



## 5 シリーズ B ミックスド・シグナル・オシロスコープ MSO54B 型、MSO56B 型、MSO58B 型 クイック・スタート・マニュアル

**警告：**保守点検に関する説明は、資格のあるサービス担当者のみを対象としています。危害がおよぶ恐れがありますので、資格がない限り保守点検を行わないでください。保守点検を実行する前に、すべての安全性に関するサマリをご覧ください。

Revision C. ファームウェア V1.36 以降をサポート

**今すぐ登録!**

以下のリンクをクリックすると製品のサポートを受けることができます。

[tek.com/register](https://tek.com/register)



077-1804-00 August 2023

Copyright © Tektronix. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその子会社や供給者が所有するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。テクトロニクス製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。

TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。

## 当社へのお問合せ

Tektronix, Inc.

14150 SW Karl Braun Drive

P.O.Box 500

Beaverton, OR 97077

USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカル・サポート：

- 北米：1-800-833-9200 までお電話ください。
- 世界の他の地域では、[www.tek.com](http://www.tek.com) にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

# マニュアル

本機をインストールして使用する前に、以下のユーザ・マニュアルの内容を確認してください。これらの文書には、操作に関する重要な情報が記載されています。

## 製品マニュアル

次の表は、ご使用の製品で入手可能な主な製品別マニュアルの一覧です。これらのマニュアルやその他のユーザ・マニュアルは、[www.tek.com](http://www.tek.com) からダウンロードできます。その他、デモンストレーション・ガイド、テクニカル・ブリーフ、アプリケーション・ノートなどの情報も、[www.tek.com](http://www.tek.com) でご覧いただけます。

マニュアル	内容
ヘルプ	製品の操作に関する詳細な情報。製品の UI にあるヘルプ・ボタンから利用できるほか、 <a href="http://www.tek.com/downloads">www.tek.com/downloads</a> から PDF をダウンロードすることもできます。
クイック・スタート・ユーザ・マニュアル	製品のハードウェアとソフトウェアの紹介、インストール方法、電源の入れ方、基本的な操作方法など。
仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス	機器の性能をテストするための、仕様および性能検査の手順。
プログラマ・マニュアル	本機器をリモート制御するためのコマンド。
機密およびセキュリティに関する説明	機器のメモリの位置に関する情報。機器の機密保護およびセキュリティ確保の手順。

## 製品マニュアルのダウンロード

1. 当社 Web サイト ([www.tek.com](http://www.tek.com)) を訪問します。
2. 画面右側にある緑のサイドバーの **Download (ダウンロード)** をクリックします。
3. ダウンロードの種類として **Manuals (マニュアル)** を選択し、製品のモデルを入力して、**Search (検索)** をクリックします。
4. ご使用の製品マニュアルを表示し、ダウンロードします。また、このページの「製品サポート・センターやラーニング・センター」のリンクをクリックすると、より詳しい資料をご覧いただけます。

# 目次

マニュアル.....	3
安全性に関する重要な情報.....	6
安全にご使用いただくために.....	6
火災や人体への損傷を避けるには.....	6
プローブとテスト・リード.....	8
安全に保守点検していただくために.....	9
本マニュアル内の用語.....	9
本機に関する用語.....	10
本製品の記号.....	10
適合性に関する情報.....	11
EMC 適合性.....	11
安全性.....	11
環境基準に対する適合性.....	12
まえがき.....	13
主な特長.....	13
機器のインストール.....	14
同梱アクセサリの確認.....	14
ハンドルの安全な回転.....	14
動作要件.....	15
入力信号要件.....	15
機器の固定（ロック）.....	16
機器の電源を入れる.....	16
パワーオン・セルフ・テストでの機器の合格の確認.....	17
プローブの機器への接続.....	17
ラックマウント・オプションに関する情報.....	18
機器の詳細.....	19
前面パネル・コントロールおよびコネクタ.....	19
後部パネルの接続部.....	24
ユーザ・インタフェース.....	25
ユーザ・インタフェース要素.....	27
バッジ.....	29
コンフィグレーション・メニュー.....	39
Zoom ユーザ・インタフェース.....	40
一般タスクへのタッチ・スクリーン・インタフェースの使用.....	41
本機の設定.....	44
タイム・ゾーンとクロック・リードアウト・フォーマットの設定.....	44
最新ファームウェアのダウンロードおよびインストール.....	44
信号経路補正（SPC）の実行.....	45
TPP シリーズ・プローブの補正.....	46
ネットワークへの接続（LAN）.....	47
基本操作.....	48
ディスプレイへのチャンネル波形の追加.....	48
チャンネル設定または波形設定の構成.....	48
オートセット：波形をすばやく表示.....	50

信号にトリガをかける方法.....	51
アキュイジション・モードの設定.....	52
水平軸パラメータの設定 .....	52
演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加.....	52
測定の追加.....	53
測定の構成.....	56
測定のプロットの追加.....	57
検索の追加.....	58
測定バッジまたは検索バッジの削除.....	60
波形ビュー設定の変更.....	60
カーソルの表示および構成.....	61
Web ブラウザからのリモート・アクセス.....	63
USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続.....	64
メンテナンス.....	65
検査とクリーニング .....	65
外部のクリーニング（ディスプレイ以外） .....	65
フラットパネル・ディスプレイのクリーニング .....	65
機器の修理.....	66
修理のための機器の返送.....	66
索引.....	67

## 安全性に関する重要な情報

このマニュアルには、操作を行うユーザの安全を確保し、製品を安全な状態に保つために順守しなければならない情報および警告が記載されています。

本機の点検にあたっては「安全に保守点検していただくために」（「安全にご使用いただくために」の後）を参照して、事故防止につとめてください。

### 安全にご使用いただくために

製品は指定された方法でのみご使用ください。人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品の破損を防止するために、安全性に関する次の注意事項をよくお読みください。すべての指示事項を注意深くお読みください。必要なときに参照できるように、説明書を安全な場所に保管しておいてください。

本製品は該当する地域の条例や国内法令に従って使用しなければなりません。

本製品を正しく安全にご使用になるには、このマニュアルに記載された注意事項に従うだけでなく、一般に認められている安全対策を徹底しておく必要があります。

本製品は訓練を受けた専門知識のあるユーザによる使用を想定しています。

製品のカバーを取り外して修理や保守、または調整を実施できるのは、あらゆる危険性を認識した専門的知識のある適格者のみに限定する必要があります。

使用前に、既知の情報源と十分に照らし合わせて、製品が正しく動作していることを常にチェックしてください。

本製品は危険電圧の検出用にはご利用になれません。

危険な通電導体が露出している部分では、感電やアーク・フラッシュによってけがをするおそれがありますので、保護具を使用してください。

本製品をご使用の際に、より大きな他のシステムにアクセスしなければならない場合があります。他のシステムの操作に関する警告や注意事項については、その製品コンポーネントのマニュアルにある安全に関するセクションをお読みください。

本機器をシステムの一部としてご使用になる場合には、そのシステムの構築者が安全性に関する責任を果たさなければなりません。

### 火災や人体への損傷を避けるには

#### 適切な電源コードを使用してください。

本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。

#### 本製品を接地してください。

本製品は、電源コードのグラウンド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラウンド線をアースに接続する必要があります。本製品の入出力端子に接続する前に、製品が正しく接地されていることを確認してください。電源コードのグラウンド接続を無効にしないでください。

#### 電源を切断してください。

電源コードの取り外しによって主電源が遮断されます。スイッチの位置については、使用説明書を参照してください。電源コードの取り扱いが困難な場所には設置しないでください。必要に応じてすぐに電源を遮断できるように、ユーザが常にアクセスできる状態にしておく必要があります。

**接続と切断は正しく行ってください。**

プローブとテスト・リードが電圧源に接続されている間は接続または切断しないでください。

絶縁型の電圧プローブ、テスト・リード、およびアダプタは、製品に付属する製品か、または当社により特別に指定された製品のみを使用してください。

**すべての端子の定格に従ってください。**

発火や感電の危険を避けるために、本製品のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

測定カテゴリ（CAT）の定格および電圧と電流の定格については、製品、プローブ、またはアクセサリのうちで最も低い定格を超えないように使用してください。1:1のテスト・リードを使用するときは、プローブ・チップの電圧が直接製品に伝わるため注意が必要です。

コモン端子を含むいかなる端子にも、その端子の最大定格を超える電圧をかけないでください。

端子の定格電圧を超えてコモン端子をフローティングさせないでください。

本製品の測定端子は、カテゴリ III および IV 回路には使用できません。

**カバーを外した状態で動作させないでください。**

カバーやパネルを外した状態やケースを開いたまま動作させないでください。危険性の高い電圧に接触してしまう可能性があります。

**露出した回路への接触は避けてください。**

電源が投入されているときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

**故障の疑いがあるときは使用しないでください。**

本製品に故障の疑いがある場合には、資格のあるサービス担当者に検査を依頼してください。

製品が故障している場合には、使用を停止してください。製品が故障している場合や正常に動作していない場合には、製品を使用しないでください。安全上の問題が疑われる場合には、電源を切って電源コードを取り外してください。誤って使用されることがないように、問題のある製品を区別しておいてください。

使用前に、電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリに機械的損傷がないかを検査し、故障している場合には交換してください。金属部が露出していたり、摩耗インジケータが見えているなど、損傷が見られるプローブまたはテスト・リードは使用しないでください。

使用する前に、製品の外観に変化がないかよく注意してください。ひび割れや欠落した部品がないことを確認してください。

指定された交換部品のみを使用するようにしてください。

**湿気の多いところで動作させないでください。**

機器を寒い場所から暖かい場所に移動する際には、結露にご注意ください。

**爆発しやすい環境で動作させないでください。****製品表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。**

製品の清掃を開始する前に、入力信号を取り外してください。

## 適切に通気してください。

適切な通気が得られるように製品を設置できるように、マニュアルの設置手順を参照してください。

製品には通気用のスロットや開口部があります。その部分を覆ったり、通気が妨げられたりすることがないようにしてください。開口部には異物を入れないでください。

## 安全な作業環境を確保してください

製品は常にディスプレイやインジケータがよく見える場所に設置してください。

キーボードやポインタ、ボタン・パッドを不適切に使用したり、長く押しすぎたりしないでください。キーボードやポインタの使用を誤ると、大けがにつながる可能性があります。

作業場が該当する人間工学規格を満たしていることを確認してください。ストレスに由来するけががないように、人間工学の専門家に助言を求めてください。

製品を持ち上げたり運んだりする作業は慎重に行ってください。本製品には持ち運び用のハンドルが取り付けられています

本製品には指定された当社のラック取り付け金具のみを使用してください。

## プローブとテスト・リード

プローブやテスト・リードを接続する前に、電源コネクタからの電源コードを適切に接地されたコンセントに接続してください。

感電を避けるために、常に指はプローブの指ガードまたは触覚段差より後方に保ってください。使用しないプローブ、テスト・リード、アクセサリはすべて取り外してください。

測定に使用するプローブ、テスト・リード、アダプタは、測定カテゴリ（CAT）、電圧、温度、高度、アンペア数の定格が適切なもののみを使用してください。

## 高電圧に注意

使用するプローブの電圧定格について理解し、その定格を超えないようにしてください。特に次の2つの定格についてはよく理解しておく必要があります。

- ・ プローブ・チップとプローブの基準リード間の最大測定電圧
- ・ プローブの基準リードとアース間の最大フローティング電圧

上記の2つの電圧定格はプローブと用途によって異なります。詳細については、プローブのマニュアルの仕様関連セクションを参照してください。



**警告：**感電を防止するために、オシロスコープの入力 BNC コネクタ、プローブ・チップ、またはプローブ基準リードの最大測定電圧や最大フローティング電圧を超えないように注意してください。

## 接続と切断の手順を守ってください。

プローブ出力を測定器に接続してから、プローブを被測定回路に接続してください。被測定回路にプローブの基準リードを接続してから、プローブ入力を接続してください。プローブ入力とプローブの基準リードを被測定回路から切断した後で、プローブを測定器から切断してください。

被測定回路の電源を切ってから、電流プローブの接続あるいは切断を行ってください。

プローブの基準リードは、グランドにのみ接続してください。

電流プローブを、その定格電圧を超える電圧または周波数がかかっている電線に接続しないでください。

## プローブとアクセサリを検査してください。

使用前には必ずプローブとアクセサリに損傷がないことを確認してください（プローブ本体、アクセサリ、ケーブル被覆などの断線、裂け目、欠陥）。損傷がある場合には使用しないでください。

## グランド基準のオシロスコープの使用

グランド基準のオシロスコープで使用する場合、プローブの基準リードはフローティングさせないでください。基準リードは接地電位（0 V）に接続しなければなりません。

## フローティング測定の使用

本プローブの基準リードは、定格フローティング電圧を超えてフローティングさせないでください。

## 安全に保守点検していただくために

「安全に保守点検していただくために」のセクションには、製品の保守点検を安全に行うために必要な詳細な情報が記載されています。資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。保守点検を行う前には、この「安全に保守点検していただくために」と「安全にご使用いただくために」を読んでください。

## 感電を避けてください。

露出した接続部には触れないでください。

## 保守点検は単独で行わないでください。

応急処置と救急蘇生ができる人の介在がない限り、本製品の内部点検や調整を行わないでください。

## 電源を切断してください。

感電を避けるため、保守点検の際には、製品の電源を切り、電源コードを電源コンセントから抜いてから、カバーやパネルを外したり、ケースを開いてください。

## 電源オン時の保守点検には十分注意してください。

本製品には、危険な電圧や電流が存在している可能性があります。電源の切断、バッテリーの取り外し（可能な場合）、テスト・リードの切断を行ってから、保護パネルの取り外し、はんだ付け、コンポーネントの交換を行ってください。

## 修理後は安全を確認してください。

修理を行った後には、常にグランド導通と電源の絶縁耐力を再チェックしてください。

## 本マニュアル内の用語

このマニュアルでは次の用語を使用します。



**警告:** 人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。



**注意:** 本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのある状態や行為を示します。

## 本機に関する用語

本製品では、次の用語を使用します。

- DANGER：直ちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 警告：人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- 注意：本製品を含む周辺機器に損傷を与える可能性があることを示します。

## 本製品の記号



製品にこの記号が表記されているときは、マニュアルを参照して、想定される危険性とそれらを回避するために必要な行動について確認してください（マニュアルでは、この記号はユーザーに定格を示すために使用される場合があります。）

本製品では、次の記号を使用します。



注意：マニュアルを参照



保護接地（アース）端子



スタンバイ



シャーシ・グランド



機能アース端子

## 適合性に関する情報

このセクションでは、本機器が適合している EMC、安全基準、および環境基準について説明します。この製品は専門家および訓練を受けた人のみが使用することを目的としています。家庭での使用や子供による使用に対応して設計されていません。

適合性に関するご質問は、以下の住所宛に、直接お問い合わせいただくこともできます：

Tektronix, Inc.

PO Box 500, MS 19 - 045

Beaverton, OR 97077, USA

[tek.com](http://tek.com)

## EMC 適合性

これらの製品はクラス A の機器であり、住宅環境での使用は意図されていません。

## 安全性

このセクションでは、安全規格への適合性に関する情報を示します。

### 機器の種類

テスト機器および計測機器。

### 安全クラス

クラス 1 - アース付き製品。

### プラグイン・モジュールまたは VXi モジュールの安全規格

安全規格は、(米国 NRTL またはカナダ認証機関により) 適正に承認されたメインフレームにインストールされている場合にのみ有効です。

### 汚染度

製品内部およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の尺度です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じ規定が適用されるものとみなされます。製品は、その製品に指定されている環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1：汚染なし、または乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームでの使用を想定したものです。
- 汚染度 2：通常、乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。ただし、結露によって一時的な導電性が発生することもまれにあります。これは、標準的なオフィスや家庭内の環境に相当します。一時的な結露は製品非動作時のみ発生します。
- 汚染度 3：伝導性のある汚染、または結露のために伝導性のある汚染となる乾燥した非伝導性の汚染。これらは、温度、湿度のいずれも管理されていない屋内環境に相当します。日光や雨、風に対する直接の曝露からは保護されている領域です。
- 汚染度 4：伝導性のある塵、雨、または雪により持続的に伝導性が生じている汚染。これは一般的な屋外環境に相当します。

### 汚染度

汚染度 2 (IEC 61010-1 の定義による) 注：乾燥した屋内でのみ使用できます。

## IP 定格

IP20 (IEC 60529 で定義)。

## 測定および過電圧カテゴリについて

本製品の測定端子は、測定する電源電圧について次の 1 つまたは複数のカテゴリに評価されます (製品やマニュアルへの特定の評価を参照)。

- 測定カテゴリ II: 低電圧インストレーションに直接接続された回路で実施する測定用。
- 測定カテゴリ III: 建築物の屋内配線で実施する測定
- 測定カテゴリ IV: 低電圧電源を使用して実施する測定



注: 過電圧カテゴリ定格に該当するのは主電源回路のみです。測定カテゴリ定格に該当するのは測定回路のみです。製品内部のその他の回路にはいずれの定格も該当しません。

## 主電源過電圧カテゴリ定格

過電圧カテゴリ II (IEC 61010-1 の定義による)

## 環境基準に対する適合性

このセクションでは、本製品が環境におよぼす影響について説明します。

### 使用済み製品の処理方法

機器またはコンポーネントをリサイクルする際には、次のガイドラインを順守してください。

#### 機器のリサイクル

本製品の製造には天然資源が使用されています。この製品には、環境または人体に有害となる可能性のある物質が含まれているため、製品を廃棄する際には適切に処理する必要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。



このマークは、本製品が WEEE (廃棄電気・電子機器) およびバッテリーに関する指令 2012/19/EC および 2006/66/EC に基づき、EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社の Web サイトのサービス・セクション ([www.tek.com/productrecycling](http://www.tek.com/productrecycling)) を参照してください。

#### バッテリーのリサイクル

本製品には小型のリチウム・メタル・ボタン電池が内蔵されています。使用済み電池の廃棄については、お住まいの地域の所轄官庁にお尋ねください。

#### 過塩素酸塩の取り扱い

本製品には CR リチウム電池が搭載されています。CR リチウム電池はカリフォルニア州法により過塩素酸塩材として規定され、特別な取り扱いが求められています。詳細については、[www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate) を参照してください。

## バッテリーの輸送

本機に含まれる小型リチウム一次電池のリチウム金属の含有量はセルあたり 1g を超えていません。

メーカーによりセルの種類が表記されており、国連試験および基準マニュアルパート III、サブセクション 38.3 (UN Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-section 38.3) の該当する要件を満たしています。リチウム・バッテリーの輸送に際しては、その輸送手段に関わらず、製品を発送する前に、再パッケージ化やラベルの張替えなど、お客様の梱包方法に適用される輸送要件について、運送業者に確認するようにしてください。

# まえがき

本マニュアルには、製品の安全とコンプライアンス、オシロスコープの接続方法と電源供給方法、機器の機能と制御と基本操作に関する情報が記載されています。詳細については、製品の Help（ヘルプ）マニュアルを参照してください。

## 主な特長

5 シリーズ B ミックスド・シグナル・オシロスコープをご紹介します。5 シリーズ B MSO は、世界初の FlexChannel® 入力を装備し、実質的にあらゆる設計において効率的かつ費用効果の高いミックスド・シグナル・デバッキングを実現します。

- 周波数帯域：350MHz～2GHz
- 4、6、8 チャンネル（FlexChannel®入力）
- 各 FlexChannel 入力にはアナログ・プローブ（TekVPI®または BNC）または 8 チャンネルのデジタル・プローブ（TLP058 型 FlexChannel 対応ロジック・プローブ）のいずれも接続可能
- FlexChannel では、それぞれ 8 つのデジタル・チャンネル（TLP058 型を使用）、アナログ波形、スペクトラム波形を表示できるほか、同じチャンネルでアナログとスペクトラムを同時に表示しながら、それぞれの表示で独立したコントロールを使用できる
- FlexChannel 入力は TekVPI®プローブ対応
- 大型 15.6 インチ HD（1920×1080 ピクセル）容量性タッチ・スクリーン・ディスプレイ
- タッチ・スクリーン使用を最適化し主要設定にすばやくアクセスできるユーザ・インターフェース
- 画面上の所定の水平「スライス」に各チャンネルまたは波形を配置する Stacked（スタック）モード。信号の表示と測定がより鮮明に
- サンプル・レート最大 6.25GS/s
- すべてのチャンネルでレコード長 62.5M ポイント（オプションでレコード長 125M および 250M、500M も可能）
- 最大波形取り込みレート 500,000 波形以上／秒
- スペクトラム表示：シンプルで直感的な周波数領域解析が可能。時間領域とは独立したコントロールを使用して、各チャンネルのスペクトラム・トレースを表示できる
- 表示できる演算波形、基準波形、バス波形の設定限度はなし（実際の波形数は使用可能なシステム・メモリに依存）。
- 組み込みオプション機能として、100MHz の任意関数発生器（AFG）、デジタル電圧計（DVM）トリガ周波数カウンタをご用意
- オプションのシリアル・トリガ機能を使用することで、航空／宇宙通信／オーディオ／車載用／コンピュータ／組込みシリアル・バスから目的のプロトコル・レベルのイベントを特定できる。「シリアル・バスとトリガ・オプション」のヘルプ・トピックを参照するか、または詳細はシリアル・トリガ／解析アプリケーション・データ・シート（当社部品番号 48W-61353-X）を参照
- パワー、DPM、IMDA、ジッタ測定オプションを使用することで、さまざまな測定／解析機能を追加可能。「拡張パワー解析」、「DPM 解析」、「拡張ジッタ解析」のヘルプ・トピックを参照

# 機器のインストール

## 同梱アクセサリの確認

注文したものがすべてお手元に届いたことを確認してください。足りないものがある場合には、当社カスタマ・サポートにお問い合わせください。北米：1-800-833-9200 までお電話ください。世界の他の地域では、www.tek.com にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

本機の付属品一覧を見て、注文品とスタンダード・アクセサリがすべて届いているか確認してください。シリアル・バスとトリガ・オプション、パワー測定オプションなど工場出荷時実装オプションを購入した場合には、ヘルプ(Help)>バージョン情報(About)をタップして、そのオプションが**実装オプション**(Installed Options)表に掲載されていることを確認してください。

品名	数量	当社部品番号
5 シリーズB MDO のインストールおよび安全に関するマニュアル	1	071-3773-xx
TPP0500B 型受動電圧プローブ（周波数帯域：500MHz）。350MHz/500MHz の機種に付属。	1 チャンネルにつき 1 つ	TPP0500B 型
TPP1000 型受動電圧プローブ（周波数帯域：1GHz）。1GHz/2GHz の機種に付属。	1 チャンネルにつき 1 つ	TPP1000 型
前面カバー	1	200-5406-xx
アクセサリ・ポーチ（前面カバーに取り付けられている）	1	016-2106-xx
電源ケーブル	1	リージョンにより異なる
校正証明書	1	—
工場出荷時実装ライセンスのレポート	1	—

