデータ処理をしないでサンプリングデータをアキュイジションメモリに取り込みます。

エンベロープモード

ノーマルモードやアベレージングモードでは、時間軸設定で 1div あたりの時間を長くすると、サンプルレート (1 秒間にアキュイジションメモリにデータを取り込む回数) が低くなります (付録 1 参照)。しかし、エンベロープモードでは、2.5GS/s でサンプリングしたデータから、ノーマルモード設定のサンプリング周期 (サンプルレートの逆数) の半分の時間間隔ごとに最大 / 最小値を求め、それらをペアにしてアキュイジションメモリに取り込みます。

このモードでは時間軸設定に関わらず、実質的にサンプルレートが高速のまま保持されるので、エリアシング (次ページ参照) を回避したいときに有効です。また、グリッチ (幅の狭いパルス状の信号) をとらえるときや変調信号のエンベロープ表示などにも有効です。



アベレージングモード

波形を何度も取り込み、同じ時点 (トリガ点を基準にした同じ時刻) の波形データの平均値を求めることをアベレージングといいます。波形データを指数化平均または単純平均し、そのデータをアキュイジションメモリに書き込んで、波形を表示します。トリガモードがオートモード、オートレベルモード、ノーマルモードのときは指数化平均、シングルモードのときは単純平均します。ランダムに乗ったノイズを除去するときなどに有効です。

指数化平均の減衰定数は、2 ~ 1024 (2^n ステップ、 n は正の整数)、単純平均のアベレージ回数は 2 ~ 65536 (2^n ステップ、 n は正の整数) の範囲で設定できます。

指数化平均

(トリガモードがオート、オートレベル、ノーマルの時)

$$A_n = \frac{1}{N} \{ (N-1)A_{n-1} + X_n \}$$

A_n : n 回目の平均値

X_n : n 回目の測定値

N : 減衰定数 (2 ~ 1024, 2^n ステップ)

単純平均

(トリガモードがシングルの時)

$$A_N = \frac{\sum_{n=1}^N X_n}{N}$$

X_n : n 回目の測定値

N : アベレージ回数

(取り込み回数, 2^n ステップ)

ハイレゾリレーションモード

通常、本機器では 8 ビットの A/D 変換器でデジタル値に変換されたデータを、設定内容に応じたデータ処理を行ったあと、8 ビットのデータとして一次メモリに保存します。一方、アナログ信号に帯域制限かけることにより、等価的に A/D 変換器の分解能を向上させることができます。

ハイレゾリレーションモードでは、一次メモリの、一データあたりの有効ビット数を 12 ビットに拡張し、帯域制限により向上した分解能を維持したまま記録します。

レコード長 << 操作説明は 8.3 節 >>

レコード長とはアキュイジションメモリに取り込まれる 1 チャンネルあたりのデータ点数を意味します。設定できるレコード長 (設定レコード長) は、2.5k ワード (2500 点)、6.25k ワード、12.5k ワード、25k ワード、62.5k ワード、125k ワード、250k ワード、625k ワード、1.25M ワード、2.5M ワードおよび 6.25M ワードです (設定できる最大レコード長は、モデルによって異なります)。

基本的には、時間軸設定を変更すると、設定されたレコード長になるようにサンプルレートを変更します。変更した時間軸設定などによってはレコード長を変更することもあります (付録 1 参照)。

サンプリングモード << 操作説明は 8.4 ~ 8.6 節 >>

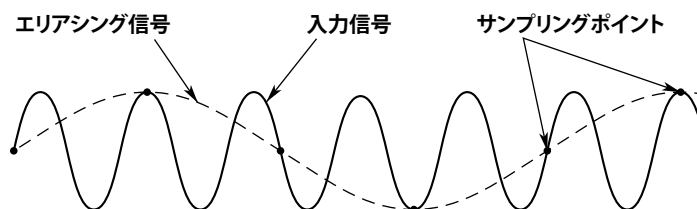
時間軸設定によっては、アナログ信号をサンプリングする方式 (サンプリングモード) を次のように切り替えることが可能です。ただし、サンプリングモードを変更できる時間軸範囲は、アキュイジションの設定などにより異なります。詳細については、付録 1 をご覧ください。

実時間サンプリングモード

時間軸設定を変えるとサンプルレートが変わり、最高 5GS/s (インタリーブモード OFF のときは 2.5GS/s) のサンプルレートでデータをサンプリングできます。入力信号を順次サンプリングし、アキュイジションメモリにデータを取り込みます。

このモードでは、サンプリング定理 * により、サンプルレート (1 秒間のサンプル回数、単位は S/s) の 1/2 の周波数までしか波形を正しく表示できません。したがってサンプルレートと比較して周波数が低い波形の観測に適しています。

* サンプルレートが入力信号の周波数に比較して低いと、信号に含まれている高周波成分が失われます。このとき、ナイキストのサンプリング定理により、高周波が低い周波数に化ける現象が発生します。これをエリアシング (aliasing) といいます。アキュイジションモードをエンベロープにして波形を取り込むと、エリアシングを避けられます。



等価時間サンプリングモード

等価時間サンプリングモードでは、サンプルレートが最高 5GS/s(インタリーブモード OFF のときは 2.5GS/s) を超える時間軸を設定できます (ロジック信号を除く)。このモードでは、繰り返し信号の何回かの周期で 1 つの波形を作るため、見かけ上、実際のサンプルレートより高いサンプルレートで信号をサンプリングしたことになります。本機器では、見かけのサンプルレートは最高 2.5TS/s まで可能です。

等価時間サンプリングモードが OFF のとき、時間軸と表示レコード長の関係で、サンプルレートが設定可能なサンプルレートを超えるような場合は、時間軸設定とサンプルレートに合わせて表示レコード長のほうが短くなります。

等価時間サンプリングには、トリガ点を基準に、意図的に一定時間ずつサンプリング点をずらして、データをサンプリングするシーケンシャルサンプリングと、トリガ点からの時間差が、ランダムにずれた点のデータをサンプリングして、トリガ点を基準に並べ直すランダムサンプリングがあります。本機器では、トリガ点 (トリガポジション、2.4 節参照) 以前の波形が観測できるランダムサンプリングを採用しています。

インタリーブモード

1 つの入力信号を 2 つの A/D 変換器で位相をずらしてサンプリングすることで、実時間サンプリングモードで最高 5GS/s までサンプルレートを高くすることができます (ロジック信号を除く)。

インタリーブモードと時間軸 / レコード長 / サンプルレートの関係については、付録 1 をご覧ください。

インタポレート

実際のサンプリングデータを最大 1000 倍 (高分解能モードのときは 2000 倍) に補間して、実質的なサンプリングレートを最大 2.5TS/s にまで上げることができます。

アクションオントリガ << 操作説明は 8.8 節 >>

波形パラメータの自動測定値や波形の通過ゾーンで条件を判定し、条件が成立すると波形の取り込みと同時に所定の動作を実行できます (ロジック信号を除く)。実行させる動作は、警告音を鳴らす、波形データや画面イメージデータを保存する、画面イメージを印刷する、メール送信をするなどから選択できます。

アクションオントリガは、メニュー画面の「Exec」で実行します。START/STOP キーでは実行できません。また、アクションオントリガを実行しているときは、トリガモードはノーマルになります。

GO/NO-GO 判定 << 操作説明は 8.9 ~ 8.16 節 >>

アクションオントリガの判定条件として使われます。取り込んだ波形が判定条件に合っている (GO)、合っていない (NO-GO) を判定します (ロジック信号を除く)。判定結果を、リアパネルの GO/NO-GO 入出力端子から出力することもできます。また、判定結果により、上記アクションオントリガの動作を行うこともできます。

電子機器生産ラインの信号検査や、異常現象の追跡などに便利な機能です。

判定のしかたには、以下の 8 種類があります。

- ・ 画面上に波形ゾーンを設定しておく
- ・ 画面上に方形ゾーンを設定しておく
- ・ 画面上にポリゴン図形でゾーンを設定しておく
ポリゴン図形は添付のソフトウェアを使って、PC で作成します。
- ・ 波形パラメータの範囲を設定しておく
- ・ 周期的統計パラメータの範囲を設定しておく
- ・ FFT パラメータの範囲を設定しておく
- ・ XY 波形パラメータの範囲を設定しておく
- ・ テレコムテストアイテムの範囲を設定しておく

ヒストリメモリ (ヒストリ記憶) << 操作説明は 12 章 >>

波形を測定しているときは、トリガがかかることによってアキュイジションメモリに取り込まれた波形データが本機器の画面に表示されることで、波形としてそのデータを見ることができます。連続してトリガがかかり波形を取り込んでいると、異常波形を見てから測定をストップしても、画面上には新しい波形が表示されてしまいます。通常は、過去に戻ってその異常波形を表示できません。ヒストリメモリの機能を使うと、波形の取り込みをストップしているときに、アキュイジションメモリに取り込まれている過去の波形データ (ヒストリ波形、現在の表示波形も含む) を表示できます。

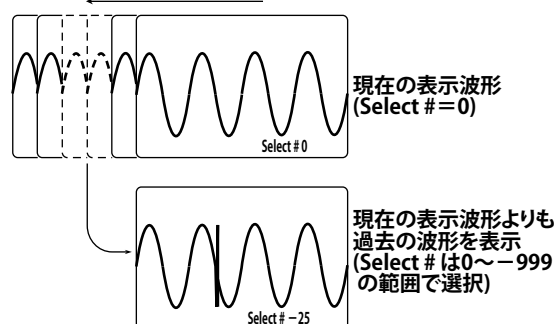
表示方法は次の中から選択できます。

- ・ 任意の 1 波形だけを表示する
- ・ 色階調や輝度階調をつけてすべての波形を表示する
- ・ 階調をつけないですべての波形を表示して、指定した 1 波形だけをハイライト表示する
- ・ すべての波形の単純加算平均を表示する

また、古い波形から新しい波形、または新しい波形から古い波形へと自動的に再生することもできます (Replay)。

ヒストリ波形として取り込み保持できる波形数 N は、レコード長の設定によって、1 ～ 2000 の範囲で変わります。取り込み保持できる波形数 N を超えた場合は、一番古いヒストリ波形が消去されます。また、現在、画面に表示されている波形 (最新の波形) を 1 つ目と数え、過去の $N - 1$ 個までの波形を表示できます。下図に $N = 1000$ のときの例を示します。

過去のトリガ1000回分の波形データを保持



ヒストリサーチ

波形の取り込みをストップしているときに、ヒストリ波形の中から、設定した条件を満たす波形を検索できます。

ゾーン検索 << 操作説明は 12.2 節、12.3 節、12.5 節 >>

ヒストリ波形の中から、設定した検索ゾーンを通過した波形、または通過しなかった波形を検索できます。検索ゾーンには以下の 3 種類があります。

- **波形ゾーン**
波形を使って画面上にゾーンを設定します。
- **方形ゾーン**
画面上に方形のゾーンを設定します。
- **ポリゴンゾーン**
PC で作成したポリゴンゾーンをロードします。

波形パラメータ検索 << 操作説明は 12.4 節、12.6 節、12.7 節 >>

ヒストリ波形の中から、設定した検索パラメータの条件を満たす波形、または満たさなかった波形を検索できます。検索パラメータには以下の 3 種類があります。

- **波形パラメータ**
波形パラメータの自動測定値で検索します。
- **FFT パラメータ**
FFT 波形のマーカー測定値、指定区間の最大値または、FFT の測定値を使った演算値で検索します。
- **XY 波形の測定値**
XY 波形の面積または面積を利用した演算値で検索します。

2.7 表示条件

表示フォーマット << 操作説明は 9.1 節 >>

画面の分割

アナログ信号入力波形や演算波形を見やすいように、画面を等分割して波形を表示できます。分割の種類は次のとおりです。

Single(分割なし)、Dual(2分割)、Triad(3分割)、Quad(4分割)

波形の割り付け

分割した画面のどこにどのチャンネルを割り当てるかを選択できます。

- **Auto**

表示 ON になっている波形を番号順に上から割り付けます。

- **Manual**

表示 ON/OFF にかかわらず、任意の分割した画面に任意の波形を割り付けられます。

表示補間 << 操作説明は 9.2 節 >>

時間軸方向の 10div に一定サイズのデータがない場合は、データ間を補間して波形(ロジック信号はパルス補間だけ)を表示できます。

サイン補間

(sinx)/x 関数で補間データを作成し、2 点間をサインカーブで補間します。正弦波の観測などに適します。

直線補間

2 点間を直線的に補間します。

パルス補間

2 点間を階段状に補間します。

補間「OFF」

補間をしないで、ドットで表示します。

重ね描き表示 << 操作説明は 8.7 節 >>

古い波形の表示時間を波形更新周期より長くし、古い波形を残したまま重ね描き(アキュムレート)できます。以下の 2 つのモードがあります。

- **Count**

指定した回数分の波形を重ね描きします。データの頻度情報によって階調をつけます。ロジック信号には階調の変化はありません。

- **Time**

指定した時間分の波形を重ね描きします。データの新旧によって階調をつけます。ロジック信号には階調の変化はありません。

上記モードに対して、それぞれ以下の表示方法があります。

- **Inten**

輝度階調で表示します。

- **Color**

色階調で表示します。

ノイズやジッタを含んだ波形や発生頻度の少ない現象を観測するときなどに便利です。また、重ね描きした波形を保存することもできます。

波形のズーム << 操作説明は 11.4 節 >>

時間軸方向または電圧軸方向に表示波形を拡大できます。この機能は、波形の取り込み時間を長くしておいて、波形の一部を詳細に観測したいときに便利です。ズーム位置はグリッドの div 単位で設定できます。

同時に 2 箇所までのズーム波形を表示 (デュアルズーム) できます。通常波形エリアを Main、ズーム波形エリア 2 つを Z1 と Z2、解析エリアを A1、A2 としたときの通常波形とズーム波形、解析画面の表示の組み合わせは、次のとおりです。

<Main>	<div><Main></div> <div><Z1>または<Z2></div>	<div><Main></div> <div><Z1> <Z2></div>	<div><Z1></div> <div><Z2></div>
<Z1>または<Z2>	<div><Z1>または<Z2></div> <div><A1>または<A2></div>	<div><Z1>または<Z2></div> <div><A1> <A2></div>	<div><Z1></div> <div><Z2></div> <div><A1>または<A2></div>
<Main>	<div><Main></div> <div><Z1>または<Z2></div> <div><A1>または<A2></div>	<div><Main></div> <div><Z1> <Z2></div> <div><A1>または<A2></div>	<div><Main></div> <div><A1> <A2></div>
<Main>	<div><Main></div> <div><Z1> <Z2></div> <div><A1> <A2></div>	<div><Z1></div> <div><Z2></div> <div><A1> <A2></div>	
<A1>または<A2>	<div><A1> <A2></div>		

Main (通常波形) と Zoom1 または Zoom2 (ズーム波形) を同時に表示しているときは、ズーム位置が確認できるように通常波形エリア内にズーム位置を示すズームボックスが表示されます。ズームの中心は、このボックスの中心です。表示例については、1.3 節の「ズーム波形を表示しているときの画面」をご覧ください。

ズーム波形エリアの表示フォーマットやトレースの ON/OFF は、Main 波形エリアとは独立して設定できます。

電圧軸方向のズームでは、拡大する波形を一つ選択して、1.05 ～ 10 倍に拡大できます。時間軸方向のズームでは、ズーム波形エリア内のデータ点数が 10 点になるまで拡大できます。

また、トリガ条件のように設定した条件を満たすポイントをズーム中心にしたり、ズーム中心を自動的に移動させることもできます。

スナップショット << 操作説明は 9.6 節 >>

スナップショット機能を使うと、更新時に消えてしまう波形を画面に一時的に保持できます (スナップショット波形)。スナップショット波形は白色で表示され、更新された波形と比較することができます。スナップショット波形は画面イメージデータの印刷はできますが、カーソル測定、波形パラメータの自動測定、ズーム、演算などの対象にはなりません。

スナップクリア

SHIFT キーを押してから、SNAP キーを押すと、スナップショット波形をクリアできます。

スケール値の表示 << 操作説明は 5.12 節 >>

各波形の垂直軸および水平軸の上下限值 (スケール値) を表示できます。

波形ラベルの表示 << 操作説明は 7.6、9.5 節 >>

各波形に対して、波形ラベルを 8 文字以内で設定し表示できます。

2.8 波形演算

プリスケールリング/リスケールリング << 操作説明は 10 章 >>

プリスケールリングは、ソース波形を、演算する前にリニアスケールリングします。演算はスケールリングされた値を使って行われます。

リスケールリングは、演算した結果をリニアスケールリングします。

演算波形の表示

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 に演算式を設定することにより、最大 8 個の演算波形を表示できます。

Through(リニアスケールリング) << 操作説明は 10.1 節 >>

Through を設定することにより、リニアスケールリングだけができます。

加減乗算 << 操作説明は 10.2 節 >>

CH1 ～ CH4 では、そのチャンネル自身の入力波形と CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 の波形間、M1 ～ M4 では、CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 の任意の 2 波形間で、加減乗算ができます。演算結果は CH1 ～ CH4 または M1 ～ M4 波形 (演算波形) になります。

加算 (+) や減算 (-) は、標準信号との比較、信号の論理の確認、位相比較などに、乗算 (×) は電圧信号と電流信号を入力し電力波形を確認するときなどに便利な機能です。

積分 << 操作説明は 10.3 節 >>

選択した波形を積分します。設定した積分開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は CH1 ～ CH4 では、そのチャンネル自身の入力波形、M1 ～ M4 では、CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 です。

Delay(位相シフト) << 操作説明は 10.4 節 >>

波形の位相をシフトして (ずらして)、表示できます。位相を進ませる場合はプラス、位相を遅らせる場合はマイナスに設定します。

IIR フィルタ << 操作説明は 10.5 節 >>

周波数の高いノイズを除去したり (ローパスフィルタ)、周波数の低いノイズを除去 (ハイパスフィルタ) できます。

1 次または 2 次の次数を選択できます。2 次フィルタを選択すると、位相遅れは発生しません。

スムージング << 操作説明は 10.6 節 >>

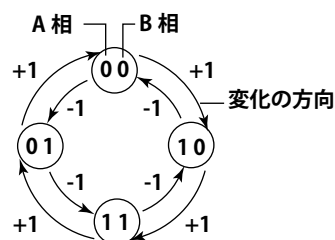
移動平均により、ノイズを除去した滑らかな波形を表示できます。

エッジカウント << 操作説明は 10.7 節 >>

選択した波形のエッジをカウントします。設定した積分開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は CH1 ～ CH4 では、そのチャンネル自身の入力波形、M1 ～ M4 では、CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 です。

ロータリカウント << 操作説明は 10.8 節 >>

設定したレベルを上回ったときを 1、下回ったときを 0 とし、A 相 (Source1)、B 相 (Source2) の位相変化によりカウントアップ、カウントダウンします。設定した積分開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は CH1 ～ CH4 では、そのチャンネル自身の入力波形、M1 ～ M4 では、CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 です。

**演算波形のスケール変換 (レンジング) << 操作説明は 10 章 >>**

演算波形を表示するときに、通常はオートスケールリングをしています、マニュアルスケールリングも選択できます。

オートスケールリングのときは、演算波形から、画面エリアの垂直軸方向の中心ライン (Center) のレベル *1 と感度 *2 (Sensitivity) を自動的に決めて、演算波形を表示します。

マニュアルスケールリングのときは、必要に応じて Center と Sensitivity を設定できます。

*1 電圧波形の場合は電圧値になります。

*2 電圧波形の場合は 1div あたりの電圧値になります。

ユーザー定義演算 (オプション) << 操作説明は 10.9 節 >>

/G4 または /G2 オプション付きの DL9500/DL9700 で有効です。

以下の演算子や定数を組み合わせて任意の演算式を定義できます。

演算子

＋、－、＊、／、ABS(絶対値)、SQRT(平方根)、LOG(常用対数)、LN(自然対数)、EXP(指数関数)、－(反転)、P2(2乗)、DELAY(位相シフト)、BIN(2値化)、SIN(正弦)、ASIN(逆正弦)、COS(余弦)、ACOS(逆余弦)、TAN(正接)、ATAN(逆正接)、DIFF(微分)、INTEG(積分)

定数

ネイピア数 (e)、円周率 (PI)、サンプルレート (fs)、Exp(指数表示)、波形パラメータ (Measure Item)、定数 (K1 ～ K4)

波形

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4

2.9 波形の解析 / 検索

カーソル測定 << 操作説明は 11.1 節 >>

アキュイジションメモリに取り込まれた波形データのうち表示されている波形（表示レコード長の範囲内 - 付録 1 参照）にカーソルを当てて、カーソルと波形の交点の各種測定値を表示できます。カーソルは 6 種類あります。

水平カーソル

水平軸に平行な 2 本の破線（水平カーソル）が表示され、カーソル位置の Y 軸値を測定できます。カーソル間のレベル差も測定できます。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

垂直カーソル

垂直軸に平行な 2 本の破線（垂直カーソル）が表示され、トリガポジションから各垂直カーソルまでの時間と、垂直カーソル間の時間差と時間差の逆数を測定できます。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

H&V カーソル

水平カーソルと垂直カーソルを同時に表示します。

VT カーソル

垂直軸に 1 本の破線（VT カーソル）が表示され、トリガポジションから VT カーソルまでの時間と、VT カーソルの位置の測定値を表示します。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

ロジック信号にも VT カーソルを適用できます。カーソルがある位置の各グループの値を表示します。

マーカーカーソル

選択した波形上に 4 つのマーカーが表示され、各マーカーのレベル、トリガポジションからの時間およびマーカー間のレベル差や時間差を測定できます。

マーカーの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

シリアルカーソル

垂直軸に 1 本の破線（シリアルカーソル）が表示され、ビットレート、ビット長、スレショルドの設定に従って、カーソル位置から波形を 2 値化した結果を表示します。

波形パラメータの自動測定

波形パラメータの自動測定 << 操作説明は 11.2 節 >>

アキュイジションメモリに取り込まれた波形データのうち表示されている波形に対して、各種測定項目（波形パラメータ）の自動測定ができます。

自動測定した結果を最大 100000 個までファイルに保存できます。

測定項目の種類は 27 項目です。選択された項目の中から、全チャンネルあわせて最大 16 項目を表示できます。また、自動測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

統計処理 << 操作説明は 11.3 節 >>

上記の自動測定値の統計処理ができます。2 つの自動測定項目の測定値に対して、次の 5 項目を統計処理して表示できます。

- ・ 最大値 (Max)
- ・ 最小値 (Min)
- ・ 平均値 (Mean)
- ・ 標準偏差 (σ)
- ・ 統計処理の対象にした測定値の数 (Cnt)

統計処理には次の 3 つの方法があります。

- ・ **通常の統計処理**

波形を取り込みながら、最新の波形から指定した数の波形に対して統計処理します。波形取り込みを一度ストップしてから再度スタートすると、ストップするまでの統計処理を継続します。メニュー上の Rerstart を行うと、それまでの統計処理をリセットします。

- ・ **1 周期ごとの測定 / 測定範囲内での統計処理**

表示されている波形に対して、時間の古いデータから順次周期を求め、その周期内のデータを対象にして選択した自動測定項目を測定し、統計処理を行います。周期の求め方は、通常の波形パラメータの Period と同じです。

- ・ **ヒストリ波形の統計処理**

選択した範囲のヒストリ波形を対象に自動測定し、統計処理します。古い波形から統計処理します。

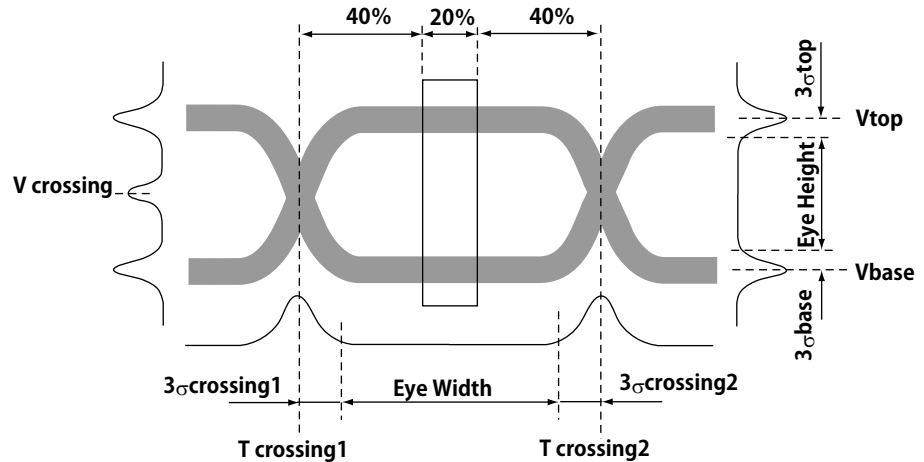
テレコムテスト << 操作説明は 11.7 節 >>

通信信号の解析に使われるマスクテストと、アイパターンの波形パラメータを自動測定するテストの 2 種類があります。

測定対象は、モードが「Count」のときのアキュムレート波形です。

マスクテストでは、当社の無償ソフトウェアを使って作成したマスクパターンを、本機器に読み込んで、マスク部を通過した波形をカウントします。

アイパターンテストでは、アイパターンの以下の項目を測定します。



Vtop	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの平均電圧
Vbase	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの平均電圧
σ top	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの標準偏差
σ base	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの標準偏差
Tcrossing1	最初の交差ポイントの平均時間値
Tcrossing2	2 番目の交差ポイントの平均時間値
Vcrossing	立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するポイントの電圧
Crossing %	Vtop と Vbase の差に対する、アイ・パターンの立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するレベルの大きさ
Eye Height	アイ・ダイアグラムの縦軸開口の大きさ
Eye Width	アイ・ダイアグラムの横軸開口の大きさ
Q Factor	高電圧レベルと低電圧レベルの両方のノイズに対するアイ・パターンの縦軸開口を示すアイ・ダイアグラムの、優秀さを表す数字
Jitter	交差ポイントの時間位置における変動の大きさ
Duty Cycle Distortion%	中間しきい値における立ち下がりエッジの中間点と立ち上がりエッジの中間点との時間差の、フル・ビット幅に対するパーセンテージ
Ext Rate dB	消光比 d B
Rise	設定したスレシヨルドレベルの Lower から Upper までの立ち上がり時間
Fall	設定したスレシヨルドレベルの Upper から Lower までの立ち下がり時間

各項目は以下の計算式で求められます。

$$\text{Crossing\%} = 100 \frac{V_{\text{crossing}} - V_{\text{base}}}{V_{\text{top}} - V_{\text{base}}}$$

$$\text{Duty Cycle Distortion\%} = 100 \frac{|T_{\text{rising50\%}} - T_{\text{falling50\%}}|}{T_{\text{crossing2}} - T_{\text{crossing1}}}$$

$$\text{EyeHeight} = (V_{\text{top}} - 3\sigma_{\text{top}}) - (V_{\text{base}} + 3\sigma_{\text{base}})$$

$$\text{EyeWidth} = (T_{\text{crossing2}} - 3\sigma_{\text{crossing2}}) - (T_{\text{crossing1}} + 3\sigma_{\text{crossing1}})$$

$$\text{Jitter} = \sigma_{\text{crossing1}}$$

$$\text{QFactor} = \frac{V_{\text{top}} - V_{\text{base}}}{\sigma_{\text{top}} + \sigma_{\text{base}}}$$

$$\text{ExtRatedB} = 10 \log \left(\frac{V_{\text{top}} - V_{\text{dark}}}{V_{\text{base}} - V_{\text{dark}}} \right)$$

X-Y 解析 << 操作説明は 11.8 節 >>










X 軸 (水平軸) に設定した波形のレベルをとり、Y 軸 (垂直軸) に別の波形のレベルをとって、2つの入力信号のレベルの相関をみることができます。X-Y 波形と、通常の T-Y 波形 (時間軸とレベルによる表示波形) の同時観測が可能です。

X-Y 解析する範囲を指定したり、指定した波形のレベルによって解析を実行することもできます。

また、X-Y 解析結果をカーソルで測定したり、面積を求めることもできます。面積の求め方は、「付録 2 波形面積の求め方」をご覧ください。

この X-Y 波形表示を使って、2つの正弦波信号の位相角を測定できます。たとえば、2つの正弦波を X-Y 表示したときに描かれる波形をリサージュ波形といいます。その波形により位相角が読みとれます。

リサージュ波形

位相角0°			
位相角45°			
位相角90°			
周波数比 (X:Y)	1:1	1:2	1:3

FFT 解析 << 操作説明は 11.9 節 >>

FFT(高速フーリエ変換)を行い、パワースペクトラムを表示できます。

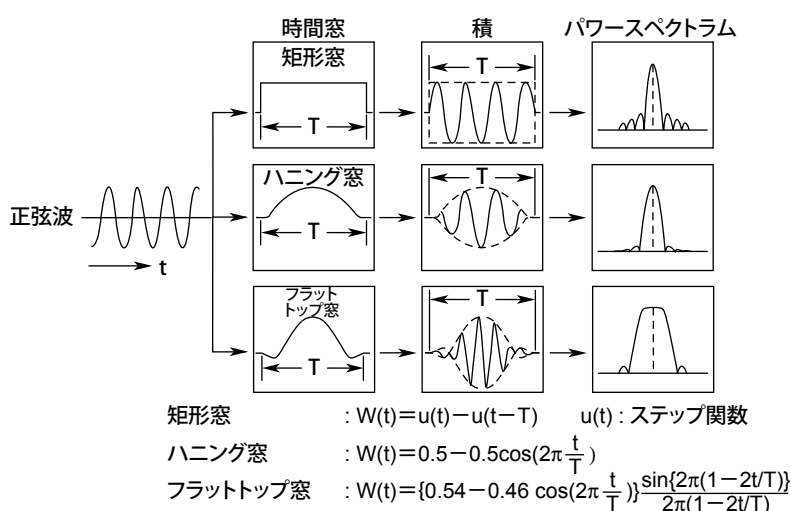
実数部のトレースと虚数部のトレースを設定できます。虚数部のトレースを設定しなかった場合は、実数部だけで演算し、負の周波数は表示しません。

時間窓 (Time window) は、矩形 (レクタングュラ) 窓 / ハニング窓 / フラットトップ窓から選択できます。

矩形窓は衝撃波のように窓内で完全に減衰する過渡的な信号に対して有効です。ハニング窓、フラットトップ窓は、窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。ハニング窓は、フラットトップ窓と比較して周波数分解能が高く、フラットトップ窓は、ハニング窓と比較してスペクトラムのレベル確度が高いという特徴があります。解析対象が連続的な信号の場合、用途に合わせてハニング窓かフラットトップ窓のどちらかを選択してください。

FFT 点数は 2.5k/6.25k/12.5k/25k/62.5k/125k/250k 点から選択できます。FFT 範囲は、表示ウインドウ (Main/Zoom 1/Zoom 2) で指定します。表示ウインドウのレコード長が FFT 点数以上あるときは、データを間引いて演算します。

FFT 波形に対して、マーカーで測定したり、ピーク値を測定できます。



FFT 関数

FFT 演算後の複素関数を $G = R + jI$ とすると、パワースペクトラムは次の式で表されます。

直流成分

$$10 \log(R^2 + I^2)$$

交流成分

$$10 \log\left(\frac{R^2 + I^2}{2}\right)$$

R: Real Part, I: Imaginary Part

対数振幅(Log mag)の基準値(0dB): 1Vrms²

波形パラメータのヒストグラム / トレンド / リスト表示 << 操作説明は 11.10 節 >>

選択した波形パラメータをヒストグラムまたはトレンドで表示できます。ヒストグラム表示では、波形パラメータの平均値、標準偏差、ピーク値、分布積分値を測定できます。トレンド表示では波形パラメータの時系列の変化を観測でき、カーソルを表示してレベルを測定できます。

また、波形パラメータの自動測定で測定した結果をリストで表示することもできます。

アキュムレートのヒストグラム表示 << 操作説明は 11.11 節 >>

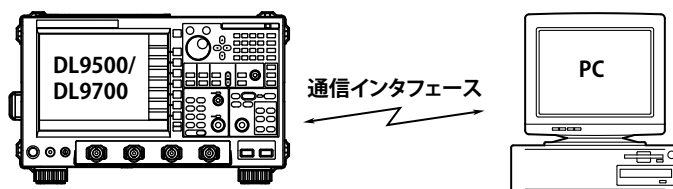
繰り返し取り込んだ波形の、指定した領域内における頻度分布をヒストグラム (Vertical, Horizontal) で表示します。ヒストグラムに対して、平均値、標準偏差、最大値、最小値、ピーク値、中間値、分布積分値を測定したり、カーソルで X 軸の値や時間を測定することもできます。これらの測定値を使って、演算をすることもできます。

ジッタなどの測定に利用できます。

2.10 通信

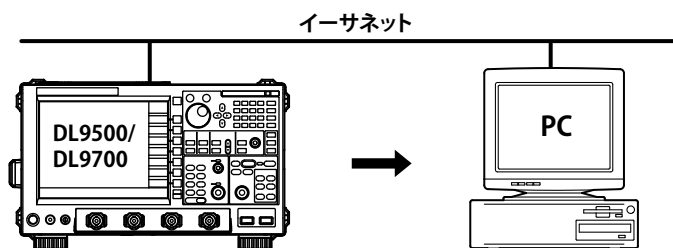
コマンドでの通信 (USB/ イーサネット) << 操作説明は、CD「通信インタフェースユーザーズマニュアル」参照 >>

USB インタフェースを標準装備、イーサネットインタフェースをオプション装備しています。通信コマンドで、波形データを PC に出力してデータ解析をしたり、外部コントローラで本機器を制御して波形測定ができます。



ネットワークドライブへのデータの保存と読み込み << 操作説明は 16.3 節 >>

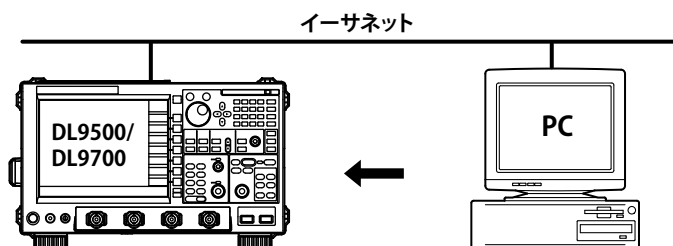
内蔵ストレージメディアと同じように、ネットワーク上にある PC に、波形 / 設定データを保存 / 読み込んだり、画面イメージデータを保存できます。



PC から本機器にアクセス << 操作説明は 16.6 節、16.7 節 >>

ネットワーク上にある PC から本機器にアクセスして、本機器の内蔵ストレージメディアのファイルを取り出すことができます (FTP サーバ機能)。

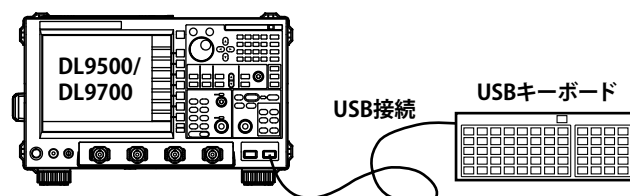
また、PC に本機器の画面を表示してモニタリングすることもできます (Web サーバ機能)。



2.11 その他の便利な機能

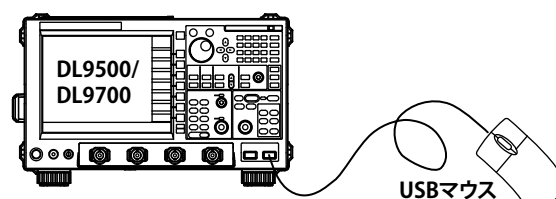
USB キーボードでの数値 / 文字列の入力 << 操作説明は 4.3 節 >>

USB キーボードを接続して、ファイル名やコメントを入力できます。また、キーボードのキーには、本機器のフロントパネルの各キーの機能が割り当てられているので、本機器のキー操作と同じ操作がキーボードでできます。



USB マウスでの操作 << 操作説明は 4.3 節 >>

USB マウスを接続して、本機器のキーの操作と同様の操作ができます。また、メニュー画面の選択したい項目にマウスのポインタを移動させて、クリックすると、メニュー画面に対応したソフトキーを押したり、SET キーを押したりするのと同様の操作ができます。



イニシャライズ (設定の初期化) << 操作説明は 4.4 節 >>

各設定を初期状態に戻すことができます。ただし、一部の設定は初期化されません (4.4 節参照)。日付 / 時刻の設定 (表示 ON/OFF は初期化されます) を除くすべての設定を工場出荷時の設定状態にするには、RESET キーを押しながら、電源を ON にします。ピッと音が鳴ってから RESET キーを離すと、初期化されます。

オートセットアップ << 操作説明は 4.5 節 >>

アナログ信号に合わせ、電圧軸 / 時間軸 / トリガの設定などを自動的に設定する機能です。入力信号がどのような信号なのかよくわからないときに便利な機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。

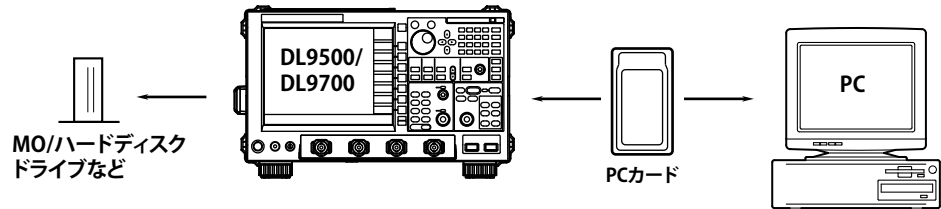
画面イメージの印刷 << 操作説明は 13 章、16.8 節 >>

内蔵プリンタ (オプション)、USB プリンタおよびネットワークプリンタ (イーサネットインタフェースオプション付きの場合) で、画面イメージを印刷できます。

ストレージメディアへのデータの保存と読み込み << 操作説明は 14 章 >>

本機器では、次のストレージメディアへの各種データの保存と読み込みができます。

- ・ PC カード (標準装備)
- ・ 外部の USB デバイス (USB メモリ / MO ディスクドライブ / ハードディスクドライブ など)。
- ・ ネットワークドライブ (イーサネットインタフェースオプション付きの場合)

**設定データ / 波形データ / 波形の保存と読み込み << 操作説明は 14.4、14.5 節 >>**

選択したストレージメディアに設定データ / 波形データ / スナップショット波形の保存と読み込みができます。

画面イメージデータの保存 << 操作説明は 14.8 節 >>

選択したストレージメディアに画面イメージデータを保存できます。BMP/PNG/JPEG の各形式で保存できるので、DTP ソフトで作成した書類に画面イメージデータを割り付けることができます。

波形パラメータの自動測定値 / Accum Histogram、FFT の保存 << 操作説明は 14.9 節 >>

選択したストレージメディアに波形パラメータの自動測定値、Accum Histogram、FFT の波形を保存できます。

3.1 使用上の注意

安全にご使用いただくための注意

初めてご使用になるときは、必ず vi ~ vii ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。

ケースを外さないでください

本体のケースを外さないでください。内部には高電圧部があり、たいへん危険です。内部の点検および調整は、お買い求め先にお申しつけください。

異常の場合には

本体から煙が出ていたり変な臭いがするなど、異常な状態になったときは、直ちに電源スイッチを OFF にするとともに、電源コードをコンセントから抜いてください。異常な状態になったときは、お買い求め先までご連絡ください。

電源コードについて

電源コードの上に物を載せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。また、電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。コードが傷んだらお買い求め先にご連絡ください。ご注文の際に必要な部品番号は、iv ページをご覧ください。

取り扱い上の一般的注意

上に物を置かないでください

本機器の上に、他の機器や水の入った容器などを置かないでください。故障の原因になります。

入力部へ衝撃を与えないでください

入力コネクタやプローブなどに衝撃を与えると、電氣的なノイズに変換されて信号が入力されることがあります。

液晶画面を傷つけないでください

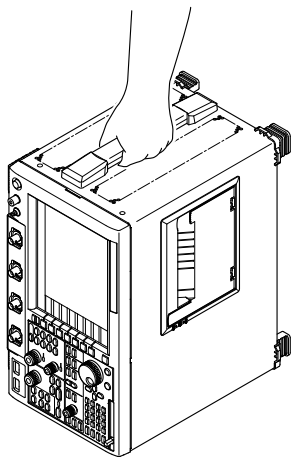
画面の液晶ディスプレイは非常に傷つきやすいので、先のとがったもので表面を傷つけないように注意してください。また、絶対に振動や衝撃を与えないでください。

長時間使用しないときには

電源コードをコンセントから抜いておいてください。

持ち運ぶときは

まず、電源コードと接続ケーブルを外してください。持ち運ぶときは、取っ手を持って移動してください。



汚れを取るときには

ケースや操作パネルの汚れを取るときは、電源コードをコンセントから抜いてから、柔らかく乾いたきれいな布で軽く拭き取ってください。ベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。変色や変形の原因になります。

3.2 本機器を設置する

設置条件

次の条件に合う場所に設置してください。

平坦で水平な場所

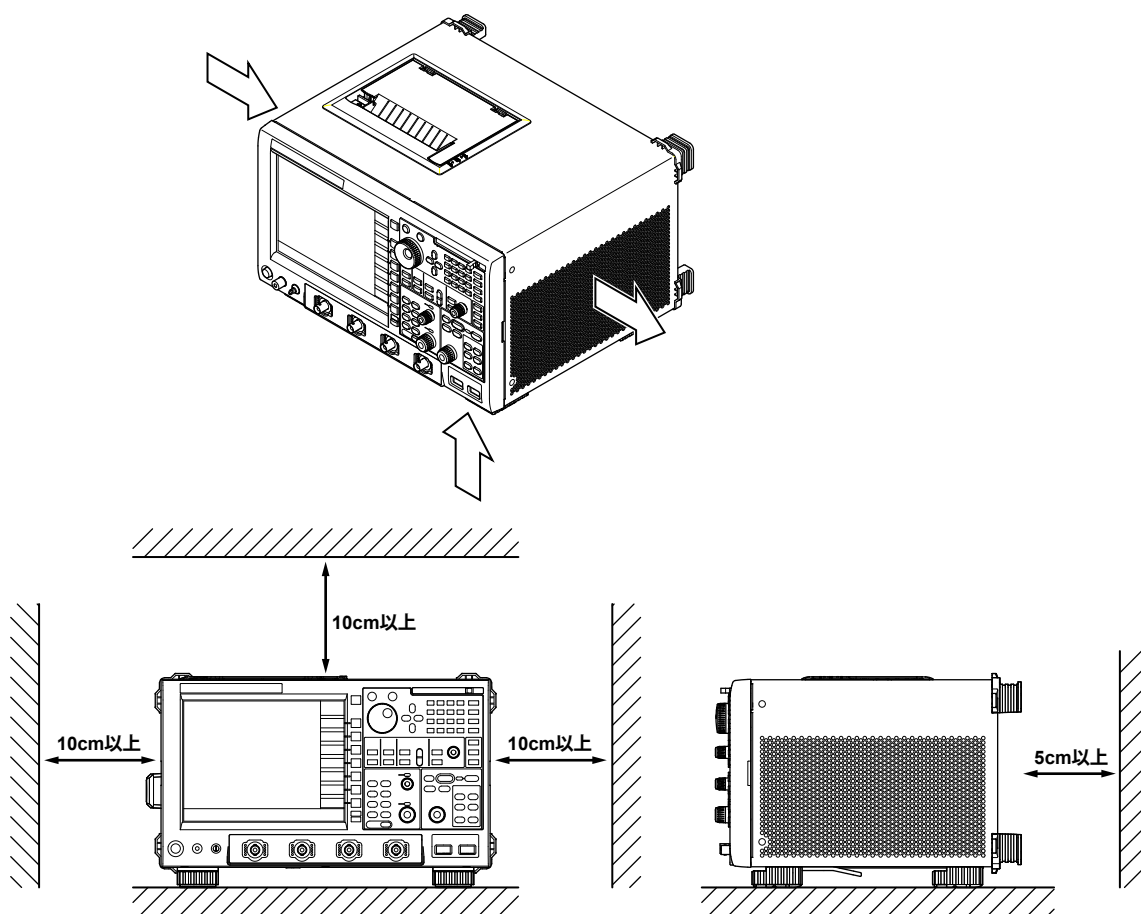
正しい向きで、安定な場所に、左右前後とも水平を保って設置してください。不安定な場所や傾いた場所に設置すると、プリンタの記録品質が悪くなることがあります。

風通しのよい場所

本機器の左側面、底面には吸気口があります。また、右側面には排気口があります。内部の温度上昇を防ぐため、下図に従って周囲に十分なスペースをとり、これらの排気口および吸気口をふさがないようにしてください。

注 意

本機器の左側面、底面の吸気口ならびに右側面の排気口をふさぐと機器が高温になり破損する恐れがあります。



各種ケーブルを接続するときや、内蔵プリンタカバーを開閉するときは、上図のスペースの他に、操作に必要な十分なスペースをとってください。

3.2 本機器を設置する

周囲温度と周囲湿度

周囲温度	5 ～ 40℃
周囲湿度	20 ～ 80% RH(プリンタ未使用時)、ただし結露のないこと 35 ～ 80% RH(プリンタ使用時)、ただし結露のないこと

Note

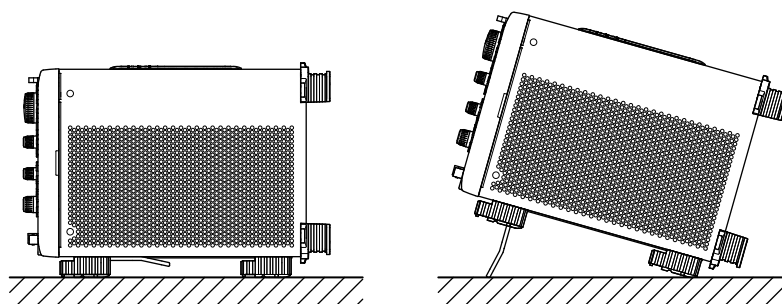
- ・ 精度のよい測定を行いたいときは、 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $55 \pm 10\% \text{ RH}$ で使用してください。
- ・ 温度、湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると、結露することがあります。このようなときは、周囲の温度に1時間以上慣らしてから使用してください。

次のような場所には設置しないでください。

- ・ 直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・ 油煙、湯気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所
- ・ 強電磁界発生源の近く
- ・ 高電圧機器や動力線の近く
- ・ 機械的振動の多い場所
- ・ 不安定な場所

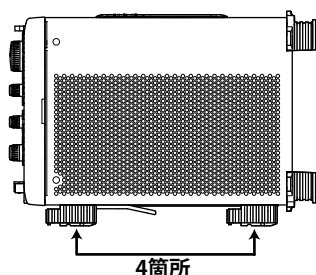
設置姿勢

水平または下図のようにスタンドを使って傾斜させて設置します。スタンドを使用するときは、ロックするまで手前に引いてください。格納するときは、スタンドを元の位置まで戻してください。下図に示す姿勢以外で設置しないでください。



底面脚用ゴム

底面脚 4 箇所にはすべり止め用のゴムを付けることができます。本機器には 4 個のゴムが付属されています。



3.3 電源を接続する

電源を接続する前に

電源を接続する前に、次の警告をお守りください。感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。



警 告

- 供給電源の電圧が、本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。
- 本機器の主電源スイッチと電源スイッチが両方とも OFF になっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- 感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極-2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) は、必ず当社が供給した本機器用のものをご使用ください。
- 感電防止のため必ず保護接地を行ってください。本機器の電源コードは、保護接地端子のある 3 極電源コンセントに接続してください。やむを得ず、2 極電源コンセントに接続するときは、付属の 3 極-2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。
- 保護接地線のない延長用コードは使用しないでください。保護動作が無効になります。
- 付属の電源コードに適合した電源コンセントを使用できず、保護接地ができない場合は、本機器を使用しないでください。

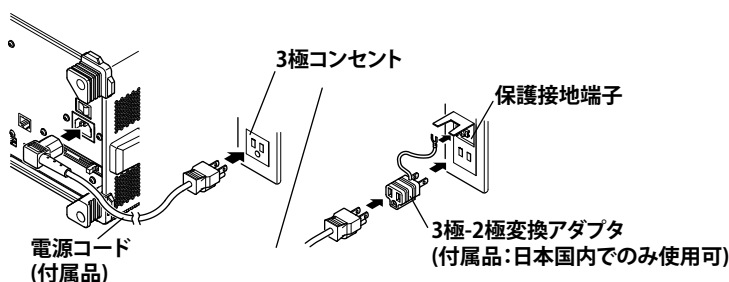
電源コードの接続

1. 主電源スイッチと電源スイッチが両方とも OFF であることを確認します。
2. リアパネルの電源コネクタに、電源コードのプラグを接続します。
3. 次の条件を満たす電源コンセントに、電源コードのもう一方のプラグを接続します。

電源コンセントは保護接地端子を備えた 3 極コンセントを使用してください。やむを得ず 2 極コンセントを使用するときは、付属品の 3 極-2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、アダプタから出ている緑色の接地線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。

定格電源電圧 *	100 ~ 120VAC/220 ~ 240VAC(自動切換え)
電源電圧変動許容範囲	90 ~ 132VAC/198 ~ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動範囲	48 ~ 63Hz
最大消費電力	300VA

* 本機器は、100V 系と 200V 系のどちらの電源電圧でも使用できます。電源コードは、種類によって最大定格電圧が異なります。本機器に供給される電源電圧が、付属の電源コードの最大定格電圧 (iii ページ参照) 以下であることを確認のうえ、ご使用ください。



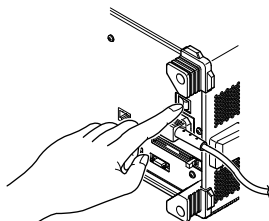
電源スイッチの ON

電源スイッチを ON にする前に確認すること

- ・ 本機器が正しく設置されているか： 「3.2 本機器を設置する」
- ・ 電源コードが正しく接続されているか： 前ページ

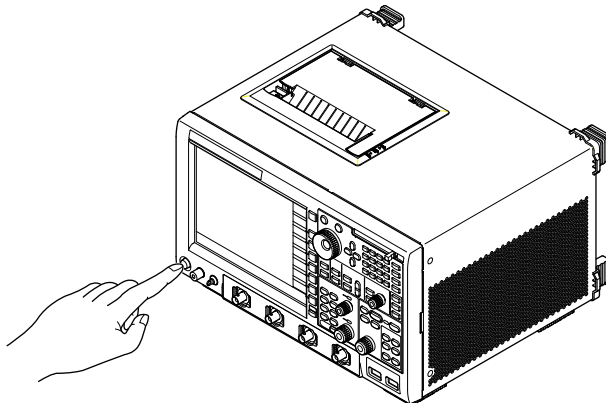
主電源スイッチの ON

1. リアパネルにある電源スイッチを「ON(|)」側に倒します。



電源スイッチの ON

2. フロントパネルにある電源スイッチを押します。



電源スイッチの OFF

注 意

データ保存中または内蔵プリンタの印字中にいきなり主電源スイッチを OFF にしたり、電源コードを抜くと、保存先のメディア (PC カード、内蔵ハードディスク、USB ストレージなど)、内蔵プリンタユニットが故障する恐れがあります。また、保存中のデータは保障されません。主電源スイッチは、データの保存が終了してから、OFF にしてください。

電源スイッチの OFF

1. フロントパネルにある電源スイッチを押します。

主電源スイッチの OFF

2. 本機器内部のファンが停止し、画面が消えたことを確認してから、リアパネルにある電源スイッチを「OFF(○)」側に倒します。

電源 ON 時の動作

電源スイッチを ON にすると、自動的にセルフテストとキャリブレーションが開始されます。この間は約 30 秒間で、正常に終了すると通常の波形表示画面になります。

Note

- ・ 電源スイッチを OFF にしてから ON にするときは、10 秒以上間隔をあけてください。
- ・ 電源を ON にしても上記の動作が行われないとき、または波形表示画面にならないときは、電源スイッチを OFF にしてから、次のことを確認してください。
 - ・ 電源コードが確実に接続されているか
 - ・ 電源コンセントに正しい電圧が来ているか→ 3-5 ページをご覧ください。
 - ・ RESET キーを押しながら電源スイッチを ON にすると、設定内容が初期化（工場出荷時の状態に戻すこと）されます。設定の初期化についての詳細は、「4.4 設定を初期化（イニシャライズ）する」をご覧ください。

確認後に電源スイッチを ON にしても変わらない場合は、お買い求め先まで修理をお申しつけください。

- ・ 起動画面が表示されるまで数秒かかることがあります。

精度のよい測定を行うには

- ・ 電源スイッチを ON にしてから、30 分以上のウォーミングアップをしてください。
- ・ ウォーミングアップ後、キャリブレーションをしてください（4.8 節参照）。オートキャリブレーションを ON に設定しているときには、T/div の変更時や波形の取り込みスタート時に自動的にキャリブレーションが実行されます。

電源 OFF 時の動作

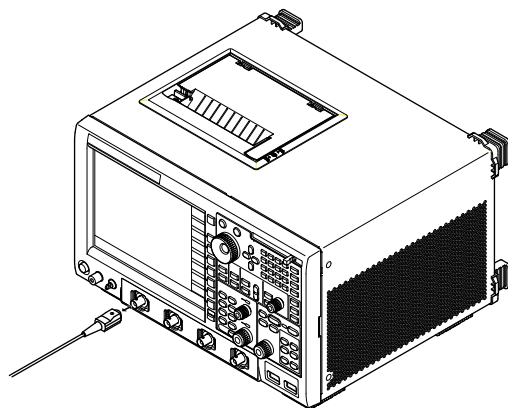
電源スイッチを OFF にする直前の設定が記憶されます。したがって、次に電源スイッチを ON にすると、OFF にする直前の設定で測定が行われます。

Note

- ・ 設定の記憶は内部のリチウム電池で行っています。寿命は周囲温度 23℃時で約 5 年間です。リチウム電池の電圧値が規定値以下になると、電源スイッチ ON 時に画面にメッセージ（エラー 900）が表示されます。たびたびこのメッセージが表示されるときは、速やかにリチウム電池を交換する必要があります。電池の交換はお客様ではできません。お買い求め先までお申しつけください。
- ・ フロントパネルにある電源スイッチが ON の状態で、リアパネルにある主電源スイッチを OFF にした場合、OFF にする直前の設定情報が正しく記憶されない場合があります。次に電源スイッチを ON にすると画面にエラーメッセージ（エラー 900）が表示されることがあります。故障ではありません。電源を OFF する場合は、フロントパネルの電源スイッチを OFF し、次にリアパネルの主電源スイッチを OFF するようにしてください。

3.4 プローブを接続する

プローブ (または BNC ケーブルなどの測定入力ケーブル) は、フロントパネル下部にある入力端子に接続してください。本機器の入力インピーダンスは、 $1\text{M}\Omega \pm 1\%$ と約 20pF の並列、または $50\Omega \pm 1.5\%$ です。



警 告

- 測定対象を本機器に接続する場合は、必ず測定対象の電源を OFF にしてください。測定対象の電源を ON にしたままの状態では測定リードを接続したり、外すことは大変危険です。
- 最大入力電圧 / 耐電圧 / 許容サージ電圧を超えた過大入力電圧を入力しないでください。
- 感電を防ぐために、本体の保護接地 (アース) を必ず取ってください。
- 許容サージ電圧が発生する可能性のある環境での常時接続は、避けてください。



注 意

- 本機器の入力端子の近くに、プローブインタフェース端子があります。プローブを接続するときは、静電気などによりプローブインタフェース端子に過大な電圧がかからないように注意してください。プローブインタフェース端子が損傷する恐れがあります。
- 本機器の入力端子の近くに、プローブインタフェース端子があります。この端子をショートしないでください。
- $1\text{M}\Omega$ 入力の場合の最大入力電圧は、周波数が 1kHz 以下のときに、 150Vrms です。これを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。周波数が 1kHz を超えるときは、この電圧以下でも損傷することがあります。
- 50Ω 入力の場合の最大入力電圧は、 5Vrms または 10Vpeak です。これらのどちらかでもを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。

接続時の注意

- ・ プローブを初めて接続するときは、「3.5 プローブの位相補正をする」に従って、必ずプローブの位相補正をしてください。補正しないと、平坦な周波数特性が得られないため、正しい測定ができません。プローブを接続するチャンネルごとに、プローブを位相補正してください。
- ・ プローブを使用しないで被測定回路に直接接続する場合は、本機器の入力インピーダンスの影響により、正しい測定ができないことがあります。ご注意ください。

プローブについて

標準付属品のプローブ (形名: 701943) の仕様、プローブ位相補正後にて

項目	仕様	条件
プローブ全長	1.5 m	—
コネクタ形式	BNC 式	—
入力抵抗	10M Ω \pm 2%	入力抵抗 1M Ω \pm 1% のオシロスコープとの組み合わせにて
入力容量	約 14pF	
減衰比	10 : 1 \pm 2% 以内	
帯域幅	DC ~ 500MHz (- 3dB 以内)	
立ち上がり時間	700ps 以内 (Typical 値 *)	AC は 100kHz 以下のとき
最大入力電圧	600V(DC+ACpeak) または 424Vrms	

* Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

付属品以外の電圧プローブを使う場合の注意

- 500MHz に近い周波数を含む信号を測定するときは、周波数帯域が 500MHz 以上あるものを使用してください。
- 減衰比が 1 : 1、10 : 1、100 : 1、1000 : 1、1A : 1V、10A : 1V、または 100A : 1V のどれかでないものを使用する場合は、正しい測定値を表示することができないので、ご注意ください。

プローブの減衰比 / 電圧 - 電流換算比の設定

プローブインタフェース端子に対応していないプローブを使用する場合は、5.6 節の操作説明に従って、プローブの減衰比 / 電圧 - 電流換算比に合わせて、本機器の減衰比 / 電圧 - 電流換算比を設定してください。設定が合っていないと、正しい測定値を表示できません。

プローブインタフェース端子に対応したプローブの接続

プローブインタフェース端子に対応したプローブ (701943(500MHz パッシブプローブ)、701913(2.5GHz アクティブプローブ PBA2500)、701923(2GHz 差動プローブ PBD2000)) を本機器に接続すると、自動的にプローブの種類が認識され、減衰比が設定されます。また、プローブインタフェースからプローブに電源が供給されるため、プローブの電源ケーブルをプローブパワー端子に接続する必要がありません。

FET プローブ、電流プローブ、差動プローブ、デスキュー調整信号源の接続

当社製の FET プローブ (700939)、電流プローブ (701932/701933)、差動プローブ (700924/700925/701920/701921/701922)、またはデスキュー調整信号源 (701935) を使う場合、電源として本機器のリアパネルにあるプローブパワー端子 (オプション) をご使用ください。

接続方法についての詳細は、各製品に添付されている取扱説明書をご覧ください。



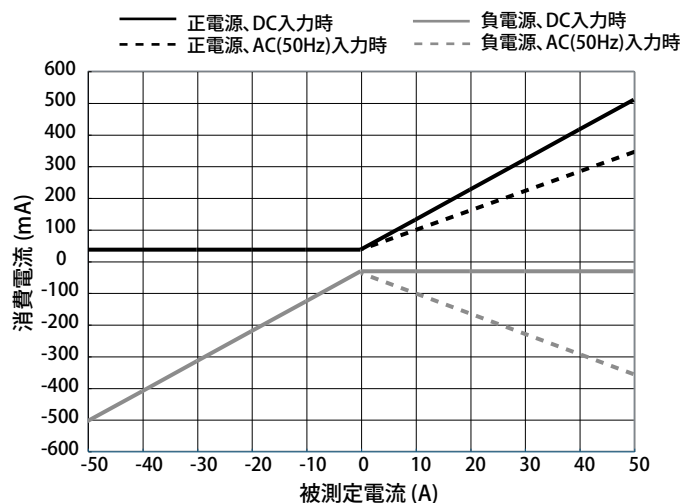
注 意

本機器のリアパネルにあるプローブパワー端子 (オプション) を、FET プローブ (700939)、電流プローブ (701932/701933)、差動プローブ (700924/700925/701920/701921/701922)、またはデスキュー調整信号源 (701935) の電源以外の目的で使わないでください。また、4 つのプローブパワー端子と 4 つのプローブインタフェース端子の合計電流が 1.2A を超えないように使用してください。本機器またはプローブパワー端子に接続した機器を損傷する恐れがあります。

プローブインタフェース端子とプローブパワー端子の使用上の注意

リアパネルのプローブパワー端子 (オプション) に FET プローブ (700939)、電流プローブ (701932/701933)、差動プローブ (700924/700925/701920/701921/701922)、またはデスクュー調整信号源 (701935) を接続する場合、4 つのプローブパワー端子と 4 つのプローブインタフェース端子の合計電流が 1.2A を超えないように使用してください。本機器の電源の過電流保護回路の動作により、本機器の動作が不安定になる可能性があります。

- 電流プローブ (701932/701933) を使用する場合、被測定電流 (電流プローブで測定する電流) によって使用可能な本数が制限されます。本機器に接続できるアクティブプローブの被測定電流-消費電流特性を下記に示します。



- FET プローブ (700939)、差動プローブ (700924/700925/701920/701921/701922) の消費電流は、正負ともに最大 125mA として計算してください。
- デスクュー調整信号源 (701935) の消費電流は、150mA (正電源) として計算してください。

3.5 プローブを位相補正する

プローブを使用して測定する場合には、最初に必ずプローブを位相補正してからお使いください。

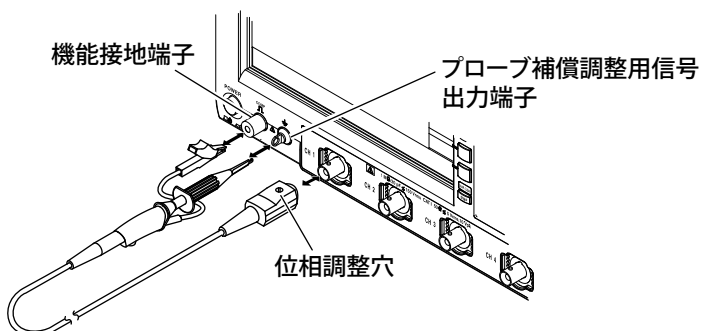


注 意

プローブ補償調整用信号出力端子に外部から電圧を印加しないでください。内部回路を損傷する恐れがあります。

操 作

1. 電源スイッチを ON にします。
2. プローブを測定入力端子 (実際に測定信号を入力する端子) に接続します。
3. プローブの先端を本機器のフロントパネルのプローブ補償調整用信号出力端子に接続し、アース線を機能接地端子に接続します。
4. 「4.5 オートセットアップをする」の操作に従って、オートセットアップします。
5. 位相調整用穴にドライバを差し込み、可変コンデンサを回して、表示波形を正しい方形波にします。



解 説

プローブの位相補正の必要性

プローブは、使用されるオシロスコープの入力容量にほぼ合うように位相補正されています。しかし、個々のオシロスコープの各入力チャンネルの入力抵抗や入力容量にはバラツキがあるため、低周波信号と高周波信号での分圧比が合わなくなり、平坦な周波数特性が得られなくなります。

プローブには高周波信号での分圧比調整用可変コンデンサ(トリマ)が付いています。平坦な周波数特性を得るようにこのトリマを調整して位相補正します。

初めて使用するプローブは、必ずこの位相補正をしてください。

入力容量値がチャンネルごとに異なるので、接続するチャンネルを変えるときにも、必ずこの位相補正をする必要があります。

位相補正用信号

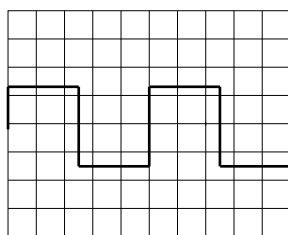
プローブ補償調整用信号出力端子から、次の方形波信号を出力します。

周波数 : 約 1kHz

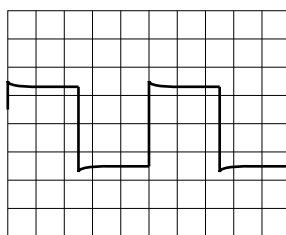
振幅 : 約 1V

プローブの位相補正による波形の違い

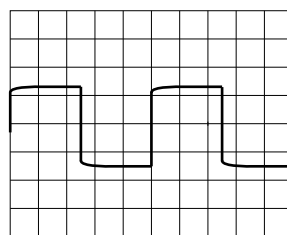
正しい波形



過補償(高周波数領域の
利得が上がっている)



補償不足(高周波数領域の
利得が下がっている)



3.6 ロジックプローブを接続する



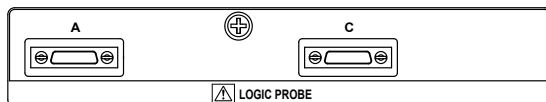
注 意

- ロジックプローブ入力の最大入力電圧は、周波数が 1kHz 以下のときに、 $\pm 40\text{V}(\text{DC} + \text{ACpeak})$ または 28Vrms です。これらのどちらかでも超える電圧を加えると、ロジックプローブおよび本機器を損傷する恐れがあります。周波数が 1kHz を超えるときは、この電圧以下でも損傷することがあります。
- 1 つのポートの 8 本の入力ラインはグラウンド共通です。また、本機器のグラウンドと各ポートのグラウンドは共通です。コモン電圧の異なる入力には接続しないでください。本機器本体、ロジックプローブまたは接続している機器を損傷する恐れがあります。
- ロジックプローブのケーブルを本機器に接続するとき、または取り外すときは、本機器の電源スイッチを OFF にしてください。

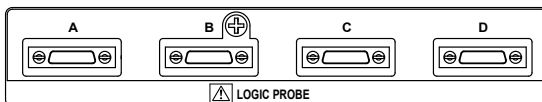
ロジック信号入力用ポート

ロジックプローブ (701980/701981) は、リアパネルにあるロジック信号入力用ポート (POD A、POD B、POD C、および POD D の 4 つのコネクタ) のどれかに接続してください。

DL9505L/DL9510L



DL9705L/DL9710L



ロジックプローブについて

ロジックプローブ (701980/701981) は、本機器のロジック信号入力用ポートに接続するためのプローブです。測定点の接続には、アクセサリの接続リード (次ページ参照) を使用してください。また、接続リードの改造はしないでください。仕様を満足しなくなることがあります。

1 つのポート当たり 8 本のロジック入力端子があります。スレシヨルドレベルは、本機器のメニューで選択できます (7.5 節参照)。

本機器で使用する場合のロジック入力仕様

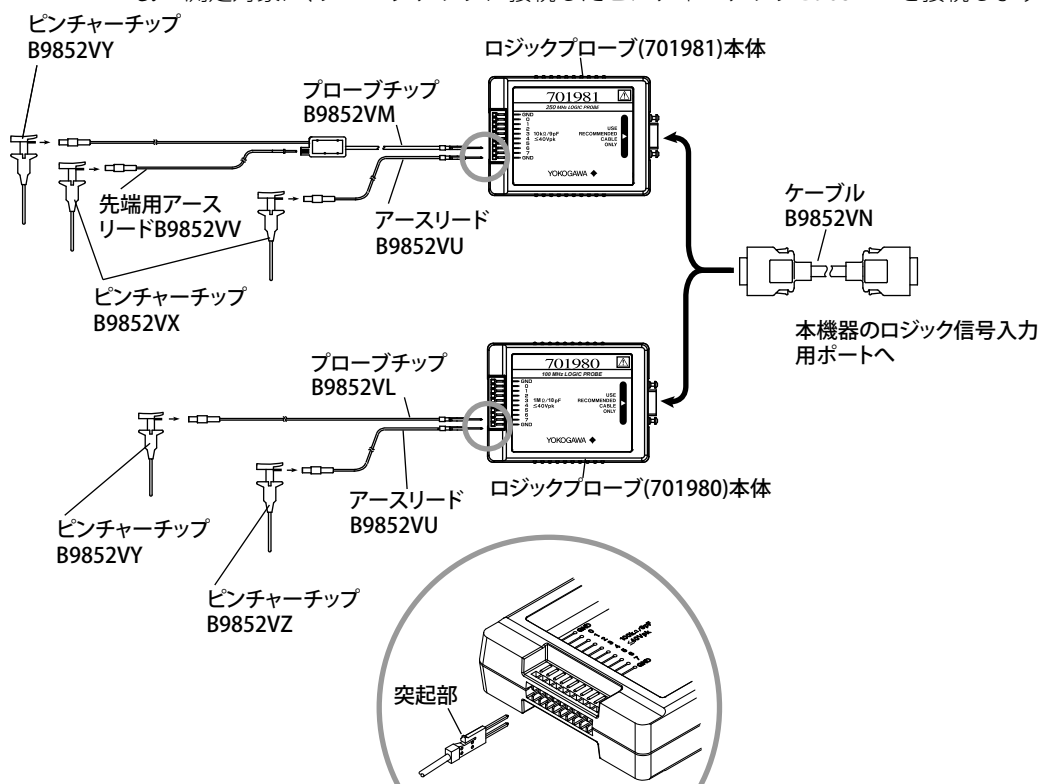
項目	701981 使用時	701980 使用時
最大トグル周波数 *1	250MHz	100MHz
入力点数	32(ロジックプローブ 4 本使用時)	701981 に同じ
最大入力電圧 *2	$\pm 40\text{V}(\text{DC} + \text{ACpeak})$ または 28Vrms	701981 に同じ
入力レンジ	$\pm 10\text{V}$	$\pm 40\text{V}$
最高サンプルレート	2.5GS/s(インタリーブモード OFF) 5GS/s(インタリーブモード ON)	701981 に同じ
スレシヨルドレベル	$\pm 10\text{V}$ (設定分解能 0.1V)	$\pm 40\text{V}$ (設定分解能 0.1V)
スレシヨルド確度 *1	$\pm (100\text{mV} + \text{設定の } 3\%)$	701981 に同じ
最小入力電圧 *1	500mVp-p	701981 に同じ
入力インピーダンス	約 $10\text{k}\Omega$ 、約 9pF	約 $1\text{M}\Omega$ 、約 10pF
設定済みスレシヨルド	CMOS(5V) = 2.5V、CMOS(3.3V) = 1.6V、 CMOS(2.5V) = 1.2V、CMOS(1.8V) = 0.9V、 ECL = -1.3V	701981 に同じ

*1 基準動作状態 (20.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

*2 周波数が 1kHz 以下のとき

接続手順

1. 本機器の電源スイッチを OFF にします。
2. ロジックプローブ本体にケーブル B9852VN を接続します。
3. ロジックプローブ本体にプローブチップ B9852VM(ロジックプローブが 701980 の場合は、B9852VL) とアースリード B9852VU を接続します。
高速信号を観測する場合は、プローブチップ B9852VM の GND 端子に先端用アースリード B9852W を接続します。
4. ロジックプローブが 701981 の場合は、プローブチップ B9852VM の先端にピンチャーチップ B9852VY、アースリード B9852VU または B9852VV の先端にピンチャーチップ B9852VX を接続します。
ロジックプローブが 701980 の場合は、プローブチップ B9852VL の先端にピンチャーチップ B9852VY、アースリード B9852VU の先端にピンチャーチップ B9852VZ を接続します。
5. ロジックプローブ本体に接続したケーブル B9852VN のもう一方を、本機器のロジック信号入力用ポートに接続します。
6. 本機器の電源スイッチを ON にします。
7. ロジックプローブ本体に接続したアースリード B9852VU または B9852W(ロジックプローブが 701981 の場合だけ) のもう一方を、被測定回路の接地電位に接続します。
高速信号を観測する場合は、先端用アースリード B9852W を被測定回路の接地電位に接続します。
8. 測定対象に、プローブチップに接続したピンチャーチップ B9852VY を接続します。



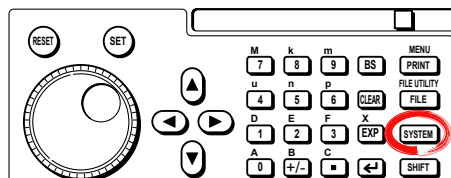
図のように、抜け防止用の突起部を上(ロジックプローブ本体の名称銘板側)にして、プローブチップの端子を差し込んでください。

Note

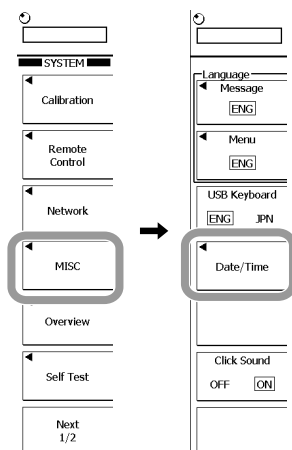
ロジックプローブを本機器に接続していないときは、ロジックプローブ入力は “Low レベル” になります。

3.7 日付・時刻を合わせる

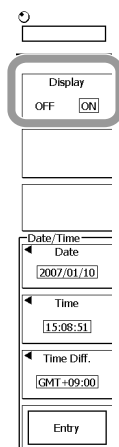
操 作



1. SYSTEM を押します。
2. MISC のソフトキーを押します。
3. Date/Time のソフトキーを押します。日時の設定ダイアログボックスが表示されます。



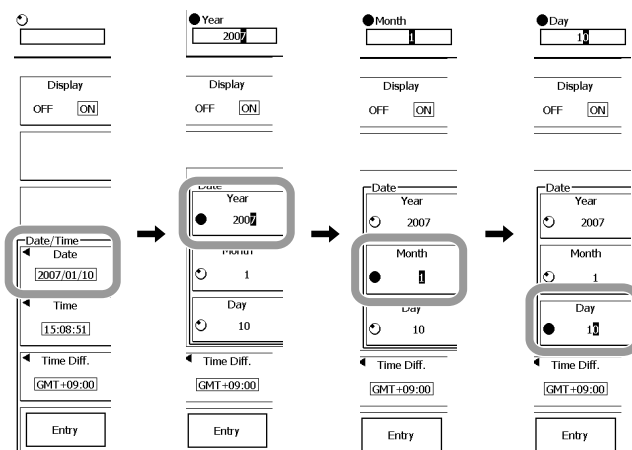
4. Display のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



手動による日付・時刻の設定

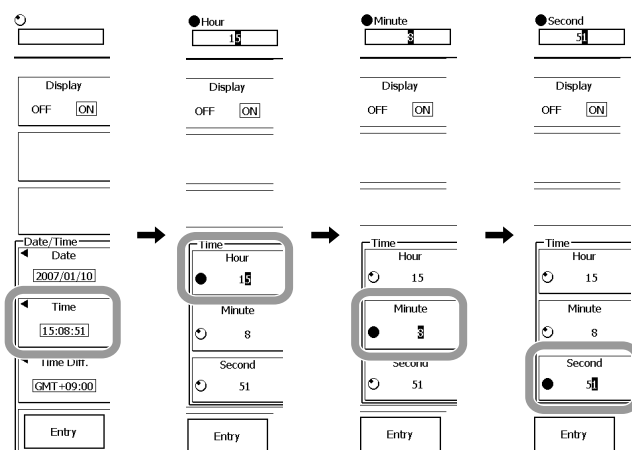
・ 日付の設定

5. **Date** のソフトキーを押します。
6. **Year** のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。
7. ロータリノブを回して、**Year** を設定します。
8. 同様に、**Month**、**Day** を設定します。
9. **ESC** を押します。



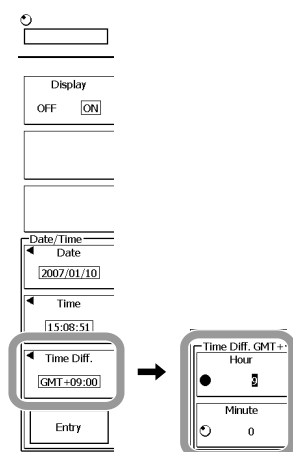
・ 時刻の設定

10. **Time** のソフトキーを押します。
11. **Hour** のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。
12. ロータリノブを回して、**Hour** を設定します。
13. 同様に、**Minute**、**Second** を設定します。
14. **ESC** を押します。



世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差による設定

5. 操作 4 に続いて **Time Diff** のソフトキーを押します。世界標準時との時差を設定するメニューが表示されます。
6. Hour のソフトキーを押して、**ロータリノブ**で Time Difference From GMT [グリニッジ標準時からの時差] の Hour を -12 ~ 13 の範囲で設定します。
7. 同様に、**Minute** を 0 ~ 59 の範囲で設定します。
8. **Entry** のソフトキーを押します。日付、時刻が設定されます。
Entry を押さないと、設定した内容は無効になります。



解説

日付時刻の設定値は、内蔵のリチウム電池でバックアップされるため、電源を切っても保持されます。

また、本機器では、うるう年のデータを持っています。

手動による設定

- **日付 (Year/Month/Day)**
年は西暦で設定します。
- **時刻 (Hour/Minute/Second)**
時刻は 24 時間制で設定します。

世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差による設定

世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差を設定します。ネットワーク機能を使う場合は、必ず設定してください。

- **世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差の設定**
- 12 時間 00 分 ~ 13 時間 00 分の範囲で設定します。
たとえば、日本の標準時は、グリニッジ標準時よりも 9 時間進んでいます。この場合、Time Hour を「9」、Minute を「00」に設定します。
- **標準時の確認方法**
本機器を使用する地域の標準時を次のいずれかの方法で確認してください。
 - ご自身の PC(Windows) の「日付・時刻に関する設定」でご確認ください。
 - 右記の URL でご確認ください。http://www.worldtimeserver.com/

Note

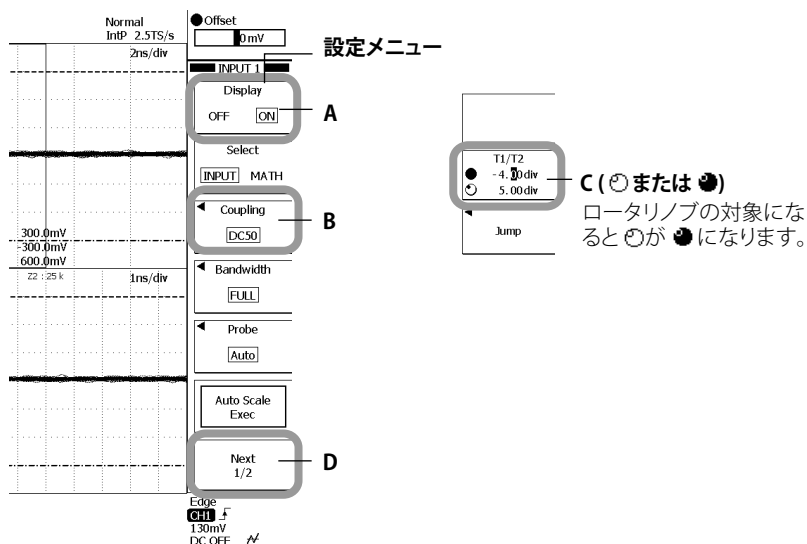
本機器は、サマータイムの設定をサポートしていません。サマータイムを設定する場合は、世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差を設定しなおしてください。

4.1 キー / ロータリノブの操作と働き

基本のキー操作

パネルの各操作キーの設定メニューの表示方法

1. 各操作キーを押します。設定メニューが表示されます。
2. 各項目に対応するソフトキーを押します。



Note

設定メニューが複数ページある場合、電源を OFF にするまでは開いていた設定メニューを記憶しています。そのため、別のパネルキーを押して画面を切り替えたあと、再度設定メニューを開くと、前回設定していたページが表示されます。

本書では、パネルキーを押すと最初の設定メニューが表示される前提で説明しています。パネルキーを押すと表示される実際の画面と、本書の説明が異なる場合があります。

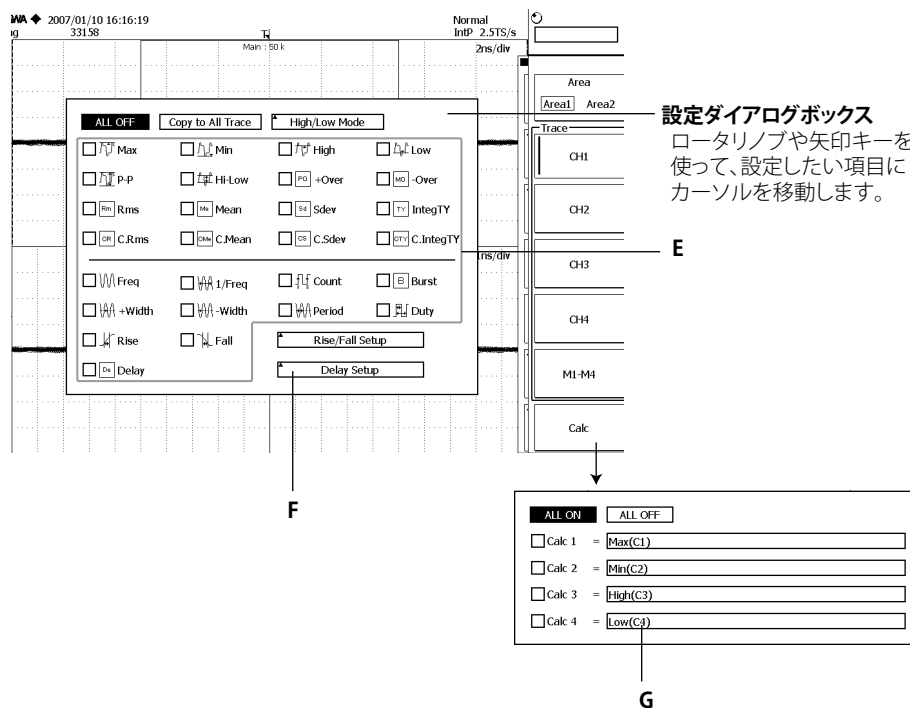
操作キー上側にある紫色文字の設定メニューの表示方法

本書の説明文では、「SHIFT + 操作キー名 (紫色文字)」という用語で、次の操作を示しています。

1. SHIFT を押します。SHIFT キーが点灯して、シフト状態になります。操作キー上側にある紫色文字の設定メニューが選択できるようになります。
2. 設定メニューを表示させたい操作キーを押します。

設定ダイアログボックスの操作方法

1. 基本のキー操作などで、設定ダイアログボックスを表示します。
2. ロータリノブを回して、設定したい項目にカーソルを移動します。
3. SET を押します。
設定したい項目によって、SET を押したときの動作が次のように異なります。



- E:** ロータリノブまたは矢印キーを使って、設定したい項目にカーソルを移動します。
SETを押すと、選択が確定します。もう1度SETを押すと、選択が解除されます。
- F:** SETを押すと、ソフトキーのメニューが、関連する設定内容に変わります。
- G:** SETを押すと、数値や文字を入力するボックスが表示されます。
ロータリノブ、テンキーを使って数値や文字を設定します。
矢印キーで、カーソルや桁の移動ができます。
USBキーボードから、数値や文字を直接入力できます。

設定メニュー / 設定ダイアログボックスの表示を消す方法

ESC を押します。最前面に表示されている設定メニューまたは設定ダイアログボックスが画面から消えます。

Note

本書の操作説明では、設定メニューや設定ダイアログボックスの消去操作について、記載していない場合があります。

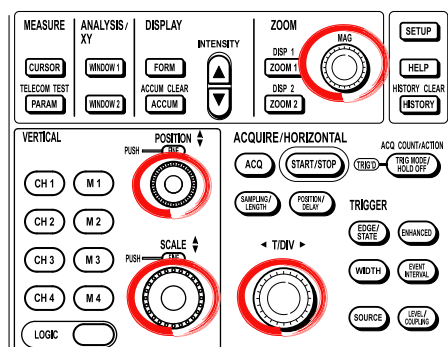
4.2 数値 / 文字列を入力する

数値の入力

専用ノブによるダイレクト入力

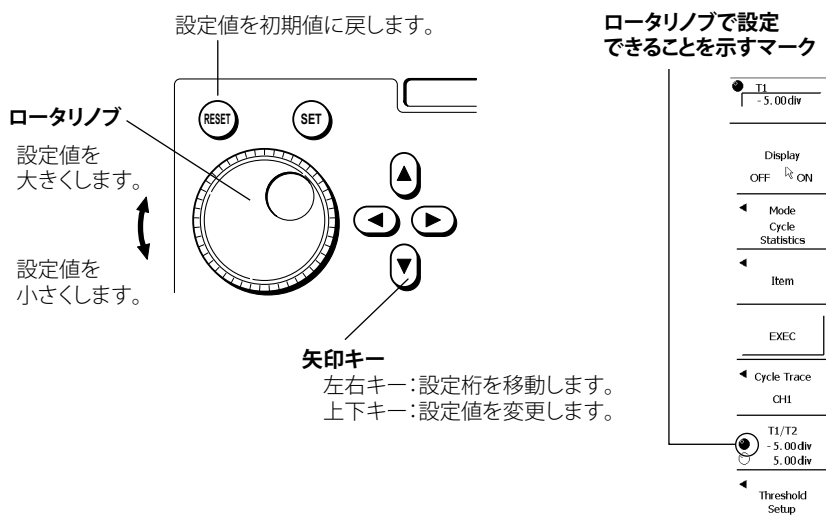
次に示す専用ノブは、ノブを回すことにより、直接数値を設定できます。

- POSITION ノブ
- SCALE ノブ
- T/DIV ノブ
- MAG ダイアル



ロータリノブによる入力

ソフトキーで設定項目を選んだあと、ロータリノブで数値を変更します (本書の説明文では、「ロータリノブ & SET」という用語で、この操作を示している場合があります)。




Note

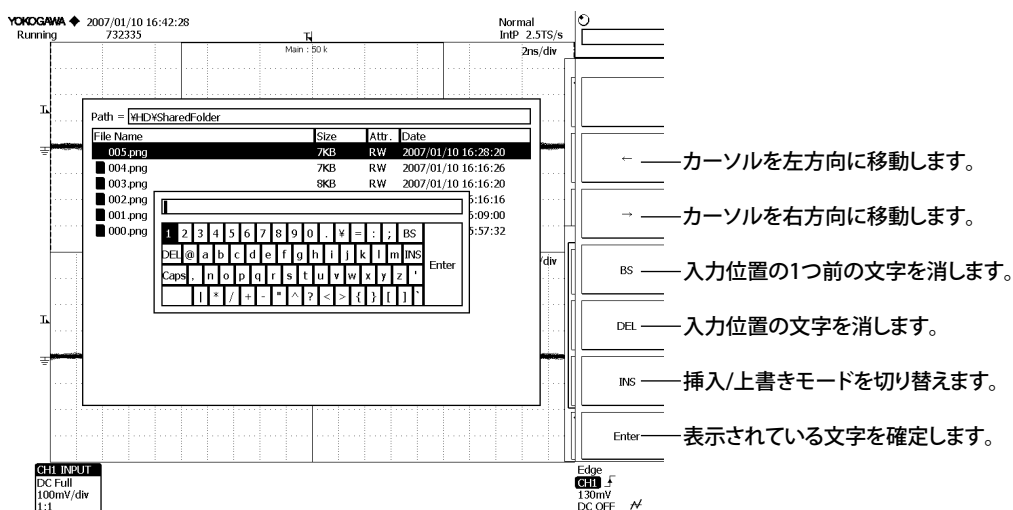
ロータリノブで設定できる項目は、RESET キーを押すと初期値に戻ります。

文字列の入力

ファイル名やコメントなどは、画面に表示されるキーボードで入力します。ロータリノブ、SET、矢印キーでキーボードを操作して、文字列を入力します。

キーボードの操作方法

1. ロータリノブを回して、入力したい文字にカーソルを移動します。フロントパネルの矢印キーを使って、カーソルを上下左右方向にも移動できます。
2. SET を押すと、文字が決定されます。
 - ・ 文字列がすでに入力されている場合は、矢印のソフトキーで入力したい位置にカーソルを移動します。
 - ・ 数値を入力する場合は、フロントパネルのテンキーも使用できます。
 - ・ 文字の挿入と上書きは、INS のソフトキーで切り替えます。
 - ・ 挿入モードの場合は、カーソルが文字の間に表示されます。
 - ・ 上書きモードの場合は、カーソルが文字と重なって表示されます。
3. 操作 1～2 を繰り返して、すべての文字を決定します。
4. Enter のソフトキーか、フロントパネルの  キーを押すと、文字列が確定し、キーボードが消えます。



Note

- ・ @ は、連続して 2 個以上入力できません。
- ・ ファイル名の場合、大文字と小文字の区別はありません。コメントの場合は区別します。また、MS-DOS の制限により、次のファイル名は使用できません。
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、COM1～COM9、LPT1～LPT9

4.3 USB キーボード /USB マウスで操作する

USB キーボードの接続

USB キーボードを接続し、ファイル名・コメントなどを入力できます。

使用可能なキーボード

USB Human Interface Devices (HID) Class Ver1.1 準拠の次のキーボードが使用可能です。

- ・ USB キーボードの言語が英語の場合 : 104 キーボード
- ・ USB キーボードの言語が日本語の場合 : 109 キーボード

キーボード言語の変更

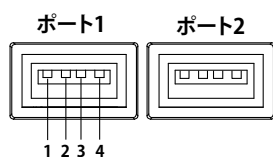
18.3 節に従って USB キーボードの言語を設定してください。

Note

- ・ 使用可能なキーボード以外は、接続しないでください。
- ・ USB ハブやマウスコネクタが付いている USB キーボードの動作は保証しません。
- ・ 動作の確認されている USB キーボードは、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

周辺機器接続用 USB コネクタ

USB キーボードは、フロントパネルの周辺機器接続用 USB コネクタに接続します。2 ポートあります。

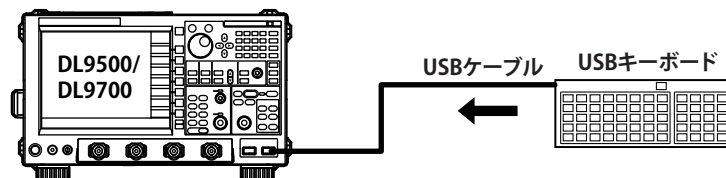


ピン番号	信号名
1	VBUS : + 5V
2	D - : - Data
3	D + : + Data
4	GND : グランド

4.3 USB キーボード /USB マウスで操作する

接続方法

本機器に USB キーボードを接続するときは、下図のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、USB ケーブルは脱着可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをキーボードに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後、約 6 秒後にキーボードを認識して使用可能になります。





Note

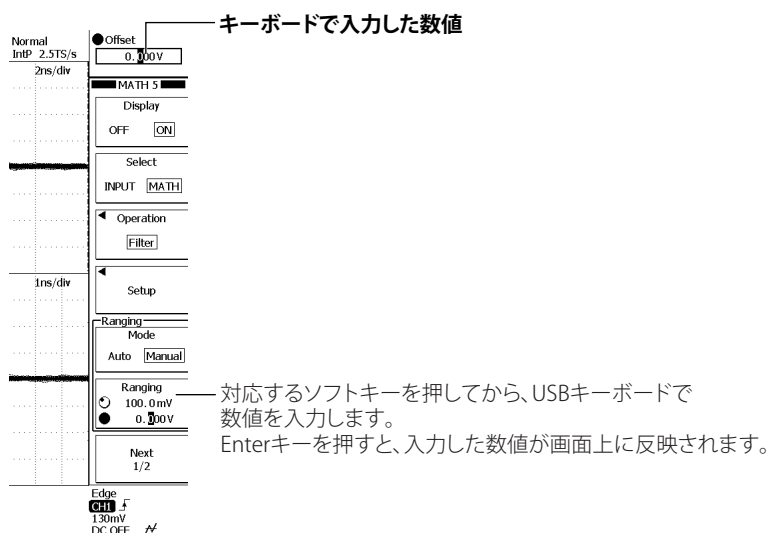
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- ・ キーボードは複数台接続しないでください。キーボード、マウス、プリンタそれぞれ 1 台ずつ接続が可能です。
- ・ 複数の USB 機器を続けて抜き差ししないでください。ひとつの USB 機器を抜き差ししてから次の USB 機器を抜き差しするまで、10 秒以上間隔を空けてください。
- ・ 本機器の電源を投入してからキー操作が可能になるまでの間 (約 20 秒～30 秒) は、USB ケーブルを抜かないでください。

ファイル名やコメントなどの入力

本機器の画面上にキーボードが表示されているときに、ファイル名やコメントなどを USB キーボードから入力できます。

USB キーボードからの数値入力

本機器のメニュー画面上で、 または  マークが表示されているものは、USB キーボードから数値を入力できます。



USB マウスからの操作

USB マウスを接続して、本機器のキー操作と同様の操作ができます。また、メニュー画面の選択したい項目にマウスのポインタを移動して、クリックすると、メニュー画面に対応したソフトキーを押したり、SET を押したのと同様の操作ができます。

周辺機器接続用 USB コネクタ

USB マウスは、本機器のフロントパネルの周辺機器接続用 USB コネクタに接続します。周辺機器接続用 USB コネクタの詳細については、4-6 ページをご覧ください。


使用可能な USB マウス

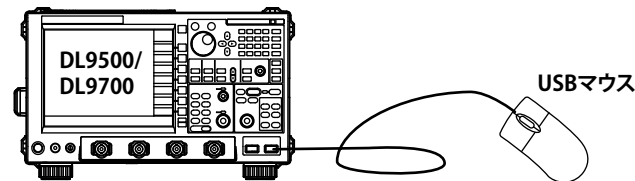
使用可能な USB マウスは、USB HID Class Ver.1.1 対応の (ホイール付) マウスです。

Note

- ・ 動作の確認されている USB マウスについては、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。
- ・ ホイールの付いていないマウスでは、設定できない項目があります。

接続方法

本機器に USB マウスを接続するときは、周辺機器接続用 USB コネクタに接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、USB マウスのコネクタは抜き差し可能です (ホットプラグ対応)。電源スイッチが ON のときには、接続後、約 6 秒後にマウスを認識して、ポインタ () が表示されます。



Note

- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタは 2 つありますが、両方のコネクタにマウスを接続しないでください。

USB マウスの操作方法

- ・ 設定メニューの操作 (ソフトキーと同様の操作)

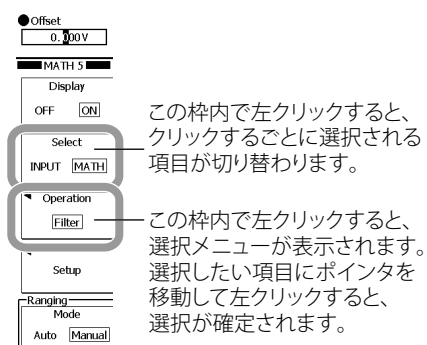
設定メニュー上の項目の選択

設定メニュー上の選択したい項目にポインタを移動して、左クリックします。

項目選択で、さらに、選択メニューが表示される場合は、選択したい項目の枠内にポインタを移動して、左クリックします。

選択した項目で、ON、OFF などの選択項目が表示される場合は、その項目の枠内にポインタを移動して、左クリックします。この操作で項目が切り替わります。

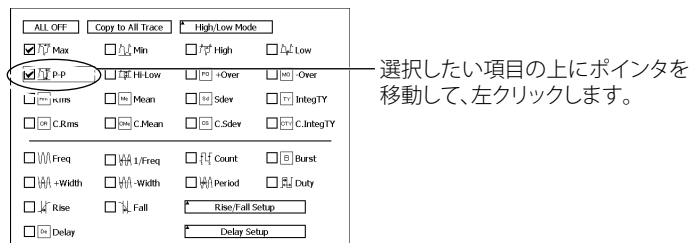
ロータリノブ &SET(4-3 ページ参照) で項目を選択するメニューの場合は、設定したい項目にポインタを移動して、左クリックします。再度左クリックすると、設定が確定して、選択ダイアログボックスが閉じます。スクロール可能な項目では、マウスホイールを回すとスクロールできます。



- ・ ダイアログボックス上でのトグルボックスの項目の選択

選択したい項目の上にポインタを移動して、左クリックします。選択した項目が選択状態になります。選択されている項目の上で左クリックすると、非選択になります。

ダイアログボックスを閉じる場合は、ESC キーを押します。

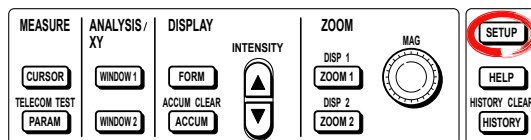


Note

エラーダイアログボックスを閉じるには、フロントパネルの ESC キーを押します。

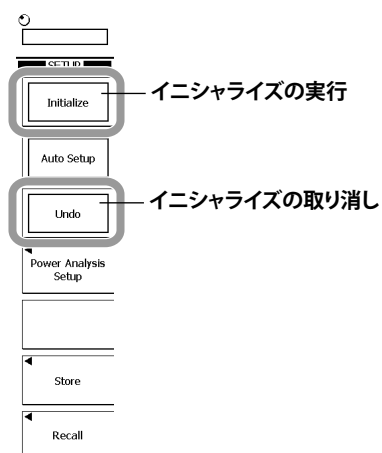
4.4 設定を初期化 (イニシャライズ) する

操 作



イニシャライズを実行する

1. **SETUP** を押します。SETUP メニューが表示されます。
2. **Initialize** のソフトキーを押します。イニシャライズが実行されます。



イニシャライズを取り消す

3. **Undo** のソフトキーを押します。イニシャライズ直前の設定に戻ります。

解 説

設定した内容を工場出荷時の設定に戻すことができます。それまでの設定を取り消したいときや、初めから測定をやり直すときなどに便利です。

イニシャライズ

設定を工場出荷時の設定にすることをイニシャライズするといいます。

イニシャライズできない項目

- ・ 日付 / 時刻の設定
- ・ 通信に関する設定
- ・ 日本語 / 英語の言語設定

イニシャライズを取り消す場合

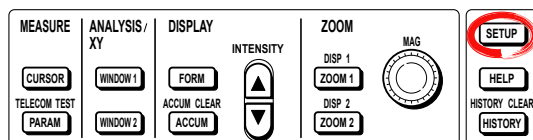
誤ってイニシャライズしたときには、Undo のソフトキーを押すことで、イニシャライズ直前の設定に戻すことができます。電源を OFF にすると、イニシャライズ直前の設定内容は消えてしまうので、Undo 操作は無効になります。

すべての設定をイニシャライズする場合

RESET キーを押しながら電源スイッチを ON にすると、日付 / 時刻の設定 (表示 ON/OFF は初期化されます) と内部メモリにストアされた設定データを除くすべての設定が工場出荷時の設定状態に戻ります。

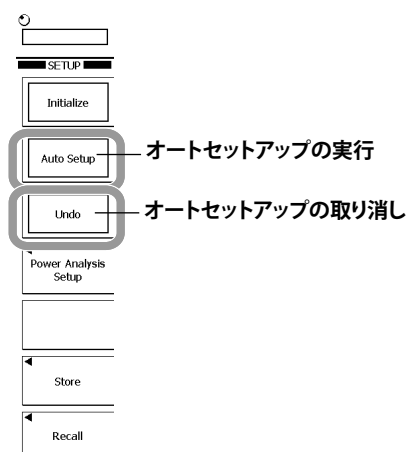
4.5 オートセットアップをする

操 作



オートセットアップを実行する

1. **SETUP** を押します。SETUP メニューが表示されます。
2. **Auto Setup** のソフトキーを押します。オートセットアップが実行されます。オートセットアップが実行されると自動的に波形の取り込みをスタートします。

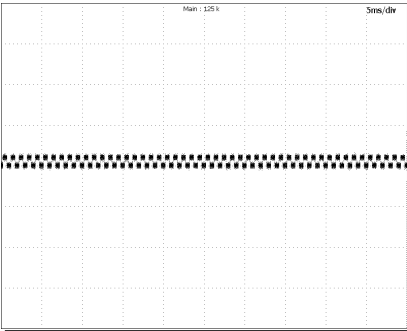


オートセットアップを取り消す

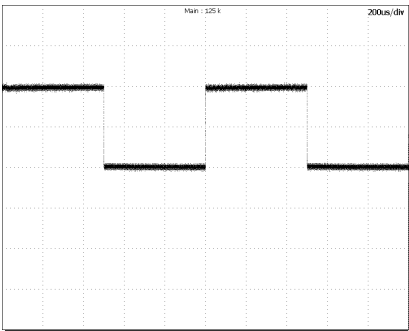
3. **Undo** のソフトキーを押します。オートセットアップ直前の設定に戻ります。

解 説

V/div、T/div、トリガレベルなどのキーの設定を、入力信号に適した値に自動的に設定します。



オートセットアップ前



オートセットアップ後

オートセットアップ後の中心位置

オートセットアップ後の中心位置は0Vになります。

対象チャネル

全チャネルを対象にオートセットアップをします。

読み込み済みの波形

オートセットアップをすると、読み込み済みの波形はUnload されます (Undo ソフトキーを押しても復活しません)。

オートセットアップを取り消す場合

Undo のソフトキーを押すことで、オートセットアップ直前の設定に戻すことができます。ただし、電源を OFF にすると、オートセットアップ直前の設定内容は消えてしまうので、Undo 操作は無効になります。

オートセットアップが可能な波形

周波数	約 50Hz 以上
入力電圧の絶対値	最大値が約 20mV(1 : 1) 以上
種類	繰り返し波形 (ただし複雑でないもの)

Note

直流成分や周波数が高い成分を含む波形などの場合、オートセットアップ機能が正しく動作しないことがあります。

4.5 オートセットアップをする

オートセットアップ後の設定内容

CH1 ～ CH4 関連

Select	INPUT
Position	0div
Coupling	DC50Ω 以外は DC1MΩ DC50Ω は変更しない
BW	FULL
Offset	0V
Invert	OFF

M1 ～ M4 関連

Display	OFF
---------	-----

アキュイジション関連

Mode	Normal
Hireso	OFF

SAMPLING/LENGTH 関連

Interp	ON
Repetitive	OFF
Interleave	OFF
Length	125kW

トリガ関連

Mode	Auto
HoldOff	Min(20ns)
Delay	OFF
Position	50%
Type	Edge
Polarity	Rise
Coupling	DC
Hysteresis	小
HF Rej	OFF
Window	OFF

アキュムレート関連

Mode	OFF
------	-----

画面表示関連

Mapping	Auto
Dot Connect	Sine
Intensity	10(Default)
Brightness	8(Default)

ズーム関連

Zoom	OFF
Main	ON

カーソル関連

Display	OFF
---------	-----

波形パラメータ関連

Display	OFF
---------	-----

テレコムテスト関連

Display	OFF
---------	-----

解析関連

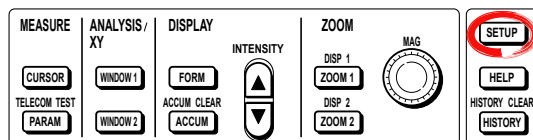
Display	OFF
---------	-----

入力信号に依存する項目

CH On/Off	± 7mV 以上の電圧を検知すると ON、検知しなかったら OFF
V/div	± 3.5div を超えない最も高感度のレンジを選択する
Trigger Level	Center
Trigger Source	振幅 (Max-Min) が 1div 以上の入力のなかで最も周波数の低い CH
T/Div	振幅が 1div 以上の入力のなかで最も速い周波数が 2 周期以上観測できる 5ms/div 以上の最も速い掃引レンジ
FORM VT Form	アクティブな CH 数に応じて 1 ～ 4 分割

4.6 設定情報をストア / リコールする

操 作



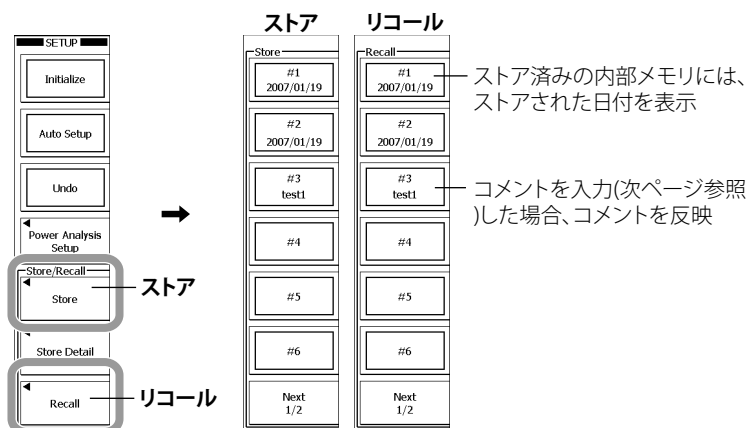
1. SETUP を押します。

設定情報のストア

2. Store のソフトキーを押します。
3. #1 ~ #12 の内部メモリからストア先を選択します。#7 ~ #12 を選択するときは Next 1/2 のソフトキーを押します。

設定情報のリコール

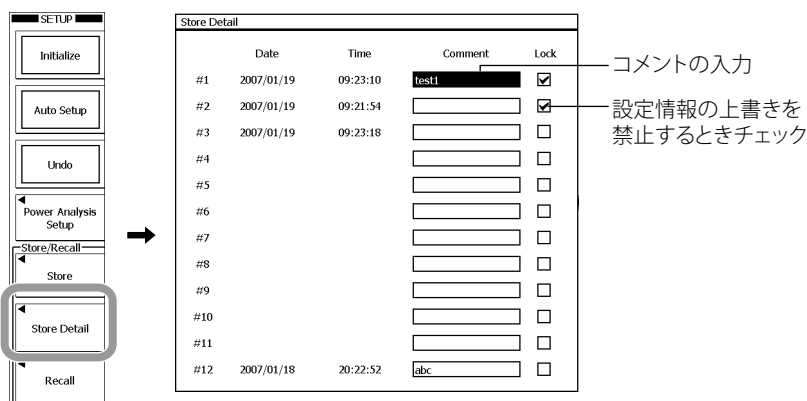
2. Recall のソフトキーを押します。
3. #1 ~ #12 の内部メモリからリコールする設定データを選択します。#7 ~ #12 を選択するときは Next 1/2 のソフトキーを押します。



4.6 設定情報をストア / リコールする

ストアデータの詳細情報

2. **Store Detail** のソフトキーを押します。Store Detail ダイアログボックスが表示されます。
- コメントの入力
3. ロータリノブで Comment にカーソルを移動して、**SET** を押します。キーボードが表示されます。
4. 4.2 節の操作に従って、コメントを入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
- 設定情報の上書き禁止
5. ロータリノブで Lock にカーソルを移動します。**SET** を押して、チェックマークを入れます。もう一度 **SET** を押すと、チェックマークが外れます。



解説

最大 12 個の設定データを内部メモリに保存できます。以前に保存した設定データを読み込んで、同じ設定にすることもできます。

ストアの対象

ソフトキーメニューやロータリノブで設定した内容、チャンネルの ON/OFF の状態をすべてストアします。

設定情報のストア

#1 ～ #12 の 12 個の内部メモリにストアできます。

すでに指定した番号の内部メモリにデータがストアされているときは、上書きされて前の情報は消えます。ただし、ストアデータの詳細メニューでロックされている場合は、上書きすることはできません。

設定情報のリコール

#1 ～ #12 の 12 個の内部メモリにストアされている設定情報から選択します。設定情報をストアしたメモリだけを選択できます。

ストアデータの詳細情報

内部メモリにストアしたときの日付が表示されます。

半角英数字で 16 文字までのコメントを入力できます。入力したコメントは、Store/Recall メニューの内部メモリ番号の下に表示されます。

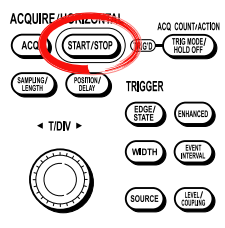
Lock にチェックマークを付けた内部メモリは、上書き禁止になります。

Note

- 設定の初期化操作をしても、ストアされた設定情報は消去されません。
- 波形の取り込み中に設定情報をリコールすると、波形の取り込みを再スタートします。

4.7 波形の取り込みを START/STOP する

操 作



波形の取り込みの START/STOP

START/STOP を押します。波形の取り込みがスタート / ストップされます。
キーが点灯しているときに、波形の取り込み中です。

解 説

波形取り込みとインジケータの表示

- START/STOP が点灯しているときは、波形を取り込み中です。画面左上に「Running」と表示します。
- START/STOP が点灯していないときは、波形取り込み停止中です。画面左上に「Stopped」と表示します。

アキュジションモードがアベレージングモードのときの動作

- 波形の取り込みをストップするとアベレージング処理を中止します。
- 波形の取り込みを再びスタートすると、新たにアベレージング処理をスタートします。

アキュムレートを行っているときの START/STOP 操作

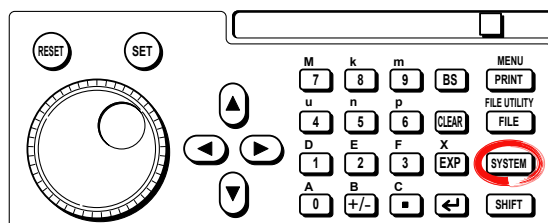
取り込みをストップすると、アキュムレートを一時的に中断します。
再スタートすると、今までの波形を消して、アキュムレートをしなおします。

Note

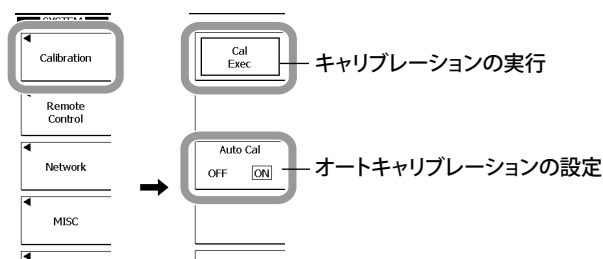
- トリガモードが Single 以外では、波形の取り込みをスタートすると、それ以前にアキュジションメモリに取り込んだデータは消去されます。
- 現在表示されている波形を画面に残すスナップショット機能もあります。波形の取り込みをストップしないで、表示を更新することができます (9.6 節参照)。

4.8 キャリブレーションをする

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Calibration** のソフトキーを押します。Calibration メニューが表示されます。
3. **Cal Exec** のソフトキーを押します。キャリブレーションが実行されます。
4. オートキャリブレーションを設定する場合は、**Auto Cal** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

キャリブレーション

次の項目を校正します。精度のよい測定をしたいときに実行してください。

- ・ 垂直軸のグランドレベル、ゲイン
- ・ トリガのスレショルドレベル
- ・ 等価時間サンプリング時の時間測定値

Note

電源スイッチを ON にしたときには、上記内容のキャリブレーションを実行します。

キャリブレーションをするときの注意

- ・ 電源 ON 時にキャリブレーションするときは、30 分以上ウォームアップしてから実行してください。電源 ON 直後では、温度などによりドリフトすることがあります。
- ・ 5 ～ 40℃ (23 ± 5℃ が望ましい) で、温度が安定しているときに実行してください。
- ・ キャリブレーションをするときは、信号を入力しないでください。入力信号を印加した状態では正常にキャリブレーションが実行できないことがあります。

オートキャリブレーション (Auto Cal)

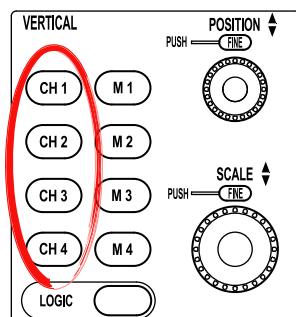
電源を ON にしてから、次の時間経過後、T/div を変更して、最初に波形取り込みをスタートしたときに自動的にキャリブレーションを行います。

- ・ 3 分後
- ・ 10 分後
- ・ 30 分後
- ・ 1 時間後、これ以降は 1 時間ごと

信号を入力した状態でキャリブレーションが実行されたときは、信号を入力しない状態でキャリブレーションし直すことをおすすめします。

5.1 入力波形の表示を ON/OFF する

操 作

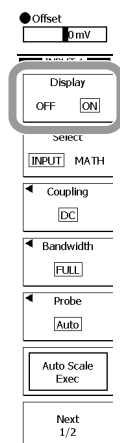


表示を ON する

1. CH1 ～ CH4 から、表示するチャンネルキーを押します。キーが点灯し、波形が表示されます。
チャンネルに関する設定メニューが表示されます。**Display** のソフトキーが、ON になっていることを確認します。
2. **Select** のソフトキーを押して、Input を選択します。

表示を OFF する

1. CH1 ～ CH4 から、表示を OFF するチャンネルキーを押します。
チャンネルに関する設定メニューが表示されます。
2. **Display** のソフトキーを押して、OFF を選択します。



解 説

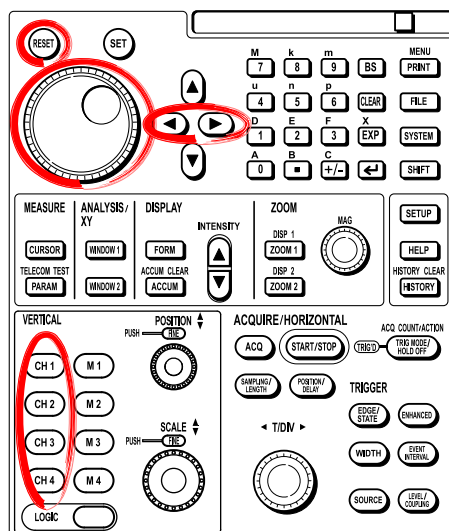
ON に設定されているチャンネルキー (CH1 ～ CH4) が点灯します。
チャンネルキーが消灯してる状態で、キーを一度押すと表示が ON になり、キーが点灯します。
チャンネルキーが点灯してる状態で、キーを続けて 2 度押すと表示が OFF になり、キーが消灯します。

Note

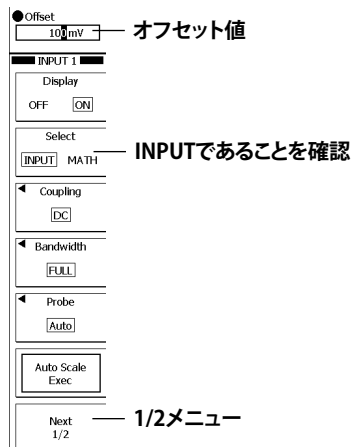
- DISPLAY メニューで、スケール値 (5.12 節) や波形ラベル名 (9.5 節) を表示することもできます。
- インタリーブモード (8.5 節参照) が ON のときは CH2 と CH4 は表示できません。

5.2 オフセット電圧を設定する

操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. 1/2 メニューを表示します。
3. ロータリノブで、オフセット値を設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。



解 説

オフセット電圧の設定は、「AC1MΩ/DC1MΩ/DC50Ω/GND」すべての入力カップリングに対して有効です。
また、アナログ信号入力波形 (Select の設定が Input) に対して設定できます。

オフセット電圧の設定範囲

電圧軸感度 (Probe = 1:1)	オフセット電圧設定範囲
2mV/div ~ 50mV/div 時	– 1.0V ~ 1.0V
0.1V/div ~ 0.5V/div 時	– 10.0V ~ 10.0V(DC50Ω のときは、– 5.0V ~ 5.0V)
1V/div ~ 5V/div	– 100.0V ~ 100.0V

設定分解能は 0.01div です。2mV/div の場合、設定分解能は 0.02mV です。

オフセット値のリセット

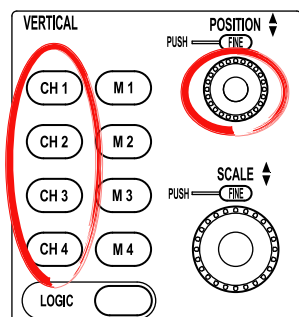
RESET を押すと、オフセット値が 0V になります。

オフセット電圧設定時の注意

- ・ プローブの減衰比を変えたときは、変更後の減衰比で換算した電圧に変わります。
- ・ 電圧軸感度を変えても、オフセット電圧は変わりません。ただし、オフセット電圧が上表の設定範囲外になるときは、その電圧軸感度の設定範囲の最大値または最小値に設定されます。オフセット電圧を設定し直さないで電圧軸感度を元に戻すと、元のオフセット電圧になります。

5.3 波形の垂直ポジションを設定する

操 作



1. CH1 ～ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. POSITION ノブで、垂直ポジションを設定します。

POSITION ノブを押して FINE を点灯させると、細かな設定分解能で設定ができます。

解 説

移動範囲

波形エリアの中心位置から、± 4div の範囲で移動できます。

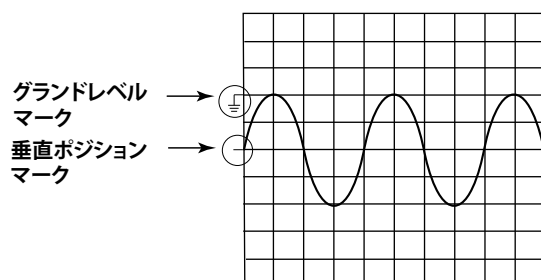
設定分解能

0.5div(FINE のときは 0.02div)

垂直ポジションの確認方法

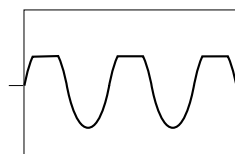
アナログ信号入力波形と演算波形の場合は、波形エリアの左にグラウンドレベルマークと垂直ポジションマークが表示されます。

500mV/div、Offset: -1V、Position: 0div



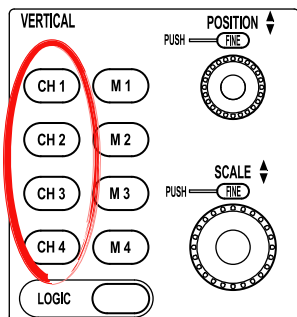
Note

波形取り込み停止後に Position を変更したときに、測定範囲を超えるデータは、オーバーフローデータとして扱います。オーバーフローデータは、下図のように途中で切れたような波形になることがあります。

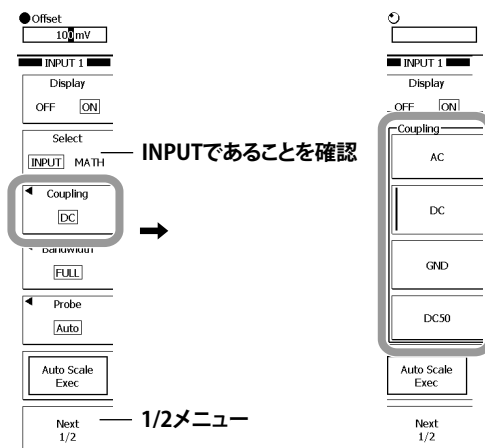


5.4 入力カップリングを設定する

操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. 1/2 メニューを表示します。
3. **Coupling** のソフトキーを押します。カップリングの選択メニューが表示されます。
4. 設定するカップリングのソフトキーを押して、カップリングを選択します。



Note

本機器のプロープインタフェースに対応したプロープを使っている場合は、自動的に入力カップリングが設定されます。

解 説

入力カップリングの選択：Coupling

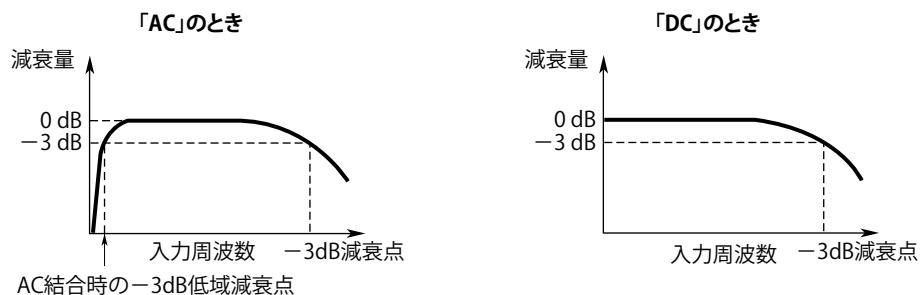
入力信号を垂直軸回路に結合するときの方式を次の中から選択します。

AC	入力信号の AC 成分だけを取り込み表示
DC	入力信号の DC 成分と AC 成分の全てを取り込み表示 (1M Ω 入力) 電圧を測定する場合だけ選択可能
GND	グランドレベルの確認
DC50	入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを取り込み表示 (50 Ω 入力)

入力カップリング設定と周波数特性

AC および DC 設定時の周波数特性は次のようになります。

AC に設定したときは、下図に示すように、周波数の低い信号または信号成分は取り込まないので、ご注意ください。

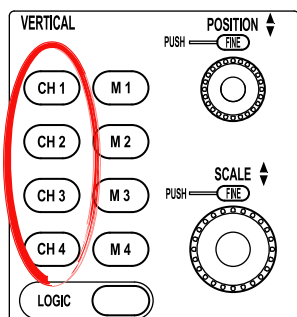


注 意

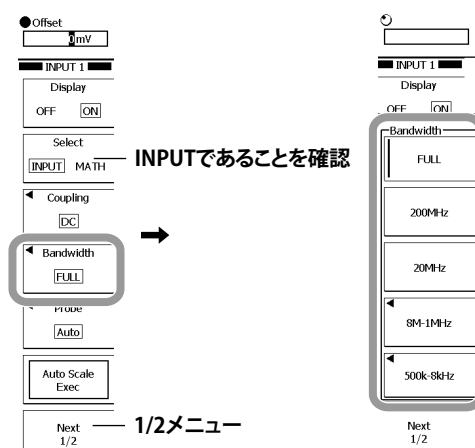
- 1M Ω 入力の場合の最大入力電圧は、周波数が 1kHz 以下のときに、150Vrms です。これを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。周波数が 1kHz を超えるときは、この電圧以下でも損傷することがあります。
- 50 Ω 入力の場合の最大入力電圧は、5Vrms または 10Vpeak です。これらのどちらかでもを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。

5.5 帯域制限を設定する

操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. 1/2 メニューを表示します。
3. Band Width のソフトキーを押します。帯域制限の選択メニューが表示されます。
4. 設定したい帯域制限のソフトキーを押して、帯域制限を選択します。
「8M-1MHz」「500-8kHz」を選択した場合は、さらに帯域制限の選択メニューが表示されます。ソフトキーを押して帯域制限を選択します。



Note

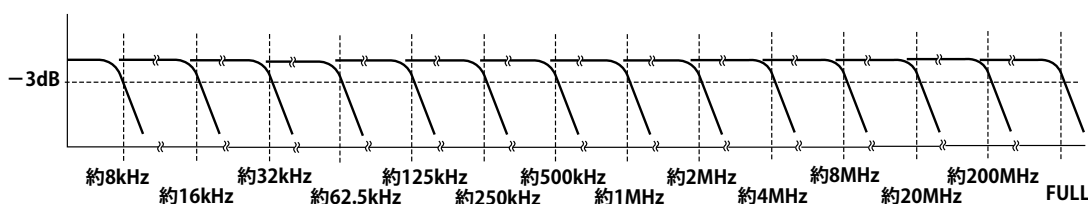
帯域制限は、チャンネルごとに設定します。必要なチャンネルすべてについて設定してください。

解 説

帯域制限の選択：Bandwidth

入力信号から高周波成分を除去できます。

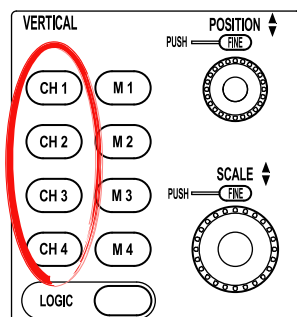
帯域制限したときの周波数特性は、次のようになります。FULL を選択した場合は、最大の帯域になります。



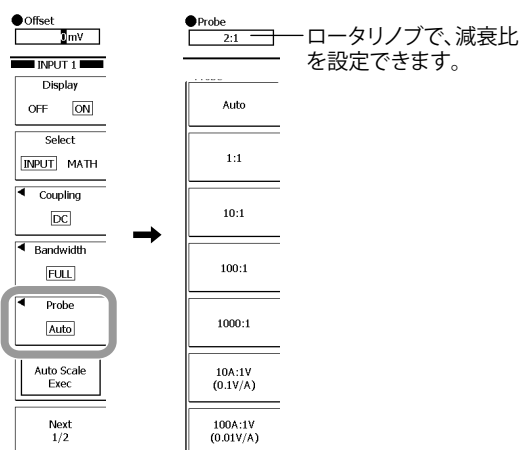
高分解能モードのときは、FULL にしても内部的には 200MHz に制限されます。

5.6 プローブの減衰比を設定する

操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. 1/2 メニューを表示します。
3. Probe のソフトキーを押します。プローブの選択メニューが表示されます。
4. 設定するプローブの種類(減衰比)に対応するソフトキーを押して、種類(減衰比)を設定します。



解 説

使用するプローブの種類に合わせて、チャンネルごとに次の中から選びます。

Auto、1 : 1、10 : 1、100 : 1、1000 : 1、10A : 1V、100A : 1V

- ・ 1 : 1 ~ 1000 : 1 は、電圧プローブの減衰比を表します。
- ・ 10A : 1V または 100A : 1V は、電流プローブの出力電圧レートを表します。
- ・ Auto を選択すると、プローブインタフェースに対応したプローブが接続されている場合、自動的にプローブに合せて減衰比を設定します。

プローブの減衰比を選択する操作で、ソフトキーによる選択操作に加えて、ロータリノブで減衰比を選択できます。ロータリノブでは、次の中から選択できます。ロータリノブで選択した減衰比と同じメニューが強調表示されます。

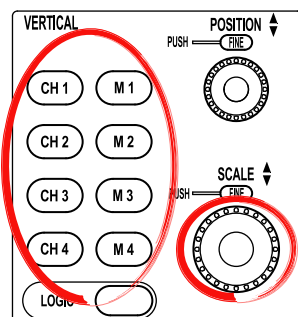
Auto、1 : 1、2 : 1、5 : 1、10 : 1、20 : 1、50 : 1、100 : 1、200 : 1、500 : 1、1000 : 1、1A : 1V、10A : 1V、100A : 1V

Note

プローブの種類を正しく設定しないと、入力信号の電圧値や、スケール値を正しく表示できません。たとえば、10 : 1 電圧プローブを使用しているのに「1 : 1」に設定されていると、自動測定された波形の振幅などは実際の値の 1/10 で表示されます。

5.7 電圧感度 (Scale) を設定する

操 作



1. CH1 ~ CH4, M1 ~ M4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. SCALE ノブを回して、V/div 値を設定します。
SCALE ノブを押して FINE を点灯させると、細かな設定分解能で設定ができます。

解 説

V/div の設定

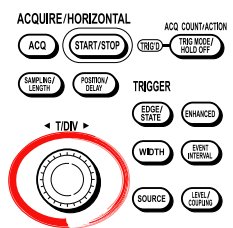
波形を測定しやすいように、波形の表示振幅を調整するのが V/div (電圧軸感度) の設定です。画面に表示されるグリッドの 1div (ディビジョン) に対する電圧値を設定します。

Note

- 波形取り込みストップ中に SCALE ノブを回しても、表示されている波形は変化しません。変更した V/div 値は、次に再スタートしたときに有効になります。
- 波形取り込みストップ中に SCALE ノブを回しても、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値は、測定したときの V/div での値になります。

5.8 時間軸 (T/div) を設定する

操 作



T/DIV ノブを回して、T/div 値を設定します。

Note

- ・ 取り込みストップ中に T/DIV ノブを回すと、変更した T/div 値は、画面中央上部に表示され、再スタートしたときに有効になります。
- ・ T/div とサンプルレートの関係は、「付録 1 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係」をご覧ください。

解 説

画面に表示されるグリッドの 1div(ディビジョン) に対する時間値で設定します。

T/div の設定範囲

500ps/div ~ 50s/div

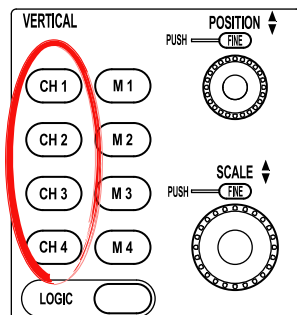
T/div とロールモード

以下の条件のとき、T/div 設定を 100ms/div ~ 50s/div にするとロールモード表示になります。

- ・ アクイジションモードが、アベレージ以外
- ・ トリガモードがオート、オートレベル、シングルのどれか

5.9 オートスケーリング機能を使う

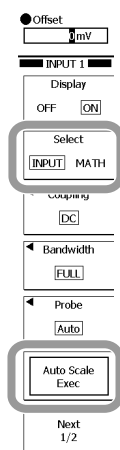
操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、INPUT または MATH を選択します。

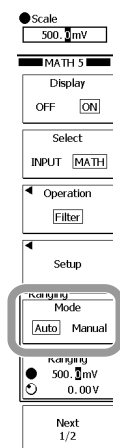
INPUT のとき

3. INPUT のときは、Auto Scale EXEC のソフトキーを押します。



MATH のとき

3. Ranging のソフトキーを押して、Auto を選択します。



5.9 オートスケーリング機能を使う

解 説

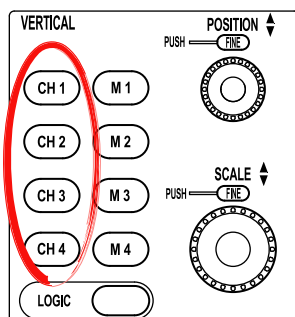
チャンネルごとにオートスケーリングが設定できます。

Auto Scale EXEC のソフトキーを押してオートスケーリングを実行すると、次のように設定されます。

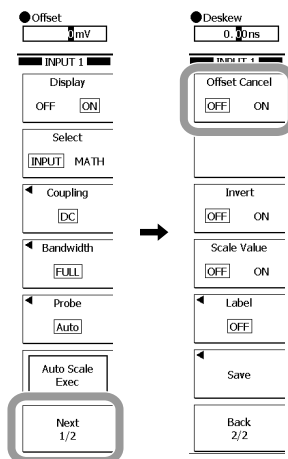
V/div	垂直ポジションの位置を変えずに、波形の全振幅が見えるように表示されます。
Offset	入力カップリングが AC のとき 0V 入力カップリングが DC のとき $\text{Center} = (\text{Max} - \text{Min})/2$
Trig Level	DC オフセット位置

5.10 オフセット値をキャンセルする

操 作



1. CH1 ~ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Offset Cancel のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

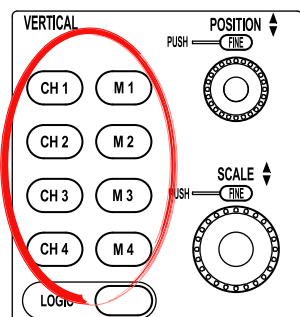
チャンネルごとにオフセットキャンセルの ON/OFF が設定できます。初期値は OFF です。

OFF オフセット値を演算や自動測定結果に反映しません。入力信号のオフセット電圧 (直流電圧) を差し引かないで、波形を観測します。表示画面の垂直ポジションの位置がオフセット電圧に相当します。

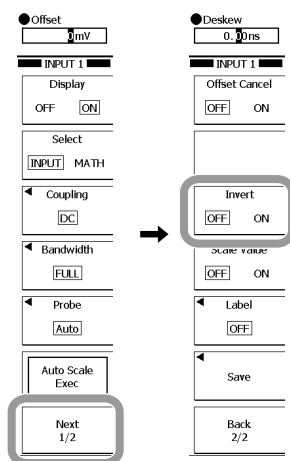
ON オフセット値を演算や自動測定結果に反映します。各チャンネルで設定したオフセット値を使って、入力信号から不要なオフセット電圧 (直流電圧) を差し引いて波形を観測できます。垂直ポジションの位置は 0V になります。

5.11 波形を反転 (インバート) 表示する

操 作



1. CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Invert のソフトキーを押して、ON を選択します。



解 説

反転表示の対象

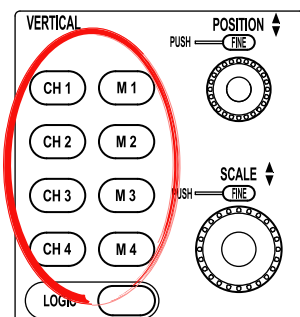
CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 の各入力信号に対して、個別に反転表示できます。
垂直ポジションを中心に反転表示します。

反転表示時の注意

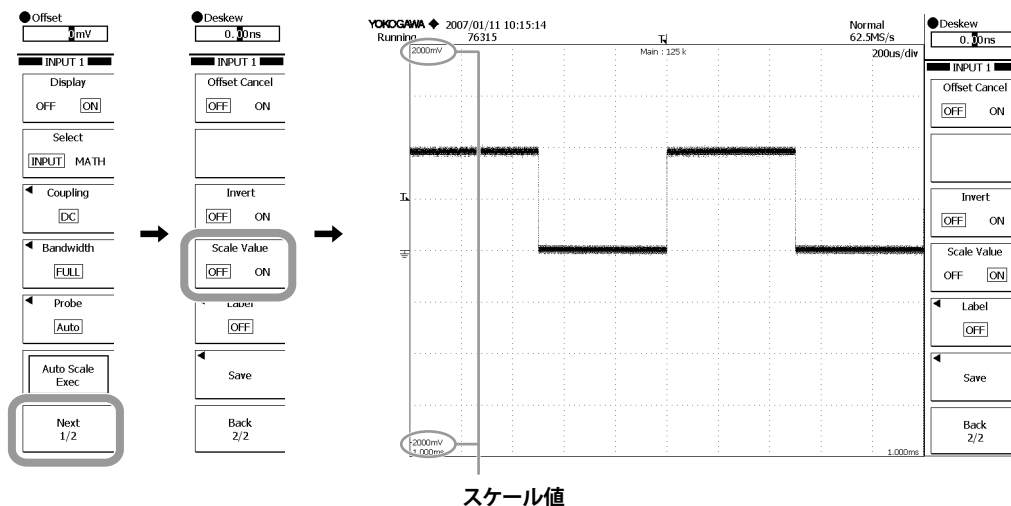
- ・ カーソル測定、波形パラメータの自動測定、演算機能は、反転する前の波形に対して実行されます。
- ・ 波形を反転表示している場合でも、トリガ機能は、反転表示する前の波形に対して実行されます。

5.12 スケール値表示を ON/OFF する

操 作



1. CH1 ~ CH4, M1 ~ M4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Scale Value のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

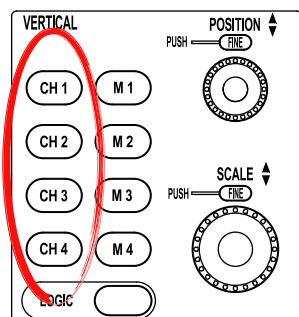
各チャンネルの垂直軸 / 水平軸の上下限值および上下限值に対応した波形のスケール値の表示を ON/OFF できます。

Note

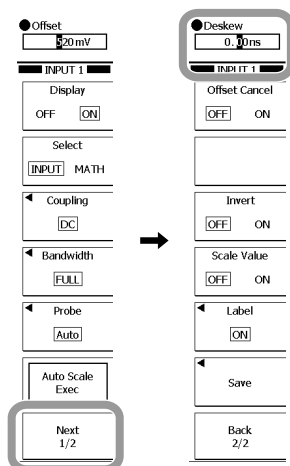
スケール値は、波形エリアの左側に表示されます。波形エリアの左側に表示しきれない場合は、波形エリアの右側に表示されます。

5.13 スキュー調整をする

操 作



1. CH1 ～ CH4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. ロータリノブを回して、アナログ信号のスキュー補正値を設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
RESET を押すと、0.00ns にリセットされます。



解 説

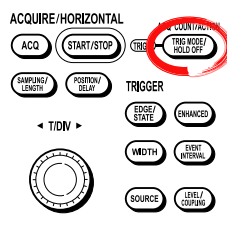
スキュー調整

他の信号に対するアナログ信号の時間的ずれ (スキュー) を補正して、信号を観測できます。CH1 ～ CH4 のチャンネルごとに補正できます。

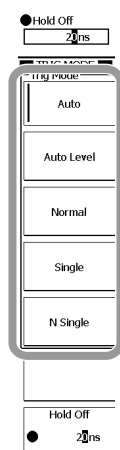
設定範囲	－ 80.00 ～ 80.00ns(初期値：0.00ns)
設定分解能	0.01ns

6.1 トリガモードを設定する

操 作



1. TRIG MODE/HOLD OFF を押します。Trig Mode メニューが表示されます。
2. 設定するトリガモードのソフトキーを押します。



解 説

オートモード

約 100ms のタイムアウト時間内にトリガ条件が成立すると、トリガ発生ごとに表示波形を更新します。タイムアウト時間を過ぎてもトリガ条件が成立しないときは、表示波形を自動更新します。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示 (2-6 ページ参照) になります。

オートレベルモード

タイムアウト時間内にトリガがかかったとき、オートモードと同じ動作で波形を表示します。タイムアウト時間が過ぎてもトリガがかからなかったときは、トリガソースの振幅の中央値を検出し、トリガレベルを自動的に中央値に変更してトリガをかけ、表示波形を更新します。オートレベルモードは、トリガでトリガソースが CH1 ~ CH4 のときだけ有効です。それ以外では、オートモードと同じ動作をします。

表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。

ノーマルモード

トリガ条件が成立したときだけ波形の表示を更新します。トリガがかからないときは表示を更新しません。したがって、トリガがはずれたときの波形やグラウンドレベルを確認したいときは、オートモードを使用してください。

シングルモード

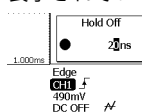
トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し、波形の取り込みをストップします。表示がロールモードになる時間軸設定領域では、ロールモード表示になります。トリガがかかり、設定したレコード長のデータの取り込みが終了すると、表示波形が停止します。

N シングルモード

トリガ条件が成立すると、指定した回数だけ表示波形を更新し、波形の取り込みをストップします。

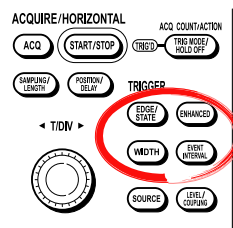
Note

- ・ トリガモードの設定は、各トリガで共通になっています。
- ・ 表示されている波形を取り込んだときのトリガ条件が、画面右下に表示されます。



6.2 トリガタイプを選択する

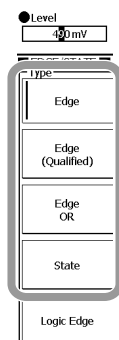
操 作



1. EDGE/STATE、WIDTH、ENHANCED または EVENT INTERVAL のどれかを押します。
押したキーが点灯し、有効になります。

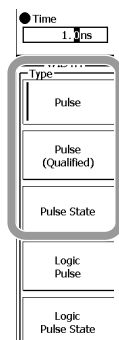
Edge/State トリガの場合 (詳細設定は 6.7 ～ 6.10 節)

2. 使用するトリガタイプのソフトキーを押します。



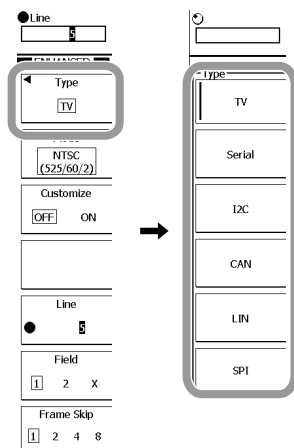
Width トリガの場合 (詳細設定は 6.11 ～ 6.13 節)

2. 使用するトリガタイプのソフトキーを押します。

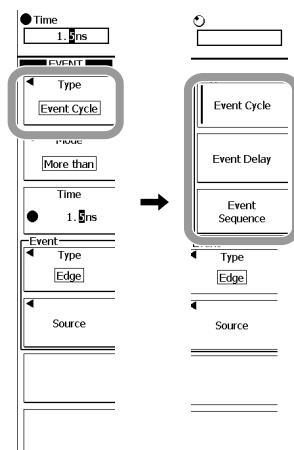


Enhanced トリガの場合 (詳細については 6.17 節以降参照)

2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. 表示されるメニューから設定しようとする信号の種類を選択します。

**イベントインターバルトリガの場合 (詳細設定は 6.14 ~ 6.16 節)**

2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. 使用するトリガタイプのソフトキーを押します。

**解 説****Edge/State トリガ**

Edge/State トリガには、次の 4 種類のトリガがあります。

- **Edge トリガ**

トリガソースのスロープが、あらかじめ設定したトリガレベルに対して、立ち上がるか立ち下がると、トリガがかかります。トリガソースは、各測定入力信号 / 外部トリガ信号 / 本機器に供給されている商用電源の 3 つの中から選択できます。商用電源の場合は立ち上がりするときだけにトリガがかかります。

- **Edge(Qualified) トリガ**

各入力チャネルの状態が、設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のトリガソースのエッジでトリガをかけます。

- **State トリガ**

以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ステート条件が成立したとき、または不成立になったとき
- 指定した信号 (クロック信号) の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し、正規化 (ステート条件が成立していれば H、不成立であれば L) して、その正規化した条件が切り替わるとき

- **Edge OR トリガ**

複数のトリガソースのエッジでトリガをかけます。

Width

時間幅でトリガをかけます。Width には、次の 3 種類のトリガがあります。

- **Pulse トリガ**

単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。

- 指定した時間より長いパルスの終端 (More than)
- 指定した時間より短いパルスの終端 (Less than)
- 指定した時間 T1 より長く、T2 より短いパルスの終端 (Between)
- 指定した時間 T1 より短い、T2 より長いパルスの終端 (Out of range)
- パルス幅が指定した時間を超えたときにトリガ (Time out)

- **Pulse(Qualified) トリガ**

各入力チャネルの状態が、設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。トリガのかかるタイミングは Pulse トリガと同じです。

- **Pulse State トリガ**

以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしているとき
- 指定した信号 (クロック信号) の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し正規化して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できたとき

Enhanced

このグループでは、TV トリガやシリアルパターントリガのような特定の信号でトリガをかける設定ができます。詳細については 6.17 節以降をご覧ください。

Event Interval

OR トリガ、TV トリガを除くトリガ条件をイベントとして、イベントの周期や、2 つの異なるイベントの時間間隔 (インターバル) が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。時間の条件は Width トリガの時間条件と同じです。

- **Cycle**

イベントの周期と指定した時間との関係でトリガをかけます。

- **Delay**

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立までの時間と指定した時間との関係でトリガをかけます。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、次にイベント 1 が成立したときから判定し直します。

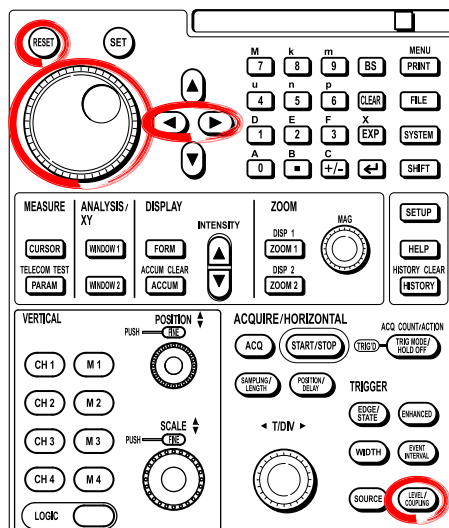
- **Sequence**

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間と指定した時間との関係でトリガをかけます。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立までの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。

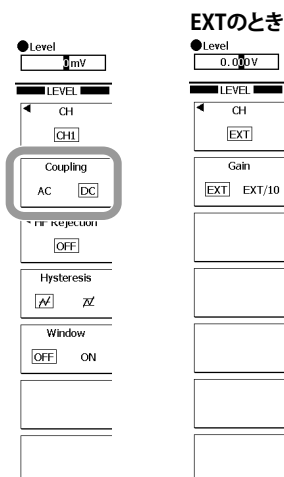
6.3 トリガカップリング /HF リジェクション/トリガヒステリシス /Window コンパレータを設定する

操 作



トリガカップリングを設定する

1. LEVEL/COUPLING を押します。
2. CH のソフトキーを押します。設定対象チャンネルを選択するメニューが表示されます。
3. CH1 ～ CH4、EXT からチャンネルを選択し、対応するソフトキーを押します。
EXT を選択した場合は、操作 10 へ進みます。
4. Coupling のソフトキーを押して、DC または AC を選択します。

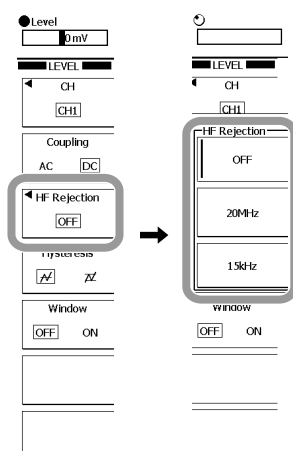


Note

各トリガのトリガカップリングの設定は共通になっています。ただし、TV トリガのときは TV に固定です。

HF リジェクションを設定する

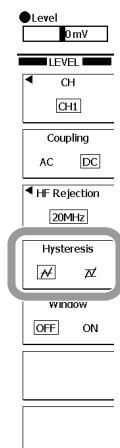
5. HF Rejection のソフトキーを押します。HF Rejection メニューが表示されます。
6. 設定する周波数のソフトキーを押します。

**Note**

各トリガの HF リジェクションの設定は共通になっています。ただし、TV トリガのときは 300kHz に固定です。

ヒステリシスを設定する

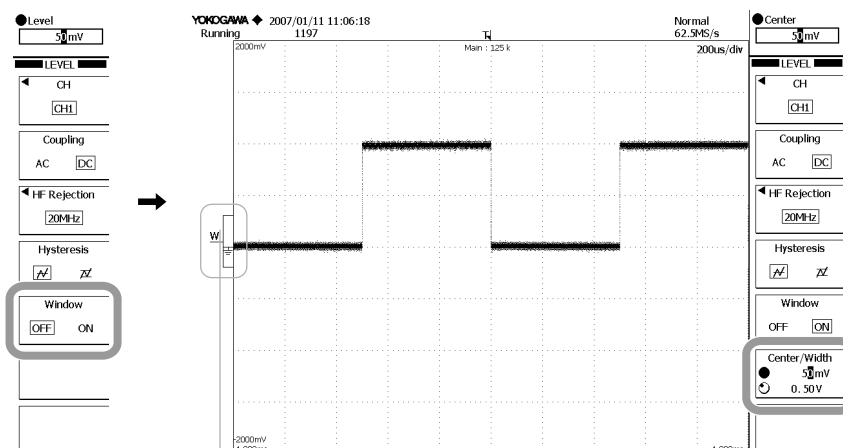
7. Hysteresis のソフトキーを押して、 Δ または ∇ を選択します。

**Note**

各トリガのヒステリシスの設定は共通になっています。

Window コンパレータを設定する

8. Window のソフトキーを押して ON にします。ウィンドウを設定するソフトキーが表示されます。
9. ロータリノブを使って、ウィンドウの中心電圧と電圧幅を設定します。
Center/Width のソフトキーを押すと、Center(ウィンドウの中心レベル) と Width(ウィンドウ幅) の設定を切り替えられます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
トリガカップリングが DC の場合、ロータリノブの対象を Center にした状態で RESET を押すと、Center が現在のオフセット電圧値に設定されます。
トリガカップリングが AC のときは、0V になります。
また、ロータリノブの対象を Width にした状態で RESET を押すと、Width が 1div に相当する電圧値に設定されます。



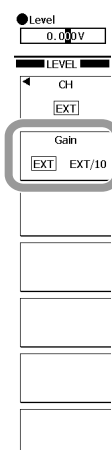
Window の表示

Note

各トリガの Window コンパレータの設定は共通になっています。

減衰比を設定する (EXT のとき)

10. Gain のソフトキーを押して、EXT または EXT/10 を選択します。



解 説

トリガカップリング

トリガカップリングを選択できます。

AC	トリガソース信号から DC 成分を除去したものをトリガ信号にします。
DC	トリガソース信号をそのままトリガ信号にします。

Note

- ・ TV トリガのときは、TV に固定です。
- ・ トリガソースが EXT のときは、DC に固定です。

HF リジェクション



トリガソース信号から高周波成分 (約 15kHz 以上または 20MHz 以上の周波数成分) を除去した信号をトリガ信号にすると、15kHz または 20MHz にします。

Note

- ・ トリガソースが EXT のときは設定できません。
- ・ TV トリガのときは、300kHz に固定です。

ヒステリシス

トリガレベルに幅を持たせて、小さな変動ではトリガがかからないようにします。

	トリガレベルを中心に、約 0.3div* のヒステリシス
	トリガレベルを中心に、約 1div* のヒステリシス

* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

Window コンパレータ

波形の立ち上がり / 立ち下がり、High/Low で判定していたトリガ条件や Qualify、ステート条件を、設定した範囲 (Window) に入る (IN) か入らない (OUT) で判定します。

Window コンパレータはチャンネルごとに有効 / 無効の設定ができます。トリガソースなどに設定されたチャンネルの Window コンパレータの設定によって、トリガ条件などが変わります。

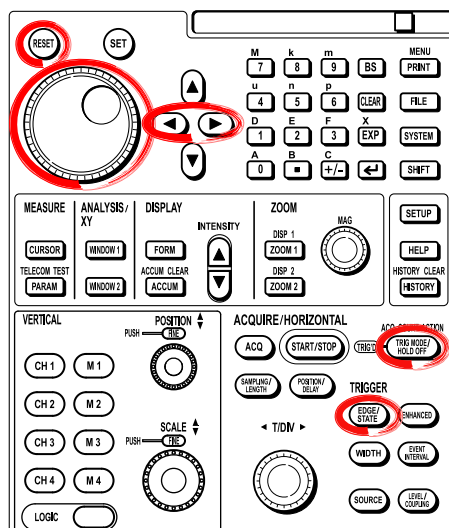
たとえば、Edge トリガのソースチャンネルで Window コンパレータを有効にすると、ソースチャンネルの波形が、設定したエリアに入るか外れるかでトリガをかけることができます。

設定範囲と分解能は次のとおりです。

設定項目	設定範囲	分解能
Center	画面中心から ± 4div	0.01div
Width	Center を中心に ± 4div	0.02div

6.4 ホールドオフ時間を設定する

操 作



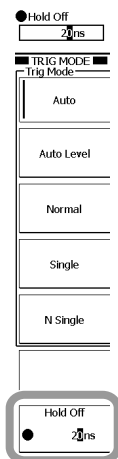
エッジトリガの場合

1. TRIG MODE/HOLD OFF を押します。Trigger Mode メニューが表示されます。
2. Hold off のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Hold off にします。
3. ロータリノブを回して、ホールドオフ時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

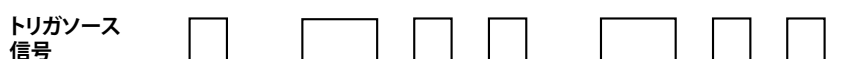
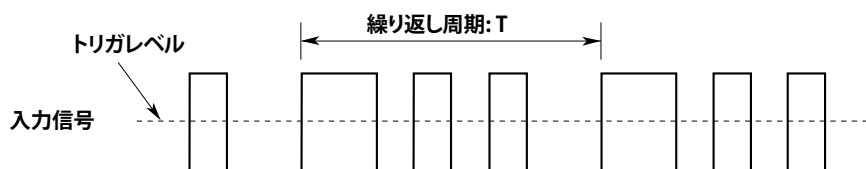
RESET を押すと、20ns にリセットされます (表示桁数が多いときは 0 と表示されます)。

矢印キーで、表示桁を移動してください)。

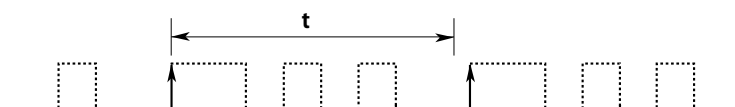


解 説

下図に示すように、一度トリガ条件が成立したあと、設定した期間内にトリガ条件が成立しても、トリガがかからないようにする設定です。繰り返し周期に合わせてトリガをかけたいときなどに有効です。



ホールドオフ時間 t で制限されたトリガ信号(トリガスロープを立ち上がりに設定した場合)



ホールドオフ時間の設定範囲

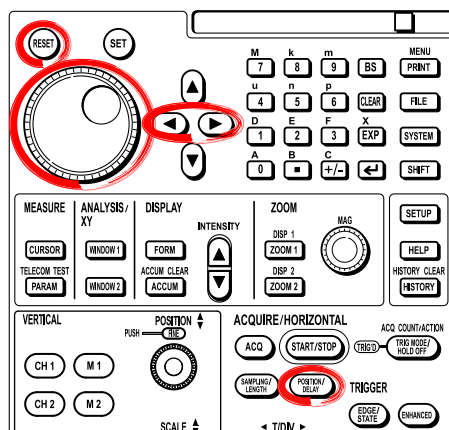
設定範囲は 20ns ~ 10.0000s(初期値は 20ns) で、設定分解能は 5ns です。

Note

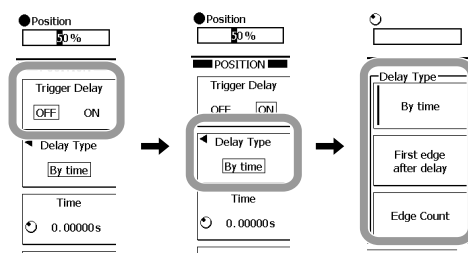
- ・ 等価時間サンプリングのときは、波形の更新が遅くなることがあります。このときは、ホールドオフ時間を小さく設定してください。
- ・ ホールドオフ時間の設定を 100ms 以上にするときは、トリガモードをノーマルにしてください。

6.5 トリガディレイを設定する

操 作



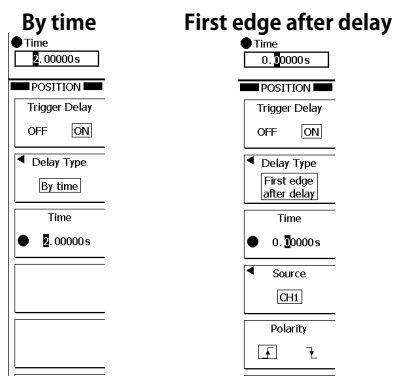
1. POSITION/DELAY を押します。Position/Delay メニューが表示されます。
2. Trigger Delay のソフトキーを押して、ON に設定します。
3. Delay Type のソフトキーを押します。
4. 設定するディレイタイプのソフトキーを押します。



遅延時間を設定する (By time、First edge after delay)

By time または First edge after delay を設定した場合は、遅延時間を設定します。

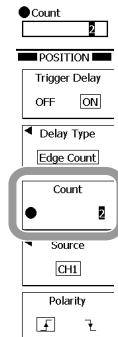
5. Time のソフトキーを押します。
6. ロータリノブを回して、遅延時間を設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
RESET を押すと、0s にリセットされます。



Count を設定する (Edge Count)

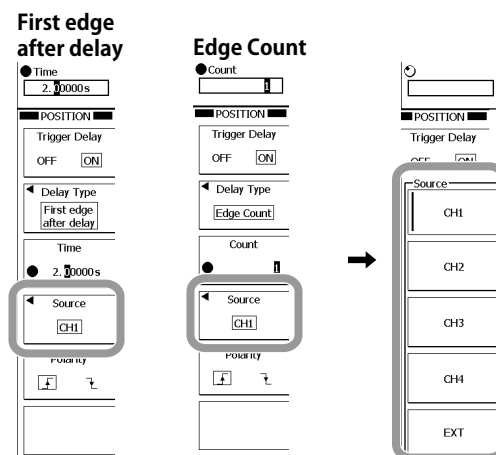
Edge Count を設定した場合は、Count を設定します。

7. Count のソフトキーを押します。
8. ロータリノブを回して、Count を設定します。

**ソースを設定する (First edge after delay, Edge Count)**

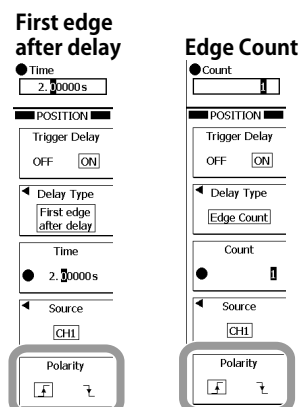
First edge after delay または Edge Count を設定した場合は、ソースを設定します。

9. Source のソフトキーを押します。
10. 設定するチャンネルに対応するソフトキーを押します。

**立ち上がり / 立ち下がりを選択する (First edge after delay, Edge Count)**

First edge after delay または Edge Count を設定した場合は、立ち上がり / 立ち下がりを選択します。

11. Polarity のソフトキーを押して、f または r を選択します。



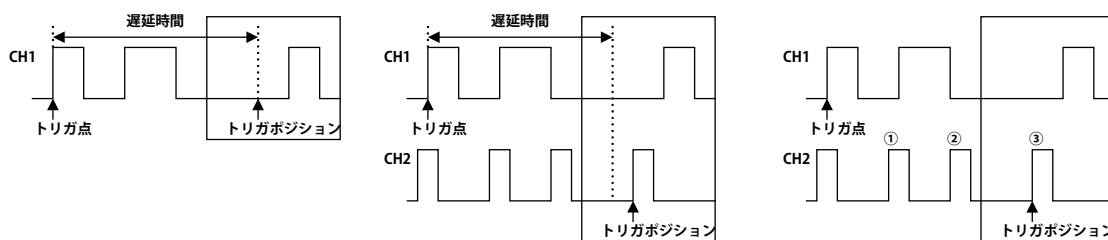
解 説

通常は、トリガ点の前後の波形を表示しますが、トリガがかかってから所定時間経過後の波形を観測したい場合は、トリガディレイ (遅延時間) を設定できます。

ディレイタイプ

ディレイタイプには、次の3種類のディレイがあります。

- **By time**
トリガ成立後、設定時間までディレイします。
- **First edge after delay**
トリガ成立後、設定時間後の最初の指定エッジまでディレイします。
- **Edge Count**
トリガ成立後、指定エッジが指定回数成立するまでディレイします。



(1)By time

(2)First edge after delay

(3)Edge Count(トリガエッジ回数が3の時)

遅延時間の設定範囲

ディレイタイプ	設定範囲	設定分解能
By time	0 ~ 10s	5ps
First edge after delay	0 ~ 10s	2ns
Edge Count	1 ~ 10 ⁹	1 ステップ

Note

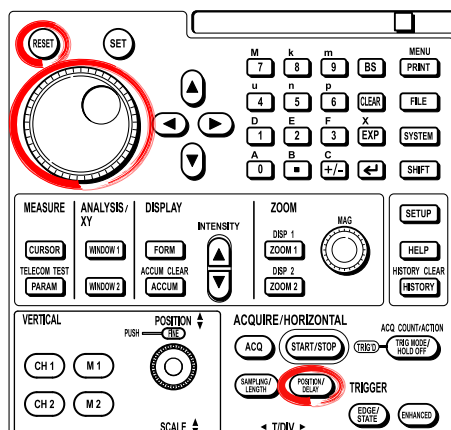
T/div を変更したときは、変更前の遅延時間が保持されます。

レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ

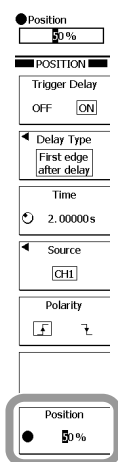
First edge after delay と Edge Count のソースチャンネルのレベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータは、6.3 節の設定です。

6.6 トリガポジションを設定する

操 作



1. **POSITION/DELAY** を押します。POSITION/DELAY メニューが表示されます。
2. **Position** のソフトキーを押します。
3. **ロータリノブ**を回して、トリガポジションを設定します。
RESET を押すと、50%にリセットされます。

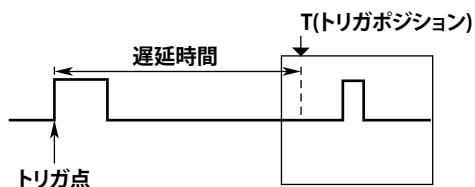


解 説**トリガポジション**

トリガポジション＝トリガ点＋トリガディレイ（遅延時間）


このトリガポジションを画面のどこに表示するかを設定できます。

トリガディレイが 0s のとき、トリガ点とトリガポジションは一致します。トリガディレイの操作説明は、6.5 節をご覧ください。

**トリガポジションの設定範囲**

表示レコード長（付録 1 参照）を 100% とし、0 ～ 100% の範囲で設定できます（設定分解能は 1%）。

トリガポジションの表示

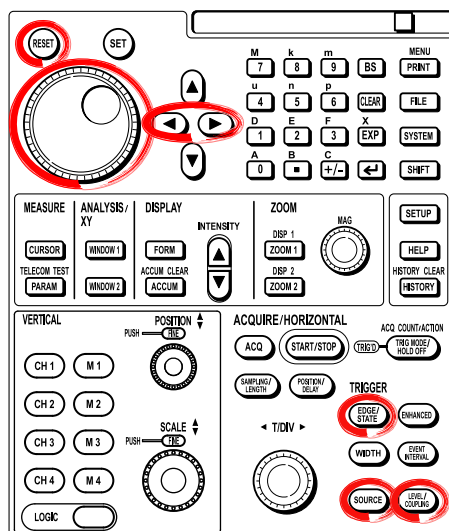
画面上部の  マークで、表示レコード長に対するトリガポジションの位置を表示しています。

Note

- ・ 波形の取り込みがストップしている状態で、トリガポジションを変えたときは、波形の取り込みをスタートして波形を更新するまで設定は無効です。
- ・ カーソル測定時の時間測定値は、トリガポジションを基準にしているので、トリガポジションを変えると、測定値は変化します（ロールモード表示中は除く）。
- ・ T/div を変えると、トリガポジションを中心に時間軸設定が変わります。

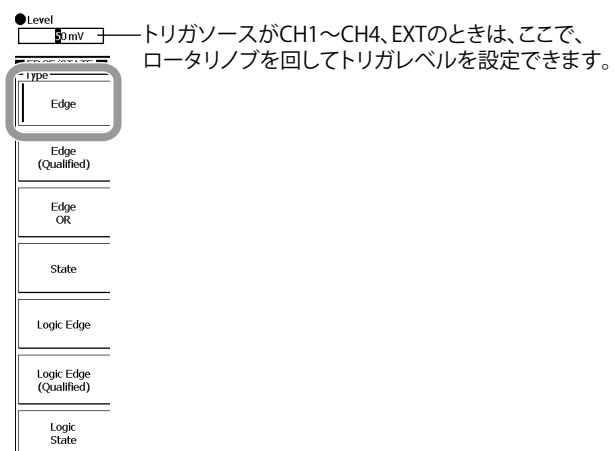
6.7 エッジトリガをかける (Edge/State)

操 作



トリガタイプを設定する

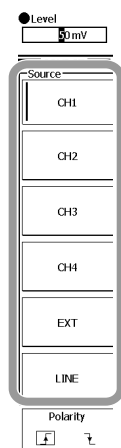
1. EDGE/STATE を押します。Type メニューが表示されます。
2. Edge のソフトキーを押します。



トリガソースがCH1～CH4、EXTのときは、ここで、ロータリノブを回してトリガレベルを設定できます。

トリガソースを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

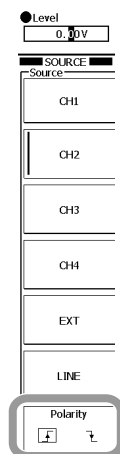
3. SOURCE を押します。Source メニューが表示されます。
4. トリガソースに設定するチャンネルのソフトキーを押します。
外部信号でトリガをかけるときは EXT を、本機器の電源信号でトリガをかけるときは LINE を選択してください。
外部信号でトリガをかけるときは、以下の設定が必要です。
 - ・トリガレベル
 - ・トリガスロープ
 - ・プローブの減衰比
 - ・ホールドオフ時間
 - ・Window コンパレータ (必要に応じて)
商用電源でトリガをかけるときは、以下の設定が必要です。
 - ・ホールドオフ時間



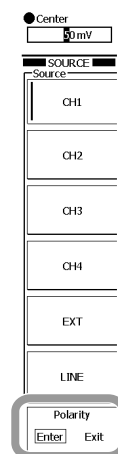
トリガスロープを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

5. Polarity のソフトキーを押して、 \downarrow 、 \uparrow を選択します。
トリガソースに、Window コンパレータが設定されているチャンネルを指定している場合は、Enter または Exit から選択します。

Windowコンパレータ:OFF

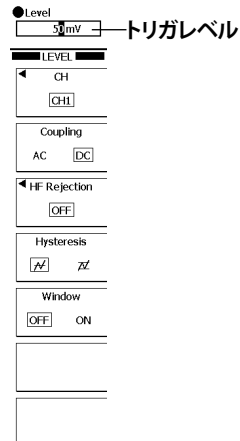


Windowコンパレータ:ON

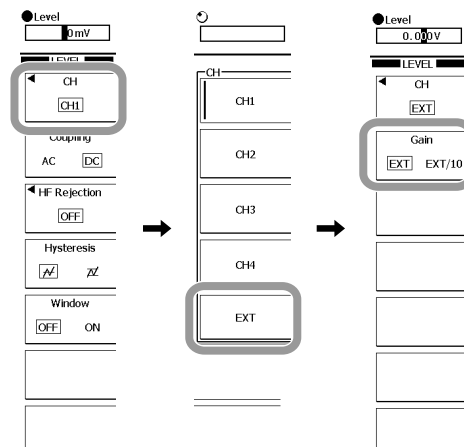


トリガレベルを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

6. LEVEL/COUPLING を押します。
7. ロータリノブを回して、トリガレベルを設定します。
矢印キーで設定する桁を変えられます。
RESET を押すと、トリガレベルが現在のオフセット電圧値になります。
Window コンパレータが ON のときは、ウィンドウの中心位置の設定になります。

**減衰比を設定する (トリガソースが EXT のとき)**

8. CH のソフトキーを押します。設定対象を選択するメニューが表示されます。
9. EXT のソフトキーを押します。
10. Gain のソフトキーを押し、EXT または EXT/10 を選択します。

**トリガカップリングを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4 のとき)**

11. 6.3 節の説明に従って、トリガカップリングを設定します。

HF リジェクションを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4 のとき)

12. 6.3 節の説明に従って、HF リジェクションを設定します。

トリガヒステリシスを設定する (トリガソースが CH1 ～ CH4 のとき)

13. 6.3 節の説明に従って、トリガヒステリシスを設定します。

Window コンパレータを設定する

14. 6.3 節の説明に従って、Window コンパレータを設定します。

Window コンパレータを ON にすると、トリガ信号が指定した電圧範囲に入るか、出るときにトリガがかかります。

ホールドオフを設定する

15. 6.4 節の説明に従って、ホールドオフを設定します。

解 説

指定チャネルの入力信号のレベルがトリガレベルを横切ったときにトリガをかける時の設定です。

トリガソース

CH1 ～ CH4、EXT、LINEの中から選択できます。

外部信号でトリガをかける



リアパネルの TRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合は、トリガソースを EXT に設定します。

