

R&S® ESSENTIALS

MXO 3シリーズ オシロスコープ

新世代オシロスコープ：高速、高確度、コンパクト。



4/8チャンネルモデル

Product Brochure
Version 05.00

詳細情報：www.rohde-schwarz.com/product/mxo3

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



MXO 3シリーズ オシロスコープ

高速、高確度、コンパクト。

小型の筐体でありながら、高性能を実現。結果に妥協することなく、業務に求められる自由度と汎用性を提供。卓越した性能を持ち、DUTに関する専門的な情報を迅速かつ容易に把握することができます。



4チャンネルモデル



8チャンネルモデル

帯域幅：
100 MHz～1 GHz

高速：
450万回／秒の波形更新と最大99%のリアルタイム捕捉を実現

高確度：
12ビットADC、18ビットHDモード、デジタルトリガ

コンパクト：
11.6インチのフルHDディスプレイと豊富な機能を搭載

ローデ・シュワルツのオシロスコープがエンジニアに選ばれる理由

- ▶ 長期にわたってお客様に対するコミットメントと絶え間ない技術革新を維持してきた、信頼できるグローバル企業が提供
- ▶ 60 MHzから16 GHzまで、最新のオシロスコープポートフォリオを構築
- ▶ ASICの社内開発により、業界で最も応答性の高いオシロスコープを実現
- ▶ フロントエンドテクノロジーの開発により、卓越したシグナルインテグリティを確保
- ▶ HDモードを用いた18ビットアーキテクチャーにより最高の分解能を実現
- ▶ デジタルトリガにより、業界最高の感度でイベント分離が可能
- ▶ 優れたユーザーインターフェースとフロントパネルによるワークフローの簡素化

MXO 3シリーズを選ぶ理由

- ▶ 結果に妥協することなく、業務に求められる自由度と汎用性を提供。新世代MXOテクノロジーを搭載したMXO 3シリーズは、小型ながらも高速かつ高確度な測定を実現します。
- ▶ **高速**
 - 業界最速の更新速度 (450万回／秒)
 - 最高のリアルタイム信号捕捉 (最大99%)
 - タイムドメインと周波数ドメインの両方で高速な測定が可能
- ▶ **高確度**
 - すべてのサンプリングレートで12ビットADCを、HDモードで18ビットを実現
 - 高度で柔軟性に優れたデジタルトリガ
 - 125 Mポイントの大容量標準メモリ
- ▶ **コンパクト**
 - すべてのモデルがベンチにすっきり収まる省スペース設計
 - 見やすく共有しやすい、11.6インチの大型フルHDディスプレイ
 - すべてのモデルを高さ5Uでラックマウント可能

目次

特長と利点

4ページ

オプション

16ページ

主要なアプリケーション

23ページ

プローブとアクセサリ

25ページ

ベースユニットの仕様

29ページ

オーダー情報

39ページ

オシロスコープポートフォリオ

42ページ

- ▶ 4/8チャンネルモデル
- ▶ 100 MHz～1 GHzの帯域幅
- ▶ 5 Gサンプル／秒のサンプリングレート
- ▶ 1チャンネル当たり125 Mポイントの標準メモリ
- ▶ すべてのサンプリングレートで使用可能な12ビットADC

MXO 3 オシロスコープテクノロジー

高速、高確度、コンパクト。

MXO 3シリーズ オシロスコープは、最先端のハードウェアとソフトウェアテクノロジーを組み合わせることで、小型ながらも高速かつ高確度な測定を実現します。



高速

すべてのMXOオシロスコープは、最先端のASICテクノロジーを搭載しています。ローデ・シュワルツ独自のMXO-EP ASICは、400 Gビット/秒の処理性能を備え、450万回/秒という業界最速の波形更新レートを実現します。さらに、このチップは、演算処理、スペクトラム解析、ゾーントリガ、マスクテストなどのハードウェアアクセラレーテッド機能も提供します。



高確度

ローデ・シュワルツのASICテクノロジーによる低ノイズフロントエンド、独自のADCテクノロジーによる12ビット垂直軸分解能と18ビット分解能、微小信号のわずかな変化にまでトリガできる高感度デジタルトリガ。これらのテクノロジーを組み合わせることで、同クラスで最高確度を誇るオシロスコープを実現しています。標準125 Mポイントのメモリ(オプションにより最大500 Mポイントまで拡張可能)を用いることで、高速なサンプリングレートとフル帯域幅を維持しながら、数百ミリ秒にわたる信号を捕捉可能です。



オシロスコープと鉛筆のサイズ比較

コンパクト

MXO 3 オシロスコープは、11.6インチの大型フルHDディスプレイを備えながら、4チャンネル/8チャンネルいずれのモデルも、驚くほど小型な筐体に革新的なテクノロジーを凝縮しています。占有面積が小さく軽量なため、混み合ったベンチにも設置しやすく、測定場所の移動も容易です。また、わずか5Uの高さでラックマウント可能です。

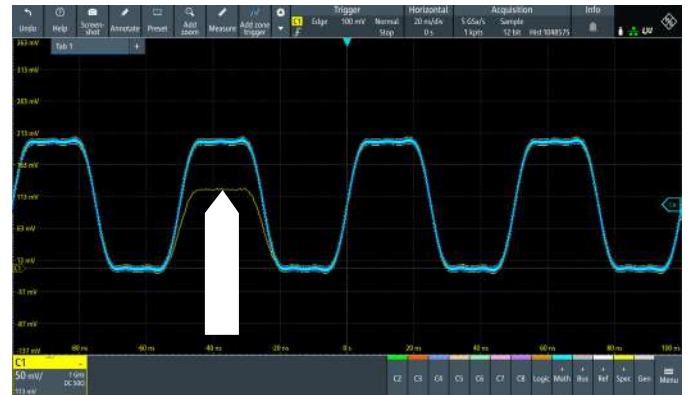
高速

詳細な信号情報と微細な変化を瞬時に確認可能。

- ▶ 最大99 %のリアルタイム捕捉
- ▶ ハードウェアアクセラレーテッド機能
- ▶ 業界最速のスペクトラム解析

最大99 %のリアルタイム捕捉

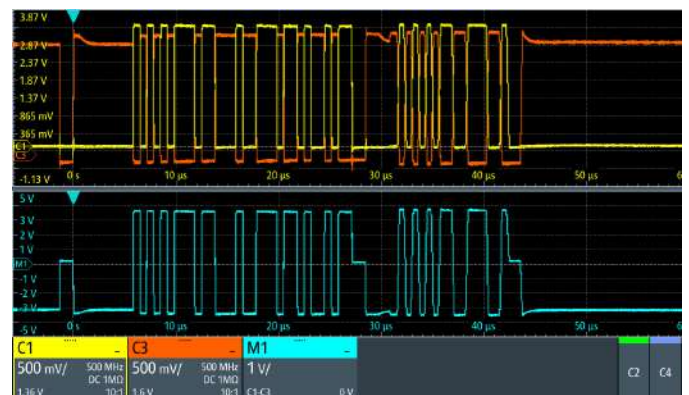
多くのオシロスコープがリアルタイムシステムの動作の2 %未満しか捕捉できないのに対し、MXOオシロスコープは信号動作を最大99 %まで捕捉可能です。他のオシロスコープでは見逃してしまう細部も、瞬時に確認できます。450万波形／秒という高速更新により、他のオシロスコープでは隠れてしまう希少なイベントや異常もすぐに検出できます。最小トリガリアーム時間はわずか21 nsで、他のオシロスコープ（マイクロ秒単位）よりもはるかに高速です。



すべてがハードウェアアクセラレーテッド

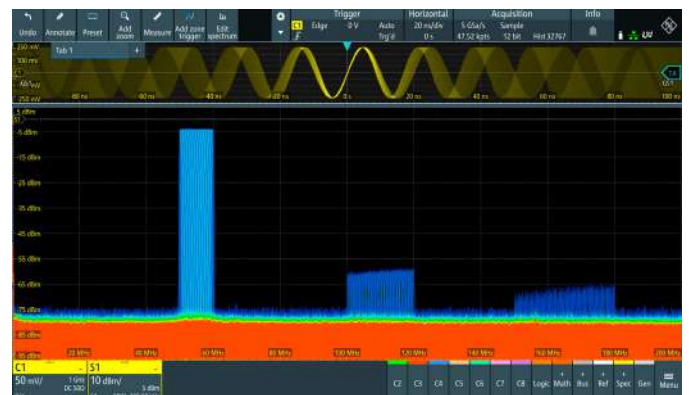
他社がソフトウェアで処理する機能を、MXOオシロスコープはハードウェアで実行します。MXO 3は、以下のハードウェアアクセラレーテッド機能を搭載しています。

- ▶ 演算（最大70万回／秒）
- ▶ FFT（最大5万回／秒）
- ▶ HDフィルター（最大450万回／秒）
- ▶ ゾーントリガ（最大60万回／秒）
- ▶ マスクテスト（最大400万回／秒）
- ▶ XYモード（最大200万プロット／秒）
- ▶ プロトコルデコード