## ハンドルの安全な回転

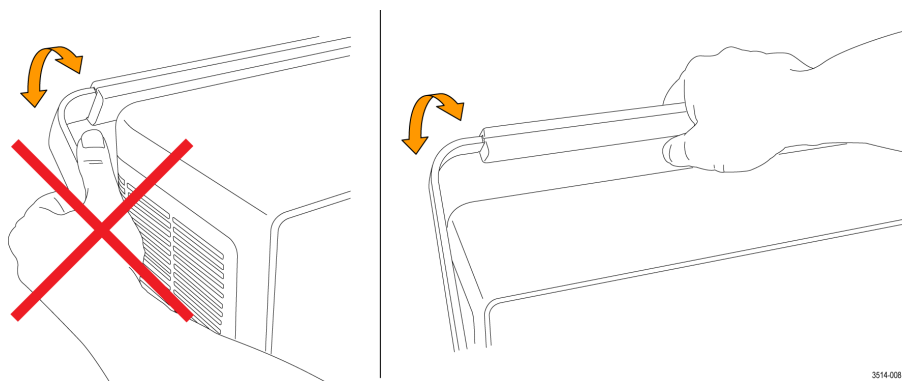
正しいプロセスを使用することで、ハンドルを回している時に親指や後部パネル接続ケーブルが挟まれないようにします。



**警告：**本機のハンドルの上部をつかんで回します。ハンドルの側部をつかんで回さないでください。親指の付け根がハンドルとケースの間に挟まれる可能性があります。



**注意：**ハンドルとケースの間にケーブルを巻き付けている場合には、ハンドルを回すときにケーブルが挟まれないように注意してください。



3514-008

## 動作要件

高い測定精度と安全な機器動作を確保するために、動作温度、電力、高度、信号入力電圧の各必須範囲内で本機を使用してください。

表 1: 環境要件

特性	説明
動作温度	0°C ~ + 50°C (+ 32 °F ~ + 122 °F) 正しく冷却するために、本機の側面と背面から 2 インチ (51mm) の範囲には障害物を置かないでください。
動作湿度	+ 40°C (+ 104°F) 以下で相対湿度 5%~90% (RH) (結露のない状態) + 40°C (+ 104°F) ~ + 50°C (+ 122°F) で相対湿度 5%~55% (RH) (結露のない状態) + 60°C (+ 140°F) 以下で相対湿度 5%~90% (RH)、結露のないこと、最高湿球温度 + 39°C (+ 102°F)
動作高度	3,000m (9,842 フィート) 以下

表 2: 電力要件

特性	説明
電源電圧	100V ~ 240V <sub>AC RMS</sub> 、±10%、単相
電源周波数	50/60Hz、100 ~ 240V 400Hz、115V
消費電力	400W (最大)

## 入力信号要件

入力信号を許容制限内に収めることで、正確な測定を確保し、アナログとデジタルのプロブまたは機器への損傷を防ぎます。

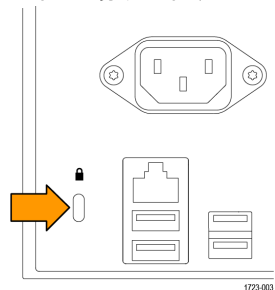
本機に接続されている入力信号が以下の要件の範囲内であることを確認します。

入力	説明
アナログ入力チャンネル、1MΩ、BNC で最大入力電圧	300V <sub>RMS</sub> 測定カテゴリ II
アナログ入力チャンネル、50Ω 設定、BNC で最大入力電圧	5V <sub>RMS</sub> 、100mV/div、ピークは ≤ ±20V (パルス幅 ≤ 200μs) 測定カテゴリ II
デジタル入力チャンネル、デジタル入力での最大入力電圧レンジ	プロブ定格表記の確認 TLP058 型、±42V <sub>p</sub>
Ref In (基準入力)、BNC での最大入力電圧 (後部パネル)	7V <sub>pp</sub>
Aux In トリガ入力	±5V <sub>RMS</sub>

## 機器の固定（ロック）

プロパティの損失を防ぐために、機器をテスト・ベンチや設備ラックにロックします。

標準的なノートパソコン用セキュリティ・ロックを機器の後部パネルに取り付けて、機器を作業台やラック、その他の場所に固定します。



## 機器の電源を入れる

この手順では、本機をライン電源に接続し、電源の投入と遮断を行います。本機を AC 電源に接続する時には必ず、本機に同梱されている電源コードを使用してください。

前提条件：本機に同梱されている AC 電源コードを使用してください。

1. 付属の電源コードを後部パネルの電源コネクタに接続します。

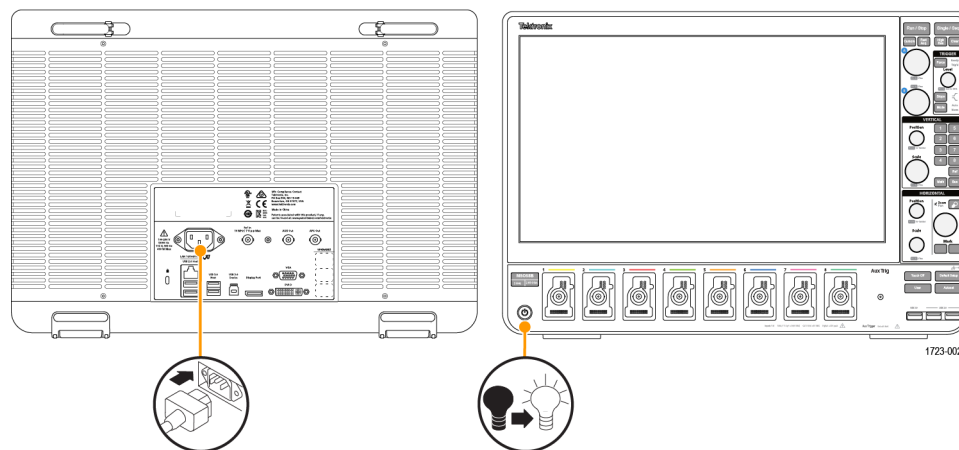


図1: 電源コード・コネクタと電源スタンバイ・スイッチ

2. 電源コードを適切な AC 電源に接続します。

AC 電源コードが導通状態の電源回路に接続されると、電力が電源供給部とその他の基盤に供給され、本機が Standby（スタンバイ）モードに入ります。

3. 本機の電源をオンまたはオフにするには、前面パネルの電源ボタンを押します。

電源ボタンのカラー・インジケータで本機の電源状態を知ることができます。

- ・ 消灯 - AC 電力が投入されていない
- ・ 黄色 - スタンバイ・モード
- ・ 青 - 電源オン

4. 本機の電源を完全に切るには、電源コードを抜きます。

5. 電源コードを含む本機を移動する場合には、後部パネルの上端の電源コード支持具を引き出し、電源コードを支持具に巻き付けてください。

## パワーオン・セルフ・テストでの機器の合格の確認

パワーオン・セルフ・テストでは、機器の全機種が起動後に正常に作動するかを確認します。

### 手順

1. 機器の電源をオンにし、機器の画面が表示されるまで待機します。
2. 上端のメニュー・バーで **Utility**（ユーティリティ）> **Self Test**（セルフ・テスト）を選択し、**Self Test**（セルフ・テスト）のコンフィグレーション・メニューを開きます。
3. すべてのパワーオン・セルフ・テストのステータスが **Passed**（合格）になっていることを確認します。

いずれかのパワーオン・セルフ・テストの結果が **Failed**（不合格）と表示されている場合：

1. 機器の電源を入れ直します。
2. **Utility**（ユーティリティ）> **Self Test**（セルフ・テスト）をタップします。それでもいずれかのパワーオン・セルフ・テストの結果が **Failed**（不合格）と表示される場合には、当社カスタマ・サポートに問い合わせてください。

## プローブの機器への接続

プローブは機器を被測定デバイス（DUT）に接続します。プローブは信号測定のにーズに最適なものを使用してください。

TPP シリーズ、TekVPI+、TekVPI、またはサポートされているその他の当社アナログ・プローブを FlexChannel コネクタに挿入して接続します。プローブは完全に挿入されると、プローブのベース・ラッチがカチッと音を立ててロックされます。

TekVPI プローブについては、このプローブのチャンネル入力パラメータ（帯域幅、減衰比、ターミネーションなど）が自動で設定されます。プローブに **Menu**（メニュー）ボタンがある場合、そのボタンを押してスクリーン上のコンフィグレーション・メニューを開きます。アクティブなプローブの取扱説明書に従ってパラメータ（オートゼロ、デガウスなど）を設定します。

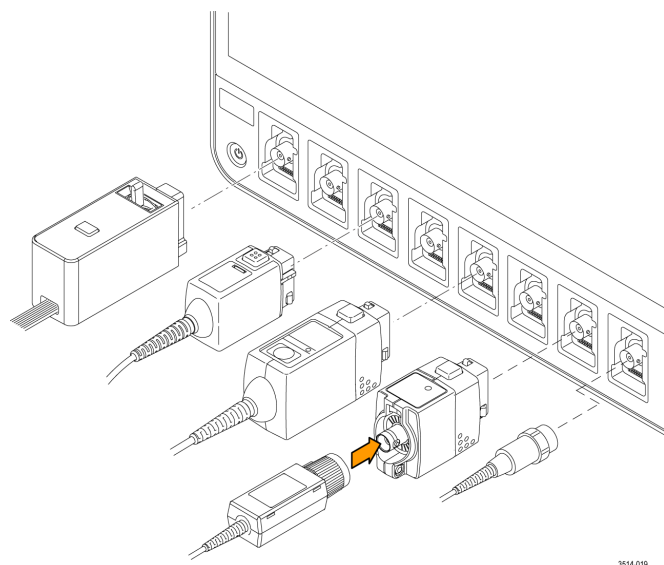
### TLP058 FlexChannel ロジック・プローブの接続方法

1. ロック・レバーをアンロック位置に移動させ、ロック・レバーが中央に戻るまで待ちます。
2. FlexChannel コネクタにプローブを挿入し、プローブが完全に挿入されてロック・メカニズムのカチッという音がするまで押し込みます。
3. ロック・レバーをロック位置に移動させます。ステータス・ライトが緑色に点灯します。
4. TLP058 プローブを取り外すには、ロック・レバーをアンロック位置に移動させたままプローブを引き抜きます。プローブを取り外している時にリボン・ケーブルを引っ張らないでください。

BNC のプローブまたはケーブルをチャンネル BNC 差し込みコネクタに挿入して接続し、ロック・メカニズムがロックされるまで時計回りに回します。



**注：**プローブを接続しても、そのチャンネルは自動的に有効にはなりません（アクティブにしてください）。プローブまたはケーブルの設定（帯域幅、減衰、ターミネーションなど）の確認や変更を行うには、チャンネル（Channel）バッジを 2 回タップしてそのコンフィグレーション・メニューを開きます。



## ラックマウント・オプションに関する情報

オプションのラックマウント・キットを使用すると、標準的な設備ラックにオシロスコープを取り付けることができます。

ラックマウント・オプションの詳細については、当社 Web サイト ([www.tek.com](http://www.tek.com)) の製品のデータ・シートを参照してください。

# 機器の詳細

## 前面パネル・コントロールおよびコネクタ

前面パネルのコントロールを使うと、垂直軸、水平軸、トリガ、カーソル、ズームなどといった主要機器設定に直接アクセスできます。これらのコネクタは、プローブまたはケーブルで信号を入力した位置か、または USB デバイスを挿入した位置にあります。



**注:** コントロールを使用した波形の表示および測定の実施に関する詳細については、本機のヘルプを参照してください。

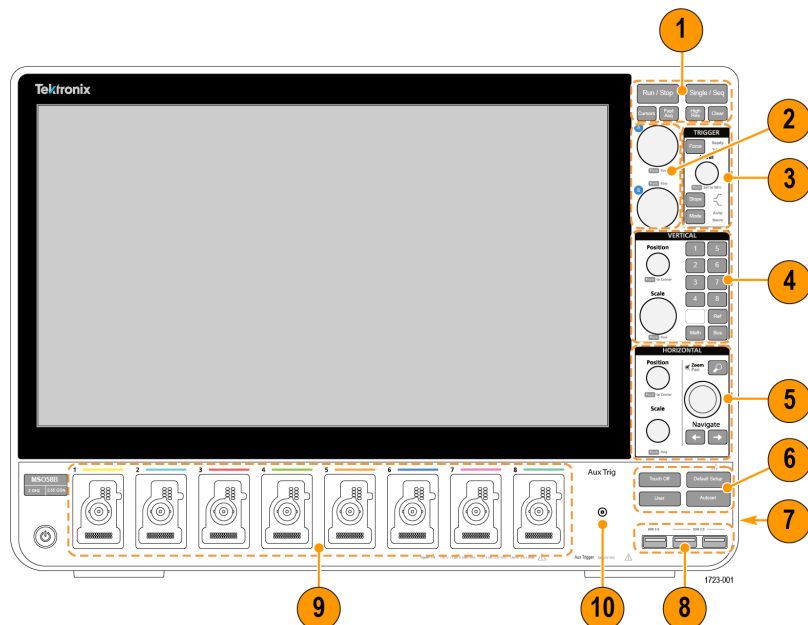


図 2-5 シリーズ B MSO のコントロール

### 1. アクイジションとカーソルのコントロール:



3514-011

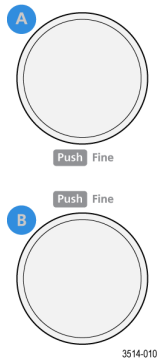
- **Run/Stop (実行/停止)** は、波形の取り込みの開始と停止を行う機能です。ボタンの色はアクイジションのステータスを示します（緑色＝アクイジション実行中、赤色＝停止）。停止時、オシロスコープには最後に完了したアクイジションの波形が表示されます。スクリーン上の Run/Stop（実行／停止）ボタンにもアクイジション・ステータスが表示されます。
- **Cursors (カーソル)** ボタンはスクリーン・カーソルをオンまたはオフにする機能です。カーソルを移動させるには汎用ノブを使用します。カーソルのタイプと機能を設定するには、カーソルのリードアウトをダブルタップするか、またはカーソル・バー（ライン）上をダブルタップして、コンフィグレーション・メニューを開きます。
- **Fast Acq™ (高速アクイジション)** は、高速アクイジション・モードの有効化と無効化を行う機能です。FastAcq（高速アクイジション）では、波形のアクイジションが行われる間のデッド・タイムが短縮されるため、グリッチやラント・パルスなどの過渡的イベントであっても、取り込み、表示することができます。捉えるのが困難な信号異常の検出に役立ちます。また、高速アクイジション（Fast Acquisition）モードでは、発生頻度に応じた輝度で波形現象を表示できます。

- **Single/Seq（単発/連続）** を使うと、単発の波形アキュジションや、指定した回数のアキュジションを実行できます（Acquisition（アキュジション）コンフィグレーション・メニューで設定）。**Single/Seq（単発/連続）** を押すと **Run/Stop（実行/停止）** モードがオフになり、単発のアキュジションが実行されます。ボタンの色はアキュジションのステータスを示します（緑色の高速点滅=単発アキュジション実行、緑色の点灯=トリガ・イベント待ち）。もう一度 **Single/Seq（単発/連続）** を押すと別の単発アキュジションが実行されます。
- **ハイレゾ（High Res）** は、現在のサンプル・レートに基づいてユニークの有限インパルス応答（FIR）フィルタを適用します。この FIR フィルタは、そのサンプル・レートに対する可能な最高帯域幅を維持しながら、エイリアシングを排除します。このフィルタは、オシロスコープの増幅器と ADC から、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音を除去します。トリガやストレージよりも前にフィルタをハードウェアに実装しておくことで、トリガ・ジッタを低下させることができ、**高速アキュジション（Fast Acq）** モードと **ハイレゾ（High Res）** モードを同時に使用できます。

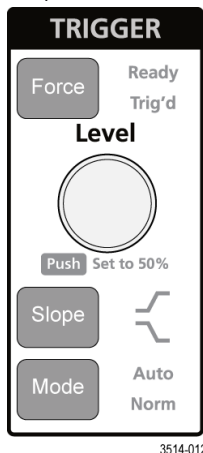
**High Res（ハイレゾモード）** ではさらに、少なくとも 12 ビットの垂直分解能が保証されます。分解能のビット数はスクリーン下部の Acquisition（アキュジション）バッジに表示されます。**Horizontal（水平軸）** バッジは、**High Res（ハイレゾ）** モードの時に更新されると、サンプル・レートとレコード長さの設定がバッジに表示されます。

- **Clear（クリア）** は、現在のアキュジションと測定値をメモリから消去する機能です。

2. **汎用ノブ**：汎用ノブ A および B は、カーソルを移動する場合、コンフィグレーション・メニューの入力ボックス内でパラメータ値を設定する場合に使用します。汎用ノブを使用できる入力ボックスを選択すると表示されたノブが割り当てられ、そのノブでその入力ボックス内の値を変更できます。各ノブは、アクションの実行に使用できる時にリングが点灯します。汎用ノブを押すと、増分変化が小さい **Fine（微調整）** モードが有効になります。**Fine（微調整）** モードを終了するには、そのノブをもう一度押します。



3. **トリガ・コントロール**



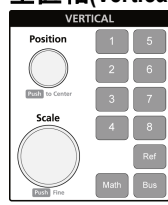
- **Force（強制）** は、波形の任意のポイントでトリガ・イベントを強制し、アキュジションをキャプチャする機能です。

- **Level (レベル)** は、信号が通過するときの振幅レベルが有効なトランジションとみなされるように設定する機能です。**Level (レベル)** ノブの色は、デュアル・レベルのトリガ以外のトリガ・ソースを示します。

トリガ・タイプに対して2つのレベル設定またはその他のトリガ・クオリファイアが必要なときに (**Trigger (トリガ)**) のコンフィグレーション・メニューから設定する)、**Level (レベル)** ノブは無効です。このノブを押して、スレッショルド・レベルを信号の p-p 振幅範囲の 50% に設定します。

- **Slope (スロープ)** は検出する信号トランジションの方向 (低～高、高～低、または一方方向) を設定する機能です。選択を繰り返すにはこのボタンを押します。トリガ・タイプに対して別のスロープ・クオリファイアが必要なときには (**Trigger (トリガ)**) のコンフィグレーション・メニューから設定する)、**Slope (スロープ)** ボタンは無効です。
- **Mode (モード)** は、トリガ・イベントの有無による機器の挙動を設定するための機能です。
  - **Auto (オート)** トリガ・モードでは、トリガ・イベントの発生の有無に関係なく、本機での波形のアクイジションと表示が可能です。トリガ・イベントが発生した場合には、安定した波形が表示されます。トリガ・イベントが発生しない場合には、本機がトリガ・イベントを強制的に発生させ、不安定な波形が表示されます。
  - **Normal (ノーマル)** トリガ・モードでは、有効なトリガ・イベントが存在するときのみ波形のアクイジションと表示が行われるように、本機が設定されます。トリガが発生しない場合は、前に取り込んだ波形レコードがそのまま表示されます。前の波形がない場合、波形は表示されません。

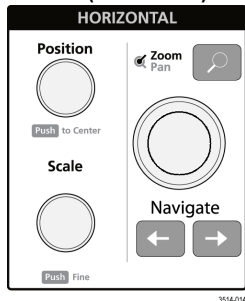
#### 4. 垂直軸 (Vertical) コントロール :



- **Position (位置)** は、選択した波形 (チャンネル、演算、リファレンス、バス) やその目盛をスクリーン上で上下に移動させる機能です。**Position (位置)** ノブの色は、このノブで制御している波形を示しています。このノブを押して、スレッショルド・レベルを信号の p-p 振幅範囲の 50% に設定します。
- **Scale (スケール)** は、選択した波形の垂直目盛区分ごとに振幅単位を設定する機能です。スケール値は、水平目盛ラインの右端に表示され、**Stacked (スタック)** モードの場合も **Overlay (オーバーレイ)** モードの場合も選択した波形に固有のもので (言い換えれば、ディスプレイのモードに関係なく、各波形には固有の垂直目盛設定があるということ)。**Scale (スケール)** ノブの色は、このノブで制御している波形を示しています。
- **Channel (チャンネル)** ボタンは、チャンネル、演算、リファレンス、またはバス波形をオン (表示)、選択、またはオフにします。**Channel (チャンネル)** ボタンの数は機種によって異なります。ボタンは次のように動作します。
  - チャンネルが表示されていない場合、**Channel (チャンネル)** ボタンを押すとそのチャンネルが波形ビューに表示されます。
  - チャンネルがスクリーン上になく、選択されていない場合、そのチャンネルのボタンを押すとそのチャンネルが選択されます。
  - チャンネルがスクリーン上にあって選択されている場合、そのチャンネルのボタンを押すと、そのチャンネルがオフ (波形ビューから削除) になります。
- **Math (演算)** ボタンを使うと、波形ビュー上での演算波形の追加や選択を実行できます。
  - 演算波形がない場合、**Math (演算)** ボタンを押すと波形ビューに演算波形が追加され、**Math (演算)** コンフィグレーション・メニューが開きます。
  - 演算波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すと演算波形がオフ (波形表示から削除) になります。波形を表示するにはこのボタンをもう一度押します。
  - 複数の演算波形が表示されている場合、このボタンを押すと各演算波形の選択が繰り返されます。

- **Ref（リファレンス）** ボタンを使うと、波形ビュー上でのリファレンス（保存）波形の追加や選択を実行できます。
  - リファレンス波形が存在しない場合、**Ref（リファレンス）** ボタンを押すと **Browse Waveform Files（波形ファイルの参照）** コンフィグレーション・メニューが表示されます。波形ファイル（\*.wfm）を見つけて選択し、**Recall（リコール）** をタップすると、リファレンス波形がロードされて表示されます。
  - リファレンス波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すとリファレンス波形がオフ（波形ビューから削除）になります。波形を表示するにはこのボタンをもう一度押します。
  - 複数のリファレンス波形が表示されている場合、このボタンを押すと各リファレンス波形の選択が繰り返されます。
- **Bus（バス）** ボタンを使うと、波形ビュー上でのバス波形の追加や選択を実行できます。
  - バス波形がない場合、**Bus（バス）** ボタンを押すと波形ビューにバス波形が追加され、Bus（バス）コンフィグレーション・メニューが開きます。
  - バス波形が1つだけ表示されている場合、このボタンを押すとバス波形がオフ（波形ビューから削除）になります。
  - 複数のバス波形が表示されている場合、このボタンを押すと各バス波形の選択が繰り返されます。

