

DL9500/DL9700 シリーズ
デジタルオシロスコープ

OPERATION GUIDE

オペレーションガイド

はじめに

このたびは、デジタルオシロスコープ DL9500/9700 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。

このオペレーションガイドは、DL9500/DL9700 を初めてお使いになる方がすぐに操作できるように、基本的な操作を中心に説明したものです。

DL9500/DL9700 の取扱説明書には、このオペレーションガイドのほかに、すべての機能を説明した「ユーザーズマニュアル」(IM701331-01) と、通信機能だけを詳しく説明した「通信インタフェースユーザーズマニュアル」(IM701331-17、CD-ROM) があります。このオペレーションガイドとあわせてご利用ください。

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、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。

商 標

- 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 7 月	初版発行
2008 年 6 月	2 版発行
2009 年 4 月	3 版発行

目次

● フロントパネルの各部の名称と働き	3
● 表示画面の各部の名称	6
● 基本のキー操作 & ロータリノブ操作	9
● 主な機能の紹介	11
● 準備をする	16
電源を接続する	16
電源スイッチを ON/OFF する	16
プローブを接続する	17
ロジックプローブを接続する	18
● アナログ信号の波形を観測する	19
画面に波形を表示する	19
波形の表示条件を変える	21
トリガ設定を変える	23
波形を測定する	25
波形をズームする	26
● ロジック信号を観測する	27
画面にロジック信号を表示する	27
ロジック信号の表示条件を変える	29
トリガ設定を変える	32
ロジック信号を測定する	33
● 波形を印刷 / 保存する	34

フロントパネルの各部の名称と働き

ここでは、操作内容別に DL9500/DL9700 のフロントパネルにある操作キーやノブの名称と働きについて説明します。それぞれの項目の詳細については、▶で示したユーザーズマニュアルの各章または各節をご覧ください。

垂直軸

CH1～CH4キー ▶ 5.1～5.14節

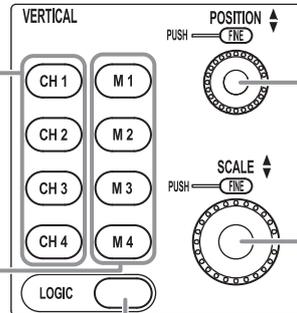
アナログ信号入力チャンネルの表示のON/OFF、垂直ポジション、カップリング、プローブの種類、オフセット電圧、帯域制限、垂直軸の拡大/縮小、リニアスケール、波形ラベル名を設定するメニューが表示されます。また、SCALEノブを操作する前にこのキーを押すことにより、SCALEノブの操作対象チャンネルが選択されます。各CHキーは、そのチャンネルの表示がONのときに点灯します。

M1～M4キー ▶ 9章、14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、そのチャンネルの表示がONのときに点灯します。

LOGICキー ▶ 5.15～5.19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、スレシヨルドレベル、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。



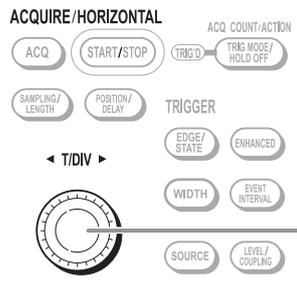
POSITIONノブ ▶ 5.3節

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かくなります。

SCALEノブ ▶ 5.7節

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かくなります。

水平軸 (時間軸)



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。

トリガ

POSITION/DELAYキー ▶ 6.2、6.3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 ▶ 6.6～6.9節

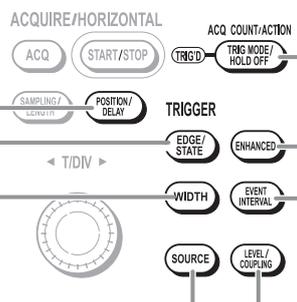
Edge/Stateトリガを設定するメニューが表示されます。そのほかのENHANCEDキー、WIDTHキー、EVENT INTERVALキーを含めて4つの中から、どれかひとつのキーを押すことによりトリガの種類を選択します。押されたキーが点灯して、選択されていることを示します。

WIDTHキー ▶ 6.10～6.12節

Width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。



TRIG MODE/HOLD OFFキー ▶ 6.1、6.4節

トリガモード、ホールドオフ時間を設定するメニューが表示されます。

SHIFT+TRIG MODE/HOLD OFFキー (ACQ COUNT/ACTION) ▶ 7.8～7.16節

アクションオントリガ、GO/NO-GOに関するメニューが表示されます。

ENHANCEDキー ▶ 6.13～6.19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 ▶ 6.20節

イベントトリガを設定するメニューが表示されます。

LEVEL/COUPLINGキー ▶ 6.5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。

波形の取り込み

ACQキー ▶ 7.1、7.2節
波形の取り込み方法(アキュジションモード、高分解能モード)を設定するメニューが表示されます。

SAMPLING/LENGTHキー ▶ 7.3~7.6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。

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。

共通操作や表示 / 演算 / 解析 / 検索

矢印キー(◀、▶、▲、▼ キー)
左右の矢印キーで数値入力のカursor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。

SETキー
ロータリノブで選択したメニューの項目を確認します。

RESETキー
数値入力を初期値(デフォルト値)に戻します。

ロータリノブ
設定値の変更やCursorの移動操作で使用します。

CURSORキー ▶ 10.1節
Cursor測定をするときのメニューが表示されます。

PARAMキー ▶ 10.2~10.3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+PARAMキー(TELECOM TEST) ▶ 10.4節
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 ▶ 10.5~10.9節
XY表示、FFT解析、波形パラメータのヒストグラム/トレンド/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。

FORMキー ▶ 8.2~8.5、8.8節
画面表示に関するメニューが表示されます。

ACCUMキー ▶ 7.7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+ACCUMキー (ACCUM CLEAR) ▶ 7.7節
重ね描き波形をクリアします。

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 ▶ 4.4、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。

HELPキー
操作内容を解説するヘルプウインドウの表示をON/OFFします。

HISTORYキー ▶ 11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+HISTORYキー(HISTORY CLEAR) ▶ 11.1節
表示しているヒストリ波形を消去します。

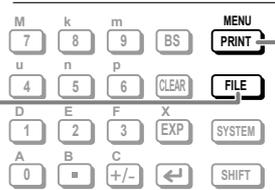
MAGダイヤル ▶ 8.1節
ズーム表示時にこのダイヤルを回すと、対象となる垂直/水平軸の拡大率を指定できます。

ZOOM1/ZOOM2キー ▶ 8.1、10.10~10.13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+ZOOM1/ZOOM2キー(DISP1/DISP2) ▶ 8.1節
Zoom波形の配置に関するメニューが表示されます。

INTENSITYキー ▶ 7.7節
重ね描きした波形の輝度を変えられます。

画面イメージの印刷やデータの保存 / 読み込み

FILEキー ▶ 13.4～13.8、13.10～13.13節
PCカードやUSBメモリなどへ各種データを保存/読み込むとき、またはファイル操作のメニューが表示されます。



PRINTキー ▶ 12.2～12.4、13.9節

画面イメージの印刷、または画面イメージデータの保存を実行します。

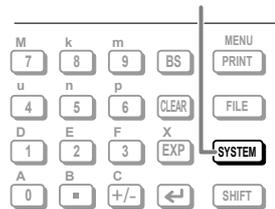
SHIFT+PRINTキー(MENU) ▶ 12.2～12.4、13.9節

画面イメージを内蔵プリンタ、USBプリンタ、またはネットワークプリンタへ印刷するときの設定メニューと、画面イメージデータをPCカードやUSBメモリなどへ保存するときの設定メニューが表示されます。

キャリブレーション、イーサネット通信やその他の操作

SYSTEMキー ▶ 3.7、4.8、13.14節、15章、17章、18章

日付・時刻、キャリブレーション、PCとの接続方法、ネットワーク、メッセージ言語、クリック音、セルフテスト、内部メモリ/内蔵ハードディスクのフォーマット、USB通信機能、設定一覧表示など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)の表示もします。

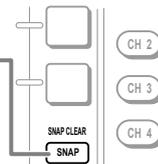


SNAPキー ▶ 8.7節

スナップショットが実行され、現在表示されている波形が画面に白色で残ります。

SHIFT+SNAPキー(SNAP CLEAR) ▶ 8.7節

スナップショット波形を消去します。



表示画面の各部の名称

ここでは、DL9500/DL9700 の画面に表示されるメニューや記号について説明します。それぞれの項目の詳細については、▶ または●●●▶ □で示したユーザーズマニュアルの各章または各節をご覧ください。

通常のアナログ信号の波形を表示しているときの画面

波形取り込み状態
 Stopped : 停止
 Running : 取り込み中
 Pre... : プリデータ取得中
 Post... : ポストデータ取得中
 Waiting for trigger : トリガ待ち

設定水平軸スケール(時間軸T/div) ▶5.8節
 データ取り込み停止中に水平軸スケール(T/div)を変更したときに表示されます。データ取り込みを再開したときに反映されます。

アキュイジションモード ▶7.1節
 Normal : ノーマルモード
 Envelope : エンベロープモード
 Average : アベレーシングモード

日付/時刻 ▶3.7節 **トリガポジションマーク ▶6.2節** **表示レコード長 ▶付録1** **サンプルレート ▶付録1**

スケール値 ▶5.12節 **水平軸スケール(時間軸T/div) ▶5.8節**

表示波形の波形ラベル ▶8.6節 **設定メニュー**

垂直ポジションマーク (—) ▶5.3節 **トリガタイプ(トリガの種類) ▶2.4, 6.6~6.20節**

グラウンドレベルマーク (≡) ▶2.3節 **トリガソース、トリガスロープ(Polarity) ▶2.4節、6章**

トリガレベルマーク ▶2.4節 **トリガレベル ▶2.4節、6章**

トリガポジションから波形エリアの左右端までの時間 **トリガカップリング、HFリジエクシオン、ヒステリシス ▶2.4, 6.5節**

四角い枠
 垂直軸設定の対象に選択されているとき、四角い枠で囲まれます。

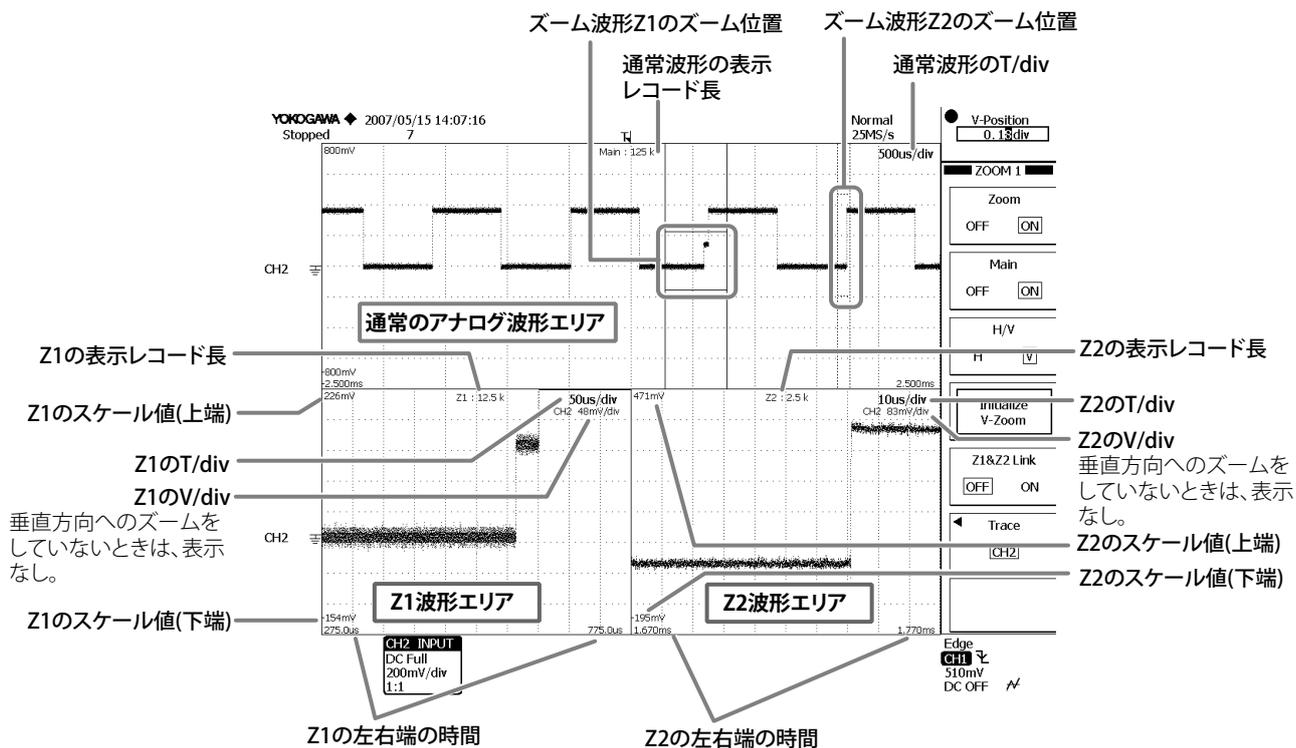
各チャンネルの垂直軸の設定情報
 ・カップリング ▶5.4節
 ・垂直軸スケール(電圧感度 V/div) ▶5.7節
 ・プローブ減衰比 ▶5.6節