業界最速のスペクトラム解析

MXO 3は、FFT処理をハードウェアで実行し、スペクトラム表示を生成します。周波数ドメインでは、ダイナミックな信号変化を含め、他のオシロスコープでは確認できない細部まで表示可能です。フリーラン・トリガモードはローデ・シュワルツのオシロスコープだけに搭載された機能で、50,000回／秒のFFT処理を用いた最高速のスペクトラム性能を実現しています。



高確度

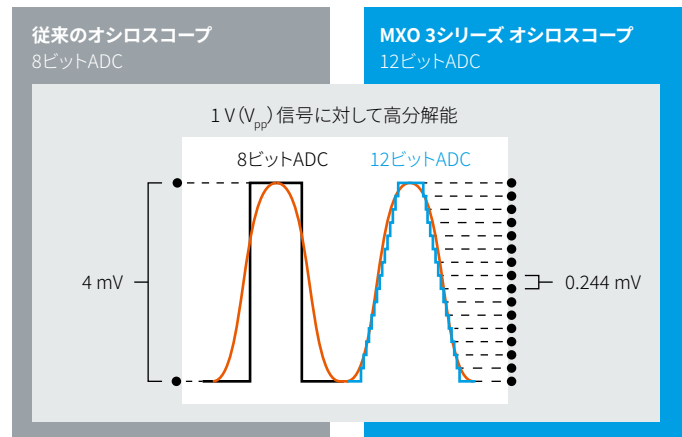
あらゆる信号を見逃さない

- ▶ 低ノイズと高い垂直軸分解能の融合
- ▶ HDモードで信号をより鮮明に表示
- ▶ 業界最大のオフセットによるS/N比の向上

低ノイズと高い垂直軸分解能の融合

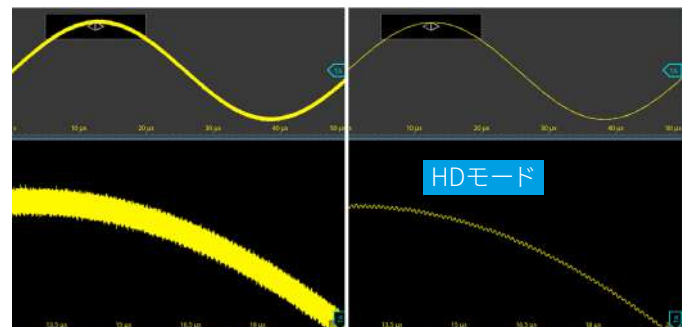
大信号が存在するときでもわずかな信号変化を表示可能です。

- ▶ すべてのサンプリングレートでハードウェアによる12ビット垂直分解能を実現（従来の8ビットオシロスコープの16倍以上）
- ▶ 低ノイズ：1 mV/div、帯域幅100 MHz、1 M Ω および50 Ω の経路で、わずか50 μ V RMS未満



HDモードで信号をより鮮明に表示

HDモードを使用することで、通常はノイズに埋もれてしまう信号の細部まで確認できます。HDモードは、ノイズリダクション機能と最大18ビットの垂直分解能を提供します。他のオシロスコープと異なり、HDモードはフルサンプリングレートで動作し、ハードウェアで処理されるため、高精度かつ高速です。



業界最大のオフセットによるS/N比の向上

最高感度の垂直軸スケールが、より多くの信号を表示し、測定システムのノイズを低減します。MXO 3オシロスコープは、50 Ω と1 M Ω の両経路で、1 mV/div設定時に ± 3 Vという広いオフセットを実現しています。振幅の小さい信号を拡大して、最良のS/N比を得ることができます。このオフセット性能は、業界の主要モデルの2倍から3倍に相当します。



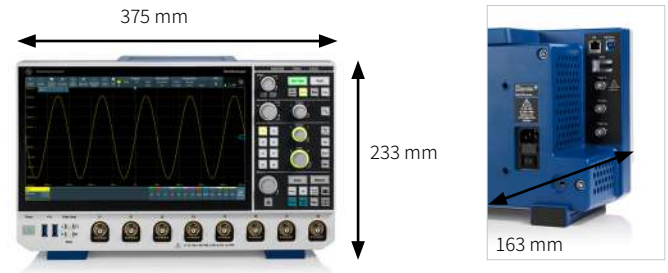
コンパクト

驚くほど小型の筐体でありながら、高性能を実現。

- ▶ どこにでも設置可能
- ▶ 小型ながら多彩な機能
- ▶ 加えて、11.6インチの大型フルHDディスプレイを搭載

どこにでも設置可能

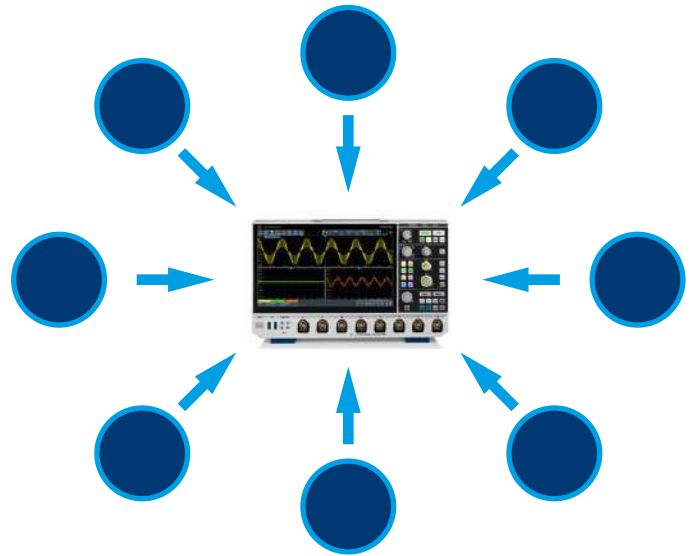
MXO 3オシロスコープは、占有面積が小さく軽量なため、混み合ったベンチでも容易に設置できます。小さい占有面積により、設計時の試行錯誤にも十分なスペースを確保できます。ラックで使用する際の高さはわずか5Uです。



小型ながら多彩な機能

MXO 3オシロスコープは、1台に複数の機能を統合しており、さまざまな課題に対応可能です。

- ▶ スペクトラム・アナライザ
- ▶ ロジック・アナライザ (MSO)
- ▶ プロトコル・アナライザ (シリアルバス)
- ▶ デジタル・マルチ・メータ (DMM)
- ▶ ファンクションジェネレータ
- ▶ FRA (ボード線図／周波数応答アナライザ)



加えて、11.6インチの大型フルHDディスプレイを搭載

MXO 3は小型でありながら、11.6インチのフルHDディスプレイを搭載しています。フロントパネルは他のMXOオシロスコープと共通設計のため、操作が容易で、測定結果の共有もスムーズです。



大容量メモリ

大容量メモリでもオシロスコープの応答性を維持。

- ▶ 大容量メモリが必要な場合に最適
- ▶ 安心して長時間を正確に捕捉
- ▶ サンプルレート、レコード長、タイムベースを個別に設定可能

大容量メモリが必要な場合に最適

MXO 3は、標準で1チャンネルあたり125 Mポイントのメモリを搭載しており、オプションで500 Mポイントまで拡張可能です。どのサンプルレートでも、メモリを増やせばオシロスコープで収集できる時間を長くできます。特定の課題に対して捕捉すべき時間が事前にわからない場合でも、大容量メモリがあれば安心です。



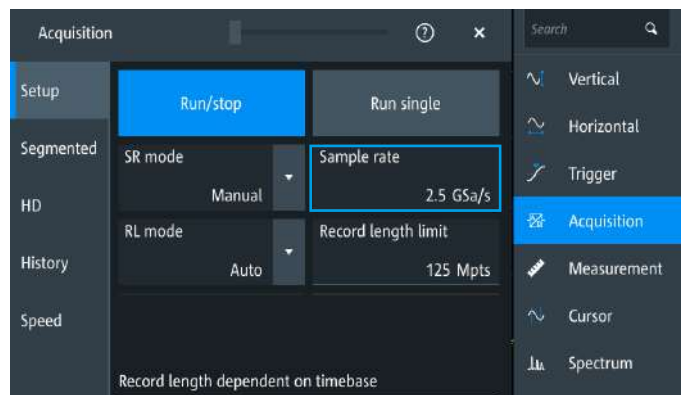
安心して長時間を正確に捕捉

一般的なオシロスコープでは、ミリ秒単位以上の長時間を捕捉すると、不正確な捕捉になることが多くあります。メモリが不足すると、オシロスコープはサンプルレートを下げて補償するため、捕捉信号にエリアジングが発生しやすくなります。MXO 3ではこのような心配はありません。125 Mポイントのメモリでは2.5 GSa/sのサンプリング時に、1 GHzフル帯域幅で50 msを捕捉可能です。500 Mポイントのメモリを使用すれば、2.5 GSa/sで200 msの時間を捕捉できます。