## 5. 水平軸(Horizontal)コントロール



- **Position（位置）** は、波形や目盛をスクリーン上で左右に移動させる（波形レコードのトリガ・ポイントの位置を変更する）機能です。このノブを押すと、トリガ・イベントが波形表示上の中央の目盛に移動します。
- **Scale（スケール）** は、オシロスコープの主要水平目盛区分ごとの時間パラメータとサンプル数/秒パラメータを設定する機能です。Scale（スケール）はすべての波形に適用されます。このノブを押すと、増分変化が小さい Fine（微調整）モードが有効になります。Fine（微調整）モードを終了するには、そのノブをもう一度押します。
- **Zoom（ズーム）** を使うと Zoom（ズーム）モードが開きます。**Zoom（ズーム）** をもう一度押すと Zoom（ズーム）モードが閉じます。
- **Zoom（ズーム）ノブ（中央のノブ）** を使うと、Zoom Waveform Overview（ズーム波形の概観）のズーム・ボックスの面積の拡大と縮小、メインのズーム・ビューに表示される波形のズーム量の制御を実行できます。
- **Pan（パン）ノブ（外側のノブ）** は、Zoom Waveform Overview(ズーム波形の概観)内でのズーム・ボックスの左右移動、メインのズーム・ビューに表示される波形の一部の制御を実行できます。
- **Navigate（ナビゲート）** ボタン（左右の矢印）を使うと、オシロスコープが Zoom（ズーム）モードになり、波形レコードの検索の「戻る」ポイントまたは「進む」ポイントの位置を波形表示の中央目盛に移動させることができます。**Navigate（ナビゲート）** 機能を操作する場合には、事前に結果バーに **Search（検索）** バッジを表示しておく必要があります。前面パネルの Navigate（ナビゲート）ボタンを長押しすると、その方向の次の検索ポイントに移動します。

前面パネルの **Navigate（ナビゲート）** ボタンは、測定バッジの「戻る」ボタンと「進む」ボタンの機能として使用することもできます。

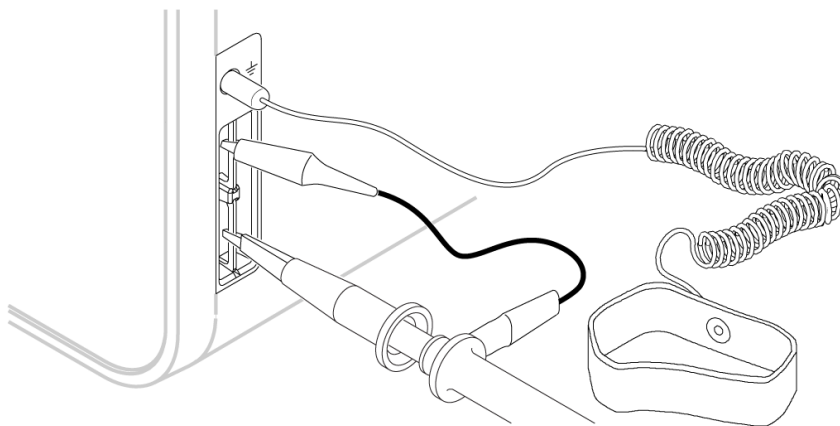
## 6. その他のコントロール：



3614-015

- **Touch Off (タッチ・オフ)** を有効にするとタッチ・スクリーン機能がオフになります。タッチ・スクリーンがオフになると **Touch Off (タッチ・オフ)** ボタンが点灯します。
  - **Save (保存)** を使用すると、ボタンを 1 回押すだけで、現在の **File (ファイル) > Save As (名前を付けて保存)** の設定を使用して、スクリーン・ショット (オープン・メニューとダイアログ・ボックスを含む)、波形ファイル、機器設定などを保存できます。
    - 機器を前回起動した後に、**File (ファイル) > Save (保存)** または **File (ファイル) > Save As (名前を付けて保存)** の操作が行われている場合には、**Save (保存)** を押すと、前回 **Save As (名前を付けて保存)** コンフィグレーション・メニューで設定した場所にその種類のファイルが保存されます。
    - 機器を前回起動した後にファイル保存操作を行わなかった場合には、**Save (保存)** を押すと、**Save As (名前を付けて保存)** コンフィグレーション・メニューが開きます。保存するファイルのタイプ (スクリーン・キャプチャ、波形など) を選択するためのタブを選択し、関連パラメータと保存先を設定して、**OK** を選択します。指定した 1 つまたは複数のファイルが保存されます。次回 **Save (保存)** を押すと、同じ種類のファイルが保存されます。
    - **Screen Captures (スクリーン・キャプチャ)** は、表示される多くのコンフィグレーション・メニューやダイアログ・ボックスなどを含めたスクリーン全体をキャプチャする機能です。
  - **Default Setup (工場出荷時設定)** は、オシロスコープ設定 (水平軸、垂直軸、スケール、位置など) を工場出荷時設定に戻す機能です。
  - **Autoset (オートセット)** は、安定した波形を自動表示する機能です。
7. **グランド・コネクタとプローブ補正コネクタ** : グランド・コネクタとプローブ補正コネクタは、本機の右下、前面パネル付近にあります。グランド・コネクタ (ケース内の小さな穴) は、(レジスタを通じて) 電氣的に接地された接続ポイントで、DUT の取り扱い時または精査時に静電気損傷 (ESD) を防ぐための静電気防止リスト・ストラップをこの接続ポイントに取り付けます。

プローブ補正用接続部には、グランド・コネクタ (上側のタブ) と 1 kHz の方形波ソース (下側のタブ) があり、受動プローブの高周波数応答の調整 (プローブ補正) に使用します。オシロスコープはこの信号を利用して、サポートされているプローブ (本製品に同梱されているプローブを含む) の自動補正を行います。



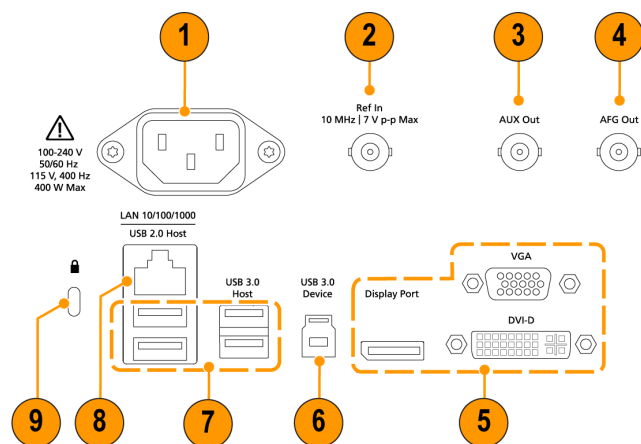
3644-011

8. **USB ホスト・ポート (USB3.0 および 2.0)** : USB ポートは前面パネルの右下と後部パネルにあります。データ (機器のソフトウェア更新、波形、設定、ディスプレイ取込みなど) の保存や呼出が可能な USB フラッシュ・ドライブを接続するか、またはマウスやキーボードなどの周辺機器を接続してください。

9. **FlexChannel プローブ・コネクタ** : FlexChannel コネクタは、TekVPI+測定プローブ、TekVPI 測定プローブ、BNC 受動プローブ、TPL058 FlexChannel ロジック・プローブ、BNC ケーブルのすべてに対応しています。プローブの接続は簡単で、プローブをカチッと音がするまでしっかりとコネクタに押し込むだけです。
10. **Aux Trig トリガ入力コネクタ** : 外部トリガの入力信号を接続できる SMA コネクタ。Aux In トリガ信号はエッジ・トリガ・モードを指定して使用します。

## 後部パネルの接続部

後部パネルの接続部は、本機への電源供給と、ネットワーク、USB デバイス、ビデオ、リファレンス信号、AFG 出力の接続のために使用します。

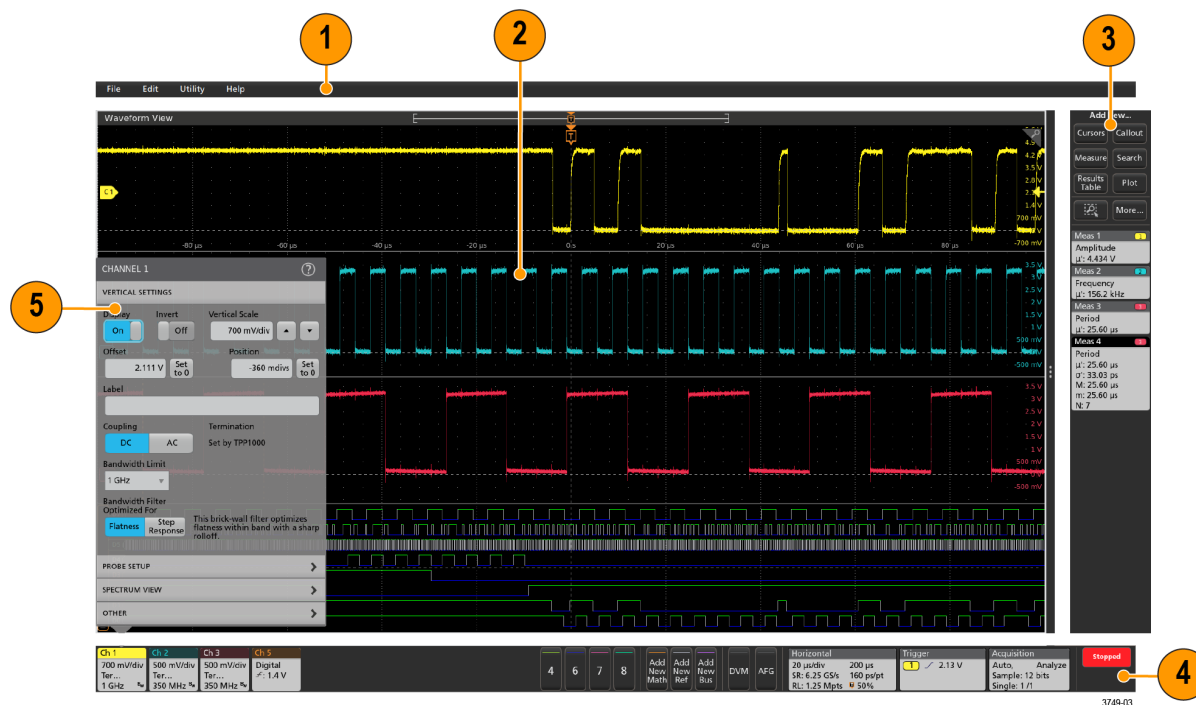


3568-007

1. **電源コード・コネクタ** : 本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。
2. **Ref In** : 高精度 10 MHz リファレンス信号をオシロスコープに接続して測定の精度を確保します。
3. **AUX Out** : トリガ・イベントで信号トランジションを生成し、10MHz のリファレンス信号を出力、または AFG から同期信号を出力します。
4. **AFG Out** は、オプションの任意波形/ファンクション・ジェネレータ (AFG) 用の信号出力です。
5. **ビデオ出力 (Display Port、VGA、DVI-D)** : 外部のモニタまたはプロジェクタに接続して本機のグラフィカル・ユーザ・インタフェースの画面を表示します。
6. **USB 3.0 デバイス・ポート** : USBTMC プロトコルを使用して本機を遠隔操作する場合に PC に接続します。
7. **USB ホスト・ポート** : USB メモリ・デバイス、キーボード、またはマウスを接続します。
8. **LAN コネクタ (RJ-45)** : 本機を 10/100/1000 Base-T ローカル・エリア・ネットワークに接続します。
9. **セキュリティ・ロック・コネクタ**により、標準的な PC およびノートパソコン用のロック・ケーブルを使用して、本機を作業台やその他の場所に固定します。

## ユーザ・インタフェース

タッチ・スクリーン式のユーザ・インタフェースには、波形、プロット、測定リードアウト、オシロスコープの全機能にアクセスできるタッチベースのコントロールが含まれています。



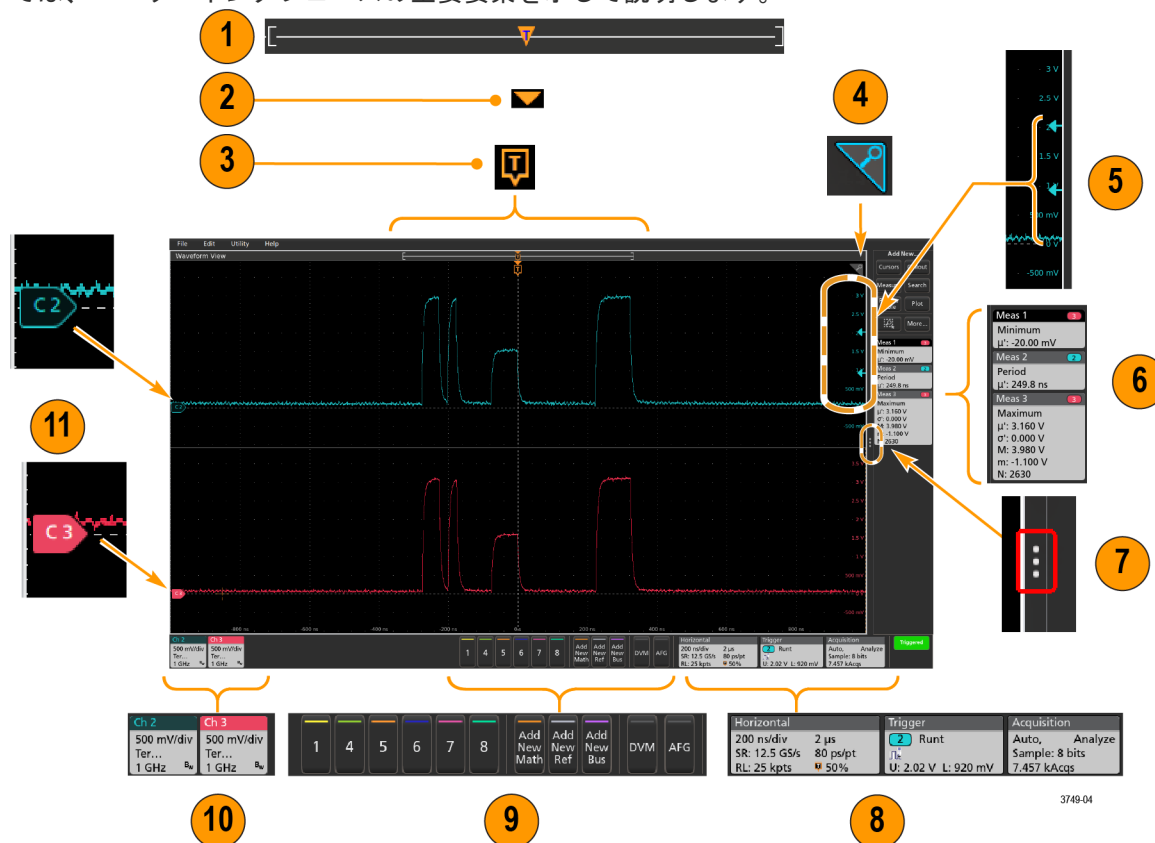
1. **メニュー・バー**には次の通常処理用メニューが含まれます。
  - ・ 保存ファイル、ロード・ファイル、アクセス・ファイル
  - ・ 動作の取り消し、動作の再実行
  - ・ オシロスコープのディスプレイ設定と測定設定の決定
  - ・ ネットワークアクセスの構築
  - ・ セルフ・テストの実施
  - ・ 測定と設定メモリ (TekSecure™) の消去
  - ・ オプション・ライセンスのロード
  - ・ Help (ヘルプ) ビューアの実行
2. **波形表示領域**には、アナログ波形、デジタル波形、演算波形、リファレンス波形、バス波形、トレンド波形が表示されます。波形には、波形ハンドル (識別子)、個別の垂直目盛スケールのラベル、トリガ位置、ラベル表示が含まれます。"スライス"と呼ばれる形式 (デフォルト・モード。前のイメージに示す) で各波形が個別の目盛に縦に積み重なって表示されるように、またはスクリーンにすべての波長が重ね合わさって表示されるように、波形表示を設定できます。[ユーザ・インタフェース要素](#) (27 ページ) を参照してください。
 

個別の測定に対して、ヒストグラム(Histogram)表示、スペクトル(Spectral)表示、アイ(Eye)表示、測定結果 (Measurement Results) 表示 (プロット) も追加できます。これらのプロットは個別の表示ウィンドウを持っており、それぞれのタイトル・バーを新たな位置にドラッグすることで、スクリーン上で移動させることができます。
3. **結果バー**には、カーソルの表示、スクリーンへのコールアウトやプロットや結果表の追加、結果バーへの測定の追加を実行するコントロールがあります。結果バーから測定、検索、またはその他のバッジを削除するには、画面の外にフリックします。具体的には以下の通りです。

- **Cursors** (カーソル) ボタンを使用すると、選択したビューにオンスクリーン・カーソルを表示できます。Multipurpose (汎用) ノブをタッチしてドラッグするか、使用すると、カーソルを移動できます。カーソルまたはカーソルのリードアウトをダブルタップすると、コンフィグレーション・メニューが開き、カーソルのタイプや関連機能を設定できます。
  - **Measure** (測定) ボタンを使うと、コンフィグレーション・メニューが開き、そこから測定を選択して結果バーに追加できます。追加する各測定には個別のバッジがあります。測定バッジをダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。
  - **Results Table** (結果表) ボタンを使うと、Measurement Results (測定結果) 表または Bus Results (バス結果) 表をスクリーンに追加できます。Measurement Results (測定結果) 表には、結果バーに存在するすべての測定が表示されます。Bus Results (バス結果) 表には、表示されているバス波形に関するバス・デコード情報が表示されます。各表は固有のビュー・ウィンドウに表示され、ディスプレイ領域内を移動させることができます。
  - 結果バーから測定、検索、またはその他のバッジを削除するには、画面の外にフリックします。
  - **Callout** (コールアウト) ボタンを使用すると、選択したビューにコールアウト・オブジェクトを追加できます。コールアウト・テキストをダブルタップするとコンフィグレーション・メニューが開き、コールアウトの種類やテキスト、フォントの特性を変更できます。ブックマーク以外のコールアウトは、オシロスコープの画面ビュー上の任意の場所にドラッグできます。ブックマーク・コールアウトは、波形ビューとスペクトラム・ビューにしか追加できません。
  - **Search** (検索) ボタンを使うと、指定したイベントが発生している波形を検出してマークできます。**Search** (検索) をタップすると Search (検索) コンフィグレーション・メニューが開き、アナログ・チャンネルとデジタル・チャンネルの検索条件を設定できます。同じ波形または異なる波形に検索をいくらかでも追加できます。Search (検索) バッジが**結果バー**に追加されます。
  - **Plot** (プロット) ボタンを使うと、XY プロット、XYZ プロット、または Eye Diagram (アイ・ダイアグラム) プロットをディスプレイに追加できます。これらのプロットは、それぞれのウィンドウに含まれ、ディスプレイ領域全体で移動させることができます。
  - **Measurement** (測定) バッジと **Search** (検索) バッジは、測定結果と検索結果を示し、**結果 (Results)** バーに表示されます。[バッジ](#) (29 ページ) を参照してください。[測定の追加](#) (53 ページ) を参照してください。[検索の追加](#) (58 ページ) を参照してください。
  - **結果バー**の右側の**ズーム・アイコン**ボタンを使用することで、画面にボックスを描画して、目的の領域を拡大したり、マーク・テストのセグメントやビジュアル・トリガの条件を定義するトリガ領域を描画できます。
  - **More...** (その他...) ボタン (**結果バー**の右上) を使用することで、ズーム、ビジュアル・トリガ、またはマスクを選択できます。
4. **設定バー**には、水平軸パラメータ、トリガ・パラメータ、アキュイジション・パラメータ、日付/時刻パラメータを設定できるシステム・バッジ、無効チャンネルをオンにする**チャンネル**・ボタン、演算波形、リファレンス波形、バス波形をディスプレイに追加する波形の **Add New** (新規追加) ボタン、波形パラメータを個別に設定できるチャンネル/波形バッジがあります。チャンネル・ボタンまたは波形ボタンをタップすると、チャンネルまたは波形がスクリーンに追加されてバッジが表示されます。バッジを 2 回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。
- [バッジ](#) (29 ページ) を参照してください。
5. **Configuration Menus** (コンフィグレーション・メニュー) を使うと、選択したユーザ・インタフェース項目のパラメータを簡単に変更できます。コンフィグレーション・メニューは、バッジ、スクリーン・オブジェクトまたはスクリーン領域を 2 回タップすれば開きます。[コンフィグレーション・メニュー](#) (39 ページ) を参照してください。

## ユーザ・インタフェース要素

ユーザ・インタフェースの各領域には、情報やコントロールの管理に役立つ特殊機能があります。このトピックでは、ユーザ・インタフェースの主要要素を示して説明します。



1. 波形レコード・ビューは、波形レコードの全長、スクリーンに表示されている波形レコードの量（カッコ内に表示）、トリガ・イベントを含む主要時間イベントの場所、波形カーソルの現在の位置を図示したハイレベルなビューです。



現在のアクイジションのレコード長全体よりも短いリファレンス波形を表示している場合、またはオシロスコープでのアクイジションの停止時に水平軸時間スケールを変更している場合、現在のアクイジション・レコード長さに関連して表示されている波形レコードの一部が表示されるようにカッコの位置が変更されます。





波形上でカーソルがアクティブである場合、波形レコード・ビューには小さな垂直破線として関連カーソル位置が表示されます。



Zoom（ズーム）モードのとき、波形レコード・ビューはズーム概観になります。[Zoom ユーザ・インタフェース](#)（40 ページ）を参照してください。

2. 波形ビューの拡張ポイントアイコンは、水平軸設定を変更するときの波形の拡張と圧縮の中心点を示します。



3. トリガ位置インジケータは波形レコードで発生したトリガイベントの位置を示します。このトリガ・アイコンは、トリガ・ソースである波形スライスに表示されます。  

4. ズーム・アイコン（波形ビューとプロット・ビューの右上にある）を使うと、ズームのオンとオフを切り替えることができます。前面パネルの Zoom（ズーム）ボタンとノブを使うと、Zoom（ズーム）モードをオンにしてズーム・ボックスの位置と横幅を変更することもできます。  