商用電源でトリガをかける

本機器の電源である商用電源でトリガをかける場合は、トリガソースを LINE に設定します。

トリガスロープ

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できます。

	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ (立ち上がり)
	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ (立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)

トリガレベル

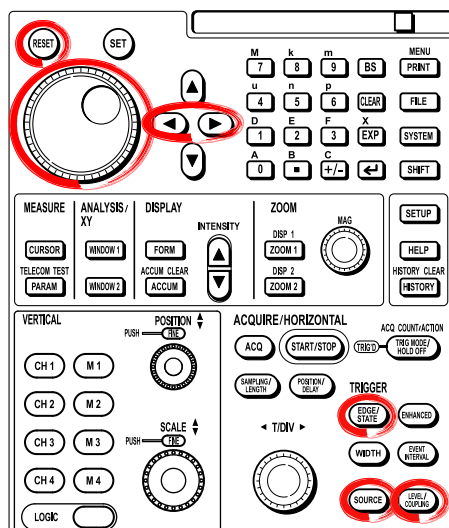
- ・ 設定範囲は画面内 8div 分で、設定分解能は 0.01div です。たとえば、2mV/div のときの設定分解能は 0.02mV です。
- ・ RESET キーを押すことで、トリガレベルを現在のオフセット電圧値にリセットすることもできます。

ホールドオフ

6.4 節をご覧ください。

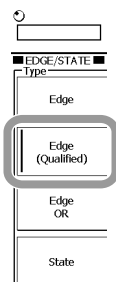
6.8 条件付エッジトリガをかける (Edge/State)

操 作



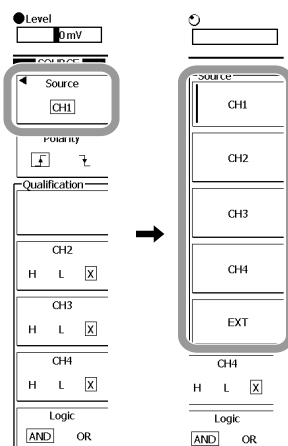
トリガタイプを設定する

1. EDGE/STATE を押します。
2. Edge(Qualified) のソフトキーを押します。



トリガソースを設定する

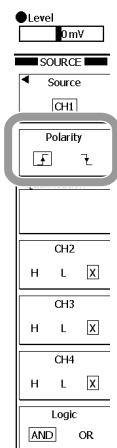
3. SOURCE を押します。
4. Source のソフトキーを押します。
5. 設定するチャンネルのソフトキーを押します。



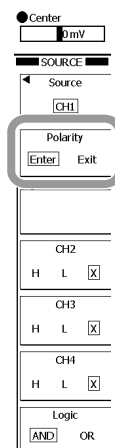
トリガスロープを設定する

6. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。
トリガソースに、Window コンパレータが設定されているチャンネルを指定している場合は、Enter または Exit から選択します。

Windowコンパレータ:OFF

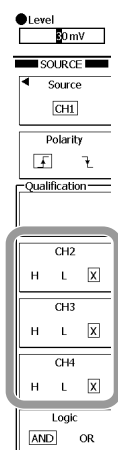


Windowコンパレータ:ON



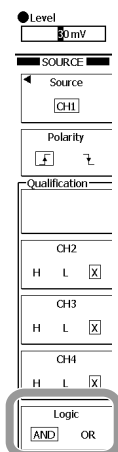
Qualify 条件のステータスを設定する

7. 設定するチャンネルのソフトキーを押して、H、L または X のどれかを選択します。



Qualify 条件のロジックを設定する

8. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



トリガレベルを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

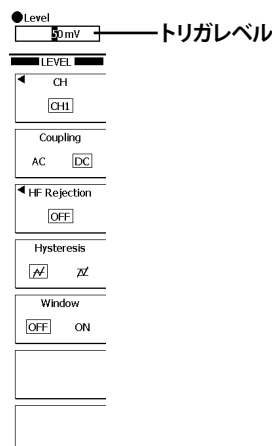
9. LEVEL/COUPLING を押します。

10. ロータリノブを回して、トリガレベルを設定します。

矢印キーで設定する桁を変えられます。

RESET を押すと、トリガレベルが現在のオフセット電圧値になります。

Window コンパレータが ON のときは、ウィンドウの中心位置の設定になります。

**トリガカップリングを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4 のとき)**

11. 6.3 節の説明に従って、トリガカップリングを設定します。

HF リジェクションを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4 のとき)

12. 6.3 節の説明に従って、HF リジェクションを設定します。

トリガヒステリシスを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4 のとき)

13. 6.3 節の説明に従って、トリガヒステリシスを設定します。

Window コンパレータを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

14. 6.3 節の説明に従って、Window コンパレータを設定します。

Window コンパレータを ON にすると、トリガ信号が指定した電圧範囲に入るか、出るときに、トリガがかかります。

ホールドオフを設定する (トリガソースが CH1 ~ CH4、EXT のとき)

15. 6.4 節の説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解 説

指定チャネルの入力信号のレベルが、設定した Qualify 条件を満たしているときに、単一のトリガソースのエッジでトリガをかけるときの指定です。

トリガソース

CH1 ～ CH4、EXT から選択できます。

外部信号でトリガをかける



リアパネルの TRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合は、トリガソースを EXT に設定します。

トリガレベル、スレショルドレベル

- ・ 設定範囲は画面内 8div 分で、設定分解能は 0.01div です。たとえば、2mV/div のときの設定分解能は 0.02mV です。
- ・ RESET キーを押すことで、トリガレベルを現在のオフセット電圧値にリセットすることもできます。

トリガスロープ

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できます。

	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ (立ち上がり)
	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ (立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)

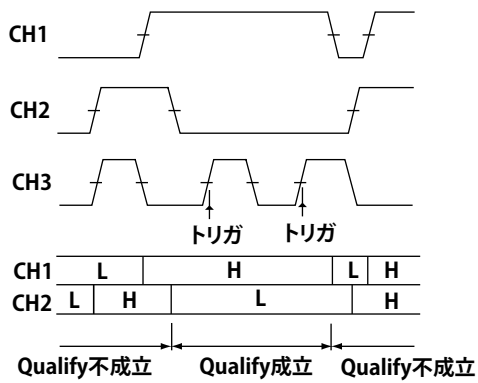
トリガディレイ

6.5 節をご覧ください。

Qualify 条件

トリガを有効にする条件を、チャネルのステートで設定します。

Qualify: CH1=H, CH2=L, AND, トリガソース: CH3、立ち上がり
L:ローレベル, H:ハイレベル

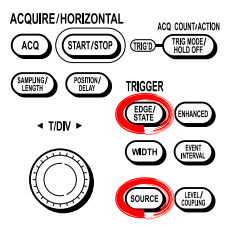


Note

ソースチャネルは Qualify 条件に設定できません。

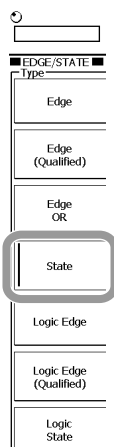
6.9 ステート条件でトリガをかける (Edge/State)

操 作



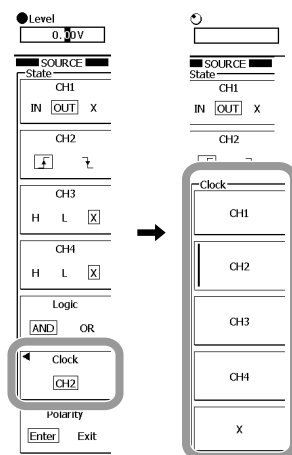
トリガタイプを設定する

1. EDGE/STATE を押します。
2. State のソフトキーを押します。



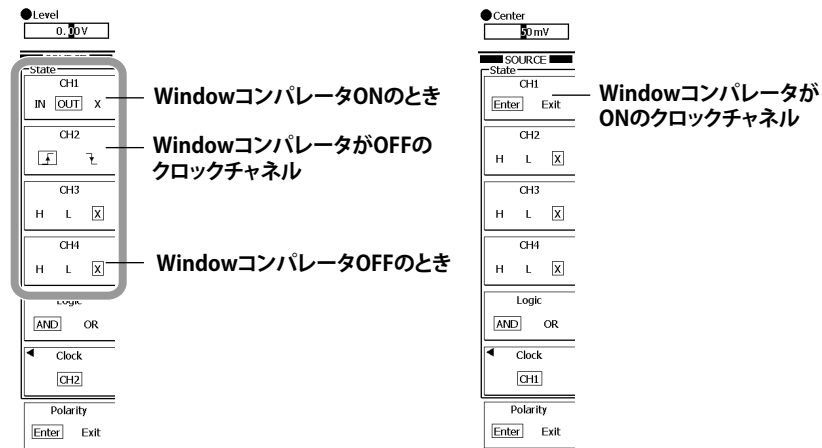
クロックチャンネルを設定する

3. SOURCE を押します。
4. Clock のソフトキーを押します。Clock メニューが表示されます。
5. 設定するチャンネルのソフトキーを押します。



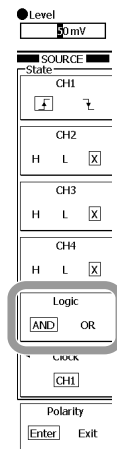
ステート条件を設定する

6. 各チャンネルのソフトキーを押して、H、L、Xのどれかを選択します。
WindowコンパレータがONのチャンネルは、IN、OUT、Xのどれかを選択します。クロックチャンネルに設定したチャンネルは、 または のどちらかを選択します。
クロックチャンネルのWindowコンパレータがONの場合は、Enter または Exit のどちらかを選択します。

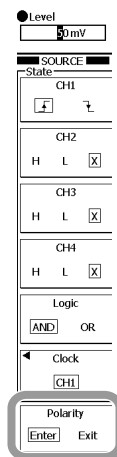


ロジックの AND、OR を設定する

7. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。

**条件成立 / 不成立を選択する**

8. Polarity のソフトキーを押して、Enter または Exit を選択します。

**トリガカップリングを設定する**

9. 6.3 節の説明に従って、トリガカップリングを設定します。

HF リジェクションを設定する

10. 6.3 節の説明に従って、HF リジェクションを設定します。

ヒステリシスを設定する

11. 6.3 節の説明に従って、トリガヒステリシスを設定します。

Window コンパレータを設定する

12. 6.3 節の説明に従って、Window コンパレータを設定します。

ホールドオフを設定する

13. 6.4 節の説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解説

以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ・ ステート条件が成立したとき、または不成立になったとき
- ・ 指定したチャンネル(クロックチャンネル)の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し、正規化(ステート条件が成立していれば H、不成立であれば L)して、その正規化された条件が切り替わる時

トリガソース

CH1 ~ CH4 の中から選択できます。

ステート条件

各チャネルの状態を設定します。

トリガディレイ

6.5 節の説明に従って、トリガディレイ時間を設定します。

クロックチャネル

クロックチャネルを指定しないときは、ステート条件だけでトリガがかかります。

クロックチャネルを指定すると、クロックチャネルの立ち上がりまたは立ち下がりのタイミングと、設定したステート条件の関係でトリガがかかります。

条件成立 / 不成立の選択

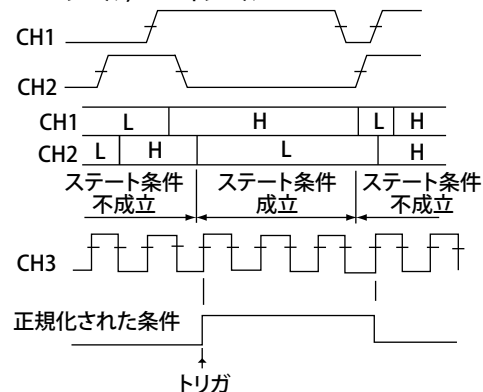
正規化された条件がどのように変化したときにトリガをかけるかを選択します。

Enter	正規化された条件が不成立から成立になったとき
Exit	正規化された条件が成立から不成立になったとき

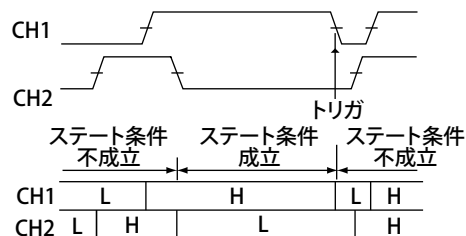
State:CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック:なし, Polarity:Enter
L:ローレベル, H:ハイレベル



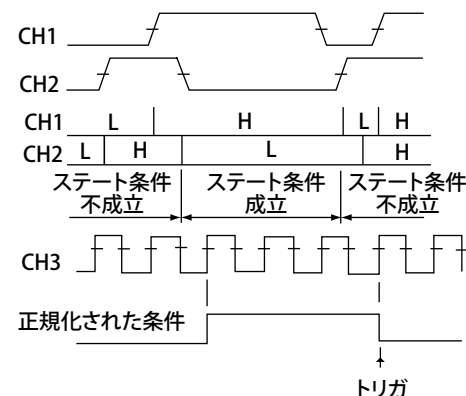
State:CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック:CH3、立ち上がり、Porarity:Enter
L:ローレベル, H:ハイレベル



State:CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック:なし, Polarity:Exit
L:ローレベル, H:ハイレベル

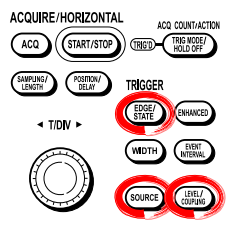


State:CH1=H, CH2=L, CH4=X、AND
クロック:CH3、立ち上がり、Porarity:Exit
L:ローレベル, H:ハイレベル



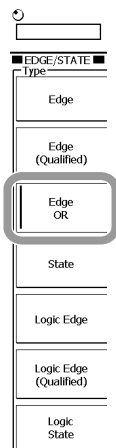
6.10 複数のエッジトリガのORでトリガをかける (Edge/State)

操 作



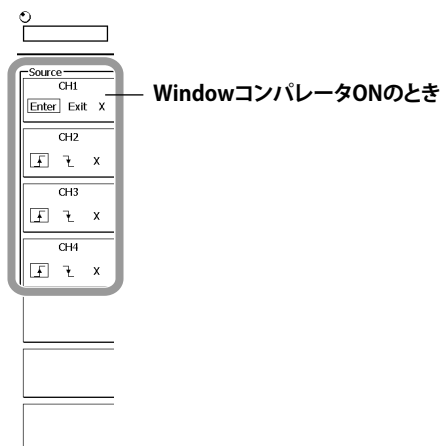
トリガタイプを設定する

1. EDGE/STATE を押します。
2. Edge OR のソフトキーを押します。



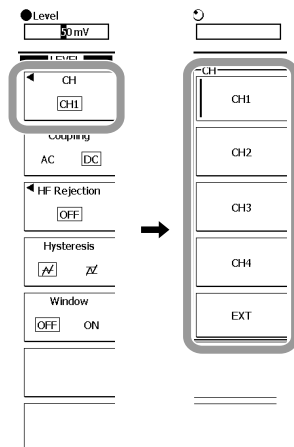
トリガスロープを設定する

3. SOURCE を押します。
4. 設定するチャンネルのソフトキーを押して、↑、↓またはXのどれかを選択します。Window コンパレータを ON に設定したチャンネルは、Enter、Exit または Xを選択します。



トリガレベルを設定する

5. LEVEL/COUPLING を押します。
6. CH のソフトキーを押します。
7. 設定するチャンネルのソフトキーを押します。



トリガカップリングを設定する

8. 6.3 節の説明に従って、トリガカップリングを設定します。

HF リジェクションを設定する

9. 6.3 節の説明に従って、HF リジェクションを設定します。

ヒステリシスを設定する

10. 6.3 節の説明に従って、ヒステリシスを設定します。

Window コンパレータを設定する

11. 6.3 節の説明に従って、Window コンパレータを設定します。
Window コンパレータを ON にすると、トリガ信号が指定した電圧範囲に入るか、出るときに、トリガがかかります。

ホールドオフを設定する

12. 6.4 節の説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解 説



複数のトリガソースのエッジでトリガをかけるときの指定です。

トリガソース

CH1 ～ CH4 の中から選択できます。

トリガスロープ

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できます。

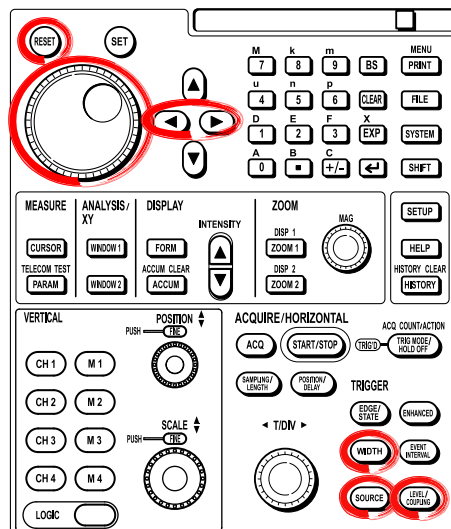
	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ (立ち上がり)
	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ (立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
X	対象にしない (Don't care)

ホールドオフ

6.4 節をご覧ください。

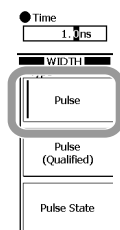
6.11 パルス幅でトリガをかける (Width)

操 作



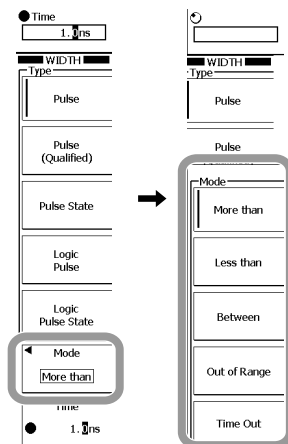
トリガタイプを設定する

1. WIDTH を押します。
2. Pulse のソフトキーを押します。



時間幅モードを設定する

3. Mode のソフトキーを押します。
4. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out の中から、設定するモードに対応するソフトキーを押します。



判定時間を設定する

5. WIDTH を押します。

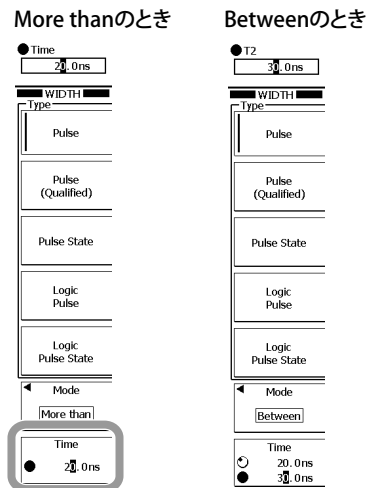
6. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

RESET を押すと、判定時間が 1.0ns にリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。



チャンネルを設定する

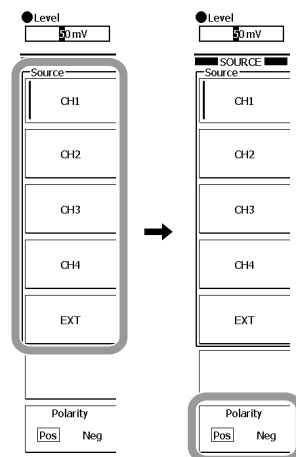
7. SOURCE を押します。Source メニューが表示されます。

8. 設定したいチャンネルに対応するソフトキーを押します。

9. Polarity のソフトキーを押して、パルス信号の極性を Pos[正] または Neg[負] のどちらかに設定します。

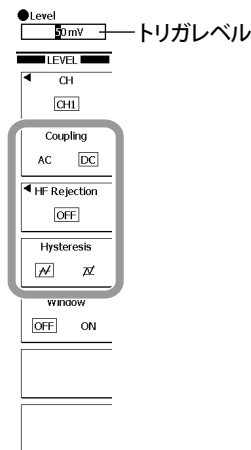
Window コンパレータを ON に設定したチャンネルは、IN または OUT のどちらかに設定します。

10. ESC を押します。Source メニューが閉じます。



レベル、ヒステリシス、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定する

11. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL メニューが表示されます。
12. レベル、ヒステリシス、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定します。
トリガレベルの設定は、Window コンパレータが ON のときは、ウィンドウの中心位置の設定になります。
設定操作は、6.3 節をご覧ください。



13. ESC を押します。Level/Coupling メニューが閉じます。

ホールドオフを設定する

14. 6.4 節の操作説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解説

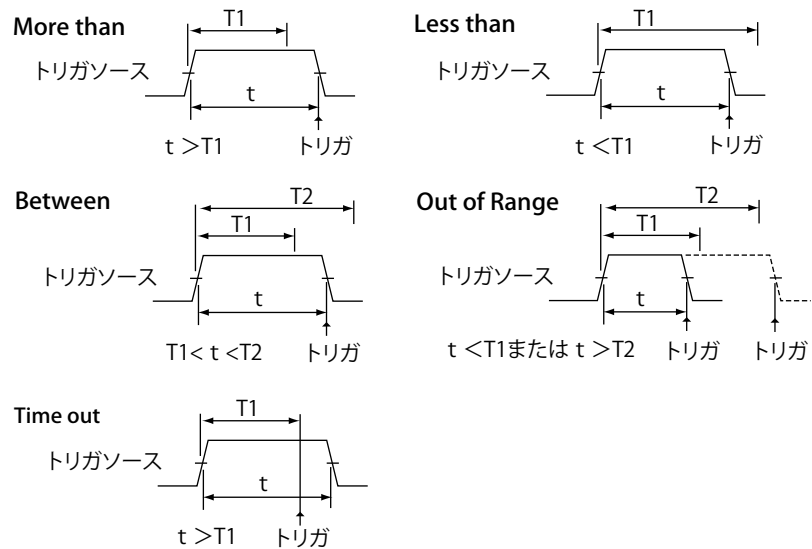
設定した条件を満たしている時間、または満たしていない時間が、あらかじめ設定した判定時間より短い長いかが判定して、トリガをかけるときの設定です。

Pulse トリガ

単一のトリガソースのパルス幅と、指定した時間との関係でトリガをかけます。

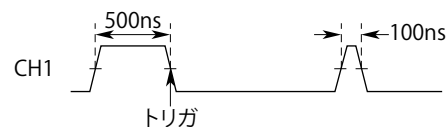
More than	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	パルス幅が、設定した判定時間より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	パルス幅が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より長く、T2 より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	パルス幅が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より短い、または T2 より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったとき、トリガがかかります。

設定例

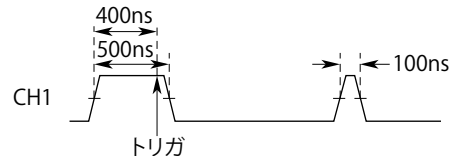


More than と Time Out では、下図のようにトリガがかかる点が異なります。

More than, CH1=H, その他のCH:X,
Time=400nsの場合



Time Out, CH1=H, その他のCH:X,
Time=400nsの場合



トリガレベル

設定範囲：画面内 8div 分

設定分解能：0.01div

たとえば 2mV/div のとき設定分解能は 0.02mV です。

ヒステリシス

トリガレベルに幅を持たせて、小さな変動ではトリガがかからないようにします。

トリガレベルを中心に、約 0.3div* のヒステリシス

トリガレベルを中心に、約 1div* のヒステリシス

* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

トリガカップリング

トリガカップリングを選択できます。

AC トリガソース信号から DC 成分を除去したものをトリガ信号にします。

DC トリガソース信号をそのままトリガ信号にします。

HF リジェクションの ON/OFF

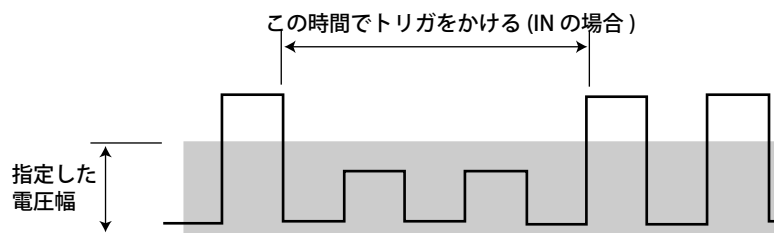
トリガソース信号から高周波成分 (約 15kHz 以上または 20MHz 以上の周波数成分) を除去した信号をトリガ信号にすると、15kHz または 20MHz にします。

判定時間

設定範囲は 1.0ns ～ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

Window コンパレータとの関係

ソースチャンネルに Window コンパレータが ON のチャンネルを設定すると、指定した電圧幅に波形が入っている時間、または入っていない時間でトリガをかけることができます。



ホールドオフ

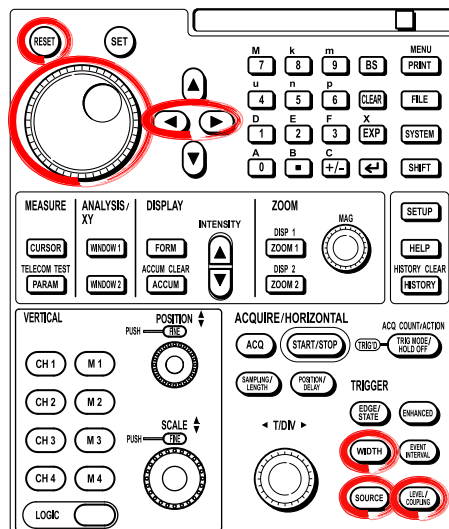
6.4 節をご覧ください。

Note

信号と信号の間隔や、信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。パルス幅の時間確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

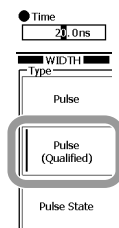
6.12 条件付パルス幅でトリガをかける (Width)

操 作



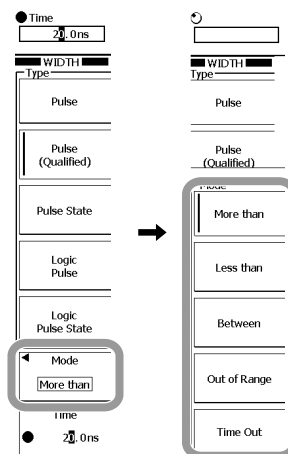
トリガタイプを設定する

1. WIDTH を押します。Type 画面が表示されます。
2. Pulse(Qualified) のソフトキーを押します。



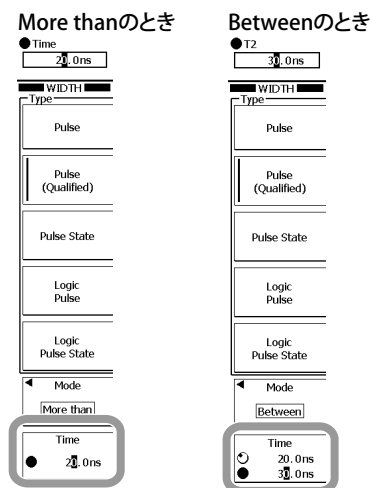
時間幅モードを設定する

3. Mode のソフトキーを押します。
4. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out の中から、設定したいモードに対応するソフトキーを押します。



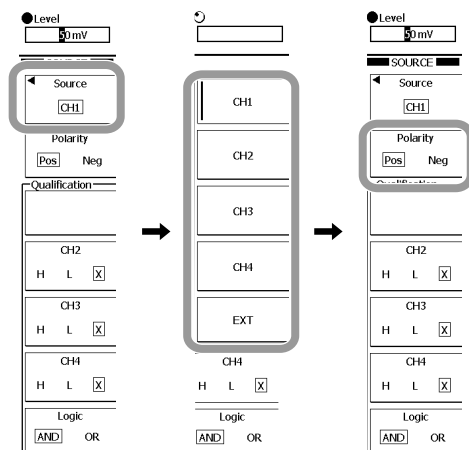
判定時間を設定する

5. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。
RESET を押すと、判定時間が 1.0ns にリセットされます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。
ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。



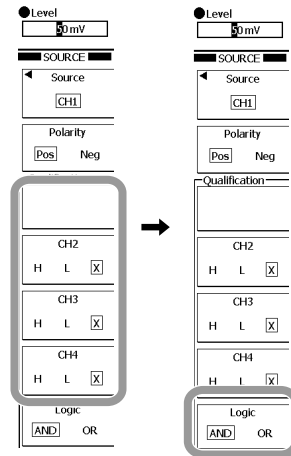
チャンネルを設定する

6. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。
7. Source のソフトキーを押します。
8. 設定したいチャンネルに対応するソフトキーを押します。
9. Polarity のソフトキーを押して、パルス信号の極性を Pos[正] または Neg[負] のどちらかに設定します。
Window コンパレータが ON の場合は、IN または OUT のどちらかを選択します。



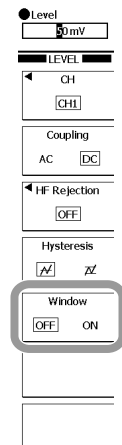
判定条件の設定

10. 条件として設定するチャンネルのソフトキーを押して、H、L または X に設定します。
Window コンパレータが ON のチャンネルは、IN、OUT、X のどれかを選択します。
11. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



ヒステリシス、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定する

12. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL メニューが表示されます。
13. ヒステリシス、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定します。
設定操作は、6.3 節をご覧ください。
14. Window のソフトキーを押し、ON または OFF を選択します。
15. ESC を押します。LEVEL メニューが閉じます。



ホールドオフ時間を設定する

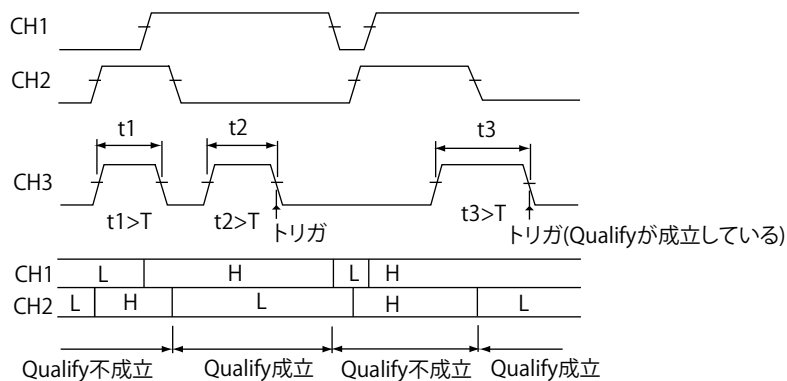
16. 6.4 節の操作説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解説

各入力チャネルの状態が、設定した Qualify 条件を満たしているあいだに、単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。トリガのかかるタイミングは、Pulse と同じです。

設定例

State: CH1=H, CH2=L, AND、トリガソース: CH3、More than L: ローレベル, H: ハイレベル



トリガレベル

設定範囲: 画面内 8div 分

設定分解能: 0.01div

たとえば 2mV/div のとき設定分解能は 0.02mV です。

ヒステリシス

トリガレベルに幅を持たせて、小さな変動ではトリガがかからないようにします。

- ☒ トリガレベルを中心に、約 0.3div* のヒステリシス
- ☒ トリガレベルを中心に、約 1div* のヒステリシス

* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

トリガカップリング

トリガカップリングを選択できます。

- ☒ AC トリガソース信号から DC 成分を除去したものをトリガ信号にします。
- ☒ DC トリガソース信号をそのままトリガ信号にします。

HF リジェクションの ON/OFF

トリガソース信号から高周波成分 (約 15kHz 以上または 20MHz 以上の周波数成分) を除去した信号をトリガ信号にすると、15kHz または 20MHz にします。

判定時間

設定範囲は 1.0ns ~ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

Window コンパレータとの関係

ソースチャネルに Window コンパレータが ON のチャネルを設定すると、指定した電圧幅に波形が入っている時間、または入っていない時間でトリガをかけることができます。

ホールドオフ

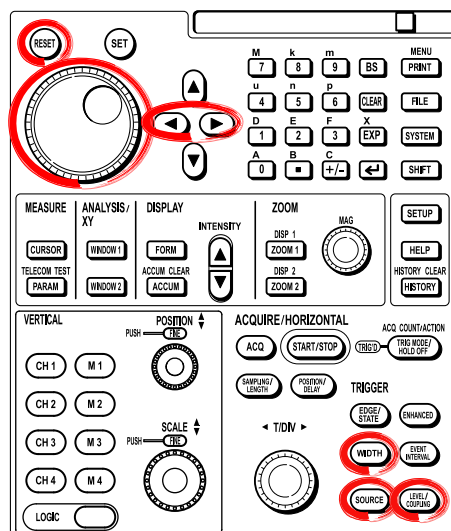
6.4 節をご覧ください。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。
パルス幅の時間確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

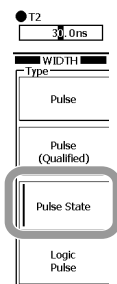
6.13 ステート条件成立幅でトリガをかける (Width)

操 作



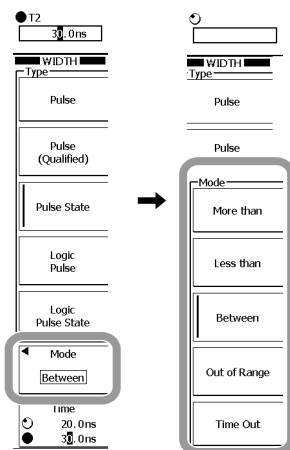
トリガタイプを設定する

1. WIDTH を押します。
2. Pulse State のソフトキーを押します。



時間幅モードを設定する

3. Mode のソフトキーを押します。
4. 設定したいモードに対応するソフトキーを押します。



判定時間を設定する

5. Time のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Time にします。

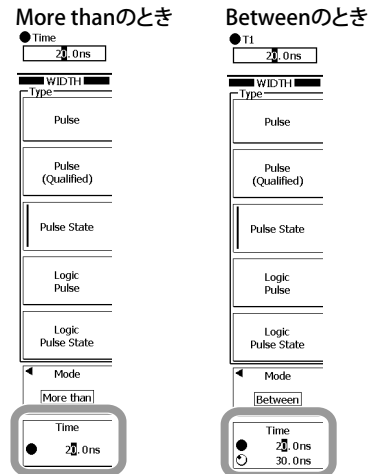
6. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

RESET を押すと、判定時間が 1.0ns にリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

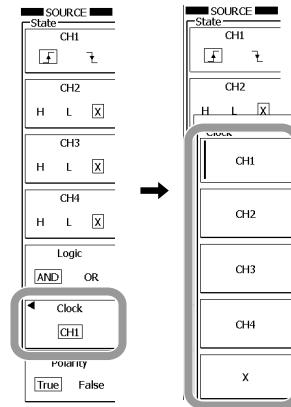


クロックチャンネルを設定する

7. SOURCE を押します。

8. Clock のソフトキーを押します。Clock メニューが表示されます。

9. 設定するチャンネルのソフトキーを押します。

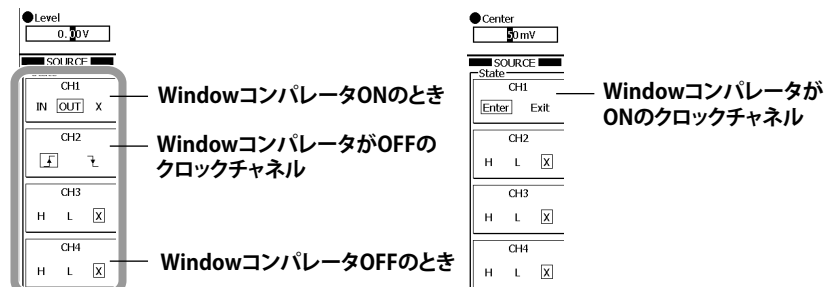


ステート条件を設定する

10. 各チャンネルのソフトキーを押して、H、L、X のどれかを選択します。

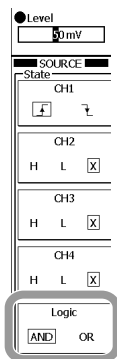
Window コンパレータが ON のチャンネルは、IN、OUT、X のどれかを選択します。クロックチャンネルに設定したチャンネルは、↑または↓のどちらかを選択します。

クロックチャンネルの Window コンパレータが ON の場合は、Enter または Exit のどちらかを選択します。



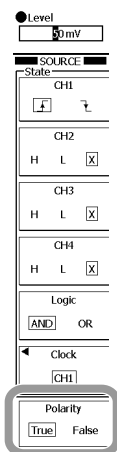
ロジックの AND、OR を設定する

11. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



条件成立 / 不成立を選択する

12. Polarity のソフトキーを押して、True または False を選択します。

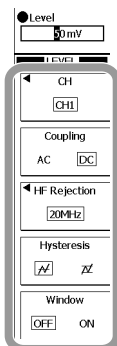


レベル / ヒステリシス / トリガカップリング / HF リジェクションの設定

13. LEVEL/COUPLING を押します。

14. レベル、ヒステリシス、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定します。

操作方法は、6.3 節をご覧ください。



ホールドオフを設定する

15. 6.4 節の操作説明に従って、ホールドオフ時間を設定します。

解 説

以下のいずれかのときにトリガをかけます。

- ・ ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしているとき
- ・ 指定したチャネル (クロックチャネル) の立ち上がりまたは立ち下りのタイミングでステート条件を確認し正規化して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できたとき

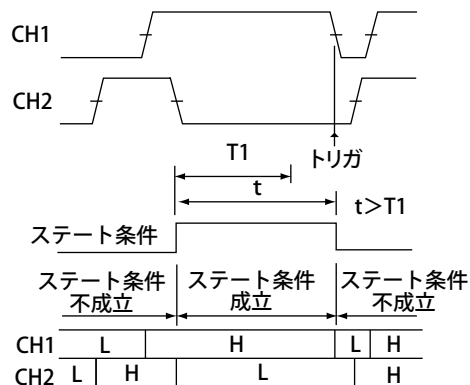
More than	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より長く、T2 より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より短い、または T2 より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より長くなったときに、トリガがかかります。

6

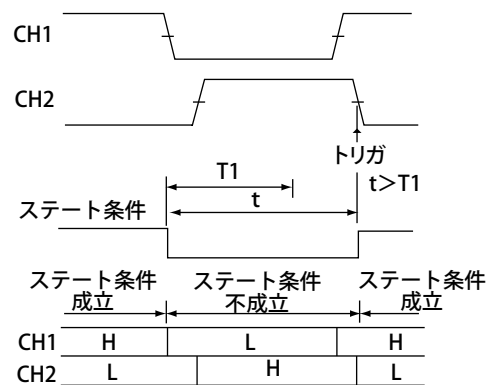
トリガ

設定例

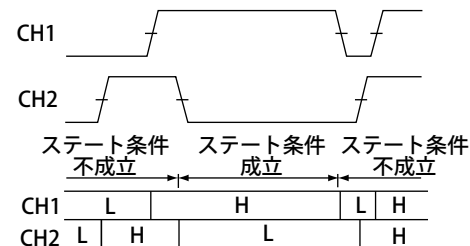
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Porarity: True, More than
L: ローレベル, H: ハイレベル



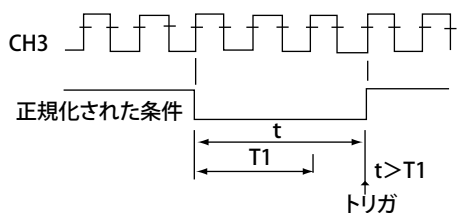
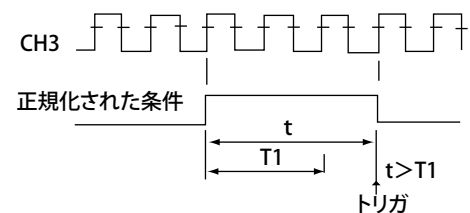
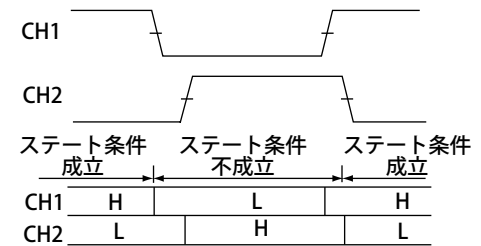
State: CH1=H, CH2=L, CH3/CH4=X, AND
クロック: なし, Porarity: False, More than
L: ローレベル, H: ハイレベル



State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Porarity: True
L: ローレベル, H: ハイレベル



State: CH1=H, CH2=L, CH4=X, AND
クロック: CH3, 立ち上がり, Porarity: False
L: ローレベル, H: ハイレベル



6.13 ステート条件成立幅でトリガをかける (Width)

トリガレベル


設定範囲：画面内 8div 分


設定分解能：0.01div です。

たとえば、2mV/div のとき設定分解能は 0.02mV です。

ヒステリシス

トリガレベルに幅を持たせて、小さな変動ではトリガがかからないようにします。

	トリガレベルを中心に、約 0.3div* のヒステリシス
---	------------------------------

	トリガレベルを中心に、約 1div* のヒステリシス
---	----------------------------

* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

トリガカップリング

トリガカップリングを選択できます。

AC	トリガソース信号から DC 成分を除去したものをトリガ信号にします。
----	------------------------------------

DC	トリガソース信号をそのままトリガ信号にします。
----	-------------------------

HF リジェクションの ON/OFF

トリガソース信号から高周波成分 (約 15kHz 以上または 20MHz 以上の周波数成分) を除去した信号をトリガ信号にすると、15kHz または 20MHz にします。

判定時間

設定範囲は 1.0ns ～ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

Window コンパレータとの関係

ソースチャンネルに Window コンパレータが ON のチャンネルを設定すると、指定した電圧幅に波形が入っている時間または入っていない時間でトリガをかけることができます。

ホールドオフ

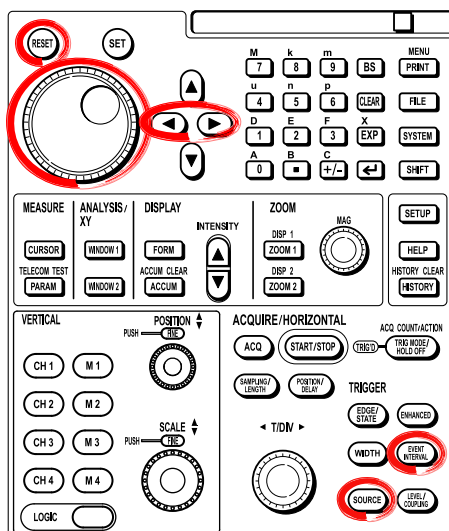
6.4 節をご覧ください。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。パルス幅の時間確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

6.14 イベント周期でトリガをかける (Event Interval)

操 作

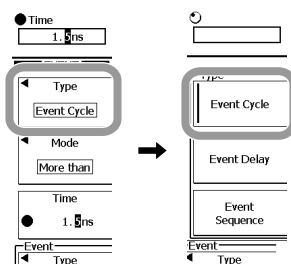


6

トリガ

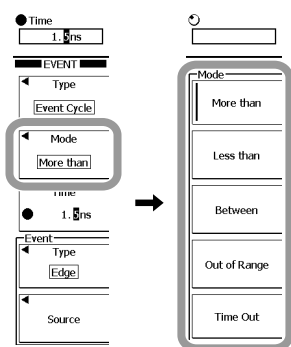
トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Cycle のソフトキーを押します。



イベントモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than, Less than, Between, Out of Range, Time Out の中から、設定するモードのソフトキーを押します。



イベントの判定時間の設定

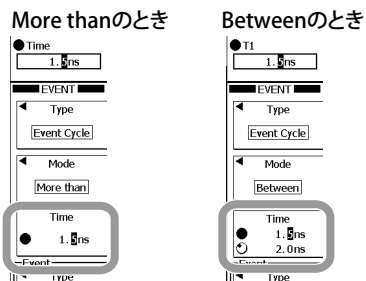
6. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

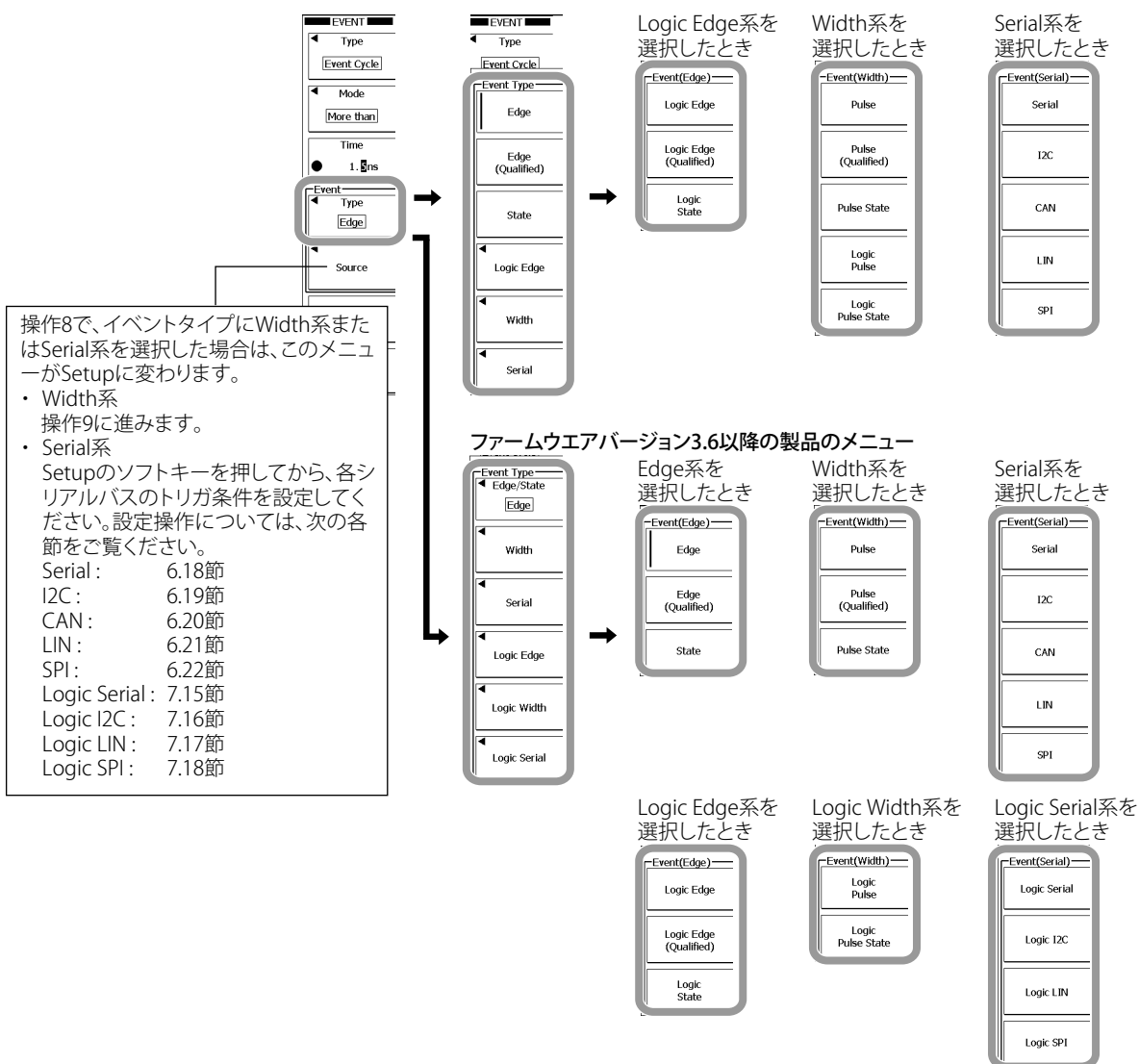


イベントタイプの設定

7. Type のソフトキーを押します。

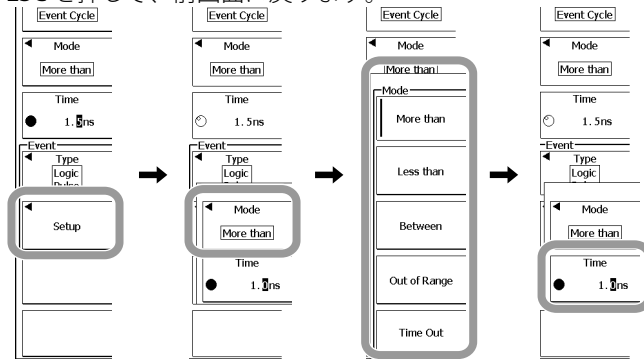
8. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

9. Setup のソフトキーを押します。
10. Mode のソフトキーを押します。
11. 設定するモードのソフトキーを押します。
12. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
13. ESC を押して、前画面に戻ります。

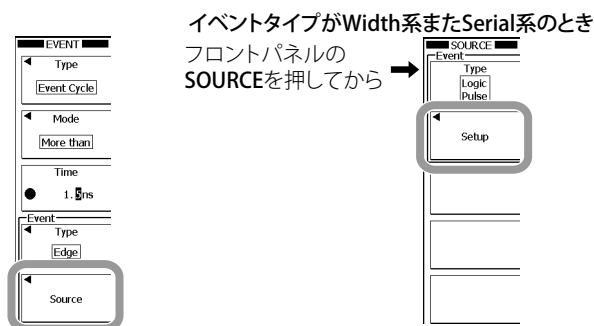


イベントソースの設定

14. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge, Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。

イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。

イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。

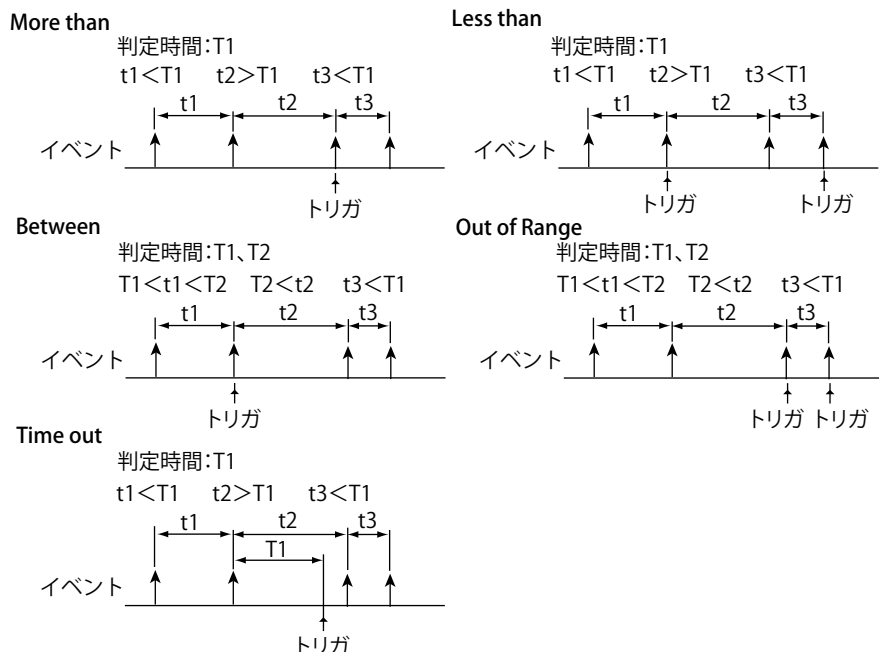


これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

イベントタイプ			参照先		
Edge/ State 系	Edge	6.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge	7.7 節の操作 4
	Edge (Qualified)	6.8 節の操作 4		Logic Edge (Qualified)	7.8 節の操作 4
	State	6.9 節の操作 4		Logic State	7.9 節の操作 4
Width 系	Pulse	6.11 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7
	Pulse (Qualified)	6.12 節の操作 8		Logic Pulse State	7.11 節の操作 7
	Pulse State	6.13 節の操作 8			
Serial 系	Serial	6.18 節の操作 9	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10
	I2C	6.19 節の操作 30		Logic I2C	7.16 節の操作 31
	CAN	6.20 節の操作 34		—	—
	LIN	6.21 節の操作 7		Logic LIN	7.17 節の操作 8
	SPI	6.22 節の操作 17		Logic SPI	7.18 節の操作 18

解 説

前述のトリガ条件成立 (Edge OR トリガ、TV トリガを除く) をイベントとして、イベントの発生周期が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。



イベントモードの設定

More than	設定した判定時間より長い周期の終端でトリガがかかります。
Less than	設定した判定時間より短い周期の終端でトリガがかかります。
Between	設定した判定時間が T1 より長く、T2 より短い周期の終端でトリガがかかります。
Out of Range	設定した判定時間が T1 より短いか、T2 より長い周期の終端でトリガがかかります。
Time out	周期が設定した判定時間を超えたときにトリガがかかります。

イベントの判定時間の設定

設定範囲は 1.5ns ～ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。
時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は T2 の値です。

イベントタイプの設定

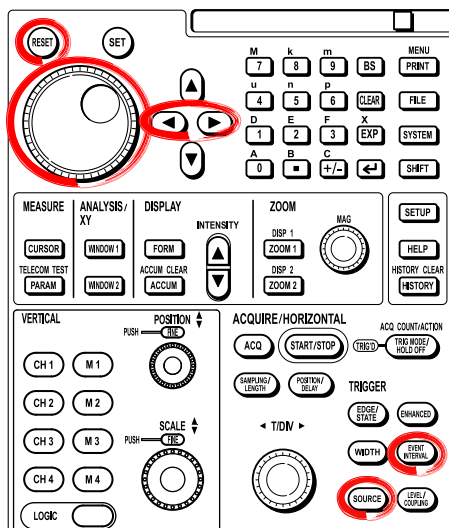
Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

6.15 イベントディレイでトリガをかける (Event Interval)

操 作

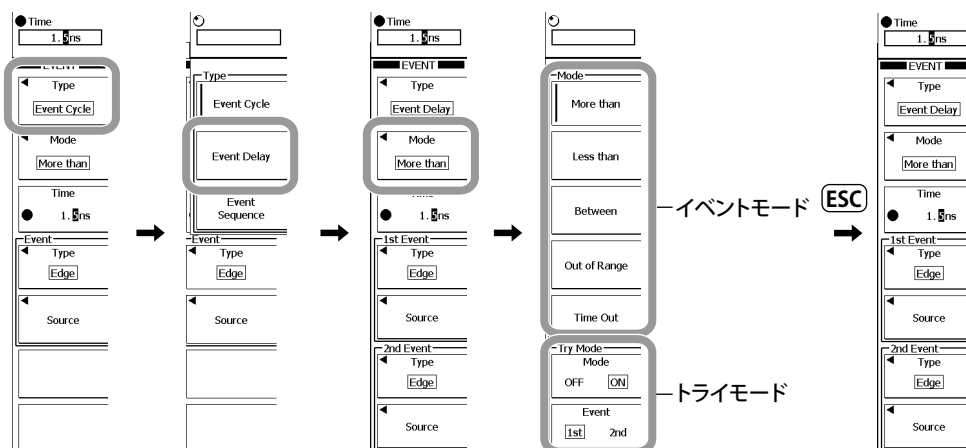


トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Delay のソフトキーを押します。

イベントモードとトライモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。
6. Try Mode の Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON にすると、次の操作で選択する 1st または 2nd のどちらか単独でトリガがかかります。
1st、2nd イベントでトリガがかかるかを確認するときに ON にします。
7. Event のソフトキーを押して、1st または 2nd を選択します。
8. ESC を押して、前画面に戻ります。



イベントの判定時間の設定

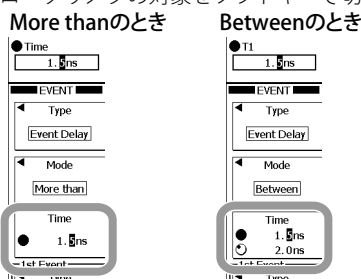
9. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns または 20.0ns(6-54 ページの解説参照) にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

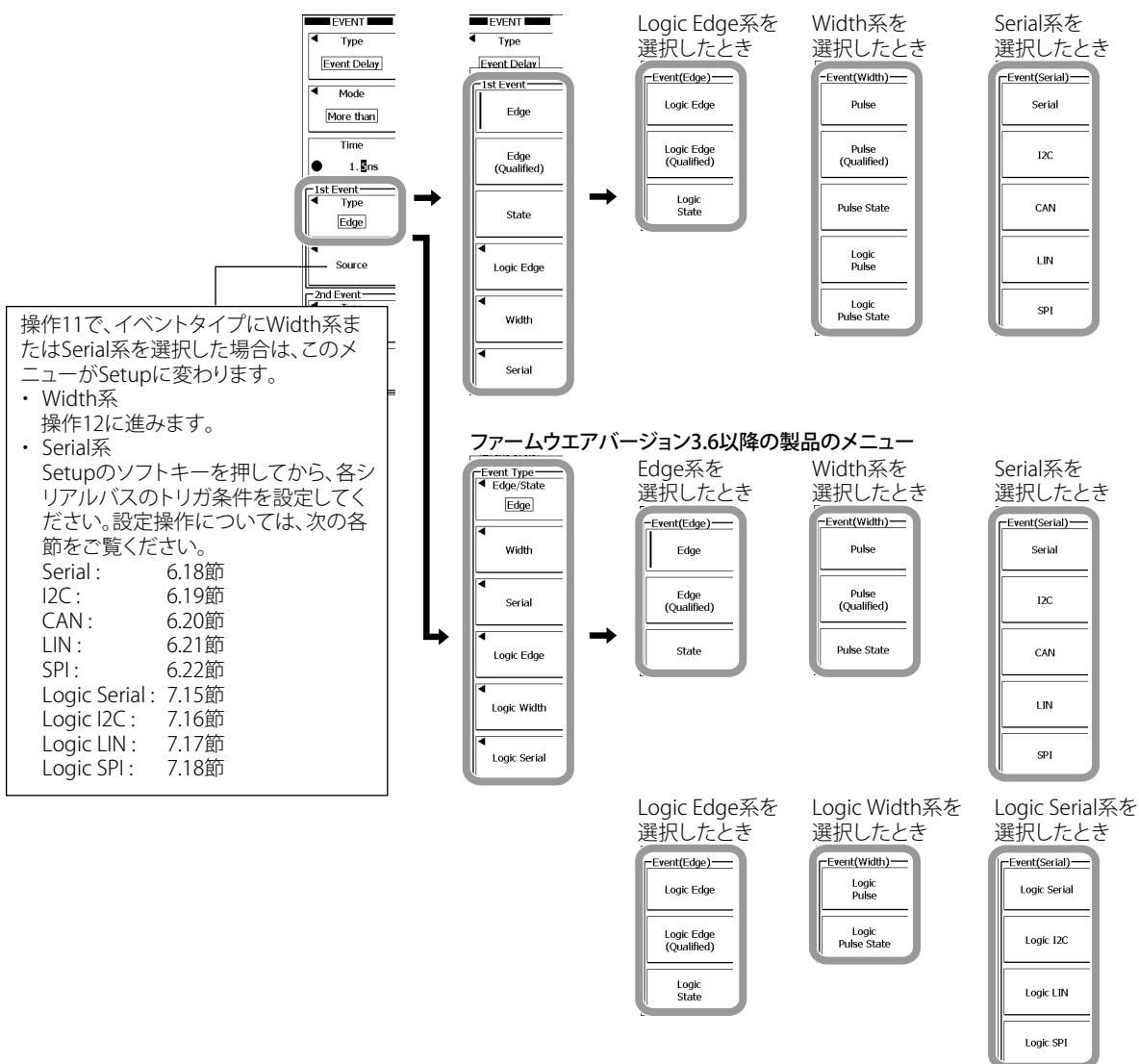


イベントタイプの設定

10. 1st Event または 2nd Event の Type のソフトキーを押します。

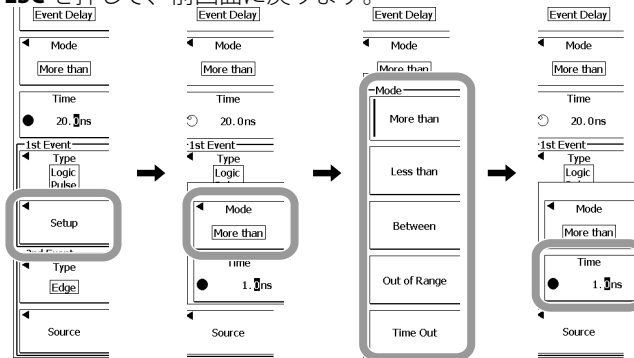
11. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

12. Setup のソフトキーを押します。
13. Mode のソフトキーを押します。
14. 設定するモードのソフトキーを押します。
15. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。

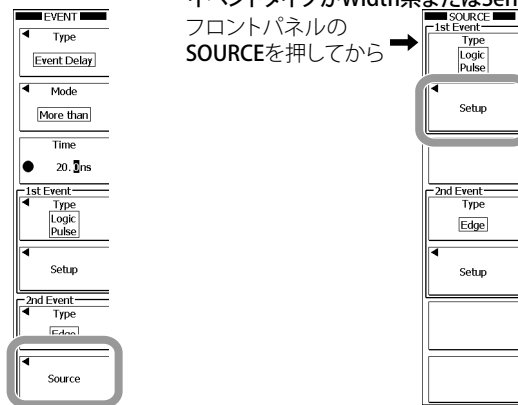


イベントソースの設定

17. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。

イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。

イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。



イベントタイプがWidth系またはSerial系のとき
フロントパネルの
SOURCEを押してから

これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

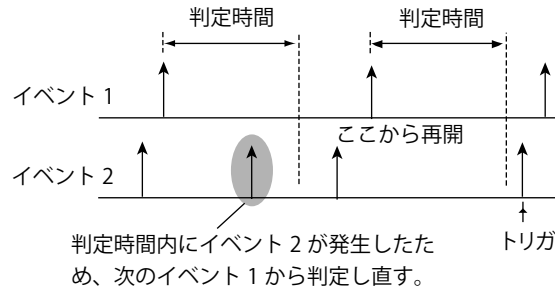
イベントタイプ			参照先		
Edge/ State 系	Edge	6.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge	7.7 節の操作 4
	Edge (Qualified)	6.8 節の操作 4		Logic Edge (Qualified)	7.8 節の操作 4
	State	6.9 節の操作 4		Logic State	7.9 節の操作 4
Width 系	Pulse	6.11 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7
	Pulse (Qualified)	6.12 節の操作 8		Logic Pulse State	7.11 節の操作 7
	Pulse State	6.13 節の操作 8			
Serial 系	Serial	6.18 節の操作 9	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10
	I2C	6.19 節の操作 30		Logic I2C	7.16 節の操作 31
	CAN	6.20 節の操作 34		—	—
	LIN	6.21 節の操作 7		Logic LIN	7.17 節の操作 8
	SPI	6.22 節の操作 17		Logic SPI	7.18 節の操作 18

解 説

通常は、イベントの前後の波形を表示しますが、イベントが起こってから所定時間経過後の波形を観測したい場合は、イベントディレイを設定します。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、次にイベント 1 が成立したときから判定し直します。以下は More than の場合の例です。

More than



イベントモード

More than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Less than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Between	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より長く、T2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Out of Range	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より短く、T2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Time out	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 1 が発生してから設定時間後にトリガがかかります。

トライモードの設定

1st イベントと 2nd イベントを組み合わせトリガをかける前に、それぞれのイベント単独でトリガがかかるかを確認するときに ON にします。

イベントの判定時間の設定

- ・ 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の場合
設定範囲は 1.5ns ～ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。
- ・ 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の場合
設定範囲は 20.0ns ～ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の場合は、信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないとき、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で ± (0.2% of 設定値 + 1ns) です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の場合は、± (0.2% of 設定値 + 10ns) です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

イベントタイプの設定

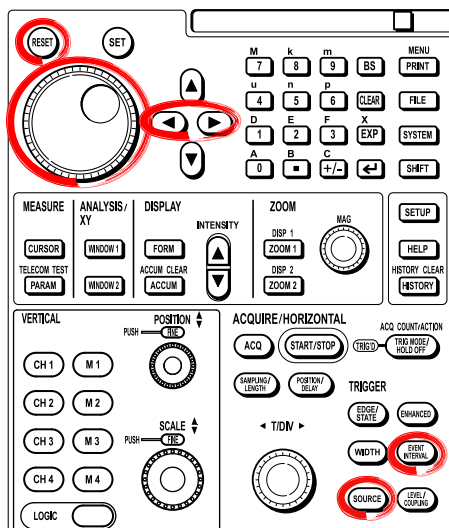
Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

6.16 イベントシーケンスでトリガをかける (Event Interval)

操 作

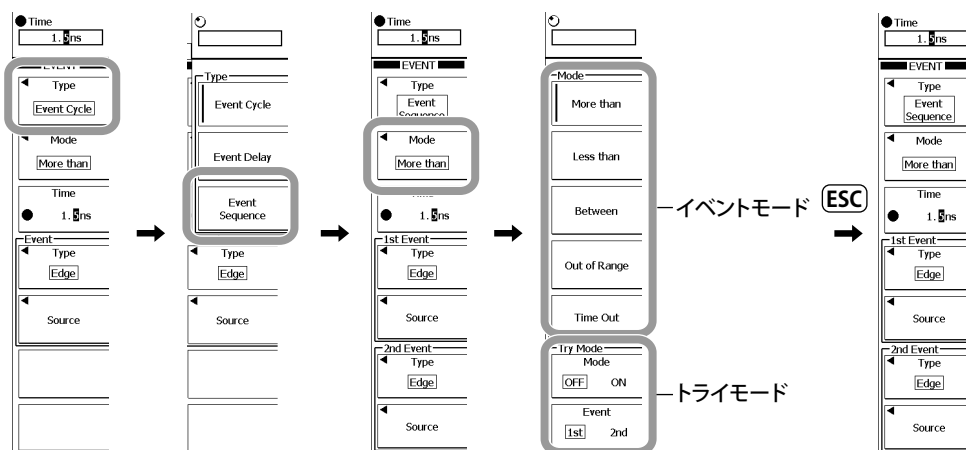


トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Sequence のソフトキーを押します。

イベントモードとトライモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out の中から、設定するモードのソフトキーを押します。
6. Try Mode の Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON にすると、次の操作で選択する 1st または 2nd のどちらか単独でトリガがかかります。
1st、2nd イベントでトリガがかかるかを確認するときに ON にします。
7. Event のソフトキーを押して、1st または 2nd を選択します。
8. ESC を押して、前画面に戻ります。



イベントの判定時間の設定

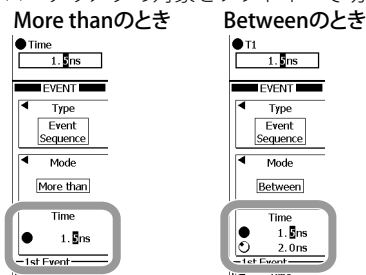
9. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns または 20.0ns(6-58 ページの解説参照) にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

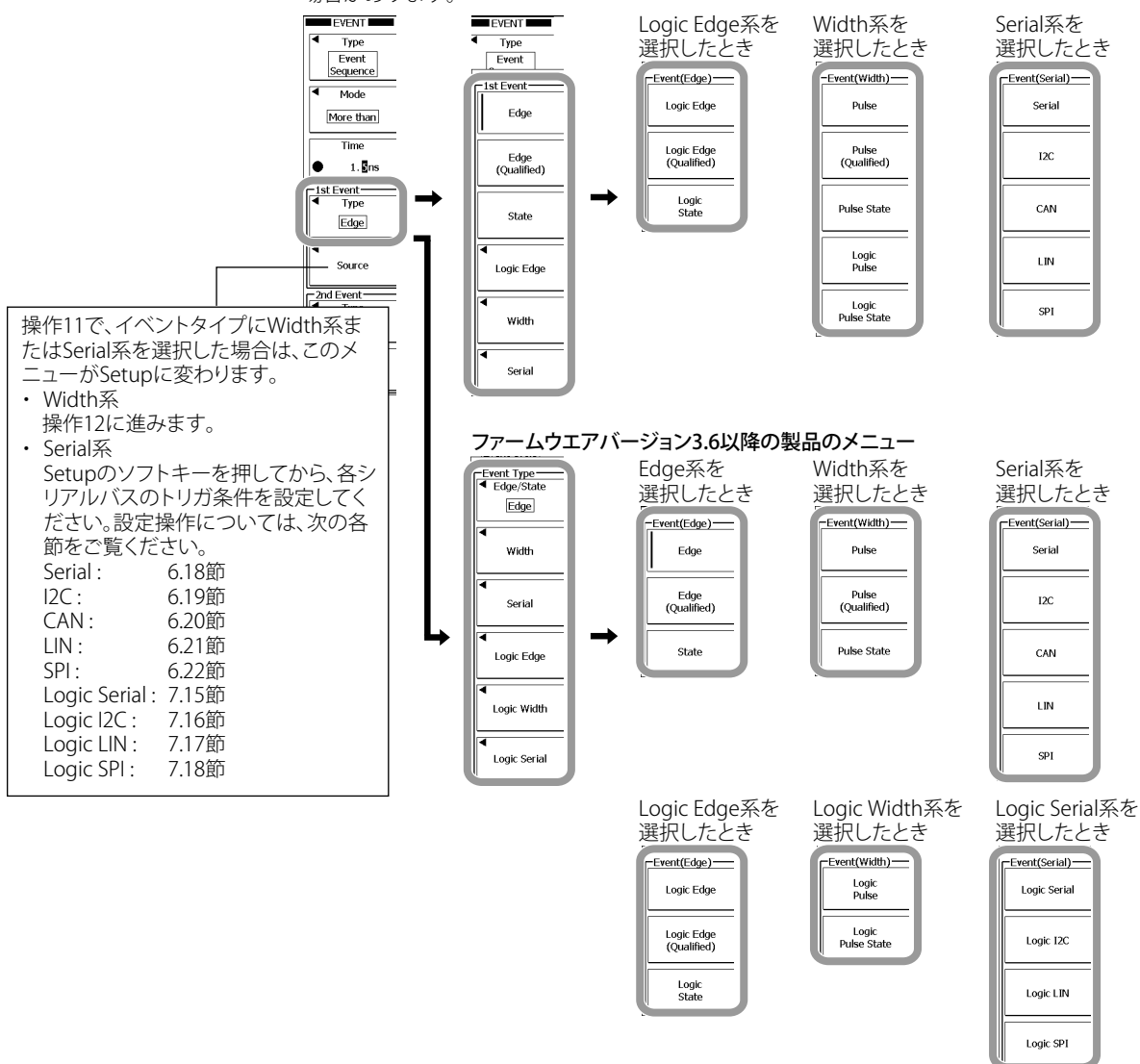


イベントタイプの設定

10. 1st Event または 2nd Event の **Type** のソフトキーを押します。

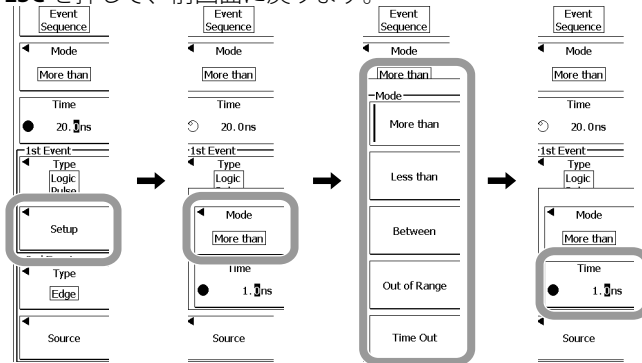
11. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



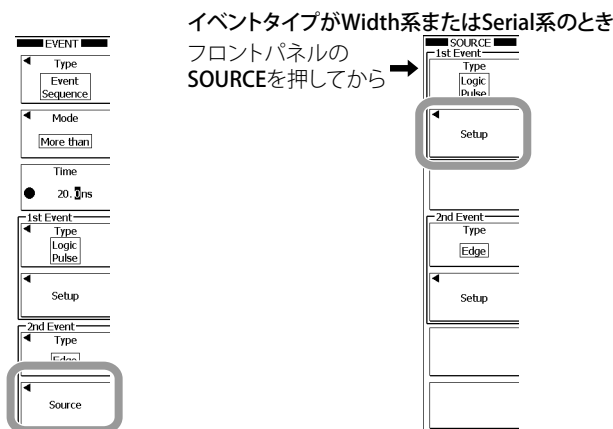
パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

12. Setup のソフトキーを押します。
13. Mode のソフトキーを押します。
14. 設定するモードのソフトキーを押します。
15. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



イベントソースの設定

17. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。
イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。
イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。



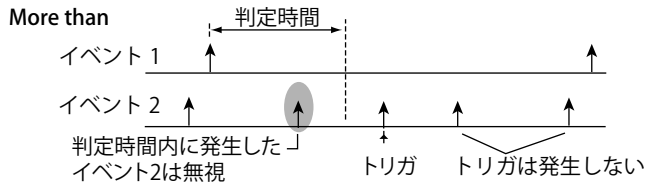
これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

イベントタイプ			参照先			イベントタイプ			参照先		
Edge/ State 系	Edge	6.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge	7.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge	7.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge	7.7 節の操作 4
	Edge (Qualified)	6.8 節の操作 4		Logic Edge (Qualified)	7.8 節の操作 4		Logic Edge (Qualified)	7.8 節の操作 4			
	State	6.9 節の操作 4		Logic State	7.9 節の操作 4		Logic State	7.9 節の操作 4			
Width 系	Pulse	6.11 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7
	Pulse (Qualified)	6.12 節の操作 8		Logic Pulse State	7.11 節の操作 7		Logic Pulse State	7.11 節の操作 7			
	Pulse State	6.13 節の操作 8									
Serial 系	Serial	6.18 節の操作 9	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10
	I2C	6.19 節の操作 30		Logic I2C	7.16 節の操作 31		Logic I2C	7.16 節の操作 31			
	CAN	6.20 節の操作 34		—	—		—	—			
	LIN	6.21 節の操作 7		Logic LIN	7.17 節の操作 8		Logic LIN	7.17 節の操作 8			
	SPI	6.22 節の操作 17		Logic SPI	7.18 節の操作 18		Logic SPI	7.18 節の操作 18			

解 説

通常は、イベントの前後の波形を表示しますが、イベントの順序を設定して波形を観測したい場合は、イベントシーケンスを設定します。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしていないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。以下は More than の場合の例です。



イベントモード

More than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Less than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Between	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より長く、T2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Out of Range	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より短く、T2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Time out	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 1 が発生してから設定時間後にトリガがかかります。

トライモードの設定

イベントディレイと同じです。6.15 節をご覧ください。

イベントの判定時間の設定

イベントディレイと同じです。6.15 節をご覧ください。

イベントタイプの設定

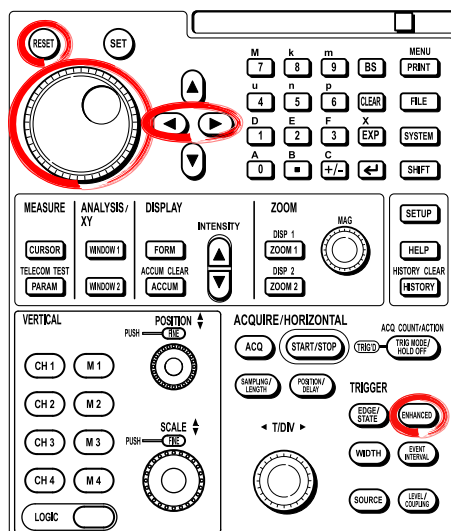
Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

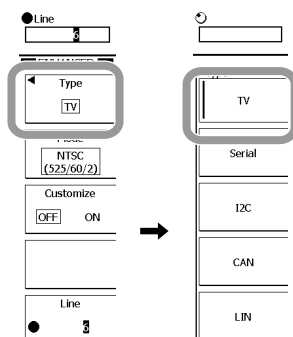
6.17 TV トリガをかける (ENHANCED)

操 作



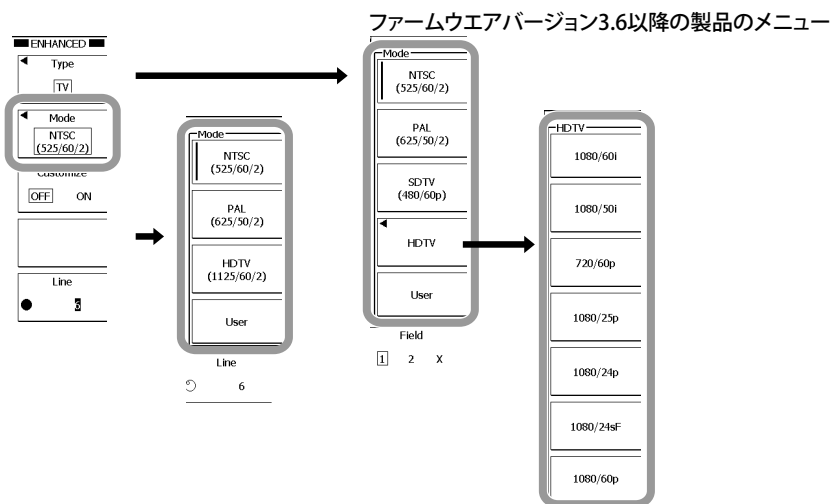
TV トリガを選択する

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. TV のソフトキーを押します。



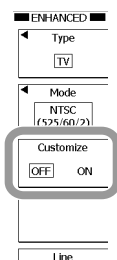
ビデオ信号の放送方式を選択する

4. Mode のソフトキーを押します。Mode メニューが表示されます。
5. 設定するビデオ信号の放送方式のソフトキーを押します。
 - ・ User を選択した場合は操作 9 に進みます。
 - ・ ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、選択肢として、SDTV(480/60p) が増えました。また、HDTV のソフトキーを押すと表示されるメニューから選択できます。



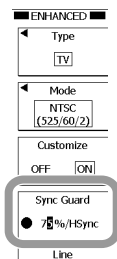
カスタマイズを設定する (操作 5 で User 以外を選択したとき)

6. Customize のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
OFF を選択したときは、操作 12 へ進みます。



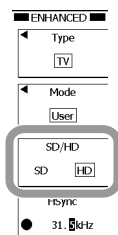
同期ガード周波数を設定する (操作 5 で User 以外を選択したとき)

7. Sync Guard のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Sync Guard に設定します。
8. ロータリノブを回して同期ガード周波数を水平同期周波数のパーセンテージで設定します。
 - ・ RESET を押すと、同期ガード周波数が 75%/Hsync になります。
 - ・ 矢印キーで設定する桁を移動できます。
 - ・ 操作 12 に進みます。

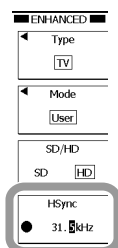


解像度を設定する (操作 5 で User を選択したとき)

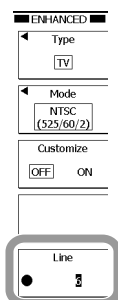
9. SD/HD のソフトキーを押して、SD(標準)またはHD(高精細)を選択します。

**水平同期周波数を設定する (操作 5 で User を選択したとき)**

10. HSync のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を HSync に設定します。
11. ロータリノブを回して周波数を設定します。
- RESET を押すと、水平同期周波数が 31.5kHz になります。
 - 矢印キーで設定する桁を移動できます。

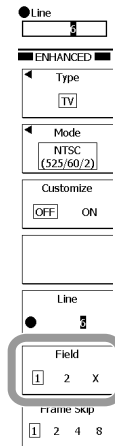
**ライン番号を選択する**

12. Line のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Line にします。
13. ロータリノブを回して、ライン番号を選択します。
- RESET を押すと、放送方式の設定によって、ライン番号が 2、5 または 8 のどれかになります。



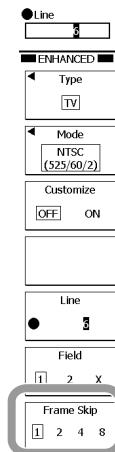
フィールド番号の選択

14. Field のソフトキーを押して、1、2 または X を選択します。



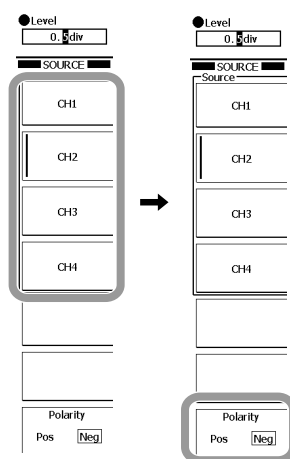
フレームスキップを選択する

15. Frame Skip のソフトキーを押して、フレームスキップを 1、2、4、8 から選択します。



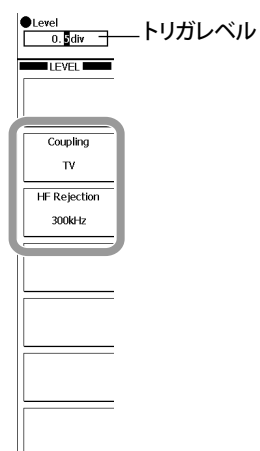
チャンネルを設定する

16. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。
17. 設定したいチャンネルに対応するソフトキーを押します。
18. Polarity のソフトキーを押して、極性を Pos[正] または Neg[負] のどちらかに設定します。



レベル、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定する

19. LEVEL/COUPLING を押します。Level/Coupling メニューが表示されます。
20. レベル、トリガカップリングおよび HF リジェクションを設定します。
設定操作は、6.3 節をご覧ください。



解 説

TV トリガで対応できる放送方式

放送方式を選択できます。

NTSC(525/60/2)、PAL(625/50/2)、SDTV(480/60p)*¹、HDTV(1080/60i*¹、1080/50i*¹、720/60p*¹、1080/25p*¹、1080/24p*¹、1080/24sF*¹、1080/60p*¹、1125/60/2*²)、USER

*¹ ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品から選択できるようになりました。

*² ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、選択肢 1080/60i に置き換わりしました。

フィールド番号

検出するフィールド番号を選択できます。

1	垂直同期パルスの始まりと、ラインの始まりが同一時刻であるフィールドを検出する
2	垂直同期パルスの始まりが、ラインの始まりから 1/2H(H は水平走査期間) 遅れているフィールドを検出する
X	両方検出する

ライン番号

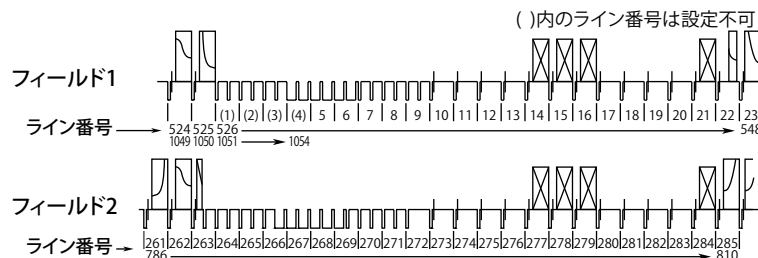
設定された番号のラインの始まりで、トリガがかかります。

放送方式	設定範囲
NTSC	5 ～ 1054
PAL	2 ～ 1251
SDTV	8 ～ 2251、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品から適用
HDTV	2 ～ 1251、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では 2 ～ 2251
User	2 ～ 2041、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では 2 ～ 2251

・ NTSC の例

以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合

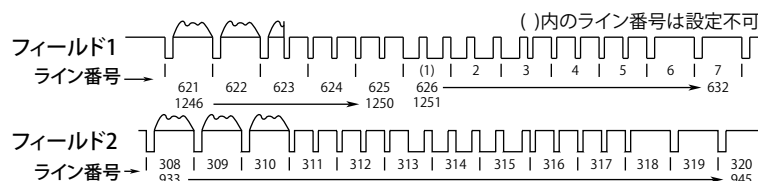
(「2」に設定した場合は「268」を「5」として順次付けた番号)



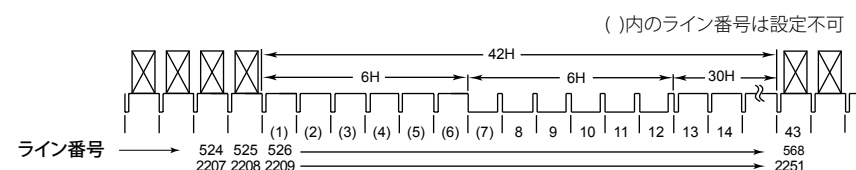
・ PAL の例

以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合

(「2」に設定した場合は「315」を「2」として順次番号を付ける)

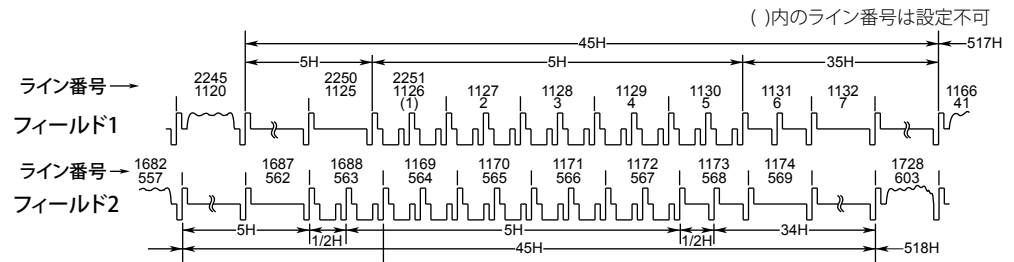


・ SDTV の例

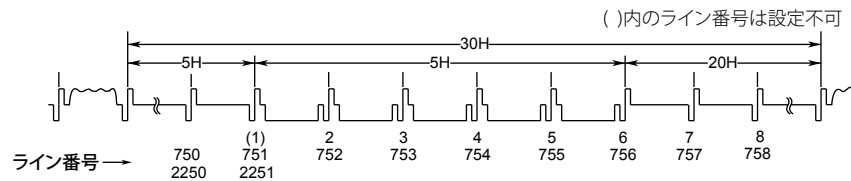


• 1080/60i、1080/50i、1080/24sF の例

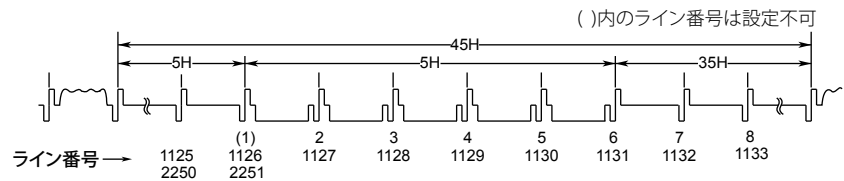
以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合
(「2」に設定した場合は「565」を「2」として順次付けた番号)



• 720/60p の例



• 1080/25p、1080/24p、1080/60p の例



フレームスキップ

カラーバーストがフレームごとに反転しているときなどに、フレームをスキップする機能です。何フレームスキップするかを選択できます。

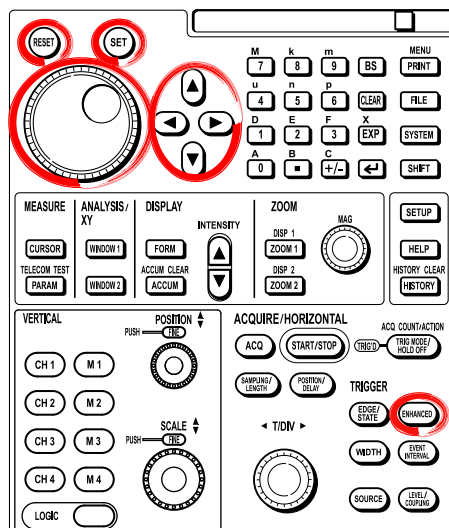
- 1 指定したフィールドで毎回トリガをかけます。
- 2 1フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを2フレームごとに繰り返します。
- 4 3フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを4フレームごとに繰り返します。
- 8 7フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを8フレームごとに繰り返します。

Note

ホールドオフ/トリガカップリング/HFリジェクションの各設定は無視されます。

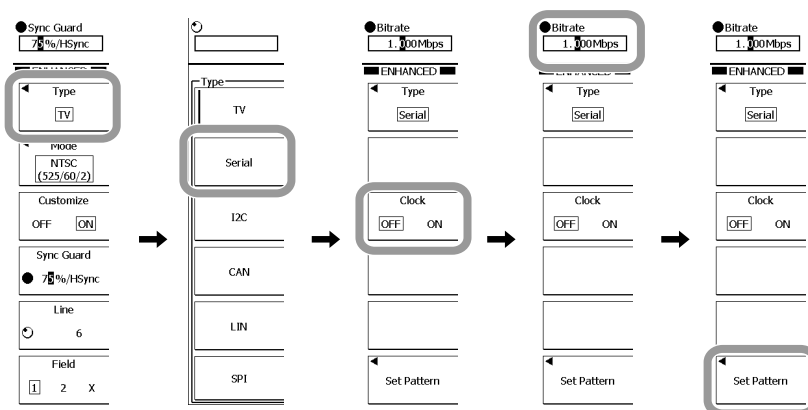
6.18 シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED)

操 作



シリアルパターン信号のトリガ条件の設定

1. **ENHANCED** を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. **Type** のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. **Serial** のソフトキーを押します。
4. **Clock** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ON: 操作 6 に進みます。CS 信号、クロックソース、ラッチソースの設定 (6-68、6-69 ページ参照) が必要です。
 - OFF: 操作 5 に進みます。
5. ロータリノブで、Bitrate を設定します。
6. **Set Pattern** のソフトキーを押します。データ設定ダイアログボックスが表示されます。



7. 下図の操作説明にしたがって、トリガをかけるパターンを設定します。

パターンデータエリア (128 ビット分のデータを入力できます。128 ビットを超えるデータは消えます。)

カーソルがある位置が入力位置です。

0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
8	9	A	B	C	D	E	F
1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
X	X	X	X	0	1	0	0
X	X	X	X	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	0	1
0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

☐ Bin ☒ Hex

16 進数 (Hex) で入力するとき

←	→	↑	↓	BS	DEL	Clr	INS
0	1	2	3	4	5	6	7
A	B	C	D	E	F	X	

2 進数 (Bin) で入力するとき

←	→	↑	↓	BS	DEL	Clr	INS
0	1	X					

設定対象の信号名

Serial

ソフトキーでも、Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作ができます。

ロータリノブや矢印キーで操作や入力値を選択してから、SET キーを押します。選択した操作や入力値がパターンエリア内で実行または入力されます。

- ← カーソルを左方向に移動します。
- カーソルを右方向に移動します。
- ↑ カーソルを上方向に移動します。
- ↓ カーソルを下方向に移動します。
- BS 入力位置よりも 1 つ前のデータを消します。
- DEL 入力位置のデータを消します。
- Clr 入力されているすべてのデータを消します。消したデータは復帰できません。
- INS 挿入 / 上書きモードを切り替えます。
- 0 ~ F 16 進数の値です。Hex 欄にチェックが入っているときに表示されます。
- 0、1 2 進数の値です。Bin 欄にチェックが入っているときに表示されます。
- X 条件として設定しないときに、入力します。

データはすべて消えます。新規に入力してください。

☒ Bin ☐ Hex

← → ↑ ↓ BS DEL Clr INS

0 1 X

Hex 入力のとき

↑

0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0001	1001	1010				

Bin 入力のとき

↑

0	1	A	
0000	0001	0001	

挿入位置

Note

4 ビットごとの 2 進数値欄の中に 1 つでも「X」が設定されていると、16 進数値欄には「\$」が表示されます。

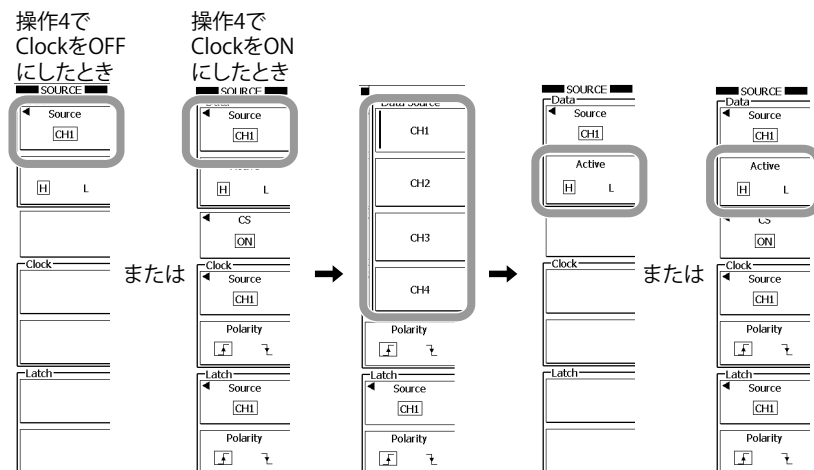
8. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。

データソースの設定

9. Source のソフトキーを押します。Data Source メニューが表示されます。

10. CH1 ~ CH4 からデータソースを選択し、対応するソフトキーを押します。

11. Active のソフトキーを押して、H または L を選択します。

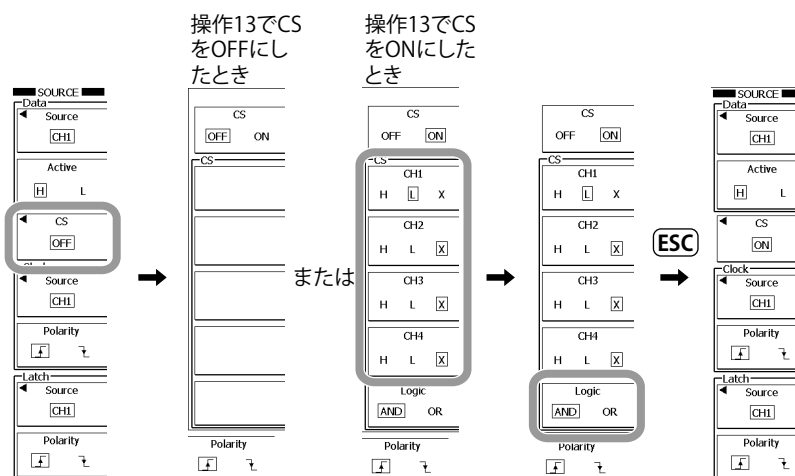


6.18 シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED)

以降の操作 12 ～ 22 は、6-66 ページの操作 4 で Clock を ON にしたときに操作します。

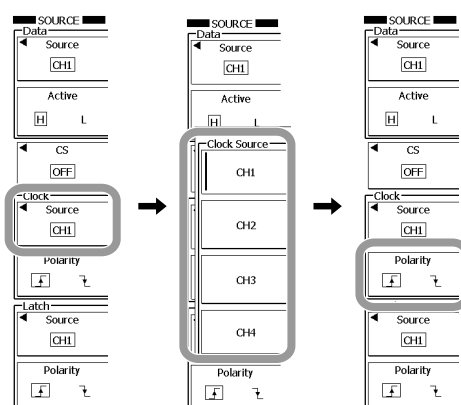
・ CS 信号の設定

12. CS のソフトキーを押します。CS メニューが表示されます。
13. CS のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON：操作 14 に進みます。
 - ・ OFF：操作 16 に進みます。
14. 各チャンネルのソフトキーを押して、H、L、X のどれかを選択します。
15. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
 - ・ AND：各チャンネルの条件がすべて成立したときに、CS を検知したものと判定します。
 - ・ OR：各チャンネルの条件のどれかが成立したときに、CS を検知したものと判定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



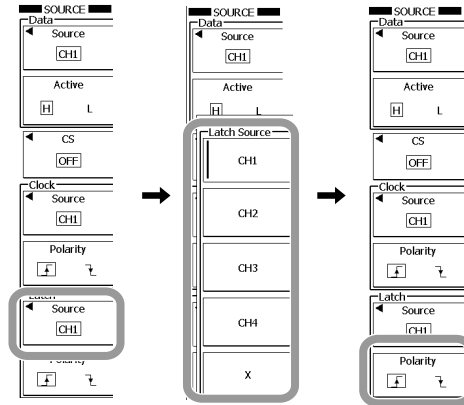
・ クロックソースの設定

17. Source のソフトキーを押します。Clock Source メニューが表示されます。
18. CH1 ～ CH4 からクロックソースを選択し、対応するソフトキーを押します。
19. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



- ラッチソースの設定

20. Source のソフトキーを押します。Latch Source メニューが表示されます。
21. CH1 ~ CH4、X からラッチソースを選択し、対応するソフトキーを押します。
22. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシスの設定

23. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL/COUPLING メニューが表示されます。

- 設定チャネルの選択

24. CH のソフトキーを押します。チャネルを選択するメニューが表示されます。
25. CH1 ~ CH4 のどれかのソフトキーを押します。

- レベルの設定

26. ロータリノブで、High/Low を判定するレベルを設定します。

- カップリングの選択

27. Coupling のソフトキーを押して、DC を選択します。

- HF リジェクションの選択

28. HF Rejection のソフトキーを押します。HF リジェクションを選択するメニューが表示されます。
29. OFF、20MHz、または 15kHz のソフトキーを押します。

- ヒステリシスの選択

30. Hysteresis のソフトキーを押して、ヒステリシスを選択します。

必要に応じて、操作 24 ~ 30 を繰り返します。

解 説

シリアル (Serial) パターン信号でトリガをかける機能です。

クロックソースの設定

選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検知します。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期するかを選択できます。

ON	クロックソースを CH1 ～ CH4 から選択できます。
OFF	クロックソースをチャネルから選択しないで、ビットレートを 1k ～ 50Mbps の範囲で設定できます。

シリアルデータのパターンの設定

トリガをかける条件として、シリアルデータのパターンを設定できます。128 ビットまで設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0 ～ 9、A ～ F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。条件として設定しないとき、X を入力します。

データソースの設定

シリアルデータのパターンを検知するデータソースを CH1 ～ CH4 から選択できます。信号レベルの H と L のどちらを Active(1) と認識するかを選択できます。

CS 信号の設定

クロックソースを ON にしたとき、データソースを認識する期間を CS 信号で制御できます。

ON	CS 信号を CH1 ～ CH4 から選択できます。信号レベルの H、L、または X のどの状態のときにデータソースを認識するかも選択できます。条件として設定しないとき、X を選択します。複数のチャネルの設定条件を AND(すべて) または OR(どれか) のどちらにするかの選択もできます。
OFF	データソースを常に認識します。

ラッチソースの設定

クロックソースを ON にしたとき、取り込んだシリアルデータのパターンと、トリガ条件として設定したパターンを比較するタイミングを指定できます。CH1 ～ CH4、X からラッチソースを選択できます。X を選択すると、クロックごとに比較をする状態になります。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期して比較するかを選択できます。

トリガレベル / トリガカップリングなどの設定

各チャネルのトリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションを設定します。

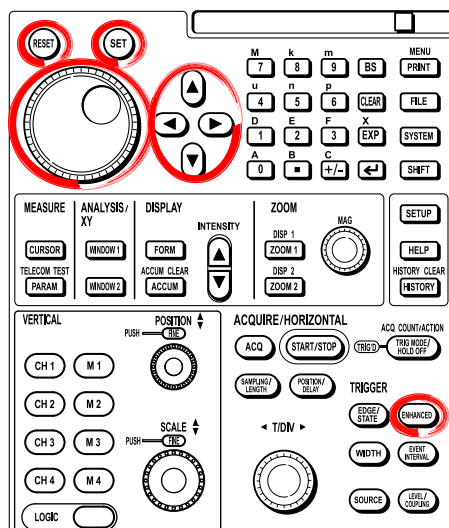
トリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションについての詳細は、6.3 節をご覧ください。

シリアルパターン信号のトリガ条件の設定例



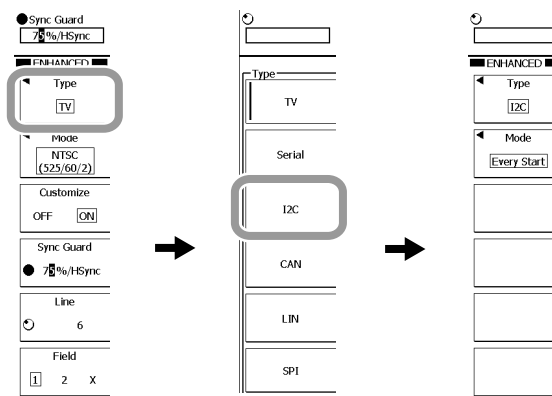
6.19 I²C バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

操 作

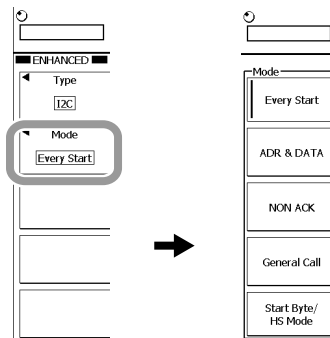


I²C バス信号のトリガ条件の設定

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. I²C のソフトキーを押します。



4. **Mode** のソフトキーを押します。Mode メニューが表示されます。

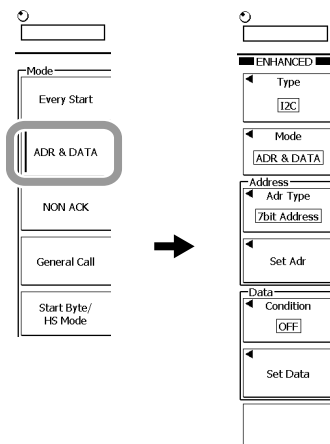


モードによって、次の操作番号に進んでください。

- Every Start(Start Condition を検出したとき) : 設定は終了です。
- ADR & Data(アドレスパターン / データパターンでトリガ) : 下記の操作 5
- NON ACK(Nack を検出したときにトリガ) : 6-75 ページの操作 20
- General Call(ジェネラルコールアドレスでトリガ) : 6-75 ページの操作 22
- Start Byte/HS Mode(スタートバイトまたは HS モードでトリガ) : 6-76 ページの操作 27

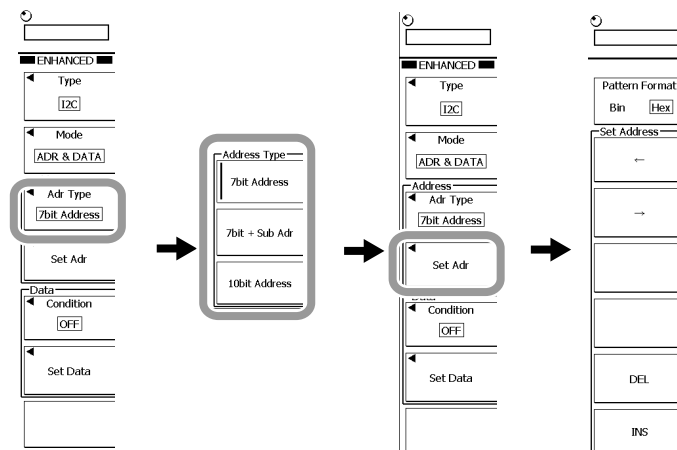
アドレスパターン / データパターンでトリガをかける場合

5. **ADR & Data** のソフトキーを押します。



・ アドレスタイプを設定する

6. **Adr Type** のソフトキーを押します。アドレスタイプを選択するメニューが表示されます。
7. 設定するアドレスタイプのソフトキーを押します。
8. **Set Adr** のソフトキーを押します。アドレスのパターンを設定する画面が表示されます。
設定したアドレスタイプによって画面が異なります。
9. **ロータリノブ、矢印キー、SET キー**を使って、パターンを設定します。
ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (BIN) または 16 進数 (HEX) に変更したり、設定値を削除 (X) できます。
10. **ESC キー**を押して、ひとつ前の画面に戻ります。



7bit AddressのBinary

B	X								
1	0	1	1	X	X	X	X	X	R/W bit

<input checked="" type="checkbox"/> Bin		<input type="checkbox"/> Hex	
←	→	↑	↓
0	1	X	Clr

7bit Addressの16進数(Hex)

B	X								
1	0	1	1	X	X	X	X	X	R/W bit

<input type="checkbox"/> Bin		<input checked="" type="checkbox"/> Hex	
←	→	↑	↓
D	E	F	Clr
A	B	C	
7	8	9	
4	5	6	
1	2	3	
0	X		

7bit + Sub Adr

Address				Sub Address				
X	X	X	X	X	X	X	X	R/W bit
X	X	X	X	X	X	X	X	

<input checked="" type="checkbox"/> Bin		<input type="checkbox"/> Hex	
←	→	↑	↓
0	1	X	Clr

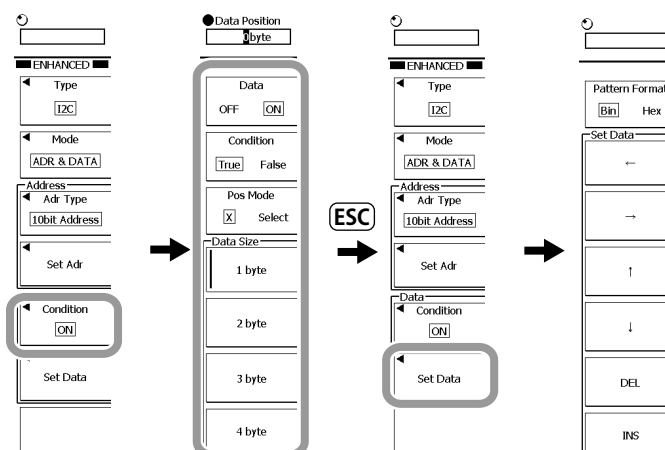
10bit Address

F	6	X	X						
1	1	1	0	X	X	X	X	X	R/W bit

<input checked="" type="checkbox"/> Bin		<input type="checkbox"/> Hex	
←	→	↑	↓
0	1	X	Clr

・ データパターンを設定する

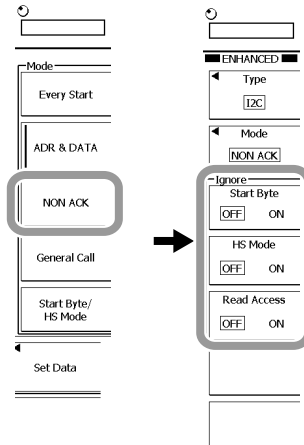
11. **Condition** のソフトキーを押します。データパターンに関連する設定メニューが表示されます。
12. **Data** のソフトキーを押して、ON(データパターンを使う) または OFF (データパターンを使わない) のどちらかを選択します。
ON を選択した場合は、以下の設定を続けてください。OFF に設定した場合は、設定は終了です。
13. **Condition** のソフトキーを押して、True(設定したデータパターンと一致したときにトリガ) または False(設定したデータパターンと一致しないときにトリガ) のどちらかを選択します。
14. **Pos Mode** のソフトキーを押して X(無視) または Select(選択) のどちらかを選択します。
15. ロータリノブで、Data Position(パターンを比較する位置) を設定します。
16. データサイズを、1 byte、2 byte、3 byte、4 byte のいずれかのソフトキーを押して設定します。
17. **ESC** キーを押して、ひとつ前の画面に戻ります。
18. **Set Data** のソフトキーを押します。データパターンを設定する画面が表示されます。
19. ロータリノブ、矢印キー、**SET** キーを使って、パターンを設定します。
ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (BIN) または 16 進数 (HEX) に変更したり、設定値を削除 (X) できます。



Nack を検出したときにトリガをかける場合

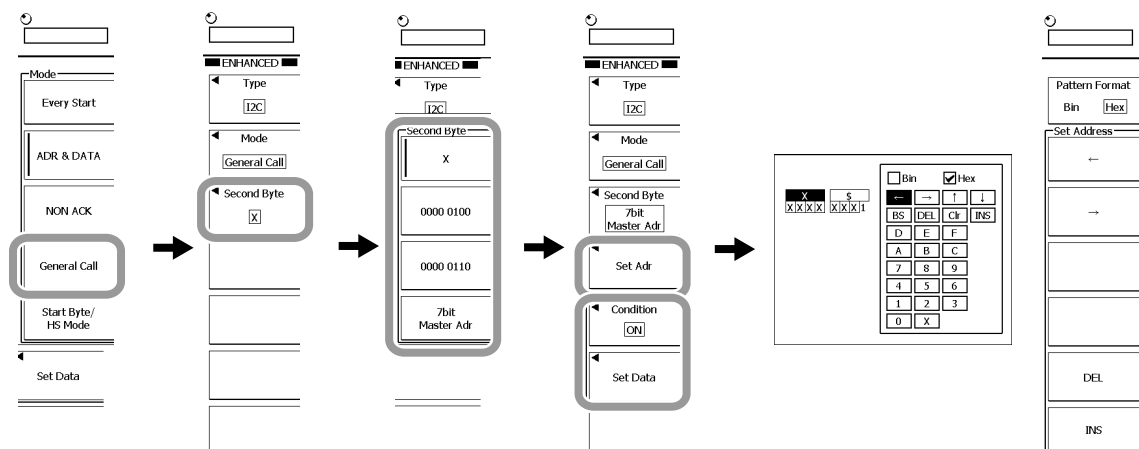
20. 6-72 ページの操作 4 に続いて、NON ACK のソフトキーを押します。
21. Start byte、HS Mode、Read Access の Nack を無視するか、トリガ条件に含めるかを設定します。

Start byte、HS Mode、Read Access それぞれのソフトキーを押して、OFF(トリガ条件に含める) または ON(トリガ条件に含めない) のどちらかを選択します。



General Call のデータパターンでトリガをかける場合

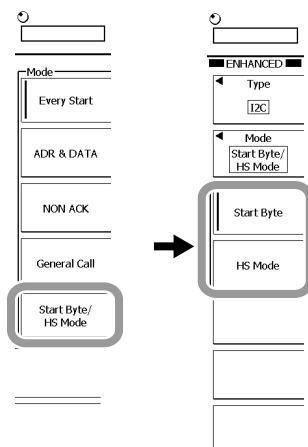
22. 6-72 ページの操作 4 に続いて、General Call のソフトキーを押します。
23. Second Byte のソフトキーを押します。Second Byte のフォーマットを選択するメニューが表示されます。
24. 設定する Second Byte のフォーマットのソフトキーを押します。
「X」、「0000 0100」、「0000 0110」を選択した場合は、設定は終了です。
25. Second Byte のフォーマットに「7bit Master Adr」を選択した場合は、「前々ページの「アドレスタイプを設定する」と同様にアドレスのパターンを設定します。
- データパターンを設定する。
操作 24 で、Second Byte のフォーマットに「7bit Master Adr」を選択した場合に適用されるデータパターンを設定します。
26. 前ページの「データパターンを設定する」と同様にデータパターンを設定します。



スタートバイトまたは HS モードでトリガをかける場合

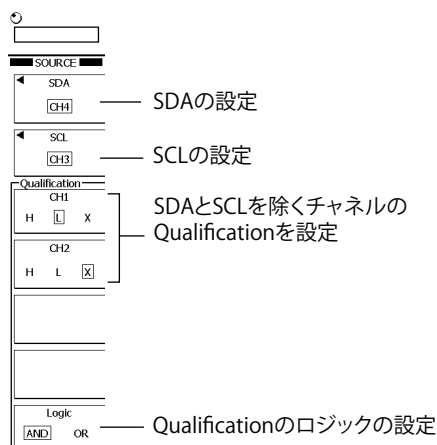
27. 6-72 ページの操作 4 に続いて、**Start Byte/HS Mode** のソフトキーを押します。

28. **Start byte** または **HS Mode** どちらかのソフトキーを押して、スタートバイトでトリガをかけるか、ハイスピードモードでトリガをかけるかを選択します。



ソースチャネルの設定

29. フロントパネルの **SOURCE** を押します。SOURCE メニューが表示されます。



SDA の設定

30. **SDA** のソフトキーを押します。SDA に設定するチャネルを選択するメニューが表示されます。

31. SDA に設定する **CH1** ~ **CH4** いずれかのソフトキーを押します。

SCL の設定

32. **SCL** のソフトキーを押します。SCL に設定するチャネルを選択するメニューが表示されます。

33. SCL に設定する **CH1** ~ **CH4** いずれかのソフトキーを押します。

SDA と SCL を除くチャネルの Qualification を設定

34. SDA と SCL に設定したチャネル以外のチャネルのソフトキーを押して、H(High)、L(Low)、X(無視)のいずれかを選択します。

H または L を選択すると、I²C トリガと Qualification の論理和または論理積でトリガがかかります。

Qualification のロジックの設定

35. Logic のソフトキーを押して、AND(論理積) または OR(論理和) のどちらかを選択します。

レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシスの設定

36. フロントパネルの LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL/COUPLING メニューが表示されます。

設定チャンネルの選択

37. CH のソフトキーを押します。チャンネルを選択するメニューが表示されます。

38. CH1 ~ CH4 のどれかのソフトキーを押します。

レベルの設定

39. ロータリノブで、High/Low を判定するレベルを設定します。

カップリングの選択

40. Coupling のソフトキーを押して、DC を選択します。

HF リジェクションの選択

41. HF Rejection のソフトキーを押します。HF リジェクションを選択するメニューが表示されます。

42. OFF、20MHz、または 15kHz のソフトキーを押します。

ヒステリシスの選択

43. Hysteresis のソフトキーを押して、ヒステリシスを選択します。

必要に応じて、操作 37 ~ 43 を繰り返します。

解 説

I²C バス信号でトリガをかける機能です。

I²C バスとは、Inter Integrated Circuit Bus の略称で、IC 間の相互通信を目的とした双方向バスです。なお、I²C バス信号を解析するには、/F5 または /F8 オプションが必要です。

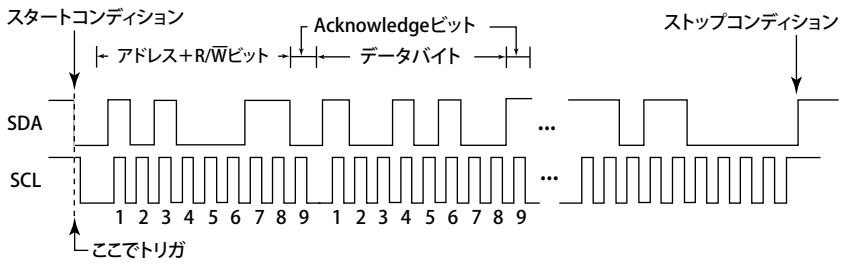
I²C バス信号のトリガモード

トリガモードを次のいずれかから選択します。

Every Start	スタートコンディションでトリガをかける場合
ADR&Data	アドレスパターン / データパターンでトリガをかける場合 (アドレス & データトリガ)
Non-ACK	Acknowledge ビットがないときにトリガをかける場合 (Non-Ack トリガ)
General Call	ジェネラルコールアドレスのパターンでトリガをかける場合
Start Byte/HS Mode	スタートバイトまたはハイスピードモードでトリガをかける場合

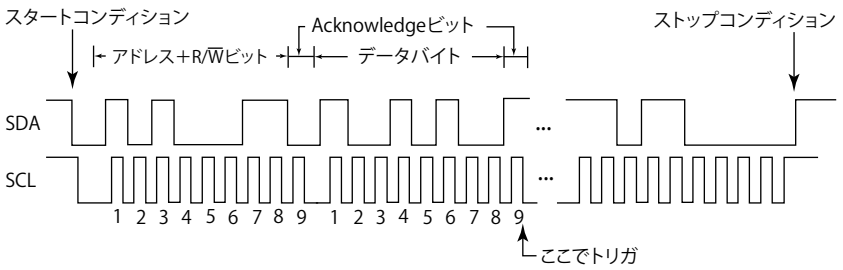
Every Start トリガ

スタートコンディションを検出すると、SDA 信号の立ち下がりでトリガがかかります。



ADR&Data トリガ

設定したアドレスパターン / データパターンと一致すると、SCL 信号の 9 つ目のクロックの立ち下がりでトリガがかかります。



アドレスタイプ

アドレスタイプを 7 ビットアドレス、7 ビット + サブアドレス、10 ビットアドレスから選択できます。

アドレス

アドレスタイプに従ったパターンを設定します。設定したアドレスパターンが一致することがトリガ条件のひとつになります。

データコンディション

データパターンでトリガをかける場合は、データコンディションで Data を ON に設定し、Condition、Pos Mode、データサイズを設定します。

パターンのコンディション (Condition) は次のどちらかから選択します。

True	Data Pattern が一致したときにトリガがかかります。
False	Data Pattern が一致しなかったときにトリガがかかります。

Pos Mode でパターンを比較する位置を、データバイトのバイト数で設定します。

設定例

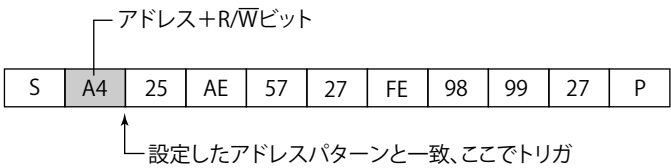
ここでは、データ列をバイト単位 (ヘキサ) で表示し、トリガのかかる位置を示します。
図中で使用する記号は、次のとおりです。

S：スタートコンディション、P：ストップコンディション、網掛け：バイトパターン比較対象

• Address Pattern だけでトリガ

トリガ条件

Mode	ADR & Data
Address	Adr Type：7bit address、Set Adr：A4
Data	OFF

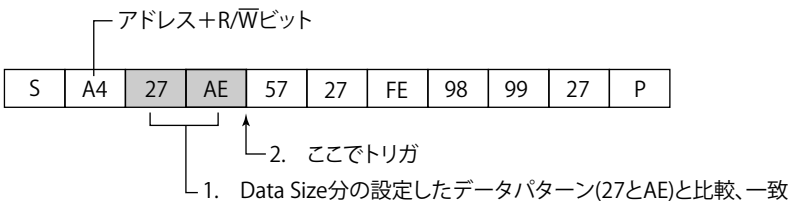


• Data Pattern だけでトリガ

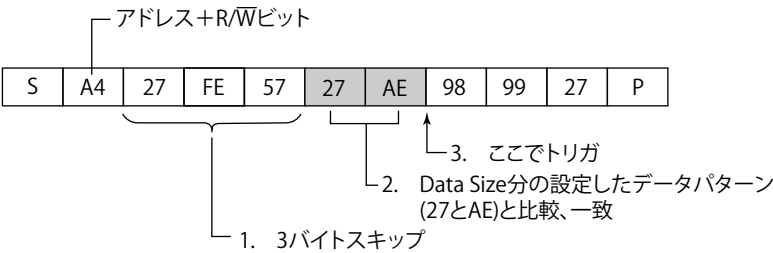
トリガ条件

Mode	ADR & Data
Address	Set Adr：対象外
Data	Data：On、Condition：True、Data Size：2 byte、Set Data：27 と AE

< Data Position：X >



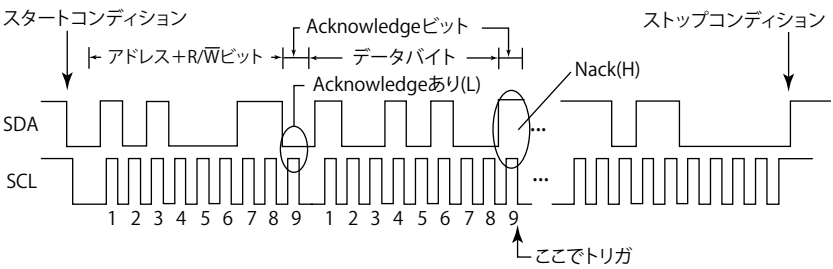
< Data Position：3 >



Non-ACK トリガ

Acknowledge ビットが H のときにトリガをかける場合

Acknowledge ビットが Nack とき (SDA 信号が「H」 のとき) にトリガがかかります。

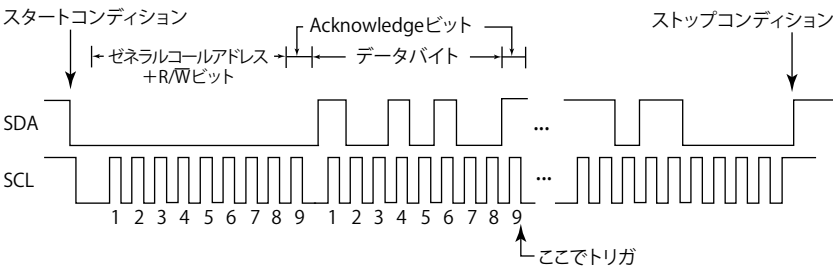


Note

スタート・バイト、HS モード・マスター・コード、リード・アクセス・バイトの Acknowledge ビットを対象にするか、対象外にするかを選択できます。

ゼネラルコールトリガ

ゼネラルコールアドレスでトリガがかかります (アドレス : 0000 0000)。
ゼネラルコールトリガでは、ゼネラルコールアドレス以降のセカンドバイトパターンもトリガ対象にすることもできます。



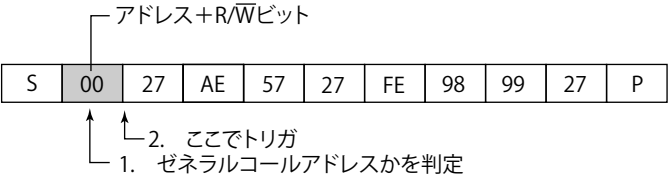
設定例

ここでは、データ列をバイト単位 (ヘキサ) で表示し、トリガのかかる位置を示します。
図中で使用する記号は、次のとおりです。

S : スタートコンディション、P : ストップコンディション、網掛け : バイトパターン比較対象

- ゼネラルコールアドレスだけでトリガ
トリガ条件

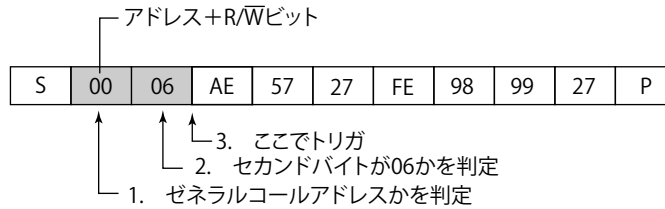
Mode	General Call
Second Byte	対象外



・ 2 バイト目が 06 のパターンでトリガ

トリガ条件

Mode	General Call
Second Byte	0000 0110

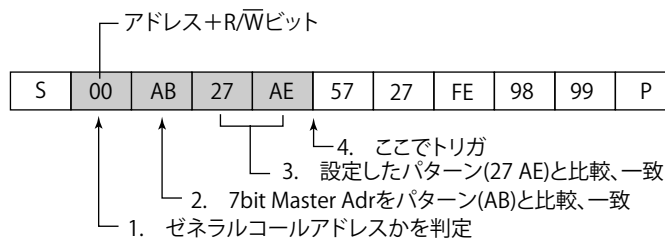


・ 2 バイト目以降任意のパターンでトリガ

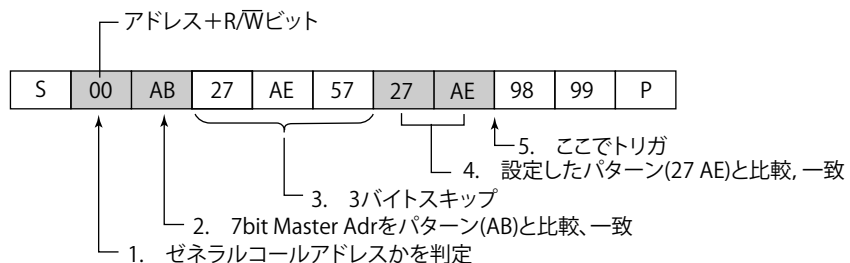
トリガ条件

Mode	General Call
Second Byte	7bit Master Adr (1010 1011)
Data	Data : On、Condition : True、Data Size : 2 byte、Set Data : 27 と AE

< Data Position : X >



< Data Position : 3 >

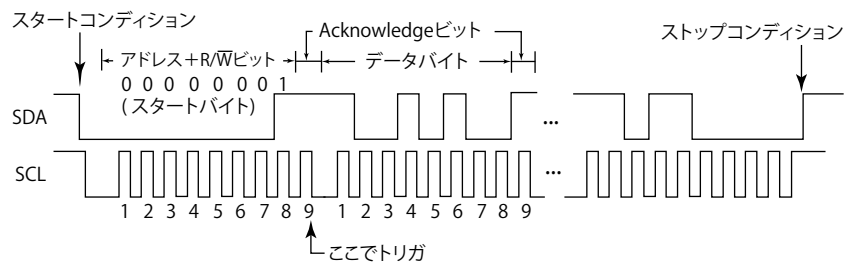


スタートバイト /HS モードトリガ

スタートバイトか、HS モードのマスタコードでトリガをかけます。

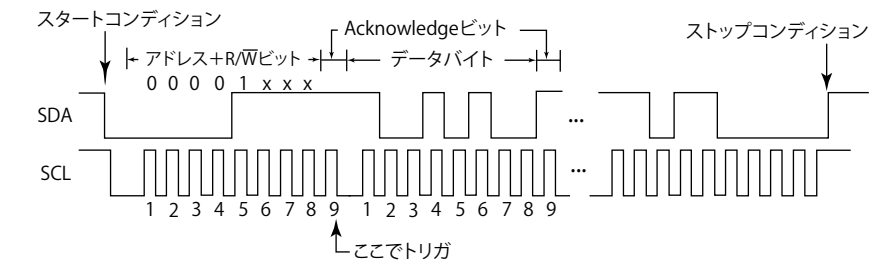
スタートバイト (アドレス : 0000 0000)

スタートバイトを検出すると、SCL 信号の最初の立ち上がりでトリガがかかります。



HS モード

HS モード (ハイスピードモード) のマスタコード (アドレス: 0000 1xxx) を検出するとトリガがかかります。

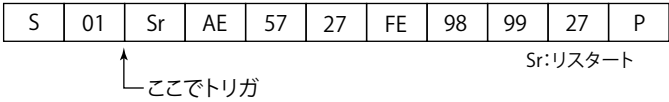


設定例

- ・ スタートバイトだけでトリガ

トリガ条件

Mode	Start Byte/HS Mode
Type	Start byte



ソースチャネル

I²C バス信号のソースチャネルは、SOURCE キーを押して表示される SOURCE メニューで設定します。I²C バス信号のソースチャネルを設定するメニューは、ENHANCED メニューで、Type に「I²C」を選択した場合だけ表示されます。

I²C バス信号 (SDA 信号 /SCL 信号) の指定

SDA 信号 /SCL 信号をどのチャネルに指定するかは、SOURCE メニューで行います。

I²C バス信号以外のチャネルのトリガ条件：Qualification

I²C バス信号 (SDA 信号 /SCL 信号) のトリガ条件と、I²C バス信号以外のチャネルのトリガ条件とのコンビネーションでトリガをかけることができます。

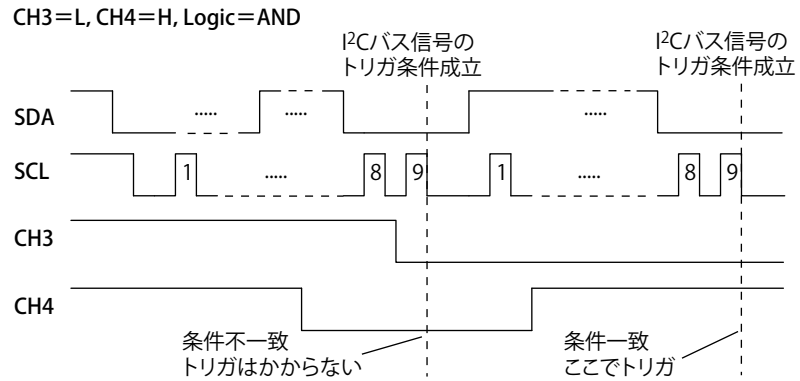
I²C バス信号以外のチャネルのトリガ条件は、次の中から選択します。

H	トリガソースのレベルがトリガレベル以上
L	トリガソースのレベルがトリガレベル以下
X	トリガソースにしません。

ロジック：Logic

SDA 信号 /SCL 信号以外のチャネルのトリガ条件に H または L を選択すると、I²C バス信号のトリガ条件と SDA 信号 /SCL 信号以外のチャネルのトリガ条件でトリガがかかります。その際のロジックを次のどちらかから選択します。

AND	I ² C バス信号のトリガ条件と I ² C バス信号以外のトリガ条件が両方成立したときにトリガがかかります。
OR	I ² C バス信号以外のトリガ条件のどれかが成立したときに I ² C バス信号のトリガ条件が成立するとトリガがかかります。

**Note**

SDA 信号 / SCL 信号だけでトリガをかける場合は、次のように設定してください。

- SDA 信号 / SCL 信号以外のチャンネルのトリガ条件：X(無視)
- Logic：AND

トリガレベル / トリガカップリングなどの設定：Level/Coupling

各チャンネルのトリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションを設定します。

トリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションについての詳細は、6.3 節をご覧ください。

6.20 CAN バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

操 作

CAN バス信号のトリガ条件の設定

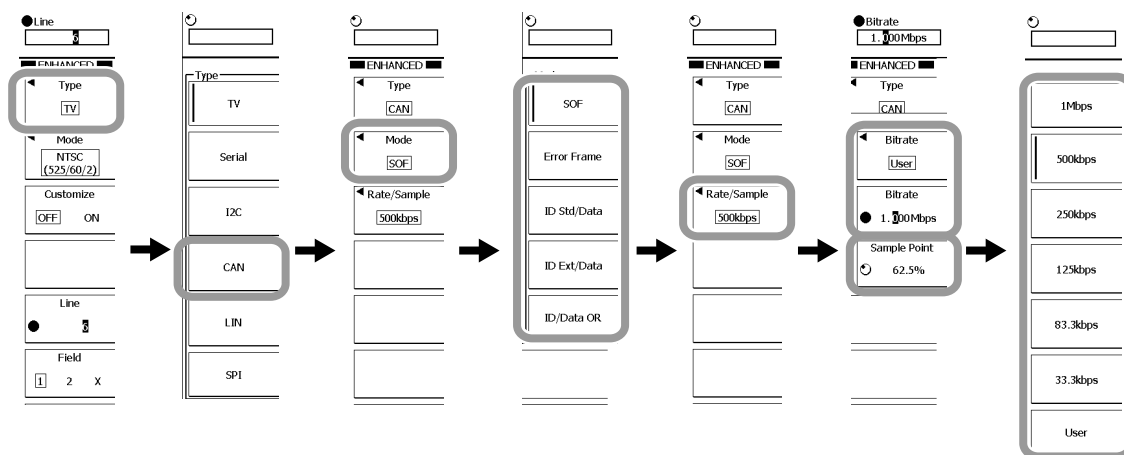
1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。トリガタイプの選択メニューが表示されます。
3. CAN のソフトキーを押します。

トリガモードの選択

4. Mode のソフトキーを押します。CAN バス信号のトリガモードの選択メニューが表示されます。
5. SOF、Error Frame、ID Std/Data、ID Ext/Data、または ID/Data OR から設定するトリガモードのソフトキーを押します。

ビットレート / サンプルポイントの設定

6. Rate/Sample のソフトキーを押します。
7. Bitrate のソフトキーを押します。ビットレートの選択メニューが表示されます。
8. 1Mbps、500kbps、250kbps、125kbps、83.3kbps、33.3kbps、または User から選択するビットレートのソフトキーを押します。
User を選択した場合は、Bitrate のソフトキーを押して、ロータリノブで、任意の値を設定します。
9. Sample Point のソフトキーを押します。
10. ロータリノブで、サンプルポイントを設定します。

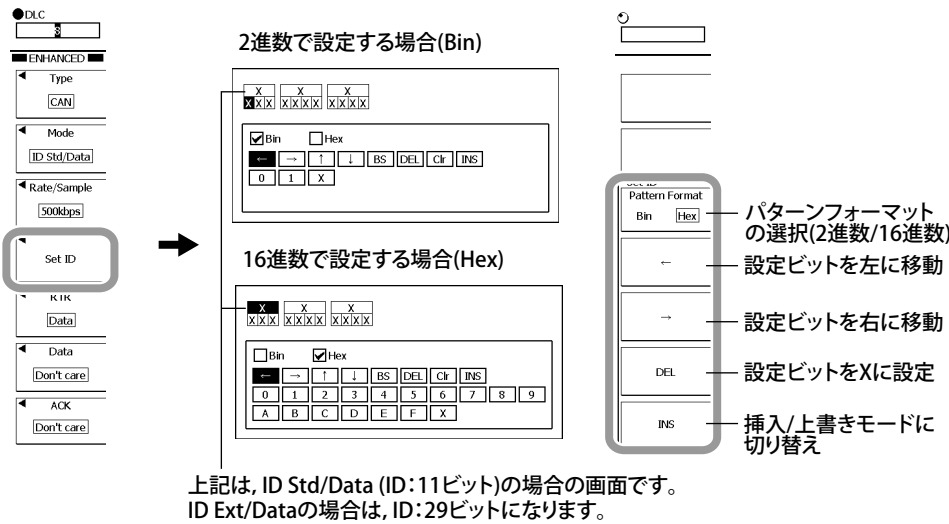


操作 5 で選択したトリガモードによって、それぞれの操作番号に進んでください。

- SOF (Start of Frame でトリガ) : 操作 33
- Error Frame (エラーフレームでトリガ) : 操作 33
- ID Std/Data (データ / リモートフレーム (ID: 標準フォーマット) でトリガ) : 操作 11
- ID Ext/Data (データ / リモートフレーム (ID: 拡張フォーマット) でトリガ) : 操作 11
- ID/Data OR (複数のデータ / リモートフレームの OR 条件でトリガ) : 操作 30

• 操作 5 で、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合
ID のビットパターンの設定

11. Set ID のソフトキーを押します。ID を設定する画面が表示されます。
12. ロータリノブ、矢印キー、SET を使って、ID のパターンを設定します。
ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (Bin) または 16 進数 (Hex) に変更したり、
設定ビットを左右に移動したり、設定ビットをクリア (X) したりできます。
13. ESC を押します。

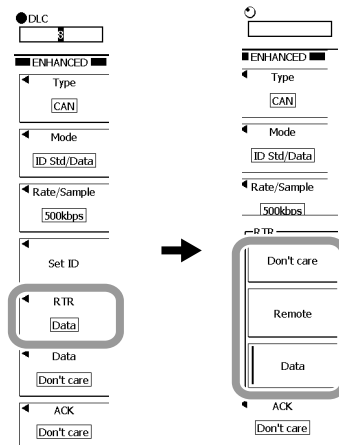


リモートフレーム / データフレームの設定

14. RTR のソフトキーを押します。

15. Don't care、Remote、または Data のソフトキーを押します。

- Don't care を選択した場合、リモートフレームとデータフレームがトリガ対象になります。操作 28 に進みます。
- Remote を選択した場合、リモートフレームがトリガ対象になります。操作 28 に進みます。
- Data を選択した場合、データフレームがトリガ対象になります。操作 16 に進みます。



- DLC の設定

16. ロータリノブで、DLC(有効バイト数)を設定します。

- データフィールドの条件の設定

17. Data のソフトキーを押します。

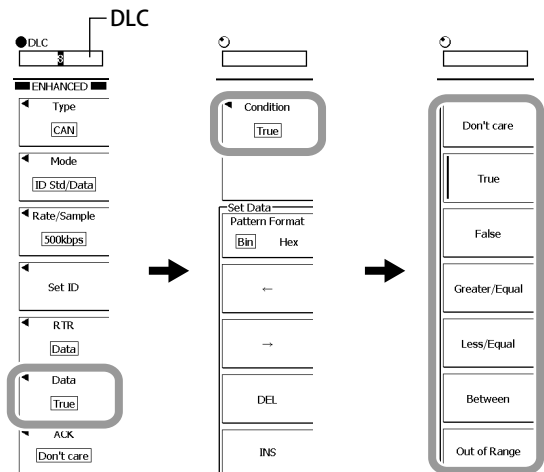
18. Condition のソフトキーを押します。

19. Don't care、True、False、Greater/Equal、Less/Equal、Between、または Out of Range のソフトキーを押します。

- Don't care を選択した場合、DLC が一致したときにトリガがかかります。操作 28 に進みます。
- True を選択した場合、データフィールドの Data が設定したビットパターンと一致したときにトリガがかかります。操作 20 に進みます。
- False を選択した場合、データフィールドの Data が設定したビットパターンと不一致のときにトリガがかかります。操作 20 に進みます。
- Greater/Equal を選択した場合、データフィールドの Data が設定した比較データ (Data) 以上のときにトリガがかかります。操作 22 に進みます。
- Less/Equal を選択した場合、データフィールドの Data が設定した比較データ (Data) 以下のときにトリガがかかります。操作 22 に進みます。
- Between を選択した場合、データフィールドの Data が設定した比較データ (Data1) 以上で、比較データ (Data2) 以下のときにトリガがかかります。操作 22 に進みます。
- Out of Range を選択した場合、データフィールドの Data が設定した比較データ (Data1) より小さいとき、または比較データ (Data2) より大きいときにトリガがかかります。操作 22 に進みます。

Note

各条件を選択した場合のトリガポイントについては、6-97 ページをご覧ください。



• Data のビットパターンを設定

操作 19 で、True または False を選択した場合は、Data のビットパターンを設定する画面が表示されます。

20. ロータリノブ、矢印キー、SET を使って、Data のビットパターンを設定します。ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (Bin) または 16 進数 (Hex) に変更したり、設定ビットを左右に移動したり、設定ビットをクリア (X) したりできます。

21. ESC を押します。操作 28 に進みます。

2進数で設定する場合(Bin)

16進数で設定する場合(Hex)

DLCで設定したバイト数のパターンを設定できます。

・ 比較データの設定

操作 19 で、Greater/Equal、Less/Equal、Between、または Out of Range を選択した場合は、比較データを設定するメニューが表示されます。

22. **Byte Order** のソフトキーを押して、設定値のエンディアンを Big または Little から選択します。

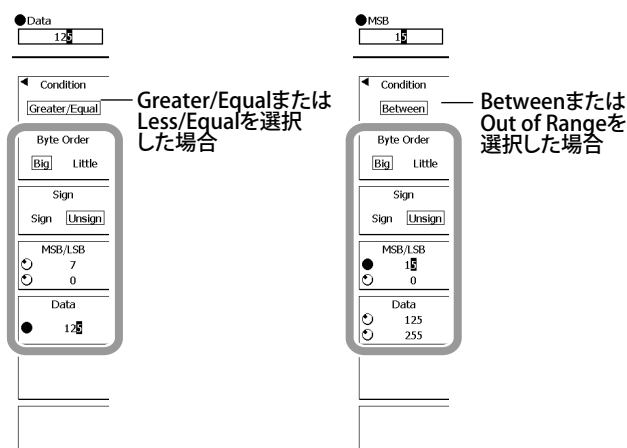
23. **Sign** のソフトキーを押して、設定値の符号を Sign(符号付き) または Unsign(符号なし) から選択します。

24. **MSB/LSB** のソフトキーを押して、比較データの MSB の位置および LSB の位置を設定します。

25. **Data** のソフトキーを押します。

26. **ロータリノブ**で、比較するデータ (Data/Data1/Data2) を 10 進数で設定します。
Greater/Equal または Less/Equal を選択した場合は Data、Between または Out of Range を選択した場合は Data1 と Data2 を設定します。

27. **ESC** を押します。操作 28 に進みます。



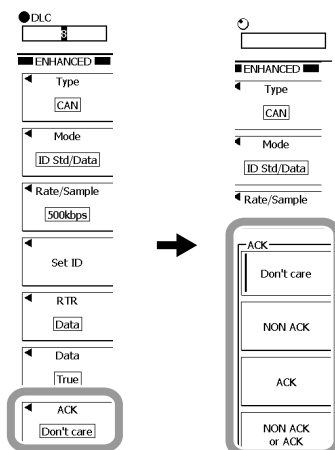
ACK スロットの設定

28. **ACK** のソフトキーを押します。ACK スロットの設定メニューが表示されます。

29. **Don't care**、**NON ACK**、**ACK**、または **NON ACK or ACK** のソフトキーを押します。

- ・ Don't care を選択した場合、ACK スロットの状態をトリガ条件にしません。
- ・ NON ACK を選択した場合、ACK スロットがリセツブのときにトリガがかかります。
- ・ ACK を選択した場合、ACK スロットがドミナントのときにトリガがかかります。
- ・ NON ACK or ACK を選択した場合、ACK スロットがリセツブまたはドミナントのときにトリガがかかります。

操作 33 に進みます。

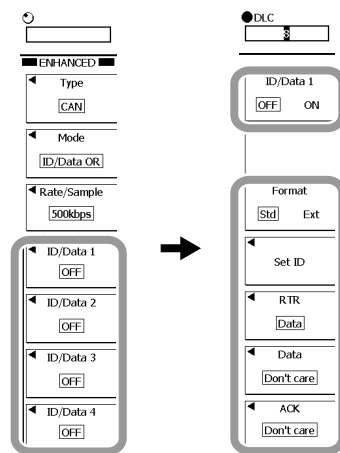


・ 操作 5 で、ID/Data OR を選択した場合
OR 条件にする ID/Data の設定

30. ID/Data 1、ID/Data 2、ID/Data 3、または ID/Data 4 から、OR 条件にする ID/Data のソフトキーを押します。
31. ID/Data X (X: 1 ~ 4) のソフトキーを押して、ON (OR 条件にする) または OFF (OR 条件にしない) を選択します。
32. Format のソフトキーを押して、設定する ID のフォーマットを Std (標準フォーマット) または Ext (拡張フォーマット) から選択します。

以降の操作は、操作 5 で、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合と同様です。
操作方法は、6-85 ページの操作 11 ~ 29 をご覧ください。
複数の ID/Data の OR 条件でトリガをかける場合は、操作 30 ~ 32 を繰り返してください。

操作 33 に進みます。



ソースチャネルの設定

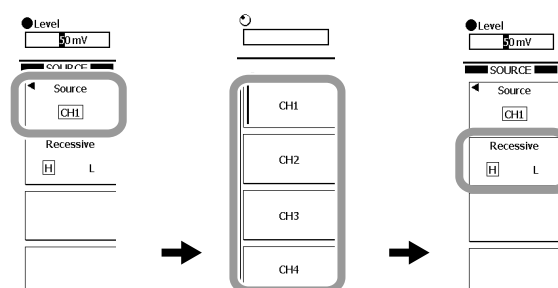
33. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。

ソースチャネルの選択

34. Source のソフトキーを押します。CAN バス信号のソースチャネルを選択するメニューが表示されます。
35. CH1 ~ CH4 からソースチャネルに設定するチャンネルのソフトキーを押します。

バスレベルの選択

36. Recessive のソフトキーを押して、H (リセツシブの電位をドミナントの電位よりも高くする) または L (リセツシブの電位をドミナントの電位よりも低くする) を選択します。



レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシスの設定

37. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL/COUPLING メニューが表示されます。

設定チャンネルの選択

38. CH のソフトキーを押します。チャンネルを選択するメニューが表示されます。

39. CH1 ～ CH4 のどれかのソフトキーを押します。

レベルの設定

40. ロータリノブで、High/Low を判定するレベルを設定します。

カップリングの選択

41. Coupling のソフトキーを押して、DC を選択します。

HF リジェクションの選択

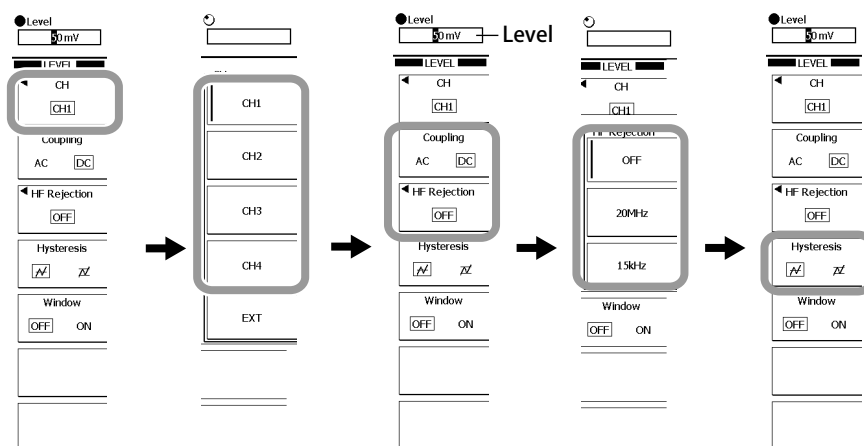
42. HF Rejection のソフトキーを押します。HF リジェクションを選択するメニューが表示されます。

43. OFF、20MHz、または 15kHz のソフトキーを押します。

ヒステリシスの選択

44. Hysteresis のソフトキーを押して、ヒステリシスを選択します。

必要に応じて、操作 38 ～ 44 を繰り返します。



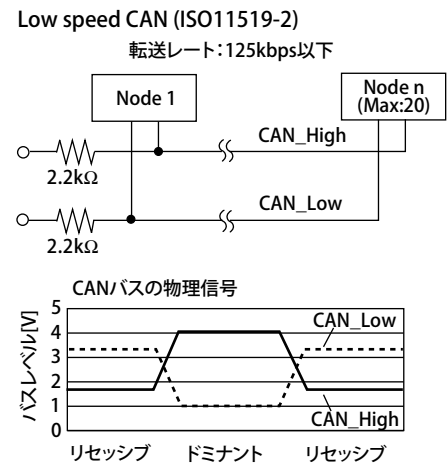
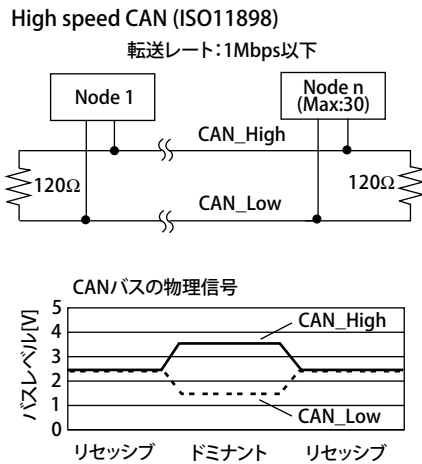
解説

CANバスのIDのビットパターン、DLC、Data、ACKスロットの状態を設定して、特定のデータフレーム/リモートフレームをトリガ条件としてトリガをかけることができます。CANとは、Controller Area Networkの略称で、ISO(International Organization for Standardization)にて国際的に標準化されたシリアル通信プロトコルです。なお、CANバス信号を解析するには、/F7または/F8オプションが必要です。

High speed CAN (ISO11898) と Low speed CAN (ISO11519-2)

CANの物理層の代表的な規格として、High speed CAN (ISO11898) と Low speed CAN (ISO11519-2) があります。

下図のように、High speed CAN/Low speed CANのどちらの場合でも、2本のバス(CAN_HighとCAN_Low)の電位差によってバスのレベルを判断します。



プローブの接続

使用するプローブ

CANバス信号を測定する場合は、差動プローブを使用します。

使用可能な差動プローブ： 当社製 701920、701922

プローブの接続方法

リセッシブの電圧レベル > ドミナントの電圧レベルで表示する場合 (Recessive : H)

・ 2 線式 (差動) のとき

差動プローブの「-」を CAN_High に、「+」を CAN_Low に接続します。

・ 1 線式 (シングルエンド) のとき

差動プローブの「-」を CAN_High に、「+」を GND(接地電位) に接続します。

リセッシブの電圧レベル < ドミナントの電圧レベルで表示する場合 (Recessive : L)

・ 2 線式 (差動) のとき

差動プローブの「-」を CAN_Low に、「+」を CAN_High に接続します。

・ 1 線式 (シングルエンド) のとき *

差動プローブの「-」を GND(接地電位) に、「+」を CAN_High に接続します。

* この場合、パッシブプローブ (形名 : 700988) を CAN_High に接続して使用することができます。

CAN バス信号のトリガ条件の設定

トリガモード：Mode

トリガモードを次の中から選択します。

SOF	SOF(Start of Frame) でトリガをかける場合。
Error Frame	エラーフレームでトリガをかける場合。
ID Std/Data	設定した条件と一致したデータフレーム/リモートフレーム (ID：標準フォーマット) でトリガをかける場合。
ID Ext/Data	設定した条件と一致したデータフレーム/リモートフレーム (ID：拡張フォーマット) でトリガをかける場合。
ID/Data OR	4 種類のデータフレーム/リモートフレームの OR 条件でトリガをかける場合。ID ごとに標準フォーマットまたは拡張フォーマットを設定できます。

各トリガモードのトリガポイントについては、6-97 ページをご覧ください。

ビットレート：Bitrate

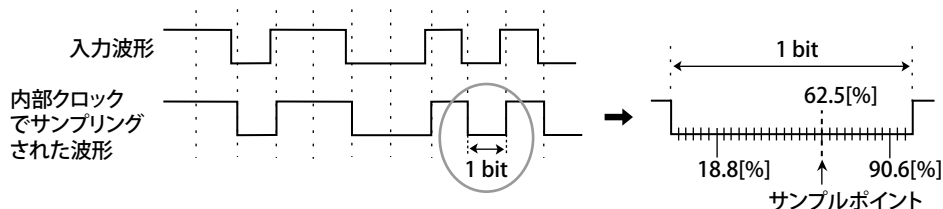
CAN バス 信号の 転 送 レー ト を 1Mbps、500kbps、250kbps、125kbps、83.3kbps、33.3kbps、または User から選択します。User を選択した場合は、10k ～ 1M[bps] の任意の値 (設定分解能：0.1kbps) を設定できます。

サンプルポイント：Sample Point

バスレベル (リセッシブ/ドミナント) を判定するポイントを 18.8 ～ 90.6[%] の範囲で設定します。

本機器の CAN バス信号解析機能のトリガ回路では、入力された CAN バス信号を内部クロックで一旦サンプリングして、リセッシブからドミナントへの変化点を検出しています。検出された変化点を 0% とし、変化点からビットタイム (設定したビットレートの逆数) が経過したところを 100% として、サンプルポイントを % で設定します。

サンプルポイントを62.5[%]に設定した場合



・トリガモードに、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合

ID のビットパターン：Set ID

ID Std/Data を選択した場合は 11 ビットの ID のパターン、ID Ext/Data を選択した場合は 29 ビットの ID のパターンを設定します。2 進数 (Bin) のビットパターンは、0、1、X で設定します。16 進数 (Hex) のビットパターンは、0 ～ 9、A ～ F、X で設定します。設定した ID のビットパターンが一致することがトリガ条件の 1 つになります。

Note

- ID のビットパターンに「X」を設定すると、対応するビットの状態にかかわらず成立していると思なされます。
2 進数 (Bin) の場合：0、1 のどちらでも成立
16 進数 (Hex) の場合：0 ～ 9、A ～ F のどれでも成立
- ID のビットパターンの 4 ビットごとのバイナリ表示に 1 つでも「X」が含まれていると、対応するヘキサ表示は「\$」になります。

リモートフレーム / データフレーム：RTR

ID のビットパターンだけでなく、リモートフレームまたはデータフレームとの組み合わせでトリガをかけることができます。

Don't care	リモートフレームとデータフレームがトリガ対象になります。
Remote	リモートフレームがトリガ対象になります。
Data	データフレームがトリガ対象になります。

以下の項目は、RTR に Data を選択した場合だけ設定します。

• DLC

データフィールドの DLC (有効バイト数) を 0 ～ 8 [バイト] の範囲で設定します。初期設定は、8 [バイト] です。

• データフィールドの条件：Condition

データフィールドをトリガ条件にする際のデータの条件を次の中から選択します。

Don't care	DLC が一致したときにトリガがかかります
True	データフィールドの Data が設定したビットパターンと一致したときにトリガがかかります。
False	データフィールドの Data が設定したビットパターンと不一致のときにトリガがかかります。
Greater/Equal	データフィールドの Data が設定した比較データ (Data) 以上のときにトリガがかかります。
Less/Equal	データフィールドの Data が設定した比較データ (Data) 以下のときにトリガがかかります。
Between	データフィールドの Data が設定値した比較データ (Data1) 以上で、比較データ 2(Data2) 以下のときにトリガがかかります。
Out of Range	データフィールドの Data が設定値した比較データ (Data1) より小さいとき、または比較データ (Data2) より大きいときにトリガがかかります。

Between で Data1 = Data2 と設定した場合は、データフィールドの Data = 比較データ (Data1) = 比較データ (Data2) のときにトリガがかかります。

Data のビットパターン：Set Data

Condition に True または False を選択した場合だけ設定します。

Data のビットパターンを設定します。2 進数 (Bin) のビットパターンは、0、1、X で設定します。16 進数 (Hex) のビットパターンは、0 ～ 9、A ～ F、X で設定します。設定できるビットパターンは、DLC で設定したバイト数です。

Note

- Data のビットパターンに「X」を設定すると、対応するビットの状態にかかわらず成立していると見なされます。
2 進数 (Bin) の場合：0、1 のどちらでも成立
16 進数 (Hex) の場合：0 ～ 9、A ～ F のどれでも成立
- Data のビットパターンの 4 ビットごとのバイナリ表示に 1 つでも「X」が含まれていると、対応するヘキサ表示は「\$」になります。

比較データ

Condition に Greater/Equal、Less/Equal、Between、または Out of Range を選択した場合は、次の項目を設定します。

- **Data、Data1、Data2**

データフィールドの Data と比較するための値 (Data、Data1、Data2) を 10 進数で設定します。Greater/Equal と Less/Equal では Data、Between と Out of Range では Data1 と Data2 を設定します。

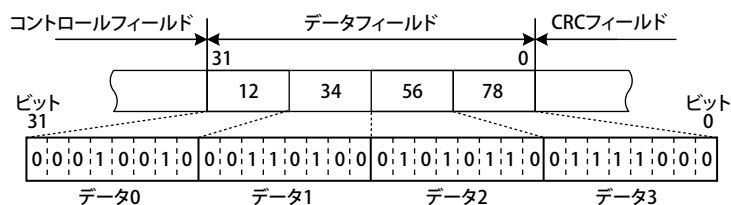
Data、Data1、Data2 の設定範囲については、本ページ下項の「符号」をご覧ください。

- **バイトオーダー：Byte Order**

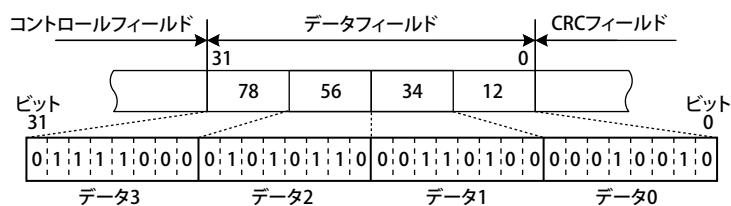
Data、Data1、Data2 のバイトの読み込み方式をビッグエンディアン (Big) またはリトルエンディアン (Little) から選択します。

たとえば、ノードが 4 バイトのデータ (12345678 : 16 進数) を送信した場合、バス上を流れるフレームのイメージは、下図のようになります。

- **ビッグエンディアンの場合**



- **リトルエンディアンの場合**



- **符号：Sign**

Data、Data1、Data2 の符号を付ける (Sign)/ 付けない (Unsign) から選択します。

Sign または Unsign を選択した場合の Data、Data1、Data2 の設定範囲は、次のとおりです。

Sign	- 9E + 18 ~ 9E + 18
------	---------------------

Unsign	0 ~ 9E + 18
--------	-------------

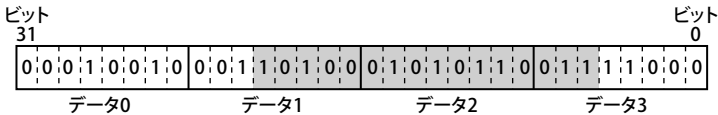
Data/Data1/Data2 の設定値は、7 桁を超えると指数で表示されます (例 : 1234567E + 10)。

• MSB/LSB

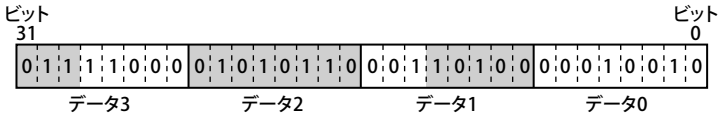
Data、Data1、Data2 の比較対象のビットの位置を MSB と LSB で設定します。設定範囲は、0 ～ 63 です (DLC の設定によって設定範囲に制限があります)。

たとえば、4 バイトのデータ (12345678：16 進数) のビット 5 ～ビット 20 の範囲を比較対象にする場合は、LSB = 5、MSB = 20 に設定します。この場合、バイトオーダーの設定 (ビッグエンディアンまたはリトルエンディアン) によって、比較対象にするビットは、データフィールドの下図のビットになります。

• ビッグエンディアンの場合

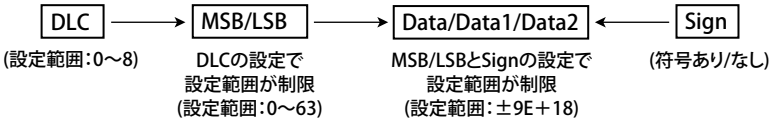


• リトルエンディアンの場合



Note

DLC、MSB、LSB、Data、Data1、Data2 の設定値の関係
DLC、MSB、LSB、Data、Data1、および Data2 の設定値には、下記のような関係があります。



[例] DLC = 2[バイト] に設定した場合
 0 ≤ LSB ≤ MSB ≤ 15(= 2[バイト] 相当)
 Sign(符号あり) のとき： - 32768 ≤ Data1 ≤ Data2 ≤ 32767、
 Unsign(符号なし) のとき： 0 ≤ Data1 ≤ Data2 ≤ 65535 になります。

ACK スロット

ACK スロットの状態をトリガ条件の 1 つにします。

Don' t care	ACK スロットの状態をトリガ条件にしません。
NON ACK	ACK スロットがリセッショのときにトリガがかかります。
ACK	ACK スロットがドミナントのときにトリガがかかります。
NON ACK or ACK	ACK スロットがリセッショまたはドミナントのときにトリガがかかります。

Note

トリガモードに ID/Data OR を選択した場合、全てのデータフレーム / リモートフレーム (ID/ Data1 ～ ID/Data4) のトリガポイントが同じになる条件 (6-97 ページの図の (2)、(3)、(4)、(5)、または (2)'、(3)'、(4)' のどれか 1 つに定まる条件) を設定してください。
トリガポイントが異なる条件を混在して設定すると、正しい位置でトリガがかからない場合があります。

・トリガモードに、ID/Data OR を選択した場合

OR 条件にする ID : Edit Condition

4 種類のデータフレーム / リモートフレームのトリガ条件 (ID/Data 1 ~ ID/Data 4) を設定します。ID/Data ごとに ON(有効) または OFF(無効) にできます。ID ごとに標準フォーマットまたは拡張フォーマットを設定できます。

ID のフォーマット : Format

ID のフォーマットを Std(標準フォーマット) または Ext(拡張フォーマット) から選択します。

ID のビットパターン : Set ID

トリガモードに、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合と同様です。詳細は、6-92 ページをご覧ください。

リモートフレーム / データフレーム : RTR

トリガモードに、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合と同様です。詳細は、6-93 ページをご覧ください。

ACK スロット

トリガモードに、ID Std/Data または ID Ext/Data を選択した場合と同様です。詳細は、6-95 ページをご覧ください。

ソースチャネル

CAN バス信号のソースチャネルは、SOURCE キーを押して表示される SOURCE メニューで設定します。CAN バス信号のソースチャネルを設定するメニューは、ENHANCED メニューで Type に「CAN」を選択した場合だけ表示されます。

ソースチャネルの指定

ソースチャネルをどのチャネルに指定するかは、SOURCE メニューで行います。

バスレベル : Recessive

バスレベルを次のどちらかから選択します。どちらの設定でも論理値は、リセッシブ = 1、ドミナント = 0 になります。

H	リセッシブの電位がドミナントの電位より高くなります。
L	リセッシブの電位がドミナントの電位より低くなります。

トリガレベル / トリガカップリングなど : Level/Coupling

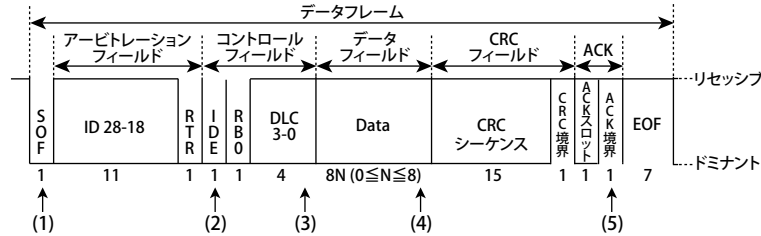
各チャネルのトリガレベル、トリガカップリング、HF リジェクション、およびヒステリシスを設定します。トリガレベル、トリガカップリング、HF リジェクション、およびヒステリシスについての詳細は、6.3 節をご覧ください。

フレームのフォーマットとトリガポイント

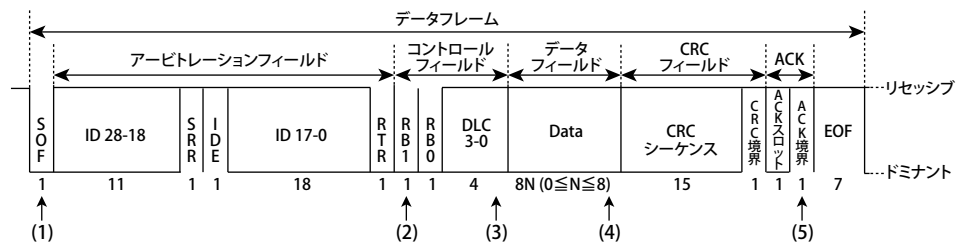
各フレームのフォーマットとトリガポイントは、下図のとおりです。

データフレームの場合

標準フォーマット



拡張フォーマット



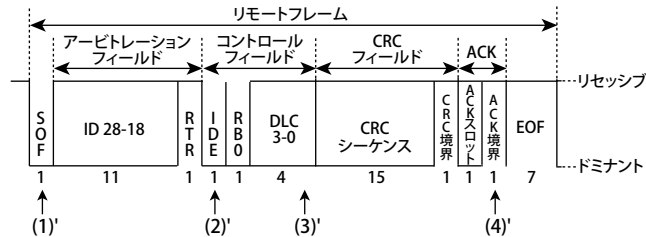
上記の(1)～(5)は、下記の条件のときのトリガポイントです。

- (1) Mode: SOF
- (2) Mode: ID X*, RTR: Don't care, ACK: Don't care
- (3) Mode: ID X*, RTR: Data, Condition: Don't care, ACK: Don't care
- (4) Mode: ID X*, RTR: Data, Condition: Don't care以外, ACK: Don't care
- (5) ACK: Don't care以外

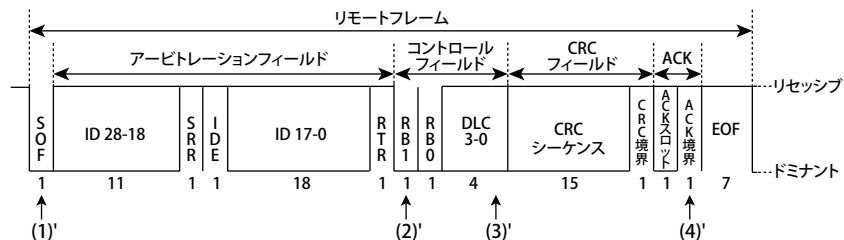
* ID X: ID Std/Data, ID Ext/Data, またはID/Data ORのとき

リモートフレームの場合

標準フォーマット



拡張フォーマット

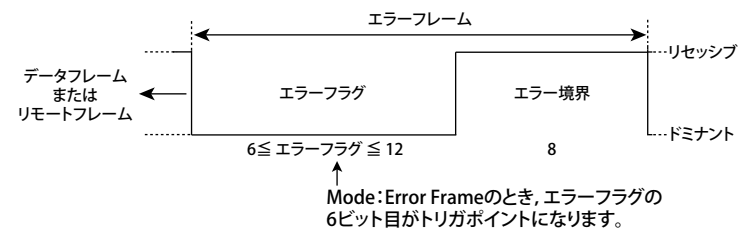


上記の(1)～(5)は、下記の条件のときのトリガポイントです。

- (1)' Mode: SOF
- (2)' Mode: ID X*, RTR: Don't care, ACK: Don't care
- (3)' Mode: ID X*, RTR: Remote, ACK: Don't care
- (4)' ACK: Don't care以外

* ID X: ID Std/Data, ID Ext/Data, またはID/Data ORのとき

エラーフレームの場合



6.21 LIN バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

操 作

LIN バス信号のトリガ条件の設定

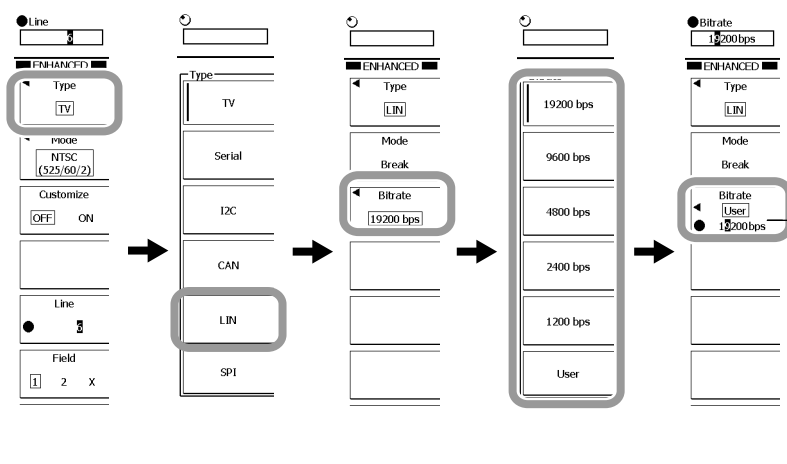
1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。トリガタイプの選択メニューが表示されます。
3. LIN のソフトキーを押します。

ビットレート / サンプルポイントの設定

4. Bitrate のソフトキーを押します。ビットレートの選択メニューが表示されます。
5. 19200bps、9600bps、4800bps、2400bps、1200bps、または User から選択するビットレートのソフトキーを押します。
User を選択した場合は、ロータリノブで、任意の値を設定します。

Note

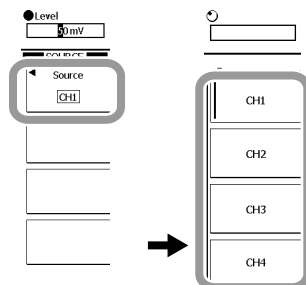
トリガモードは Break に固定です。



Userを選択した場合にだけ表示されます。

ソースチャネルの設定

6. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。
7. Source のソフトキーを押します。
8. CH1 ～ CH4 からソースチャネルに設定するチャンネルのソフトキーを押します。



レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシスの設定

9. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL/COUPLING メニューが表示されます。

設定チャネルの選択

10. CH のソフトキーを押します。チャンネルを選択するメニューが表示されます。
11. CH1 ～ CH4 のどれかのソフトキーを押します。

レベルの設定

12. ロータリノブで、High/Low を判定するレベルを設定します。

カップリングの選択

13. Coupling のソフトキーを押して、DC を選択します。

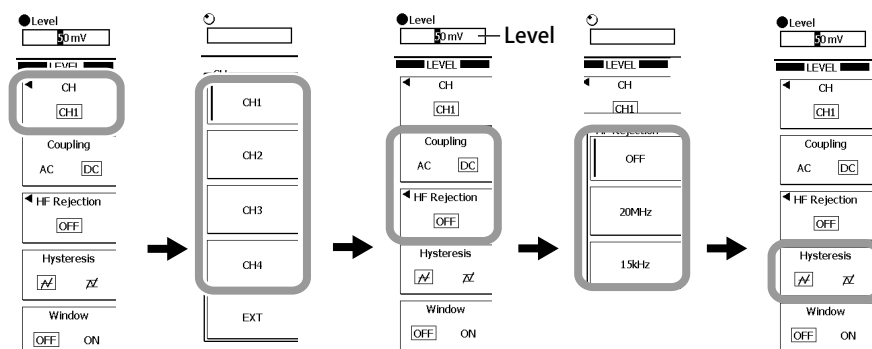
HF リジェクションの選択

14. HF Rejection のソフトキーを押します。HF リジェクションを選択するメニューが表示されます。
15. OFF、20MHz、または 15kHz のソフトキーを押します。

ヒステリシスの選択

16. Hysteresis のソフトキーを押して、ヒステリシスを選択します。

必要に応じて、操作 10 ～ 16 を繰り返します。



解 説

LIN バスの Break delimiter の立ち上がりでトリガをかけます。LIN とは、Local Interconnect Network の略称で、主に自動車などに使われるシリアル通信プロトコルです。

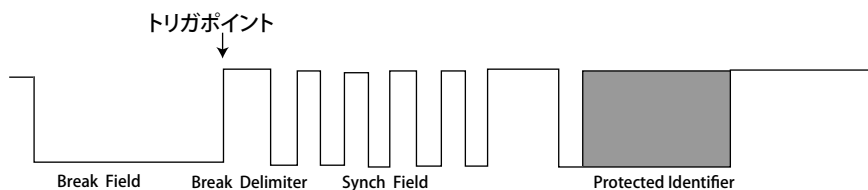
なお、LIN バス信号を解析するには、/F7 または /F8 オプションが必要です。

LIN バス信号のトリガ信号の設定

トリガモード：Mode

トリガモードは、Break に固定です。

LIN バス信号の Break delimiter の立ち上がりでトリガがかかります。



ビットレート：Bitrate

LIN バス信号の転送レートを 19200bps、9600bps、4800bps、2400bps、1200bps、または User から選択します。User を選択した場合は、1000bps ～ 20kbps の任意の値 (設定分解能：10bps) を設定できます。

ソースチャネル

LIN バス信号のソースチャネルは、SOURCE キーを押して表示される SOURCE メニューで設定します。LIN バス信号のソースチャネルを設定するメニューは、ENHANCED メニューで Type に「LIN」を選択した場合だけ表示されます。

ソースチャネルの指定

ソースチャネルをどのチャネルに指定するかは、SOURCE メニューで行います。

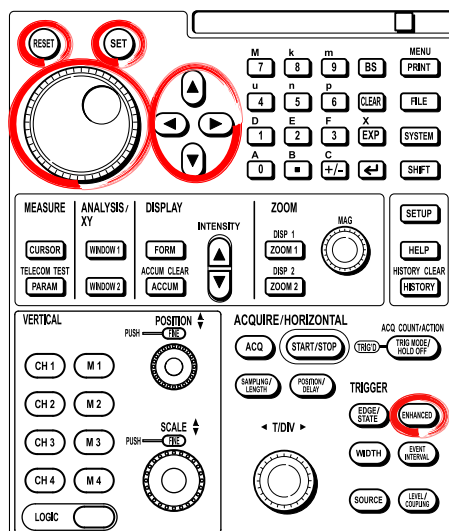
トリガレベル / トリガカップリングなど：Level/Coupling

各チャネルのトリガレベル、トリガカップリング、HF リジェクション、およびヒステリシスを設定します。

トリガレベル、トリガカップリング、HF リジェクション、およびヒステリシスについての詳細は、6.3 節をご覧ください。

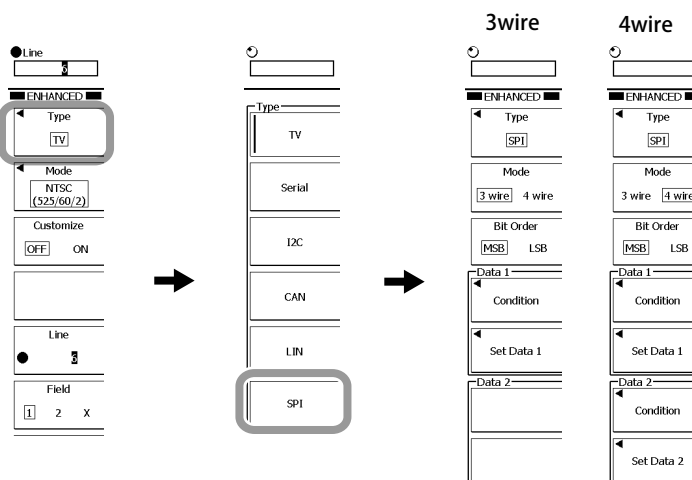
6.22 SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

操 作



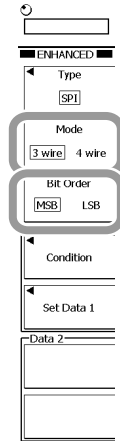
SPI バス信号のトリガ条件の設定

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. SPI のソフトキーを押します。



3 線式 / 4 線式の選択とビットオーダーの選択

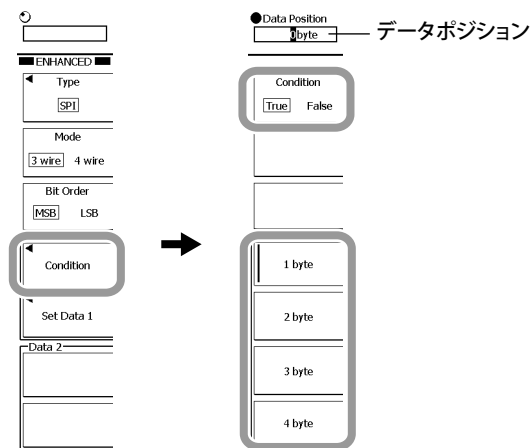
4. **Mode** のソフトキーを押して、3 wire または 4 wire のどちらかを選択します。
5. **Bit Order** のソフトキーを押して、入出力データのビットの読み込み方向を MSB(上位ビットからの並び) または LSB(下位ビットからの並び) から選択します。



データ条件の設定

・コンディションの設定

6. **Condition** のソフトキーを押します。Condition とデータサイズを設定するメニューが表示されます。
7. **Condition** のソフトキーを押して、True(設定したビットパターンと一致) または False(設定したビットパターンと不一致) のどちらかを選択します。
8. トリガ条件であるビットパターンのデータサイズに対応するソフトキーを押して、データサイズを設定します。
9. CS のアサート直後から、指定したバイト分経過した後にトリガをかける場合は、**ロータリノブ**で、トリガをかける位置 (データポジション) を設定します。



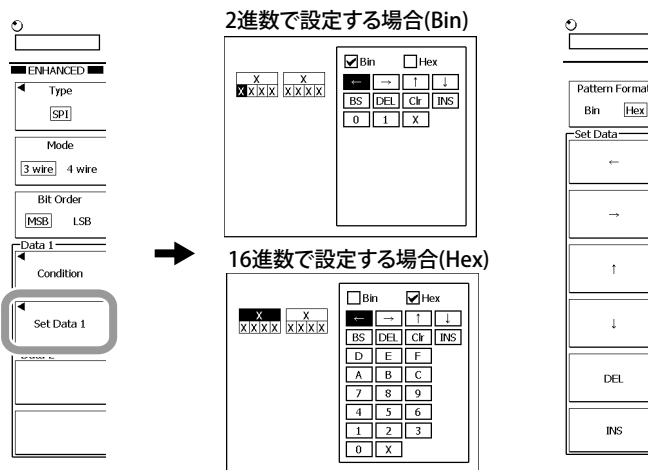
10. 4 線式の場合は、Data 2 に対して、同様に Condition、Data Size を設定します。
11. **ESC** を押して、前の画面に戻ります。

- ビットパターンの設定

12. Set Data 1 のソフトキーを押します。ビットパターンの設定画面が表示されます。

13. ロータリノブ、矢印キー、SET キーを使って、パターンを設定します。

ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (BIN) または 16 進数 (HEX) に変更したり、全てのビットをクリア (X) したりできます。



14. ESC を押して、前の画面に戻ります。

15. 4 線式の場合は、Data 2 に対して、同様にビットパターンを設定します。

ソースチャネルの設定

16. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。

- CS の設定

17. CS 枠内の **Source** のソフトキーを押します。CS のソースチャネルの選択メニューが表示されます。

18. CS に設定する CH1 ~ CH4 いずれかのソフトキーを押します。

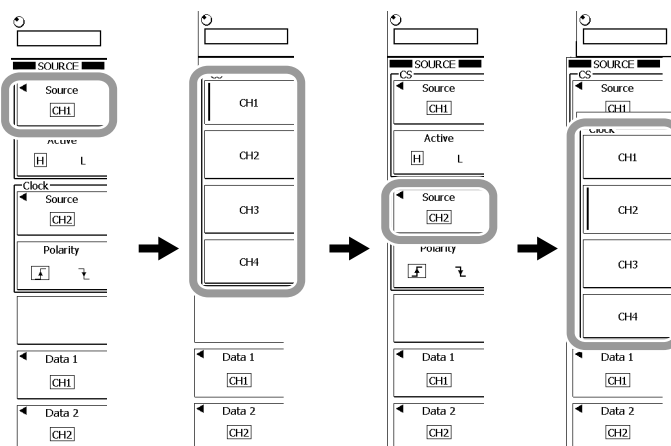
19. **Active** のソフトキーを押して、H(High)、L(Low) のどちらかを選択します。

- Clock の設定

20. Clock 枠内の **Source** のソフトキーを押します。クロックチャネルの選択メニューが表示されます。

21. クロックチャネルに設定する CH1 ~ CH4 いずれかのソフトキーを押します。

22. **Polarity** のソフトキーを押して、立ち上がりまたは立ち下りのどちらかを選択します。

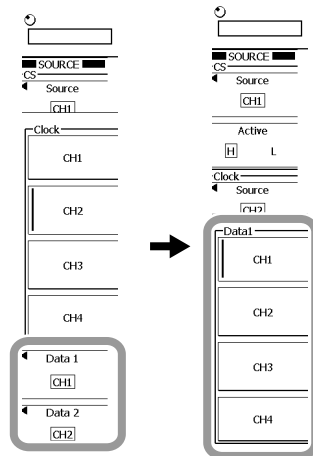


• ビットパターンを比較する対象チャネルの選択

23. Data 1 のソフトキーを押します。Data 1 のビットパターンと比較するチャネルを選択するメニューが表示されます。

24. CH1 ~ CH4 のいずれかのソフトキーを押します。

25. 4 線式の場合は、Data 2 に対して同様にビットパターンと比較するチャネルを選択します。



レベル、カップリング、HF リジェクション、ヒステリシスの設定

26. LEVEL/COUPLING を押します。LEVEL/COUPLING メニューが表示されます。

設定チャネルの選択

27. CH のソフトキーを押します。チャネルを選択するメニューが表示されます。

28. CH1 ~ CH4 のどれかのソフトキーを押します。

レベルの設定

29. ロータリノブで、High/Low を判定するレベルを設定します。

カップリングの選択

30. Coupling のソフトキーを押して、DC を選択します。

HF リジェクションの選択

31. HF Rejection のソフトキーを押します。HF リジェクションを選択するメニューが表示されます。

32. OFF、20MHz、または 15kHz のソフトキーを押します。

ヒステリシスの選択

33. Hysteresis のソフトキーを押して、ヒステリシスを選択します。

必要に応じて、操作 27 ~ 33 を繰り返します。

解 説

SPI とは、Serial Peripheral Interface の略称で、SPI バスは、IC 間通信やデータ通信などで広く採用されている同期式シリアルバスです。なお、SPI バス信号を解析するには、/F5、/F7、または /F8 オプションが必要です。

3 線式 /4 線式の設定

3 線式の場合は、Data 1 のビットパターンによってトリガをかけます。

4 線式の場合は、Data 1 と Data 2 のビットパターンによってトリガをかけます。Data 1 と Data 2 それぞれを単独でトリガ条件にすることもできます。

ビットオーダー

入出力データの信号の流れに合わせて、A Pattern/B Pattern のビットオーダーを選択できます。2 進数でパターンを設定するときは、ビットオーダーの設定に関係なく、流れるデータの順でパターンを設定します。16 進数でパターンを設定するときは、ビットオーダーの設定に従って、流れるデータの順に 4 ビットずつ区切ってパターンを設定します。

MSB	MSB から入出力データの信号が流れているときに選択します。
LSB	LSB から入出力データの信号が流れているときに選択します。

ビットパターンの設定

- **コンディション**

次のどちらかから選択します。

True	設定したビットパターンと一致したときにトリガがかかります。
False	設定したビットパターンと一致しなかったときにトリガがかかります。

- **データサイズ**

ビットパターンを設定するバイト数 (データ長) を 1 ～ 4 バイトから選択します。

- **データポジション**

チップセレクト (CS) がアサートされてから、指定したバイト数後にパターンを比較します。Data 1、Data 2 それぞれに設定できます。設定範囲は 0 ～ 9999 です。

- **パターンフォーマット**

ビットパターンのフォーマットを次のどちらかから選択します。

Hex	16 進数
Bin	2 進数

- **ビットパターン**

ビットパターンを設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0 ～ 9、A ～ F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。

チップセレクトの設定

CH1 ～ CH4 から選択します。Active では、信号が High のときに有効にするか、Low のときに有効にするかを選択できます。

クロック信号

クロック信号になる入力信号を CH1 ～ CH4 から選択します。

信号の立ち上がりまたは立ち下がりビットパターンを比較します。

ビットパターンを比較するチャンネルの設定

ビットパターンを比較する信号を CH1 ～ CH4 から選択します。

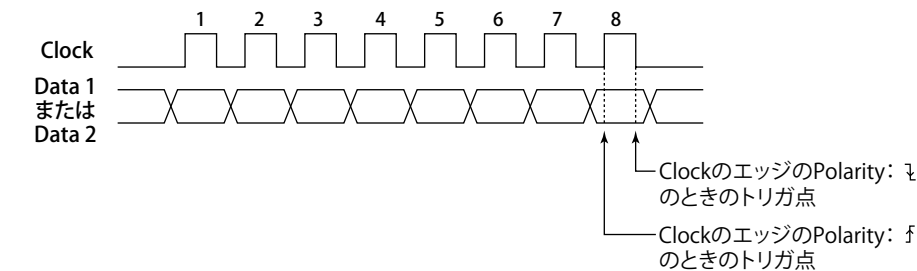
トリガレベル/トリガカップリングなどの設定

各チャンネルのトリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションを設定します。

トリガレベル、ヒステリシス、トリガカップリング、および HF リジェクションについての詳細は、6.3 節をご覧ください。

SPI バス信号のトリガ条件の設定例

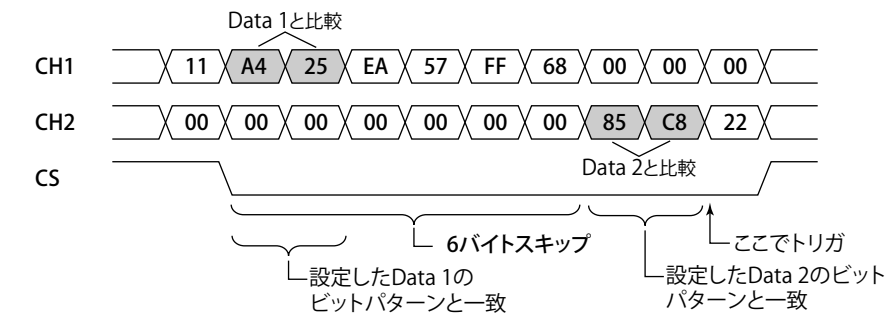
トリガ点は、Clock のエッジの Polarity の設定 (6-104 ページ参照) によって、次の位置になります。



ここでは、データ列をバイト単位でヘキサ表示し、トリガのかかる位置を示します。図中の網掛け部分は、比較対象となるバイト単位のパターン (列) を示しています。Data 1 のビットパターン比較対照として CH1、Data 2 のビットパターン比較対照として CH2 を選択したとします。

トリガ条件

CS	L
Data 1	A4 と 25、Data Byte : 2、Condition : True、Byte Position : 0
Data 2	85 と C8、Data Byte : 2、Condition : True、Byte Position : 6



6.23 シリアルバス信号のトリガの設定値と、シリアルバス信号の解析 / サーチの設定値の共通化

ENHANCED の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号のトリガの設定値と、WINDOW1/ZOOM1/M1(M1 キーは CAN バス信号のときだけ) の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号の解析とサーチの設定値は共通です。CH1 ~ CH4 のそれぞれのソースが共通化の対象波形です。

また、アナログ信号とロジック信号間では、ソース以外の設定値は共通です。

なお、I²C バス /CAN バス /LIN バス /SPI バス信号の解析とサーチ機能はオプションです。

対象が Serial のとき

Bitrate、Clock ON/OFF、Data Source、Data Active、CS ON/OFF、Clock Source、Clock Polarity、Latch Source、Lacth Polarity (トリガとサーチの設定しかありません。)

対象が I²C バス信号のとき

トリガの設定値が、解析とサーチの両方の設定値に反映される項目

Level(トリガレベル)、Hysteresis(トリガヒステリシス)

(解析とサーチの設定値は、トリガの設定値には反映されません。)

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目

SDA Source、SCL Source

対象が CAN バス信号のとき

トリガの設定値が、解析 / サーチ / スタッフビット演算の設定値に反映される項目

Level(トリガレベル)、Hysteresis(トリガヒステリシス)、Sample Point

(解析 / サーチ / スタッフビット演算の設定値は、トリガの設定値には反映されません。)

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値、スタッフビット演算の設定値の 4 つが相互に反映される項目

Source、Bitrate、Recessive

対象が LIN バス信号のとき

トリガの設定値が、解析 / サーチの両方の設定値に反映される項目

Level(トリガレベル)、Hysteresis(トリガヒステリシス)

(解析 / サーチ / の設定値は、トリガの設定値には反映されません。)

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目

Source、Bitrate

対象が SPI バス信号のとき

トリガの設定値が、解析とサーチの両方の設定値に反映される項目

Level(トリガレベル)、Hysteresis(トリガヒステリシス)

(解析とサーチの設定値は、トリガの設定値には反映されません。)

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目

Mode(3wire/4wire)、Bit Order、CS Source、CS Active、Clock Source、Clock Polarity、Data1、Data2

Note**対象が Serial/I²C バス /SPI バス信号のとき**

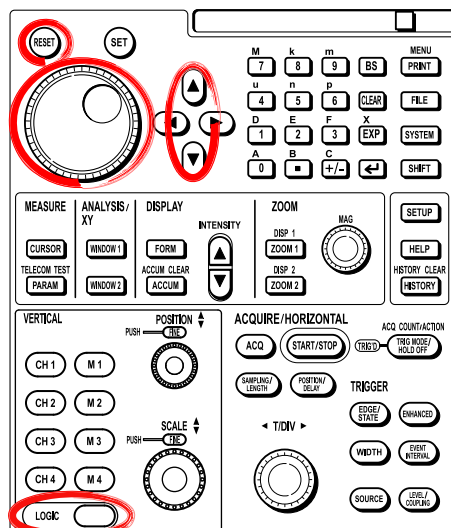
- M1 ~ M4 は、共通化の対象波形ではありません。
- WINDOW2 と ZOOM2 の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号の解析とサーチの設定値は、共通化されません。独立した設定値です。
- 波形の取り込み中に、解析やサーチのメニューで共通化の項目 (Level/Hys 以外) の設定値を変更すると、トリガタイプにシリアルバスを選択している場合は、波形の取り込みをリスタートします。
- 解析やサーチでは、すべてのタイプで Level/Hys の設定値が共通です。トリガの Level/Hysteresis の設定を変更したときは、解析やサーチのメニューでシリアルバス以外を選択していても、解析やサーチの Level/Hys の設定は変更した値になります。
- オートセットアップを実行してトリガの Level/Hysteresis が変更された場合も、解析とサーチの Level/Hys の設定は変更された値になります。設定情報を初期化した場合も同じ動作をします。
- トリガの Hysteresis \overline{A} と \overline{V} は、それぞれ解析やサーチの 0.6div と 1.0div に対応します。

対象が CAN バス信号のとき

- WINDOW2、ZOOM2、および M2 ~ M4 の操作キーから入ったメニューでの CAN バス信号の解析 / サーチ / スタッビット演算の設定値は、共通化されません。独立した設定値です。
- 波形の取り込み中に、解析 / サーチ / スタッビット演算のメニューで共通化の項目 (Level/Hys/Sample Point 以外) の設定値を変更すると、トリガタイプに CAN を選択している場合は、波形の取り込みをリスタートします。
- 解析やサーチでは、すべてのタイプで Level/Hys の設定値が共通です。トリガの Level/Hysteresis の設定を変更したときは、解析 / サーチのメニューで CAN バス以外を選択していても、解析やサーチの Level/Hys の設定は変更した値になります。
- オートセットアップを実行してトリガの Level/Hysteresis が変更された場合も、解析 / サーチの Level/Hys の設定は変更された値になります。設定情報を初期化した場合も同じ動作をします。
- トリガの Hysteresis \overline{A} と \overline{V} は、それぞれ解析 / サーチ / スタッビット演算の 0.6div と 1.0div に対応します。

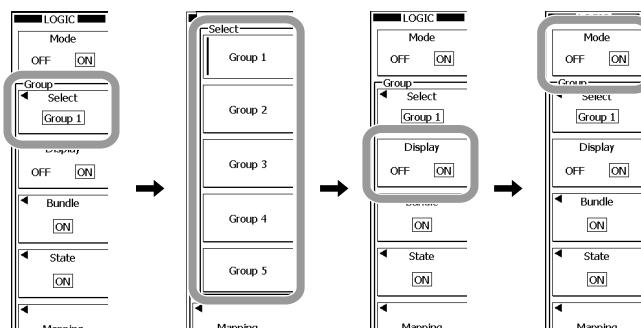
7.1 ロジック信号表示を ON/OFF する / 表示順を設定する

操 作



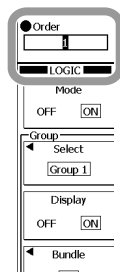
ロジック信号表示の ON/OFF

- ロジック信号エリアの表示
 1. LOGIC を押します。キーが点灯します。
画面が上下に二分され、下側にロジック信号エリアが表示されます。
- ロジック信号表示の ON/OFF(グループ単位)
 2. Select のソフトキーを押します。
 3. Group 1 ~ Group 5 から、表示 ON/OFF を設定するグループのソフトキーを押します。
 4. Display のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON: 表示、OFF : 非表示
- ロジック信号エリアの非表示
 5. Mode のソフトキーを押して、OFF を選択します。
操作 1 のあと、LOGIC キーを続けて 2 度押しても非表示になります。



表示順の設定

4. 操作 3 で、グループを選択します。
5. ロータリノブまたは上下矢印キーで、選択したグループの表示順を設定します。
 - ・メニューの上にある Order の値が表示順を示します。1 が最上位、5 が最下位です。
 - ・RESET を押すと表示順がリセットされます。Group1 は Order の値が 1、Group 2 は Order の値が 2、・・・ Group 5 は Order の値が 5 になります。



解 説

ロジック信号の表示

- ・ **ロジック信号エリアの表示**
ロジック信号エリアは、画面が上下に二分され、通常のアナログ波形エリアの下側に表示されます。
- ・ **ロジック信号の表示**
グループ単位でロジック信号が表示されます。グループへのロジック信号の配置設定 (グルーピング) については、7.3 節をご覧ください。

Note

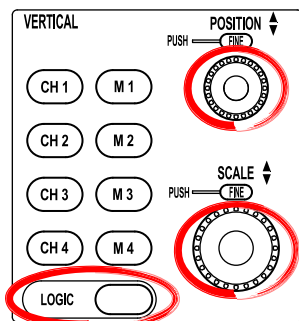
- ・ ロジック信号 (ビット) が配置されていないグループは表示されません。
- ・ グループに配置されていないロジック信号 (ビット) は表示されません。

表示順の設定

ロジック信号エリア内で、5 つのグループの表示順を設定できます。

7.2 ロジック信号の表示サイズ / 垂直ポジションを設定する

操 作



1. LOGIC を押します。

表示サイズの設定

2. SCALE ノブを回して、ロジック信号の垂直方向の表示サイズを設定します。

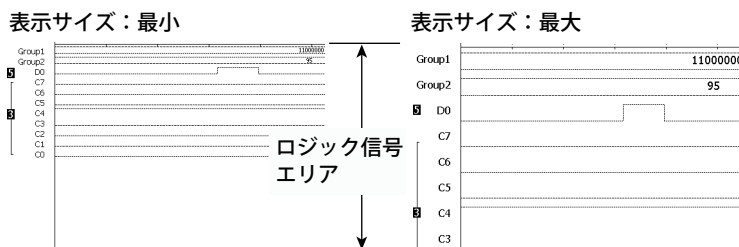
垂直ポジションの設定

2. POSITION ノブを回して、ロジック信号の垂直方向の表示位置を設定します。

解 説

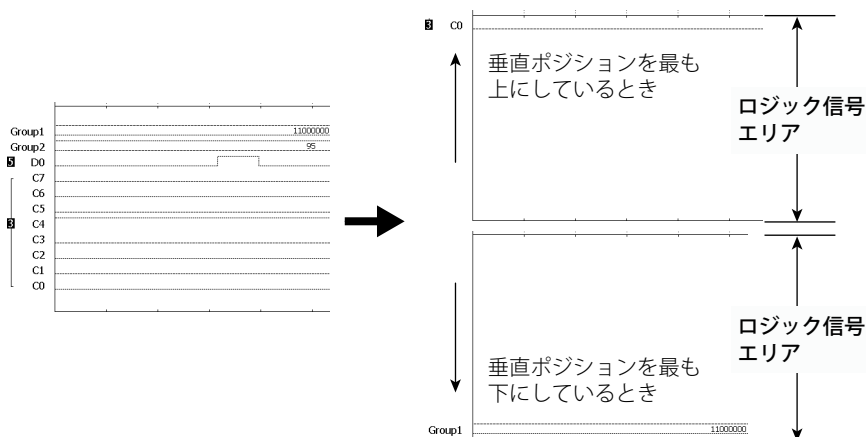
表示サイズの設定

ロジック信号の垂直方向の表示サイズを設定できます。5 段階あります。



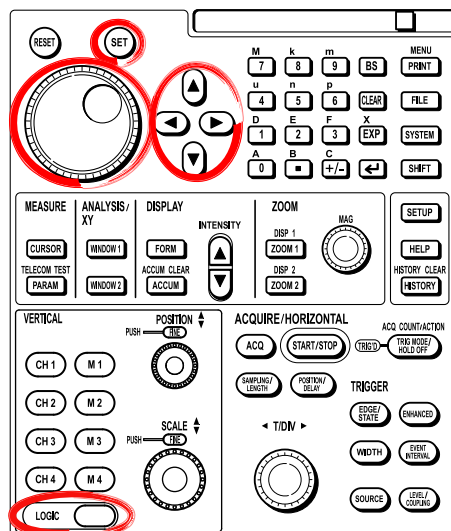
垂直ポジションの設定

表示しているロジック信号の最上位にある信号だけ、または最下位にある信号だけを表示するようになるまで、垂直方向に移動できます。



7.3 バス表示する / ステート表示する / グルーピングする

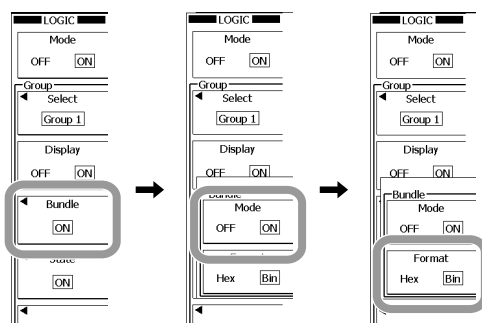
操 作



1. LOGIC を押します。
2. 7.1 節の操作 2、3 に従って、設定するグループを選択します。

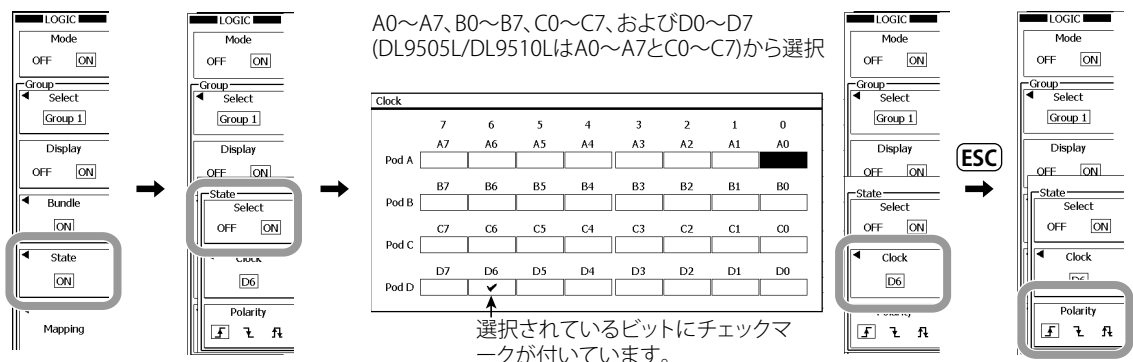
バス表示の設定

3. Bundle のソフトキーを押します。
4. Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON：バス表示、OFF：ビット表示
ON を選択したときは、次の操作に進みます。
5. Format のソフトキーを押して、Bin または Hex を選択します。
Hex：16 進表示、Bin：2 進表示



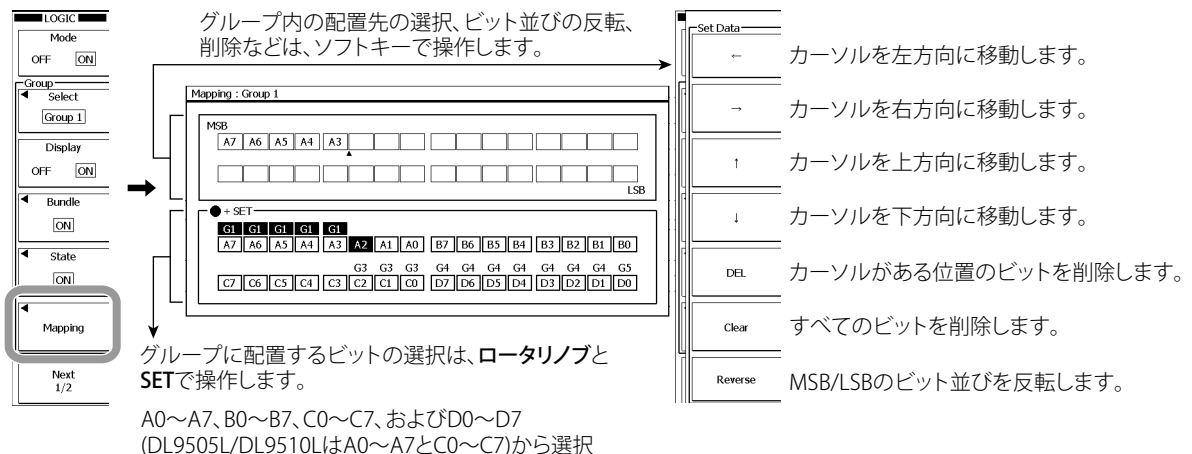
ステート表示の設定

3. **State** のソフトキーを押します。
4. **Select** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON：ステート表示、OFF：ステート表示せず
ON を選択したときは、次の操作に進みます。
5. **Clock** のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。
6. **ロータリノブ &SET** で、ステート表示するためのクロック信号を選択します。
7. **ESC** を押して、前画面に戻ります。
8. **Polarity** のソフトキーを押して、 \overline{f} 、 \overline{f} 、または \overline{f} からクロック信号の極性を選択します。



グルーピングの設定

3. **Mapping** のソフトキーを押します。Mapping ダイアログボックスが表示されます。
4. 下図の説明に従って、ビットをグループに配置します。
ビットをグループに配置すると、そのグループを示す記号 (たとえば Group 1 のときは G1) が、各ビット記号の上に表示されます。

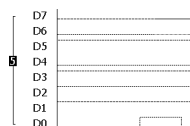


解 説

バス表示の設定

グループごとに表示されるロジック信号 (ビット) を、バス表示できます。バス表示にしたとき、16 進表示 (Hex) にするか、2 進表示 (Bin) にするかを選択ができます。16 進表示するときのビットの扱いについては、下記の「グループピングの設定」をご覧ください。

バス表示OFF



バス表示ON

• 16進表示(Hex)

Group 5 2E 2F

• 2進表示(Bin)

Group 5 00101110 00101111

ステート表示の設定

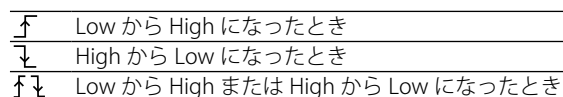
入力されているロジック信号を表示するとき、指定したクロック信号の極性の変化点 (エッジ) で、ロジック信号の状態を捕捉する機能です。次のクロックが発生するまで、入力されているロジック信号が変化してもその状態を保持します。

• クロック信号

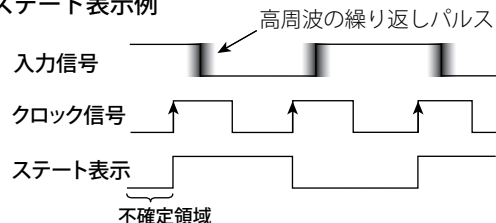
ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ~ A7 と C0 ~ C7) から選択できます。

• 極性

クロック信号の状態が、どのように変わったときに、ロジック信号の状態を検知し表示するかを選択できます。



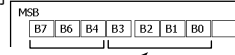
ステート表示例



グループピングの設定

- Group 1 ~ Group 5 のグループに、ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ~ A7 と C0 ~ C7) のロジック信号を配置できます。
- 配置したロジック信号のうち、Mapping ダイアログボックスの最も LSB 側に近い位置に配置された信号が LSB です。この LSB のロジック信号から MSB 側に向かって上位桁になります。16 進法でカウントまたは表示するときは、LSB 側から MSB 側に向かって 4 ビットずつ区切ります。

MSB側 ← → LSB側

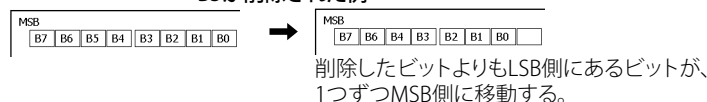


16 進法でカウントまたは表示するときは、LSB 側から 4 ビットずつ区切ります。最上位桁は、4 ビットに満たない場合もあります。

Note

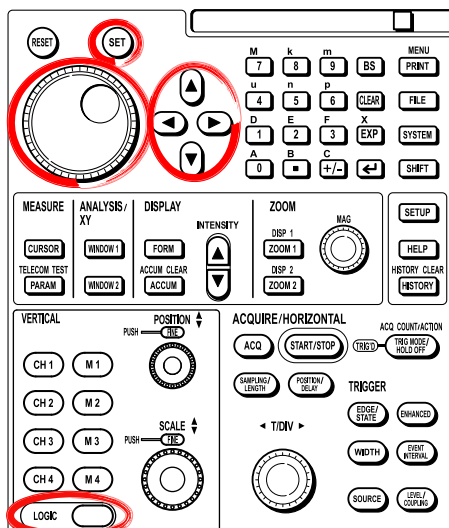
- 同じビットを同じグループに複数の配置はできません。
- 1 つのビットを複数のグループに配置できません。他のグループに配置されているビットを、編集中のグループに配置すると、他のグループからそのビットが削除されます。

B5が削除された例



7.4 アナログ波形の同時表示フォーマットを変える / スキュー調整をする

操 作



1. LOGIC を押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。

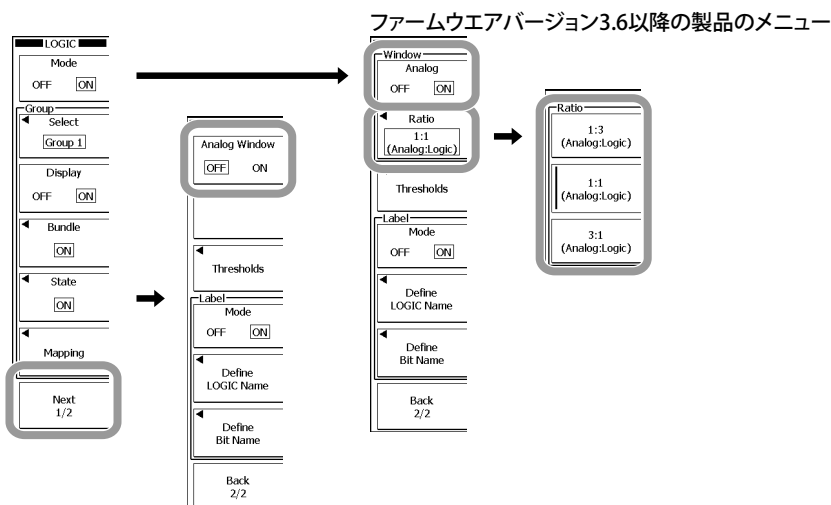
アナログ波形とロジック信号の表示比率の変更 (ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

3. Ratio のソフトキーを押します。
4. 1:3(Analog:Logic) ~ 3:1(Analog:Logic) から、選択する表示比率 (アナログ波形エリア:ロジック信号エリア) のソフトキーを押します。

アナログ波形同時表示の ON/OFF

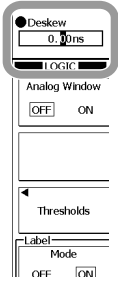
5. Analog Window(ファームウェア 3.6 以降の製品では Analog) のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

ON: アナログ波形エリアを同時表示、OFF: アナログ波形エリアを非表示



スキュー調整

3. ロータリノブを回して、ロジック信号のスキュー補正値を設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
RESET を押すと、0.00ns にリセットされます。



解 説

アナログ波形とロジック信号の表示比率の変更 (ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

アナログ波形エリアとロジック信号エリアの表示比率を、次の中から選択できます。

アナログ波形エリア: ロジック信号エリア	
	1 : 3
	1 : 1(初期設定)
	3 : 1

アナログ波形同時表示の ON/OFF

初期設定では、アナログ波形エリアとロジック信号エリアが同時表示されています。ロジック信号だけを観測したいときに、アナログ波形エリアを非表示にして、全画面をロジック信号エリアにできます。

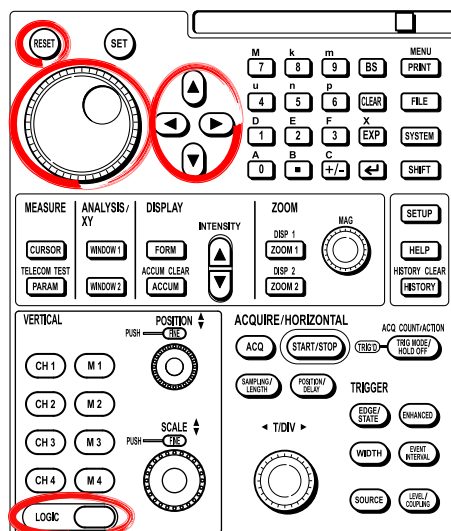
スキュー調整

他の信号に対するロジック信号の時間的ずれ (スキュー) を補正して、信号を観測できます。ロジック信号一括で補正します。グループごとやビットごとの補正はできません。

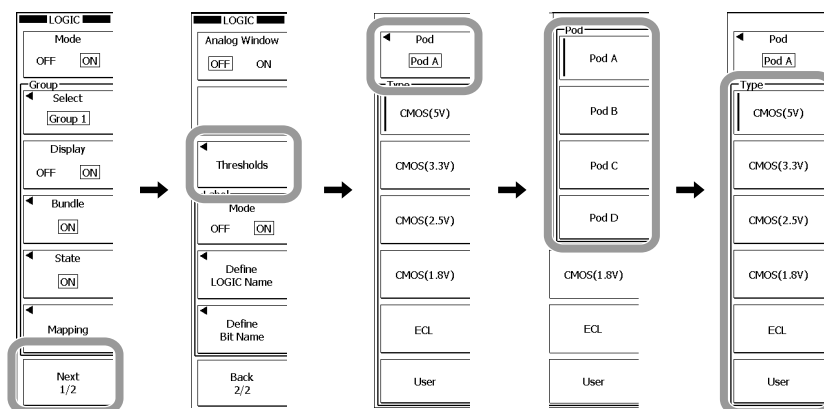
設定範囲	－ 80.00 ～ 80.00ns(初期値：0.00ns)
設定分解能	0.01ns

7.5 スレシヨルドレベルを設定する

操 作

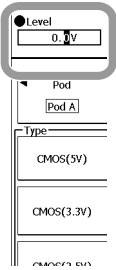


1. LOGIC を押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Thresholds のソフトキーを押します。
4. Pod のソフトキーを押します。
5. Pod A ～ Pod D(DL9505L/DL9510L は Pod A と Pod C) から、スレシヨルドレベルを設定するロジック信号入力用ポートのソフトキーを押します。
6. CMOS(5V) ～ User から、スレシヨルドレベルを選択します。
User を選択したときは、操作 7 に進みます。
User 以外を選択したときは、ここで操作終了です。



7.5 スレシヨルドレベルを設定する

7. ロータリノブを回して、スレシヨルドレベルを設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
RESET を押すと、0.0V にリセットされます。



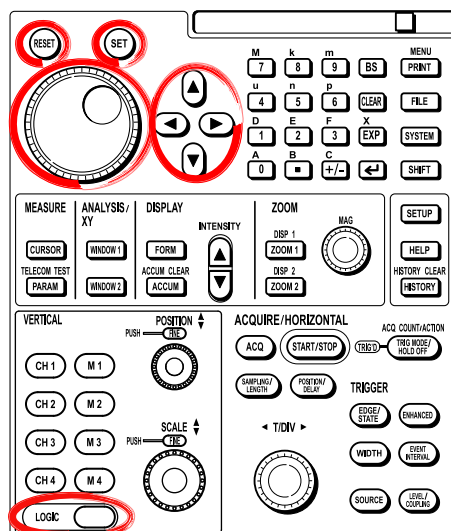
解 説

ロジック信号入力用ポート (Pod A ～ Pod D) ごとに、スレシヨルドレベルを設定できます。次の中から選択または設定できます。スレシヨルドレベルで、ロジック信号が High/Low のどちらの状態 (極性) かを検知します。

選択肢	スレシヨルドレベル
CMOS(5V)	2.5V
CMOS(3.3V)	1.6V
CMOS(2.5V)	1.2V
CMOS(1.8V)	0.9V
ECL	－ 1.3V
User	任意設定
設定可能範囲： ロジックプローブ 701981 使用時は± 10V、ロジックプローブ 701980 使用時は± 40V、	
設定分解能： 0.1V	

7.6 ロジック信号のラベル名を設定する

操 作



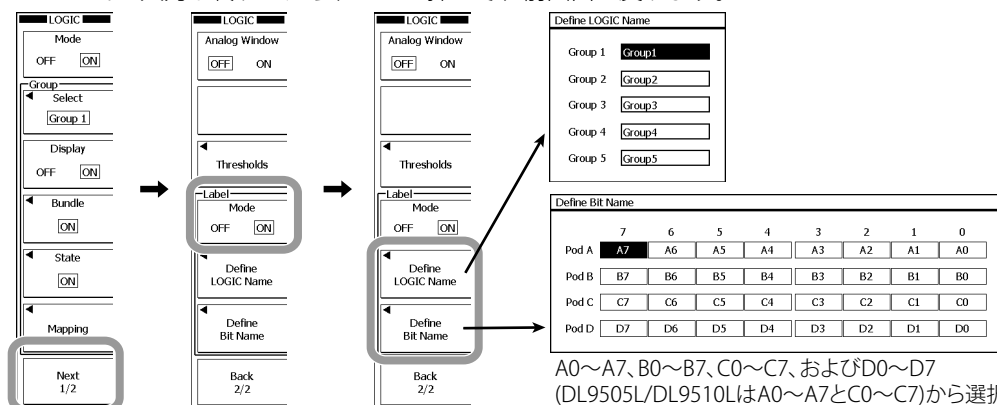
1. LOGIC を押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。

ラベル名表示の ON/OFF

3. Label の Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

ラベル名の設定

4. Define LOGIC Name または Define Bit Name のソフトキーを押します。それぞれの設定対象選択ダイアログボックスが表示されます。
5. ロータリノブ &SET で、設定対象を選択します。キーボードが表示されます。
6. 4.2 節の操作に従って、ラベル名を入力します。
7. 入力が終わったら、ESC を押して、前画面に戻ります。



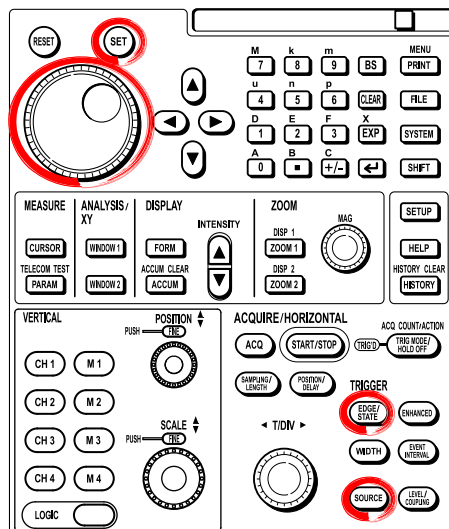
解 説

ラベル名の設定

各ロジック信号のラベル名を 8 文字以内で設定できます。
Define LOGIC Name ダイアログボックスで設定したグループ名は、バス表示 (7.3 節参照) を ON にしたときに表示されます。

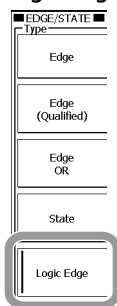
7.7 エッジトリガをかける (Edge/State)

操 作



トリガタイプの選択

1. EDGE/STATE を押します。
2. Logic Edge のソフトキーを押します。



トリガソースの選択

3. SOURCE を押します。
4. Source のソフトキーを押します。Source 選択ダイアログボックスが表示されます。
5. ロータリノブ &SET で、トリガソースにするロジック信号を選択します。
6. ESC を押して、前画面に戻ります。

トリガをかける極性の選択

7. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



選択されているビットにチェックマークが付いています。

A0~A7、B0~B7、C0~C7、およびD0~D7
(DL9505L/DL9510LはA0~A7とC0~C7)から選択

解 説

指定したビットが選択した極性 (High/Low) になったときにトリガをかける場合の設定です。

トリガソースの選択

ビット A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。

トリガをかける極性の選択

トリガソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性になったときにトリガをかけるかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (7.5 節参照) で、トリガソースの High/Low の極性を検知します。

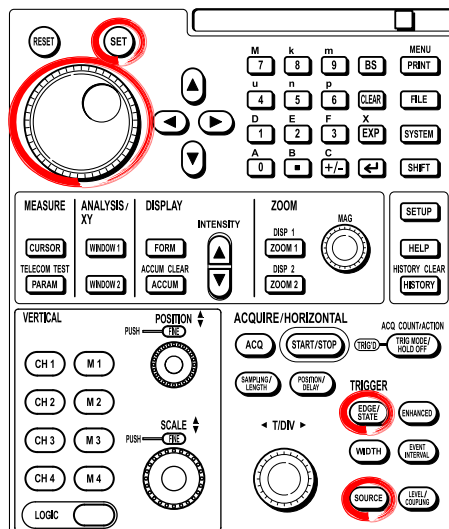
	Low から High になったときにトリガ
	High から Low になったときにトリガ

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

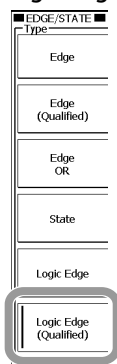
7.8 条件付エッジトリガをかける (Edge/State)

操 作



トリガタイプの選択

1. EDGE/STATE を押します。
2. Logic Edge (Qualified) のソフトキーを押します。

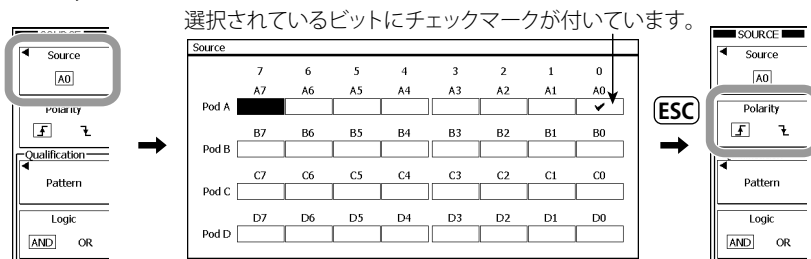


トリガソースの選択

3. SOURCE を押します。
4. Source のソフトキーを押します。Source 選択ダイアログボックスが表示されます。
5. ロータリノブ &SET で、トリガソースにするロジック信号を選択します。
6. ESC を押して、前画面に戻ります。

トリガをかけるタイミングの選択

7. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



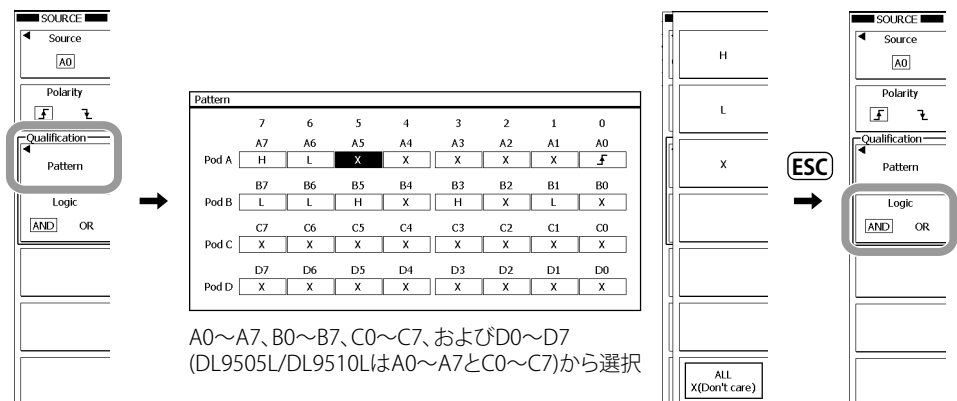
Qualify 条件の設定

・ パターン設定

8. **Pattern** のソフトキーを押します。Pattern 設定ダイアログボックスが表示されます。
9. **ロータリノブ &SET** で、各ビットに H、L または X を選択します。
ソフトキーでも選択できます。ソフトキーには、全ビットを一括して X に設定する ALL X(Don't care) のソフトキーがあります。
10. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

・ ロジック選択

10. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



解 説

各ビットの状態が設定した Qualify 条件を満たしている間に、指定したロジック信号が選択した極性 (High/Low) になったときにトリガをかける場合の設定です。

トリガソースの選択

ビット A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。

トリガをかけるタイミングの選択

トリガソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性に变化したときにトリガをかけるかを選択できます。あらかじめ設定したスレショルドレベル (7.5 節参照) で、トリガソースの High/Low の極性を検知します。

↑	Low から High になったときにトリガ
↓	High から Low になったときにトリガ

Note

- ・ トリガソースに選択されているビットは、Qualify 条件を設定できません。
- ・ トリガソースに同期してトリガをかけるとき、トリガソースに対するパターンのセットアップ時間が 1ns 以上、ホールド時間が 1ns 以上ない場合は、正しく動作しないことがあります。

Qualify 条件の設定

・ パターン設定

トリガを有効にする各ビットの状態を、H、L または X で設定します。

H	High レベル
L	Low レベル
X	対象にしない (Don't care)

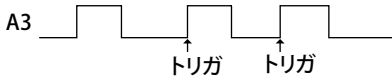
・ ロジック選択

各ビットの状態の論理積 (AND) または論理和 (OR) のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。
OR	設定したビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき、条件成立とします。

設定例

トリガソース: A3、↑
Qualify: A0=H、A1=L、その他=X、AND



A0	L	H	L	H
A1	L	H	L	H

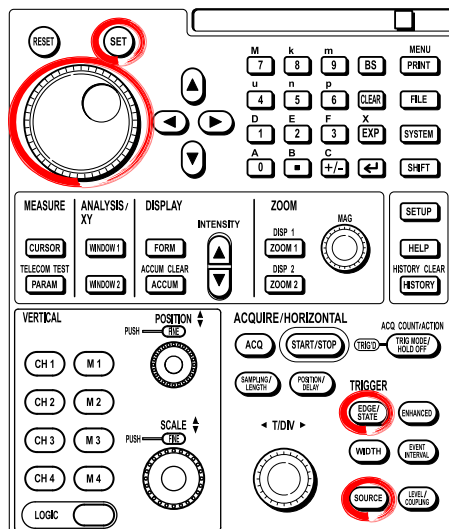
Qualify不成立 Qualify成立 Qualify不成立

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

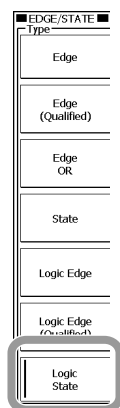
7.9 ステート条件でトリガをかける (Edge/State)

操 作



トリガタイプの選択

1. EDGE/STATE を押します。
2. Logic State のソフトキーを押します。

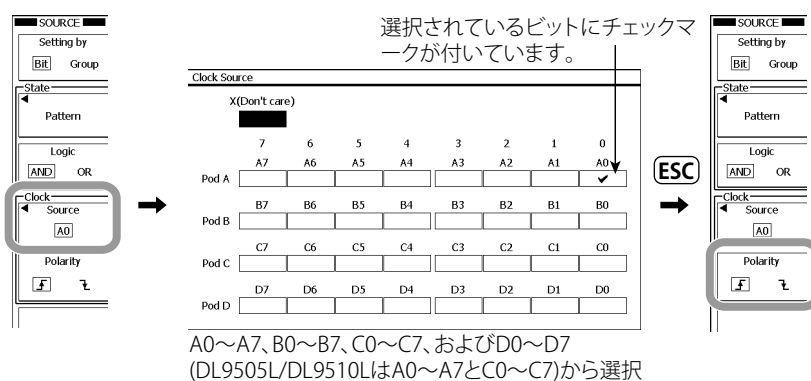


クロックソースの選択

3. SOURCE を押します。
4. Clock の **Source** のソフトキーを押します。Source 選択ダイアログボックスが表示されます。
5. ロータリノブ &SET で、クロックソースにするロジック信号を選択します。
6. ESC を押して、前画面に戻ります。

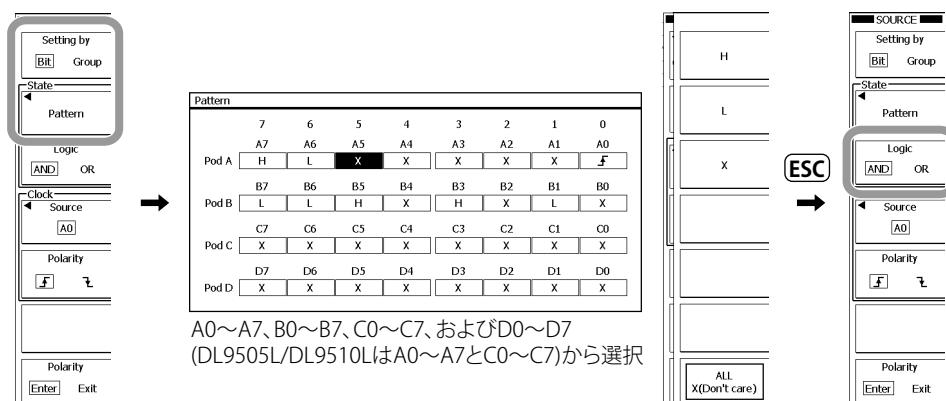
ステート条件を確認するタイミングの選択

7. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。
操作5で、クロックソースを選択していないときは、Polarity のソフトキーは表示されません。



ビットごとのステート条件設定

- ・ パターン設定
 8. **Setting by** のソフトキーを押して、Bit を選択します。
 9. **Pattern** のソフトキーを押します。Pattern 設定ダイアログボックスが表示されます。
 10. ロータリノブ &SET で、各ビットに H、L または X を選択します。
ソフトキーでも選択できます。ソフトキーには、全ビットを一括して X に設定する ALL X(Don't care) のソフトキーがあります。
 11. ESC を押して、前画面に戻ります。
- ・ ロジック選択
 12. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



操作 16 に進みます。

グループごとのステート条件設定

・ パターン設定

8. Setting by のソフトキーを押して、Group を選択します。

9. Pattern のソフトキーを押します。

10. Group 1 ～ Group 5 から、パターン設定をするグループのソフトキーを押します。

11. Don't care または True のソフトキーを押します。

True を選択したときは、Pattern Setup ダイアログボックスが表示されます。操作 12 に進みます。

Don't care を選択したときは、操作 13 に進みます。

Note

ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care(対象にしない)です。

12. ロータリノブ &SET で、Hex Format または Bin Format で各ビットの状態を設定します。

・ Hex Format の場合、4.1 節の操作に従って、各ビットの状態を入力します。

・ Pattern Format のソフトキーでも Hex または Bin を選択できます。

・ ソフトキーには、全ビットを一括して X に設定する ALL X(Don't care) のソフトキーがあります。

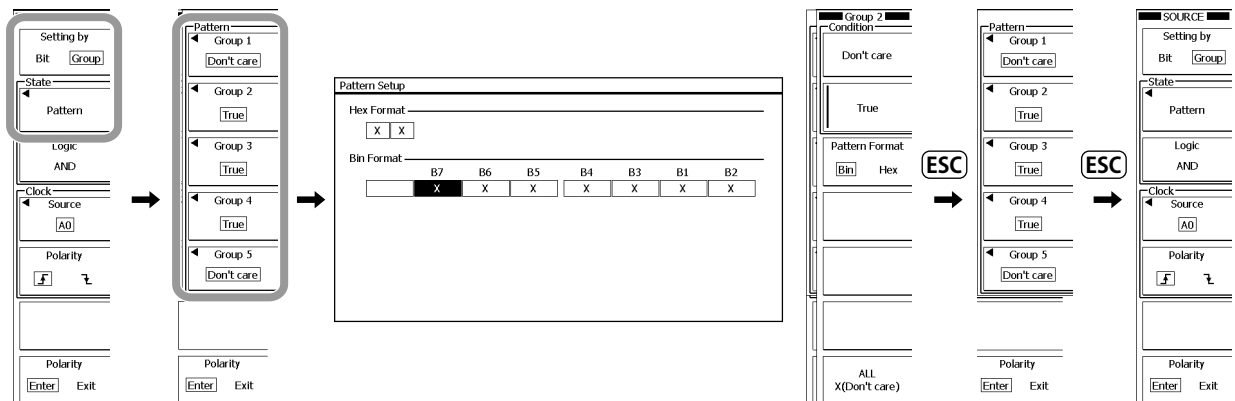
Note

4 ビットごとの 2 進数値欄の中に 1 つでも「X」が設定されていると、16 進数値欄には「\$」が表示されます。

13. ESC を押して、前画面に戻ります。

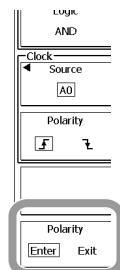
14. 他の Group の設定をしたいときは、操作 10 から 13 を繰り返します。

15. パターン設定を終了したら、ESC を押して、前画面に戻ります。



条件成立 / 不成立の選択

16. Polarity のソフトキーを押して、Enter または Exit を選択します。



解 説

以下のいずれかの場合に、トリガをかける時の設定です。

- ・ ステート条件が成立したとき、または不成立になったとき
- ・ 指定したロジック信号 (クロックソース) の極性が変化したタイミングでステート条件を確認し、正規化 (ステート条件が成立していれば H、不成立であれば L) して、その正規化した条件が切り替わる時

クロックソースの選択

ビット A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。クロックソースを指定しないときは、ステート条件の成立 / 不成立だけでトリガがかかります。

ステート条件を確認するタイミングの選択

クロックソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性に变化したときにステート条件を確認するかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (7.5 節参照) で、クロックソースの High/Low の極性を検知します。

↑	Low から High になったときにステート条件を確認
↓	High から Low になったときにステート条件を確認

Note

- ・ クロックソースに選択されているビットは、ステート条件を設定できません。
- ・ クロックソースに同期してステート条件を確認するとき、クロックソースに対するパターンのセットアップ時間が 1ns 以上、ホールド時間が 1ns 以上ない場合は、正しく動作しないことがあります。

ビットごとのステート条件設定**・ パターン設定**

ステート条件にする各ビットの状態を、H、L または X で設定します。

H	High レベル
L	Low レベル
X	対象にしない (Don't care)

・ ロジック選択

各ビットの状態の論理積 (AND) または論理和 (OR) のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。
OR	設定したビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき、条件成立とします。

グループごとのステート条件設定**・ パターン設定**

ステート条件にする各ビットの状態を、グループごとに 16 進法 (Hex) または 2 進法 (Bin) で設定します。

・ Hex

0 ～ F	16 進設定するときのビットの扱いについては、7.3 節の解説をご覧ください。
X	対象にしない (Don't care)

・ Bin

0	Low レベル
1	High レベル
X	対象にしない (Don't care)

・ ロジック

グループごとのステート条件設定の場合、ロジックは論理積 (AND) だけです。設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。

条件成立 / 不成立の選択

正規化された条件がどのように変化したときにトリガをかけるかを選択します。

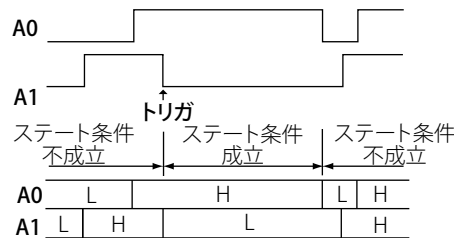
Enter	正規化された条件が不成立から成立になったとき
Exit	正規化された条件が成立から不成立になったとき

設定例

クロックソース: なし

State: A0=H, A1=L, その他=X, AND

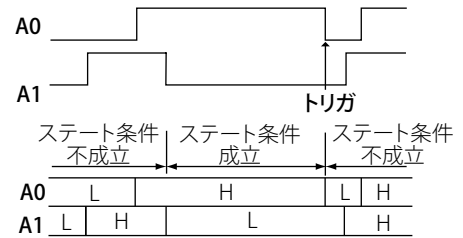
条件: Enter



クロックソース: なし

State: A0=H, A1=L, その他=X, AND

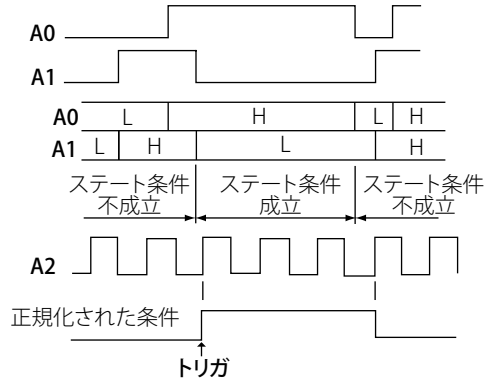
条件: Exit



クロックソース: A2, \uparrow

State: A0=H, A1=L, その他=X, AND

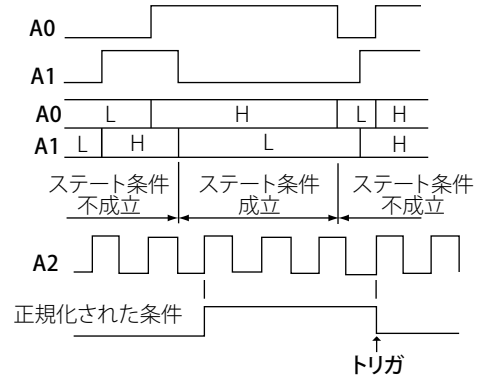
条件: Enter



クロックソース: A2, \uparrow

State: A0=H, A1=L, その他=X, AND

条件: Exit

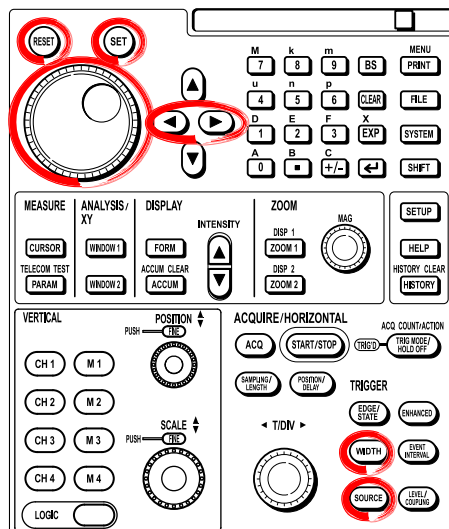


トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

7.10 パルス幅でトリガをかける (Width)

操 作

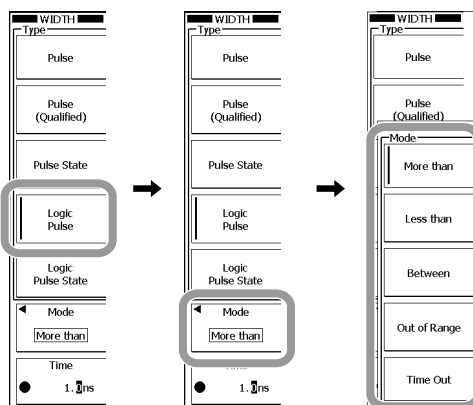


トリガタイプの選択

1. WIDTH を押します。
2. Logic Pulse のソフトキーを押します。

時間幅モードの選択

3. Mode のソフトキーを押します。
4. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。



判定時間の設定

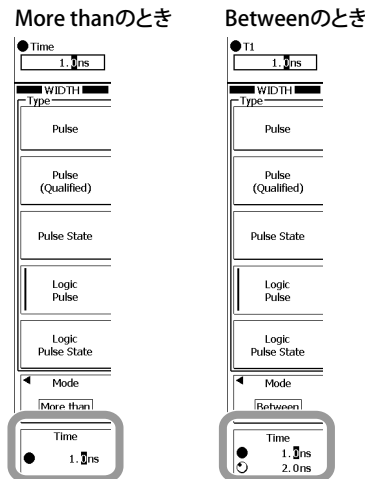
5. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.0ns にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。



トリガソースの選択

6. SOURCE を押します。

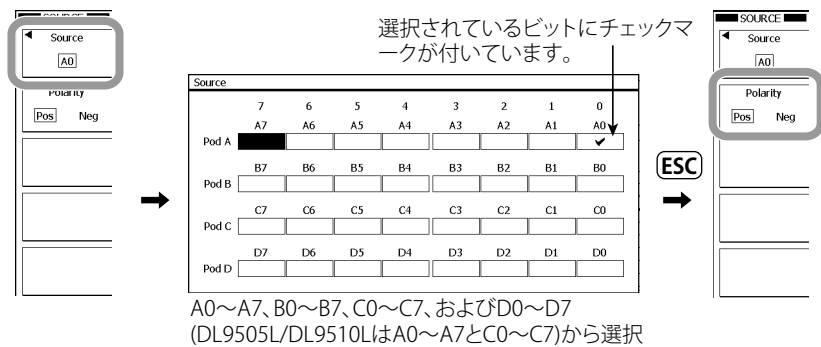
7. Source のソフトキーを押します。Source 選択ダイアログボックスが表示されます。

8. ロータリノブ &SET で、トリガソースにするロジック信号を選択します。

9. ESC を押して、前画面に戻ります。

トリガをかける極性の選択

10. Polarity のソフトキーを押して、Pos または Neg を選択します。



解 説

条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしている場合に、トリガをかける時の設定です。

時間幅モードの選択

単一のトリガソースのパルス幅と、設定した時間との関係でトリガをかけます。どのようなときにトリガをかけるかを選択できます。

More than	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	パルス幅が、設定した判定時間より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	パルス幅が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より長く、T2 より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	パルス幅が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より短い、または T2 より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったとき、トリガがかかります。

判定時間の設定

設定範囲は 1.0ns ~ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。パルス幅の確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は T2 の値です。

トリガソースの選択

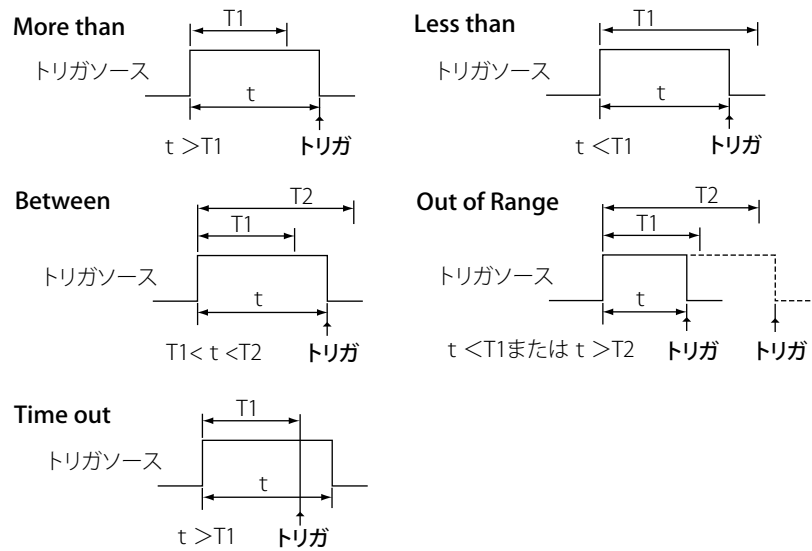
ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ~ A7 と C0 ~ C7) から選択できます。

トリガをかける極性の選択

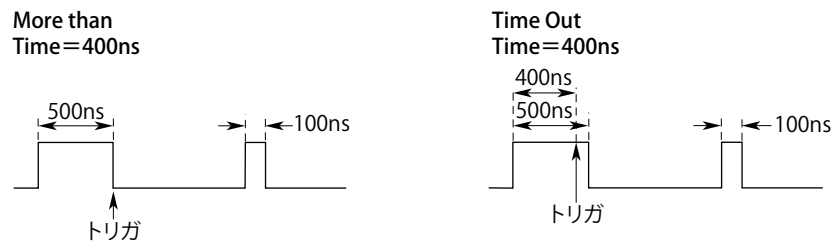
トリガソースに指定した信号で、High/Low のどちらの極性の時間幅を判定するかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (7.5 節参照) で、トリガソースの High/Low の極性を検知します。

Pos	High のとき
Neg	Low のとき

設定例



More than と Time Out では、下図のようにトリガがかかる点が異なります。

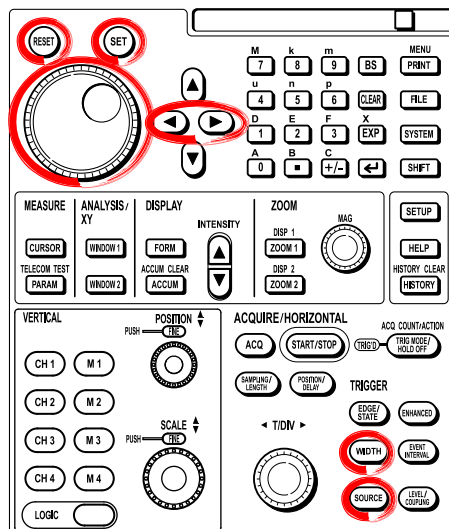


トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

7.11 ステート条件成立幅でトリガをかける (Width)

操 作

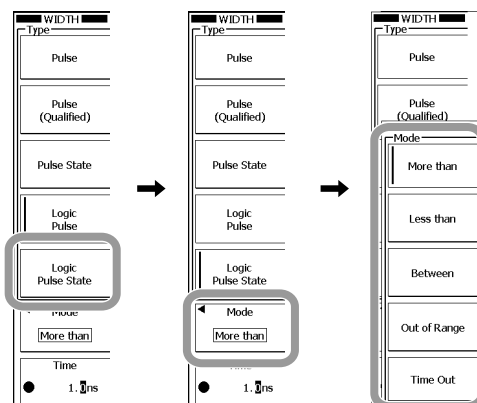


トリガタイプの選択

1. WIDTH を押します。
2. Logic Pulse State のソフトキーを押します。

時間幅モードの設定

3. Mode のソフトキーを押します。
4. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。



判定時間の設定

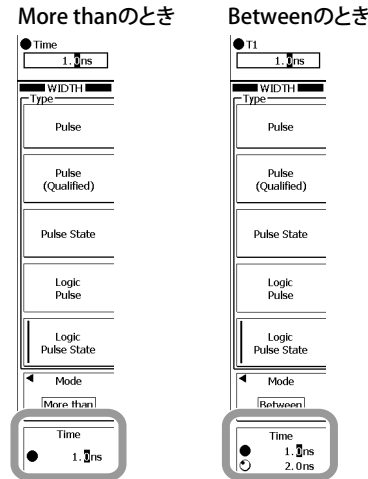
5. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.0ns にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。



クロックソースの選択

6. SOURCE を押します。

7. Clock の Source のソフトキーを押します。Source 選択ダイアログボックスが表示されます。

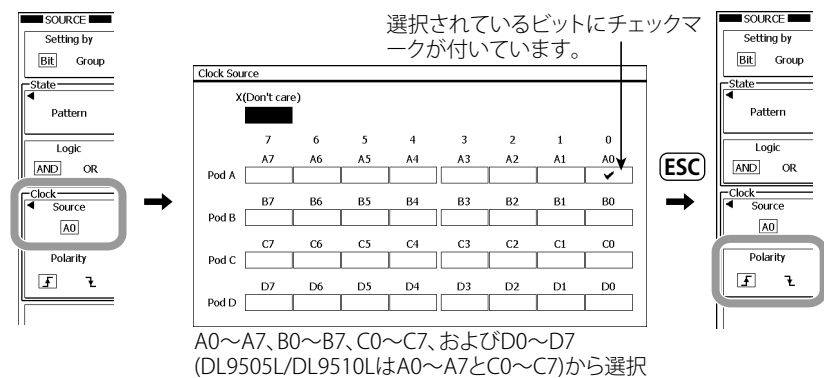
8. ロータリノブ &SET で、クロックソースにするロジック信号を選択します。

9. ESC を押して、前画面に戻ります。

状態条件を確認するタイミングの選択

10. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。

操作8で、クロックソースを選択していないときは、Polarityのソフトキーは表示されません。



ビットごとのステート条件設定

・ パターン設定

11. Setting by のソフトキーを押して、Bit を選択します。

12. Pattern のソフトキーを押します。Pattern 設定ダイアログボックスが表示されます。

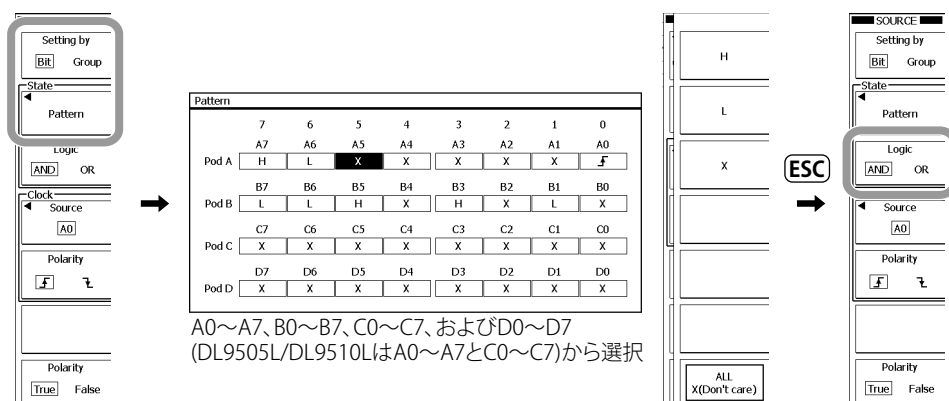
13. ロータリノブ &SET で、各ビットに H、L または X を選択します。

ソフトキーでも選択できます。ソフトキーには、全ビットを一括して X に設定する ALL X(Don't care) のソフトキーがあります。

14. ESC を押して、前画面に戻ります。

・ ロジック選択

15. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



操作 19 に進みます。

グループごとのステート条件設定

・ パターン設定

11. Setting by のソフトキーを押して、Group を選択します。

12. Pattern のソフトキーを押します。

13. Group 1 ~ Group 5 から、パターン設定をするグループのソフトキーを押します。

14. Don't care または True のソフトキーを押します。

True を選択したときは、Pattern Setup ダイアログボックスが表示されます。操作 15 に進みます。

Don't care を選択したときは、操作 16 に進みます。

Note

ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care(対象にしない)です。

15. ロータリノブ &SET で、Hex Format または Bin Format で各ビットの状態を設定します。

- Hex Format の場合、4.1 節の操作に従って、各ビットの状態を入力します。
- Pattern Format のソフトキーでも Hex または Bin を選択できます。
- ソフトキーには、全ビットを一括して X に設定する ALL X(Don't care) のソフトキーがあります。

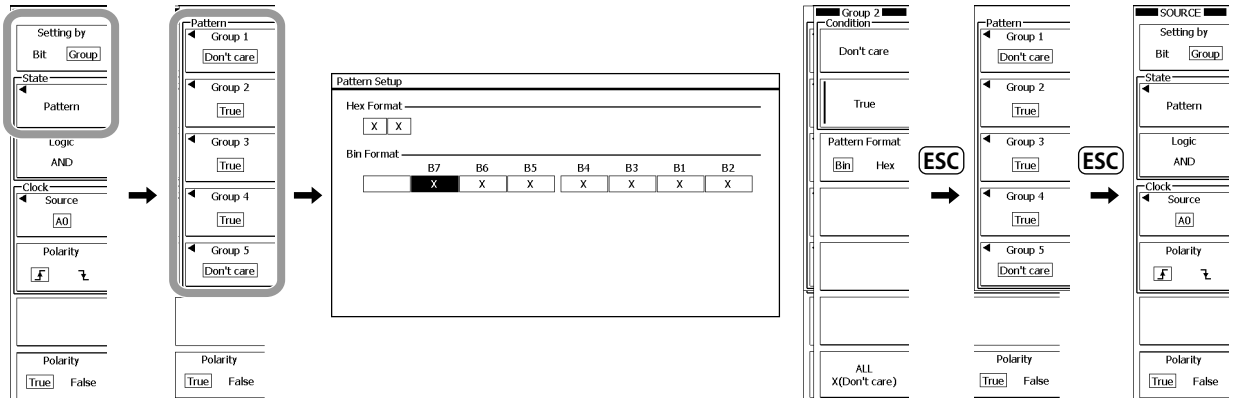
Note

4 ビットごとの 2 進数値欄の中に 1 つでも「X」が設定されていると、16 進数値欄には「\$」が表示されます。

16. ESC を押して、前画面に戻ります。

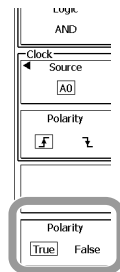
17. 他の Group の設定をしたいときは、操作 13 から 16 を繰り返します。

18. パターン設定を終了したら、ESC を押して、前画面に戻ります。



条件成立 / 不成立の選択

19. Polarity のソフトキーを押して、True または False を選択します。



解説

以下のいずれかの場合に、トリガをかける時の設定です。

- ・ ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしているとき
- ・ 指定したロジック信号（クロックソース）の極性が変化したタイミングでステート条件を確認し正規化して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できたとき

時間幅モードの選択

ステート条件の成立 / 不成立の時間と、設定した時間との関係でトリガをかけます。どのようなときにトリガをかけるかを選択できます。

More than	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より長く、T2 より短くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より短いか、または T2 より長くなったときで、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	ステート条件の成立 / 不成立の時間が、設定した判定時間より長くなったとき、トリガがかかります。

7.11 ステート条件成立幅でトリガをかける (Width)

判定時間の設定

設定範囲は 1.0ns ～ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。
時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

クロックソースの選択

ビット A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。クロックソースを指定しないときは、ステート条件の成立 / 不成立の時間と判定時間の関係だけでトリガがかかります。

ステート条件を確認するタイミングの選択

クロックソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性に変化したときにステート条件を確認するかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (7.5 節参照) で、クロックソースの High/Low の極性を検知します。

↑	Low から High になったときにステート条件を確認
↓	High から Low になったときにステート条件を確認

Note

- クロックソースに選択されているビットは、ステート条件を設定できません。
- クロックソースに同期してステート条件を確認するとき、クロックソースに対するパターンのセットアップ時間が 1ns 以上、ホールド時間が 1ns 以上ない場合は、正しく動作しないことがあります。

ビットごとのステート条件設定

・パターン設定

ステート条件にする各ビットの状態を、H、L または X で設定します。

H	High レベル
L	Low レベル
X	対象にしない (Don't care)

・ロジック選択

各ビットの状態の論理積 (AND) または論理和 (OR) のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。
OR	設定した各ビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき、条件成立とします。

グループごとのステート条件設定

・パターン設定

ステート条件にする各ビットの状態を、グループごとに 16 進法 (Hex) または 2 進法 (Bin) で設定します。

・ Hex

0 ～ F	16 進設定するときのビットの扱いについては、7.3 節の解説をご覧ください。
X	対象にしない (Don't care)

・ Bin

0	Low レベル
1	High レベル
X	対象にしない (Don't care)

- ・ ロジック

グループごとの状態条件設定の場合、ロジックは論理積 (AND) だけです。設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。

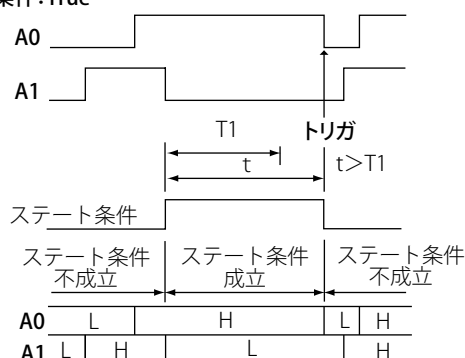
条件成立 / 不成立の選択

正規化された条件がどのようなときにトリガをかけるかを選択します。

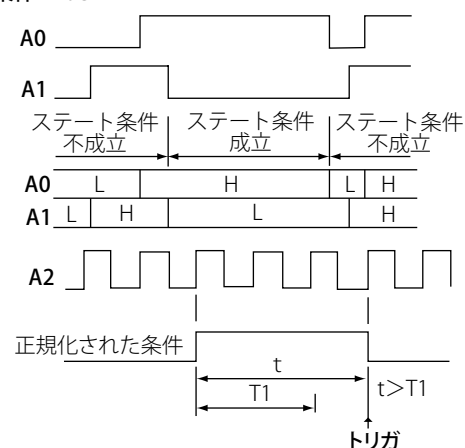
True	正規化された条件が成立しているとき
False	正規化された条件が成立していないとき

設定例

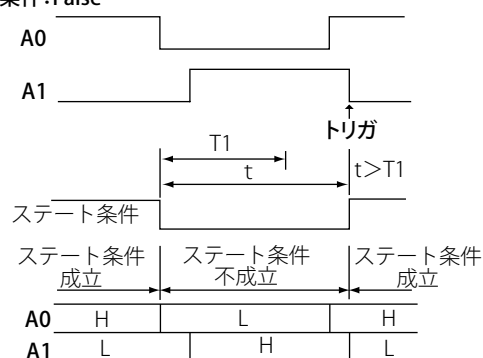
モード: More than
クロックソース: なし
State: A0=H、A1=L、その他=X、AND
条件: True



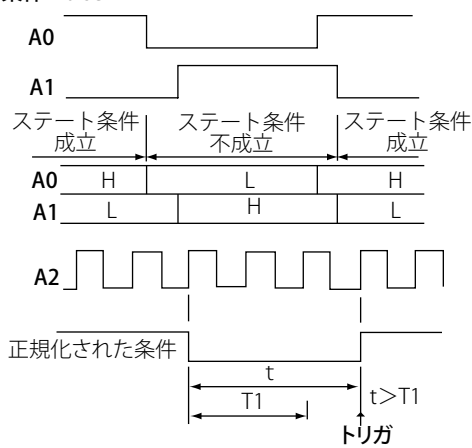
モード: More than
クロックソース: A2、 \uparrow
State: A0=H、A1=L、その他=X、AND
条件: True



モード: More than
クロックソース: なし
State: A0=H、A1=L、その他=X、AND
条件: False



モード: More than
クロックソース: A2、 \uparrow
State: A0=H、A1=L、その他=X、AND
条件: False

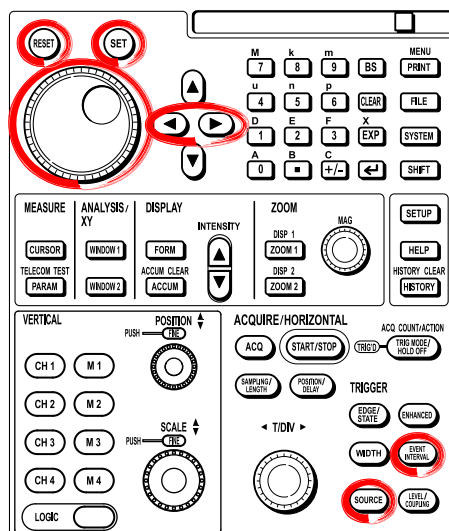


トリガモード/ホールドオフ/トリガディレイ/トリガポジションの設定

トリガモード/ホールドオフ/トリガディレイ/トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 /6.4 節 /6.5 節 /6.6 節をご覧ください。

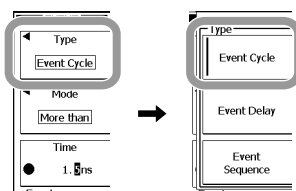
7.12 イベント周期でトリガをかける (Event Interval)

操 作



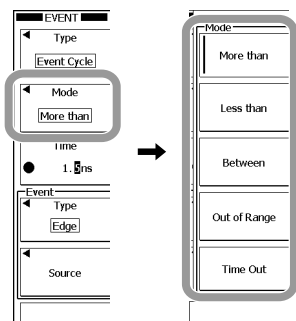
トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Cycle のソフトキーを押します。



イベントモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。



イベントの判定時間の設定

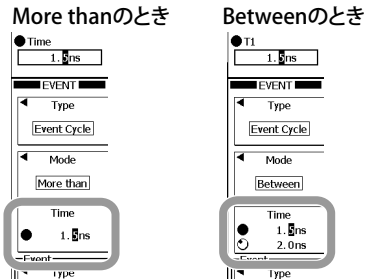
6. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

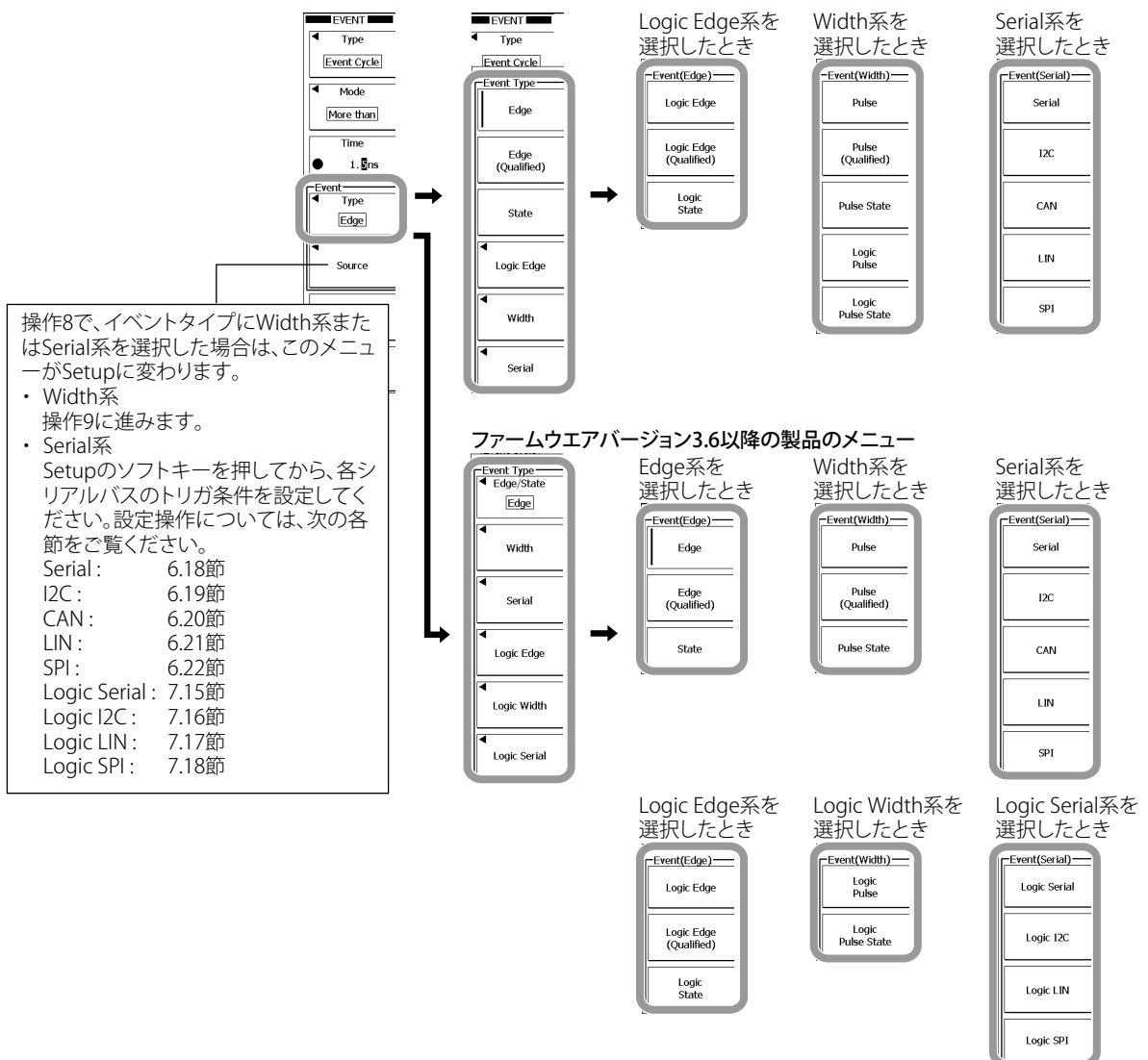


イベントタイプの設定

7. Type のソフトキーを押します。

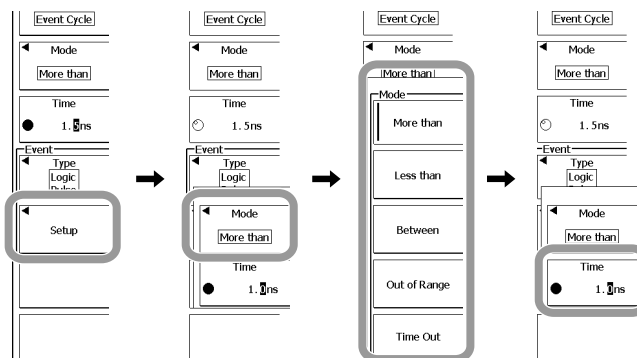
8. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

9. Setup のソフトキーを押します。
10. Mode のソフトキーを押します。
11. 設定するモードのソフトキーを押します。
12. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
13. ESC を押して、前画面に戻ります。

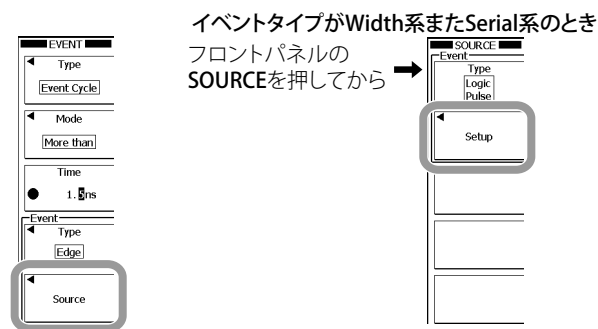


イベントソースの設定

14. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。

イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。

イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。

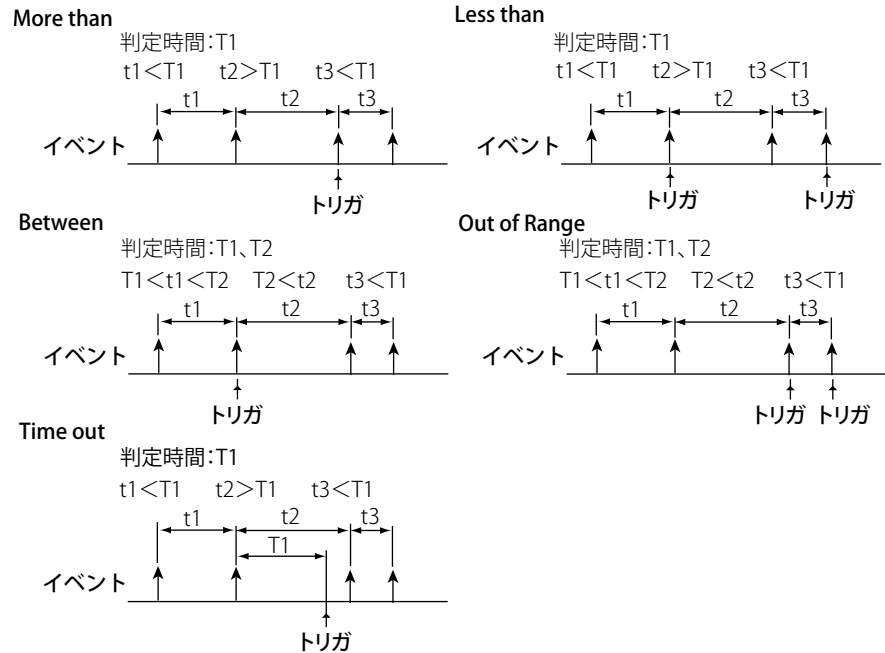


これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

イベントタイプ	参照先	イベントタイプ	参照先		
Edge/ State 系	Edge	6.7 節の操作 4	Edge	7.7 節の操作 4	
	Edge (Qualified)	6.8 節の操作 4	Logic Edge 系	Logic Edge (Qualified)	7.8 節の操作 4
	State	6.9 節の操作 4		Logic State	7.9 節の操作 4
Width 系	Pulse	6.11 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse	7.10 節の操作 7
	Pulse (Qualified)	6.12 節の操作 8		Logic Pulse State	7.11 節の操作 7
	Pulse State	6.13 節の操作 8			
Serial 系	Serial	6.18 節の操作 9	Logic Serial 系	Logic Serial	7.15 節の操作 10
	I2C	6.19 節の操作 30		Logic I2C	7.16 節の操作 31
	CAN	6.20 節の操作 34		—	—
	LIN	6.21 節の操作 7		Logic LIN	7.17 節の操作 8
	SPI	6.22 節の操作 17		Logic SPI	7.18 節の操作 18

解 説

前述のトリガ条件成立 (Edge OR トリガ、TV トリガを除く) をイベントとして、イベントの発生周期が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。



イベントモードの設定

More than	設定した判定時間より長い周期の終端でトリガがかかります。
Less than	設定した判定時間より短い周期の終端でトリガがかかります。
Between	設定した判定時間が T1 より長く、T2 より短い周期の終端でトリガがかかります。
Out of Range	設定した判定時間が T1 より短いか、T2 より長い周期の終端でトリガがかかります。
Time out	周期が設定した判定時間を越えたときにトリガがかかります。

イベントの判定時間の設定

設定範囲は 1.5ns ~ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は T2 の値です。

イベントタイプの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

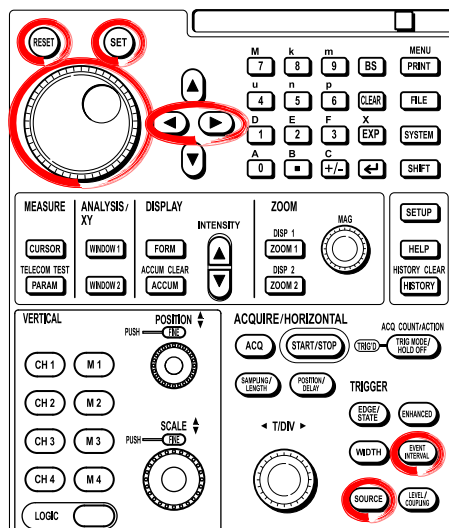
Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

7.13 イベントディレイでトリガをかける (Event Interval)

操 作

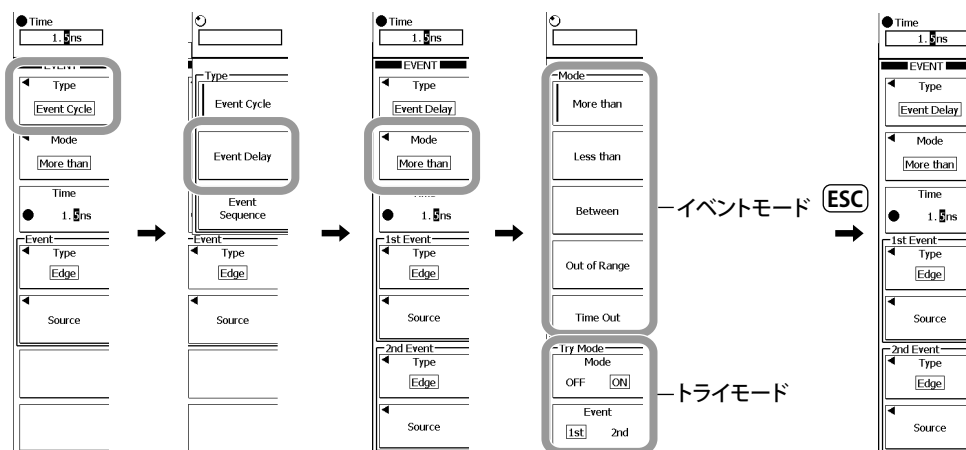


トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Delay のソフトキーを押します。

イベントモードとトライモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。
6. Try Mode の Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON にすると、次の操作で選択する 1st または 2nd のどちらかが単独でトリガがかかります。
1st、2nd イベントでトリガがかかるかを確認するときに ON にします。
7. Event のソフトキーを押して、1st または 2nd を選択します。
8. ESC を押して、前画面に戻ります。



イベントの判定時間の設定

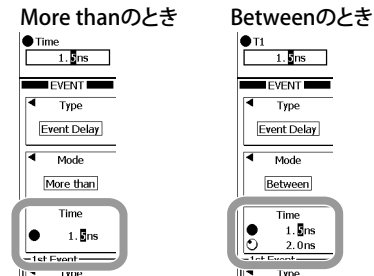
9. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns または 20.0ns(7-39 ページの解説参照) にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

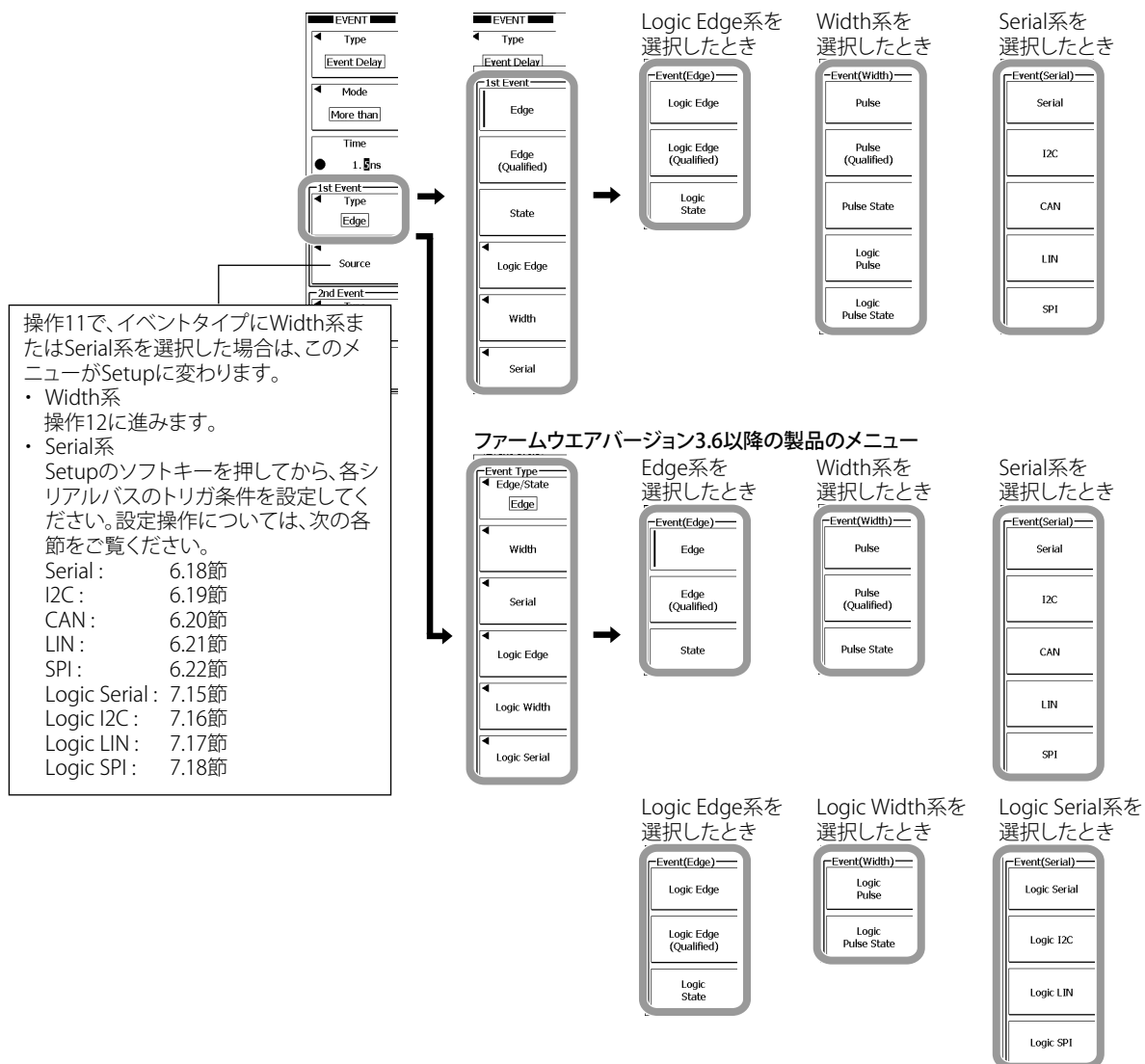


イベントタイプの設定

10. 1st Event または 2nd Event の Type のソフトキーを押します。

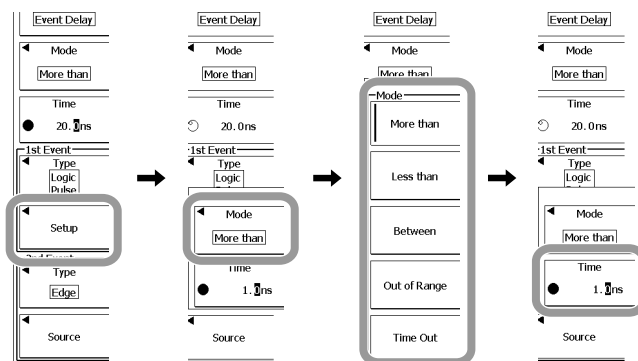
11. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

12. Setup のソフトキーを押します。
13. Mode のソフトキーを押します。
14. 設定するモードのソフトキーを押します。
15. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。

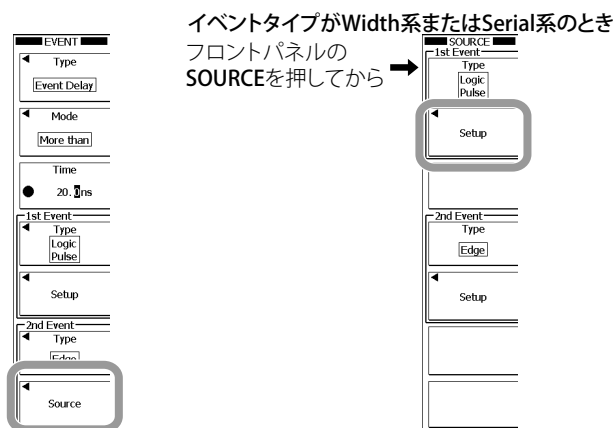


イベントソースの設定

17. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。

イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。

イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。



これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

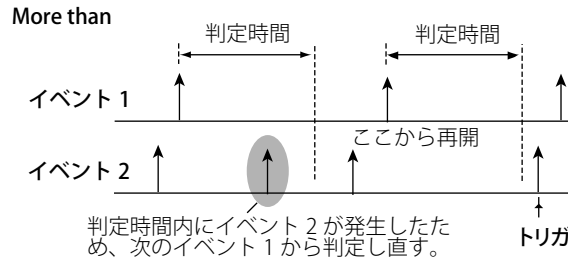
イベントタイプ	参照先	イベントタイプ	参照先
Edge/State 系	Edge 6.7 節の操作 4	Logic Edge 系	Edge 7.7 節の操作 4
	Edge (Qualified) 6.8 節の操作 4		Logic Edge (Qualified) 7.8 節の操作 4
	State 6.9 節の操作 4		Logic State 7.9 節の操作 4
Width 系	Pulse 6.11 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse 7.10 節の操作 7
	Pulse (Qualified) 6.12 節の操作 8		Logic Pulse State 7.11 節の操作 7
	Pulse State 6.13 節の操作 8		Logic Serial 7.15 節の操作 10
Serial 系	Serial 6.18 節の操作 9	Logic Serial 系	Logic I2C 7.16 節の操作 31
	I2C 6.19 節の操作 30		— —
	CAN 6.20 節の操作 34		Logic LIN 7.17 節の操作 8
	LIN 6.21 節の操作 7		Logic SPI 7.18 節の操作 18
	SPI 6.22 節の操作 17		

解 説

通常は、イベントの前後の波形を表示しますが、イベントが起こってから所定時間経過後の波形を観測したい場合は、イベントディレイを設定します。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、次にイベント 1 が成立したときから判定し直します。

以下は More than の場合の例です。



イベントモードの設定

More than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Less than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Between	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より長く、T2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Out of Range	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より短く、T2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Time out	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 1 が発生してから設定時間後にトリガがかかります。

トライモードの設定

1st イベントと 2nd イベントを組み合わせでトリガをかける前に、それぞれのイベント単独でトリガがかかるかを確認するときに ON にします。

イベントの判定時間の設定

- 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の場合
設定範囲は 1.5ns ～ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。
- 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の場合
設定範囲は 20.0ns ～ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

Note

1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の場合は、信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないとき、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の場合は、 $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 10\text{ns})$ です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$ のときの「設定値」は $T2$ の値です。

イベントタイプの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

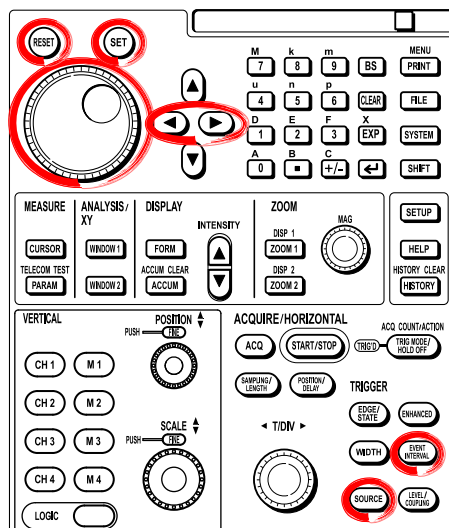
Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

7.14 イベントシーケンスでトリガをかける (Event Interval)

操 作

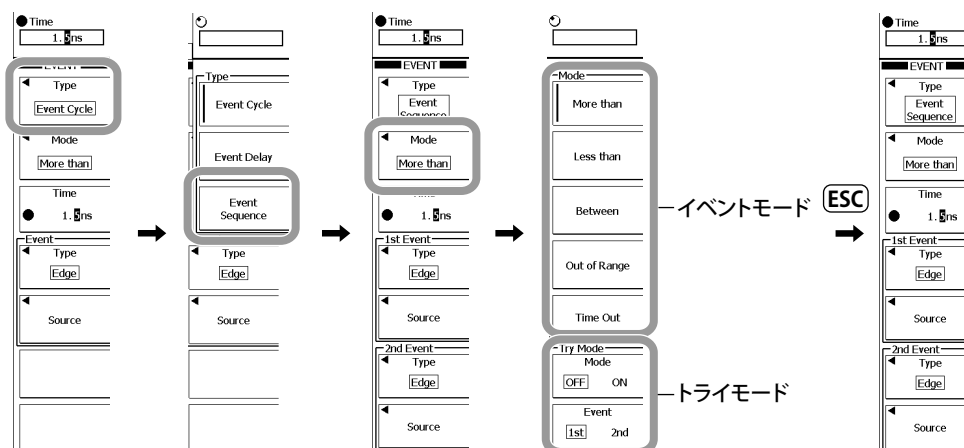


トリガタイプの選択

1. EVENT INTERVAL を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Event Sequence のソフトキーを押します。

イベントモードとトライモードの設定

4. Mode のソフトキーを押します。
5. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out から、設定するモードのソフトキーを押します。
6. Try Mode の Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON にすると、次の操作で選択する 1st または 2nd のどちらかが単独でトリガがかかります。
1st、2nd イベントでトリガがかかるかを確認するときに ON にします。
7. Event のソフトキーを押して、1st または 2nd を選択します。
8. ESC を押して、前画面に戻ります。



イベントの判定時間の設定

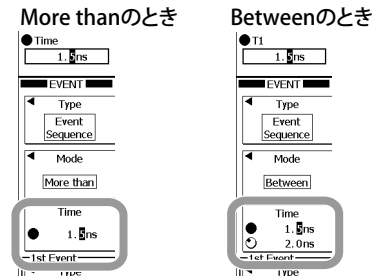
9. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

矢印キーで設定する桁を移動できます。

RESET を押すと、判定時間が 1.5ns または 20.0ns(7-43 ページの解説参照) にリセットされます。

時間幅モードを Between、Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。

ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。

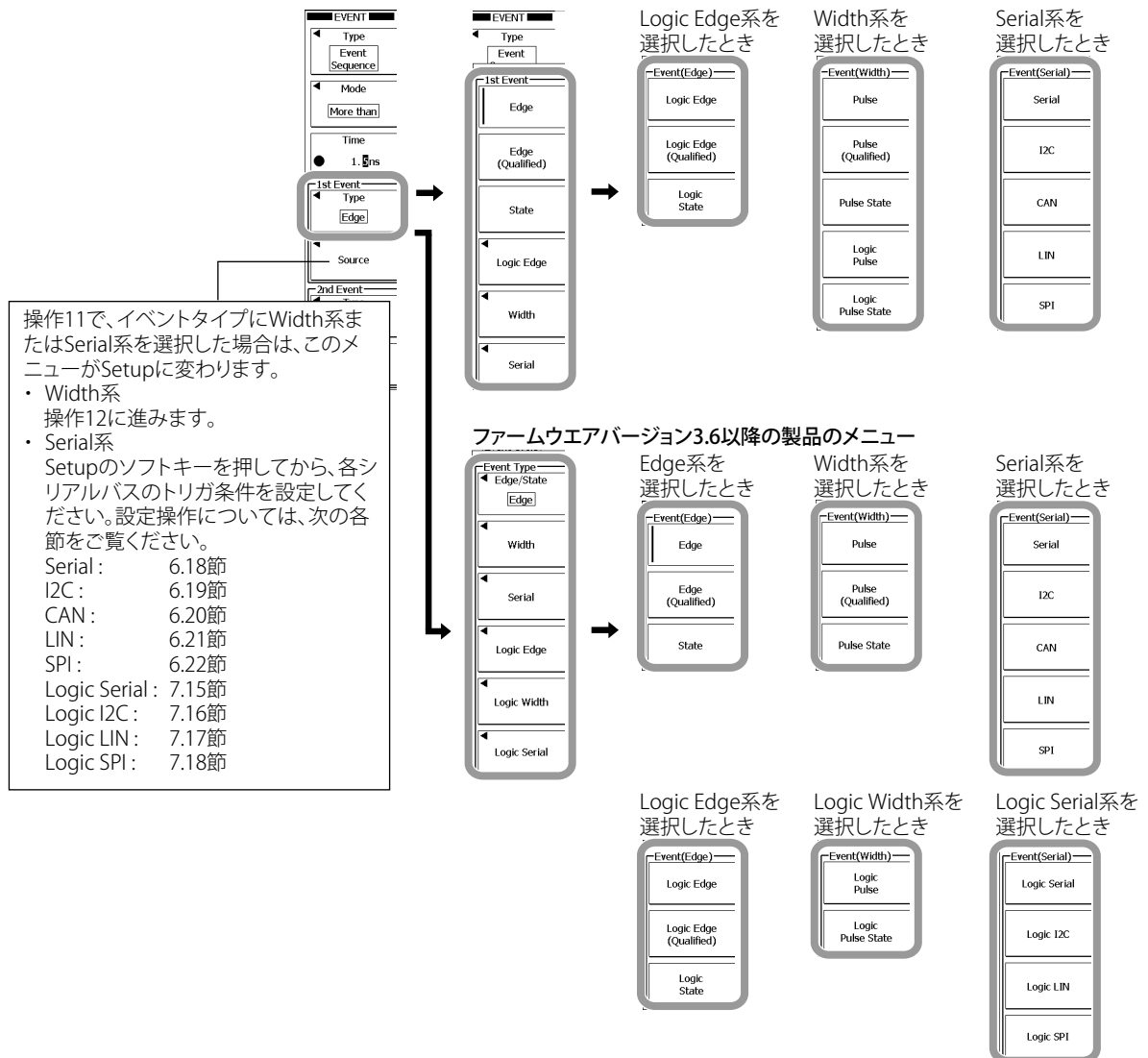


イベントタイプの設定

10. 1st Event または 2nd Event の Type のソフトキーを押します。

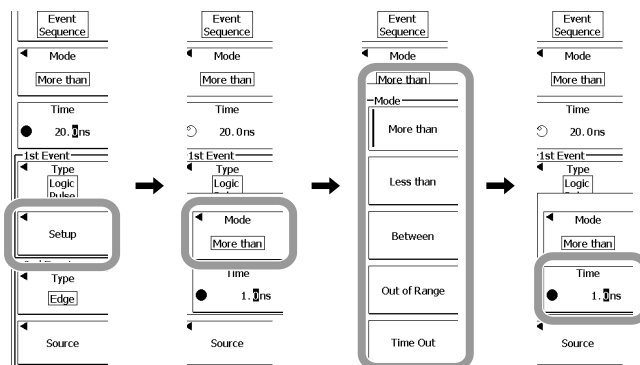
11. 設定するイベントタイプのソフトキーを押します。

イベントタイプによっては、さらにメニューが展開しそこからイベントタイプを選択する場合があります。



パルス幅 / 成立幅の時間幅モードと判定時間の設定 (イベントタイプが Width 系 のとき)

12. Setup のソフトキーを押します。
13. Mode のソフトキーを押します。
14. 設定するモードのソフトキーを押します。
15. 時間幅モードに対応して、パルス幅 / 成立幅の判定時間を設定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。

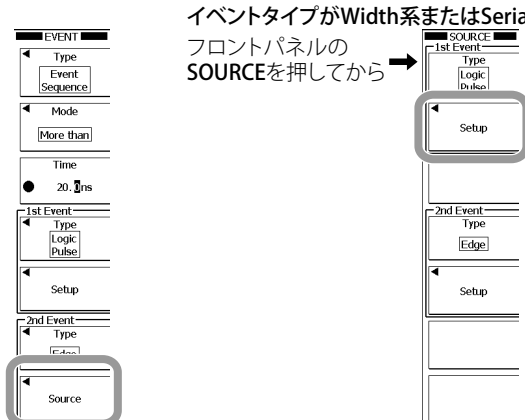


イベントソースの設定

17. イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系 (Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State) のときは、**Source** のソフトキーを押します。設定メニューが表示されます。

イベントタイプが Width 系や Serial 系のときは、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押します。

イベントタイプが Edge 系や Logic Edge 系のときは、Width 系または Serial 系と同様に、フロントパネルの **SOURCE** を押して表示されるメニューの **Setup** のソフトキーを押しても設定メニューが表示されます。



イベントタイプがWidth系またはSerial系のとき

フロントパネルの
SOURCEを押してから

これ以降は、イベントタイプによって操作が異なります。下表の各節のソースの設定をご覧ください。

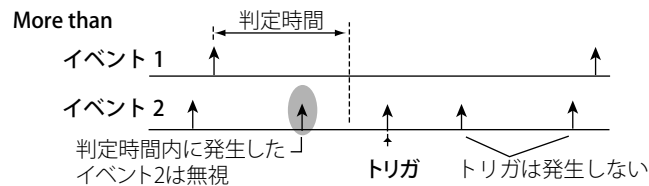
イベントタイプ	参照先	イベントタイプ	参照先
Edge/	Edge 6.7 節の操作 4	Edge	7.7 節の操作 4
State 系	Edge (Qualified) 6.8 節の操作 4	Logic Edge 系	Logic Edge (Qualified) 7.8 節の操作 4
	State 6.9 節の操作 4		Logic State 7.9 節の操作 4
	Pulse 6.11 節の操作 8		Logic Pulse 7.10 節の操作 7
Width 系	Pulse (Qualified) 6.12 節の操作 8	Logic Width 系	Logic Pulse State 7.11 節の操作 7
	Pulse State 6.13 節の操作 8		
	Serial 6.18 節の操作 9		Logic Serial 7.15 節の操作 10
Serial 系	I2C 6.19 節の操作 30		Logic I2C 7.16 節の操作 31
	CAN 6.20 節の操作 34		— —
	LIN 6.21 節の操作 7		Logic LIN 7.17 節の操作 8
	SPI 6.22 節の操作 17		Logic SPI 7.18 節の操作 18

解 説

通常は、イベントの前後の波形を表示しますが、イベントの順序を設定して波形を観測したい場合は、イベントシーケンスを設定します。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしていないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。

以下は More than の場合の例です。



イベントモード

More than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Less than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Between	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より長く、T2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Out of Range	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より短く、T2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Time out	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 1 が発生してから設定時間後にトリガがかかります。

トライモードの設定

イベントディレイと同じです。7.13 節をご覧ください。

イベントの判定時間の設定

イベントディレイと同じです。7.13 節をご覧ください。

イベントタイプの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

イベントソースの設定

Edge OR トリガ、TV トリガを除く各トリガのソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

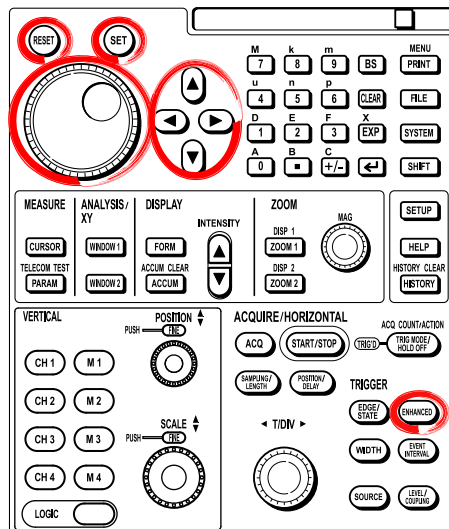
トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションの設定

トリガモード / ホールドオフ / トリガディレイ / トリガポジションは、通常のアナログ信号の設定と共通です。それぞれ 6.1 節 / 6.4 節 / 6.5 節 / 6.6 節をご覧ください。

7.15 シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED)

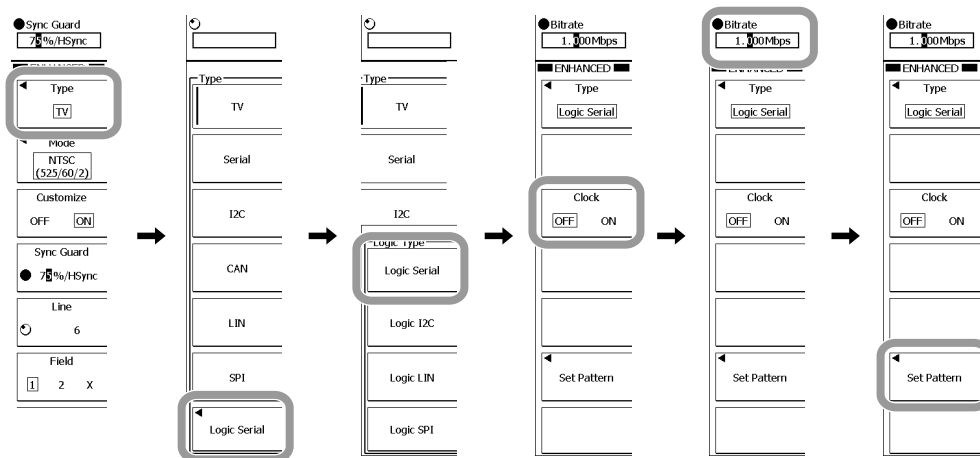
この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操 作



シリアルパターン信号のトリガ条件の設定

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. Logic Serial のソフトキーを押します。
4. 開いたメニューで、もう一度 Logic Serial のソフトキーを押します。
5. Clock のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON: 操作 7 に進みます。CS 信号、クロックソース、ラッチソースの設定 (7-46、7-47 ページ参照) が必要です。
 - ・ OFF: 操作 6 に進みます。
6. ロータリノブで、Bitrate を設定します。
7. Set Pattern のソフトキーを押します。データ設定ダイアログボックスが表示されます。



8. 下図の操作説明にしたがって、トリガをかけるパターンを設定します。

パターンデータエリア (128 ビット分のデータを入力できます。128 ビットを超えるデータは消えます。)

カーソルがある位置が入力位置です。

0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
8	9	A	B	C	D	E	F
1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
1	1	1	1	1	1	1	1
0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

☐ Bin ☒ Hex

16 進数 (Hex) で入力するとき

←	→	↑	↓	BS	DEL	Clr	INS
0	1	2	3	4	5	6	7
A	B	C	D	E	F	X	

2 進数 (Bin) で入力するとき

<input checked="" type="checkbox"/> Bin <input type="checkbox"/> Hex	←	→	↑	↓	BS	DEL	Clr	INS
0	1	X						

設定対象の信号名

Serial

ソフトキーでも、Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作ができます。

ロータリノブや矢印キーで操作や入力値を選択してから、SET キーを押します。選択した操作や入力値がパターンエリア内で実行または入力されます。

← カーソルを左方向に移動します。
→ カーソルを右方向に移動します。
↑ カーソルを上方向に移動します。
↓ カーソルを下方向に移動します。
BS 入力位置よりも 1 つ前のデータを消します。
DEL 入力位置のデータを消します。
Clr 入力されているすべてのデータを消します。

INS 挿入 / 上書きモードを切り替えます。
0 ~ F 16 進数の値です。Hex 欄にチェックが入っているときに表示されます。
0, 1 2 進数の値です。Bin 欄にチェックが入っているときに表示されます。
X 条件として設定しないときに、入力します。

データはすべて消えます。
新規に入力してください。

☒ Bin ☐ Hex

← → ↑ ↓ BS DEL Clr INS

0 1 X

Hex 入力のとき

↑

1	0	0	0	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bin 入力のとき

↑

1	0	0	0	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

挿入位置

Note

4 ビットごとの 2 進数値欄の中に 1 つでも「X」が設定されていると、16 進数値欄には「\$」が表示されます。

9. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。

データソースの設定

10. Source のソフトキーを押します。Data ダイアログボックスが表示されます。

11. 7.7 節の操作 5、6 に従って、データソースを選択します。

12. Active のソフトキーを押して、H または L を選択します。

操作5で Clock を OFF にしたとき

操作5で Clock を ON にしたとき

または

7.7 節の操作 5、6 に従って、データソースを選択します。

または

また

7.15 シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED)

以降の操作 13 ～ 24 は、7-44 ページの操作 5 で Clock を ON にしたときに操作します。

・ CS 信号の設定

13. CS のソフトキーを押します。CS メニューが表示されます。

14. Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

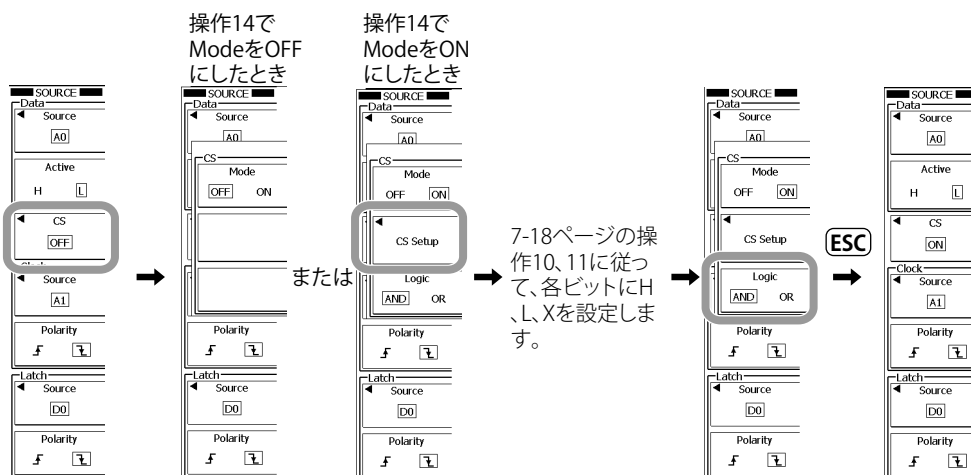
- ・ ON：操作 15 に進みます。
- ・ OFF：操作 18 に進みます。

15. CS Setup のソフトキーを押します。CS Setup ダイアログボックスが表示されます。

16. 7-18 ページの操作 10、11 に従って、各ビットに H、L、X を選択します。

17. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。

18. ESC を押して、前画面に戻ります。

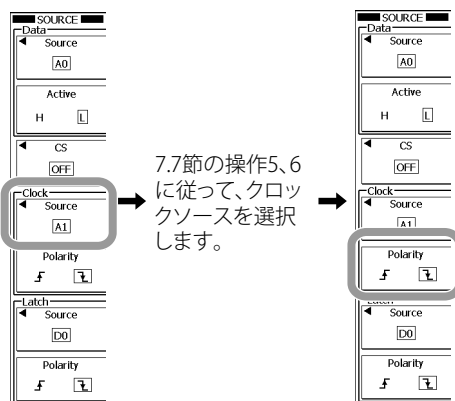


・ クロックソースの設定

19. Source のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。

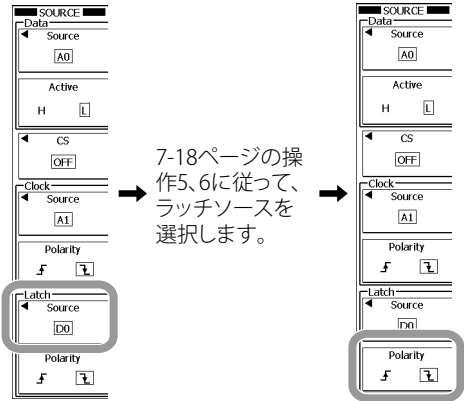
20. 7.7 節の操作 5、6 に従って、クロックソース を選択します。

21. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



・ ラッチソースの設定

- 22. Source のソフトキーを押します。Latch ダイアログボックスが表示されます。
- 23. 7-18 ページの操作 5、6 に従って、ラッチソース を選択します。
- 24. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



解説

シリアル (Serial) パターン信号でトリガをかける機能です。この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

シリアルデータのパターンの設定

トリガをかける条件として、シリアルデータのパターンを設定できます。128 ビットまで設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0 ～ 9、A ～ F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。条件として設定しないとき、X を入力します。

データソースの設定

シリアルデータのパターンを検知するデータソースを A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。信号レベルの H と L のどちらを Active と認識するかを選択もできます。

CS 信号の設定

クロックソースを ON にしたとき、データソースを認識する期間を CS 信号で制御できます。

ON	CS 信号を A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。信号レベルの H、L、または X のどの状態のときにデータソースを認識するかも選択できます。条件として設定しないとき、X を選択します。複数のビットの設定条件を AND(すべて) または OR(どれか) のどちらにするかの選択もできます。
OFF	データソースを常に認識します。

各ビットの状態の論理積 (AND) または論理和 (OR) のどちらを条件にするかを選択できます。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。
OR	設定したビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき、条件成立とします。

7.15 シリアルパターン信号でトリガをかける (ENHANCED)

クロックソースの設定

選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検知します。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期するかを選択もできます。

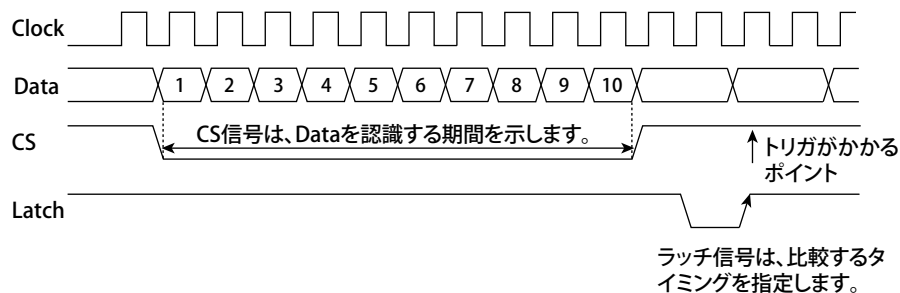
ON クロックソースを A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。

OFF クロックソースを選択しないで、ビットレートを 1k ～ 50Mbps の範囲で設定できます。

ラッチソースの設定

クロックソースを ON にしたとき、取り込んだシリアルデータのパターンと、トリガ条件として設定したパターンを比較するタイミングを指定できます。A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7)、X からラッチソースを選択できます。X を選択すると、クロックごとに比較をする状態になります。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期して比較するかを選択もできます。

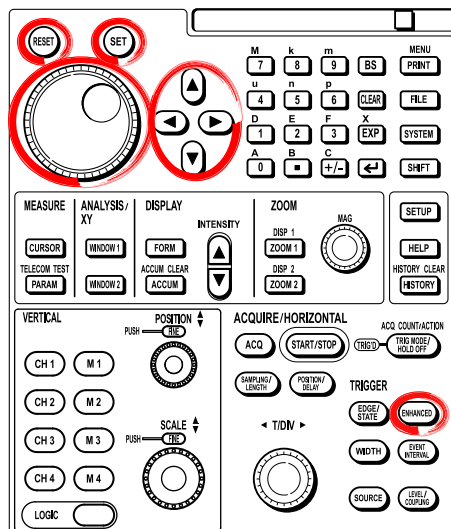
シリアルパターン信号のトリガ条件の設定例



7.16 I²C バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

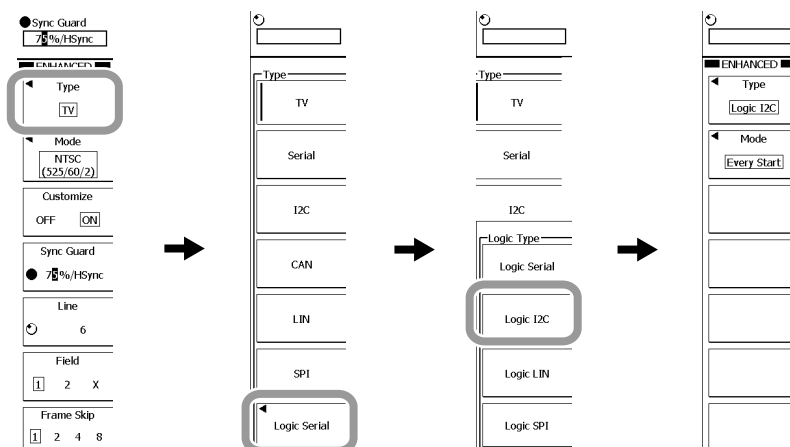
この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操 作

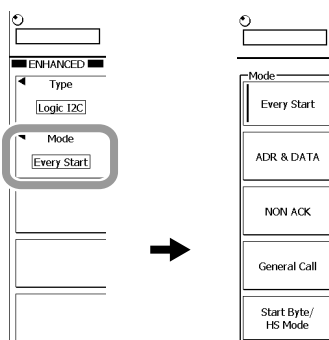


I²C バス信号のトリガ条件の設定

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. Logic Serial のソフトキーを押します。
4. Logic I2C のソフトキーを押します。



5. **Mode** のソフトキーを押します。Mode メニューが表示されます。

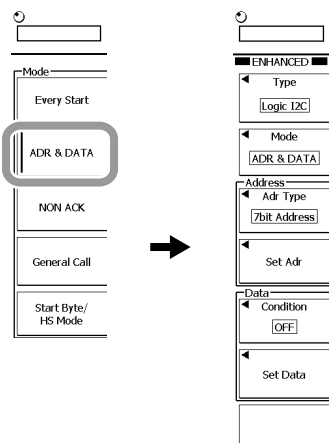


モードによって、次の操作番号に進んでください。

- Every Start(Start Condition を検出したとき)：設定は終了です。
- ADR & Data(アドレスパターン / データパターンでトリガ)：下記の操作 6
- NON ACK(Nack を検出したときにトリガ)：7-53 ページの操作 21
- General Call(ジェネラルコールアドレスでトリガ)：7-53 ページの操作 23
- Start Byte/HS Mode(スタートバイトまたは HS モードでトリガ)：7-54 ページの操作 28

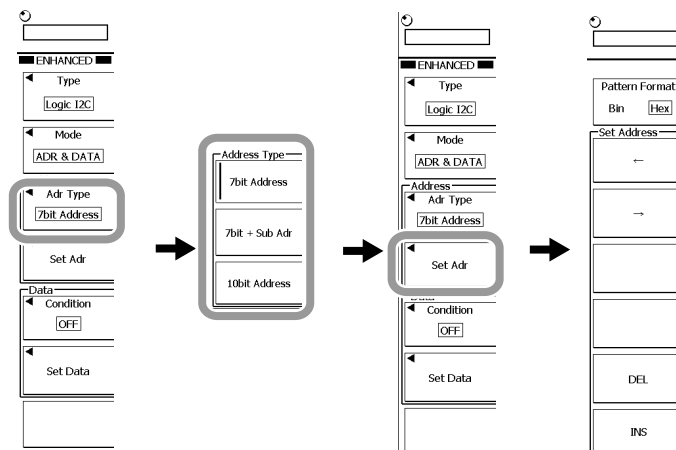
アドレスパターン / データパターンでトリガをかける場合

6. **ADR & DATA** のソフトキーを押します。



・ アドレスタイプを設定する

7. **Adr Type** のソフトキーを押します。アドレスタイプを選択するメニューが表示されます。
8. 設定するアドレスタイプのソフトキーを押します。
9. **Set Adr** のソフトキーを押します。アドレスのパターンを設定する画面が表示されます。
設定したアドレスタイプによって画面が異なります。
10. **ロータリノブ、矢印キー、SET キー**を使って、パターンを設定します。
ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (Bin) または 16 進数 (Hex) に変更したり、設定値を削除 (X) できます。
11. **ESC キー**を押して、ひとつ前の画面に戻ります。



7bit Addressの2進数(Bin)

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
R/W bit							
<input checked="" type="checkbox"/> Bin <input type="checkbox"/> Hex BS → ↑ ↓ BS DEL Clr INS 0 1 X							

7bit Addressの16進数(Hex)

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
R/W bit							
<input type="checkbox"/> Bin <input checked="" type="checkbox"/> Hex BS → ↑ ↓ BS DEL Clr INS D E F A B C 7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 X							

7bit + Sub Adr

Address				Sub Address			
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
R/W bit							
<input checked="" type="checkbox"/> Bin <input type="checkbox"/> Hex BS → ↑ ↓ BS DEL Clr INS 0 1 X							

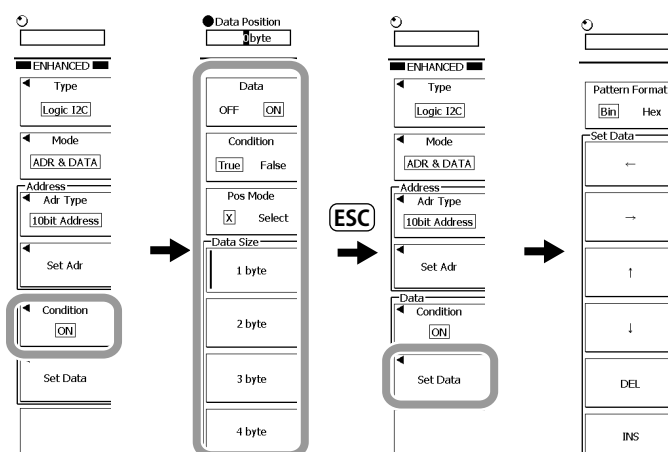
10bit Address

Address									
F	1	1	1	1	0	X	X	X	X
					X	X	X	X	X
R/W bit									
<input checked="" type="checkbox"/> Bin <input type="checkbox"/> Hex BS → ↑ ↓ BS DEL Clr INS 0 1 X									

7.16 I2C バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

・ データパターンを設定する

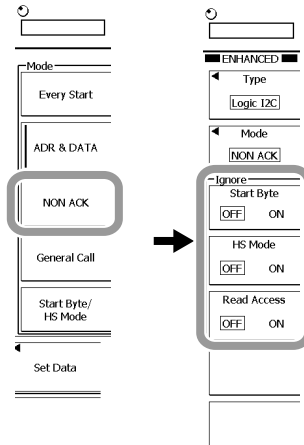
12. **Condition** のソフトキーを押します。データパターンに関連する設定メニューが表示されます。
13. **Data** のソフトキーを押して、ON(データパターンを使う) または OFF (データパターンを使わない) のどちらかを選択します。
ON を選択した場合は、以下の設定を続けてください。OFF に設定した場合は、設定は終了です。
14. **Condition** のソフトキーを押して、True(設定したデータパターンと一致したときにトリガ) または False(設定したデータパターンと一致しないときにトリガ) のどちらかを選択します。
15. **Pos Mode** のソフトキーを押して X(無視) または Select(選択) のどちらかを選択します。
16. ロータリノブで、Data Position(パターンを比較する位置) を設定します。
17. データサイズを、1 byte、2 byte、3 byte、4 byte のいずれかのソフトキーを押して設定します。
18. **ESC** キーを押して、ひとつ前の画面に戻ります。
19. **Set Data** のソフトキーを押します。データパターンを設定する画面が表示されます。
20. ロータリノブ、矢印キー、**SET** キーを使って、パターンを設定します。
ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (Bin) または 16 進数 (Hex) に変更したり、設定値を削除 (X) できます。



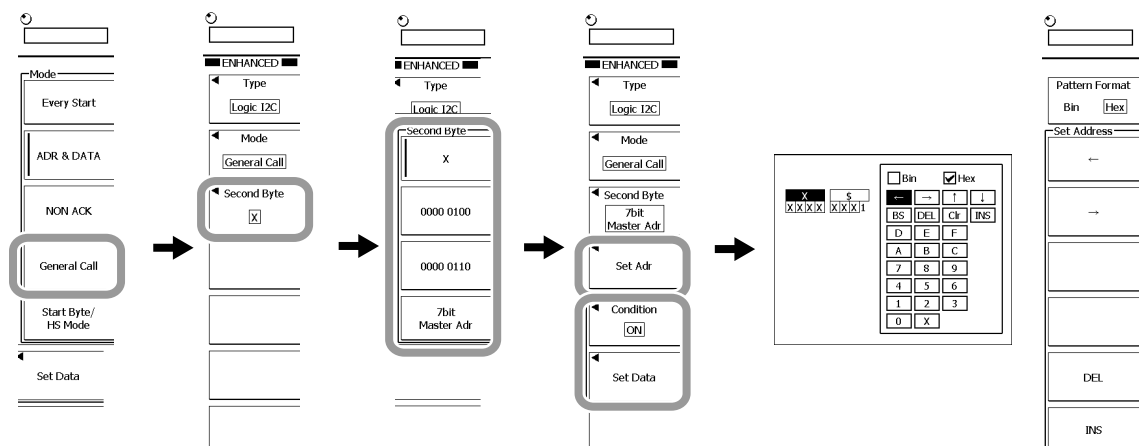
Nack を検出したときにトリガをかける場合

21. 7-50 ページの操作 5 に続いて、**NON ACK** のソフトキーを押します。
22. Start byte、HS Mode、Read Access の Nack を無視するか、トリガ条件に含めるかを設定します。

Start byte、HS Mode、Read Access それぞれのソフトキーを押して、OFF(トリガ条件に含める) または ON(トリガ条件に含めない) のどちらかを選択します。

**General Call のデータパターンでトリガをかける場合**

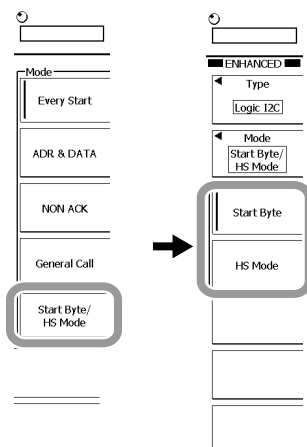
23. 7-50 ページの操作 5 に続いて、**General Call** のソフトキーを押します。
24. **Second Byte** のソフトキーを押します。Second Byte のフォーマットを選択するメニューが表示されます。
25. 設定する Second Byte のフォーマットのソフトキーを押します。
「X」、「0000 0100」、「0000 0110」を選択した場合は、設定は終了です。
26. Second Byte のフォーマットに「7bit Master Adr」を選択した場合は、「前々ページの「アドレスタイプを設定する」と同様にアドレスのパターンを設定します。
- データパターンを設定する。
操作 25 で、Second Byte のフォーマットに「7bit Master Adr」を選択した場合に適用されるデータパターンを設定します。
27. 前ページの「データパターンを設定する」と同様にデータパターンを設定します。



スタートバイトまたは HS モードでトリガをかける場合

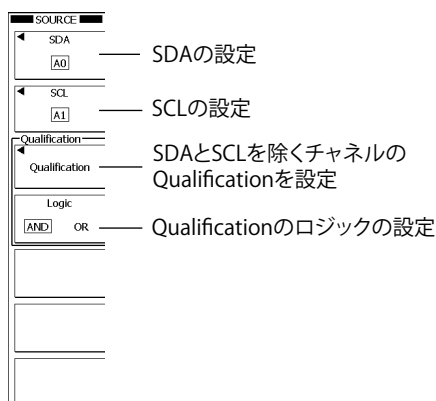
28. 7-50 ページの操作 5 に続いて、**Start Byte/HS Mode** のソフトキーを押します。

29. **Start byte** または **HS Mode** どちらかのソフトキーを押して、スタートバイトでトリガをかけるか、ハイスピードモードでトリガをかけるかを選択します。



ソース (SDA/SCL) の設定

30. フロントパネルの **SOURCE** を押します。SOURCE メニューが表示されます。



SDA の設定

31. **SDA** のソフトキーを押します。SDA ダイアログボックスが表示されます。

32. 7.7 節の操作 5、6 に従って、SDA 信号を選択します。

SCL の設定

33. **SCL** のソフトキーを押します。SCL ダイアログボックスが表示されます。

34. 7.7 節の操作 5、6 に従って、SCL 信号を選択します。

SDA と SCL を除く信号の Qualification を設定

35. **Qualification** のソフトキーを押します。Qualification ダイアログボックスが表示されます。

36. 7-18 ページの操作 10、11 に従って、各ビットに H、L、X を選択します。

H または L を選択すると、I²C トリガと Qualification の論理和または論理積でトリガがかかります。

Qualification のロジックの設定

37. Logic のソフトキーを押して、AND(論理積) または OR(論理和) のどちらかを選択します。

解 説

I²C バス信号でトリガをかける機能です。この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

I²C バスとは、Inter Integrated Circuit Bus の略称で、IC 間の相互通信を目的とした双方向バスです。なお、I²C バス信号を解析するには、/F5 または /F8 オプションが必要です。

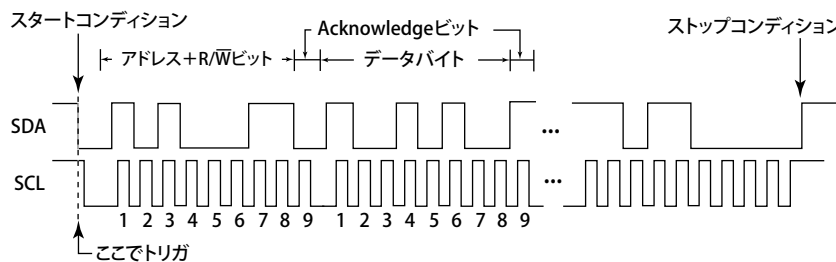
I²C バス信号のトリガモード

トリガモードを次のいずれかから選択します。

Every Start	スタートコンディションでトリガをかける場合
ADR&Data	アドレスパターン / データパターンでトリガをかける場合 (アドレス & データトリガ)
Non-ACK	Acknowledge ビットがないときにトリガをかける場合 (Non-Ack トリガ)
General Call	ジェネラルコールアドレスのパターンでトリガをかける場合
Start Byte/HS Mode	スタートバイトまたはハイスピードモードでトリガをかける場合

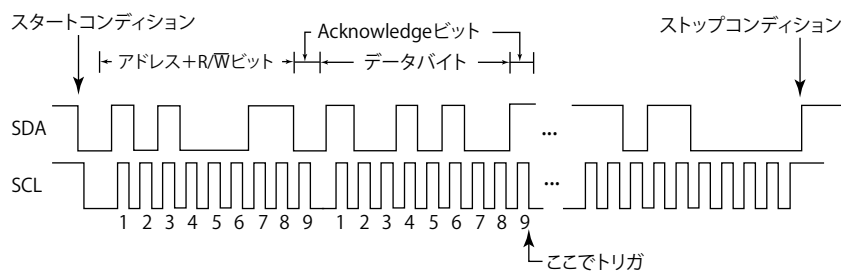
Every Start トリガ

スタートコンディションを検出すると、SDA 信号の立ち下がりでトリガがかかります。



ADR&Data トリガ

設定したアドレスパターン / データパターンと一致すると、SCL 信号の 9 つ目のクロックの立ち下がりでトリガがかかります。



アドレスタイプ

アドレスタイプを 7 ビットアドレス、7 ビット + サブアドレス、10 ビットアドレスから選択できます。

アドレス

アドレスタイプに従ったパターンを設定します。設定したアドレスパターンが一致することがトリガ条件のひとつになります。

データコンディション

データパターンでトリガをかける場合は、データコンディションで Data を ON に設定し、Condition、Pos Mode、データサイズを設定します。

パターンのコンディション (Condition) は次のどちらかから選択します。

True	Data Pattern が一致したときにトリガがかかります。
False	Data Pattern が一致しなかったときにトリガがかかります。

Pos Mode でパターンを比較する位置を、データバイトのバイト数で設定します。

設定例

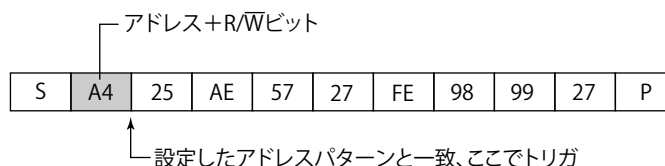
ここでは、データ列をバイト単位 (ヘキサ) で表示し、トリガのかかる位置を示します。
図中で使用する記号は、次のとおりです。

S : スタートコンディション、P : ストップコンディション、網掛け : バイトパターン比較対象

- **Address Pattern だけでトリガ**

トリガ条件

Mode	ADR & Data
Address	Adr Type : 7bit address、Set Adr : A4
Data	OFF

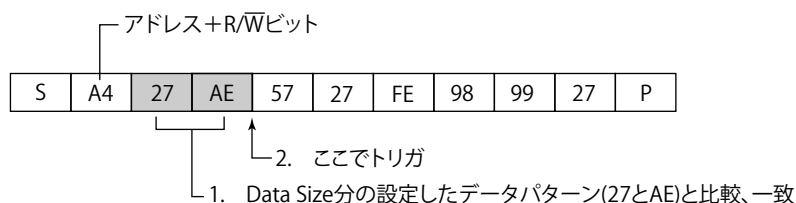


- **Data Pattern だけでトリガ**

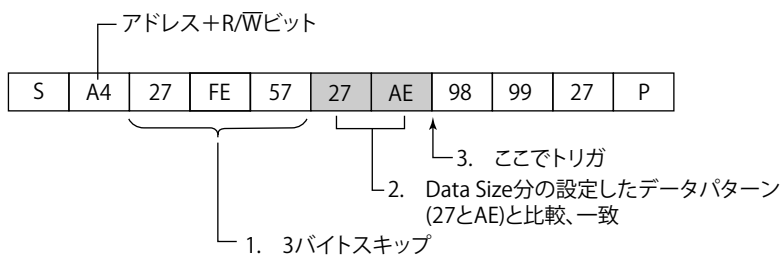
トリガ条件

Mode	ADR & Data
Address	Set Adr : 対象外
Data	Data : On、Condition : True、Data Size : 2 byte、Set Data : 27 と AE

< Data Position : X >



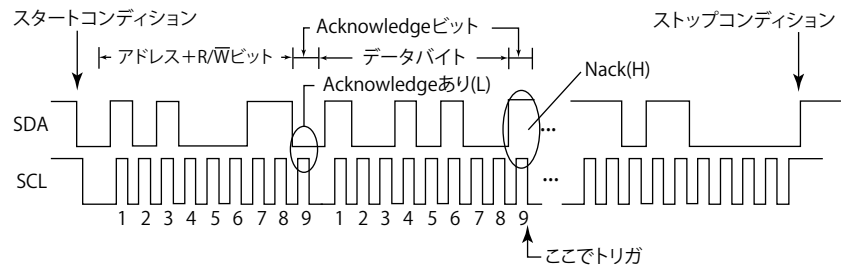
< Data Position : 3 >



Non-ACK トリガ

Acknowledge ビットが H のときにトリガをかける場合

Acknowledge ビットが Nack とき (SDA 信号が「H」 のとき) にトリガがかかります。

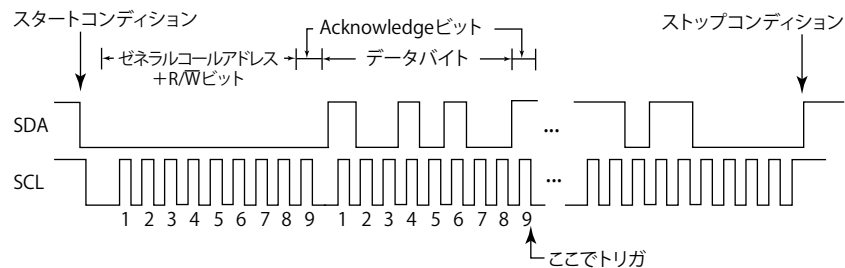


Note

スタート・バイト、HS モード・マスター・コード、リード・アクセス・バイトの Acknowledge ビットを対象にするか、対象外にするかを選択できます。

ゼネラルコールトリガ

ゼネラルコールアドレスでトリガがかかります (アドレス : 0000 0000)。
ゼネラルコールトリガでは、ゼネラルコールアドレス以降のセカンドバイトパターンもトリガ対象にすることもできます。



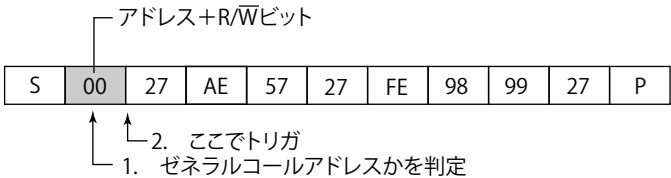
設定例

ここでは、データ列をバイト単位 (ヘキサ) で表示し、トリガのかかる位置を示します。
図中で使用する記号は、次のとおりです。

S : スタートコンディション、P : ストップコンディション、網掛け : バイトパターン比較対象

- ゼネラルコールアドレスだけでトリガ
トリガ条件

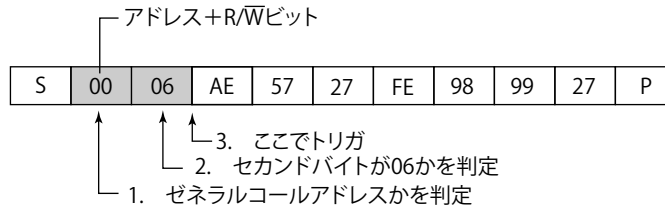
Mode	General Call
Second Byte	対象外



- 2 バイト目が 06 のパターンでトリガ

トリガ条件

Mode	General Call
Second Byte	0000 0110

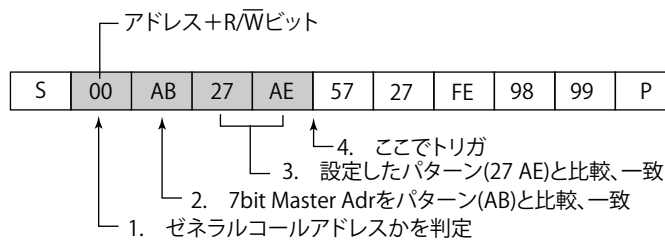


- 2 バイト目以降任意のパターンでトリガ

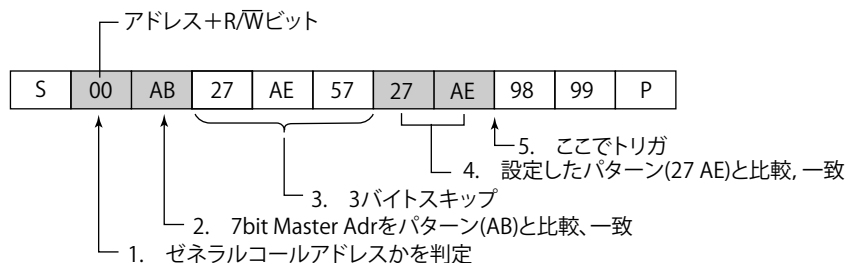
トリガ条件

Mode	General Call
Second Byte	7bit Master Adr (1010 1011)
Data	Data : On、Condition : True、Data Size : 2 byte、Set Data : 27 と AE

< Data Position : X >



< Data Position : 3 >

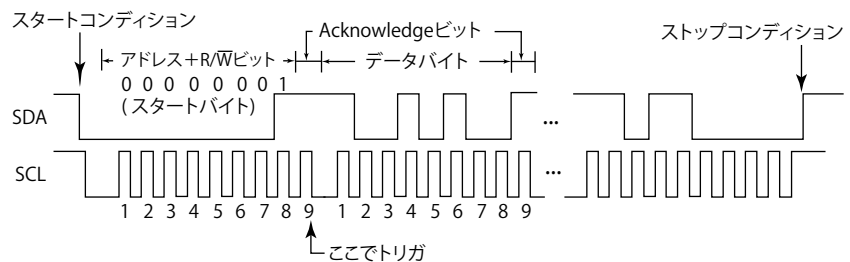


スタートバイト /HS モードトリガ

スタートバイトか、HS モードのマスタコードでトリガをかけます。

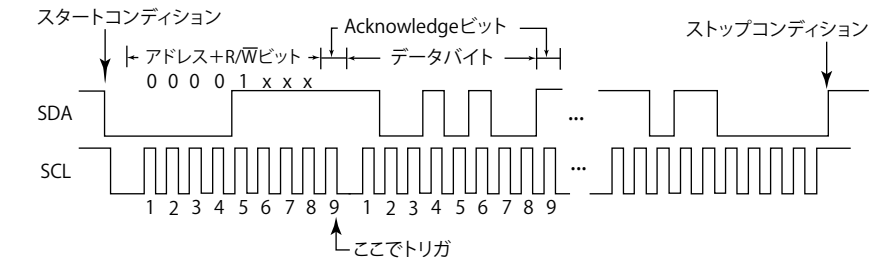
スタートバイト (アドレス : 0000 0000)

スタートバイトを検出すると、SCL 信号の最初の立ち上がりでトリガがかかります。



HS モード

HS モード (ハイスピードモード) のマスタコード (アドレス: 0000 1xxx) を検出するとトリガがかかります。



設定例

- スタートバイトだけでトリガ

トリガ条件

Mode	Start Byte/HS Mode
Type	Start byte

S	01	Sr	AE	57	27	FE	98	99	27	P
		Sr: リスタート								

↑
ここでトリガ

ソース (SDA/SCL)

I²C バス信号の SDA/SCL は、SOURCE キーを押して表示される SOURCE メニューで設定します。このメニューは、ENHANCED メニューで、Type に「I²C」を選択した場合だけ表示されます。

I²C バス信号 (SDA 信号 /SCL 信号) の指定

SDA 信号 /SCL 信号をどのビットに指定するかは、SOURCE メニューで行います。

I²C バス信号以外の信号のトリガ条件：Qualification

I²C バス信号 (SDA 信号 /SCL 信号) のトリガ条件と、I²C バス信号以外の信号のトリガ条件とのコンビネーションでトリガをかけることができます。

I²C バス信号以外の信号 (ビット) のトリガ条件は、次の中から選択します。

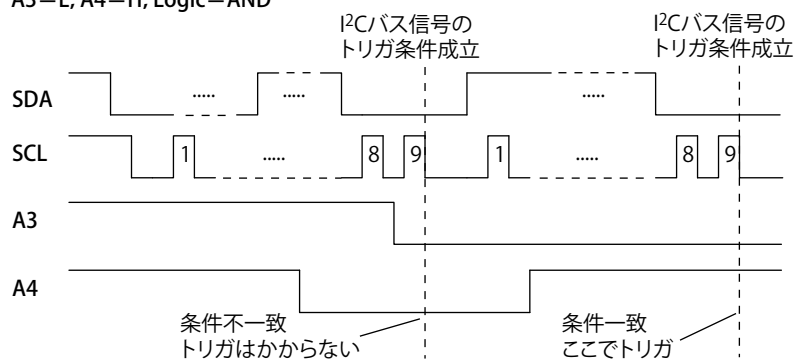
H	トリガソースのレベルがトリガレベル以上
L	トリガソースのレベルがトリガレベル以下
X	トリガソースにしません。

ロジック：Logic

SDA 信号 /SCL 信号以外の信号のトリガ条件に H または L を選択すると、I²C バス信号のトリガ条件と SDA 信号 /SCL 信号以外の信号のトリガ条件でトリガがかかります。その際のロジックを次の中から選択します。

AND	I ² C バス信号のトリガ条件と I ² C バス信号以外のトリガ条件が両方成立したときに、トリガがかかります。
OR	I ² C バス信号以外のトリガ条件のどれかが成立したときに、I ² C バス信号のトリガ条件が成立するとトリガがかかります。

A3=L, A4=H, Logic=AND

**Note**

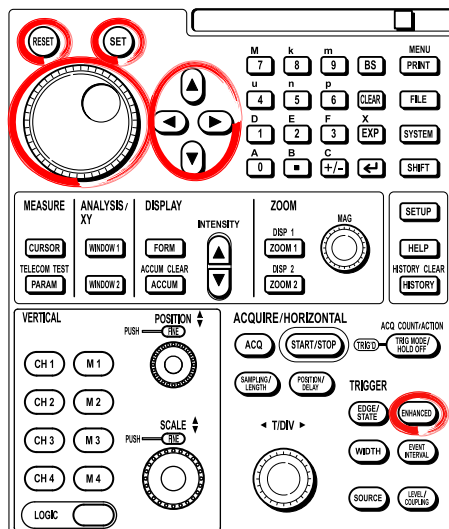
SDA 信号 /SCL 信号だけでトリガをかける場合は、次のように設定してください。

- SDA 信号 /SCL 信号以外の信号のトリガ条件：X(無視)
- Logic：AND

7.17 LIN バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操 作



LIN バス信号のトリガ条件の設定

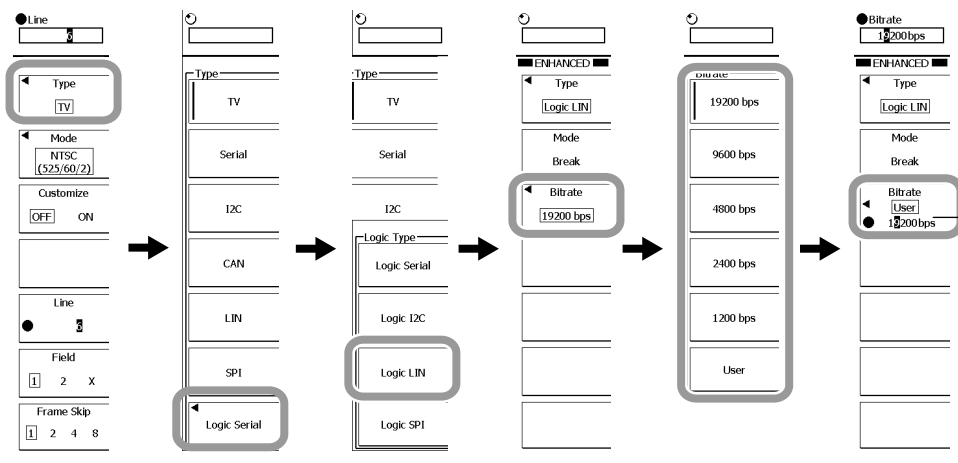
1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. Logic Serial のソフトキーを押します。
4. Logic LIN のソフトキーを押します。

ビットレート / サンプルポイントの設定

5. Bitrate のソフトキーを押します。ビットレートの選択メニューが表示されます。
6. 19200bps、9600bps、4800bps、2400bps、1200bps、または User から選択するビットレートのソフトキーを押します。
User を選択した場合は、ロータリノブで、任意の値を設定します。

Note

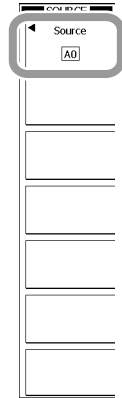
トリガモードは Break に固定です。



Userを選択した場合にだけ表示されます。

ソースの設定

7. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。
8. Source のソフトキーを押します。
9. 7.7 節の操作 5、6 に従って、ソースを選択します。



7.7節の操作5、6
に従って、ソース
を選択します。

解 説

LIN バスの Break delimiter の立ち上がりでトリガをかけます。この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

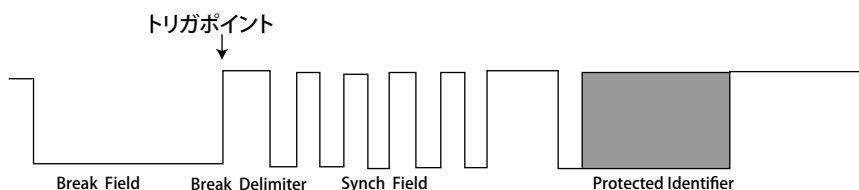
LIN とは、Local Interconnect Network の略称で、主に自動車などに使われるシリアル通信プロトコルです。なお、LIN バス信号を解析するには、/F7 または /F8 オプションが必要です。

LIN バス信号のトリガ信号の設定

- トリガモード：Mode

トリガモードは、Break に固定です。

LIN バス信号の Break delimiter の立ち上がりでトリガがかかります。



- ビットレート：Bitrate

LIN バス信号の転送レートを 19200bps、9600bps、4800bps、2400bps、1200bps、または User から選択します。User を選択した場合は、1000bps ～ 20kbps の任意の値 (設定分解能：10bps) を設定できます。

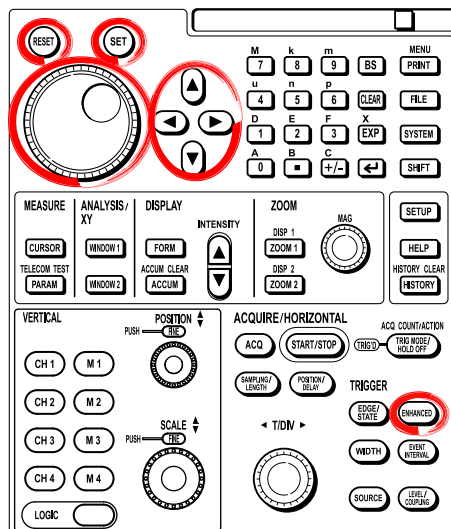
ソース

LIN バス信号のソースは、SOURCE キーを押して表示される SOURCE メニューで設定します。このメニューは、ENHANCED メニューで Type に「LIN」を選択した場合だけ表示されます。

7.18 SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

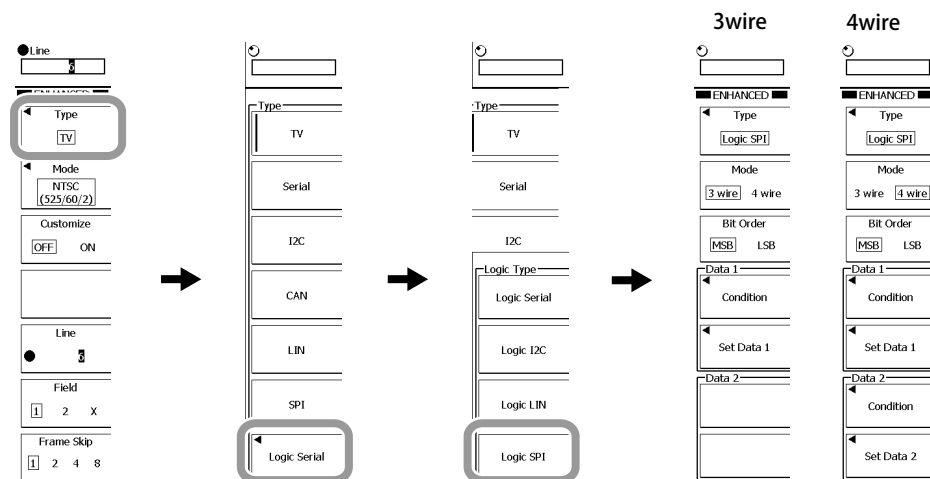
この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操 作



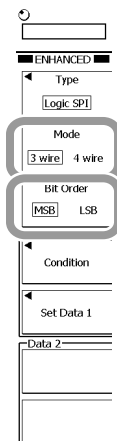
SPI バス信号のトリガ条件の設定

1. ENHANCED を押します。ENHANCED メニューが表示されます。
2. Type のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
3. Logic Serial のソフトキーを押します。
4. Logic SPI のソフトキーを押します。



3 線式 / 4 線式の選択とビットオーダーの選択

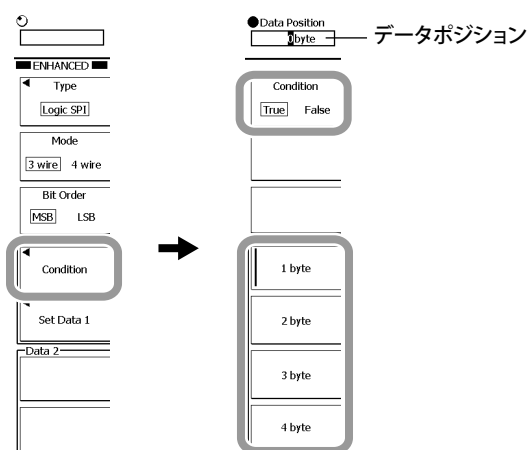
5. **Mode** のソフトキーを押して、3 wire または 4 wire のどちらかを選択します。
6. **Bit Order** のソフトキーを押して、入出力データのビットの読み込み方向を MSB(上位ビットからの並び)または LSB(下位ビットからの並び)から選択します。