サンプリングレート、レコード長、タイムベースを個別に設定可能

測定には、適切なサンプリングレートを使用する必要があります。一般的なオシロスコープでは、タイムベースの設定によりサンプリングレートやメモリに制約が生じます。一方、MXOオシロスコープでは、自動／手動によるサンプリングレート制御に加え、レコード長やタイムベースも独立して設定可能です。



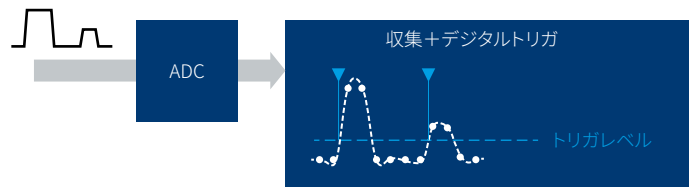
デジタルトリガ

優れたトリガ感度、低ジッタ、 豊富なフィルタリングオプション

- ▶ 単一信号経路
- ▶ 業界最高精度の高感度トリガ
- ▶ 調整可能なデジタルトリガフィルタ

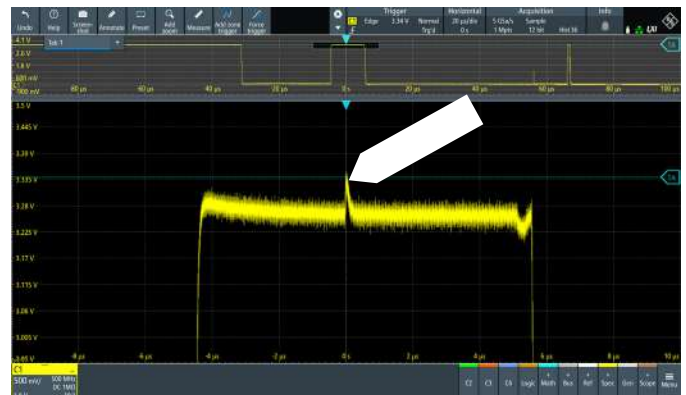
単一信号経路

デジタルトリガは、ローデ・シュワルツが開発し、特許を取得したトリガ技術です。これは、測定とトリガの両方に単一の信号経路を使用します。従来のアナログトリガでは、測定経路とトリガ経路が分かれているため、制約がありました。ユーザーは実際のトリガ回路信号を確認できず、トリガレベルにも制限があり、ノイズリダクションも大幅に制限されます。MXOのデジタルトリガでは、より高速で高確度なトリガが可能です。



最高確度の高感度トリガ

トリガ感度は垂直軸0.0001 divまで対応し、大信号が存在するときでも微細な変化を分離できます。ADCサンプル間の補間によるトリガ検出を用いて、任意のアナログレベルで精密なトリガが可能です。MXOオシロスコープは業界最高レベルの<1 psというトリガジッタを実現し、より高確度な測定を可能にします。最小トリガリターン時間はわずか21 nsで、リターン時間がマイクロ秒単位である他のオシロスコープに比べ、はるかに高速です。



調整可能なデジタルトリガフィルタ

18ビットHDモードを使用して、広帯域ノイズを抑制できます。従来のオシロスコープでは、フィルターは信号経路のみに適用され、トリガ経路には適用されません。一方、MXOオシロスコープではHDモードと帯域幅フィルターの両方をトリガに適用できます。トリガと測定に単一の経路を用いることで、本オシロスコープのトリガは、フィルターが適用された信号に対して正確に反応します。



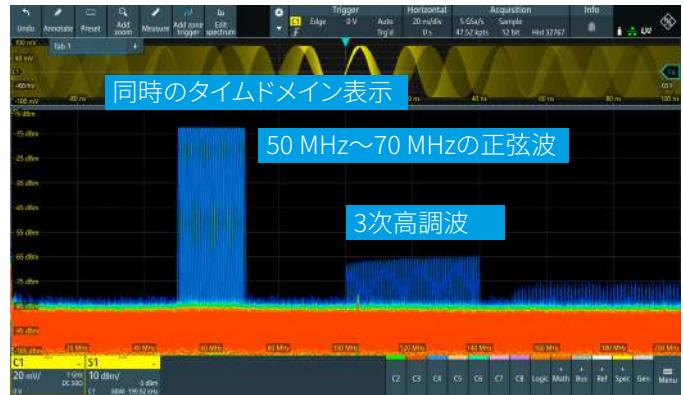
スペクトラム

高速かつ高確度な周波数ドメイン測定

- ▶ 高速：最大50,000 FFT/秒
- ▶ タイムドメイン設定から独立した周波数設定
- ▶ 効果的な高調波解析およびEMIデバッグのためのフリーラン

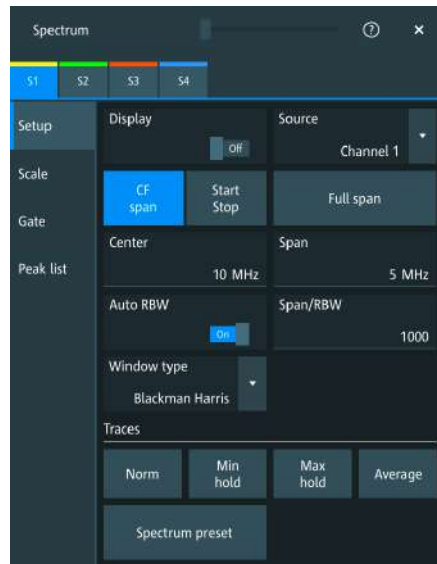
高速：最大50,000 FFT/秒

MXOでは、ハードウェアアクセラレーテッドによるスペクトラム解析が可能です。最大50,000 FFT/秒の速度により、高速かつ正確な周波数ドメイン解析を実行できます。解析帯域幅は、オシロスコプの周波数（最大1GHz）と一致し、最大4つのスペクトラムを同時に使用できます。



タイムドメイン設定から独立した周波数設定

他のオシロスコプでは、時間軸と周波数軸の制御が相互に依存していますが、MXO 3のスペクトラム設定はタイムドメインの設定に依存しません。そのため、タイムドメインのイベントと周波数ドメインのイベントを同時に確認しやすくなります。スペクトラム・アナライザと同様に、中心周波数／スパンまたはスタート／ストップ周波数を選択します。ウィンドウタイプを選択し、必要に応じてリアルタイム帯域幅を調整します。アベレーシング、ピークリスト、最大値ホールドなど、スペクトラム解析用の設定も使用可能です。



効果的な高調波解析およびEMIデバッグのためのフリーラン

MXO 3では、周波数ドメインのデバッグ向けに、トリガなしの特殊なフリーランモードを使用できます。FFT/秒を最大化して、描画する信号を短時間で構成できます。スプリアス、高調波、その他の周波数ドメイン信号をすぐに確認できます。近磁界プローブと組み合わせることで、EMIエミッションのデバッグも可能です。EMIのテスト要件に合わせて、中心周波数 (CF) / スパン / リアルタイム帯域幅 (RBW) を調整できます。