5. トリガ・レベル・インジケータ・アイコンは、トリガ・ソース波形上のトリガ・レベルを示します。一部のトリガ・タイプに対しては、トリガ・レベルが2つ必要です。
6. Measurement（測定）／Search（検索）バッジはそれぞれ測定結果と検索結果を示します。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。[測定の追加](#)（53 ページ）を参照してください。
7. 結果バー・ハンドルは**結果バー**を開閉する機能で、必要に応じて波形スクリーンの表示を最大化できます。**結果バー**をもう一度開くには、このハンドル・アイコンをタップするか、ディスプレイの右側から左に向かってスワイプします。
8. System（システム）バッジを使うと、機器のグローバル設定（Horizontal（水平軸）、Trigger（トリガ）、Acquisition（アキュイジション）、Run/Stop（実行／停止）ステータス、Date/Time（日時））を表示できます。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。
9. Inactive Channel（無効チャンネル）ボタンを使うと、チャンネル波形を波形ビューに、関連するチャンネル・バッジを設定バーに追加できます。

Add New Math（新規演算を追加）、Add New Ref（新規参照の追加）、Add New Bus（新規バスの追加）ボタンを使うと、対応する信号を波形ビューに追加し、さらに関連する波形バッジを Settings（設定）バーに追加できます。演算波形やリファレンス波形やバス波形の追加はシステム・メモリによってのみ可能です。

オプションの AFG ボタンを使うと、AFG コンフィグレーション・メニューを開いて AFG 出力を設定し、それを有効化できます。このボタンが存在するのは、AFG オプションがインストールされている場合に限りです。

オプションの DVM ボタンを使うと、アナログ・プローブを使って DUT 上で DC 電圧測定、AC RMS 電圧測定、または DC+AC RMS 電圧測定を実施できます。このボタンをタップして DVM バッジの結果（Results）バーに追加し、コンフィグレーション・メニューを開きます。DVM オプションを使うと、Trigger（トリガ）バッジ・メニューの Mode & Holdoff（モード&ホールドオフ）パネルからトリガ周波数カウンタにアクセスして有効化することもできます。このボタンが存在するのは、DVM オプションがインストールされている場合に限りです。

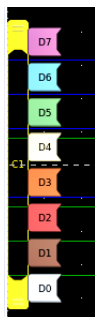
10. バッジをダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。[バッジ](#)（29 ページ）を参照してください。[コンフィグレーション・メニュー](#)（39 ページ）を参照してください。

Channel（チャンネル）バッジまたは Waveform（波形）バッジを追加して、波形バッジ領域に納まりきらなくなった場合には、波形バッジ表示領域の両端にあるスクロール・ボタンをタップし、スクロールすることで、隠れているバッジを表示させることができます。

11. それぞれの波形の波形ハンドルによって、その波形のソースを識別できます（チャンネルは Cx、演算波形は Mx、リファレンス波形は Rx、バス波形は Bx）。この波形ハンドルは、デフォルトでは、波形の 0 電圧レベルにあります。現在選択されている波形ハンドルは着色され、選択されていない波形ハンドルは線のみが表示されます。

波形ハンドルを2回タップするとその波形のコンフィグレーション・メニューが開きます。

デジタル・チャンネルの場合、波形ハンドルにはチャンネル番号と D0～D7 の個別のデジタル信号が異なる色のラベルで表示されます。



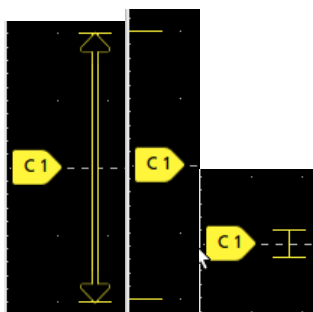
デジタル波形ハンドルをダブルクリックすると、デジタル・チャンネルのコンフィグレーション・メニューが開きます。

デジタル信号ハンドルを別のハンドルにドラッグすると、波形上でこれらの2つの信号が入れ替わります。

チャンネルの波形トレースの垂直軸のハンドルの位置に基づいて、目盛の左端のすぐ内側の部分に、プローブのダイナミック・レンジ・リミット・マーカが表示されます。これはプローブのダイナミック・レンジの制限値に従って上下に伸縮して表示されます。マーカが表示されるのは、対応プローブが使用されている場合だけです。オシロスコープが正しく表示し、測定できるように、信号はプローブのダイナミック・レンジ内でなければなりません。

**Offset**（オフセット）、**Position**（位置）、または **Scale**（スケール）のいずれかのコントロールを変更した後に、チャンネルのダイナミック・レンジのリミットがアキュイジション・ウィンドウの範囲内に留まるときに、マーカが約3秒間表示されます。約3秒経過すると、マーカは短いラインに変化して、目盛の左端に表示されます。ダイナミック・レンジが狭く、矢印を表示できない場合には、矢印の表示は省略されます。

3種類のマーカ表示の例を以下に示します。



## バッジ

バッジとは、波形、測定、機器の設定やリードアウトを示す四角形のアイコンです。バッジを使うとコンフィグレーション・メニューにもすばやくアクセスできます。バッジのタイプには、Channel（チャンネル）、Waveform（波形）、Measurement（測定）、Search（検索）、および System（システム）があります。

### チャンネル・バッジと波形バッジ

チャンネル・バッジと波形バッジ（**Math**（演算）、**Ref**（リファレンス）、**Bus**（バス）、**Trend**（トレンド））は、スクリーン左下の設定バーに表示されます。波形にはそれぞれ固有のバッジがあります。これらのバッジには、表示されている各チャンネルまたは波形のハイレベルの設定が表示されます。バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

Ch 2	Ch 3	Ch 4	Math 1	Trend 1
1 V/div 1 GHz $B_w$	1 V/div 1 GHz $B_w$	1 V/div 1 M $\Omega$ 500 MHz $B_w$	860 mV/div Ch2 + Ch3	Meas 9 731.3963... Frequency

大半のチャンネル(Channel)バッジと波形(Waveform)バッジにはスケール(Scale)ボタンがあり、バッジを1回タップするとこのボタンが表示されます。Scale（スケール）ボタンを使って、その波形の垂直軸スケール設定を増減させることができます。



チャンネル／波形バッジをドラッグして**設定バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

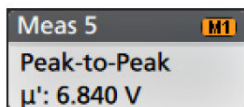
- ・ バッジを右クリックしてオフにします。
- ・ ディスプレイの下端からバッジをフリックして**設定バー**から削除します。**設定バー**の下端から上にフリックするとバッジが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

Channel（チャンネル）バッジは、ユーザが移動しない限り、チャンネルの番号順に並びます。Channel（チャンネル・バッジ）には、短いエラー／警告メッセージが表示される場合があります。詳細については、バッジをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開くか、ヘルプを検索してください。

Waveform（波形）バッジ（**演算**、**Ref**、**パス**、**トレンド**）は、（ユーザが移動しない限り）作成された順番に並び、タイプ別にグループ化されます。Waveform（波形）バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

## 測定バッジ

Measurement（測定）バッジは**結果バー**にあります。これらのバッジには測定結果や検索結果が表示されます。バッジのタイトルにも測定ソースまたはソースが表示されます。Measurement（測定）バッジを追加するには、**Add New Measurement**（測定の新規追加）ボタンをタップして測定を選択します。



Measurement（測定）バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、設定内容の変更または微調整を行います。デフォルトの測定バッジのリードアウトには測定平均値（ $\mu$ ）が表示されます。

一部の測定やそのバッジは、オプション使用時にのみ利用できます。たとえば、必要なパワー・オプションがインストールされている場合にのみ、新規追加...測定・メニューにパワー測定の項目が表示されます。

**ワイド・バッジ**：ワイドバッジは、すべての相の測定結果をそれぞれ別の列に表示します。結果バッジの最初の列には、すべての測定項目が記載されています。周波数などの共通結果は、(3) 相すべてに適用され、1つの値として表示されます。各相に設定されたソースがチャンネル・カラーで表示されます。

ワイド・バッジはIMDAの測定にのみ適用されます。

IMDA Meas 1: Cyc Power Quality'			
	Va:N:la	Vb:N:lb	Vc:N:lc
	1 2	3 4	5 6
V <sub>RMS</sub> (V):	14.74	14.74	14.48
V <sub>MAG</sub> (V):	8.197	8.383	8.423
I <sub>RMS</sub> (A):	879.4 m	999.4 m	975.0 m
I <sub>MAG</sub> (A):	453.7 m	574.3 m	562.9 m
V CF:	2.953	2.931	3.053
I CF:	3.196	3.407	3.575
TrPwr(W):	4.795	5.914	4.546
RePwr(VAR):	-12.04	-13.49	-13.36
ApPwr(VA):	12.96	14.73	14.12
PF:	593.2 m	659.6 m	511.6 m
Phase:	-53.61 °	-48.73 °	-59.23 °
Freq:	287.6 Hz		
Σ TrPwr:	15.25 W		
Σ RePwr:	-38.90 VAR		
Σ ApPwr:	41.82 VA		

個別の測定バッジに統計リードアウトを追加するには、測定バッジを2回タップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Show Statistics in Badge**（統計値をバッジに表示）を選択します。測定バッジには、標準偏差（ $\sigma$ ）の値が表示されます。ポピュレーションが1のとき、標準偏差は0です。

Meas 1	1
Positive Overshoot	
$\mu'$ : 2.489 %	
$\sigma'$ : 0.000 % (N'=1)	
M: 4.442 %	
m: 1.858 %	
N: 754	

一部の測定バッジにはナビゲーション(Navigation)ボタンもあり、それはバッジを1回タップすると表示されます。

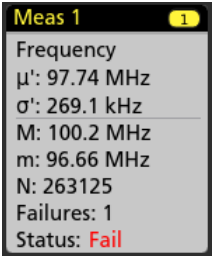
Meas 3	2
Fall Time	
$\mu'$ : 10.74 ns	
Value: 10.2762 n	
<	>
Min'	Max'

<（戻る）ボタンと>（進む）ボタンを使うと、（1回のアキュイジションに複数回実施される測定に関して）レコードの前の測定点と次の測定点の位置で波形がディスプレイの中央に表示されます。

ナビゲーション・ボタンである **Min'**（最小）と **Max'**（最大）を使うと、現行のアキュイジションにおけるその測定の最小値または最大値で波形がディスプレイの中央に表示されます。

測定の読み値と最小／最大(Min/Max)ボタンに表示されているダッシュ記号（'）は、表示されている値（または**最小** (Min)／**最大** (Max)ボタンおよび波形の場合にはこれらの位置に移動される）が現行アキュイジションに由来する値であることを示しています。ダッシュ記号がついていない値は、すべてのアキュイジションに由来する値であることを意味します。

測定バッジには、設定メニューで合否判定が有効になっている場合、**Status**（ステータス）と **Failures**（エラー）の情報が表示されます。ステータス・ラインには、**Pass/Fail Testing**（パス／フェイル・テスト）パネルで定義された条件に従って、**Pass**（緑）または **Fail**（赤）が表示されます。バッジに統計情報が表示されている場合は、フェイル数が表示されます。パス／フェイル・ステータス、フェイル数、パス／フェイル・テスト・パネルで設定されたリミットは、測定結果表で確認できます。



測定バッジは作成順に並び、結果のバーの上部から始まります。測定バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

測定バッジをドラッグして**結果バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の 2 つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果バー**から削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果バー**が復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

### マスク・テスト・バッジ

マスク・テストの結果と測定統計情報は、結果バーの**マスク・テスト**バッジに表示されます。バッジは、マスクの最初のセグメントが定義されたときに作成されます。



バッジ・リードアウト	説明
Label (ラベル)	バッジ設定メニューで定義されたラベル。
Wfms	マスクに対してテストされた波形の総数。
Failed (不合格)	マスクに違反したサンプルを 1 つ以上含む波形の数。
ヒット数 (オプション・リードアウト)	マスクを構成するセグメントごとに行が作成されます。表示される数字は、そのセグメントがヒットした回数です。
Total (合計)	全セグメントのヒット数の合計。
Status (ステータス)	マスク・テストのステータス。Pass (緑) または Fail (赤) のいずれかが表示されます。

マスク・テスト・バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、設定内容の変更または微調整を行います。

バッジをドラッグして**結果バー**の位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の 2 つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果バー**から削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果バー**が復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

## カーソル・バッジ

結果バーのカーソルバッジにカーソル・リードアウトを表示できます。バッジの内容は使用中のカーソルによって異なります。

Cursors		
A	t: 26.800 ms v: 4.802 V	
B	t: 31.500 ms v: 2.936 V	
	$\Delta t$ : 4.700 ms $1/\Delta t$ : 212.76 Hz $\Delta v$ : 1.866 V $1/\Delta v$ : 535.9 mV/s	

Cursors		
A	t: 26.800 ms	
B	t: 31.500 ms	
	$\Delta t$ : 4.700 ms $1/\Delta t$ : 212.76 Hz	

Cursors		
A	v: 4.802 V	
B	v: 2.936 V	
	$\Delta v$ : 1.866 V $1/\Delta v$ : 535.9 mV/s	

カーソル・リードアウト・バッジを作成するには、**Cursors**（カーソル）をオンにし、カーソル・リードアウトをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Readouts**（リードアウト）モードを**バッジ**に設定します。



**注:** リードアウトは、一度に1つの場所にしか表示できません。Spectrum View カーソルのバッジにカーソル・リードアウトを移動することはできません。

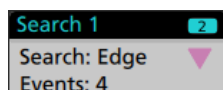
バッジをドラッグして結果バーの位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の2つの方法があります。

- ・ バッジを右クリックしてオフにします。
- ・ ディスプレイの右端からバッジをフリックして結果バーから削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると結果バーが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

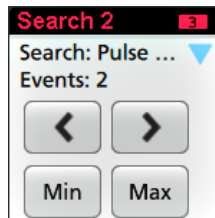
## 検索バッジ

**Search**（検索）バッジも結果のバーに位置しており、測定バッジの下に表示されます。検索バッジには、現在のアクイジションの検索ソース、検索タイプ、検索イベントの発生件数が表示されます。機器はそれらのイベントが発生した場所の波形をマークし、波形目盛の上部に小さな逆三角形を表示します。検索バッジをダブルタップしてそのコンフィグレーション・メニューを開き、検索設定の変更または微調整を行います。



検索バッジを作成するには **Add New...Search**（新規追加...検索）ボタンをタップします。表示されたコンフィグレーション・メニューを利用して検索基準を設定します。

検索バッジには<（戻る）と>（進む）のナビゲーション・ボタンがあり、これらを使うと Zoom（ズーム）モードが開き、波形レコードの「戻る」マークと「進む」マークの位置で波形がディスプレイの中央に表示されます。検索バッジのナビゲーション・ボタンを使用できるのは、オシロスコープが Single acquisition（シングル・アクイジション）モードになっている時に限られます。バッジをシングルタップするとナビゲーション・ボタンが閉じます。



Min（最小）と Max（最大）のナゲーション・ボタンを使用できる検索もあり、これらのボタンと使うと、Zoom（ズーム）モードが開き、現行のアクイジションにおけるその検索イベントの最小値または最大値で波形がディスプレイの中央に表示されます。

Search（検索）バッジは作成順に並びます。Search（検索）バッジを削除しても、残りの波形バッジの順序や名前は変わりません。

検索バッジをドラッグして結果バーの位置を変更したり、バッジの右クリックメニューを開いてクイックアクションメニューにアクセスしたりすることができます。

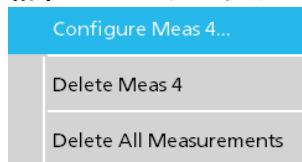
チャンネル・バッジおよび波形バッジを削除するには、次の 2 つの方法があります。

- バッジを右クリックしてオフにします。
- ディスプレイの右端からバッジをフリックして結果バーから削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると結果バーが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

## 大量の測定／検索バッジを一度に削除する

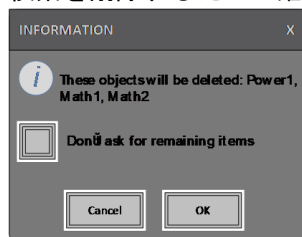
このバッジは、結果バーに表示されている多くの測定／検索結果を削除するのに役立ちます。

1. 結果バーの測定／検索バッジを選択して右クリックすると、下図のようなダイアログボックスが表示されます。



コントロール	説明
Configure Measurement/Search（測定／検索の設定）	測定バッジまたは検索バッジを設定する
Delete Measurement/Search（測定／検索の削除）	選択した測定（標準、ジッタ、パワー、DDR など）／検索バッジを削除する
Delete all Measurement/Search（すべての測定／検索の削除）	結果バーのすべての測定（標準、ジッタ、パワー、DDR など）／検索バッジを削除する

2. Delete All Measurements（すべての測定の削除）が選択された場合、オシロスコープは、一度にすべての測定／検索を削除するための確認を求めます。



3. このダイアログボックスには、これ以上情報ダイアログが表示されないようにするためのチェックボックスが用意されています。

- Don't ask for remaining items（残りのアイテムについて確認しない）：デフォルトはオフです。オフのままの状態で情報ダイアログをクリアすると、次の測定削除時に再びダイアログが表示されます。
- オンにしておけば、再びダイアログ・ボックスが表示されることはなく、残りのアイテムは自動的に削除されます。



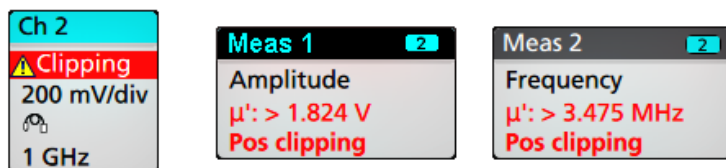
注：削除したい測定値のセットごとにダイアログ・ボックスが表示されます。

## 信号クリッピングと信号バッジ



**警告:** プローブ・チップの電圧が過剰または危険な状態になった場合や、波形の垂直領域全体が表示されるように垂直軸スケールが設定されていない場合には、クリッピングが発生します。プローブ・チップの過電圧は、オペレータの負傷、プローブや機器の破損を招く恐れがあります。

垂直軸がクリッピング状態になると、本機のチャンネル・バッジに三角形の警告マークと「クリッピング」(Clipping)の文字が表示されます。そのチャンネルに関連する測定バッジにもクリッピング状態が表示されます。測定テキストが赤色になり、クリッピングのタイプ（正または負）が表示されます。

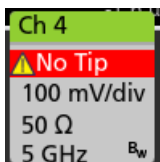


クリッピングのメッセージを閉じるには、波形全体が表示されるように垂直軸を変更し、過電圧ソースからプローブ・チップを取り外し、適切なプローブを使用して正しい信号をブローピングしているかを確認します。

クリッピングが発生すると、振幅に関連する測定の結果が不正確になります。さらに、保存した波形ファイルの振幅値も不正確になります。演算波形がクリッピングされている場合、その演算波形の振幅測定には影響を与えません。

## エラー・メッセージ／バッジ

本機では、エラーが発生すると、チャンネル(Channel)バッジに警告を示す三角形のシンボルとエラー・メッセージ（略語）が表示されます。



バッジのメッセージを消去するには、次の表の説明を参考にして、エラーを解消します。

表 3: プローブ・エラー

エラー・メッセージ	説明
Prb Comm	アクセサリとの通信がタイム・アウトしました。アクセサリを取り付け直してください。
プローブの読み取り専用メモリ (Prb ROM)	プローブの追加 ROM を読み取れません。アクセサリを取り付け直してください。
Unsup	サポート外のアクセサリです。
プローブ・フォルト (Prb Fault)	アクセサリに重大エラーが発生しました。アクセサリを取り付け直してください。問題が解決しない場合は、当社のサービス受付センターにご連絡ください。
レンジ・オーバー (Over Rng)	信号の電圧または電流が範囲外です。信号の振幅を減少させてください。
温度 (Temp)	プローブは温度超過の状態にあります。プローブを高温のエリアから離してください。
チップがありません (No Tip)	プローブ・チップが検出されませんでした。対応するプローブ・チップを装着してください。
チップ・フォルト (Tip Fault)	プローブ・チップでエラーが発生しました。プローブ・チップを取り外し、交換してください。

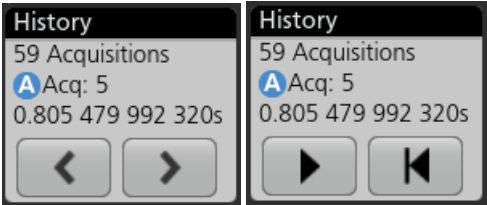
表（続く）







エラー・メッセージ	説明
S パラメータ (S-param)	S パラメータの転送中にエラーが発生しました。プローブを取り付け直してください。問題が解決しない場合は、当社のサービス受付センターにご連絡ください。

履歴バッジ

履歴バッジは結果バーに表示されます。前へ／次へボタンまたは再生／停止ボタンを使用して、履歴の取得をナビゲートします。





タイムスタンプは、前のアキュイジションと選択したアキュイジションの時間差を示しています。



バッジ・リードアウト	機能	概要
	前へ	「前へ」ボタンを押すと、前のアキュイジションに移動します。
	次へ	「次へ」ボタンを押すと、次のアキュイジションに移動します。
 	再生／停止	指定された再生速度で再生します。現在選択されているアキュイジションから開始されます。再生が行われているときは、再生ボタンが一時停止ボタンに変わります。アキュイジションは再生が履歴の最後に達するまで再生されます。この時点で再生が停止し、再生ボタンが灰色になります。
	巻き戻し	巻き戻しボタンを押すと、再生ボタンを押した時点のアキュイジションに戻ります。
	リセット	リセット・ボタンを押すと、履歴の最初のアキュイジションに戻ります。履歴の先頭では、このボタンは灰色になっています。

履歴バッジから選択されたアキュイジションの目盛に波形が表示されます。履歴にはアキュイジションの総数も表示されます。バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

履歴バッジの右クリック・メニューから **Include Reference Acquisition in Badge**（リファレンス・アキュイジションの表示）を選択すると、バッジに以下の情報が表示されます。

History	History
59 Acquisitions	59 Acquisitions
Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s	Selected Acq A Acq: 5 0.805 479 992 320s
Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s	Reference Acq B Acq: 1 0.000 000 000 000s
Delta 0.805 479 992 320s	Delta 0.805 479 992 320s
 	 


リファレンス・アキュイジション・リードアウトには、アキュイジションが発生したタイムスタンプ（履歴での時間）が表示されます。また、選択されたアキュイジションとリファレンス・アキュイジションのタイムスタンプの差分も表示されます。

履歴バッジを削除するには2つの方法があります。

- ・ バッジを右クリックし、**Disable Acquisition History**（取込み履歴を無効にする）を選択します。
- ・ ディスプレイの右端からバッジをフリックして**結果**バーから削除します。ディスプレイの右端から左にフリックすると**結果**バーが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