データ条件の設定

・ コンディションの設定

7. **Condition** のソフトキーを押します。Condition とデータサイズを設定するメニューが表示されます。
8. **Condition** のソフトキーを押して、True(設定したビットパターンと一致) または False(設定したビットパターンと不一致) のどちらかを選択します。
9. トリガ条件であるビットパターンのデータサイズに対応するソフトキーを押して、データサイズを設定します。
10. CS のアサート直後から、指定したバイト分経過した後にトリガをかける場合は、**ロータリノブ**で、トリガをかける位置 (データポジション) を設定します。



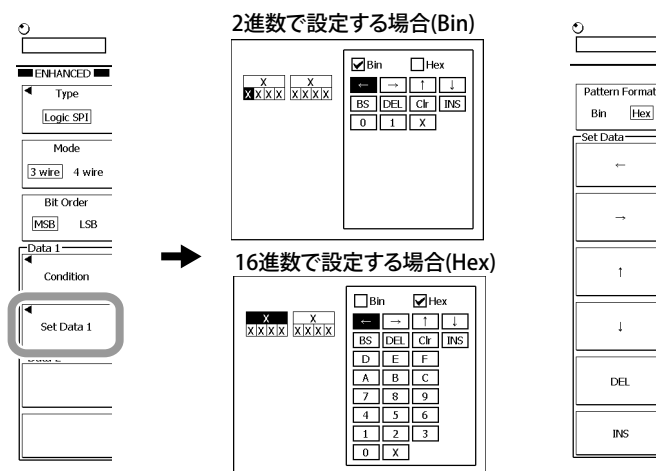
11. 4 線式の場合は、Data 2 に対して、同様に Condition、Data Size を設定します。
12. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

・ビットパターンの設定

13. Set Data 1 のソフトキーを押します。ビットパターンの設定画面が表示されます。

14. ロータリノブ、矢印キー、SET キーを使って、パターンを設定します。

ソフトキーを使って、設定フォーマットを 2 進数 (Bin) または 16 進数 (Hex) に変更したり、全てのビットをクリア (X) したりできます。



15. ESC を押して、前画面に戻ります。

16. 4 線式の場合は、Data 2 に対して、同様にビットパターンを設定します。

ソースの設定

17. SOURCE を押します。SOURCE メニューが表示されます。

・CS の設定

18. CS 枠内の **Source** のソフトキーを押します。CS ダイアログボックスが表示されます。

19. 7.7 節の操作 5、6 に従って、CS ソースを選択します。

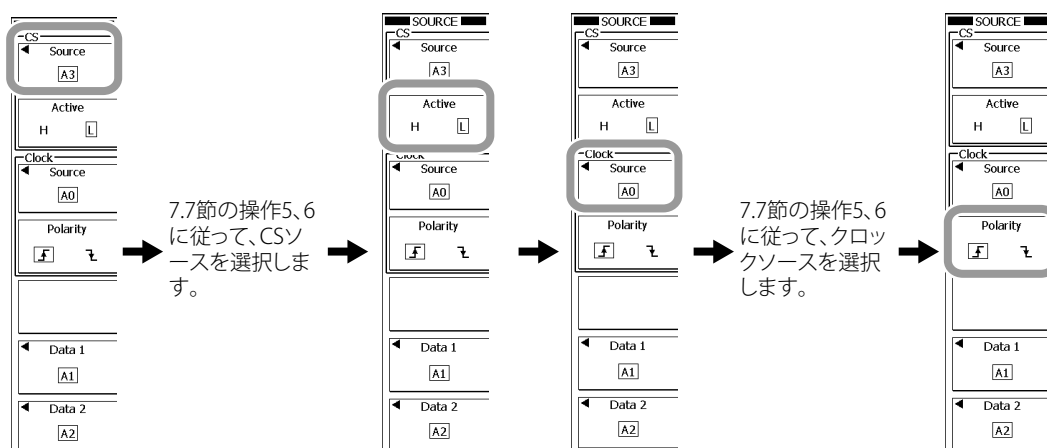
20. **Active** のソフトキーを押して、H、L のどちらかを選択します。

・Clock の設定

21. Clock 枠内の **Source** のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。

22. 7.7 節の操作 5、6 に従って、クロックソースを選択します。

23. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



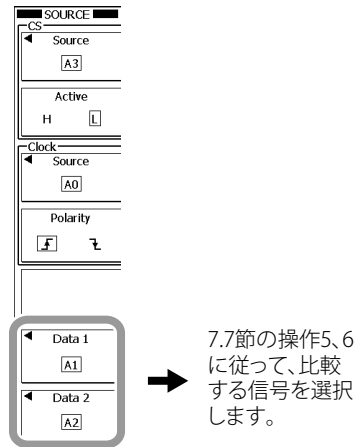
7.18 SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

- ビットパターンを比較する信号の選択

24. Data 1 のソフトキーを押します。Data 1 ダイアログボックスが表示されます。

25. 7.7 節の操作 5、6 に従って、比較する信号を選択します。

26. 4 線式の場合は、Data 2 に対して同様にビットパターンと比較する信号を選択します。



SPI バス信号でトリガをかける機能です。この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

SPI とは、Serial Peripheral Interface の略称で、SPI バスは、IC 間通信やデータ通信などで広く採用されている同期式シリアルバスです。なお、SPI バス信号を解析するには、/F5、/F7、または /F8 オプションが必要です。

3 線式 / 4 線式の設定

3 線式の場合は、Data 1 のビットパターンによってトリガをかけます。

4 線式の場合は、Data 1 と Data 2 のビットパターンによってトリガをかけます。Data 1 と Data 2 それぞれを単独でトリガ条件にすることもできます。

ビットオーダー

入出力データの信号の流れに合わせて、A Pattern/B Pattern のビットオーダーを選択できます。2 進数でパターンを設定するときは、ビットオーダーの設定に関係なく、流れるデータの順でパターンを設定します。16 進数でパターンを設定するときは、ビットオーダーの設定に従って、流れるデータの順に 4 ビットずつ区切ってパターンを設定します。

MSB	MSB から入出力データの信号が流れているときに選択します。
LSB	LSB から入出力データの信号が流れているときに選択します。

ビットパターンの設定

・コンディション

次の中から選択します。

True	設定したビットパターンと一致したときにトリガがかかります。
False	設定したビットパターンと一致しなかったときにトリガがかかります。

・データサイズ

ビットパターンを設定するバイト数 (データ長) を 1 ～ 4 バイトから選択します。

・データポジション

チップセレクト (CS) がアサートされてから、指定したバイト数後にパターンを比較します。Data 1、Data 2 それぞれに設定できます。設定範囲は 0 ～ 9999 です。

・パターンフォーマット

ビットパターンのフォーマットを次の中から選択します。

Hex	16 進数
Bin	2 進数

・ビットパターン

ビットパターンを設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0 ～ 9、A ～ F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。

チップセレクト (CS) の設定

CS 信号を A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。Active では、信号が High のときに有効にするか、Low のときに有効にするかを選択できます。

7.18 SPI バス信号でトリガをかける (ENHANCED)

クロック信号

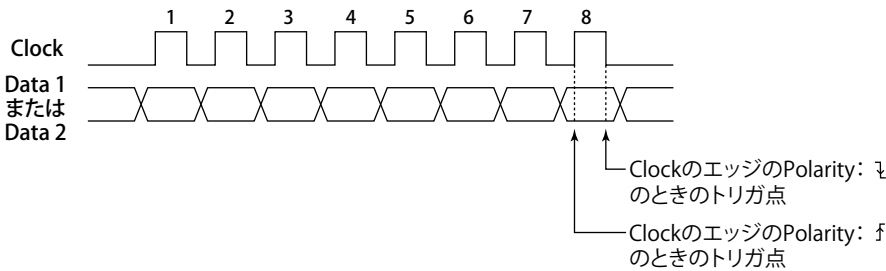
クロック信号を A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。信号の立ち上がりまたは立ち下がりビットパターンを比較します。

ビットパターンを比較するチャネルの設定

ビットパターンを比較する信号を A0 ～ A7、B0 ～ B7、C0 ～ C7、および D0 ～ D7(DL9505L/DL9510L は A0 ～ A7 と C0 ～ C7) から選択できます。

SPI バス信号のトリガ条件の設定例

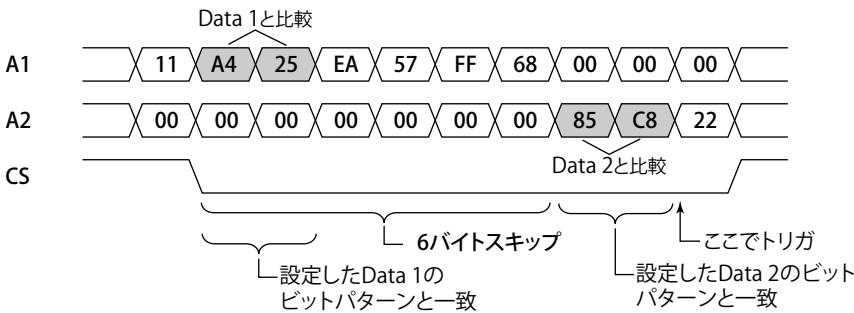
トリガ点は、Clock のエッジの Polarity の設定 (7-67 ページ参照) によって、次の位置になります。



ここでは、データ列をバイト単位でヘキサ表示し、トリガのかかる位置を示します。下図の網掛け部分は、比較対象となるバイト単位のパターン (列) を示しています。Data 1 のビットパターン比較対照として A1、Data2 のビットパターン比較対照として A2 を選択したとします。

トリガ条件

CS	L
Data 1	A4 と 25、Data Byte : 2、Condition : True、Byte Position : 0
Data 2	85 と C8、Data Byte : 2、Condition : True、Byte Position : 6



7.19 シリアルバス信号のトリガの設定値と、シリアルバス信号の解析 / サーチの設定値の共通化

ENHANCED の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号のトリガの設定値と、WINDOW1/ZOOM1 の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号の解析とサーチの設定値は共通です。ロジック信号のそれぞれのソースが共通化の対象信号です。また、アナログ信号とロジック信号間では、ソース以外の設定値は共通です。なお、I²C バス /LIN バス /SPI バス信号の解析とサーチ機能はオプションです。

対象が Serial のとき

Bitrate、Clock ON/OFF、Data Source、Data Active、CS ON/OFF、Clock Source、Clock Polarity、Latch Source、Lacth Polarity (トリガとサーチの設定しかありません。)

対象が I²C バス信号のとき

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目
SDA Source、SCL Source

対象が LIN バス信号のとき

トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目
Source、Bitrate

対象が SPI バス信号のとき

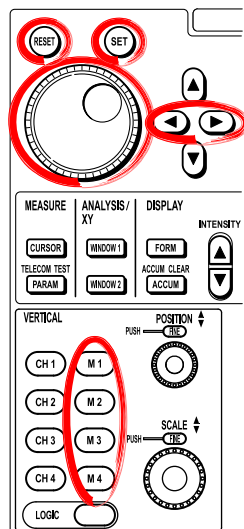
トリガの設定値、解析の設定値、サーチの設定値の 3 つが相互に反映される項目
Mode(3wire/4wire)、Bit Order、CS Source、CS Active、Clock Source、Clock Polarity、Data1、Data2

Note

- M1 ~ M4 は、共通化の対象波形ではありません。
- WINDOW2 と ZOOM2 の操作キーから入ったメニューでのシリアルバス信号の解析とサーチの設定値は、共通化されません。独立した設定値です。
- 波形の取り込み中に、解析やサーチのメニューで共通化の項目の設定値を変更すると、トリガタイプにシリアルバスを選択している場合は、波形の取り込みをリスタートします。

7.20 D/A 変換する

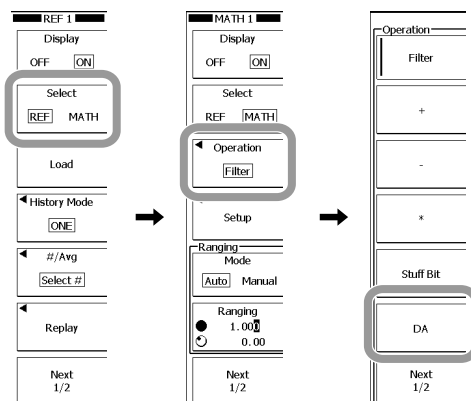
操 作



1. M1 ~ M4 のどれかを押して、変換結果を表示するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。

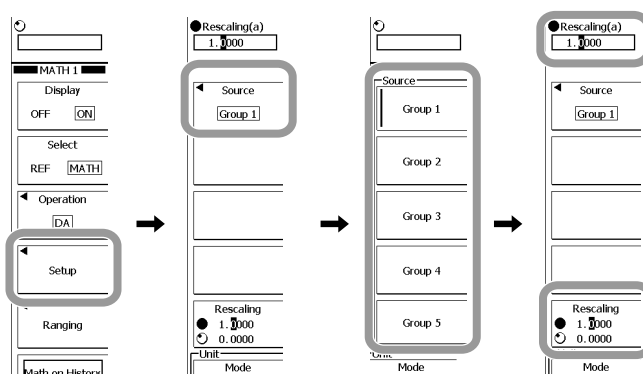
演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. DA のソフトキーを押します。



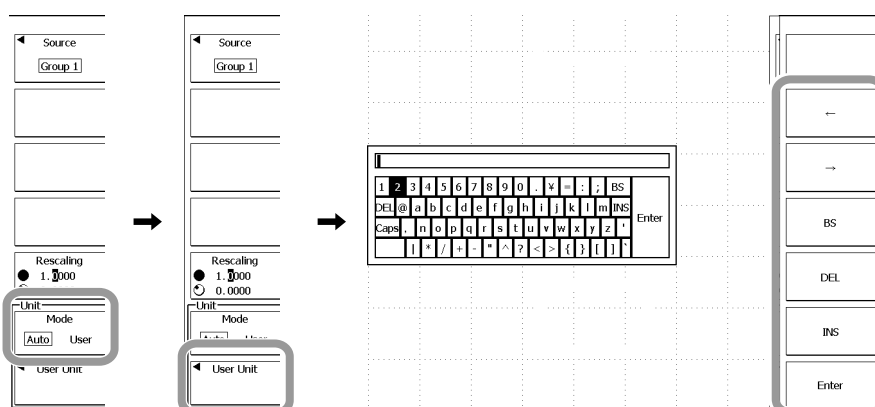
演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。
- 対象信号の選択
 6. Source のソフトキーを押します。
 7. Group 1 ~ Group 5 から、対象にするグループのソフトキーを押します。
- 変換結果に対するスケーリングの設定
 8. Rescaling のソフトキーを押します。
 9. ロータリノブを回して、リニアスケーリングを設定します。
 式 $y = ax + b$ のうちの a と b を設定します。上側が a 、下側が b です。ロータリノブの対象をソフトキーで切り替えて設定してください。
 矢印キーで設定する桁を移動できます。
 RESET を押すと、値がリセットされます。



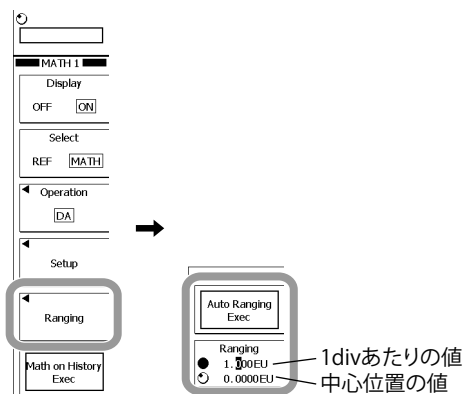
単位の設定

10. Mode のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 13 に進みます。
11. User Unit のソフトキーを押します。キーボードが表示されます。
12. 4.2 節の操作に従って、単位を入力し、Enter のソフトキーを押します。
13. ESC を押して、前画面に戻ります。



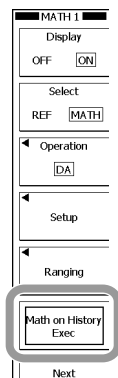
レンジング (表示範囲の設定)

14. Ranging のソフトキーを押します。
15. 自動でレンジングを設定する場合は、**Auto Ranging Exec** のソフトキーを押して、レンジングを実行します。
 手動でレンジングを設定する場合は、**Ranging** のソフトキーとロータリノブで、1div あたりの値と中心位置の値を設定します。
 矢印キーで設定する桁を移動できます。
 RESET を押すと、値がリセットされます。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



すべてのヒストリ波形に対しての変換実行

17. すべてのヒストリ波形に対して設定した D/A 変換する場合は、**Math on History Exec** のソフトキーを押します。変換が実行され、Math on History Exec の表示が Abort に変わります。
 変換を中止する場合は、**Abort** のソフトキーを押します。変換が中止され、Abort の表示が Math on History Exec に変わります。



解説

設定したグループ (7.3 節参照) ごとにロジック信号を D/A 変換できます。変換した結果は M1 ～ M4 チャンネルに表示できます。

D/A 変換対象信号

Group 1 ～ Group 5 に配置されているロジック信号です。

- ・ グループごとに変換します。
- ・ MSB 側を上位桁として変換します。

変換結果に対するスケーリングの設定

変換結果に対して、リニアスケーリングを設定できます。

式 $y = ax + b$ のうちの a と b を設定できます。

単位の設定

Auto	初期値を使用します。 初期値 : EU
User	最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング (表示範囲の設定)

変換した波形の表示範囲を設定します。

Auto Ranging Exec	波形の全振幅が見えるように表示します。Auto Ranging Exec を実行すると、そのときの 1div あたりの値と画面の中心位置の値が、Ranging の値に反映されます。このとき、VT カーソルでは上位 14 ビットまでを測定値として読み取ります。
Ranging	1div あたりの値と画面の中心位置の値を設定することにより、波形の表示範囲を決めます。

すべてのヒストリ波形に対しての変換実行

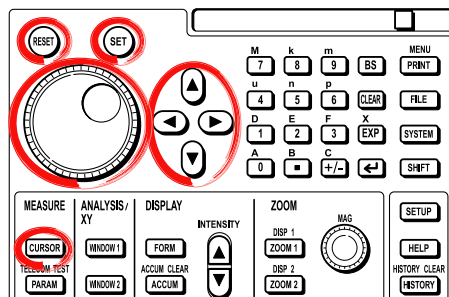
信号の取り込みをストップした状態で、**Math on History Exec** のソフトキーを押すと、対象信号のヒストリ波形すべてに対して D/A 変換します。

Note

- ・ 信号取り込み中は、すべてのヒストリ波形に対する D/A 変換は実行できません。
- ・ すべてのヒストリ波形に対する D/A 変換実行中は、画面左下に演算実行中のアイコン、画面中央にプログレスバーが表示されます。Abort のソフトキー以外の操作は無効になります。
- ・ トリガモードを N Single にして、信号の取り込みをスタートすると、取り込みストップ後に、最新の信号に対してだけ D/A 変換します。すべてのヒストリ波形に対して D/A 変換するには、「すべてのヒストリ波形に対しての変換実行」をしてください。
- ・ D/A 変換結果に影響する設定を変更した場合は、選択されているヒストリ波形に対してだけ再演算します。
- ・ HISTORY の Average 表示または PARAM の History Statistics は、すべてのヒストリ波形が存在しないと表示されません。History の Average 表示または PARAM の History Statistics が実行されない場合は、「すべてのヒストリ波形に対しての変換実行」をしてください。

7.21 カーソルで測定する

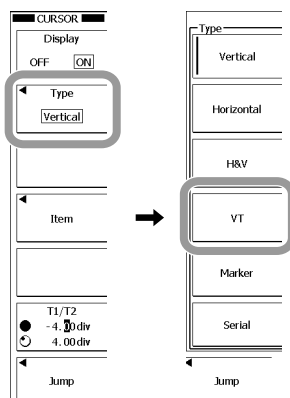
操 作



1. CURSOR を押します。
カーソルが表示されます。

カーソルの種類の選択

2. Type のソフトキーを押します。
3. VT のソフトキーを押します。



測定項目の選択

4. Item のソフトキーを押します。

• 基本測定項目の選択

5. Basic のソフトキーを押します。

6. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。

ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。

ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。

• 数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)

7. Calc のソフトキーを押します。

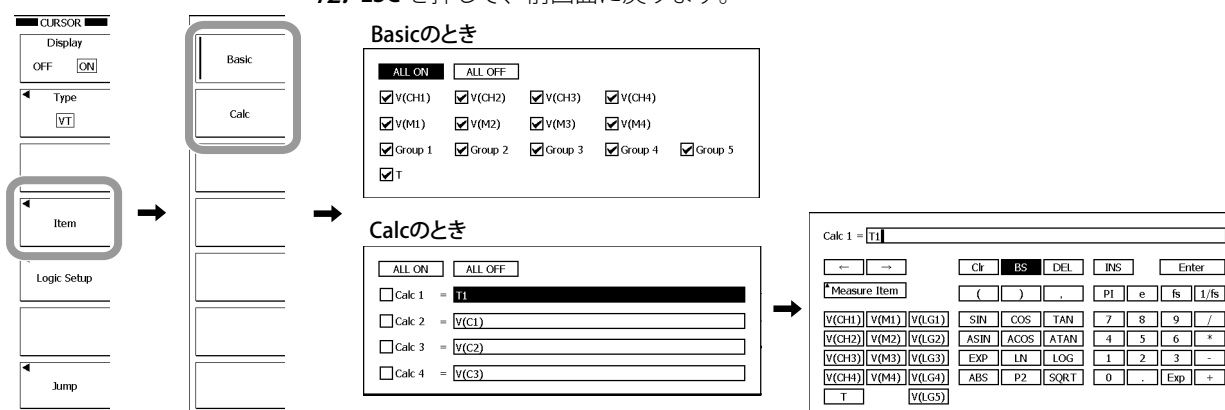
8. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。

9. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。

10. パネルのテンキー、ロータリノブ、上下左右矢印キー、SET で計算式を入力します。RESET を押すと、計算式がリセットされます。

11. 計算式の入力が終わったら、Enter を押して計算式を確定します。

12. ESC を押して、前画面に戻ります。



ロジック信号の記数法 / 読み取り方向の選択

13. Logic Setup のソフトキーを押します。

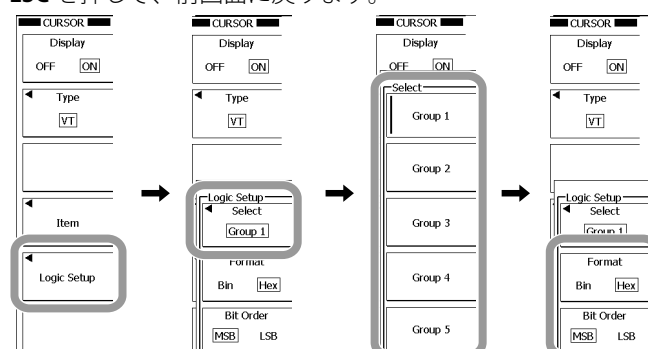
14. Select のソフトキーを押します。

15. Group 1 ~ Group 5 から、設定するグループのソフトキーを押します。

16. Format のソフトキーを押して、記数法を選択します。

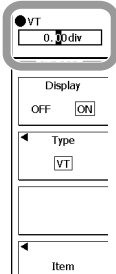
17. Bit Order のソフトキーを押して、ビットデータの読み取り方向を選択します。

18. ESC を押して、前画面に戻ります。



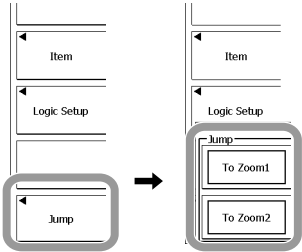
カーソルの移動

19. ロータリノブでカーソルを移動します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
RESET を押すと、0.00div にリセットされます。



ジャンプの設定

20. Jump のソフトキーを押します。
21. To Zoom1 または To Zoom2 のソフトキーを押して、ジャンプ先のズームウインドウを選択します。



解説

ロジック信号は、設定したグループ (7.3 節参照) ごとに VT カーソルを使用して測定できます。アナログ信号波形のカーソル測定については、11.1 節をご覧ください。

測定対象外の波形

- 次の波形の測定はできません。
- ・ スナップショット波形
 - ・ 最新以外のアキュムレート波形

カーソルの種類と測定項目

垂直時間 (VT) カーソル

トリガポジションから VT カーソルまでの時間と、VT カーソルがある位置のロジック信号の値を測定します。アナログ信号波形のカーソルの種類と測定項目については、10.1 節をご覧ください。

V(LG1)	ロジック Group 1 の Y 軸値を表示
V(LG2)	ロジック Group 2 の Y 軸値を表示
V(LG3)	ロジック Group 3 の Y 軸値を表示
V(LG4)	ロジック Group 4 の Y 軸値を表示
V(LG5)	ロジック Group 5 の Y 軸値を表示
T	X 軸値を表示

ロジック信号の記数法 / 読み取り方向の選択

• 記数法

測定値を表示するときの記数法をグループごとに選択できます。

Bin	2 進法で表示します。
Hex	16 進法で表示します。

• 読み取り方向

ビットデータをどちらの方向から読み取るかをグループごとに選択できます。

MSB	MSB 側から読み取ります。記数法が Hex の場合は MSB 側から 4 ビットずつ区切って読み取ります。
LSB	LSB 側から読み取ります。記数法が Hex の場合は LSB 側から 4 ビットずつ区切って読み取ります。

カーソルの移動範囲

波形エリアの中心を 0div として、- 5 ~ + 5div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。ズームウインドウが表示されている場合、カーソルがズームウインドウ内に入ると、分解能はズームウインドウの 0.01div になります。

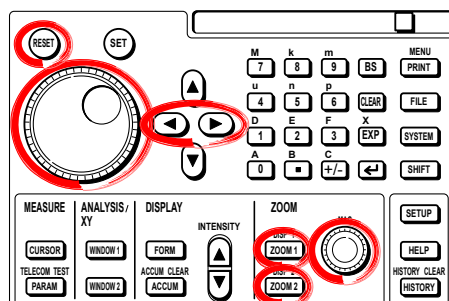
カーソルのジャンプ

ズーム波形の表示画面の中央にカーソルをジャンプできます。

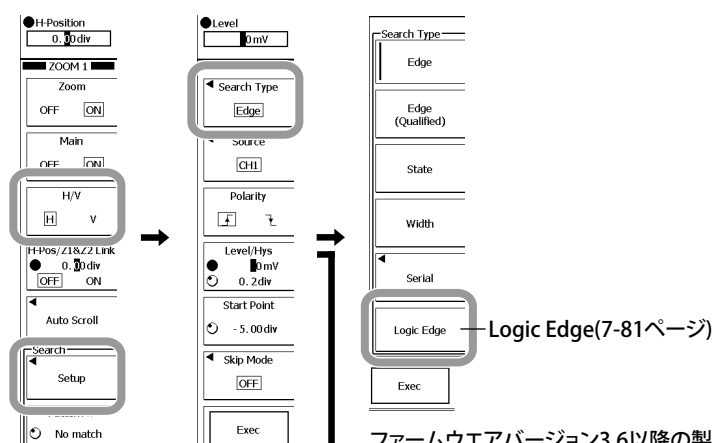
To Zoom1	カーソルを Zoom1 画面にジャンプさせます。
To Zoom2	カーソルを Zoom2 画面にジャンプさせます。

7.22 ロジック信号を検索する

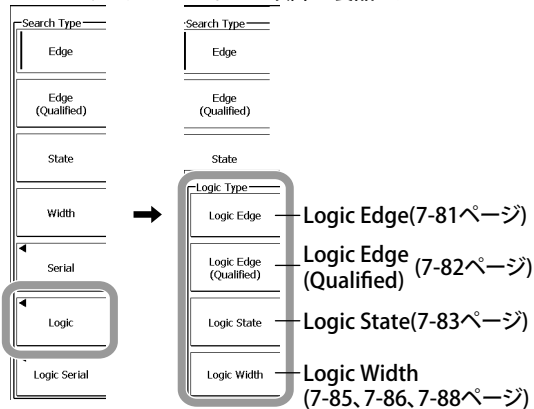
操 作



1. ZOOM1 または ZOOM2 を押します。ZOOM メニューが表示されます。
2. H/V のソフトキーを押して、H を選択します。
3. Setup のソフトキーを押します。検索条件を設定するメニューが表示されます。
4. Search Type のソフトキーを押します。検索タイプを選択するメニューが表示されます。検索タイプはトリガタイプと同様のタイプです。
5. ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品 では、Logic のソフトキーを押します。
6. 検索する条件に合わせてソフトキーを押します。



ファームウェアバージョン3.6以降の製品のメニュー



エッジで検索 (Logic Edge)

7. 7-80 の操作 6 で **Logic Edge** を選択します。

対象信号の設定

8. **Source** のソフトキーを押します。Source ダイアログボックスが表示されます。

9. 7.7 節の操作 5、6 に従って、検索する信号を選択します。

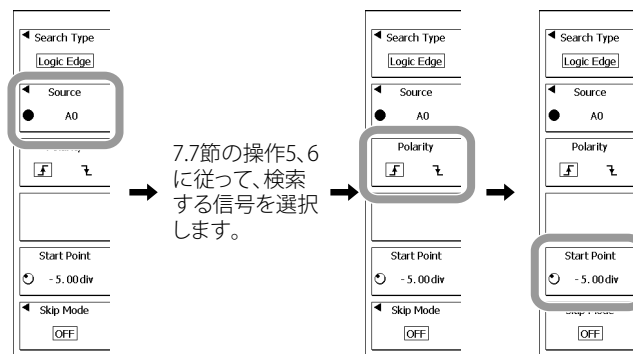
検索する極性の選択

10. **Polarity** のソフトキーを押して、**↑** または **↓** を選択します。

検索開始点の設定

11. **Start Point** のソフトキーを押します。

12. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

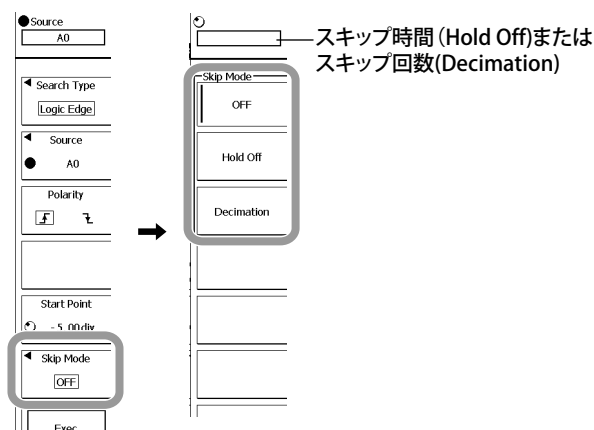
13. 必要に応じて、スキップモードを設定します。

Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。

14. **OFF**、**Hold Off**、**Decimation** のどれかのソフトキーを押します。

15. ロータリノブを回して、スキップする時間、または検索回数を設定します。

16. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



検索実行

17. **Exec** のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

7-90 ページの操作 33 に進みます。

条件付きエッジで検索 (Logic Edge(Qualified))

(この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。)

7. 7-80 ページの操作 6 で Logic Edge(Qualified) を選択します。

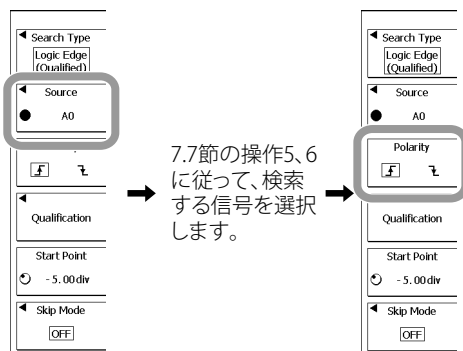
対象信号の設定

8. Source のソフトキーを押します。Source ダイアログボックスが表示されます。

9. 7.7 節の操作 5、6 に従って、検索する信号を選択します。

検索する極性の選択

10. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



Qualification の設定

11. Qualification のソフトキーを押します。Qualification ダイアログボックスが表示されます。

12. 7-18 ページの操作 10 に従って、各ビットに H、L、X を選択します。

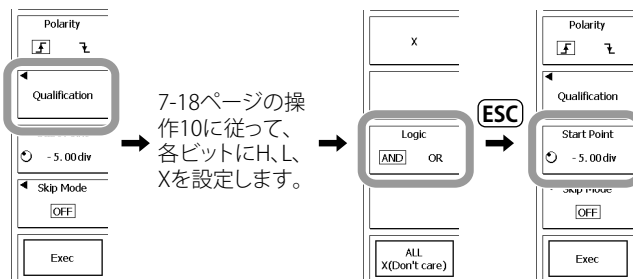
13. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。

14. ESC を押して、前画面に戻ります。

検索開始点の設定

15. Start Point のソフトキーを押します。

16. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

17. 必要に応じて、スキップモードを設定します。

設定操作については、7-81 ページの操作 13 ～ 16 をご覧ください。

検索実行

18. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

7-90 ページの操作 33 に進みます。

ステート条件で検索 (Logic State)

(この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。)

7. 7-80 ページの操作 6 で **Logic State** を選択します。

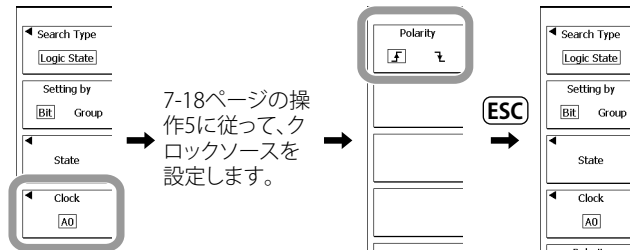
クロックソースの選択

8. **Clock** のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。

9. 7-18 ページの操作 5 に従って、クロックソースを選択します。

10. **Polarity** のソフトキーを押して、**f** または **l** を選択します。

11. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



ビットごとのステート条件設定

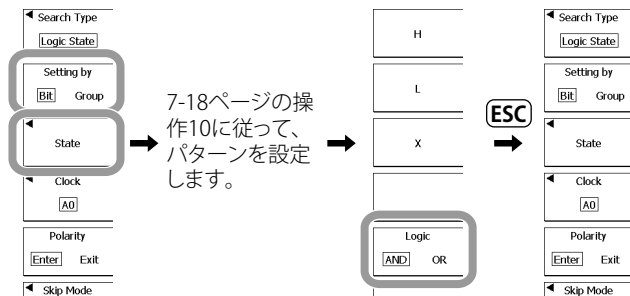
12. **Setting by** のソフトキーを押して、**Bit** を選択します。

13. **State** のソフトキーを押します。State ダイアログボックスが表示されます。

14. 7-18 ページの操作 10 に従って、パターンを設定します。

15. **Logic** のソフトキーを押して、**AND** または **OR** を選択します。

16. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



操作 23 に進みます。

グループごとのステート条件設定

12. **Setting by** のソフトキーを押して、**Group** を選択します。

13. **State** のソフトキーを押します。

14. **Group 1 ~ Group 5** から、ステート条件設定をするグループのソフトキーを押します。

15. **Condition** のソフトキーを押します。

16. **Don't care**、**True**、**False**、**Greater/Equal**、**Less/Equal**、**Between**、**Out of Range** の中から、設定するコンディションのソフトキーを押します。

- **Don't care** を選択したときは、操作 19 に進みます。
- **True** または **False** を選択したときは、**Pattern Setup** ダイアログボックスが表示されます。操作 17 に進みます。
- **Greater/Equal**、**Less/Equal**、**Between**、または **Out of Range** を選択したときは、判定時間を設定します。操作 18 に進みます。

Note

ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に **Don't care**(対象にしない) です。

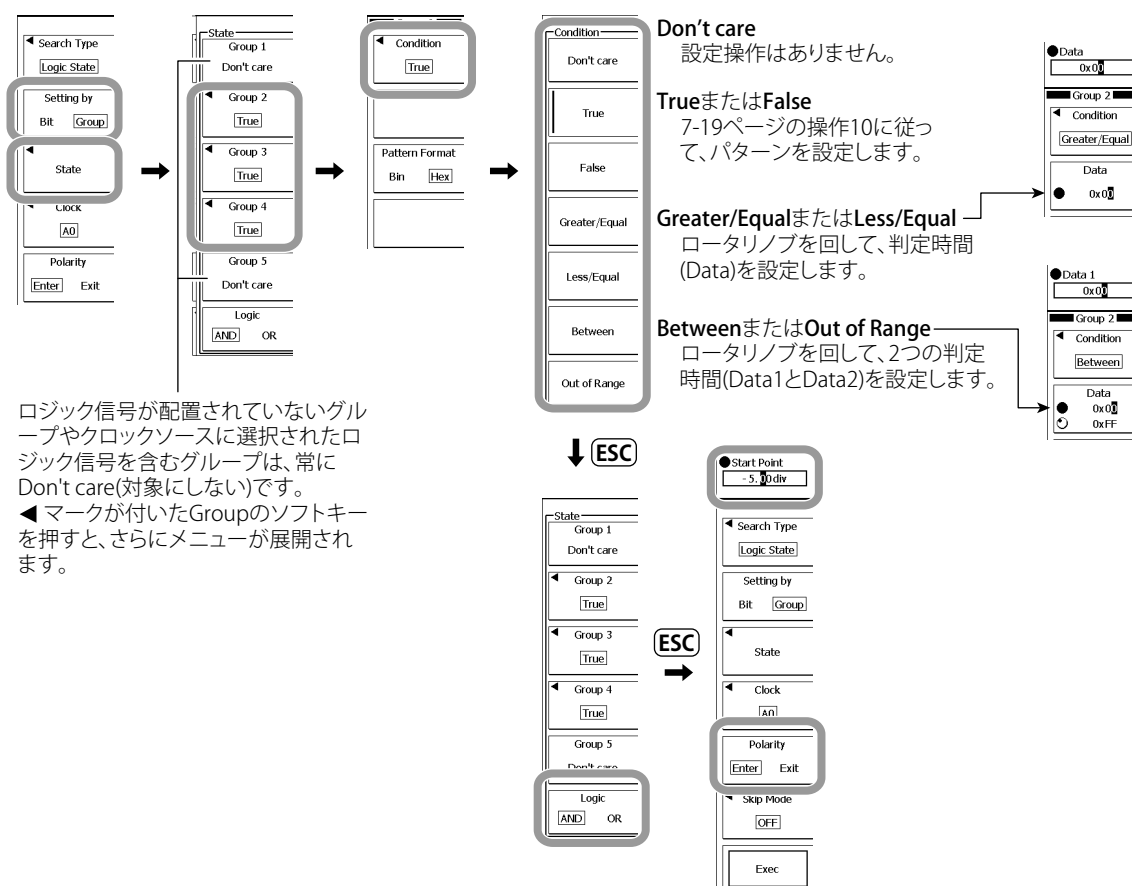
17. 7-19 ページの操作 10 に従って、パターンを設定します。操作 19 に進みます。
18. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。
操作 16 で、コンディションを Between または Out of Range に設定した場合は、2 つの時間を設定します。
19. ESC を押して、前画面に戻ります。
20. 他の Group の設定をしたいときは、操作 14 ～ 19 を繰り返します。
21. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
22. ESC を押して、前画面に戻ります。

条件成立 / 不成立の選択

23. Polarity のソフトキーを押して、Enter または Exit を選択します。

検索開始点の設定

24. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

25. 必要に応じて、スキップモードを設定します。
 設定操作については、7-81 ページの操作 13 ～ 16 をご覧ください。

検索実行

26. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

- 7-90 ページの操作 33 に進みます。

パルス幅で検索 (Logic Width > Pulse)

(この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。)

7. 7-80 ページの操作 6 で **Logic Width** を選択します。

タイプの設定

8. **Setup** のソフトキーを押します。

9. **Pulse** のソフトキーを押して、タイプを **Pulse** に設定します。

時間幅モードの設定

10. **Mode** のソフトキーを押します。

11. **More than**、**Less than**、**Between**、**Out of Range**、**Time Out** の中から、設定するモードのソフトキーを押します。

判定時間の設定

12. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

13. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

対象信号の設定

14. **Source** のソフトキーを押します。Source ダイアログボックスが表示されます。

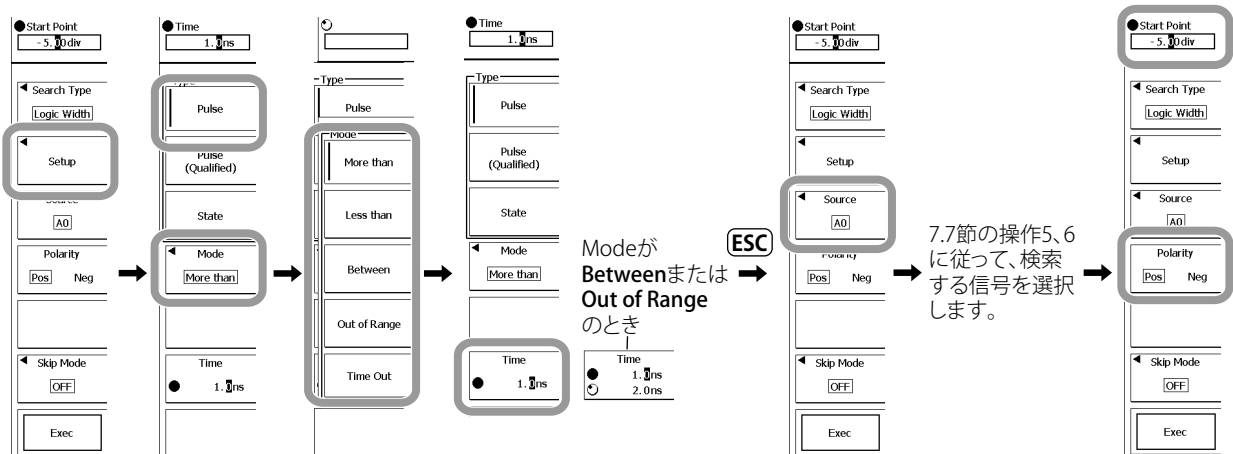
15. 7.7 節の操作 5、6 に従って、検索する信号を選択します。

検索する極性の選択

16. **Polarity** のソフトキーを押して、**Pos** または **Neg** を選択します。

検索開始点の設定

17. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

18. 必要に応じて、スキップモードを設定します。

設定操作については、7-81 ページの操作 13 ~ 16 をご覧ください。

検索実行

19. **Exec** のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

7-90 ページの操作 33 に進みます。

条件付パルス幅で検索 (Logic Width > Pulse (Qualified))

(この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。)

7. 7-80 ページの操作 6 で Logic Width を選択します。

タイプの設定

8. Setup のソフトキーを押します。

9. Pulse (Qualified) のソフトキーを押して、タイプを Pulse(Qualified) に設定します。

時間幅モードの設定

10. Mode のソフトキーを押します。

11. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out の中から、設定するモードのソフトキーを押します。

判定時間の設定

12. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

13. ESC を押して、前画面に戻ります。

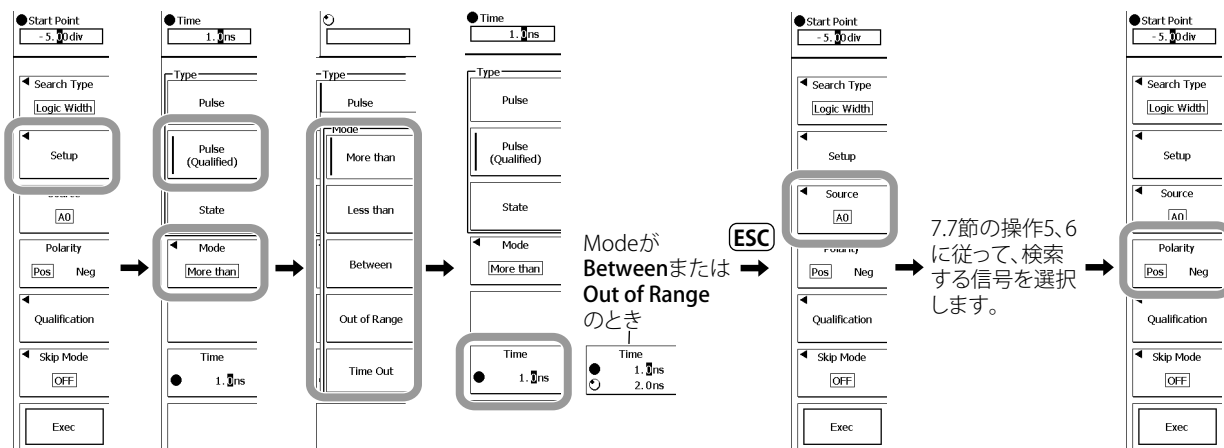
対象信号の設定

14. Source のソフトキーを押します。Source ダイアログボックスが表示されます。

15. 7.7 節の操作 5、6 に従って、検索する信号を選択します。

検索する極性の選択

16. Polarity のソフトキーを押して、Pos または Neg を選択します。

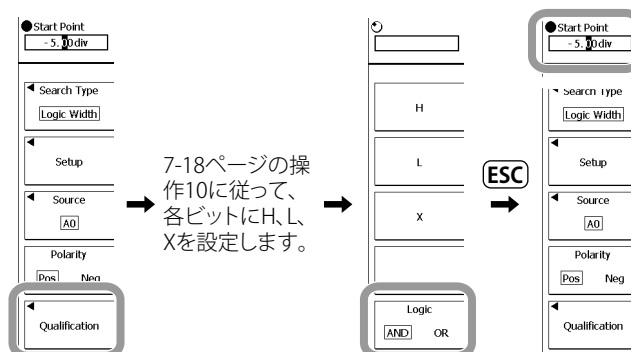


Qualification の設定

17. **Qualification** のソフトキーを押します。Qualification ダイアログボックスが表示されます。
18. 7-18 ページの操作 10 に従って、各ビットに H、L、X を選択します。
19. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
20. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

検索開始点の設定

21. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

22. 必要に応じて、スキップモードを設定します。
設定操作については、7-81 ページの操作 13 ～ 16 をご覧ください。

検索実行

23. **Exec** のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

- 7-90 ページの操作 33 に進みます。

ステート条件成立幅で検索 (Logic Width > State)

(この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。)

7. 7-80 ページの操作 6 で Logic Width を選択します。

タイプの設定

8. Setup のソフトキーを押します。

9. State のソフトキーを押して、タイプを State に設定します。

時間幅モードの設定

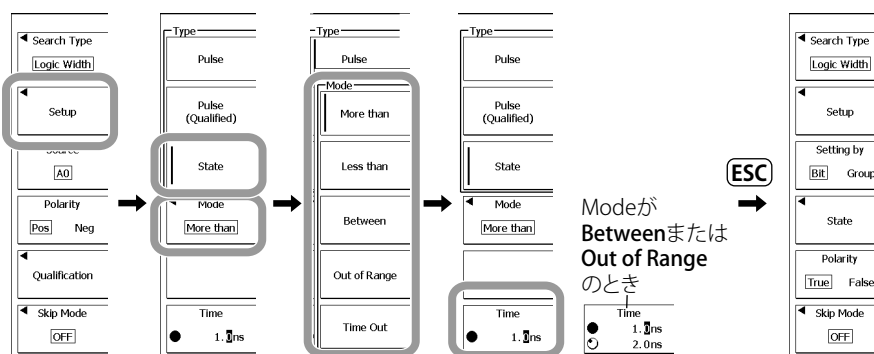
10. Mode のソフトキーを押します。

11. More than、Less than、Between、Out of Range、Time Out の中から、設定するモードのソフトキーを押します。

判定時間の設定

12. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。

13. ESC を押して、前画面に戻ります。



ビットごとのステート条件設定

14. Setting by のソフトキーを押して、Bit を選択します。

15. State のソフトキーを押します。

16. Clock のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。

17. 7-18 ページの操作 5 に従って、クロックソースを選択します。

18. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。

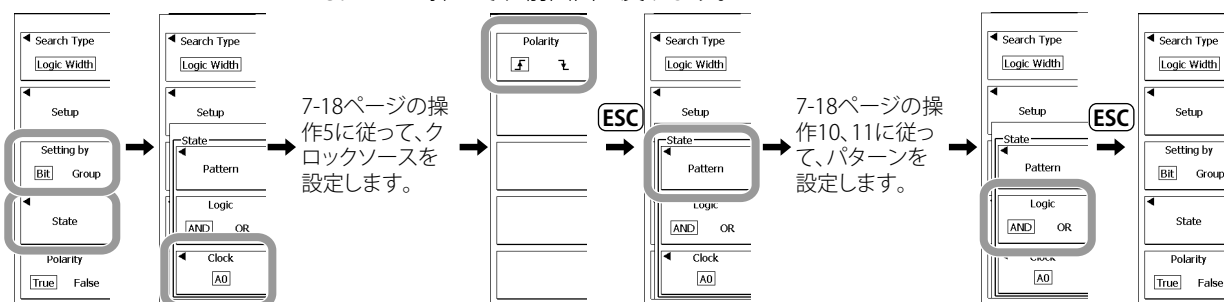
19. ESC を押して、前画面に戻ります。

20. Pattern のソフトキーを押します。State ダイアログボックスが表示されます。

21. 7-18 ページの操作 10、11 に従って、パターンを設定します。

22. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。

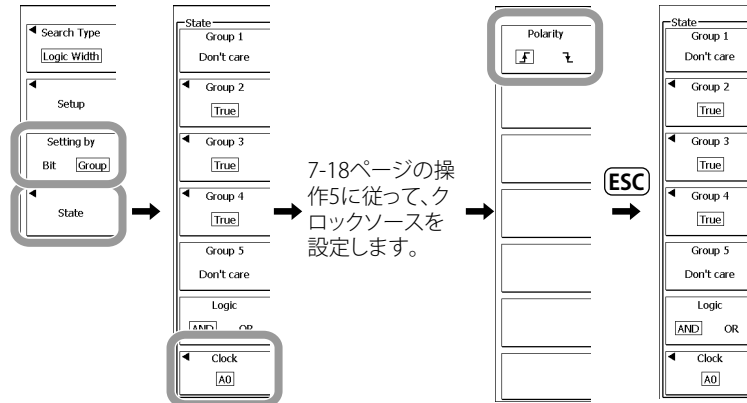
23. ESC を押して、前画面に戻ります。



操作 29 に進みます。

グループごとのステート条件設定

14. **Setting by** のソフトキーを押して、Group を選択します。
15. **State** のソフトキーを押します。
16. **Clock** のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。
17. 7-18 ページの操作 5 に従って、クロックソースを選択します。
18. **Polarity** のソフトキーを押して、**↓** または **↑** を選択します。
19. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



20. **Group 1 ~ Group 5** から、ステート条件設定をするグループのソフトキーを押します。
21. **Condition** のソフトキーを押します。
22. **Don't care**、**True**、**False**、**Greater/Equal**、**Less/Equal**、**Between**、**Out of Range** の中から、設定するコンディションのソフトキーを押します。
 - Don't care を選択したときは、操作 23 に進みます。
 - True または False を選択したときは、Pattern Setup ダイアログボックスが表示されます。操作 21 に進みます。
 - Greater/Equal、Less/Equal、Between、または Out of Range を選択したときは、判定時間を設定します。操作 22 に進みます。

Note

ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care(対象にしない)です。

23. 7-19 ページの操作 10 に従って、パターンを設定します。操作 25 に進みます。
24. ロータリノブを回して、判定時間を設定します。
操作 20 で、コンディションを Between または Out of Range に設定した場合は、2つの時間を設定します。
25. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care(対象にしない)です。◀マークが付いた Group のソフトキーを押すと、さらにメニューが展開されます。

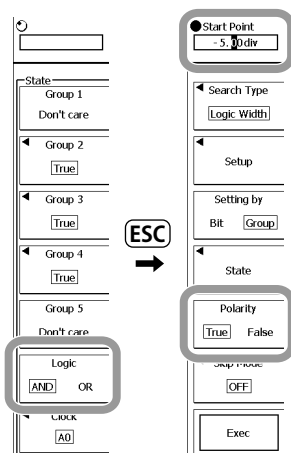
26. 他の Group の設定をしたいときは、操作 20 ～ 25 を繰り返します。
27. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
28. ESC を押して、前画面に戻ります。

条件成立 / 不成立の選択

29. Polarity のソフトキーを押して、True または False を選択します。

検索開始点の設定

30. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。



スキップモードの設定

31. 必要に応じて、スキップモードを設定します。
設定操作については、7-81 ページの操作 13 ～ 16 をご覧ください。

検索実行

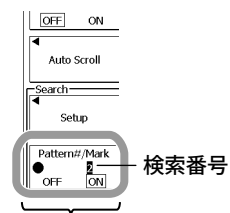
32. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

33. ロータリノブで、検索番号を選択します。
検索番号の箇所の波形がズーム波形エリアに表示されます。

検索マークの表示 ON/OFF(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

34. Pattern#/Mark のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



検索マーク▼の表示ON/OFF

波形上のどの位置が検索された箇所なのかがわかるように、メイン画面とズーム画面の上端に検索マークを表示できます。検索番号と一致する点の検索マークは、ハイライト表示になります(ファームウェアバージョン3.6以降の製品に適用)。

解説

表示されているトレースの、ある条件を満たす部分を検索し、拡大表示します。

検索タイプ

ロジック信号の検索には、次の4種類の検索タイプがあります。検索方法はトリガの Edge/State、Width と同様です。詳細は 7.7 ～ 7.11 節をご覧ください。

- **Logic Edge**

指定したビットが選択した極性 (High/Low) になる位置を検索します。エッジトリガと同様です。7.7 節をご覧ください。

- **Logic Edge (Qualified)**

各ビットの状態が設定した Qualify 条件を満たしている間に、指定したロジック信号が選択した極性 (High/Low) になる位置を検索します。条件付エッジトリガと同様です。7.8 節をご覧ください。

- **Logic State**

各ビットのステート条件の論理和 (AND) または論理積 (OR) が成立しているか不成立の位置を検索します。ステートトリガと同様です。7.9 節をご覧ください。

- **Logic Width**

指定したビットのパルス幅が一定の条件を満たしている位置を検索します。条件には、次の 5 種類があります。

More than	指定した時間より長いパルスの終端を検索
Less than	指定した時間より短いパルスの終端を検索
Between	指定した時間 T1 より長く、T2 より短いパルスの終端を検索
Out of Range	指定した時間 T1 より短い、T2 より長いパルスの終端を検索
Time Out	パルス幅が指定した時間を超えた位置を検索

パルス幅の検索条件には、さらに以下の 3 タイプがあります。

Pulse	単一のビットのパルス幅と指定した時間との関係で検索します。
Pulse (Qualified)	各ビットの状態が設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のビットのパルス幅と指定した時間との関係で検索します。
State*	以下のいずれかの位置を検索します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たした位置 ・指定したロジック信号 (クロックソース) の極性が変化したタイミングでステート条件を確認し正規化して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できた位置

* グループごとのステート条件の設定の場合、グループ単位で各ビットの状態を次の中から選択できます。

Don't care	対象にしない
True	パターン成立
False	パターン不成立
Greater/Equal	指定した値以上
Less/Equal	指定した値以下
Between	指定した値 Data1 と Data2 の範囲内
Out of Range	指定した値 Data1 より小さいか、Data2 より大きい

検索開始点 / スキップモードの設定

- **検索開始点**

設定範囲：－ 5.00 div ～ 5.00div、設定分解能：0.01div

- **スキップモード**

検索条件を満たしている位置を検索後、設定した時間または設定した回数分ずつ、検索をスキップします。

OFF	検索条件を満たしている部分をすべて検索します。
Hold Off	設定した時間、検索をスキップします。 設定範囲：0.1ns ～ 1.00000s(有効数字 6 桁)、設定分解能：0.1ns
Decimation	設定した回数分、検索条件成立位置をスキップします。 設定範囲：1 ～ 9999 回

検索結果の表示

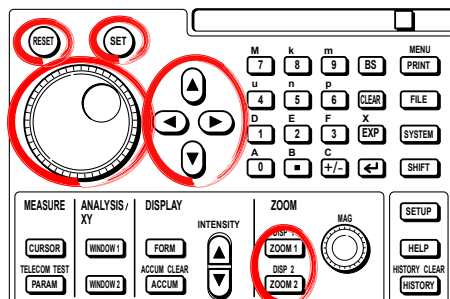
設定した条件に一致した箇所に番号が付けられます。1 個目に「0」、2 個目に「1」……というように順番に番号が付けられます。

- 検索番号の最大値は 4999 です。
- 選択した検索番号の箇所の波形をズーム波形エリアに表示できます。

7.23 ロジック信号のシリアルパターンを検索する

この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操 作

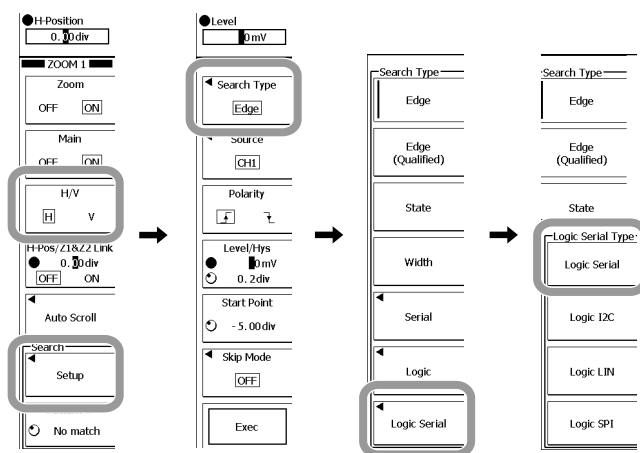


1. ZOOM1 または ZOOM2 を押します。ZOOM メニューが表示されます。

シリアルパターン検索機能の選択

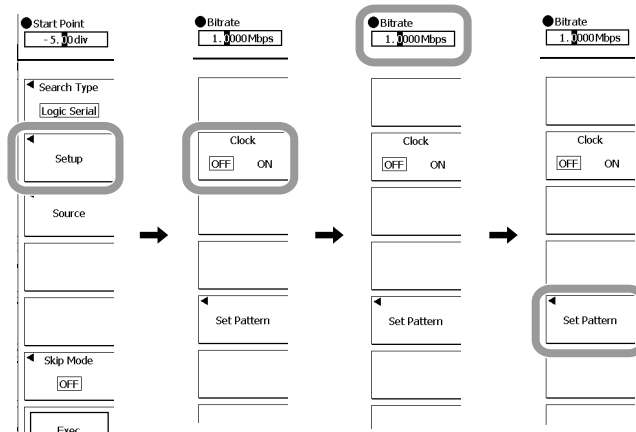
2. H/V のソフトキーを押して、H を選択します。
3. Setup のソフトキーを押します。
4. Search Type のソフトキーを押します。Search Type メニューが表示されます。
5. Logic Serial のソフトキーを押します。Logic Serial Type メニューが表示されます。
6. Logic Serial のソフトキーを押します。

/F5、/F7、または /F8 オプション付きの製品では、Logic I2C、Logic LIN、および Logic SPI が選択項目として表示されます。これらの機能 / 操作については、別冊のシリアルバス信号解析機能ユーザズマニュアル IM701331-51 をご覧ください。



シリアルパターンの設定

7. Setup のソフトキーを押します。
8. Clock のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON: 操作 10 に進みます。CS 信号、クロックソース、ラッチソースの設定 (7-94、7-95 ページ参照) が必要です。
 - ・ OFF: 操作 9 に進みます。
9. ロータリノブで、Bit rate を設定します。
10. Set Pattern のソフトキーを押します。データ設定ダイアログボックスが表示されます。



11. 下図の操作説明にしたがって、検索するパターンを設定します。

パターンデータエリア (128 ビット分のデータを入力できます。128 ビットを超えるデータは消えます。)

カーソルがある位置が入力位置です。

16 進数 (Hex) で入力するとき

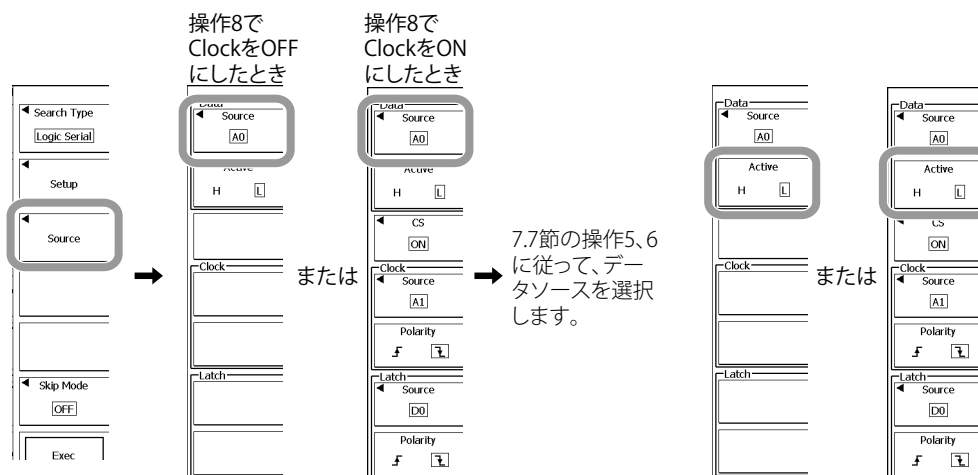
2 進数 (Bin) で入力するとき

Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作については、シリアルパターンのトリガの項目 (7-45 ページ) を参照してください。ソフトキーでも、Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作ができます。

12. ESC を 2 回押して、2 つ前のメニューに戻ります。

データソースの設定

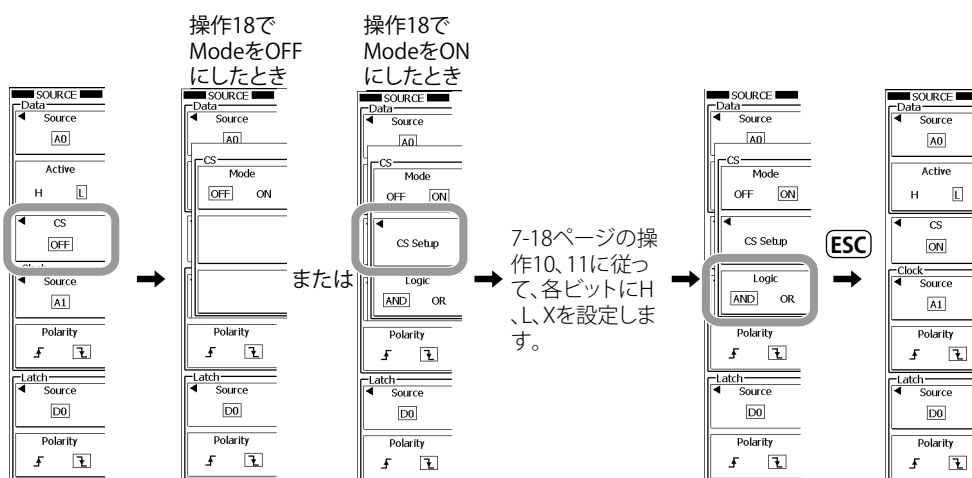
13. **Source** のソフトキーを押します。Data/Clock/Latch メニューが表示されます。
14. **Source** のソフトキーを押します。Data ダイアログボックスが表示されます。
15. 7.7 節の操作 5、6 に従って、データソースを選択します。
16. **Active** のソフトキーを押して、H または L を選択します。



以降の操作 17 ~ 28 は、7-93 ページの操作 8 で Clock を ON にしたときに操作します。

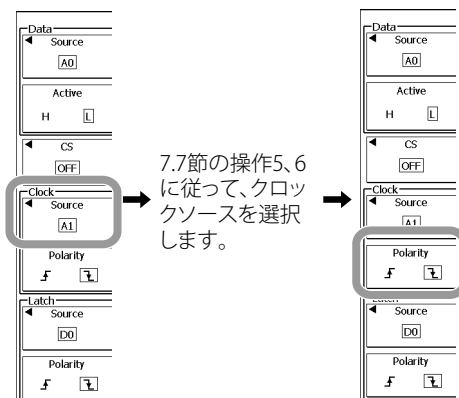
CS 信号の設定

17. **CS** のソフトキーを押します。CS メニューが表示されます。
18. **Mode** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON：操作 19 に進みます。
 - ・ OFF：操作 22 に進みます。
19. **CS Setup** のソフトキーを押します。CS Setup ダイアログボックスが表示されます。
20. 7-18 ページの操作 10、11 に従って、各ビットに H、L、X を選択します。
21. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
22. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



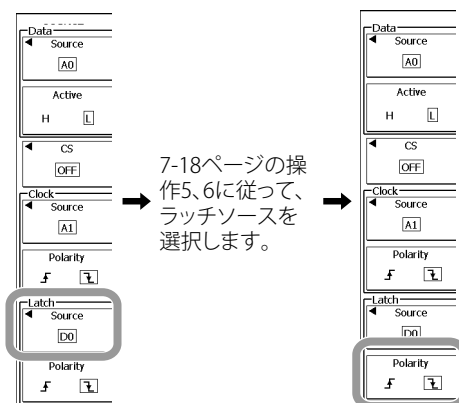
クロックソースの設定

23. **Source** のソフトキーを押します。Clock ダイアログボックスが表示されます。
24. 7.7 節の操作 5、6 に従って、クロックソース を選択します。
25. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



ラッチソースの設定

26. **Source** のソフトキーを押します。Latch ダイアログボックスが表示されます。
27. 7-18 ページの操作 5、6 に従って、ラッチソース を選択します。
28. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



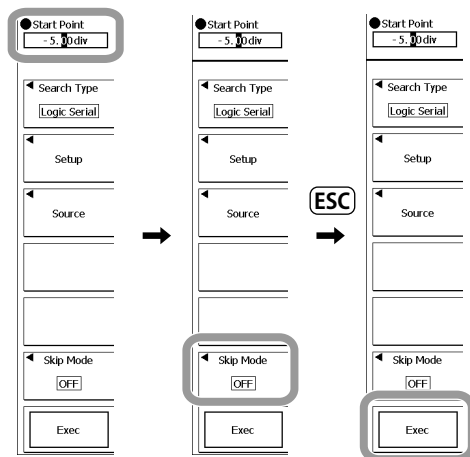
29. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

検索開始点 / スキップモードの設定

30. ロータリノブを回して、検索開始点を設定します。
31. 必要に応じて、スキップモードを設定します。
設定操作については、7-81 ページの操作 13 ～ 16 をご覧ください。

検索実行

32. Exec のソフトキーを押して、検索を実行します。
Exec のソフトキーが Abort に変わります。検索を停止したいときは、この **Abort** のソフトキーを押します。

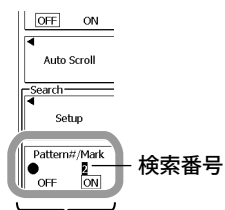


検索結果の表示

33. ロータリノブで、検索番号を選択します。
検索番号の箇所の波形がズーム波形エリアに表示されます。

検索マークの表示 ON/OFF(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

34. Pattern#/Mark のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



検索マーク▼の表示ON/OFF

波形上のどの位置が検索された箇所なのかがわかるように、メイン画面とズーム画面の上端に検索マークを表示できます。検索番号と一致する点の検索マークは、ハイライト表示になります(ファームウェアバージョン3.6以降の製品に適用)。

解 説

ここでは、シリアル (Serial) パターンの検索機能について説明しています。あらかじめ設定したステータスパターンと同じかどうかで検索します。この機能は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

他のシリアルバス信号の解析機能は、本機器のオプションとして用意されています。これらの機能 / 操作については、別冊のシリアルバス信号解析機能ユーザズマニュアル IM701331-51 をご覧ください。

シリアルデータのパターンの設定

検索条件として、シリアルデータのパターンを設定できます。128 ビットまで設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0～9、A～F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。条件として設定しないとき、X を入力します。

データソースの設定

シリアルデータのパターンを検索するデータソースを A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(DL9505L/DL9510L は A0～A7 と C0～C7) から選択できます。信号レベルの H と L のどちらを Active と認識するかを選択もできます。

CS 信号の設定

クロックソースを ON にしたとき、データソースを認識する期間を CS 信号で制御できます。

ON	CS 信号を A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(DL9505L/DL9510L は A0～A7 と C0～C7) から選択できます。信号レベルの H、L、または X のどの状態のときにデータソースを認識するかも選択できます。条件として設定しないとき、X を選択します。複数のビットの設定条件を AND(すべて) または OR(どれか) のどちらにするかの選択もできます。
OFF	データソースを常に認識します。

各ビットの状態の論理積 (AND) または論理和 (OR) のどちらを条件にするかを選択できます。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、条件成立とします。
OR	設定したビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき、条件成立とします。

クロックソースの設定

選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検索します。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期するかを選択もできます。

ON	クロックソースを A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(DL9505L/DL9510L は A0～A7 と C0～C7) から選択できます。
OFF	クロックソースを選択しないで、ビットレートを 1bps～1Gbps の範囲で設定できます。

ラッチソースの設定

クロックソースを ON にしたとき、取り込んだシリアルデータのパターンと、検索条件として設定したパターンを比較するタイミングを指定できます。A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(DL9505L/DL9510L は A0～A7 と C0～C7)、X からラッチソースを選択できます。X を選択すると、クロックごとに比較をする状態になります。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期して比較するかを選択もできます。

検索開始点 / スキップモードの設定

- 検索開始点

設定範囲：－ 5.00 div ～ 5.00div、設定分解能：0.01div

- スキップモード

検索条件を満たしている位置を検索後、設定した時間または設定した回数分ずつ、検索をスキップします。

OFF	検索条件を満たしている部分をすべて検索します。
Hold Off	設定した時間、検索をスキップします。 設定範囲：0.1ns ～ 1.00000s(有効数字 6 桁)、設定分解能：0.1ns
Decimation	設定した回数分、検索条件成立位置をスキップします。 設定範囲：1 ～ 9999 回

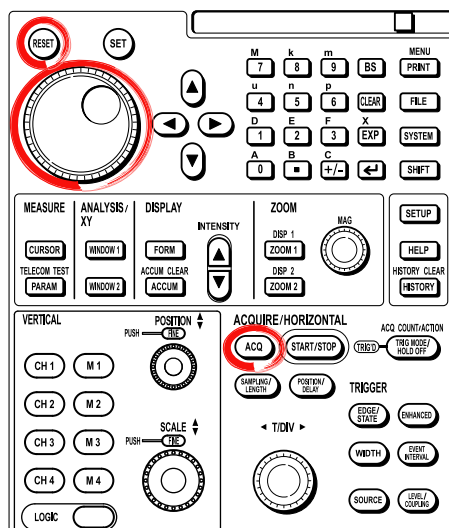
検索結果の表示

設定した条件に一致した箇所に番号が付けられます。1 個目に「0」、2 個目に「1」……というように順番に番号が付けられます。

- 検索番号の最大値は 4999 です。
- 選択した検索番号の箇所の波形をズーム波形エリアに表示できます。

8.1 アクイジションモードを設定する

操 作



アクイジションモードの設定

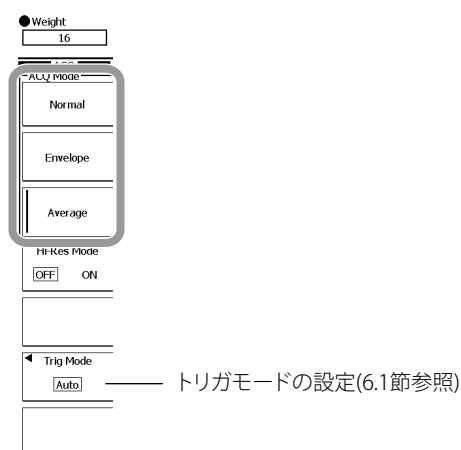
1. ACQ を押します。モードの選択メニューが表示されます。
2. Normal、Envelope、Average の中から、設定したいモードに対応するソフトキーを押します。

単純平均の取り込み回数の設定 (Mode が Average でトリガモードが Single の場合)

3. ロータリノブで、取り込み回数を設定します。

指数化平均の減衰定数の設定 (Mode が Average で、トリガモードが Auto、Auto Level、Normal の場合)

4. ロータリノブで、減衰定数 (Weight) を設定します。設定範囲は 2 ~ 1024 です。



——— トリガモードの設定(6.1節参照)

解 説

アクイジションモードの選択：Mode

アクイジションモードは、次の中から選択できます。初期設定は、Normal です。

- ・ ノーマル (Normal) モード

特別なデータ処理を行わずにサンプリングデータをアクイジションメモリに取り込みます。

- ・ エンベロープ (Envelope) モード

2.5GS/s サンプリングされたデータから、アクイジションメモリへの取り込み間隔ごとに最大 / 最小値を求め、最大 / 最小値をアクイジションメモリに取り込み、エンベロープ波形を表示します。

- ・ アベレージング (Average) モード

サンプリングデータをアベレージングしてアクイジションメモリに取り込みます。トリガモードの設定によって、アベレージング方法が異なります。

トリガモードが Auto、Auto Level、Normal のときは指数化平均になります。重みは 2 ～ 1024 の範囲で設定します。

トリガモードが Single、N-Single のときは単純平均になります。アベレージング回数は 2 ～ 65536 の範囲で設定します。N-Single のときは、トリガモードの設定メニューで N を設定することにより、アベレージング回数が指定できます。

- ・ 指数化平均(トリガモードがAuto/
Auto Level/Normal時)

$$A_n = \frac{1}{N} \{(N-1)A_{n-1} + X_n\}$$

A_n : n回目の平均値

X_n : n回目の測定値

N : 減衰定数(2～1024、2ⁿステップ)

- ・ 単純平均(トリガモードがSingle/
N-Single時)

$$A_N = \frac{\sum_{n=1}^N X_n}{N}$$

X_n : n回目の測定値

N : アベレージ回数

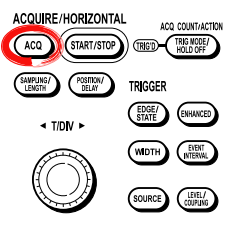
(取り込み回数、2ⁿステップ)

アベレージングを行うときの注意

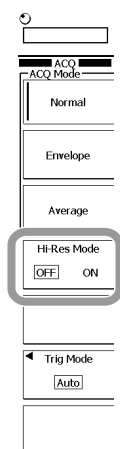
- ・ アベレージングは、繰り返し波形に対してだけ有効です。
- ・ ロジック信号はアベレージングされません。
- ・ トリガが完全にかかっていない(同期が不完全な)波形は、正しくアベレージングができず、歪んだ波形になってしまいます。
- ・ アベレージングを行うと、ロールモードになりません。
- ・ START/STOP を押して取り込みを強制ストップすると、アベレージング処理は中止されます。再スタートしたときは、1 回目からアベレージングを行います。
- ・ 単純平均の場合は、指定した取り込み回数、波形を取り込むと取り込みを終了します。
- ・ アベレージングモードで波形を取り込む場合、ヒストリメモリに保持されるデータは次のとおりです。
 - ・ 指数化平均のとき(トリガモードが Auto、Auto Level、Normal)
 - 一定時間ごとのアベレージ結果を複数レコードに保持する。
 - ・ 単純平均のとき(トリガモードが Single)
 - 一回の測定を 1 レコードに保持する。
 - ・ 単純平均のとき(トリガモードが N-Single)
 - トリガモードで指定した N 回分
- ・ アベレージング可能な最大レコード長は、1.25MW です。

8.2 高分解能モードを ON/OFF する

操 作



1. ACQ を押します。
2. Hi-Res Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

Bandwidth(帯域制限)のフィルタ処理により、データの量子化ノイズが低減されるため、8ビットを超える高分解能なデータとして扱うことができます。通常、データは8ビットのデータとしてアキュジションメモリに保存されるため、8ビットを超える高分解能なデータも8ビットまで分解能を下げ保存されます。ハイレゾリューションモードをONにすることにより、データを16ビットデータ(有効ビット数は12ビット)として保存できるようになり、8ビットを超える高分解能なデータを高分解能のまま保存できるようになります。

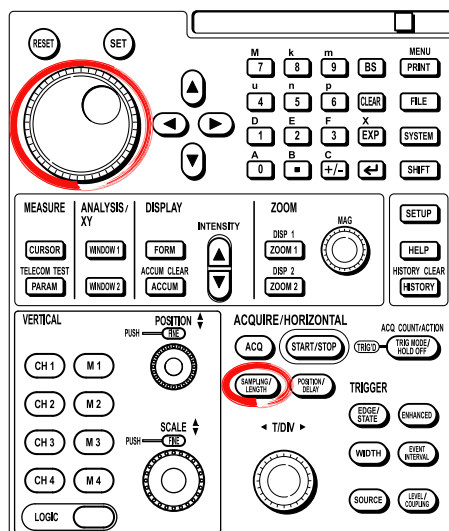
高分解能モードをONにすると、最大レコード長は以下のようになります。

6.25MW → 2.5MW

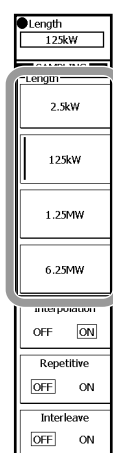
帯域制限がFULLのときに高分解能モードをONにすると、自動的に200MHzの帯域制限になります。

8.3 レコード長を設定する

操 作



1. **SAMPLING/LENGTH** を押します。
2. ロータリノブで、レコード長を設定します。設定したいレコード長のソフトキーを押しても設定できます。

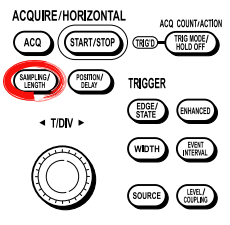


解 説

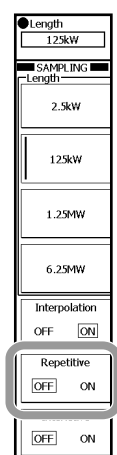
アキュイジションメモリに取り込むレコード長 (データ数) を設定します。
2.5k ワード、6.25k ワード、12.5k ワード、25k ワード、62.5k ワード、125k ワード、
250k ワード、625k ワード、1.25M ワード、2.5M ワード、6.25M ワード

8.4 等価時間サンプリングモードを ON/OFF する

操 作



1. SAMPLING /LENGTH を押します。
2. Repetitive のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

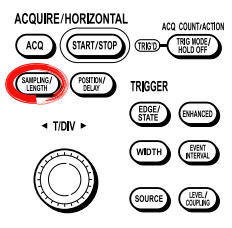
等価時間サンプリングモードでは、繰り返し信号のトリガ点を基準にして、複数周期分のデータをサンプリングして見かけ上のサンプルレートを高くすることができます。等価時間サンプリングモードとインタポレーションの両方が ON の場合は、サンプルレートが 500GS/s 未満ではインタポレーション、時間軸設定が 50ns/div 以下かつサンプルレートが 500GS/s 以上では等価時間サンプリングモードが優先されます。また、等価時間サンプリングモードを OFF にしても、インタポレーションが OFF で、レコード長が 100 ポイント未満になるような時間軸設定で波形を取り込むと、自動的に等価時間サンプリングモードでサンプリングします。

等価時間サンプリング時の注意

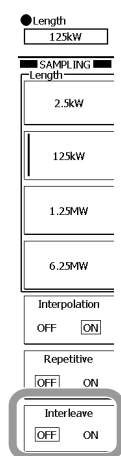
等価時間サンプリングのアベレージングは指数平均です。トリガモードが Single、N-Single でも単純平均になりません。

8.5 インタリーブモードを ON/OFF する

操 作



1. SAMPLING/LENGTH を押します。
2. Interleave のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

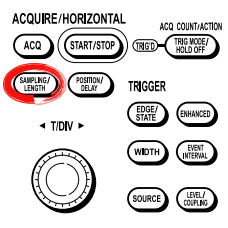


解 説

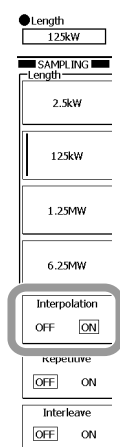
インタリーブモードにするかしないかを設定できます。
インタリーブモードを ON にすると、使用できるチャンネルが限定されます。また、実時間サンプリングモードで 5GS/s の設定が可能になります。
5GS/s にしたときは、CH2 と CH4 が自動的に使用できなくなります。
インタリーブモードを ON にしたときのレコード長やサンプルレートの制限などについては、「付録 1 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係」を参照してください。

8.6 インタポレートを ON/OFF する

操 作



1. SAMPLING/LENGTH を押します。
2. Interpolation のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

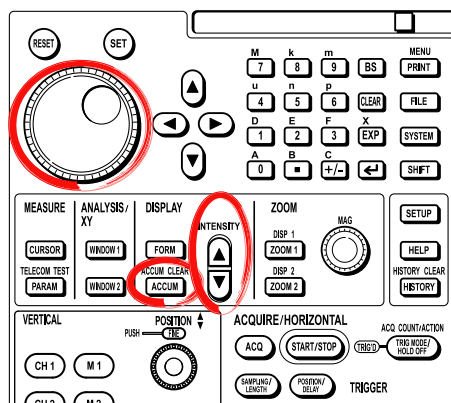
実サンプリングデータを、最大 1000 倍 (高分解能モードの場合は 2000 倍) に補間して、実質的なサンプリング速度 (最大 2.5TS/s) をあげる機能です。

最高サンプルレートに達したときのインタポレートと等価時間サンプリングの関係は次のようになります。

- インタポレートが ON、等価時間サンプリングモードが ON のとき、T/div が 50ns より大きく、サンプルレートが 500GS/s 未満では、補間をします。T/div が 50ns 以下、サンプルレートが 500GS/s 以上のときは、等価時間サンプリングを行います。
- インタポレートが ON、等価時間サンプリングモードが OFF のとき、レコード長を保持して補間します。
- インタポレートが OFF、等価時間サンプリングモードが ON のとき、レコード長が 1.25MW 以下で等価時間サンプリングを行います。
- インタポレート、等価時間サンプリングモードともに OFF のとき、最高サンプルレート以降はレコード長を短くします。レコード長が 100W 未満になると等価時間サンプリングを行います。

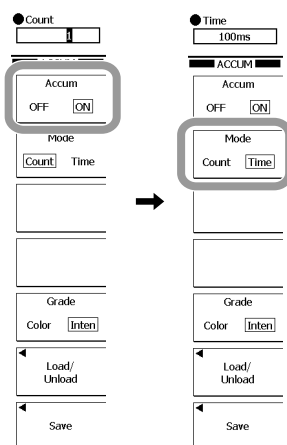
8.7 アキュムレート表示する

操 作



アキュムレートモードの設定

1. ACCUM を押します。
2. Accum のソフトキーを押して、ON にします。
3. Mode のソフトキーを押して、アキュムレートモードを選択します。

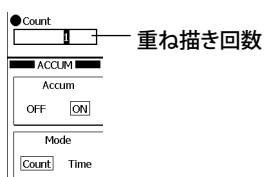


アキュムレート回数 / 時間の設定

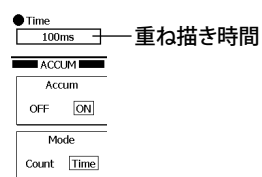
4. ロータリノブで、回数または時間を設定します。

回数	0(無限) 1～ヒストリ波形数
時間	Infinite(無限) 100ms～1s(100ms 間隔) 1s～10s(0.2s 間隔) 10s～100s(2s 間隔)

ModeがCountのとき

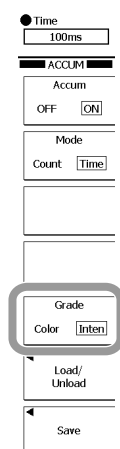


ModeがTimeのとき



階調モード (Grade) の設定

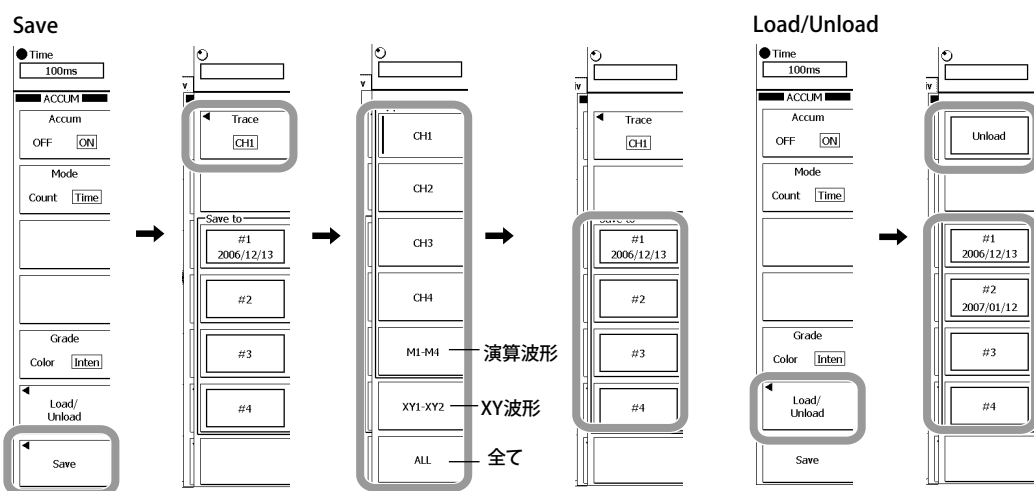
5. Grade のソフトキーを押して、Color または Inten を選択します。
INTENSITY で輝度を変えられます。



アキュムレート波形の保存 / 読み込み

6. Save のソフトキーを押します。保存メニューが表示されます。
7. Trace のソフトキーを押します。保存する波形の選択メニューが表示されます。
8. 保存する波形に対応するソフトキーを押します。
9. 保存先の内部メモリの番号のソフトキーを押します。
10. Load/Unload のソフトキーを押します。ロード / アンロードメニューが表示されます。
11. 読み込んだアキュムレート波形をアンロードする場合は Unload のソフトキーを押します。

アキュムレート波形を読み込む場合はアキュムレート波形が保存してある内部メモリ番号のソフトキーを押します。すでに、別のアキュムレート波形が読み込まれているときは、新しく読み込まれたアキュムレート波形で上書きします。



解 説

通常では、トリガがかかるたびに表示が更新されるため、一瞬波形が乱れた状態などを捕らえるのは難しくなります。アキュムレート機能を使うと、設定した時間、取り込んだデータの波形表示が残るため、一瞬の変化を観測することができます。

モード：Mode

- Count
新しい波形から指定回数分の波形を重ね描きします。
- Time
取り込んだ波形を設定した時間、表示します。表示している間、徐々に輝度を下げて表示します。

階調モード：Grade

- Color
頻度の低い方から青→緑→黄→赤→白を 15 階調に分けて色で表示します。
- Inten
頻度を輝度で表示します。

アキュムレート回数：Count

モードが Count のときには、重ね描きを行う回数を 0 ～ヒストリ波形数の範囲で設定します。0 を選ぶと、無限に重ね描きを行います。初期値はヒストリメモリ最大波形数です。

アキュムレート時間：Time

モードが Time のときには、Infinite、100ms ～ 100s の範囲で時間を設定します。初期値は 100ms です。

Infinite を選ぶと、無限に重ね描きを行います。

アキュムレートを行うときの注意

- 波形パラメータの自動測定、GO/NO-GO 判定は、最新波形に対して行います。
- START/STOP キーを押して波形の取り込みを強制ストップすると、アキュムレートを一時的に中断します。再スタートしたときは、波形をすべてクリアして最初からアキュムレートを行います。
- アキュムレート表示中に表示フォーマットを変更すると、以下のように動作します。
 - アキュムレート中
画面をクリアして最初から表示します。
 - アキュムレートストップ中 (Time)
波形はクリアされません。
 - アキュムレートストップ中 (Count)
infinite のときは保持しているヒストリ波形数分を重ね描きします。以前と同じ画面になるとは限りません。infinite 以外のときは、指定したヒストリ波形数分を重ね描きします。

アキュムレート波形のクリア

SHIFT + ACCUM を押すと、アキュムレート波形を消すことができます。

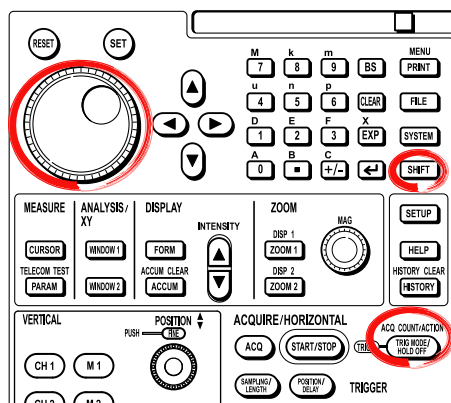
アキュムレート波形の保存、読み出し

アキュムレート波形を 4 個の内部メモリに保存できます。

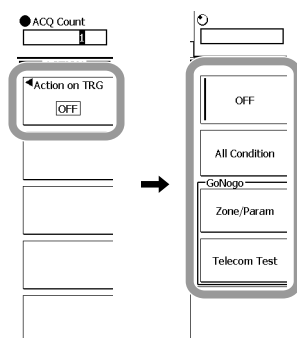
保存したアキュムレート波形を読み出して表示することもできます。読み出されたアキュムレート波形は、白で表示されます。

8.8 アクションオントリガを設定する

操 作



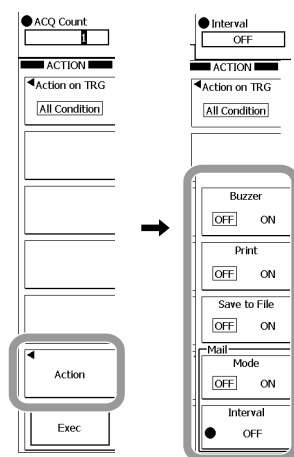
1. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF(ACQ COUNT/ACTION) を押します。
2. Action on TRG のソフトキーを押します。
3. 設定したいモードに対応するソフトキーを押します。



- OFF
指定回数波形を取り込みます。アクションオントリガは実行されません。
- All Condition
トリガがかかると波形を取り込み、指定されたアクションを実行します。指定した回数分波形を取り込むと停止します。
- Zone/Param
8.10 ～ 8.15 節参照
- Telecom Test
8.16 節参照

トリガ成立時のアクション

4. **Action** のソフトキーを押します。
5. 設定したい項目に対応するソフトキーを押し、ON または OFF を選択します。
Mail-Mode を ON にしたときは、ロータリノブで Interval を設定します。
6. **ESC** を押します。Action on Trigger の設定画面に戻ります。

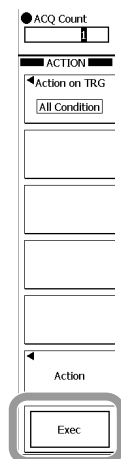


波形取り込み回数の設定

7. ロータリノブを回して、波形取り込み回数を設定します。
矢印キーで設定する桁を移動できます。

アクションオントリガの実行

8. **EXEC** のソフトキーを押すと、波形の取り込みを開始し、アクションオントリガを実行します。
EXEC の表示が Abort に変わります。



アクションオントリガの中止

9. **Abort** のソフトキーを押すか **START/STOP** を押すと、波形の取り込みを停止し、アクションオントリガを中止します。

モードの選択：Action on TRG

下記のアクションを実行するタイミングを、次の中から選択します。

- **OFF**
指定回数アクイジションを行います。ACQ Count で指定された回数アクイジションを行い STOP します。本動作時のトリガモードは Normal です。
- **All Condition**
EXEC を押すと、トリガが成立するごとに、アクションを実行します。ACQ Count 回アクイジションするとストップします。トリガモードは Normal で動作します。『TRIG MODE/HOLD OFF』の「TRIG MODE」とは独立)
- **Zone/Parameter (GoNogo)**
ゾーンまたはパラメータで Go/No-Go の判定を行います。EXEC を押すと、ZONE/ PARAMETER の判定条件が成立するごとに、アクションを実行します。条件は ZONE/ PARAMETER 混在で 4 個設定可能で、各条件の論理 (AND/OR) が設定できます。ACQ Count 回アクイジションするか、条件が Nogo Count 回成立するとストップします。トリガモードは Normal で動作します。
- **Telecom Test (GoNogo)**
Telecom Test で Go/No-go 判定を行います。EXEC を押すと、Telecom Test の判定条件が成立するごとに、アクションを実行します。Telecom Test は Mask Test のようにアキュムレート波形を前提にした測定を行うため Zone/Parameter とは同時に行えません。

トリガ成立時のアクション (動作)

トリガがかかるたびに次のアクションの中から、指定した動作をします。

- **ビープ音：Buzzer**
警告音を鳴らします。
- **画面イメージの印刷 / 保存：Print**
PRINT メニューの Copy to で指定したプリンタ (Printer(内蔵プリンタ)、USB(USB プリンタ)) で画面イメージを印刷したり、指定したストレージメディアに画面イメージデータを保存します。
- **波形データの保存：Save to File**
FILE メニューで指定した保存先 (PC カード、USB ストレージ) に、波形データをバイナリ、アスキー、フローティングのいずれかの形式で保存します。保存形式は、FILE メニューのデータタイプ (14.5 節参照) と連動しています。
- **メール送信：Mail-Mode/Interval**
指定したアドレスにメールを送信します (イーサネットインタフェースオプション付きの時)。
アドレスの設定方法は 16 章の「メール送信の設定をする」をご覧ください。

Note

トリガ成立時のアクションに「メール送信」を選択した場合は、メールサーバに負荷がかからないようにメール送信回数を制限することをおすすめします。ACQ Count または Nogo Count (GoNogo 判定のときだけ設定可能) でメール送信回数の上限を設定できます。

動作の回数：ACQ Count

- 1 ~ 1000000
指定した回数だけ動作を繰り返します。
- Infinite
波形取り込みをストップするまで動作を繰り返します。

アクションに Print または Save to File を選択したときの動作

「Print」メニューまたは「FILE」メニューの設定に従って動作します。設定方法は、「13章 画面イメージの印刷」、「14.5 測定データを保存する / 読み込む」、または「14.8 画面イメージデータを保存する」をご覧ください。File メニューのオートネーミング機能が OFF のときは、Numbering で保存されます。OFF 以外のときは、指定した方法で保存されます。

トリガモード

トリガモードは Normal になります。
6 章のトリガモードとは独立しています。

GO/NO-GO 判定

GO/NO-GO 判定条件については、8.10 ～ 8.16 節をご覧ください。

メール送信の動作

メール送信の ON/OFF : Mode

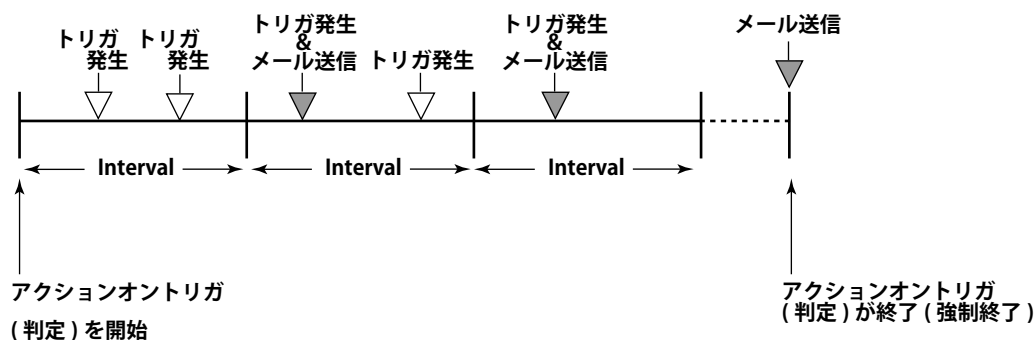
Mode が ON のときに、SYSTEM メニューの Network > E-Mail Setup > Address(To Address/From Address) で設定したアドレスにメールを送信します。

送信間隔 : Interval

設定した Interval 経過後、最初に発生したトリガのタイミングでメールを送信します。なお、アクションオントリガ (判定) が終了 (強制終了) したときもメールを送信します。設定できるメールの送信間隔は、次のとおりです。OFF を選択すると、トリガが発生するたびにメールを送信します。

OFF ～ 1440min(1min ステップ)

・ Interval を設定した場合のメール送信例



メールの送信内容

選択したアクションや判定条件によって、送信される内容が異なります。アクションが Nogo のときの内容については 8-19 ページをご覧ください。

・ アクションが All Condition のとき

<Subject> : メールに付くサブジェクト。メールソフトによって、サブジェクト、タイトル、件名、題名などとして表示されます。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。

All Condition Triggered Report (No.) または All Condition

Interval Report (No.)

[Comment] : コメント

[Trigger Date and Time] : トリガ時刻

[ACQ Count] : アクイジション回数

送信例

<Subject> All Condition Interval Report 2

----- ここから本文

[Comment] Sample-All Condition

[Trigger Date and Time] 2006/03/01 16:47:04

[ACQ Count] 1367

Note**アクションオントリガ設定時の注意**

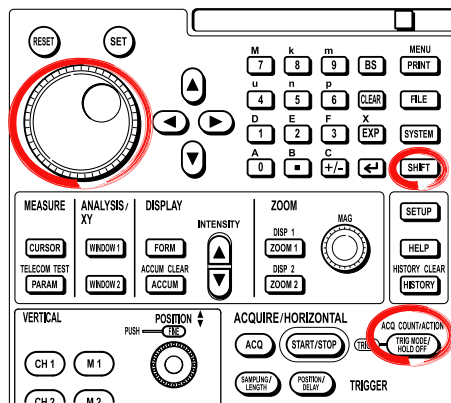
- ・ アクションオントリガ中は設定変更できません。
- ・ アベレージングは指数化平均になります。
- ・ 等価時間サンプリングモードが ON のときは、ヒストリ波形ごとに GO/NO-GO 判定します。

アクションに Save to File を選択したときの注意

- ・ メディアのルートディレクトリを保存先ディレクトリとして指定しないでください。(DL9500/DL9700 で使用するメディアのルートディレクトリには、最大 512 個のファイルしか保存できません。)
- ・ FILE メニューで、ファイル名の取得方法 (オートネーミング機能: Auto Name) に Numbering[通し番号] を選択した場合は、保存したファイル数が多くなると、ファイル作成に時間がかかります。また、オートネーミング機能で Numbering[通し番号] を選択している場合、保存されるファイル数は 1000 個までです。1000 個を超えるファイルを作成するときは、オートネーミング機能の設定で、Date[日付] を選択してください。
- ・ オートネーミング機能でデータをファイルに保存するとき、同じファイル名が同じディレクトリ (保存先) に存在すると、その時点で GO/NO-GO 判定が停止します。それを避けるには、GO/NO-GO 判定をスタートする前に、新規にフォルダを作成し何も保存されていないフォルダを準備するか、保存先のフォルダにファイルを置かないようにしてください。
- ・ ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

8.9 GO/NO-GO 判定でアクションオントリガをかける

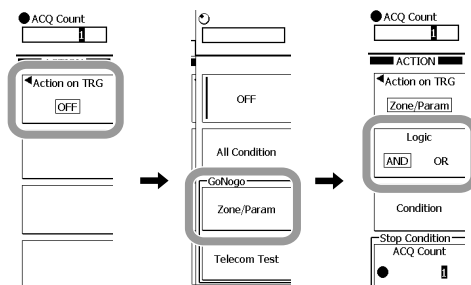
操 作



1. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF(ACQ COUNT/ACTION) を押します。
2. Action on TRG のソフトキーを押します。アクションオントリガモードを設定するメニューが表示されます。
3. Zone/Param または Telecom Test のソフトキーを押します。

判定ロジックの選択

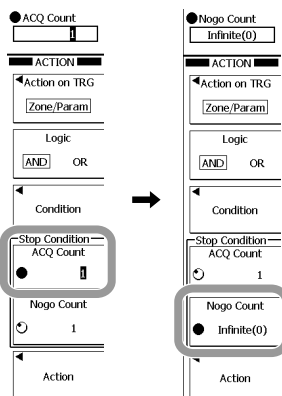
4. Logic のソフトキーを押して、AND または OR のどちらかを選択します。



判定条件は最大4つ設定できます。この判定条件がすべて成立したとき (AND)、またはどれかひとつが成立したとき (OR) に GO/NO-GO 判定します。

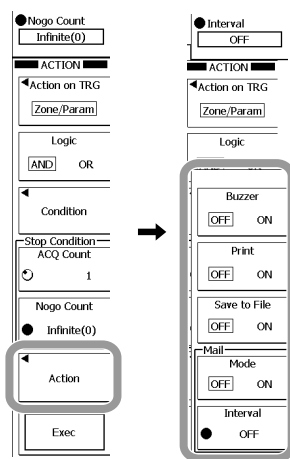
判定回数の設定

5. ACQ Count のソフトキーを押します。
6. ロータリノブを回して、ACQ Count(判定回数)を設定します。
7. Nogo Count のソフトキーを押します。
8. ロータリノブを回して、Nogo Countを設定します。



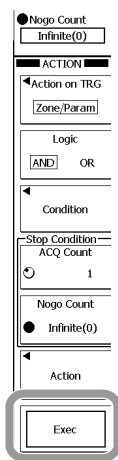
判定後のアクションの選択

9. Action のソフトキーを押します。
10. Buzzer、Print、Save の各ソフトキーを押して、それぞれ ON または OFF を選択します。
11. ESC を押します。



判定の実行

12. EXEC のソフトキーを押します。判定を実行します。
Abort のソフトキーに変わります。判定が終了すると、自動的に取り込みをストップします。
判定を強制終了するときは、Abort のソフトキーまたは START/STOP を押します。



判定の停止 / 強制終了

13. 判定が終了すると、自動的に取り込みをストップします。
判定を強制終了するときは、Abort のソフトキーまたは START/STOP を押します。

解 説

GO/NO-GO で指定した判定条件を満たしたときに、アクションオントリガをかけます。判定条件の設定方法については 8.10 節～8.16 節をご覧ください。

モードの選択：Action on TRG

以下から選択します。

- **Zone/Param**

Zone/Param を選択した場合は、下記の判定モードごとにさらに判定条件を設定する必要があります。8.10～8.15 節を参照してください。

- Wave：波形ゾーンで GO/NO-GO 判定。設定方法は 8.10 節参照。
- Rect：方形ゾーンで GO/NO-GO 判定。設定方法は 8.11 節参照。
- Polygon：ポリゴン波形ゾーンで GO/NO-GO 判定。設定方法は 8.12 節参照。
- Parameter：波形パラメータ、XY 波形パラメータ、FFT パラメータで GO/NO-GO 判定。波形パラメータの設定方法は 8.13 節、FFT パラメータは 8.14 節、XY 波形パラメータは 8.15 節をそれぞれ参照。

- **Telecom Test**

テレコムテスト結果で GO/NO-GO 判定。設定方法は 8.16 節参照。

判定ロジックの設定：Logic

GO/NO-GO の判定条件は最大 4 つ設定できます。それぞれに上記モードを個別に設定できます。最大 4 つ設定できる判定条件の判定ロジックを設定します。

- AND：判定条件 1～4 が、すべて成立したときに NO-GO 判定
- OR：判定条件 1～4 のうち、どれかが成立したときに NO-GO 判定

判定回数の設定：ACQ Count/Nogo Count

ACQ Count または Nogo Count のどちらかが指定回数に達すると、波形の取り込みを停止します。

- **ACQ Count**

波形の取り込み回数を設定します。

- 1～1000000：指定した回数の波形を取り込むとストップします。
- Infinite(0)：Abort のソフトキーまたは START/STOP で波形の取り込みをストップするまで続けます。

- **Nogo Count**

NO-GO となったアクイジションが指定回数になったら、波形の取り込みをストップします。

- 1～1000：指定した回数 NO-GO 判定すると、ストップします。
- Infinite(0)：Abort のソフトキーまたは START/STOP で波形の取り込みをストップするまで続けます。

判定後のアクション (動作)：Action

条件成立時のアクションには、次の 4 種類があります。

- **ビーブ音：Buzzer**

警告音を鳴らします。

- **画面イメージの印刷 / 保存：Print**

PRINT メニューの Copy to で指定したプリンタ (Printer(内蔵プリンタ)、USB(USB プリンタ)) で画面イメージを印刷したり、指定したストレージメディアに画面イメージデータを保存します。

- **波形データの保存：Save to File**

FILE メニューで指定した保存先 (PC カード、USB ストレージ) に、波形データをバイナリ、アスキー、フローティングのいずれかの形式で保存します。保存形式は、FILE メニューのデータタイプ (14.5 節参照) と連動しています。

- **メール送信：Mail-Mode/Interval**

指定したアドレスにメールを送信します (イーサネットインタフェースオプション付きの時)。

アドレスの設定方法は 16 章の「メール送信の設定をする」をご覧ください。

アクションに Print または Save to File を選択したときの動作

「Print」メニューまたは「FILE」メニューの設定に従って動作します。設定方法は、「13 章 画面イメージの印刷」、「14.5 測定データを保存する / 読み込む」、または「14.8 画面イメージデータを保存する」をご覧ください。File メニューのオートネーミング機能が OFF のときは、Numbering で保存されます。OFF 以外のときは、指定した方法で保存されます。

メール送信の動作

メール送信の ON/OFF：Mode

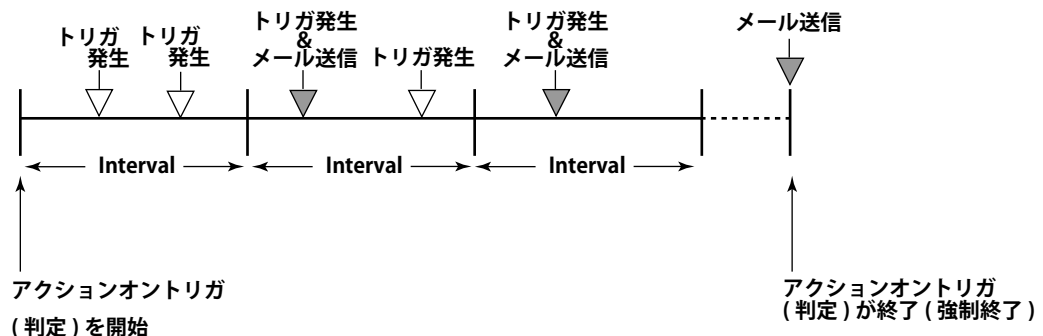
Mode が ON のときに、SYSTEM メニューの Network > E-Mail Setup > Address(To Address/From Address) で設定したアドレスにメールを送信します。

送信間隔：Interval

設定した Interval 経過後、最初に発生したトリガのタイミングでメールを送信します。なお、アクションオントリガ (判定) が終了 (強制終了) したときもメールを送信します。設定できるメールの送信間隔は、次のとおりです。OFF を選択すると、トリガが発生するたびにメールを送信します。

OFF ~ 1440min(1min ステップ)

- **Interval を設定した場合のメール送信例**



メールの送信内容

- **アクションが Nogo のとき (Interval = OFF)**

<Subject> : メールに付くサブジェクト。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。
GoNogo Triggered Report (No.)

[Comment] : コメント

[Setup Information] : Select1 ~ 4 (判定条件) の内容 (パラメータ、上下限值)
Logic(AND/OR)
Stop Nogo/ACQ Count(Nogo 判定をする回数 / 波形の取り込み回数)

[Trigger Date and Time] : トリガ時刻

[Nogo/Exec Count] : Nogo 回数 / 判定実行回数

[Nogo Factor] : Nogo になった判定条件の内容と測定値 *

* 波形パラメータの GO/NO-GO 判定のときだけ測定値も送信

8.9 GO/NO-GO 判定でアクションオントリガをかける

・ アクションが Nogo のとき (Interval が OFF 以外)

<Subject> : メールに付くサブジェクト。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。
GoNogo Interval Report (No.)

[Comment] : コメント

[Setup Information] : Select1 ~ 4 (判定条件) の内容
Logic(AND/OR)
Stop Nogo/ACQ Count((Nogo 判定をする回数 / 波形の取り込み回数)

[TimeRange] : スタートから現在までの時刻

[Nogo/ExecCount] : Nogo 回数 / 判定実行回数

[EachNogoCount] : 各判定条件の現在までの Nogo 回数 (Logic が OR のとき)
Logic が AND のときは、なし。

送信例

Subject GoNogo Triggered Report 23
----- ここから本文

[Comment] Sample -GoNogo

[Setup Information] Select1:Rect(C1,Main) (Left:-3.0000E+00,Right:-2.5000E+00,Upper: 500.00E-03,Lower:-500.00E-03,Condition:In)
Select2:Wave(C2,Z1) (Range1:-5.0000E+00,Range2: 5.0000E+00,Condition:Out)
Select3:Polygon(C3,Z2) (Condition:In)
Select4:Measure(Max(C4)) (Upper: 1.0000E+00,Lower:-1.0000E+00,Condition:Out)

Logic:OR
Stop Nogo/ACQ Count:100/100

[Trigger Date and Time] 2006/03/06 13:53:46

[Nogo/Exec Count] 23/56

[Nogo Factor] Select1:Rect(C1,Main)
Select2:Wave(C2,Z1)
Select3:Polygon(C3,Z2)

Note**GO/NO-GO 判定時の注意**

- ・ 判定結果 (判定回数、Fail 回数) を画面に表示します。
- ・ 判定中は、START/STOP と Abort のソフトキー以外は無効になります。(Remote : ON のときには、Exec(One Shot) のソフトキーも有効です。)
- ・ GO/NO-GO 判定を実行するとトリガモードは Normal に自動的に変更されます。

アクションに Save to File を選択したときの注意

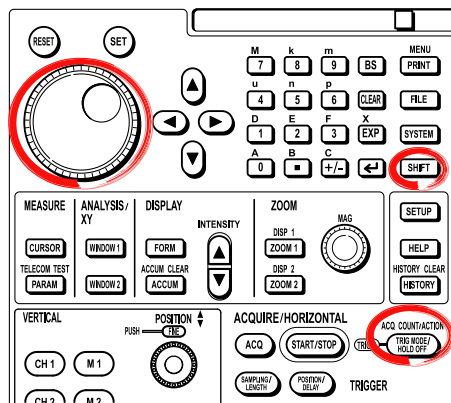
- ・ メディアのルートディレクトリを保存先ディレクトリとして指定しないでください。(DL9500/DL9700 で使用するメディアのルートディレクトリには、最大 512 個のファイルしか保存できません。)
- ・ FILE メニューで、ファイル名の取得方法 (オートネーミング機能 : Auto Name) に Numbering[通し番号] を選択した場合は、保存したファイル数が増えると、ファイル作成に時間がかかります。また、オートネーミング機能で Numbering[通し番号] を選択している場合、保存されるファイル数は 1000 個までです。1000 個を超えるファイルを作成するときは、オートネーミング機能の設定で、Date[日付] を選択してください。
- ・ オートネーミング機能でデータをファイルに保存するとき、同じファイル名が同じディレクトリ (保存先) に存在すると、その時点で GO/NO-GO 判定が停止します。それを避けるには、GO/NO-GO 判定をスタートする前に、新規にフォルダを作成し何も保存されていないフォルダを準備するか、保存先のフォルダにファイルを置かないようにしてください。
- ・ ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

アクションに Mail を選択したときの注意

- ・ メールサーバに負荷がかからないようにメール送信回数を制限することをおすすめします。ACQ Count または Nogo Count (GoNogo 判定のときだけ設定可能) でメール送信回数の上限を設定できます。
- ・ Interval が OFF のときは、画面イメージを添付できますが、Interval に時間を設定したときは、添付できません。

8.10 波形ゾーンの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作

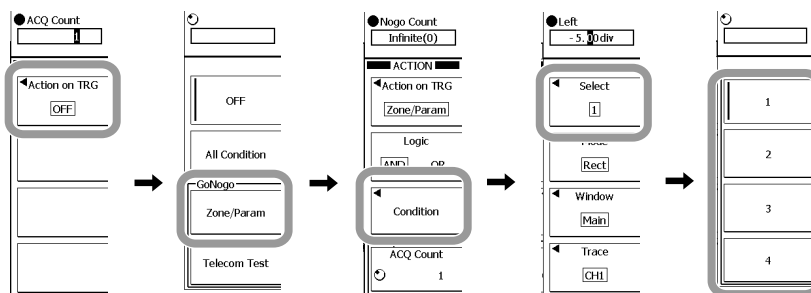


GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF(ACQ COUNT/ACTION) を押します。
2. Action on TRG のソフトキーを押します。
3. Zone/Param のソフトキーを押します。
4. Condition のソフトキーを押します。Condition の設定メニューが表示されます。

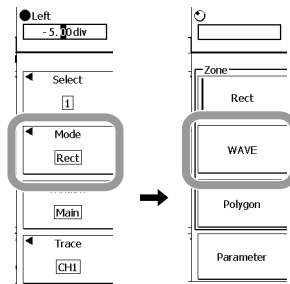
・ 判定条件番号の設定

5. Select のソフトキーを押します。
6. 判定条件番号を選択します。番号に対応するソフトキーを押します。



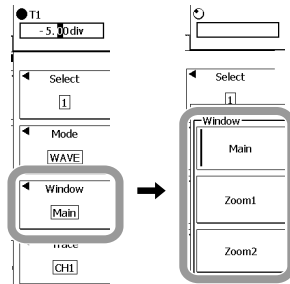
・ 判定モードの設定

7. **Mode** のソフトキーを押します。Mode の設定メニューが表示されます。
8. **WAVE** のソフトキーを押します。波形ゾーンの設定メニューが表示されます。



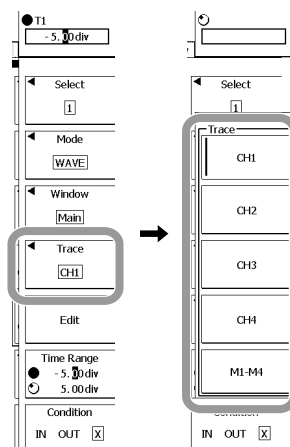
判定対象 Window の選択

9. **Window** のソフトキーを押します。判定対象 Window の設定メニューが表示されます。
10. Main(メイン画面)、Zoom1(ズーム 1 画面)または Zoom2(ズーム 2 画面)から、判定の対象 Window を設定します。



判定対象波形の選択

11. **Trace** のソフトキーを押します。
12. チャンネルを選択します。CH1 ～ CH4 に対応するソフトキーを押して選択します。M1 ～ M4 を選択するときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



判定ゾーンの新規作成

13. Edit のソフトキーを押します。

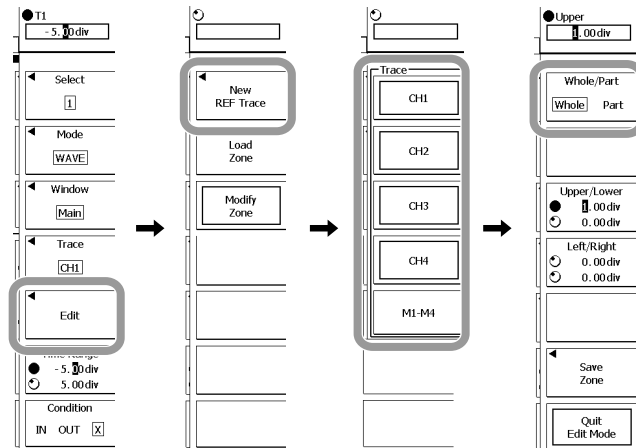
14. New REF Trace のソフトキーを押します。

15. ゾーンの元となるトレースを指定します。トレースするチャンネルに対応するソフトキーを押します。

M1-M4 をトレースするときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えたあと、さらに対応するソフトキーを押します。

16. Whole/Part のソフトキーを押して、編集範囲を指定します。

全体ゾーンの編集の場合は Whole、部分ゾーンの編集の場合は Part を選択します。



- 全体ゾーンの編集

17. Upper/Lower または Left/Right のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。

18. ロータリノブで、ゾーンを作成します。

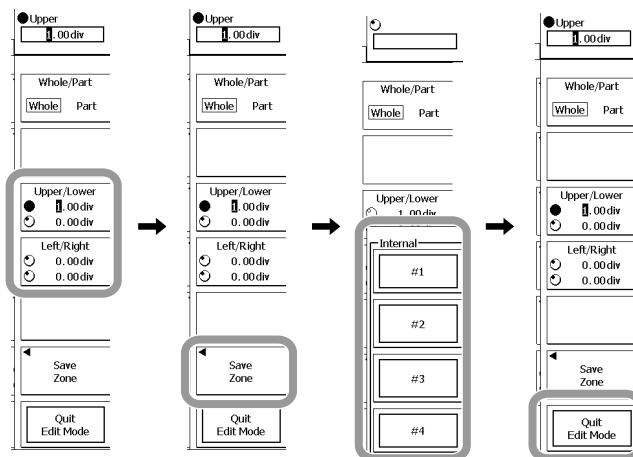
19. 操作 17、18 を繰り返して、ゾーンを編集します。

20. ゾーンを保存するときは、Save Zone のソフトキーを押して、編集したゾーンの登録先の設定メニューを開きます。

21. ゾーンの登録先を指定します。#1 ~ #4 に対応するソフトキーを押して選択します。

22. Quit Edit Mode のソフトキーを押して、登録を確定します。

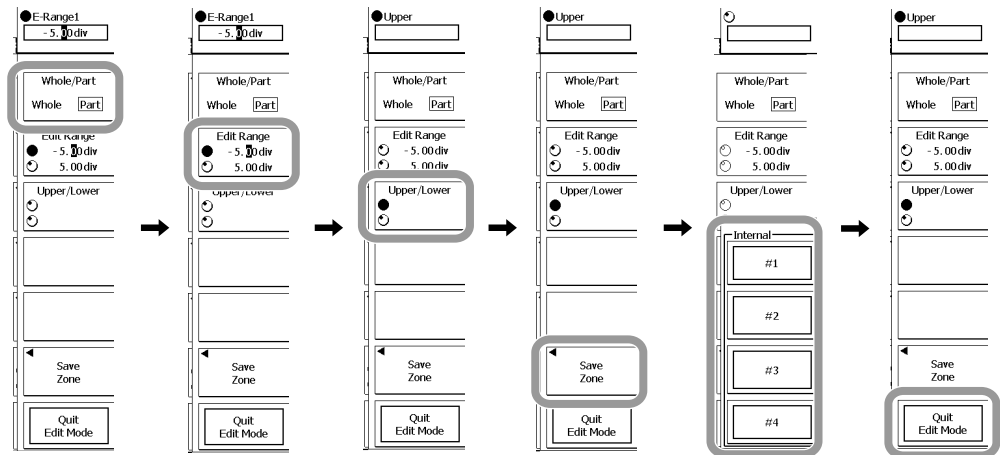
部分ゾーンの編集の場合は操作 23、ゾーンの作成を終了するときには操作 39 へ進みます。



・ 部分ゾーンの編集

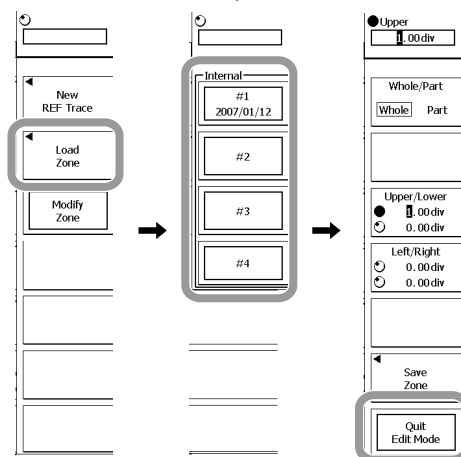
23. Whole/Part のソフトキーを押して、Part[部分] を選択します。
24. Edit Range のソフトキーを押して、右カーソルまたは左カーソルを選択します。
25. ロータリノブで、部分ゾーンの右端または左端を設定します。
同様に、設定していない左端または右端を設定して、ゾーンを作成する範囲を指定します。
26. Upper/Lower のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。
27. ロータリノブで、ゾーンを作成します。
ロータリノブを回すと、指定した範囲で波形ゾーンを作成できます。
28. 操作 24 ~ 27 を繰り返して、ゾーンを編集します。
29. ゾーンを保存するときは、**Save Zone** のソフトキーを押して、編集したゾーンの登録先の設定メニューを開きます。
ゾーンの登録先を指定します。**#1 ~ #4** に対応するソフトキーを押して選択します。

30. Quit Edit Mode のソフトキーを押して、登録を確定します。



・ ゾーンの修正

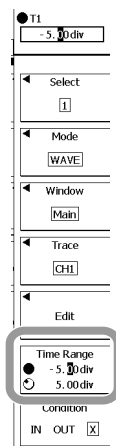
31. 以前に登録したゾーンを修正する場合は、**Load Zone** のソフトキーを押します。
現在使用しているゾーンを修正する場合は、操作 33 に進みます。
32. 修正する判定ゾーンの登録先を指定します。**#1 ~ #4** に対応するソフトキーを押して選択します。以前に保存したゾーンがロードされます。
33. **Modify Zone** のソフトキーを押します。
34. 操作 17 ~ 操作 30 に従って、ゾーンを修正します。
35. 修正が終わったら、**Quit Edit Mode** のソフトキーを押します。



判定区間の設定

36. Time Range のソフトキーを押します。

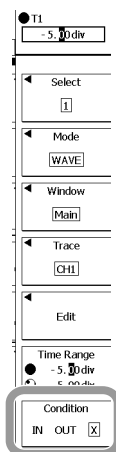
37. ロータリノブで、判定区間を設定します。



判定基準の選択

38. Condition のソフトキーを押して、IN、OUT、Xから選択します。

39. ESC を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1～4 に対して、上記操作を行います。

解 説

基準波形を元にゾーンを作成して、そのゾーンから波形が外に出たかまたはゾーンの中に入ったかで、GO/NO-GO 判定をします。

基本になる波形の選択：Edit

判定ゾーンを作るための基本となる波形を選択します。基本波形は、トレースとして表示している CH1 ～ CH4、M1 ～ M4の中から選択できます。表示されていないトレースは選択できません。

判定ゾーンの作成：New REF Trace

最多で4つの判定ゾーンを設定できます。設定範囲は次のとおりです。

- ・ 上下方向の設定範囲：基本波形から± 8div
- ・ 左右方向の設定範囲：画面の中心から± 5div

判定条件番号 1 ～ 4 に登録された判定ゾーンで判定する対象波形は、入力信号波形 (CH1 ～ CH4)、演算波形 (M1 ～ M4)の中から選択できます。画面には、Condition の設定で有効になっているゾーンが表示されます。

判定条件の設定：Condition**・ 対象波形の選択：Trace**

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 波形の中から選択します。

・ 判定条件の設定：Select

判定条件を設定する判定条件の番号を選択します。4つの判定条件をそれぞれ設定できます。

・ 判定区間の設定：Time Range

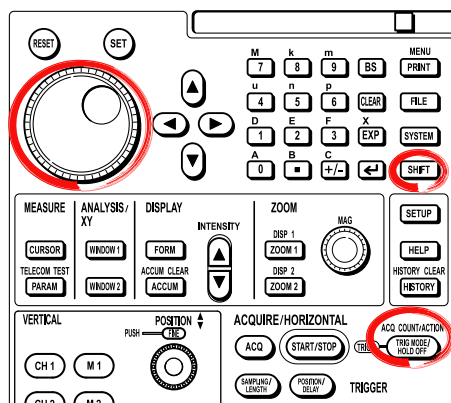
初期設定では、時間軸の表示枠の± 5div が判定範囲ですが、任意範囲を限定することができます。判定区間に対する考え方は、カーソル測定におけるカーソル表示位置の設定範囲に対する考え方と同様です。

・ 判定基準の設定：Condition

- ・ IN：対象波形が判定ゾーン内に入ったときを NO-GO とします。
- ・ OUT：対象波形が判定ゾーンの外にあるときを NO-GO とします。
- ・ X：GO/NO-GO 判定を行いません。

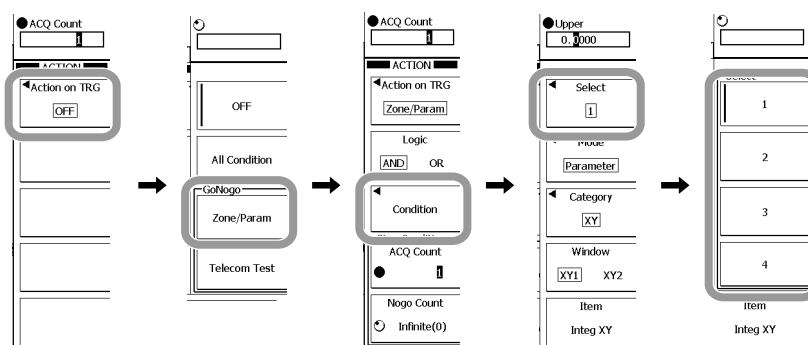
8.11 方形ゾーンの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作



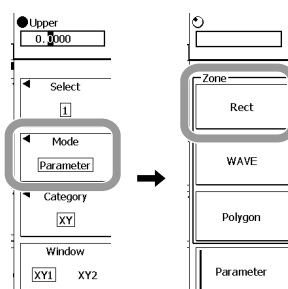
GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF(ACQ COUNT/ACTION) を押します。
 2. Action on TRG のソフトキーを押します。
 3. Zone/Param のソフトキーを押します。
 4. Condition のソフトキーを押します。
- ・ 判定条件番号の選択
 5. Select のソフトキーを押します。
 6. 判定条件番号を選択します。番号に対応するソフトキーを押します。



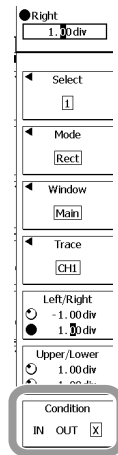
判定モードの設定

7. Mode のソフトキーを押します。Mode の設定メニューが表示されます。
8. RECT のソフトキーを押します。方形ゾーンの設定メニューが表示されます。



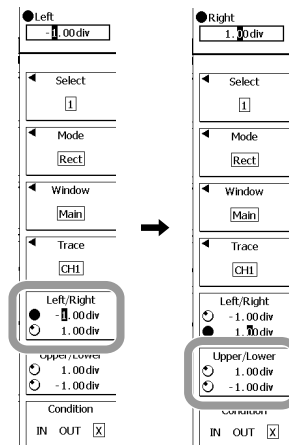
判定基準の選択

9. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。
IN または OUT を選択すると、画面にゾーンが表示されます。



判定ゾーンの設定

10. **Left/Right** または **Upper/Lower** のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。
11. ロータリノブで、ゾーンを作成します。
12. 操作 10 ～操作 11 を繰り返して、ゾーンを編集します。

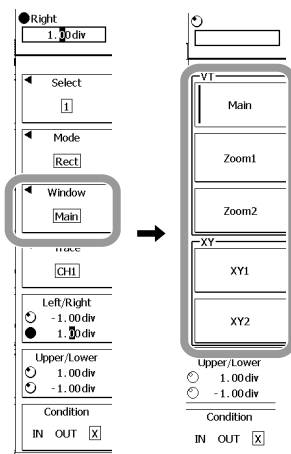


判定条件の設定

判定対象ウィンドウの選択

13. Window のソフトキーを押します。

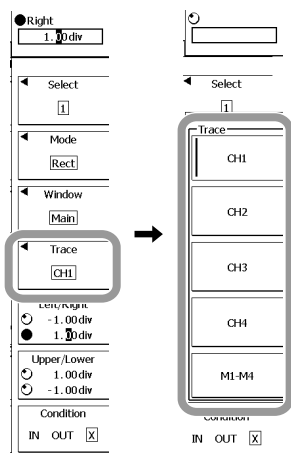
14. 判定対象ウィンドウを選択します。設定したい判定対象ウィンドウに対応するソフトキーを押します。



対象波形の選択

15. Trace のソフトキーを押します。

16. チャンネルを選択します。CH1 ～ CH4 に対応するソフトキーを押して選択します。M1 ～ M4 を選択するときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



17. ESC を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。

必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解 説

画面上に上下左右限值を設定して方形を作成し、波形がその範囲内に入ったか、または範囲に入らなかったかで、GO/NO-GO 判定をします。

判定ゾーンの設定：Left/Right、Upper/Lower

判定条件を判定する範囲を設定します。1 つの判定ゾーンを設定できます。設定範囲は次の通りです。

- ・ 上下方向の設定範囲：基本波形から $\pm 4\text{div}$ 、設定分解能： 0.01div
- ・ 左右方向の設定範囲：画面の中心から $\pm 5\text{div}$ 、設定分解能： 0.01div

Note

方形ゾーンは、Condition を X にするか、対象波形の表示を OFF にすると消えます。

判定条件の設定：Select

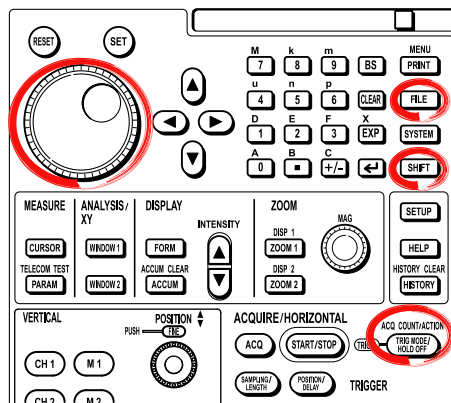
判定条件を設定する判定条件の番号を選択します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

- ・ 判定対象ウィンドウの選択：Window
 - ・ Main：通常波形を対象にします。
 - ・ Zoom1：ズームボックス 1 の波形を対象にします。
 - ・ Zoom2：ズームボックス 2 の波形を対象にします。
 - ・ XY1：XY ウィンドウ 1 の波形を対象にします。
 - ・ XY2：XY ウィンドウ 2 の波形を対象にします。
- ・ 対象波形の選択：Trace

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 波形の中から選択します。
- ・ 判定基準の選択：Condition
 - ・ IN：対象波形が判定ゾーン内に入ったときを NO-GO とします。
 - ・ OUT：対象波形が判定ゾーンの外にあるときを NO-GO とします。
 - ・ X：GO/NO-GO 判定を行いません。

8.12 ポリゴン波形の GO/NO-GO 判定条件を設定する

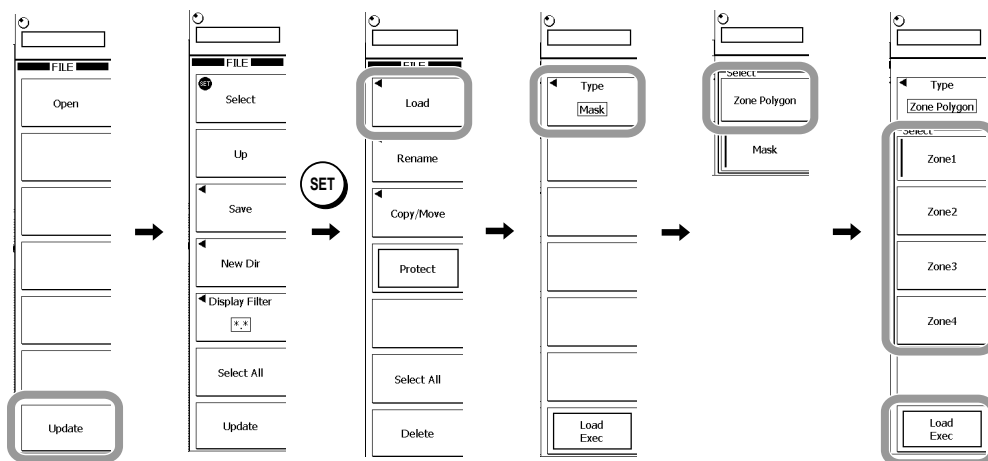
操 作



ポリゴン図形をロードする

ここでは、ポリゴン図形をロードする操作について、簡単に説明しています。詳細については 14.7 節をご覧ください。

1. **FILE** を押します。
2. ポリゴン図形のファイルが保存されている PC カードまたは USB メモリなどのディレクトリを選択します。
3. **OPEN** のソフトキーを押します。
4. 対象のファイルを選択し、**SET** を押します。
5. **LOAD** のソフトキーを押します。ファイルをロードするメニューが表示されます。
6. **Type** のソフトキーを押します。ポリゴン図形またはマスクパターンを選択するメニューが表示されます。
7. **Zone Polygon** のソフトキーを押します。
8. ロード先のゾーン番号に対応するソフトキーを押します。
9. **Load EXEC** のソフトキーを押します。選択したファイルがロードされます。



GO/NO-GO 判定モードの設定

10. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF を押します。

11. Action on TRG のソフトキーを押します。

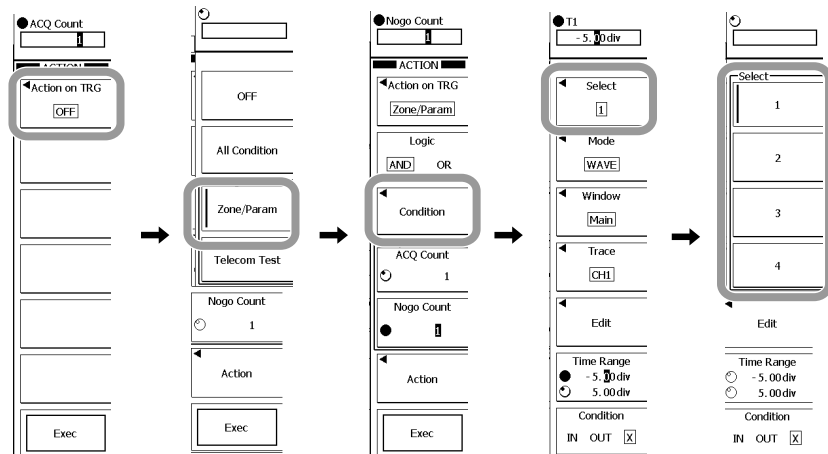
12. Zone/Param のソフトキーを押します。

13. Condition のソフトキーを押します。

- 判定条件番号の選択

14. Select のソフトキーを押します。

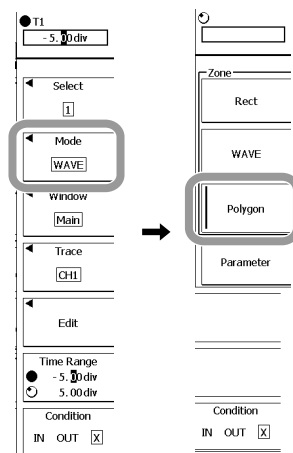
15. 判定条件番号を選択します。設定したい番号に対応するソフトキーを押します。



- 判定モードの設定

16. Mode のソフトキーを押します。

17. Polygon のソフトキーを押します

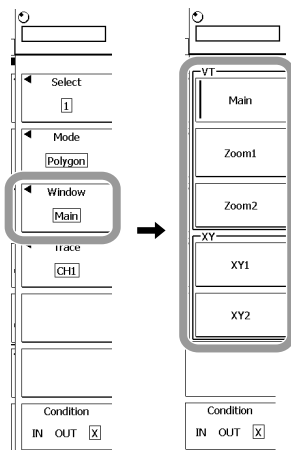


判定条件の設定

判定対象ウィンドウの選択

18. Window のソフトキーを押します。

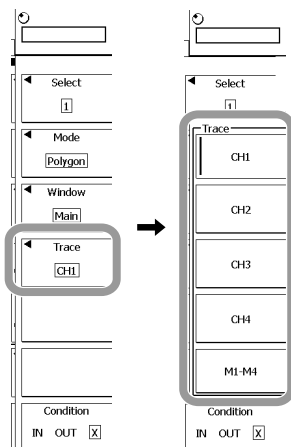
19. 判定対象ウィンドウを選択します。設定したい判定対象ウィンドウに対応するソフトキーを押します。



対象波形の選択

20. Trace のソフトキーを押します。

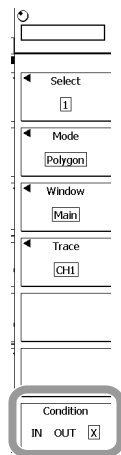
21. チャンネルを選択します。CH1 ～ CH4 に対応するソフトキーを押して選択します。M1 ～ M4 を選択するときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



- 判定基準の選択

22. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

23. **ESC** を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解 説

PC で作成したポリゴン図形をロードして、波形がポリゴン図形範囲内に入ったか、または範囲に入らなかったかで、GO/NO-GO 判定をします。

ポリゴン図形のロード

ポリゴン図形をあらかじめロードしておきます。ポリゴン図形は、専用のソフトウェアを使って PC で作成しておきます。

判定条件の設定：Select

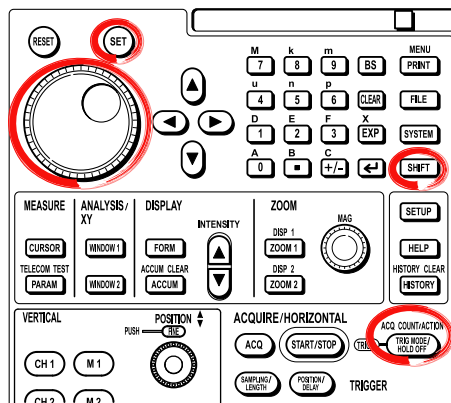
条件を設定する判定条件の番号を選択します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

- **判定対象ウィンドウの選択：Window**
 - Main：通常波形を対象にします。
 - Zoom1：ズームボックス 1 の波形を対象にします。
 - Zoom2：ズームボックス 2 の波形を対象にします。
 - XY1：XY ウィンドウ 1 の波形を対象にします。
 - XY2：XY ウィンドウ 2 の波形を対象にします。
- **対象波形の選択：Trace**

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 波形の中から選択します。
- **判定基準の選択：Condition**
 - IN：対象波形が判定ゾーン内に入ったときに NO-GO となります。
 - OUT：対象波形が判定ゾーン内に入っていないときに NO-GO とします。
 - X：GO/NO-GO 判定を行いません。

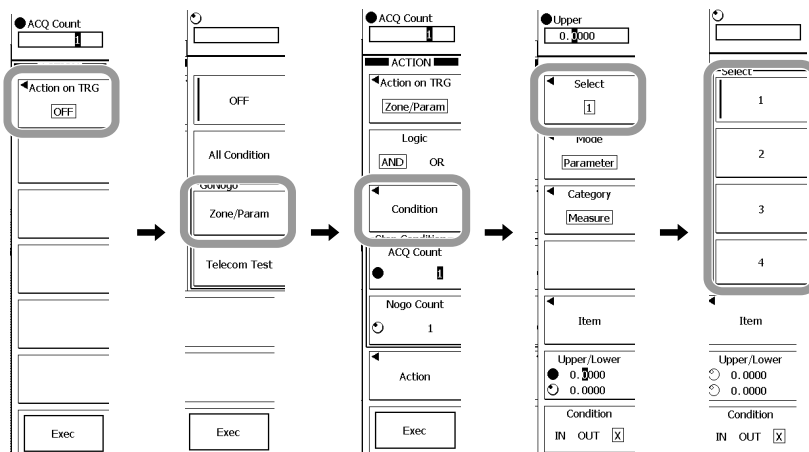
8.13 波形パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作



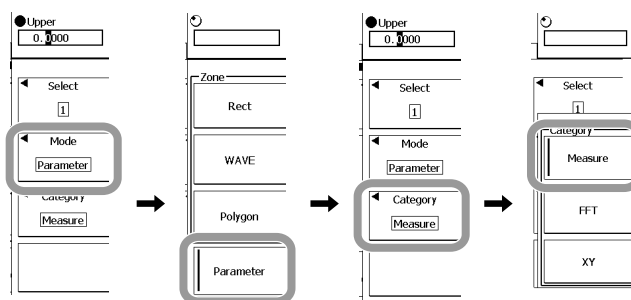
GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE/HOLD OFF を押します。
 2. Action on TRG のソフトキーを押します。
 3. Zone/Param のソフトキーを押します。
 4. Condition のソフトキーを押します。
- ・ 判定条件番号の選択
 5. Select のソフトキーを押します。
 6. 判定条件番号を選択します。設定したい番号に対応するソフトキーを押します。



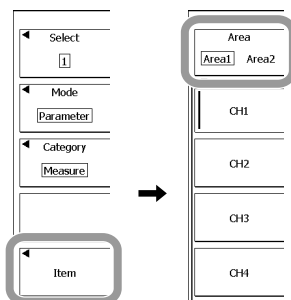
8.13 波形パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

- 判定モードの設定
 7. **Mode** のソフトキーを押します。
 8. **Parameter** のソフトキーを押します
- カテゴリの設定
 9. **Category** のソフトキーを押します。
カテゴリを選択するメニューが表示されます。
 10. **Measure** のソフトキーを押します。



判定対象エリアの選択

11. **Item** のソフトキーを押します。
12. **Area** のソフトキーを押して、Area1 または Area2 を選択します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、さらに選択メニューが表示されるので、そこで Area1 または Area2 を選択します。



対象波形の選択

13. チャンネルを選択します。CH1～CH4、M1～M4、Logic(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品) から、対応するソフトキーを押して選択します。
M1～M4 を選択するときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
Logic を選択するときは、**Logic** のソフトキー 押して表示されるメニューで、もう 1 度 **Logic** のソフトキーを押します。このとき表示されるダイアログボックスで、**ロータリノブ &SET** を操作してロジック信号を選択してから、**ESC** を押します。
14. **ロータリノブ** を回してアイテムを選択し、**SET** を押します。



演算の選択

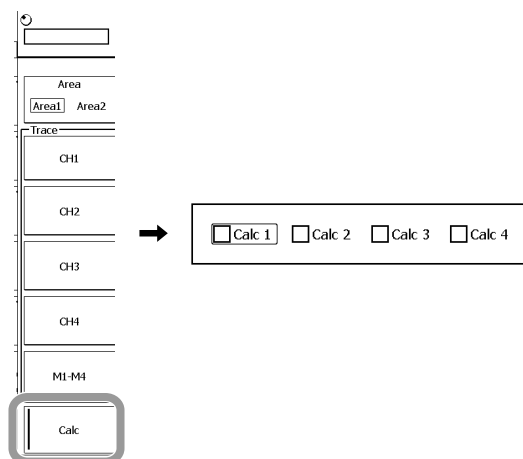
15. 波形パラメータの値を使った演算値をアイテムに選択する場合は、**Calc** のソフトキーを押します。

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、操作 12 で、**Calc** のソフトキーを押します。

16. ロータリノブを回して式を選択し、SET を押します。

演算式は波形パラメータの自動測定で設定した演算式から選択します。

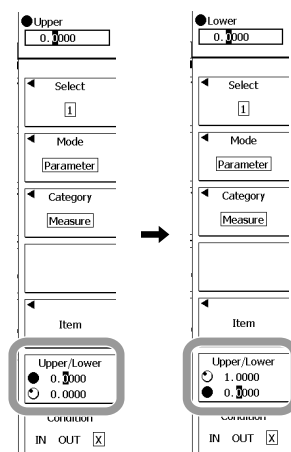
17. ESC を押します。



判定ゾーンの設定

18. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。

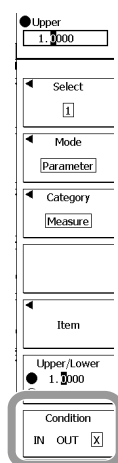
19. ロータリノブで Upper と Lower を設定します。



判定基準の選択

20. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

21. **ESC** を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解 説

波形パラメータの自動測定値を利用して、指定した範囲内になったか、または範囲外になったかで、GO/NO-GO 判定をします。

判定条件の設定：Select

判定条件の番号を設定します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

判定対象エリアの選択：Area

Area1 または Area2 から選択します。

判定基準の選択：Condition

- ・ IN：判定対象波形パラメータの値が上限 / 下限値内であるときに NO-GO とします。
- ・ OUT：判定対象波形パラメータの値が上限 / 下限値外であるときに NO-GO とします。
- ・ X：GO/NO-GO 判定を行いません。

Note

波形パラメータの測定がサイクル統計処理の場合 (PARAM > Mode= Cycle Statistics)、操作 4 (Condition のソフトキーを押す) で表示されるソフトキーメニューに「Statistic」が追加表示されます。また、操作 12 の Area ソフトキーは表示されません。

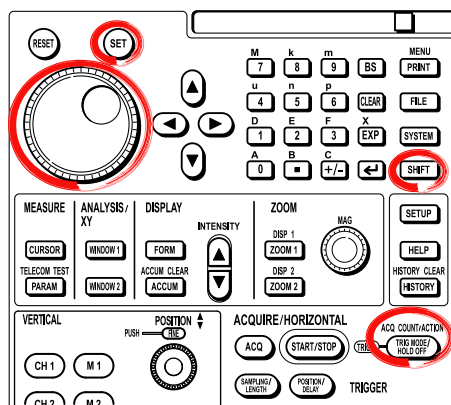
Statistic のソフトキーを押して、統計処理を行う項目を次の中から選択してください。

Max(最大値)、Min(最小値)、Mean(平均値)、 σ (標準偏差)

なお、サイクル統計処理については、11.3 節をご覧ください。

8.14 FFT パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作

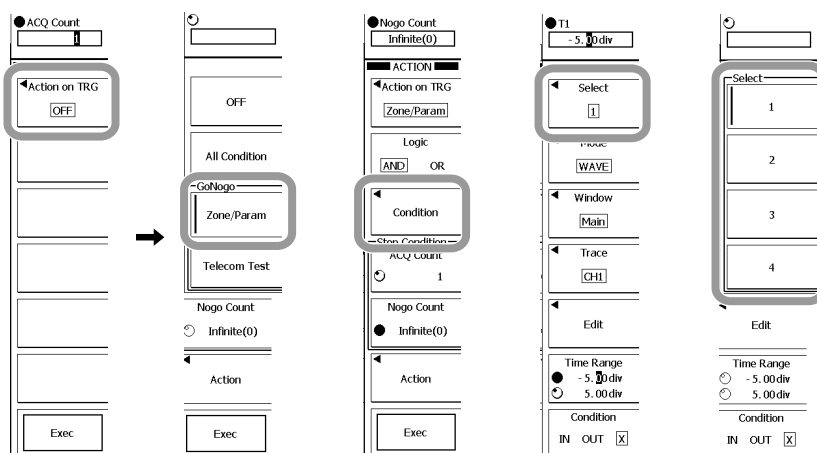


GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE /HOLD OFF(ACQ COUNT/ACTION) を押します。
2. Action on TRG のソフトキーを押します。
3. Zone/Param のソフトキーを押します。
4. Condition のソフトキーを押します。

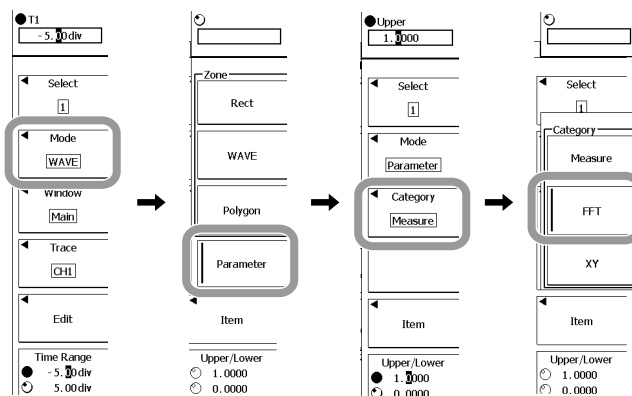
判定条件番号の選択

5. Select のソフトキーを押します。
6. 判定条件番号を選択します。設定したい番号に対応するソフトキーを押します。



8.14 FFT パラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

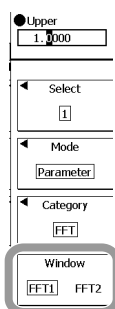
7. Mode のソフトキーを押します。
8. Parameter のソフトキーを押します。
9. Category のソフトキーを押します。
10. FFT のソフトキーを押します。



判定条件の設定

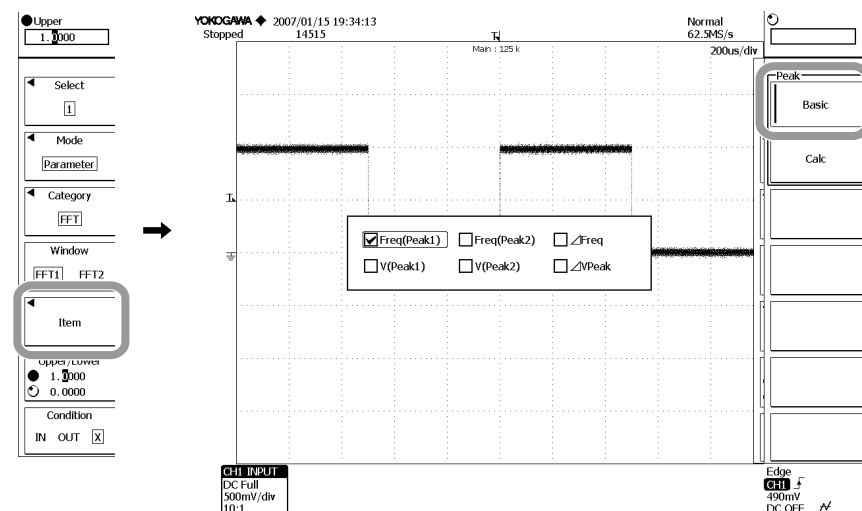
- ・ 対象アイテムの Window の選択

11. Window のソフトキーを押して、FFT1(Window1 の解析結果) または FFT2(Window2 の解析結果) を選択します。



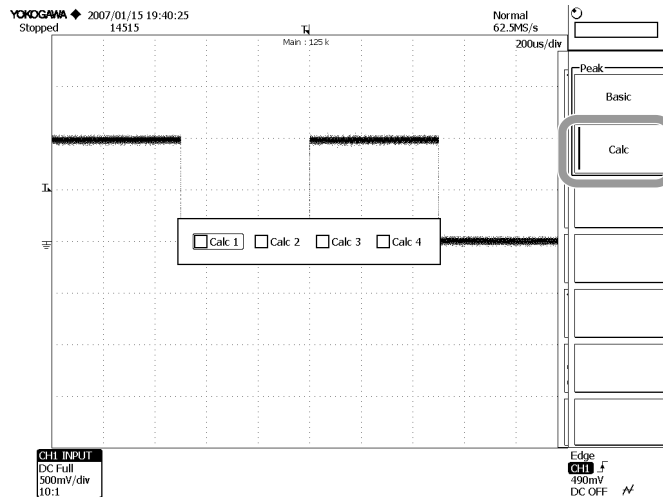
- ・ アイテムの選択

12. Item のソフトキーを押します。
13. Basic のソフトキーを押します。
14. 表示されたダイアログから、アイテムを選択します。ロータリノブで項目を選択し、SET を押すとチェックが入ります。



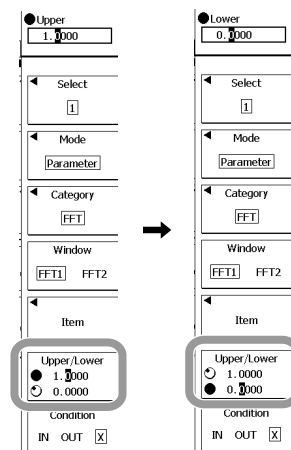
・演算の設定

15. FFT の値を使った演算値をアイテムに選択する場合は、Calc のソフトキーを押します。
16. 使用する Calc を選択してチェックを入れます。ロータリノブを回して項目を選択し、SET を押すとチェックが入ります。
演算式は FFT 解析で設定した演算式から選択します。
17. ESC を押します。



・判定範囲の設定

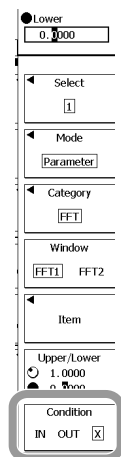
18. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
19. ロータリノブで、Upper または Lower を設定します。



- 判定基準の選択

20. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

21. **ESC** を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解説

FFT に対する Measure のアイテムもしくはアイテムを使用した演算結果を使用して、その範囲内になったか、または範囲外になったかで、GO/NO-GO 判定をします。

判定条件：Condition

- 判定条件の設定：Select

判定条件を設定する判定条件の番号を選択します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

- 判定対象ウィンドウの選択：Window

選択した FFT ウィンドウのマーカーの読み値を使用します。

FFT での設定については、12.6 節を参照してください。

- アイテムの選択：Item

判定に使用するアイテムを判定対象ウィンドウで選択したウィンドウの Measure アイテムから選択します。

- Basic：6 種類から 1 つを選択します。
- Calc：FFT の演算値を使用した演算を使用する場合に選択します。Calc1 ～ Calc4 から選択します。

各アイテムについて詳しくは、11.9 節を参照してください。

- 判定範囲の設定：Upper/Lower

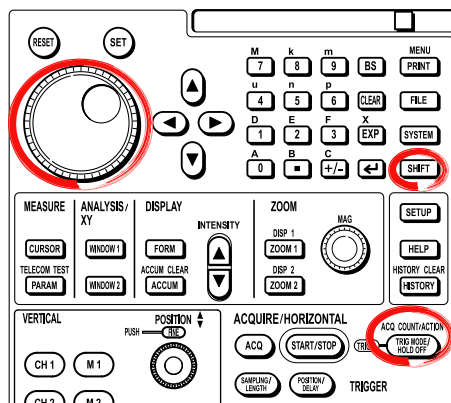
指定した判定アイテムの値について上限、下限値を設定します。

- 判定基準の選択：Condition

- IN：判定対象アイテムの値が、上限 / 下限値内のときに NO-GO とします。
- OUT：判定対象アイテムの値が、上限 / 下限値外のときに NO-GO とします。
- X：GO/NO-GO 判定を行いません。

8.15 XY 波形のパラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作

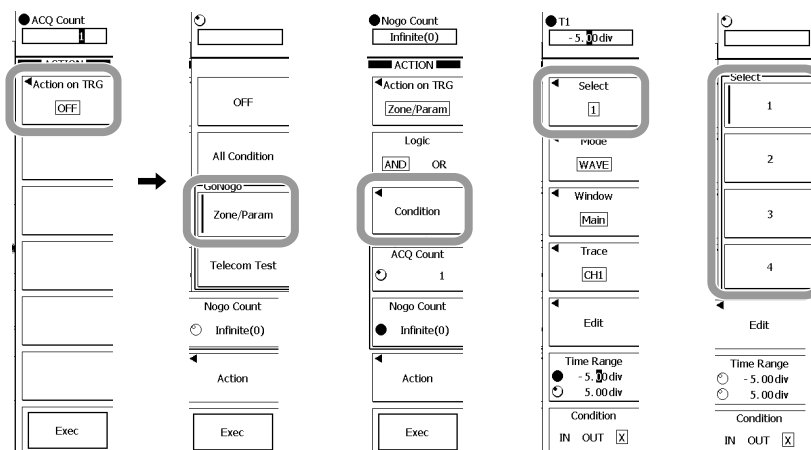


GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE /HOLD OFF を押します。
2. Action on TRG のソフトキーを押します。
3. Zone/Param のソフトキーを押します。
4. Condition のソフトキーを押します。

・ 判定条件番号の選択

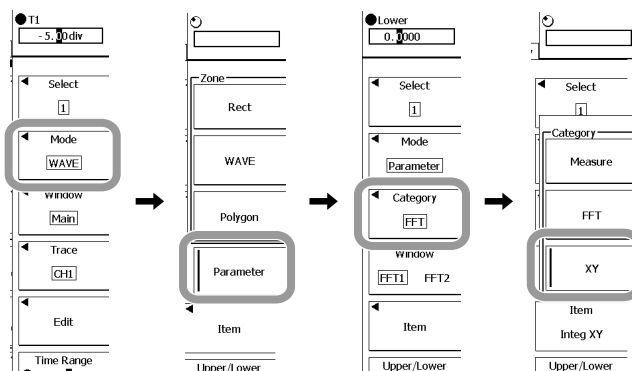
5. Select のソフトキーを押します。
6. 判定条件番号を選択します。設定したい番号に対応するソフトキーを押します。



8.15 XY 波形のパラメータの GO/NO-GO 判定条件を設定する

・ 判定モードの設定

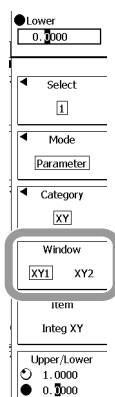
7. Mode のソフトキーを押します。
8. Parameter のソフトキーを押します。
9. Category のソフトキーを押します。
10. XY のソフトキーを押します。



判定条件の設定

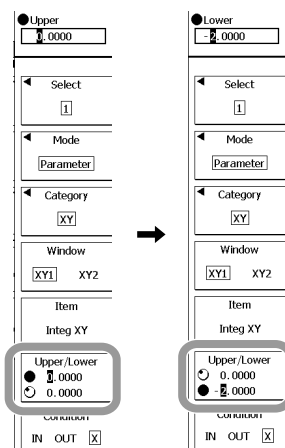
・ 判定対象ウィンドウの選択

11. Window のソフトキーを押して、XY1(Window1 の XY) または XY2(Window2 の XY) を選択します。



・ 判定範囲の設定

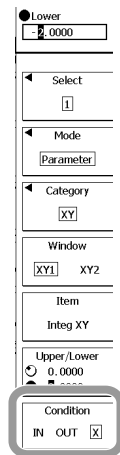
12. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
13. ロータリノブで、Upper または Lower を設定します。



- 判定基準の選択

14. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

15. **ESC** を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解説

XY 波形の面積計算値を使用して、その範囲内になったか、または範囲外になったかで、GO/NO-GO 判定をします。

判定条件：Condition

- 判定条件の設定：Select

判定条件を設定する判定条件の番号を選択します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

- 判定対象ウィンドウの選択：Window

- XY1：解析画面の XY Window1 の波形を対象にします。
- XY2：解析画面の XY Window2 の波形を対象にします。

- 判定範囲の設定：Upper/Lower

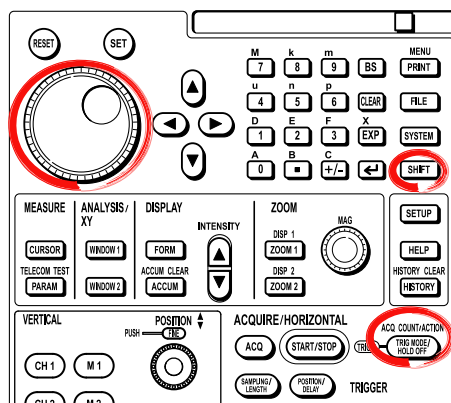
XY 波形の面積について上限、下限値を設定します。

- 判定基準の選択：Condition

- IN：XY 波形の面積が、上限 / 下限値内のときに NO-GO とします。
- OUT：XY 波形の面積が、上限 / 下限値外のときに NO-GO とします。
- X：GO/NO-GO 判定を行いません。

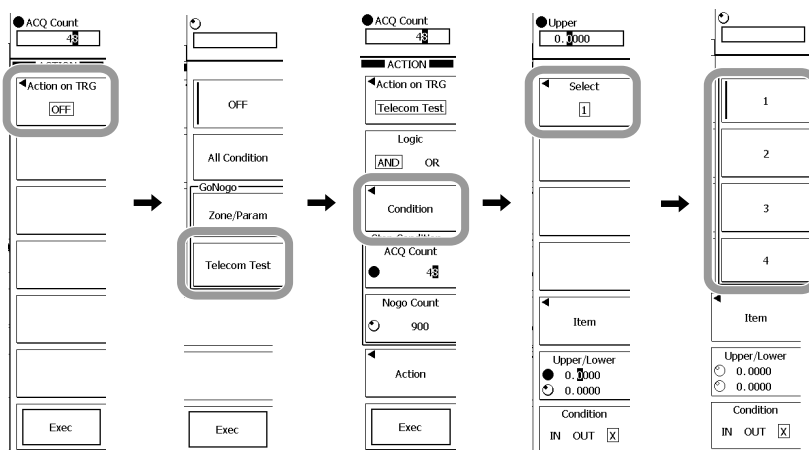
8.16 テレコムテストの GO/NO-GO 判定条件を設定する

操 作



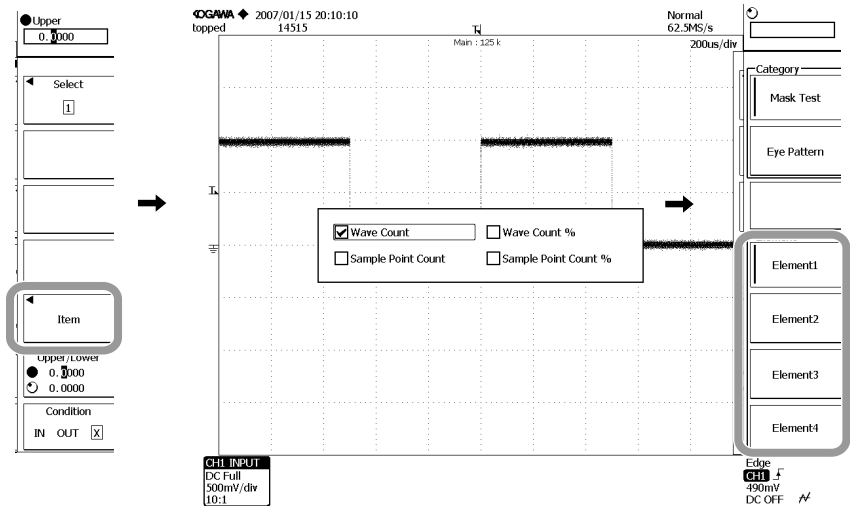
GO/NO-GO 判定モードの設定

1. SHIFT + TRIG MODE /HOLD OFF を押します。
 2. Action on TRG のソフトキーを押します。
 3. Telecom Test のソフトキーを押します。
 4. Condition のソフトキーを押します。
- ・ 判定条件番号の選択
 5. Select のソフトキーを押します。
 6. 判定条件番号を選択します。設定したい番号に対応するソフトキーを押します。



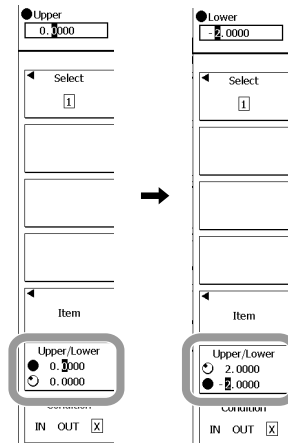
・ アイテムの設定

7. **Item** のソフトキーを押します。アイテムの設定メニューが表示されます。
8. 設定するエレメントに対応するソフトキーを押します。
9. ロータリノブで、Wave Count、Wave Count %、Sample Point Count、Sample Point Count %のうち、GO/NO-GO 判定上に設定するアイテムにカーソルを移動します。
10. **SET** を押します。チェックボックスがチェックされます。
11. 必要に応じて操作 8 ～ 10 を繰り返して、他のエレメントを設定します。



・ 判定範囲の設定

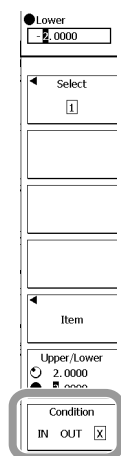
12. **Upper/Lower** のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
13. ロータリノブで、Upper または Lower を設定します。



- ・ 判定基準の選択

14. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

15. **ESC** を押して、GO/NO-GO メニューに戻ります。



必要に応じて判定条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

解 説

テレコムテストのパラメータを使用して、その範囲内になったか、または範囲外になったかで、GO/NO-GO 判定をします。

判定条件：Condition

- ・ 判定条件の設定：Select

判定条件を設定する判定条件の番号を選択します。4 つの判定条件をそれぞれ設定できます。

- ・ アイテムの選択：Item

Element1 ～ Element4 に以下のアイテムをそれぞれ設定できます。

- ・ Wave Count：アクイジションのエラー回数
- ・ Wave Count %：アクイジション回数に対するエラー率
- ・ Sample Point Count：対象エレメントのサンプルデータ数のエラー回数
- ・ Sample Point Count %：対象エレメントのサンプルデータ数に対するエラー率

- ・ 判定範囲の設定：Upper/Lower

指定した判定アイテムの値について上限、下限値を設定します。

- ・ 判定基準の選択：Condition

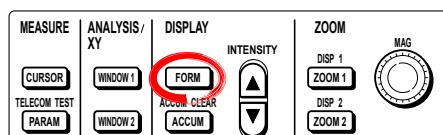
- ・ IN：判定対象アイテムの値が、上限 / 下限値内のときに NO-GO とします。
- ・ OUT：判定対象アイテムの値が、上限 / 下限値外のときに NO-GO とします。
- ・ X：GO/NO-GO 判定を行いません。

Note

Sample Point Count は補間データで計算されるため、レコード長に対応した値を表示しない場合があります。

9.1 表示フォーマットを変える

操 作

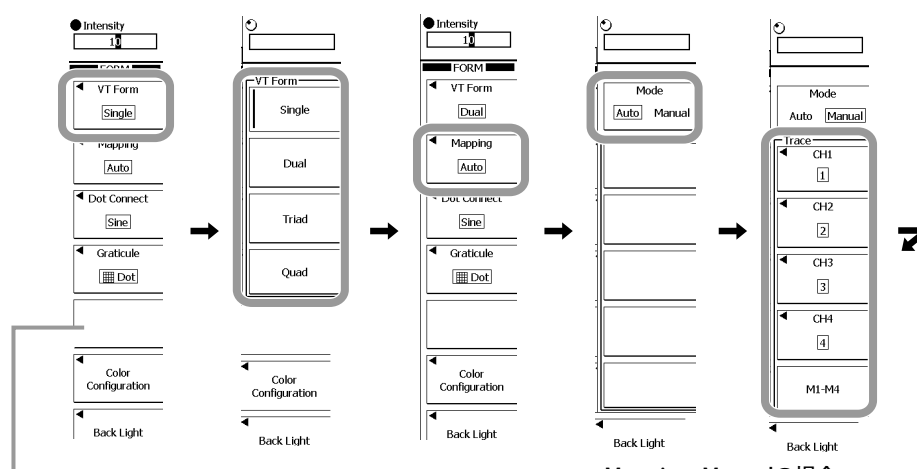


表示フォーマットの設定

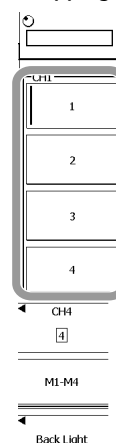
1. FORM を押します。フォーマットの選択メニューが表示されます。
2. VT Form のソフトキーを押します。
3. Single ~ Quad の中から設定したいフォーマットのソフトキーを押して、フォーマットを選択します。