CH1 INPUT	CH2 INPUT	CH3 INPUT	CH4 INPUT	M1 MATH	M2 REF	M3 MATH	M4 MATH
DC Full 500mV/div 10:1	DC Full 200mV/div 1:1	DC Full 5.00 V/div 1:1	DC Full 5.00 V/div 1:1	Stuff Bit 500m	Average 200mV	Through 5.00 V	Moving Avg 5.00 V

入力チャンネル **演算/リファレンスチャンネル**

ズーム波形を表示しているときの画面

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「8.1 波形をズームする」



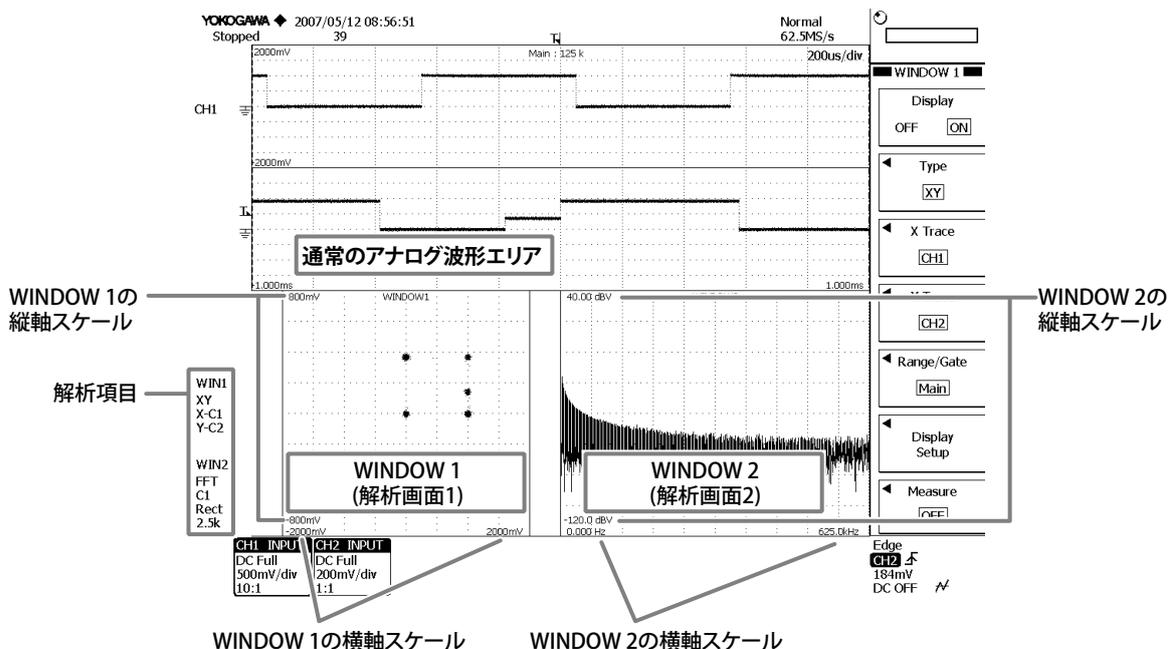
解析結果を表示しているときの画面

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「10.6 XY 常時で、測定した波形間の位相を見る」

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「10.7 FFT 解析をする」

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「10.8 自動測定した波形パラメータのヒストグラム/トレンド/リストを表示する」

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「10.9 指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)」



ロジック信号を表示しているときの画面

YOKOGAWA 2007/01/24 15:58:58 Stopped 162 Normal 62.5M/s/s 200us/div

CH1
CH2

通常のアナログ波形エリア

ロジック信号エリア

バス表示-16進 ▶ 5.17節

バス表示-2進 ▶ 5.17節

ビット表示(バス表示OFF) ▶ 5.17節

グループの表示 ▶ 5.15、5.17節

トリガソースのマーク
トリガソースに設定されたビットに、このマークが付きます。

トリガタイプ(トリガの種類) ▶ 6.6~6.20節

トリガソース、Polarity ▶ 6.6~6.20節

状態表示(▶ 5.17節)のとき「State」と表示

Order 5 ▶ グループの表示順 ▶ 5.15節

LOGIC

Mode OFF ON

Group Select Group 5

Display OFF ON

Bundle OFF

State ON

Mapping

Next 1/2

Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5
8 bit	5 bit	8 bit	7 bit	4 bit
				State

Logic Edge DO

基本のキー操作&ロータリノブ操作

ここでは、DL9500/DL9700 の設定操作をするときに基本となる、キー操作とロータリノブ操作について説明します。

基本のキー操作

設定メニュー表示時の操作

ZOOM 1 メニューの場合 (ZOOM 1 キーを押すと表示されるメニュー)

設定メニュー

ESCキー
設定メニューや設定ダイアログボックスを消去します。

ロータリノブを回して、設定を変更します。

表示されている選択肢の中から項目を選択するタイプ
(この場合はONまたはOFF)
ソフトキーを押すごとに、選択項目が切り替わります。
選択されている項目(この場合はON)の表示が強調されます。

選択メニューを表示して項目を選択するタイプ(◀マーク付き)
ソフトキーを押すと、選択メニューが表示されます。
表示された選択肢に対応するソフトキーを押します。

ロータリノブで項目を選択するタイプ(●, ○ マーク付き)
ソフトキーを押して、ロータリノブの対象(●:対象,○:非対象)にします。
ロータリノブを回して、設定を変更します。

Note
フロントパネルの紫色文字の設定メニューを表示する方法
SHIFTキーを押して、SHIFTキーを点灯させてから、紫色文字の設定メニューに対応するキーを押します。

設定ダイアログボックス表示時の操作

波形パラメータ設定ダイアログボックスの場合

(PARAM キーを押すと表示される設定メニューで、Item のソフトキーを押したとき)

設定ダイアログボックス

ロータリノブまたは矢印キーで、設定したい項目を選択します。

SETキーを押して、選択、選択解除します。
選択されている項目には ✓ が表示されます。

(上記の設定ダイアログボックスを開いた状態で、設定メニューのソフトキーを Area/Calc > Calc の順に押したとき)

SETキーを押して、数値や文字を入力するボックスを表示します。

Note

設定メニューや設定ダイアログボックスを画面から消したいときは、ESC キーを押します。

基本のロータリノブ操作

項目の選択や、数値の設定

設定値を初期値に戻します。

ロータリノブで選択した項目のメニューを開いたり、確定するときに押します。

右(または下)の項目を選択します。
設定値を大きくします。

左(または上)の項目を選択します。
設定値を小さくします。

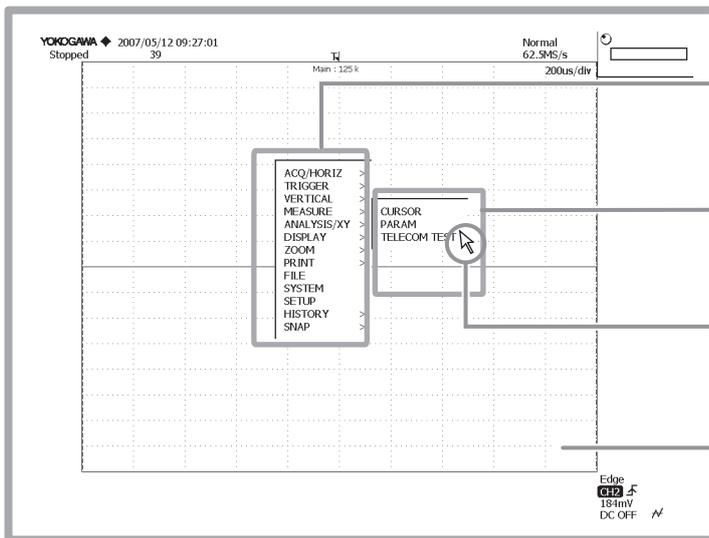
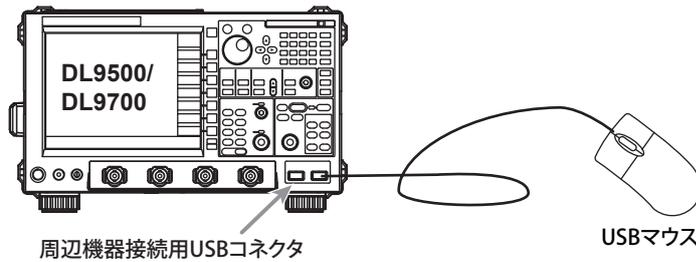
上下矢印キー
上下の項目を選択します。
設定値を変更します。

左右矢印キー
左右の項目を選択します。
設定桁を左右に移動します。

● 便利な機能 ● USB マウスからの操作

●●●▶ ユーザーズマニュアル「4.3 USB キーボード /USB マウスで操作する」

フロントパネルの周辺機器接続用 USB コネクタに USB マウスを接続すると、DL9500/DL9700のフロントパネルのキーの操作と同様の操作が USB マウスでできます。



- トップメニュー**
画面上で右クリックすると、フロントパネルの各キーの名称がトップメニューとして表示されます。
- サブメニュー**
トップメニューの下に次の階層がある項目では、サブメニューが表示されます。
- ポインタ**
選択したい項目にポインタを移動させて、左クリックすると、選択した項目に対応した設定メニューが表示されます。
- メニュー以外の部分を左クリックすると、ひとつ前の設定メニューが表示されます。
最上位階層の設定メニューのときは、設定メニューが消えます。

主な機能の紹介

ここでは、DL9500/DL9700の主要な機能について説明します。それぞれの項目の詳細については、▶または●●●▶□で示したユーザーズマニュアルの各章または各節をご覧ください。

アナログ信号のトリガ

●●●▶□ユーザーズマニュアル「6章 トリガ」

大きく分けて「Edge/Stateトリガ」、「Widthトリガ」、および「Enhancedトリガ」の3種類のトリガがあります。

Edge/Stateトリガ

Edge

設定したトリガレベルを、トリガソースが通過したときのエッジ(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、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から選択できます。

▶6.6節

Edge (Qualified)

各入力チャンネルの信号の状態が、設定した条件(Qualify)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がかかります。

▶6.7節

Edge (OR)

複数のトリガソースのうち、どれかひとつでもエッジ条件を満たしたときにトリガがかかります。

▶6.9節

State

各入力チャンネルの信号の状態が、設定した条件(ステート)を満たしたときまたは満たさなくなったときにトリガがかかります。また、指定したクロック信号のエッジで状態を確認して、トリガをかけることもできます。

▶6.8節

Widthトリガ

Pulse

単一のトリガソースのパルス幅が、設定した判定時間より長いか短いかを判定して、トリガをかけます。

▶6.10節

Pulse (Qualified)

各入力チャンネルの信号の状態が、設定した条件(Qualify)を満たしている間に、Pulseトリガの条件が成立するとトリガがかかります。

▶6.11節

Pulse State

各入力チャンネルの信号の状態が、設定した条件(ステート)を満たしている時間または満たしていない時間と、設定した判定時間との関係が成立したときにトリガがかかります。また、指定したクロック信号のエッジで状態を確認して、トリガをかけることもできます。