## システム・バッジ


設定バーにある **System**（システム）バッジを使うと、Horizontal（水平軸）、Trigger（トリガ）、Acquisition（アキュイジション）の主要設定を表示できます。System（システム）バッジは消去できません。

Horizontal	Trigger	Acquisition
1 $\mu$ s/div    10 $\mu$ s SR: 3.125 GS/s    320 ps/pt RL: 31.25 kpts    50%	2 Runt  U: 2.28 L: 800 m	Auto, Analyze High Res: 12 bits 10.379 kAcqs


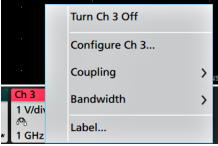
システム（System）バッジを2回タップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。

水平軸(Horizontal)バッジにもスケール(Scale)ボタンがあり、バッジを1回タップするとこのボタンが表示されます。水平軸スケール(Horizontal Scale)ボタンを使うと、水平時間設定を増減できます。

## 共通バッジ・アクション

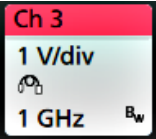
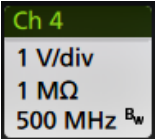
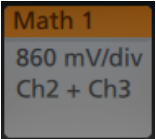
アクション	結果	例
1回タップ	即時アクセス・コントロール（スケール（Scale）、ナビゲーション（Navigation））	

表（続く）

アクション	結果	例
2 回タップ	バッジの全設定にアクセスできるコンフィグレーション・メニュー	
タッチしてホールド	1 回タップでメニューを右クリックし、共通の操作にアクセスします。一般的なアクションとしては、チャンネルのオフ、測定や検索バッジの消去があります。	
フリック	ディスプレイの下端からバッジをフリックして <b>設定</b> バーから削除します。 ディスプレイの右端からバッジをフリックして <b>結果</b> バーから削除します。 右端または下端からフリックすると、削除されたバッジが復元されます。削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。	

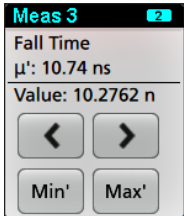
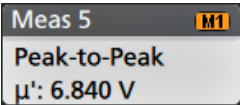
バッジ選択ステータス

バッジの外観には、そのバッジの選択ステータス（既選択または未選択）、またはチャンネル・バッジか波長バッジを閉じるには測定を消去する必要があるかどうかが表示されます。

バッジのタイプ	既選択	未選択	オフまたは使用中 Channel（チャンネル） バッジが <sup>1</sup>
チャンネルまたは波長			

表（続く）

<sup>1</sup> 淡色表示になっているときは、画面波形がオフになっています（ただし未消去）。Waveform（波長）バッジが淡色表示になっているときは、波長ディスプレイがオフになっているか、または波長ディスプレイが測定によりソースとして使用されていて測定が消去されるまで消去できません。

バッジのタイプ	既選択	未選択	オフまたは使用中 Channel (チャンネル) バッジが <sup>1</sup>
測定			—

## コンフィグレーション・メニュー

コンフィグレーション・メニューから、チャンネルのパラメータ、システム設定 (Horizontal (水平軸)、Trigger (トリガ)、Acquisition (アキュジション))、測定、カーソルのリードアウト、波形ビュー、プロット・ビュー、コールアウト・テキストなどをすばやく設定できます。

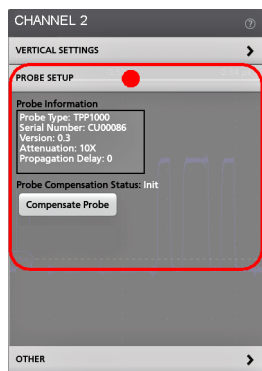
項目 (バッジ、**波形ビュー**または**プロット・ビュー**、カーソルのリードアウト、コールアウト・テキストなど) をダブルタップすると、そのコンフィグレーション・メニューが開きます。たとえば、**設定 (Settings)** バーのチャンネル・バッジを 2 回タップすると、そのチャンネルのコンフィグレーション・メニューが開きます。



選択や入力した値は直ちに反映されます。メニューの内容は動的で、選択内容や機器オプション、接続されたプローブの種類に合わせて変わります。

関連する設定は「パネル」でグループ分けされています。パネル名をタップすると設定内容が表示されます。パネル設定を変更すると、そのパネルと他のパネルに表示されている値やフィールドが変更される場合があります。

- <sup>1</sup> 淡色表示になっているときは、画面波形がオフになっています (ただし未消去)。Waveform (波長) バッジが淡色表示になっているときは、波長ディスプレイがオフになっているか、または波長ディスプレイが測定によりソースとして使用されていて測定が消去されるまで消去できません。
- <sup>1</sup> 淡色表示になっているときは、画面波形がオフになっています (ただし未消去)。Waveform (波長) バッジが淡色表示になっているときは、波長ディスプレイがオフになっているか、または波長ディスプレイが測定によりソースとして使用されていて測定が消去されるまで消去できません。

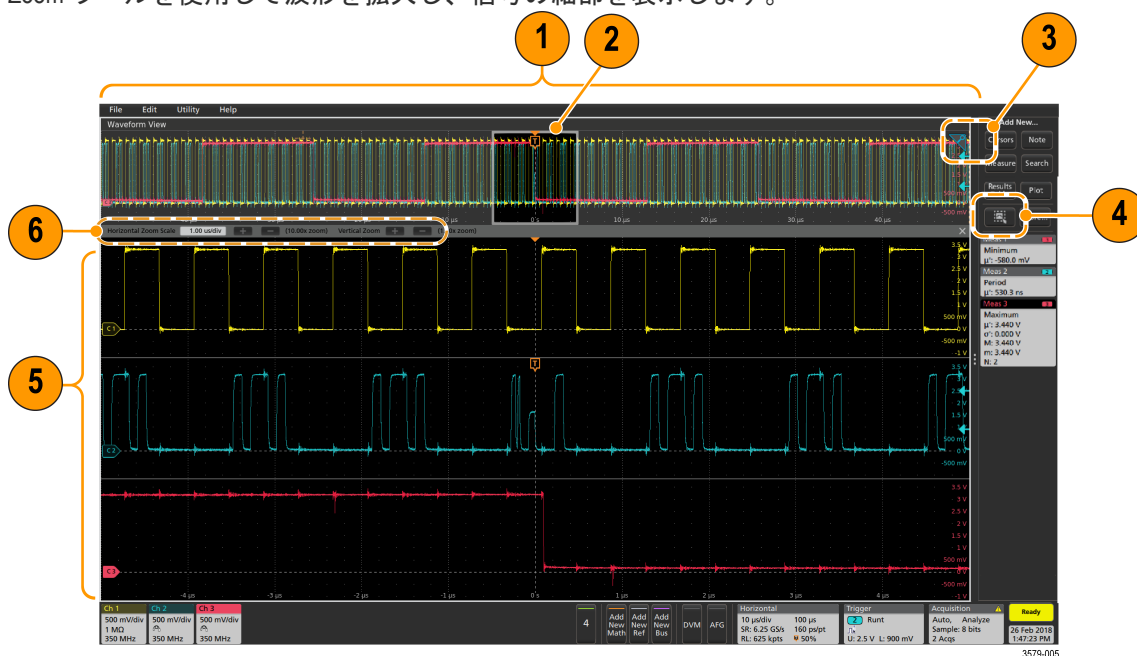


コンフィグレーション・メニューの外の任意の部分をタップしてこのメニューを閉じます。

コンフィグレーション・メニューの Help（ヘルプ）の内容を開くには、このメニューの右上隅にあるクエスチョン・マークのアイコンをタップします。

## Zoom ユーザ・インタフェース

Zoom ツールを使用して波形を拡大し、信号の細部を表示します。



1. **Zoom Overview**（ズーム概観）には波形記録全体が表示されます。Zoom Overview（ズーム概観）領域の Overlay（オーバーレイ）モードにはすべての波形が表示されます。



注: Zoom Overview（ズーム概観）の波形上でつまむジェスチャや拡大のジェスチャをすると、水平時間ベース設定を変更できます。

2. **Zoom Box**（ズーム・ボックス）には、Zoom View（ズーム・ビュー）に表示する Zoom Overview（ズーム概観）の領域が表示されます（5を参照）。ボックスにタッチしてドラッグすればその領域をビューに移動できます。ズーム Pan（パン）ノブを使って Zoom Box（ズーム・ボックス）を左右に移動することもできます。



注: Zoom Box（ズーム・ボックス）の移動や位置変更を実行しても、水平時間ベース設定は変わりません。

3. 波形ビューの右上隅にある **Zoom**（ズーム）・アイコンで、ズーム・モードのオンとオフを切り替えることができます。
4. **Draw-a-Box**（枠描写）ボタンは、ズーム・ボックスの描画（デフォルト・モード）、**ビジュアル・トリガ**の領域描画、および **Mask Testing**（マスク・テスト）のセグメント描画の機能を切り替えます。このボタンは**結果バー**の下部にあります。

ズーム・ボックスを使うと、Waveform（波形）または Zoom Overview（ズーム概観）の対象領域の周りに簡単にボックスを描くことができます。枠を描くとすぐにオシロスコープがズーム・モードになります。ズーム・ボックスを描画するには、（ズーム・モードで）Draw-a-Box（ボックス描画）ボタンをタップし、ボックスを描画する波形上でタッチ＆ドラッグします。画面のいずれかを 1 回タップするか、またはメニューを開くまでは、ズーム・ボックスの描画を続けることができます。

**ズーム、ビジュアル・トリガ、およびマスク**の各モードを切り替えるには、Draw-a-Box（ボックス描画）ボタンをダブルタップして、3 つのオプションのいずれかを選択します。**ビジュアル・トリガ**や**マスク・テスト**についての詳細は、オシロスコープの内蔵ヘルプのトピックを参照してください。

5. **Zoom View**（ズーム・ビュー）には、Zoom Waveform Record View（波形レコード・ビュー）で Zoom Box（ズーム・ボックス）によりマークされている拡大波形が表示されます。ズーム・ビューでピンチやドラッグのオプションを使用して、拡大された対象領域を変更できます。



**注:** Zoom View（ズーム・ビュー）でピンチ、拡大、ドラッグのジェスチャをすると、ズーム拡大設定と Zoom Box（ズーム・ボックス）の位置のみを変更できます。

6. **Zoom Title Bar**（ズーム・タイトル・バー）のコントロールを使用してズーム領域の縦と横のサイズを調整します。＋ボタンや－ボタンをクリックまたはタップします。

Horizontal Zoom Scale 120.00 ns/div (8.33x zoom) Vertical Zoom (1.00x zoom)

## 一般タスクへのタッチ・スクリーン・インタフェースの使用

スマート・フォンやタブレットのような標準的なタッチ・スクリーン・アクションを使用して、ほとんどのスクリーン・オブジェクトとのインタラクティブな操作を実現します。UI のインタラクティブ操作にはマウスを使うこともできます。マウス操作はそれぞれのタッチ操作に相当します。

本オシロスコープにはユーザ・インタフェース・チュートリアルがあります。**Help**（ヘルプ）> **User Interface Tutorial**（ユーザ・インタフェース・チュートリアル）をタップすると、基本的なタッチ操作の簡単な説明を見ることができます。

表 4: 一般的なタッチスクリーン UI タスクとそれに対応するマウス操作

タスク	タッチスクリーン UI でのアクション	マウスでのアクション
チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形をスクリーンに追加する。	無効チャンネル・ボタン、Add New Math（新規演算を追加）ボタン、Add New Reference（リファレンス波形の新規追加）ボタン、または Add New Bus（新規バスの追加）ボタンをタップします。	無効チャンネル・ボタン、Add New Math（新規演算を追加）ボタン、Add New Reference（リファレンス波形の新規追加）ボタン、または Add New Bus（新規バスの追加）ボタンをクリックします。

表（続く）

タスク	タッチスクリーンUIでのアクション	マウスでのアクション
チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形を選択して有効化する。	Stacked（スタック）モードまたは Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・バッジまたは波形バッジをタップします。  Stacked（スタック）モード：チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形の、スライスハンドルをタップします。  Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・ハンドルまたは波形ハンドルをタップします。	Stacked（スタック）モードまたは Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・バッジまたは波形バッジを左クリックします。  Stacked（スタック）モード：チャンネル、演算波形、リファレンス波形またはバス波形の、スライスハンドルを左クリックします。  Overlay（オーバーレイ）モード：チャンネル・ハンドルまたは波形ハンドルを左クリックします。
バッジ（波形、測定 <sup>2</sup> 、検索、水平軸）にスケール・ボタンまたはナビゲーション・ボタンを表示する。	バッジをタップします。	バッジをクリックします。
項目（あらゆるバッジ、ビュー、カーソルのリードアウト、ラベルなど）のコンフィグレーション・メニューを開く。	バッジ、ビューまたはその他のオブジェクトを2回タップします。	バッジ、ビューまたはその他のオブジェクトをダブルクリックします。
右クリックメニュー（バッジ、ビュー）を開く。	バッジ、波形ビュー、プロット・ビューまたはその他のスクリーン項目をタッチし、メニューが開くまでホールドします。	オブジェクトを右クリックします。
コンフィギュレーション・メニューを選択します。 <sup>3</sup>	メニューまたはダイアログの外の任意の部分にタップします。	メニューまたはダイアログの外の任意の部分をクリックします。
メニューを移動させる。	メニューのタイトル・バーまたはメニューの空白領域をタッチしてホールドし、新たな位置にメニューをドラッグします。	タイトルまたは空白領域をマウスの右ボタンでクリックしてホールドし、新たな位置にドラッグします。
コールアウトを移動させる。 <sup>4</sup>	コールアウトをタッチしてホールドし、すぐに <sup>5</sup> ドラッグを開始して新たな位置に移動させます。	コールアウトをマウスの右ボタンでクリックしてホールドし、すぐにドラッグを開始して新たな位置に移動させます。
水平軸設定または垂直軸設定を波形上で直接変更します。  垂直軸の変更は選択したチャンネルまたは波形のみに適用され、水平軸の変更は全チャンネルと全波形に適用されます。	バッジをタップして Scale（スケール）ボタンを使用します。  波形ビューを2本の指でタッチしてホールドし、それらを同時に移動させるか、または垂直方向か水平方向に引き離し、スクリーンから削除します。一連の動作を繰り返してください。	チャンネル・バッジ、波形バッジまたは Horizontal（水平軸）バッジを左クリックし、Scale（スケール）ボタンをクリックします。

表（続く）

<sup>2</sup> すべての測定バッジや検索バッジがナビゲーション・ボタンを表示しているとは限りません。<sup>3</sup> 一部のダイアログ・ボックスは、ダイアログの OK、Close（閉じる）、またはその他のボタンをクリックするまでは閉じません。<sup>4</sup> コールアウトはスクリーン・オブジェクトであり、波形の特定のチャンネルやスライスに関連するものではありません。<sup>5</sup> コールアウトを選択（ハイライト表示される）したらすぐに移動を開始してください。そうしないと UI により右クリックメニューが開きます。

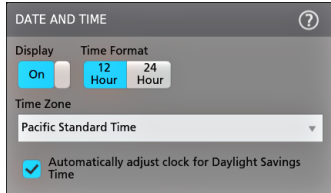
タスク	タッチスクリーンUIでのアクション	マウスでのアクション
ズーム領域を拡大または縮小する (Zoom (ズーム) モード時)	波形ビューを2本の指でタッチしてホールドし、それらを同時に移動させるか、または垂直方向か水平方向に引き離し、スクリーンから削除します。一連の動作を繰り返してください。	Zoom (ズーム) タイトル・バーの+ボタンまたは-ボタンをクリックします。  <b>Draw-a-Box</b> (枠描写) ボタンをクリックし、対象の波形領域の周りに枠を描きます。
波形かリストをすばやくスクロールまたはパンする。	対象の波形かリストをタッチしてドラッグします。	対象の波形かリストをクリックしてドラッグします。
<b>結果バー</b> を閉じて、または開いて、 <b>波形ビュー</b> 領域を拡大する。	<b>結果バー・ハンドル</b> (境界部分の垂直に並んだ3つの点) か、または <b>波形ビュー</b> と <b>結果バー</b> の間の境界の任意の位置をタップします。	<b>結果バー・ハンドル</b> (垂直に並んだ3つの点) か、または <b>波形ビュー</b> と <b>結果バー</b> の間のデバイダの任意の位置をタップします。  <b>結果バー・デバイダ</b> をクリックしてドラッグします。
<b>Settings Bar</b> (設定バー) または <b>Results Bar</b> (結果バー) のバッジの位置を変更します。	バッジをタッチし、ホールドしたまま同じバーの新しい位置まで移動します。	バッジをクリックし、同じバーの新しい位置までドラッグします。

## 本機の設定

### タイム・ゾーンとクロック・リードアウト・フォーマットの設定

保存したファイルに正しい日時情報がマークされるように、お住いの地域にタイム・ゾーンを合わせます。また、タイム・フォーマット（12 時間クロックまたは 24 時間クロック）も設定できます。

1. 画面右下にある **Date/Time**（日時）バッジを 2 回タップしてコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. 画面上の日時を非表示にするには、**Display**（表示）ボタンをタップして **Off**（オフ）にします。  
日時を再び表示するには、日時バッジが表示されていた部分の空白のエリアをダブルタップしてコンフィグレーション・メニューを開き、**Display**（表示）ボタンを **On**（オン）にします。
3. タイム・フォーマット（12 Hour（12 時間）または 24 Hour（24 時間））を選択します。
4. **Time Zone**（タイム・ゾーン）フィールドをタップして適切なタイム・ゾーンを選択します。
5. メニューの外の任意の部分の部分をタップしてメニューを閉じます。

### 最新ファームウェアのダウンロードおよびインストール

最新のファームウェアをインストールしておくで、最新機能を利用でき、また測定の高い精度を維持するのにも役立ちます。

**前提条件：**機器上の重要ファイル（波形、スクリーン・キャプチャ、設定など）は必ず、USB ドライブまたはネットワークに保存しておいてください。インストールのプロセスでは、ユーザが作成したファイルは削除されませんが、重要なファイルについては更新前にバックアップを行ってください。

必ず、機器にインストールされているファームウェアの現在のバージョンを確認しておいてください（**Help（ヘルプ）** > **About（バージョン情報）**を参照）。

#### USB ドライブ経由での機器ファームウェアの更新

1. 機器ファームウェアをダウンロードして、USB ドライブにインストールします。
  - a. PC で Web ブラウザを起動して [www.tek.com/product-support](http://www.tek.com/product-support) にアクセスします。
  - b. 検索フィールドに機器の型名を入力して **Go** をクリックします。
  - c. スクリーンを下へスクロールし、**Software**（ソフトウェア）タブをクリックします。
  - d. 掲載されている入手可能なファームウェア・バージョン（Windows 版または非 Windows 版）が、お使いの機器のものよりも新しい場合には、そのファイルを選択して PC にダウンロードしてください。
  - e. ダウンロードしたファームウェアに付属するインストール方法の説明（Web サイトでも参照可能）に従って、ファームウェア・インストール・ファイルを作成します。
  - f. ファームウェア・インストール・ファイルを USB フラッシュ・ドライブにコピーします。
2. 標準型の機器にファームウェアをインストールするには、以下の手順を実行します。
  - a. 機器の電源を入れ、完全に起動するまで待機します。
  - b. USB フラッシュ・ドライブを機器の任意の USB ホスト・ポートに挿入します。

- c. 機器がファームウェアの更新を検出し、ダイアログ・ボックスを開きます。画面の指示に従ってファームウェアをインストールします。



**注:** ファームウェアのインストールが完了するまでは、機器の電源を切ったり、USB フラッシュ・ドライブを取り外したりしないでください。電源を切っても良い状態になるとメッセージが表示されます。電源を入れる前に USB ドライブを取り外してください。

3. Windows オプションを装備した機器にファームウェアをインストールするには、以下の手順を実行します。
  - a. ファームウェアをアップグレードする前に、TekScope プログラムを閉じます。
  - b. USB ドライブを機器の任意の USB ホスト・ポートに挿入します。
  - c. Windows の Explorer を開いて、インストール・ファイルを探し、選択します。
  - d. USB ドライブに格納されたファームウェア更新ファイルを実行します。または、ファームウェア更新ファイルをデスクトップにコピーし、そこからファイルを実行します。
  - e. 画面の指示に従ってファームウェアをインストールします。
  - f. ファームウェアのインストールが完了したら、USB ドライブを取り外し、機器を再起動します。



**注:** ドライブからインストールしている場合は、ファームウェアのインストールが完了するまでは、機器の電源を切ったり、USB フラッシュ・ドライブを取り外したりしないでください。電源を切っても良い状態になるとメッセージが表示されます。

4. ファームウェアが正しくアップデートされたことを確認するには、メニュー・バーから
  - a. Help (ヘルプ) > About (概要) をタップします。
  - b. 画面に表示されているファームウェア・バージョン番号が、ダウンロードしたバージョンの番号と同じであることを確認します。

## 信号経路補正 (SPC) の実行

測定精度を高めるために、機器を最初に使用する際には、SPC を実行するようにしてください。また、その後も一定の頻度で実行することをお勧めします。周囲 (室内) 温度が 5°C (9°F) 以上変化した場合は必ず SPC を実行してください。また、5mV/div 以下の垂直軸スケール設定を使用する場合にも、週に一度、SPC を実行してください。

信号経路補正 (SPC) は、周囲温度の変化や長期ドリフトによって生じる内部信号経路の DC レベルの確度の誤差を修正します。SPC を定期的に実行しない場合、低い V/div 設定で保証されている機器の性能を得られない可能性があります。

**前提条件:** 必ず、前面パネルのチャンネル入力とリアパネルの信号コネクタからプローブとケーブルをすべて取り外してください。

1. 本機の電源をオンにし、20 分以上ウォーム・アップします。
2. Utility (ユーティリティ) > Calibration (校正) をタップします。
3. Run SPC (SPC の実行) をタップします。SPC の実行中は、**SPC のステータス** (SPC Status) のリードアウトに Running (実行中) と表示されます。1 チャンネルあたりの SPC の実行には数分かかるため、SPC ステータスのメッセージが Pass (合格) に変わるまで待ってから、プローブを再接続して本機を使用するようにしてください。



**注意:** Abort SPC (SPC の中止) をタップすれば SPC 校正を中止できます。中止するとチャンネルは未補正のままとなる可能性があり、その場合は測定の精度が下がるおそれがあります。SPC を中止する場合には必ず、本機を使用して測定を実施する前に SPC 手順を完全に実行してください。