優れたユーザーインターフェース

生産性向上に最適化されたR&S®SmartGrid UI

- ▶ レイアウトを迅速にカスタマイズ
- ▶ 設定や機能へのクイックアクセス
- ▶ 短時間で習得可能

レイアウトを迅速にカスタマイズ

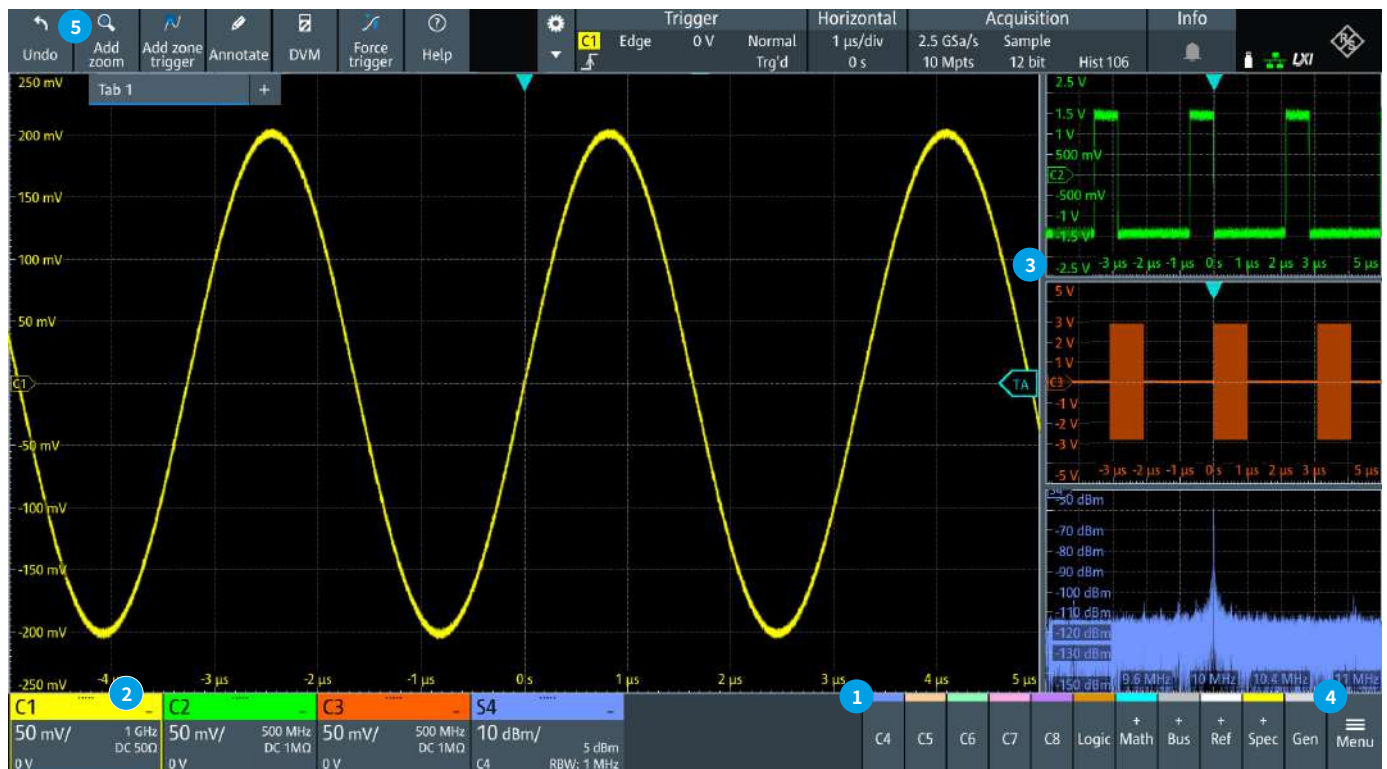
- 1 信号源やその他の機能をタップで起動
- 2 R&S®SmartGridを使用してドラッグアンドドロップで表示レイアウトを素早くカスタマイズ
- 3 グリッドと結果テーブルの境界をスライダーで調整可能

設定や機能へのクイックアクセス

- 4 メインメニューを使用してすべての設定に簡単に移動可能
- 5 カスタマイズ可能なツールバーで、重要なツールに素早くアクセス

短時間で習得可能

MXOのユーザーインターフェースは、オシロスコープの操作経験があるユーザーであれば直感的に使用できます。機能の説明が必要な場合や、オシロスコープをたまにしか使わないユーザーは、ツールバーのヘルプボタンを押すだけで、機能説明やSCPIコマンドを確認できます。



直感的なユーザーインターフェース

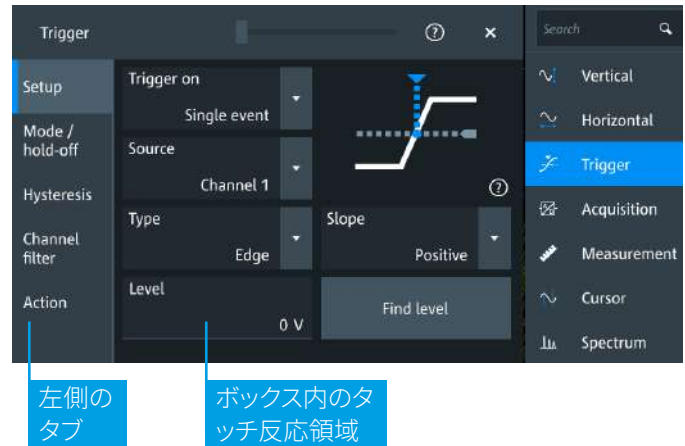
高速、容易、スマート

- ▶ 左側のタブにより波形領域を最大化
- ▶ ツールバーを素早くカスタマイズ
- ▶ 高速な検索機能

左側のタブにより波形領域を最大化

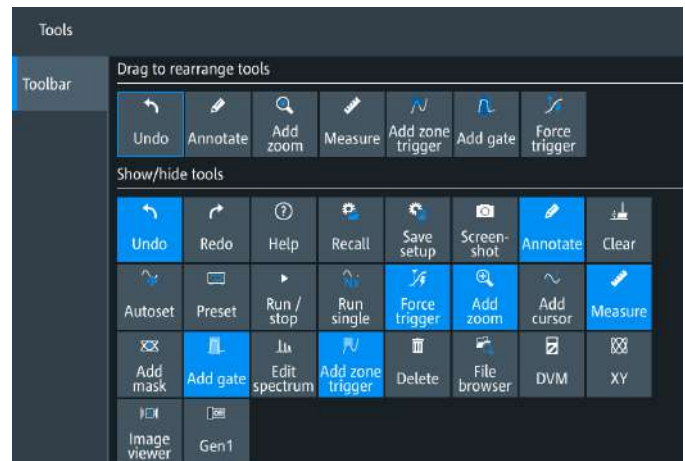
MXOのユーザーインターフェースは、豊富なユーザーフィードバック、競合製品との比較、電子計測以外の分野における最新UIコンセプトの調査に基づいて設計されています。

- ▶ ダイアログの左側にタブを配置することで、波形表示領域を最大化しています。
- ▶ 大きな対象領域をタッチすることで、ボックス内のどこをタッチしてもフィールドを有効にすることができます。



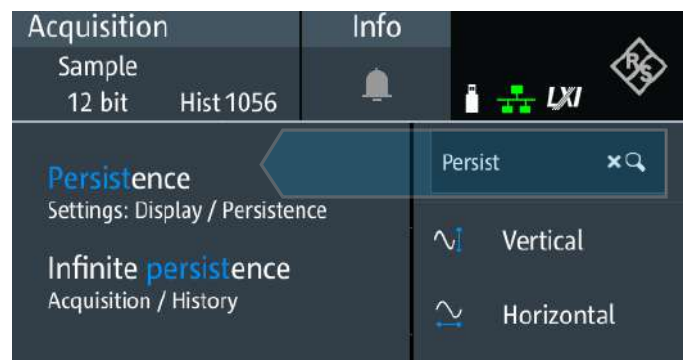
ツールバーを素早くカスタマイズ

MXOのツールバーには、クイック・ツールバー・アクセス機能があり、豊富なツールの中から選択して表示をカスタマイズできます。



高速な検索機能

MXOオシロスコープは、メニュー検索機能の先駆けです。必要な設定の文字を入力し始めると、関連項目のリストが表示されます。リストの項目をタップするだけで、すぐに該当画面に移動できます。



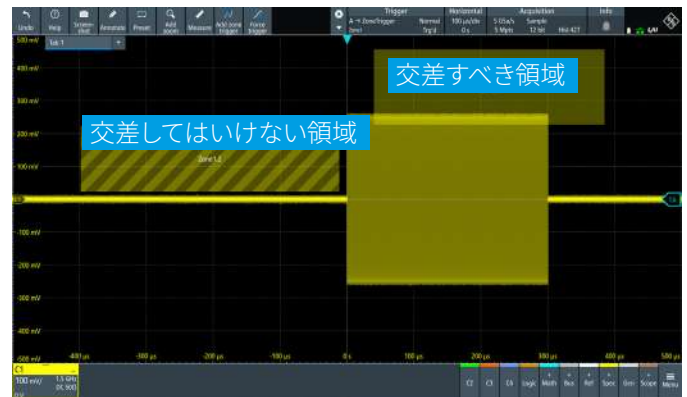
ゾーントリガ

ゾーントリガ機能により、オシロスコープのトリガタイプは無限

- ▶ 描画によるトリガ
- ▶ 周波数ドメインでのトリガ
- ▶ 演算波形でのトリガ

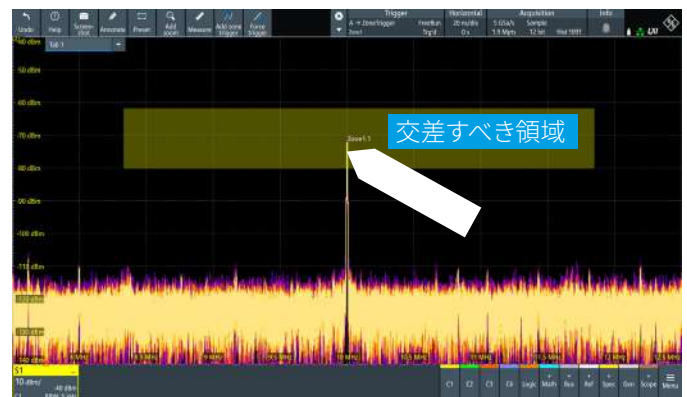
描画によるトリガ

ゾーントリガは、従来の方式では不可能なトリガを迅速に生成できます。信号が交差すべき領域、あるいは交差してはいけない領域を囲むだけで設定可能です。MXOのゾーントリガはハードウェアアクセラレーションにより、平均ブラインドタイム1.6 μ sで最大60万イベント／秒に反応可能です。これは、他社オシロスコープのゾーントリガにおけるブラインドタイムよりもはるかに短時間です。