▶6.12節

Enhancedトリガ

TV

ビデオ信号でトリガをかけます。

▶6.13節

Serial

シリアルバス信号のデータパターンでトリガをかけます。

▶6.14節

I²C

I²Cバス信号のスタートコンディション、アドレス/データパターン、Non-ACK、ジェネラルコールアドレス、スタートバイト/ハイスピードモードでトリガをかけます。

▶6.15節

CAN

CANバス信号のSOF、エラーフレーム、データフレーム/リモートフレームのパターンでトリガをかけます。

▶6.16節

LIN

LINバス信号のBreak delimiterの立ち上がりでトリガをかけます。

6.17節

SPI

SPIバス信号のデータパターンでトリガをかけます。

▶6.18節

UART

すべてのデータのStop Bitの位置でトリガをかけます。

▶6.19節

* トリガをかける条件の対象となる信号をトリガソースといいます。

ロジック信号のトリガ

●●●▶ ユーザーズマニュアル「6章 トリガ」

大きく分けて「Edge/Stateトリガ」と「Widthトリガ」の2種類のトリガがあります。

Edge/Stateトリガ

Logic Edge

指定したビットの信号(トリガソース*)が、選択した極性になったときにトリガがかかります。

▶6.6節

Logic Edge (Qualified)

各ビットの信号の状態が、設定した条件(Qualify)を満たしている間に、Logic Edgeトリガの条件が成立するとトリガがかかります。

▶6.7節

Logic State

各ビットの信号の状態が、設定した条件(ステート)を満たしたときまたは満たさなくなったときにトリガがかかります。また、指定したクロック信号の極性の変化点(エッジ)で状態を確認して、トリガをかけることもできます。

▶6.8節

Widthトリガ

Logic Pulse

指定したビットの信号(トリガソース)のパルス幅が、設定した判定時間より長いかわりを判定して、トリガをかけます。

▶6.10節

Logic Pulse State

各ビットの信号の状態が、設定した条件(ステート)を満たしている時間または満たしていない時間と、設定した判定時間との関係が成立したときにトリガがかかります。また、指定したクロック信号の極性の変化点(エッジ)で状態を確認して、トリガをかけることもできます。

▶6.12節

* トリガをかける条件の対象となる信号をトリガソースといいます。

ヒストリメモリ(ヒストリ記憶)

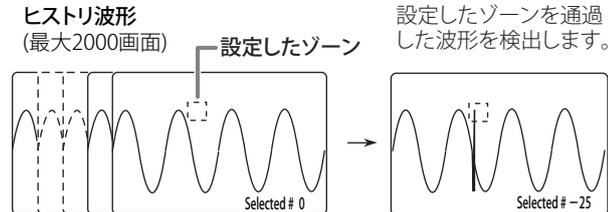
●●●▶ ユーザーズマニュアル「11章 ヒストリ波形の表示/検索」

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、DL9500/DL9700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取り込みをストップしても、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、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)を表示できます。ヒストリ波形の中から、指定したヒストリ波形を表示できます。

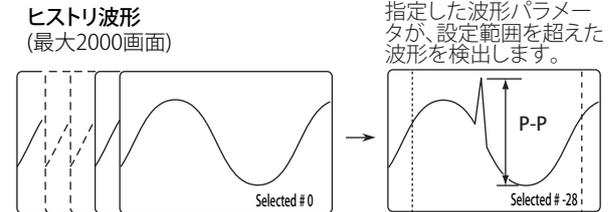
また、ヒストリ波形の中から、設定した波形条件を満たした波形を検索できます。検索条件として以下の6種類があります。

- ・ 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)を検索する条件
波形ゾーン/方形ゾーン/ポリゴン波形
- ・ 測定値が設定範囲に入っている波形(または範囲に入っていない波形)を検索する条件
波形パラメータの自動測定値/FFTの演算値/XY波形の面積値

方形ゾーン検索の例



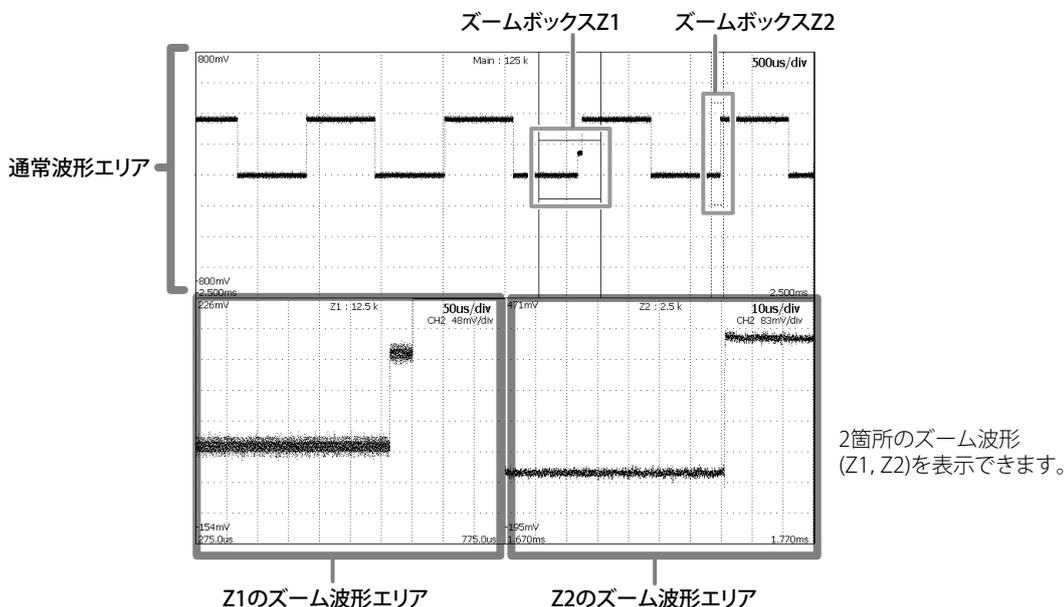
波形パラメータ検索の例



波形のズーム

●●●▶ ユーザーズマニュアル「8.1 波形をズームする」

時間軸方向、電圧軸方向に表示波形を拡大(ズーム)できます。同時に2箇所をズームできます。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。ズームする位置(ズームボックスの位置)の設定もできます。



アキュムレート表示

●●●▶ ユーザーズマニュアル「7.7 アキュムレート表示する」

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。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。アキュムレート波形を保存することもできます。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色または輝度で階調をつけます。

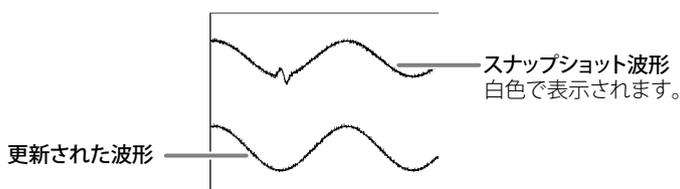
Time

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色または輝度で階調をつけます。

スナップショット

●●●▶ ユーザーズマニュアル「8.7 スナップショット/スナップクリアをする」

スナップショット機能を使うと、更新モード表示で更新時に消えてしまう波形やロールモード表示で波形表示エリア外にでてしまう波形を、スナップショット波形として画面に一時的に保持できます。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できます。さらにスナップショット波形を画面イメージとして保存したり印刷することもできます。スナップショット波形を消す場合は、SNAP CLEAR キーを押します。



X-Y 波形表示

●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.6 XY表示で、測定した波形間の位相を見る」

X軸(水平軸)に指定した波形の信号レベルをとり、Y軸(垂直軸)にその他の波形(表示がONになっている波形)の信号レベルをとって、2つの信号間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(時間軸と信号レベルによる波形)の同時観測も可能です。最大2個のX-Y波形を表示できます。

リファレンス波形

●●●▶ ユーザーズマニュアル「14章 リファレンス波形の表示」

入力チャンネルのヒストリ波形、演算波形、または内部メモリに保存した波形を、リファレンス波形として M1 ~ M4 に表示できます。

リファレンス波形を波形演算の対象にすることもできます。

波形演算

●●●▶ ユーザーズマニュアル「9章 演算」

加減乗算 (+、-、×)、リニアスケールリング、積分、位相シフト (位相をずらして表示)、移動平均 (スムージング)、IIR フィルタ、エッジカウント、ロータリカウントが可能です。最大で8つの演算を設定できます。

カーソル測定

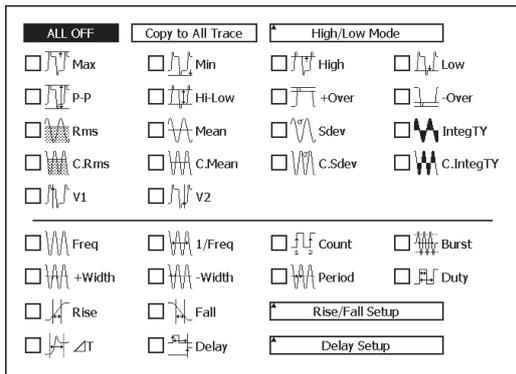
●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.1 カーソルで測定する」

波形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。水平 (H) カーソル、垂直 (V) カーソル、水平 & 垂直 (H&V) カーソル、垂直時間 (VT) カーソル、マーカーカーソル、シリアルカーソルの6種類があります。

波形パラメータの自動測定

●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.2 波形パラメータを自動測定する」

波形のレベルの最大値や周波数などを自動的に測定する機能です。電圧軸 (垂直軸)、時間軸 (水平軸)、および波形の面積に関する30項目 (チャンネル間ディレイを含む) の波形パラメータを測定できます。



- 任意の最大16項目を表示できます。
- 全波形あわせて最大100000個のデータを保存できます。
- 波形パラメータの測定値を使って演算もできます。

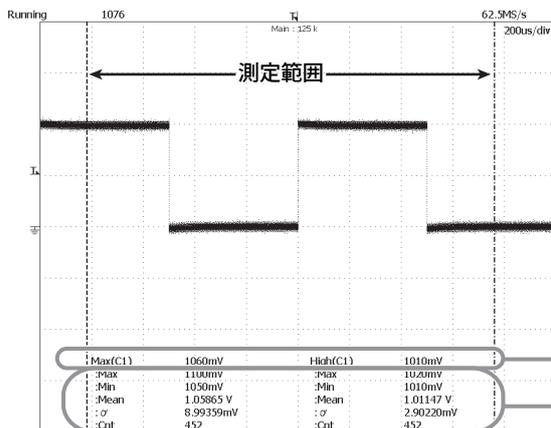
統計処理

●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.3 波形パラメータの測定値を統計処理する」

●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.8 自動測定した波形パラメータのヒストグラム/トレンド/リストを表示する」

波形パラメータの自動測定の測定項目のうち3つの測定項目に対して、それぞれ次の5項目の統計処理ができます。

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)



統計処理対象の測定項目と測定値

統計処理結果

- 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

統計処理の方法には、次の3種類があります。

通常の統計処理

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、選択した測定項目を測定し、統計処理をします。

サイクル統計処理(1周期ごとの測定/統計処理)

画面の左側から右側へ順番に(古い波形から)1周期ごとに波形を区切り、選択した測定項目をその1周期ごとに測定し、統計処理をします。

ヒストリデータの統計処理

ヒストリ波形に対して選択した測定項目を測定し、統計処理をします。古い波形から測定/統計処理をします。

測定結果を一覧表示したり、トレンド、ヒストグラム表示もできます。

テレコムテスト

●●●▶ □ユーザーズマニュアル「10.4 テレコムテストをする(マスクテストとアイパターン測定)」

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。テレコムテストをONにすると、自動的にアキュムレート表示(Countモード)になります。マスクテストでは、当社のホームページから提供している無償ソフトウェアを使って作成したマスクパターンを、DL9500/DL9700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。

イーサネット通信

●●●▶ □ユーザーズマニュアル「15章 イーサネット通信(オプション)」

イーサネット(VC10オプション)を使って、データを伝送したりDL9500/DL9700をコントロールできます。

ネットワークドライブへのデータの保存/読み込み

PCカード/内蔵ハードディスク(オプション)/外付けのUSBストレージと同じように、ネットワーク上にあるFTPサーバ*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。