4. SPC が完了したら Calibration (校正) コンフィグレーション・ダイアログを閉じます。
5. SPC に失敗した場合にはエラー・メッセージ・テキストを書き留めておいてください。プローブとケーブルがすべて取り外されていることを確認し、SPC をもう一度実行します。それでも SPC に失敗した場合には、当社カスタマ・サポートに問い合わせてください。

## TPP シリーズ・プローブの補正

高度な波形取り込みと高精度の測定を確保するために、プローブ補正によりプローブの高周波応答を調整します。本オシロスコープでは、プローブとチャンネルの無数の組み合わせに対する補正値の試験と保存を自動で実行できます。

本オシロスコープでは、プローブとチャンネルの組み合わせごとに補正値が保存され、プローブを接続すると自動で補正値が呼び出されます。Channel（チャンネル）コンフィグレーション・メニューの Probe Setup（プローブ設定）パネルには、プローブ補正ステータスが表示されます。

- Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）フィールドに **Pass**（合格）と表示されている場合、そのプローブは補正されており使用可能な状態です。
- Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）フィールドに **Default**（デフォルト）と表示されている場合、取り付けたプローブはまだ補正されていないため、このプローブ補正手順を実行する必要があります。
- Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）フィールドに **Fail**（不合格）と表示されている場合、取り付けたプローブへのプローブ補正手順が失敗しています。そのプローブを接続し直して、もう一度プローブ補正を実行してください。
- パネルにプローブ補正ステータス・フィールドが表示されていない場合は、このオシロスコープではそのプローブの補正値を保存できません。本オシロスコープのヘルプ(Help)から、プローブ補正機能にサポートされていない受動プローブを手動で補正する方法を確認してください。

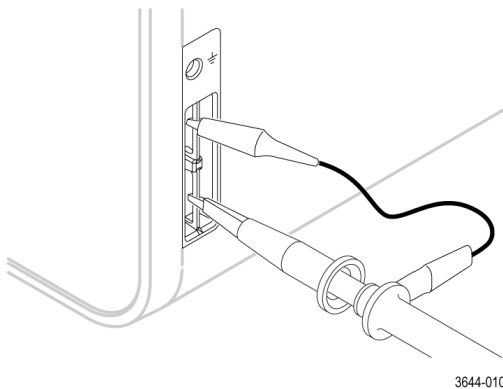
対応する TPP シリーズ・プローブをオシロスコープに接続したときに、ステータスが**デフォルト**(Default)と表示された場合には、この手順を使用してプローブの補正を行います。



**注：**Default Setup（工場出荷時設定）を実行しても、プローブ補正値が消去されることはありません。工場校正では、保存されたプローブ補正値がすべて消去されます。

**前提条件：**プローブ補正を行う時には必ず、オシロスコープに電源を入れて少なくとも 20 分間待ってから補正を開始してください。

- サポートされているプローブを入力チャンネルに接続します。
- プローブ・チップとそのプローブのグランド・リードを、オシロスコープの右下にあるプローブ補正(PROBE COMP)端子に接続します（下図を参照）。



プローブ・チップを 1kHz ソースに接続し、グランド・クリップをグランドに接続します。最良の結果を得るために、プローブ・チップのアクセサリをすべて取り外し、プローブ・チップを 1kHz コネクタに直接取り付けます。



**注：**PROBE COMP（プローブ補正）端子に同時に複数のプローブを接続することはできません。

- すべてのチャンネルをオフにします。
- プローブが接続されているチャンネルをオンにします。
- 前面パネルの **Autoset**（オートセット）ボタンを押します。スクリーンに方形波が表示されます。

6. 補正するチャンネルのバッジを2回タップします。
7. **Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルをタップします。  
 Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されている場合、そのプローブはこのチャンネルに対してすでに補正されています。このプローブを別のチャンネルに移動させてステップ1からもう一度始めるか、または別のプローブをこのチャンネルに接続してステップ1から始めることができます。  
 Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Default**（デフォルト）と表示されている場合はそのままこの手順を続けます。
8. **Compensate Probe**（プローブの補正）をタップして **Probe Compensation**（プローブ補正）ダイアログを開きます。
9. **Compensate Probe**（プローブの補正）をタップしてプローブ補正を実行します。
10. Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されたら、プローブ補正は完了です。PROBE COMP（プローブ補正）端子からプローブ・チップとグランドを取り外します。
11. 上記ステップを繰り返して、サポートされているそれぞれの受動プローブをこのチャンネルに対して補正します。
12. 上記ステップを繰り返して、サポートされている受動プローブをこのオシロスコープのその他のチャンネルに対して補正します。



**注：**高精度の測定を実現するために、プローブをチャンネルに取り付けたときには、**Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルを開いて、Probe Compensation Status（プローブ補正ステータス）に **Pass**（合格）と表示されているかを確認してください。

## ネットワークへの接続（LAN）

ネットワークに接続すると、本機への遠隔アクセスが可能になります。

ネットワーク管理者と協力して、ネットワーク接続に必要な情報（IP アドレス、ゲートウェイ IP アドレス、サブネット・マスク、DNS IP アドレスなど）を取得します。

1. 本機の LAN コネクタの CAT5 ケーブルをネットワークに接続します。
2. メニュー・バーの **Utility**（ユーティリティ）> **I/O**（入出力）を選択して入出力コンフィグレーション・メニューを開きます。
3. ネットワーク・アドレスの情報を取得または入力します。
  - DHCP が有効なネットワークの場合は、**Auto**（オート）をタップすると、ネットワークから IP アドレス情報を取得できます。デフォルトのモードは DHCP モードです。
  - DHCP 対応ネットワークではない場合、または本機に永続（固定）IP アドレスが必要な場合には、**Manual**（手動）をタップして、IT 担当者またはシステム管理者から取得した IP アドレスなどの値を入力します。
4. **Test Connection**（テスト接続）をタップしてネットワーク接続が機能していることを確認します。本機がネットワークに正常に接続されている時には LAN ステータス・アイコンが緑色に点灯します。ネットワークの接続に問題がある場合、システム管理者に問い合わせてください。

## 基本操作

### ディスプレイへのチャンネル波形の追加

この手順では、チャンネル信号を波形表示に追加します。

1. 信号をチャンネル入力に接続します。
2. 接続されているチャンネルの無効チャンネル(Inactive Channel)ボタン（設定バー(Settings Bar)内）をタップします。  
選択したチャンネルが波形表示に追加され、チャンネル・バッジが設定バーに追加されます。
3. 引き続き無効なチャンネルのボタンをタップして、さらにチャンネル（デジタルまたはアナログ）を追加します。チャンネルは、追加された順番とは無関係に、ビューの上部から番号が低い順に表示されます（スタック・モード）。
4. チャンネル・バッジを2回タップしてそのチャンネルのコンフィグレーション・メニューを開き、設定の確認や変更を行います。

### チャンネル設定または波形設定の構成

チャンネルと波形のコンフィグレーション・メニューを使用して、垂直軸スケール、垂直軸オフセット、カップリング、帯域幅、プローブ設定、デスキュー値、外部減衰値、その他の設定などのパラメータを設定します。

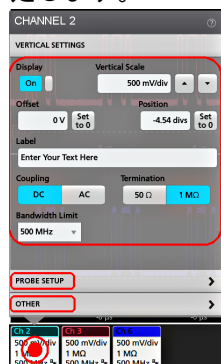
#### 始める前に

前提条件：設定バーにチャンネル・バッジまたは波形バッジがあることが条件となります。

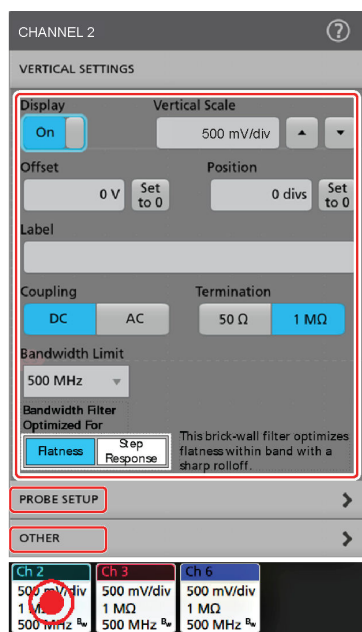
#### 手順

1. チャンネル・バッジまたは波形バッジを2回タップして、その項目のコンフィグレーション・メニューを開きます。

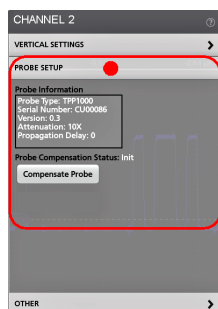
たとえばチャンネル・メニューでは、**Vertical Settings**（垂直軸設定）パネルを使用して、垂直軸のスケールや位置、オフセット、カップリング、ターミネーション、帯域幅制限などといったプローブの基本パラメータを設定します。



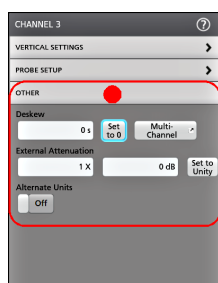
利用可能な設定はプローブによって異なります。



2. **Probe Setup**（プローブ・セットアップ）パネルをタップして、プローブ設定を確認し、サポートされているプローブのコンフィグレーションまたは補正を実行します。



3. **Other**（その他）パネルをタップし、プローブ・デスキュー、外部減衰、代替機器パラメータを設定します。

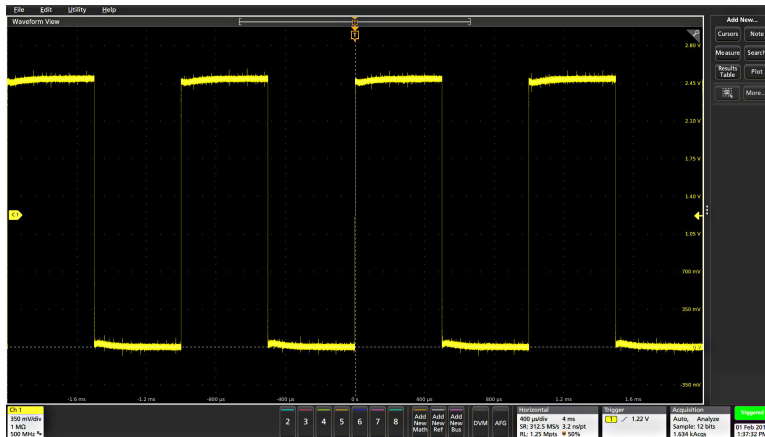


4. 詳細については、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップしてヘルプ・トピックを開きます。
5. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

## オートセット：波形をすばやく表示

オートセットとは、信号特性の分析、トリガした波形の自動表示を目的とした水平軸設定、垂直軸設定、トリガ設定の変更を行う機能です。トリガ設定と水平軸設定にさらに細かい変更を加えて、希望する波形ポイントを表示することもできます。

1. 目的の信号に対応したプローブを適切なチャンネルに接続します。信号にはアナログとデジタルがあります。
2. **Trigger**（トリガ）バッジを2回タップして、トリガ・ソースを目的のトリガ信号に設定します。
3. その他の関連する信号を使用可能なチャンネル入力に接続します。
4. チャンネル波形を波形ビューに追加します。 [ディスプレイへのチャンネル波形の追加](#)（48 ページ）を参照してください。
5. **ファイル**（File）>**オートセット**（Autoset）をタップするか、前面パネルの**オートセット**（autoset）ボタンを押します。Stacked Display（スタック・ディスプレイ）モードを使用しているときは、本機がトリガ・ソース・チャンネルの信号特性（アナログまたはデジタル）を分析し、そのチャンネルのトリガ波形が表示されるように水平軸設定、垂直軸設定、トリガ設定を調整します。ADC を最大限に活用するために、すべてのアクティブな波形の波形スライスのそれぞれについて、垂直軸スケールが調整されます。



**Overlay Display**（オーバーレイ・ディスプレイ）モードを使用しているときは、本機がトリガ・ソース・チャンネルの水平軸設定とトリガ設定を調整し、そのチャンネルのトリガ波形を表示します。オーバーレイ・ディスプレイ・モードのすべてのアクティブなチャンネルの垂直軸スケール／位置の調整は、**User Preferences**（ユーザー設定）メニューの **Autoset**（オートセット）パネルの **Autoset in Overlay Display Mode Optimizes**（オーバーレイ・ディスプレイ・モードでのオートセットの最適化方法）の選択によって制御されます。**Visibility**（可視性）を選択した場合は、オートセットはすべてのアクティブなチャンネルの波形が画面上に均等に配置されるように、垂直軸のスケールおよび位置が調整されます。**Resolution**（分解能）を選択した場合は、オートセットはすべてのアクティブなチャンネルの波形が ADC のレンジを最大限に使用するように、垂直軸のスケールおよび位置が調整されます。



注: オートセットの実行中に機器が調整するパラメータを設定できます。Utility (ユーティリティ) > User Preferences (ユーザ設定) > Autoset (オートセット) の Autoset (オートセット) パネルを参照してください。 [ユーザ設定 \(ユーティリティ・メニュー\)](#) を参照してください。

## オートセットのガイドライン

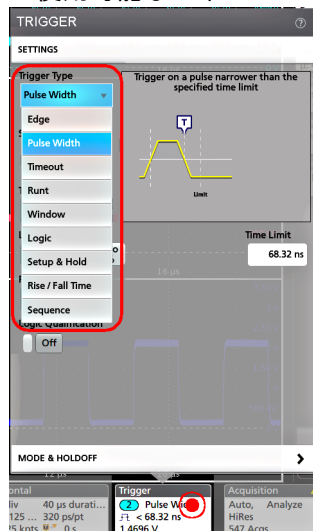
- ・ オートセットでは、3 つまたは 4 つのサイクル（検出された信号によって決まる）と中間レベル付近のトリガ・レベルが表示されます。
- ・ トリガが Edge（エッジ）タイプ、立ち上がりスロープ、DC カップリングに設定されます。
- ・ **Autoset**（オートセット）を押す前の時点でチャンネルが表示されていない場合、オシロスコープにより信号の有無にかかわらず Ch1 が波形ビューに追加されます。
- ・ オートセットでは演算波形とリファレンス波形とバス波形が無視されます。

- 周波数が 40Hz 未満のチャンネルまたは波形は無信号として分類されます。

## 信号にトリガをかける方法

この手順では、Trigger（トリガ）メニューを開いて、トリガ・イベントのタイプと条件を選択して設定します。

- 設定バーのトリガ（Trigger）バッジを 2 回タップしてトリガ（Trigger）コンフィグレーション・メニューを開きます。
- Trigger Type**（トリガ・タイプ）リストからトリガを選択します。トリガ・タイプを決定すると、メニューの中で使用可能なフィールドが設定され、さらにそのトリガ・タイプの図を示すイラストが更新されます。

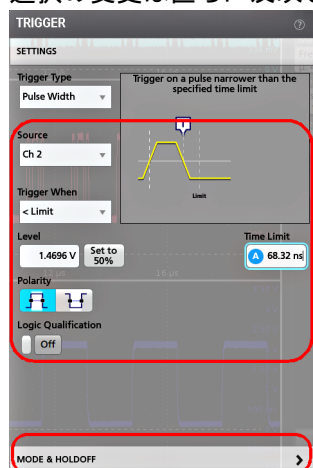


バスにトリガをかけるには、まずそのバスを波形ビューに追加する必要があります。[演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加](#)（52 ページ）を参照してください。



**注:** Parallel（並列）以外のバスにトリガをかけるには、シリアル・トリガと解析オプションを購入してインストールする必要があります。

- 残りのフィールドとパネルを選択して、トリガ条件を微調整します。トリガ設定を変更すると、メニュー・フィールドとトリガ図が更新されます。表示されるフィールドは選択したトリガ・タイプによって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。

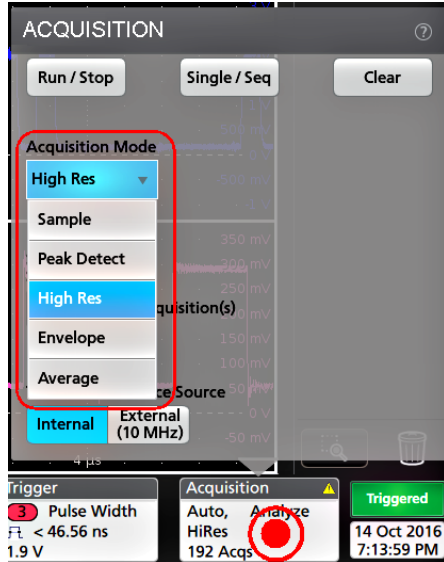


- これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
- メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

## アキュイジション・モードの設定

この手順では、本機を使用して信号の取り込みと表示を行う方法を設定します。

1. 設定バーの **Acquisition**（アキュイジション）バッジを2回タップして Acquisition（アキュイジション）コンフィグレーション・メニューを開きます。
2. **Acquisition Mode**（アキュイジション・モード）一覧からの取り込み方法を選択します。選択した取り込みタイプに関連するその他のパラメータを設定します。



3. これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
4. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

## 水平軸パラメータの設定

この手順では、モード、最低サンプル・レート、推計軸スケール、遅延、トリガ遅延時間などといった水平時間に基づくパラメータを設定します。

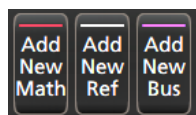
1. 設定バーの **Horizontal**（水平軸）バッジを2回タップして Horizontal（水平軸）コンフィグレーション・メニューを開きます。
2. このメニューで選択を行い、水平軸パラメータを設定します。
3. これらの設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。

## 演算波形、リファレンス波形またはバス波形の追加

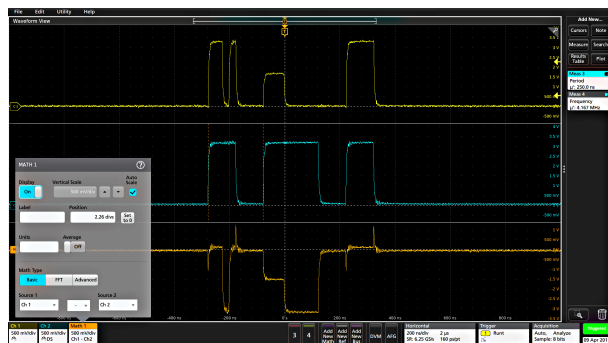
演算波形では、複数波形間の処理に基づいて、または波形データに方程式を適用することにより、新しい波形を作成します。リファレンス波形は、比較のために表示される静的な波形レコードです。バス波形では、シリアル・データまたは並列データの表示と分析を行います。

波形ビューに追加できる演算波形、リファレンス波形またはバス波形の数に制限はありませんが、システム物理メモリの制約はあります。

1. 設定バーの **Add New Math**（演算波形の新規追加）ボタン、**Add New Ref**（リファレンス波形の新規追加）ボタン、または **Add New Bus**（バス波形の新規追加）ボタンをタップします。

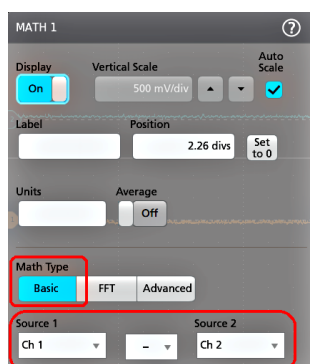


2. 本機により、その波形が波形ビューに追加され、Waveform（波形）バッジが設定バーに追加されて、コンフィグレーション・メニューが開きます。この例では演算波形の追加について説明します。



3. コンフィグレーション・メニューを利用して波形パラメータの微調整を行います。表示されるフィールドは、波形とメニューでの選択内容によって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。

この例では、Math（演算）波形を追加し、Math（演算）の **Source**（ソース）フィールドを使用して Ch1 と Ch2 を波形ソースとして選択し、演算タイプを **Basic**（基本）演算処理に設定して、チャンネル 1 からチャンネル 2 を差し引きます。

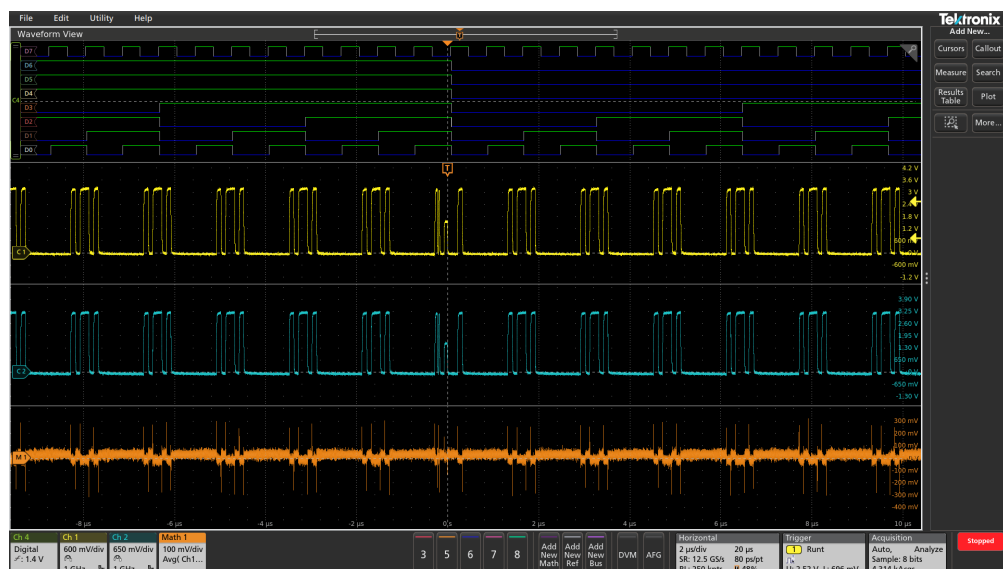


4. リファレンス波形を追加すると、本機に **Recall**（呼び出し）コンフィグレーション・メニューが表示されます。リファレンス波形ファイル（\*.wfm）を見つけて選択し、**Recall**（呼び出し）ボタンをタップします。機器にリファレンス波形が表示されます。
5. 演算バッジ、リファレンス・バッジまたはバス・バッジをダブルタップして、その波形の設定の確認または変更を行います。
6. 演算波形、リファレンス波形またはバス波形の詳しい設定に関する詳細については、コンフィグレーション・メニューのタイトル部分にあるヘルプ・アイコンをタップします。
7. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

## 測定の追加

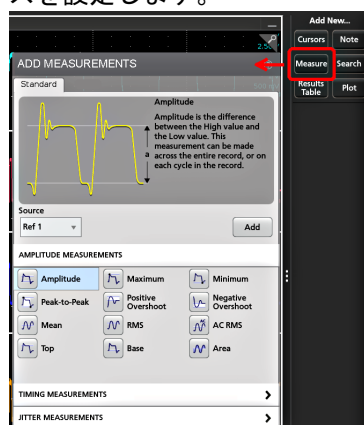
この手順を使用して測定の選択と追加を行います。

1. 測定を行うチャンネルと波形を取り込みます。



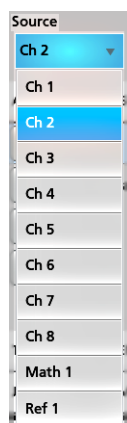
注: チャンネル・バッジまたは波形バッジが **Settings** (設定) バー上にあって測定する信号を取得しようとしている間は、測定に使用するために波形を表示する必要はありません。