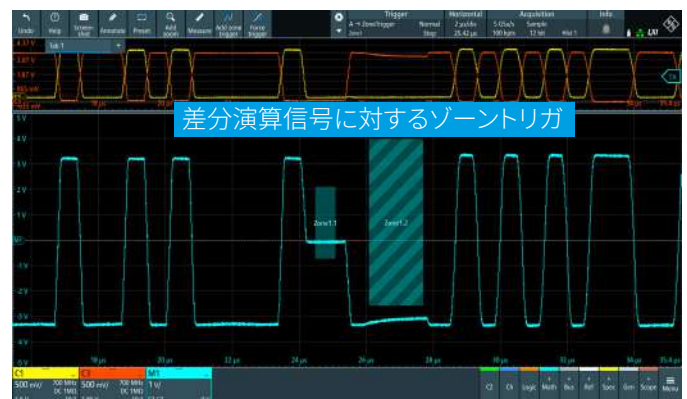
周波数ドメインでのトリガ

ローデ・シュワルツのゾーントリガは、タイムドメインでも周波数ドメインでも、あるいは両方にまたがっても機能します。EMIデバッグにゾーントリガを使用すると、特定のパワーレベルを超えたトーンを確認できます。ゾーントリガはフリーランモードでも動作し、50,000 FFT/秒の高速解析が可能です。この速度により、他のオシロスコープでは見逃してしまうような微細な変化やダイナミックな変化を、短時間で容易に把握できます。



演算波形でのトリガ

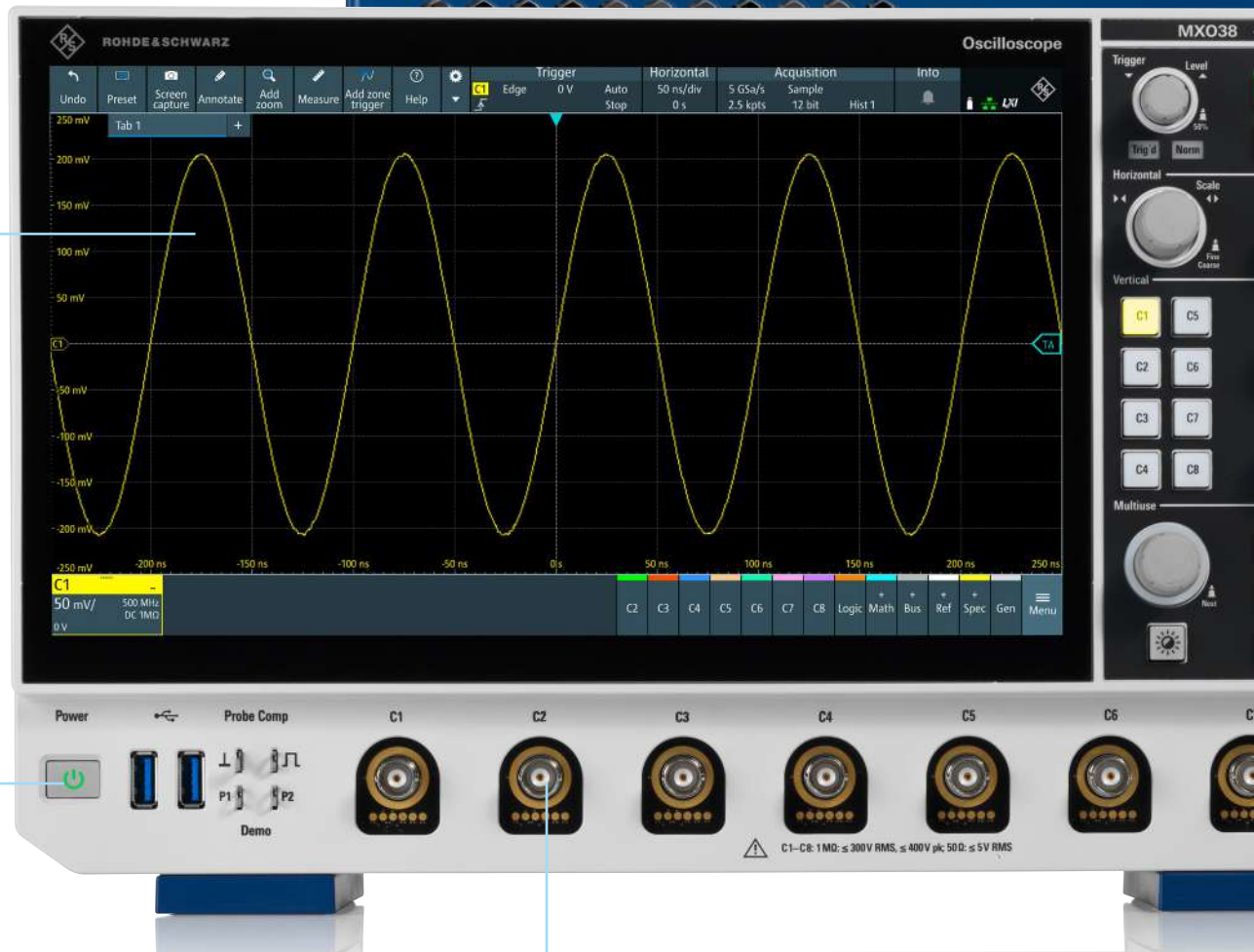
ローデ・シュワルツのゾーントリガは、演算波形に対しても使用可能です。電力（電流×電圧）またはその他の演算関数にトリガできます。演算トリガは、個々のソースに対してゾーントリガと独立して使用することも、組み合わせて使用することもできます。



MXO 3シリーズの概要

11.6インチ高解像度、マルチタッチディスプレイ

- ▶ 高解像度: 1920×1080ピクセル (フルHD)
- ▶ ピンチイン／アウトによる素早いスクーリングとズーム
- ▶ 信号の細部を容易に確認が可能



フロント側のインターフェース

- ▶ 2個のUSB 3.0ポート

アクティブプローブインターフェース

- ▶ ローデ・シュワルツの30を超える電流プローブと電圧プローブをサポート
- ▶ 50 Ωと1 MΩの経路により、サードパーティー製のプローブを含む幅広いパッシブ／アクティブプローブのサポートが可能

コネクティビティ

- ▶ USBポート
- ▶ HDMIビデオ出力
- ▶ Ethernet

内蔵任意波形発生器

- ▶ 50 MHz任意波形発生器
- ▶ 幅広い波形と変調方式
- ▶ 周波数、振幅、オフセット、ノイズを容易に設定

カラーコード化されたLEDによるわかりやすい配列

- ▶ カラーコード化されたキーと回転ノブにより、信号源間の相関を短時間で解析可能
- ▶ 現在選択されているチャンネルを表示
- ▶ 粗／微調整の選択が簡単

機器側面のインターフェース

- ▶ MSOロジックプローブ・コネクタ

使いやすいフロントパネルによる生産性の向上

- ▶ 測定器の主要な設定への迅速な直接アクセス
- ▶ ノブとキーによる素早い設定の調整
- ▶ 区分レイアウトにより必要な機能がすぐに見つかる



シリアルバストリガ／デコード

シリアルバストリガ／デコードオプション

幅広いシリアルバスのトリガ／デコード

MXO 3のシリアルバストリガ／デコードオプションから、1つ以上を選択可能です。これらのオプションにより、物理層のデジタルまたはアナログ波形を、特定バス用のパケットに変換できます。MXO 3は幅広いシリアルバスをサポートしているため、バスのサポートニーズが変わっても対応可能です。また、波形領域では、最大4つのシリアルバスデコードを、時間相関を維持した状態で同時に表示できます。



高速デコードと複数表示

ハードウェアアクセラレーテッドデコードにより、ダイナミックなバス動作を容易に確認できます。バスパケットは、メイン波形ウィンドウ、時間相関ズームウィンドウ、またはリストテーブルで表示可能です。テーブル表示はスライダーで拡大できます。特定のデコードテーブル行を選択すると、テーブルの右下にパケットの詳細情報が表示されます。



パケットレベルでのトリガ

サポートされている各バスでは、パケットレベルトリガも使用可能です。MXO3のようにハードウェアベースのトリガはパケットフィールドをリアルタイムで解析し、ユーザーはパケットレベルのトリガを指定できます。一方でソフトウェアベースのトリガは各取得信号を検索し、信号に指定されたトリガイベントが含まれると機器を停止してします。