*FTPサーバ機能が動作しているPCやワークステーション

ネットワークプリンタでの印刷

ネットワーク上にあるプリンタに、内蔵プリンタやUSBプリンタと同じように、画面イメージを印刷できます。

メール送信

DL9500/DL9700の情報をメールで送信できます。また、アクションオントリガ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することもできます。

PCやワークステーションからDL9500/DL9700にアクセス

ネットワーク上にあるPCやワークステーション*からDL9500/DL9700にアクセスして、DL9500/DL9700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クライアント機能やMicrosoft Network機能が動作しているPCやワークステーション

Webサーバ

DL9500/DL9700をWebサーバにできます。DL9500/DL9700のWebページを表示して、Webページ上でのDL9500/DL9700画面のモニタ、画面イメージのキャプチャ、および測定の開始/停止などのDL9500/DL9700の基本的な設定操作ができます。

準備をする

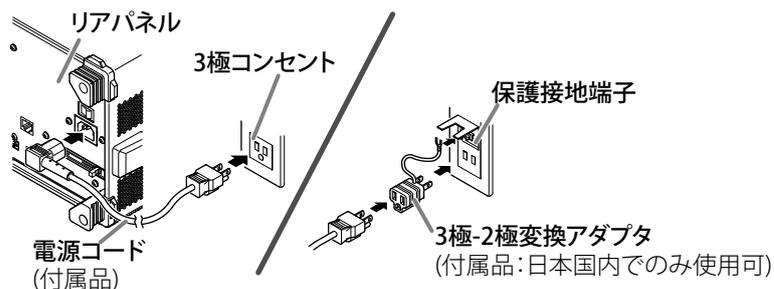
ここでは、波形信号を観測する前の準備について説明します。

電源を接続する

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「3.3 電源を接続する」



本機器を安全にご使用いただくため、電源を接続する前に、ユーザーズマニュアルの「3.3 電源を接続する」の警告を必ずお読みください。



定格電源電圧 : 100~120VAC/220~240VAC

定格電源周波数 : 50/60Hz

電源電圧変動許容範囲: 90~132VAC/198~264VAC

電源周波数許容範囲 : 48~63Hz

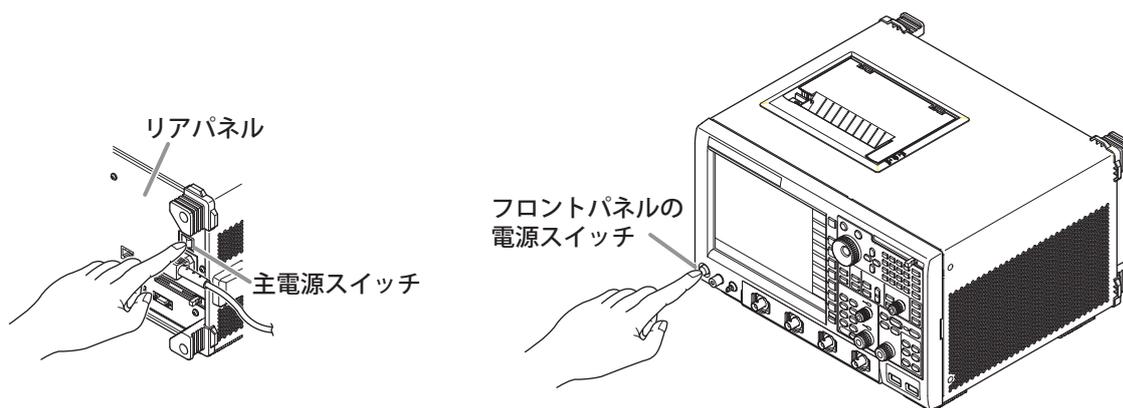
電源スイッチを ON/OFF する

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「3.3 電源を接続する」



主電源スイッチをONにする前に、フロントパネルの電源スイッチがOFFであることを確認してください。

リアパネルの主電源スイッチを ON にしてから、フロントパネルの電源スイッチを ON にします。



プローブを接続する

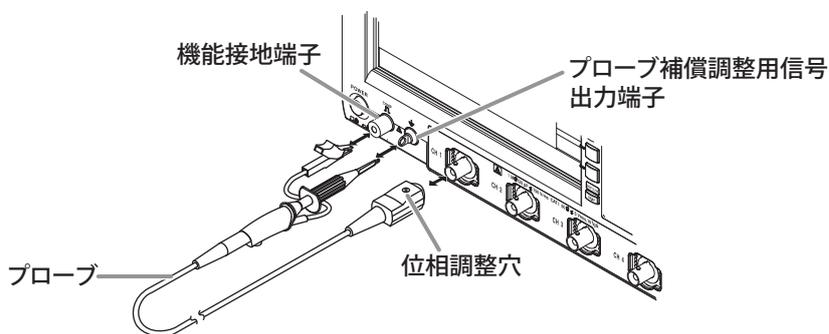
- ▶ □ユーザーズマニュアル「3.4 プローブを接続する」
- ▶ □ユーザーズマニュアル「3.5 プローブを位相補正する」



本機器を安全にご使用いただくため、プローブを接続する前に、ユーザーズマニュアルの「3.4 プローブを接続する」と「3.5 プローブを位相補正する」の警告と注意を必ずお読みください。

アナログ信号の波形を観測するとき、フロントパネルの測定入力端子にプローブを接続します。ロジック信号を観測するときは、次項の「ロジックプローブを接続する」をご覧ください。

- ・ プローブを DL9500/DL9700 の測定入力端子 (CH1) に接続します。
- ・ プローブの先端を DL9500/DL9700 のフロントパネルにあるプローブ補償調整用信号出力端子に接続します。
- ・ プローブのアース線を機能接地端子に接続します。



Note

実際に波形を観測するときは、ユーザーズマニュアルに従ってプローブの位相補正(3.5節)とキャリブレーション(4.8節)を必ず実行してください。これらを実行しないと波形を正しく観測できません。

ロジックプローブを接続する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「3.6 ロジックプローブを接続する」

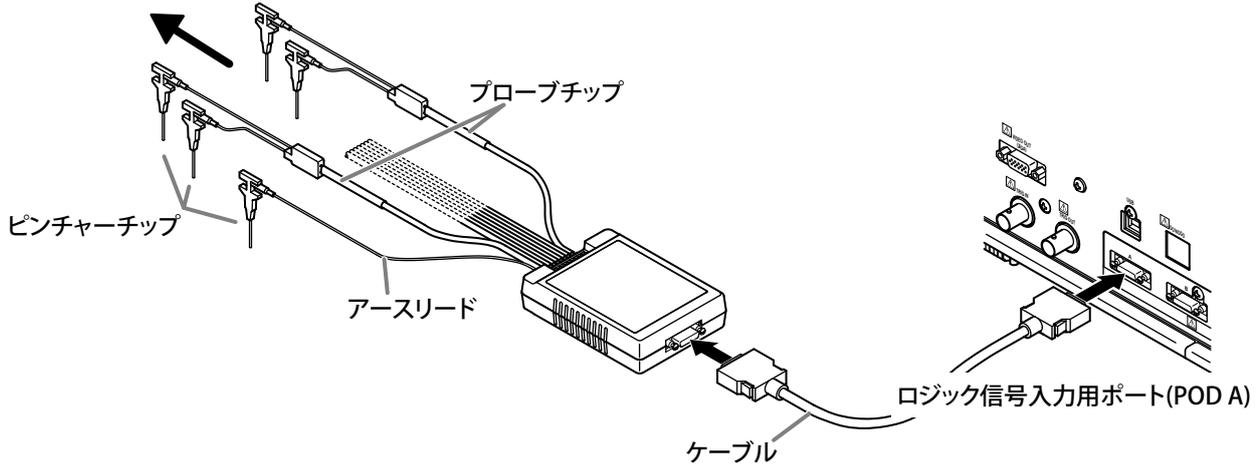


本機器を安全にご使用いただくため、ロジックプローブを接続する前に、ユーザーズマニュアルの「3.6 ロジックプローブを接続する」と、ロジックプローブに添付されているユーザーズマニュアルの警告と注意を必ずお読みください。

ロジック信号を観測するとき、リアパネルのロジック信号入力用ポートにロジックプローブを接続します。アナログ信号の波形を観測するときは、前項の「プローブを接続する」をご覧ください。

- DL9500/DL9700 の電源スイッチを OFF にします。
- ロジックプローブ本体にロジックプローブ付属のケーブルを接続します。
- ロジックプローブ本体にプローブチップ、アースリード、ピンチャーチップなどを接続します。
- ロジックプローブ本体に接続したケーブルのもう一方を、DL9500/DL9700 のロジック信号入力用ポート (POD A) に接続します。
- DL9500/DL9700 の電源スイッチを ON にします。
- ロジックプローブ本体に接続したアースリードのピンチャーチップを、被観測回路の接地電位に接続します。
- ロジックプローブ本体に接続したプローブチップのピンチャーチップを、観測対象の回路へ

観測対象の回路へ



アナログ信号の波形を観測する

ここでは、アナログ信号の波形を観測するときの操作について説明します。ロジック信号を観測するときの操作については27ページからご覧ください。

以降の操作に入る前に、次の作業を実施してください。

アナログ信号の波形を観測するために、ここでは、DL9500/DL9700 から出力しているプローブ補償調整用信号を CH1 の測定入力端子に入力してください。入力端子へのプローブの接続方法については、このオペレーションガイドの17ページの「プローブを接続する」を参考にしてください。

画面に波形を表示する

ここでは、正弦波や方形波などの一般的な繰り返し波形を表示してみるときに便利な設定の初期化（イニシャライズ）とオートセットアップについて説明します。

設定を初期化する（イニシャライズ）

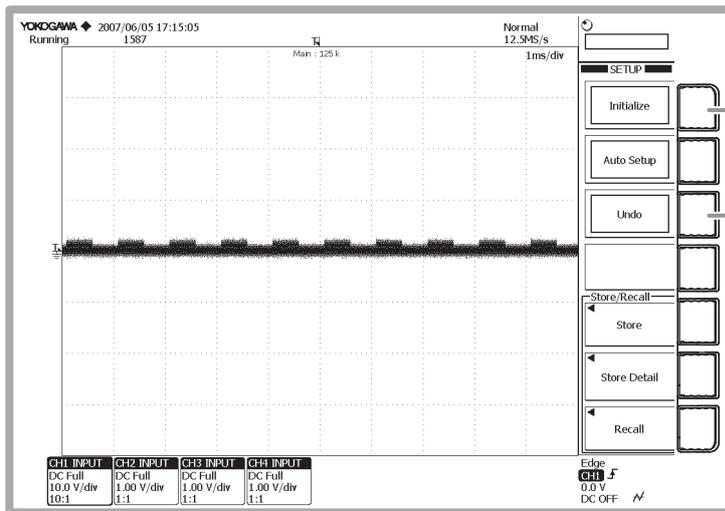
●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「4.4 設定を初期化（イニシャライズ）する」

フロントパネルのキー操作による設定を初期設定（工場出荷時の設定）に戻します。

DL9500/DL9700 がお手元に届いてから初めてお使いになる場合は、この操作は必要ありませんが、操作を覚えるためにやってみてください。この初期化操作は入力信号に合わせて設定をやり直すときに便利です。

SETUP

1 SETUPキーを押します。



2 Initializeのソフトキーを押します。
初期化が実行されます。

初期化直前の状態に戻す場合は、ここを押します。

Note

- 初期化すると、すべてのチャンネルの表示がONになり、スタート状態になります。
- Initializeのソフトキーで初期化できない項目は、次のとおりです。
日付/時刻の設定、通信に関する設定、内部メモリにストアされた設定情報と波形データ、言語設定
- 日付/時刻の設定と内部メモリにストアされた設定情報/波形データを除くすべての設定を初期化するには、次の操作をしてください。
ただし、元に戻せません。
[RESETキーを押しながら、電源スイッチをON]