波形配置の設定

4. Mapping のソフトキーを押します。
5. Auto、Manual のどちらかを選択します。
Auto を選択した場合は、操作 8 に進みます。
6. CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 から、設定するチャンネルのソフトキーを押します。
M1 ~ M4 を選択する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
7. 選択した波形を表示するエリアを選択します。
8. ESC を押します。



Mapping: Manualの場合



ファームウェアバージョン3.6以降の製品では、ここにAnalog & Logic Windowのメニューが表示され、アナログ波形エリアとロジック波形エリアの表示比率を設定できます。機能や操作については、7.4節をご覧ください。

解 説

アナログ波形の表示ウィンドウを何分割するかを選べます。表示フォーマットによって各チャンネルの波形が表示される位置が変わります。

表示フォーマット：Format

Single：分割なし Triad：3 分割

Dual：2 分割 Quad：4 分割

波形配置：Mapping

- Auto

分割した画面の一番上から CH1、CH2、CH3、CH4、M1、M2、M3、M4 の順に配置します。分割した画面の一番下まで配置すると、再度、一番上から配置します。表示が OFF になっているチャンネルは除いて配置します。

- Manual

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 をどこに配置するかを指定します。

表示フォーマットによって、上下 8div に表示できる点数が次のように異なります (Main 画面だけを表示しているとき)。垂直軸分解能は変わりません。

Single(□)：640 点

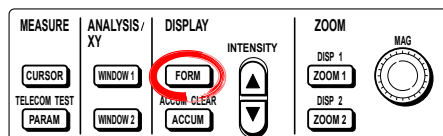
Triad(目)：208 点

Dual(目)：320 点

Quad(目)：160 点

9.2 表示補間方式を設定する

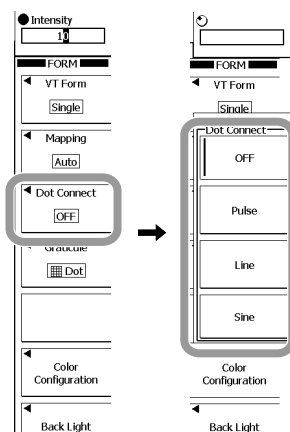
操 作



1. FORM を押します。

補間方式の設定

2. Dot Connect のソフトキーを押します。
3. OFF、Pulse、Line、Sine の中から設定したい補間方式のソフトキーを押します。



解 説

補間方式の設定：Dot Connect

サンプリングデータ間をつなぎ、波形として表示するための方式を設定します。メイン、ZOOM1 または ZOOM2 の表示レコード長が次の場合は、サンプリングデータ間を垂直方向につなぐだけです。Sine、Line、Pulse による違いはありません。

- ・ 4k ワード、5k ワード
- ・ 10k ワード以上

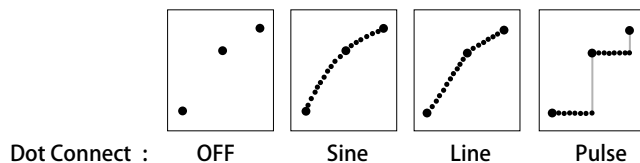
表示レコード長が上記以外の場合は、設定した補間方式に従ってサンプリングデータ間に新たに補間点が生成され、補間点を垂直軸方向につなぎます。

Sine： $\sin x/x$ 関数で 2 点間を補間します。

Line： 直線で 2 点間を補間します。

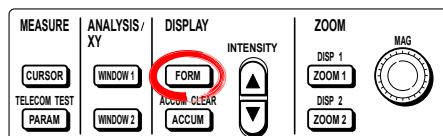
Pulse： 次のデータの時間軸まで水平線を引いたあと、次のデータの垂直軸位置まで垂直線を結んで補間します。

OFF： 補間を行いません。

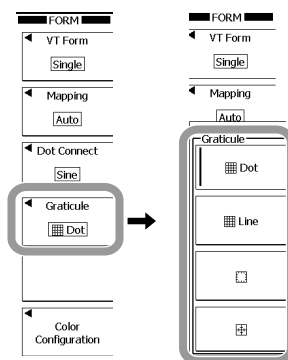
補間のイメージ

9.3 グラティクル (目盛り) を変える

操 作

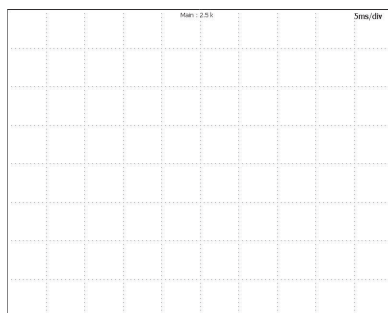


1. FORM を押します。
2. Graticule のソフトキーを押して、グラティクルを選択します。
3. 表示したいグラティクルを選択し、対応するソフトキーを押します。

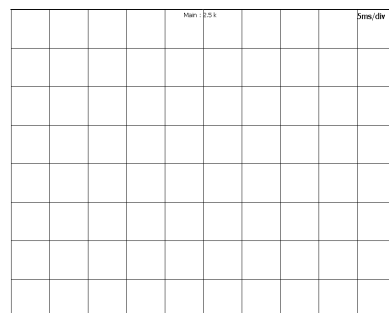


解 説

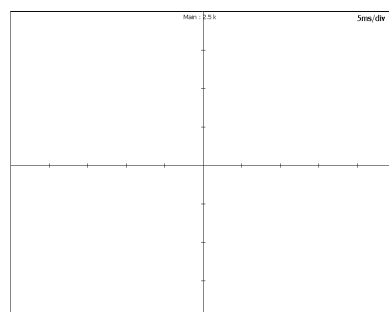
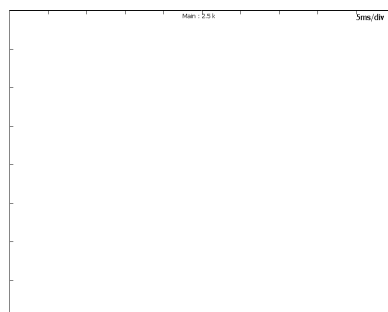
次の 4 種類の中から選びます。



■ Dot

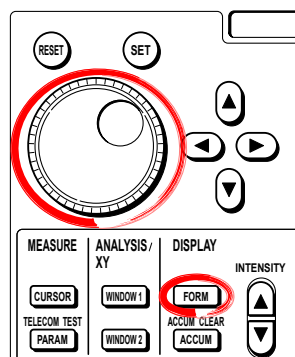


■ Line



9.4 バックライトを調整する

操 作



1. FORM を押します。
2. Back Light のソフトキーを押します。LCD の設定メニューが表示されます。

バックライトのオートオフの設定

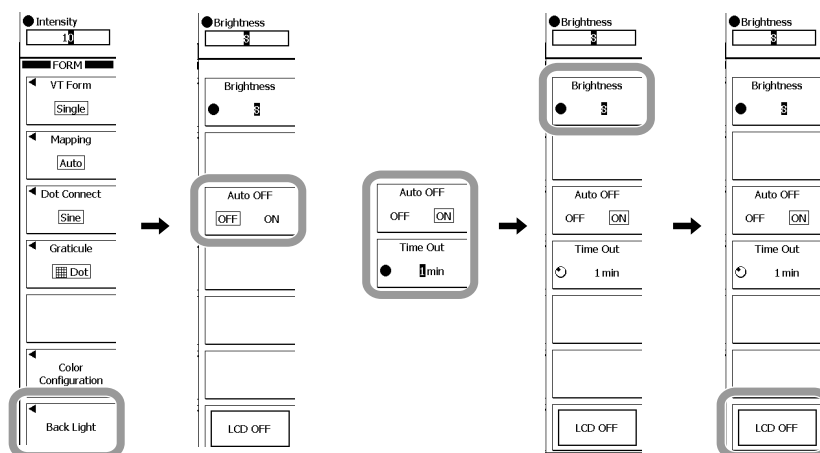
3. Auto OFF のソフトキーを押して、ON、OFF のどちらかを選択します。
Auto OFF を ON に設定した場合は、操作 4 に進みます。
4. Time Out のソフトキーを押して、ロータリノブの対象にします。
5. ロータリノブで、自動的にバックライトが消える時間を設定します。

バックライトの明るさの設定

6. Brightness のソフトキーを押して、ロータリノブの対象にします。
7. ロータリノブで、バックライトの明るさを設定します。

バックライトの ON/OFF

8. LCD OFF のソフトキーを押します。バックライトが消えます。
どれかのキーを押すと、測定画面に戻ります。



解 説

バックライトのオートオフの設定：Auto OFF、Time Out

指定した時間、パネルのキーを操作しないと、自動的にバックライトが消えます。
何かキーを押せば、バックライトが点灯します。

バックライトの明るさの設定：Brightness

バックライトの明るさを変えることができます。1(暗い) ～ 8(明るい) の範囲で設定します。

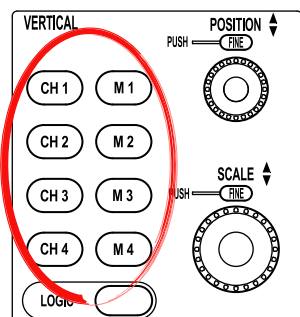
バックライトの明るさを暗くしたり、画面を観察する必要のないときにバックライトを OFF にしておくと、バックライトの寿命が長持ちします。

バックライトの ON/OFF：LCD OFF

液晶ディスプレイのバックライトを ON/OFF します。バックライトが消えた状態で何かキーを押せば、バックライトが点灯します。

9.5 波形ラベル名を設定する

操 作



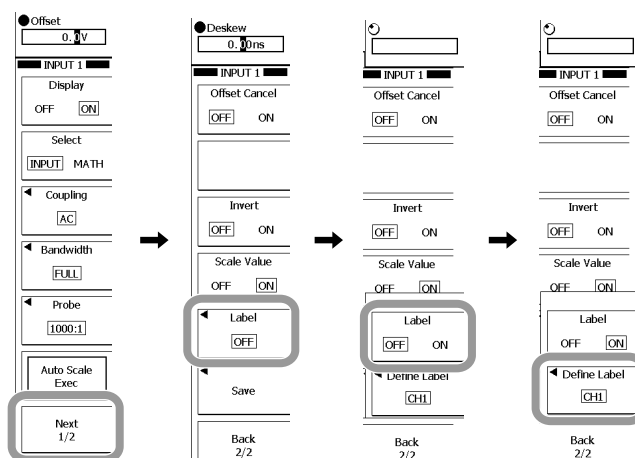
1. CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選びます。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Label のソフトキーを押します。

波形ラベル名の ON/OFF

4. Label のソフトキーを押して、ON または OFF を選びます。

波形ラベル名の設定

5. Define Label のソフトキーを押します。キーボードが表示されます。
6. 4.2 節の操作に従って、波形ラベル名を入力します。
7. 入力が終わったら、ESC を押します。



解 説

波形ラベル名の設定：Define Label

各チャンネルの波形ラベル名を 8 文字以内で設定できます。

波形ラベル名表示の ON/OFF：Label

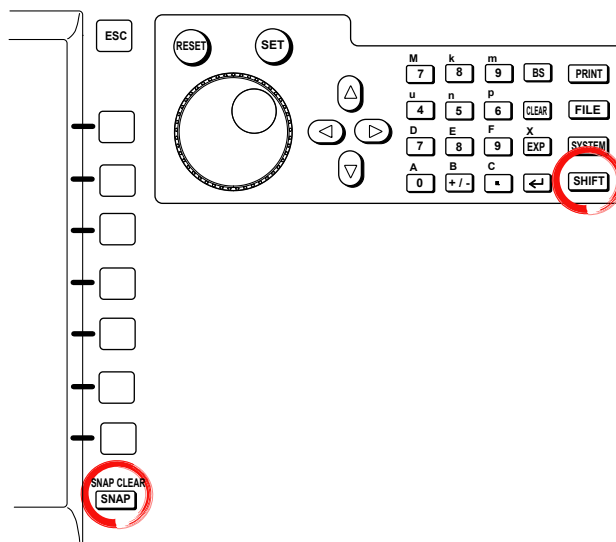
表示された波形がどのチャンネルなのかを表示する / しないを選択できます。

Note

表示フォーマットやズームフォーマットによって、波形エリアが狭いときは、波形ラベル名が表示されないことがあります。

9.6 スナップショット / スナップクリアをする

操 作



スナップショットを実行する

SNAP を押します。スナップショットが実行されます。

スナップクリアを実行する

SHIFT + SNAP を押します。波形が消去されます。

解 説

スナップショット

現在表示されている波形を画面に残します。波形の取り込みをストップしないで、表示を更新することができます。波形を比較したいときなどに便利です。

- スナップショット波形に対して、次の操作はできません。
カーソル測定、波形パラメータの自動測定、ズーム、演算
- スナップショット波形をビットマップ形式でセーブしたり、ロードできます。14.8 節をご覧ください。

スナップクリア

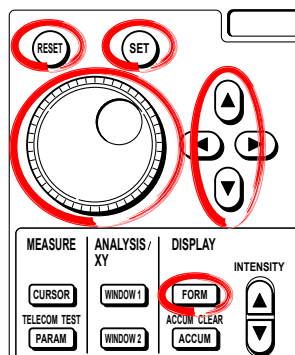
- 現在画面表示されているスナップ波形を消去します。

SNAP/SNAP CLEAR キーが無効なとき

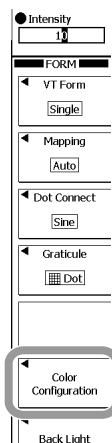
- プリンタ出力中、オートセットアップ中、メディアへのアクセス中
- GO/NO-GO 判定中、アクションオントリガ中、波形検索中

9.7 波形の表示色と、グリッド / ズームボックス / カーソル / マーカーの輝度を設定する

操 作

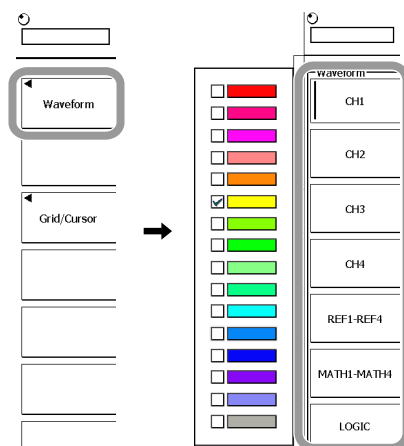


1. FORM を押します。
2. Color Configuration のソフトキーを押します。



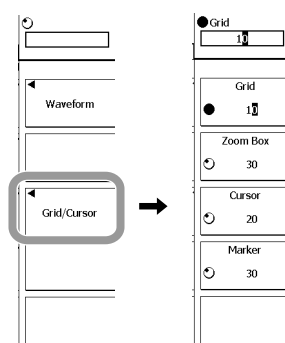
波形の表示色の設定

3. Waveform のソフトキーを押します。Waveform メニューが表示されます。
4. CH1 ~ CH4、REF1-REF4、MATH1-MATH4、LOGIC から表示色を変えたい波形を選択し、対応するソフトキーを押します。
 - REF1-REF4 のソフトキーを押すと、REF1、REF2、REF3、REF4 のソフトキーが展開されます。
 - MATH1-MATH4 のソフトキーを押すと、MATH1、MATH2、MATH3、MATH4 のソフトキーが展開されます。
 - LOGIC のソフトキーを押すと、LOGIC、LOGIC(State) のソフトキーが展開されます。
5. ロータリノブまたは上下矢印キーで、表示色を選択します。
6. SET を押して、表示色を確定します。
初期値に戻すには、RESET を押します。操作 4 で選択した波形だけが初期値に戻ります。



グリッド/ズームボックス/カーソル/マーカの輝度の設定

3. Grid/Cursor のソフトキーを押します。
4. Grid、Zoom Box、Cursor、Marker から輝度を変えたいものを選択し、対応するソフトキーを押します。
5. ロータリノブで、輝度を設定します。
初期値に戻すには、RESET を押します。操作 4 で選択した項目だけが初期値に戻ります。



解説

波形の表示色と、グリッド/ズームボックス/カーソル/マーカの輝度を設定できます。

波形の表示色の設定

- アナログ信号入力波形 CH1 ~ CH4*、リファレンス波形 REF1 ~ REF4、演算波形 MATH1 ~ MATH4、ロジック信号 LOGIC/LOGIC(State) のそれぞれの波形の表示色を、16 色の中から選択できます。
- * アナログ信号入力チャンネルに演算波形を割り当てている場合は、CH1 が MATH5、CH2 が MATH6、CH3 が MATH7、および CH4 が MATH8 に該当し、それぞれ CH1 ~ CH4 の表示色が割り当てられます。
- ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、ここでの波形の表示色の設定が、チャンネルキーを押したときに表示されるメニューのタイトルバー色にも反映されます。

グリッド/ズームボックス/カーソル/マーカの輝度の設定

グリッド/ズームボックス/カーソル/マーカの輝度を設定できます。

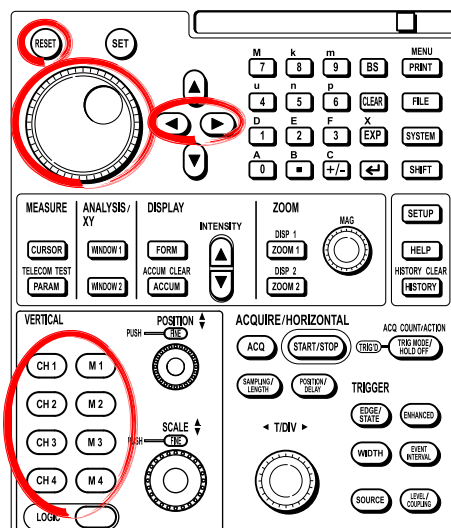
設定範囲：0 ~ 31

初期化

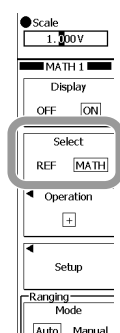
RESET を押すことで、波形の表示色とグリッド/ズームボックス/カーソル/マーカの輝度のどちらも、選択している項目ごとに初期値に戻せます。

10.1 リニアスケーリング

操 作

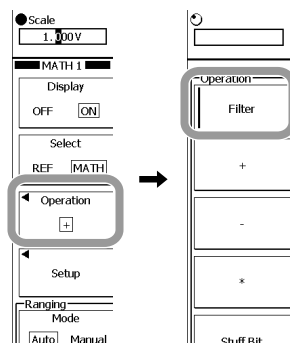


1. CH1～CH4、または M1～M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



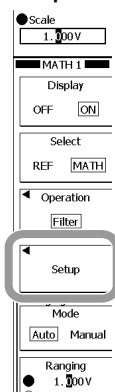
演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. Filter のソフトキーを押します。



演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。

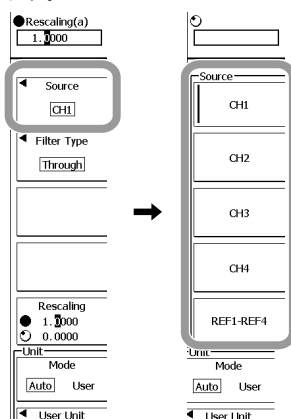


・ 演算対象波形の設定

6. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。

フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 8 に進みます。

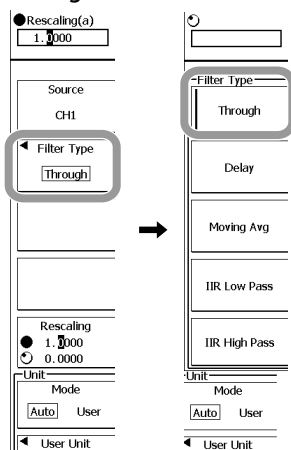
7. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
REF1 ～ REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



・ フィルタタイプの設定

8. Filter Type のソフトキーを押します。

9. Through のソフトキーを押します。



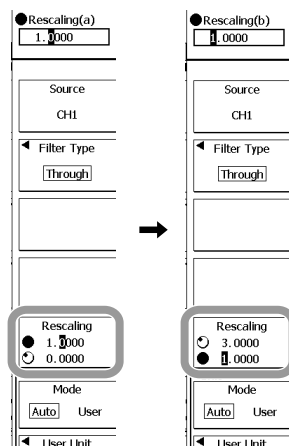
- ・ 演算結果に対するスケーリングの設定

10. Rescaling のソフトキーを押します。

11. ロータリノブを回して、リニアスケーリング $y = ax + b$ の a と b を設定します。

RESET を押すと、値がリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。



単位の設定

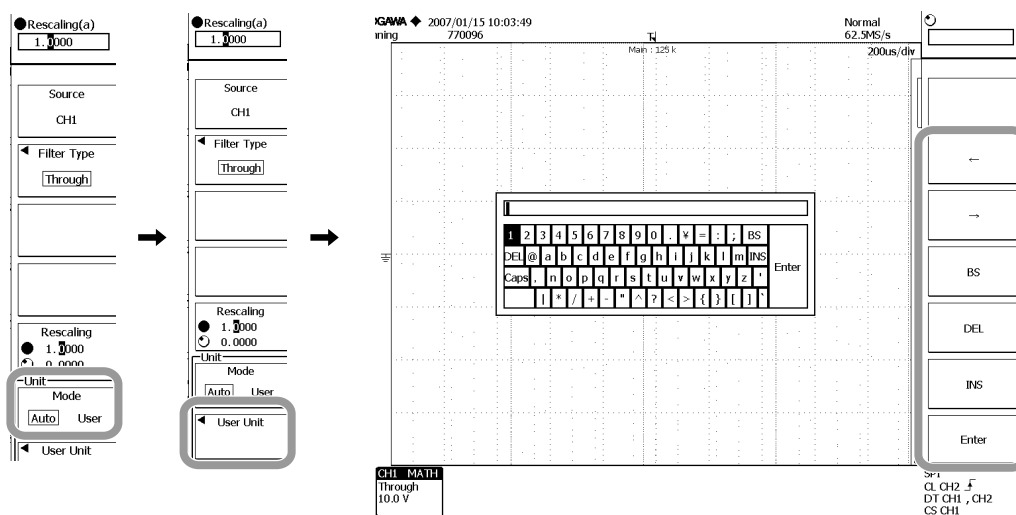
12. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。

Auto を選択した場合は、操作 15 に進みます。

13. User Unit のソフトキーを押します。

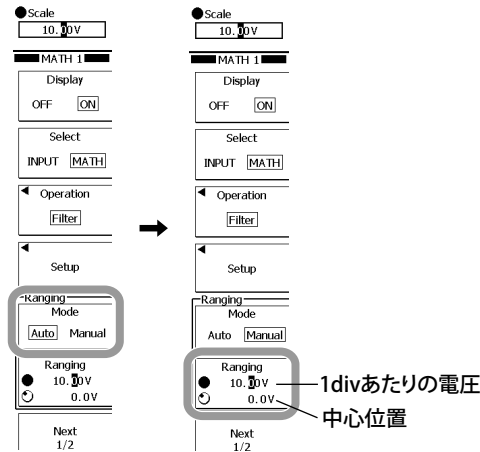
14. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。

15. ESC を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

16. Mode のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
17. Manual を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解説

設定したスケール係数 A とオフセット値 B から以下の演算を実行し、カーソル測定値や波形パラメータの自動測定値をスケール変換した値で表示します。スケール変換した値には単位を付けることができます。

$$Y = AX + B \quad (X \text{ は測定値、} Y \text{ はリニアスケールリング結果})$$

スケールリング係数 A とオフセット値 B の設定

A、B の設定範囲	− 10.000E + 30 ~ + 10.000E + 30
初期設定	A 1.0000E + 00 B 0.0000E + 00

演算対象波形

CH1 ~ CH4、REF1 ~ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ~ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

レンジング : Ranging

波形表示範囲を設定します。

Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

単位 : Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : V、A、W、AA、VA

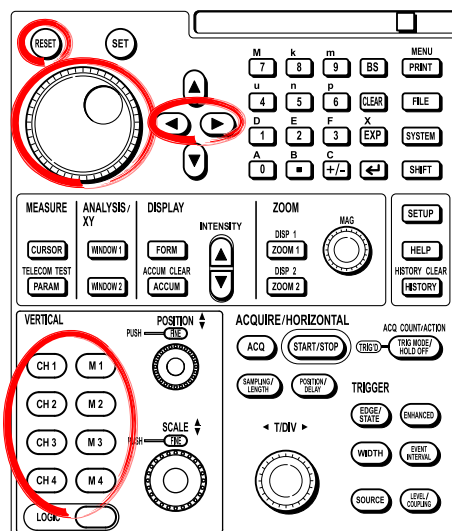
User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

スケール値の表示

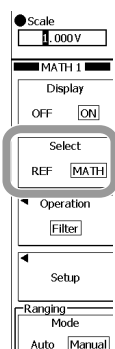
各チャンネルの垂直軸の上下限値をスケール変換した値 (スケール値) で表示できます。スケール値の表示のしかたは、5.12 節をご覧ください。

10.2 加減乗算する

操 作

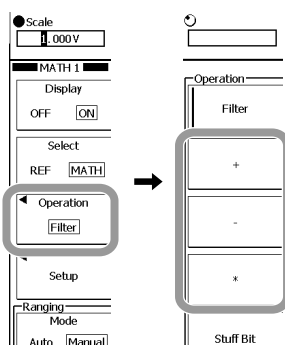


1. CH1～CH4、または M1～M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



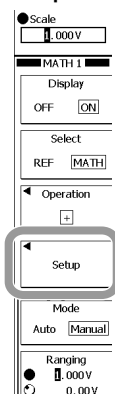
演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. +、－、×から演算子を選択し、対応するソフトキーを押します。



演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。

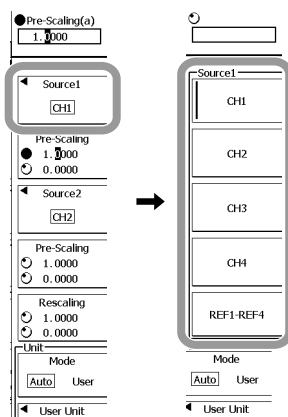


・ 演算対象波形の選択

6. Source1 のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。

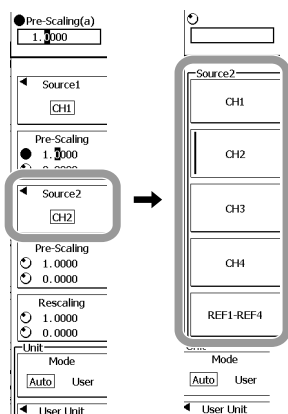
フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 8 に進みます。

7. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
REF1 ～ REF4 を選択する場合は、**REF1-REF4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



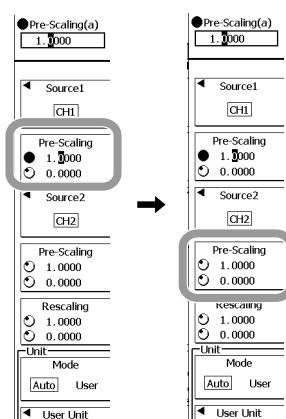
8. Source2 のソフトキーを押します。

9. 対象とするチャンネルに対応するソフトキーを押します。
REF1 ～ REF4 を選択する場合は、**REF1-REF4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



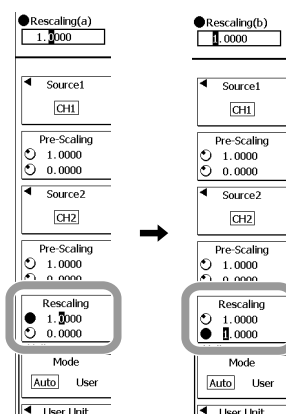
・ 演算前のスケーリングの設定

10. 必要に応じてソース 1、ソース 2 それぞれの **Pre-Scaling** のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。
11. ロータリノブを回して、スケーリング $y = ax + b$ の a と b を設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。
12. 必要に応じて操作 10 から 11 を繰り返し、Source1、Source2 それぞれに設定します。



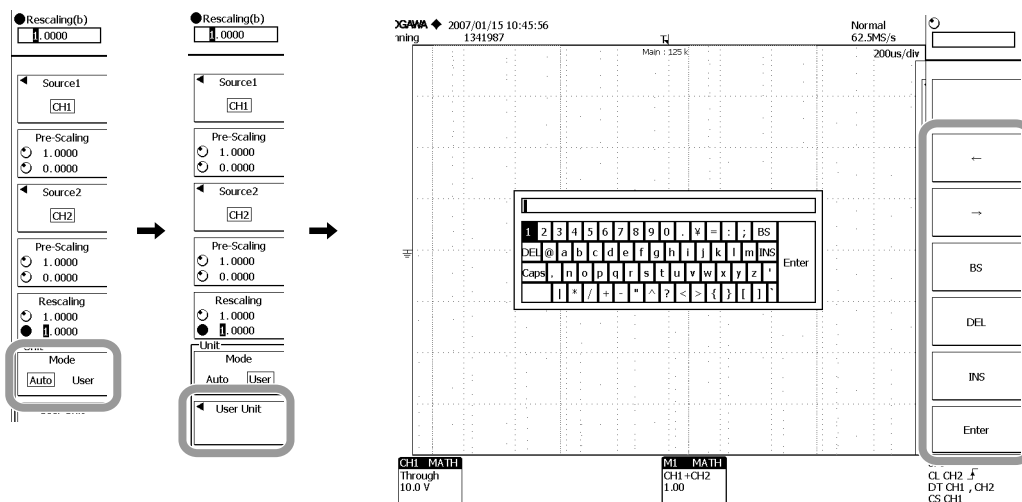
・ 演算結果に対するスケーリングの設定

13. 必要に応じて **Rescaling** [リスケーリング] のソフトキーを押します。
14. ロータリノブを回して、スケーリング $y = ax + b$ の a と b を設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。



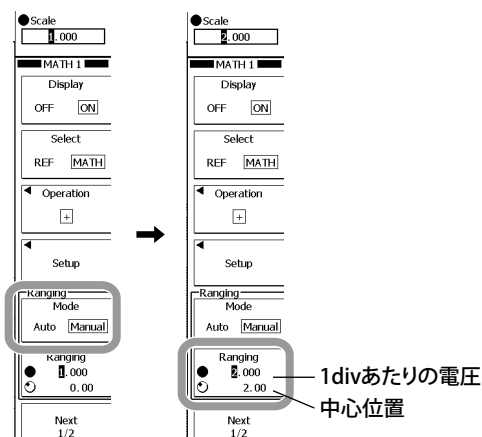
単位の設定

15. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 18 に進みます。
16. **User Unit** のソフトキーを押します。
17. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
18. **ESC** を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

19. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
20. **Manual** を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解 説

指定したトレース波形の加算 / 減算 / 乗算を行います。

演算対象波形：Source1/Source2

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

演算前のスケーリング：Pre-Scaling

ソースごとに、演算前の値に対して個別にスケーリングを設定できます。

演算結果のスケーリング：Rescaling

演算結果に対してスケーリングを設定できます。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値：V、A、VW、AA、VA

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

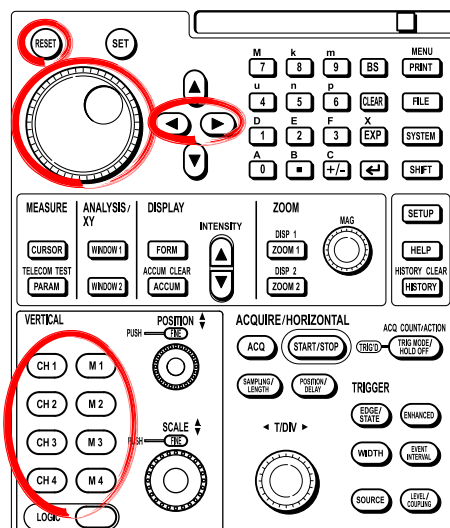
Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

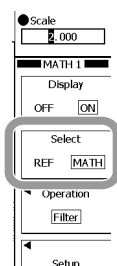
演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

10.3 積分をする

操 作



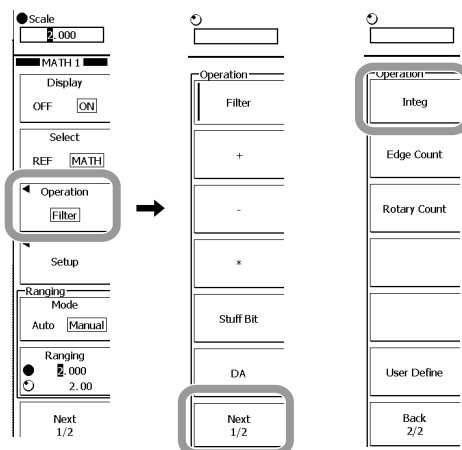
1. CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



演算子の選択

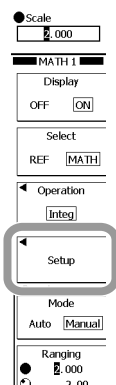
3. Operation のソフトキーを押します。
4. Next 1/2 のソフトキーを押します。
5. Integ のソフトキーを押します。

チャンネルがM1のとき



演算の設定

6. Setup のソフトキーを押します。

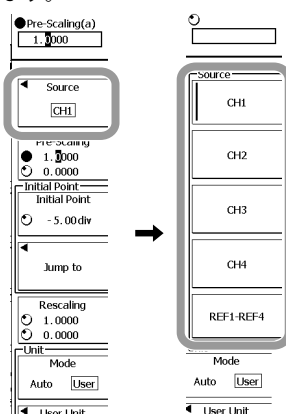


・ 演算対象波形の設定

7. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。

フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 9 に進みます。

8. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
REF1 ～ REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



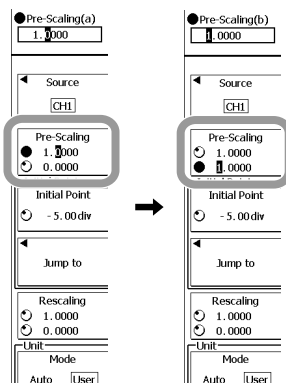
・ 演算前の入力ソーススケーリングの設定

9. Pre-Scaling のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。

10. ロータリノブを回して、プレスケーリングを設定します。

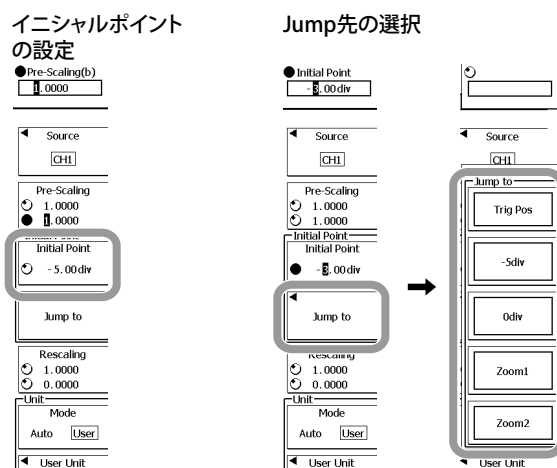
RESET を押すと、値がリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。



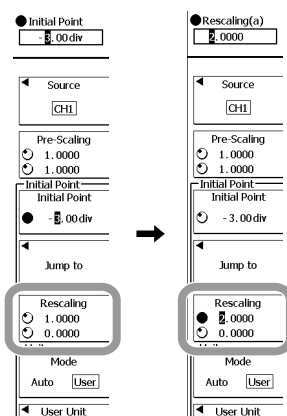
- 演算基準点の設定

11. Initial Point のソフトキーを押します。
12. ロータリノブを回してイニシャルポイントを設定するか、Jump to のソフトキーを押します。
13. Jump to を押したときはJump先を選択します。Jump先のソフトキーを押します。



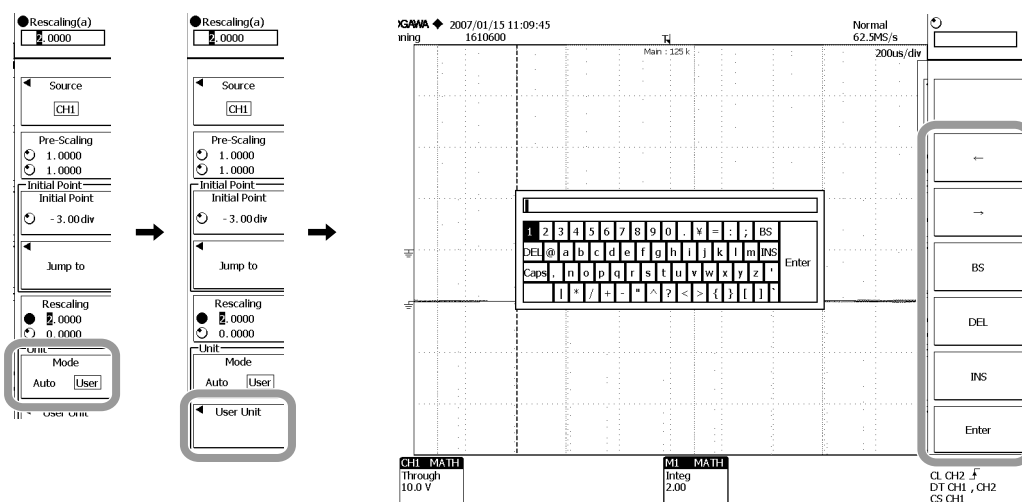
- 演算結果に対するスケーリングの設定

14. Rescaling のソフトキーを押します。
15. ロータリノブを回して、リスケーリングを設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。



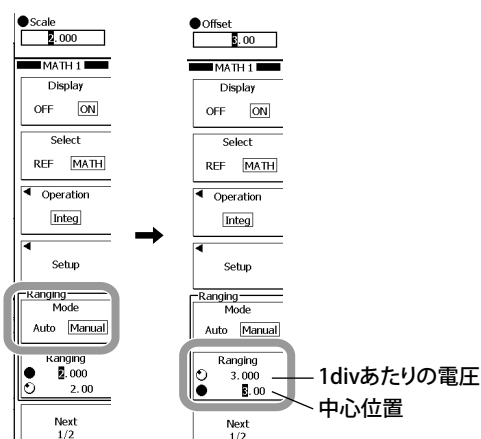
単位の設定

16. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 19 に進みます。
17. **User Unit** のソフトキーを押します。
18. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
19. **ESC** を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

20. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
21. **Manual** を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解 説

指定したトレース波形の積分を行います。

演算対象波形：Source

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

演算基準点の設定：Initial Point

演算の基準点を設定します。

- ・ 設定範囲：－ 5div ～ 5div
- ・ div 分解能の初期値：－ 5div

以下の点を直接設定することもできます (Jump to)。

Trig Pos(トリガポジション)、－ 5div、0div、Zoom1(Zoom1 の拡大中心位置)、Zoom2(Zoom2 の拡大中心位置)

演算結果のスケーリング：Rescaling

演算結果に対してスケーリングを設定できます。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : Vs、As、VVs、AAs、VAs

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

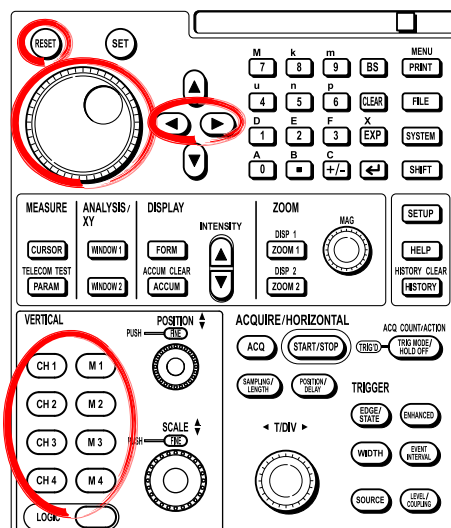
Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

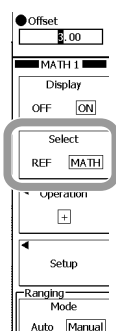
演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

10.4 位相をシフトする

操 作

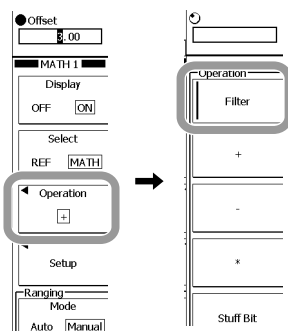


1. CH1～CH4、または M1～M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. Filter のソフトキーを押します。

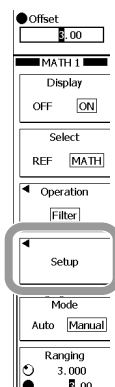


10

演算

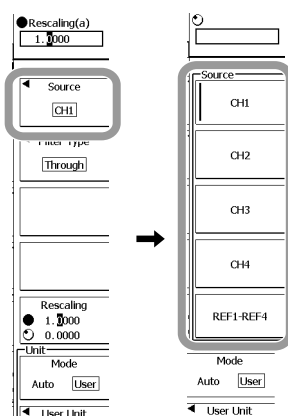
演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。



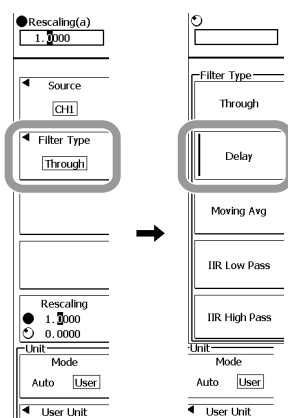
・ 演算対象波形の選択

6. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。
- フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 8 に進みます。
7. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
- REF1 ～ REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



・ フィルタタイプの設定

8. Filter Type のソフトキーを押します。
9. Delay のソフトキーを押します。



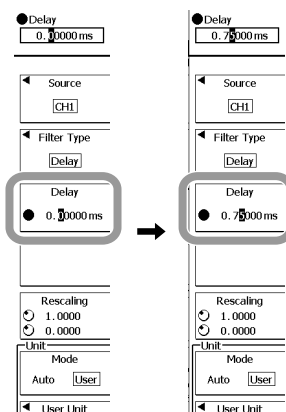
- 位相をずらす時間の設定

10. Delay のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。

11. ロータリノブを回して、波形の位相をずらす時間を設定します。

RESET を押すと、値がリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。



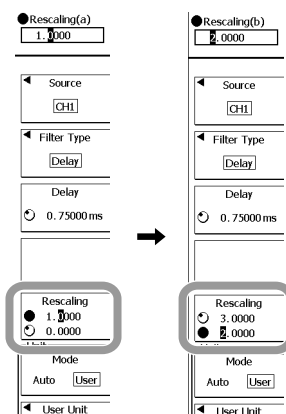
- 演算結果に対するスケーリングの設定

12. Rescaling のソフトキーを押します。

13. ロータリノブを回して、リスケーリングを設定します。

RESET を押すと、値がリセットされます。

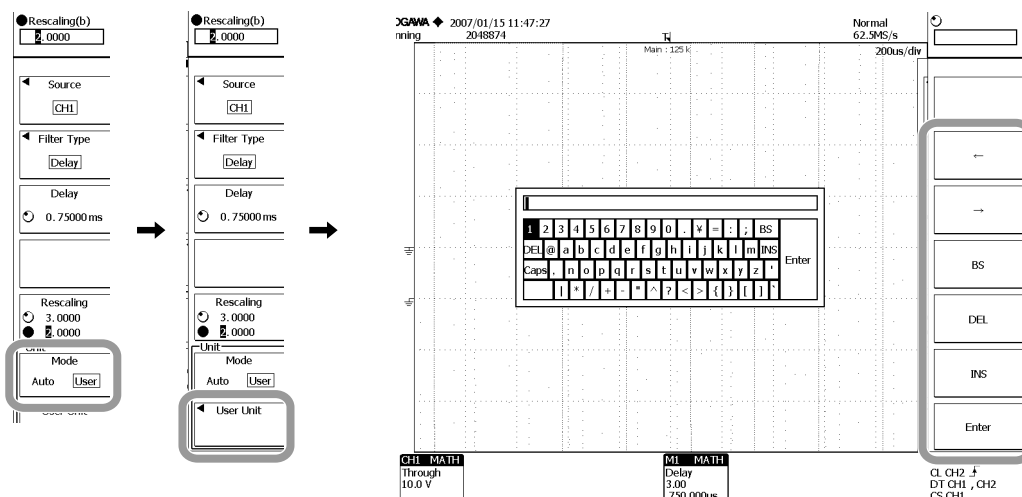
矢印キーで設定する桁を移動できます。



10.4 位相をシフトする

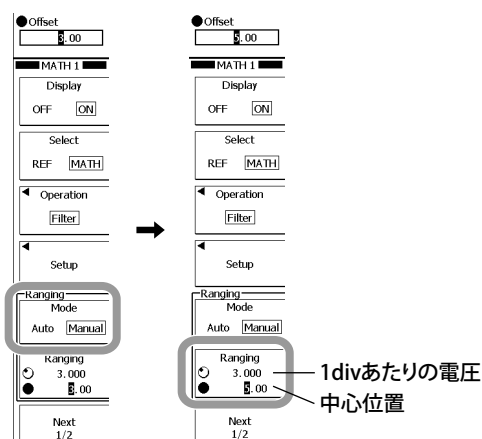
単位の設定

14. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 17 に進みます。
15. **User Unit** のソフトキーを押します。
16. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
17. **ESC** を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

18. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
19. Manual を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解 説

対象波形の位相をずらして表示できます。

演算対象波形

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

遅延時間の設定：Delay

± 5div に相当する時間の範囲で設定できます。

演算結果のスケールリング：Rescaling

演算結果に対してスケールリングを設定できます。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : V、A、VV、AA、VA

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

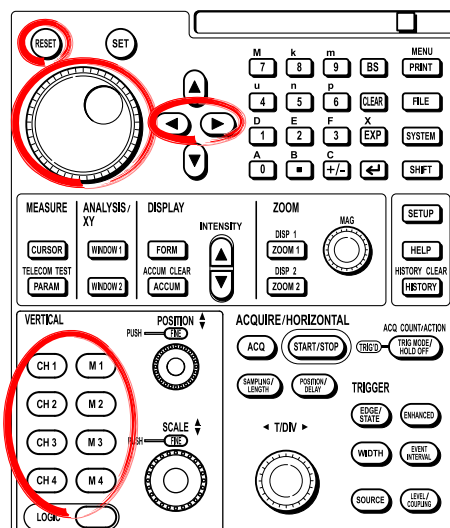
Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

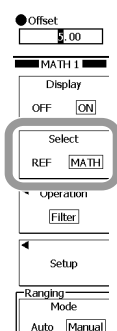
演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

10.5 フィルタ (IIR フィルタ) を設定する

操 作

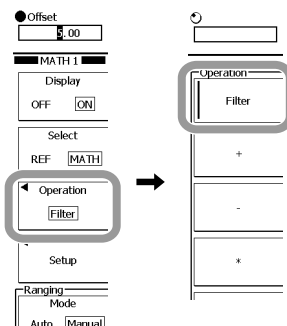


1. CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 のどれかを押して、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



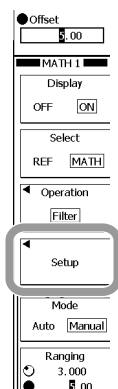
演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. Filter のソフトキーを押します。



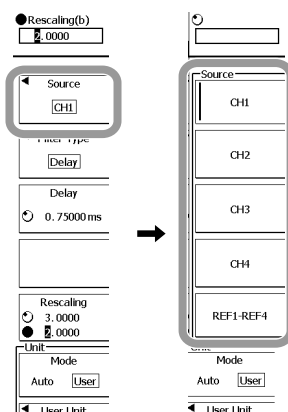
演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。



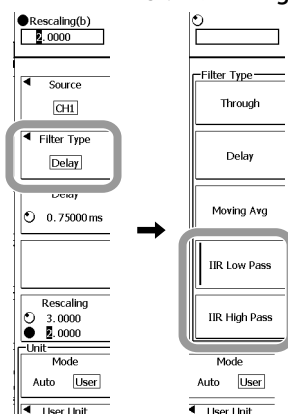
・ 演算対象波形の選択

6. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。
 フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 8 に進みます。
7. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
 REF1 ～ REF4 を選択する場合は、**REF1-REF4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



・ フィルタタイプの設定

8. Filter Type のソフトキーを押します。
9. IIR Low Pass または IIR High Pass のソフトキーを押します。



10.5 フィルタ (IIR フィルタ) を設定する

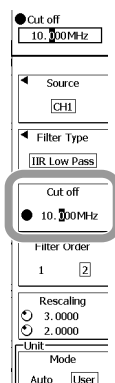
・ 遮断周波数の設定

10. Cut off のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。

11. ロータリノブを回して、遮断する周波数を設定します。

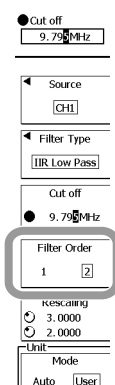
RESET を押すと、値がリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。



・ フィルタ次数の選択

12. Filter Order のソフトキーを押して、1 または 2 を選択します。



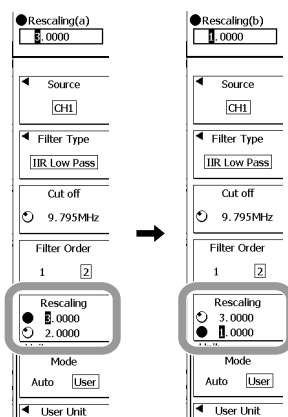
・ 演算結果に対するスケーリングの設定

13. Rescaling のソフトキーを押します。

14. ロータリノブを回して、リスケーリングを設定します。

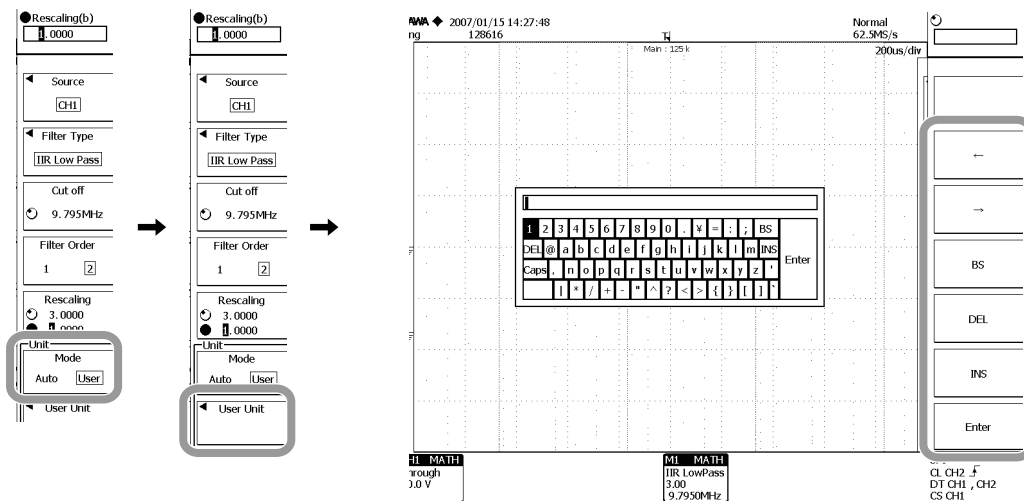
RESET を押すと、値がリセットされます。

矢印キーで設定する桁を移動できます。



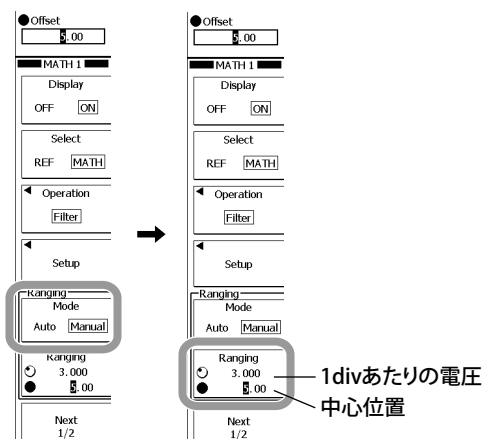
単位の設定

15. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 18 に進みます。
16. **User Unit** のソフトキーを押します。
17. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
18. **ESC** を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

19. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
20. Manual を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解 説

一次のローパスフィルタと微分器を組み合わせ、Low Pass Filter、High Pass Filter を設定できます。

演算対象波形

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

遮断周波数の設定：Cut off

1GHz 以下で設定できます。

フィルタ次数の選択：Filter Order

指定しているフィルタタイプによって、設定が異なります。

フィルタタイプ	フィルタ次数	位相の変化
High Pass	1	位相が進みます
Low Pass	1	位相が遅れます
High Pass / Low Pass	2	位相 0 となります。

演算結果のスケーリング：Rescaling

演算結果に対してスケーリングを設定できます。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : V、A、W、AA、VA

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

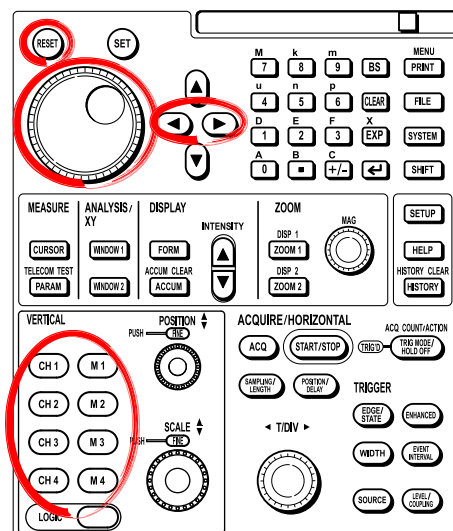
演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

Note

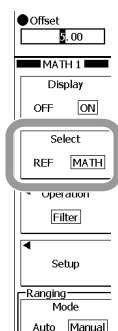
フィルタ演算 (IIR フィルタ) では初期値が不定のため、演算の開始直後は正しく演算ができません。そのため、フィルタ次数が 1 次では波形の左端、2 次では波形の両端は表示されません。

10.6 波形を移動平均 (スムージング) する

操 作

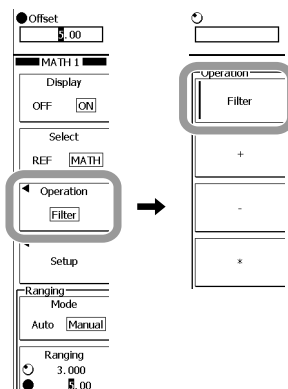


1. CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。



演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. Filter のソフトキーを押します。

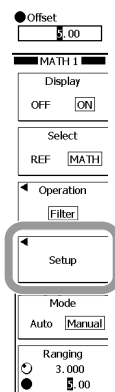


10

演算

演算の設定

5. Setup のソフトキーを押します。



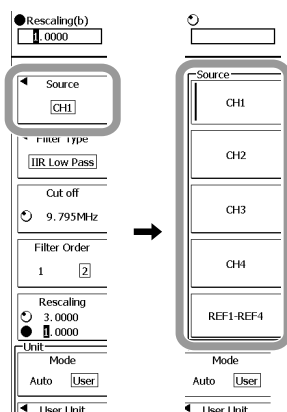
・ 演算対象波形の選択

6. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。

フロントパネルの CH1 ～ CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。操作 8 に進みます。

7. 対象とする波形に対応するソフトキーを押します。

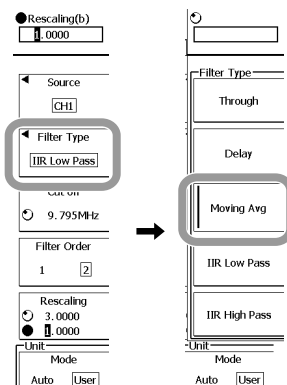
REF1 ～ REF4 を選択する場合は、**REF1-REF4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



・ フィルタタイプの設定

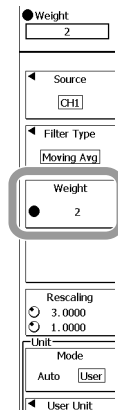
8. Filter Type のソフトキーを押します。

9. Moving Avg のソフトキーを押します。



- 加重点数の設定

10. ロータリノブで、加重移動平均の加重点数を設定します。



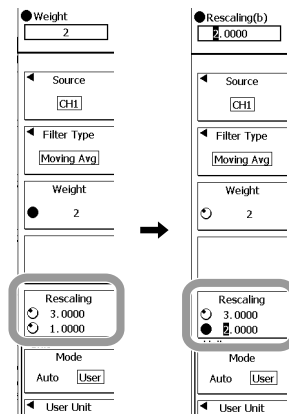
- 演算結果に対するスケーリングの設定

11. Rescaling のソフトキーを押します。

12. ロータリノブを回して、リスケーリングを設定します。

RESET を押すと、値がリセットされます。

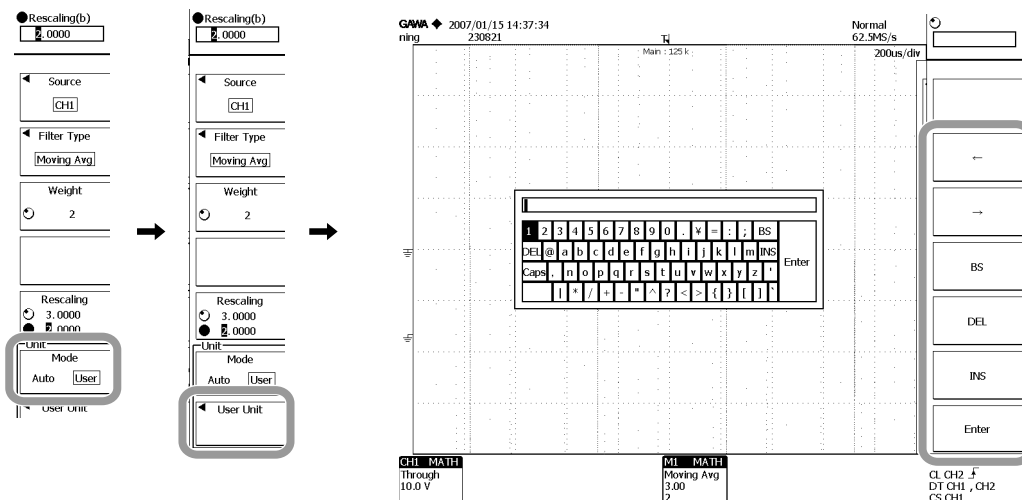
矢印キーで設定する桁を移動できます。



10.6 波形を移動平均 (スムージング) する

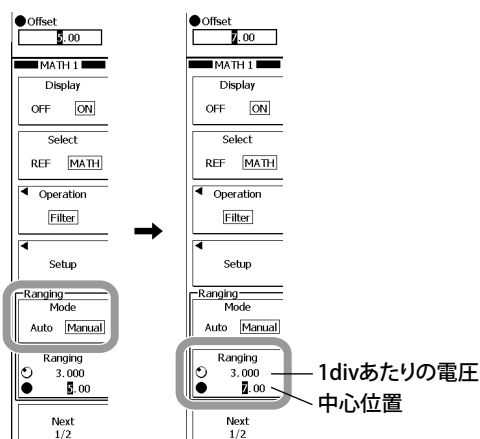
単位の設定

13. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択した場合は、操作 16 に進みます。
14. **User Unit** のソフトキーを押します。
15. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
16. **ESC** を押します。



レンジング (表示範囲の設定)

17. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または Manual のどちらかを選択します。
18. **Manual** を選択したときは **Ranging** のソフトキーとロータリノブで 1div あたりの電圧と中心位置の電圧を設定します。



解 説

移動平均 (スモーキング)

以下の計算式に従って平均化処理を行います。

$$X_n = \left(\sum_{i=n-N}^{n+N-1} X_i + \sum_{i=n-N+1}^{n+N} X_i \right) / (2N \times 2)$$

(Weightの設定が2Nのとき)

加重点

移動平均する点数を設定します。

2 ～ 128(2⁷) の範囲で設定します。

演算対象波形

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

演算結果のスケーリング：Rescaling

演算結果に対してスケーリングを設定できます。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : V、A、VW、AA、VA

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

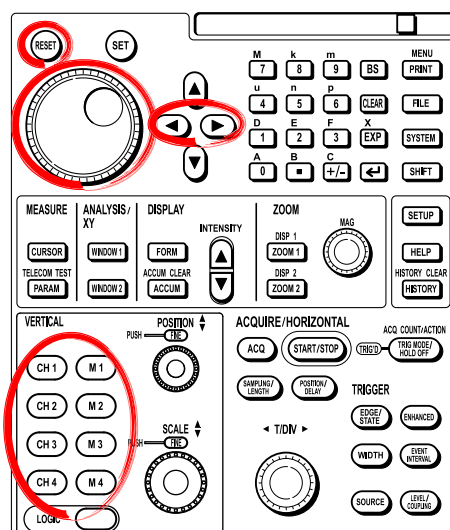
Auto : 対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

10.7 エッジをカウントする

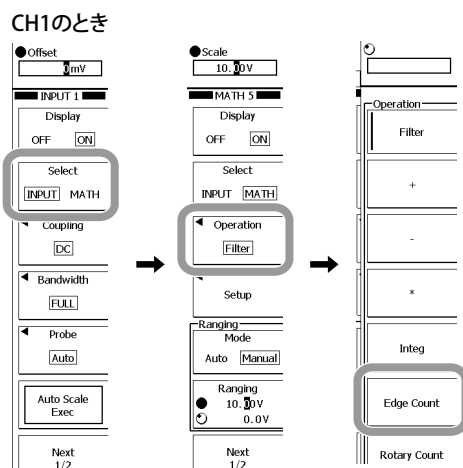
操 作



1. CH1～CH4、または M1～M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。

演算子の選択

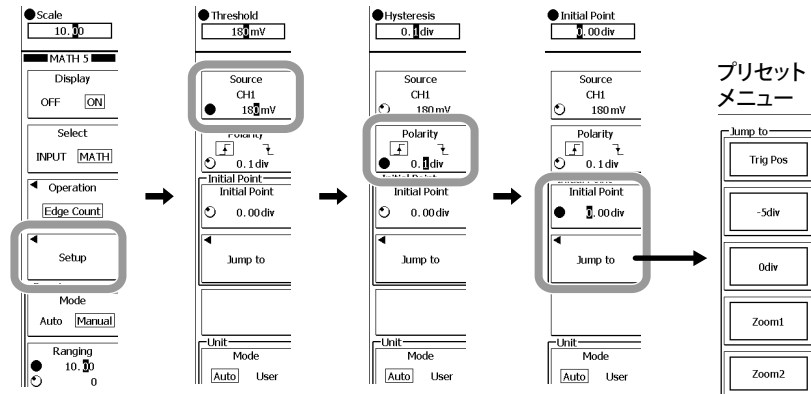
3. Operation のソフトキーを押します。Operation メニューが表示されます。
4. Edge Count のソフトキーを押します。



カウント条件の設定

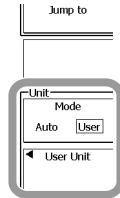
5. Setup のソフトキーを押します。
6. Source のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
REF1～REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
フロントパネルの CH1～CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。
7. ロータリノブで、エッジ検知のスレシヨルドレベルを設定します。

8. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。
9. ロータリノブで、ヒステリシスを設定します。
10. Initial Point のソフトキーを押します。
11. ロータリノブで、カウント開始点を設定します。または Jump to のソフトキーを押して表示されるプリセットメニューから、カウント開始点を設定します。



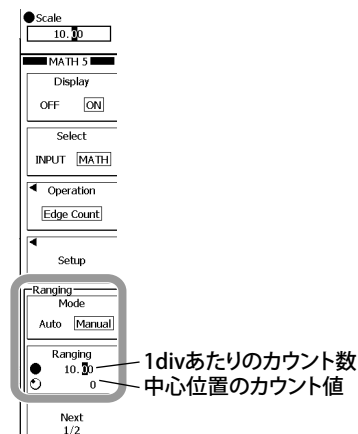
単位の設定

12. Mode のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択したときは、操作 15 に進みます。
13. User Unit のソフトキーを押します。
14. 4.2 節を参照して、単位を入力し、Enter のソフトキーを押します。
15. ESC を押して、前画面に戻ります。



レンジング (表示範囲の設定)

16. Mode のソフトキーを押して、Auto または Manual を選択します。
17. Manual を選択したときは、Ranging のソフトキーとロータリノブで、1div あたりのカウント数と中心位置のカウント値を設定します。



解 説

波形のエッジをカウントできます。

カウント条件の設定

- **演算対象波形：Source**

CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。

- **検知レベル**

波形が設定したレベルを通過したときに、エッジとして検知します。

- **極性**

波形のスロープがどちらに向かっているときに検知するかを選択します。

⌋：波形のスロープが立ち上がりのときに検知します。

⌋：波形のスロープが立ち下がりのときに検知します。

- **ヒステリシス**

検知レベルに幅を持たせて、小さな変動では検知しないようにします。

設定範囲：0.0div ～ 4.0div

設定分解能：0.1div

- **カウント開始点の設定：Initial Point**

エッジをカウントする開始点を設定します。

設定範囲：－ 5.00div ～ 5.00div

設定分解能：0.01div

以下の点を直接設定することもできます (Jump to)。

Trig Pos(トリガポジション)、－ 5div、0div、Zoom1(Zoom1 の拡大中心位置)、Zoom2(Zoom2 の拡大中心位置)

単位：Unit

Auto：初期値を使用します。

初期値：空欄

User：最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

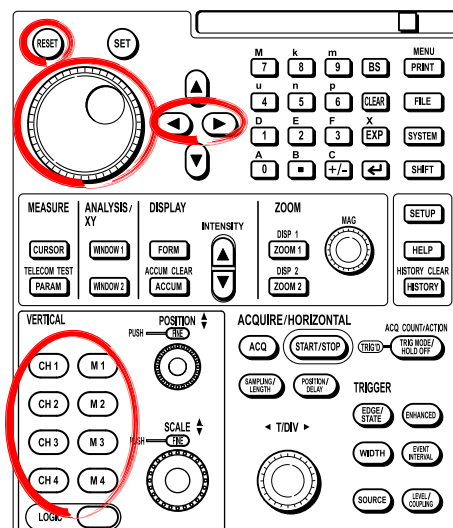
Auto：対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual：1div あたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

10.8 ロータリカウントをする

操 作

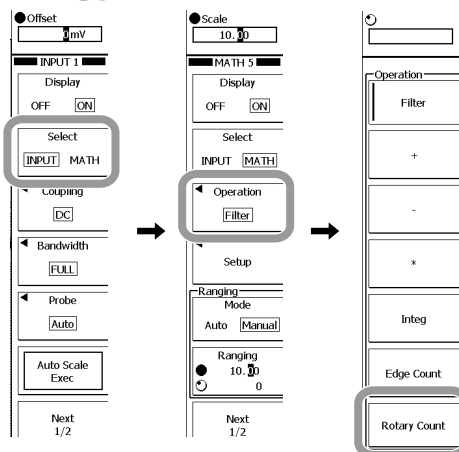


1. CH1～CH4、または M1～M4 のどれかを押し、設定するチャンネルを選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。

演算子の選択

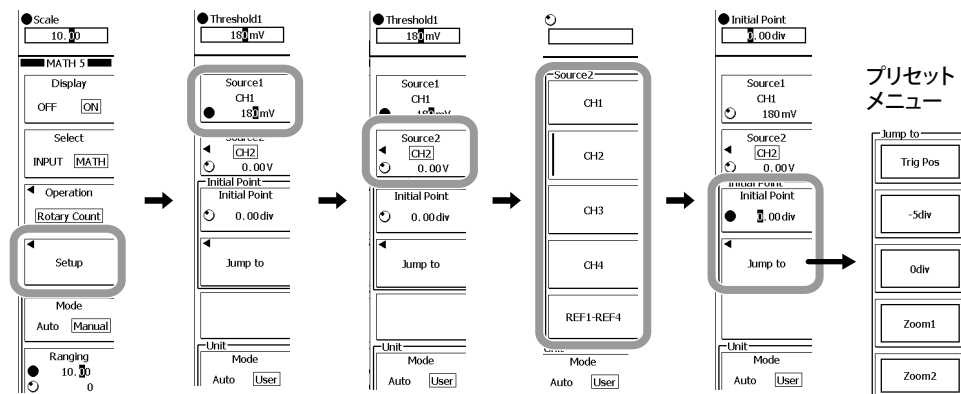
3. Operation のソフトキーを押します。Operation メニューが表示されます。
4. Rotary Count のソフトキーを押します。

CH1のとき



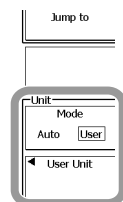
カウント条件の設定

5. Setup のソフトキーを押します。
6. Source1 のソフトキーを押します。演算対象波形を選択するメニューが表示されます。対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
REF1～REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
フロントパネルの CH1～CH4 の設定では、演算対象波形は、設定しているチャンネル自身に固定です。演算対象波形を選択するメニューは表示されません。
7. ロータリノブで、A 相の判定レベルを設定します。
8. Source2 のソフトキーを 2 回押します。Source2 メニューが表示されます。
9. CH1～CH4、REF1-REF4 から Source2 を選択し、対応するソフトキーを押します。
REF1～REF4 を選択する場合は、REF1-REF4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
10. ロータリノブで、B 相の判定レベルを設定します。
11. Initial Point のソフトキーを押します。
12. ロータリノブで、カウント開始点を設定します。または Jump to のソフトキーを押して表示されるプリセットメニューから、カウント開始点を設定します。



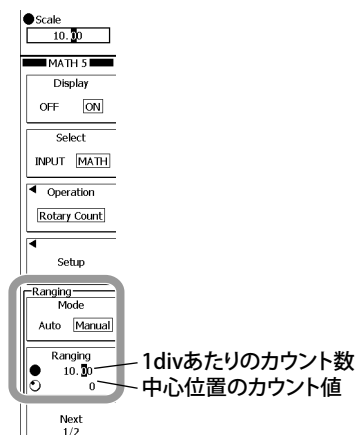
単位の設定

13. Mode のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択したときは、操作 16 に進みます。
14. User Unit のソフトキーを押します。
15. 4.2 節を参照して、単位を入力し、Enter のソフトキーを押します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



レンジング (表示範囲の設定)

17. Mode のソフトキーを押して、Auto または Manual を選択します。
18. Manual を選択したときは、Ranging のソフトキーとロータリノブで、1div あたりのカウント数と中心位置のカウント値を設定します。

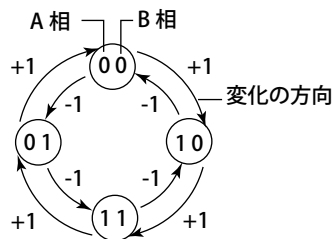


解説

ロータリカウントができます。A 相と B 相の位相変化によりカウントアップとカウントダウンをします。

カウント条件の設定

- **A 相 - 演算対象波形：Source1**
CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。フロントパネルの CH1 ～ CH4 から操作する場合、演算対象波形は操作しているチャンネル自身に固定です。
- **A 相 - 判定レベル**
A 相波形が設定したレベルを上回ったときを状態 1、下回ったときを状態 0 とします。
- **B 相 - 演算対象波形：Source2**
CH1 ～ CH4、REF1 ～ REF4 から選択できます。
- **B 相 - 判定レベル**
B 相波形が設定したレベルを上回ったときを状態 1、下回ったときを状態 0 とします。
- **A 相と B 相の位相の変化**
下図のように A 相と B 相の位相の変化 (0、1 の状態の変化) により、カウントアップとカウントダウンをします。



- ・ **カウント開始点の設定：Initial Point**

カウントする開始点を設定します。

設定範囲 : $-5.00\text{div} \sim 5.00\text{div}$

設定分解能: 0.01div

以下の点を直接設定することもできます (Jump to)。

Trig Pos(トリガポジション)、 -5div 、 0div 、Zoom1(Zoom1の拡大中心位置)、
Zoom2(Zoom2の拡大中心位置)

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : 空欄

User : 最大4文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

波形表示範囲を設定します。

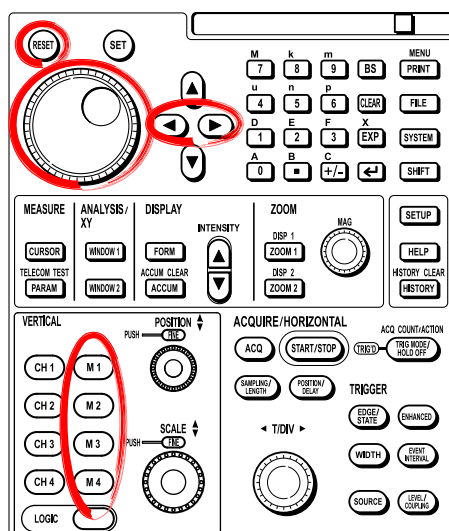
Auto : 対象波形のV/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。

Manual : 1divあたりの電圧と画面の中心位置の電圧を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

演算子を変更すると、変更した演算子に対応したAutoの表示範囲に変わります。モードはManualのままです。

10.9 ユーザー定義演算をする (オプション)

操 作

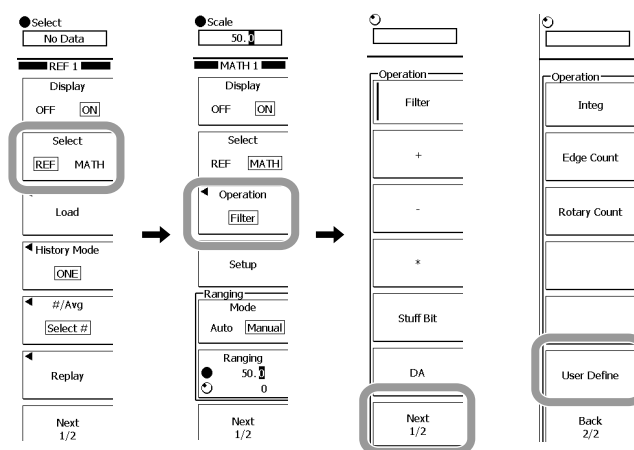


ユーザー定義演算のモードに入る

1. M1 ~ M4 のどれかを押して、設定する演算チャンネル選択します。
2. Select のソフトキーを押して、MATH を選択します。

演算子の選択

3. Operation のソフトキーを押します。
4. Next 1/2 のソフトキーを押します。
5. User Define のソフトキーを押します。



演算の設定

6. Setup のソフトキーを押します。
7. Edit のソフトキーを押します。演算式定義ダイアログボックスが表示されます。
8. 4.2 節を参照して、演算式(128 文字以内)を入力し、Enter のソフトキーを押します。
波形パラメータを入力する場合は、ダイアログボックスの Measure Item を選択して表示される波形パラメータ選択ダイアログボックスで、エリア、チャンネル、パラメータを選択します。

Note

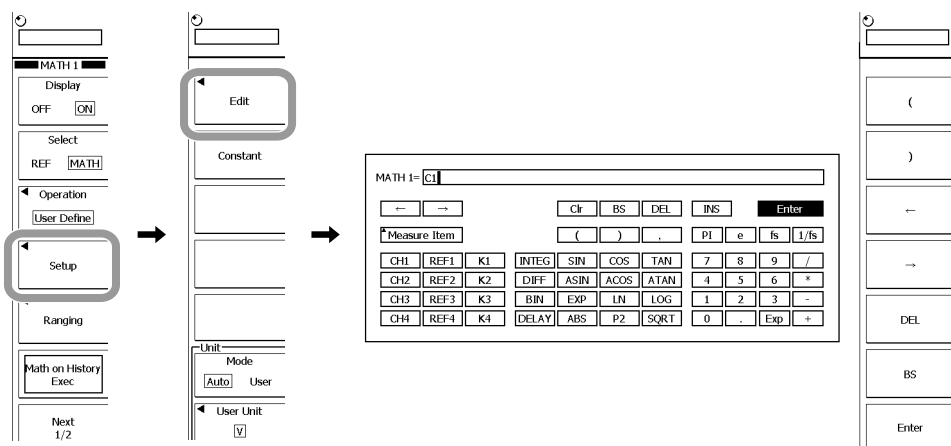
波形パラメータは、以下の書式で表示されます。

- ・ 選択した波形パラメータの前に「P.」が付加されます。
- ・ 波形パラメータの対象チャンネルと対象エリアが () 内に表示されます。対象エリアがエリア 1 の場合は、対象エリア表示は省略されます。

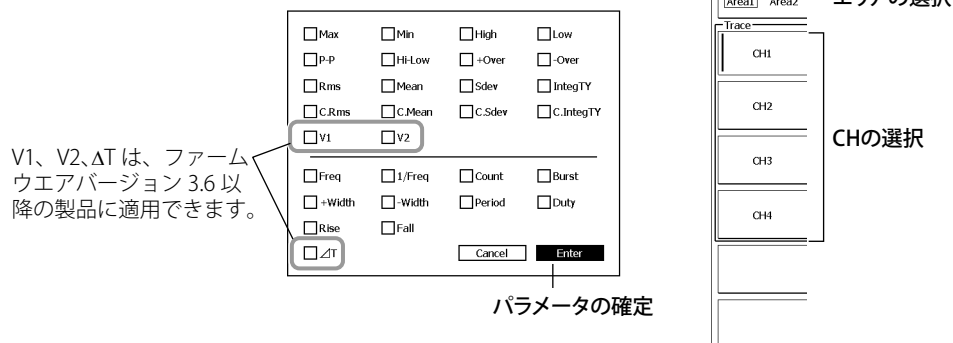
P.Max(C1) : CH1、エリア 1 の最大値

P.Max(C1, A2) : CH1、エリア 2 の最大値

9. ESC を押して、前画面に戻ります。

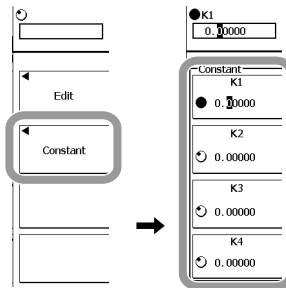


波形パラメータの設定画面



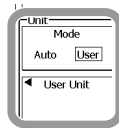
定数の設定

10. **Constant** のソフトキーを押します。
11. **K1 ~ K4** のソフトキーを押して、ジョグシャトルの対象を設定する定数にします。
12. ロータリノブで定数を設定します。
13. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



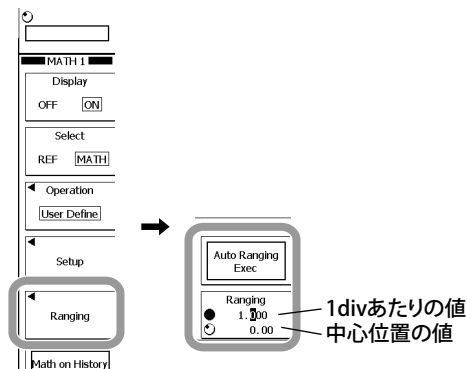
単位の設定

14. **Mode** のソフトキーを押して、Auto または User を選択します。
Auto を選択したときは、操作 15 ~ 17 で入力する単位を使用しないので、操作 18 に進みます。
15. **User Unit** のソフトキーを押します。
16. 4.2 節を参照して、単位を入力し、**Enter** のソフトキーを押します。
17. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



レンジング (表示範囲の設定)

18. **Ranging** のソフトキーを押します。
19. 自動でレンジングを設定する場合は、**Auto Ranging Exec** のソフトキーを押して、レンジングを実行します。
手動でレンジングを設定する場合は、**Ranging** のソフトキーとロータリノブで、1div あたりの値と中心位置の値を設定します。

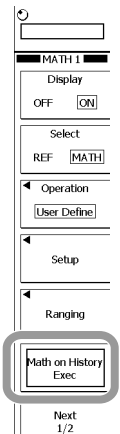


20. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

すべてのヒストリ波形に対しての演算実行

27. すべてのヒストリ波形に対して設定した演算を実行する場合は、**Math on History Exec** のソフトキーを押します。演算が実行され、Math on History Exec の表示が Abort に変わります。

演算を中止する場合は、**Abort** のソフトキーを押します。演算が中止され、Abort の表示が Math on History Exec に変わります。



解説

ユーザー定義演算 (オプション) のモードでの設定操作について説明しています。通常演算のモードでの設定操作については、10.1 ~ 10.8 節をご覧ください。

演算に使用できる波形

演算に以下の波形データを使用できます。

メニュー表記	説明
CH1 ~ CH4	チャンネル波形。演算式では C1 ~ C4 と表示
REF1 ~ REF4	リファレンス波形。演算式では R1 ~ R4 と表示

演算子

以下の演算子を組み合わせて、演算式を定義できます。

メニュー表記	設定例	説明
$+, -, *, /$	$C1+C2-C3$	入力値の四則演算
ABS	$ABS(C1)$	入力値の絶対値
SQRT	$SQRT(C2)$	入力値の平方根
LOG	$LOG(C1)$	入力値の常用対数
LN	$LN(C1)$	入力値の自然対数
EXP	$EXP(C1)$	入力値の指数
P2	$P2(C1)$	入力値の 2 乗
-	$-(C1)$	入力値の 0 レベルを中心に反転
SIN	$SIN(C1)$	入力値の正弦
ASIN	$ASIN(C1)$	入力値の逆正弦
COS	$COS(C1)$	入力値の余弦
ACOS	$ACOS(C1)$	入力値の逆余弦
TAN	$TAN(C1)$	入力値の正接
ATAN	$ATAN(C1)$	入力値の逆正接
DIFF	$DIFF(C1)$	入力値の微分
INTEG	$INTEG(C1)$	入力値の積分
DELAY	$DELAY(C1,K1)$	入力値の位相シフト
BIN	$BIN(CH1,K1,K2)$	入力値の 2 値化

定数

メニュー表記	説明
K1 ~ K4	定数 設定範囲は $-10E+30 \sim 10E+30$ M1 ~ M4 にそれぞれ K1 ~ K4 の定数を設定可能
0 ~ 9	テンキーを使って入力可能
Exp	指数入力 テンキーと組み合わせて、演算式で指数入力する場合に使用 ($1E+3=1000$ 、 $2.5E-3=0.0025$) 演算式では演算子の EXP と区別するため「E」と表示
PI	円周率 (π)
e	ネイピア数 自然対数の底 ($e=2.71828 \dots$) 演算式上では指数の E と区別するため「eul」と表示
fs	サンプルレート 演算を実行したときの本機器のサンプルレートの値 T/div やレコード長の変更に連動して値が変わります。
Measure Item	波形パラメータ値を設定可能

波形パラメータ

波形パラメータの測定値を使って演算ができます。オプション (/G4) の電源解析機能を装備している場合は、電源解析のパラメータを使うこともできます。

- ・ 波形パラメータは演算式では「P.」がパラメータの先頭に付加されて表示されます。
- ・ 測定対象波形の表示が OFF のときは、波形パラメータの値を取得できません。
- ・ エリアを省略した場合は、エリア 1 が対象になります。

演算式の入力例**DIFF、INTEG、DELAY、BIN 以外の入力例**

演算子に波形と定数を組み合わせて演算式を設定できます。

SIN(PI)	演算子に定数を入力した例
COS(C1)	演算子に波形を入力した例
ABS(C1+C2*2)	演算子に波形と定数の式を入力した例
SQRT(ABS(C1+C2*2))	演算子に演算子を入力した例

DIFF、INTEG(微分、積分)の入力例

DIFF と INTEG の演算子には、波形または波形を含んだ式を入力します。

DIFF(5)	5 は定数のため設定不可
INTEG(K1+10)	K1+10 は定数式のため設定不可
DIFF(C1/3)	C1/3 の微分
INTEG(INTEG(C3))	C3 の 2 重積分
DIFF(DIFFC4)	C4 の 2 階微分

DELAY(位相シフト)の入力例

DELAY は DELAY(波形、定数) の形式で設定します。

波形：位相シフトの対象波形を設定します。1 波形による単項で入力します。

定数：シフト量を設定します。定数または定数式で入力します。

DELAY(C1,C2)	位相のシフト量が定数または定数式ではないため設定不可
DELAY(C1+C2,5)	位相シフトの対象が 1 波形の単項ではないため設定不可
DELAY(C1,5E-3)	C1 の波形を 0.005 位相シフト
DELAY(C2,P.Period(C2)*2)	C2 の波形を「C2 波形の 2 周期」位相をシフト

BIN(2 値化) の入力例

BIN は BIN(波形、定数 1、定数 2) の形式で設定します。

波形：2 値化の対象波形を設定します。波形または波形を含む式で入力します。

定数 1：スレシヨルドレベル (Level) を設定します。定数または定数式で入力します。

定数 2：ヒステリシス (Hys) を設定します。定数または定数式で入力します。

BIN(5,10,2)	対象波形が波形ではないため設定不可
BIN(C1,C2,C3)	Level、Hys が定数または定数式ではないため設定不可
BIN(C1+C2)	C1+C2 を Level=0、Hys=0 で 2 値化
BIN(C2,P.Mean(C2))	C2 の波形を Level=「C2 波形の平均値」、Hys=0 で 2 値化
BIN(C1,1,P.PP(C1)/10)	C1 の波形を Level=1、Hys=「C1 波形の P-P 値の 1/10」で 2 値化

すべてのヒストリ波形に対しての演算実行

波形の取り込みをストップした状態で、**Math on History Exec** のソフトキーを押すと、対象チャンネルのヒストリ波形すべてに対してユーザー定義演算を実行します。

Note

- ・ 波形取り込み中は、すべてのヒストリ波形に対するユーザー定義演算は実行できません。
- ・ すべてのヒストリ波形に対するユーザー定義演算を実行中は、画面左下に演算実行中のアイコン、画面中央にプログレスバーが表示されます。Abort のソフトキー以外の操作は無効になります。
- ・ トリガモードを N Single にして、波形の取り込みをスタートすると、取り込みストップ後に、最新の波形に対してだけユーザー定義演算を実行します。すべてのヒストリ波形に対してユーザー定義演算するには、「すべてのヒストリ波形に対しての演算実行」をしてください。
- ・ ユーザー定義演算結果に影響する設定を変更した場合は、選択されているヒストリ波形に対してだけ再演算します。
- ・ HISTORY の Average 表示または PARAM の History Statistics は、すべてのヒストリ波形が存在しないと表示されません。History の Average 表示または PARAM の History Statistics が実行されない場合は、「すべてのヒストリ波形に対しての演算実行」をしてください。

単位：Unit

Auto : 初期値を使用します。

初期値 : EU

User : 最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

レンジング：Ranging

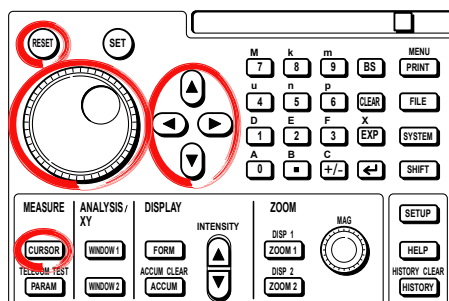
波形表示範囲を設定します。

1div あたりの値と画面の中心位置の値を設定することにより、波形表示範囲を決めます。

Auto Ranging Exec のソフトキーを押すと、対象 Math 波形の最大値と最小値から最適な波形表示範囲を求め、設定に反映することができます。

11.1 カーソルで測定する

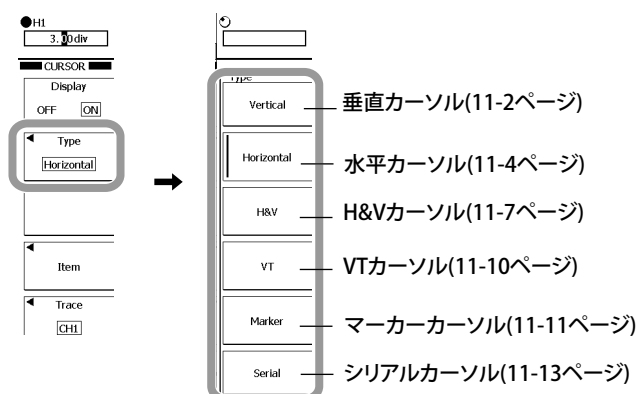
操 作



1. CURSOR を押します。
カーソルが表示されます。

カーソルの種類の選択

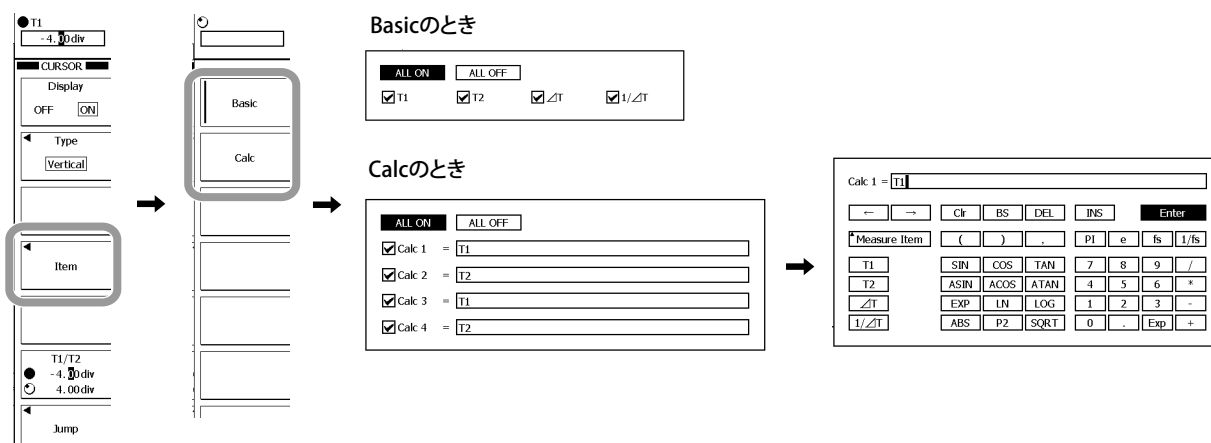
2. Type のソフトキーを押します。カーソルの種類の選択メニューが表示されます。
3. 設定するカーソルの種類に対応するのソフトキーを押します。



垂直カーソルの場合

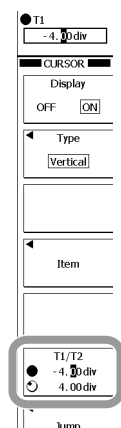
測定アイテムの選択

4. Item のソフトキーを押します。
- 基本測定項目の選択
 5. Basic のソフトキーを押します。
 6. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。
 ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。
 ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。
 - 数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)
 7. Calc のソフトキーを押します。
 8. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。
 9. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。
 10. パネルのテンキー、ロータリノブ、SET で計算式を入力します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。
 11. ESC を押します。画面が戻ります。



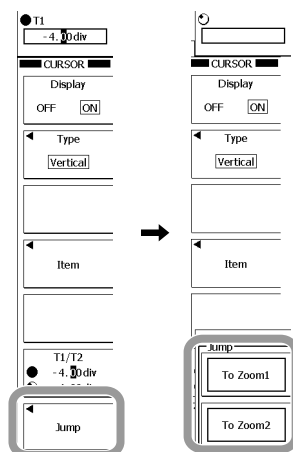
カーソルの移動

12. T1/T2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を T1 にします。
13. ロータリノブまたは上下矢印キーで、T1 を移動します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
14. 同様に、T2 も移動します。



ジャンプの設定

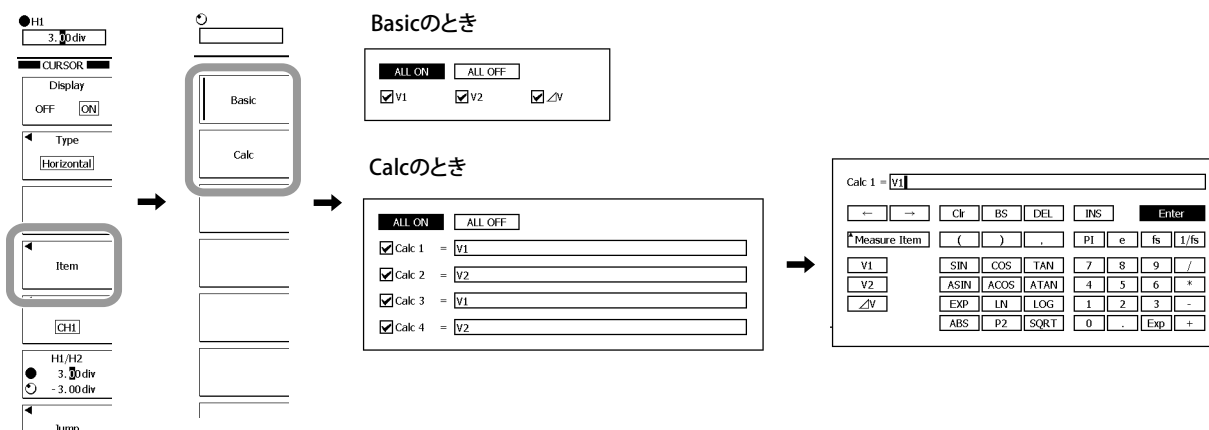
15. Jump のソフトキーを押します。ジャンプさせたいズームウインドウの選択メニューが表示されます。
16. To Zoom1 または To Zoom2 のソフトキーを押して、ジャンプさせたいズームウインドウを選択します。



水平カーソルの場合

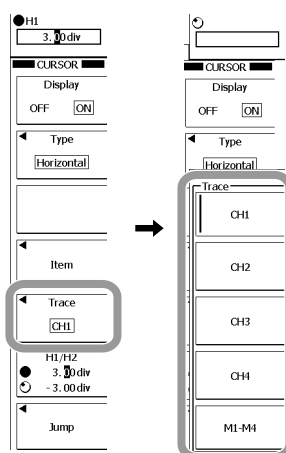
測定アイテムの選択

4. Item のソフトキーを押します。
- 基本測定項目の選択
 5. Basic のソフトキーを押します。
 6. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。
ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。
ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。
- 数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)
 7. Calc のソフトキーを押します。
 8. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。
 9. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。
 10. パネルのテンキー、ロータリノブ、SET で計算式を入力します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。
 11. ESC を押します。画面が戻ります。



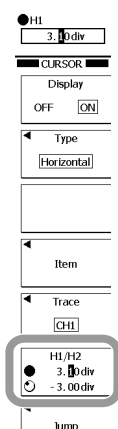
対象波形の選択

12. Trace のソフトキーを押します。対象波形の選択メニューが表示されます。
13. 対象波形に設定するトレースのソフトキーを押して、対象波形を選択します。



カーソルの移動

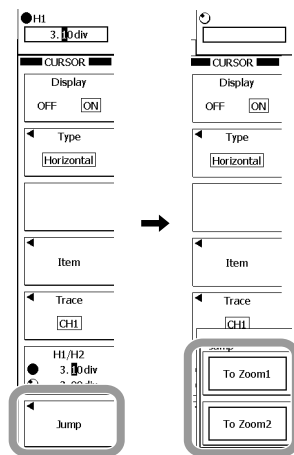
14. H1/H2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を H1 にします。
15. ロータリノブまたは上下矢印キーで、H1 を移動します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
16. 同様に、H2 も移動します。



ジャンプの設定

17. **Jump** のソフトキーを押します。ジャンプさせたいズームウインドウの選択メニューが表示されます。

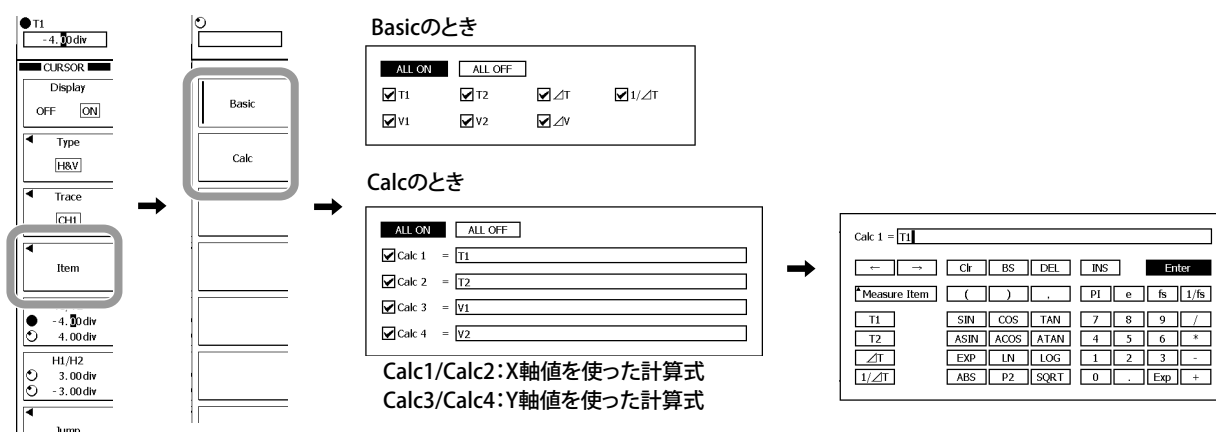
18. **To Zoom1** または **To Zoom2** のソフトキーを押して、ジャンプさせたいズームウインドウを選択します。



H&V カーソルの場合

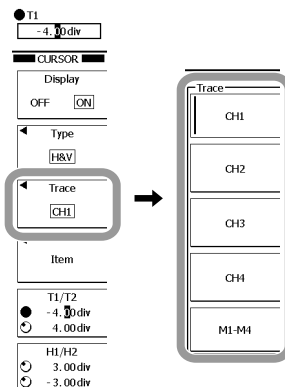
測定アイテムの選択

4. Item のソフトキーを押します。
- 基本測定項目の選択
 5. Basic のソフトキーを押します。
 6. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。
ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。
ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。
- 数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)
 7. Calc のソフトキーを押します。
 8. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。Calc1 と Calc2 は X 軸値を使った計算式、Calc3 と Calc4 は Y 軸値を使った計算式を設定できます。
 9. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。
 10. パネルのテンキー、ロータリノブ、SET で計算式を入力します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。
 11. ESC を押します。画面が戻ります。



対象波形の選択

12. Trace のソフトキーを押します。対象波形の選択メニューが表示されます。
13. 対象波形に設定するトレースのソフトキーを押して、対象波形を選択します。



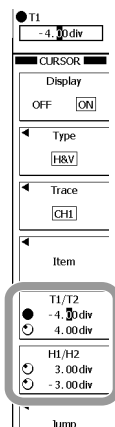
カーソルの移動

・ 水平カーソルの移動

14. T1/T2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を T1 にします。
15. ロータリノブまたは上下矢印キーで、T1 を移動します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
16. 同様に、T2 も移動します。

・ 垂直カーソルの移動

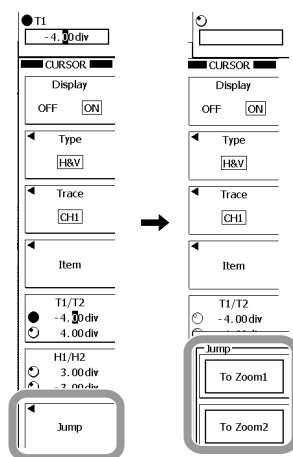
17. H1/H2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を H1 にします。
18. ロータリノブまたは上下矢印キーで、H1 を移動します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
19. 同様に、H2 も移動します。



ジャンプの設定

20. **Jump** のソフトキーを押します。ジャンプさせたいズームウインドウの選択メニューが表示されます。

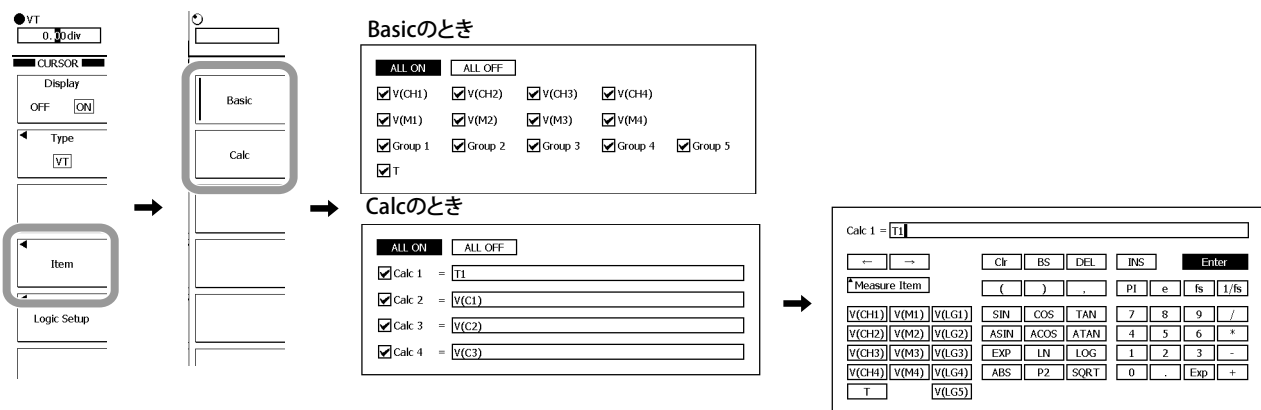
21. **To Zoom1** または **To Zoom2** のソフトキーを押して、ジャンプさせたいズームウインドウを選択します。



VT カーソルの場合

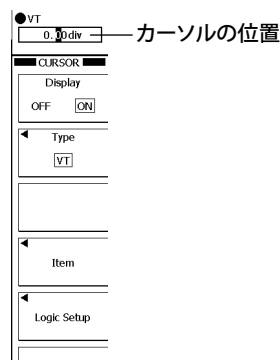
測定アイテムの選択

4. Item のソフトキーを押します。
- 基本測定項目の選択
 5. Basic のソフトキーを押します。
 6. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。
ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。
ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。
- 数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)
 7. Calc のソフトキーを押します。
 8. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。
 9. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。
 10. パネルのテンキー、ロータリノブ、SET で計算式を入力します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。
 11. ESC を押します。画面が戻ります。



カーソルの移動

12. ロータリノブまたは上下矢印キーでカーソルを移動します。



マーカーカーソルの場合

マーカーフォームの選択

4. Marker Form のソフトキーを押して、Mark または Line を選択します。

測定アイテムの選択

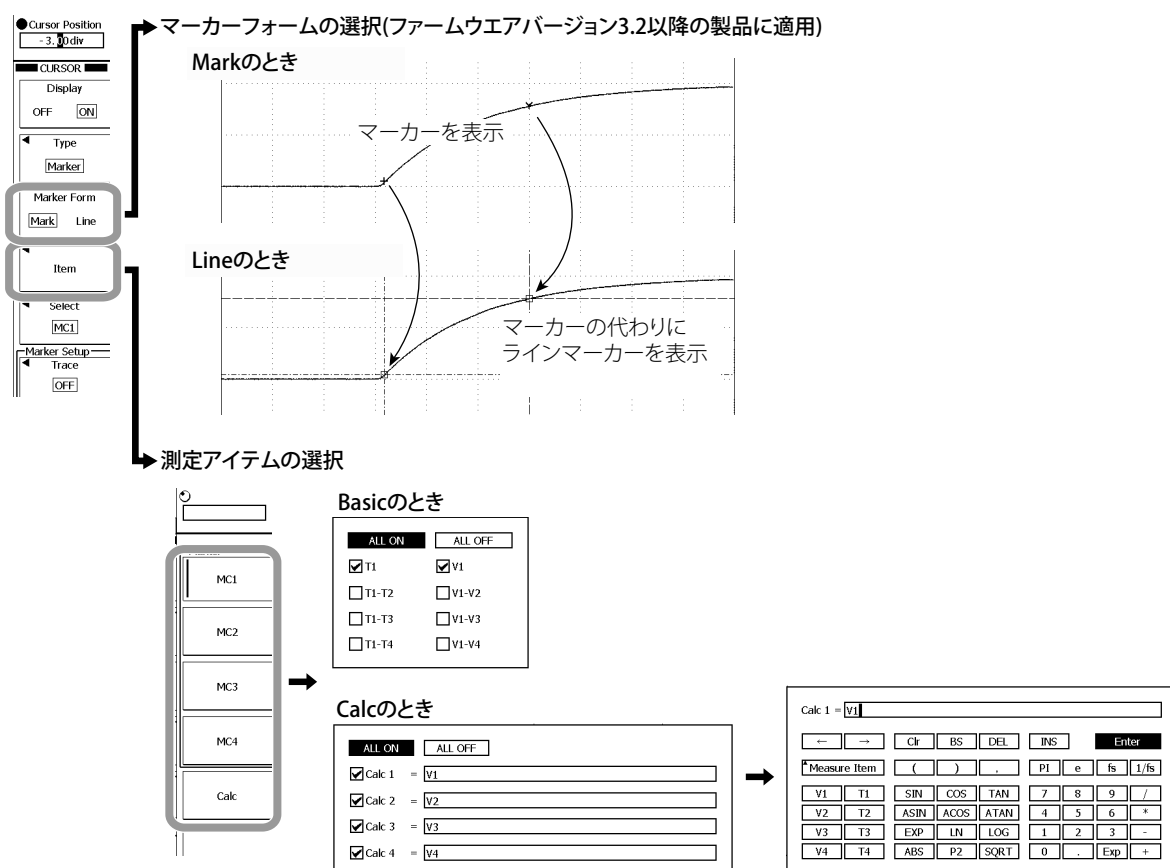
5. Item のソフトキーを押します。

・基本測定項目の選択

6. マーカーごとに測定項目を設定できます。MC1 ～ MC4 から設定するマーカーのソフトキーを押します。
7. ロータリノブで結果を表示したい項目を選択し、SET を押してチェックを入れます。
ALL ON[全項目 ON] で SET を押すと、すべての項目にチェックが入ります。
ALL OFF[全項目 OFF] で SET を押すと、すべての項目のチェックがはずれます。

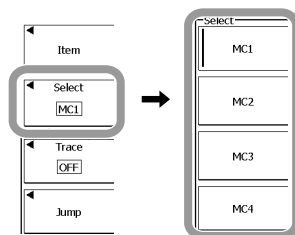
・数式の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)

8. Calc のソフトキーを押します。
9. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。
10. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。
11. パネルのテンキー、ロータリノブ、SET で計算式を入力します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。
12. ESC を押します。画面が戻ります。



マーカーの選択

13. Select のソフトキーを押します。
14. マーカーは MC1 ～ MC4 の 4 つのマーカーを設定できます。設定するマーカーに対応するソフトキーを押します。

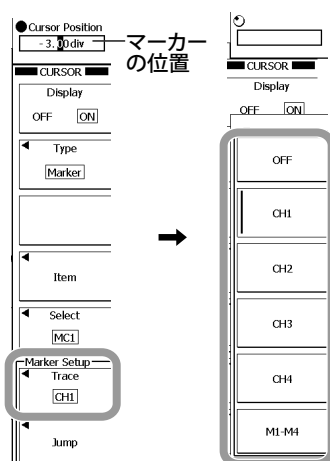


対象波形の選択

15. Trace のソフトキーを押します。対象波形の選択メニューが表示されます。
16. 対象波形に設定するトレースのソフトキーを押して、対象波形を選択します。

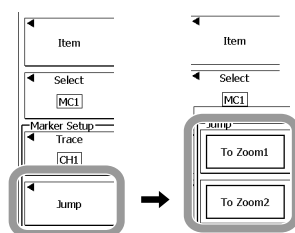
カーソルの移動

17. ロータリノブまたは上下矢印キーでマーカーを移動します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。



ジャンプの設定

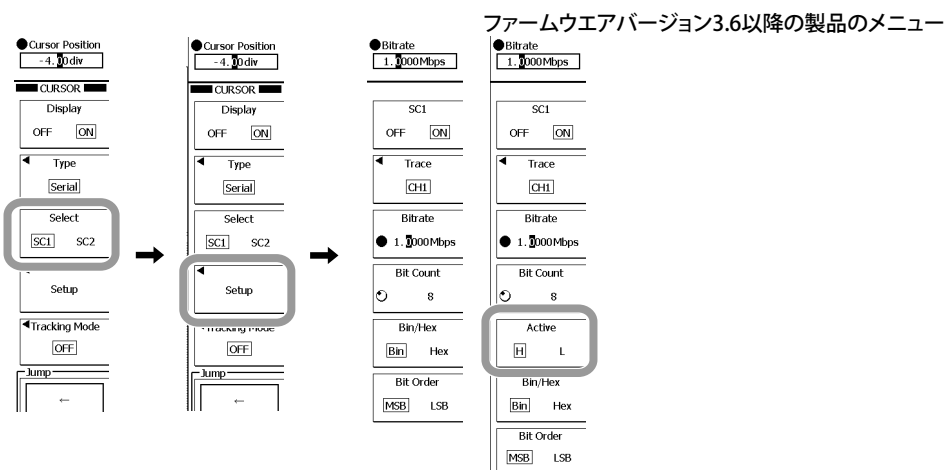
18. Jump のソフトキーを押します。ジャンプさせたいズームウインドウの選択メニューが表示されます。
19. To Zoom1 または To Zoom2 のソフトキーを押して、ジャンプさせたいズームウインドウを選択します。



シリアルカーソルの場合

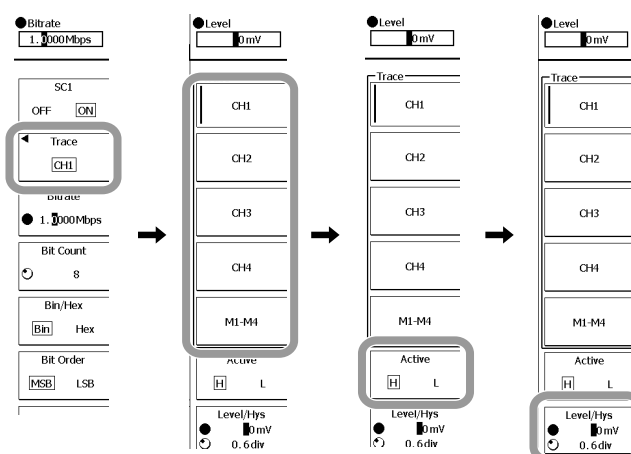
シリアルカーソルの選択 / 設定

4. **Select** のソフトキーを押し、SC1 または SC2 を選択します。
シリアルカーソルは SC1 と SC2 のカーソルを設定できます。
5. **Setup** のソフトキーを押します。セットアップメニューが表示されます。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、ここで **Active** のソフトキーを押して、H または L を選択します。下記の操作 8 での操作はできません。



・ 対象波形の選択

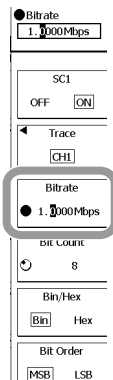
6. **Trace** のソフトキーを押します。
7. シリアルカーソルの対象波形に対応するソフトキーを押します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。
Logic を選択したときは、操作 8 ~ 13 は不要です。
8. **Active** のソフトキーを押し、H または L を選択します。
9. **Level/Hys** のソフトキーを押し、ロータリノブの対象を Level に切り替えます。
10. ロータリノブで、H/L を判断するレベルを設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
11. **Level/Hys** のソフトキーを押し、ロータリノブの対象を Hys に切り替えます。
12. ロータリノブで、ヒステリシスを設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。
13. **ESC** を押します。セットアップメニューに戻ります。



- ビットレートの設定

14. Bitrate のソフトキーを押します。

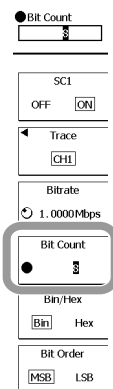
15. ロータリノブで、ビットレートを 1bps ~ 1Gbps の範囲で設定します。
RESET を押すと、値がリセットされます。
左右矢印キーで設定する桁を移動できます。



- ビットカウントの設定

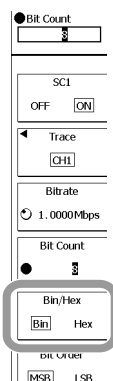
16. Bit Count のソフトキーを押します。

17. ロータリノブで、ビットカウントを設定します。



- 記数法の選択

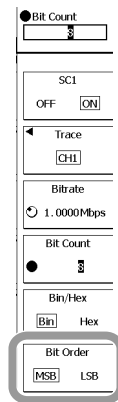
18. Bin/Hex のソフトキーを押して、Bin または Hex を選択します。



・ ビットオーダーの指定

19. Bit Order のソフトキーを押して、MSB または LSB を選択します。

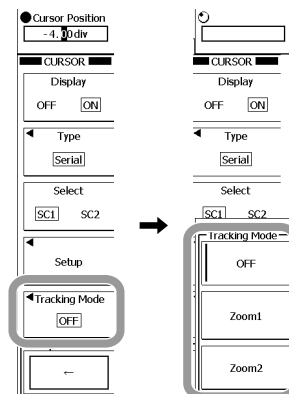
20. ESC を押します。シリアルカーソルのメニューに戻ります。



トラッキングモードの選択

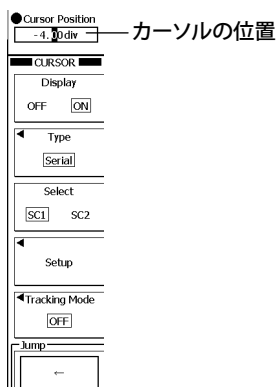
21. Tracking Mode のソフトキーを押します。トラッキングモードの設定メニューが表示されます。

22. 設定するトラッキングモードに対応するソフトキーを押して、トラッキングモードを選択します。



カーソルの移動

23. ロータリノブまたは上下矢印キーでカーソルを移動します。



解 説

測定対象外の波形

次の波形の測定はできません。

- ・ スナップショット波形
- ・ 最新以外のアキュムレート波形

カーソルの種類と測定項目

- ・ 垂直 (V) カーソル : Vertical

カーソルのある X 軸の値を測定します。

T1 : T1 カーソルの X 軸値を表示

T2 : T2 カーソルの X 軸値を表示

ΔT : T1 カーソルと T2 カーソルの X 軸値の差を表示

$1/\Delta T$: T1 カーソルと T2 カーソルの X 軸値の差の逆数を表示

- ・ 水平 (H) カーソル : Horizontal

カーソルのある Y 軸の値を測定します。

V1 : V1 の Y 軸値を表示

V2 : V2 の Y 軸値を表示

ΔV : V1 と V2 の Y 軸値の差を表示

- ・ 水平 & 垂直 (H&V) カーソル : H&V

カーソルのある X 軸の値と、カーソルのある Y 軸の値を測定します。

X 軸

T1 : T1 カーソルの X 軸値を表示

T2 : T2 カーソルの X 軸値を表示

ΔT : T1 カーソルと T2 カーソルの X 軸値の差を表示

$1/\Delta T$: T1 カーソルと T2 カーソルの X 軸値の差の逆数を表示

Y 軸

V1 : V1 の Y 軸値を表示

V2 : V2 の Y 軸値を表示

ΔV : V1 と V2 の Y 軸値の差を表示

- ・ 垂直時間 (VT) カーソル : VT

トリガポジションから VT カーソルまでの時間と、VT カーソルのある選択された波形データの値を測定します。

V(CH1) : CH1 の Y 軸値を表示

V(CH2) : CH2 の Y 軸値を表示

V(CH3) : CH3 の Y 軸値を表示

V(CH4) : CH4 の Y 軸値を表示

V(M1) : M1 の Y 軸値を表示

V(M2) : M2 の Y 軸値を表示

V(M3) : M3 の Y 軸値を表示

V(M4) : M4 の Y 軸値を表示

T : X 軸値を表示

- マーカーカーソル：Marker

波形データ上をカーソルが移動して、データの値を測定します。MC1(マーカー 1) ～ MC4(マーカー 4) は、別々の波形に設定可能です。

T1：MC1 の X 軸 (水平軸) 値を表示

T1-T2：MC1 と MC2 の X 軸値の差を表示

T1-T3：MC1 と MC3 の X 軸値の差を表示

T1-T4：MC1 と MC4 の X 軸値の差を表示

V1：MC1 の Y 軸 (垂直軸) 値を表示

V1-V2：MC1 と MC2 の Y 軸値の差を表示

V1-V3：MC1 と MC3 の Y 軸値の差を表示

V1-V4：MC1 と MC4 の Y 軸値の差を表示

- シリアルカーソル：Serial

シリアルカーソルの位置を基点に、設定したビットレートで波形のシリアルパターン (1、0) を検索します。検索する範囲は表示範囲 (10div) 内です。1、0 を判定するしきい値の設定や、しきい値に対して H、L のどちらを 1 にするかの選択ができます。シリアルカーソルには、SC1 と SC2 の 2 本のカーソルがあります。2 本を同時に表示できませんが、シリアルパターンは同時に表示できます。

カーソルの移動範囲

- H カーソル、H&V カーソルの H カーソル

波形エリアの中心を 0div として、 $-4 \sim +4$ div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

- V カーソル、H&V カーソルの V カーソル、マーカーカーソル、VT カーソル、Serial カーソル

波形エリアの中心を 0div として、 $-5 \sim +5$ div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。ズームウインドウが表示されている場合、カーソルがズームウインドウ内に入ると、分解能はズームウインドウの 0.01div になります。

シリアルカーソル表示フォーマット

シリアルカーソルで測定する場合は、次の項目を設定できます。

- カーソル測定値の記数法の選択：Bin/Hex

カーソル測定値を表示するときの記数法を選択します。

Bin：2 進法で表示

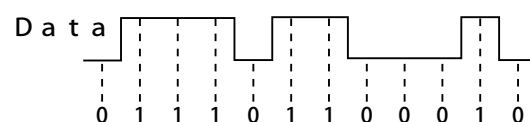
Hex：16 進法で表示

- ビットデータの読み取り方向：Bit Order

信号の流れに合わせて、ビットの読み込み方向を選択できます。

MSB First：MSB から入力データの信号が流れているときに選択します。

LSB First：LSB から入力データの信号が流れているときに選択します。



MSB First のとき 7 6 2

LSB First のとき 4 6 E

- 非表示ビットの扱い

- 2 進法では、そのビットに「x」を表示します。

- 16 進法では、そのビットそのものが存在しないものとして、値を表示します。

シリアルカーソルのトラッキングモード：Tracking Mode

カーソルがズーム範囲から外れた場合の処理を設定します。

OFF：カーソルがズーム範囲を外れても、ズームウインドウは追従しません。

Zoom1/Zoom2：カーソルが Zoom1 または Zoom2 のズーム範囲を外れると、Zoom1 または Zoom2 の中心位置がカーソルの位置になるようにスクロールします。

カーソルのジャンプ：Cursor Jump

ズーム波形エリアの中央にカーソルをジャンプできます。ジャンプのしかたは、次のとおりです。

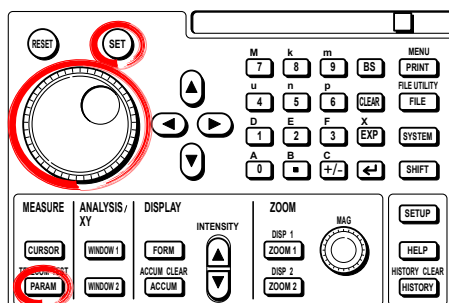
- 垂直カーソル、水平カーソル、H&V カーソル、VT カーソル、マーカーカーソル
To Zoom1：選択されているカーソルを Zoom1 画面にジャンプ
To Zoom2：選択されているカーソルを Zoom2 画面にジャンプ
- シリアルカーソル
← / →：設定ビット長の指定方向にジャンプ

カーソル測定時の注意

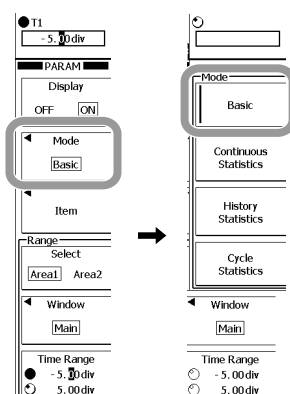
- 時間軸の測定値は、トリガポジションを基準にしています。
- 測定不可能なデータがあるときは、測定値を「***」で表示します。
- メイン、ZOOM1 または ZOOM2 の表示レコード長が 10k ワード未満 (4k、5k 以外) で、Dot Connect が OFF 以外の場合、サンプリングデータ間を補間して表示しています。そのため、垂直カーソルの位置にサンプリングデータがないことがあります。マーカーの場合は、サンプリングデータ上を移動するため、必ずサンプリングデータを読むことができます。
- シリアルカーソルでは、サンプルレート (S/s)/ ビットレート (bit/s) が 1M を超えると、測定結果は全ビット X になります。

11.2 波形パラメータを自動測定する

操 作

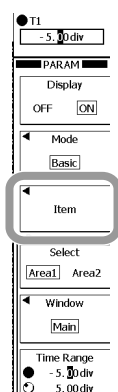


1. **PARAM** を押します。波形パラメータの設定メニューが表示されます。
すでに波形パラメータが設定されているときは、波形パラメータの測定値が表示されます。
2. **Mode** のソフトキーを押します。
3. **Basic** のソフトキーを押します。



測定項目の設定

4. **Item** のソフトキーを押します。



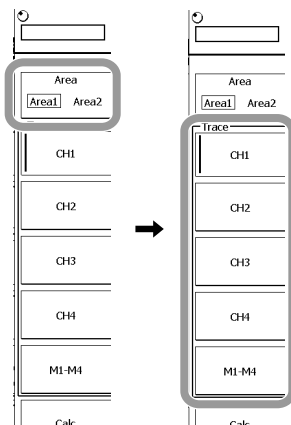
11.2 波形パラメータを自動測定する

・ エリアの選択

5. **Area** のソフトキーを押して、Area1 または Area2 を選択します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、さらに選択メニューが表示されるので、そこで Area1 または Area2 を選択します。

・ 対象波形の選択

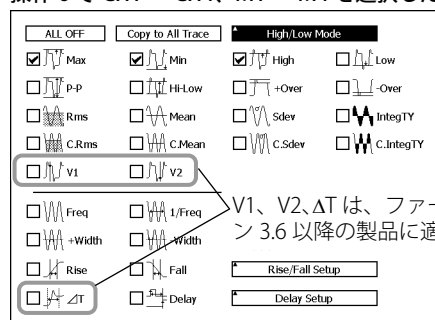
6. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。



・ 測定項目の選択

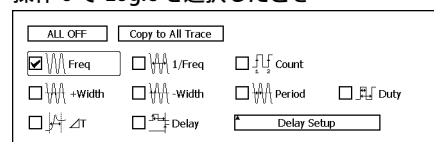
7. ロータリノブで測定項目ダイアログボックスの各項目を選択します。
8. **SET** を押して ON/OFF します。
ALL OFF を選択して **SET** を押すと、すべての項目を一度に OFF できます。
Copy to All Trace を選択して **SET** を押すと、現在の設定内容を同じエリアのすべてのトレースにコピーできます。
9. 操作 6 ～ 8 を必要な回数だけ繰り返します。
計算式を設定するときは、操作 26 に進んでください。
High/Low Mode、Rise/Fall、Delay を設定するときは次の操作に進んでください。

操作 6 で CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 を選択したとき



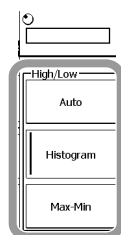
V1、V2、 ΔT は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

操作 6 で Logic を選択したとき

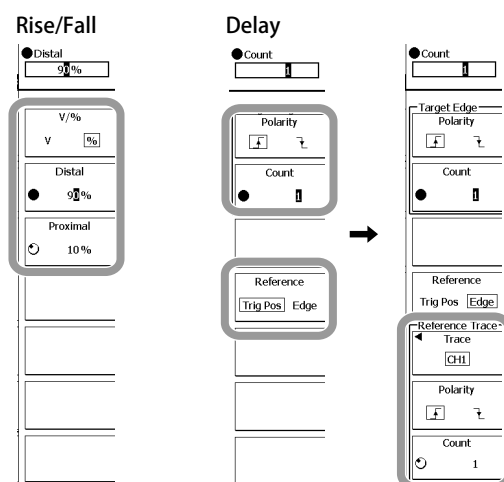


・ High/Low Mode の設定 (High、Low の求め方を設定)

10. ロータリノブで High/Low Mode を選択して、**SET** を押します。High/Low Mode メニューが表示されます。
11. Auto、Histogram、Max-Min のどれかのソフトキーを押して、High、Low 値の求め方を選択します。



- Rise/Fall の設定 (ディスタル / プロキシマル値の設定)
 12. ロータリノブで Raise/Fall Setup を選択して、SET を押します。Raise/Fall Setup メニューが表示されます。
 13. V/% のソフトキーを押して、設定単位を V または % のどちらかに設定します。Distal と Proximal の表示単位が設定した単位に変わります。
 14. Distal のソフトキーを押して、ロータリノブの対象にします。ロータリノブでディスタル値を設定します。
 15. Proximal のソフトキーを押して、ロータリノブの対象にします。ロータリノブでディスタル値を設定します。
 16. ESC のソフトキーを押すと Item の画面に戻ります。
- Delay の設定 (エッジカウント、基準波形の設定)
 17. ロータリノブで Delay Setup を選択して、SET を押します。Delay Setup メニューが表示されます。
 18. Porarity のソフトキーを押して、カウントするエッジのスロープを立ち上がりまたは立ち下りのどちらかに設定します。
 19. Count のソフトキーを押して、ロータリノブの対象にします。ロータリノブでエッジの検知回数 (何回目のエッジまでをディレイ測定点にするのか) を設定します。
 20. Reference のソフトキーを押して、基準点を Trig Pos (トリガポジション) または Edge のどちらかに設定します。Trig Pos を選択した場合は、以下の操作は不要です。
- 基準点の設定
 21. Trace のソフトキーを押します。
 22. 基準波形に対応するソフトキーを押して、基準波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic (ロジック信号) も選択できます。
 23. Porarity のソフトキーを押して、基準とするエッジのスロープを立ち上がりまたは立ち下りのどちらかに設定します。
 24. Count のソフトキーを押して、ロータリノブでエッジの検知回数 (何回目のエッジを基準点にするのか) を設定します。
 25. ESC のソフトキーを押すと Item の画面に戻ります。



11.2 波形パラメータを自動測定する

- ・ 計算式の設定 (波形パラメータを使って計算するとき)

26. Calc のソフトキーを押します。

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、**Area** のソフトキーを押すと選択メニューが表示されるので、そこで **Calc** のソフトキーを押します。

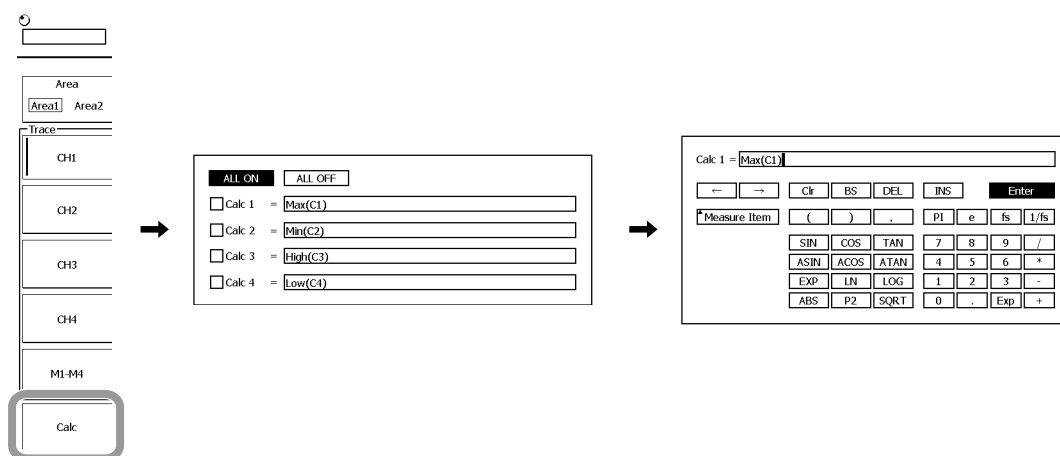
27. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押してチェックを入れます。

28. ロータリノブでチェックを入れた計算式番号の数式にカーソルを移動して、SET を押します。計算式を入力する画面が表示されます。

29. パネルの数字を押して、数字を入力します。**ロータリノブ**で使用したい関数や演算子を選択し、SET を押します。計算式の入力が終わったら、ENTER を押して計算式を確定します。

30. ESC を押します。画面が戻ります。

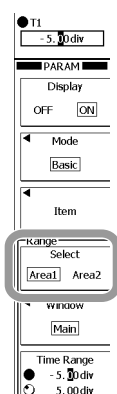
31. ESC を押します。アイテムの設定画面に戻ります。



測定範囲の設定

- ・ 測定エリアの設定

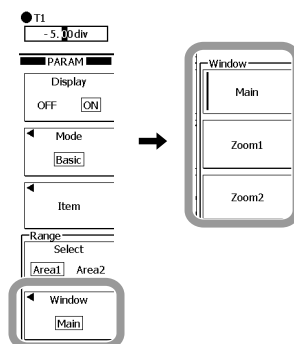
32. Select のソフトキーを押して、Area1 または Area2 のどちらかを選択します。



- レンジ対象画面の選択

33. Window のソフトキーを押します。Window の設定メニューが表示されます。

34. Main、Zoom1、Zoom2 のソフトキーを押して、いずれかを選択します。



- レンジ範囲の指定

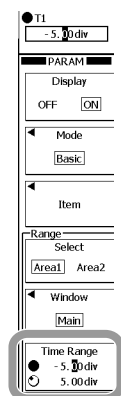
35. Time Range のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を切り替えます。

36. ロータリノブで、レンジ範囲の開始点 T1 を指定します。

37. 操作 33 ～ 34 を繰り返して、レンジ範囲の終了点 T2 を指定します。

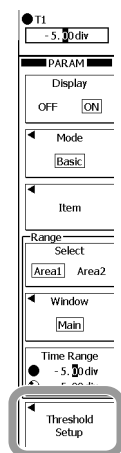
Note

測定対象は、－ 5div ～＋ 5div です。



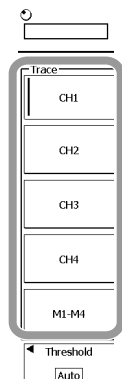
しきい値の設定 (Rise、Fall 以外の Item のしきい値を設定)

38. Threshold Setup のソフトキーを押します。メニューが表示されます。



- 測定対象波形の選択

39. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。



- しきい値の設定方法の選択

40 Threshold のソフトキーを押します。

41. 設定方法を選択して、対応するソフトキーを押します。

Auto を選択した場合、操作 42 へ進みます。

Level/Hys を選択した場合、操作 43 へ進みます。

Upper/Lower を選択した場合、操作 47 へ進みます。

- Auto

42. Center of のソフトキーを押して、P-P または High-Low を選択します。

- Level/Hys

43. Level/Hys のソフトキーを押して、ロータリノブの対象をしきい値のレベルに切り替えます

44. ロータリノブで、しきい値のレベルを設定します。

45. Level/Hys のソフトキーを押して、ロータリノブの対象をしきい値のヒステリシスに切り替えます

46. ロータリノブで、しきい値のヒステリシスを設定します。

- Upper/Lower

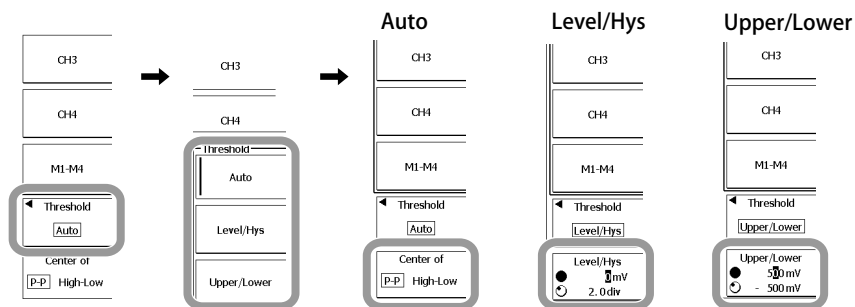
47. Upper/Lower のソフトキーを押して、ロータリノブの対象をしきい値の上限値に切り替えます

48. ロータリノブで、しきい値の上限値を設定します。

49. Upper/Lower のソフトキーを押して、ロータリノブの対象をしきい値の下限值に切り替えます

50. ロータリノブで、しきい値の下限值を設定します。

51. ESC を押します。波形パラメータの設定メニューに戻ります。



解 説

測定対象外の波形

波形パラメータの自動測定では、次の波形の測定はできません。

- ・ スナッチショット波形
- ・ 最新波形以外のアキュムレート波形

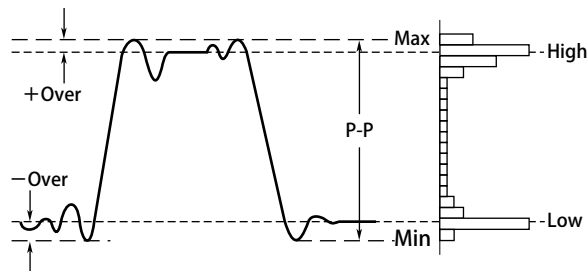
測定項目：Item

下記の 26 種類、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では 29 種類の測定項目とディスプレイ測定項目から選択します () 内は画面表示)。

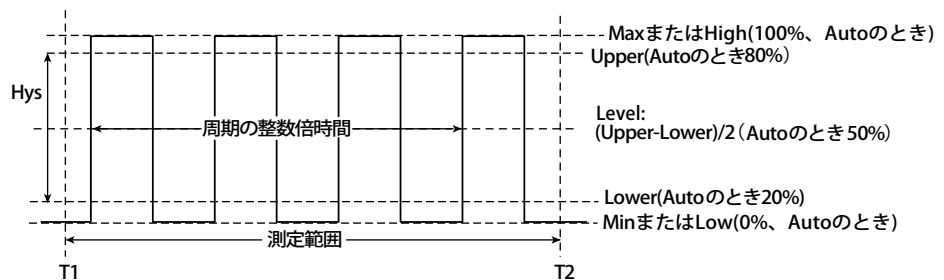
- ・ 全 Area、全トレース (CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、Logic) あわせて最大 100000 個のデータを保存できます。
- ・ 画面に表示できるのは、全波形あわせて最大 16 個です。
- ・ 測定対象がロジック信号 (Logic) の場合の測定項目は、Freq、1/Freq、Count、+Width、-Width、Period、Duty、 ΔT 、Delay です。

電圧軸に関する測定項目

Max(Max)	: 最大電圧値[V]	Rms(Rms)	: 実効値電圧[V] $(1/\sqrt{n})(\sum x_i^2)^{1/2}$
Min(Min)	: 最小電圧値[V]	Mean(Mean)	: 平均電圧[V] $(1/n)\sum x_i$
High(High)	: Highの電圧値[V]	Sdev(Sdev)	: 標準偏差[V] $((\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n)/n)^{1/2}$
Low(Low)	: Lowの電圧値[V]	IntegTY(ITy)	: 振幅の正負両方の面積和[V]
P-P(P-P)	: P-P値(Max-Min)[V]		
Hi-Low(Hi-Low)	: Highの電圧値-Lowの電圧値[V]		
+Over(+Over)	: オーバーシュート量[%] $(\text{Max} - \text{High})/(\text{High} - \text{Low}) \times 100$		
-Over(-Over)	: アンダーシュート量[%] $(\text{Low} - \text{Min})/(\text{High} - \text{Low}) \times 100$		



C.Rms(CRms) : 測定範囲での周期の整数倍時間の実効値[V]
 C.Mean(CMean): 測定範囲での周期の整数倍時間の平均電圧[V]
 C.Sdev(CSdev) : 測定範囲での周期の整数倍時間の標準偏差[V]
 C.IntegTY(CITY) : 周期ごとの振幅の正負両方の面積の平均 [Vs]



V1(V1(...)) : 各トレースと T1 (測定範囲を決めている左側のカーソル) の交点の電圧値

V2(V2(...)) : 各トレースと T2 (測定範囲を決めている右側のカーソル) の交点の電圧値

$\Delta T(\Delta T(...))$: T1 と T2 の時間差

* ... には、各トレース名が入ります。たとえば CH1 の場合は C1、M1 の場合は M1、およびロジック信号 A0 の場合は LA0 が入ります。

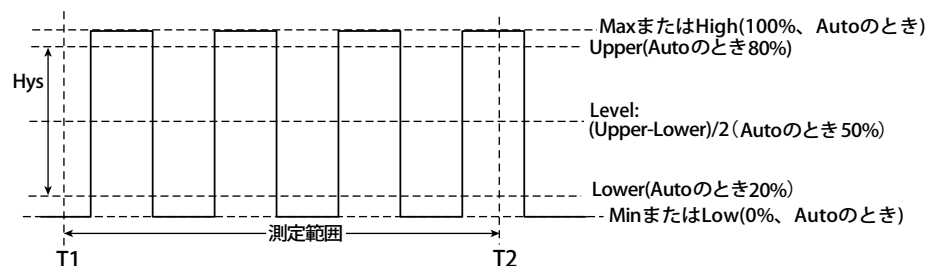
V1、V2、 ΔT は、ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用できます。

11.2 波形パラメータを自動測定する

・ 時間軸に関する測定項目

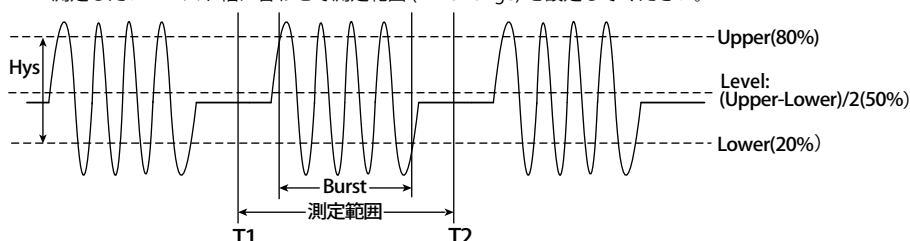
Freq(Freq) : 測定範囲での平均周波数 [Hz]
1/Freq : 測定範囲での平均周期 [s]
Count : エッジカウント [無単位]

Count=4の場合

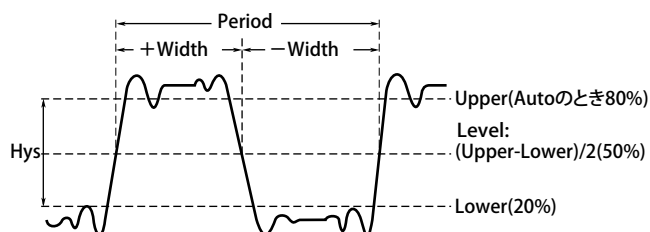


Burst(Burst) : パースト幅 [s]

測定したいパースト幅に合わせて測定範囲 (Time Range) を設定してください。

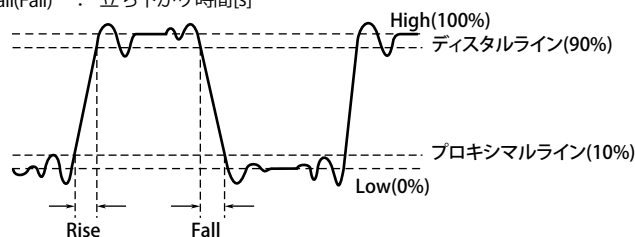


+Width(+Width) : 基準線 (Level) より上の時間幅 [s]
-Width(-Width) : 基準線 (Level) より下の時間幅 [s]
Period(Period) : 周期 [s]
Duty(Duty) : デューティ比 (+Width/Period×100) [%]



Rise(Rise) : 立ち上がり時間 [s]

Fall(Fall) : 立ち下がり時間 [s]



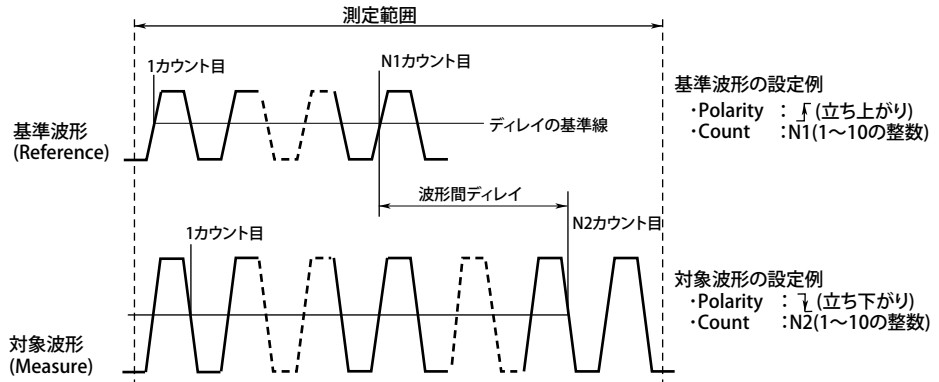
・ その他の測定項目

Delay(Dly) : デレイ時間 [s]

ディレイの設定：Delay Setup

トレース波形間またはトリガ点からのエッジの立ち上がりまたは立ち下りの時間差（波形間ディレイ）を測定します。

立ち上がりの場合の例 (Reference の設定が Edge のとき) を以下に示します。



- ・ Reference の設定により、波形間ディレイ測定の基準位置が変わります。
Edge : 基準波形のエッジを基準
Trig Pos : トリガポジションを基準
- ・ Edge Polarity で、検知するエッジのスロープを \uparrow (立ち上がり) か、 \downarrow (立ち下がり) か選択します。初期設定値は立ち上がりです。
- ・ Count で、何個目のエッジを検知点 (基準点または測定点) にするかを設定します。設定範囲は 1 ~ 10 の整数です。初期設定は 1 です。
- ・ 検知点の電圧レベルはディレイの基準線です。
- ・ ディレイの基準線は、しきい値の設定によって次のように異なります。
 - ・ Auto のとき : P-P 値または Hi-Lo 値の 50%
 - ・ Level/Hys のとき : 設定したしきい値のレベル
 - ・ Upper/Lower のとき : (Upper-Lower)/2
- ・ 測定値を表示するときの測定アイテム名は「Dly」です。

High/Low の求め方

測定項目の High/Low/Hi-Low および Rise/Fall 時間などの測定における 100% レベル (High), 0% レベル (Low) の求め方を選択できます。

Auto

測定範囲内で、測定対象波形の電圧レベル頻度に基づき、リングングやスパイクなどの影響を考慮して、振幅の高い方のレベルを High, 低い方のレベルを Low の値とします。方形波やパルス波形を測定するときは、この方法が適します。

Histogram

Histogram の最大頻度を High、Low とします。

矩形波のように最大頻度が突出している波形を測定するときは、この方法が適します。

MAX-MIN

測定範囲における最大値 (MAX) を High, 最小値 (MIN) を Low の値とします。正弦波やのこぎり波などの測定に適します。リングングやスパイクがある波形の測定には適しません。

測定範囲の設定：Range

初期設定では、時間軸の表示枠の± 5div が測定範囲ですが、範囲を限定することができません。測定範囲は、2 つの垂直カーソルで設定します。破線のある位置は測定開始点、1 点鎖線のある位置は測定終了点になります。

測定範囲に対する考え方は、カーソル測定におけるカーソル表示位置の設定範囲に対する考え方と同様です。

しきい値の設定：Threshold

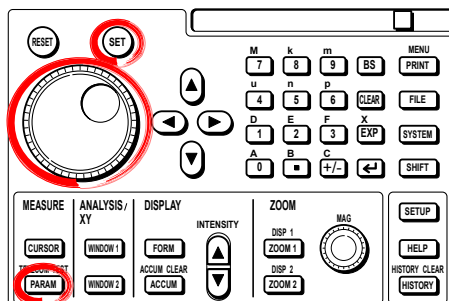
- ・ Auto : しきい値を P-P または High-Low から求め、自動的に設定します。
- ・ Level/Hys : ロータリノブで設定します。
- ・ Upper/Lower : ロータリノブで設定します。

波形パラメータの自動測定時の注意

- ・ 測定不可能な場合は、測定値を「*****」で表示します。
- ・ 振幅が小さい波形の場合、正しく測定できないことがあります。
- ・ 測定範囲内に 2 周期以上の波形がある場合は、時間軸パラメータ (+ Width、- Width、Period、Duty) は先頭の 1 周期について測定します。
- ・ 自動測定を中止する場合は、Mode を OFF にしてください。その時点で処理が中止されます。

11.3 波形パラメータの測定値を統計処理する

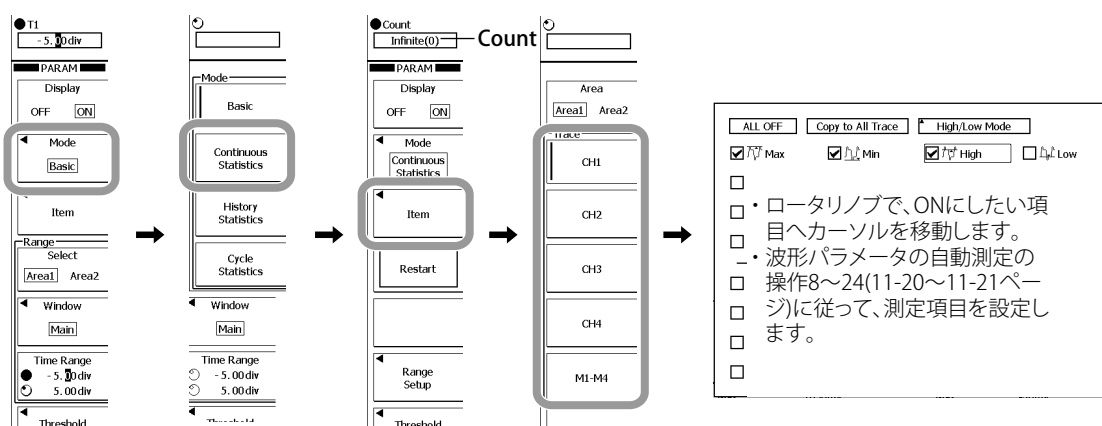
操 作



通常の統計処理の設定

1. PARAM を押します。
2. Mode のソフトキーを押します。
3. Continuous Statistics のソフトキーを押します。
4. Item のソフトキーを押します。
5. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。
6. ロータリノブで、ON にしたい項目へカーソルを移動します。
7. 波形パラメータの自動測定操作 8 ~ 24(11-20 ~ 11-21 ページ)に従って、測定項目を設定します。
8. 操作 5 ~ 7 を必要な回数だけ繰り返します。ESC を押します。
9. ロータリノブで Count(統計演算する回数)を設定します。
10. 統計結果をクリアして、クリアしたときからの統計処理を行うときは、Restart のソフトキーを押します。

他の項目の設定は、波形パラメータの自動測定と同じです(11.2 節の操作 24 以降を参照)。



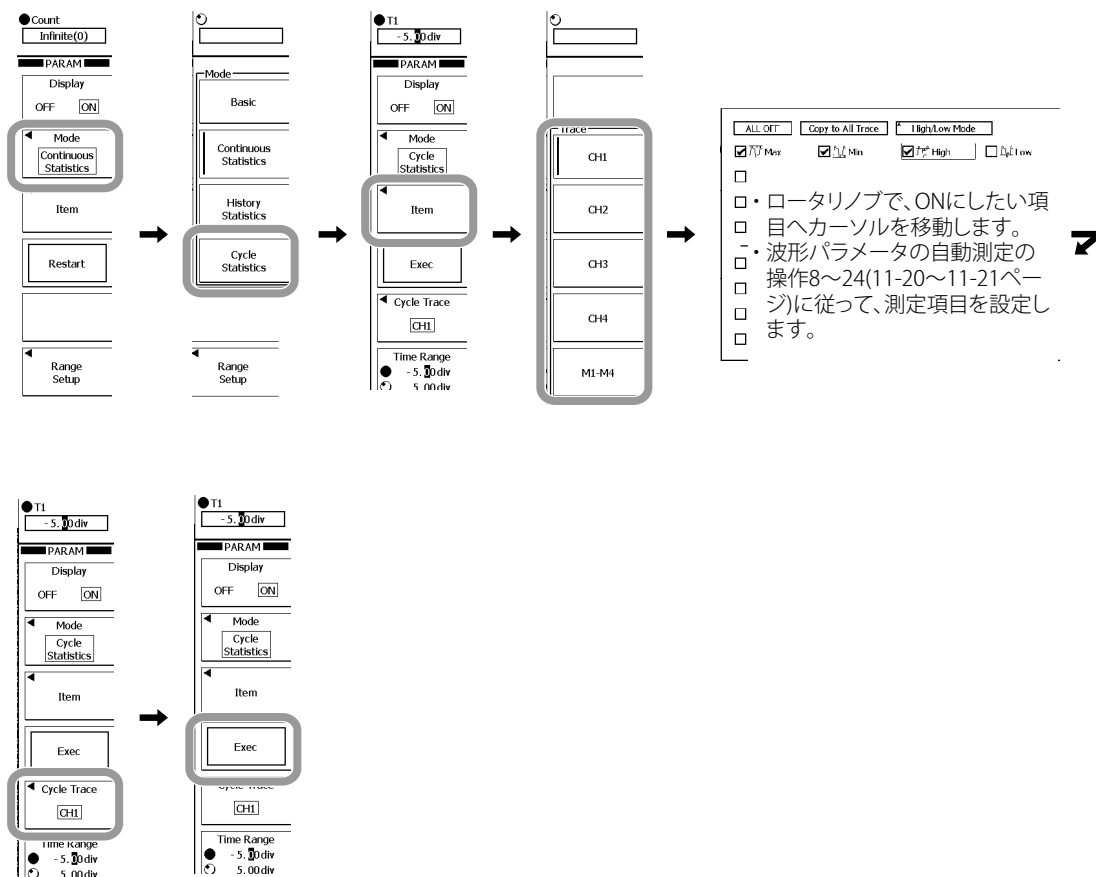
サイクル統計処理の設定

1. PARAM を押します。
2. Mode のソフトキーを押します。
3. Cycle Statistics のソフトキーを押します。
4. Item のソフトキーを押します。
5. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。
6. ロータリノブで、ON にしたい項目ヘカーソルを移動します。
波形パラメータ自動測定 of 操作 8 ~ 24(11-20、11-21 ページ)に従って、測定項目を設定します。
7. Cycle Trace のソフトキーを押します。周期の対象波形選択メニューが表示されます。
8. 周期の対象とする波形に対応するソフトキーを押します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。

他の項目の設定は、波形パラメータの自動測定と同じです (Area を除く。11.2 節の操作 10 以降を参照)。

統計処理の実行

9. EXEC のソフトキーを押します。統計処理が実行されます。EXEC の文字が Abort に変わります。測定 / 統計処理を中止するときは Abort のソフトキーを押します。測定 / 統計処理が中止され、Abort の文字が EXEC に変わります。



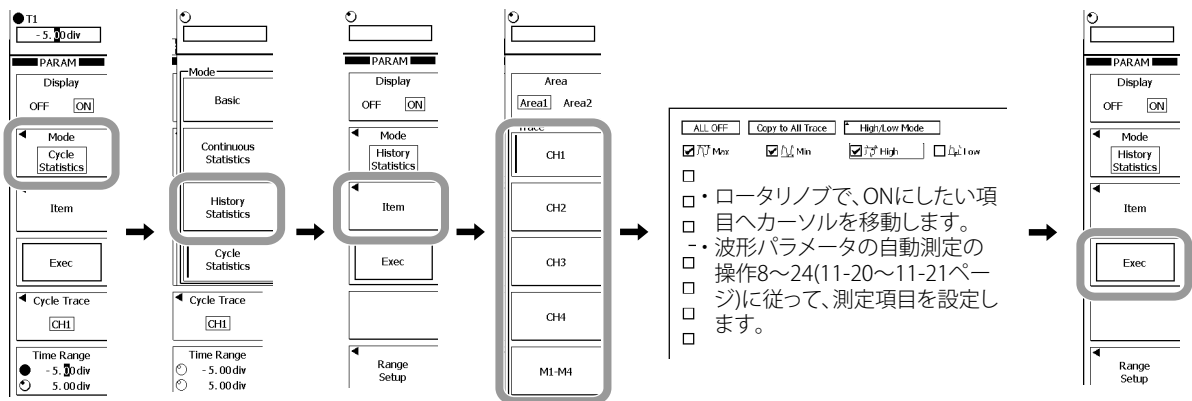
ヒストリデータの統計処理の設定

1. PARAM を押します。
2. Mode のソフトキーを押します。
3. History Statistics のソフトキーを押します。
4. Item のソフトキーを押します。
5. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。
6. ロータリノブで、ON にしたい項目へカーソルを移動します。
7. 波形パラメータ自動測定操作 8 ~ 24(11-20、11-21 ページ)に従って、測定項目を設定します。

他の項目の設定は、波形パラメータの自動測定と同じです(11.2 節の操作 10 以降を参照)。

統計処理の実行

8. EXEC のソフトキーを押します。統計処理が実行されます。
EXEC の文字が Abort に変わります。測定 / 統計処理を中止するときは Abort のソフトキーを押します。測定 / 統計処理が中止され、Abort の文字が EXEC に変わります。



解説

波形パラメータの自動測定と同じ測定項目に対して統計処理を行います。3つの自動測定項目の測定値に対して次の5項目を統計処理して表示します。

- Max : 最大値
- Min : 最小値
- Mean : 平均値
- σ : 標準偏差
- Cnt : 統計処理の対象にした測定値の数

たとえば、自動測定項目に CH1 の P-P を選択した場合は、CH1 の P-P 値の最大値、最小値、平均値、標準偏差、統計処理の対象にした測定値の数を画面の下部に表示します。

表示できる統計処理結果は、自動測定項目のうち2項目だけです。自動測定項目を3項目以上選択した場合は、番号の小さいチャンネルから Item Setup の自動測定項目選択メニューの順 (Max、Min ……、Fall、Delay) で順番の早い2項目を表示します。

例1: CH1: P-P、High-Low、CH2: Min、CH3: Max、Min を選択したとき
表示されるのは、CH1: P-P、CH2: Min

例2: CH1: Max、Min、CH2: P-P、High-Low を選択したとき
表示されるのは、CH1: Max、Min

11.3 波形パラメータの測定値を統計処理する

表示されない統計処理結果についても、次の方式で読み込むことができます。

- ・ 通信機能を使って PC に読み込む。
- ・ 統計処理結果を波形パラメータの自動測定値として保存 (14.9 節参照) した後、PC に読み込む。

統計処理には、通常の統計処理、サイクル統計処理、ヒストリデータの統計処理の 3 種類があります。

通常の統計処理 (Continuous Statistics)

波形を取り込みながら、それまで取り込んだすべての波形に対して統計処理を行います。統計処理の対象にした測定値の数 (Cnt) は、それまでに取り込んだ波形の数になります。波形取り込み中または波形取り込みをストップしているときに、新たに自動測定項目を統計処理の対象にすると、Cnt は 1 にリセットされます。

サイクル統計処理 (Cycle Statistics)

表示されている波形に対して、時間の古いデータから順次周期を求め、その周期内のデータを対象にして選択した自動測定項目を測定し、統計処理を行います。周期の求め方は通常の波形パラメータの Period と同じです。指定した信号の周期をすべての波形に適用します。

- ・ CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、Logic
指定した信号の周期ごとにすべての対象波形の波形パラメータの自動測定をして、統計処理を行います。

統計処理は、表示されている波形の時間の古いデータから周期ごとに区切って行います。

また、次のパラメータは測定項目として選択できません。

Freq(平均周波数)、1/Freq(平均周期)、Count(エッジカウント)、 ΔT 、Delay

ヒストリデータの統計処理 (History Statistics)

ヒストリメモリ機能を使って取り込んだ波形を対象に自動測定項目を測定し、統計処理を行います。統計処理は時間の古い波形から行います。統計処理を行う波形は、ShowMap で表示されている波形です。

対象波形

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、Logic

統計対象の自動測定項目

統計対象は、11.2 節の波形パラメータの自動測定項目です。表示できる統計処理対象の自動測定項目は、2 項目だけです。

統計時の測定範囲

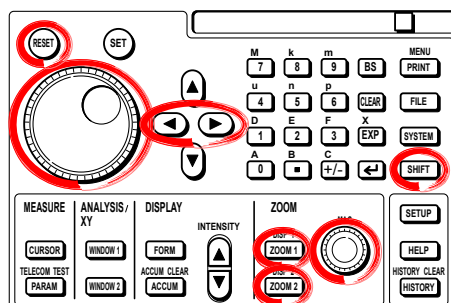
波形パラメータの自動測定で設定した測定範囲と同じです (11.2 節をご覧ください)。

統計処理時の注意

統計処理実行中は、「Abort」のソフトキー以外は無効です。

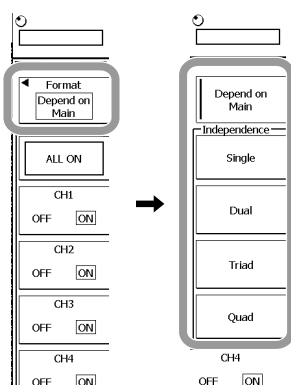
11.4 波形をズームする

操 作



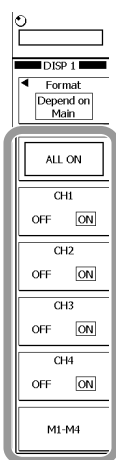
ズーム波形の表示フォーマットの選択

1. SHIFT+ZOOM1 または ZOOM2 を押します。
2. Format のソフトキーを押します。
3. 設定するフォーマットに対応するソフトキーを押します。



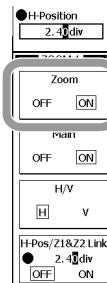
表示対象波形の設定

4. 対象にする波形のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。M1～M4 を設定する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



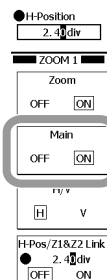
ズーム表示方法の選択

5. ZOOM1 または ZOOM2 を押します。
6. Zoom のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
OFF を選択した場合、以下の操作は無効です。



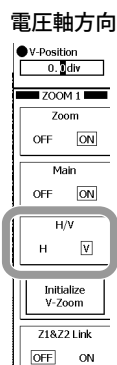
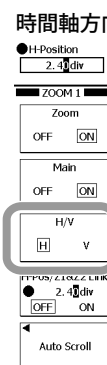
メイン画面を表示するか、しないか選択

7. Main のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。(Zoom で OFF 選択した場合は、OFF にできません。)



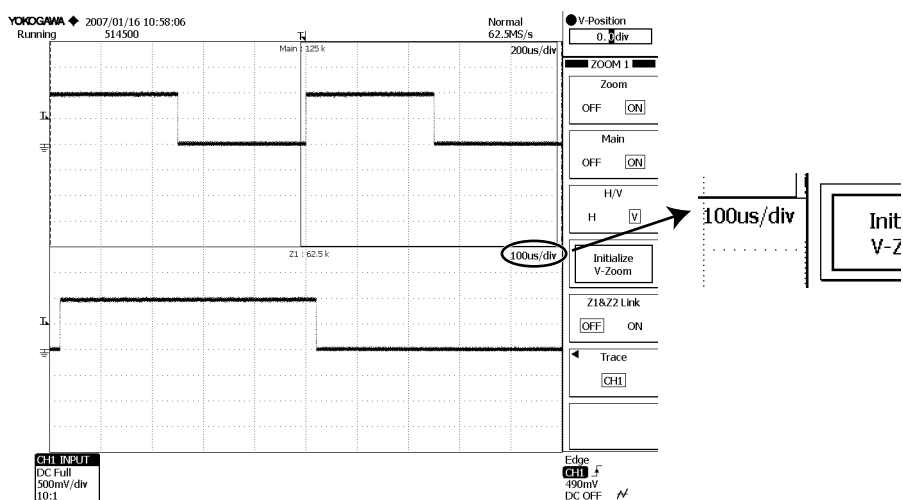
ズーム方向の選択

8. H/V のソフトキーを押して、ズームする方向を選択します。
H：時間軸方向
V：電圧軸方向



ズーム率の選択

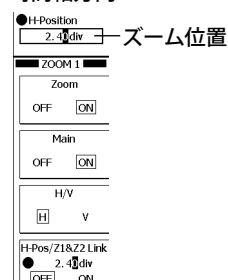
9. MAG ダイヤルで、ズーム率を設定します。ズーム率はズーム画面の右上に表示されます。



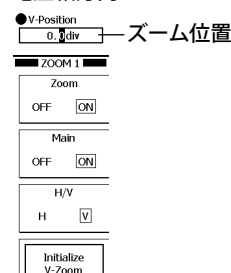
ズーム位置の設定

10. ロータリノブで、ズーム位置を設定します。
RESET を押すと、ズーム位置が 0.00div にリセットされます。
矢印キーで設定する桁を移動できます。

時間軸方向



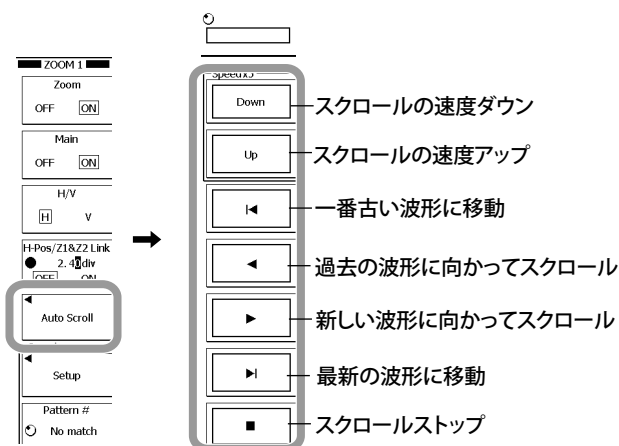
電圧軸方向



波形ズームのオートスクロール

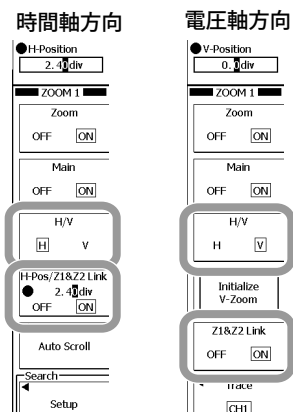
前ページの操作 8 で、ズーム方向「H」を選択した状態から操作を説明します。

11. Auto Scroll のソフトキーを押します。
12. Down または Up のソフトキーを押して、スクロールの速さを切り替えます。
13. ◀、▶、◀◀、▶▶、■のソフトキーを押して、オートスクロールを実行または停止します。



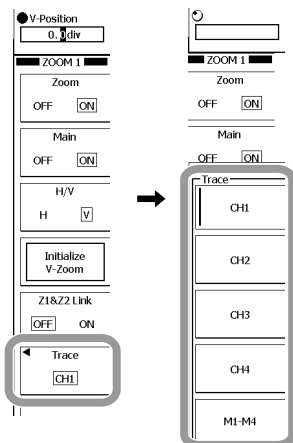
ZOOM1 と ZOOM2 のリンク設定

11. H/V のソフトキーを押して、H または V を設定します。
12. H のときは H-Pos/Z1&Z2 Link、V のときは Z1&Z2 Link のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



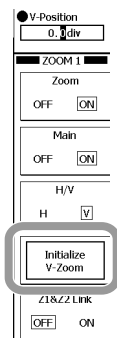
電圧軸方向のトレース選択

13. Trace のソフトキーを押します。
14. 設定したいチャンネルに対応するソフトキーを押します。M1 ~ M4 を設定する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



電圧軸ズームの初期化

15. Initialize V-Zoom のソフトキーを押します。



2箇所ズーム波形を同時に表示(デュアルズーム)できます。また、どのチャンネルをズーム対象にするかも設定可能です。画面表示点数が10点以下(FFT波形の場合は50点以下)では、ズームはできません。

ズーム波形の表示方法の選択：Zoom

OFF：通常波形だけを表示

ON：ズームボックス Z1 または Z2 の波形だけをズーム表示

ズーム対象トレースの選択：SHIFT + ZOOM1/ZOOM2

操作4でTraceをONにしたトレースがズームの対象になります。OFFにしたトレースは、ズーム表示されません。表示がOFFになっているトレースはズーム対象(ON)にできません。

ズーム波形の表示フォーマット：Format

通常波形と同様に、6つの表示形式(Depend on Main*、Single、Dual、Triad、Quad)から選択できます。

* Depend on Mainを選択すると、DISPLAYメニューのMain Formatと同じフォーマットになります。

ズーム率：MAG ダイアル

- ・ ZOOM1 と ZOOM2 内の水平方向(H Zoom)あるいは垂直方向(V Zoom)の倍率を指定します。
- ・ 水平方向はウインドウ内のデータ点数が10点になるまで、垂直方向は最大10倍まで拡大できます。
- ・ ZOOM1 または ZOOM2 それぞれに独立した水平方向あるいは垂直方向の拡大率を指定できます。
- ・ 水平方向の拡大は、ウインドウ内に表示されている波形すべてに適用されます。
- ・ 垂直方向の拡大は、ウインドウ内の指定された1波形にのみ適用されます。

ズーム位置：H-Position/V-Position

- ・ ズーム位置は、波形エリアの中心を0divとして、ズーム中心位置(ズームボックスの中央)を-5～+5divの設定範囲で設定できます。設定ステップは、次のとおりです。
ズーム位置の設定ステップ： $T/div \times 10 \div \text{表示レコード長}$
- ・ 実線で囲まれたズームボックスがZ1、破線で囲まれた方がZ2です。それぞれに独立したボックスなので、ズーム位置を別々に設定できます。

ズームリンク設定：H-Pos/Z1&Z2 Link、Z1&Z2 Link

ON：ZOOM1 と ZOOM2 の時間/電圧軸方向ポジションの差を保持しながら、設定します。

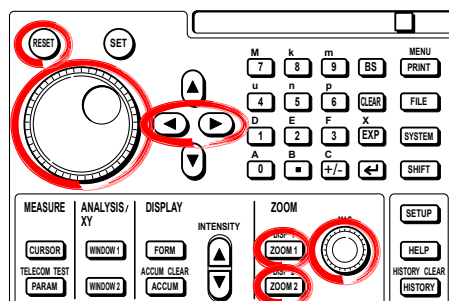
OFF：ZOOM1 と ZOOM2 の電圧軸方向ポジションの差を保持しません。

電圧軸ズーム初期化：Initialize V-Zoom

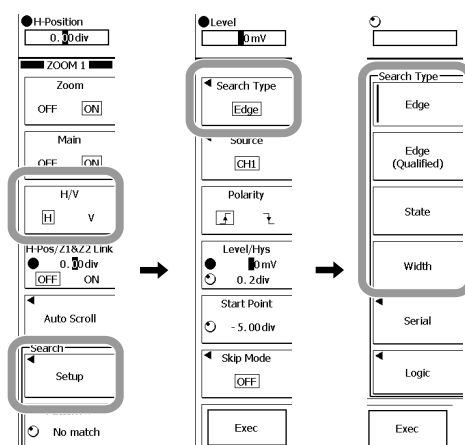
電圧軸ズームのズーム率、ズーム位置の設定を初期化します。

11.5 検索した部分をズームする

操 作



1. ZOOM1 または ZOOM2 を押します。ZOOM メニューが表示されます。
2. H/V のソフトキーを押して、H を選択します。
3. Setup のソフトキーを押します。検索条件を設定するメニューが表示されます。
4. Search Type のソフトキーを押します。Search Type を選択するメニューが表示されます。Search Type はトリガタイプと同様のタイプです。
5. 検索する条件に合わせてソフトキーを押します。