トリガ／デコードパッケージ

オプション	説明	バス
R&S®MXO3-K510	低速シリアルバス	I ² C/QuadSPI/SPI/UART/RS-232/RS-422/RS-485/NRZ clocked/NRZ unclocked/Manchester
R&S®MXO3-K520	車載用シリアルバス	CAN/CAN FD/CAN XL/LIN/SENT
R&S®MXO3-K530	航空宇宙プロトコル	ARINC 429/MIL-STD-1553/SpaceWire
R&S®MXO3-K550	MIPI低速プロトコル	SPMI/RFFE/I ³ C
R&S®MXO3-K560	車載イーサネットバス	10BASE-T1S

ロジック解析 (MSO)

オシロスコープへのロジック解析の追加

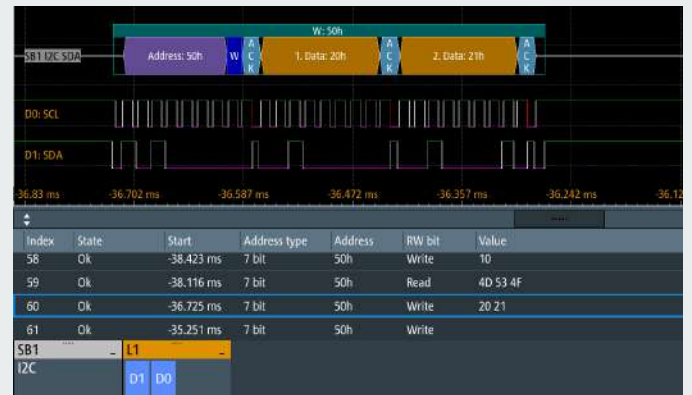
内蔵のロジック解析

すべてのMXO 3シリーズ オシロスコープは、MSOロジック解析に対応しています。R&S®MXO3-B1 ミックスドシグナル・オプションを追加するだけで、16個のデジタルチャンネルを使用できます。



タイミング関係およびシリアルバスのテスト

1個のロジックチャンネルあたり125 Mポイントのメモリを使用することで、最大5 Gサンプル / 秒の高速サンプリングレートを維持したまま、長時間の信号を捕捉できます。MSOを用いれば、正確なタイミング関係を確認したり、左図のI²Cなどのシリアルバスをトリガ／デコードしたりできます。

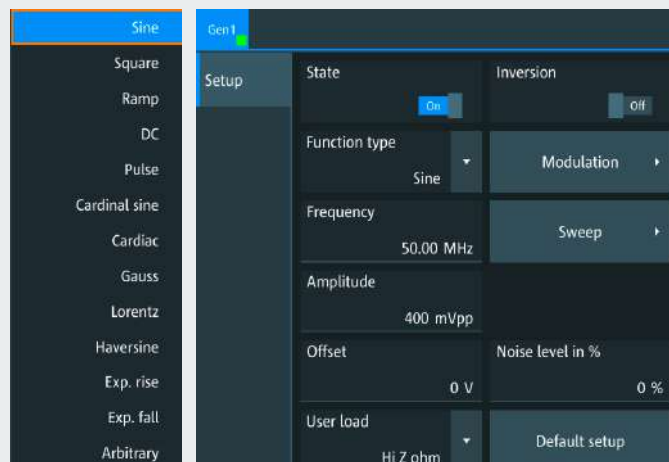


任意波形発生器

ファンクション／任意波形発生器

R&S®MXO3-B6オプションを追加することで、50 MHzの内蔵任意波形発生器を使用できます。多様な波形を選択したり、独自の任意波形ファイルをロードしたりできます。変調機能を利用すれば、より高度な信号変化の調査が可能です。

R&S®MXO3-B6 任意波形発生器オプション	
アナログ出力	1出力 (50 Ωまたは1 MΩを選択可能)
最大周波数	50 MHz
任意波形長	128 kサンプル
最大サンプリングレート	312.5 Mサンプル/秒
垂直軸分解能	14ビット
波形のタイプ	正弦波、矩形波、ランプ波、DC、パルス、カーディナルサイン、心拍波形、ガウス、ローレンツ、ハーバサイン、指数関数的増加／減少、任意波形
変調および掃引	矩形波のPWM、正弦波のAM/FM/FSK、正弦波の周波数掃引



周波数応答解析 (ボード線図プロット)

R&S®MXO3-K36 周波数応答解析オプションを追加すると、周波数応答解析 (FRA) が可能になります。CLS、PSRRなどのテストのために、さまざまな電子デバイスの周波数応答を特性評価できます。

位相マージンとゲインマージンの測定も行えます。テスト中に振幅出力レベルを設定できます。スクリーンショットやテーブルの結果、またはその両方を保存して、レポート作成や資料作成のために利用することが可能です。FRA校正データは保存でき、今後のテストに使用できます。



R&S®MXO3-K36 周波数応答解析オプション	
注記：R&S®MXO3-B6はFRAアプリケーションの前提条件です。	
周波数レンジ	10 mHz～50 MHz
振幅モード	固定または振幅プロファイル
振幅レベル	10 mV～10 V (high Z)、5 mV～5 V (50 Ω)
テストポイント	ディケードあたり10ポイント～500ポイント

XYモード、マスクテスト、およびデジタル電圧計

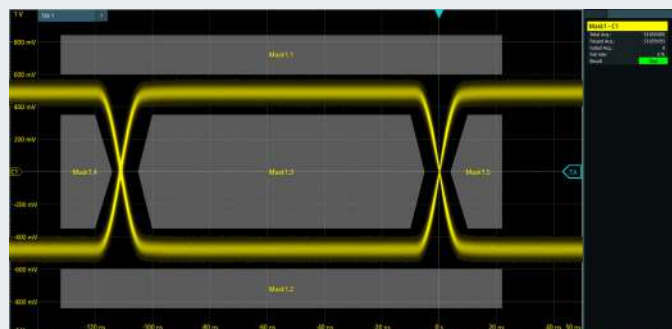
ハードウェアアクセラレーテッドXYモード

XYモードを使用すると、2つの信号のグラフィカルな関係を素早く確認できます。ハードウェアアクセラレーテッドXYでは、最大60万プロット／秒を描画でき、アナログオシロスコープと同等かそれ以上の速度を実現しています。XYモードを使用して、リサージュ図やIV曲線をプロットすることもできます。任意のチャンネル、演算波形、あるいはトラッキング信号を、プロットするソースとして選択可能です。趣味として楽しみたい場合は、XYモードでオシロスコープミュージックやオシロスコープアートをチェックし、MXO 3で体験できます。



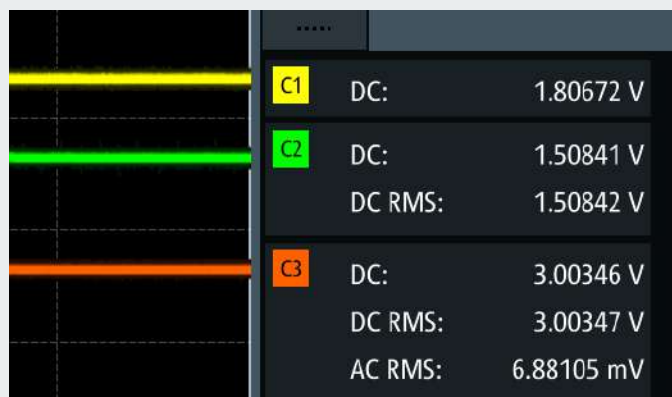
最速のマスクテスト

信号が物理層の要件にどの程度適合しているかを、短時間で判断できます。測定器は、マスクテストに合格／不合格となったすべての波形の統計記録を提供します。ハードウェアアクセラレーテッド・マスクテストは、業界で最速の水準です。マスクテストは、シングルチャンネルでもマルチチャンネルでも、最大400万回／秒で実行可能です。



デジタル電圧計 (DVM)

DC値を素早く確認したい場合、デジタル電圧計はチャンネルがオフでも更新されます。結果はディスプレイの左右または下部にドック表示できます。各チャンネルのDVMは、グローバルに設定可能な測定帯域幅と測定期間を共有します。