2. **Add New...Measure** (新規追加...測定) ボタンをタップして、**Add Measurements** (測定項目の追加) コンフィグレーション・メニューを開くか、または波形表示エリアの波形上に測定ボタンをドラッグして、自動的にソースを設定します。

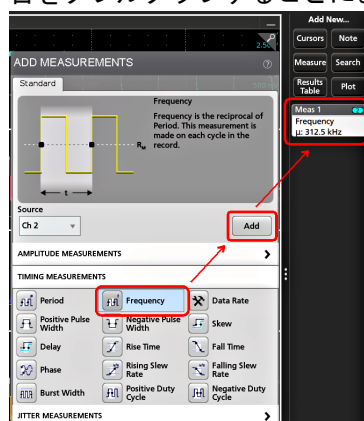


注: **Standard** (標準) 以外のタブが表示された場合は、機器にオプションの測定機能がインストールされています。該当するタブを選択すると、そのオプションの測定機能が表示されます。

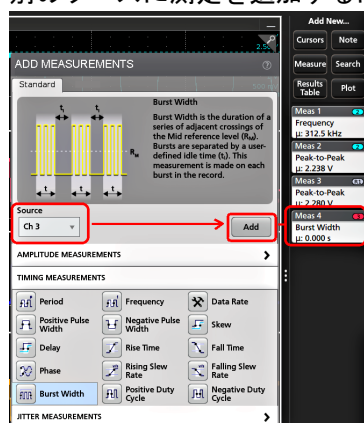
3. **Source** (ソース) フィールドをタップして測定ソースを選択します。その測定に有効である使用可能なソースがすべてリストされます。



4. **Amplitude Measurements**（振幅測定）または**Timing Measurements**（タイミング測定）などの測定カテゴリ・パネルを選択して、これらのカテゴリに対する測定を表示します。
5. このメニューでは、PWR、DJA、DBDDR3、DPM、IMDA などのオプションの測定パッケージも利用できます。
6. 測定を1つ選択して **Add**（追加）をタップし、**Results**（結果）バーにその測定を追加します。または、測定項目をダブルタップすることによっても **Results**（結果）バーに追加できます。



7. 現在のソースに対して別の測定項目を選択して追加します。測定カテゴリ・パネルをタップすると別の測定が表示されるので、追加する測定を選択します。
8. 別のソースに測定を追加するには、異なるソースを選択し、測定を選択して追加します。



9. **Add Measurements**（測定の追加）メニューの外側をタップしてこのメニューを閉じます。
10. 測定の設定をさらに細かく調整するには、測定バッジを2回タップして、その測定のコンフィグレーション・メニューを開きます。測定構成（56 ページ）を参照してください。

11. 設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。

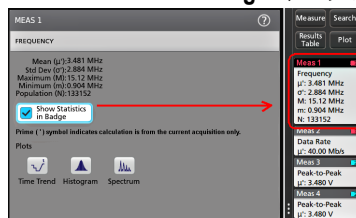
## 測定の構成

この手順では、測定バッジへの統計リードアウトの追加、測定のプロットの表示、測定パラメータの微調整（構成、設定のグローバル対ローカルのスコープ、ゲート、フィルタリングなど）を行います。

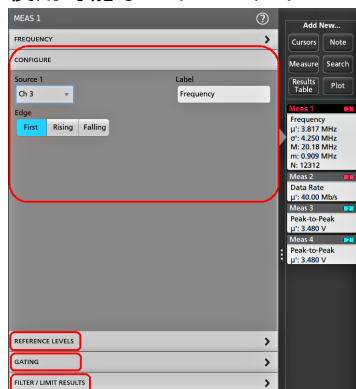
1. 測定バッジを2回タップして Measurement（測定）コンフィグレーション・メニューを開きます。



2. Show Statistics in Badge（バッジに統計値を表示）をタップして、測定バッジに統計リードアウトを追加します。



3. 使用可能なパネル・タイトルをタップして、それらのカテゴリに変更を加えます。

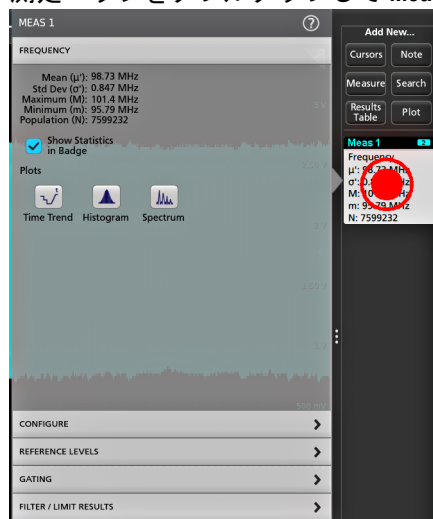


4. 使用可能なフィールドを使用して測定条件を微調整します。表示されるフィールドは測定によって異なります。選択の変更は直ちに反映されます。またこれにより、別のパネルのフィールドも変更される可能性があります。
5. このメニューの設定に関する詳細を確認するには、メニュー・タイトルの Help（ヘルプ）ボタンをタップします。
6. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

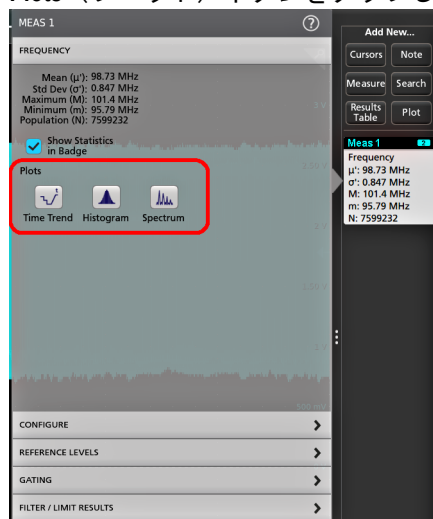
## 測定のプロットの追加

測定プロットでは、波形データポイント発生分布の図示（ヒストグラム）、波形の周波数成分（スペクトラム）のプロット化、測定の時間的傾向の表示、アイ・ダイアグラムの表示、サポートされているその他のプロットなどの表示を行います。使用可能なプロットは、実施する測定によって異なります。

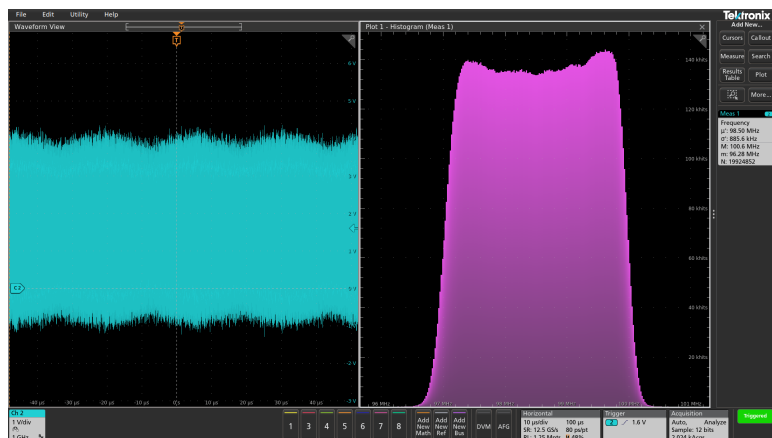
1. 測定バッジをダブルタップして **Meas**（測定）のコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. **Plots**（プロット）ボタンをタップして、測定のそのプロットをスクリーンに追加します。

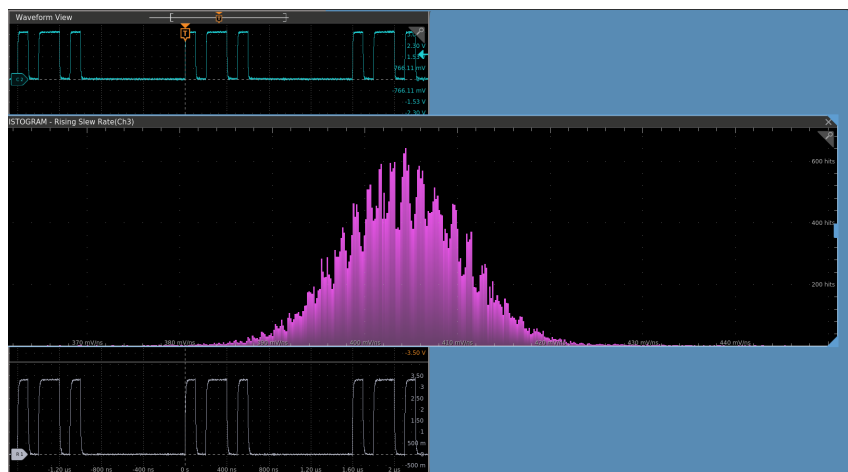


以下はヒストグラム・プロットの追加を示しています。



測定（異なる複数の測定や同一の測定）に複数のプロットを追加することもできます。たとえば、同一の測定に2つのヒストグラム・プロットを追加して、そのうちの1つを対数目盛のX軸を表示するように、もう1つを均等目盛のX軸を表示するように設定できます。

3. プロット・ビューのタイトル・バーを新たな位置にドラッグすればプロット・ウィンドウを移動させることができます。タイトル・バーから指を放すと、青色の背景領域が移動してそのプロットが配置される部分が表示されます。また、プロット・ビューの境界線を選択してドラッグするとプロット・ウィンドウのサイズを変更できます。プロットの選択やドラッグはマウスを使う方が簡単にできるので、これらの作業にはマウスが適しています。



4. プロット・ビュー内を2回タップしてコンフィグレーション・メニューを開き、表示特性を設定します。このメニューの設定の詳細を確認するには、コンフィグレーション・メニューのタイトル上のヘルプ・アイコンをタップします。メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

## 検索の追加

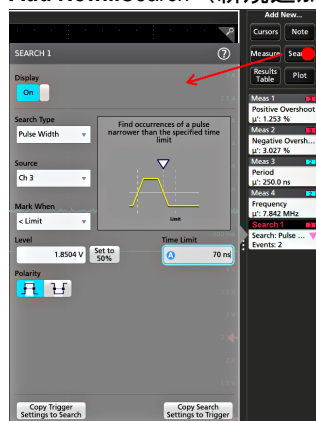
この手順では、検索条件を設定してそれらのイベントが発生する波形をマーキングします。

アナログ信号、デジタル信号、演算波形、リファレンス波形を検索できます。さまざまな波形への検索の追加や、同一波形への複数の検索の追加が可能です。

**前提条件：**必ず、検索するチャンネル信号または波形信号を表示してください。波形の検索を作成するには対象波形を表示しておく必要があります。

1. 検索するチャンネル信号または波形信号を表示します。波形の検索を作成するには対象波形を表示しておく必要があります。

2. **Add New...Search**（新規追加...検索）ボタンをタップして、検索のコンフィグレーション・メニューを開きます。

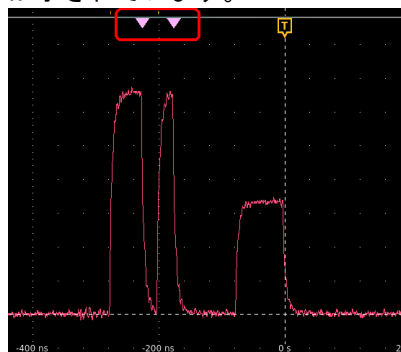


3. コンフィグレーション・メニューのフィールドを使用して、トリガ条件の設定と同様の方法（**Search Type**（検索タイプ）、**Source**（ソース）、検索条件を選択）で検索基準を設定します。

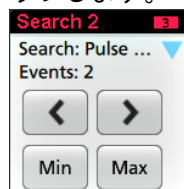


注：連続イベントは検索できません（検索タイプに「連続」(Sequence)はありません）。

4. 検索された波形には、検索条件が反映されるとすぐに1つまたは複数の三角形のマークが付きます。検索では毎回、マーカーの色が異なります。画像例では、70ns未満の正のパルス幅を検索するために設定した検索条件が示されています。



5. 波形上のマークを非表示にするには **Search**（検索）バッジを2回タップし、**Display**（遅延）をタップして **Off**（オフ）にします。
6. 波形をディスプレイの中心マークに移動させるには、前面パネルの **Run/Stop**（実行/停止）ボタンを押してアキュイジションを停止し、**Search**（検索）バッジをシングルアップしてナビゲーション・ボタンの>または<をタップします。



注：ナビゲーション・ボタンを使用できるのは、オシロスコープのアキュイジション・モードが **Stop**（停止）に設定されている時に限られます。

これによりズーム・モードが開き、波形の「戻る」または「進む」のイベント・マークに波形が移動します。

7. 検索に使用できる場合、**Min**（最小）ボタンまたは **Max**（最大）ボタンをタップすると、波形レコードの検索イベントの最小値または最大値がディスプレイの中央に来るように波形を配置できます。

8. 本機を通常の Acquisition（アキュイジション）モードに戻すには、波形ビューの右上にある**ズーム・アイコン**をタップして **Zoom（ズーム）** モードをオフにし、前面パネルの **Run/Stop（実行／停止）** ボタンを押して Run（実行）モードに設定します。

## 測定バッジまたは検索バッジの削除

この手順では、結果バーから測定バッジまたは検索バッジを削除します。

1. 削除したい測定バッジまたは検索バッジをタッチしてホールドします。本機により右クリックメニューが開きます。
2. **Delete Meas（測定の削除）** を選択すると、結果バーからこの測定バッジが削除されます。



**注：**測定の削除は取り消すことができます。

3. 測定バッジや検索バッジを削除する 2 つ目の方法は、ディスプレイの右端をフリックして削除することです。ディスプレイの右端から左にフリックするとバッジが復元されます。

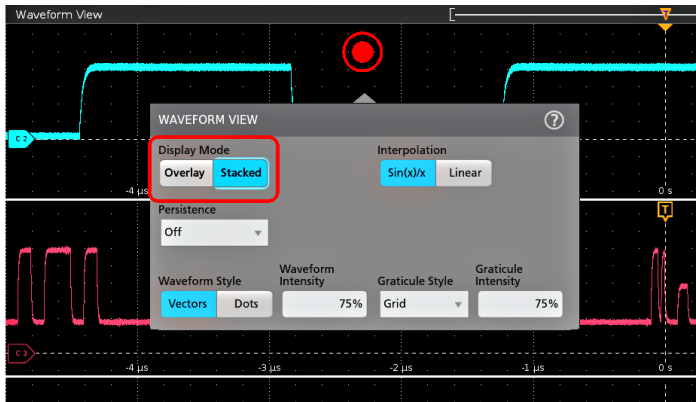


**注：**削除後 10 秒以内でなければバッジは復元されません。

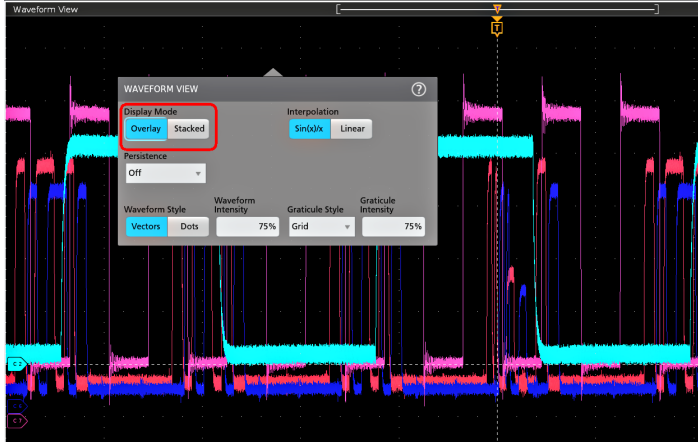
## 波形ビュー設定の変更

この手順では、Waveform display（波形ディスプレイ）モード（スタックまたはオーバーレイ）、波形トレース補間アルゴリズム、波形のパーシスタンスとスタイルと輝度、目盛のスタイルと輝度を変更します。

1. 目盛領域の空いている部分を 2 回タップして **Waveform View（波形ビュー）** のコンフィグレーション・メニューを開きます。



2. **Display Mode（ディスプレイ・モード）** のボタンをタップして **Overlay（オーバーレイ）** モードか **Stacked（スタック）** モードに切り替えます。

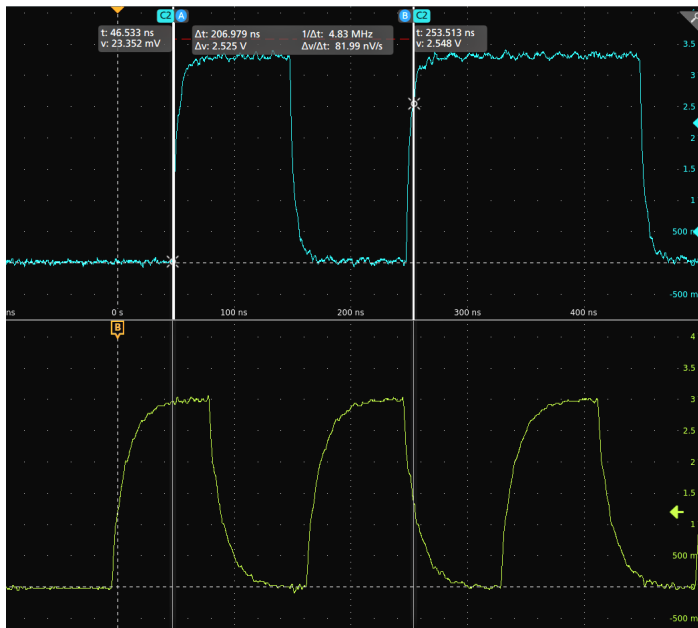


3. その他のコントロールを使用して、波形補間アルゴリズム、波形ポイントのパーシスタンスとスタイルと輝度、目盛のスタイルと輝度を設定します。
4. 波形ビュー・パラメータの詳細については、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップして波形ビューメニューのヘルプ・トピックを開きます。
5. メニューの外側をタップしてメニューを閉じます。

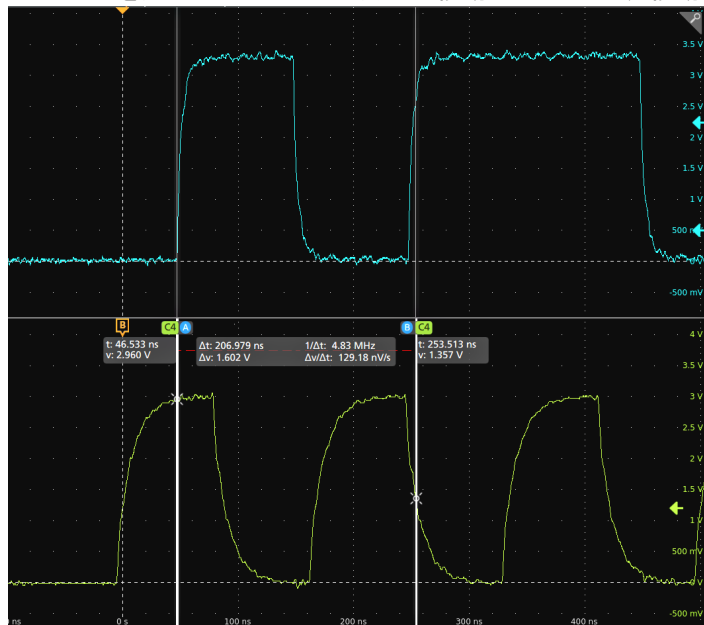
## カーソルの表示および構成

カーソルとは、波形またはプロットの特定の部分または2つの異なる波形間で測定を行うために移動させることができる、スクリーン上のラインです。カーソルのリードアウトは、現在の位置の値と、カーソル間の差異（デルタ）を示します。ポーラ・カーソル・リードアウトは、XY/XYZ プロットのカーソル・コンフィグレーション・メニューから利用できます。

1. カーソルを追加したい波形スライス（Stacked（スタック）モード）、またはチャンネル・バッジか波形バッジ（Overlay（オーバーレイ）モード）をタップします。
2. **Add New...Cursors**（新規追加...カーソル）ボタンをタップするか、または前面パネルの **Cursors**（カーソル）ボタンを押します。カーソルがディスプレイに追加されます。

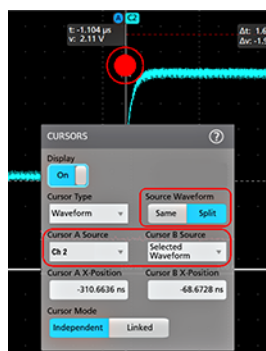


- カーソルを移動させるには、汎用ノブ A と B を使用するか、またはカーソルをタッチしてドラッグします。カーソルには、そのカーソル間の位置とさまざまな測定を示すリードアウトが表示されます。
- カーソルを別のチャンネルや波形に移動させるには、移動先の波形目盛をタップするだけです。

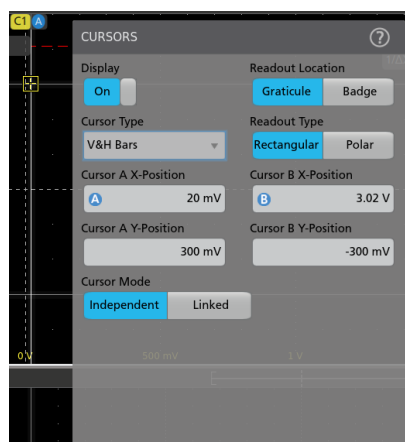


- カーソルをさらに細かく設定するには、カーソルのラインまたはリードアウトのいずれかを 2 回タップして **Cursors** (カーソル) のコンフィグレーション・メニューを開きます。たとえば、Cursor Type (カーソル・タイプ) をタップしてカーソルを選択し、波形、V Bars (垂直バー)、H Bars (水平バー)、V&H Bars (垂直/水平バー) などを表示することができます。カーソル・コンフィグレーション・メニューを参照してください。