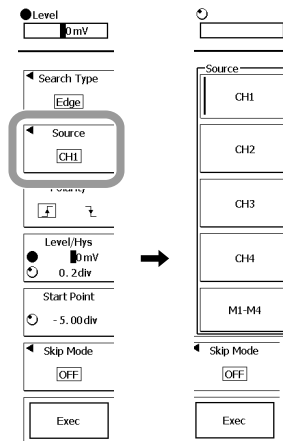


Edge で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **Edge** を選択します。

対象波形の設定

7. **Source** のソフトキーを押します。検索対象の波形を選択するメニューが表示されます。
8. CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 いずれかのソフトキーを押します。



スロープの設定

9. **Polarity** のソフトキーを押して、 \uparrow 、 \downarrow どちらかを選択します。

ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

10. **Level/Hys** のソフトキーを押します。
11. ロータリノブで判定レベルとヒステリシスを設定します。ソフトキー押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。

検索開始点の設定

12. **Start Point** のソフトキーを押します。
13. ロータリノブで検索開始点を設定します。

スキップモードの設定

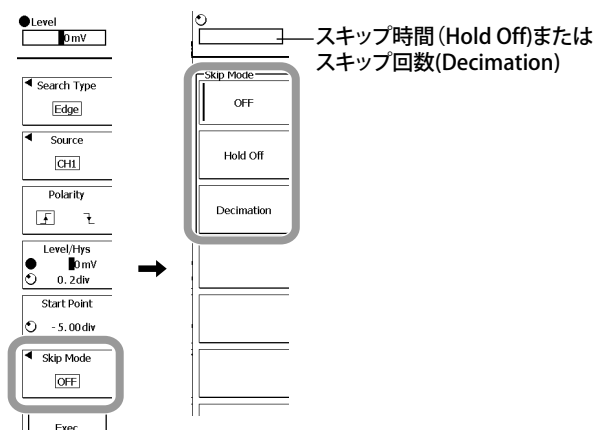
14. 必要に応じてスキップモード設定します。

Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。

15. **OFF**、**Hold Off**、**Decimation** のどれかのソフトキーを押します。

16. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。

17. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



検索実行

18. **Exec** のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

11-48 ページの操作 28 に進みます。

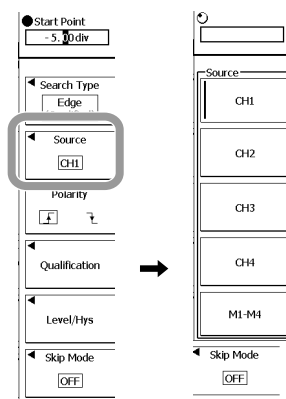
Edge(Qualified) で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **Edge(Qualified)** を選択します。

対象波形の設定

7. **Source** のソフトキーを押します。検索対象の波形を選択するメニューが表示されます。

8. **CH1** ~ **CH4**、**M1** ~ **M4** いずれかのソフトキーを押します。

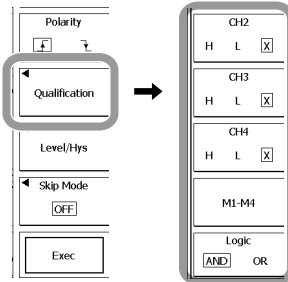


スロープを設定する

9. **Polarity** のソフトキーを押して、**↑**、**↓** のどちらかを選択します。

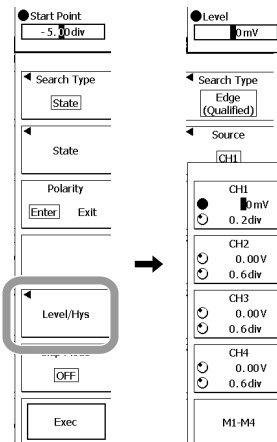
Qualification の設定

10. Qualification のソフトキーを押します。Qualification を設定するメニューが表示されます。
11. ソフトキーで CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 のステータスを設定します。
H : High、L : Low、X : 無効
12. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
13. ESC を押して、前画面に戻ります。



ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

14. Level/Hys のソフトキーを押します。判定レベルとヒステリシスを設定するメニューが表示されます。
15. 設定する波形のソフトキーを押して、ロータリノブで判定レベルとヒステリシスを設定します。ソフトキー押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



スキップモードの設定

17. 必要に応じてスキップモード設定します。Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。
18. OFF、Hold Off、Decimation のどれかのソフトキーを押します。
19. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。
20. ESC を押して、前画面に戻ります。

検索実行

21. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

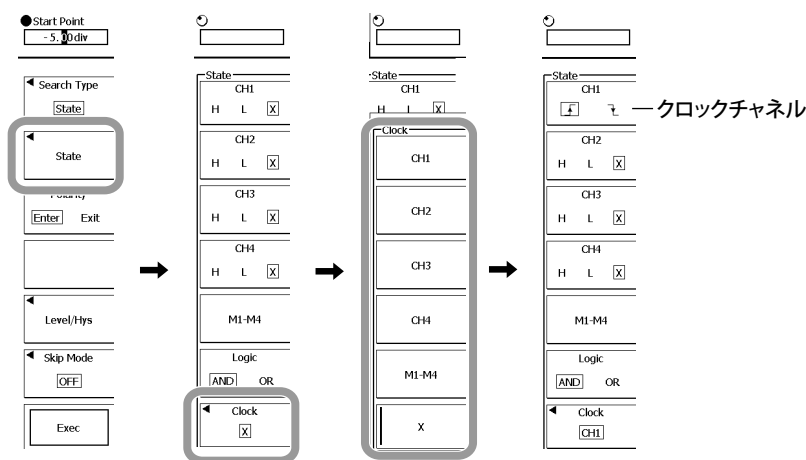
- 11-48 ページの操作 28 に進みます。

State で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **State** を選択します。

State の設定

7. **State** のソフトキーを押します。State を設定するメニューが表示されます。
8. ソフトキーで **CH1** ~ **CH4**、**M1** ~ **M4** のステータスを設定します。
H : High、L : Low、X : 無効
クロックチャンネルの場合は、スロープを設定します。
9. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
10. **Clock** のソフトキーを押します。クロックチャンネルを選択するメニューが表示されます。
11. クロックチャンネルに設定する波形のソフトキーを押します。
12. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

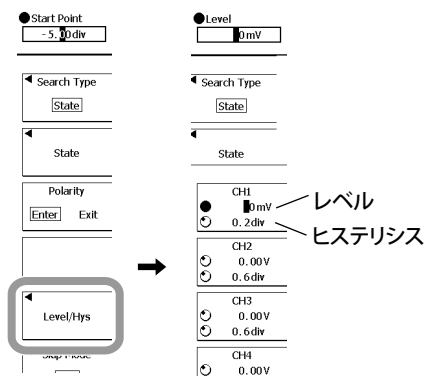


条件の設定

13. **Polarity** のソフトキーを押して、Enter または Exit どちらかを選択します。

ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

14. **Level/Hys** のソフトキーを押します。判定レベルとヒステリシスを設定するメニューが表示されます。
15. 設定する波形のソフトキーを押して、**ロータリノブ**で判定レベルとヒステリシスを設定します。ソフトキー押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。
16. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



スキップモードの設定

17. 必要に応じてスキップモード設定します。

Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。

18. **OFF**、**Hold Off**、**Decimation** のどれかのソフトキーを押します。

19. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。

20. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

検索実行

21. **Exec** のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

11-48 ページの操作 28 に進みます。

パルス幅で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **Width** を選択します。

Type の設定

7. **Setup** のソフトキーを押します。Type を設定するメニューが表示されます。

8. **Pulse** のソフトキーを押して、Type を **Pulse** に設定します。

Mode の設定

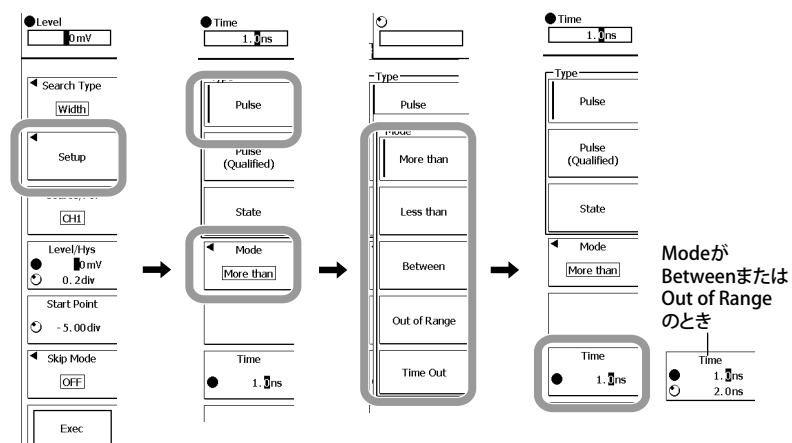
9. **Mode** のソフトキーを押します。指定した時間に対する判定方法を設定するメニューが表示されます。

10. **More than**、**Less than**、**Between**、**Out of Range**、**Time Out** のどれかのソフトキーを押します。

判定基準の時間の設定

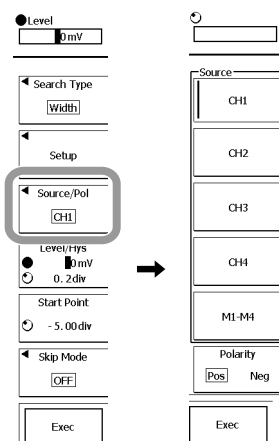
11. **Time** のソフトキーを押して、ロータリノブで判定基準の時間を設定します。

12. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



対象波形とステートの極性の設定

13. Source/Pol のソフトキーを押します。検索対象の波形を選択するメニューが表示されます。
14. CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 いずれかのソフトキーを押します。
15. Polarity のソフトキーを押して、ステートの極性を Pos または Neg のどちらかに設定します。
16. ESC を押して、前画面に戻ります。



ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

17. Level/Hys のソフトキーを押します。
18. ロータリノブで判定レベルとヒステリシスを設定します。
ソフトキー押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。

検索開始点の設定

19. Start Point のソフトキーを押します。
20. ロータリノブで検索開始点を設定します。

スキップモードの設定

21. 必要に応じてスキップモード設定します。
Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。
22. OFF、Hold Off、Decimation のどれかのソフトキーを押します。
23. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。
24. ESC を押して、前画面に戻ります。

検索実行

25. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

- 11-48 ページの操作 28 に進みます。

条件付パルス幅で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **Width** を選択します。

Type の設定

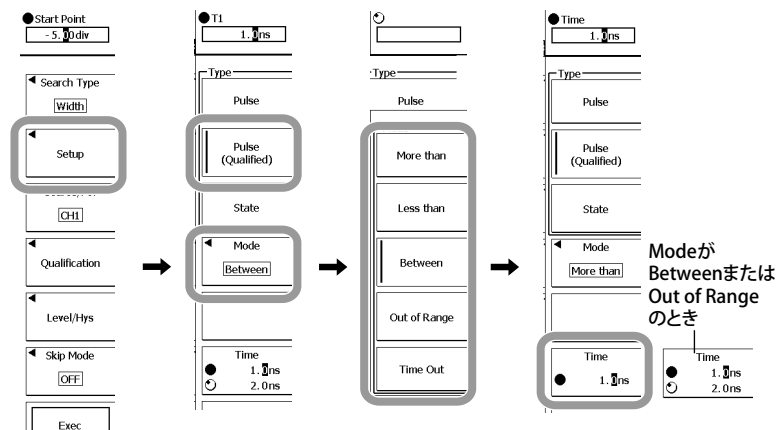
7. **Setup** のソフトキーを押します。Type を設定するメニューが表示されます。
 8. **Pulse(Qualified)** のソフトキーを押して、Type を Pulse(Qualified) に設定します。

Mode の設定

9. **Mode** のソフトキーを押します。指定した時間に対する判定方法を設定するメニューが表示されます。
 10. **More than**、**Less than**、**Between**、**Out of Range**、**Time Out** のどれかのソフトキーを押します。

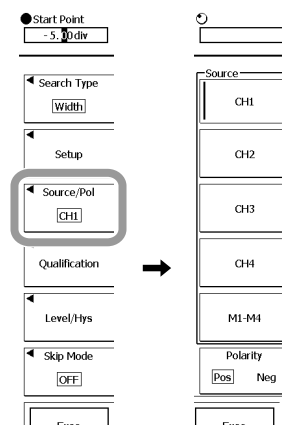
判定基準の時間の設定

11. **Time** のソフトキーを押して、ロータリノブで判定基準の時間を設定します。
 12. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



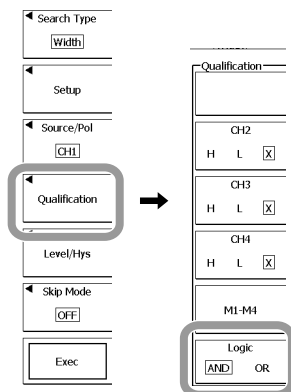
対象波形とステートの極性の設定

13. **Source/Pol** のソフトキーを押します。検索対象の波形を選択するメニューが表示されます。
 14. **CH1** ~ **CH4**、**M1** ~ **M4** いずれかのソフトキーを押します。
 15. **Polarity** のソフトキーを押して、ステートの極性を Pos または Neg のどちらかに設定します。
 16. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



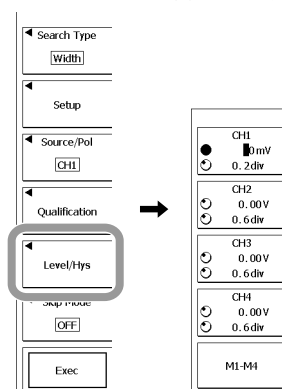
Qualification の設定

17. Qualification のソフトキーを押します。Qualification を設定するメニューが表示されます。
18. ソフトキーで CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 のステータスを設定します。
H : High、L : Low、X : 無効
19. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
20. ESC を押して、前画面に戻ります。



ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

21. Level/Hys のソフトキーを押します。判定レベルとヒステリシスを設定するメニューが表示されます。
22. 設定する波形のソフトキーを押して、ロータリノブで判定レベルとヒステリシスを設定します。ソフトキー押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。
23. ESC を押して、前画面に戻ります。



スキップモードの設定

24. 必要に応じてスキップモード設定します。
Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。
25. OFF、Hold Off、Decimation のどれかのソフトキーを押します。
26. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。
27. ESC を押して、前画面に戻ります。

検索実行

28. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

11-48 ページの操作 28 に進みます。

ステート条件成立幅で検索

6. 11-38 ページの操作 5. で **Width** を選択します。

Type の設定

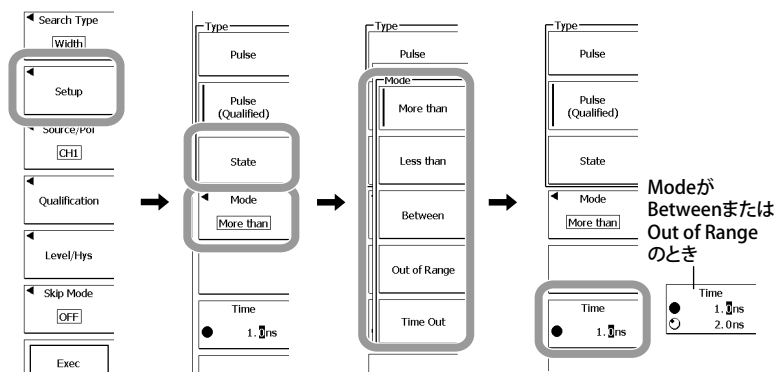
7. **Setup** のソフトキーを押します。Type を設定するメニューが表示されます。
8. **State** のソフトキーを押して、Type を State に設定します。

Mode の設定

9. **Mode** のソフトキーを押します。指定した時間に対する判定方法を設定するメニューが表示されます。
10. **More than**、**Less than**、**Between**、**Out of Range**、**Time Out** のどれかのソフトキーを押します。

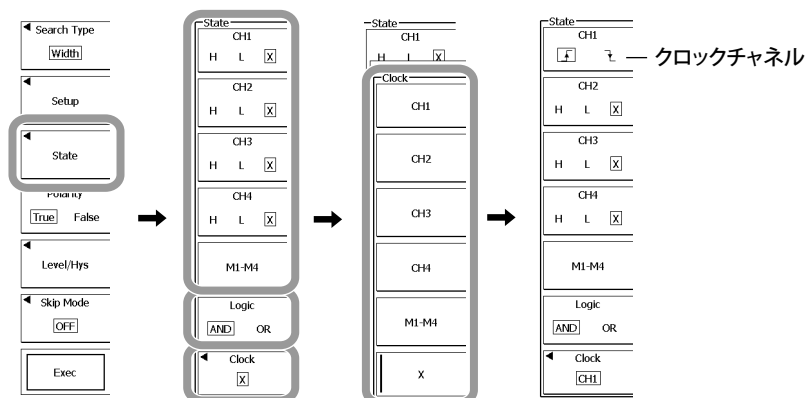
判定基準の時間の設定

11. **Time** のソフトキーを押して、ロータリノブで判定基準の時間を設定します。
12. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



State の設定

13. **State** のソフトキーを押します。State を設定するメニューが表示されます。
14. ソフトキーで **CH1** ~ **CH4**、**M1** ~ **M4** のステータスを設定します。
H : High、L : Low、X : 無効
クロックチャンネルの場合は、スロープを設定します。
15. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
16. **Clock** のソフトキーを押します。クロックチャンネルを選択するメニューが表示されます。
17. クロックチャンネルに設定する波形のソフトキーを押します。
18. **ESC** を押して、前画面に戻ります。

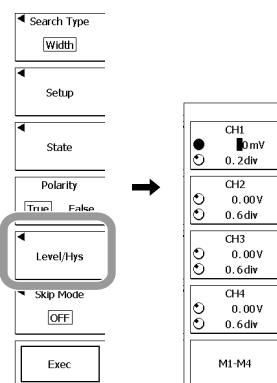


対象波形とステートの極性の設定

19. Polarity のソフトキーを押し、ステートの状態を True または False のどちらかに設定します。

ステータス判定のレベルとヒステリシスの設定

20. Level/Hys のソフトキーを押します。判定レベルとヒステリシスを設定するメニューが表示されます。
21. 設定する波形のソフトキーを押して、ロータリノブで判定レベルとヒステリシスを設定します。ソフトキーを押すたびに、ロータリノブによる設定対象が、判定レベルまたはヒステリシスに切り替わります。
22. ESC を押して、前画面に戻ります。



スキップモードの設定

23. 必要に応じてスキップモード設定します。
- Skip Mode のソフトキーを押します。スキップモードの設定メニューが表示されます。
24. OFF、Hold Off、Decimation のどれかのソフトキーを押します。
25. ロータリノブでスキップする時間、または検索回数を設定します。
26. ESC を押して、前画面に戻ります。

検索実行

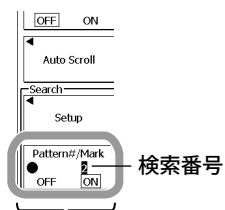
27. Exec のソフトキーを押します。検索条件を満たす部分がズーム画面に表示されます。

検索結果の表示

28. ロータリノブで、検索番号を選択します。
- 検索番号の箇所の波形がズーム波形エリアに表示されます。

検索マークの表示 ON/OFF(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

29. Pattern#/Mark のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



検索マーク▼の表示ON/OFF

波形上のどの位置が検索された箇所なのかわかるように、メイン画面とズーム画面の上端に検索マークを表示できます。検索番号と一致する点の検索マークは、ハイライト表示になります(ファームウェアバージョン3.6以降の製品に適用)。

表示されているトレースの、ある条件を満たす部分を検索し、拡大表示します。

検索タイプ

以下の4種類の検索タイプがあります。検索方法はトリガの Edge/State、Width と同様です。詳細は 2.4 節または 6 章をご覧ください。

- **Edge**

指定チャンネルのトレースがあるレベルを立ち上がり、または立ち下がりで超える位置を検索します。エッジトリガと同様です。6.7 節をご覧ください。

- **Edge(Qualified)**

トレースのステートが、設定した条件を満たしているときに、別に指定したチャンネルのトレースがあるレベルを立ち上がり、または立ち下がりで超える位置を検索します。条件付エッジトリガと同様です。6.8 節をご覧ください。

- **State**

トレースのステートの論理和 (AND) または論理積 (OR) が成立しているか不成立の位置を検索します。ステートトリガと同様です。6.9 節をご覧ください。

- **Width**

トレースのパルス幅が一定の条件を満たしている位置を検索します。条件には、次の5種類があります。

- More than：指定した時間より長いパルスの終端を検索
- Less than：指定した時間より短いパルスの終端を検索
- Between：指定した時間 T1 より長く、T2 より短いパルスの終端を検索
- Out of Range：指定した時間 T1 より短いか、T2 より長いパルスの終端を検索
- Time Out：パルス幅が指定した時間を超えた位置を検索

パルスの Width には、さらに以下の3種類があります。

- Pulse：単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係で検索します。
- Pulse(Qualified)：各トレースの状態が、設定した Qualify 条件を満たしている間に、単一のソーストレースのパルス幅と指定した時間との関係で検索します。
- State：以下のいずれかの位置を検索します。
 - ステート条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たした位置
 - 指定したトレース(クロックチャンネル)の立ち上がりまたは立ち下がりのタイミングでステート条件を確認し正規化(ステート条件が成立していれば H、不成立であれば L)して、その正規化した条件の成立または不成立の時間が、設定した時間との関係を満たしていることが最初に確認できた位置

スキップ

検索条件を満たしている位置を検索後、一定時間または指定した回数分ずつ、検索条件成立位置をスキップします。

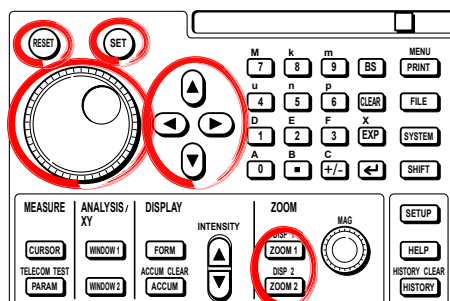
OFF	検索条件を満たしている部分をすべて検索します。
Hold Off	指定時間、検索をスキップします。
Decimation	指定回数分の検索位置をスキップします

Note

検索可能な個数は 5000 個です。

11.6 シリアルパターンを検索する

操 作

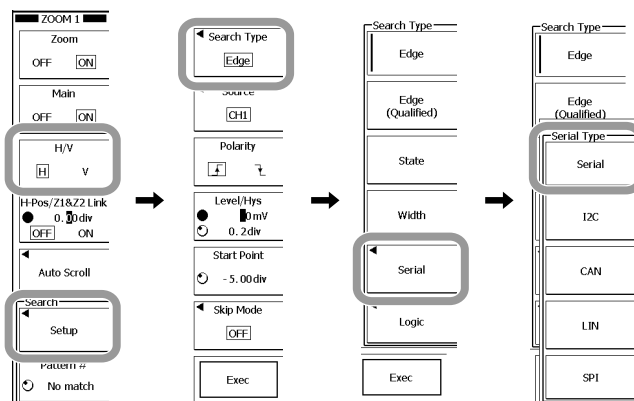


1. ZOOM1 または ZOOM2 を押します。ZOOM メニューが表示されます。

シリアルパターン検索機能の選択

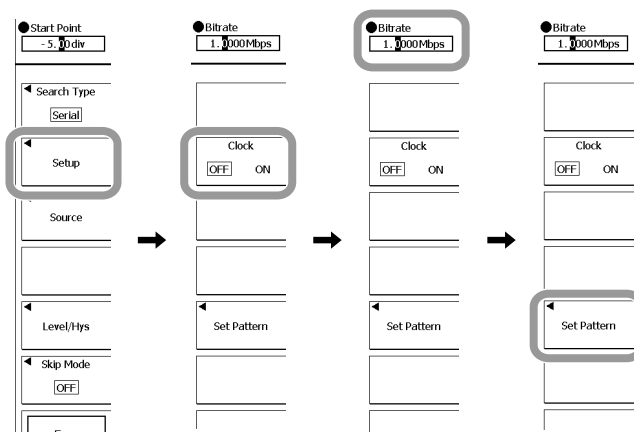
2. H/V のソフトキーを押して、H を選択します。
3. Setup のソフトキーを押します。
4. Search Type のソフトキーを押します。Search Type メニューが表示されます。
5. Serial のソフトキーを押します。Serial Type メニューが表示されます。
6. Serial のソフトキーを押します。

/F5、/F7、または /F8 オプション付きの製品では、I2C、LIN、および SPI が選択項目として表示されます。これらの機能 / 操作については、別冊のシリアルバス信号解析機能ユーザーズマニュアル IM701331-51 をご覧ください。



シリアルパターンの設定

7. Setup のソフトキーを押します。
8. Clock のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON: 操作 10 に進みます。CS 信号、クロックソース、ラッチソースの設定 (11-52、11-53 ページ参照) が必要です。
 - ・ OFF: 操作 9 に進みます。
9. ロータリノブで、Bit rate を設定します。
10. Set Pattern のソフトキーを押します。データ設定ダイアログボックスが表示されます。



11. 下図の操作説明にしたがって、検索するパターンを設定します。

パターンデータエリア (128 ビット分のデータを入力できます。128 ビットを超えるデータは消えます。)

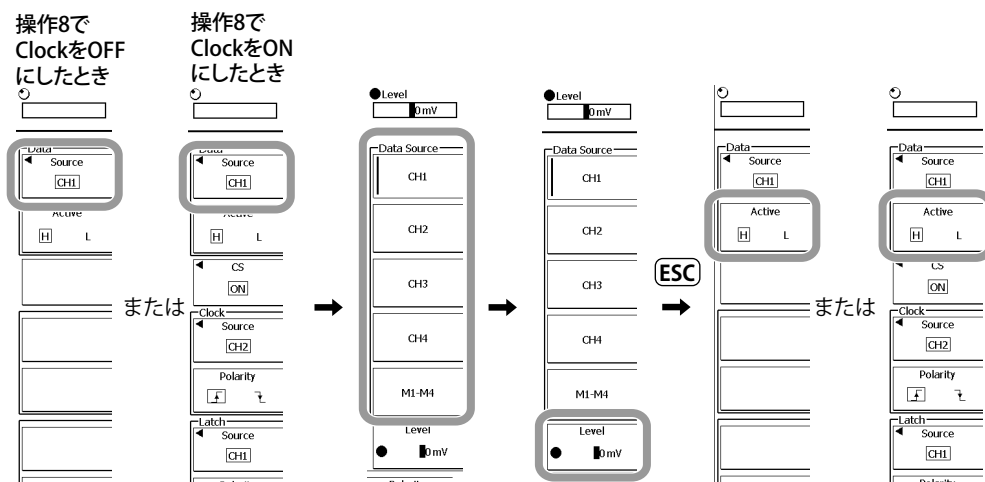
カーソルがある位置が入力位置です。

Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作については、シリアルパターンのトリガの項目 (6-67 ページ) を参照してください。ソフトキーでも、Bin/Hex の選択、カーソルの移動、データの削除 / 挿入の操作ができます。

12. ESC を 2 回押して、2 つ前のメニューに戻ります。

データソースの設定

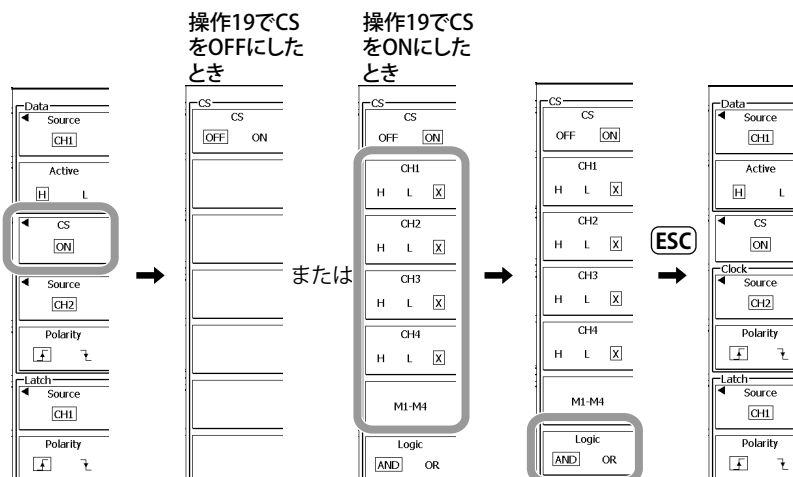
13. **Source** のソフトキーを押します。Data Source メニューが表示されます。
14. **CH1 ~ CH4、M1-M4** からデータソースを選択し、対応するソフトキーを押します。
M1-M4 のソフトキーを押すと、M1、M2、M3、M4 のソフトキーが展開されます。
15. ロータリノブで、データソースの H、L を判定するレベルを設定します。
16. **ESC** を押して、前画面に戻ります。
17. **Active** のソフトキーを押して、H または L を選択します。



以降の操作 18 ~ 32 は、11-51 ページの操作 8 で Clock を ON にしたときに操作します。

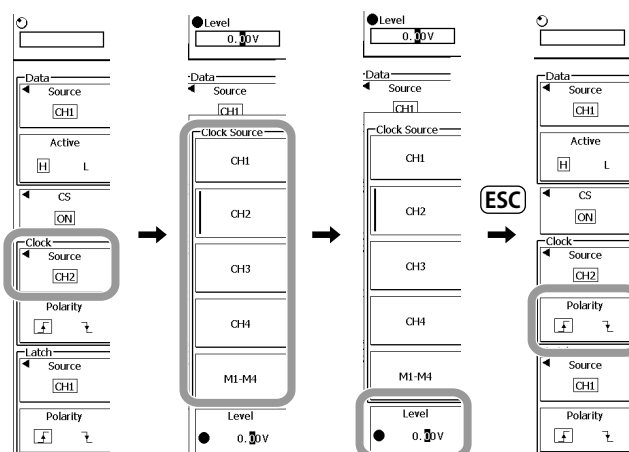
CS 信号の設定

18. **CS** のソフトキーを押します。CS メニューが表示されます。
19. **CS** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
 - ・ ON：操作 20 に進みます。
 - ・ OFF：操作 22 に進みます。
20. 各チャンネルのソフトキーを押して、H、L、X のどれかを選択します。
M1-M4 のソフトキーを押すと、M1、M2、M3、M4 のソフトキーが展開されます。
21. **Logic** のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。
 - ・ AND：各チャンネルの条件がすべて成立したときに、CS を検知したものと判定します。
 - ・ OR：各チャンネルの条件のどれかが成立したときに、CS を検知したものと判定します。
22. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



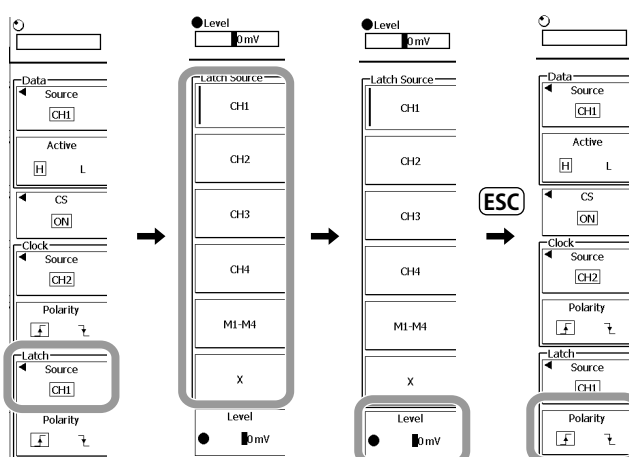
クロックソースの設定

23. Source のソフトキーを押します。Clock Source メニューが表示されます。
24. CH1 ~ CH4、M1-M4 からクロックソースを選択し、対応するソフトキーを押します。
M1-M4 のソフトキーを押すと、M1、M2、M3、M4 のソフトキーが展開されます。
25. ロータリノブで、クロックソースの検知レベルを設定します。
26. ESC を押して、前画面に戻ります。
27. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



ラッチソースの設定

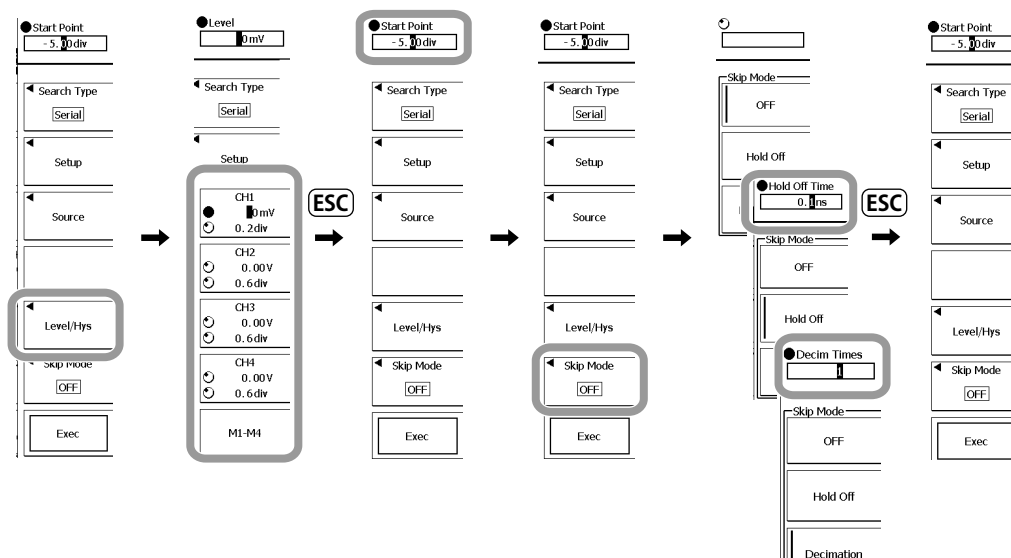
28. Source のソフトキーを押します。Latch Source メニューが表示されます。
29. CH1 ~ CH4、M1-M4、X からラッチソースを選択し、対応するソフトキーを押します。
M1-M4 のソフトキーを押すと、M1、M2、M3、M4 のソフトキーが展開されます。
30. ロータリノブで、ラッチソースの検知レベルを設定します。
31. ESC を押して、前画面に戻ります。
32. Polarity のソフトキーを押して、 \uparrow または \downarrow を選択します。



33. ESC を押して、前画面に戻ります。

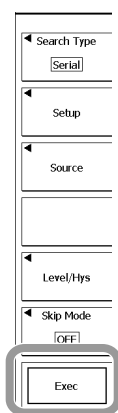
ステータスの判定レベル / ヒステリシス / 検索開始点 / スキップモードの設定

34. Level/Hys のソフトキーを押します。
35. ロータリノブで、チャンネルごとに判定レベルとヒステリシスを設定します。
M1-M4 のソフトキーを押すと、M1、M2、M3、M4 のソフトキーが展開されます。
36. ESC を押して、前画面に戻ります。
37. ロータリノブで、検索開始点を設定します。
38. Skip Mode のソフトキーを押します。Skip Mode メニューが表示されます。
39. OFF、Hold Off、Decimation からスキップモードを選択し、対応するソフトキーを押します。
40. ロータリノブで、選択したスキップモードに合わせて、Hold Off Time(スキップする時間)や Decim Time(スキップする検索回数)を設定します。
41. ESC を押して、前画面に戻ります。



検索実行

42. Exec のソフトキーを押して、検索を実行します。
Exec のソフトキーが Abort に変わります。検索を停止したいときは、この **Abort** のソフトキーを押します。



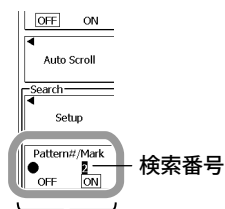
検索結果の表示

43. ロータリノブで、検索番号を選択します。

検索番号の箇所の波形がズーム波形エリアに表示されます。

検索マークの表示 ON/OFF(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品に適用)

44. Pattern#/Mark のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



検索マーク▼の表示ON/OFF

波形上のどの位置が検索された箇所なのかがわかるように、メイン画面とズーム画面の上端に検索マークを表示できます。検索番号と一致する点の検索マークは、ハイライト表示になります(ファームウェアバージョン3.6以降の製品に適用)。

解説

シリアルなステータスパターンを検索する機能です。あらかじめ設定したステータスパターンと同じかどうかで検索します。

シリアルパターン検索機能の選択

ここでは、シリアルパターンの検索機能について説明しています。他のシリアルバス信号の解析機能は、本機器のオプションとして用意されています。これらの機能 / 操作については、別冊のシリアルバス信号解析機能ユーザズマニュアル IM701331-51 をご覧ください。

クロックソースの設定

選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検索します。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期するかを選択もできます。

ON：クロックソースを CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択できます。

OFF：クロックソースをチャンネルから選択しないで、ビットレートを 1k ～ 1Gbps の範囲で設定できます。

シリアルデータのパターンの設定

検索条件として、シリアルデータのパターンを設定できます。128 ビットまで設定できます。Pattern Format に Hex(16 進数) を選択した場合は、X、0 ～ 9、A ～ F を 4 ビット単位で設定します。Pattern Format に Bin(2 進数) を選択した場合は、ビットごとに X、0、1 で設定します。条件として設定しないとき、X を入力します。

データソースの設定

シリアルデータのパターンを検索するデータソースを CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択できます。信号レベルの H と L のどちらを Active(1) と認識するかを選択もできます。

CS 信号の設定

クロックソースを ON にしたとき、データソースを認識する期間を CS 信号で制御できます。

ON： CS 信号を CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択できます。信号レベルの H、L、または X のどの状態のときにデータソースを認識するかも選択できます。条件として設定しないとき、X を選択します。複数のチャンネルの設定条件を AND(すべて)または OR(どれか)のどちらにするかの選択もできます。

OFF： データソースを常に認識します。

ラッチソースの設定

クロックソースを ON にしたとき、取り込んだシリアルデータのパターンと、検索条件として設定したパターンを比較するタイミングを指定できます。CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、または X からラッチソースを選択できます。X を選択すると、クロックごとに比較をする状態になります。立ち上がりまたは立ち下りのどちらに同期して比較するかの選択もできます。

ステータスの判定レベル / ヒステリシス / 検索開始点 / スキップモードの設定

- ステータスの判定レベル

データのパターンを H か L かを判定する信号レベルを、チャンネルごとに設定できます。

- ヒステリシスの設定

検知レベルに幅を持たせて、小さな変動では検知しないようにします。

設定範囲：0.0div ～ 4.0div

設定分解能：0.1div

- 検索開始点

検索の開始点を設定できます。

設定範囲：－ 5.00 div ～ 5.00div

設定分解能：0.01div

- スキップモードの選択

検索するときに、対象データをスキップする方法を選択できます。

OFF： スキップしません。

Hold Off： 設定した時間だけスキップします。

設定範囲：0.1ns ～ 1.00000s(有効数字 6 桁)

設定分解能：0.1ns

Decim Time： 設定した検索回数だけスキップします。

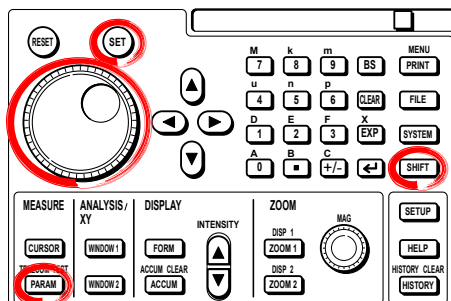
設定範囲：1 ～ 9999 回

検索結果の表示

- 設定した条件に一致した箇所に番号が付けられます。1 個目に「0」、2 個目に「1」……というように順番に番号が付けられます。
- 検索番号の最大値は 4999 です。
- 選択した検索番号の箇所の波形をズーム波形エリアに表示できます。

11.7 テレコムテストを行う

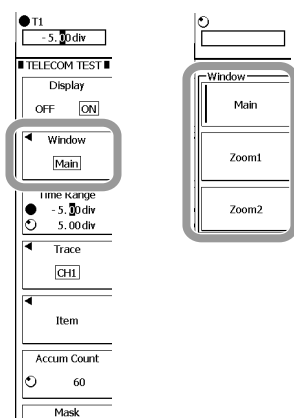
操 作



1. SHIFT + PARAM を押します。

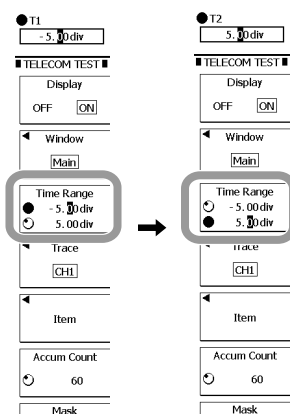
テスト対象のウィンドウの選択

2. Window のソフトキーを押します。Window の設定メニューが表示されます。
3. Main、Zoom1、Zoom2 のソフトキーを押して、いずれかを選択します。



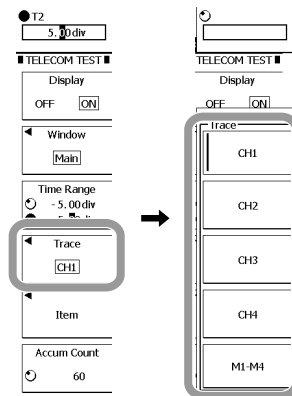
テスト対象のタイムレンジの選択

4. Time Range のソフトキーを押します。
5. ロータリノブで、タイムレンジを設定します。
6. 4～5 を繰り返して、タイムレンジを設定します。



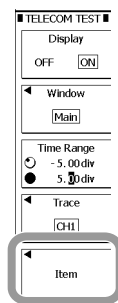
テスト対象のトレースの選択

7. **Trace** のソフトキーを押します。
8. テスト対象のチャンネルを、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ～ M4 を選択する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



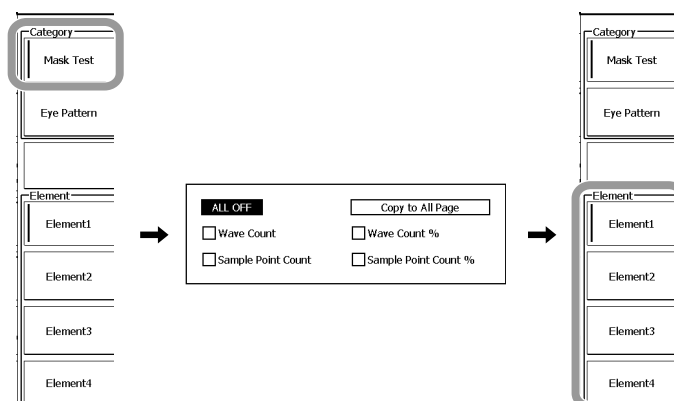
テスト項目の選択

9. **Item** のソフトキーを押します。



・ マスクテスト項目の設定

10. **Mask Test** のソフトキーを押します。
11. **ロータリノブ**で、ON にする項目を選択し、**SET** を押します。
もう一度 **SET** を押すと、項目が OFF になります。
12. エlementを Element1 ～ Element4 から選択し、対応するソフトキーを押します。

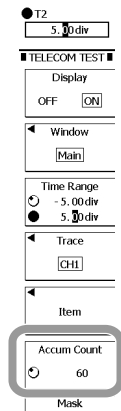


13. **ESC** を押します。前画面に戻ります。

アキュムレートカウントの設定

14. Accum Count のソフトキーを押します。

15. ロータリノブで、アキュムレートカウントを設定します。



解説

マスクテストは、PC で作成した 4 つのマスク (エレメント) に対して、対象トレースがエレメント内に入った場合にエラーと判断します。

テスト対象のウィンドウ：Window

Main、Z1、Z2 から選択できます。

テスト対象のタイムレンジ：Time Range

± 5.00div の範囲で設定できます。

テスト対象のトレース：Trace

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択できます。

マスクテスト項目：Mask Test

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| ALL OFF | ：すべての項目を非表示にします。 |
| Copy to All Page | ：現在の設定をすべてのエレメントにコピーします。 |
| Wave Count | ：アキュジション回数に対するエラー回数 |
| Sample Point Count | ：対象エレメントのサンプルデータ数に対するエラー数 / 総数の表示 |
| Wave Count % | ：アキュジション回数に対するエラー率 (%) |
| Sample Point Count % | ：対象エレメントのサンプルデータ数に対するエラー率の表示 (%) |

テレコムテスト時の注意

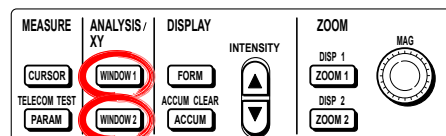
- ・ テレコムテストを実行すると、テスト対象波形以外の波形は以下の表示になります。
 - ・ FORM:DotConnect で OFF を選択した場合は、波形は表示されません。
 - ・ FORM:DotConnect で OFF 以外を選択した場合は、波形は低い輝度で表示されます。
- ・ GO/NOGO またはヒストリサーチを実行しているときは、マスクテストは実行中できません。
- ・ テレコムテストを ON にする (設定メニューを開く) と、アキュムレートも ON になります。アキュムレートのモードは Count になります。

Note

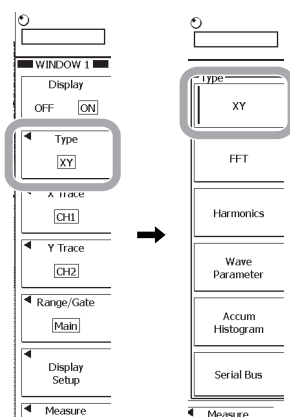
Sample Point Count は補間データで計算されるため、レコード長に対応した値を表示しない場合があります。

11.8 測定した波形間の位相を見る (XY 表示)

操 作

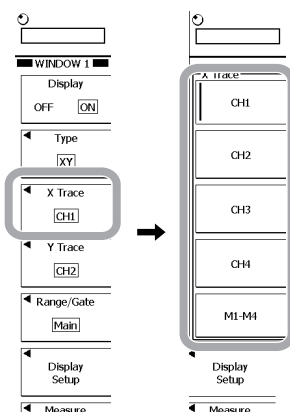


1. WINDOW1 または WINDOW2 を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. XY のソフトキーを押します。



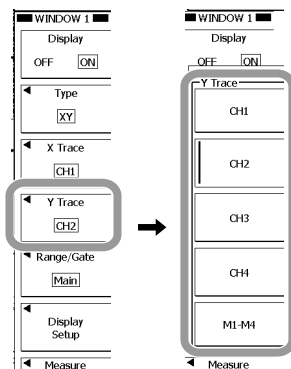
X 軸のトレースの設定

4. X Trace のソフトキーを押します。
5. X Trace に設定するチャンネルを、CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ~ M4 を設定する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



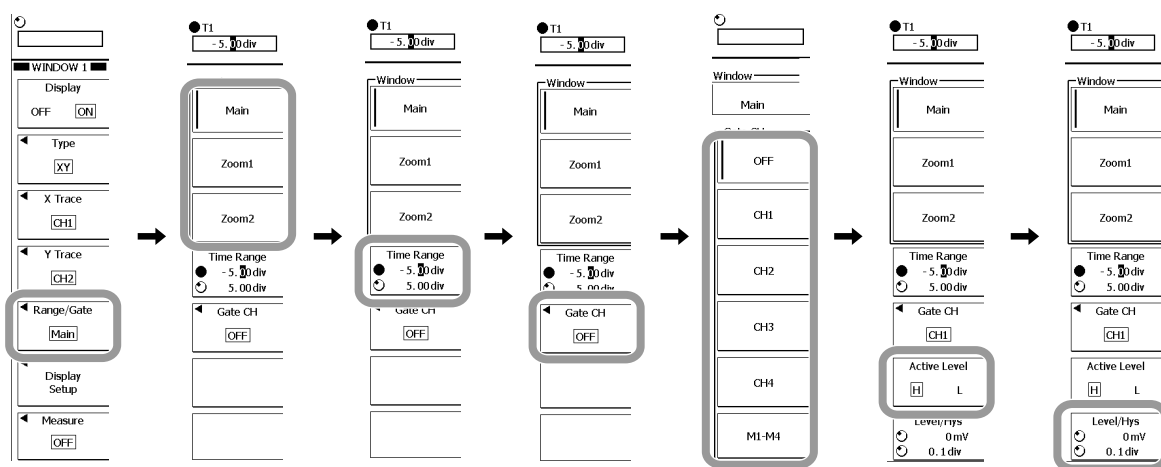
Y 軸のトレースの設定

6. Y Trace のソフトキーを押します。
7. Y Trace に設定するチャンネルを、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ～ M4 を設定する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



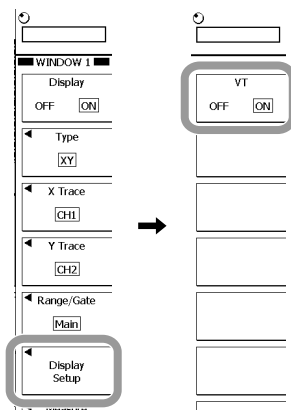
時間軸範囲の設定

8. Range /Gate のソフトキーを押します。
9. Main、Zoom1、Zoom2 から選択し、対応するソフトキーを押します。
10. Time Range のソフトキーを押します。
11. ロータリノブで、タイムレンジを設定します。
12. 10 ～ 11 を繰り返して、タイムレンジを設定します。
13. Gate CH のソフトキーを押します。
14. Gate CH に設定するチャンネルを、OFF、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ～ M4 を設定する場合は、M1-M4 のソフトキーを押して切り替えてから選択します。
OFF を選んだ場合は、操作 19 へ進みます。
15. Active Level のソフトキーを押して、H または L を選択します。
16. Level/Hys のソフトキーを押します。
17. ロータリノブで、レベルを設定します。
18. 操作 16 ～ 17 を繰り返して、しきい値を設定します。
19. ESC を押します。



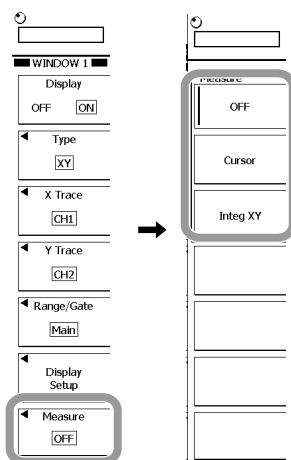
表示フォーマットの設定

20. Display Setup のソフトキーを押します。
21. VT のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
22. ESC を押します。



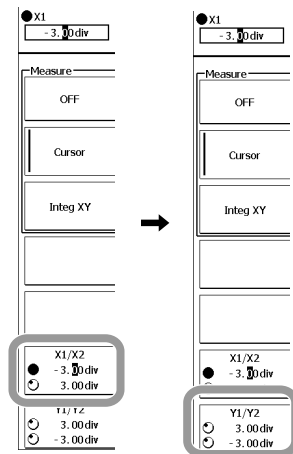
解析機能の設定

23. Measure のソフトキーを押します。
24. OFF、Cursor、Integ XY から選択し、対応するソフトキーを押します。
OFF を選択した場合は、操作 34 へ進みます。
Cursor を設定した場合は、操作 25 へ進みます。
Integ XY を選択した場合は、操作 32 へ進みます。



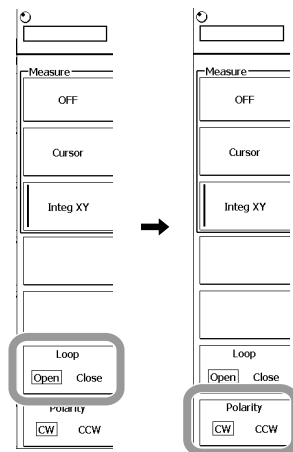
- カーソルの設定

25. X1/X2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を X1 にします。
26. ロータリノブまたは上下矢印キーで、X1 カーソルを移動します。
27. 同様にして、X2 カーソルを移動します。
28. Y1/Y2 のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Y1 にします。
29. ロータリノブまたは上下矢印キーで、Y1 カーソルを移動します。
30. 同様にして、Y2 カーソルを移動します。
31. ESC を押します。



- Integ XY の設定

32. Loop のソフトキーを押して、Open または Close を選択します。
33. Polarity のソフトキーを押して、CW または CCW を選択します。
34. ESC を押します。



解 説

X 軸のトレース : X Trace

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択します。

Y 軸のトレース : Y Trace

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択します。

時間軸範囲の設定 : Range/Gate

対象ウィンドウ (Window) : 表示範囲を設定するウィンドウを Main、Zoom1、Zoom2 から選択します。

時間軸範囲 (Time Range) : 選択したウィンドウ内での範囲を指定します。
選択範囲 $\pm 5.00\text{div}$

- **ゲートトレース : Gate CH**

ゲートトレースがアクティブレベル以上または以下のときに XY 解析を行います。ゲートチャンネルを指定します。

- **アクティブレベル : Active Level**

アクティブレベルを選択します。

H : レベル以上を有効

L : レベル以下を有効

- **レベル / ヒステリシス : Level/Hys**

アクティブレベルを判断するレベルと、ヒステリシスを設定します。

表示フォーマットの設定 : Display Setup

VT 波形の表示 / 非表示を切り替えます。

解析機能の設定 : Measure

- **OFF**

解析を行いません。

- **Cursor**

X 軸、Y 軸それぞれ 2 本、合計 4 本のカーソルを同時に指定できます。

X1/X2 : X1 と X2 カーソルのある X 軸の値を測定します。

設定範囲 $\pm 4.\text{div}$ 、設定分解能 0.01div

Y1/Y2 : Y1 と Y2 カーソルのある Y 軸の値を測定します。

設定範囲 $\pm 4.\text{div}$ 、設定分解能 0.01div

- **Integ XY**

XY 波形における面積の総和を求めます。

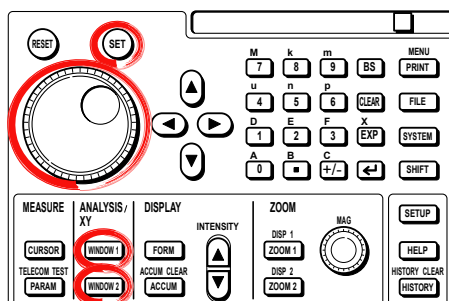
Loop: 面積の求めかたを、Open(台形の総和) または Close(三角形の総和) から選択します。

Polarity: 正にする方向を、CW(時計回り)、CCW(反時計回り) から選択します。

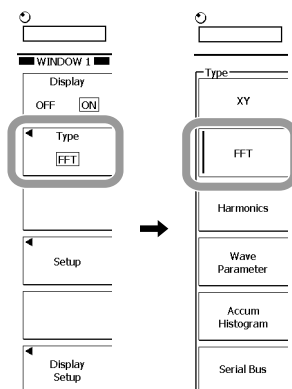
詳細は付録 2 をご覧ください。

11.9 FFT 演算を行う

操 作



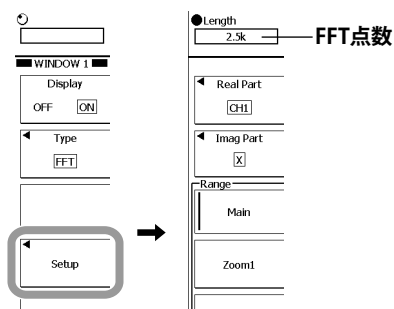
1. WINDOW1 または WINDOW2 を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. FFT のソフトキーを押します。



FFT 演算を設定するときは操作 4、FFT 表示を設定するときは操作 15、FFT 解析を設定するときは操作 27 へ進んでください。

FFT 演算の設定

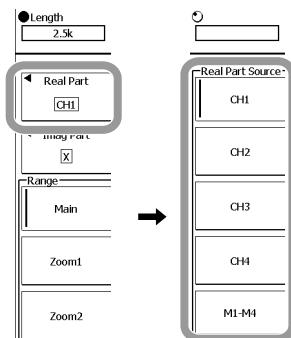
4. Setup のソフトキーを押します。



5. ロータリノブで、FFT 点数を設定します。
2.5k、6.25k、12.5k、25k、62.5k、125k、250k から選択します。

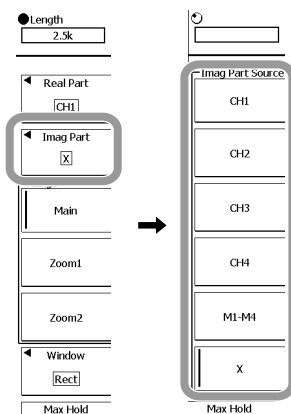
トレースの選択

6. Real Part のソフトキーを押します。
7. Real Part に設定するチャンネルを、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ～ M4 を設定する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



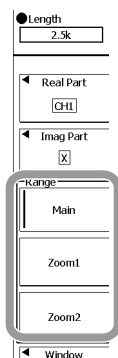
イマジナリーパートの選択

8. Imag Part のソフトキーを押します。
9. Imag Part に設定するチャンネルを、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、X から選択し、対応するソフトキーを押します。
M1 ～ M4 を設定する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



演算範囲の選択

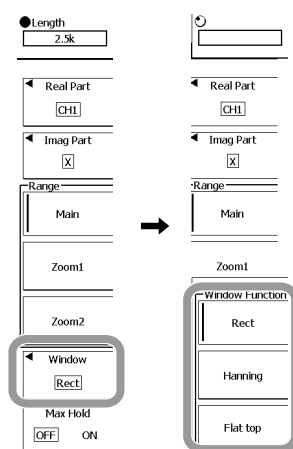
10. 演算対象ウィンドウを、Main、Zoom1、Zoom2 から選択し、対応するソフトキーを押します。



タイムウィンドウの選択 (時間窓開数)

11. Window のソフトキーを押します。

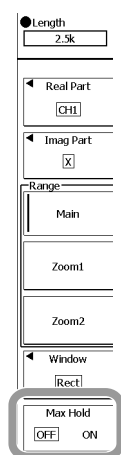
12. Rect、Hanning、Flat top から選択し、対応するソフトキーを押します。



最大値保持の表示設定

13. Max Hold のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

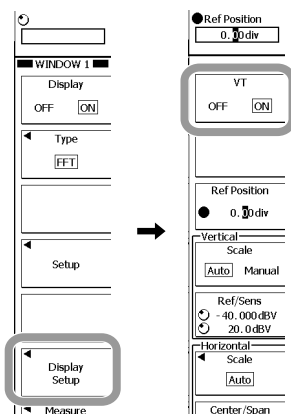
14. ESC を押します。元のメニューに戻ります。



表示フォーマットの設定

15. Display Setup のソフトキーを押します。

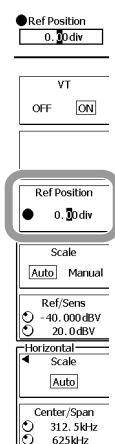
16. VT のソフトキーを押して、ON(時間軸波形を表示)または OFF(時間軸波形を非表示)を選択します。



- 参照位置の設定

17. Ref Position のソフトキーを押します。

18. ロータリノブで範囲を設定します。



- 垂直軸表示の設定

19. Scale(Vertical) のソフトキーを押して、Auto または Manual を選択します。

Auto を選択した場合は、操作 22 に進みます。

20. Ref/Sens(Vertical) のソフトキーを押します。

21. ロータリノブで Ref Level(拡大の中心となるレベル)と Sens(感度)を設定します。

Scale が Default のときに Ref/Sens の設定を変更すると Scale は Manual に変わります。

・ 水平軸表示の設定

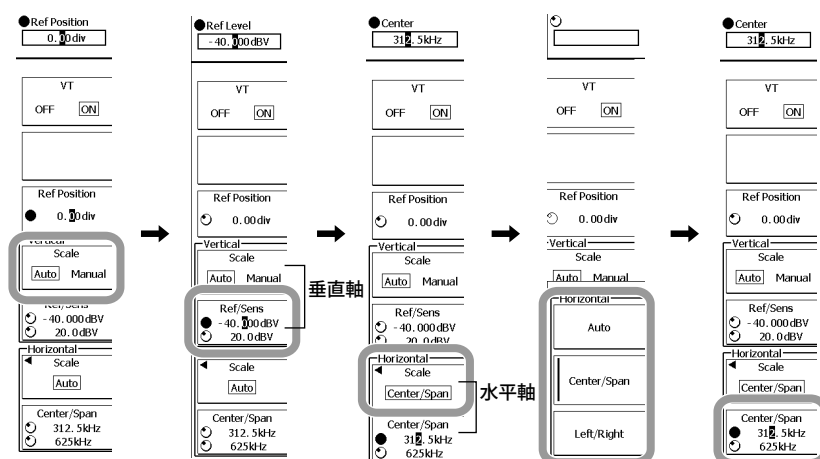
22. Scale(Horizontal) のソフトキーを押します。

23. Auto、Center/Span、Left/Right から選択し、対応するソフトキーを押します。
Auto を選択した場合は、操作 26 に進みます。

24. Center/Span(Scale が Left/Right のときは Left/Right) のソフトキーを押します。

25. ロータリノブで Center(中心) と Span(表示範囲の幅) を設定します。
Scale が Left/Right のときは、Left(左端) と Right(右端) を設定します。

26. ESC を押します。元のメニューに戻ります。



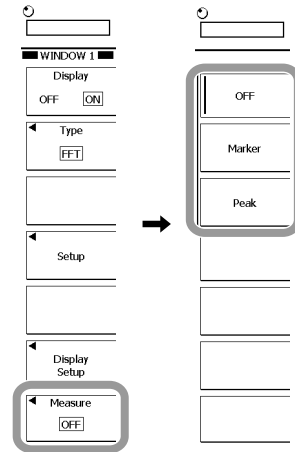
解析機能の設定

27. Measure のソフトキーを押します。

28. OFF、Marker、Peak から選択し、対応するソフトキーを押します。

Marker または Peak を選択したときは、操作 29 に進みます。

OFF を選択したときは、ここで操作終了です。



- 演算項目の設定

(操作 28 で、Marker または Peak を選択したときに、設定します。)

29. Item のソフトキーを押します。

30. Basic のソフトキーを押します。

31. ロータリノブで ON にする項目を選択し、SET を押します。

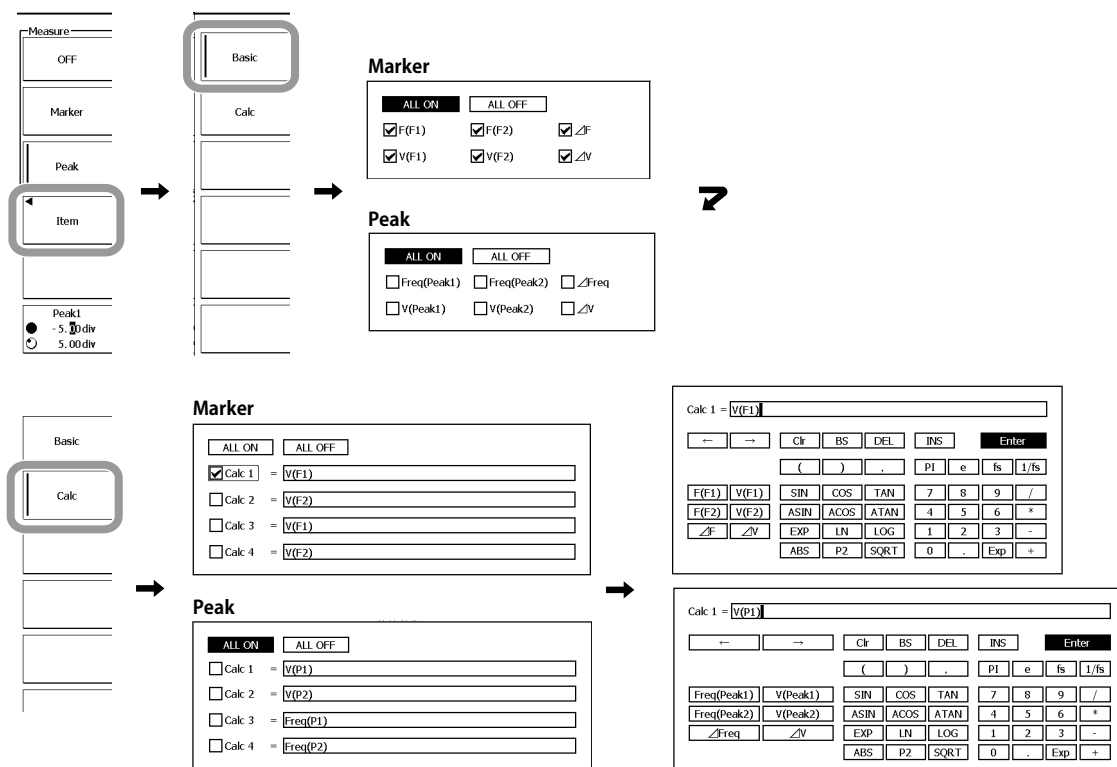
もう一度 SET を押すと、項目が OFF になります。

32. FFT 解析値を使って計算するときは、Calc のソフトキーを押します。

33. ロータリノブで、ON にする計算式番号を選択します。SET を押してチェックを入れます。

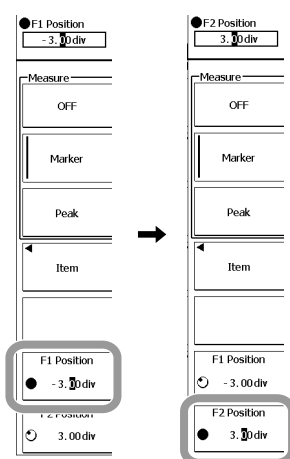
34. 式のエリアを選択して、SET を押し、式を入力します。

35. ESC を押します。解析機能の設定画面に戻ります。



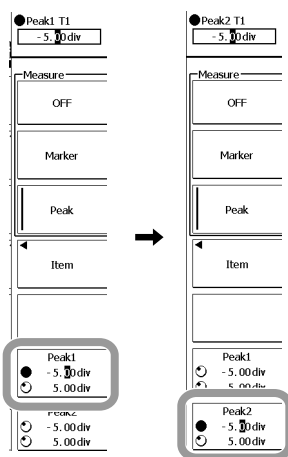
・カーソルの移動 (Measure に Marker を設定した場合)

36. F1 Position のソフトキーを押します。
37. ロータリノブで、F1 カーソルを移動します。
38. F2 Positon のソフトキーを押します。
39. ロータリノブで、F2 カーソルを移動します。
40. ESC を押します。FFT 解析の設定画面に戻ります。



- Peak 範囲の設定 (Measure に Peak を設定した場合)

41. Peak1 のソフトキーを押します。
42. ロータリノブで、Peak1 の開始点と終了点を設定します。
43. Peak2 のソフトキーを押します。
44. ロータリノブで、Peak2 の開始点と終了点を設定します。
45. ESC を押します。FFT 解析の設定画面に戻ります。



解説

FFT 点数

2.5k、6.25k、12.5k、25k、62.5k、125k、250k から選択できます。

トレースの選択：Real Part

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択します。

イマジナリーパートの選択：Imag Part

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、X から選択します。

演算範囲の選択：Range

FFT 演算する範囲を、Main、Zoom1、Zoom2 から選択します。

タイムウィンドウの設定：Window

FFT 演算するタイムウィンドウを選択します。

Rect：矩形

Hanning：ハニング

Flat top：フラットトップ

最大値：Max Hold

演算開始から現在までの各周波数の最大値を保持・表示するかどうかを選択します。

表示フォーマットの設定：Display Setup

- VT
VT 波形の表示 / 非表示を切り替えます。
- Ref Position
垂直軸の参照位置を設定します。
設定範囲 $\pm 4\text{div}$
- 縦軸の設定：Vertical
Auto：あらかじめ決められた軸を設定します。
Manual：軸をユーザー側で設定するときに選択します。
- 横軸の設定：Horizontal
Auto：あらかじめ決められた中心点とスパンを設定します。
Center/Span：横軸の中心値とスパンを任意に設定するときに選択します。
Left / Righ：横軸の左端と右端を任意に設定するときに選択します。

演算項目の設定：Measure• **OFF**

解析を行いません。

• **Marker**

2 個のマーカー (F1：X マーカー、F2：+ マーカー) 位置を設定し、マーカーがある位置の FFT 値 (周波数とレベル) とマーカー間の差分を演算します。

- FFT 値 - 周波数：F(F1)、F(F2)
- FFT 値 - レベル：V(F1)、V(F2)
- マーカー間の差分： $\Delta F = F(F1)$ と $F(F2)$ の差分
 $\Delta V = V(F1)$ と $V(F2)$ の差分
- F1 Position/F2 Position：マーカーの位置をそれぞれ設定します。
- 設定範囲： $\pm 5.00\text{div}$

• **Peak**

周波数軸 (横軸) に対して 2 つの範囲を設定し、その 2 つの範囲内での FFT 値 (周波数とレベル) のピーク値 (P1、P2) とピーク値間の差分を演算します。

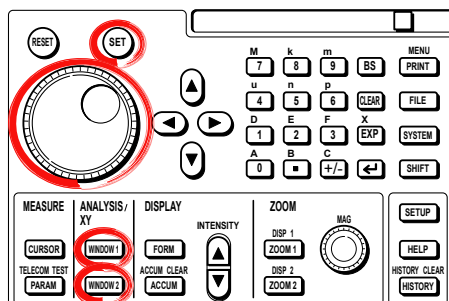
- FFT 値 - 周波数：Freq(Peak1)、Freq(Peak2)
- FFT 値 - レベル：V(Peak1)、V(Peak2)
- ピーク値間の差分： $\Delta \text{Freq} = \text{Freq}(\text{Peak1})$ と $\text{Freq}(\text{Peak2})$ の差分
 $\Delta V = V(\text{Peak1})$ と $V(\text{Peak2})$ の差分
- Peak1/Peak2：2 つの範囲をそれぞれ設定します。
- 設定範囲： $\pm 5.00\text{div}$

演算項目の選択肢と、演算結果を表示するときの名称の対照表

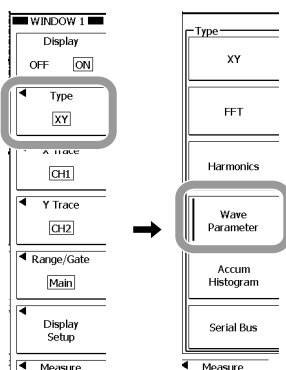
演算項目の選択肢		演算結果を表示するときの名称
Marker		
FFT 値 - 周波数	F(F1)	F1
	F(F2)	F2
FFT 値 - レベル	V(F1)	V1
	V(F2)	V2
マーカー間の差分	ΔF	ΔF
	ΔV	ΔV
Peak		
FFT 値 - 周波数	Freq(Peak1)	Freq(P1)
	Freq(Peak2)	Freq(P2)
FFT 値 - レベル	V(Peak1)	V(P1)
	V(Peak2)	V(P2)
ピーク値間の差分	ΔFreq	$\Delta \text{Peak(Hz)}$
	ΔV	$\Delta \text{Peak(V)}$

11.10 自動測定した波形パラメータをグラフ / リスト表示する

操 作



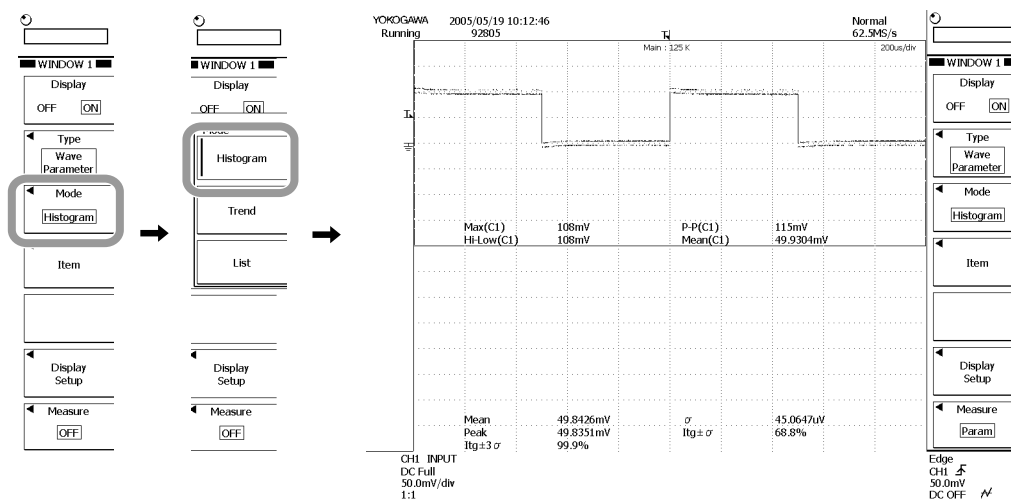
1. WINDOW1 または WINDOW2 を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Wave Parameter のソフトキーを押します。



ヒストグラム表示

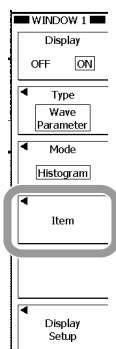
ヒストグラムの選択

4. Mode のソフトキーを押します。
5. Histogram のソフトキーを押します。



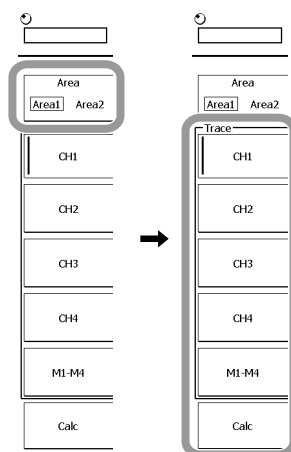
表示項目の設定

1. Item のソフトキーを押します。



- エリア / トレースの選択

2. Area のソフトキーを押して、Area1 または Area2 を選択します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、さらに選択メニューが表示されるので、そこで Area1 または Area2 を選択します。
波形パラメータのモードが Cycle Statistics(11.3 節参照) のときは Area の設定はできません。
3. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号) も選択できます。



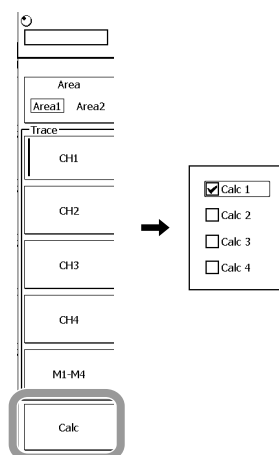
- 項目の選択

4. ロータリノブで設定する項目を選択し、SET を押します。設定できるのは 1 項目だけです。

<input checked="" type="checkbox"/> Max	<input type="checkbox"/> Min	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low
<input type="checkbox"/> P-P	<input type="checkbox"/> Hi-Low	<input type="checkbox"/> +Over	<input type="checkbox"/> -Over
<input type="checkbox"/> Rms	<input type="checkbox"/> Mean	<input type="checkbox"/> Sdev	<input type="checkbox"/> IntegTY
<input type="checkbox"/> C.Rms	<input type="checkbox"/> C.Mean	<input type="checkbox"/> C.Sdev	<input type="checkbox"/> C.IntegTY
<input type="checkbox"/> Freq	<input type="checkbox"/> 1/Freq	<input type="checkbox"/> Count	<input type="checkbox"/> Burst
<input type="checkbox"/> +Width	<input type="checkbox"/> -Width	<input type="checkbox"/> Period	<input type="checkbox"/> Duty
<input type="checkbox"/> Rise	<input type="checkbox"/> Fall		
<input type="checkbox"/> Delay			

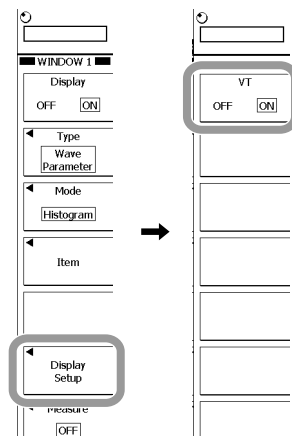
演算の設定

5. 波形パラメータを使った演算結果のヒストグラムを表示する場合は、**Calc** のソフトキーを押します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、**Area** のソフトキーを押すと選択メニューが表示されるので、そこで **Calc** のソフトキーを押します。
6. **ロータリノブ**で式を選択し、**SET** を押します。演算式は波形パラメータの自動測定で設定した演算式から選択します。
7. **ESC** を押します。



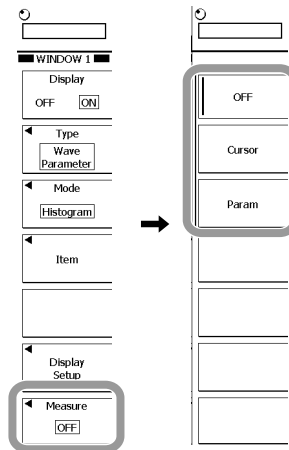
表示フォーマットの設定

8. **Display Setup** のソフトキーを押します。
9. **VT** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON に設定すると、画面の上半分に、通常の電圧-時間軸表示の波形が表示されます。
10. **ESC** を押します。



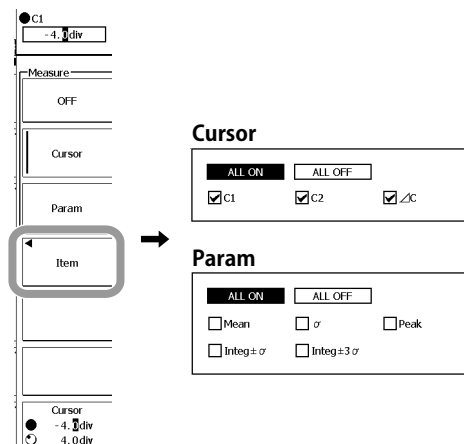
解析機能の設定

11. **Measure** のソフトキーを押します。測定パラメータを表示するかしないかを設定するメニューが表示されます。
12. **OFF**、**Cursor**、**Param** から選択し、対応するソフトキーを押します。
 OFF を選択した場合は、操作 16 へ進みます。
 Cursor または Param を設定した場合は、操作 13 へ進みます。



測定項目の設定

13. **Item** のソフトキーを押します。
14. ロータリノブで表示する項目を選択し、**SET** を押します。チェックボックスがチェックされます。
 もう一度 **SET** を押すと、項目が OFF になります。
15. **ESC** を押します。解析機能の設定画面に戻ります。
16. **ESC** を押します。Wave Parameter の設定画面に戻ります。

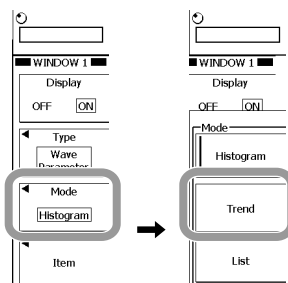


トレンド表示

トレンドの選択

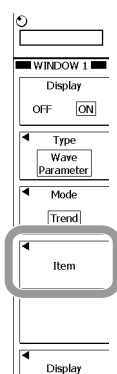
17. Mode のソフトキーを押します。

18. Trend のソフトキーを押します。



表示項目の設定

19. Item のソフトキーを押します。



・ エリア / トレースの選択

20. Area のソフトキーを押して、Area1 または Area2 を選択します。

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、さらに選択メニューが表示されるので、そこで Area1 または Area2 を選択します。

波形パラメータのモードが Cycle Statistics(11.3 節参照) のときは Area の設定はできません。

21. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic (ロジック信号) も選択できます。

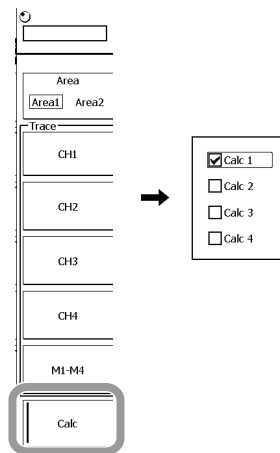
<input checked="" type="checkbox"/> Max	<input type="checkbox"/> Min	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low
<input type="checkbox"/> P-P	<input type="checkbox"/> HI-Low	<input type="checkbox"/> +Over	<input type="checkbox"/> -Over
<input type="checkbox"/> Rms	<input type="checkbox"/> Mean	<input type="checkbox"/> Sdev	<input type="checkbox"/> IntegTY
<input type="checkbox"/> C.Rms	<input type="checkbox"/> C.Mean	<input type="checkbox"/> C.Sdev	<input type="checkbox"/> C.IntegTY
<input type="checkbox"/> Freq	<input type="checkbox"/> 1/Freq	<input type="checkbox"/> Count	<input type="checkbox"/> Burst
<input type="checkbox"/> +Width	<input type="checkbox"/> -Width	<input type="checkbox"/> Period	<input type="checkbox"/> Duty
<input type="checkbox"/> Rise	<input type="checkbox"/> Fall		
<input type="checkbox"/> Delay			

・ 項目の選択

22. ロータリノブで設定する項目を選択し、**SET** を押します。
設定できるのは 1 項目だけです。

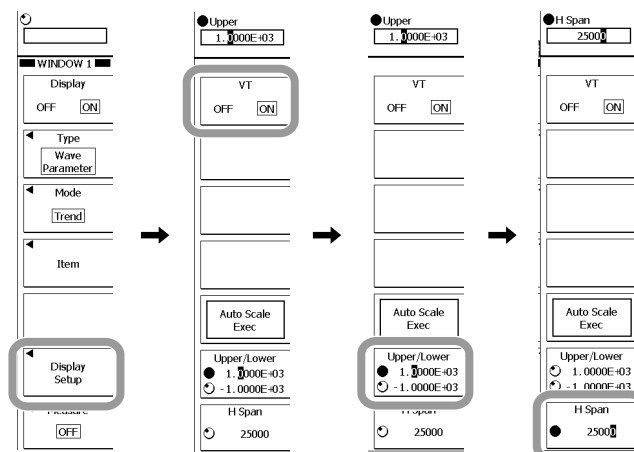
演算の設定

23. 波形パラメータを使った演算結果のヒストグラムを表示する場合は、**Calc** のソフトキーを押します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、**Area** のソフトキーを押すと選択メニューが表示されるので、そこで **Calc** のソフトキーを押します。
24. ロータリノブで式を選択し、**SET** を押します。演算式は波形パラメータの自動測定で設定した演算式から選択します。
25. **ESC** を押します。



表示フォーマットの設定

26. **Display Setup** のソフトキーを押します。
27. **VT** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON に設定すると、画面の上半分に、通常の電圧－時間軸表示の波形が表示されます。
表示範囲を設定します。
Auto Scale EXEC のソフトキーを押すと、自動的に表示範囲を設定します。
28. **Upper/Lower** のソフトキーを押します。
29. ロータリノブで Upper(上限値) と Lower(下限値) を設定します。
30. **H.Span** のソフトキーを押します。
31. ロータリノブで水平軸の範囲を設定します。



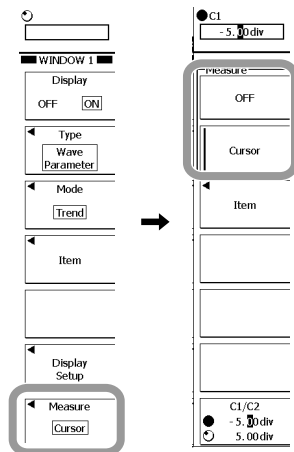
解析機能の設定

32. Measure のソフトキーを押します。

33. OFF、Cursor のどちらかを選択し、対応するソフトキーを押します。

OFF を選択した場合は、操作 37 へ進みます。

Cursor を設定した場合は、操作 34 へ進みます。

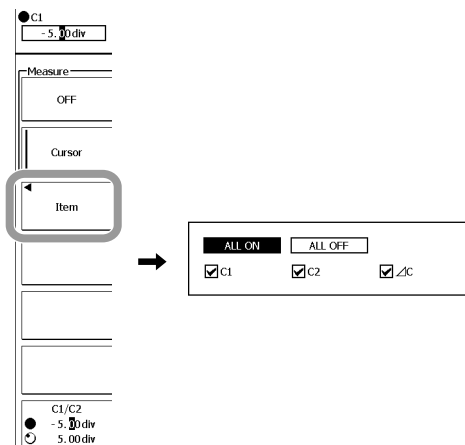


- 測定項目の設定

34. Item のソフトキーを押します。

35. ロータリノブで ON にする項目を選択し、SET を押します。

もう一度 SET を押すと、項目が OFF になります。

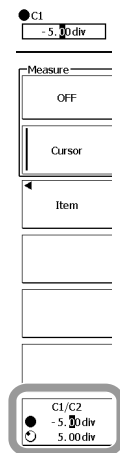


36. ESC を押します。解析機能の設定画面に戻ります。

- カーソルの移動

37. C1/C2 のソフトキーを押します。

38. ロータリノブで、C1 または C2 のカーソルを移動します。



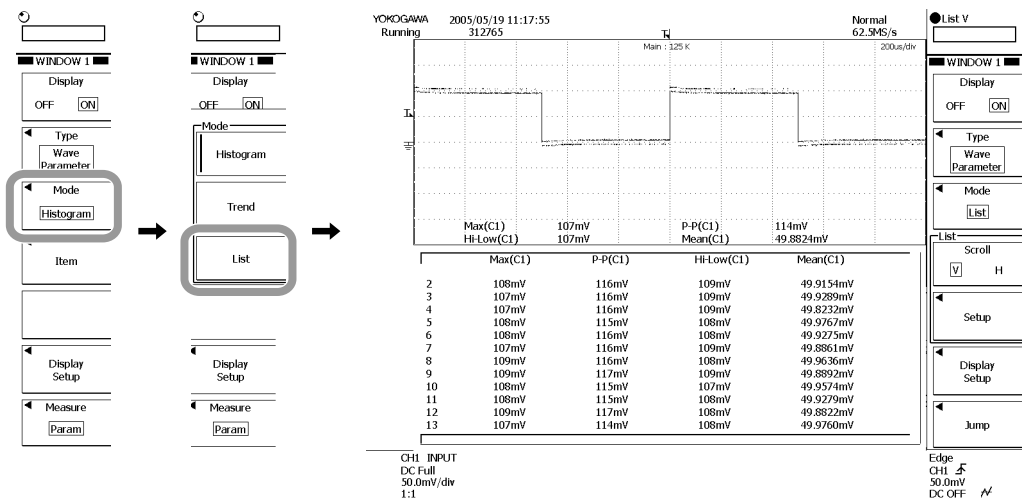
39. ESC を押します。Wave Parameter の設定画面に戻ります。

リスト表示

リストの選択

40. Mode のソフトキーを押します。

41. List のソフトキーを押します。



リストをスクロールする方向の設定

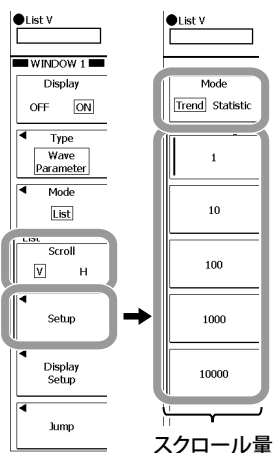
42. Scroll のソフトキーを押して、V(垂直方向) または H(水平方向) のどちらかを選択します。

- V(垂直方向) : ロータリノブまたは上下矢印キーでリストを上下にスクロールできます。
- H(水平方向) : ロータリノブまたは左右矢印キーでリストを左右にスクロールできます。
- Setup のソフトキーを押して表示されるメニューで、スクロール量 (何番ごとにスクロールするか) を 1、10、100、1000、10000 から選択できます。
- * Scroll のソフトキーで H または V のどちらを選択しても、同じ V Scroll Weight メニューが表示されるので、そこでスクロール量を選択します。

トレンドリスト / 統計値リストの選択

(ファームウェアバージョン 3.2 以降の製品に適用)

43. Mode のソフトキーを押して、Trend または Statistic を選択します。



→トレンドリスト/統計値リストの選択
(ファームウェアバージョン3.2以降の製品に適用)

Trendのとき

Max(C1)	1040mV	Min(C1)	-50mV
High(C1)	990mV		
P-P(C1)	1090mV		
+Over(C1)	5.3%		
Rms(C1)	690.2μV		
Sdev(C1)	483.0μV		
CRms(C1)	*****		
CSdev(C1)	*****		

27	Max(C1)	Min(C1)	High(C1)	Low(C1)
28	1030mV	-50mV	990mV	0mV
29	1030mV	-50mV	990mV	0mV
30	1030mV	-50mV	990mV	0mV
31	1030mV	-50mV	990mV	0mV
32	1040mV	-50mV	990mV	0mV
33	1030mV	-50mV	990mV	0mV
34	1050mV	-50mV	990mV	-10mV
35	1030mV	-50mV	990mV	0mV
36	1030mV	-50mV	990mV	0mV
37	1030mV	-50mV	990mV	0mV
38	1030mV	-50mV	990mV	0mV
39	1040mV	-50mV	990mV	0mV

リスト表示では、波形パラメータごとに最大値または最小値を示すマークが表示されます。

最小値を示すマーク

最大値を示すマーク

測定回数

波形パラメータ(測定項目)

Statisticのとき

Max(C1)	1040mV	Min(C1)	-50mV
High(C1)	990mV	Low(C1)	0mV
P-P(C1)	1090mV	Hi-Low(C1)	990mV
+Over(C1)	5.3%	-Over(C1)	4.7%
Rms(C1)	690.265mV	Mean(C1)	493.043mV
Sdev(C1)	483.088mV	ITY(C1)	9.86087uVs
CRms(C1)	*****	CMean(C1)	*****
CSdev(C1)	*****	CITY(C1)	*****

Max(C1)	Min(C1)	High(C1)	Low(C1)
:Current	1040mV	-50mV	990mV
:Max	1050mV	-50mV	990mV
:Min	1030mV	-50mV	980mV
:Mean	1.03179 V	-48.8141mV	986.603mV
:σ	5.04622mV	1.05721mV	2.35048mV
:Cnt	39	39	39

統計項目

Current: 波形パラメータのModeがBasicまたはContinuous Statisticsのとき、現在表示している波形の測定値
 • 波形パラメータのModeがHistory StatisticsまたはCycle Statisticsのとき、最後の波形の測定値

Max: 最大値

Min: 最小値

Mean: 平均値

σ: 標準偏差

Cnt: 統計処理の対象にした測定値の数

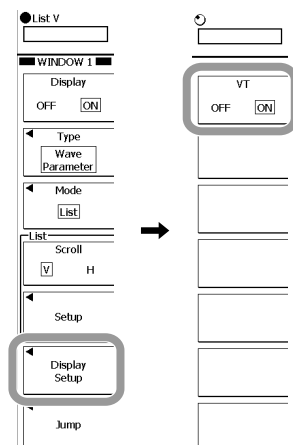
表示フォーマットの設定

44. Display Setup のソフトキーを押します。

45. VT のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

ON に設定すると、画面の上半分に、通常の電圧 - 時間軸表示の波形が表示されます。

46. ESC を押します。



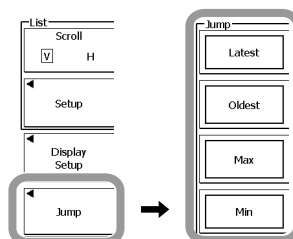
選択されている項目での最大値 / 最小値、あるいはリスト中の最新または最も古いデータへのジャンプ

47. Jump のソフトキーを押します。Jump メニューが表示されます。

Scroll のソフトキーで H または V のどちらを選択していても、同じ Jump メニューが表示されます。

48. Latest、Oldest、Max、Min からジャンプ先を選択し、対応するソフトキーを押します。選択したデータにジャンプします。

- Latest：リスト中の最新のデータ
- Oldest：リスト中の最も古いデータ
- Max：リスト中の、選択されている項目での最大値
- Min：リスト中の、選択されている項目での最小値



解 説

グラフの表示方法の設定：Mode

Histogram	結果をヒストグラム表示します。
Trend	結果をトレンド表示します。
List	結果をリスト表示します。波形パラメータの自動測定で選択されているアイテムが、全て表示されます。

表示項目の設定：Item

項目を表示するチャンネルと、表示項目を設定します。

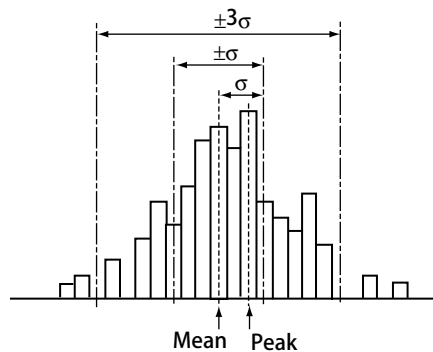
表示フォーマットの設定：Display Setup

- VT 波形の表示 / 非表示を切り替えます。
- H-Span
トレンド表示のときに設定します。最新の測定結果から、指定した回数分のデータをトレンド表示します。最大値は 100000/(選択されているアイテム数) です。

解析機能の設定：Measure

- OFF
解析を行いません。
- Param
アイテムのパラメーターを設定できます。

Mean	平均値
σ	ヒストグラムの標準偏差
Peak	ヒストグラムのピーク値
Integ $\pm \sigma$	$\pm \sigma$ に入る割合 (%)
Integ $\pm 3 \sigma$	$\pm 3 \sigma$ に入る割合 (%)



- Cursor(Histogram、Trend)

C1	カーソル C1 の測定値を表示
C2	カーソル C2 の測定値を表示
ΔC	カーソル C1 とカーソル C2 の測定値の差分

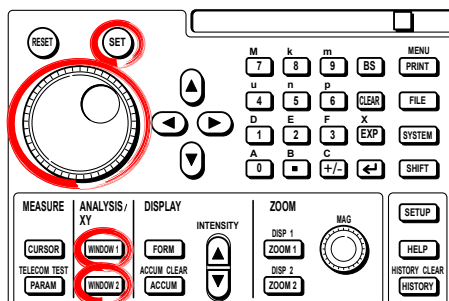
表示範囲 (トレンド)

Mode が Trend の場合、Auto Scale を実行すると、Upper/Lower、H-Span は以下のようになります。

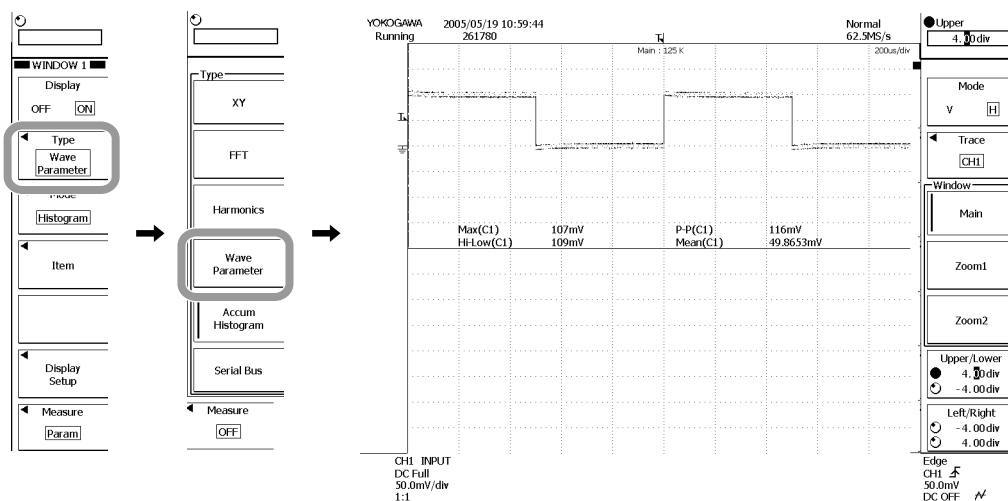
Upper/Lower	波形パラメータの Max と Min の差が、波形エリアの 80% になるように設定されます。
H-Span	Auto Scale が実行される前に測定した波形パラメータをすべて表示するように設定されます。 波形パラメータの自動測定の Mode が Basic または Continuous Statistics の場合、測定した波形パラメータ数が 100 以下のときは、100 に設定されます。

11.11 指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)

操 作

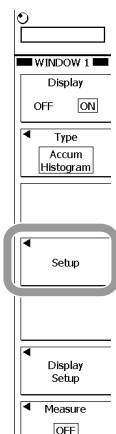


1. WINDOW1 または WINDOW2 を押します。
2. Type のソフトキーを押します。
3. Accum Histogram のソフトキーを押します。



項目の設定

4. Setup のソフトキーを押します。

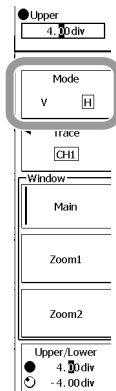


11.11 指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)

・ 軸の選択

5. Mode のソフトキーを押して、V または H を選択します。

V に設定すると Y 軸に対するヒストグラムを表示します。H に設定すると X 軸に対するヒストグラムを表示します。

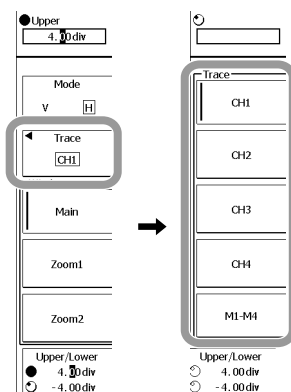


・ 解析対象のトレースの選択

6. Trace のソフトキーを押します。

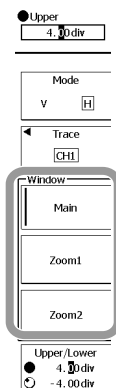
7. Trace に設定するチャンネルを、CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択し、対応するソフトキーを押します。

M1 ~ M4 を設定する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



・ 対象範囲のウィンドウの設定

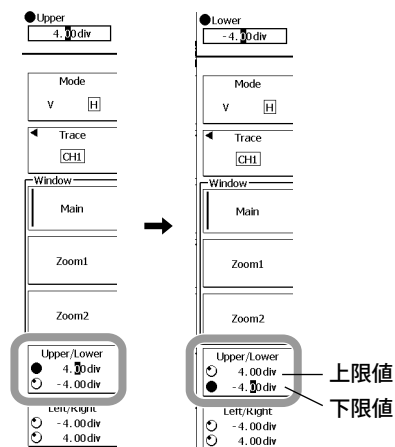
8. Window の MAIN、Zoom1、Zoom2 からいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。



- 上限値 / 下限値の設定

9. Upper/Lower のソフトキーを押します。

10. ロータリノブで上限値と下限値を設定します。

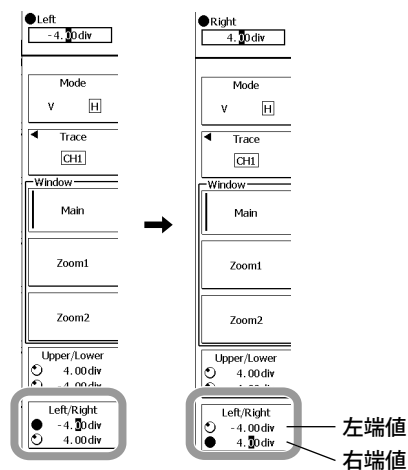


- 左端値 / 右端値の設定

11. Left/Right のソフトキーを押します。

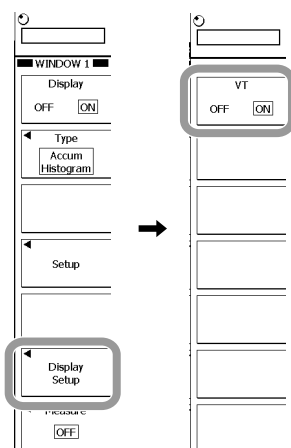
12. ロータリノブで左端値と右端値を設定します。

13. ESC を押します。



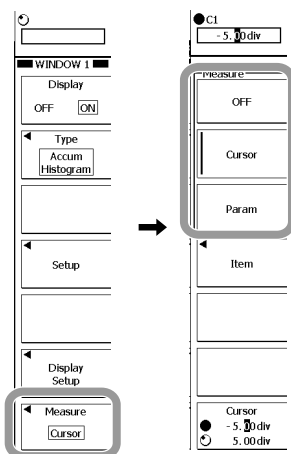
表示フォーマットの設定

14. Display Setup のソフトキーを押します。
15. VT のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON に設定すると、画面の上半分に、通常の電圧—時間軸表示の波形が表示されます。
16. ESC を押します。



解析機能の設定

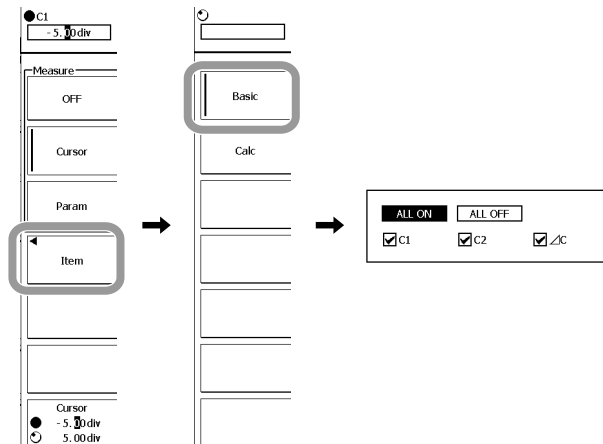
17. Measure のソフトキーを押します。
18. OFF、Cursor、Param のいずれかを選択して、対応するソフトキーを押します。
OFF を選択した場合は、操作 44 へ進みます。
Cursor を選択した場合は、カーソルの測定値を表示します。操作 19 へ進みます。
Param を選択した場合は、指定した測定値を表示します。操作 31 へ進みます。



カーソルの設定

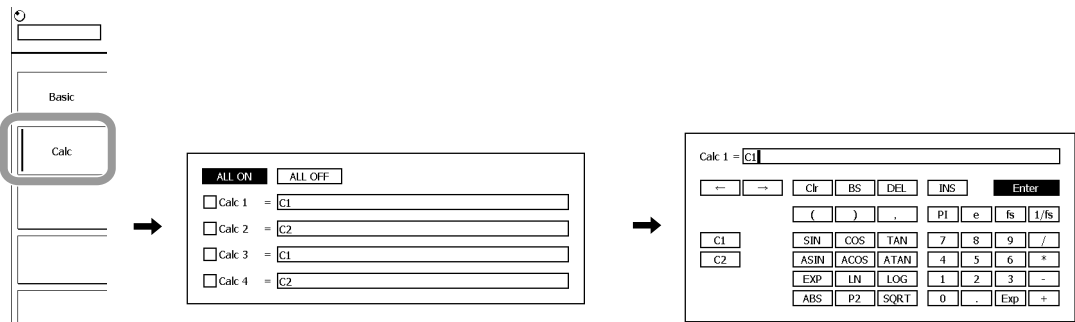
カーソルの測定項目の設定

19. Item のソフトキーを押します。
20. Basic のソフトキーを押します。
21. ロータリノブで ON にする項目を選択し、SET を押します。チェックが入ります。もう一度 SET を押すと、項目が OFF になります。



カーソルの演算の設定 (カーソル測定値を使って計算するとき)

22. Calc のソフトキーを押します。
23. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押します。チェックが入ります。
24. ロータリノブで式のエリアを選択し、SET を押し、式を入力します。
25. 入力終了したら ENTER を押して式を確定します。
26. ESC を押します。



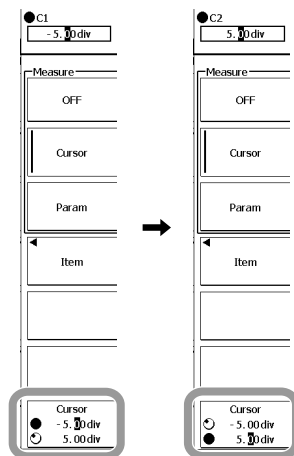
11.11 指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)

・カーソル位置の設定

27. **Cursor** のソフトキーを押します。

28. ロータリノブで、カーソル位置を設定します。

29. 操作 27 ～ 28 を繰り返して、カーソル位置を設定します。



30. **ESC** を押します。

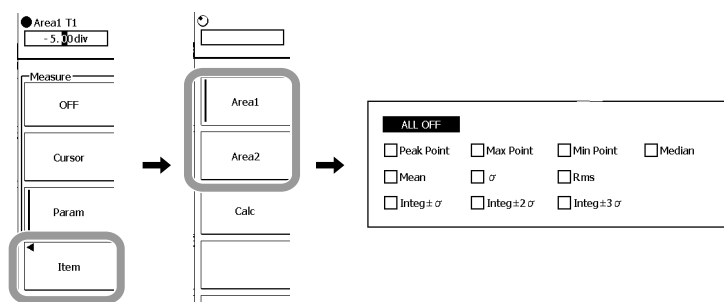
パラメータ解析の設定

・パラメータ解析項目の設定

31. **Item** のソフトキーを押します。

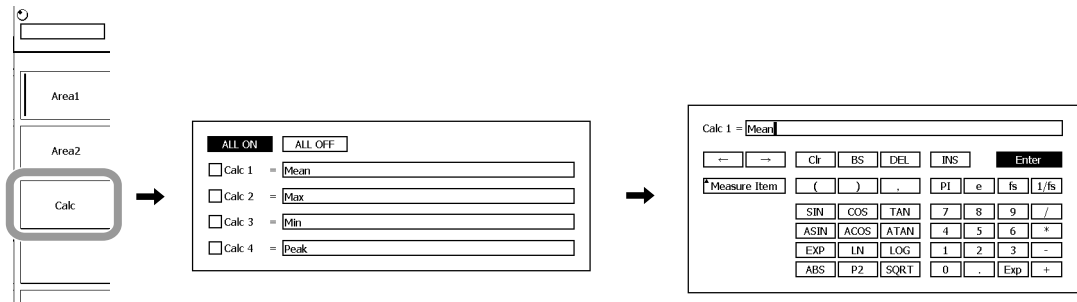
32. アイテムを設定するエリアを、Area1 または Area2 から選択し、対応するソフトキーを押します。

33. ロータリノブで、ON にする項目を選択し、**SET** を押します。チェックが入ります。もう一度 **SET** を押すと、項目が OFF になります。



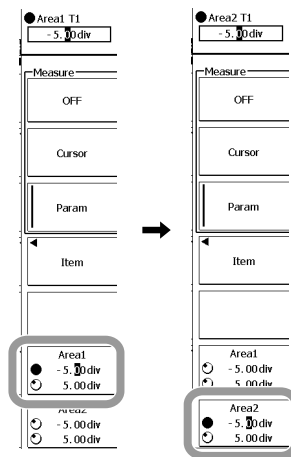
・ 演算の設定

34. Calc のソフトキーを押します。
35. ロータリノブで計算式番号を選択し、SET を押します。チェックが入ります。
36. ロータリノブで式のエリアを選択し、SET を押し、式を入力します。
37. 入力が終了したら ENTER を押して式を確定します。
38. ESC を押します。



・ エリアの設定

39. Area1 のソフトキーを押します。
40. ロータリノブで、Area1 の範囲を設定します。
41. 操作 39 ~ 40 を繰り返して、Area1 の範囲を設定します。
42. Area2 のソフトキーを押します。
43. ロータリノブで、Area2 の範囲を設定します。
44. 操作 42 ~ 43 を繰り返して、Area2 の範囲を設定します。
45. ESC を押します。



解 説

軸の選択：Mode

ヒストグラムを取る軸を選択します。

V：縦軸

H：横軸

解析対象のトレース：Trace

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択します。

対象範囲のウィンドウ：Window

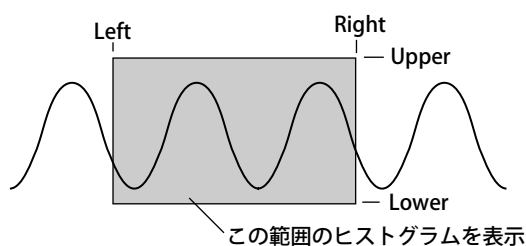
解析対象のウィンドウを、MAIN、Zoom1、Zoom2 から選択します。

- Upper/Lower

ヒストグラム化する領域の指定用ボックスについて、X 軸方向の範囲を設定します。
設定範囲 $\pm 4\text{div}$

- Left/Right

ヒストグラム化する領域の指定用ボックスについて、Y 軸方向の範囲を設定します。
設定範囲 $\pm 4\text{div}$



表示フォーマットの設定：Display Setup

VT 波形の表示 / 非表示を切り替えます。

解析機能の設定：Measure

- OFF

解析を行いません。

- Cursor

Mode が H のときは、2 本の縦カーソルを設定し、カーソルのある Y 軸の値を測定します。

Mode が V のときは、2 本の横カーソルを設定し、カーソルのある X 軸の値を測定します。

- Param

アイテムのパラメータを設定できます。

Peak Point : ピーク値

Max Point : 最大値

Min Point : 最小値

Median : 中央値 *

Mean : 平均値

σ : ヒストグラムの標準偏差

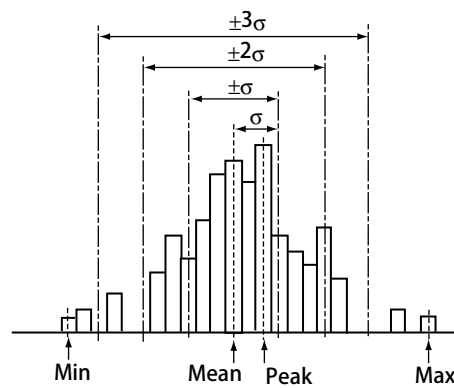
Rms : 実効値

Integ $\pm \sigma$: $\pm \sigma$ に入る割合 (%)

Integ $\pm 2\sigma$: $\pm 2\sigma$ に入る割合 (%)

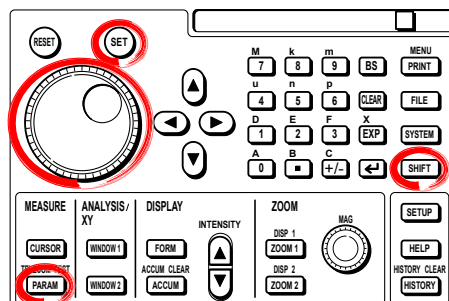
Integ $\pm 3\sigma$: $\pm 3\sigma$ に入る割合 (%)

* サンプル点を最小値から最大値に順に並べ直し、最小点から数えて、総サンプル数 / 2 番目の値



11.12 アイパターンの波形パラメータを自動測定する

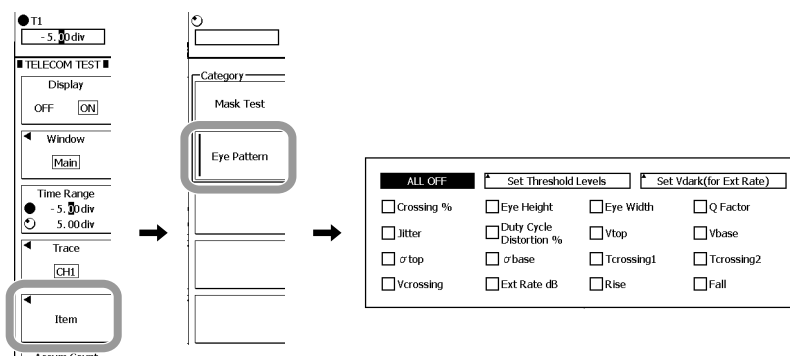
操 作



1. SHIFT + PARAM を押します。

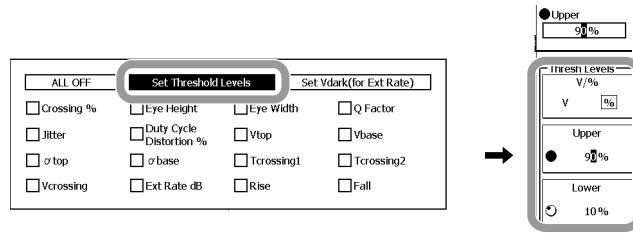
アイパターンの測定項目の選択

2. Item のソフトキーを押します。Category メニューが表示されます。
3. Eye Pattern のソフトキーを押します。
4. ロータリノブで、ON にする項目を選択し、SET を押します。
もう一度 SET を押すと、項目が OFF になります。



スレシヨルドレベルの設定

5. ロータリノブで、Set Threshold Levels を選択し、SET を押します。Thresh Levels メニューが表示されます。
6. %/V のソフトキーを押して、レベルの単位を % または V から選択します。
 - ・ %：操作 8 と 10 で、0 ～ 100% の範囲でレベルを設定できます。Vtop と Vbase の差を 100% としています。
 - ・ V：操作 8 と 10 で、± 10div の範囲でレベルを設定できます。単位は設定されている条件によって変わります。
7. Upper のソフトキーを押します。
8. ロータリノブで、高レベル側のスレシヨルドレベルを設定します。
9. Lower のソフトキーを押します。
10. ロータリノブで、低レベル側のスレシヨルドレベルを設定します。



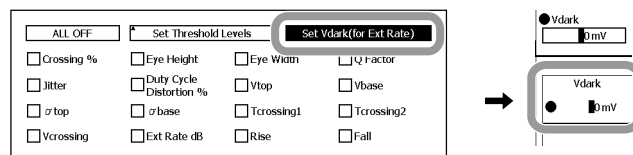
11. ESC を押して、前画面に戻ります。

ダークレベルの設定

12. ロータリノブで、Set Vdark(for Ext Rate) を選択し、SET を押します。

13. ロータリノブで、ダークレベル (ゼロライトレベル) を設定します。

14. ESC を押して、前画面に戻ります。



解説

アイパターンの波形パラメータの自動測定項目を選択し、測定結果を表示できます。測定対象のウィンドウ、タイムレンジ、トレース、アキュムレートカウンタの設定操作については、11.7 節をご覧ください。

測定項目

16 種類の測定項目があります。各項目の定義や計算式については、2.9 節をご覧ください。

スレシヨルドレベル (高レベルと低レベル) の設定

スレシヨルドレベルを百分率または物理量のどちらかで設定できます。スレシヨルドレベルの設定は、アイパターンの測定項目のうち、Rise(Lower レベルから Upper レベルになるまでの時間) と Fall(Upper レベルから Lower レベルになるまでの時間) を測定するときに適用される要素です。

%: 0 ~ 100% の範囲でレベルを設定できます。Vtop と Vbase の差分を 100% としています。

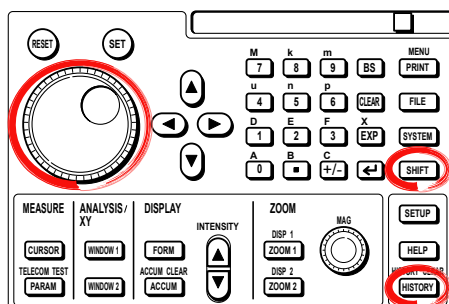
V: ± 10div の範囲でレベルを設定できます。単位は設定されている条件によって変わります。

ダークレベルの設定

ダークレベル (ゼロライトレベル) を設定できます。ダークレベルの設定は、アイパターンの測定項目のうち、Ext Rate dB(消光比 dB) を測定するときに適用される要素です。± 10div の範囲でレベルを設定できます。単位は設定されている条件によって変わります。

12.1 ヒストリ波形を表示する

操 作

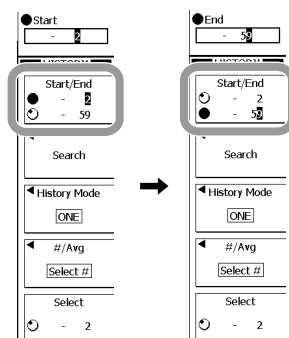


1. HISTORY を押します。

波形取り込み中に HISTORY を押すと、波形取り込みはストップします。

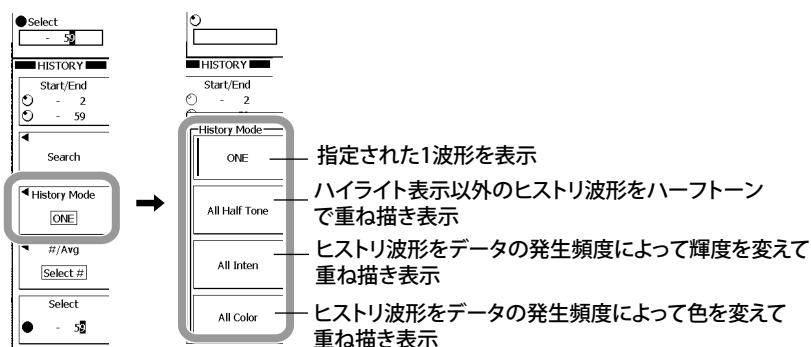
表示するヒストリ波形の設定

2. Start/End のソフトキーを押して、ロータリノブの対象を Start または End にします。
3. ロータリノブで、表示するヒストリ波形の最初のレコード No. または最終レコード No. を設定します。



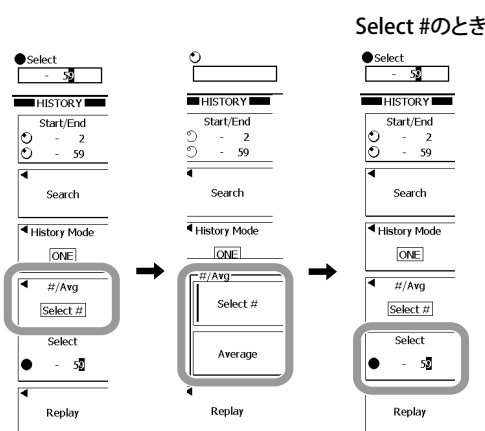
表示モードの選択

4. History Mode のソフトキーを押します。
5. 設定するヒストリ波形の表示モードに対応するソフトキーを押します。



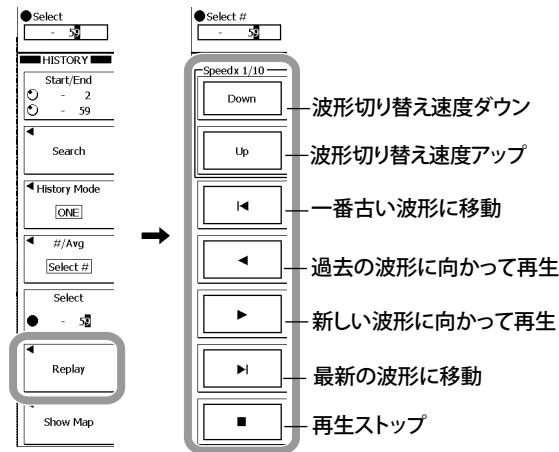
ハイライト波形の選択

6. #/Avg のソフトキーを押します。
7. Select # または Average を選択して、ハイライト表示する波形に対応するソフトキーを押します。
Select # を選択した場合はヒストリ番号を選択します。
Average を選択した場合は表示しているヒストリ波形の平均値がハイライト表示されます。
8. ハイライト表示する波形の設定で Select # を選択した場合は、Select のソフトキーを押します。
9. ロータリノブを回して、ハイライト表示する波形のレコード No. を入力します。



ヒストリ波形の再生

10. Replay のソフトキーを押します。
11. Down または Up のソフトキーを押して、表示スピードを切り替えます。
12. ロータリノブで再生する最初のヒストリ波形を選択します。波形番号はメニュー上部に表示されます (Select#)。
◀のソフトキーを押すと最も古いヒストリ波形が選択されます。
▶のソフトキーを押すと最新のヒストリ波形が選択されます。
13. ◀を押すと古い波形に向って再生をはじめます。
▶を押すと最新の波形に向って再生をはじめます。
■のソフトキーを押すと再生を停止します。
14. ESC を押すと、ひとつ前のメニューに戻ります。

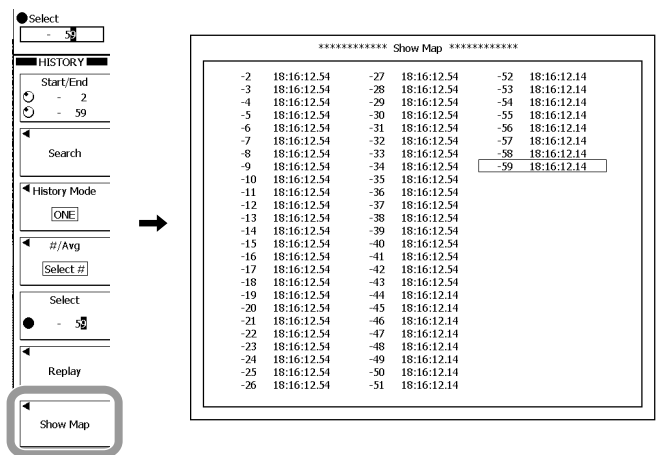


Note

- 再生中に◀または▶のソフトキーを押すと、最も古いヒストリ波形または最も新しいヒストリ波形にジャンプして再生を続けます。再生方向は、ジャンプする前と同じです。
- 再生中に再生スピードを変えることもできます。
- ハイライト波形が Average モードで取り込まれた波形の場合は、再生できません。

タイムスタンプ一覧の表示

15. Show Map のソフトキーを押します。
16. ロータリノブで表示する波形を選択し、SET を押します。
ESC を押すと、一覧が消えます。



ヒストリメモリのクリア

17. SHIFT + HISTORY を押します。波形取り込み中のときは、ただちにクリアします。波形取り込みを停止しているときは、波形取り込みを開始したときにクリアします。

Note

波形取り込み中は ShowMap とヒストリクリア以外は操作できません。

解 説

表示モード：History Mode

- ONE： 選択されたレコード No. の波形だけを表示します。
- All Half tone： ハイライト波形以外は中間色で表示して、選択されたすべての波形を重ね描きします。
- All Inten： データの発生頻度を輝度で表現して、選択された全ての波形を重ね描きします。
- All Color： データの発生頻度を色を変えて表示し、選択されたすべての波形を重ね描きします。

ハイライト波形：#/Avg

- Select #： 指定したヒストリ番号の波形
- Average： 平均値

表示波形：Select

設定範囲は 0 ～ (波形の取り込み回数 - 1) です。最新の波形をレコード No.0 として、過去の波形を - 1、- 2、- 3 のように番号 付けしています。表示したい波形の番号を指定します。

レコード長によって、保持できる波形数が異なります。

レコード長	波形数
2.5KW	2000
6.25KW	1000
12.5KW	500
25KW	250
62.5KW	120
125KW	60
250KW	30
625KW	10
1.25MW	5
2.5MW	2
6.25MW	1

* インタリーブ、高分解能モードの ON/OFF で、波形数は変わりません。

リプレイ：Replay

指定した波形から古い波形または新しい波形を順に表示していきます。

◀：過去にさかのぼって波形を表示します。

▶：新しい波形に向って波形を表示します。

タイムスタンプの一覧：Show Map

アクイジションメモリに取り込まれた波形データの番号と、トリガ時刻を一覧表示できます。

一画面に 75 データ分の情報が表示されます。ロータリノブで表示するデータをスクロールできます。

ヒストリメモリのクリア

- ・ アクイジションメモリのすべての波形を消去します。
- ・ 1 度消去した波形を復元させることはできません。

・ ヒストリメモリ機能設定時の注意

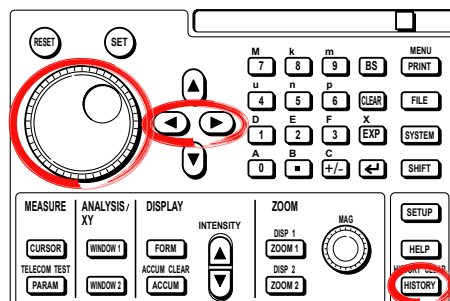
- ・ アベレージングモード、ロールモード、等価時間サンプリングモードのときは、表示更新周期ごとにヒストリ波形を取り込みます。
- ・ トリガモードが Single のときにアベレージングモードや等価時間サンプリングモードで波形を取り込むと、1 つの波形を完成するまでに複数の波形を取り込みますが、ヒストリメモリに保存されるのは完成した波形だけです。
- ・ 波形の取り込みを中断したときは、トリガがかかった波形を有効波形として表示します。
- ・ トリガモードが Single 以外のときは、波形の取り込みをスタートすると、変更前にヒストリメモリに保持されたデータはクリアされます。
波形の取り込み条件の詳細は、「4.7 波形の取り込みを START/STOP する」をご覧ください。

・ ヒストリメモリ機能を使ってデータを呼び出すときの注意

- ・ ヒストリメモリのメニューを表示すると波形の取り込みがストップします。波形の取り込み中は、ヒストリ波形を表示できません。
- ・ ヒストリメモリのメニューを表示しているときでも、波形の取り込みをスタートできます。ただし、取り込み中はヒストリメモリの機能の設定を変えられません。
- ・ 最後のレコード (End) \leq Select # \leq 最初のレコード (Start) を保持するように、設定が制限されます。
- ・ 指定したストレージメディアから波形データを取り込むと、それまでのヒストリ波形は消去され、読み込んだ波形データは常にヒストリメモリのレコード No.0 の場所に呼び出されます。複数の波形データが保存されているファイルを読み込んだときは、最新波形を 0 として順次、- 1、- 2 ……の順番に入ります。
- ・ 演算や波形パラメータの自動測定は、Select # で指定したレコード No. の波形に対して行われます。取り込みを再開してヒストリメモリの内容を書きかえない限り、古いデータの解析ができます。アベレージ表示 (Ave) の場合は、アベレージ波形に対して解析します。
- ・ 電源を OFF にすると、ヒストリ波形は消失します。

12.2 ヒストリ波形を波形ゾーンで検索する (Wave ヒストリサーチ)

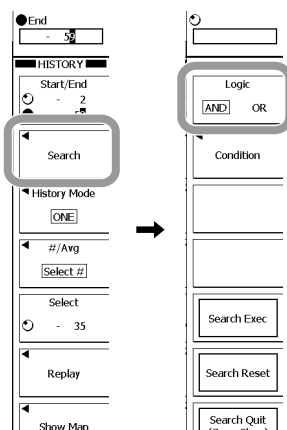
操 作



1. HISTORY を押します。

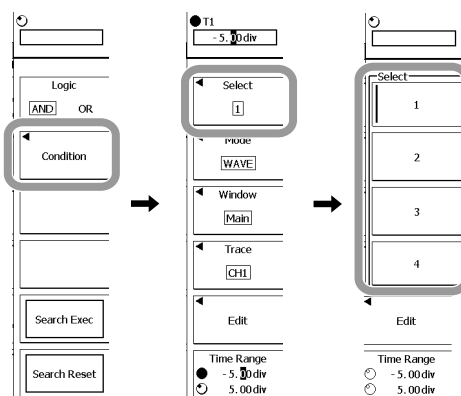
サーチ論理の選択

2. Search のソフトキーを押します。
3. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



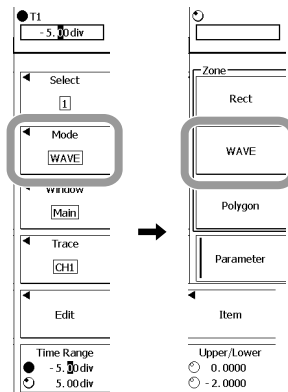
サーチ条件番号の選択

4. Condition のソフトキーを押します。
5. Select のソフトキーを押します。
6. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



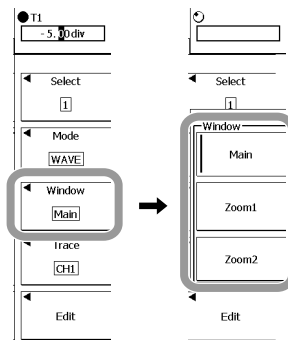
サーチモードの設定

7. Mode のソフトキーを押します。
8. WAVE のソフトキーを押します。



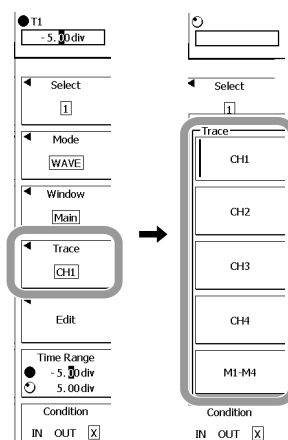
サーチ対象ウィンドウの選択

9. Window のソフトキーを押します。
10. Main、Zoom1、Zoom2 から選択し、対応するソフトキーを押します。



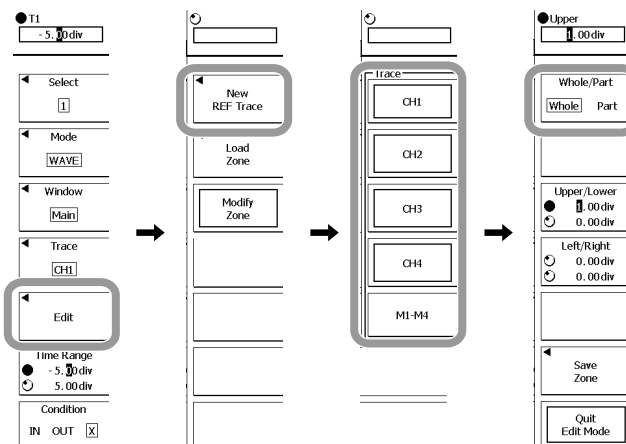
サーチチャネルの設定

11. Trace のソフトキーを押します。
12. サーチする対象トレースを CH1 ~ CH4、M1 ~ M4の中から選択し、対応するソフトキーを押します。M1 ~ M4を選択する場合は、M1-M4のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



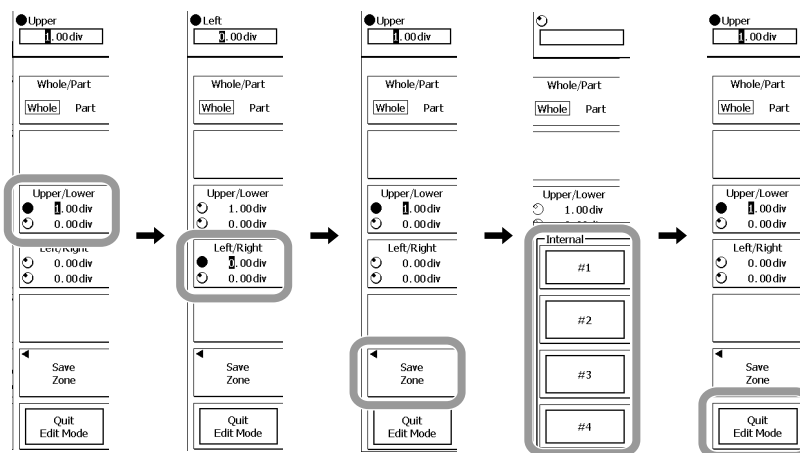
サーチゾーンの新規作成

13. Edit のソフトキーを押します。
14. New REF Trace のソフトキーを押します。
15. ゾーンの元となるトレースを指定します。トレースするチャンネルに対応するソフトキーを押します。M1 ～ M4 をトレースするときは、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えたあと、さらに対応するソフトキーを押します。
16. **Whole/Part** のソフトキーを押して、編集範囲を指定します。全体ゾーンの編集の場合は Whole、部分ゾーンの編集の場合は Part を選択します。
部分ゾーンの編集の場合は操作 24 へ進みます。



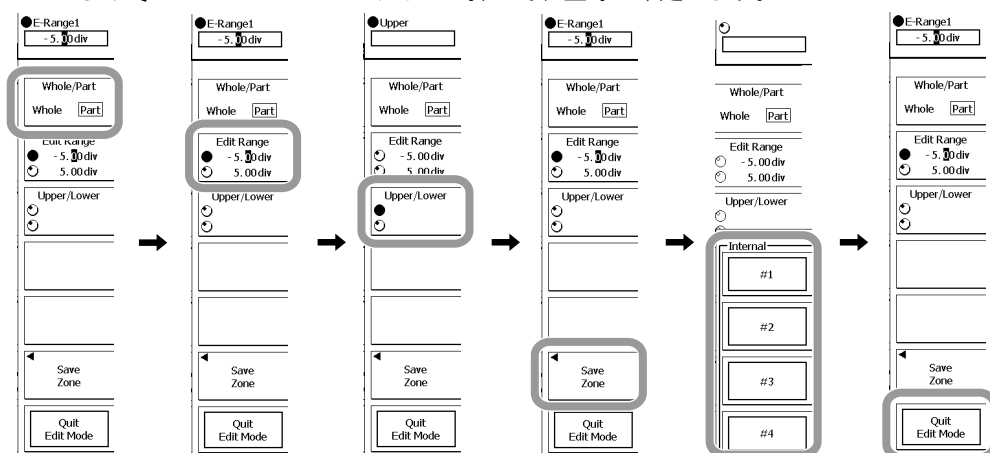
全体ゾーンの編集

17. Upper/Lower または Left/Right のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。
18. ロータリノブで、ゾーンを作成します。
19. 操作 17 ～ 18 を繰り返して、ゾーンを編集します。
20. **Save Zone** のソフトキーを押して、編集したゾーンの登録先の設定メニューを開きます。
21. ゾーンの登録先を、#1 ～ #4 に対応するソフトキーを押して選択します。
22. ESC を押して、前画面に戻ります。
23. **Quit Edit Mode** のソフトキーを押して、登録を確認します。



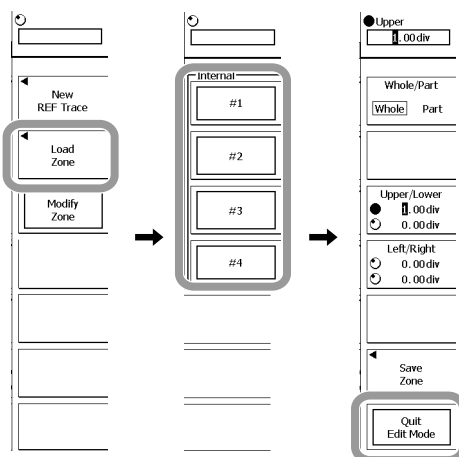
・ 部分ゾーンの編集

24. **Whole/Part** のソフトキーを押して、Part[部分] を選択します。
25. **Edit Range** のソフトキーを押して、右カーソルまたは左カーソルを選択します。
26. ロータリノブで、部分ゾーンの右端または左端を設定します。
同様に、設定していない左端または右端を設定して、ゾーンを作成する範囲を指定します。
27. **Upper/Lower** のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。
28. ロータリノブで、ゾーンを作成します。ロータリノブを回すと、指定した範囲で波形ゾーンを作成できます。
29. 操作 24 ～ 27 を繰り返して、ゾーンを編集します。
30. ゾーンを保存するときは、**Save Zone** のソフトキーを押して、編集したゾーンの登録先の設定メニューを開きます。
ゾーンの登録先を指定します。#1 ～ #4 に対応するソフトキーを押して選択します。
31. **ESC** を押して、前画面に戻ります。
32. **Quit Edit Mode** のソフトキーを押して、登録を確定します。



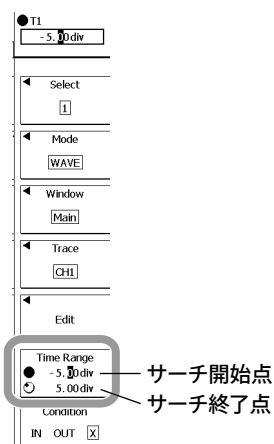
・ ゾーンの修正

33. 以前に登録したゾーンを修正する場合は、**Load Zone** のソフトキーを押します。現在使用しているゾーンを修正する場合は、**Modify Zone** のソフトキーを押して、操作 35 に進みます。
34. 修正する判定ゾーンの登録番号を指定します。#1 ～ #4 に対応するソフトキーを押して選択します。以前に保存したゾーンがロードされます。
35. 操作 17 ～ 操作 29 に従って、ゾーンを修正します。
36. 修正が終わったら、**Quit Edit Mode** のソフトキーを押します。



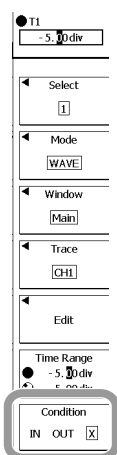
サーチ区間の設定

37. Time Range のソフトキーを押します。
38. ロータリノブで、サーチ区間を設定します。



サーチ基準の選択

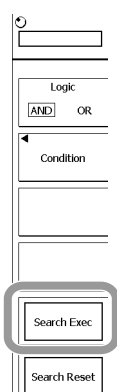
39. Condition のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。
40. ESC を押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



必要に応じて、サーチ条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

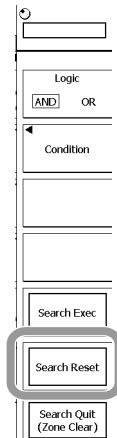
サーチの実行 / 停止

41. Search Exec のソフトキーを押します。サーチが開始されます。
Search Exec のソフトキーが Search Abort のソフトキーに変わります。
42. Search Abort のソフトキーを押します。サーチが停止されます。



サーチのリセット

43. Search Reset のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解説

基準波形を元にゾーンを作成して、そのゾーンから波形が外に出たかまたはゾーンの中に入ったかで、波形を検索します。サーチゾーンについては GO/NO-GO サーチのゾーンと同じです。8.10 節をご覧ください。

サーチ条件の番号：Select

サーチ条件を設定するサーチ条件番号を選択します。4 つのサーチ条件を 1 ～ 4 に設定できます。4 つのサーチ条件の論理条件で検索します。

サーチ対象トレースの選択：Trace

サーチ対象トレースを選択します。CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 の中から選択できます。表示されていないトレースは選択できません。

サーチ条件の設定：Edit

・ サーチゾーンの作成

最多で 4 つのサーチゾーンを設定できます。設定範囲は次のとおりです。

- ・ 上下方向の設定範囲：基本波形から ± 8div
- ・ 左右方向の設定範囲：画面の中心から ± 5div

サーチ条件番号 1 ～ 4 に登録されたサーチゾーンでサーチする対象波形は、入力信号波形 (CH1 ～ CH4)、演算波形 (M1 ～ M4) の中から選択できます。

・ 対象波形の選択：Trace

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 波形の中から選択します。

・ サーチ条件の設定：Save Zone

サーチ条件の番号を設定します。4 つのサーチ条件をそれぞれ設定できます。

サーチ区間の設定：Time Range

初期設定では、時間軸の表示枠の ± 5div がサーチ範囲ですが、任意範囲を限定することができます。サーチ区間に対する考え方は、カーソル測定におけるカーソル表示位置の設定範囲に対する考え方と同様です。

12.2 ヒストリ波形を波形ゾーンで検索する (Wave ヒストリサーチ)

サーチ基準の設定：Condition

IN： 対象波形がサーチゾーン内に入るヒストリ波形を検索します。
OUT： 対象波形がサーチゾーンから外れるヒストリ波形を検索します。
X： 検索を行いません。

サーチロジックの設定：Logic

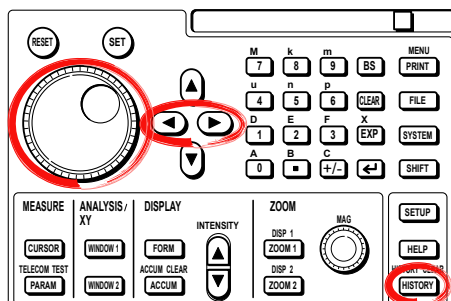
AND： サーチ条件番号 1 ～ 4 種類の条件が、すべて成立しているヒストリ波形をサーチ
OR： サーチ条件番号 1 ～ 4 種類の条件のうち、どれかが成立しているヒストリ波形を
サーチ

Note

Search のソフトキーを押すと表示されるソフトキーメニューの Search Quit (Zone Clear) ソフトキーを押すと、サーチゾーンがクリアされ、HISTORY キーのトップメニューに戻ります。

12.3 ヒストリ波形を方形ゾーンで検索する (RECT ヒストリサーチ)

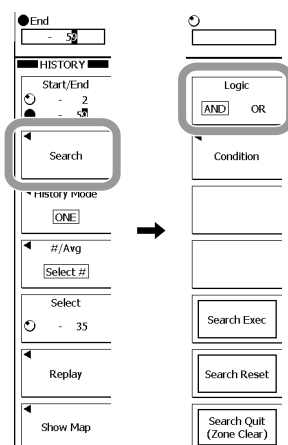
操 作



1. HISTORY を押します。

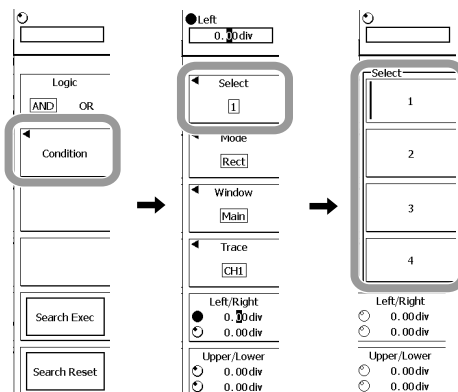
サーチ論理の選択

2. Search のソフトキーを押します。
3. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



サーチ条件番号の選択

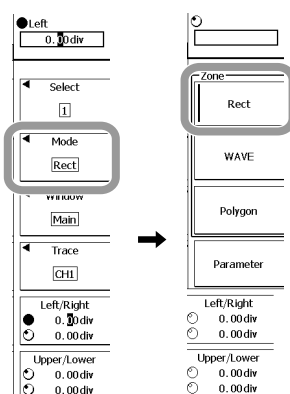
4. Condition のソフトキーを押します。
5. Select のソフトキーを押します。
6. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



12.3 ヒストリ波形を方形ゾーンで検索する (RECT ヒストリサーチ)

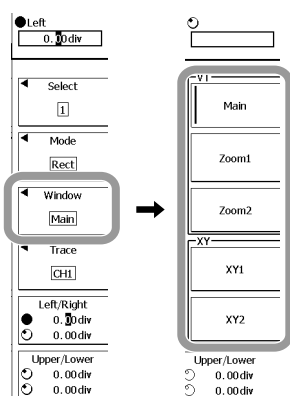
サーチモードの切り替え

7. Mode のソフトキーを押します。
8. Rect のソフトキーを押します。



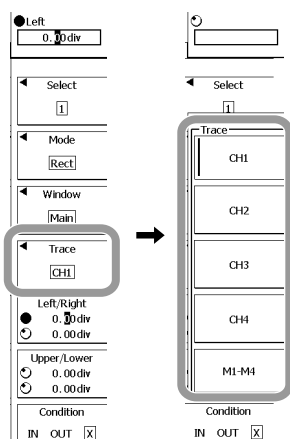
サーチ対象ウィンドウの選択

9. Window のソフトキーを押します。
10. Main、Zoom1、Zoom2、XY1、XY2 から選択し、対応するソフトキーを押します。



サーチチャネルの設定

11. Trace のソフトキーを押します。
12. サーチするトレースを CH1 ~ CH4、M1 ~ M4の中から選択し、対応するソフトキーを押します。M1 ~ M4 を選択する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



サーチゾーンの設定

サーチゾーンは、操作 19 で Condition が IN または OUT のときに表示されます。

13. Left/Right のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。

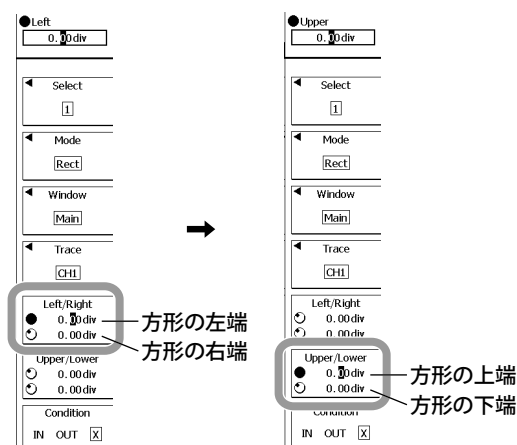
14. ロータリノブで、ゾーンの左端、右端を設定します。

15. 操作 13 ～ 14 を繰り返して、ゾーンを編集します。

16. Upper/Lower のソフトキーを押して、ゾーンを設定する方向を選択します。

17. ロータリノブで、ゾーンの上端、下端を設定します。

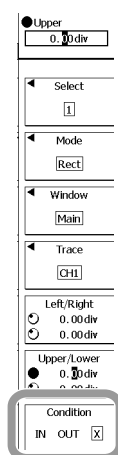
18. 操作 16 ～ 17 を繰り返して、ゾーンを編集します。



サーチ基準の選択

19. Condition のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

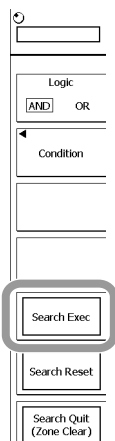
20. ESC を押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



必要に応じて、サーチ条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

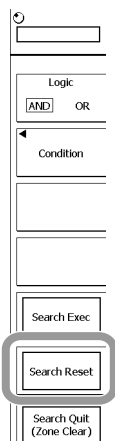
サーチの実行 / 停止

21. Search Exec のソフトキーを押します。サーチが開始されます。
Search Exec のソフトキーが Search Abort のソフトキーに変わります。
22. Search Abort のソフトキーを押します。サーチが停止されます。



サーチのリセット

23. Search Reset のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解 説

画面上に上下左右限值を設定して方形を作成し、トレースがその範囲内を通るか、または範囲を通らないかで、波形を検索します。方形ゾーンの詳細については 8.11 節をご覧ください。

サーチ条件の番号：Select

サーチ条件を設定するサーチ条件番号を選択します。4 つのサーチ条件を 1 ～ 4 に設定できます。4 つのサーチ条件の論理条件で検索します。

サーチ条件の設定**• サーチゾーンの設定：Left/Right、Upper/Lower**

サーチ条件をサーチする範囲を設定します。1 つのサーチゾーンを設定できます。設定範囲は次の通りです。

左右方向の設定範囲：画面の中心から $\pm 5\text{div}$ (XY 波形のときは $\pm 4\text{div}$) 設定分解能：0.01div

上下方向の設定範囲：画面の中心から $\pm 4\text{div}$ 設定分解能：0.01div

• サーチ対象ウィンドウの選択：Window

Main： 通常波形を対象にします。

Zoom1：ズームボックス 1 の波形を対象にします。

Zoom2：ズームボックス 2 の波形を対象にします。

XY1： XY ウィンドウ 1 の波形を対象にします。

XY2： XY ウィンドウ 2 の波形を対象にします。

Zoom1、Zoom2 については、11.4 節を参照してください。

• 対象波形の選択：Trace

CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 波形の中から選択します。

• サーチ基準の選択：Condition

IN： 対象波形がサーチゾーン内に入っているヒストリ波形を検索します。

OUT： 対象波形がサーチゾーンの外にあるヒストリ波形を検索します。

X： 検索を行いません。

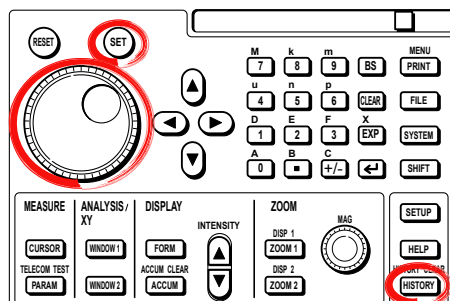
サーチ論理の選択：Logic

AND： 1 ～ 4 種類の条件が、すべて成立しているヒストリ波形をサーチ

OR： 1 ～ 4 種類の条件のうち、どれかが成立しているヒストリ波形をサーチ

12.4 ヒストリ波形を波形パラメータの自動測定値で検索する (MEASURE ヒストリサーチ)

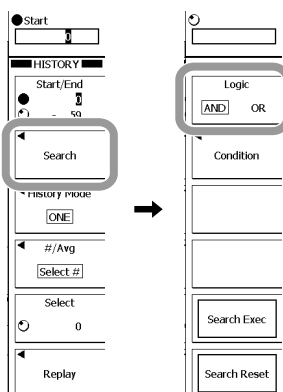
操 作



1. HISTORY を押します。

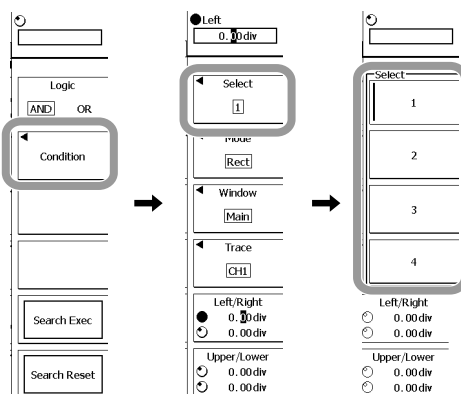
サーチ論理の選択

2. Search のソフトキーを押します。
3. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



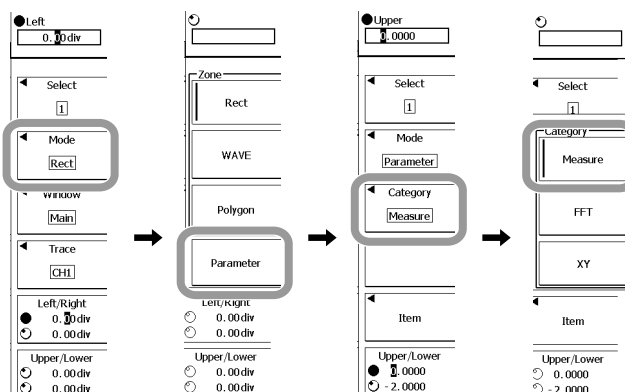
サーチ条件番号の選択

4. Condition のソフトキーを押します。
5. Select のソフトキーを押します。
6. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



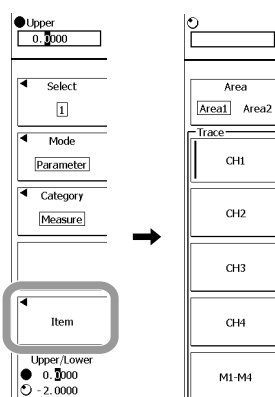
サーチモードの切り替え

7. Mode のソフトキーを押します。
8. Parameter のソフトキーを押します。
9. Category のソフトキーを押します。
10. Measure のソフトキーを押します。



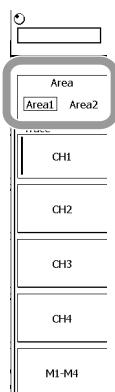
測定アイテムの設定

11. Item のソフトキーを押します。



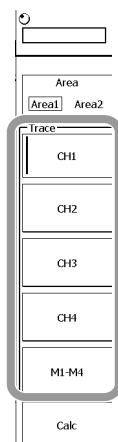
測定対象エリアの選択

12. Area のソフトキーを押して、Area1 または Area2 を選択します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、さらに選択メニューが表示されるので、そこで Area1 または Area2 を選択します。



測定対象チャンネルの設定

13. 測定対象波形に対応するソフトキーを押して、対象波形を設定します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、Logic(ロジック信号)も選択できます。



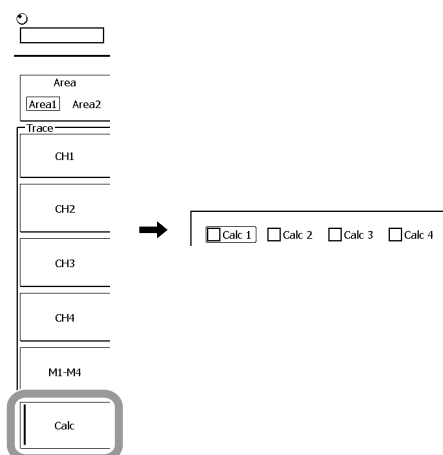
測定項目の設定

14. ロータリノブで設定する項目を選択し、SET を押します。選択したアイテムがチェックされます。

<input checked="" type="checkbox"/> Max	<input type="checkbox"/> Min	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low
<input type="checkbox"/> P-P	<input type="checkbox"/> Hi-Low	<input type="checkbox"/> +Over	<input type="checkbox"/> -Over
<input type="checkbox"/> Rms	<input type="checkbox"/> Mean	<input type="checkbox"/> Sdev	<input type="checkbox"/> IntegTY
<input type="checkbox"/> C.Rms	<input type="checkbox"/> C.Mean	<input type="checkbox"/> C.Sdev	<input type="checkbox"/> C.IntegTY
<input type="checkbox"/> Freq	<input type="checkbox"/> 1/Freq	<input type="checkbox"/> Count	<input type="checkbox"/> Burst
<input type="checkbox"/> +Width	<input type="checkbox"/> -Width	<input type="checkbox"/> Period	<input type="checkbox"/> Duty
<input type="checkbox"/> Rise	<input type="checkbox"/> Fall		
<input type="checkbox"/> Delay			

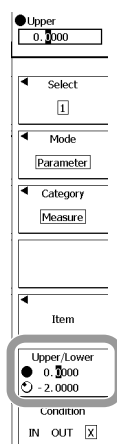
計算式の設定

15. 波形パラメータを使った演算値でサーチする場合は、**Calc** のソフトキーを押します。
ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品では、**Area** のソフトキーを押すと選択メニューが表示されるので、そこで **Calc** のソフトキーを押します。
16. ロータリノブで設定する式を選択し、SET を押します。選択した計算式がチェックされます。演算式は波形パラメータの自動測定で設定した演算式から選択します。
17. ESC を押します。



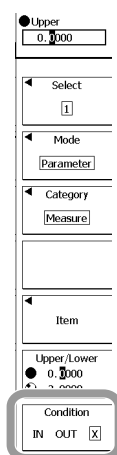
サーチゾーンの設定

18. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
19. ロータリノブで、上端と下端を設定します。



サーチ基準の選択

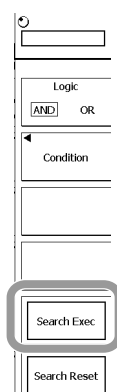
20. Condition のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。
21. ESC を押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



必要に応じて、サーチ条件番号 1～4 に対して、上記操作を行います。

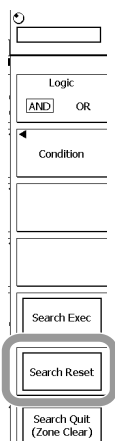
サーチの実行 / 停止

22. Search Exec のソフトキーを押します。サーチが開始されます。
Search Exec のソフトキーが Search Abort のソフトキーに変わります。
23. Search Abort のソフトキーを押します。サーチが停止されます。



サーチのリセット

24. Search Reset のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解説

自動測定した値を元に、自動測定した波形パラメータの値が指定した範囲に入っているか、入っていないかで、波形を検索します。波形パラメータの詳細については 11.2 節をご覧ください。

サーチ条件の番号：Select

サーチ条件を設定するサーチ条件番号を選択します。4 つのサーチ条件を 1 ～ 4 に設定できます。4 つのサーチ条件の論理条件で検索します。

測定エリア：Area

測定するエリアを、Area1、Area2 から選択します。

測定項目：Item

以下の 30 項目から選択します。詳細は 11.2 節をご覧ください。

・ 電圧軸に対する測定項目

Max	最大電圧値 [V]
Min	最小電圧値 [V]
High	High の電圧値 [V]
Low	Low の電圧値 [V]
P-P	P-P 値 (Max - min)[V]
Hi-Low	High の電圧値 - Low の電圧値 [V]
+ Over	オーバーシュート量 [%] $(\text{Max} - \text{High})/(\text{High} - \text{Low}) \times 100$
- Over	アンダーシュート量 [%] $(\text{Low} - \text{Min})/(\text{High} - \text{Low}) \times 100$
Rms	実効値電圧 [V] $(1/\sqrt{n})(\sum x_i^2)^{1/2}$
Mean	平均電圧 [V] $(1/n)\sum x_i$
Sdev	標準偏差 [V] $(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n)/n)^{1/2}$
IntegTY	振幅の正負両方の面積和 [Vs]
V1	各トレースと T1(測定範囲を決めている左側のカーソル)の交点の電圧値
V2	各トレースと T2(測定範囲を決めている右側のカーソル)の交点の電圧値

12.4 ヒストリ波形を波形パラメータの自動測定値で検索する (MEASURE ヒストリサーチ)

• その他の測定項目

C.Rms	設定範囲内の周期の整数倍時間の実効値 [V]
C.Mean	設定範囲内の周期の整数倍時間の平均電圧 [V]
C.Sdev	設定範囲内の周期の整数倍時間の標準偏差 [V]
C.IntegTY	設定範囲内の周期ごとの振幅の正負両方の面積和 [Vs]
Freq	平均周波数 [Hz]
1/Freq	平均周期 [s]
Count	エッジカウント [無単位]
Burst	バースト幅 [s]
+ Width	基準線より上の時間幅 [s]
− Width	基準線より下の時間幅 [s]
Period	周期 [s] (+ Width) + (− Width)
Duty	デューティ比 [%]
Rise	立ち上がり時間 [s]
Fall	立ち下がり時間 [s]
Delay	ディレイ時間 [s]
ΔT	T1 と T2 の時間差

上限値 / 下限値 : Upper/Lower

以下の範囲で設定できます。

Upper : $-1.0E+31 \sim 1.0E+31$

Lower : $-1.0E+31 \sim 1.0E+31$

サーチ基準 : Condition

IN : 指定した波形パラメータの値が、設定範囲内のヒストリ波形を検索します。

OUT : 指定した波形パラメータが設定範囲外のヒストリ波形を検索します。

X : 検索を行いません。

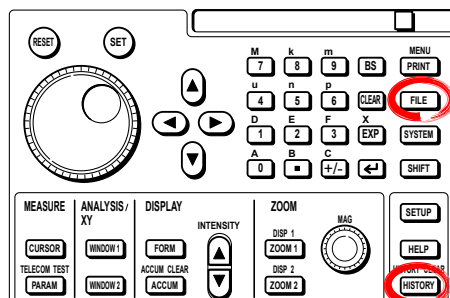
サーチ論理の選択 : Logic

AND : 1 ~ 4 種類の条件が、すべて成立するヒストリ波形を検索

OR : 1 ~ 4 種類の条件のうち、どれかが成立するヒストリ波形を検索

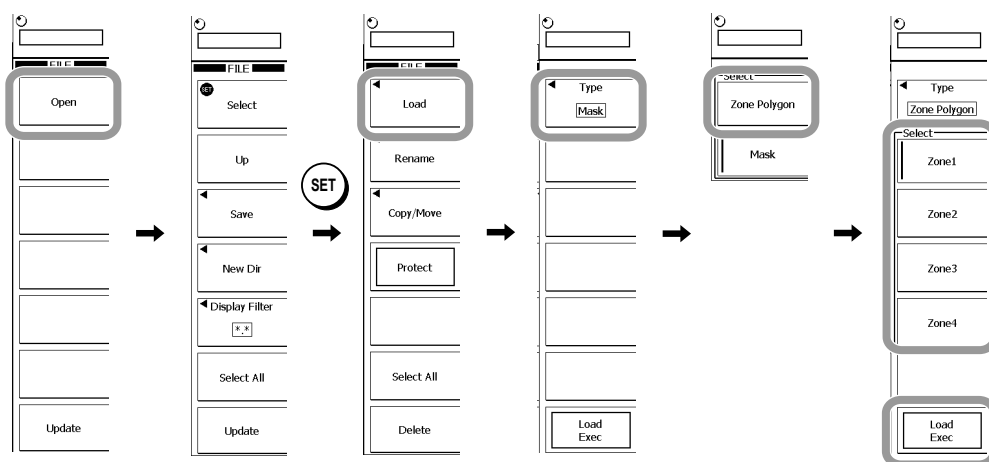
12.5 ヒストリ波形をポリゴン波形で検索する (POLYGON ヒストリサーチ)

操 作



ポリゴン図形をロードする

1. FILE を押します。
2. ポリゴン図形のファイルが保存されている PC カードまたは USB メモリなどのディレクトリを指定し、ファイルを選択します。
3. OPEN のソフトキーを押します。
4. 対象のファイルを選択し、SET を押します。
5. LOAD のソフトキーを押します。ファイルをロードするメニューが表示されます。
6. Type のソフトキーを押します。ポリゴン図形またはマスクパターンを選択するメニューが表示されます。
7. Zone Polygon のソフトキーを押します。
8. ロードするゾーン番号のソフトキーを押します。
9. Load EXEC のソフトキーを押します。選択したファイルがロードされます。

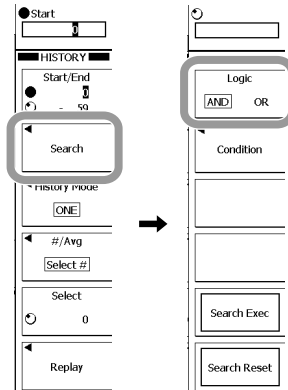


10. HISTORY を押します。

サーチ論理の選択

11. Search のソフトキーを押します。

12. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。

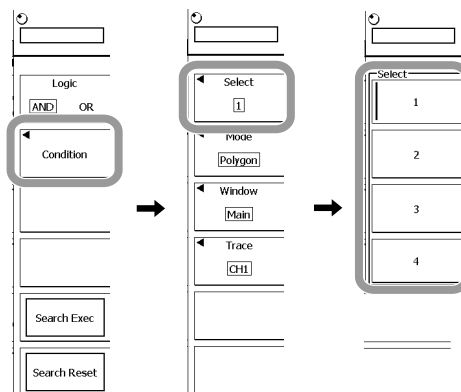


サーチ条件番号の選択

13. Condition のソフトキーを押します。

14. Select のソフトキーを押します。

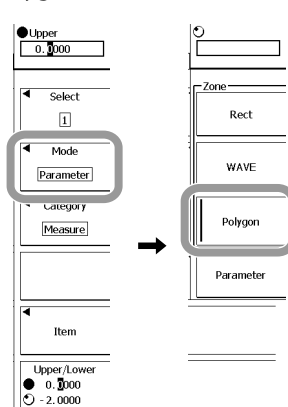
15. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



サーチモードの切り替え

16. Mode のソフトキーを押します。

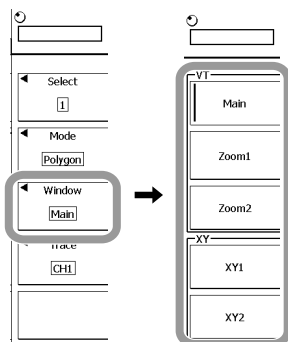
17. Polygon のソフトキーを押します。



サーチウィンドウの選択

18. Window のソフトキーを押します。

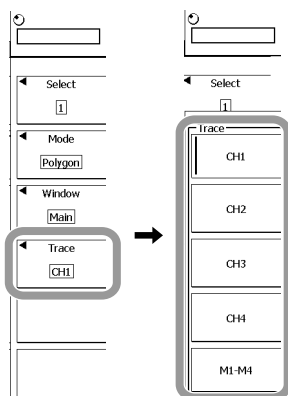
19. Main、Zoom1、Zoom2、XY1、XY2 から選択し、対応するソフトキーを押します。



サーチチャネルの設定

20. Trace のソフトキーを押します。

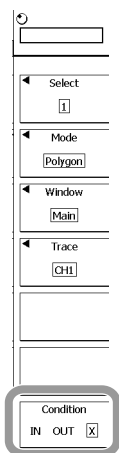
21. サーチするトレースを CH1 ~ CH4、M1 ~ M4の中から選択し、対応するソフトキーを押します。M1 ~ M4 を選択する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから選択します。



サーチ基準の選択

22. Condition のソフトキーを押して、IN、OUT、Xから選択します。

23. ESCを押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



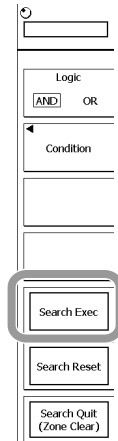
必要に応じて、サーチ条件番号 1 ~ 4 に対して、上記操作を行います。

サーチの実行 / 停止

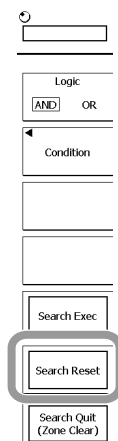
24. Search Exec のソフトキーを押します。サーチが開始されます。

Search Exec のソフトキーが Search Abort のソフトキーに変わります。

25. Search Abort のソフトキーを押します。サーチが停止されます。

**サーチのリセット**

26. Search Reset のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解 説

PC で作成したポリゴン図形の範囲内に入っているか、入っていないかでヒストリ波形を検索します。

サーチ条件の番号：Select

サーチ条件を設定するサーチ条件番号を選択します。4 つのサーチ条件を 1 ～ 4 に設定できます。4 つのサーチ条件の論理条件で検索します。

サーチ条件の設定

- **サーチ条件の設定：Select**
サーチ条件を設定するサーチ条件番号を設定します。
4 つのサーチ条件をそれぞれ設定できます。
- **対象チャネル：Trace**
対象トレースを、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4 から選択します。
- **サーチウィンドウ：Window**
サーチするウィンドウを、
Main、Zoom1、Zoom2、XY1、XY2 の中から選択します。
- **サーチ基準：Condition**
IN： 対象波形がサーチゾーン内に入っているヒストリ波形を検索します。
OUT： 対象波形がサーチゾーンの外にあるヒストリ波形を検索します。
X： 検索を行いません。

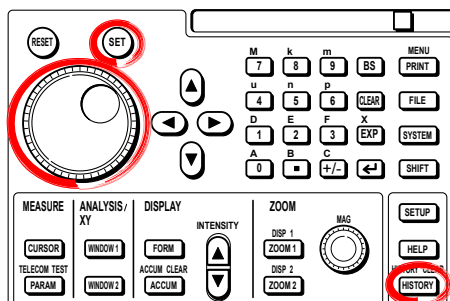
サーチ論理の選択：Logic

AND： 1 ～ 4 種類の条件が、すべて成立しているヒストリ波形を検索

OR： 1 ～ 4 種類の条件のうち、どれかが成立しているヒストリ波形を検索

12.6 ヒストリ波形を FFT パラメータで検索する (FFT ヒストリサーチ)

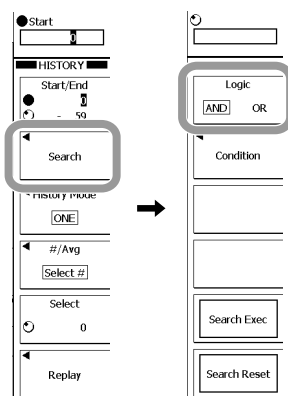
操 作



1. HISTORY を押します。

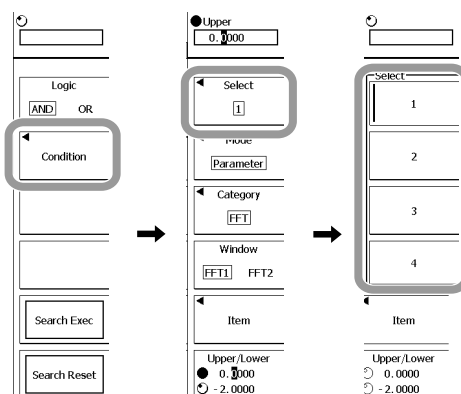
サーチ論理の選択

2. Search のソフトキーを押します。
3. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



サーチ条件番号の選択

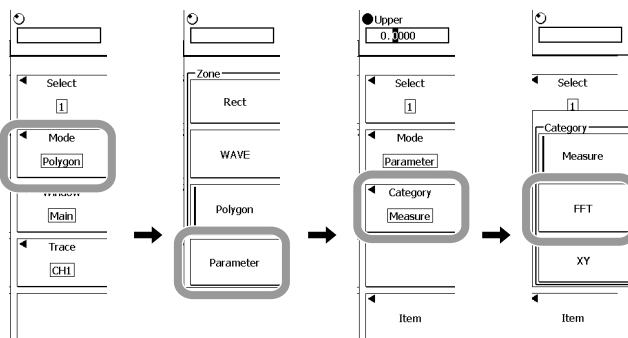
4. Condition のソフトキーを押します。
5. Select のソフトキーを押します。
6. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