パワー解析

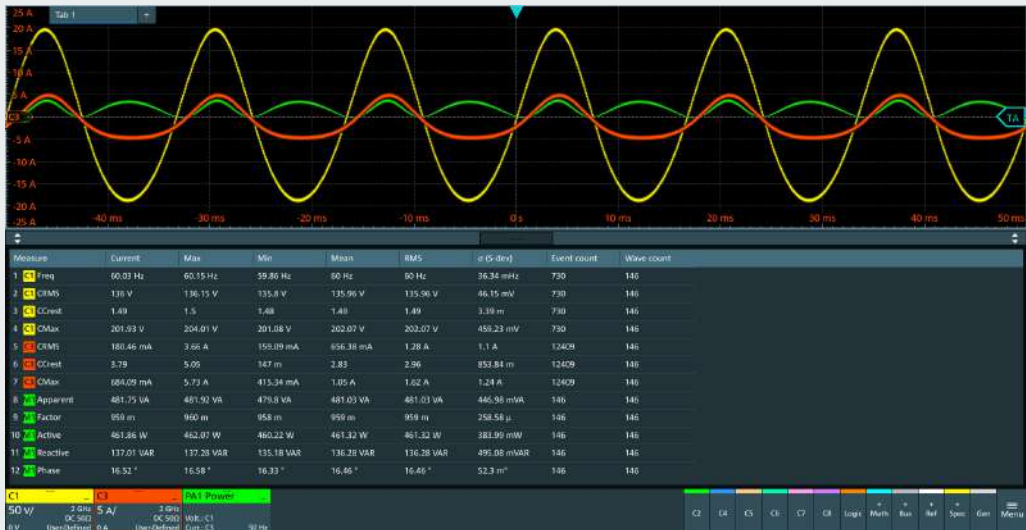
入力電力品質の評価

R&S®MXO3-K31 パワー解析オプションは電力品質測定を実行でき、3組の電圧源と電流源を同時に解析することができます。このオプションにより、有効電力／皮相電力／無効電力を求めるために必要な多くの煩雑な手計算が不要になります。



規格に準拠した高調波電流解析

AC電源は、高調波電流の制限に関するさまざまな規格を満たす必要があります。適切なツールがなければ、高調波成分から生じる歪みを特定する作業は煩雑になります。R&S®MXO3-K31には、すべての一般的な規格に準拠したテストを行うための電流高調波解析機能が含まれています。3つの同時高調波測定をセットアップできます。



R&S®MXO3-K31 パワー解析オプション	
電力品質	有効電力／皮相電力／無効電力、クレストファクター、位相角
電流高調波成分	THD RMSおよび基本機能、EN 61000-3-2クラスA/B/C/D、MIL-STD-1399、RTCA DO-160に準拠
スイッチング損失	デバイスのオン／オフ状態、導通状態、非導通状態を識別し、自動で測定します
ターンオン／オフ時間	デバイスがオン状態からオフ状態、またはオフ状態からオン状態へと遷移するのに要する時間を測定します
今後、さらなる解析機能を追加予定	

リモート制御および接続

いつでも、どこでも。

簡単なリモートアクセス

オシロスコープをリモート操作し、測定器のフロントパネルを含む同一のユーザーインターフェースで、そのディスプレイをWebブラウザやVNCビューアに表示できます。ネットワークドライブをマウントし、ストレージとして使用可能です。



WebDAVのサポート

WebDAV (Web Distributed Authoring and Versioning) プロトコルを通じて測定器データに容易にアクセスして、ウェブサーバーを介して測定器上のファイルを共有、コピー、移動、編集できます。WebDAVクライアントは、LinuxでのDolphinやNemo、Mac OS XでのFinder、WindowsでのFile Explorerのようなファイル転送クライアントやファイルマネージャーとして使用することができます。これらのクライアントはいずれも、IPアドレスまたはホストネームを使用してデバイスにアクセスできます。

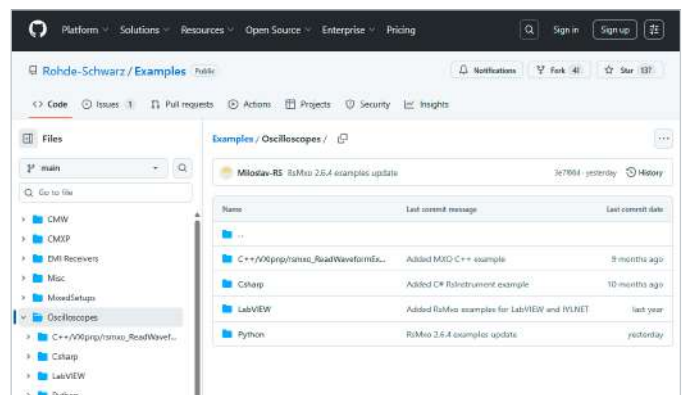
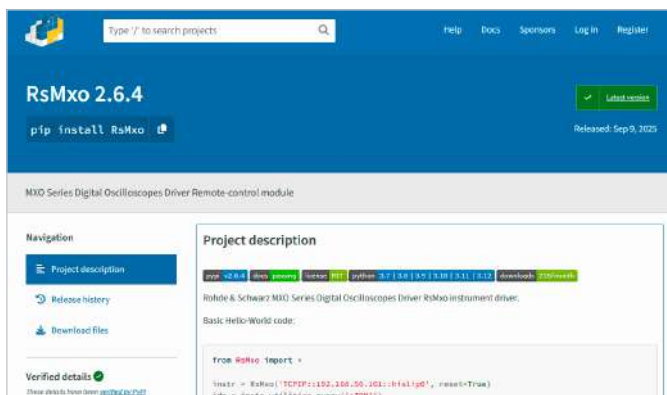
LabVIEWおよびPythonドライバーによるリモート制御

オシロスコープのすべての機能は、イーサネットまたはUSB-TMCインターフェースを通じてリモートでアクセスできます。LabVIEW、VXI、C#、およびPython用の計測器ドライバーも利用でき、GitHubやPyPiのWebサイトでサンプルコードを入手できます。

```
# SYSTEM.DISPLAY:UPDate ON
mxo.system.display.set_update(True)
# TRIGGER:MODE AUTO
mxo.trigger.set_mode(trigger_mode=TriggerMode.AUTO)
# ACQUIRE:SRATE:MODE AUTO
mxo.acquire.sampleRate.set_mode(sample_rate_mode=AutoManualMode.AUTO)
```

関連リンク

github.com/Rohde-Schwarz/Examples/tree/main/Oscilloscopes
plugins.jetbrains.com/plugin/19828-rohde-schwarz-instrument-connectivity
pypi.org/project/RsMxo/
www.nuget.org/packages/RsMxo
RsMxo.readthedocs.io/



ファームウェアの更新とセキュリティ

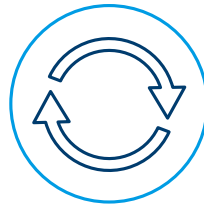
ローデ・シュワルツのクローズドなLinux OS

MXOシリーズには、機器のセキュリティを強化するためにクローズドなLinuxオペレーティングシステムが組み込まれています。このOSはローデ・シュワルツが独自に開発および管理しており、弊社の幅広い測定器ラインナップで使用するために強化されています。外部のアプリケーションやスクリプトをシステム内で実行できないようにすることで、社内ITチームの運用要件にも適合する高いセキュリティレベルを実現しています。



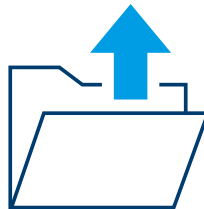
無料の定期ファームウェアアップデート

定期的なファームウェアアップデートにより、MXO 3 オシロスコープに新しい機能が追加されます。最新のファームウェアバージョンは、www.rohde-schwarz.comからダウンロードできます。インストールには、USBストレージデバイスまたはLAN接続を使用します。



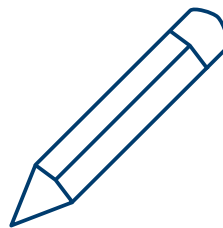
ソフトウェアベースのアップグレード

インストールが容易なソフトウェアライセンスを使用して、メモリの拡張、シリアルバスのトリガ／デコードオプションの追加、ジェネレーターやデジタルチャネル、周波数応答解析（ボード線図）を有効化できます。帯域幅もソフトウェアライセンスで拡張可能です。



安全な消去によるメディアのサニタイゼーション

セキュリティ要件の厳しい環境で作業していますか？MXO 3は、米国国立標準技術研究所 (NIST: National Institute of Standards and Technology) によって策定された、メディア（媒体）のサニタイズ（データ抹消処理）に関するガイドライン『媒体のデータ抹消処理（サニタイズ）に関するガイドライン』（NIST Special Publication 800-88）に準拠したメディア抹消処理手順を適用しています。手順については、MXO 3の「測定器セキュリティ手順書」を参照してください。



主要なアプリケーション

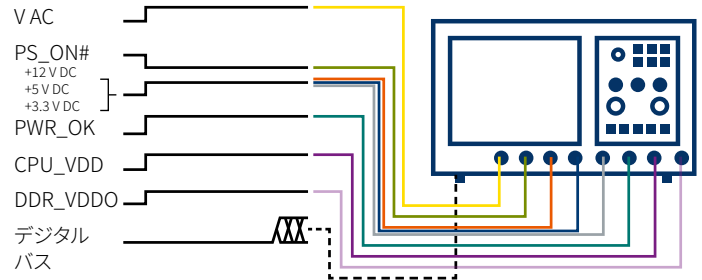
パワーエレクトロニクス

MXO 3は、電流プローブ、高電圧プローブ、または光絶縁プローブと組み合わせることで、パワーエレクトロニクスの測定に対応可能です。MXO 3は、HDモードによるノイズ抑制、豊富な演算機能、8チャンネルモデルにより、パワーエレクトロニクス測定で優れた性能を発揮します。