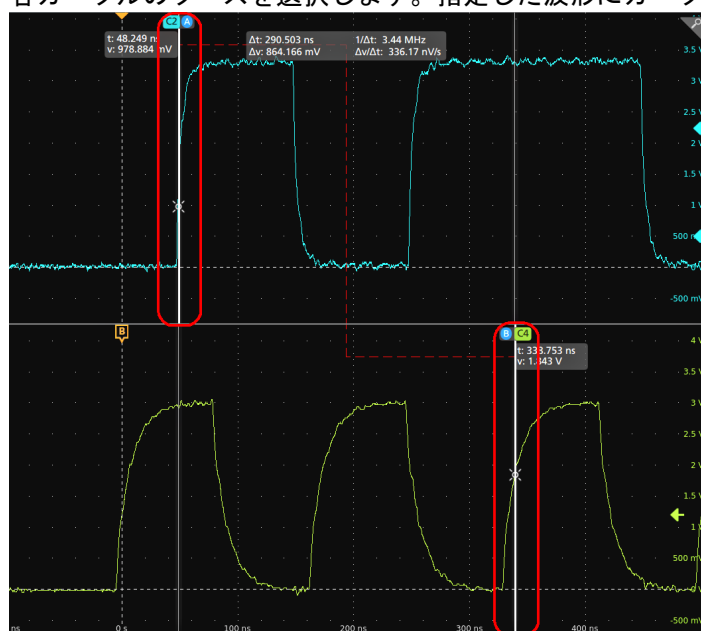
波形表示のカーソル・コンフィグレーション・メニュー



XY プロットのカーソル・コンフィグレーション・メニュー



6. 2つの波形間でカーソルを分割する場合は、**Source**（ソース）フィールドをタップして **Split**（分割）を選択し、各カーソルのソースを選択します。指定した波形にカーソルが移動します。



7. メニュー設定の詳細を確認するには、メニュー・タイトルのヘルプ・アイコンをタップします。
8. カーソルを非表示にするには、前面パネルの **Cursor**（カーソル）ボタンを押し、カーソルのラインまたはリードアウトをタッチしてホールドすると右クリックメニューが開くので、そこでカーソルをオフにするか、カーソルのラインまたはリードアウトをダブルタップして **Cursors**（カーソル）コンフィグレーション・メニューを開いて **Display**（ディスプレイ）を **Off**（オフ）に設定します。

## Web ブラウザからのリモート・アクセス

Web ブラウザを使用して、ネットワークに接続された（Windows を実行していない）標準型の計測器にリモート・アクセスし、PC 上に本機のユーザ・インタフェースを表示できます。

以下の手順では、（Windows 10 版ではない）標準型の計測器の UI コントロールやスクリーンにリモート・アクセスする方法について説明します。Windows 10 バージョンの UI コントロールおよびスクリーンにリモート・アクセスするには、ヘルプの「Windows 10 計測器へのリモート・アクセス」を参照してください。

**前提条件：**

- 本機は、その PC が接続されているネットワークに接続されており、そのネットワークからアクセスできる状態でなければなりません。[ネットワークへの接続 \(LAN\)](#) (47 ページ) を参照してください。
- アクセスする機器の IP アドレスを確認しておきます。機器の IP アドレスを確認するには、本機のメニュー・バーから **Utility (ユーティリティ) > IO (入出力)** を選択し、**LAN** パネルのネットワーク設定を確認します。
- (Windows OS オプションがインストールされていない) 標準型の計測器にアクセスするには、以下の手順を実行します。

e\*Scope 機能を使用している (Windows 10 版ではない) 標準型の計測器の UI を制御する方法やスクリーンにリモート・アクセスするには、以下の手順を使用します。

1. 機器と同じネットワークに接続されている PC 上で Web ブラウザを開きます。
2. ブラウザの URL ラインに機器の IP アドレスを入力して **Enter** キーを押します。たとえば、「135.62.88.157」のように入力します。ブラウザで機器の Web ページを検索して開きます。
3. **Instrument Control (e\*Scope®)** (機器の管理) を選択します。ブラウザに本機のスクリーンが表示されます。
4. マウスを使用して、Web ブラウザに表示されている機器のコントロールを選択してインタラクティブ操作を行います。リモート PC またはノートパソコンにタッチ・スクリーン・モニタがある場合には、そのモニタを使用して機器のコントロールにアクセスできます。

e\*Scope ブラウザから本機にアクセスするときは、PC からテキスト (パス、IP アドレス情報など) を機器のメニュー・フィールドに直接貼り付けることはできません。この場合、e\*Scope アプリケーションのクリップボード機能を介在させる必要があります。e\*Scope で接続された PC から機器にテキストをコピーするには、以下の手順を実行します。

1. e\*Scope を使用して、機器との接続を開きます。
2. PC 上でテキストを選択し、コピーします。
3. e\*Scope で **Ctrl-Alt-Shift** を押して、**Clipboard (クリップボード)** メニューを開きます。
4. テキストをクリップボード・フィールドに貼り付けます。
5. **Ctrl-Alt-Shift** を押して、ブラウザのクリップボード・メニューを閉じます。
6. e\*Scope を使用して貼り付け先の機器のメニューを開き、テキストを貼り付けたいフィールドにカーソルを移動します。
7. (物理的キーボードまたは仮想キーボードで) **Ctrl-V** を押して、e\*Scope ブラウザのクリップボードからメニュー・フィールドにテキストを貼り付けます。
8. 25 ページの 4.b から 25 ページの 4.g の手順を繰り返して、他のテキストについても PC から機器にコピー／貼り付けをおこないます

## USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続

USB ケーブルを使用してオシロスコープを PC に直接接続すると、オシロスコープの遠隔操作が可能になります。

1. オシロスコープのメニュー・バーから **ユーティリティ (Utility) > I/O (入出力)** を選択します。
2. **USB Device Port Settings (USB デバイス・ポート設定)** をタップします。
3. USB デバイス・ポート・コントロールが **On (オン)** (デフォルト設定) になっていることを確認します。
4. USB ケーブルを PC から、本機後部の **USB デバイス・ポート** に接続します。
5. GPIB コマンドを用いて USB 接続によるオシロスコープの遠隔操作を行う場合には、コンフィグレーションの **GPIB Talk/Listen Address (GPIB トーク／リスン・アドレス)** を設定します (0~30)。

# メンテナンス

## 検査とクリーニング

検査とクリーニングでは、汚れや破損がないかどうかの点検方法を説明しています。また、外装や内装の清掃方法についても記載しています。検査とクリーニングは予防保全として行われます。予防保全を定期的に行うことで、機器の故障を防ぎ、信頼性を高めることができます。

予防保全は、機器の目視点検や清掃、操作時に一般的な注意事項を遵守することなどで構成されています。

メンテナンスの頻度は、機器が使用される環境の厳しさによって異なります。予防保全を行う適切なタイミングは、機器調整の直前です。

## 外部のクリーニング（ディスプレイ以外）

シャーシの外部表面のクリーニングには、乾いた柔らかい布か柔らかい毛ブラシを使用してください。汚れが落ちない場合は、75%のイソプロピル・アルコール溶液をしみ込ませた布または綿棒を使用してください。コントロールやコネクタの周りの狭い部分のクリーニングには、綿棒を使用してください。研磨剤は、シャーシに傷が付く恐れがありますので、シャーシのどの部分にも使用しないでください。

On/Standby スイッチは、イオン交換水で湿らせたクリーニング・タオルで清掃してください。スイッチに溶剤を吹き付けたり、スイッチをぬらさないでください。



**注意:** 化学洗浄剤は、この機器に使用されているプラスチックを損傷させる可能性があるため、使用を避けてください。前面パネルのボタンをクリーニングする際は、純水だけを使用してください。キャビネット部分の清掃には、75%イソプロピル・アルコール溶液を使用してください。他の種類の洗浄剤を使用する場合は、まず当社サービス・センターまたは代理店にお問い合わせください。

**検査・外観** 機器の外側に、損傷、磨耗、欠損した部品がないかどうかを検査してください。人体に被害を与えたり、機器にさらに損害を及ぼしたりする可能性のある不具合はすみやかに修理してください。

表 5: 外観検査チェック・リスト

品名	検査項目	修理内容
キャビネット、前面パネル、カバー	亀裂、擦り傷、変形、ハードウェアの損傷	不具合のあるモジュールの修理または交換
前面パネルのノブ	ノブの欠落、破損、緩み	欠損したノブまたは不具合のあるボタンを修理または交換
コネクタ	筐体の破損、絶縁部の亀裂、接点部の変形。コネクタ内のほこり	不具合のあるモジュールの修理または交換 汚れの除去やブラッシング
キャリング・ハンドルとキャビネット脚	正しい操作	不具合のあるモジュールの修理または交換
アクセサリ	部品または部品の一部の欠損、曲がったピン、ケーブルの破損または磨耗、コネクタの損傷	損傷または欠損した部品、磨耗したケーブル、不具合のあるモジュールの修理または交換

## フラットパネル・ディスプレイのクリーニング

フラットパネル・ディスプレイの表面を清掃する場合は、清掃用ティッシュ（Kimberly-Clark 社製の Wypall Medium Duty Wipes#05701 など）、または研磨剤の入っていないクリーニングクロスなどで、ディスプレイをやさしくふいてください。

ディスプレイの汚れがひどい場合は、蒸留水または75%のイソプロピル・アルコール溶液、または標準的なガラス・クリーナーでティッシュや布を湿らせ、ディスプレイの表面を優しく拭きます。ティッシュや布は、溶液で十分に湿らせてから使用してください。力を入れすぎないように注意してください。ディスプレイの表面を傷つける可能性があります。

**注意:** 不適切な洗浄剤または洗浄方法を使用すると、フラット・パネル・ディスプレイが損傷する可能性があります。



- ディスプレイの清掃に、研磨剤やサーフェス・クリーナーを使用しないでください。
- 液体をディスプレイの表面に直接吹き付けしないでください。
- ディスプレイを磨くときは、力を入れすぎないようにください。



**注意:** 外部の洗浄時に機器内部に水分が入るのを防ぐため、洗浄液を画面や機器に直接スプレーしないでください。

## 機器の修理

機器のトラブルシューティング、メンテナンス、部品交換の詳細については、機器のサービス・マニュアルを参照するか、当社のサービス・センターにお問い合わせください。

## 修理のための機器の返送

機器を輸送用に再梱包する場合は、元の梱包材を使用してください。元の梱包材が手元にないか、使用に適していない場合は、当社営業所まで新しい梱包材を依頼してください。

輸送用カートンを業務用ステープルまたは丈夫なテープで止めます。

修理のために機器を返送する前に、サービス受付センターに連絡して RMA (Return Material Authorization) 番号を入手し、また詳細についてお問い合わせください。

機器を当社サービス受付センターに送る際には、次の情報を添えてください。

- RMA 番号
- 住所
- 担当者名前と電話番号
- 機器のシリアル番号
- 返却の理由
- ご依頼の詳細な説明

梱包箱の見やすい2箇所に、当社サービス受付センターの住所と返却先住所を記してください。

# 索引

## 記号

一般的なタッチスクリーン UI タスク [41](#)

演算波形 [52](#)

拡大中心ポイント、波形 [27](#)

環境要件 [15](#)

機器の AC 電源を遮断する [16](#)

機器の電源をオンまたはオフにする [16](#)

機能一覧 [13](#)

輝度、波形 [60](#)

輝度、目盛 [60](#)

結果バー [25](#)

後部パネル

AFG Out [24](#)

AUX Out [24](#)

LAN ポート (RJ-45) [24](#)

USB デバイス・ポート [24](#)

USB ホスト・ポート [24](#)

イーサネット・ポート (RJ-45) [24](#)

ケーブル・ロック [24](#)

セキュリティ・ケーブル・ロック [24](#)

ビデオ出力 [24](#)

電源ケーブル [24](#)

後部パネルの接続部 [24](#)

信号経路補正の実行 [45](#)

信号入力レベル [15](#)

新規追加

バス波形ボタン [27](#)

リファレンス波形ボタン [27](#)

演算波形ボタン [27](#)

垂直軸 (Vertical) コントロール [19](#)

水平軸コントロール [19](#)

水平軸メニュー、開く [52](#)

水平軸メニューを開く [52](#)

正しいハンドルの回し方 [14](#)

設定

GPIO トークノリスン・アドレス [64](#)

クロック・フォーマット (12/24 時間) [44](#)

プローブ・デスキュー [48](#)

プローブ・パラメータ [48](#)

設定、

タイム・ゾーン [44](#)

設定バー [25](#)

前面パネル

Autoset (オートセット) ボタン [19](#)

Aux In [19](#)

Aux Trig [19](#)

Bus (バス) ボタン (前面パネル) [19](#)

Clear (クリア) ボタン [19](#)

Cursors (カーソル) ボタン [19](#)

Default Setup (工場出荷時設定) [19](#)

Fast Acq (高速アキュイジション) ボタン [19](#)

FlexChannel コネクタ [19](#)

Force (強制) ボタン [19](#)

High Res (ハイレゾ) ボタン [19](#)

前面パネル (続く)

Horizontal (水平軸) [19](#)

Level (レベル) ノブ [19](#)

Math (演算) ボタン (前面パネル) [19](#)

Mode (モード) ボタン [19](#)

Navigate (ナビゲート) ボタン (前面パネル) [19](#)

Position (位置) ノブ [19](#)

Position (位置) ノブ (水平軸) [19](#)

Ref (リファレンス) ボタン (前面パネル) [19](#)

Run/Stop (実行/停止) ボタン [19](#)

Scale (スケール) ノブ [19](#)

Scale (スケール) ノブ (水平軸) [19](#)

Single/Seq (単発/連続) ボタン [19](#)

Slope (スロープ) ボタン [19](#)

Touch Off (タッチ・オフ) ボタン [19](#)

USB ポート [19](#)

Zoom (ズーム) ボタン (前面パネル) [19](#)

Zoom/Pan (ズーム/パン) ノブ (水平軸) [19](#)

アキュイジション [19](#)

その他 [19](#)

チャンネル・ボタン (前面パネル) [19](#)

トリガ [19](#)

プローブ補正コネクタ [19](#)

垂直軸 [19](#)

説明 [19](#)

汎用ノブ [19](#)

測定

プロット [57](#)

測定のプロット [57](#)

測定の構成 [56](#)

測定の表示 [53](#)

測定バッジ [29](#), [53](#)

測定バッジ、削除 [60](#)

測定バッジの削除 [60](#)

測定設定の変更 [56](#)

追加

クリーンへの波形の [48](#)

スクリーンへの信号の [48](#)

適切なハンドルの回し方 [14](#)

電源コード・コネクタ (後部パネル) [24](#)

電源コードの被覆 [16](#)

電源のオンまたはオフ [16](#)

電力要件 [15](#)

動作

温度範囲 [15](#)

高度範囲 [15](#)

湿度範囲 [15](#)

動作電力要件 [15](#)

入力信号レベル要件 [15](#)

波形

レコード・ビュー [27](#)

拡大中心ポイント [27](#)

波形、

パーシスタンス [60](#)

輝度 [60](#)

波形イベントのマーキング(Search) 58

波形バッジ 29

波形ビュー 25

汎用ノブ 19

方法

    GPIO トークノリスン・アドレスの設定 64

    TPP シリーズ・プローブの補正 46

    USB ケーブルによるオシロスコープの PC への接続 64

    イベントの検索 58

    オートセットの使用 50

    クロック・フォーマット (12/24 時間) の設定 44

    スクリーンへの波形の追加 48

    タイム・ゾーンの設定 44

    チャンネル水平軸パラメータの設定 48

    トリガ・パラメータの設定 51

    バス波形の追加 52

    ファームウェアのダウンロード、インストール 44

    プローブ・デスキューの設定 48

    プローブ・パラメータの設定 48

    リファレンス波形の追加 52

    演算波形の追加 52

    機器へのリモート・アクセス (Web から) 63

    水平軸パラメータの設定 52

    水平軸メニューを開く 52

    測定プロットの追加 57

    測定項目の追加 53

    測定設定の変更 56

    波形の高速表示 (オートセット) 50

方法、

    UI でのマウスの使用 41

    アキュイジション・パラメータの設定 52

    アキュイジション・メニューを開く 52

    カーソルの表示 61

    ディスプレイ・モード (スタックまたはオーバーレイ) の変更 60

    ディスプレイ設定の変更 60

    ネットワークへの接続 47

    パーシスタンスの変更 60

    パワーオン・セルフ・テスト結果の確認 17

    プローブの接続 17

    信号経路補正 (SPC) の実行 45

    測定の削除 60

    波形輝度の変更 60

    波形補間の変更 60

    目盛スタイルの変更 60

    目盛輝度の変更 60

無効チャンネル・ボタン 27

目盛スタイル (Graticule Style) 60

目盛の明るさ (Graticule Intensity) 60

要件

    温度 15

    環境 15

    高度 15

    湿度 15

    信号入力 15

    電力 15

## A

AFG Out (後部パネル) 24

AFG オプション 27

Autoset (オートセット) ボタン 19

AUX Out (後部パネル) 24

A ノブ 19

## B

Bus (バス) ボタン 19

B ノブ 19

## C

Callout (コールアウト) ボタン 25

Clear (クリア) ボタン 19

Cursors (カーソル) ボタン 19

Cursors (カーソル) ボタン (タッチ・スクリーン) 25

## D

Default Setup (工場出荷時設定) ボタン 19

Draw-a-Box (枠描写) ボタン (ズーム) 40

DVM オプション 27

## E

e\*Scope 63

## F

Fast Acq (高速アキュイジション) ボタン 19

FlexChannel コネクタ (前面パネル) 19

Force (強制) ボタン 19

## G

GPIO トークノリスン・アドレス 64

## H

High Res (ハイレゾ) ボタン 19

## L

LAN、接続 47

LAN ポート (後部パネル) 24

Level (レベル) ノブ 19

Level (レベル) ノブ LED 19

## M

Math (演算) ボタン 19

Measure (測定) ボタン 25

Mode (モード) ボタン (前面パネル) 19

More (その他) ボタン 25

## N

Navigate (ナビゲート) ボタン (水平軸) [19](#)

## O

Overlay (オーバーレイ) モード (波形) [60](#)

## P

Plot (プロット) ボタン [25](#)

Position (位置) ノブ [19](#)

Position (位置) ノブ (水平軸) [19](#)

Power standby (電源スタンバイ) モード [16](#)

## R

Ref In [24](#)

Ref In (後部パネル) [24](#)

Ref (リファレンス) ボタン [19](#)

Results Table (結果表) ボタン [25](#)

Run/Stop (実行/停止) ボタン [19](#)

## S

Save (保存) ボタン [19](#)

Scale (スケール) ノブ [19](#)

Scale (スケール) ノブ (水平軸) [19](#)

Search (検索) ボタン [25](#)

Single/Seq (単発/連続) ボタン [19](#)

Slope (スロープ) ボタン (前面パネル) [19](#)

SPC (信号経路補正) [45](#)

Stacked (スタック) モード (波形) [60](#)

## T

TekVPI 入力コネクタ [19](#)

Touch Off (タッチ・オフ) ボタン [19](#)

TPP シリーズ・プローブの補正 [46](#)

## U

USB ケーブル、PC への接続 [64](#)

USB デバイス・ポート (後部パネル) [24](#)

USB ポート (前面パネル) [19](#)

USB ホスト・ポート (後部パネル) [24](#)

## Z

Zoom (ズーム) タイトル・バー [40](#)

Zoom (ズーム) ボタン (前面パネル) [19](#)

Zoom/Pan (ズーム/パン) ノブ (水平軸) [19](#)

Zoom の概要 [40](#)

Zoom ボックス [40](#)

## あ

アクイジション・コントロール [19](#)

アクイジション・メニュー、開く [52](#)

アクイジション・メニューを開く [52](#)

## い

イーサネット・ポート (後部パネル) [24](#)

イーサネット、接続 [47](#)

イベントの検索 [58](#)

## お

オートセット [50](#)

オシロスコープのトリガ [51](#)

## か

カーソル・メニュー [61](#)

カーソルの移動 [61](#)

カーソルの使用 [61](#)

カーソルの表示 [61](#)

## く

クリッピング・メッセージ [29](#)

クロック・フォーマット (12/24 時間)、設定方法 [44](#)

## け

ケーブル・ロック [24](#)

## こ

コンフィグレーション・メニュー [39](#)

## す

ズーム・アイコン [27](#)

スケール (Scale) ボタン、バッジ [29](#)

スタンダード・アクセサリ [14](#)

## せ

セキュリティ・ケーブル・ロック [24](#)

## そ

その他のコントロール [19](#)

## た

ダイナミック・レンジ・リミット・マーカ [27](#)

タイム・ゾーン、設定方法 [44](#)

タッチスクリーン UI タスク [41](#)

タッチスクリーンとマウスの併用 [41](#)

## ち

チャンネル・バッジ [29](#)  
チャンネル・ボタン（前面パネル） [19](#)  
チャンネルのメニュー [48](#)  
チャンネルの設定 [48](#)  
チャンネルの表示 [48](#)  
チャンネル水平軸パラメータのメニュー [48](#)

## て

ディスプレイ設定の変更 [60](#)

## と

トリガ  
    レベル・インジケータ [27](#)  
    位置インジケータ [27](#)  
トリガ・コントロール [19](#)  
トリガメニュー [51](#)

## な

ナビゲーション・ボタン、バッジ [29](#)

## ね

ネットワーク、接続 [47](#)  
ネットワークへの接続 [47](#)

## の

ノブ A [19](#)  
ノブ B [19](#)  
の追加  
    ディスプレイへのチャンネル [48](#)  
    検索バッジ [58](#)  
    測定バッジ [29](#), [53](#)  
    測定プロット [57](#)

## は

パーシスタンス、波形 [60](#)  
バス波形 [52](#)  
バッジ [29](#)  
バッジのタイプ [29](#)  
バッジの検索 [29](#)  
パネル、メニュー [39](#)  
パワー・オン・テストの結果 [17](#)  
パン [40](#)  
ハンドル、アナログとデジタル [27](#)  
ハンドルの回し方 [14](#)  
ハンドルを回すときに挟まれる [14](#)

## ひ

ビデオ出力（後部パネル） [24](#)

## ふ

ファームウェア、更新方法 [44](#)  
プローブ・デスキュー、設定 [48](#)  
プローブ・パラメータ、設定 [48](#)  
プローブ、接続 [17](#)  
プローブの自動補正（TPP シリーズ） [46](#)  
プローブの接続 [17](#)  
プローブ入力 [19](#)  
プローブ補正コネクタ [19](#)

## へ

ベンチやラックへのロック [16](#)

## ま

マウス等によるタッチスクリーン UI の操作 [41](#)  
マニュアル [3](#)

## め

メニュー [39](#)  
メニュー・バー [25](#)  
メニュー・パネル [39](#)

## ゆ

ユーザ・マニュアル [3](#)

## ら

ラックマウント・キット情報 [18](#)

## り

リファレンス波形 [52](#)  
リモート・アクセス（e\*Scope） [63](#)  
リモート・アクセス（Web ベース） [63](#)

## れ

レコード・ビュー、波形 [27](#)

## ろ

ロック・ケーブルの接続 [16](#)