12.6 ヒストリ波形を FFT パラメータで検索する (FFT ヒストリサーチ)

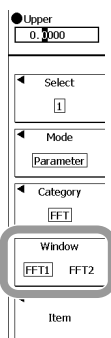
サーチモードの切り替え

7. Mode のソフトキーを押します。
8. Parameter のソフトキーを押します。
9. Category のソフトキーを押します。
10. FFT のソフトキーを押します。



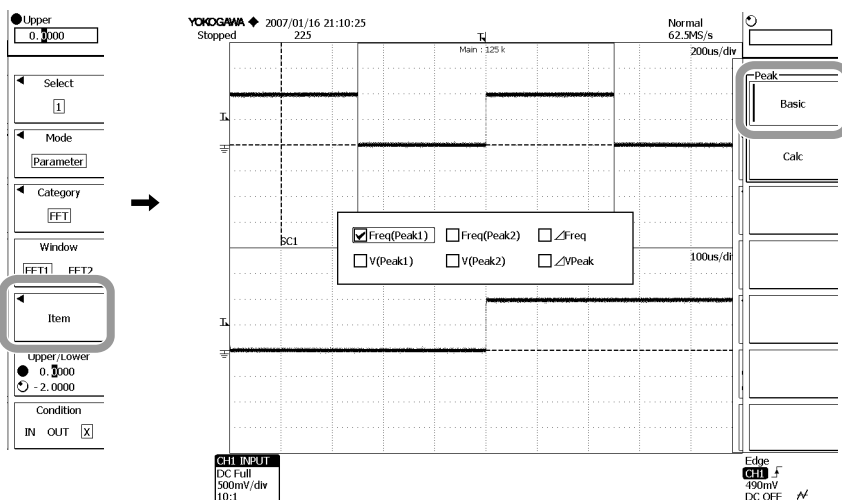
サーチウィンドウの選択

11. Window のソフトキーを押し、FFT1 または FFT2 のどちらかを選択します。



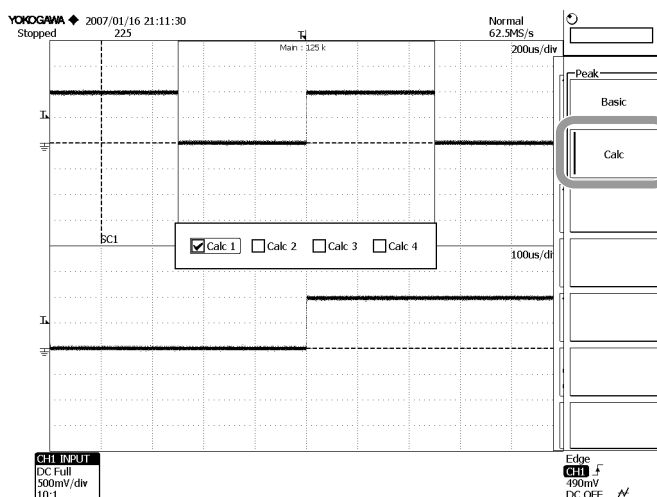
測定アイテムの設定

12. Item のソフトキーを押します。
13. Basic のソフトキーを押します。
14. 表示されたダイアログから、アイテムを選択します。ロータリノブで項目を選択し、SET を押すとチェックが入ります。



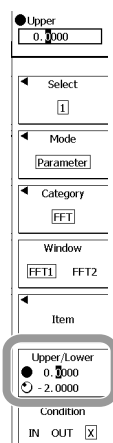
計算式の設定

15. FFT の値を使った演算値をアイテムに選択する場合は、**Calc** のソフトキーを押します。
16. 使用する Calc を選択してチェックを入れます。
ロータリノブを回して項目を選択し、SET を押すとチェックが入ります。FFT 解析機能で設定した演算式から選択します。
17. ESC を押します。



サーチ範囲の設定

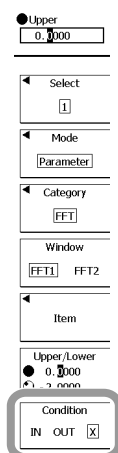
18. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
19. ロータリノブで、Upper または Lower を設定します。



サーチ基準の選択

20. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。

21. **ESC** を押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



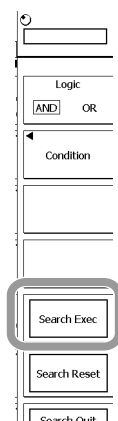
必要に応じて、サーチ条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

サーチの実行 / 停止

22. **Search Exec** のソフトキーを押します。サーチが開始されます。

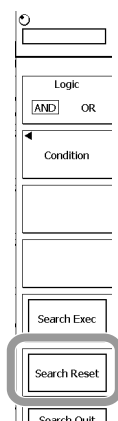
Search Exec のソフトキーが **Search Abort** のソフトキーに変わります。

23. **Search Abort** のソフトキーを押します。サーチが停止されます。



サーチのリセット

24. **Search Reset** のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解 説

FFT 波形の測定値が設定した範囲に入っているか、入っていないかで、波形を検索します。

サーチ条件の番号：Select

サーチ条件を設定するサーチ条件番号を選択します。4 つのサーチ条件を 1 ～ 4 に設定できます。4 つのサーチ条件の論理条件で検索します。

サーチウィンドウ：Window

サーチするウィンドウを、解析画面の FFT1 Window または FFT2 Window から選択します。

サーチ範囲：Upper/Lower

指定したサーチアイテムの値について、上限値、下限値を設定します。

サーチ基準：Condition

IN： 指定した FFT の値が設定した範囲内のヒストリ波形を検索します。

OUT： 指定した FFT の値が設定した範囲外のヒストリ波形を検索します。

X： 検索を行いません。

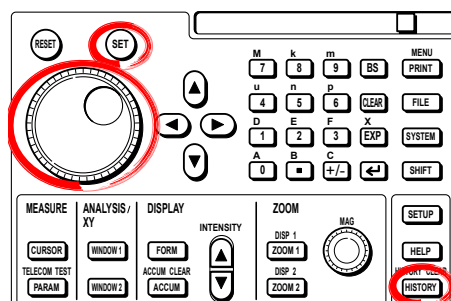
サーチ論理の選択：Logic

AND： 1 ～ 4 種類の条件が、すべて成立しているヒストリ波形を検索

OR： 1 ～ 4 種類の条件のうち、どれかが成立しているヒストリ波形を検索

12.7 ヒストリ波形を XY 波形のパラメータで検索する (XY ヒストリサーチ)

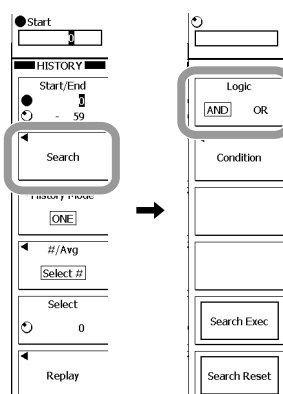
操 作



1. HISTORY を押します。

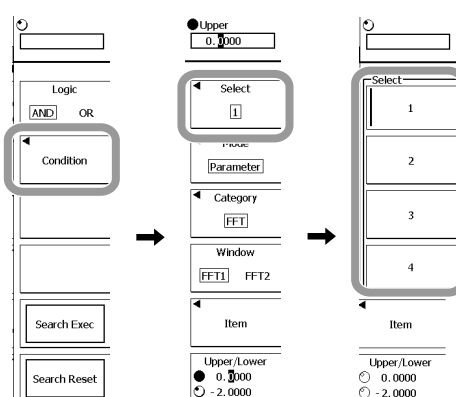
サーチ論理の選択

2. Search のソフトキーを押します。
3. Logic のソフトキーを押して、AND または OR を選択します。



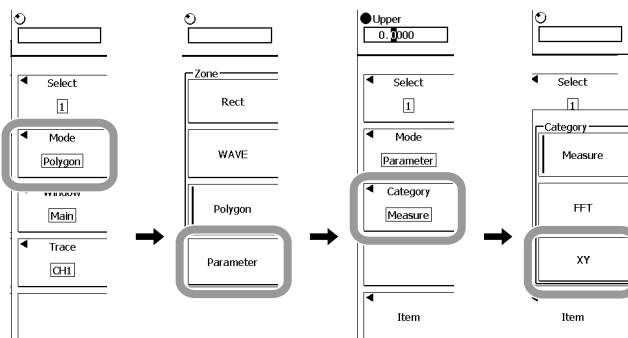
サーチ条件番号の選択

4. Condition のソフトキーを押します。
5. Select のソフトキーを押します。
6. サーチ条件を設定する条件番号を選択し、対応するソフトキーを押します。



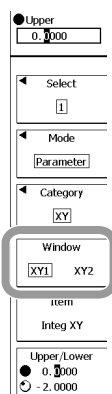
サーチモードの切り替え

7. Mode のソフトキーを押します。
8. Parameter のソフトキーを押します。
9. Category のソフトキーを押します。
10. XY のソフトキーを押します。



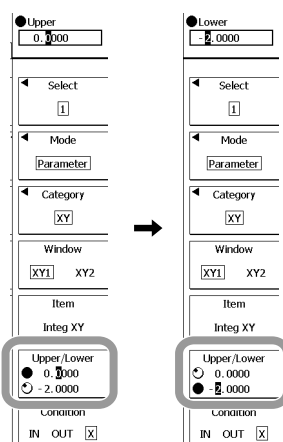
サーチウィンドウの選択

11. Window のソフトキーを押して、XY1(Window1 の XY) または XY2(Window2 の XY) を選択します。



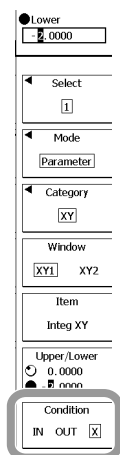
サーチ範囲の設定

12. Upper/Lower のソフトキーを押して、範囲を設定する項目を選択します。
13. ロータリノブで、Upper または Lower を設定します。



サーチ基準の選択

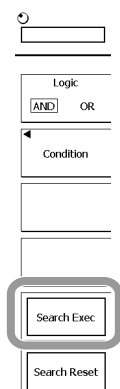
14. **Condition** のソフトキーを押して、IN、OUT、X から選択します。
15. **ESC** を押して、ヒストリサーチのメニューに戻ります。



必要に応じて、サーチ条件番号 1 ～ 4 に対して、上記操作を行います。

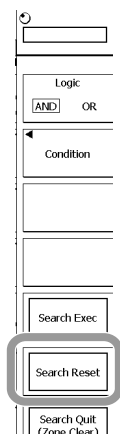
サーチの実行 / 停止

16. **Search Exec** のソフトキーを押します。サーチが開始されます。
Search Exec のソフトキーが **Search Abort** のソフトキーに変わります。
17. **Search Abort** のソフトキーを押します。サーチが停止されます。



サーチのリセット

18. **Search Reset** のソフトキーを押します。検索条件がすべてリセットされます。



解 説

XY 波形の面積計算値を使用して、指定した範囲内になったか、または範囲外になったかで、波形を検索します

判定条件：Condition**• サーチ条件の設定：Select**

サーチ条件を設定するサーチ条件の番号を選択します。4 つのサーチ条件をそれぞれ設定できます。

• サーチ対象ウィンドウの選択：Window

XY1：解析画面の XY Window1 の波形を 対象にします。

XY2：解析画面の XY Window2 の波形を対象にします。

• サーチ範囲の設定：Upper/Lower

XY 波形の面積について上限、下限値を設定します。

• 判定基準の選択：Condition

IN： XY 波形の面積が、上限 / 下限値内のヒストリ波形を検索します。

OUT： XY 波形の面積が、上限 / 下限値外のヒストリ波形を検索します。

X： ヒストリ波形の検索を行いません。

13.1 内蔵プリンタ (オプション) にロール紙を取り付ける

プリンタ用ロール紙

当社専用のロール紙 (DL9500/DL9700 用) を使います。これ以外の紙は使用しないでください。初めてお使いになるときは、付属品のものを使用してください。ロール紙がなくなったときは、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご注文ください。

部品番号： B9850NX

仕様： 感熱紙、30m

販売単位： 5 巻

ロール紙の取り扱い

このロール紙は、熱化学反応で発色する感熱紙です。次の点にご注意ください。

保存上の注意

使用する感熱紙は、70℃くらいから徐々に発色します。未使用、記録済みを問わず、熱・湿気・光・薬品などの影響を受けますので、次の点に注意する必要があります。

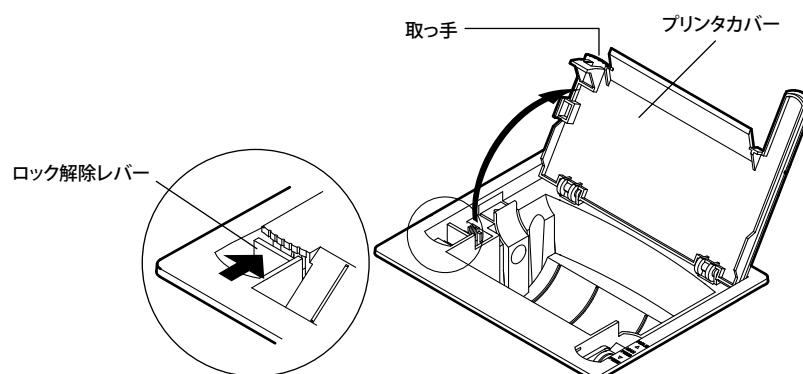
- ・ 乾燥した冷暗所に保管してください。
- ・ 開封後は、できるだけ早くお使いください。
- ・ 可塑剤を含んだプラスチックフィルム (塩化ビニル製フィルム、セロテープなど) を長期間接触させると、可塑剤の影響で記録部が退色します。たとえば、ホルダーに入れて保存するときは、ポリプロピレン製のホルダーをご使用ください。
- ・ 記録紙を糊付けするときは、アルコール、エーテルなどの有機溶剤の入った糊は使用しないでください。発色の原因になります。
- ・ 長期にわたって保存する場合は、コピーをとることをおすすめします。感熱紙の性質上、記録部が退色する可能性があります。

使用上の注意

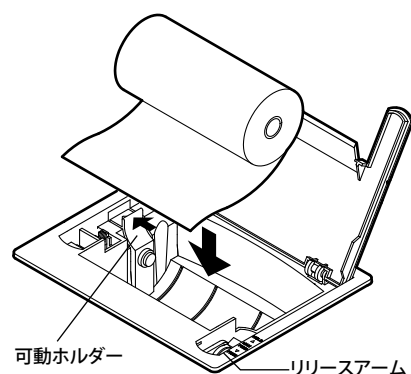
- ・ ロール紙は、当社が供給する純正品を必ずご使用ください。
- ・ 汗ばんだ手で触れると、指紋が付いたり記録がぼけることがあります。
- ・ 表面を固いもので強くこすると、摩擦熱で発色することがあります。
- ・ 薬品・油などが接触すると、発色したり記録が消えることがあります。

ロール紙を取り付ける

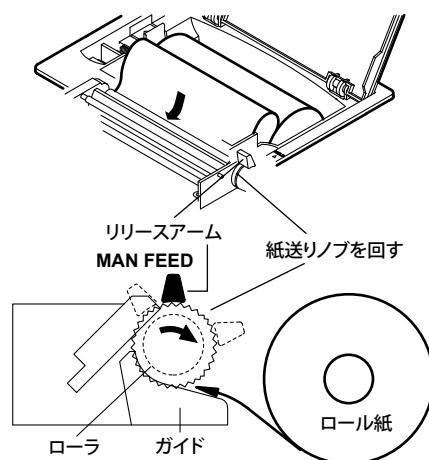
1. ロック解除レバーを「OPEN」の矢印の方向に押しながら、プリンタカバーの左側にある取っ手を持ち上げ、プリンタカバーを開きます。



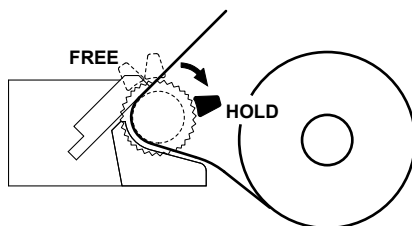
2. 手前右側にあるリリースアームを、「MAN FEED」の位置に移動します。ロール紙の内側 (つるつるしていない方) が上になるようにしてロール紙を持ち、ロール紙収納スペースの左側にある可動ホルダーを左側に押しながら、芯を右側のホルダーにセットし、可動ホルダーを離します。



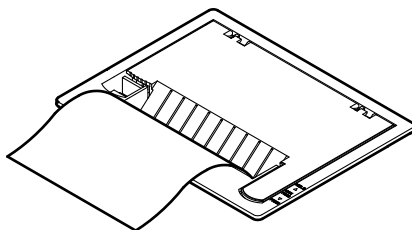
3. ローラと黒色のガイドの隙間にロール紙の先端を均一に挿入し、ローラの上側からロール紙の先端が 10cm くらい出るまで、紙送りノブを奥に回します。



4. リリースアームを「FREE」の位置に移動して、ロール紙のたわみやゆがみを調整してから、リリースアームを「HOLD」位置に移動します。「FREE」や「MAN FEED」位置にあるままでは、プリンタ出力実行時にエラーメッセージが表示され、プリントできません



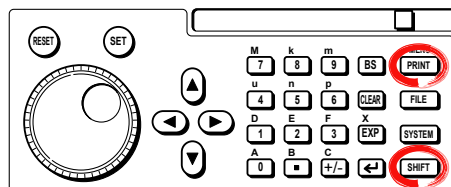
5. プリンタカバーを奥から手前に倒し、カバーを閉じます。そのとき、ロール紙の先端がプリンタカバーの紙挿出口から出るようにします。カバーを閉じるときは、カチッと音がするまで、しっかり押してください

**Note**

プリンタカバーを閉じるときは、必ずリリースアームを HOLD の位置にしてください。

13.2 内蔵プリンタ (オプション) で印刷する

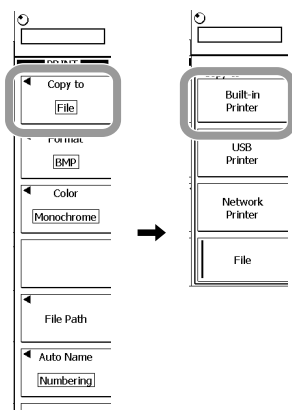
操 作



1. SHIFT + PRINT を押します。

プリンタの選択

2. Copy to のソフトキーを押します。プリンタの選択メニューが表示されます。
3. Built-in Printer のソフトキーを押します。



出力形式の設定

4. High Reso のソフトキーを押して、ON または OFF のどちらかを選択します。

印刷の実行

5. PRINT を押します。内蔵プリンタで画面イメージが印刷されます。

印刷を中止する場合は、印刷中に再度、PRINT を押します。

印刷実行中は、画面左下に  が表示されます。

解 説

出力形式：High Reso

High Reso の設定によって、以下のドット数で印刷します。

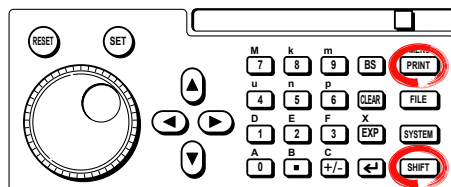
OFF： 1024 × 768(XGA サイズ) でモノクロ印刷

ON： 2048 × 768 でモノクロ印刷

High Reso の ON/OFF によって印刷サイズは変わらないので、ON にすると横方向の解像度が 2 倍になります。

13.3 USB プリンタで印刷する

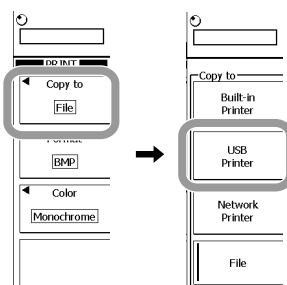
操 作



1. 本機器と USB プリンタを、USB ケーブルで接続します。詳細は、この節の解説をご覧ください。

プリンタの選択

2. SHIFT + PRINT を押します。
3. Copy to のソフトキーを押します。プリンタの選択メニューが表示されます。
4. USB のソフトキーを押します。




接続されているプリンタの設定

5. Printer のソフトキーを押します。対応しているプリンタの種類が表示されます。
6. 接続されているプリンタに対応するソフトキーを押します。

カラーの設定

7. Color のソフトキーを押して、ON、OFF のどちらかを選択します。

印刷の実行

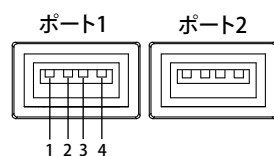
8. PRINT を押します。USB プリンタに画面イメージが印刷されます。
印刷を中止する場合は、印刷中に再度、PRINT を押します。
印刷実行中は、画面左下に  が表示されます。

解 説

USB インタフェースを使って USB プリンタに画面イメージを印刷できます。

USB 周辺機器接続端子

本機器に USB プリンタを接続する場合は、USB ケーブルを使って USB 周辺機器接続端子に接続します。USB 周辺機器接続端子は、2 ポートあります。



ピン番号	信号名
1	VBUS: + 5V
2	D-: - Data
3	D+: + Data
4	GND: グランド

使用可能なプリンタ

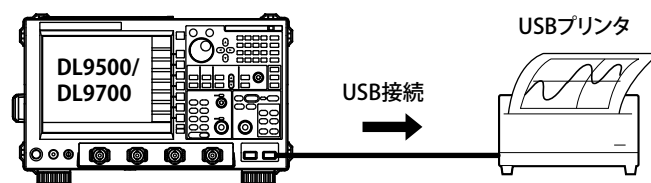
USB Printer Class Ver.1.1 準拠で下記の印刷形式 (Format) に対応の USB プリンタが使用可能です。

Note

- ・ 使用可能なプリンタ以外は、接続しないでください。
- ・ 動作が確認されている USB プリンタについては、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

接続方法

本機器に USB プリンタを接続するときは、下記のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF に関わらず、USB ケーブルは脱着可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをプリンタに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後、プリンタを認識して使用可能になります。



Note

- ・ プリンタを接続するときは、ハブを介さずに直接接続してください。
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタにプリンタを複数台接続しないでください。
- ・ プリンタ出力中に、プリンタ電源を OFF にしたり、USB ケーブルを抜いたりすることは、絶対にしないでください。
- ・ 本機器の電源投入後からキー操作が可能になるまでの間 (約 20 ~ 30 秒) は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。

カラー：Color

次の中から選択します。

ON： 画面と同じイメージでカラー印刷します。(ただし背景色なし、グリッドなどは黒で印刷されます。)

OFF： 内蔵プリンタで印刷したときと同じイメージで印刷します。

USB プリンタで印刷するときの注意

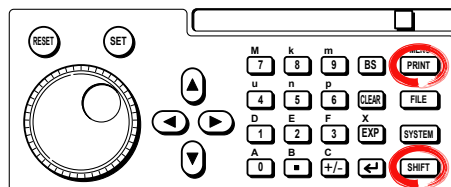
- ・ プリンタによっては正しく印刷されない場合があります。動作が確認されている USB プリンタをご使用ください。
- ・ PC に接続されている USB プリンタでの印刷もできます。「14.8 画面イメージデータを保存する」で、画面イメージデータをストレージメディアに保存して、そのデータを PC で読み込み、印刷させます。

Note

本機器側では、USB プリンタの用紙切れ / プリンタエラーを認識できないことがあります。エラーが発生した場合は、再度、PRINT を押して印刷を停止してください。

13.4 ネットワークプリンタで印刷する (オプション)

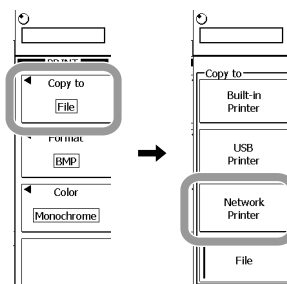
操 作



1. 本機器をネットワークに接続します。詳細は、16.1 節をご覧ください。

プリンタの選択

2. SHIFT + PRINT を押します。
3. Copy to のソフトキーを押します。プリンタの選択メニューが表示されます。
4. Network Printer のソフトキーを押します。




接続されているプリンタの設定

5. Printer のソフトキーを押します。対応しているプリンタの種類が表示されます。
6. 接続しているプリンタに対応するソフトキーを押します。

カラーの設定 (カラープリンタの場合)

7. Color のソフトキーを押して、ON、OFF のどちらかを選択します。

印刷の実行

8. PRINT を押します。USB プリンタに画面イメージが印刷されます。
印刷を中止する場合は、印刷中に再度、PRINT を押します。
印刷実行中は、画面左下に  が表示されます。

解 説

イーサネットオプション (C8 または C10) が装着されている場合に有効です。
ネットワークプリンタで画面イメージを印刷できます。

ネットワークプリンタへの接続

16.8 節に従って、あらかじめネットワークプリンタを設定しておく必要があります。

使用可能なプリンタ

以下のプリンタに接続できます。

HP Inkjet プリンタ

HP Laser プリンタ (モノクロ)

14.1 フラッシュ ATA メモリカードについて

使用可能な PC カード

本機器では、フラッシュ ATA カード (PC カード TYPE II) とコンパクトフラッシュ (PC カード TYPE II 用アダプタを使用) をご使用いただけます。また、一部のフラッシュ ATA カード型の HDD カードも使用できます。

詳細は、お買い求め先か、当社 CS センター・支社・支店・営業所にお問い合わせください。

Note

PC カードを PC (パーソナルコンピュータ) で使用する場合は、PC カードに対応した PC をお使いください。また、PC の機種によっては、上記 PC カードが正常に動作しない場合があります。あらかじめご確認ください。

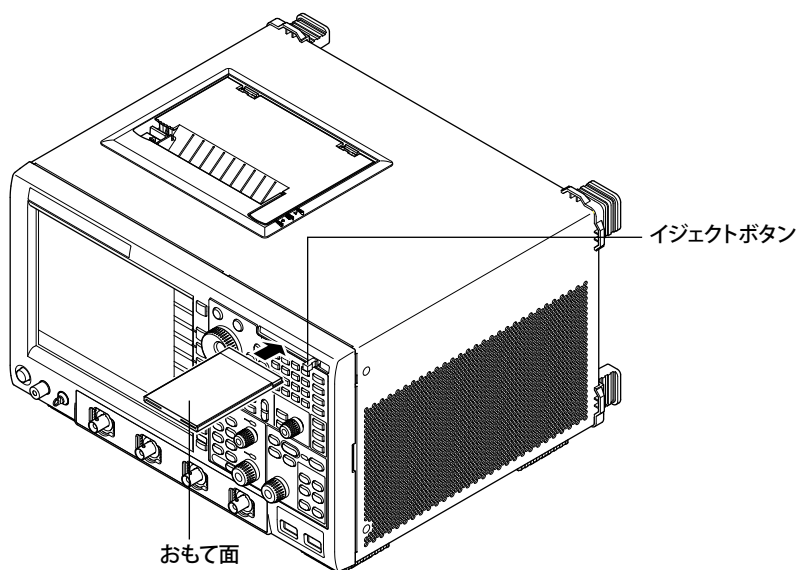
PC カードの挿入方法

PC カードの表面が上になるように PC カードドライブに挿入します。

PC カードドライブは本機器のフロントパネルとリアパネルにあります。

PC カードの取り出し方法

PC カードにアクセスしていないことを確認してから、PC カードドライブ脇の PC カード取り出しボタンを押します。



注 意

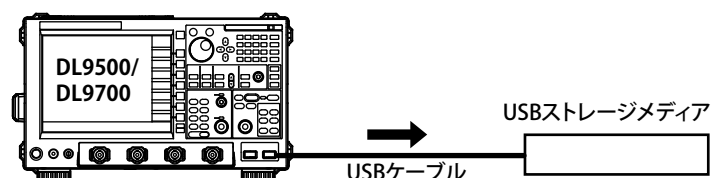
- PC カードを頻繁に抜き差し (1 秒以内に抜き差し) すると本機器が故障する恐れがあります。
- PC カードへのアクセス中に PC カードを取り出すと、PC カード上のデータが壊れる恐れがあります。

PC カードの一般的な取り扱い上の注意

PC カードの一般的な取り扱い上の注意は、ご使用の PC カードに添付されている取扱説明書に従ってください。

14.2 USB ポートに USB ストレージメディアを接続する

本機器の USB ポートに USB ストレージメディアを接続するときは、下記のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF に関わらず、USB ケーブルはいつでも抜き差し可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをキーボードに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後に USB ストレージを認識して使用可能になります。



Note

- USB ストレージメディアを接続するときは、USB ハブを介さずに直接接続してください。
- 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- 複数の USB 機器を連続的に抜き差ししないでください。抜き差しするときは、10 秒以上間隔を空けてください。
- 本機器の電源投入後からキー操作が可能になるまでに間 (約 20 ～ 30 秒) は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。
- USB Mass Storage Class Ver1.1 に対応した USB ストレージを使用できます。
- 本機器で扱えるストレージメディアの数は、PC カードと USB ストレージメディアを合わせて最大 4 つまでです。メディアがパーティションで仕切られているときは、個々のパーティションを別のメディアとして扱うため、パーティション数を含めて最大 4 つまでです。

接続されている USB ストレージメディアの確認

FILE を押します。使用できるメディアが表示されます。

14.3 ネットワークドライブに接続する

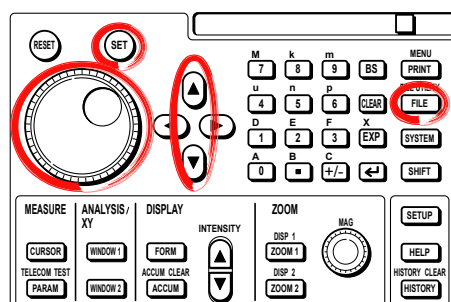
ネットワークドライブに本機器を接続して、設定データ / 波形データ / 解析データ / 画面イメージデータなどを保存したり、データを読み出すことができます。
ネットワークドライブへの接続方法については、「16.3 節 ネットワークドライブに波形 / 設定 / 画面イメージデータを保存する / 読み込む」をご覧ください。

14.4 設定データを保存する / 読み込む

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

操 作

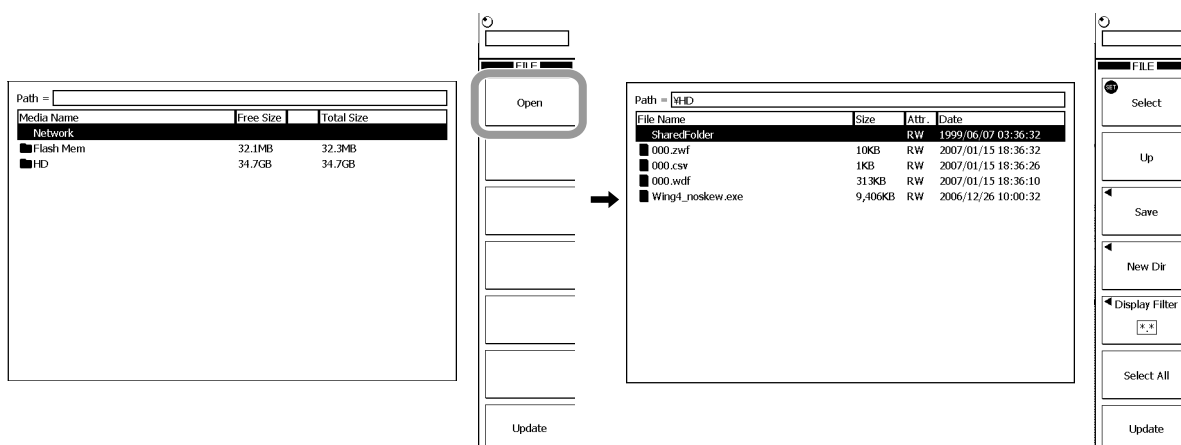


設定データを保存する

1. FILE を押します。

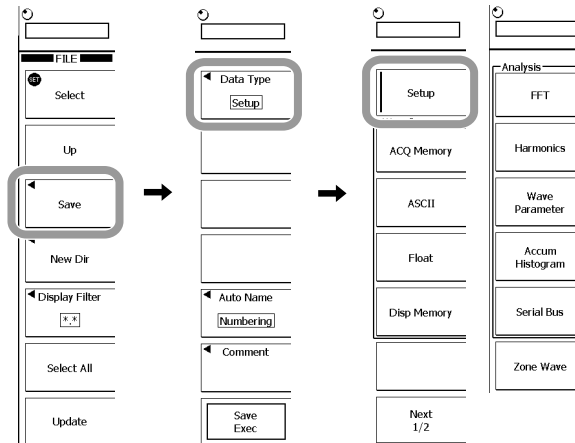
保存先のメディア / ディレクトリの選択

2. ロータリノブで、保存先のメディアを選択します。
3. Open のソフトキーを押して、メディアを確定します。
メディア内のディレクトリに保存する場合は、上記操作と同様にディレクトリを選択し、Open のソフトキーを押して、ディレクトリを確定します。
File List ウィンドウの左上の Path=..... に、選択したメディア / ディレクトリが表示されます。
UP のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻ります。



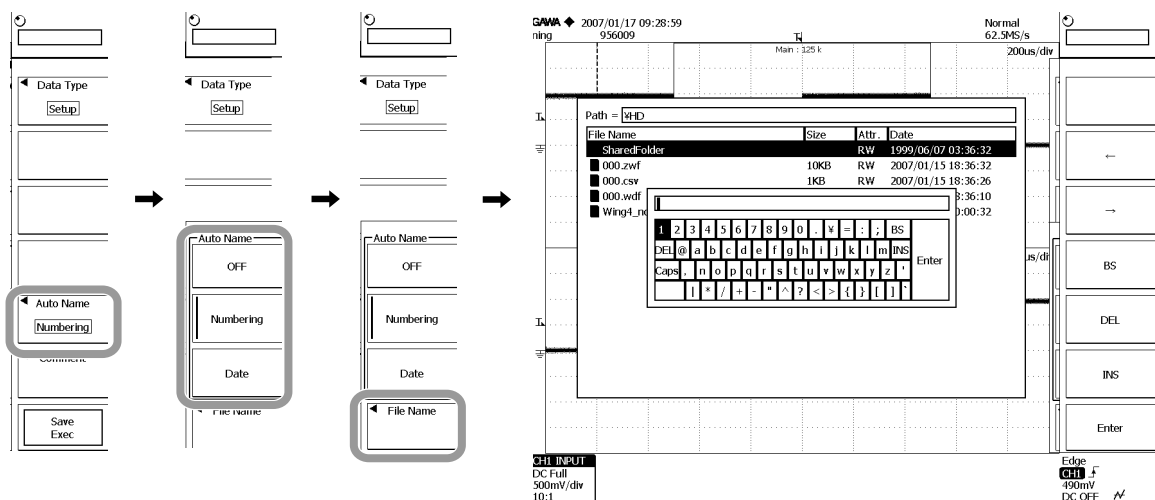
データタイプの設定

4. **Save** のソフトキーを押します。ファイル名の設定メニューが表示されます。
5. **Data Type** のソフトキーを押します。データタイプを選択するメニューが表示されます。
6. **Setup** のソフトキーを押します。



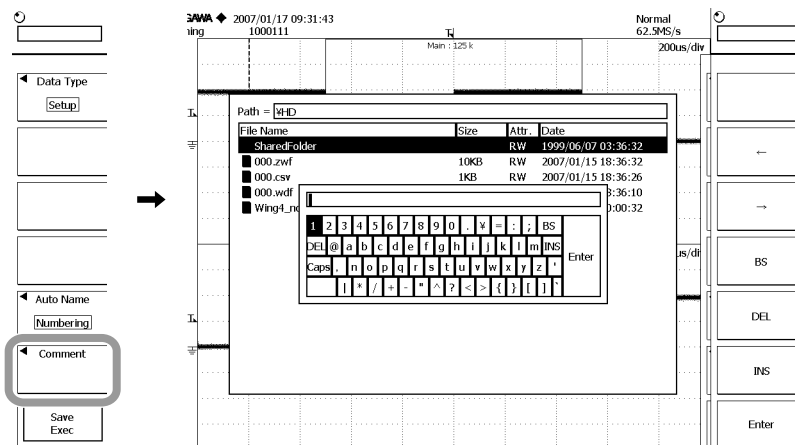
ファイル名の設定

7. **Auto Name** のソフトキーを押します。ファイル名の設定方法を選択するメニューが表示されます。
8. **OFF**、**Numbering**、**Date** のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。Date を選択すると、保存した日付がファイル名になります。Numbering を選択した場合は、設定したファイル名のあとに通し番号が自動的につけられます。Date を選択した場合は、操作 12 へ進みます。
9. **File Name** のソフトキーを押します。
10. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
11. **Enter** を押します。入力したファイル名が確定します。
12. **ESC** を押します。



コメントの設定

13. Comment のソフトキーを押します。
14. 4.2 節の操作に従って、コメントを 160 文字以内で入力し、Enter を押します。
15. ESC を押します。一つ前のメニューに戻ります。



保存の実行

16. Save EXEC のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリへの保存が実行されます。同時に Save EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。保存実行中は、画面左下にメディアアクセスのアイコンが表示されます。

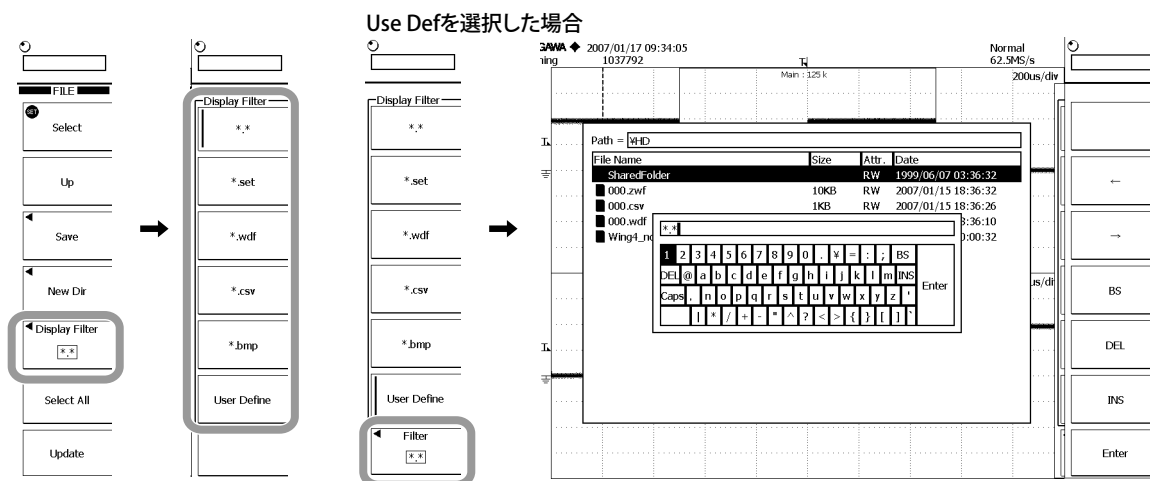
保存の中止

17. Abort のソフトキーを押します。保存が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Save EXEC に変わります。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

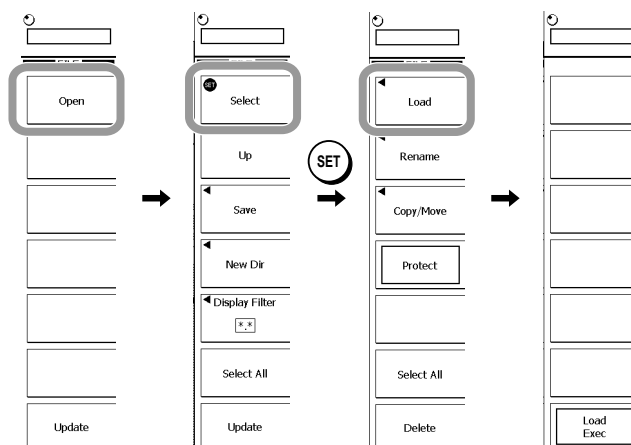
ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

18. File List ダイアログボックスを表示している画面で、Display Filter のソフトキーを押します。
19. 表示したいファイルタイプの拡張子を選択し、対応するソフトキーを押します。自分でファイルタイプを指定する場合は、User Def のソフトキーを押します。
20. Filter のソフトキーを押します。
21. 4.2 節の操作に従って、ファイルタイプを入力し、Enter を押します。



設定データを読み込む

1. FILE を押します。
2. Up、Open のソフトキーとロータリノブでロードするファイルを選択します。
3. Select のソフトキーを押すか、SET を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
4. Load のソフトキーを押します。



読み込みの実行

5. Load EXEC のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリから、選択したファイルの読み込みが実行されます。同時に Load EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。

読み込みの中止

6. Abort のソフトキーを押します。読み込みが中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Load EXEC に変わります。

解 説

保存対象の設定情報

保存時の設定情報を保存できます。ただし、日付・時刻、通信の設定情報は保存されません。

保存に必要なバイト数

約 64K バイト

ストレージメディアとディレクトリの選択：File

保存 / 読み込み可能なメディアが File List ウィンドウに表示されます。

ストレージメディアの表示例

[Storage Card]： PC カード

[HD]： 内蔵ハードディスク (オプション)

[Network]： ネットワークドライブ (イーサネットインタフェースオプション時)

[Flash Mem]： 内部メモリ

[USB Storage]： USB ストレージ

ファイル名の設定：File Name

ファイル名 / ディレクトリ名として使用できる文字数は、入力した文字の先頭から 64 文字までです。ただし、次の条件に従います。

- 使用できる文字の種類は、画面上に表示されるキーボードの文字のうち、0～9、A～Z、a～z、_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、%、&、~、!、`、@ です。
 - * @ は、連続して 2 つ以上入力できません。
- MS-DOS の制限により次の文字列は使用できません (完全一致の場合、使用不可)。
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- フルパス名 (ルートディレクトリからの絶対パス名) が 260 文字以内となるようにしてください。260 文字を超えると、ファイル操作 (保存、コピー、ファイル名変更、ディレクトリ作成など) 実行時にエラーになります。
フルパス名： 操作対象がディレクトリのときは、ディレクトリ名までを指します。
操作対象がファイルのときは、ファイル名までを指します。
- 画面上に表示されるキーボードの入力欄に表示される文字列の長さは 36 文字までです。

ファイル名のオートネーミング機能を使用すると、さらに次の条件が加わります。

- オートネーミングで Numbering (通し番号) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字の先頭から 5 文字に、通し番号 3 文字を付加した、8 文字のファイル名になります。
- オートネーミングで Date (日付 / 時刻) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字は使用されません。Date の情報だけのファイル名になります。

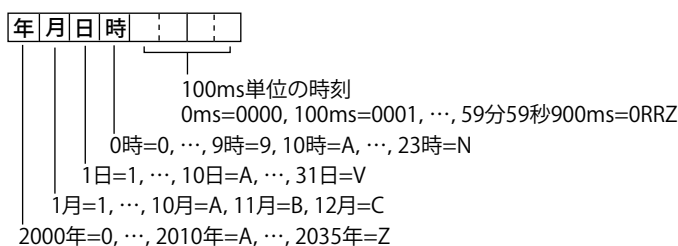
オートネーミング機能：Auto Name

次の3種類の中から選びます。

OFF： File Name で指定した名前が付けられます。

Numbering：自動的に000～999までの3桁の番号が付いたファイルとして保存されます。その番号の前に共通名(最大5文字、File Name で指定)を付けられます。

Date：日付と時刻を元に、下図に示すように8文字(0～9、A～Zの36進数)のファイル名が付けられます。(File Name で指定したファイル名は無視されます。)

**コメントの設定：Comment**

160文字までのコメントを付加して保存できます。コメントは付けなくてもかまいません。すべての文字(スペース含む)を使用できます。

データを保存するときの注意

ファイルリストに表示されるディレクトリ数/ファイル数は、合計2500までです。1つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が2500を超えると、ファイルリストには、2500個のディレクトリ/ファイルが表示されますが、どのディレクトリ/ファイルが表示されるかは、特定できません。

設定データの拡張子

拡張子「.set」が、自動的に付きます。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定：Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

- * .set： 設定情報 (Setup) ファイルだけを表示します。
- * .wdf： 波形ファイル (ACQ Memory) だけを表示します。
- * .csv： csv ファイルだけを表示します。
- * .bmp： ビットマップ・ファイルだけを表示します。
- User Def： 任意に設定した内容のファイルを表示します。
「*」または「?」のワイルドカード文字も使えます。
- *.*： メディア/ディレクトリ内のすべてのファイルを表示します。

Note

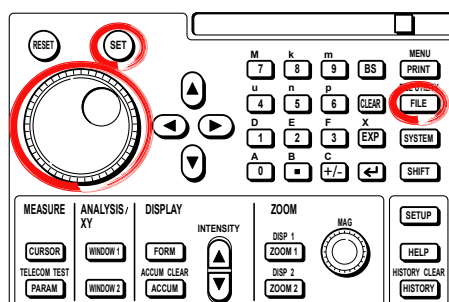
- ・ 保存 / 読み込み中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。
- ・ データ取り込み中は、保存 / 読み込みできません。
- ・ PCなどで、拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
- ・ 「Path」欄に表示できる文字列の長さは36文字までです。
- ・ ファイルに保存されている設定情報を読み込むと、各キーの設定情報が、読み込まれた設定情報に変わり、元に戻せません。読み込みをする前に、現状の設定情報を保存してから、ファイルに保存されている設定情報を読み込まれることをおすすめします。
- ・ 日付・時刻、通信、メニュー言語、メッセージ言語、USB キーボードの言語の設定情報は保存されません。したがって、ファイルに保存されている設定情報を読み込んで、これらの設定情報は変わりません。

14.5 測定データを保存する / 読み込む

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

操 作

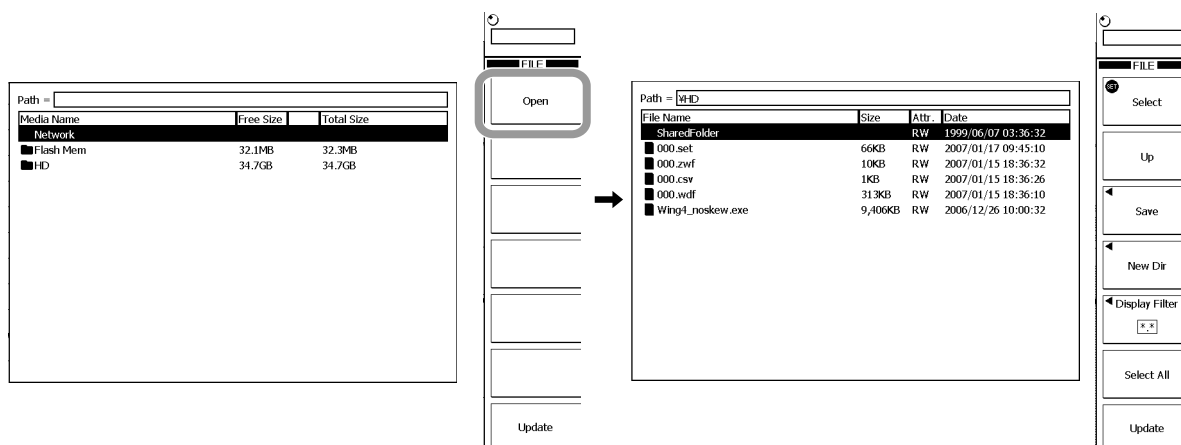


測定データを保存する

1. FILE を押します。

保存先のメディア / ディレクトリの選択

2. ロータリノブで、保存先のメディアを選択します。
3. Open のソフトキーを押して、メディアを確定します。
メディア内のディレクトリに保存する場合は、上記操作と同様にディレクトリを選択し、Open のソフトキーを押して、ディレクトリを確定します。
File List ウィンドウの左上の Path=..... に、選択したメディア / ディレクトリが表示されます。
UP のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻ります。

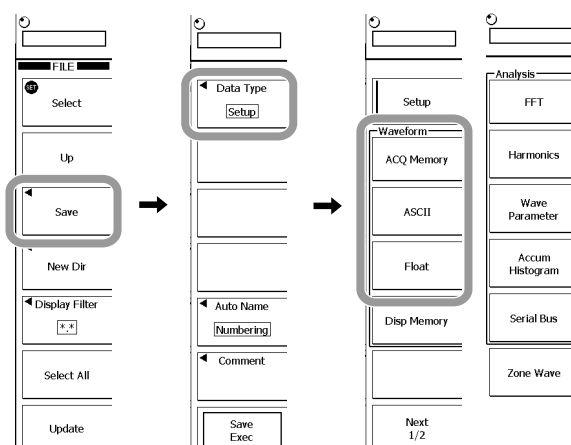


データタイプの設定

4. **Save** のソフトキーを押します。ファイル名の設定メニューが表示されます。
5. **Data Type** のソフトキーを押します。データタイプを選択するメニューが表示されます。
6. **ACQ Memory**、**ASCII**、**Float** のソフトキーを押します。

Note

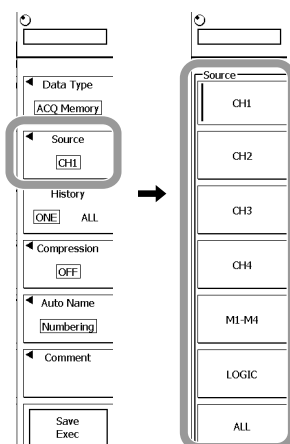
ACQ Memory はセーブ / ロード可能、ASCII および Float はセーブだけ可能です。



保存する波形の選択

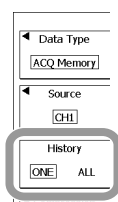
7. **Source** のソフトキーを押します。波形選択メニューが表示されます。
8. 保存するチャンネルに対応するソフトキーを押して、保存する波形を選択します。
M1 ~ M4 を指定する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから指定します。

操作 6 で、ACQ Memory または ASCII を選択したときだけ、LOGIC が表示されます。



ヒストリ波形の選択

9. **History** のソフトキーを押して、ヒストリメモリのデータ全てを保存 (ALL) するか、表示されている 1 波形だけを保存 (ONE) するかを選択します。



14.5 測定データを保存する / 読み込む

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品で、操作 6 で ASCII を選択したときだけは、操作 10 に進みます。それ以外は操作 14 に進みます。

保存の範囲と、圧縮して保存 / 間引いて保存の選択

(ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品で、操作 6 で ASCII を選択したときだけ)

10. Compression & Range のソフトキーを押します。

11. Main、Z1、Z2 から、保存する波形のソフトキーを押します。

12. データを圧縮して保存するときは、P-P のソフトキーを押します。データを間引いて保存するときは、Decim のソフトキーを押します。

操作 8 で LOGIC を選択したときだけ、Decim の代わりに「State」が表示されます。この State を選択すると、ステートデータ (14-17 ページ参照) が保存されます。

13. ESC を押して、前画面に戻ります

操作 16 に進みます。

圧縮して保存 / 間引いて保存の選択

(ファームウェアバージョン 3.6 より前の製品、またはファームウェアバージョン 3.6 以降の製品でも ASCII を選択していないとき)

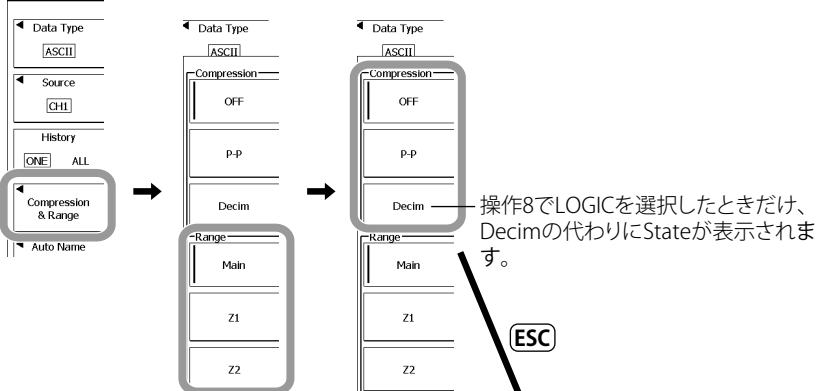
14. Compression のソフトキーを押します。

15. データを圧縮して保存するときは、P-P のソフトキーを押します。データを間引いて保存するときは、Decim のソフトキーを押します。

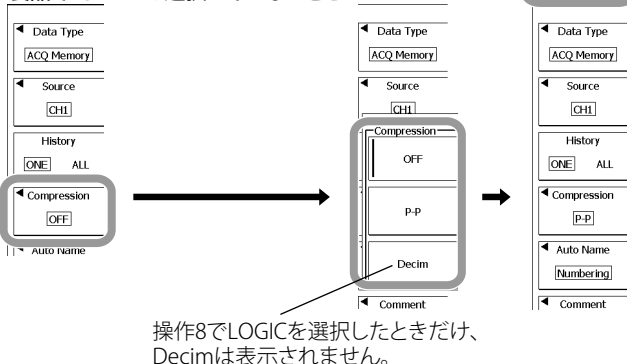
操作 8 で LOGIC を選択したときだけ、Decim は表示されません。

16. ロータリノブで、圧縮後または間引き後のレコード長を設定します。設定したレコード長になるようにデータを圧縮または間引いて保存します。

ファームウェアバージョン 3.6 以降の製品で、
操作 6 で ASCII を選択したときだけ

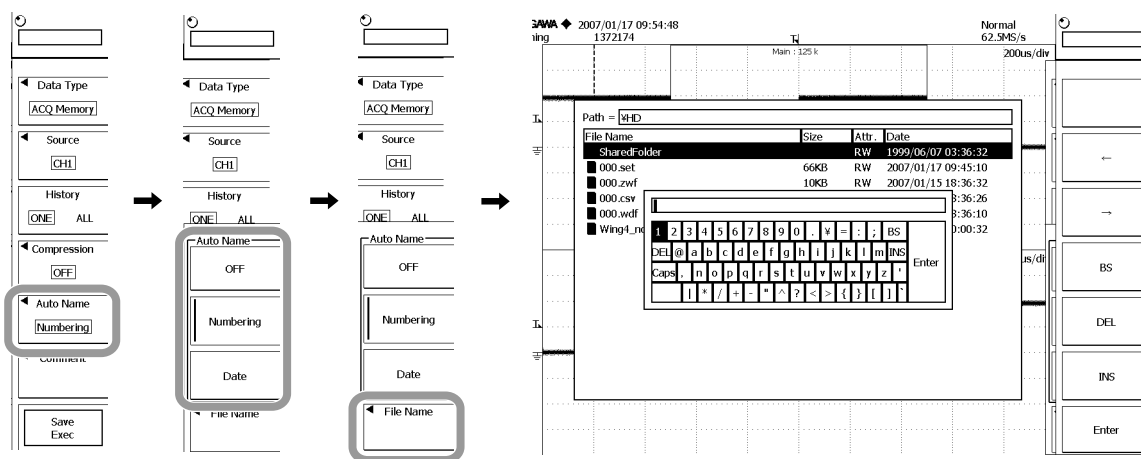


ファームウェアバージョン 3.6 より前の製品、
またはファームウェアバージョン 3.6 以降の
製品でも ASCII を選択していないとき



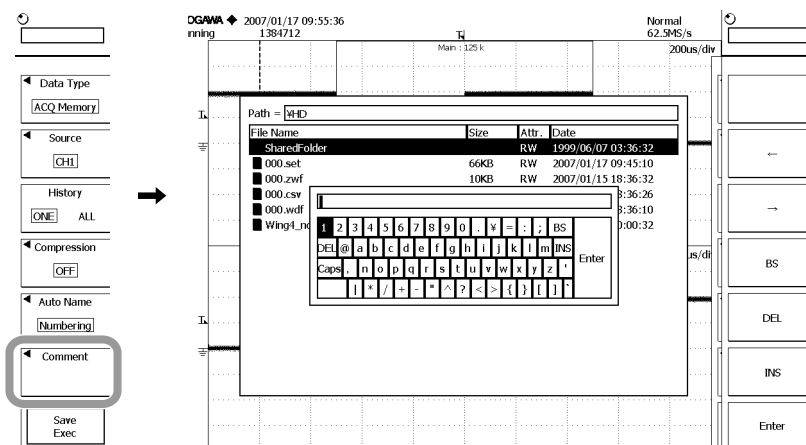
ファイル名の設定

17. **Auto Name** のソフトキーを押します。ファイル名の設定方法を選択するメニューが表示されます。
18. **OFF**、**Numbering**、**Date** のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。
Date を選択すると、保存した日付がファイル名になります。Numbering を選択した場合は、設定したファイル名のあとに通し番号が自動的につけられます。
Date を選択した場合は、操作 22 へ進みます。
19. **File Name** のソフトキーを押します。
20. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
21. **Enter** を押します。入力したファイル名が確定します。
22. **ESC** を押します。



コメントの設定

23. **Comment** のソフトキーを押します。
24. 4.2 節の操作に従って、コメントを 160 文字以内で入力し、**Enter** を押します。
25. **ESC** を押して、前画面に戻ります。



保存の実行

26. **Save EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリへの保存が実行されます。同時に Save EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。保存実行中は、画面左下にファイルアクセスのアイコン表示されます。

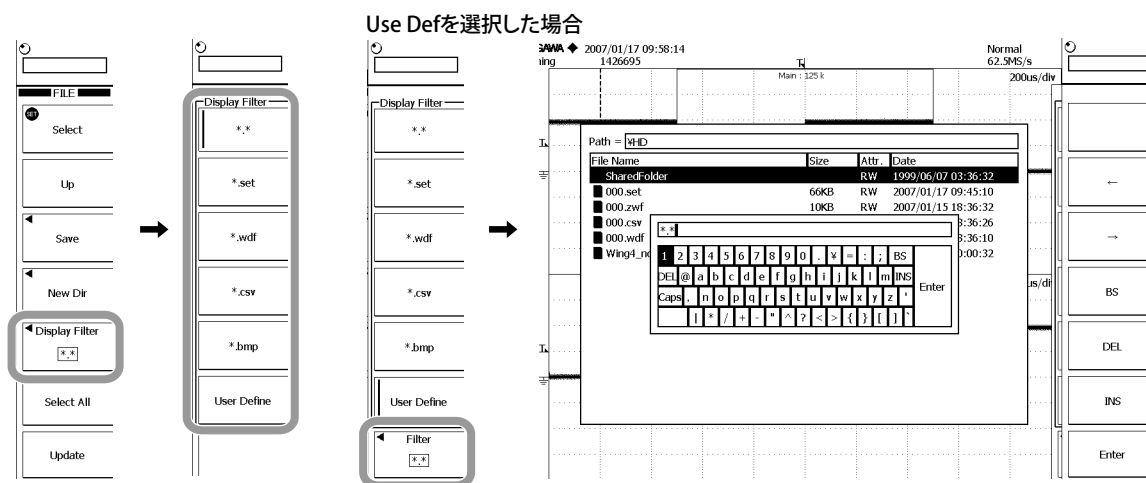
保存の中止

27. **Abort** のソフトキーを押します。保存が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Save EXEC に変わります。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

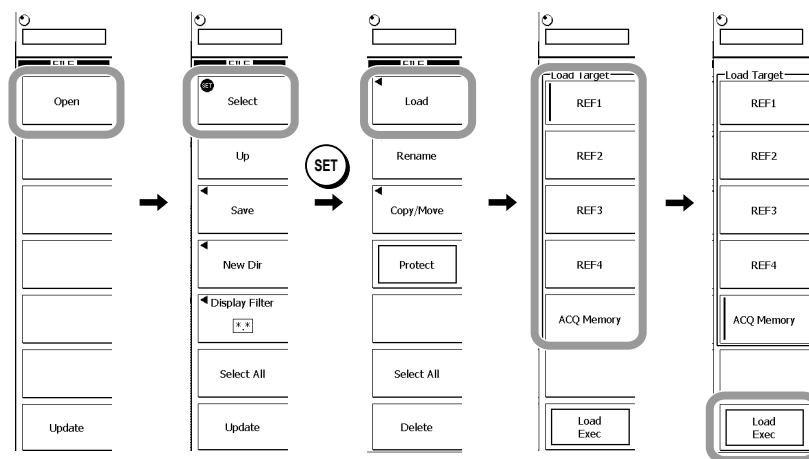
ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

28. File List ダイアログボックスを表示している画面で、**Display Filter** のソフトキーを押します。
29. 表示したいファイルタイプの拡張子を選択し、対応するソフトキーを押します。自分でファイルタイプを指定する場合は、**User Def** のソフトキーを押します。
30. **Filter** のソフトキーを押します。
31. 4.2 節の操作に従って、ファイルタイプを入力し、Enter を押します。



波形データを読み込む

1. FILE を押します。
2. Up、Open のソフトキーとロータリノブでロードするファイルを選択します。
3. Select のソフトキーを押すか、SET を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
4. 読み込み先を選択します。
LOGIC または All CH で保存したデータを読み込むときは、ACQ Memory を選択してください。
5. Load のソフトキーを押します。



読み込み先の選択

5. 波形データを読み込むリファレンス波形番号またはアキュイジションメモリ (ACQ Memory) を選択します。リファレンス波形番号を選択した場合は、波形データはリファレンス波形として読み込まれます。All で保存したデータは、アキュイジションメモリ以外に読み込めません。

読み込みの実行

6. Load EXEC のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリから、選択したファイルの読み込みが実行されます。同時に Load EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。

読み込みの中止

7. Abort のソフトキーを押します。読み込みが中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Load EXEC に変わります。

解 説

データタイプの選択：Data Type

- **ACQ Memory**
 - アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、バイナリ形式で保存されます。
 - 保存したデータを本機器に読み込んで、波形を表示したり数値データを求めることができます。
 - 当社のアプリケーションソフトウェア Xviewer を使って、パーソナルコンピュータでの波形解析ができます。詳細はお買い求め先にお問い合わせください。体験版が当社 Web ページに掲載されています。
 - 拡張子は .wdf です。
- **ASCII**
 - アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された ASCII 形式で保存されます。パーソナルコンピュータで波形を解析するときに使用できます。
 - 本機器に読み込むことはできません。
 - 拡張子は .csv です。
- **Float**
 - アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータが、設定レンジで単位換算された 32 ビットの IEEE のフローティング形式で保存されます。パーソナルコンピュータで波形を解析するときに使用できます。
 - データの並びは、リトルエンディアン (インテル形式) です。
 - 本機器に読み込むことはできません。
 - 拡張子は .fld です。

データサイズ

レコード長 125k ワード、CH1 ～ CH4、LOGIC の波形データを保存、ヒストリ波形 1 の条件で次のようになります。

データタイプ	拡張子	データサイズ (バイト)
ACQ Memory	.wdf	約 $1.5 \sim 2M((125k \text{ ワード} + 12) \times 4 \text{ チャンネル} \times \text{ヒストリ波形数} \times 2 + 70K + \text{LOGIC のデータサイズ}^*)$ * ステート (7.3 節参照) OFF のとき $(125k \text{ ワード} + 12) \times 2$ 、ステート ON のとき $(125k \text{ ワード} + 12) \times 4$
ASCII	.csv	15 ～ 20M
Float	.fld	約 $2M(((125k \text{ ワード} + 12) \times 4) \times \text{ヒストリ波形数} \times 4)$

保存対象の波形：Source

- すべての波形か、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、LOGIC のうち、選択した表示波形を保存できます。ただし、LOGIC は ACQ Memory または ASCII のデータタイプのときだけ保存可能です。
- 保存される波形の垂直軸、水平軸、トリガの設定情報も保存されます。
- ヒストリメモリ機能で取り込んだ波形は、ヒストリデータのすべてを保存するか、現在表示されている 1 波形だけを保存するかを選択できます。ヒストリメモリのデータを検索した結果だけを保存することもできます。ヒストリメモリのデータ検索については、12 章をご覧ください。
- すべての波形を選択した場合、CH1 ～ CH4、M1 ～ M4、LOGIC のうち表示されている波形を保存します。ただし、インタリーブモードのときは、CH2 または CH4 をソースにした演算波形は保存できません。

データを間引いて保存：Decim

データを間引いて保存します。

データを間引いて保存したデータは、本機器に読み込むときに、アキュイジションメモリには読み込めません。

LOGIC の波形データには対応していません。保存する波形の選択で「ALL」を選択しているときは、LOGIC の波形データは P-P 圧縮されます。

データを圧縮して保存：P-P

波形データを P-P 圧縮して保存するか、圧縮しないで保存するかの選択ができます。

圧縮して保存したデータは、本機器に読み込むときに、アキュイジションメモリには読み込めません。

圧縮サイズを選択

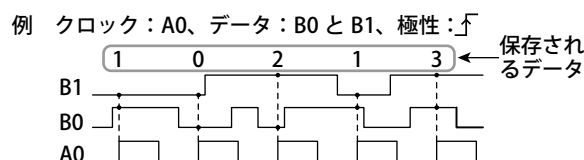
以下から圧縮サイズを選択します。

2.5k、6.25k、12.5k、62.5k、125k、250k、625k、1.25M、2.5M、6.25M

レコード長と圧縮サイズが同じときは、圧縮しないで保存します。

ロジック信号のステートデータ：State

保存対象がロジック信号で、データタイプを ASCII にした場合、指定したクロック信号の変化点（エッジ）で捕捉したロジック信号の状態を、データとして保存します。

**ストレージメディアとディレクトリの選択**

保存 / 読み込み可能なメディアが File List ウィンドウに表示されます。

ストレージメディアの表示例

14.4 節の解説「ストレージメディアの表示例」と同じです。

ファイル名の設定：File Name

14.4 節の解説「ファイル名の設定」と同じです。

コメントの設定：Comment

14.4 節の解説「コメントの設定」と同じです。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定：Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

14.4 節の解説「File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定」と同じです。

Note

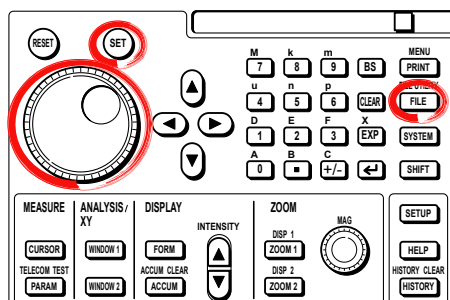
- ・ 保存 / 読み込み中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。
波形データを読み込んだ場合、アキュムレートの設定は、常に OFF になります。
- ・ PC など、保存したデータの拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
- ・ ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

14.6 アキュムレート波形を保存する / 読み込む

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源をOFFにしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

操 作

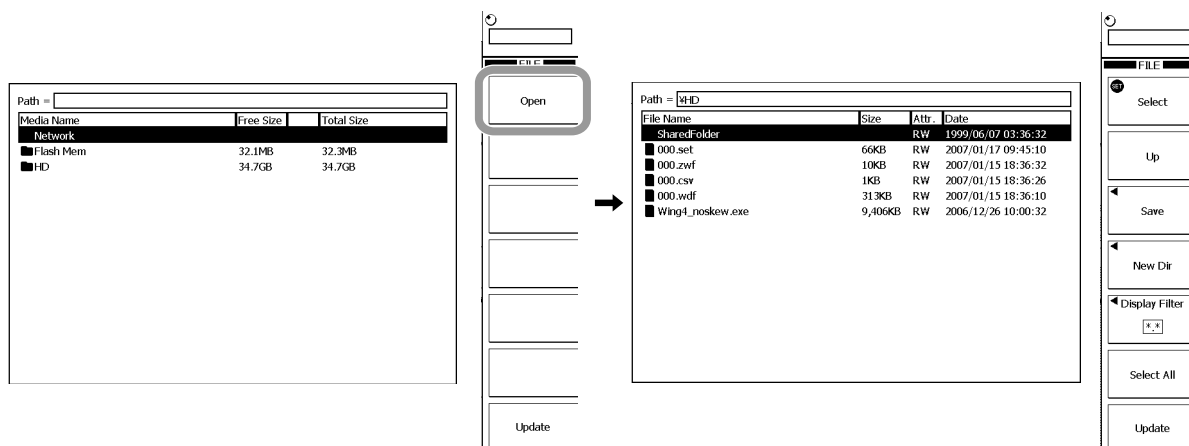


アキュムレート波形を保存する

1. FILE を押します。

保存先のメディア / ディレクトリの選択

2. ロータリノブで、保存先のメディアを選択します。
3. Open のソフトキーを押して、メディアを確定します。
メディア内のディレクトリに保存する場合は、上記操作と同様にディレクトリを選択し、Open のソフトキーを押して、ディレクトリを確定します。
File List ウィンドウの左上の Path=..... に、選択したメディア / ディレクトリが表示されます。
UP のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻ります。

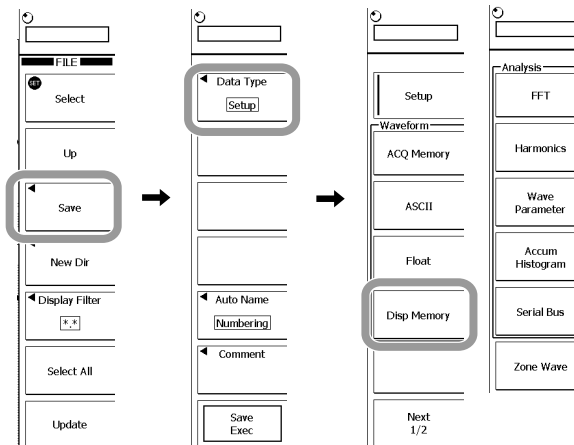


14

データの保存 / 読み込み

データタイプの設定

4. **Save** のソフトキーを押します。ファイル名の設定メニューが表示されます。
5. **Data Type** のソフトキーを押します。データタイプを選択するメニューが表示されます。
6. **Disp Memory** のソフトキーを押します。

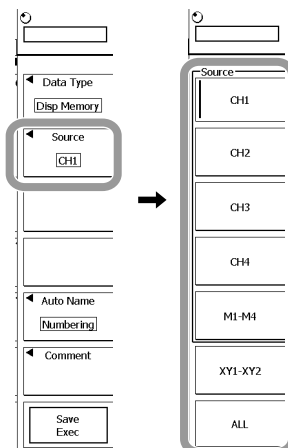


保存する波形の選択

7. **Source** のソフトキーを押します。波形選択メニューが表示されます。
8. 保存するチャンネルに対応するソフトキーを押して、保存する波形を選択します。M1 ~ M4 を指定する場合は、**M1-M4** のソフトキーを押して切り替えてから指定します。

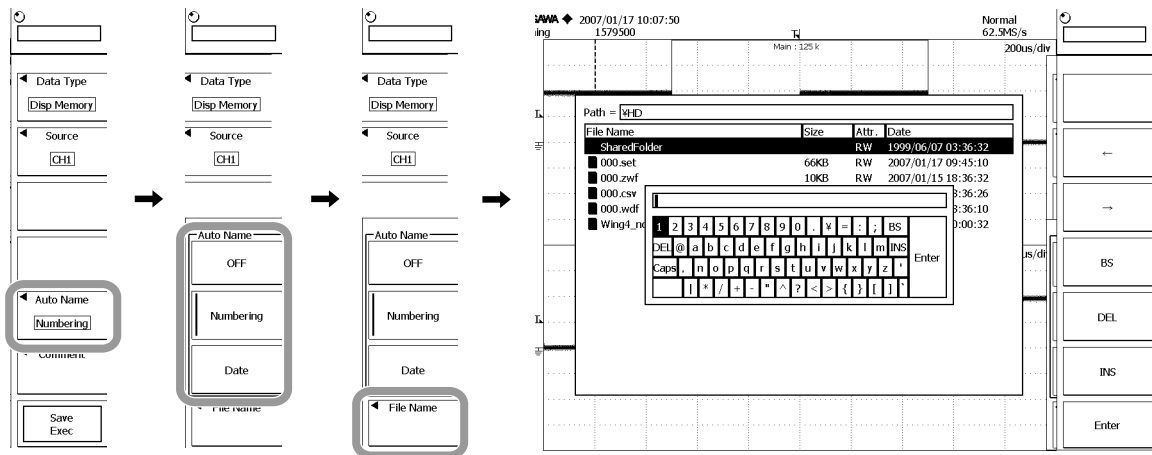
XY 表示のアキュムレート波形を保存する場合は、**XY1-XY2** のソフトキーを押して切り替えてから指定します。

ALL のときだけロジック信号も保存されます。



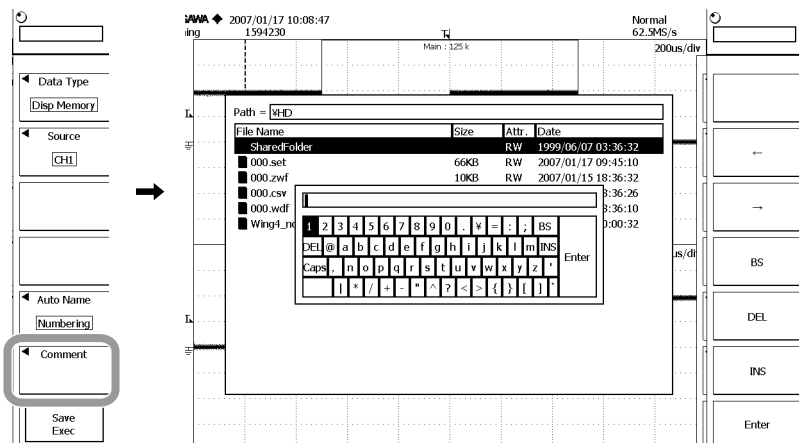
ファイル名の設定

9. **Auto Name** のソフトキーを押します。ファイル名の設定方法を選択するメニューが表示されます。
10. **OFF**、**Numbering**、**Date** のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。
Date を選択すると、保存した日付がファイル名になります。Numbering を選択した場合は、設定したファイル名のあとに通し番号が自動的につけられます。
Date を選択した場合は、操作 14 へ進みます。
11. **File Name** のソフトキーを押します。
12. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
13. **Enter** を押します。入力したファイル名が確定します。
14. **ESC** を押します。



コメントの設定

15. **Comment** のソフトキーを押します。
16. 4.2 節の操作に従って、コメントを 160 文字以内で入力し、**Enter** を押します。
17. **ESC** を押します。一つ前のメニューに戻ります。



保存の実行

18. **Save EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリへの保存が実行されます。同時に Save EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。保存実行中は、画面左上にファイルアクセスのアイコンが表示されます。

保存の中止

19. **Abort** のソフトキーを押します。保存が中止されます。同時に Abort[中止] ソフトキーの名称が Save EXEC に変わります。

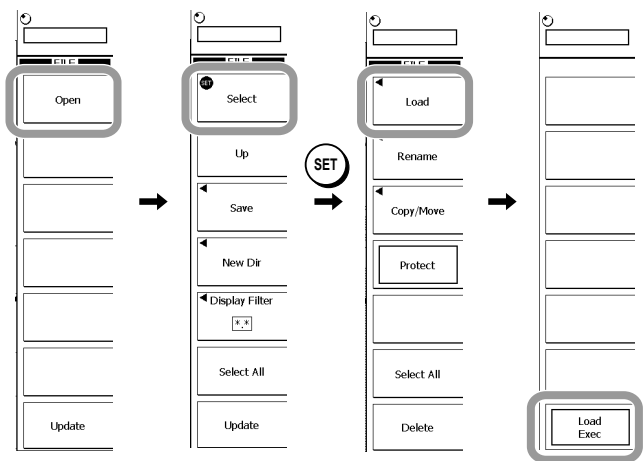
File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

20. 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

アキュムレート波形を読み込む

1. FILE を押します。
2. Up、Open のソフトキーとロータリノブでロードするファイルを選択します。
3. Select のソフトキーを押すか、SET を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
4. Load のソフトキーを押します。



読み込みの実行

5. Load EXEC のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリから、選択したファイルの読み込みが実行されます。同時に Load EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。
画面にロードしたアキュムレート波形が白く表示されます。

読み込みの中止

6. Abort のソフトキーを押します。読み込みが中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Load EXEC に変わります。

アキュムレート波形のアンロード

7. ロードしたアキュムレート波形をアンロードする場合は、フロントパネルの ACCUM を押して、Load/Unload のソフトキーを押します。
表示されたメニューの Unload のソフトキーを押します。画面からアキュムレート波形が消えます。

解 説

ストレージメディアとディレクトリの選択

保存 / 読み込み可能なメディアが File List ウィンドウに表示されます。

ストレージメディアの表示例

14.4 節の解説「ストレージメディアの表示例」と同じです。

ファイル名の設定 : File Name

14.4 節の解説「ファイル名の設定」と同じです。

コメントの設定 : Comment

14.4 節の解説「コメントの設定」と同じです。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定 : Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

14.4 節の解説「File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定」と同じです。

Note

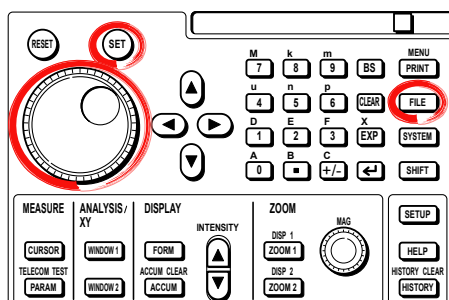
- ・ 保存 / 読み込み中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。
 - ・ 波形データを読み込んだ場合、アキュムレートの設定は、常に OFF になります。
 - ・ PC など、保存したデータの拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
 - ・ ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。
-

14.7 波形ゾーン / ポリゴンゾーン / マスクパターンを保存する / 読み込む

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア (ディスク) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

操 作

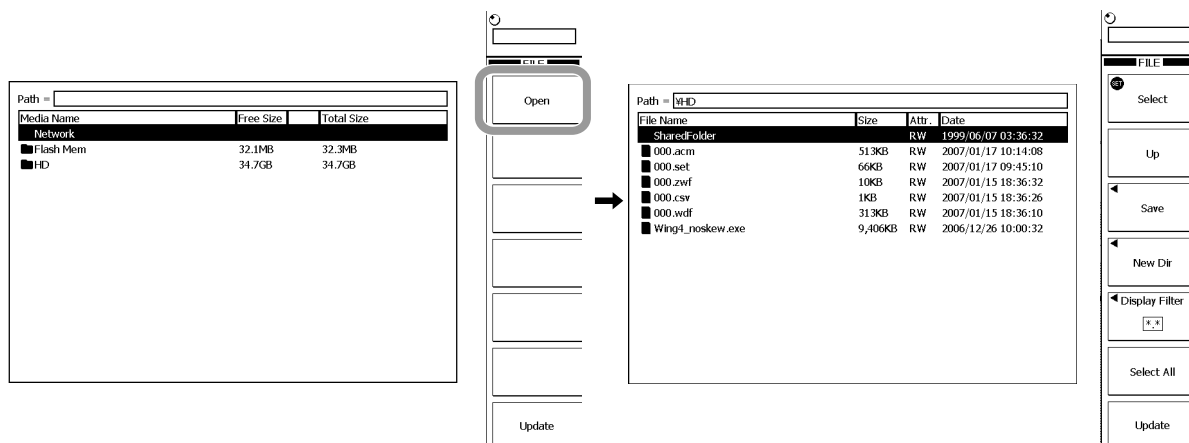


ゾーンの保存

1. FILE を押します。

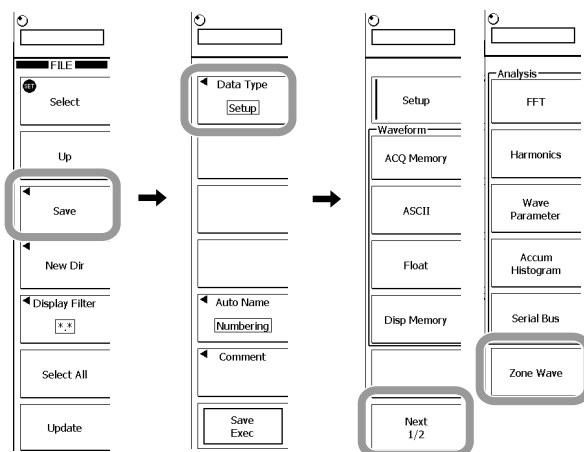
保存先のメディア / ディレクトリの選択

2. ロータリノブで、保存先のメディアを選択します。
3. Open のソフトキーを押して、メディアを確定します。
メディア内のディレクトリに保存する場合は、上記操作と同様にディレクトリを選択し、Open のソフトキーを押して、ディレクトリを確定します。
File List ウィンドウの左上の Path=..... に、選択したメディア / ディレクトリが表示されます。
UP のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻ります。



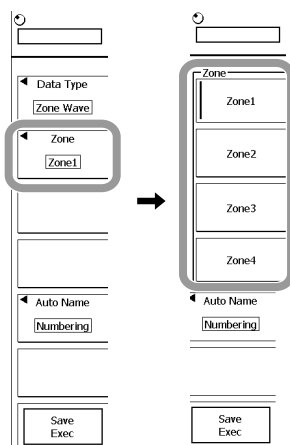
データタイプの設定

4. Save のソフトキーを押します。ファイル名の設定メニューが表示されます。
5. Data Type のソフトキーを押します。データタイプを選択するメニューが表示されます。
6. Next 1/2 のソフトキーを押します。
7. Zone Wave のソフトキーを押します。



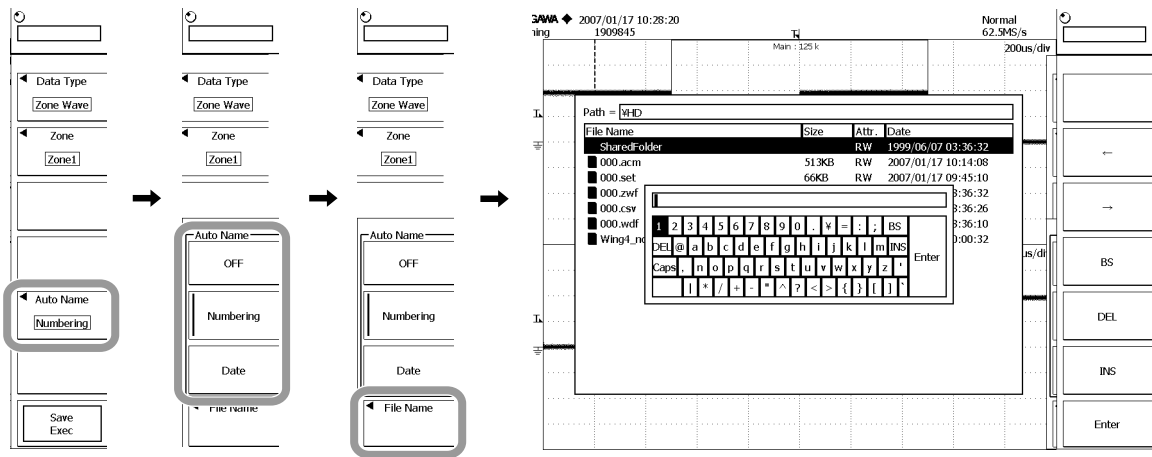
保存するゾーンの選択

8. Zone のソフトキーを押します。ゾーン選択メニューが表示されます。
9. 保存するゾーンが設定されているゾーン番号に対応するソフトキーを押して、保存するゾーンを選択します。



ファイル名の設定

10. **Auto Name** のソフトキーを押します。ファイル名の設定方法を選択するメニューが表示されます。
11. **OFF**、**Numbering**、**Date** のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。
Date を選択すると、保存した日付がファイル名になります。Numbering を選択した場合は、設定したファイル名のあとに通し番号が自動的につけられます。
Date を選択した場合は、操作 15 へ進みます。
12. **File Name** のソフトキーを押します。
13. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
14. **Enter** を押します。入力したファイル名が確定します。
15. **ESC** を押します。



保存の実行

16. **Save EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリへの保存が実行されます。同時に Save EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。
保存実行中は、画面左上にファイルアクセスのアイコンが表示されます。

保存の中止

17. **Abort** のソフトキーを押します。保存が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Save EXEC に変わります。

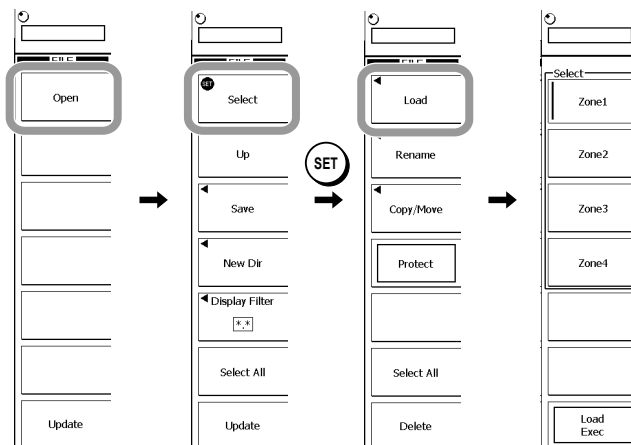
File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

18. 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

波形ゾーンを読み込む

1. **FILE** を押します。
2. **Up**、**Open** のソフトキーとロータリノブでロードするファイルを選択します。
3. **Select** のソフトキーを押すか、**SET** を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
4. **Load** のソフトキーを押します。



読み込み先の選択

5. ゾーンを読み込むゾーン番号を選択します。

読み込みの実行

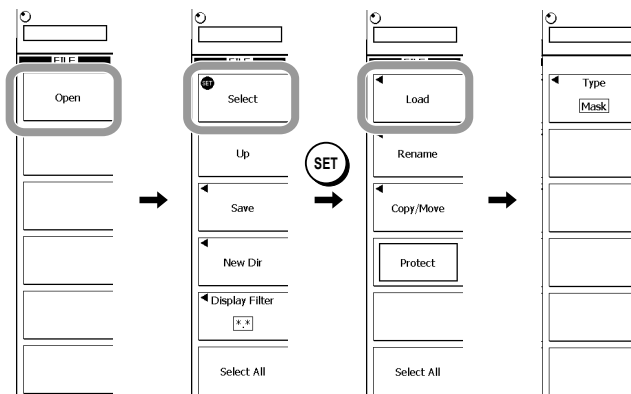
6. **Load EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリから、選択したファイルの読み込みが実行されます。同時に **Load EXEC** ソフトキーの名称が、**Abort** に変わります。

読み込みの中止

7. **Abort** のソフトキーを押します。読み込みが中止されます。同時に **Abort** ソフトキーの名称が、**Load EXEC** に変わります。

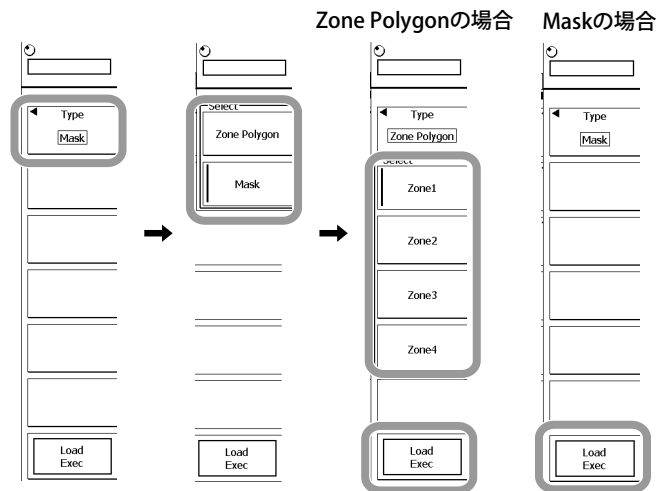
ポリゴンゾーン、マスクパターンを読み込む

1. 上記の「波形ゾーンを読み込む」と同様にロードするファイルを選択します。
2. **Select** のソフトキーを押すか、**SET** を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
3. **Load** のソフトキーを押します。



データ種類の選択

4. **Type** のソフトキーを押します。データの種類を選択するメニューが表示されます。
5. **Zone Polygon** または **Mask** のどちらかを選択し、対応するソフトキーを押します。
6. 操作 5 で **Zone Polygon** を選択した場合は、ゾーンを読み込むゾーン番号を選択します。

**読み込みの実行**

7. **Load EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリから、選択したファイルの読み込みが実行されます。同時に Load EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。

読み込みの中止

8. **Abort** のソフトキーを押します。読み込みが中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Load EXEC に変わります。

解 説

GO/NO-GO 判定や履歴波形の検索、ズーム＆サーチで使う波形ゾーンを保存、読み込むことができます。波形ゾーンは Zone1 ～ Zone4 に保存されます。

保存可能なゾーン

波形ゾーン

読み込み可能なゾーン

波形ゾーン、ポリゴンゾーン、マスクパターン

データの拡張子

波形ゾーン：.ZWF

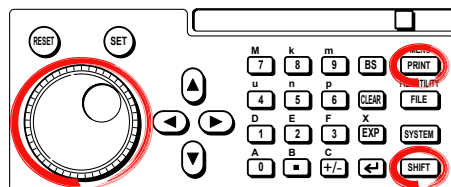
マスクパターン、ポリゴンゾーン：.MSK

Note

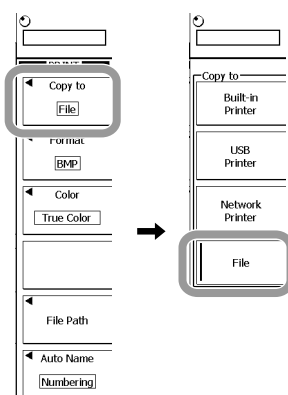
保存中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。

14.8 画面イメージデータを保存する

操 作

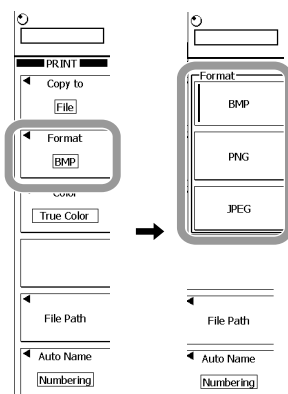


1. SHIFT + PRINT を押します。ファイルメニューが表示されます。
2. Copy to のソフトキーを押します。
3. File のソフトキーを押します。



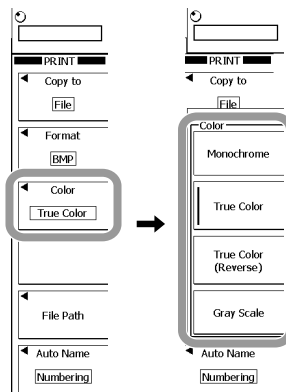
データ形式を選択する

4. Format のソフトキーを押します。
5. BMP、PNG または JPEG のどれかを選択し、対応するソフトキーを押します。



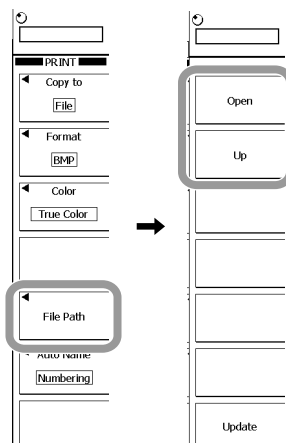
カラーモードを選択する

6. Color のソフトキーを押します。
7. カラーモードを選択し、対応するソフトキーを押します。



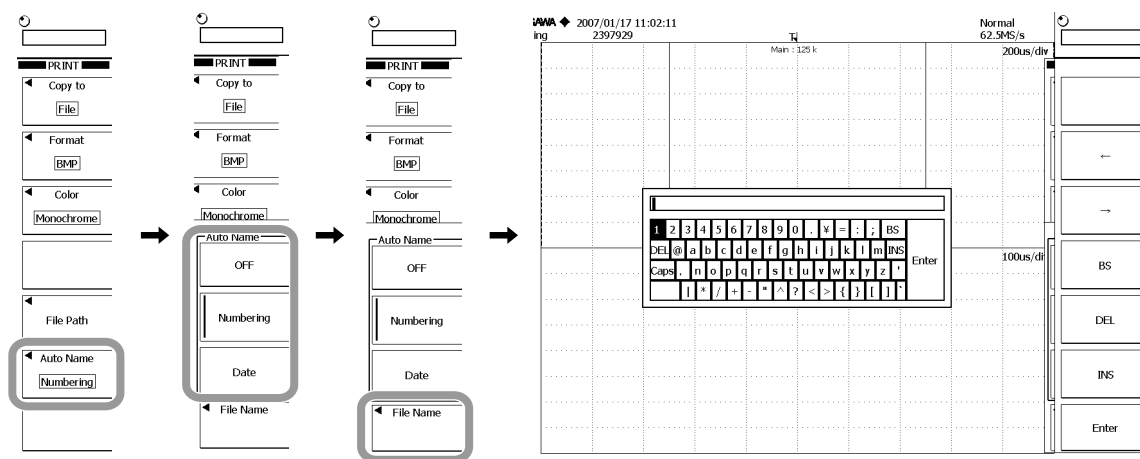
保存先を選択する

8. File Path のソフトキーを押します。
9. 保存するメディアやディレクトリをロータリノブで選択し、Open のソフトキーを押します。
Up のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻れます。
10. ESC を押します。



ファイル名を設定する

11. Auto Name のソフトキーを押します。
12. OFF、Numbering、Date のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。
Date を選択した場合は、操作 15 へ進みます。
13. File Name のソフトキーを押します。
14. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
15. ESC を押します。



保存を実行する

16. 保存したい画面が表示されているときに、PRINT を押します。
指定した保存先に、画面イメージデータが保存されます。

解説

指定したストレージメディアに、画面イメージデータを保存できます。
ストレージメディアは、PC カード、外部の USB デバイス、内蔵ハードディスク（オプション）、ネットワークドライブ（イーサネットインタフェースオプション時）から選択できます。ネットワークドライブへの保存についての詳細は、16.3 節をご覧ください。

データ形式と拡張子

次の形式のデータを、指定したストレージメディアに保存できます。自動的につけられる拡張子と、データサイズ（参考値）を次に示します。

データ形式	拡張子	データサイズ *1
BMP	.bmp	約 100K バイト（約 1.6M バイト）*2
PNG	.png	約 11K バイト（約 52K バイト）
JPG	.jpg	約 255K バイト *3

*1：Monochrome のとき

*2：（ ）内のファイルサイズは True Color のとき

*3：JPG 形式で保存すると、すべてほぼ同じデータサイズになります。

カラーモード

カラーモードの選択ができます。

True Color	カラー 65536 色で出力されます。
True Color(Reverse)	画面の背景はカラー出力しません。
Gray Scale	濃淡 32 段階で出力されます。
Monochrome	白黒で出力されます。JPG 形式のときは、このモードを選択できません。

保存先

保存可能なストレージメディアが、File List ウィンドウに表示されます。

ストレージメディアの表示例

14.4 節の解説「ストレージメディアの表示例」と同じです。

ファイル名の設定：File Name

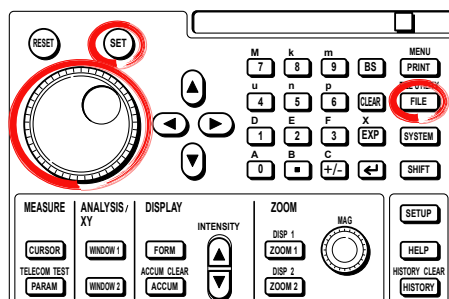
14.4 節の解説「ファイル名の設定」と同じです。

Note

ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

14.9 解析結果を保存する

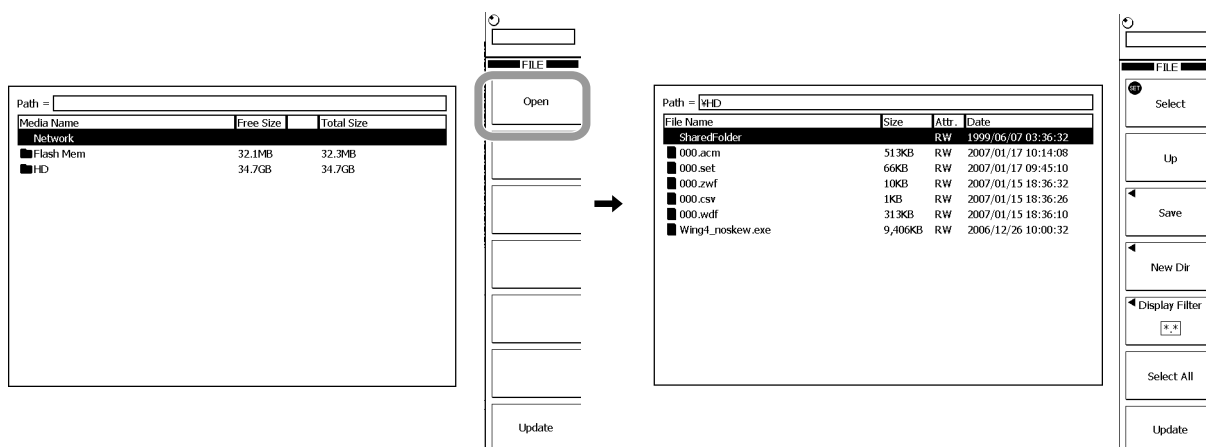
操 作



1. FILE を押します。

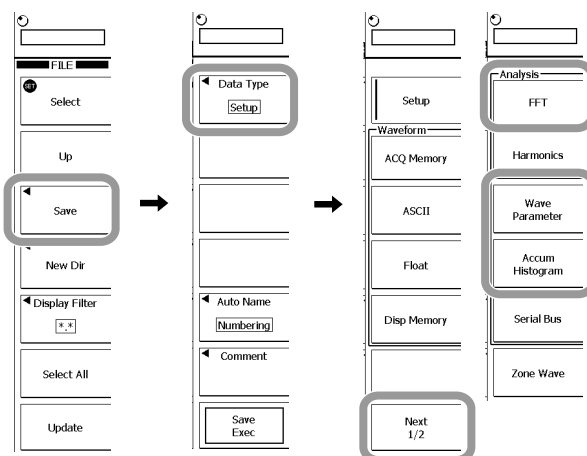
保存先のメディア / ディレクトリの選択

2. ロータリノブで、保存先のメディアを選択します。
3. Open のソフトキーを押して、メディアを確定します。
メディア内のディレクトリに保存する場合は、上記操作と同様にディレクトリを選択し、**Open** のソフトキーを押して、ディレクトリを確定します。
File List ウィンドウの左上の Path=..... に、選択したメディア / ディレクトリが表示されます。
UP のソフトキーを押すと、一つ上のディレクトリに戻ります。



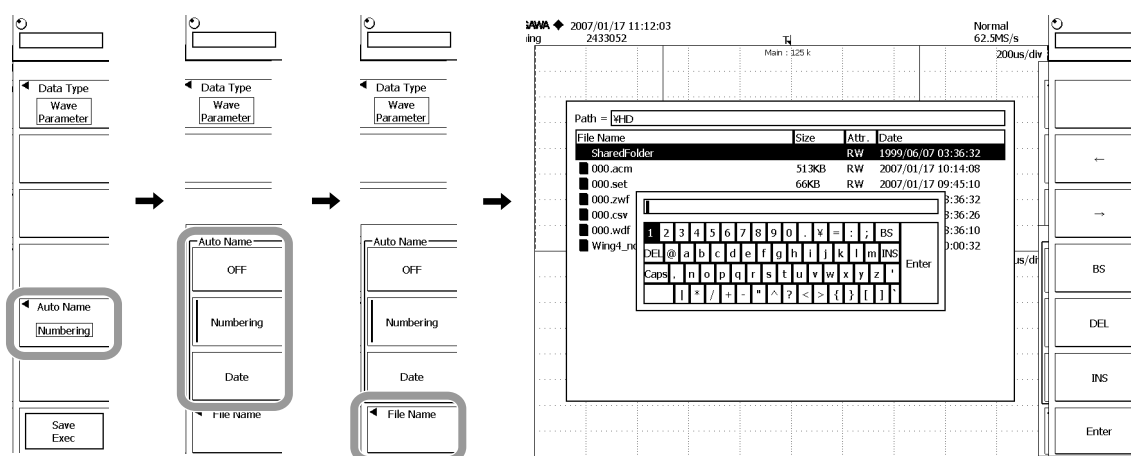
データタイプの設定

4. **Save** のソフトキーを押します。ファイル名の設定メニューが表示されます。
5. **Data Type** のソフトキーを押します。データタイプを選択するメニューが表示されます。
6. **Next 1/2** のソフトキーを押します。
7. **Wave Parameter**、**Accum Histogram**、または **FFT** のどれかのソフトキーを押します。



ファイル名の設定

8. **Auto Name** のソフトキーを押します。ファイル名の設定方法を選択するメニューが表示されます。
9. **OFF**、**Numbering**、**Date** のいずれかを選択し、対応するソフトキーを押します。
Date を選択すると、保存した日付がファイル名になります。Numbering を選択した場合は、設定したファイル名のあとに通し番号が自動的につけられます。
Date を選択した場合は、操作 13 へ進みます。
10. **File Name** のソフトキーを押します。
11. 4.2 節の操作に従って、ファイル名を入力します。
12. **Enter** を押します。入力したファイル名が確定します。
13. **ESC** を押します。



保存の実行

14. **Save EXEC** のソフトキーを押します。Path = に表示されたディレクトリへの保存が実行されます。同時に Save EXEC ソフトキーの名称が、Abort に変わります。保存実行中は、画面左上にファイルアクセスのアイコンが表示されます。

保存の中止

15. **Abort** のソフトキーを押します。保存が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Save EXEC に変わります。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

16. 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

解 説

指定したストレージメディアに、解析結果を CSV 形式で保存します。拡張子は .csv です。CSV 形式のデータは、カンマで区切られたテキストベースのファイルです。表計算やデータベースのアプリケーション間でデータ変換するための共通データ形式の 1 つです。ストレージメディアは、PC カード、USB 接続デバイス、ネットワークドライブ (イーサネットインタフェースオプション時) から選択できます。

データタイプ : Data Type

次の 3 つのデータタイプから選択します。

Wave Parameter : 波形パラメータの自動測定で指定したアイテムの測定結果を保存します。(11.2 節、11.3 節参照)

Accum Histogram : 指定領域の頻度分布をヒストグラム化した結果を保存します。(11.11 節参照)

FFT : FFT 演算の結果を保存します。(11.9 節参照)

Wave Parameter

保存を実行した時点からさかのぼって、最大 (100000/ON にしているアイテム数) 回分のデータを保存します。

- データサイズ

データサイズ (バイト) = 測定項目数 × 15 × ヒストリ波形数

- 出力例

Analysis Type	WaveParameter									
Model Name	DL9710L									
Model Version	*. **									
	Rms(C1)		Mean(C1)		Sdev(C1)		ITy(C1)		CRms(C1)	
	V	V	V	Vs	V	V	V	V	V	s
:Max	7.12E-01	5.05E-03	7.12E-01	5.05E-05	7.12E-01	5.33E-03	7.12E-01	1.13E-03	1.13E+00	
:Min	7.10E-01	-4.44E-03	7.10E-01	-4.44E-05	7.10E-01	-4.46E-03	7.10E-01	-8.99E-04	1.08E+00	
:Mean	7.11E-01	1.07E-03	7.11E-01	1.07E-05	7.11E-01	1.05E-03	7.11E-01	3.44E-04	1.10E+00	
:Sigma	2.47E-04	2.04E-03	2.48E-04	2.04E-05	3.42E-04	2.11E-03	3.42E-04	9.68E-04	8.23E-03	
:Cnt	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
7021	7.11E-01	2.29E-03	7.11E-01	2.29E-05	7.12E-01	2.33E-03	7.12E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7031	7.11E-01	1.43E-03	7.11E-01	1.43E-05	7.11E-01	1.41E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.11E+00	
7040	7.11E-01	3.51E-03	7.11E-01	3.51E-05	7.11E-01	3.01E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7050	7.11E-01	1.73E-03	7.11E-01	1.73E-05	7.12E-01	1.86E-03	7.12E-01	1.11E-03	1.11E+00	
7059	7.11E-01	1.80E-03	7.11E-01	1.80E-05	7.11E-01	1.99E-03	7.11E-01	-8.86E-04	1.11E+00	
7069	7.11E-01	1.15E-03	7.11E-01	1.15E-05	7.11E-01	1.13E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7078	7.11E-01	1.45E-04	7.11E-01	1.45E-06	7.11E-01	-1.77E-04	7.11E-01	-8.82E-04	1.12E+00	
7088	7.11E-01	2.98E-03	7.11E-01	2.98E-05	7.11E-01	3.18E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7098	7.11E-01	3.27E-03	7.11E-01	3.27E-05	7.10E-01	3.69E-03	7.10E-01	-8.92E-04	1.09E+00	
7107	7.11E-01	3.12E-03	7.11E-01	3.12E-05	7.11E-01	2.92E-03	7.11E-01	-8.83E-04	1.12E+00	

Accum Histogram

Holizontal モードの時は最大 640 個、Vertical モード時は 800 個分のデータを保存します。

- **データサイズ**
データサイズ (バイト) = 解析数 × 15

- **出力例**

Analysis Type	AccumHistogram
Model Name	DL9710L
Model Version	*.**
	8
150	9
154	6
154	8
156	9
153	

FFT

最大 250K 点分のデータを保存します。

- **データサイズ**
データサイズ (バイト) = データ点数 × 15

- **出力例**

Analysis Type	FFT
Model Name	DL9710L
Model Version	*.**
	-3.10E+01
	-5.43E+01
	-4.16E+01
	-6.69E+01
	-4.80E+01
	-5.26E+01
	-6.39E+01
	-5.11E+01
	-5.17E+01
	-5.87E+01

保存対象：Source

Ana1、Ana2 から選択します。

ファイル名の設定：File Name

14.4 節の解説「ファイル名の設定」と同じです。

コメントの設定：Comment

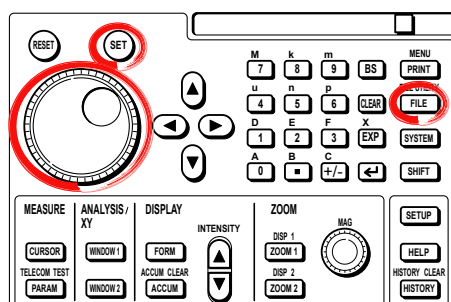
14.4 節の解説「コメントの設定」と同じです。

14.10 ファイルの属性を変更する / ファイルを消去する

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源をOFFにしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

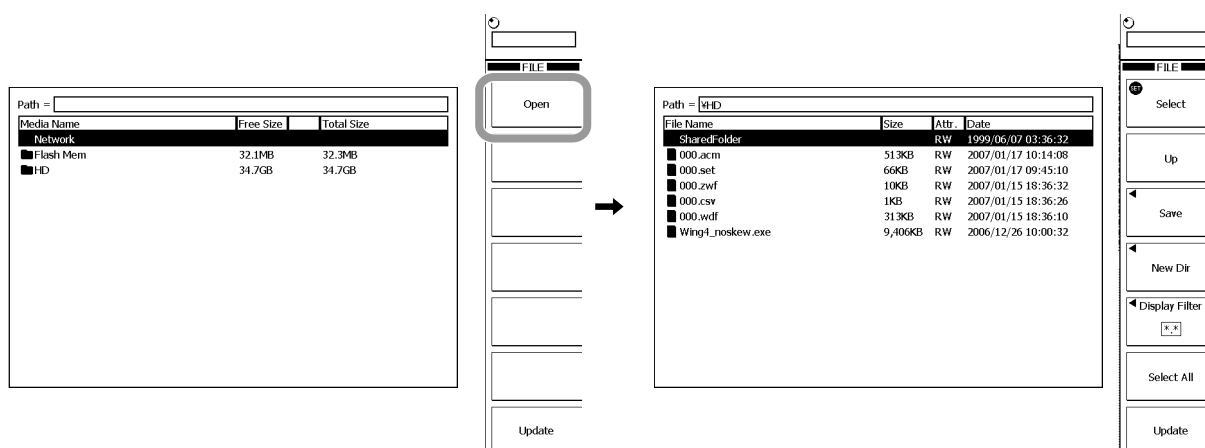
操 作



1. FILE を押します。File List ウィンドウが表示されます。

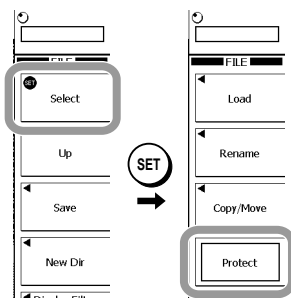
ファイルの選択

2. 「14.4 設定データを保存する / 読み込む」の操作 2、3 に従って、メディア / ディレクトリを選択します。
3. ロータリノブで、ファイルを選択します。
全てのファイルを選択するときは Select All のソフトキーを押します。選択を解除するときは RESET を押してください。



ファイルの属性を変更する

4. **Select** のソフトキーを押すか、**SET** を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
5. **Protect** のソフトキーを押します。



リストの Attr. の項目が RW(読み出し / 書き込みが可能) または RA(書き込み不可) に変わります。

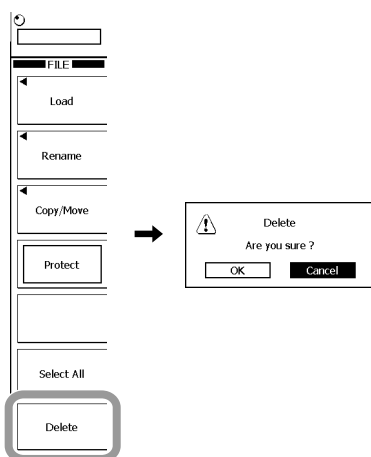
Protect ソフトキーの名称が、Abort に変わります。

属性変更の中止

6. **Abort** のソフトキーを押します。属性変更が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Protect に変わります。

ファイルの削除

7. **Delete** のソフトキーを押します。確認のメッセージが表示されます。
8. ロータリノブで OK または Cancel を選択して、**SET** を押します。
OK を選択するとファイルが削除されます。
Delete ソフトキーの名称が、Abort に変わります。



ファイル削除の中止

9. **Abort** のソフトキーを押します。ファイル削除が中止されます。同時に Abort ソフトキーの名称が、Delete に変わります。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

10. 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

解 説**メディアとディレクトリの選択：File**

保存 / 読み込み可能なメディアが File List ダイアログボックスに表示されます。

ストレージメディアの表示例

14.4 節の解説「ストレージメディアの表示例」と同じです。

ファイル属性の変更：Attr(Net Drive は除く)

ファイルごとにファイルの属性を、次の中から選択できます。

- **RW**

読み出し / 書き込みが可能です。

- **RA**

読み出しが可能です。書き込みはできません。消去もできません。

消去するファイルの選択

反転表示している、すべてのファイルを消去できます。消去するファイルを選択する方法として、次の 2 つの方法があります。

- **ファイルを 1 つずつ選択：Set**

Set のソフトキーを押して、ファイルを 1 つずつ選択します。

- **ファイルを一括して選択：Select All**

Select All のソフトキーで、一括してファイルを選択します。

ファイルまたはディレクトリを選択して Select All のソフトキーを押すと、選択したファイルまたはディレクトリが含まれているディレクトリ内のすべてのファイルとディレクトリが選択できます。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定：Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

14.4 節の解説「File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定」と同じです。

Note

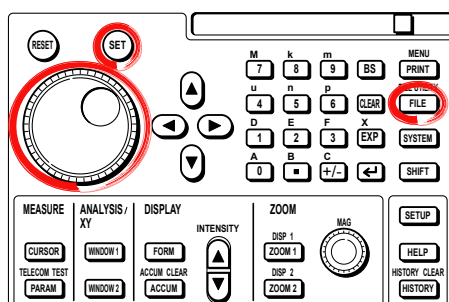
- 消去されたデータは回復できません。消去するファイルを間違えないようにしてください。
- 複数ファイルを消去実行中にエラーが発生したときは、エラー発生後のファイルは消去されません。
- ディレクトリの属性は、変更できません。

14.11 ファイルをコピーする / 移動する

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

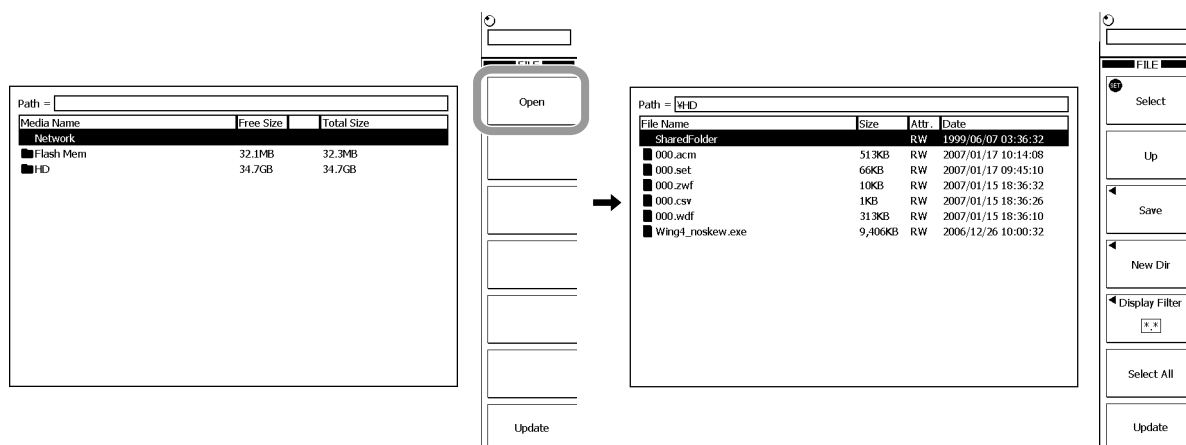
操 作



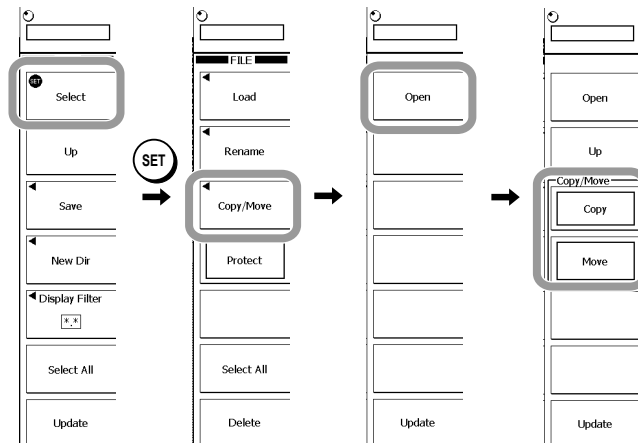
1. FILE を押します。File List ウィンドウが表示されます。

ファイルの選択

2. 「14.4 設定データを保存する / 読み込む」の操作 2、3 に従って、メディア / ディレクトリを選択します。
3. ロータリノブで、ファイルを選択します。全てのファイルを選択するときは Select All のソフトキーを押します。



4. **Select** のソフトキーを押すか、**SET** を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。



ファイルのコピー / 移動先の設定

5. **Copy/Move** のソフトキーを押します。
6. 操作 2 と同様にメディア / ディレクトリを選択します。ファイルリストを最新の情報にするには **Update** のソフトキーを押します。

ファイルのコピー / 移動

7. **Copy** または **Move** のソフトキーを押します。操作 6 で選択したファイルがコピーまたは移動します。
- Copy または Move のソフトキーの名称が **Abort** に変わります。

ファイルコピー / 移動の中止

8. **Abort** のソフトキーを押します。ファイルのコピー / 移動が中止されます。同時に **Abort** ソフトキーの名称が、**Copy** または **Move** に変わります。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

9. 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

解 説

コピー / 移動対象のファイルの選択

反転表示しているファイルをコピーまたは移動できます。コピー / 移動するファイルを選択する方法として、次の 2 つの方法があります。

- **ファイルを 1 つずつ選択 : Set**

Set のソフトキーを押して、ファイルを 1 つずつ選択します。

- **ファイルを一括して選択 : Select All**

Select All のソフトキーで、一括してファイルを選択します。

ファイルまたはディレクトリを選択して Select All のソフトキーを押すと、選択したファイルまたはディレクトリが含まれているディレクトリ内のすべてのファイルとディレクトリが選択できます。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定 : Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

14.4 節の解説「File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定」と同じです。

Note

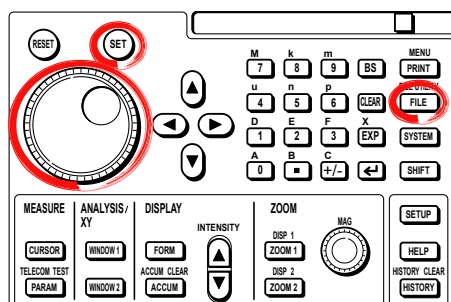
- 複数ファイルのコピー / 移動実行中にエラーが発生したときは、エラー発生後のファイルはコピー / 移動されません。
- コピー / 移動先に同一名のファイルがあるときは、コピー / 移動はできません。
- コピー / 移動実行直後にコピー / 移動先のディレクトリを変更して、同一ファイルをコピー / 移動することはできません。コピーしたいファイルを選択し直してから、コピーをしてください。
- ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

14.12 ストレージメディアのディレクトリ名 / ファイル名を変更する / ディレクトリを作成する

注 意

アクセスインジケータが点滅中は、メディア（ディスク）を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

操 作



ストレージメディアのディレクトリ名 / ファイル名を変える

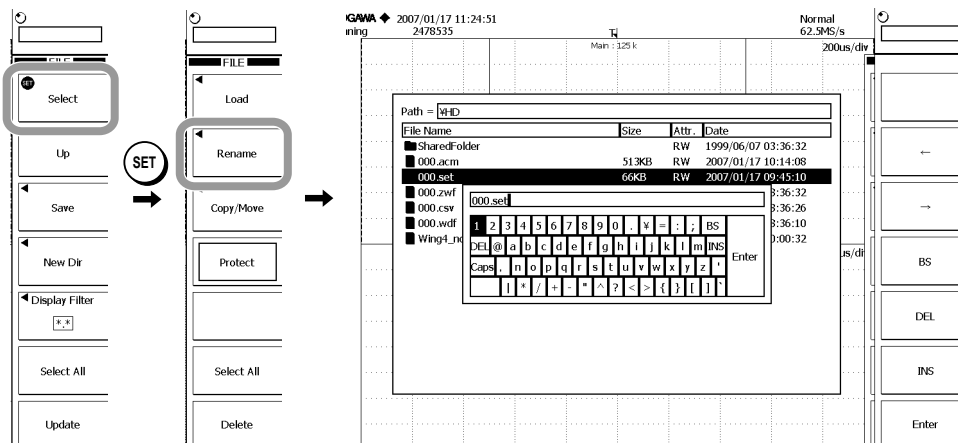
1. FILE を押します。File List ウィンドウが表示されます。

メディア / ディレクトリの選択

2. 「14.4 設定データを保存する / 読み込む」の操作 2、3 に従って、メディア / ディレクトリ、対象ファイルを選択します。

記憶メディアのディレクトリ名 / ファイル名の変更 (Net Drive は除く)

3. ロータリノブで、ディレクトリ名 / ファイル名のどれかを選択します。
4. Select のソフトキーを押すか、SET を押します。ファイル操作に関するメニューが表示されます。
5. Rename のソフトキーを押します。キーボードが表示され、キーボードの入力欄に選択したディレクトリ名 / ファイル名が表示されます。
6. 4.2 節の操作に従って、ディレクトリ名 / ファイル名を入力します。



File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

- 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

ディレクトリを作る

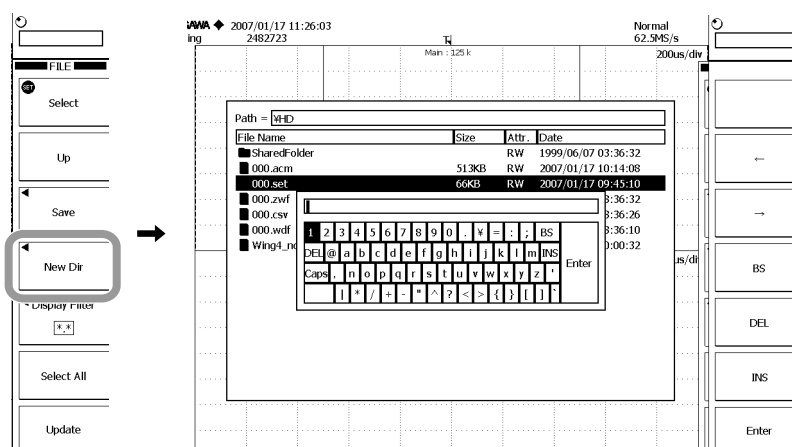
- FILE を押します。File List ウィンドウが表示されます。

メディア / ディレクトリの選択

- 「14.4 設定データを保存する / 読み込む」の操作 2、3 に従って、メディア / ディレクトリを選択します。

ディレクトリの作成

- Open のソフトキーを押します。ディレクトリは開いているメディア / ディレクトリの下に作られます。
- New Dir のソフトキーを押します。キーボードが表示されます。
- 4.2 節の操作に従って、ディレクトリ / ファイル名を入力します。

**File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定**

ファイルリストに表示されるファイル形式を指定できます。必要に応じて設定してください。

- 14-6 ページの操作に従って、File List ダイアログボックスに表示するファイルの拡張子を設定します。

解 説**メディアとディレクトリの選択：File**

保存 / 読み込み可能なメディアが File List ダイアログボックスに表示されます。

ストレージメディアの表示例

14.4 節の解説「ストレージメディアの表示例」と同じです。

ストレージメディアのディレクトリ名 / ファイル名の変更：Rename

ファイル名 / ディレクトリ名として使用できる文字数は、入力した文字の先頭から 64 文字までです。ただし、次の条件に従います。

- 使用できる文字の種類は、画面上に表示されるキーボードの文字のうち、0～9、A～Z、a～z、_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、%、&、~、!、`、@ です。
* @ は、連続して 2 つ以上入力できません。
- MS-DOS の制限により次の文字列は使用できません (完全一致の場合、使用不可)。
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- フルパス名 (ルートディレクトリからの絶対パス名) が 260 文字以内となるようにしてください。260 文字を超えると、ファイル操作 (保存、コピー、ファイル名変更、ディレクトリ作成など) 実行時にエラーになります。
フルパス名： 操作対象がディレクトリのときは、ディレクトリ名までを指します。
操作対象がファイルのときは、ファイル名までを指します。
- 画面上に表示されるキーボードの入力欄に表示される文字列の長さは 36 文字までです。

ディレクトリの作成：New Dir

メディア内にディレクトリを新しく作成できます。ディレクトリを新しく作成するときのディレクトリ名の付け方は、上記をご覧ください。

File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定：Display Filter

表示するファイルの種類を指定できます。

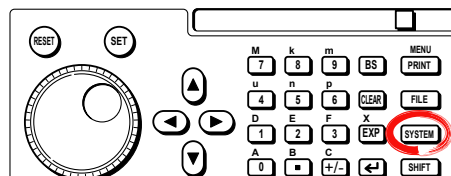
14.4 節の解説「File List ダイアログボックスに表示するファイルの指定」と同じです。

Note

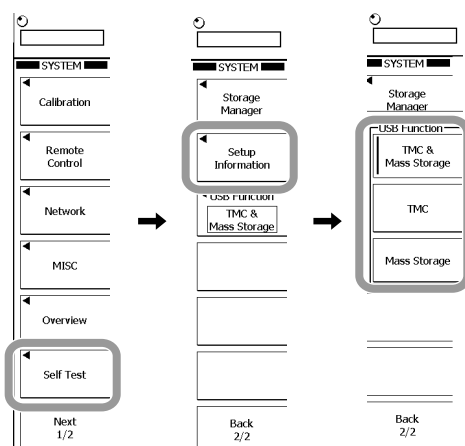
- ディレクトリの属性は、変更できません。
- 同一ディレクトリ内に同一名のファイルがあるときは、ファイル名の変更はできません。
- 同一ディレクトリ内に同一名のディレクトリがあるときは、ディレクトリの作成はできません。
- 本機器で認識できるメディア数は、最大 26 です。

14.13 USB ポートを使って PC と接続する

操 作



1. **SYSTEM** を押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. **Next 1/2** のソフトキーを押します。
3. **USB Function** のソフトキーを押します。USB Function メニューが表示されます。
4. **TMC & Mass Storage**、**TMC**、または **Mass Storage** から通信機能を選択して、対応するソフトキーを押します。
5. 設定を有効にするために本機器を再起動します。
本機器の電源スイッチを OFF にしてから、10 秒以上待ったあとに ON にしてください。



解 説

USB ポートを使って本機器と PC を接続し、PC から本機器をコントロールできます。

USB 通信機能の選択

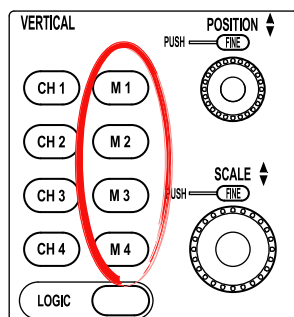
- **TMC**
 - USB TMC(Test and Measurement Class) を使用して、PC と通信ができます。
 - USB TMC の機能を使用するには、当社の USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要があります。
 - 当社以外の USB TMC 用ドライバ(またはソフトウェア)は、使用しないでください。
- **Mass Storage**
 - PC から本機器を USB Mass Storage として機能させます。
 - USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要はありません。
- **TMC & Mass Storage**
 - USB TMC と USB Mass Storage の両方で通信ができます。
 - USB TMC の機能を使用するには、前記の TMC を選択したときと同じように当社の USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要があります。
 - 当社以外の USB TMC 用ドライバ(またはソフトウェア)は、使用しないでください。

Note

- 当社の USB TMC 用ドライバの入手方法については、お買い求め先にお問い合わせいただくか、下記の当社 Web サイトから USB ドライバ提供ページにアクセスし、USB TMC 用ドライバをダウンロードしてください。
<http://www.yokogawa.co.jp/tm/F-SOFT/>
- TMC、Mass Storage、および TMC & Mass Storage の設定を有効にするには、本機器を再起動する必要があります。本機器の電源スイッチを OFF にしてから、10 秒以上待ったあとに ON にしてください。
- リモートコントロール (通信コマンドを使ってのコントロール) のポートとして USB ポートを使用する場合は、TMC または TMC & Mass Storage の設定を有効にしてください。リモートコントロールのポートを選択する操作については、本機器の通信インタフェースユーザズマニュアル IM701331-17 をご覧ください。
- Mass Storage または TMC & Mass Storage の設定が有効な状態で、本機器と PC を接続しているときは、本機器でのキー操作ではファイル操作ができません。通信コマンドでのファイル制御もできません。PC からの接続を切り離すか、TMC の設定を有効にしてから、本機器と PC を接続してください。

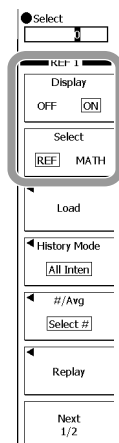
15.1 リファレンス波形の表示を ON/OFF する

操 作



表示を ON にする

1. M1 ～ M4 のどれかを押して、設定する波形を選択します。キーが点灯して波形が表示されます。
2. Select のソフトキーを押して、REF に設定します。



表示を OFF にする

1. M1 ～ M4 から、表示を OFF する波形のキーを押します。
2. Display のソフトキーを押して、OFF を選択します。

解 説

入力チャンネルのヒストリ波形、演算波形、内部メモリに保存した波形を、1 ～ 4 のリファレンス波形として表示できます。

表示したリファレンス波形のデータを使って、演算することもできます。

リファレンス波形を ON にすると、リファレンス番号に対応する番号の演算波形は表示できません。

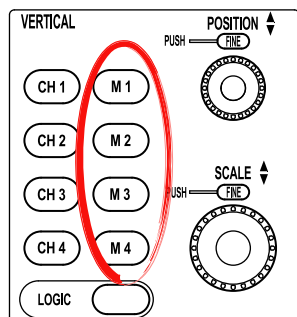
リファレンス波形は、本機器の電源を OFF にしても、内部メモリにバックアップされます。次に電源を投入すると、再表示されます。バックアップされたデータをすべて削除する場合、Reset キーを押しながら、電源を ON にしてください。

Note

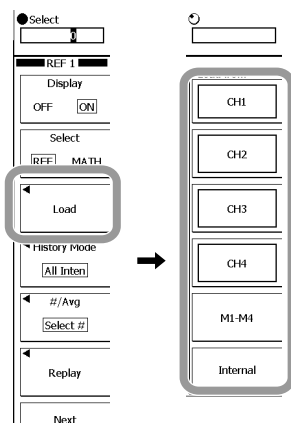
- ・ ヒストリ波形は、最新波形だけがバックアップされます。
- ・ レコード長が 125kW を超える波形はバックアップされません。

15.2 保存したデータをリファレンス波形として表示する

操 作

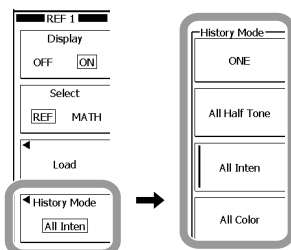


1. M1 ~ M4 のどれかを押して、設定する波形を選択します。
2. Load のソフトキーを押します。ロードする波形を選択するメニューが表示されます。
3. ロードする波形に対応するソフトキーを押します。



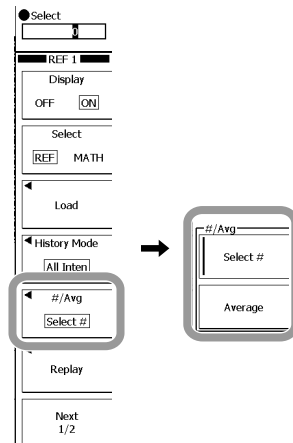
ヒストリモードの選択

4. History Mode のソフトキーを押します。ヒストリモードを選択するメニューが表示されます。
5. 以下のどれかのソフトキーを押します。
 - ONE : 次の手順で選択したハイライト波形だけを表示
 - All Half Tone : ハイライト波形以外を中間色で表示
 - All Inten : データの発生頻度を輝度で表示
 - All Color : データの発生頻度を色で表示



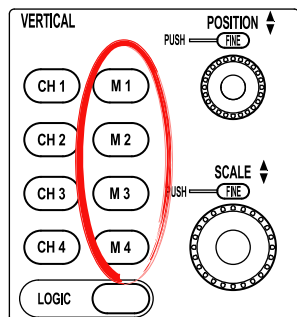
ハイライト波形の選択

6. 操作 5. で ONE または All Halftone を選択した場合、ハイライト波形を選択します。
#/Avg のソフトキーを押して、Select#(履歴番号) または Average(平均値) のどちらかを選択します。
7. 履歴番号でハイライト波形を選択する場合、ロータリノブで履歴番号を選択します。

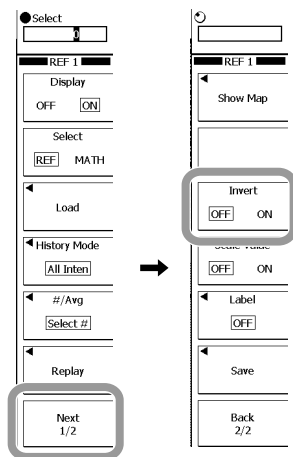


15.3 波形を反転 (インバート) 表示する

操 作

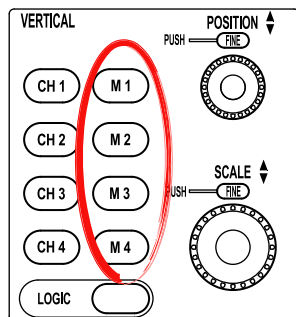


1. リファレンス波形を表示する M1 ~ M4 のどれかを押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Invert のソフトキーを押します。

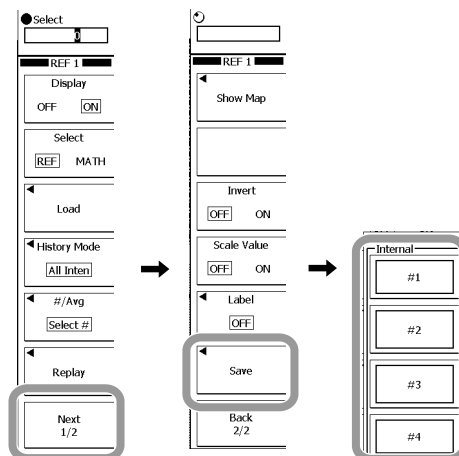


15.4 データを保存する

操 作



1. リファレンス波形を表示する M1 ～ M4 のどれかを押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Save のソフトキーを押します。保存先を選択するメニューが表示されます。
4. 内部メモリ #1 ～ #4 のどれかのソフトキーを押します。
選択した内部メモリにリファレンス波形が保存されます。

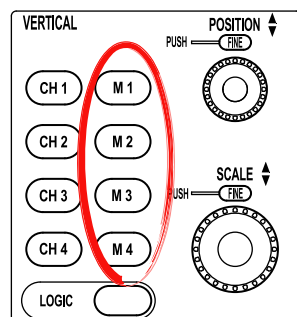


Note

1.25MW を超える波形を保存するときは、1.25MW に P-P 圧縮して保存します。

15.5 スケール値、ラベルを表示する

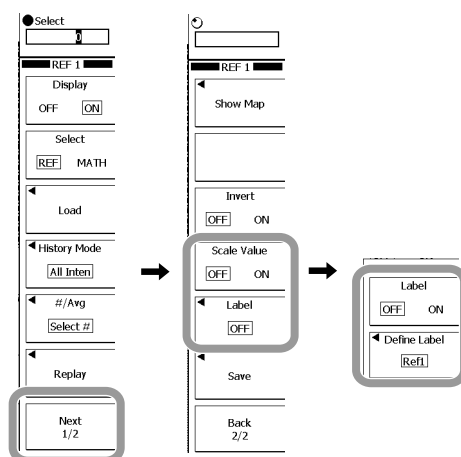
操 作



1. リファレンス波形を表示する M1 ～ M4 のどれかを押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。

スケール値の表示

3. Scale Value のソフトキーを押して、ON または OFF のどちらかを選択します。

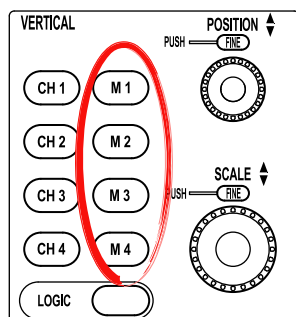


ラベルの表示

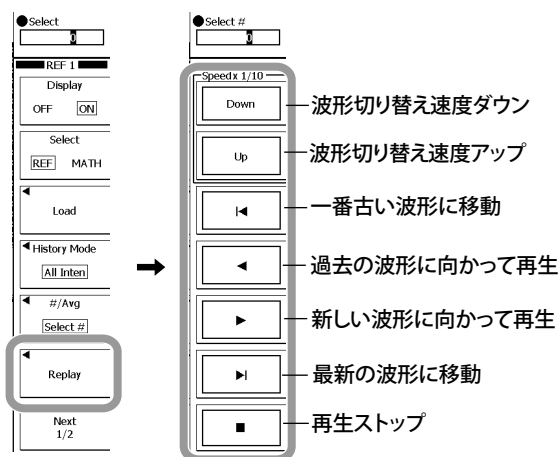
4. Label のソフトキーを押します。ラベルの設定メニューが表示されます。
5. Label のソフトキーを押して、ON または OFF のどちらかを選択します。
6. Define Label のソフトキーを押します。キーボードが表示されます。
7. 4.2 節の操作に従って、ラベルの内容を入力します。

15.6 ヒストリ波形を自動的に表示する

操 作



1. M1 ~ M4 のどれかを押して、設定する波形を選択します。
2. **Replay** のソフトキーを押します。ヒストリ波形を自動的に表示するメニューが表示されます。
3. ◀ または ▶ のソフトキーを押して、ヒストリ波形を自動的に表示します。

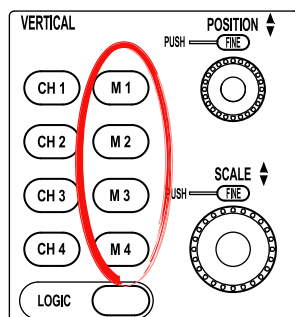


解 説

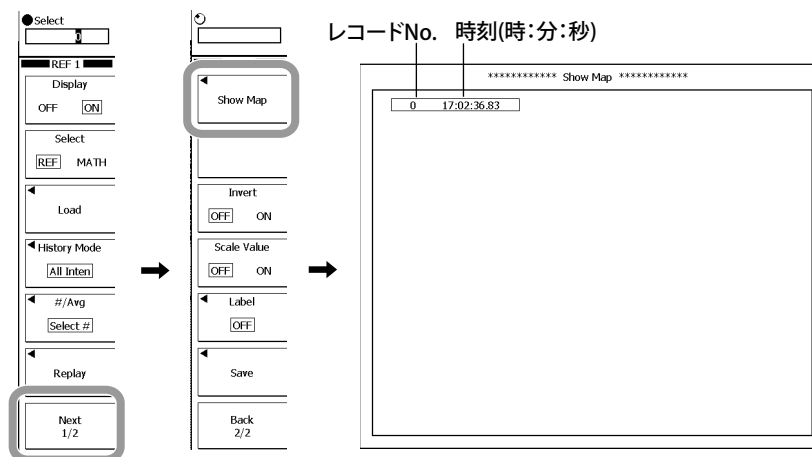
ヒストリ波形を 1 波形ずつ順に表示します。

15.7 ロードした波形の取り込み時刻を表示する

操 作



1. リファレンス波形を表示する M1 ~ M4 のどれかを押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Show Map のソフトキーを押します。

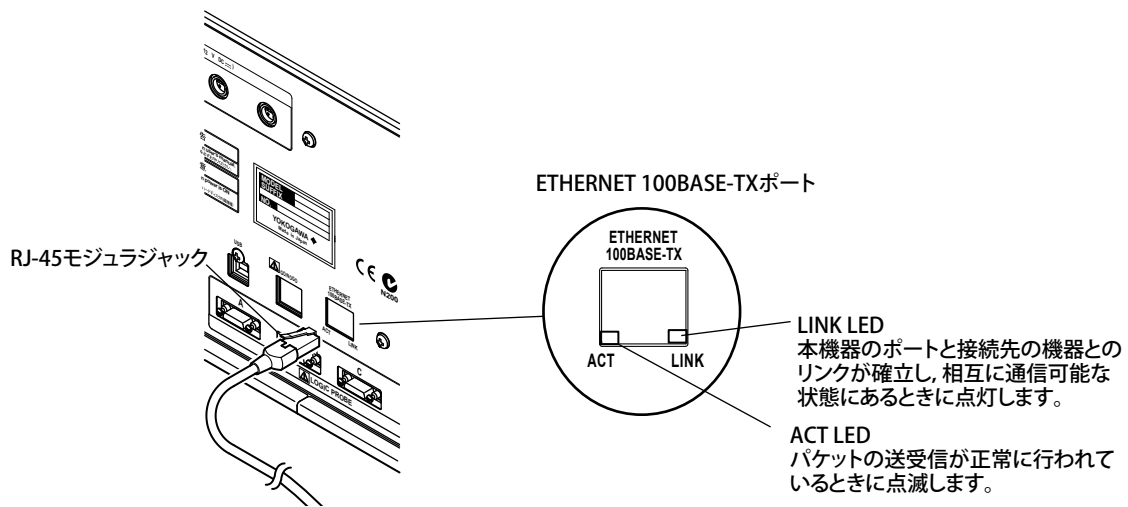


16.1 本機器をネットワークに接続する

イーサネットインタフェース (オプション) の仕様

本機器のリアパネルには、100BASE-TX ポートがあります。

項目	仕様
通信ポート数	1
電気・機械的仕様	IEEE802.3 準拠
伝送方式	Ethernet(100BASE-TX/10BASE-T)
伝送速度	最大 100Mbps
通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	DHCP、DNS、MicroSoft ネットワークファイル共有クライアント / サーバ
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ



接続するときに必要なもの

接続ケーブル

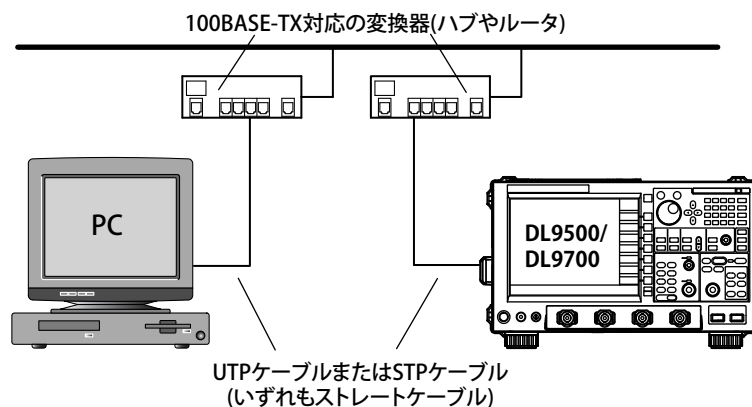
接続には、必ず次のケーブルのどちらかを使用してください。

- UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブル (カテゴリ 5 以上)
- STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブル (カテゴリ 5 以上)

接続方法

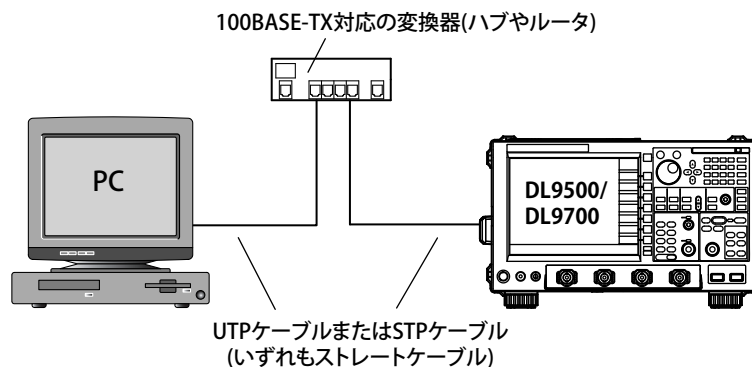
ネットワーク上の PC と接続する場合

1. 本機器の電源を OFF にします。
2. リアパネルにある ETHERNET 100BASE-TX 端子に、UTP (または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP (または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ / ルータに接続します。
4. 本機器の電源を ON にします。



PC と 1 対 1 で接続する場合

1. 本機器と PC の電源を OFF にします。
2. リアパネルにある ETHERNET 100BASE-TX 端子に、UTP (または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP (または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ / ルータに接続します。
4. 同様に PC とハブ / ルータを接続します。
5. 本機器の電源を ON にします。

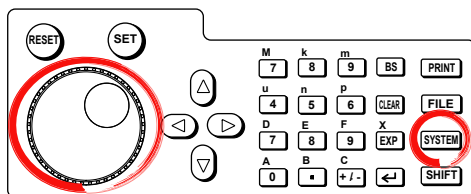


Note

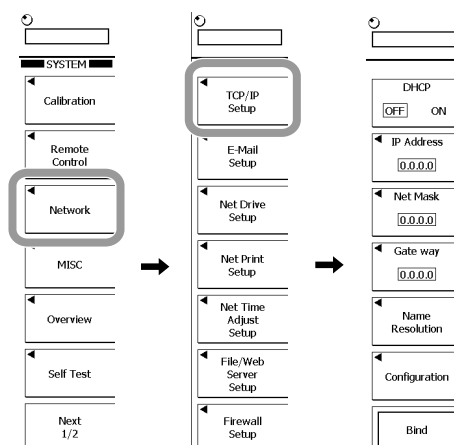
- PC と 1 対 1 で接続する場合は、PC 側にネットワークカード (10BASE-T/100BASE-TX 自動切り替えのもの) が必要です。
- UTP ケーブルまたは STP ケーブル (いずれもストレートケーブル) を使用するときは、必ずカテゴリ 5 以上のものを使用してください。
- ハブ / ルータを使用せずに本機器と PC を直接接続することは避けてください。直接接続での通信では、動作を保証できません。

16.2 TCP/IP の設定をする

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **TCP/IP Setup** のソフトキーを押します。TCP/IP の設定メニューが表示されます。



DHCP の ON/OFF

4. **DHCP** のソフトキーを押して、ON または OFF のどちらかに設定します。
DHCP を OFF に設定した場合は、操作 5 に進みます。
DHCP を ON に設定した場合は、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定する必要はありません。
 - ・ DNS を設定する場合は、操作 11 に進みます。
 - ・ DNS を設定しない場合は、ネットワークケーブルの接続を確認して、本機器の電源を入れなおしてください。IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイが自動的に設定されます。

IP アドレスの設定

DHCP を OFF に設定した場合は、IP アドレスを設定します。

5. IP Address のソフトキーを押します。IP アドレスを設定する画面が表示されます。
6. 4.2 節の操作に従って、IP アドレスを 0 ～ 255 の数値で設定します。

サブネットマスクの設定

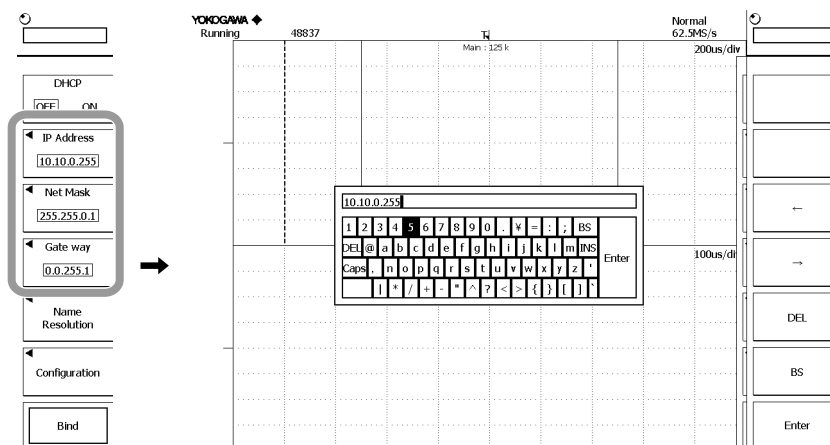
DHCP を OFF に設定した場合は、サブネットマスクを設定します。

7. Net Mask のソフトキーを押します。サブネットマスクを設定する画面が表示されます。
8. 4.2 節の操作に従って、サブネットマスクを 0 ～ 255 の数値で設定します。

デフォルトゲートウェイの設定

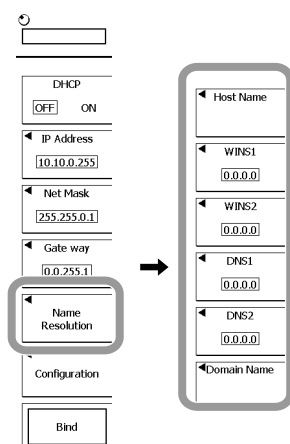
DHCP を OFF に設定した場合は、デフォルトゲートウェイを設定します。

9. Gate way のソフトキーを押します。デフォルトゲートウェイを設定する画面が表示されます。
10. 4.2 節の操作に従って、デフォルトゲートウェイを 0 ～ 255 の数値で設定します。



DNS、WINS の設定

11. Name Resolution のソフトキーを押します。DNS、WINS の設定メニューが表示されます。
12. Host Name のソフトキーを押します。本機器のホスト名を設定する画面が表示されます。
13. 4.2 節の操作に従って、本機器のホスト名を設定します。



- WINS を使用する場合

14. WINS1 のソフトキーを押します。WINS アドレスを設定する画面が表示されます。

15. 4.2 節の操作に従って、WINS のプライマリアドレスを設定します。

16. 同様にして、WINS のセカンダリアドレスを設定します。

- DNS を使用する場合

17. DNS1 のソフトキーを押します。DNS アドレスを設定する画面が表示されます。

18. 4.2 節の操作に従って、DNS のプライマリアドレスを設定します。

19. 同様にして、DNS のセカンダリアドレスを設定します。

20. Domain Name のソフトキーを押します。ドメイン名を設定する画面が表示されます。

21. 4.2 節の操作に従って、ドメイン名を設定します。

Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

設定内容の確認

22. Configuration のソフトキーを押します。設定内容が表示されます。

ESC を押すと設定内容が消えます。

MAC アドレスは、Physical Address の文字の右側に表示されている数値です。

--- Network Information ---	
- DHCP	: OFF
- Host Name	: DL9000
- IP Address	: 192.168.0.10
- Net Mask	: 255.255.255.0
- Gateway	: 192.168.0.1
- WINS1	: 192.168.0.2
- WINS2	: 192.168.0.3
- DNS1	: 192.168.0.4
- DNS2	: 192.168.0.5
- Domain	: yokogawa.co.jp
- Physical Address	:

Bind の実行

23. 設定内容を有効にするために、Bind のソフトキーを押します。

解 説

本機器のイーサネット通信機能を利用するためには、以下の TCP/IP の設定が必要です。

- ・ IP アドレス
- ・ サブネットマスク
- ・ デフォルトゲートウェイ

IP アドレス (Internet Protocol Address) : IP Address

本機器に割り当てる IP アドレスを設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

IP アドレスは、インターネットやイントラネットなどの IP ネットワークに接続されたコンピュータ 1 台 1 台に割り振られた識別番号です。「192.168.111.24」のように、0 ～ 255 の数値を 4 つ「.」で区切って並べた形式で表記される 32 ビットの数値で設定します。IP アドレスは、ネットワーク管理者から取得してください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

サブネットマスク : Net Mask

IP アドレスからサブネットのネットワークアドレスを求めるときに使用するマスク値を設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

インターネットのような巨大な TCP/IP ネットワークは、複数の小さなネットワーク (サブネット) に分割されて管理されています。IP アドレスのうち何ビットをネットワークを識別するためのネットワークアドレスに使用するかを定義した 32 ビットの数値をサブネットマスクといいます。ネットワークアドレス以外の部分が、ネットワーク内の個々のコンピュータを識別するホストアドレスです。

サブネットマスクの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

デフォルトゲートウェイ : Gate Way

他のネットワークの機器と通信をするときに使用するゲートウェイ (デフォルトゲートウェイ) の IP アドレスを設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

デフォルトゲートウェイには、複数のネットワークと通信をするときに、データの受け渡しをスムーズに行われるように制御する機能があります。

デフォルトゲートウェイの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) : DHCP

DHCP は、インターネットに接続するコンピュータに、一時的に必要な情報を割り当てるプロトコルです。DHCP を ON にすると、次の情報が自動的に割り当てられます。

- ・ IP アドレス
- ・ サブネットマスク
- ・ デフォルトゲートウェイ
- ・ DNS
- ・ WINS
- ・ ドメイン名

DHCP を使用するには、ネットワーク上に DHCP サーバが必要です。DHCP を使えるかどうかは、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

DHCP を ON に設定すると、電源を投入したり Bind を実行するたびに異なる情報が割り当てられることがあります。PC から本機器に接続する場合は、本機器の電源の投入ごとまたは Bind ごとに、PC で本機器の IP アドレスなどの設定を確認する必要があります。

DNS(Domain Name System)

DNS は、ホスト名 / ドメイン名というインターネット上の名前と IP アドレスを対応させるシステムです。(AAA.BBBBB.co.jp の場合、AAA がホスト名、BBBBB.co.jp がドメイン名です。) 数値の羅列である IP アドレスではなく、ホスト名 / ドメイン名を指定してネットワークにアクセスできます。

接続先のホスト名を IP アドレスではなく、名前で指定できます。

ドメイン名の設定、DNS サーバのアドレス設定 (デフォルトは「0.0.0.0」) の設定を行います。設定の詳細は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

• DNS サーバ : DNS1/DNS2

DNS サーバのアドレスは、プライマリ (第一優先) とセカンダリ (第二優先) の 2 つまで設定できます。プライマリの DNS サーバへの問い合わせに失敗したとき、自動的にセカンダリの DNS サーバで、ホスト名 + ドメイン名と IP アドレスの対応を検索します。

• ドメイン名 : DomainName

DNS サーバに問い合わせるとき、ホスト名に付加する情報です。

WINS(Windows Internet Name Service)

WINS は、Windows 環境のネットワーク上で、コンピュータの NetBIOS 名と IP アドレスを関連付けるサービスです。WINS を使うことにより、セグメントの異なるネットワークに接続できます。

Note

- イーサネットに関する設定を変更した場合は、Bind を実行してください。

• PC の TCP/IP 設定

PC 側でも、IP アドレスなどの通信設定を行う必要があります。通信設定は、PC に実装されたイーサネットインタフェースごとに設定します。ここでは、PC と DL9500/DL9700 とを接続するためのイーサネットインタフェースに対する設定について説明します。

DHCP サーバで、IP アドレスなどを自動取得する場合には、[TCP/IP のプロパティ]-[IP アドレスの設定] で、[IP アドレスを自動的に取得] を選択します。

PC と DL9500/DL9700 を 1 対 1 でイーサネット接続をする場合には、たとえば、次表に示すように設定します。

設定内容の詳細は、システムまたはネットワークの管理者にご確認ください。

設定項目	設定値	備考
IP アドレス	(例) 192.168.0.128	PC 用の IP アドレス
サブネットマスク	(例) 255.255.255.0	DL9500/DL9700 のサブネットマスク設定と同じ値に設定
ゲートウェイ	0.0.0.0(初期値)	
DNS 設定	使わない	
WINS 設定	使わない	

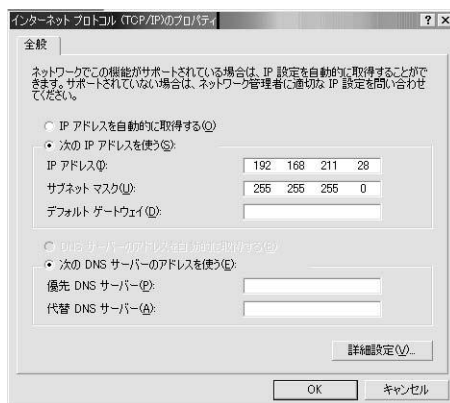
以下は、Windows 2000 で設定する場合について説明しています。Windows XP などその他の OS の場合は、それぞれの環境に従って設定してください。

- [スタート]メニューから[設定]-[コントロールパネル]を選択し、コントロールパネルフォルダを開きます。
- [ネットワークとダイヤルアップ]アイコンをダブルクリックします。
- [ローカルエリア接続]を右クリックして、プロパティを選択します。
- インターネットプロトコル (TCP/IP) を選択したのち、[プロパティ]ボタンをクリックし、TCP/IP プロパティ設定ダイアログボックスを表示します。

16.2 TCP/IP の設定をする



4. 前ページの表に従って、IP アドレスなどの各項目を設定し、[OK] ボタンをクリックします。

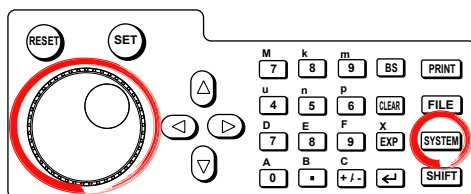


MAC アドレス

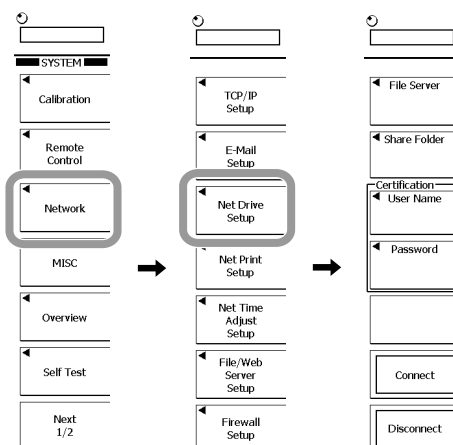
MAC アドレスとは、イーサネット機器 1 台 1 台にあらかじめ設定されている固有 (唯一) のアドレスです。ネットワーク上で、イーサネット機器を物理的に識別するために必要です。MAC アドレスを元にノードからノードへのデータの転送が行われます。

16.3 ネットワークドライブに波形 / 設定 / 画面イメージデータを保存する / 読み込む

操 作

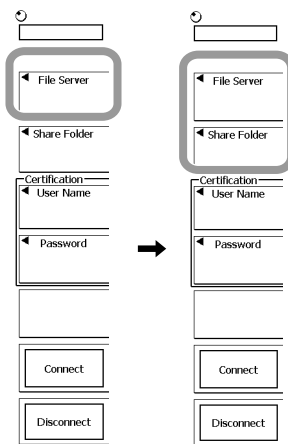


1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **Net Drive Setup** のソフトキーを押します。Net Drive 設定メニューが表示されます。



接続するネットワークドライブの設定

4. **File Server** のソフトキーを押します。ファイルサーバのサーバ名を設定する画面が表示されます。
5. 4.2 節の操作に従って、ファイルサーバのサーバ名を入力します。IP アドレスでの設定はできません。



6. **Share Folder** のソフトキーを押します。共有フォルダ名を設定する画面が表示されます。
7. 4.2 節の操作に従って、フォルダ名を入力します。

ユーザー名 / パスワードの設定

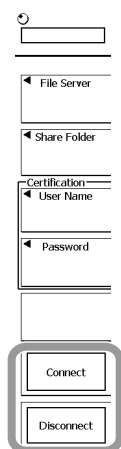
8. **User Name** のソフトキーを押します。ユーザー名を入力する画面が表示されます。
9. 4.2 節の操作に従って、ユーザー名を 30 文字以内で入力します。
10. **Password** のソフトキーを押します。パスワードを入力する画面が表示されます。
11. 4.2 節の操作に従って、ユーザー名に対応するパスワードを 30 文字以内で入力します。

Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

ネットワークドライブへの接続 / 切断

12. **Connect** のソフトキーを押します。ネットワークドライブに接続します。
Disconnect のソフトキーを押すと、接続が切断されます。



画面イメージの保存、波形 / 設定データの保存 / 読み込み

・ 画面イメージデータの保存

13. **SHIFT + PRINT** を押します。
14. 「14.8 画面イメージデータを保存する」の操作と同様です。File Path の設定で、ネットワークドライブを選択してください。

・ 波形データ / 設定データの保存 / 読み込み

13. **FILE** を押します。
14. **ロータリノブ**でネットワークドライブを選択します。
以後の操作は「14.4 設定データを保存する / 読み込む」および「14.5 測定データを保存する / 読み込む」の操作と同様です。

解 説

PC カードドライブと同様に、イーサネット経由でネットワーク上のドライブに画面イメージデータ、波形データ、設定データを保存できます。

ファイルサーバ：File Server

波形 / 設定データを保存するネットワーク上のファイルサーバ (ファイルサーバ機能が動作している PC) のホスト名を入力します。IP アドレスでの設定はできません。

ユーザー名：User Name

ユーザー名を 30 文字以内で設定します。

使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

パスワード：Password

ユーザー名に対応するパスワードを 30 文字以内で設定します。

使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

Note

- ・ 接続する PC 上で、共有サービスを動作させておく必要があります。
- ・ この機能を使用するときは、あらかじめ、16.2 節で TCP/IP の設定を行っておいてください。
- ・ 電源を ON にすると、ファイルサーバへの接続を復元します。

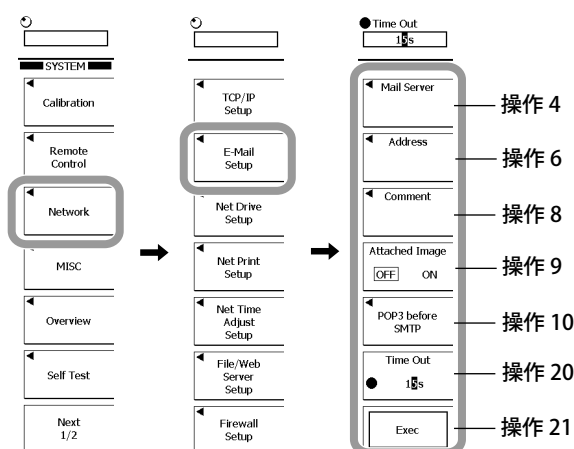
16.4 メール送信の設定をする (SMTP クライアント機能)

操 作

1. SYSTEM を押します。
2. Network のソフトキーを押します。
3. E-Mail Setup のソフトキーを押します。メールを送信するための設定メニューが表示されます。

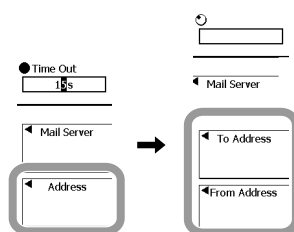
メールサーバの設定

4. Mail Server のソフトキーを押します。
5. メールサーバのホスト名または IP アドレスを入力します。



メールアドレスの設定

6. Address のソフトキーを押します。
7. To Address および From Address のソフトキーを押して、送信先と送信元のメールアドレスを入力します。



コメントの設定

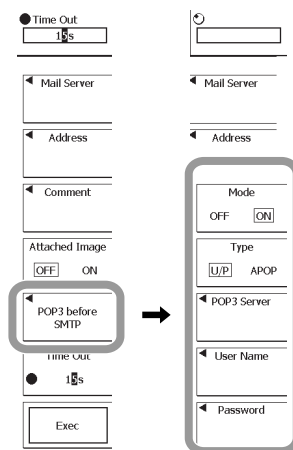
8. 必要に応じて、Comment のソフトキーを押して、コメントを入力します。

画面イメージの添付の有無の選択

9. Attached Image のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

ユーザー認証の設定

10. POP3 before SMTP のソフトキーを押します。ユーザー認証の設定メニューが表示されます。
11. Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
ON を選択したときは、操作 12 に進みます。OFF を選択したときは、操作 19 に進みます。
12. Type のソフトキーを押して、U/P または APOP を選択します。
13. POP3 Server のソフトキーを押します。
14. POP3 サーバのホスト名または IP アドレスを入力します。
15. User Name のソフトキーを押します。ユーザー名を入力する画面が表示されます。
16. ユーザー名を 30 文字以内で入力します。
17. Password のソフトキーを押します。パスワードを入力する画面が表示されます。
18. ユーザー名に対応するパスワードを 30 文字以内で入力します。
19. ESC を押します。1 つ前の画面に戻ります。



タイムアウトの設定

20. ロータリノブを回して、Time Out を設定します。

メールの送信

21. Exec のソフトキーを押します。設定したアドレスにメールが送信されます。

Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

解説

ネットワーク上の指定したメールアドレスに、アクションオントリガや GO/NO-GO 判定のアクションとして、トリガ時刻などの情報をメールで送信できます。

サーバ：Mail Server

ネットワーク上のメールサーバの IP アドレスを指定します。WINS/DNS を使用できる環境では、IP アドレスの代わりに名前 (NetBIOS 名 / ドメイン名) で指定することもできます。

メールアドレス：Address

To Address：ネットワーク上のメールの送信先のアドレスを、100 文字以内で複数設定できます。アドレスは、カンマで区切ってください。

From Address：送信元のアドレスを 40 文字以内で設定します。何も設定しないときは、送信先のアドレスが設定されます。

コメント：Comment

送信されるメールの一行目に記述される内容です。必要に応じて入力してください。コメントは 100 文字以内で入力できます。

画面イメージの添付：Attached Image

メール送信時の画面イメージをメールに添付できます。

- ・ ファイルフォーマット：PNG
- ・ ファイル名：DL_image[日時].png(例：DL Image060202171158.png → 2006 年 2 月 17 日 11 時 58 分のデータ)
- ・ 解像度：XGA(1024 × 768 ドット)
- ・ ファイルサイズ (目安)
- ・ 通常画面：約 50K バイト
- ・ 最大*：約 1.6M バイト
 - * カラー情報が多い画面のとき

ユーザー認証：POP3 before SMTP

メール送信前に、POP3 のユーザー認証を行います。

- ・ モード：Mode
 - ON : メール送信前にユーザー認証を行う
 - OFF : メール送信前にユーザー認証を行わない
- ・ 暗号化のタイプ：Type
 - U/P : 認証データを平文で送信する
 - APOP : 認証データを暗号化して送信する
- ・ サーバ名：POP3 Server
 - POP3 サーバのホスト名または IP アドレスを 30 文字以内で設定します。
- ・ ユーザー名：User Name
 - 本機器から POP3 サーバにアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。
- ・ パスワード：Password
 - 本機器から POP3 サーバにアクセスするときに必要なパスワードを 30 文字以内で設定します。

タイムアウト：Time Out

送受信時のタイムアウト時間を設定します。設定範囲は 1 ～ 60s(初期値:15s、1s ステップ)です。

メールの送信：Exec

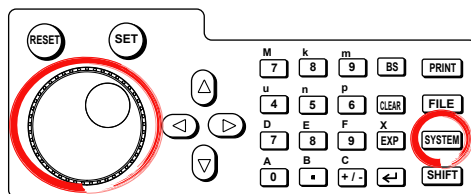
Address で指定したメールアドレスに、メールを送信します。Attached Image が ON のときは、Exec 実行時に表示されていた画面イメージが添付されます。

Note

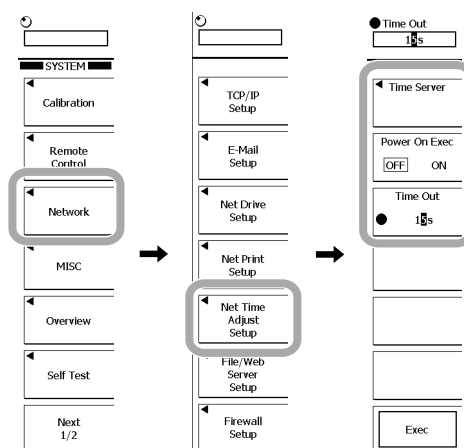
- ・ メール送信機能を使用するときは、あらかじめ、16.2 節で TCP/IP の設定をしておいてください。
 - ・ 本機器では、POP3 サーバのユーザー認証方法として、平文認証 (U/P) と暗号認証 (APOP*) をサポートしています。
 - * APOP は、MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) を使用しています。
-

16.5 SNTP を使って日付 / 時刻を設定する

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **Net Time Adjust Setup** のソフトキーを押します。SNTP を使って時刻調整するための設定メニューが表示されます。
4. **Time Server** のソフトキーを押します。NTP サーバ / SNTP サーバのホスト名、IP アドレスを設定する画面が表示されます。
5. NTP サーバ / SNTP サーバのホスト名または IP アドレスを設定します。
6. **Power On Exec** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。
7. ロータリノブで、Time Out(タイムアウト時間) を 1 ~ 60(s) の範囲で入力します。
8. 日付時刻を設定する場合は、**Exec** のソフトキーを押します。指定した NTP サーバ / SNTP サーバから情報を取得して、本機器の日付 / 時刻を設定します。



Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

解 説

ネットワーク上の NTP サーバ / SNTP サーバから時刻情報を取得して、本機器の日付 / 時刻を設定します。

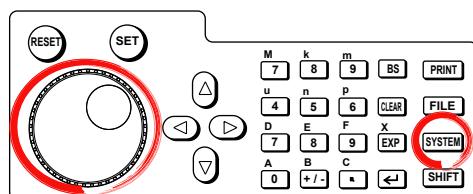
Power On Exec が ON の場合、本機器の電源を ON にしたときに、ネットワークに接続されている NTP サーバ / SNTP サーバから日付 / 時刻情報を取得します。