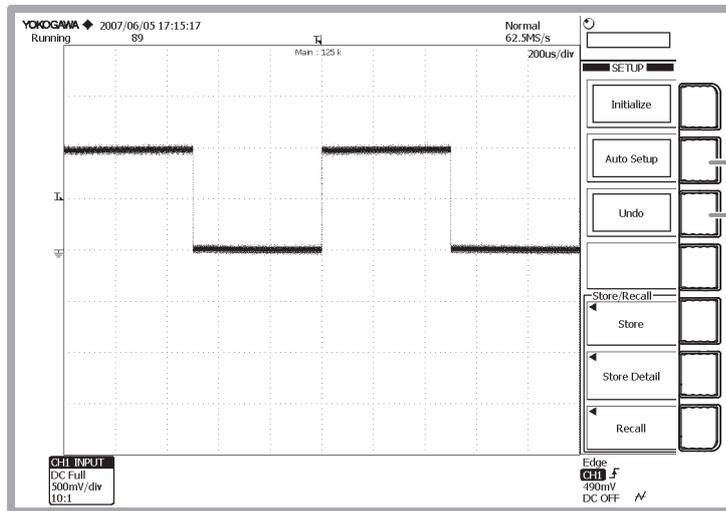
オートセットアップをする

●●●▶ ユーザーズマニュアル「4.5 オートセットアップをする」

入力信号に合わせて、垂直軸（電圧軸）、水平軸（時間軸）、およびトリガ設定などを自動的に設定します。
 とりあえず波形を表示したいときや、入力信号がどんな信号なのか不明で設定条件がわからないときに便利です。

SETUP

1 SETUPキーを押します。



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直前の状態に戻す場合は、
 ここを押します。

Note

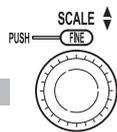
- オートセットアップを実行すると、信号が入力されているチャンネルだけが表示ONになります。
- オートセットアップが可能な波形は、次のとおりです。
 周波数：約50Hz以上、入力電圧の絶対値：最大値が20mV(1:1)以上、種類：繰り返し波形(ただし複雑でないもの)

波形の表示条件を変える

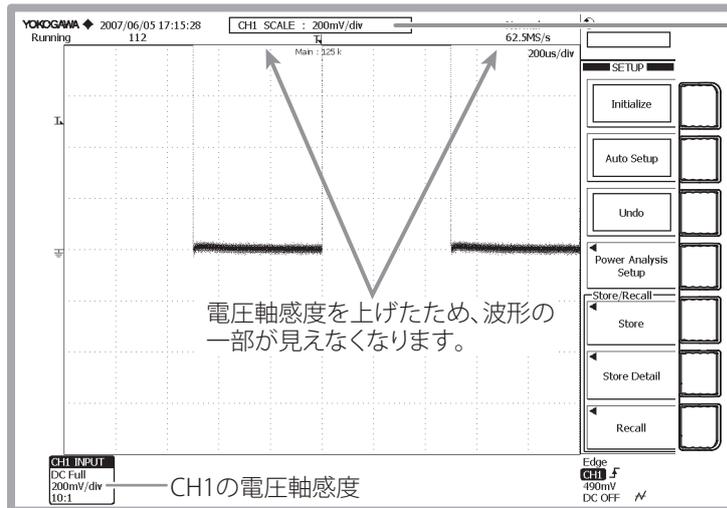
ここでは、画面の表示フォーマット、垂直軸である電圧の感度 / 垂直ポジション、水平軸である時間軸の設定を変えるときの操作について説明します。

電圧軸感度を「500 mV/div」から「200 mV/div」に変える

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.7 電圧感度 (Scale) を設定する」



1 SCALEノブを時計回りに回して、電圧軸感度を「200mV/div」に設定します。



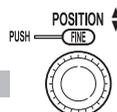
変更中の設定内容が一時的に表示されます。

Note

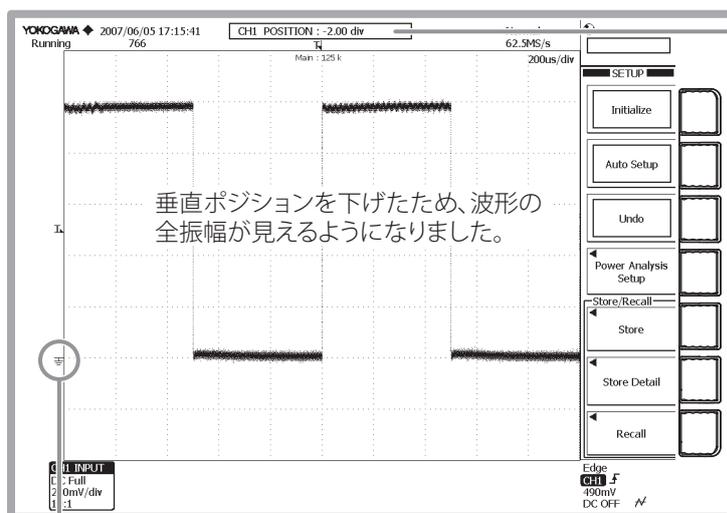
複数の波形を表示しているときは、**CH1** キーを押してSCALEノブの対象をCH1にします。

波形の全振幅が見えるように垂直ポジションを下げる

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.3 波形の垂直ポジションを設定する」



1 POSITIONノブを反時計回りに回して、垂直ポジションを「-2.00div」に設定します。



変更中の設定内容が一時的に表示されます。

Note

複数の波形を表示しているときは、**CH1** キーを押してPOSITIONノブの対象をCH1にします。

垂直ポジションマークといっしょにグラウンドレベルマークも移動します。

時間軸の設定を「200 μs/div」から「100 ms/div」に変える

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.8 時間軸 (T/div) を設定する」

時間軸の設定とはグリッド (格子線) の 1div(1 目盛り) あたりの時間を設定することをいいます。

トリガモードが Auto または Auto Level のときに時間軸の設定を遅くする (値を大きくする) と、表示波形を更新する「更新モード表示」から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」に変わります。

ロールモード表示は周期が長い信号や変化の遅い信号を観測するときに便利です。

◀ T/DIV ▶



1 T/DIVノブを反時計回りに回して、時間軸を「100ms/div」に設定します。



変更中の設定内容が一時的に表示されます。

時間軸の設定値

時間軸の設定を「100 ms/div」から「500 μs/div」に変える

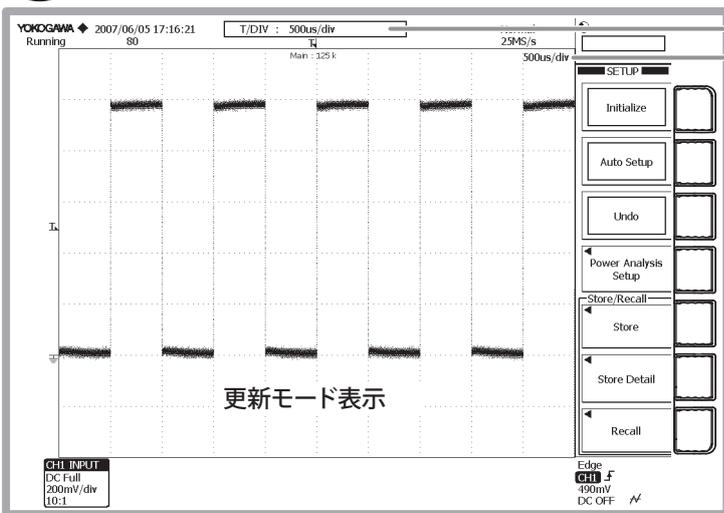
●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.8 時間軸 (T/div) を設定する」

「ロールモード表示」から「更新モード表示」に戻り 5 周期分の波形が表示されます。

◀ T/DIV ▶



1 T/DIVノブを時計回りに回して、時間軸を「500μs/div」に設定します。



変更中の設定内容が一時的に表示されます。

時間軸の設定値

トリガ設定を変える

取り込まれた信号の波形のうち、どの時点の波形を表示するのかが決めるのがトリガ設定です。主なトリガ設定には次のものがあります。

トリガタイプ (トリガの種類)

大きく分けて、「Edge/State トリガ」、「Width トリガ」、および「Enhanced トリガ」の3種類のトリガがあります。詳細については、このオペレーションガイドの11ページをご覧ください。

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。このスロープをトリガ成立条件の1つの項目とするとときに、トリガスロープといいます。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のエッジといいます。

トリガレベル

あるレベルをトリガソースが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 (Edge) トリガ (このオペレーションガイドの11ページ参照) のようなシンプルなトリガでは、あらかじめ設定したトリガレベルをトリガソースのレベルが通過するとトリガがかかります。

トリガモード

どのような条件 (タイミングや回数) で表示波形を更新するのがトリガモードです。オートセットアップを実行すると、オート (Auto) モードに設定されます。トリガモードには5種類あります。詳細については、ユーザーズマニュアルの「6.1 トリガモードを設定する」をご覧ください。

トリガポジション

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、アキュジションメモリに取り込まれた波形が表示されます。トリガポジションを画面上で移動することで、トリガがかかったとき (トリガ点) よりも前のデータ (プリデータ) とあとのデータ (ポストデータ) の表示の割合を変えることができます。初期設定は50.0% (画面中央) です。

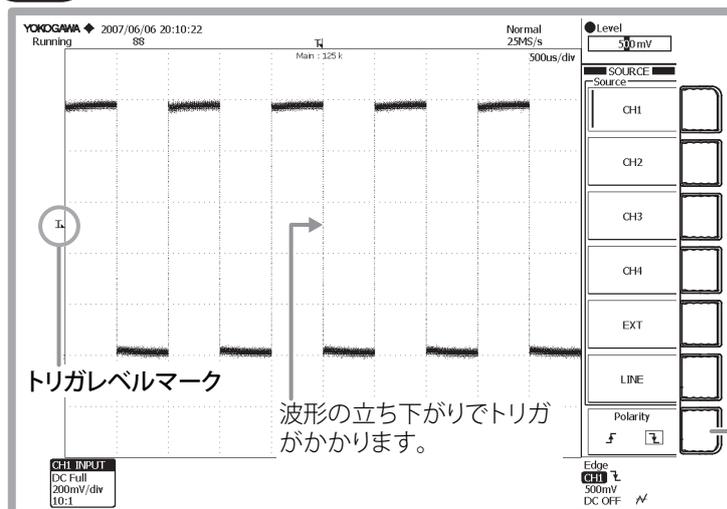
設定を初期化したりオートセットアップを実行すると、トリガの種類は Edge/State トリガ (トリガソース: CH1 のエッジトリガ) に設定されます。エッジトリガは、1つの入力信号の立ち上がりまたは立ち下がりのエッジでトリガをかけます。ここでは、トリガタイプをエッジトリガのままにして、トリガスロープ、トリガモード、トリガポジションを変えるときの操作について説明します。

トリガスロープを「立ち上がり」から「立ち下がり」に変える

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「6.6 エッジトリガをかける」

SOURCE

1 SOURCEキーを押します。



トリガレベルマーク

波形の立ち下がりトリガがかかります。

2 「F (立ち下がり)」を選択します。

Note

- Edge/Stateキーが点灯していることを確認してください。
- トリガタイプによって、SOURCEキーを押したときのメニューが異なります。

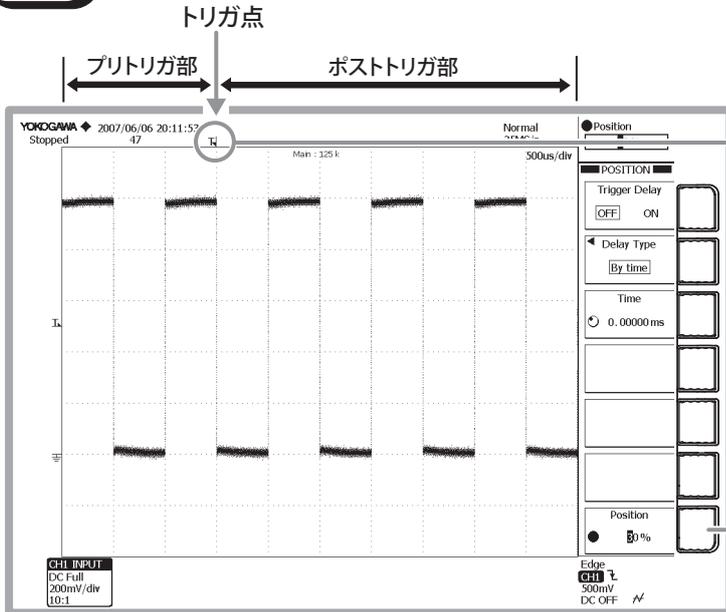
トリガポジションを「2div」左に移動する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「6.2 トリガポジションを設定する」

波形が 2div だけ左に移動し、トリガがかかったあとの波形部分 (ポストトリガ部) が多く見えるようになります。

POSITION/
DELAY

1 POSITION/DELAYキーを押します。



トリガモードを「Auto」から「Single」に変える

●●●▶ ユーザーズマニュアル「6.1 トリガモードを設定する」

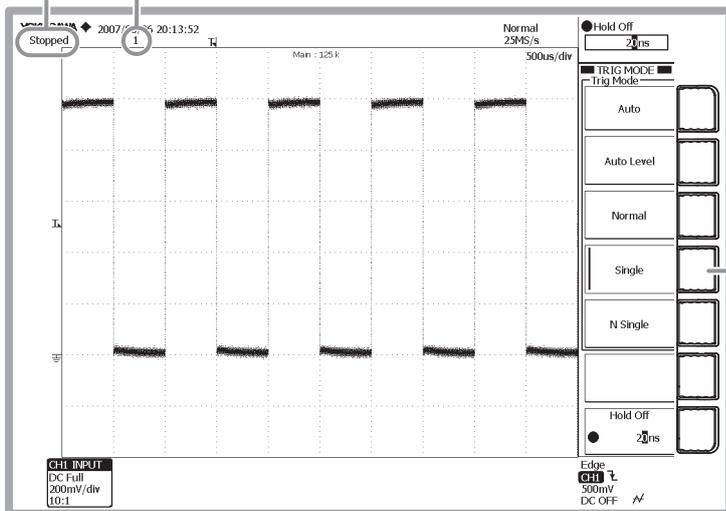
シングル (Single) モードではトリガがかかると、1 回だけ波形の表示を更新し波形の取り込みをストップします。このシングルモードは単発信号の観測に適しています。

ACQ COUNT/ACTION

TRIG MODE/
HOLD OFF

1 TRIG MODE/HOLD OFFキーを押します。

波形の取り込みがストップすると、「Running」から「Stopped」に変わります。
波形の取り込みが1回目であることを示しています。



波形を測定する

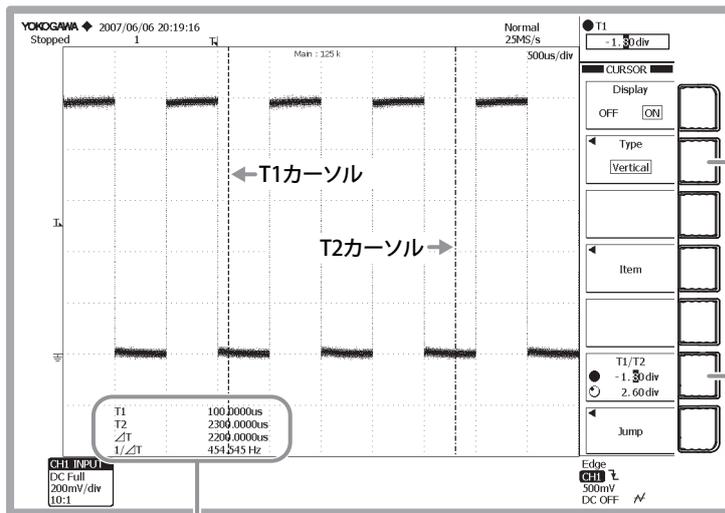
ここでは垂直カーソルを使って表示波形の電圧や周期を測定するときの操作について説明します。このカーソル測定のほかにもパルス波形などを測定するのに便利な波形パラメータの自動測定機能や演算機能などもあります。

垂直カーソルで電圧を測定する

●●●▶ □ ユーザーズマニュアル「10.1 カーソルで測定する」

カーソルがある位置の電圧 (垂直軸値 -Y 軸値) と、時間 (水平軸値 -X 軸値) が波形エリア内の下部に表示されます。

CURSOR 1 CURSORキーを押します。



2 選択メニューを表示し、「Vertical」を選択します。

3 ロータリノブの対象を「T1カーソル」にします。

4 ロータリノブを回して、「T1カーソル」を移動します。

5 「T2カーソル」も同様に移動します。

T1 : T1カーソルのX軸値

T2 : T2カーソルのX軸値

ΔT : T1カーソルとT2カーソルのX軸値の差

$1/\Delta T$: T1カーソルとT2カーソルのX軸値の差の逆数

ロータリノブの対象を「T1カーソル/T2カーソル」の両方にすると、2つのカーソルを同時に移動できます。

Note

カーソルの種類

垂直カーソル カーソル位置のX軸値を測定します。

水平カーソル カーソル位置のY軸値を測定します。

水平&垂直カーソル カーソル位置のX軸値とY軸値を測定します。

VTカーソル トリガポジションからカーソル位置までの時間と、各波形のカーソル位置のY軸値を測定します。

マーカーカーソル 波形のX軸値とY軸値を測定します。波形上をマーカーカーソルが移動します。M1(マーカー1)~M4(マーカー4)は、別々の波形上に設定できます。

シリアルカーソル 指定したレベルを基準にして、カーソル位置のY軸値を「0」または「1」で表示します。ビットレートや表示するビット数などを設定できます。

波形をズームする

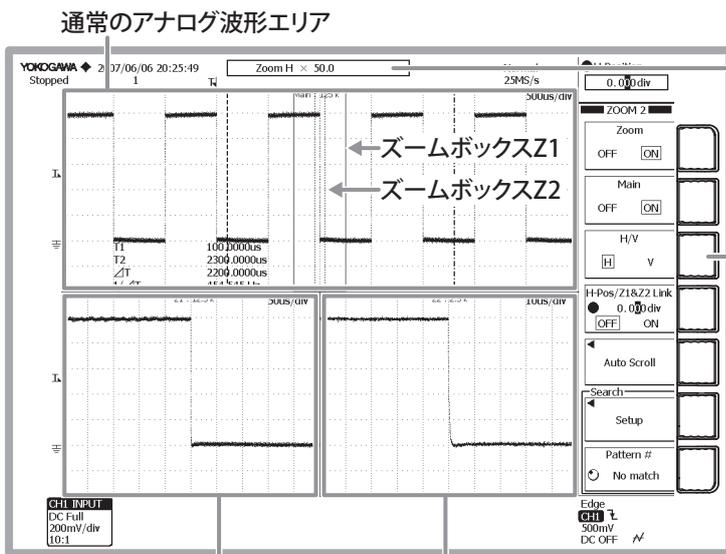
ここでは、時間（水平）軸方向に表示波形の一部を拡大表示するときの操作について説明します。このオペレーションガイドでは説明していませんが、電圧（垂直）軸方向へのズームもできます。

時間（水平）軸方向のズーム率を設定する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「8.1 波形をズームする」

通常波形と2箇所のズーム波形を同時に表示できます。ズーム波形表示時には、通常のアナログ波形エリア内にズーム範囲とズーム位置を示すズームボックスが表示されます。

DISP 1 / DISP 2
ZOOM 1 / **ZOOM 2** — 1 ZOOM 1またはZOOM 2キーを押します。



変更中の設定内容が一時的に表示されます。

ZOOM 1キーを押すとZ1のズーム率を、ZOOM 2キーを押すとZ2のズーム率を、それぞれ設定できるようになります。

2 ズーム方向「H」を選択します。

3 MAGノブを回して、ズーム率を設定します。

ズーム波形Z1の表示エリア

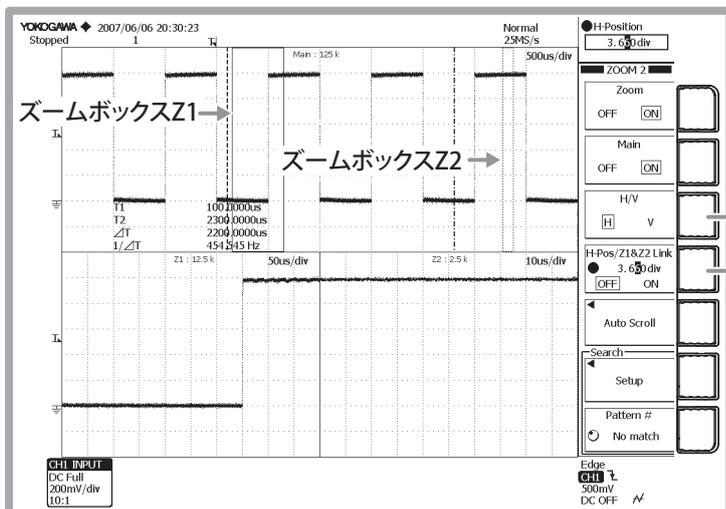
ズーム波形Z2の表示エリア

時間（水平）軸方向にズーム位置を移動する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「8.1 波形をズームする」

ズームボックスを目安にして、ズーム位置を移動します。

DISP 1 / DISP 2
ZOOM 1 / **ZOOM 2** — 1 ZOOM 1またはZOOM 2キーを押します。



ZOOM 1キーを押すとズームボックスZ1の位置を、ZOOM 2キーを押すとズームボックスZ2の位置を、それぞれ移動できるようになります。

2 ズームボックスの移動方向「H」を選択します。

3 Z1とZ2のズームボックスのリンクを「OFF」にします。

4 ローターノブを回して、ズームボックスを水平方向に移動します。

Note

操作3で、Z1とZ2のズームボックスのリンクを「ON」にすると、同時に移動できます。

ロジック信号を観測する

ここでは、ロジック信号を観測するときの操作について説明します。アナログ信号の波形を観測するときの操作については19ページからご覧ください。

以降の操作に入る前に、次の作業を実施してください。

- ロジック信号を観測するために、ここでは、振幅が約1Vで周波数が約1kHzのロジック信号を用意し、DL9500/DL9700のロジック信号入力用ポート(POD A)に入力してください。
- 入力用ポートに接続するロジックプローブは、当社のロジックプローブ701981または701980をご使用ください。ロジック信号の入力条件をこのオペレーションガイドに合わせるため、ロジックプローブのビット0、1、2、および4に、用意したロジック信号を入力してください。ビット0、1、2、および4は、それぞれPOD AのビットA0、A1、A2、およびA4対応します。
- 入力用ポートへのロジックプローブの接続方法については、このオペレーションガイドの18ページの「ロジックプローブを接続する」を参考にしてください。

画面にロジック信号を表示する

DL9500/DL9700のオートセットアップ機能はアナログ信号だけに対応しています。そのため、入力されているロジック信号を捕捉して表示するには、トリガソース、トリガタイプ、およびスレシヨルドレベルの設定が必要です。

ここでは、まず、設定を初期化してトリガソースをビットA0にします。続いて、次ページでトリガタイプとスレシヨルドレベルを設定します。

設定を初期化する(イニシャライズ)

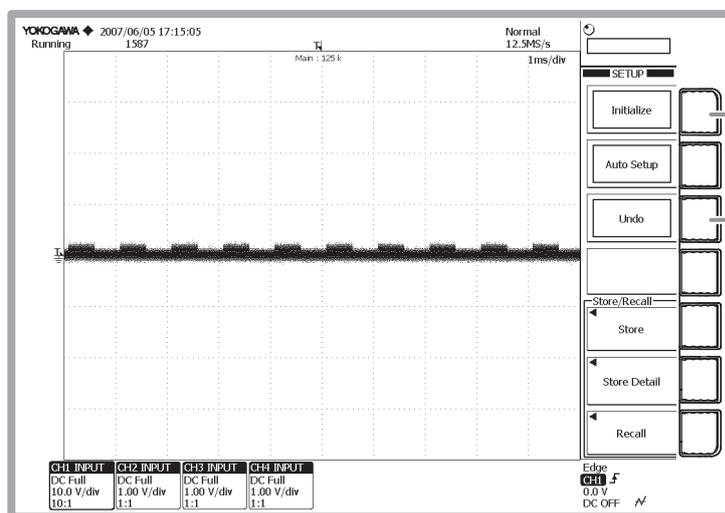
●●●▶ ユーザーズマニュアル「4.4 設定を初期化(イニシャライズ)する」

フロントパネルのキー操作による設定を初期設定(工場出荷時の設定)に戻します。初期設定では、ロジック信号のトリガソースはビットA0に設定されています。

DL9500/DL9700がお手元に届いてから初めてお使いになる場合は、この操作は必要ありませんが、操作を覚えるためにやってみてください。この初期化操作は入力信号に合わせて設定をやり直すときに便利です。