Note

世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差が正しく設定されている必要があります。

16.6 PC から本機器にアクセスする (File Server)

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **File/Web Server Setup** のソフトキーを押します。

ファイルサーバ機能の選択と、認証機能の有効 (ON)/ 無効 (OFF) の選択

4. **Type** のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
5. **Microsoft Network** または **FTP** からファイルサーバ機能を選択して、対応するソフトキーを押します。
6. **Mode** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

本機器に接続するためのユーザー名 / パスワードの設定 (Mode が ON のとき)

7. **User Name** のソフトキーを押します。ユーザー名を入力する画面が表示されます。
 8. ユーザー名を 30 文字以内で入力します。
 9. **Password** のソフトキーを押します。パスワードを入力する画面が表示されます。
 10. ユーザー名に対応するパスワードを 15 文字以内で入力します。
- 操作 5 で、FTP を選択した場合は、操作 11 に進みます。
操作 5 で、Microsoft Network を選択した場合は、操作 12 に進みます。

匿名ログインを許可 (ON)/ 不許可 (OFF) の選択 (FTP サーバのときだけ)

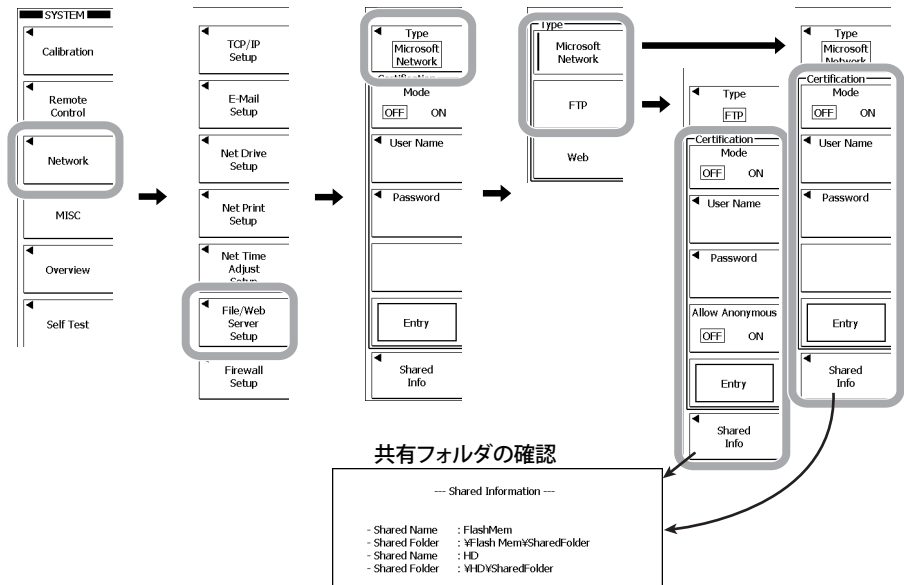
11. **Allow Anonymous** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

設定内容の有効化

12. **Entry** のソフトキーを押します。設定した内容が有効になります。
- Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

共有フォルダの確認

13. **Shared Info** のソフトキーを押します。共有設定されているストレージメディア名とフォルダ名が一覧表示されます。
14. **ESC** を押すと、一覧表示が閉じます。



Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

解説

イーサネット経由で、ネットワーク上の PC から、本機器の内部メモリ / 内蔵ハードディスク (オプション) にアクセスできます。

ファイルサーバ機能：Type

次の中から選択できます。

- Microsoft Network：PC に搭載されている Microsoft Network の機能を使用して、PC から本機器の内部メモリ / 内蔵ハードディスク (オプション) にアクセスできます。
- FTP：FTP クライアントソフトを使用して、PC から本機器の内部メモリ / 内蔵ハードディスク (オプション) にアクセスできます。

認証の有効 / 無効：Mode

PC から本機器にアクセスしたときに、認証するか / しないかを設定します。OFF に設定すると、ユーザー名とパスワードを入力しないで、本機器にアクセスできます。

ユーザー名：User Name

PC から本機器にアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

パスワード：Password

PC から本機器にアクセスするときに必要なパスワード名を 15 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

匿名ログインを許可 / 不許可：Allow Anonymous

ファイルサーバ機能に FTP を選択したときだけ、設定する機能です。本機器へのログインを、匿名 (Anonymous) ユーザーに許可するかどうかを設定できます。

- ・ ON：匿名ログインを許可します。ファイル操作は、読み込みだけ可能です。
- ・ OFF：匿名ログインは不許可です。

ファイルサーバ機能の設定内容と、ログインの可否の対応表を、下記に示します。

設定内容						
ファイルサーバ機能	Microsoft Network		FTP			
認証の有効 / 無効	無効	有効	無効		有効	
ユーザー名 / パスワード	不要	要	不要		要	
匿名ログイン許可 / 不許可	—	—	不許可	許可	不許可	許可
ログインの可否						
ユーザーログイン可否	可	可	可	可	可	可
匿名ログイン可否	可	否	否	可	否	可
匿名だけのログイン可否	否	否	否	否	否	可 *
(他のユーザー名は、すべて否)						

* ユーザー名とパスワードの両方が設定されていないときだけ、匿名だけのログインが可能です。

設定内容の有効化：Entry

Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

共有フォルダ

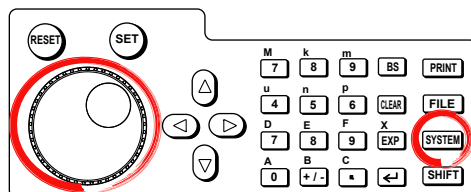
Microsoft Network と FTP のどちらのファイルサーバ機能にも、同じ共有フォルダが提供されます。

Note

- ・ Microsoft Network サーバ機能を使用して本機器にアクセスするためには、PC の OS が Microsoft Windows XP Home Edition または Professional である必要があります。
ただし、下記のセキュリティ更新プログラム (MS05-011) がインストールされている場合は、ファイルリストの表示に時間がかかったり、DL9500/DL9700 のファイルを PC にコピーできないなどの障害が起きます。
提供パッチ：Windows XP 用セキュリティ更新プログラム (KB885250)、
公開日付：2005 年 2 月 7 日、バージョン：885250
障害を回避するためには、Microsoft カスタマー情報センターにお問い合わせいただき、下記の修正プログラムを PC にインストールしてください。
修正プログラム
文書番号：895900、最終更新日：2005 年 6 月 1 日、リビジョン：2.0
上記の内容は、FTP サーバ機能には関係ありません。
- ・ 本機器の FTP サーバ機能では、認証方法として平文認証と暗号認証をサポートしています。暗号認証の方式は、OTP*(One Time Password) を採用しています。フリーの FTP クライアントソフトとしては、FFFTP が暗号認証をサポートしています。
* OTP は、MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) を使用しています。
- ・ 本機器の Microsoft Network サーバ機能を同時に利用できるのは、3 クライアントまでです。FTP サーバ機能も同時に利用できるのは、3 クライアントまでです。

16.7 PC で本機器の画面をモニタする (Web Server)

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **File/Web Server Setup** のソフトキーを押します。

Web サーバ機能の選択と、認証機能の有効 (ON)/ 無効 (OFF) の選択

4. **Type** のソフトキーを押します。Type メニューが表示されます。
5. **Web** のソフトキーを押します。
6. **Mode** のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

本機器に接続するためのユーザー名 / パスワードの設定 (Mode が ON のとき)

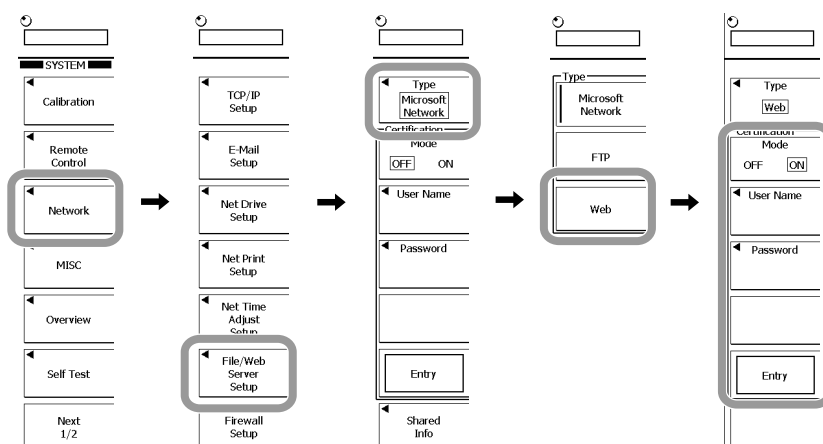
7. **User Name** のソフトキーを押します。ユーザー名を入力する画面が表示されます。
8. ユーザー名を 30 文字以内で入力します。
9. **Password** のソフトキーを押します。パスワードを入力する画面が表示されます。
10. ユーザー名に対応するパスワードを 15 文字以内で入力します。

Note

キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。

設定内容の有効化

11. **Entry** のソフトキーを押します。設定した内容が有効になります。
Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

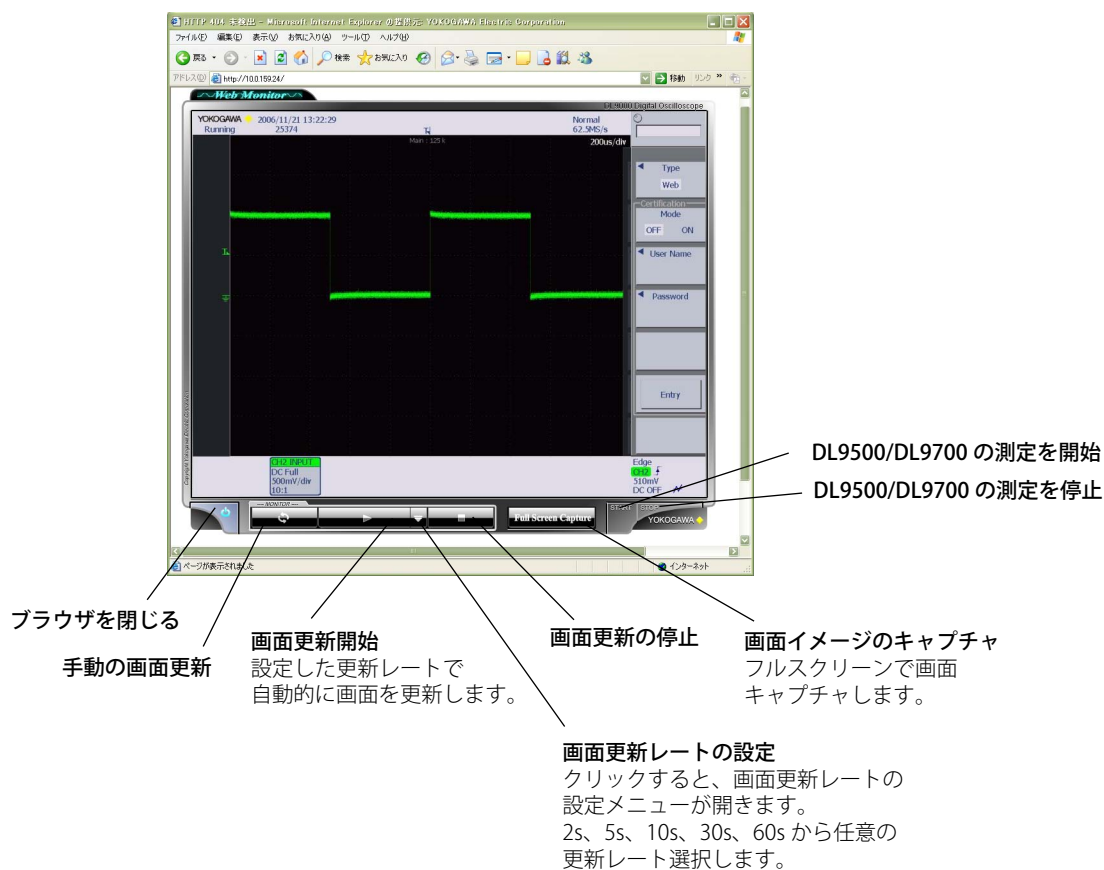


PC から接続する

ネットワークに接続している PC のブラウザを起動します。

ブラウザのアドレスに「http://xxx.xxx.xxx.xxx/」(xxx.xxx.xxx.xxx は DL9500/DL9700 の IP アドレス) と入力します。

DL9500/DL9700 で認証を有効にしている場合は、ユーザー名とパスワードを入力するダイアログが表示されます。操作 7 ～ 10 で入力したユーザー名とパスワードを入力してください。



解 説

イーサネット経由で、ネットワーク上の PC から、本機器の画面を表示し、測定のスタート/ストップができます。また、表示した画面表示を更新したり、画面イメージをキャプチャすることもできます。

認証の有効 / 無効 : Mode

PC から本機器にアクセスしたときに、認証するか / しないかを設定します。OFF に設定すると、ユーザー名とパスワードを入力しないで、本機器にアクセスできます。

ユーザー名 : User Name

PC から本機器にアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

パスワード : Password

PC から本機器にアクセスするときに必要なパスワード名を 15 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

設定内容の有効化 : Entry

Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

推奨 OS とブラウザ

OS	WebBrowser
Windows XP Professional	Internet Explorer 6.0, Firefox2.0
Windows 2000	Internet Explorer 6.0, Firefox2.0
Macintosh OS/X(10.4.8)	Safari(2.0.4)

PC との接続方法

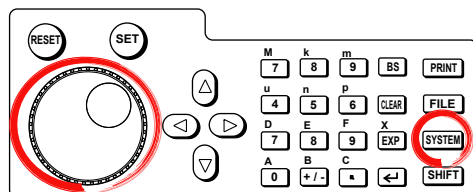
Web サーバ機能を使って PC から DL9500/DL9700 に接続する場合は、ハブまたはルータを経由してネットワークに接続してください。PC と DL9500/DL9700 を 1 対 1 で接続しないでください。

Note

- Web サーバ機能をご利用の際は、Adobe 社の Flash®Player (バージョン 8 以降) が必要です。当 Web サイトにアクセスすると、自動的に最新の Flash Player をダウンロードします。ダウンロードが始まらない場合は、Adobe のサイトから最新の Flash Player を入手してください。
- フルスクリーンキャプチャ機能を使用する場合は、ブラウザのポップアップブロック機能を無効にしてください。
- 本機器がプリント中、ファイル操作中は、Web サーバ機能を使用できません。
- PC で Mass Storage または TMC & Mass Storage の設定が有効な状態で、本機器と PC を接続しているときは、Web サーバ機能を使用できません。PC からの接続を切り離すか、TMC の設定を有効にしたあと、DL9500/DL9700 を立ち上げ直してください。

16.8 ネットワークプリンタを設定する

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Network** のソフトキーを押します。
3. **Net Print Setup** のソフトキーを押します。

プリンタサーバのサーバ名と共有名の設定

4. **Print Server** のソフトキーを押します。プリンタサーバのサーバ名を設定するダイアログボックスが表示されます。
5. プリンタサーバのサーバ名を設定します。
6. **Share Name** のソフトキーを押します。プリンタサーバの共有名を設定するダイアログボックスが表示されます。
7. プリンタサーバの共有名を設定します。

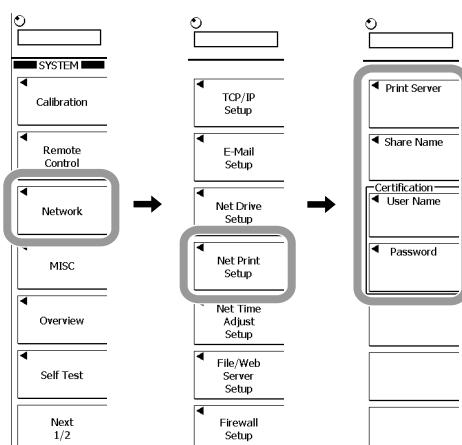
ネットワークプリンタに接続するためのユーザー名 / パスワードの設定

8. **User Name** のソフトキーを押します。ユーザー名を入力する画面が表示されます。
9. ユーザー名を 30 文字以内で入力します。
10. **Password** のソフトキーを押します。パスワードを入力する画面が表示されます。
11. ユーザー名に対応するパスワードを 30 文字以内で入力します。

実際に DL9500/DL9700 の画面イメージをプリントアウトする場合は、13.4 節をご覧ください。

Note

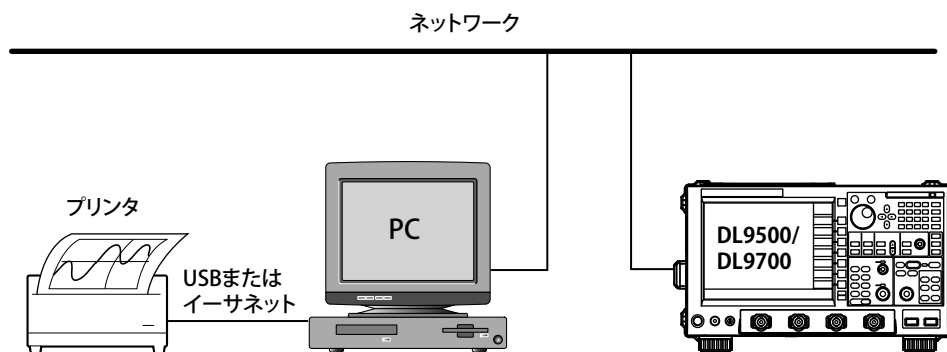
キーボード (ソフトキーボード) の操作方法については、4.2 節をご覧ください。



解 説

WindowsOS を搭載した PC に接続し、共有設定されたプリンタを使ってプリントアウトできます。

以下に接続図を示します。



PC の OS は、以下を推奨します。

Windows 2000

Windows XP Professional

Note

ネットワークプリンタを使用するには、PC でプリンタを共有設定する必要があります。

PC を共有プリンタに設定する方法を Windows XP Professional を例に説明します。

- ・ [スタート] メニューから [設定] の [プリンタと FAX] を選択します。
- ・ 共有するプリンタのアイコンを右クリックし、[共有] タグをクリックします。

共有できるプリンタは、以下のプリンタです。

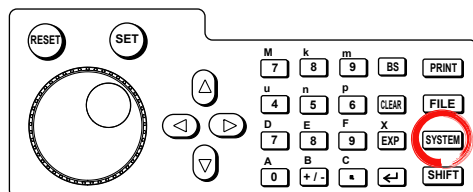
HP Inkjet プリンタ

HP Laser プリンタ (モノクロ)

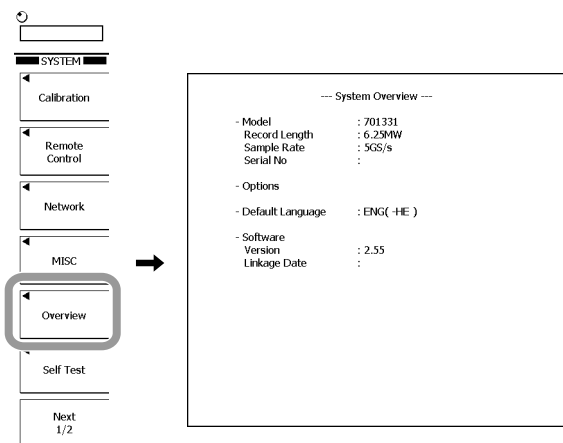
- ・ [このプリンタを共有する] のラジオボタンを ON にします。
- ・ 共有名を入力します (DL9500/DL9700 の「Share Name」には、この共有名を入力)。
- ・ 「OK」をクリック。

16.9 イーサネットインタフェースの有無を確認する

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Overview** のソフトキーを押します。オーバービュー画面が表示されます。
3. オーバビュー画面の Option の項目の Ether(/C10) または HDD+Ether(/C8) の表示がある場合は、イーサネットインタフェースが装着されています。



解 説

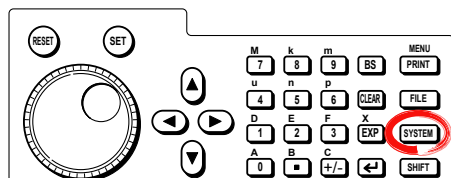
イーサネットインタフェースの有無を確認できます。

イーサネットインタフェースの有無

オーバービュー画面に Ether(/C10) または HDD+Ether(/C8) が表示されています。

16.10 ファイアウォールを設定する

操 作



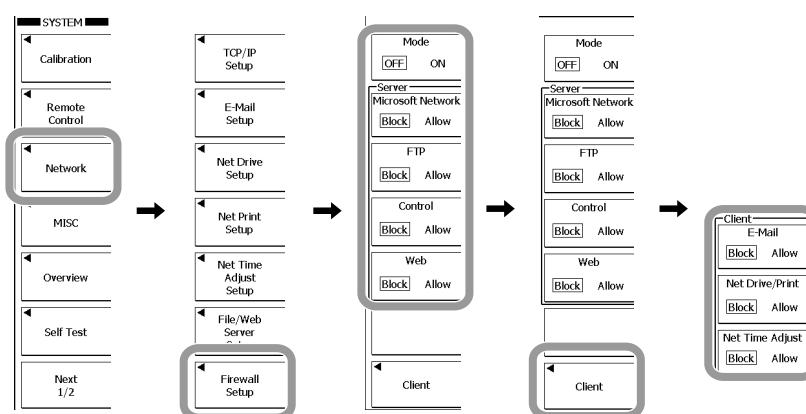
1. SYSTEM を押します。SYSTEM メニューが表示されます。
2. Network のソフトキーを押します。
3. Firewall Setup のソフトキーを押します。

ファイアウォールの有効 (ON)/ 無効 (OFF) の選択

4. Mode のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

各種機能の許可 (Allow)/ 不許可 (Block) の選択

- サーバ機能のファイアウォール設定
 5. Microsoft Network のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
 6. FTP のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
 7. Control のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
 8. Web のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
- クライアント機能のファイアウォール設定
 9. Client のソフトキーを押します。
 10. E-Mail のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
 11. Net Drive/Print のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。
 12. Net Time Adjust のソフトキーを押して、Allow または Block を選択します。



解 説

ネットワーク上の他の機器から本機器へのアクセスや、本機器から他の機器へのアクセスをブロックできます。

ファイアウォールの有効 / 無効の選択

ON 次項 (各種機能の許可 / 不許可) の設定で、Block を選択している機能にファイアウォールが設定され、アクセスがブロックされます。また、ping などの ICMP メッセージもブロックされます。

OFF 次項の設定にかかわらず、アクセスできます。使用しているポートは次のとおりです。

使用ポート一覧

ポート	サービス	機能種別 [Client/Server]
21/tcp	File Transfer [Control]	Client、Server
25/tcp	Simple Mail Transfer	Client
53/udp	Domain Name Server	Client
67/udp	Bootstrap Protocol Server	Client
80/tcp	World Wide Web HTTP Server	Server
110/tcp	Post Office Protocol Version3	Client
123/udp	Network Time Protocol	Client
137/udp	NETBIOS Name Service	Client、Server
138/udp	NETBIOS Datagram Service	Client、Server
139/tcp	NETBIOS Session Service	Client
445/tcp	Microsoft-DS	Server
10001/tcp	Control Server	Server

各種機能の許可 / 不許可の選択

イーサネット通信で使用している機能ごとに、ファイアウォールを設定できます。

- Microsoft Network
Microsoft Network クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- FTP
FTP クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Control
リモートコントロールクライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Web
Web クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Net Drive/Print
本機器のネットワークドライブから Microsoft NetWork サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Net Time Adjust
本機器から NTP サーバや SNTP サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- E-Mail
本機器から SMTP サーバや POP サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。

Note**FTP 機能での「許可」の制限**

クライアントからは、Passive モードでの本機器へのアクセスはできません。

17.1 外部トリガ入力 (TRIG IN)



注 意

以下の仕様を満たさない信号は入力しないでください。過大電圧などにより本機器を損傷する恐れがあります。

外部トリガ入力端子

外部信号をトリガソースにするときに使用します (6.7 節参照)。



項目	仕様
コネクタ形式	BNC
最大入力電圧	± 40V(DC + ACpeak) または 28Vrms、周波数が 10kHz 以下のとき
入力周波数帯域	DC ~ 100MHz
入力インピーダンス	約 1MΩ、約 18pF
トリガ感度	0.1VP-P
トリガレベル	± 2V(設定分解能 5mV)

17.2 トリガ出力 (TRIG OUT)



注 意

TRIG OUT 端子に外部から電圧を加えたりしないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

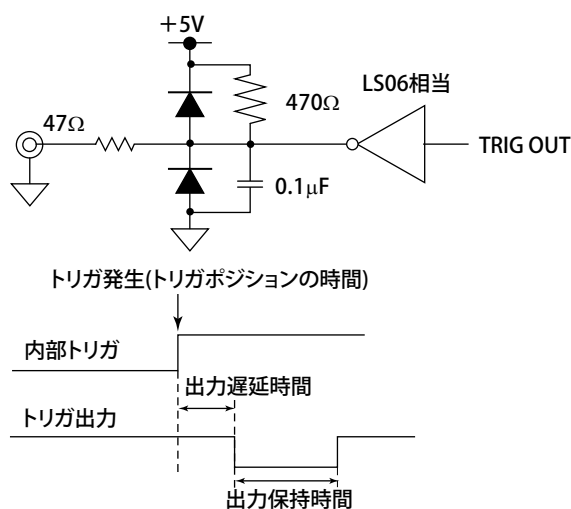
外部トリガ出力端子

トリガがかかったときに TTL レベルの信号を出力します。通常は High で、トリガがかかると Low になります。

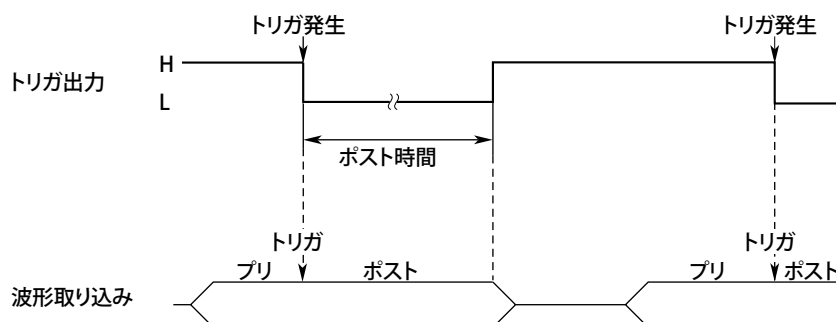


項目	仕様
コネクタ形式	BNC
出力レベル	5V TTL
論理	トリガ成立時に立ち下がり、アキュイジション終了時に立ち上がる
出力遅延時間	50ns 以内
出力保持時間	Low レベル：50ns Minimum、High レベル：50ns Minimum

トリガ出力の回路図 / タイミングチャート



ローレベル / ハイレベルの保持時間



17.3 RGB ビデオ信号出力 (RGB VIDEO OUT)

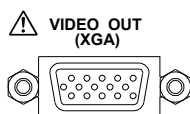


注 意

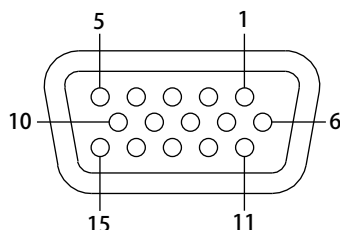
- 本機器およびモニタの電源を OFF にしてから接続してください。
- VIDEO OUT 端子をショートしたり、外部から電圧を加えたりしないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

ビデオ信号出力端子

ビデオ信号出力により、本機器の画面をモニタに表示することができます。接続できるモニタは、XGA を表示できるマルチシンクモニタです。



項目	仕様
コネクタ形式	D-SUB 15 ピン
出力形式	アナログ RGB 出力
出力解像度	1024 × 768 ドット / 約 60HzVsync



D-Sub 15ピンレセプタクル

ピン No.	信号名	仕様
1	赤	0.7Vp-p
2	緑	0.7Vp-p
3	青	0.7Vp-p
4	—	
5	—	
6	GND	
7	GND	
8	GND	
9	—	
10	GND	
11	—	
12	—	
13	水平同期信号	約 36.4kHz、TTL 正論理
14	垂直同期信号	約 60Hz、TTL 正論理
15	—	

モニタとの接続方法

1. 本機器およびモニタの電源を OFF にします。
2. 本機器とモニタをアナログ RGB ケーブルで接続します。
3. 本機器およびモニタの電源を ON にします。

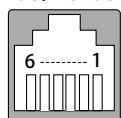
17.4 GO/NO-GO 信号出力

DL9500/DL9700 で GO/NO-GO 判定した結果を外部に出力できます。

出力端子

モジュラジャック (RJ-12) を使用しています。ケーブルは別売のアクセサリ 366973 をご使用ください。

GO/NO-GO



本体側コネクタ

ピン番号	信号名
1	NC(未接続)
2	NC(未接続)
3	GO OUT(負論理)
4	NO-GO OUT(負論理)
5	GND
6	NC(未接続)

入出力レベル：TTL(0 ～ 5V)

GO/NO-GO 出力信号



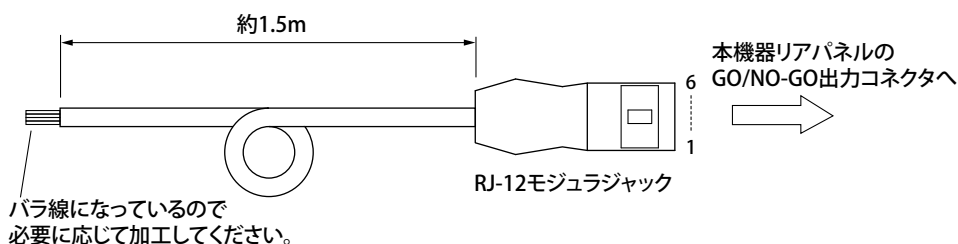
注 意

- 「NO-GO OUT」出力ピンおよび「GO OUT」出力ピンに、外部から電圧を加えないでください。本機器を損傷する恐れがあります。
- GO/NO-GO 判定信号出力を外部に接続するときは、誤って他の信号ピンを接続しないでください。誤接続は、本機器や接続された他の機器を損傷する恐れがあります。
- GO/NO-GO 出力端子に、誤って USB ケーブルを挿入しないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

外部機器との接続には、別売アクセサリの GO/NO-GO 専用ケーブル (形名：366973) をお使いください。

なお、GO/NO-GO 専用ケーブル (形名：366973) は、本機器の GO/NO-GO 判定以外の目的では、使用しないでください。

GO/NO-GO専用ケーブル(形名:366973)の仕様



バラ線になっているので
必要に応じて加工してください。

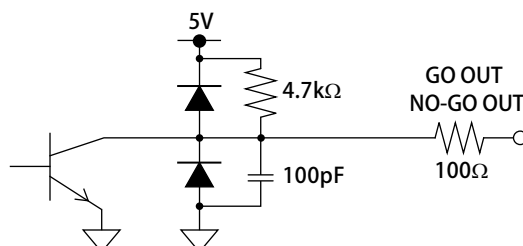
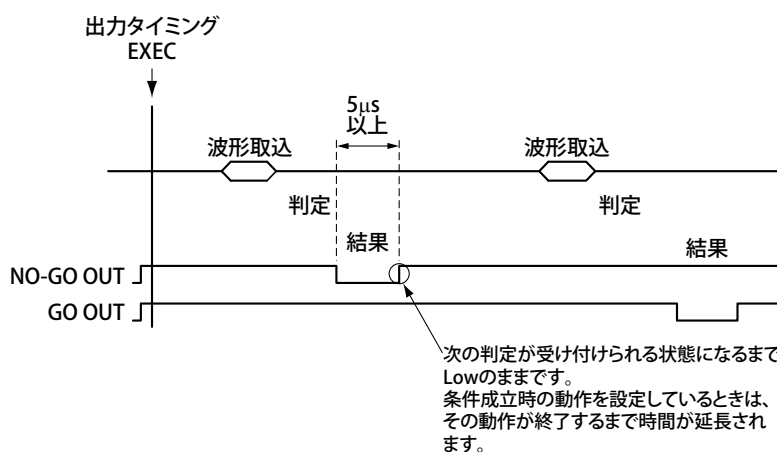
線の色	ピン番号	信号名	論理
白	3	GO OUT	負論理
緑	4	NO-GO OUT	負論理
青	5	GND	

NO-GO OUT 信号

判定結果が「NO-GO」(否)の判定のときに、出力信号レベル (TTL レベル) がハイレベル (H) から、一時的にローレベル (L) になります。

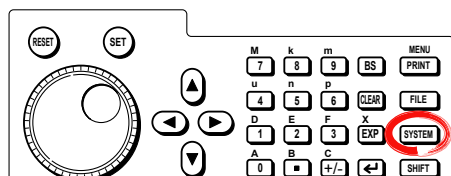
GO OUT 信号

判定結果が「GO」(合)判定のときに、出力信号レベル (TTL レベル) がハイレベル (H) から、一時的にローレベルになります。

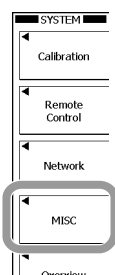
信号出力部回路図**GO/NO-GO 出力タイミング**

18.1 メッセージ言語 / メニュー言語 / フォントサイズ を変える、クリック音を ON/OFF する

操 作

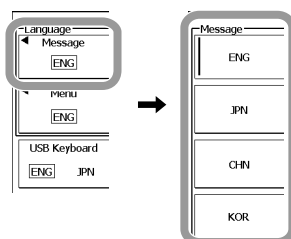


1. SYSTEM を押します。
2. MISC のソフトキーを押します。



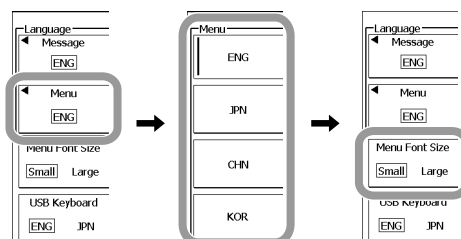
メッセージ言語の選択

3. Message のソフトキーを押します。Message メニューが表示されます。
4. ENG、JPN、CHN、KOR から言語を選択し、対応するソフトキーを押します。



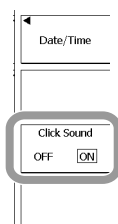
メニュー言語 / フォントサイズの選択

- メニュー言語の選択
 3. Menu のソフトキーを押します。Menu メニューが表示されます。
 4. ENG、JPN、CHN、KOR から言語を選択し、対応するソフトキーを押します。
- フォントサイズの選択
 5. Menu Font Size のソフトキーを押して、Small または Large を選択します。
メニューの英数字のフォントサイズが変わります。



クリック音の ON/OFF

3. Click Sound のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。



解 説

メッセージ言語の選択

エラーが発生したときや HELP キーを押したときには、メッセージが表示されます。この言語を英語 (ENG)、日本語 (JPN)、中国語 (CHN)、および韓国語 (KOR) から選択できます。メッセージのコードはどの言語も同じです。メッセージについては、19.2 節をご覧ください。

メニュー言語の選択

メニューの言語を英語 (ENG)、日本語 (JPN)、中国語 (CHN)、および韓国語 (KOR) から選択できます。

フォントサイズの選択

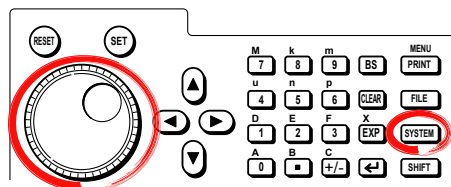
メニューの英数字のフォントサイズを Small(小) または Large(大) から選択できます。メニュー言語に英語以外の言語を選択している場合でも、英数字フォントサイズは変更できます。

クリック音の ON/OFF

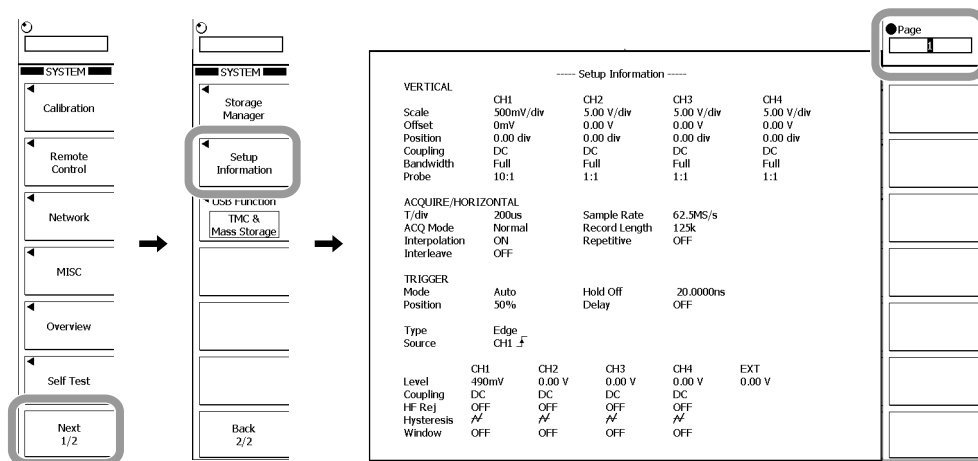
ロータリノブを回したときに、クリック音を鳴らす (ON) か鳴らさない (OFF) かを選択できます。初期値は ON です。

18.2 設定情報を一覧表示する

操 作



1. SYSTEM を押します。
2. Next 1/2 のソフトキーを押します。
3. Setup Information のソフトキーを押します。
4. ロータリノブを回して、表示させたい一覧表の Page を選択します。

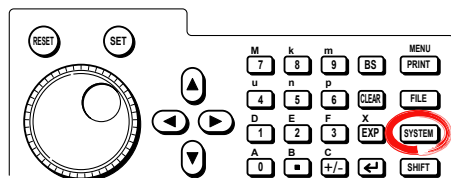


解 説

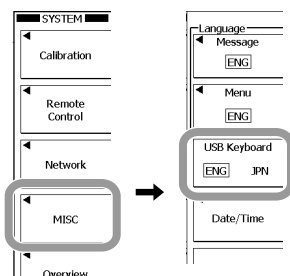
設定情報の一覧表示ができます。複数ページの画面に設定情報の一覧表が表示されます。

18.3 USB キーボードの言語を変える

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **MISC** のソフトキーを押します。
3. **USB Keyboard** のソフトキーを押して、**ENG**(英語) または **JPN**(日本語) を選択します。



解 説

USB キーボードからファイル名やコメントなどを入力する (4.3 節参照) ときの USB キーボードの言語を選択します。

USB Human Interface Devices (HID) Class Ver1.1 準拠の次のキーボードが使用可能です。

- ・ USB キーボードの言語が英語の場合 : 104 キーボード
- ・ USB キーボードの言語が日本語の場合 : 109 キーボード

104 キーボードのキーに割り当てられている DL9500/DL9700 の各キーについては、付録 3 をご覧ください。

19.1 故障？ちょっと調べてみてください

異常時の対処方法

- ・ 画面にメッセージが表示されているときは、次ページ以降をお読みください。
- ・ サービスが必要なとき、または対処方法どおりにしても正常に動作しないときは、お問い合わせ先まで修理をお申しつけください。

内 容	考えられる原因	対処方法	参照節
電源が入らない	定格の範囲外の電源を使用している	正しい電源を使用してください。	3.3
画面に何も表示されない	バックライトがOFFになっている	どれかのキーを押してください。	9.4
	画面の色が不適当	電源OFF後、 RESET キーを押しながら、電源をONにしてください。	4.4
画面の表示がおかしい	システムが異常である	電源を再投入してください。	3.3
キー操作ができない	キーが故障している	キーテストを行ってください。 異常のときはサービスが必要です。	19.3
トリガがかからない	トリガの設定が適当でない	トリガ条件を正しく設定してください。	6章
測定値がおかしい	十分なウォーミングアップをしていない	電源ON後、30分間ウォーミングアップを行ってください。	—
	キャリブレーションされていない	キャリブレーションを行ってください。	4.8
	プローブの位相が補正されていない	位相補正を正しく行ってください。	3.5
	プローブの減衰比が正しくない	正しい値に設定してください。	5.6
	オフセット電圧が加わっている	オフセット電圧を0Vにしてください。	5.2
	それ以外	キャリブレーションを行ってください。 それでも測定値がおかしいときは、サービスが必要です。	4.8
内蔵プリンタに出力できない	プリンタヘッドが傷んだまたは消耗した	サービスが必要です。	—
指定したメディアにデータがセーブできない	メディアが初期化されていない	初期化してください。	19.6
	メディアの空き容量がない	不要なファイルを消すか、新しいメディアを使用してください。	—
通信インタフェースによる設定・動作制御ができない	プログラムで引用している本機器のアドレスが、設定したアドレスと異なっている	プログラムと本機器のアドレスを同じにしてください。	別冊通信 インタフェース ユーザーズ マニュアル (IM 701331-17)
	電氣的・機械的仕様に合った使い方をしていない	仕様に合った方法で使用してください。	

19.2 各種メッセージと対処方法

エラーメッセージ

使用中に画面にメッセージが表示されることがあります。その意味と対処方法を説明します。なお、メッセージは日本語 / 英語のどちらでも表示することができます (18.1 節参照)。対処方法でサービスが必要なときは、お買い求め先まで修理をお申し付けください。

以下のエラーメッセージ以外にも通信関連のエラーメッセージがあります。これらは別冊の通信インタフェースユーザーズマニュアル (IM 701331-17) に記載してあります。

インフォメーションエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
51	RESET キーを押しながら電源を投入したので、設定をすべて初期化しました。	Turned on pressing the RESET key. All the settings will be initialized.	4.4
52	ソフトウェアのバージョンアップに伴い、設定をすべて初期化しました。	Firmware is updated. All the settings are initialized.	—
53	プリントを中止しました。	Hardcopy is aborted.	—
54	ファイル処理を中止しました。	File access is aborted.	—
55	アクションオントリガを中止しました。	Action-on-trigger is aborted.	8.8
56	サーチを中止しました。	Search aborted.	—
57	サーチを実行しましたが、条件と一致するレコードは見つかりませんでした。	Search execution is completed, but no record was found that matched the conditions.	—
58	サーチを実行しましたが、条件と一致するパターンは見つかりませんでした。	Search execution is completed, but no record was found that matched the pattern.	—
59	統計メジャー処理を中止しました。	Statistical measurement is aborted.	11 章
62	該当するフィールドは見つかりませんでした。	The corresponding field was not found.	—
63	アクションオントリガを終了しました。	Action-on-trigger is completed.	8.8

ファイルエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
500	データがメディアの残り容量より大きいためセーブできません。 不要なファイルを消すか新しいメディアを使用してください。	Data size larger than remaining capacity in media. Delete unnecessary files or use other media.	14 章
501	対象ファイルがありません。 ファイル名を確認してください。	File does not exist. Check the file name.	14 章
502	対象パスが存在しないかメディアが入っていません。 パス名、メディアを確認してください。	Assigned path does not exist or no media. Check the path name and media.	14 章
503	メディアが書き込み禁止になっています。 メディアのライトプロテクトを解除してください。	Writing prohibited in the media. Unlock write protection of the media.	14 章
504	メディアの空き容量が不足しています。 不要なファイルを消すか新しいメディアを使用してください。	Insufficient remaining capacity in media. Delete unnecessary files or use other media.	14 章
505	このファイルは互換性がないためロードできません。 ファイル、もしくは製品のソフトウェアバージョン、モデル名を確認してください。	File not compatible. Check the file, firmware version of the unit or model name of the unit.	—
506	セーブ対象となるデータがありません。 セーブデータの有無を確認してください。	Save data do not exist. Check the content to be saved.	—
507	セーブ対象となるデータがありません。 セーブデータの有無を確認してください。	Save data do not exist. Check the content to be saved.	—
508	ファイルをオープンできません。 他のプロセスからオープンされている可能性がある ので、時間を置いて再度確認してください。 それでもだめなときはサービスが必要です。	Unable to open file. The may be opened by other process. Try to open file later. If the problem still exist, service may be necessary.	16 章
509	アクセス拒否されました。 対象ファイル、フォルダが使用中か、または属性を チェックしてください。	Access denied.	14 章

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
510	ファイルシステムが異常です。 サービスが必要です。	File system error. Service is required.	—
511	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
512	ディレクトリが削除できません。	Directory can not be deleted.	14 章
513	このファイルまたはディレクトリを他のメディアに移動できません。 別のメディアで再確認してください。それでもだめなときはサービスが必要です。	File or Directory can not be moved to other media. If the problem occurs on other media, service may be required.	14 章
514	ディレクトリエントリが存在しません。	Directory entry does not exist.	—
515	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
516	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
517	ファイルの終端です。	End of the file.	—
518	ファイルまたはディレクトリがすでに存在しています。 対象ファイル、ディレクトリを削除するかカレントパスを変更してください。	The same file or directory name exist. Remove the file/directory or change the current path.	14 章
519	Copy、Move 対象が Read Only 属性です。	Target file of Move or Copy has a read only property.	14 章
520	対象パスが存在しないかメディアが入っていません。 パス名、メディアを確認してください。	Assigned path does not exist or no media. Check the path name and media.	14 章
521	コピー・移動先のフォルダが、コピー・移動元のフォルダと同じかサブフォルダです。 コピー・移動先のフォルダを変更してください。	Destination folder assigned to Copy / Move is the same as the origin or sub folder. Change the destination folder.	14 章
522	ファイル名が入力されていません。 ファイル名を入力してください。	No file name. Type in file name.	14 章
523	オートファイル名の作成に失敗しました。 オートネームの種類を変更するか、オートファイル名を変更してください。	Auto file name failure. Change the type of auto file name or change the header of the auto name.	14 章
524	オートファイル名の作成に失敗しました。 オートネームの種類を変更するか、オートファイル名を変更してください。	Auto file name failure. Change the type of auto file name or change the header of the auto name.	14 章
525	ファイル名またはパス名が不適当です。 ファイル名またはパス名を確認してください。	Improper file or path name. Check file/path name.	14 章
526	ファイルが壊れています。 ファイルを確認してください。	File is disintegrated. Check the file.	—
527	ファイルシステムが異常です。 サービスが必要です。	File system error. Service is required.	—
528	ファイル名が正しくありません。 禁止文字が含まれています。 別の名前に変更してください。	Illegal file name. The name contains prohibited characters. Change it to a different name.	14 章
529	ファイル名が正しくありません。 ファイルシステムの予約語です。 別の名前に変更してください。	Illegal file name. The name is reserved by the system. Change it to a different name.	14 章
530	マスクデータの頂点データ数が最大値を超えたため、ロードできませんでした。 マスクデータを再定義する必要があります。	Load failure. Number of vortex exceeded the maximum. Redefine the mask data.	—
531	処理が失敗しました。 他のプロセスからオープンされている可能性があるため、時間を置いて再度確認してください。 それでもだめなときはサービスが必要です。	Unable to open file. The may be opened by other process. Try to open file later. If the problem still exist, service may be necessary.	—
532	圧縮レコード長が現在のレコード長を超えているため、セーブできませんでした。 圧縮レコード長を変更し、再度実行してください。	Unable to save. Compressed record size exceeded current record size. Change the compressed record size and execute again.	—
533	対象パスが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and configuration.	16 章
534	対象ファイルが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and configuration.	16 章
535	アクセス拒否されました。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and configuration.	16 章

19.2 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
539	ロジック波形を Ref にロードできません。	Unable to load a logic waveform to the reference waveform.	15.2 節
540	ロジック波形が含まれるファイルはロードできません。	Unable to load a file containing logic waveforms.	14.3 節

プリンタエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
550	プリンタエラーが発生しました。 プリンタの状態を確認してください。	Printer error. Confirm the printer status.	—
551	プリンタが検出できません。 プリンタの電源を ON にしてください。 コネクタの接続を確認してください。	Cannot detect printer. Turn ON the printer. Check connections.	—
552	通信エラーが発生しました。 ケーブルの接続とプリンタの電源を確認してください。	Communication error. Check all connections and make sure all devices are on.	—
553	用紙が正しくセットされていません。 用紙を正しくセットしてください。	Paper not loaded correctly. Set the paper correctly.	13.1
554	プリンタの温度が異常です。 直ちに電源を切ってください。	Printer over heat. Power off immediately.	—
555	リリースアームを「HOLD」位置にしてください。	Move the release arm to the "HOLD" position.	13.1
556	プリンタが内蔵されていないモデルです。 オプションのプリンタがあるかどうか、仕様を確認してください。	No built-in printer on this model. Check the specifications to see whether or not the optional printer is provided.	iii ページ

ネットワークエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
600	ネットワークパラメータの設定が正しくありません。 ネットワークパラメータの設定を確認してください。	Invalid network parameter settings. Check the network parameters.	16 章
601	サーバに接続できません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Unable to connect to the server. Check the network settings and configuration.	16 章
602	ファイルサーバの設定が正しくありません。 ファイルサーバの設定を確認してください。	Invalid file server settings. Check the file server settings.	16 章
603	ファイアウォールの設定が正しくありません。 ファイアウォールの設定を確認してください。	Invalid fire wall settings. Check the fire wall settings.	16 章

実行エラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
650	スタート中です。 ストップしてから再度実行してください。	Running. Stop and execute again.	4.7
651	ファイル処理中です。 ファイル処理を中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Accessing file. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
652	プリント処理中です。 プリント処理を中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Printing. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
653	アクションオントリガ実行中です。 アクションオントリガを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing action-on-trigger. Abort or wait until it is completed, and execute again.	8.8
654	ズームサーチ実行中です。 ズームサーチを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing zoom search. Abort or wait until it is completed, and execute again.	11.5
655	オートスクロール実行中です。 オートスクロールを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing auto scroll. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
656	ヒストリサーチ実行中です。 ヒストリサーチを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing history search. Abort or wait until it is completed, and execute again.	12 章
657	ヒストリリプレイ実行中です。 ヒストリリプレイを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing history replay. Abort or wait until it is completed, and execute again.	12 章
658	統計メジャー実行中です。 統計メジャーを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing statistical measurement. Abort or wait until it is completed, and execute again.	11.3
660	ゾーン編集中です。 編集を終了してください。	Zone edit in process. Terminate editing.	8 章
661	セルフテスト実行中です。 終了するまでお待ちください。	Processing self test. Wait until it is completed.	—
662	トリガモード N Single にてアキュイジション中です。 アキュイジションをストップするか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Acquisition in process in N Single trigger mode. Press Start/Stop key or wait until the process is completed.	6 章
663	復元対象となるデータが存在しません。 イニシャライズやオートセットアップを実行すると有効となります。	Retrievable settings does not exist. The settings is created by either Initialize or Auto Setup.	—
664	統計メジャーの実行に失敗しました。 波形データが存在しない可能性があります。Cycle Statistics 選択時は、周期が認識できない設定である可能性があります。	Failed to execute statistical measurement. Waveform data may not exist. In Cycle statistic mode, improper setting may result in failure to recognize the cycle.	11.3
665	検索対象となるデータが存在しません。 解析を実行してから、再度実行してください。	Search target data does not exist. The search after analysis is completed.	—
666	アクションの設定が正しくありません。 ファイルセーブの対象となるデータは Waveform グループもしくは Analysis グループのいずれかのデータタイプです。ファイルメニューより設定してください。	Improper action setting. The saved data type is either Waveform group or Analysis group. This can be assigned from File menu.	14 章
667	対象となるデータがありません。	Retrievable data not found.	—
669	メール送信中です。 終了するまでお待ちください。	Sending E-Mail. Wait until it is completed.	—
674	ロック中なのでストアできません。Store Detail にしてロックを解除してください。	Cannot store because the data is locked. Release the lock through Store Detail.	4.6

19.2 各種メッセージと対処方法

設定エラー

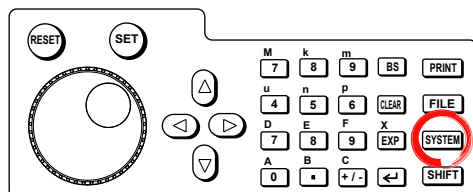
コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
800	日付・時刻の設定が正しくありません。	Improper Date/Time setting.	3.7
801	波形を表示していないときは設定できません。 波形を表示してください。	Not allowed unless waveforms are shown. Display waveforms.	5 章
802	ソースとなる波形が存在しません。 ソースとなる波形を表示してください。	Source waveforms do not exist. Display source waveforms.	8 章
803	編集対象となるゾーン波形が存在しません。	Zone waveforms do not exist.	8 章
804	演算式が正しくありません。	Illegal expression.	10 章
805	テレコムテストモードのときは設定できません。 テレコムテストモードを OFF にしてください。	Not allowed in Telecom test mode. Turn off the Telecom test mode.	11.7
806	ロジックグループのビットの割り当てが不正です。	Invalid bit assignment in the logic group.	7.3 節
807	トリガ条件を有効にできません。 クロックソースを他のグループに設定するか、グループにビットを割り当ててください。	Unable to enable the trigger conditions. Set the clock source to another group or assign bits to the group.	7.3, 7.9, 7.11 節

システムエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
900	設定データがバックアップできませんでした。初期化します。 バックアップ用電池が消耗している可能性があります。電池の交換はサービスが必要です。	Failed to backup setup data.Initializing will be executed. Backup battery may be low. Maintenance service is required to replace the back-up battery.	19.7
901	冷却ファンが停止しています。直ちに電源を切ってください。 サービスが必要です。	Fan stopped. Power off immediately. Maintenance service is required.	19.7
902	バックアップ電池が消耗しました。 電池の交換はサービスが必要です。	Backup battery is low. Maintenance service is required to replace the back-up battery.	19.7
903	キャリブレーションを失敗しました。 入力をはずしてから再度実行してください。 それでも失敗するときは、サービスが必要です。	Calibration failure. Disconnect the input and execute again. If it fails again, service is necessary.	—

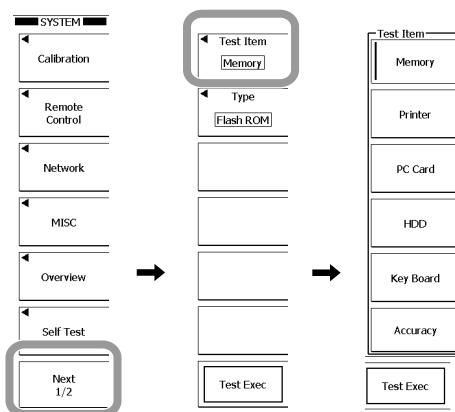
19.3 自己診断 (セルフテスト) をする

操 作



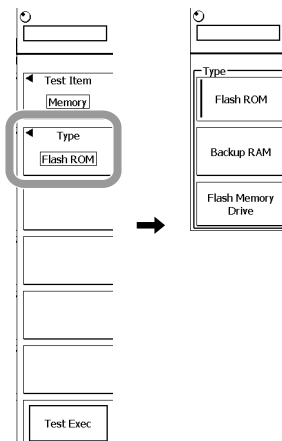
セルフテストメニューの表示

1. SYSTEM を押します。
2. Self Test のソフトキーを押します。
3. Test Item のソフトキーを押します。
4. ソフトキーでセルフテストをする項目を選択します。



メモリテストの実行

5. 操作4で、Memory を選択します。
6. Type のソフトキーを押します。
7. ソフトキーでメモリを選択します。
8. Test Exec のソフトキーを押します。メモリテストが実行されます。



19.3 自己診断 (セルフテスト) をする

プリンタ / PC カード / 内蔵 HDD / 確度 (Accuracy) テストの実行

5. 操作 4 で、Printer、PC Card、HDD、Accuracy のいずれかを選択します。
6. **Test Exec** のソフトキーを押します。それぞれのテストが実行されます。

Note

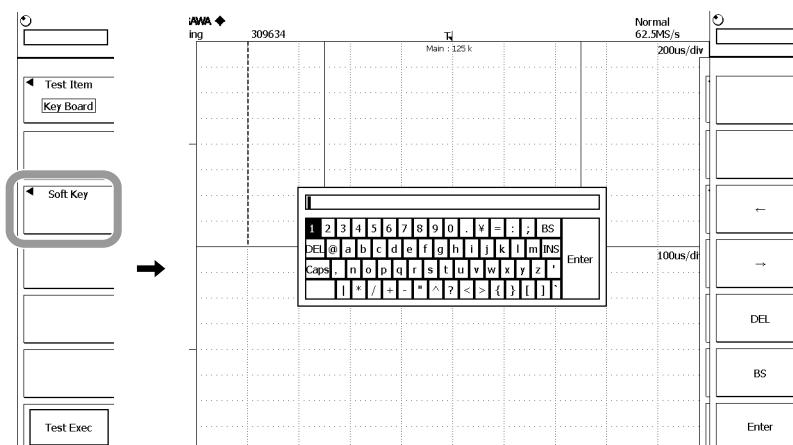
PC カードドライブのテストをする場合は、テストを実行する前に PC カードを装着してください。

パネルキーのテスト

5. 操作 4 で、Key Board を選択します。
6. **Test Exec** のソフトキーを押します。パネルキーのテスト画面が表示されます。
7. 操作キーを押すと、画面上の押したキーに対応する表示が反転表示されます。
8. すべてのキーを押すか、**ESC** を 2 度続けて押します。キーテストが終了します。

ソフトキーのテスト

5. 操作 4 で、Key Board を選択します。
6. **Soft Key** のソフトキーを押します。
7. ロータリノブと **SET** を使って、キーボード上の文字が正しく入力されることを確認します。



Note

テストアイテムの Accuracy はサービス用のテストアイテムです。

解 説**メモリテスト：Memory**

内部の CPU ボードの RAM/ROM が正常かどうかをテストします。「Success」が表示されれば正常です。

エラーの場合は、「Fail」が表示されます。

プリンタテスト：Printer

オプションの内蔵プリンタが正常かどうかをテストします。濃淡が正しく印字されれば正常です。エラーの場合は、正しく印字されません

PC カード：PC Card

PC カードスロットが正常かどうかテストします。エラーの場合は、テスト実行後、「Fail」が表示されます。

内蔵ハードディスクドライブ (/C8 オプション)：HDD

内蔵ハードディスクドライブが正常かどうかをテストします。エラーの場合は、テスト実行後、「Fail」が表示されます。

キーテスト：Key Board

フロントパネルの操作キーが正常かどうかテストします。押したキーの名称が反転表示されれば正常です。

ソフトキーテスト：Key Board

ソフトキーボードで正常に入力できるかをテストします。選択した文字が入力できれば正常です。

確度テスト：Accuracy

システムの自動校正の結果が表示されます。エラーの場合は、「Fail」が表示されます。

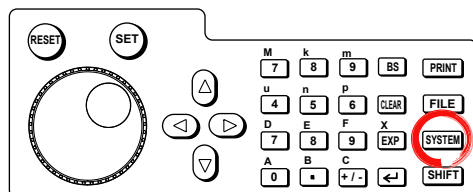
セルフテストでエラーとなった場合

下記の操作を行っても、エラーとなる場合は、お買い求め先までご連絡ください。

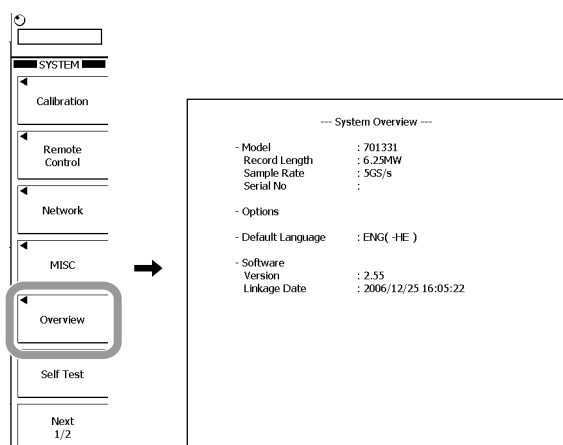
- ・ 再度、セルフテストを数回実行する。
- ・ テスト対象メディアが挿入されているか確認する。
- ・ 内蔵プリンタに紙が正しくセットされているか、また、紙がつまっていないか確認する (13.1 節)。

19.4 システムの状態を確認する (オーバビュー)

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Overview** のソフトキーを押します。オーバビュー画面になります。
どれかのキーを押すと、オーバビュー画面が消えます。



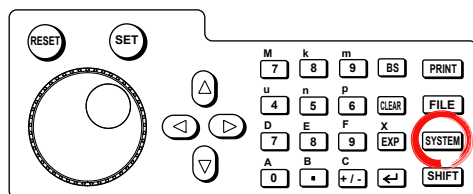
解 説

操作手順に示したような画面で、次のような内容を確認できます。

Model	形名
Record Length	レコード長
Sampe Rate	最高サンプルレート
Serial No.	シリアルナンバー
Option	オプション (装着されているオプションを表示)
Default Language	デフォルト言語
Software Version	ソフトウェアのバージョン No.
Linkage Date	ソフトウェアバージョンの日付

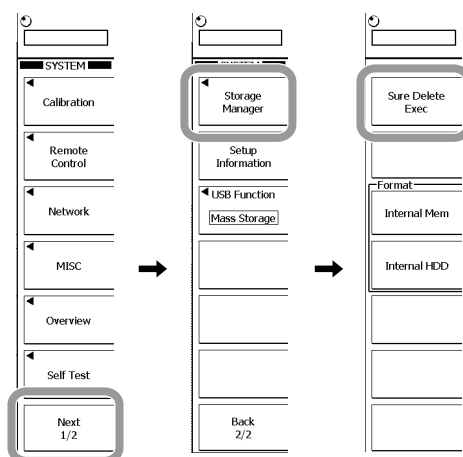
19.5 内部メモリ / 内蔵ハードディスクのデータを一括消去する

操 作



1. **SYSTEM** を押します。
2. **Nest 1/2** のソフトキーを押します。
3. **Storage Manager** のソフトキーを押します。
4. **Sure Delete Exec** のソフトキーを押します。データを消去するかを確認するメッセージが表示されます。
5. **ロータリノブ**と **SET** で **OK** または **Cancel** を選択します。

OK を選択すると、内部メモリ、内蔵ハードディスクのすべてのデータが消去されます。消去中は、**Sure Delete Exec** のソフトキーの名称が **Abort** に変わります。



データ消去の中止

6. **Abort** のソフトキーを押します。データ消去が中止されます。同時に **Abort** ソフトキーの名称が、**Sure Delete Exec** に変わります。

解 説

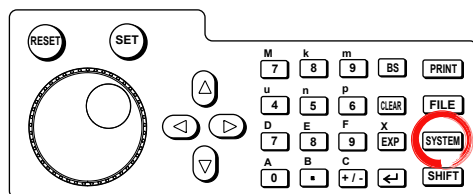
内部メモリと内蔵ハードディスクのデータをすべて消去する機能です。必要なデータは、PC カードなどに保存してください。

Note

内蔵ハードディスクのデータを消去する場合、約 2 時間 40 分かかります。

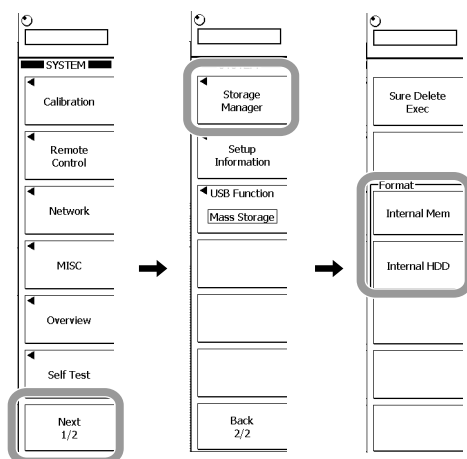
19.6 内部メモリ / 内蔵ハードディスクをフォーマットする

操 作



1. SYSTEM を押します。
2. Nest 1/2 のソフトキーを押します。
3. Storage Manager のソフトキーを押します。
4. Internal Mem または Internal HDD のソフトキーを押します。フォーマットするかを確認するメッセージが表示されます。
5. ロータリノブと SET で OK または Cancel を選択します。

OK を選択すると、内部メモリまたは内蔵ハードディスクをフォーマットします。



解 説

内部メモリまたは内蔵ハードディスクをフォーマットします。必要なデータは、PC カードなどに保存してください。

19.7 交換推奨部品

保証書に記載の保証期間・保証規定に基づき、当社は本機器を保証しております。
保証規定により、以下の部品は3年保証対象外です。部品交換は、お買い求め先までお申し付けください。

部品名称	寿命
内蔵プリンタ	通常の使用状態で、プリンタ用ロール紙 (部品番号：B9850NX)120 巻相当
液晶バックライト	通常の使用状態で、約 25000 時間

部品名称	保証期間
内蔵ハードディスク	ご購入後1年 (ただし、データについては保証対象外です。)

以下の部品は摩耗部品です。下記の周期での交換をお奨めします。部品交換は、お買い求め先までお申し付けください。

部品名称	推奨交換周期
冷却ファン	3 年
バックアップ電池 (リチウムバッテリー)	5 年

20.1 モデル

項目	仕様			
モデル名 (形名)	最高サンプルレート	周波数帯域	最大レコード長	入力端子
DL9505L(701320)	5GS/s	500MHz	6.25MW	アナログ 4ch + ロジック 16 ビット
DL9510L(701321)	5GS/s	1GHz	6.25MW	アナログ 4ch + ロジック 16 ビット
DL9705L(701330)	5GS/s	500MHz	6.25MW	アナログ 4ch + ロジック 32 ビット
DL9710L(701331)	5GS/s	1GHz	6.25MW	アナログ 4ch + ロジック 32 ビット

20.2 測定入力部

アナログ信号入力

項目	仕様			
入力チャンネル数	4(CH1 ~ CH4)			
入力カップリング設定	AC、DC、GND、DC50Ω			
入力コネクタ	BNC コネクタ			
入力インピーダンス	1MΩ ± 1.0% 約 20pF (PB500 パッシブプローブ使用時 10MΩ ± 2.0% 約 14pF) 50Ω ± 1.5%			
電圧軸感度設定範囲	1MΩ 入力時： 2mV/div ~ 5V/div(1-2-5 ステップ) 50Ω 入力時： 2mV/div ~ 500mV/div(1-2-5 ステップ)			
最大入力電圧	1MΩ 入力時 (周波数が 1kHz 以下のとき)： 150Vrms CAT I 50Ω 入力時： 5Vrms 以下 または 10Vpeak 以下、どちらも超えないこと。			
DC オフセット最大設定範囲 (プローブの減衰比を 1:1 に設定したとき)	1MΩ 入力時 2mV/div ~ 50mV/div： ± 1V 100mV/div ~ 500mV/div： ± 10V 1V/div ~ 5V/div： ± 100V 50Ω 入力時 2mV/div ~ 50mV/div： ± 1V 100mV/div ~ 500mV/div： ± 5V			
垂直軸 (電圧軸) 確度				
DC 確度 *1	1MΩ 入力時： ± (1.5% of 8div + オフセット電圧確度) 50Ω 入力時： ± (1.5% of 8div + オフセット電圧確度)			
オフセット電圧確度 *1	2mV/div ~ 50mV/div： ± (1% of 設定値 + 0.2mV) 100mV/div ~ 500mV/div： ± (1% of 設定値 + 2mV) 1V/div ~ 5V/div： ± (1% of 設定値 + 20mV)			
電圧定在波比 (VSWR)	周波数帯域内 1.5 以下 (Typical 値 *4)			
周波数特性 *1*2 (振幅が ± 2div 相当の正弦波を入力したときの -3dB 減衰点)	50Ω 入力時 0.5V/div ~ 10mV/div： 5mV/div： 2mV/div：	DL9505L/DL9705L DC ~ 500MHz DC ~ 400MHz DC ~ 400MHz	DL9510L/DL9710L DC ~ 1GHz DC ~ 750MHz DC ~ 600MHz	
	1MΩ 入力時 (PB500 使用時、プローブ先端から規定) 5V/div ~ 10mV/div： 5mV/div ~ 2mV/div：	DC ~ 500MHz DC ~ 400MHz	DC ~ 500MHz DC ~ 400MHz	
AC 結合時の -3dB 低域減衰点	10Hz 以下 (付属の 10:1 プローブ使用時 1Hz 以下)			
チャンネル間スキュー (同一設定条件時)	1ns 以下			
残留ノイズレベル *3	0.4mVrms または 0.05div rms のどちらか大きい方 (Typical 値 *4)			
チャンネル間アイソレーション (同一電圧軸感度)	DL9505L/DL9705L：500MHz にて -34dB(Typical 値 *4) DL9510L/DL9710L：1GHz にて -30dB(Typical 値 *4)			
A/D 変換分解能	8bits(25LSB/div) 最大 12bits(高分解能モード時)			
プローブの減衰比設定	1:1、10:1、100:1、1000:1、10A:1V、100A:1V (ロータリノブでだけ設定可能な減衰比 2:1、5:1、20:1、50:1、200:1、500:1、1A:1V)			

20.2 測定入力部

項目	仕様
帯域制限	チャンネルごとに、FULL、200MHz、20MHz、8MHz、4MHz、2MHz、1MHz、500kHz、250kHz、125kHz、62.5kHz、32kHz、16kHz、8kHz から選択が可能 アナログフィルタ (200MHz、20MHz) とデジタルフィルタ (IIR+FIR) を組合わせて実現
最高サンプルレート	実時間サンプリングモード インタリーブモード ON 時： 5GS/s インタリーブモード OFF 時： 2.5GS/s 等価時間サンプリングモード： 2.5TS/s
最大レコード長	6.25MW
最高アキュイジションレート	レコード長 1.25MW 時 60 波形 / 秒 / チャンネル レコード長 12.5kW 時 9,000 波形 / 秒 / チャンネル レコード長 2.5kW 時 25,000 波形 / 秒 / チャンネル
N シングル時のデッドタイム ^{*5}	400ns 以下 (1 チャンネルあたり 250 万波形 / 秒相当)

*1 基準動作状態 (20-12 ページ参照) で、30 分のウォームアップ時間経過後、キャリブレーションを実行し、タイムベースを内部クロックにして測定した値

*2 繰り返し現象の場合の値

単発の周波数帯域は、DC ～サンプリング周波数 /2.5、または 繰り返し現象の周波数帯域のどちらか小さい方

*3 入力部を短絡、アキュイジションモードをノーマル、インタリーブモードを OFF、アキュムレートを OFF、およびプローブの減衰比を 1:1 に設定したとき

*4 Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

*5 チャンネル数の増減によるアキュイジションレートの変化なし

ロジック信号入力

項目	仕様
使用可能プローブ	701980、701981(8 ビット入力)
最大トル周波数 ^{*1}	701980 使用時： 100MHz 701981 使用時： 250MHz
入力点数	DL9505L/DL9510L：16(ロジックプローブ 2 本使用時) DL9705L/DL9710L：32(ロジックプローブ 4 本使用時)
最大入力電圧	± 40V(DC+ACpeak) または 28Vrms、周波数が 1kHz 以下のとき
最小入力電圧	500mVp-p
入力レンジ	701980 使用時： ± 40V 701981 使用時： ± 10V
入力インピーダンス	701980 使用時： 約 1MΩ/ 約 10pF 701981 使用時： 約 10kΩ/ 約 9pF
最小パルス幅	701980 使用時： 5ns 701981 使用時： 2ns
ヒステリシス電圧	701980 使用時： 約 80mV 701981 使用時： 約 50mV
最高サンプルレート	インタリーブモード ON 時： 5GS/s インタリーブモード OFF 時： 2.5GS/s
最大レコード長	6.25MW
最高アキュイジションレート	レコード長 1.25MW 時 60 波形 / 秒 / 入力点 レコード長 12.5kW 時 9,000 波形 / 秒 / 入力点 レコード長 2.5kW 時 25,000 波形 / 秒 / 入力点
N シングル時のデッドタイム ^{*2}	400ns 以下 (1 入力点あたり 250 万波形 / 秒相当)

*1 基準動作状態 (20-12 ページ参照) で、30 分のウォームアップ時間経過後

*2 入力点数の増減によるアキュイジションレートの変化なし

20.3 トリガ部

項目	仕様
トリガモード	オート、オートレベル、ノーマル、シングル、N シングル
トリガソース	CH1 ～ CH4 : 各入力端子に入力される信号 LINE : 接続された商用電源信号 (Edge トリガのみ使用可能) EXT : TRIG IN 端子から入力される信号 A0 ～ A7、B0 ～ B7、 : ロジック信号入力用ポートの各端子に入力される信号 C0 ～ C7、D0 ～ D7
トリガカップリング	CH1 ～ CH4 : DC/AC(ただし、TV トリガの場合 : TV) EXT : DC
HF リジェクション	トリガソースに対する帯域制限 (OFF、15kHz(DC ～約 15kHz)、20MHz(DC ～約 20MHz)) の選択 (CH1 ～ CH4)
トリガヒステリシス	トリガレベルのヒステリシス幅の選択 (CH1 ～ CH4)、TV トリガ設定チャンネルは設定不可 High : トリガレベルを中心に約 1.0div のヒステリシスをかける Low : トリガレベルを中心に約 0.3div のヒステリシスをかける
トリガレベル設定範囲	CH1 ～ CH4 : 画面の中心から ± 4div、ただし TV トリガの場合は 0.1 ～ 2div EXT : ± 2V(1:1 プローブ使用時)、± 20V(10:1 プローブ使用時)
トリガレベル設定分解能	CH1 ～ CH4 : 0.01div、ただし TV トリガの場合は 0.1div EXT : 5mV(1:1 プローブ使用時)、50mV(10:1 プローブ使用時)
トリガレベル確度	CH1 ～ CH4*1 : ± (0.2div + トリガレベルの 10%) EXT*2 : ± (50mV + トリガレベルの 10%)
ロジックスレッシュホールドレベル	701980 使用時 : ± 40V(設定分解能 0.1V) 701981 使用時 : ± 10V(設定分解能 0.1V)
ロジックスレッシュホールドレベル確度*1	± (100mV+ 設定の 3%)
ロジック設定済みスレッシュホールド	CMOS(5V) = 2.5V、CMOS(3.3V) = 1.6V、CMOS(2.5V) = 1.2V、CMOS(1.8V) = 0.9V、ECL = - 1.3V
Window コンパレータ	CH1 ～ CH4 の各 CH ごとに設定可能 Center : 画面の中心から ± 4div Width : Center を中心に ± 4div
外部トリガのプロープの減衰比設定	1 : 1、10 : 1
トリガ感度	CH1 ～ CH4*1 : 1div _{P-P} DL9505L/DL9705L DC ～ 500MHz 時 DL9510L/DL9710L DC ～ 1GHz 時 EXT*2 : 100mV _{P-P} DC ～ 100MHz 時 DC ～ 100MHz 時 ただし Edge OR*1 : 1div _{P-P} DC ～ 50MHz 時 DC ～ 50MHz 時
トリガポジション	表示レコード長を 100% とし、0.1% 分解能で設定可能
トリガディレイ	By time : トリガ成立後、設定時間までディレイ 0 ～ 10s、最小設定分解能 5ps(サンプルレートによる) First edge after delay : トリガ成立後、設定時間後の最初の指定エッジまでディレイ 0 ～ 10s、設定分解能 2ns Edge Count : トリガ成立後、指定エッジが設定回数成立までディレイ 1 ～ 10E9、1 ステップ
ホールドオフ時間設定範囲	20ns ～ 10s、設定分解能 5ns
トリガスロープ	立ち上がり、立ち下がり

*1 基準動作状態 (20-12 ページ参照) でウォームアップ時間経過後、キャリブレーション実行直後

*2 基準動作状態でウォームアップ時間経過後

20.3 トリガ部

項目	仕様			
トリガタイプ	Edge/State	CH1 ～ CH4 の信号を対象		
		Edge :	単一トリガソースのエッジでトリガ	
		Edge(Qualified) :	Qualify 条件成立中に、単一トリガソースのエッジでトリガ	
		Edge OR :	複数トリガソースのエッジ条件の OR でトリガ (Max 50MHz)	
		State :	ステート条件成立時の ENTER/EXIT でトリガ	
	PodA ～ PodD の信号を対象	PodA ～ PodD の信号を対象		
		Logic Edge :	単一トリガソースのエッジでトリガ	
		Logic Edge(Qualified) :	Qualify 条件成立中に、単一トリガソースのエッジでトリガ	
		Logic State :	ステート条件成立時の ENTER/EXIT でトリガ	
	Width	CH1 ～ CH4 の信号を対象		
		Pulse :	単一トリガソースの幅でトリガ	
		Pulse(Qualified) :	Qualify 条件成立中に、単一トリガソースの幅でトリガ	
		Pulse State :	ステート条件成立時の幅でトリガ	
		PodA ～ PodD の信号を対象		
		Logic Pulse :	単一トリガソースの幅でトリガ	
		Logic Pulse State :	ステート条件成立時の幅でトリガ	
		時間幅設定モード		
		More than :	条件成立時間が T1 より長いときで、条件が変化したときにトリガ	
		Less than :	条件成立時間が T1 より短いときで、条件が変化したときにトリガ	
Between :		条件成立時間が T1 より長く T2 より短いときで、条件が変化したときにトリガ		
Out of Range :		条件成立時間が T1 より短い、または T2 より長いときで、条件が変化したときにトリガ		
Time out :		条件成立時間が T1 を超えたときにトリガ		
設定時間 (T1、T2) :		1ns ～ 10s、設定分解能 500ps		
時間確度 :		± (0.2% of 設定値 +1ns)		
Event Interval	Event :	Edge、Edge(Qualified)、State、Logic Edge、Logic Edge(Qualified)、Logic State、Pulse、Pulse(Qualified)、Pulse State、Logic Pulse、Logic Pulse State、Serial pattern、I ² C、CAN*、LIN、SPI		
		(TV、Edge OR 以外は Event として選択可能)		
		Event Cycle :		
		イベントの周期が設定時間範囲内のときトリガ		
	Event Delay :	イベント 1 成立後、初めてのイベント 2 成立の時間間隔が設定時間範囲内のときトリガ		
		イベント 1 成立後、設定時間範囲内の初めてのイベント 2 成立のときトリガ		
	Event Sequence :	イベント 1 成立後、設定時間範囲内の初めてのイベント 2 成立のときトリガ		
		Width の「時間幅設定モード」と同じ		
	時間幅設定モード :			
	設定時間 (T1、T2) と時間確度			
	Event Cycle の場合			
	設定時間		1.5ns ～ 10s、設定分解能 500ps	
	時間確度		± (0.2% of 設定値 + 1ns)	
	Event Delay または Event Sequence の場合			
	イベント 1		イベント 2	
	CH1 ～ CH4		CH1 ～ CH4	
	PodA ～ PodD		PodA ～ PodD	
	CH1 ～ CH4		PodA ～ PodD	
	PodA ～ PodD		CH1 ～ CH4	
		設定時間		
		時間確度		

Enhanced	TV*	各種放送方式のビデオ信号に対してトリガ
	モード:	NTSC、PAL、HDTV、USER
	入力 CH:	CH1 ~ CH4
	Sync Guard:	Hsync の 60-90%、ステップ 1%
	Line:	5 ~ 1054(NTSC)、2 ~ 1251(PAL)、2 ~ 1251(HDTV)、2 ~ 2048(USER)
	Field:	1、2、X
	Frame Skip:	1、2、4、8
	Serial Pattern	汎用シリアル通信の信号に対してトリガ
	最大ビットレート:	50Mbps
	最大ビット長:	128bits
	I2C	I2C バス信号に対してトリガ
	モード:	Every Start、ADR&DATA、NON ACK、General Call、Start byte、HS Mode
	CAN*	CAN バス信号に対してトリガ
	モード:	SOF、Error Frame、ID Std/Data、ID Ext/Data、ID/Data OR
	LIN	LIN バス信号に対してトリガ
	モード:	Break
	SPI	SPI(Serial Peripheral Interface) バス信号に対してトリガ
	モード:	3wire、4wire

* ロジック信号入力用ポートの信号には未対応です。

20.4 時間軸

項目	仕様
時間軸設定範囲	500ps/div ~ 50s/div (1-2-5 ステップ)
タイムベース確度 *	± 0.001%
時間軸測定確度 *	± (0.001% + 10ps + 1 サンプル時間)

* 基準動作状態 (20-12 ページ参照) でウォームアップ時間経過後

20.5 表示部

項目	仕様
ディスプレイ	8.4 型 (21.3cm) カラー TFT 液晶ディスプレイ *
表示画面サイズ	170.5mm(横) × 127.9mm(縦)
全表示画素数	1024 × 768 (XGA)
波形表示画素数	800 × 640

* 液晶表示器は数点の欠陥を含む場合があります (RGB を含む全画素数に対して 6ppm 以内)。
液晶表示器に、一部に常時点灯しない画素および常時点灯する画素が存在する場合があります。これらは故障ではありません。
ご了承ください。

20.6 機能

垂直軸 / 水平軸

項目	仕様
チャンネルの ON/OFF	CH1 ～ CH4、LOGIC を独立に ON/OFF が可能
入力フィルタ	CH1 ～ CH4 を独立に帯域制限が可能
垂直ポジション設定	アナログ波形エリアの中心から ± 4div の範囲で、垂直方向の移動が可能 ロジック信号エリアの最上位にある信号だけまたは最下位にある信号だけを表示できるようになるまで垂直方向に移動が可能
ロールモード	トリガモードがオート、オートレベル、シングルのときに、以下の時間軸でロールモード表示になる。 100ms/div ～ 50s/div

波形の取り込み / 画面表示

項目	仕様
アキュイジションモード	ノーマル、アベレージ、エンベロープの 3 つの取り込みモードの選択が可能
高分解能モード	最大 12 ビットまで垂直軸分解能が向上
レコード長	2.5kW、6.25kW、12.5kW、25kW、62.5kW、125kW、250kW、625kW、1.25MW、2.5MW、6.25MW
サンプリングモード	一部の時間軸設定では、アナログ信号の実時間サンプリング / 等価時間サンプリングの切り替えが可能
インタリーブモード	アナログ信号入力 1 つの入力信号を 2 つの A/D 変換器でサンプリングし、最高サンプルレートを 2 倍にする。 ロジック信号入力 1 つの入力信号を 2 つのロジック信号変換回路でサンプリングし、最高サンプルレートを 2 倍にする。
インタポレート	実サンプリングデータを最大 1000 倍 (高分解能モード時は 2000 倍) に補間して時間分解能 (最大 2.5TS/s) を上げる機能
アキュムレート	波形の重ね書きが可能、カウントモードとタイムモードの選択が可能、セーブ / ロードも可能
表示フォーマット	アナログ波形の 1、2、3、4 分割表示 ロジック信号のバス表示 - グループごとの Hex または Bin 表示 アナログ波形とロジック信号の表示比率を選択可能
表示補間	サンプル点のドット表示 / サイン補間表示 / 直線補間表示 / パルス補間表示の選択が可能
グラティクル	アナログ波形の 4 種類の目盛りを選択可能
補助表示の ON/OFF	スケール値、波形ラベル名、トリガマークの ON/OFF が可能
スナップショット	現在表示されている波形を画面に残すことが可能
ズーム	下記の「解析 / 検索」を参照

解析 / 検索

項目	仕様
カーソル測定	5 種類のカーソルを選択可能 Vertical、Horizontal、VT、H&V、Marker、Serial、ロジック信号には VT だけ対応可能
波形パラメータの自動測定	次の波形パラメータを自動測定可能 設定範囲全データが対象で周期に無関係なアイテム Max、Min、High、Low、P-P、Hi-Low、+Over、-Over、Rms、Mean、Sdev、IntegTY、V1、V2、ΔT 設定範囲全データが対象で周期に関係するアイテム C.Rms、C.Mean、C.Sdev、C.IntegTY、Freq、1/Freq、Count、Burst 設定範囲で一番初めに見つかったデータが対象のアイテム +Width、-Width、Period、Duty、Rise、Fall、Delay ただし、ロジック信号に対しては、次の項目だけを選択可能 Freq、1/Freq、Count、+Width、-Width、Period、Duty、ΔT、Delay
ズーム	電圧軸 (垂直軸) 方向または時間軸 (水平軸) 方向にアナログ波形を拡大 それぞれ独立した拡大率で 2 箇所まで可能 電圧軸方向拡大率： 1 ～ 10 倍 時間軸方向拡大率： 1 倍 ～ 1div あたり 1 データ
ロジック信号の表示サイズ	垂直方向にロジック信号の表示サイズを拡大：5 段階

項目	仕様
サーチ & ズーム	表示されているアナログ波形の一部を検索し、ズーム表示が可能 Auto Scroll 機能： 自動でズーム画面を時間軸方向にスクロールさせる機能 Search 機能： 現在表示されている波形の特定時間以降の特定部分を検索しズーム画面に表示 Search Type： Edge、Edge(Qualified)、State、Pulse、Pulse(Qualified)、Pulse State、Serial Pattern、I ² C(オプション)、CAN*(オプション)、LIN(オプション)、SPI(オプション)
ヒストリメモリ	最大枚数： ヒストリ使用時 2000(レコード長 2.5kW 時) N シングル使用時 1600(レコード長 2.5kW 時) インタリーブモード ON 時でもヒストリ枚数は変化しない。 ヒストリサーチ： ヒストリメモリの中から指定した条件にあった波形をサーチして表示 サーチタイプ： Rect、WAVE、POLYGON、Parameter(Measure、FFT、XY) リプレイ： ヒストリ波形を自動で順次表示
テレコムテスト	Mask Test または Eye Pattern 測定
XY 解析	X 軸 (水平軸) と Y 軸 (垂直軸) にそれぞれトレースを指定し、2 つのトレース信号の相関を表示
FFT 解析	FFT(高速フーリエ変換) 演算を実行 (最大 250 k 点)
波形パラメータの解析	波形パラメータの 1 アイテムを Histogram、Trend、List 形式で表示
頻度分布の解析	繰り返し取り込む波形データから、指定した範囲内の Histogram を表示
シリアルバス信号解析 (オプション)	I ² C、CAN*、LIN、SPI バス信号のデータを解析し、表示
演算	CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 アナログ信号 +、-、*、Integ、Edge Count、Rotary Count、Filter (Through、Delay、Moving Avg、IIR Low Pass、IIR High Pass)
	M1 ~ M4 アナログ信号 CAN(オプション) Stuff Bit ユーザー定義演算 (オプション) 次の演算子や定数を任意に組み合わせた演算式を設定可能。 演算子：+、-、*、/、ABS、SQRT、LOG、LN、EXP、P2、-(反転)、DELAY、BIN、SIN、ASIN、COS、ACOS、TAN、ATAN、DIFF、INTEG 定数：K1 ~ K4、0 ~ 9、PI、e、fs、1/fs、Exp、Measure Item 電源解析機能 (オプション) 標準の演算、Power、Z、I ² t、ユーザー定義演算が可能 ロジック信号 DA
リファレンス機能	保存された波形データを最大 4 トレース (M1 ~ M4) 表示と解析 (演算、カーソル) 可能 ヒストリ波形もロードでき、リプレイが可能
アクションオントリガ	指定した回数だけトリガがかかるたびに波形を取り込み、波形パラメータの自動測定値または波形ゾーンで判定し、選択したアクションを実行。
モード	OFF アクションは実行されません。 All Condition 波形を取り込み、アクションを実行 GoNogo Zone/Param 取り込んだ波形が指定したゾーンを通過したか否か、または波形の指定パラメータが指定範囲に入ったか否かを判定し、アクションを実行 Zone の種類： Rect、WAVE、Polygon Param の種類： Measure、FFT、XY GoNogo Telecom Test 「Telecom Test」で設定した条件が成立したか否かを判定し、アクションを実行 Category の種類： Mask Test、Eye Pattern
アクション	ビープ音、画面イメージの印刷 / 保存、波形データの保存、メール送信 (/C8 または /C10 オプション付きの場合)

* ロジック信号入力用ポートの信号には未対応です。

画面イメージデータの印刷 / 保存

項目	仕様
内蔵プリンタ (オプション)	画面イメージを印刷
外部プリンタ	USB またはイーサネット *2 経由で外部プリンタに画面イメージを出力 EPSON/HP(PCL) のインクジェットプリンタなどに対応 イーサネット経由の場合、HP(PCL) だけに対応
PC カード / 内部メモリ / 内蔵ハードディスク *1 / USB ストレージメディア / ネットワークドライブ *2	出力データ形式: PNG、BMP、JPEG

*1 内蔵 HDD はオプション

*2 イーサネットインタフェースオプション搭載時

データの保存

項目	仕様
ヒストリメモリ	最大 2000 回分 (レコード長 2.5kW 時) のヒストリ波形を自動で保持
PC カード / 内部メモリ / 内蔵ハードディスク *1 / USB ストレージメディア / ネットワークドライブ *2	波形データ、設定データ、各種データを保存可能

*1 内蔵 HDD はオプション

*2 イーサネットインタフェースオプション搭載時

その他

項目	仕様
セットアップ	イニシャライズ: 設定を工場出荷時の値に設定 オートセットアップ: 設定を入力信号に適した値に自動的に設定 C/H オートスケール: 対象トレースの電圧軸だけを入力信号に適した値に自動的に設定 ストア/リコール: 任意の設定内容を 12 個まで本体内部メモリに記憶、呼び出し可能
キャリブレーション	自動キャリブレーションとマニュアルキャリブレーションが可能
環境設定	画面の色、日付・時刻、メッセージの言語、クリック音の ON/OFF を設定可能
オーバビュー	システム仕様確認が可能
セルフテスト	メモリテスト、キーテスト、プリンタなどのテストが可能
10 キー	数値を直接入力可能
矢印キー	カーソルを上下左右に移動可能
プローブ補償信号出力	フロントパネルのプローブ補償調整用信号出力端子から信号 (約 1Vp-p、約 1kHz の方形波) を出力
ヘルプ機能	設定内容の解説文を表示

20.7 内蔵プリンタ (/B5 オプション)

項目	仕様
印字方式	サーマルラインドット方式
発熱素子分解能	8 ドット /mm
用紙幅	112mm

20.8 補助入出力部

外部トリガ入力 (TRIG IN)

項目	仕様
コネクタ形式	BNC
入力帯域*	DC ~ 100MHz
入力インピーダンス	約 1M Ω 、約 18pF
最大入力電圧	± 40V(DC+ACpeak) または 28Vrms、周波数が 10kHz 以下のとき
トリガレベル	± 2V(設定分解能 5mV)

* 基準動作状態 (20-12 ページ参照) でウォームアップ時間経過後

外部トリガ出力 (TRIG OUT)

項目	仕様
コネクタ形式	BNC
出力レベル	TTL(0-5V)
出力論理形式	負論理
出力遅延時間	50ns max
出力保持時間	Low レベル : 50ns min、High レベル : 50ns min

プローブインタフェース端子

項目	仕様
出力端子数	4
出力電圧	± 12V(プローブパワー端子との合計で 1.2A まで)、± 5V(合計 800mA まで)
使用可能プローブ	アクティブプローブ (701912/701913/701914)、差動プローブ (701923)

プローブパワー端子 (/P4 オプション)

項目	仕様
出力端子数	4
出力電圧	± 12V(プローブインタフェース端子との合計で 1.2A まで)
使用可能なプローブ / デスキュー調整信号源	FET プローブ (700939)、電流プローブ (701932/701933)、差動プローブ (700924/700925/701920/701921/701922)、デスキュー調整信号源 (701935)

GO/NO-GO 出力

項目	仕様
コネクタ形式	RJ-12 モジュージャック
出力信号	GO OUT、NO-GO OUT
出力レベル	TTL(0-5V)
適合ケーブル	4 線式モジュラーケーブル (366973)

ビデオ信号出力 (VIDEO OUT)

項目	仕様
コネクタ形式	D-Sub 15 ピン (レセプタクル)
出力形式	アナログ RGB 出力
出力解像度	準 XGA 出力 1024 × 768 ドット、約 60Hz Vsync(ドットクロック周波数 62.5MHz)

20.9 ストレージ

内部メモリ

項目	仕様
メディアタイプ	Compact Flash
容量 *	90MB

* 容量は変更になる場合があります。

内蔵ハードディスク (/C8 オプション)

項目	仕様
ドライブ数	1
サイズ	2.5 型
使用 HDD 容量 *	40GB FAT32
ファイル名	ロングファイル名 (ASCII 256 文字まで) サポート

* 容量は変更になる場合があります。

周辺機器接続用 USB

項目	仕様
コネクタ形式	USB タイプ A コネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev. 2.0 準拠
対応転送規格	LS(Low Speed) モード (1.5Mbps)、FS(Full Speed) モード (12Mbps)
対応デバイス *	USB HID Class Ver. 1.1 準拠のマウス、109 キーボード (Japanese)、104 キーボード (US) USB Printer Class Ver. 1.0 準拠の EPSON/HP(PCL) インクジェットプリンタに対応 USB Mass Storage Class Ver. 1.1 準拠のマスストレージデバイス USB HUB Device (ただし 1 台だけ) 最大 4 デバイスまで接続可能
ポート数	2
供給電源	5V、500mA(各ポート)

* 動作確認済みの機種については、お買い求め先にお問い合わせください。

20.10 コンピュータインタフェース

PC カードインタフェース

項目	仕様
ポート数	2(フロントパネル×1、リアパネル×1)
対応カード*	GP-IB カード(オプション対応) National Instruments 社製 NI PCMCIA-GPIB のカードに対応 ストレージ系カード フラッシュ ATA メモリカード(PC カード TYPE II) CF カード+アダプタカード HDD 型 PC カード各種

* 動作確認済みの機種については、お買い求め先にお問い合わせください。

PC 接続用 USB

項目	仕様
コネクタ形式	USB タイプ B コネクタ(レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev. 2.0 準拠
対応転送規格	HS(High Speed) モード(480Mbps)、FS(Full Speed) モード(12Mbps)
ポート数	1
対応プロトコル	次の2種類のプロトコルに同時に対応する複合デバイスとして動作 USBTMC-USB488(USB Test and Measurement Class Ver. 1.0)* ¹ USB バスを使用し GP-IB コマンドを使用可能 Mass Storage Class Ver. 1.1 PC から本体の内部メモリ、内蔵ハードディスク、PC カード * ² * ³ 、USB ストレージメディア * ³ に アクセス(読み書き)可能、ただしフォーマット不可
対応システム環境	OS が Windows XP または 2000 の、日本語または英語版が動作し、USB ポートが装備されている PC

*¹ 別途ドライバが必要です。

*² ドライバは必要ありません。

*³ 動作確認済みの機種については、お買い求め先にお問い合わせください。

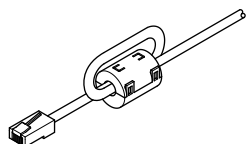
イーサネットインタフェース (/C8、/C10 オプション)

項目	仕様
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ
ポート数	1
電気・機械的仕様	IEEE 802.3 準拠
伝送方式	Ethernet(100BASE-TX/10BASE-T)
通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	DHCP、DNS、Microsoft ネットワークファイル共有サーバ&クライアント、SMTP クライアント、 SNTP クライアント、FTP サーバ、Web サーバ、ネットワークプリント、ファイアウォール
LED インジケータ	Link(Yellow: リンク確立時に点灯)、Activity(Green: パケット送受信時点灯)の2個

20.11 一般仕様

項目	仕様
基準動作状態	周囲温度：23 ± 5℃
	周囲湿度：55 ± 10% RH
	電源電圧 / 周波数の誤差：定格の 1%以内
ウォームアップ時間	30 分以上
保存環境	温度：－ 20 ～ 60℃
	湿度：20 ～ 80% RH(結露しないこと)
動作環境	温度：5 ～ 40℃
	湿度：20 ～ 80% RH(プリンタ未使用時)(結露しないこと)
	35 ～ 80% RH(プリンタ使用時)(結露しないこと)
推奨校正周期	1 年
保存高度	3000m 以下
使用高度	2000m 以下
定格電源電圧	100 ～ 120VAC/220 ～ 240VAC(自動切換え)
電源電圧変動許容範囲	90 ～ 132VAC/198 ～ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	48 ～ 63Hz
電源ヒューズ	内蔵 (交換不可)
最大消費電力	300VA
耐電圧 (電源 - ケース間)	1.5kVAC、1 分間
絶縁抵抗 (電源 - ケース間)	500VDC、10M Ω 以上
外形寸法	350(W) × 200(H) × 285(D)mm(プリンタカバー収納時、取っ手および突起部を除く)
質量	約 7.7kg(オプション含まず、本体だけ)
機器の冷却方法	強制空冷、側面吐き出し式
設置姿勢	水平 (ただし、スタンドを使用した傾斜設置は可能)。垂直、重ね置き禁止
バッテリーバックアップ	設定値と時計を内蔵のリチウム電池でバックアップ 電池寿命：約 5 年 (周囲温度 25℃時)

項目	仕様
安全規格	適合規格 EN61010-1 測定入力部の過電圧カテゴリ I(150Vrms)*1 汚染度 2*2
エミッション	適合規格 EN61326 Class A、C-Tick AS/NZS CISPR11 (701320、701321、701330、701331、701913、701923、701943、701974 with 701975、701980、701981、701935*3 に適用) EN61000-3-2 EN61000-3-3 本製品はクラス A (工業環境用) の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となることがあります。
ケーブル条件	ロジック信号入力用ポート ロジックプローブ用ケーブルの片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN) を取り付けてください。 プローブパワー端子 701935*3 の専用電源ケーブル B9852MJ の片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN) を取り付けてください。 外部トリガ入力 (TRIG IN) 端子 BNC ケーブル *4 を使用し、ケーブルの片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN) を取り付けてください。 トリガ出力 (TRIG OUT) 端子 上記の外部トリガ入力端子と同じです。 ビデオ信号出力 (VIDEO OUT) 端子 D-Sub 15-Pin VGA シールドケーブル *4 を使用し、ケーブルの片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN) を取り付けてください。 周辺機器接続用 USB コネクタ USB ケーブル *4 の片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN) を取り付けてください。 PC 接続用 USB コネクタ USB ケーブル *4 の片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN) を取り付けてください。 GO/NO-GO 出力端子 別売の GO/NO-GO 専用ケーブル (横河形名: 366973) を使用し、ケーブルの片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN) を 2 巻きして取り付けてください (下図参照)。 イーサネット (ETHERNET) インタフェース用コネクタ イーサネット通信ケーブル *4 を使用し、ケーブルの片端 (本体側) にフェライトコア (TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN) を 2 巻きして取り付けてください (下図参照)。



- *1 本機器の予想される過度的な過電圧は 1500V です。本機器を過電圧カテゴリ II、III、IV 内の計測に使用しないでください。
- *2 汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる固体、液体、気体の付着の程度に関するものです。汚染度 2 は、通常の室内雰囲気 (非導電性汚染) のみに適用されます。
- *3 701935 は、当社のデスクュー調整信号源です。
- *4 ケーブルの長さは、3m 以下でご使用ください。

20.11 一般仕様

項目	仕様
イミュニティ	適合規格 EN61326 工業環境 (701320、701321、701330、701331、701913、701923、701943、701974 with 701975、701980、701981、701935*1 に適用)
	イミュニティ環境における影響度 (判定 A 条件) ノイズ増加: ± 200mV の範囲以内 (701943 使用時) ± 200mV の範囲以内 (701974 with 701975 使用時) ± 2V の範囲以内 (701913、701923 使用時) ロジック信号の極性反転が発生しないこと (701980、701981 使用時) 試験条件: 701913、701923、701943、701974 with 701975 使用時 2.5GS/s、エンベロープモード、20MHz BWL (プローブの減衰比の設定 (Probe)10:1)、プローブ先端を 50Ω にて終端 701980、701981 使用時 2.5GS/s、エンベロープモード、プローブ先端を 50Ω にて終端 ケーブル条件: エミッションのケーブル条件と同じです。 試験項目: 1. 静電気放電: EN61000-4-2 気中放電 ± 8kV、接触放電 ± 4kV、判定 B 2. 放射イミュニティ: EN61000-4-3 80M ~ 1GHz、1.4G ~ 2GHz、10V/m、判定 A 3. 伝導イミュニティ: EN61000-4-6 3V、判定 A 4. 高速過渡バースト: EN61000-4-4 電源ライン ± 2kV、信号ライン ± 1kV、判定 B 5. 電源周波数磁界: EN61000-4-8 30A/m、50Hz、判定 A 6. 雷サージイミュニティ: EN61000-4-5 線間 ± 1kV、コモン ± 2kV、判定 B 7. 電圧ディップ & 瞬停: EN61000-4-11 0.5 サイクル、両極性、100%、判定 A 判定条件 A/B の定義 判定 A: 試験中、上記「イミュニティ環境における影響度」を満たします。 判定 B: 試験中、機能の停止または制御不能になりません。動作モードが変わったり永続的なデータの変化がありません。

*1 701935 は、当社のデスクュー調整信号源です。

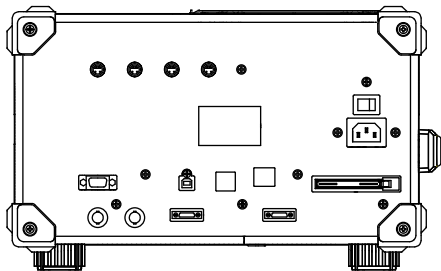
20.12 外形図

本体

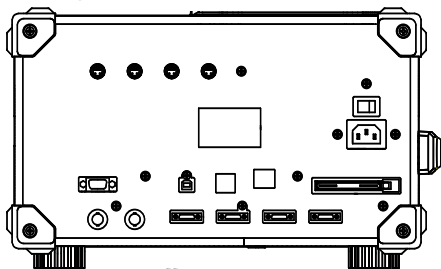
単位：mm

指示無き寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし 10mm 未満は $\pm 0.3\text{mm}$) とする。

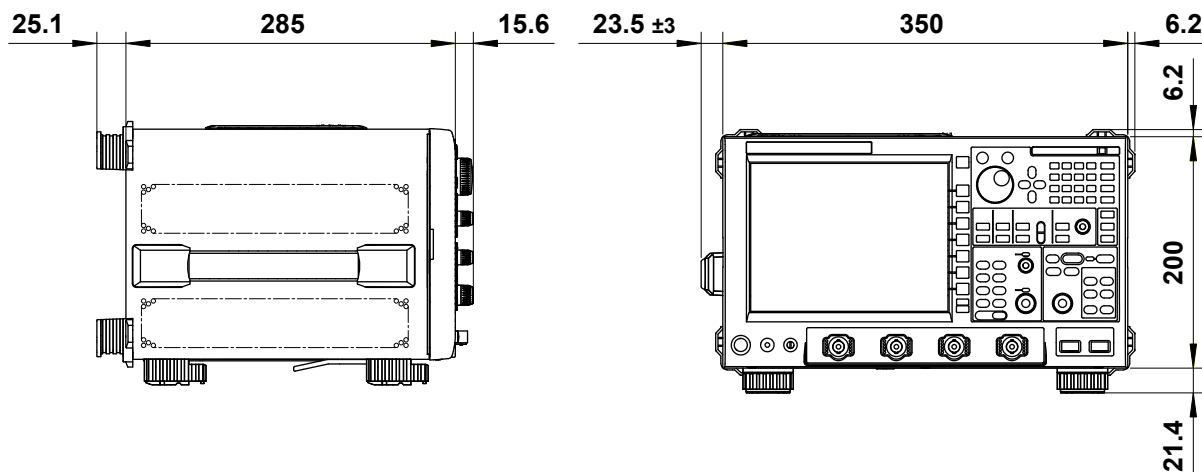
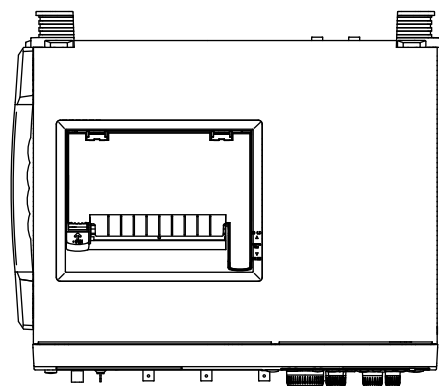
DL9505L/DL9510L



DL9705L/DL9710L



背面図



付録 1 時間軸設定 / サンプルレート / レコード長の関係

概要

サンプルレート、レコード長は、時間軸設定、等価時間サンプリングモード (Repetitive)、インタリーブモード (Interleave)、データ補間 (Interpolation)、高分解能モード (Hi-Resolution) の ON/OFF によって変わります。

本機器では、等価時間サンプリング、データ補間を行うことにより、実質的なサンプルレートを最高サンプルレート以上にすることができます。最高サンプルレートを越える場合、以下のような処理を行います。

データ補間が ON のとき

- ・ 等価時間サンプリングモードが OFF のときは、データ補間してサンプルレートを上げます。
- ・ 等価時間サンプリングモードが ON のときは、時間軸設定が 50ns/div 以下かつサンプルレートが 500GS/s 以上のときは等価時間サンプリングを行い、これ以外ではデータ補間を行います。
- ・ サンプルレートが 2500GS/s を超えると、2500GS/s を維持し、レコード長を短くします。

データ補間が OFF のとき

- ・ 等価時間サンプリングモードが OFF のときは、レコード長を短くしてサンプルレートを上げます。レコード長が 100 ワード未満になると等価時間サンプリングを行います。
- ・ 等価時間サンプリングモードが ON のときは、レコード長が 1.25M ワード以下で等価時間サンプリングを行います。
- ・ サンプルレートが 2500GS/s を超えるような設定のときは、2500GS/s を維持し、レコード長を短くします。

データ補間の ON/OFF に関わらず、最低サンプルレートは 50S/s です。

次ページ以降に時間軸設定、サンプルレート、レコード長の関係の一例を掲載します。

インタポレーションON (Max : 1.25GS/s)
 インタリーブモードOFF、高分解能モードON

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s	50000GS/s	125000GS/s	250000GS/s	500000GS/s	1250000GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s	50000GS/s	125000GS/s	250000GS/s	500000GS/s
2ns	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s	50000GS/s	125000GS/s	250000GS/s
5ns	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s	50000GS/s	125000GS/s
10ns	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s	50000GS/s
20ns	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s	25000GS/s
50ns	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s	12500GS/s
100ns	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	5000GS/s
200ns	1.25GS/s	3.125GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s
500ns	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s	50000MS/s	125000MS/s	250000MS/s	500000MS/s	1250000MS/s
1µs	250MS/s	625MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s	50000MS/s	125000MS/s	250000MS/s	500000MS/s
2µs	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s	50000MS/s	125000MS/s	250000MS/s
5µs	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s	50000MS/s	125000MS/s
10µs	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s	50000MS/s
20µs	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s	25000MS/s
50µs	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s	12500MS/s
100µs	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s	5000MS/s
200µs	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1250MS/s	2500MS/s
500µs	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s	50000KS/s	125000KS/s	250000KS/s	500000KS/s	1250000KS/s
1ms	250KS/s	625KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s	50000KS/s	125000KS/s	250000KS/s	500000KS/s
2ms	125KS/s	312.5KS/s	625KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s	50000KS/s	125000KS/s	250000KS/s
5ms	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s	50000KS/s	125000KS/s
10ms	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s	50000KS/s
20ms	12.5KS/s	31.25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s	25000KS/s
50ms	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s	12500KS/s
100ms	2.5KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s	5000KS/s
200ms	1.25KS/s	3.125KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1250KS/s	2500KS/s
500ms	500S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s	50000S/s	125000S/s	250000S/s	500000S/s	1250000S/s
1s	250S/s	625S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s	50000S/s	125000S/s	250000S/s	500000S/s
2s	125S/s	312.5S/s	625S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s	50000S/s	125000S/s	250000S/s
5s	50S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s	50000S/s	125000S/s
10s	25S/s	62.5S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s	50000S/s
20s	12.5S/s	31.25S/s	62.5S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s	25000S/s
50s	5S/s	12.5S/s	25S/s	50S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1250S/s	2500S/s	5000S/s	12500S/s

太文字：インタポレーション拡大 または 等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)
 インタポレーション または 等価時間サンプリング (等価時間サンプリングモード=ONのとき)

インタポレーション

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

エンベロープ可能

ロール可能

*1 高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションON (Max : 2.5GS/s)
a) インタリープモードOFF、高分解能モードON、高分解能モードON

T/div (s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	12.5k	12.5k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	2.5k	1250GS/s	6.25k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k
1ns	250GS/s	2.5k	1250GS/s	6.25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2ns	125GS/s	2.5k	625GS/s	25k	1250GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k
5ns	50GS/s	2.5k	250GS/s	25k	500GS/s	62.5k	2500GS/s	125k	2500GS/s	125k	2500GS/s	125k
10ns	25GS/s	2.5k	125GS/s	25k	250GS/s	62.5k	1250GS/s	250k	2500GS/s	250k	2500GS/s	250k
20ns	12.5GS/s	2.5k	62.5GS/s	5k	125GS/s	62.5k	625GS/s	250k	2500GS/s	500k	2500GS/s	500k
50ns	5GS/s	2.5k	25GS/s	6.25k	50GS/s	62.5k	250GS/s	250k	1250GS/s	250k	2500GS/s	1.25M
100ns	2.5GS/s	2.5k	12.5GS/s	25k	25GS/s	62.5k	250GS/s	250k	625GS/s	250k	2500GS/s	2.5M
200ns	1.25GS/s	2.5k	6.25GS/s	25k	12.5GS/s	62.5k	125GS/s	250k	312.5GS/s	250k	2500GS/s	5M
500ns	500MS/s	2.5k	250MS/s	25k	125MS/s	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	250k	2500GS/s	6.25M
1us	250MS/s	2.5k	125MS/s	25k	62.5MS/s	62.5k	125GS/s	250k	62.5GS/s	250k	125GS/s	6.25M
2us	125MS/s	2.5k	62.5MS/s	25k	31.25MS/s	62.5k	125GS/s	250k	31.25GS/s	250k	125GS/s	6.25M
5us	50MS/s	2.5k	25MS/s	25k	12.5MS/s	62.5k	125GS/s	250k	12.5GS/s	250k	125GS/s	6.25M
10us	25MS/s	2.5k	12.5MS/s	25k	6.25MS/s	62.5k	125GS/s	250k	6.25GS/s	250k	125GS/s	6.25M
50us	5MS/s	2.5k	2.5MS/s	25k	500MS/s	62.5k	125GS/s	250k	500MS/s	250k	125GS/s	6.25M
100us	2.5MS/s	2.5k	1.25MS/s	25k	250MS/s	62.5k	125GS/s	250k	250MS/s	250k	125GS/s	6.25M
200us	1.25MS/s	2.5k	625MS/s	25k	125MS/s	62.5k	125GS/s	250k	125MS/s	250k	125GS/s	6.25M
500us	500MS/s	2.5k	312.5MS/s	25k	62.5MS/s	62.5k	125GS/s	250k	62.5MS/s	250k	125GS/s	6.25M
1ms	250MS/s	2.5k	156.25MS/s	25k	31.25MS/s	62.5k	125GS/s	250k	31.25MS/s	250k	125GS/s	6.25M
2ms	125MS/s	2.5k	78.125MS/s	25k	15.625MS/s	62.5k	125GS/s	250k	15.625MS/s	250k	125GS/s	6.25M
5ms	50MS/s	2.5k	31.25MS/s	25k	6.25MS/s	62.5k	125GS/s	250k	6.25MS/s	250k	125GS/s	6.25M
10ms	25MS/s	2.5k	15.625MS/s	25k	3.125MS/s	62.5k	125GS/s	250k	3.125MS/s	250k	125GS/s	6.25M
20ms	12.5MS/s	2.5k	7.8125MS/s	25k	1.5625MS/s	62.5k	125GS/s	250k	1.5625MS/s	250k	125GS/s	6.25M
50ms	5MS/s	2.5k	3.125MS/s	25k	625KS/s	62.5k	125GS/s	250k	625KS/s	250k	125GS/s	6.25M
100ms	2.5MS/s	2.5k	1.5625MS/s	25k	312.5KS/s	62.5k	125GS/s	250k	312.5KS/s	250k	125GS/s	6.25M
200ms	1.25MS/s	2.5k	781.25KS/s	25k	156.25KS/s	62.5k	125GS/s	250k	156.25KS/s	250k	125GS/s	6.25M
500ms	500KS/s	2.5k	390.625KS/s	25k	119.0625KS/s	62.5k	125GS/s	250k	119.0625KS/s	250k	125GS/s	6.25M
1s	250KS/s	2.5k	195.3125KS/s	25k	59.53125KS/s	62.5k	125GS/s	250k	59.53125KS/s	250k	125GS/s	6.25M
2s	125KS/s	2.5k	97.65625KS/s	25k	29.765625KS/s	62.5k	125GS/s	250k	29.765625KS/s	250k	125GS/s	6.25M
5s	50KS/s	2.5k	39.0625KS/s	25k	11.90625KS/s	62.5k	125GS/s	250k	11.90625KS/s	250k	125GS/s	6.25M
10s	50KS/s	5k	62.5KS/s	25k	12.5KS/s	62.5k	125GS/s	250k	12.5KS/s	250k	125GS/s	6.25M
20s	50KS/s	10k	50KS/s	25k	12.5KS/s	62.5k	125GS/s	250k	12.5KS/s	250k	125GS/s	6.25M
50s	50KS/s	25k	50KS/s	25k	50KS/s	62.5k	125GS/s	250k	12.5KS/s	250k	125GS/s	6.25M

太文字：インタポレーション拡大または等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)
インタポレーションまたは等価時間サンプリング (等価時間サンプリングモード=ONのとき)
インタポレーション

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる
エンベロープ可能(ab)
*1 高分解能モード時の最大レコード長はで2.5MW

インタポレーションON (Max : 5GS/s)
インタリブモードON、高分解能モードOFF

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
2ns	125GS/s	250GS/s	625GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
5ns	50GS/s	125GS/s	250GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
10ns	25GS/s	62GS/s	125GS/s	25GS/s	62GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
20ns	10GS/s	25GS/s	62GS/s	12GS/s	25GS/s	62GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
50ns	5GS/s	10GS/s	25GS/s	5GS/s	12GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s	250GS/s
100ns	2.5GS/s	5GS/s	12GS/s	2.5GS/s	6GS/s	12GS/s	25GS/s	62GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s
200ns	1.25GS/s	2.5GS/s	6GS/s	1.25GS/s	3GS/s	6GS/s	12GS/s	30GS/s	62GS/s	125GS/s	250GS/s
500ns	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	500MS/s	1.25GS/s
1us	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	250MS/s	625MS/s
2us	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	125MS/s	312.5MS/s
5us	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s
10us	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s
20us	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s
50us	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	5MS/s	12.5MS/s
100us	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	2.5MS/s	6.25MS/s
200us	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	1.25MS/s	3.125MS/s
500us	500kS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	500kS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	500kS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	500kS/s	1.25MS/s
1ms	250kS/s	625kS/s	1.25MS/s	250kS/s	625kS/s	1.25MS/s	250kS/s	625kS/s	1.25MS/s	250kS/s	625kS/s
2ms	125kS/s	312.5kS/s	625kS/s	125kS/s	312.5kS/s	625kS/s	125kS/s	312.5kS/s	625kS/s	125kS/s	312.5kS/s
5ms	50kS/s	125kS/s	250kS/s	50kS/s	125kS/s	250kS/s	50kS/s	125kS/s	250kS/s	50kS/s	125kS/s
10ms	25kS/s	62.5kS/s	125kS/s	25kS/s	62.5kS/s	125kS/s	25kS/s	62.5kS/s	125kS/s	25kS/s	62.5kS/s
20ms	12.5kS/s	31.25kS/s	62.5kS/s	12.5kS/s	31.25kS/s	62.5kS/s	12.5kS/s	31.25kS/s	62.5kS/s	12.5kS/s	31.25kS/s
50ms	5kS/s	12.5kS/s	25kS/s	5kS/s	12.5kS/s	25kS/s	5kS/s	12.5kS/s	25kS/s	5kS/s	12.5kS/s
100ms	2.5kS/s	6.25kS/s	12.5kS/s	2.5kS/s	6.25kS/s	12.5kS/s	2.5kS/s	6.25kS/s	12.5kS/s	2.5kS/s	6.25kS/s
200ms	1.25kS/s	3.125kS/s	6.25kS/s	1.25kS/s	3.125kS/s	6.25kS/s	1.25kS/s	3.125kS/s	6.25kS/s	1.25kS/s	3.125kS/s
500ms	500S/s	1.25kS/s	2.5kS/s	500S/s	1.25kS/s	2.5kS/s	500S/s	1.25kS/s	2.5kS/s	500S/s	1.25kS/s
1s	250S/s	625S/s	1.25kS/s	250S/s	625S/s	1.25kS/s	250S/s	625S/s	1.25kS/s	250S/s	625S/s
2s	125S/s	312.5S/s	625S/s	125S/s	312.5S/s	625S/s	125S/s	312.5S/s	625S/s	125S/s	312.5S/s
5s	50S/s	125S/s	250S/s	50S/s	125S/s	250S/s	50S/s	125S/s	250S/s	50S/s	125S/s
10s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
20s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
50s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s

太文字：インタポレーション拡大または 等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

インタポレーションまたは 等価時間サンプリング (等価時間サンプリングモード=ONのとき)

インタポレーション

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

エンベロープ可能

ローパス可能

*1高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションOFF 等価時間サンプリングOFF (Max : 1.25GS/s)
インタリーブモードOFF、高分解能モードON

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s
2ns	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	12.5k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s
5ns	50GS/s	125GS/s	250GS/s	12.5k	1250GS/s	62.5k	2500GS/s	125k	2500GS/s	125k	2500GS/s
10ns	12.5GS/s	125GS/s	125GS/s	125	125GS/s	125	125GS/s	125	125GS/s	125	125GS/s
20ns	12.5GS/s	250	125GS/s	250	125GS/s	250	125GS/s	250	125GS/s	250	125GS/s
50ns	12.5GS/s	625	125GS/s	625	125GS/s	625	125GS/s	625	125GS/s	625	125GS/s
100ns	12.5GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s
200ns	12.5GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s
500ns	500MS/s	25k	125GS/s	625k	125GS/s	625k	125GS/s	625k	125GS/s	625k	125GS/s
1us	250MS/s	625k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s
2us	125MS/s	312.5MS/s	625k	25k	125GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s	25k	125GS/s
5us	50MS/s	125MS/s	625k	250MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	62.5k	125GS/s	62.5k	125GS/s
10us	25MS/s	62.5MS/s	625k	125MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	62.5k	125GS/s	62.5k	125GS/s
20us	12.5MS/s	31.25MS/s	625k	62.5MS/s	125k	62.5k	125GS/s	125k	125GS/s	125k	125GS/s
50us	5MS/s	12.5MS/s	625k	25MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
100us	2.5MS/s	6.25MS/s	625k	12.5MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
200us	1.25MS/s	3.125MS/s	625k	6.25MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
500us	500KS/s	1.25MS/s	625k	12.5MS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
1ms	250KS/s	625KS/s	625k	625KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
2ms	125KS/s	312.5KS/s	625k	312.5KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
5ms	50KS/s	125KS/s	625k	125KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
10ms	25KS/s	62.5KS/s	625k	250KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
20ms	12.5KS/s	31.25KS/s	625k	125KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
50ms	5KS/s	12.5KS/s	625k	50KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
100ms	2.5KS/s	6.25KS/s	625k	25KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
200ms	1.25KS/s	3.125KS/s	625k	12.5KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
500ms	500S/s	1.25KS/s	625k	5KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
1s	250S/s	625S/s	625k	2.5KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
2s	125S/s	312.5S/s	625k	1.25KS/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
5s	50S/s	125S/s	625k	500S/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
10s	50S/s	62.5S/s	625k	250S/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
20s	50S/s	50S/s	10k	125S/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s
50s	50S/s	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	125GS/s	250k	125GS/s	625k	125GS/s

等価時間サンプリング

ノーマル拡大(レコード長変更)

太文字：等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

エンベロープ可能

ロール可能

*1高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションOFF 等価時間サンプリングON (Max: 1.25GS/s)
 インタリブモードOFF、高分解能モードON

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	6.25k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	6.25M *1
1ns	250GS/s	625GS/s	12.5k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2ns	125GS/s	312.5GS/s	12.5k	1250GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k
5ns	50GS/s	125GS/s	12.5k	500GS/s	125k	2500GS/s	125k	2500GS/s	125k	2500GS/s	125k
10ns	25GS/s	62.5GS/s	12.5k	250GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
20ns	12.5GS/s	31.25GS/s	12.5k	125GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
50ns	5GS/s	12.5GS/s	12.5k	50GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
100ns	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5k	25GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
200ns	1.25GS/s	3.125GS/s	12.5k	12.5GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
500ns	500MS/s	6.25k	12.5k	5GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
1µs	250MS/s	6.25k	12.5k	2.5GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2µs	125MS/s	6.25k	12.5k	1.25GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
5µs	50MS/s	6.25k	12.5k	500MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
10µs	25MS/s	6.25k	12.5k	250MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
20µs	12.5MS/s	6.25k	12.5k	125MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
50µs	5MS/s	6.25k	12.5k	50MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
100µs	2.5MS/s	6.25k	12.5k	25MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
200µs	1.25MS/s	6.25k	12.5k	12.5MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
500µs	500KS/s	6.25k	12.5k	5MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
1ms	250KS/s	6.25k	12.5k	2.5MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2ms	125KS/s	6.25k	12.5k	1.25MS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
5ms	50KS/s	6.25k	12.5k	500KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
10ms	25KS/s	6.25k	12.5k	250KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
20ms	12.5KS/s	6.25k	12.5k	125KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
50ms	5KS/s	6.25k	12.5k	50KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
100ms	2.5KS/s	6.25k	12.5k	25KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
200ms	1.25KS/s	6.25k	12.5k	12.5KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
500ms	500S/s	6.25k	12.5k	5KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
1s	250S/s	6.25k	12.5k	2.5KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2s	125S/s	6.25k	12.5k	1.25KS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
5s	50S/s	6.25k	12.5k	500S/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
10s	50S/s	6.25k	12.5k	250S/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
20s	50S/s	6.25k	12.5k	125S/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
50s	50S/s	6.25k	12.5k	50S/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k

等価時間サンプリング

ノーマル拡大(レコード長変更)

太文字: 等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

斜体文字: 最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

エンベロープ可能

ロール可能

*1 高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションOFF 等価時間サンプリンググOFF (Max : 2.5 GS/s)
a) インタリブモードOFF、高分解能モードON、 高分解能モードON、

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	6.25k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	12.5k	2500GS/s	2500GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k	2500GS/s	25k
2ns	125GS/s	312.5GS/s	6.25k	1250GS/s	25k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k	2500GS/s	50k
5ns	2.5GS/s	125GS/s	2.5GS/s	125GS/s	125GS/s	2.5GS/s	125GS/s	2.5GS/s	125GS/s	2.5GS/s	125GS/s
10ns	2.5GS/s	250GS/s	2.5GS/s	250GS/s	250GS/s	2.5GS/s	250GS/s	2.5GS/s	250GS/s	2.5GS/s	250GS/s
20ns	2.5GS/s	500GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	500GS/s	2.5GS/s	500GS/s	2.5GS/s	500GS/s	2.5GS/s	500GS/s
50ns	2.5GS/s	1.25k	2.5GS/s	1.25k	2.5GS/s	1.25k	1.25k	2.5GS/s	1.25k	2.5GS/s	1.25k
100ns	2.5GS/s	2.5k	2.5GS/s	2.5k	2.5GS/s	2.5k	2.5k	2.5GS/s	2.5k	2.5GS/s	2.5k
200ns	2.5GS/s	5k	2.5GS/s	5k	2.5GS/s	5k	5k	2.5GS/s	5k	2.5GS/s	5k
500ns	1.25GS/s	1.25k	2.5GS/s	12.5k	2.5GS/s	12.5k	12.5k	2.5GS/s	12.5k	2.5GS/s	12.5k
1us	500MS/s	625k	2.5GS/s	25k	2.5GS/s	25k	25k	2.5GS/s	25k	2.5GS/s	25k
2us	250MS/s	625k	1.25GS/s	12.5k	2.5GS/s	12.5k	12.5k	2.5GS/s	12.5k	2.5GS/s	12.5k
5us	125MS/s	625k	625MS/s	25k	1.25GS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
10us	50MS/s	625k	125MS/s	25k	625MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
20us	25MS/s	625k	125MS/s	25k	625MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
50us	12.5MS/s	625k	62.5MS/s	25k	312.5MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
100us	5MS/s	625k	12.5MS/s	25k	125MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
200us	2.5MS/s	625k	6.25MS/s	25k	62.5MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
500us	1.25MS/s	625k	3.125MS/s	25k	31.25MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
1ms	500K/s	625k	1.25MS/s	25k	12.5MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
2ms	250K/s	625k	625K/s	25k	6.25MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
5ms	125K/s	625k	312.5K/s	25k	3.125MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
10ms	50K/s	625k	125K/s	25k	1.25MS/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
20ms	25K/s	625k	62.5K/s	25k	625K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
50ms	12.5K/s	625k	31.25K/s	25k	312.5K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
100ms	5K/s	625k	12.5K/s	25k	125K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
200ms	2.5K/s	625k	6.25K/s	25k	62.5K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
500ms	1.25K/s	625k	3.125K/s	25k	31.25K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
1s	500S/s	625k	1.25K/s	25k	12.5K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
2s	250S/s	625k	625S/s	25k	6.25K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
5s	125S/s	625k	312.5S/s	25k	3.125K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
10s	50S/s	625k	125S/s	25k	1.25K/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
20s	50S/s	10k	62.5S/s	25k	625S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
50s	50S/s	25k	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
100s	50S/s	25k	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
200s	50S/s	25k	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
500s	50S/s	25k	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k
1000s	50S/s	25k	50S/s	25k	50S/s	62.5k	62.5k	625MS/s	62.5k	1.25GS/s	62.5k

等価時間サンプリング

ノーマル拡大(レコード長変更)

太文字 : 等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

斜体文字 : 最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

エンバローブ可能(a, b)

ロール可能

*1 高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションOFF 等価時間サンプリングON (Max : 2.5GS/s)
a)インタリブモードOFF、高分解能モードON、高分解能モードON、

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
2ns	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
5ns	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
10ns	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
20ns	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
50ns	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
100ns	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s
200ns	1.25GS/s	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s
500ns	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s
1µs	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s
2µs	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s
5µs	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s
10µs	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s
20µs	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s
50µs	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s	12.5GS/s
100µs	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s
200µs	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s
500µs	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	1.25MS/s
1ms	250KS/s	625KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s
2ms	125KS/s	312.5KS/s	625KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s
5ms	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s
10ms	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	625KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s
20ms	12.5KS/s	31.25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s
50ms	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s
100ms	2.5KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s
200ms	1.25KS/s	3.125KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s
500ms	500S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s
1s	250S/s	625S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s
2s	125S/s	312.5S/s	625S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s
5s	50S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s
10s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
20s	50S/s	10k	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
50s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s

等価時間サンプリング

ノーマル拡大(レコード長変更)

太文字：等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

-----エンベロブ可能(a, b)

-----エンベロブ可能

*1 高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

インタポレーションOFF 等価時間サンプリングON (Max: 5GS/s)
インタリーブモードON、高分解能モードOFF

T/div(s/div)	2.5k	6.25k	12.5k	25k	62.5k	125k	250k	625k	1.25M	2.5M *1	6.25M *1
500ps	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
1ns	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
2ns	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
5ns	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
10ns	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
20ns	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
50ns	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s	2500GS/s
100ns	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	625GS/s	1250GS/s	2500GS/s	2500GS/s
200ns	1.25GS/s	3.125GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	312.5GS/s	625GS/s	1250GS/s	1250GS/s
500ns	500MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	5GS/s	12.5GS/s	25GS/s	50GS/s	125GS/s	250GS/s	500GS/s	500GS/s
1µs	250MS/s	625MS/s	1.25GS/s	2.5GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	250GS/s	250GS/s
2µs	125MS/s	312.5MS/s	625MS/s	1.25GS/s	3.125GS/s	6.25GS/s	12.5GS/s	31.25GS/s	62.5GS/s	125GS/s	125GS/s
5µs	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	500MS/s
10µs	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	250MS/s
20µs	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	25MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	125MS/s
50µs	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	500MS/s
100µs	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	250MS/s
200µs	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	125MS/s
500µs	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	125MS/s	250MS/s	500MS/s	500MS/s
1ms	250KS/s	625KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	250MS/s	250MS/s
2ms	125KS/s	312.5KS/s	625KS/s	1.25MS/s	3.125MS/s	6.25MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	125MS/s
5ms	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	5MS/s	12.5MS/s	25MS/s	50MS/s	50MS/s
10ms	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	62.5MS/s	125MS/s	25MS/s	25MS/s
20ms	12.5KS/s	31.25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	31.25MS/s	62.5MS/s	12.5MS/s	12.5MS/s
50ms	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	50KS/s	125MS/s	25MS/s	5MS/s	5MS/s
100ms	2.5KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	625KS/s	1.25MS/s	2.5MS/s	2.5MS/s
200ms	1.25KS/s	3.125KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	31.25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	312.5KS/s	625KS/s	1.25MS/s	1.25MS/s
500ms	500S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	125KS/s	250KS/s	500KS/s	500KS/s
1s	250S/s	625S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	250KS/s	250KS/s
2s	125S/s	312.5S/s	625S/s	1.25KS/s	3.125KS/s	6.25KS/s	12.5KS/s	31.25KS/s	62.5KS/s	125KS/s	125KS/s
5s	50S/s	125S/s	250S/s	500S/s	1.25KS/s	2.5KS/s	5KS/s	12.5KS/s	25KS/s	50KS/s	50KS/s
10s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
20s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s
50s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s	50S/s

等価時間サンプリング

ノーマル拡大(レコード長変更)

太文字：等価時間サンプリング拡大(レコード長変更)

斜体文字：最低サンプリングレートは50S/sとする。レコード長設定は予約となる

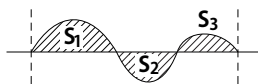
エンベロップ可能

*1 高分解能モード時の最大レコード長は2.5MW

付録 2 波形の面積の求め方

「IntegTY」の場合

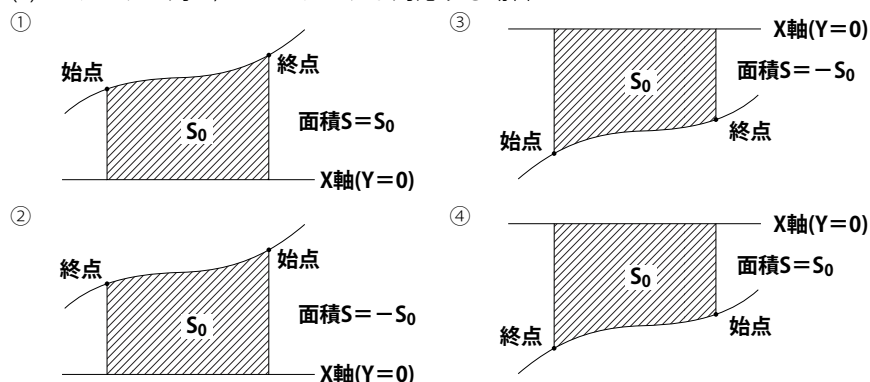
正負両方の面積: $S_1 + S_3 - S_2$



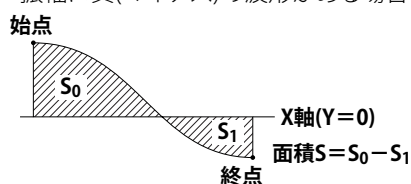
XY 表示の「IntegXY」の場合

Open

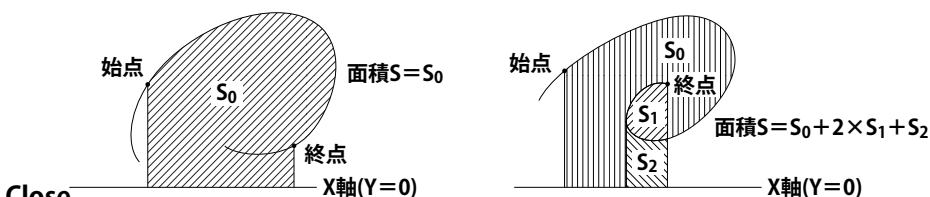
(1) Xデータに対し、1つのYデータが対応する場合



(2) 振幅に負(マイナス)の波形がある場合

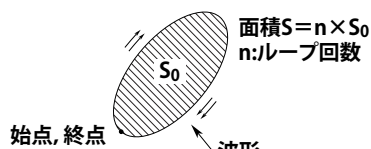


(3) Xデータに対し、複数のYデータが対応する場合



Close

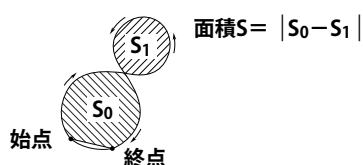
(1) 複数ループの場合



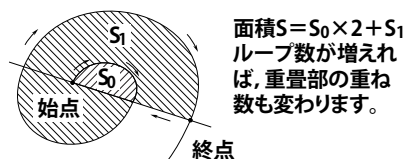
(2) 閉じない曲線の場合



(3) 8の字ループを描く場合



(4) 渦巻きループを描く場合



付録3 USB104 キーボードのキーの割り当て

DL9500/DL9700/パネルキー	USB キーボード
CH1	Ctrlを押しながら1
CH2	Ctrlを押しながら2
CH3	Ctrlを押しながら3
CH4	Ctrlを押しながら4
M1	Ctrlを押しながら5
M2	Ctrlを押しながら6
M3	Ctrlを押しながら7
M4	Ctrlを押しながら8
LOGIC	Ctrlを押しながら9
START/STOP	F12
ACQ	Ctrlを押しながらa
SAMPLING/LENGTH	Ctrlを押しながらg
POSITION/DELAY	Ctrlを押しながらp
TRIG MODE/HOLD OFF	Ctrlを押しながらt
ACQ COUNT/ACTION	CtrlとShiftを押しながらt
EDGE/STATE	Ctrlを押しながらe
ENHANCED	Ctrlを押しながらo
WIDTH	Ctrlを押しながらw
EVENT INTERVAL	Ctrlを押しながらI
SOURCE	Ctrlを押しながらu
LEVEL/COUPLING	Ctrlを押しながらl
CURSOR	Ctrlを押しながらc
PARAM	Ctrlを押しながらm
TELECOM TEST	CtrlとShiftを押しながらm
WINDOW1	Ctrlを押しながらv
WINDOW2	Ctrlを押しながらb
FORM	Ctrlを押しながらd
ACCUM	Ctrlを押しながらq
ACUUM CELAR	CtrlとShiftを押しながらq
INTENSITY	
△	Ctrlを押しながらPage Up
▽	Ctrlを押しながらPage Down
ZOOM1	Ctrlを押しながらz
DISP1	CtrlとShiftを押しながらz
ZOOM2	Ctrlを押しながらx
DISP2	CtrlとShiftを押しながらx
SETUP	Ctrlを押しながらs
HELP	Ctrlを押しながらF1
HISTORY	Ctrlを押しながらh
HISTORY CLEAR	CtrlとShiftを押しながらh
PRINT	PrintScreen、 またはCtrlを押しながらPrintScreen
PRINT MENU	Shiftを押しながらPrintScreen、 またはCtrlとShiftを押しながらPrintScreen
FILE	Ctrlを押しながらf
SYSTEM	Ctrlを押しながら/
ESC	Esc
F1	F1
F2	F2
F3	F3

DL9500/DL9700/パネルキー	USB キーボード
F4	F4
F5	F5
F6	F6
F7	F7
SNAP	Pause
SNAP CLEAR	Shiftを押しながらPause
RESET	Ctrlを押しながらr
SET	Ctrlを押しながらEnter
△	↑
▽	↓
◁	←
▷	→
Numeral key ()内はShiftを押しながら	
1 (D)	Num'1'(Shiftを押しながらNum'1')
2 (E)	Num'2'(Shiftを押しながらNum'2')
3 (F)	Num'3'(Shiftを押しながらNum'3')
4 (u)	Num'4'(Shiftを押しながらNum'4')
5 (n)	Num'5'(Shiftを押しながらNum'5')
6 (p)	Num'6'(Shiftを押しながらNum'6')
7 (M)	Num'7'(Shiftを押しながらNum'7')
8 (k)	Num'8'(Shiftを押しながらNum'8')
9 (m)	Num'9'(Shiftを押しながらNum'9')
0 (A)	Num'0'(Shiftを押しながらNum'0')
B	Shiftを押しながらNum'.'
C	CtrlとShiftを押しながらNum'+'、 またはCtrlとShiftを押しながらNum'-'
±	Ctrlを押しながらNum'+'、 またはCtrlを押しながらNum'-'
.	Num'.'
BS	Back Space
CLEAR	Ctrlを押しながらDelete
EXP	F10
Enter	Enter
X	Shiftを押しながらF10
ノブ	
V POSITION	
Right	Page Up
Left	Page Down
Fine/Coarse	F8
V SCALE	
Right	Home
Left	End
Fine/Coarse	F9
T/DIV	
Right	Ctrlを押しながら→
Left	Ctrlを押しながら←
MAG	
Right	Ctrlを押しながら↑
Left	Ctrlを押しながら↓
Rotary Knob	
Right	Ctrlを押しながらHome
Left	Ctrlを押しながらEnd

付録 4 波形パラメータの積分と微分

微分 / 積分

微分値の演算は、5 次のラグランジェの内挿公式を使用し、その点の前後を含んだ 5 点の値から 1 点のデータを求めています。

サンプリングタイム $x_0 \sim x_n$ に対するデータを $f_0 \sim f_n$ 、 $l_0 \sim l_n$ とすると、各微分、積分値は次のように計算されます。

微分 (DIFF)

$$\text{点}x_k \quad f'_k = \frac{1}{12h} [f_{k-2} - 8f_{k-1} + 8f_{k+1} - f_{k+2}]$$

$h = Dx$ はサンプリング周期(sec) (例 5 kHz のとき、 $h=200 \times 10^{-6}$)

積分 (INTEG)

$$\text{点}x_0 \quad l_0 = 0$$

$$\text{点}x_1 \quad l_1 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h$$

$$\text{点}x_2 \quad l_2 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h = l_1 + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h$$

$$\text{点}x_n \quad l_n = l_{n-1} + \frac{1}{2}(f_{n-1} + f_n)h$$

付録 5 ASCII データファイルのフォーマット

アナログ信号やロジック信号を ASCII 形式で保存したときのデータファイルのフォーマットを以下に示します。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Header Size	15								
2	Model Name	DL9000								
3	Comment									
4	BlockNumber	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	TraceName	CH1	CH2	CH3	CH4	Group1	Group2	Group3	Group4	Group5
6	BlockSize	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
7	VUnit	V	V	V	V					
8	SampleRate	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
9	HResolution	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06
10	HOffset	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03	-5.00E-03
11	HUnit	s	s	s	s	s	s	s	s	s
12	DisplayBlockSize	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
13	DisplayPointNo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Date	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26
15	Time	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6
16										
17		-1.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	78	133	199	12	0
18		4.00E-02	4.00E-02	4.00E-02	3.00E-02	78	149	199	12	0
19		5.00E-02	1.00E-02	1.00E-02	-1.00E-02	78	133	199	12	0
20		3.00E-02	-2.00E-02	-3.00E-02	0.00E+00	78	133	199	12	0
21		4.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	9.00E-02	78	133	199	12	0
22		-1.00E-02	5.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	78	133	199	12	0
23		4.00E-02	2.00E-02	-4.00E-02	-4.00E-02	78	133	199	12	0
24		8.00E-02	3.00E-02	6.00E-02	9.00E-02	78	133	199	12	0
25		-4.00E-02	8.00E-02	4.00E-02	6.00E-02	78	133	199	12	0
26		5.00E-02	0.00E+00	1.00E-02	2.00E-02	94	149	199	12	0

データ



Header Size	ヘッダの行数
Model Name	機種名
Comment	データ保存時のコメント
BlockNumber	このグループのブロック数 波形によってブロック数が異なる場合は最大のブロック数
TraceName	各波形の名称
BlockSize	各波形の 1 ブロックのデータ点数
VUnit	各波形の Y 軸で使用する単位 (データへの影響なし)
Sample Rate	信号取り込み時のサンプルレート
HResolution	各波形の X 軸の変換式の係数 HResolution の値 $X \text{ 軸値} = HResolution \times (\text{データ No.} - 1) + HOffset$
HOffset	各波形の X 軸の変換式の係数 HOffset の値 $X \text{ 軸値} = HResolution \times (\text{データ No.} - 1) + HOffset$
HUnit	各波形の X 軸で使用する単位 (データへの影響なし)
DisplayBlockSize	画面に表示されているデータ長 (表示レコード長)
DisplayPointNo.	表示レコード長の左端が、メモリの何ポイント目なのかを示す値
Date	波形取り込みの終了した日付
Time	波形取り込みの終了した時刻

索引

数字

16 進表示.....	7-6
2 進表示.....	7-6
3 線式.....	6-106, 7-69
4 線式.....	6-106, 7-69

A

AC1M Ω.....	2-4
Accum Histogram.....	11-85, 14-38
ACK スロット.....	6-95
ACQ Count.....	8-13
ACQ キー.....	1-3
Action on TRG.....	8-11
ADR&Data トリガ.....	6-78, 7-56
All Color.....	12-4
All Condition.....	8-13
All Half tone.....	12-4
All Inten.....	12-4
Allow Anonymous.....	16-16
Analog Window.....	7-7
A Pattern.....	6-106, 7-69
ASCII データファイル.....	付-15
Auto Cal.....	4-16
Auto Name.....	14-9
Auto Scale EXEC.....	5-11
A 相.....	2-26, 10-35

B

Bandwidth.....	5-7
Between.....	6-34, 7-24
Bin.....	7-4
Bin/Hex.....	11-14
Bit Order.....	7-77
Break.....	6-101, 7-64
Bundle.....	7-4
Byte Order.....	6-94
By time.....	6-14
B 相.....	2-26

C

CAN バストリガ.....	2-11, 6-84
CH1 ~ CH4 キー.....	1-3, 5-1
Condition(サーチ).....	12-17
Continuous Statistics.....	11-32
Copy to(USB プリンタ).....	13-5, 13-8
Copy to(内蔵プリンタ).....	13-4
Coupling.....	5-6
CS 信号(シリアルパターントリガ).....	6-70, 7-47
CURSOR キー.....	1-4
Cut off.....	10-24
Cycle.....	2-12, 6-5
Cycle Statistics.....	11-32

D

D/A 変換.....	7-75
DA.....	7-72
Data のビットパターン.....	6-93
DC1M Ω.....	2-4
DC50 Ω.....	2-4
Decim.....	14-17

Define LOGIC Name.....	7-11
Delay.....	2-12, 6-5
DHCP.....	16-6
DNS.....	16-7
Dot Connect.....	9-4

E

Edge(Qualified) で検索.....	7-82, 11-40
Edge(Qualified) トリガ.....	2-8, 6-4, 6-21
EDGE/STATE キー.....	1-3, 6-17, 7-12
Edge/State トリガ.....	6-4
Edge Count.....	6-14
Edge OR トリガ.....	2-9, 6-5, 6-29
Edge で検索.....	7-81, 11-39
Edge トリガ.....	2-7, 6-4, 6-17
Edit.....	8-27
ENHANCED キー.....	1-4
Enhanced トリガ.....	2-11, 6-5
Enter(トリガスロープ).....	6-20, 6-24, 6-31
ESC キー.....	1-1
Event Cycle トリガ.....	6-47, 7-32
Event Delay トリガ.....	6-51, 7-36
EVENT INTERVAL キー.....	1-4
Event Interval トリガ.....	2-12, 6-5, 6-47, 7-32
Event Sequence トリガ.....	6-55, 7-40
Every Start トリガ.....	6-78, 7-55
Exit(トリガスロープ).....	6-20, 6-24, 6-31

F

FET プローブ.....	3-9, 3-10
FFT 演算.....	11-65
FFT 解析.....	2-31
FFT ヒストリサーチ.....	12-29
FILE キー.....	1-5
Filter Order.....	10-24
First edge after delay.....	6-14
Flash Mem.....	14-8
Format.....	9-2
FORM キー.....	1-4
FTP クライアント機能.....	16-26

G

Gate Way.....	16-6
GND.....	2-4
GO/NO-GO 判定.....	2-19
GO/NO-GO 判定条件(FFT パラメータ).....	8-41
GO/NO-GO 判定条件(XY 波形のパラメータ).....	8-45
GO/NO-GO 判定条件(テレコムテスト).....	8-48
GO/NO-GO 判定条件(波形ゾーン).....	8-22
GO/NO-GO 判定条件(波形パラメータ).....	8-37
GO/NO-GO 判定条件(方形ゾーン).....	8-28
GO/NO-GO 判定条件(ポリゴン波形).....	8-32
Grade.....	8-10
Group.....	7-1

H

H&V カーソル.....	2-27, 11-7
Hex.....	7-4
HF リジェクション.....	2-14, 6-9
Hi-Res Mode.....	8-3
High Reso.....	13-4
High speed CAN.....	6-91

索引

Histogram	11-84
History Statistics	11-32
Horizontal カーソル	11-16
HS モード	6-82, 7-60

I

I ² C バストリガ	2-11, 6-71, 7-49
ID のビットパターン	6-92
ID のフォーマット	6-96
IIR フィルタ	2-25, 10-20
Imag Part	11-72
Initial Point(エッジカウント)	10-32
Initial Point(積分)	10-14
Integ XY	11-64
Interpolation	8-7
Interval	8-14, 8-19
IP Address	16-6
Item(自動測定)	11-25

L

Less than	6-34, 7-24
LEVEL/COUPLING キー	1-4
LINE	6-20
LIN バストリガ	6-99, 7-62
List	11-84
Logic(サーチ)	12-17
Logic Edge (Qualified) トリガ	7-14
Logic Edge トリガ	7-12
Logic Pulse State トリガ	7-26
Logic Pulse トリガ	7-22
Logic State トリガ	7-17
LOGIC キー	1-3, 7-1
Loop(XY 波形)	11-64
Low speed CAN	6-91
LSB	7-6

M

M1 ~ M4 キー	1-3
MAC アドレス	16-8
MAG ダイアル	1-4
Mapping	7-5, 9-1
Mask Test	11-59
Mass Storage	14-48
MEASURE ヒストリサーチ	12-18
MO	2-35
More than	6-34, 7-24
MSB	7-6

N

Net Drive	16-26
Net Mask	16-6
Net Time Adjust	16-26
New REF Trace	8-27
Non-ACK トリガ	6-80, 7-58
NTP サーバ	16-15
N シングルモード	2-13, 6-2

O

Out of Range	6-34, 7-24
Overview	16-24, 19-10

P

PARAM キー	1-4
PC カード	14-1
Persist	2-22
Pod	7-9

Polarity(XY 波形)	11-64
POLYGON ヒストリサーチ	12-24
POP3 before SMTP	16-14
POSITION/DELAY キー	1-3
POSITION ノブ	1-3, 5-4, 7-3
Pulse(Qualified) トリガ	2-9, 6-5, 6-37
Pulse State トリガ	2-10, 6-5, 6-42
Pulse トリガ	2-9, 6-5, 6-34

Q

Qualify 条件 (アナログ信号)	6-22
Qualify 条件 (ロジック信号)	7-15

R

Ranging	5-11, 7-74, 10-4
Real Part	11-72
Recessive	6-96
RECT ヒストリサーチ	12-13
Replay	12-4
RESET キー	1-5
RGB VIDEO OUT	17-3
RTR	6-93

S

SAMPLING/LENGTH キー	1-3
Scale	5-9
SCALE ノブ	1-3, 5-9, 7-3
Sequence	2-13, 6-5
Serial バストリガ	2-11
Set Data	6-93
Set ID	6-92
SETUP キー	1-5
SET キー	1-5
Shared Info	16-16
Show Map	12-4
SMTP クライアント機能	16-12
SNTP サーバ	16-15
Source1	2-26
Source2	2-26
SOURCE キー	1-4
SPI バストリガ	2-11, 6-102, 7-65
START/STOP	4-15
START/STOP キー	1-3
State で検索	7-83, 11-42
State トリガ	2-8, 6-4, 6-25
Storage Card	14-8
SYSTEM キー	1-5

T

TCP/IP の設定	16-3
T/div の設定	5-10
Thresholds	7-9
Through	2-25
TIME/DIV ノブ	1-4
Time Out	6-34, 7-24
TMC	14-48
TMC & Mass Storage	14-48
Tracking Mode	11-18
Trend	11-84
TRIG MODE/HOLD OFF キー	1-3
TRIG OUT	17-2
Try Mode	6-51, 7-36
TV トリガ	2-11, 6-59

U

USB Storage	14-8
-------------------	------

USB キーボード	2-34, 4-5
USB ストレージメディア	14-2
USB プリンタ	13-5, 13-8
USB マウス	2-34, 4-7
User define	10-37

V

V/div の設定	5-9
Vertical カーソル	11-16
VT カーソル	2-27, 7-78, 11-10

W

Wave Parameter	14-37
Wave ヒストリサーチ	12-6
Web Server	16-19
WIDTH キー	1-3
Width トリガ	2-9, 6-5
Window	11-72
WINDOW1 キー	1-4
WINDOW2 キー	1-4
Window コンパレータ	2-13, 6-9

X

X-Y 解析	2-30
XY ヒストリサーチ	12-34
XY 表示	11-60

Z

Zone/Parameter	8-13
----------------------	------

ア

アイパターン	2-29
アキュムレート	2-22, 8-8
アキュムレート波形の保存 / 読み込み	14-19
アキュムレーションメモリ	2-1
アキュムレーションモード	2-16, 8-1
アクション (トリガ)	8-13
アクションオントリガ	2-19, 8-11
アクションオントリガ (GO/NO-GO)	8-16
アクセサリ	v
圧縮	14-17
アドレス (I2C バストリガ)	6-78, 7-56
アドレスタイプ (I2C バストリガ)	6-78, 7-56
アナログ信号入力波形	2-2
アベレージングモード	2-16, 8-2
安全規格	20-13

イ

位相シフト	2-25, 10-15
位相補正	3-12
1 周期ごとの測定	2-28
移動 (ファイル)	14-42
移動平均	10-25
イニシャライズ	4-9
イベント 1	6-5
イベントシーケンス	6-55, 7-40
イベント周期	6-47, 7-32
イベントタイプ (イベントシーケンス)	6-56, 7-41
イベントタイプ (イベント周期)	6-48, 7-33
イベントタイプ (イベントディレイ)	6-52, 7-37
イベントディレイ	6-51, 7-36
イベントの時間間隔	6-5
イベントモード (イベントシーケンストリガ)	6-58, 7-43
イベントモード (イベント周期トリガ)	6-50, 7-35
イベントモード (イベントディレイトリガ)	6-54, 7-39

イミュニティ	20-14
印刷	2-34, 13-4
インターバル	6-5
インタポレート	2-18, 8-7
インタリーブモード	2-18, 8-6
インパート	5-14, 15-4

ウ

ウォームアップ時間	20-12
上書き禁止	4-14

エ

エッジ	2-7
エッジカウント	2-26, 10-30
エッジトリガ	6-17, 7-12
エッジトリガ (条件付)	6-21, 7-14
エッジトリガの OR でトリガ	6-29
エミッション	20-13
エラーフレーム	6-98
エラーメッセージ	19-2
演算	10-9
演算基準点	10-14
演算子	10-40
演算チャンネル	2-2
演算波形	2-2
演算波形のスケール変換	2-26
エンベロープモード	2-16, 8-2

オ

オートキャリブレーション	4-16
オートスケーリング	2-26, 5-12
オートセットアップ	2-34, 4-10
オートネーミング	14-9
オートモード	2-13, 6-2
オートレベルモード	2-13, 6-2
オフセット値のキャンセル	5-13
オフセット電圧	2-5, 5-3

カ

カーソル測定	2-27, 7-76, 11-1
カーソルの種類	11-16
外形図	20-15
解析結果の保存	14-34
階調モード	8-10
外部信号でトリガ	6-20
外部トリガ入力	17-1
カウント開始点	10-32
カウント条件 (エッジカウント)	10-32
カウント条件 (ロータリカウント)	10-35
拡張子	14-9
確度テスト	19-9
加減乗算	10-5
重ね描き	2-22
加重点	10-29
形名	iii
カテゴリ	8-38
画面イメージデータの保存	14-30
画面イメージの印刷 / 保存 (アクション)	8-13, 8-18
画面の分割	2-22

キ

キータスト	19-9
キーボード	2-34, 4-5, 18-4
基準動作状態	20-12
記数法	7-79, 11-14
輝度	9-11

索引

機能接地端子	1-1
基本波形	8-27
キャリブレーション	4-16
共有フォルダ	16-16
極性	7-6

ク

グラティクル	9-5
クリック音	18-2
グリニッジ標準時	3-17
グルーピング	7-6
クロック信号	7-6
クロック信号 (SPI バストリガ)	6-106, 7-70
クロックソース (シリアルパターントリガ)	6-70, 7-48
クロックチャネル (ステート条件成立幅トリガ)	6-43
クロックチャネル (ステートトリガ)	6-28

ケ

検索 (Edge(Qualified))	7-82, 11-40
検索 (Edge)	7-81, 11-39
検索 (State)	7-83, 11-42
検索 (条件付パルス幅)	7-86, 11-45
検索 (シリアルパターン)	7-92, 11-50
検索 (ステート条件)	7-88, 11-47
検索 (パルス幅)	7-85, 11-43
検索 (ヒストリ、FFT パラメータ)	12-29
検索 (ヒストリ、XY 波形)	12-34
検索 (ヒストリ、波形ゾーン)	12-6
検索 (ヒストリ、波形パラメータ)	12-18
検索 (ヒストリ、方形ゾーン)	12-13
検索 (ヒストリ、ポリゴン波形)	12-24
減衰定数	8-1
減衰比	3-9, 5-8

コ

交換推奨部品	19-13
高分解能モード	8-3
故障	19-1
コピー	14-42
コンディション (SPI バストリガ)	6-106, 7-69
コンパクトフラッシュ	14-1

サ

サーチ基準	12-17
サーチズーム	7-80, 11-38
サーチゾーン	12-17
サーチタイプ	7-90, 11-49
サーチモード	12-19
サイクル統計処理	11-32
サイン補間	2-22
差動プロープ	3-9, 3-10, 6-91
サブネットマスク	16-6
サンプリングモード	2-17
サンプルポイント	6-92
サンプルレート	2-1

シ

時間軸のスケール	2-5
時間条件	6-5
時間幅モード (条件付パルス幅トリガ)	6-37
時間幅モード (ステート条件成立幅トリガ)	6-42, 7-26
時間幅モード (パルス幅トリガ)	6-32, 7-22
時間窓	2-31
時刻	3-17
自己診断	19-7
次数	10-24

指数化平均	2-16
システムの状態	19-10
実時間サンプリングモード	2-17
質量	20-12
自動測定	11-19
自動測定 (アイパターン)	11-94
遮断周波数	10-24
主電源スイッチ	3-6
消去 (全データ)	19-11
消去 (ファイル)	14-39
条件付エッジトリガ	6-21, 7-14
条件付パルス幅で検索	7-86, 11-45
仕様コード	iii
消費電力	3-5
商用電源でトリガ	6-20
シリアルカーソル	2-27, 11-13
シリアルパターンサーチ	7-92, 11-50
シリアルパターントリガ	6-66, 7-44
シングルモード	2-13, 6-2

ス

垂直カーソル	2-27, 11-2
垂直ポジション	2-3, 5-4, 7-3
水平カーソル	2-27, 11-4
数値の入力	4-3
ズーム	2-23, 11-33
ズーム (検索)	7-80, 11-38
ズーム位置	11-37
ズーム率	11-37
ズームリンク	11-37
スキップ	7-91, 11-49
スケュー調整	7-8
スケーリング (演算)	10-9
スケーリング係数	10-4
スケール値	2-24, 5-15, 10-4, 15-6
スケール変換	2-26
スタート/ストップ	4-15
スタートバイト /HS モードトリガ	6-81, 7-59
ステート条件	6-28, 7-20
ステート条件 (パルス幅トリガ)	6-43
ステート条件成立幅で検索	7-88, 11-47
ステート条件成立幅トリガ	6-42, 7-26
ステート条件でトリガ	6-25, 7-17
ステート表示	7-6
ストア	4-13
スナップショット	2-24, 9-9
スムージング	2-25, 10-25
スレシヨルドレベル	7-10

セ

正規化された条件	6-28, 7-21
世界標準時	3-17
積分	10-10, 10-41
設置姿勢	3-4
設置条件	3-3
設定情報の一覧表示	18-3
設定情報のストア / リコール	4-13
設定ダイアログボックス	4-2
設定データの保存 / 読み込み	14-4
設定メニュー	4-1
ゼネラルコールトリガ	6-80, 7-58
セルフテスト	19-7
ゼロライトレベル	11-95
全データの消去	19-11

ソ

操作キー	4-1
------------	-----

送信間隔	8-14, 8-19
ソースチャンネル (CAN バス)	6-96
ソースチャンネル (I2C バス)	6-82, 7-60
ゾーン検索	2-21
属性	14-40
測定項目 (自動測定)	11-25
測定データの保存 / 読み込み	14-10
測定範囲内での統計処理	2-28
ソフトキー	4-1
ソフトキーテスト	19-9

タ

ダークレベル	11-95
ダイアログボックス	4-2
帯域制限	2-5, 5-7
タイムウィンドウ	11-72
タイムスタンプ一覧	12-3
単純平均	2-16

チ

遅延時間	6-14, 6-16
遅延時間 (位相シフト)	10-19
チップセレクト (SPI バストリガ)	6-106, 7-69
直線補間	2-22

ツ

通信プロトコル	16-1
---------	------

テ

定格電源周波数	3-5
定格電源電圧	3-5
底面脚用ゴム	3-4
ディレイタイプ	6-14
データコンディショニング	6-78, 7-56
データサイズ	14-16
データサイズ (SPI バストリガ)	6-106, 7-69
データソース (シリアルパターントリガ)	6-70, 7-47
データタイプ	14-16
データフレーム	6-93, 6-97
データポジション (SPI バストリガ)	6-106, 7-69
デフォルトゲートウェイ	16-6
テレコムテスト	2-29, 11-57
電圧軸感度	5-9
電源スイッチ	3-6
電流 - 電圧換算比	2-4
電流プローブ	3-9, 3-10

ト

等価時間サンプリングモード	2-18, 8-5
統計処理	2-28
統計処理 (波形パラメータ)	11-29
匿名ログイン	16-18
トグルボックス	4-8
トップパネル	1-1
ドミナントの電圧レベル	6-91
トライモード	6-54, 7-39
トラッキングモード	11-18
トリガカップリング	2-14, 6-9
トリガ出力	17-2
トリガ条件 (シリアルパターントリガ)	6-66, 7-44
トリガスロープ	2-7, 6-20
トリガソース	2-7, 6-20, 7-13
トリガタイプ	6-3
トリガディレイ	2-14, 6-14, 6-16
トリガ点	6-16
トリガの種類	2-7

トリガヒステリシス	2-14
トリガホールドオフ	2-14
トリガポジション	2-14, 6-16
トリガモード	2-13, 6-1
トリガモード (CAN バス)	6-92
トリガモード (I ² C バス)	6-77, 7-55
トリガレベル	2-7, 6-20
取り込み回数	8-1
トレンド	2-32
トレンド表示	11-78

ニ

入力カップリング	2-4, 2-14, 5-6
入力チャンネル	2-2
入力波形	2-2

ネ

ネットワーク接続	16-1
ネットワークドライブ	2-35, 14-3
ネットワークドライブに保存 / 読み込み	16-9
ネットワークプリンタ	16-22

ノ

ノーマルモード	2-13, 2-16, 6-2, 8-2
---------	----------------------

ハ

ハードディスクドライブ	2-35
ハイパスフィルタ	2-25
ハイライト波形	12-4
ハイレゾリューションモード	2-17
波形ゾーン	2-21
波形ゾーンの保存 / 読み込み	14-25
波形データの保存 (アクション)	8-13, 8-18
波形取り込みの START/STOP	4-15
波形の垂直ポジション	2-3
波形のズーム	2-23, 11-33
波形の反転表示	2-5
波形の表示色	9-11
波形の割り付け	2-22
波形配置	9-1
波形パラメータ検索	2-21
波形パラメータの自動測定	2-28, 11-19
波形ラベルの表示	2-24
波形ラベル名	9-8
バス表示	7-6
バスレベル	6-96
パスワード	16-11, 16-17, 16-21
パターンフォーマット (SPI バストリガ)	6-106, 7-69
バックライト	9-6
バッテリーバックアップ	20-12
パルス幅で検索	7-85, 11-43
パルス幅トリガ	6-32, 7-22
パルス幅トリガ (条件付)	6-37
パルス補間	2-22
判定回数	8-18
判定時間 (条件付パルス幅トリガ)	6-40, 6-46
判定時間 (ステート条件成立幅トリガ)	6-43, 7-30
判定時間 (パルス幅トリガ)	6-35, 7-24
判定条件 (GO/NO-GO)	8-31
判定ゾーン	8-27, 8-31
判定モード (XY 波形のパラメータ)	8-46
判定モード (波形ゾーン)	8-23
判定モード (波形パラメータ)	8-38
判定モード (方形ゾーン)	8-28
判定ロジック	8-18
反転表示	5-14, 15-4

索引

ヒ

ビーブ音 (アクション).....	8-13, 8-18
ヒステリシス.....	2-14, 6-9
ヒストグラム.....	2-32
ヒストグラム表示.....	11-74
ヒストリ記憶.....	2-20
ヒストリサーチ.....	2-21
ヒストリサーチ (FFT).....	12-29
ヒストリサーチ (MEASURE).....	12-18
ヒストリサーチ (POLYGON).....	12-24
ヒストリサーチ (RECT).....	12-13
ヒストリサーチ (Wave).....	12-6
ヒストリサーチ (XY).....	12-34
ヒストリデータの統計処理.....	11-32
ヒストリ波形.....	12-1
ヒストリ波形の自動表示.....	15-7
ヒストリ波形の統計処理.....	2-28
ヒストリメモリ.....	2-20, 12-5
左クリック.....	4-8
日付.....	3-17
日付 / 時刻.....	16-15
ビットオーダー.....	6-106, 7-69
ビットパターン.....	6-106, 7-69
ビットレート (CAN バス).....	6-92
ビデオ信号出力端子.....	17-3
微分.....	10-41
表示サイズ.....	7-3
表示順.....	7-2
表示の ON/OFF.....	5-1
表示波形.....	12-4
表示フォーマット.....	2-22, 9-1
表示補間.....	2-22
表示補間方式.....	9-3
頻度分布.....	11-85

フ

ファイアウォール.....	16-25
ファイルサーバ.....	16-11
ファイルサーバ機能.....	16-17
ファイルの削除.....	14-40
ファイルの属性.....	14-39
ファイル名の変更.....	14-45
フィールド番号.....	6-64
フィルタ.....	10-20
フィルタタイプ.....	10-24
フォーマット (内部メモリ / 内蔵 HDD).....	19-12
複数レコードの保存.....	14-18
付属品.....iv	
フラッシュ ATA カード.....	14-1
プリスケールリング.....	2-25
プリンタ.....	13-1, 13-4
プリンタテスト.....	19-9
フレームスキップ.....	6-65
フレームのフォーマット (CAN バス).....	6-97
プローブ.....	3-9
プローブの位相補正.....	3-12
プローブの減衰比.....	2-4, 3-9, 5-8
プローブ補償信号出力端子.....	1-1
フロントパネル.....	1-1

ホ

方形ゾーン.....	2-21
放送方式.....	6-64
ホールドオフ.....	2-14
ホールドオフ時間.....	6-11

補間.....	2-18, 8-7
補間方式.....	9-3
保証期間.....	19-13
保存.....	2-35
保存 (アキュムレート波形).....	14-19
保存 (解析結果).....	14-34
保存 (画面イメージ).....	14-30
保存 (設定データ).....	14-4
保存 (測定データ).....	14-10
保存 (波形ゾーン).....	14-25
保存 (ポリゴンゾーン).....	14-25
保存 (マスクパターン).....	14-25
補用品.....v	
ポリゴン図形.....	8-36
ポリゴンゾーン.....	2-21
ポリゴンゾーンの読み込み.....	14-28

マ

マーカーカーソル.....	2-27, 11-11
マスクテスト.....	2-29, 11-59
マスクパターンの読み込み.....	14-28
マニュアルスケールリング.....	2-26

メ

メールアドレス.....	16-12
メールサーバ.....	16-12
メール送信.....	16-12
メール送信 (アクション).....	8-13, 8-19
メールの送信内容.....	8-15, 8-19
メッセージ言語.....	18-1
メニュー言語.....	18-1
目盛り.....	9-5
メモリテスト.....	19-7

モ

文字列の入力.....	4-4
モニタ.....	16-19

ユ

ユーザー定義演算.....	10-37
ユーザー名.....	16-11, 16-17, 16-21
ユーザー認証.....	16-14

ヨ

読み込み.....	2-35
読み込み (アキュムレート波形).....	14-19
読み込み (設定データ).....	14-4
読み込み (測定データ).....	14-10
読み込み (波形ゾーン).....	14-25
読み取り方向.....	7-79

ラ

ライン番号.....	6-64
ラッチソース (シリアルパターントリガ).....	6-70, 7-48
ラベルの表示.....	15-6
ラベル名.....	7-11

リ

リアパネル.....	1-2
リコール.....	4-13
リスケールリング.....	2-25
リスト.....	2-32
リスト表示.....	11-81

リセッショの電圧レベル	6-91
リチウム電池	3-7
リニアスケーリング	2-25, 10-1
リファレンス波形	2-2
リファレンス波形の表示	15-1
リファレンス波形の保存	15-5
リプレイ	12-4
リモートコントロールクライアント機能	16-26
リモートフレーム	6-93, 6-97

レ

レコード長	2-17, 8-4
レンジング	2-26, 7-75, 10-4

ロ

ロータリカウント	2-26, 10-33
ロータリノブ	1-1
ロータリノブ & SET	4-3
ローパスフィルタ	2-25
ロール紙	13-2
ロールモード	2-6, 5-10
ロジック信号入力波形	2-2
ロジック信号入力用ポート	3-13
ロジック信号の表示	7-2
ロジック入力仕様	3-13
ロジックプローブ	3-13