SETUP

1 SETUPキーを押します。



2 Initializeのソフトキーを押します。
初期化が実行されます。

初期化直前の状態に戻す場合は、ここを押します。

Note

- 初期化すると、すべてのチャンネルの表示がONになり、スタート状態になります。
- Initializeのソフトキーで初期化できない項目は、次のとおりです。
日付/時刻の設定、通信に関する設定、内部メモリにストアされた設定情報と波形データ、言語設定
- 日付/時刻の設定と内部メモリにストアされた設定情報/波形データを除くすべての設定を初期化するには、次の操作をしてください。
ただし、元に戻せません。
[RESETキーを押しながら、電源スイッチをON]

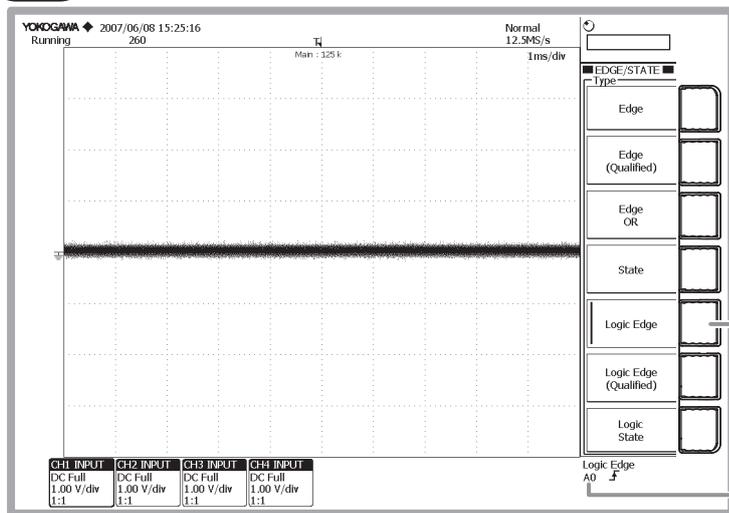
トリガタイプを「Logic Edge」にする

●●●▶ ユーザーズマニュアル「6.6 エッジトリガをかける」

周波数が約 1kHz のロジック信号を入力しているので、ここでは、トリガタイプを「Logic Edge」に設定します。

EDGE/
STATE

1 EDGE/STATEキーを押します。



2 Logic Edgeを選択します。

前ページで説明している初期化を実行すると、ロジック信号のトリガソースは、ビットA0に設定されます。ビットA0には、振幅約1Vのロジック信号が入力されています。

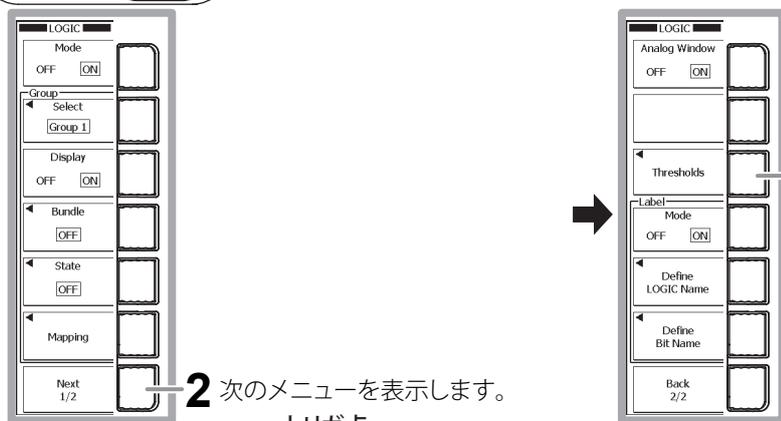
スレシヨルドレベルを「0.5V」にする

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.18 ロジック信号のスレシヨルドレベルを設定する」

振幅が約 1V のロジック信号を入力しているので、その信号の振幅に合わせて、スレシヨルドレベルを「0.5V」に設定します。

LOGIC

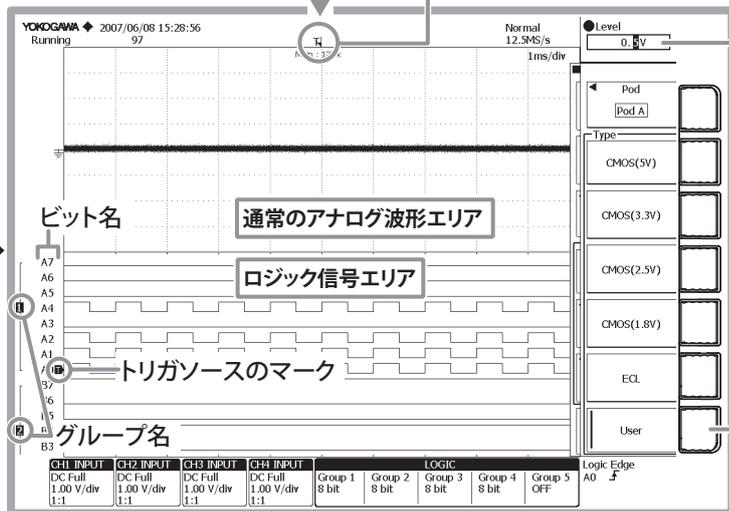
1 LOGICキーを押します。画面が上下に二分され、下側にロジック信号エリアが表示されます。



2 次のメニューを表示します。

3 スレシヨルドレベルの設定メニューを表示します。

トリガ点 トリガポジションマーク



5 ロータリノブを時計回りに回して、スレシヨルドレベルを「0.5V」に設定します。

ロジック信号が捕捉され、信号を観測できるようになります。

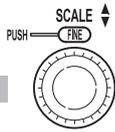
4 Userを選択します。

ロジック信号の表示条件を変える

ここでは、ロジック信号の垂直方向の表示サイズ / 垂直ポジションの設定と、バス表示に変えるときの操作について説明します。

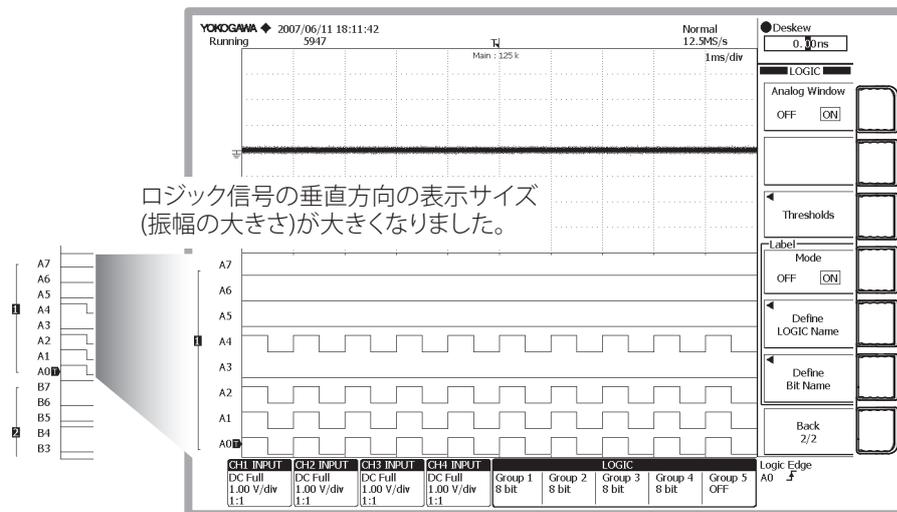
表示サイズを最大にする

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.16 ロジック信号の表示サイズ / 垂直ポジションを設定する」



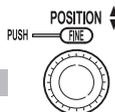
1 SCALEノブを時計回りに回して、垂直方向の表示サイズを最大にします。

SCALEノブを回すとき、クリック感があります。このクリック感を1つずつ確認しながら回してください。表示サイズ(振幅の大きさ)には5段階あります。このオペレーションガイドの28ページの表示サイズからでは2クリック時計回りに回すと、最大の表示サイズになります。



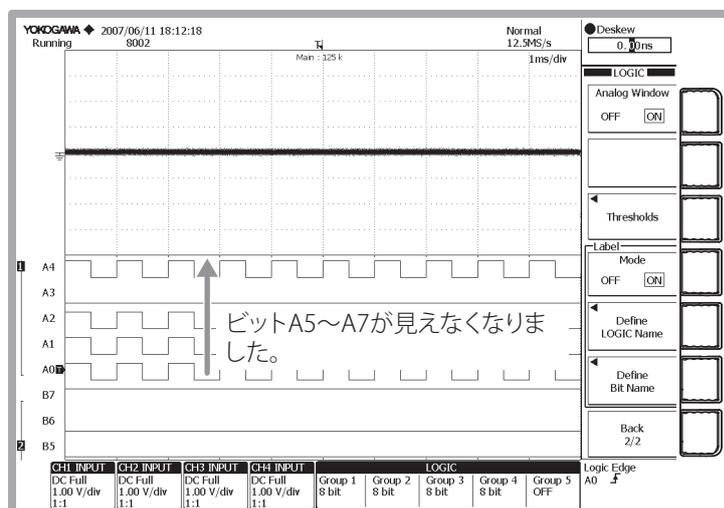
垂直ポジションを上方向に移動する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.16 ロジック信号の表示サイズ / 垂直ポジションを設定する」



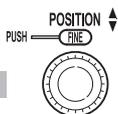
1 POSITIONノブを時計回りに回して、垂直ポジションを上方向に移動します。

POSITIONノブを回すとき、クリック感があります。このクリック感を1つずつ確認しながら回してください。前項の表示サイズを最大にした状態からでは3クリック時計回りに回すと、垂直ポジションが上方向に移動し、ビットA5～A7が見えなくなります。



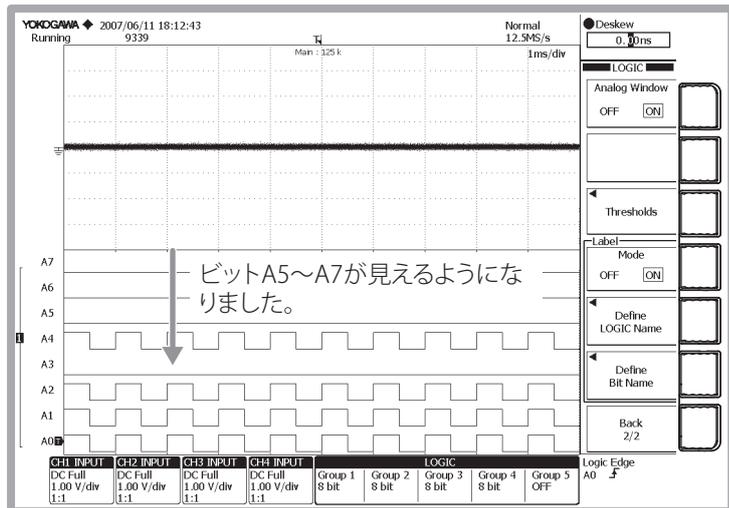
垂直ポジションを下方方向に移動する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.16 ロジック信号の表示サイズ / 垂直ポジションを設定する」



1 POSITIONノブを反時計回りに回して、垂直ポジションを下方方向に移動します。

POSITIONノブを回すとき、クリック感があります。このクリック感を1つずつ確認しながら回してください。前項の垂直ポジションを上方向に移動した状態からでは3クリック反時計回りに回すと、垂直ポジションが下方方向に移動し、ビットA5～A7が見えるようになります。



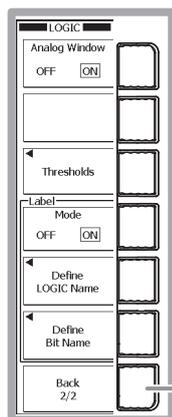
ビット表示から 16 進のバス表示に変える

●●●▶ ユーザーズマニュアル「5.17 ロジック信号のバス表示する / ステート表示する / グループリングする」

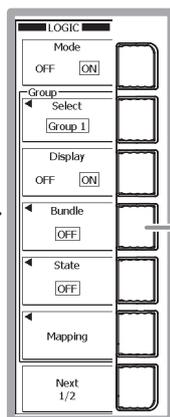
LOGIC

1 LOGICキーを押します。

このオペレーションガイドの28ページで説明しているスレシヨルドレベルの設定メニューから、前のメニューに戻って、バス表示の設定をします。



2 前のメニューを表示します。



3 バス表示の設定メニューを表示します。



Group 1 のロジック信号を、ビット表示から 16 進 (Hex) のバス表示に変えます。

Group 1 の 16 進のバス表示

4 「Group 1」になっていることを確認します。

5 「ON」を選択します。

6 「Hex」になっていることを確認します。

CH1 INPUT	CH2 INPUT	CH3 INPUT	CH4 INPUT	LOGIC				
DC Full 1.00 V/div 1:1	DC Full 1.00 V/div 1:1	DC Full 1.00 V/div 1:1	DC Full 1.00 V/div 1:1	Group 1 8 bit	Group 2 8 bit	Group 3 8 bit	Group 4 8 bit	Group 5 OFF

Note

- 「Group」は、ロジック信号の1つのまとまりの単位です。ロジック信号入力用ポートの各ビット信号を、最上位桁から最下位桁まで、必要に応じて1つのグループとして配置できます。5つまでのグループを作ることができます。詳細については、ユーザーズマニュアルの5.17節をご覧ください。
- 「ステート表示」の機能があります。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。詳細については、ユーザーズマニュアルの5.17節をご覧ください。

トリガ設定を変える

トリガ設定の主項目については、このオペレーションガイドの23ページの説明をご覧ください。

トリガをかける極性を「HighからLowになったとき」に変える

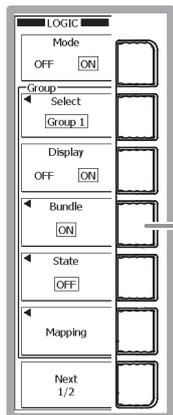
●●●▶ ユーザーズマニュアル「6.6 エッジトリガをかける」

ここでは、トリガをかけるときの極性を変更する操作を説明します。捕捉される信号の変化を観測しやすくするために、前項で設定したバス表示の設定をOFFに戻してから、極性を変更する操作をします。

LOGIC



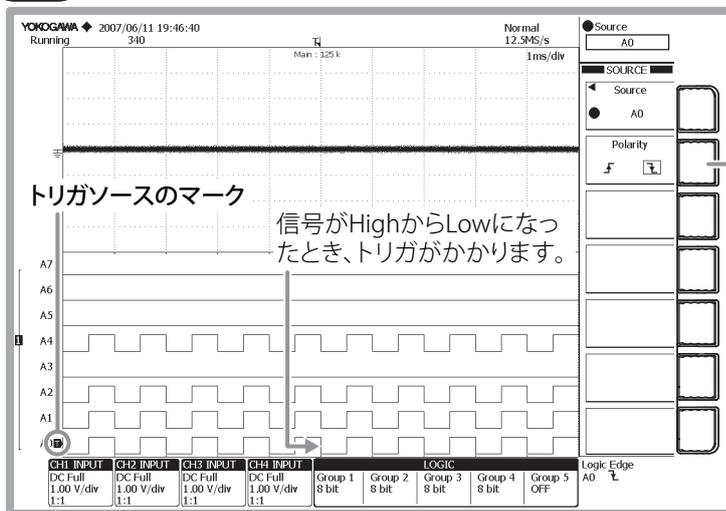
1 LOGICキーを押します。



2 選択メニューを表示し、「OFF」を選択します。

SOURCE

3 SOURCEキーを押します。



4 「 (HighからLowになったとき)」を選択します。

Note

- Edge/Stateキーが点灯していること確認してください。
- トリガタイプによって、SOURCEキーを押したときのメニューが異なります。

ロジック信号を測定する

ロジック信号は、VT カーソルでの測定ができます。ここではその操作について説明します。

VT カーソルで論理値を読み取る

●●●▶ ユーザーズマニュアル「10.1 カーソルで測定する」

カーソルがある位置のロジック信号の論理値が、波形エリア内の下部に表示されます。

CURSOR ——— **1** CURSORキーを押します。

トリガポジションマーク

3 ロータリノブを回して、「VTカーソル」を移動します。

2 選択メニューを表示し、「VT」を選択します。

アナログ波形の測定値です。詳細については、ユーザーズマニュアルの10.1節をご覧ください。

← VTカーソル

V(CH1) 0.08 V
V(CH2) 0.00 V
V(CH3) -0.04 V
V(CH4) 0.02 V

V(LG1) 17 [Hex]
V(LG2) B5 [Hex]
V(LG3) 10 [Hex]
V(LG4) 2E [Hex]

CH1 INPUT	CH2 INPUT	CH3 INPUT	CH4 INPUT	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5
DC Full	DC Full	DC Full	DC Full	8 bit	8 bit	8 bit	8 bit	OFF
1.00 V/div	1.00 V/div	1.00 V/div	1.00 V/div					
1:1	1:1	1:1	1:1					

Logic Edge A0

T: トリガポジションからカーソル位置までの時間

V(LG1): ロジック信号Group 1の論理値
V(LG2): ロジック信号Group 2の論理値
V(LG3): ロジック信号Group 3の論理値
V(LG4): ロジック信号Group 4の論理値

Note

カーソルの種類

カーソルには、上記のVTカーソルのほかに、垂直カーソル、水平カーソル、水平&垂直カーソル、マーカーカーソル、およびシリアルカーソルがあります。水平カーソル、水平&垂直カーソル、マーカーカーソル、およびシリアルカーソルは、アナログ波形にだけ適用できるカーソルです。測定内容の概要については、このオペレーションガイドの25ページをご覧ください。

波形を印刷/保存する

ここでは、表示波形を内蔵プリンタ (/B5 オプション) で印刷する操作やストレージメディアに保存する操作について説明します。USB プリンタやネットワークプリンタ (/C8 または /C10 オプション) での印刷も可能です。
 また内蔵する PC カードインタフェースを使って、フラッシュ ATA カード (PC カード TYPE II) またはコンパクトフラッシュ (PC カード TYPE II 用アダプタを使用) にデータを保存できます。ネットワークドライブ (/C8 または /C10 オプション) への保存もできます。

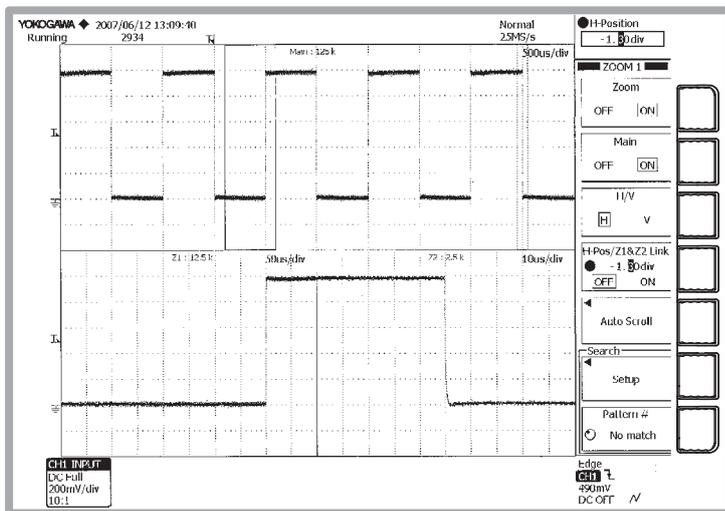
画面イメージを内蔵プリンタで印刷する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「12.2 内蔵プリンタ (オプション) で印刷する」

画面に表示されているそのままのイメージで波形を印刷します。印刷中は画面左下にプリンタのアイコンが点滅します。
 印刷する前に、ユーザーズマニュアルの「12.1 内蔵プリンタ (オプション) にロール紙を取り付ける」に従って、ロール紙を取り付けてください。

PRINT ———▶ **1** PRINTキーを押します。印刷が実行されます。

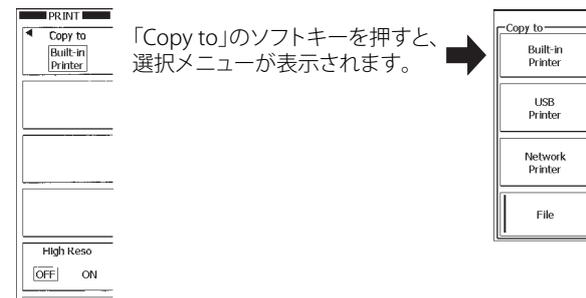
印刷例



Note

SHIFTキーを押してからPRINTキーを押すと、PRINTメニューが表示されます。
 ここでは、設定する必要はありませんが、プリント先 (内蔵プリンタ / USBプリンタ / ネットワークプリンタ (オプション)) や保存先などを選択できます。

PRINTメニュー



画面イメージデータをストレージメディアに保存する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「13.9 画面イメージデータを保存する」

画面に表示されているそのままのイメージのデータをストレージメディアに保存します。保存中は画面左下にメディアアクセスのアイコンが点滅します。

MENU

SHIFT

+ PRINT

—1 SHIFTキーを押してから(SHIFTキーが点灯)、PRINTキーを押します。

2 選択メニューを表示し、「File」を選択します。

3 選択メニューを表示し、データ形式を選択します。

4 選択メニューを表示し、カラーモードを選択します。

5 ダイアログボックスを表示し、保存先のメディアを選択します。

6 ダイアログボックスと同時に表示される設定メニューにある、**Open**のソフトキーを押して、選択したメディアへのファイルパスを確定します。

ストレージメディアのドライブ名

Network: ネットワークドライブ(オプション)
Flash Mem: 内部メモリ
HD: 内蔵ハードディスク(オプション)
USB Storage: USBストレージ
Storage Card: PCカード

Media Name	Free Size	Total Size
Network		
Flash Mem	32.3MB	32.3MB
HD	37.2GB	37.2GB
USB Storage		

ESC

—7 ESCキーを押します。ダイアログボックスが閉じます。

PRINT

—8 再度、PRINTキーを押します。保存が実行されます。

波形データをストレージメディアに保存する

●●●▶ ユーザーズマニュアル「13.5 測定データを保存する / 読み込む」

画面に表示されている波形データをストレージメディアに保存します。保存を実行すると、保存対象の波形の垂直軸 / 水平軸 / トリガの設定情報も保存されます。保存中は画面左下にメディアアクセスのアイコンが点滅します。

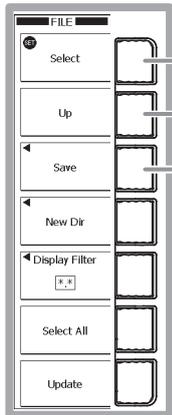
FILE

1 FILEキーを押します。



2 ロータリノブを回して、保存先のメディアを選択します。

3 選択したメディアを開きます。

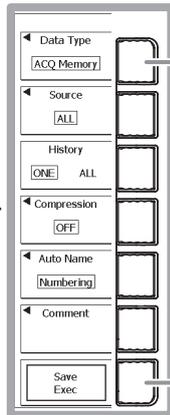


フォルダを選択して、そのフォルダにデータを保存する場合は、選択したフォルダを開く前に、ここを押して、確認します。

1つ上のディレクトリに戻るときに、ここを押します。

4 Saveメニューを表示します。

Saveメニュー



5 保存するデータタイプ(データの種類)を「ACQ Memory」に設定します。

このオペレーションガイドでは、説明していません。必要に応じて、ユーザーズマニュアルの13.5節をご覧ください、設定操作をしてください。

6 保存を実行します。