PMIC、パワーインテグリティ、およびシーケンステスト

業界最高水準の高いオフセット、低ノイズ、幅広いタイムドメイン／周波数ドメイン機能を備えたMXO 3は、さまざまなパワー測定に優れた性能を発揮します。R&S®RT-ZPR パワーレールプローブと組み合わせることで、優れたパワーインテグリティ測定を実行可能です。パッシブプローブと組み合わせることで、パワーシーケンス・テストにも対応できます。電圧レギュレーターやその他のオンボード電源テストにも利用可能です。



組み込みハードウェアのテスト

MXO 3は小型ながら高い性能を備え、さまざまな組み込みハードウェア開発のテストニーズに対応します。これには、ボード立ち上げ、ハードウェア統合テスト、ソフトウェアとハードウェアの統合作業などが含まれます。MXO 3は、組み込みハードウェアの製造、トラブルシューティング、修理においても堅牢な性能を発揮します。

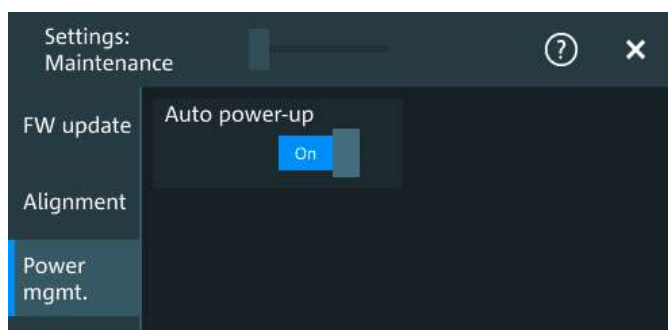


静音かつ持続可能な性能

消費電力の抑制

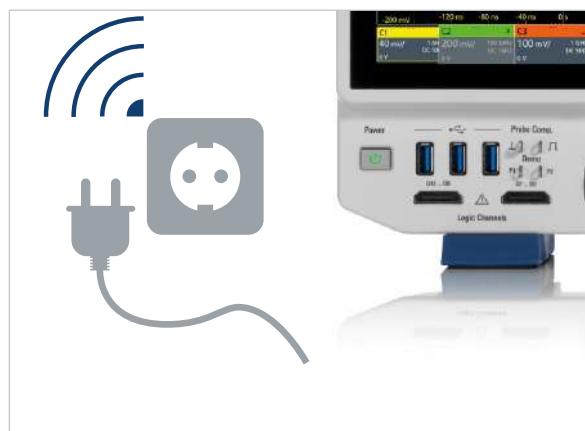
消費電力の削減

現在においても、そして将来にわたっても消費電力の削減は重要です。電子機器のライフサイクルを通じて使用される電力が排出するCO₂量は、機器の排出量の90 %を占めます。消費電力を最小限に抑えれば、オシロスコープが環境に与える影響を軽減できます。エネルギー価格が高騰しているため、長期的に手頃な価格で利用するには消費電力の削減が不可欠です。



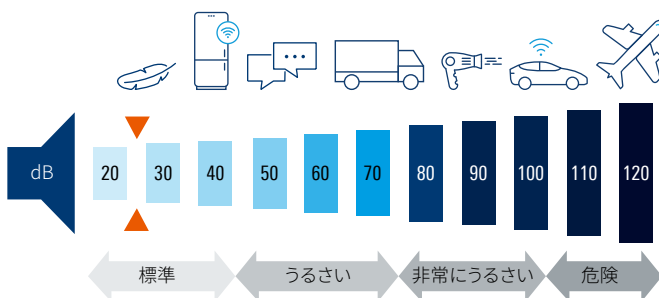
ローデ・シュワルツのオシロスコープはリモートでオン／オフ可能

リモート作業時に、ラボでユニットの電源を24時間365日入れたままにすると、多くのエネルギーを浪費する可能性があります。ソケット電源をリモートIPで制御することはできますが、多くの電子機器は、主電源をオンにしないと起動せずスタンバイ状態にもなりません。MXO 3では、電力の供給がオンになると自動的にオンになる便利な機能があります。測定器をスマートソケットシステムに接続するだけで、使用するときのみリモートで電源をオンにして、それ以外の時間はオフのままにするオプションを使用できます。



安心感が得られる静音性

静かな空間が必要ですか？大きな音を出す機器や装置で、周囲の作業者に迷惑をかけていませんか？MXO 3シリーズは動作中の可聴ノイズが非常に低く、ささやき声のように静かです。電源が入っていることにさえ気付かないかもしれません。



幅広いプローブポートフォリオ

最適なプローブによる測定

MXO 3 オシロスコープには、チャンネル数に対応する500 MHzパッシブプローブが標準で付属しています。その他のプローブが必要な場合は、高品質のパッシブ／アクティブプローブで構成されるローデ・シュワルツの包括的なポートフォリオから適切なものを選択できます。



パワー測定のための広範囲のポートフォリオ

パワー測定用プローブのポートフォリオとして、 μA から kA まで、 μV から kV までのさまざまな電圧／電流範囲に対応したアクティブプローブとパッシブプローブが用意されています。また、DCパワーレールの小さい歪みや散発的な歪みを検出できるパワーレール専用プローブも提供されています。高電圧差動プローブでは、アイソレートされたフローティング測定が可能です。

高電圧差動プローブ

R&S®RT-ZHDシリーズ 高電圧差動プローブは、帯域幅200 MHzの広い周波数範囲で優れたコモンモード除去比(CMRR)を実現しており、最大6,000 Vのピーク電圧を安全に測定できます。ノイズが低いため、グラウンド基準があるスイッチングパワー解析に最適なプローブです。

マイクロボタンとR&S®ProbeMeterによる容易な制御

弊社のアクティブプローブは、プローブチップ上にマイクロボタンが巧妙に配置されています。このマイクロボタンには、実行／停止、自動設定、オフセット調整などのさまざまな機能を割り当てられ、プローブからオシロスコープを直接操作できます。

ローデ・シュワルツの多くのアクティブプローブは、精度をさらなる高水準に引き上げるためのR&S®ProbeMeterを搭載しています。プローブは0.1 %という優れた確度により、信頼性が高く信用できる測定を確保します。ローデ・シュワルツが設計したプローブにおいては、通常、温度ドリフト、フィルター、操作性が非常に優れています。測定が容易になり、自信を持って正確な結果を取得することができます。



高いCMRRを備えたR&S®RT-ZISO 絶縁プロービングシステムは、WBGデバイスや高速IGBTスイッチノードのテストアプリケーションで優れた性能を発揮します。

ローデ・シュワルツは、あらゆるプローブニーズに対応した幅広いプローブポートフォリオを提供しています。

▶ 詳細については、製品カタログ:『プローブとアクセサリ - ローデ・シュワルツのオシロスコープ用』(PD 3606.8866.16) を参照してください。



パッシブプローブ (標準付属品) (38 MHz~700 MHz)

R&S®RT-ZP11、R&S®RT-ZP05S、R&S®RT-ZP1X

パッシブプローブは、ローデ・シュワルツのすべてのオシロスコープに標準で付属しています。幅広いアプリケーションに使用できる低コストの汎用プローブです。



パッシブ広帯域プローブ (8 GHz)

R&S®RT-ZZ80

これらは、低インピーダンスライン上の高速信号を測定する際に、アクティブプローブの代わりに低コストで強力な測定手段として使用できます。きわめて低い入力容量、低ノイズ、高いリアリティーを特長としています。



アクティブシングルエンド広帯域プローブ (1 GHz~6 GHz)

R&S®RT-ZS10E、R&S®RT-ZS10、R&S®RT-ZS20、
R&S®RT-ZS30、R&S®RT-ZS60

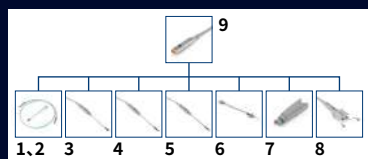
非常に広いダイナミックレンジ、極めて小さいオフセット/利得誤差、適切なアクセサリを備えたこれらのプローブは、ローデ・シュワルツのオシロスコープに最適なプローブです。



アクティブ差動広帯域プローブ (1 GHz~4.5 GHz)

R&S®RT-ZD10、R&S®RT-ZD20、R&S®RT-ZD30、
R&S®RT-ZD40およびR&S®RT-ZA15 外部アッテネータ

フラットな周波数応答と、高い入力インピーダンスと小さい入力容量の組み合わせにより、DUTへの負荷を小さく抑えながら、差動信号の精密な測定を実行できます。プローブ帯域幅全域のCMMRは、高い干渉免疫性を備えています。



モジュラー広帯域プローブ (1.5 GHz~16 GHz)

R&S®RT-ZM15、R&S®RT-ZM30、
R&S®RT-ZM60、R&S®RT-ZM90、
R&S®RT-ZM130、
R&S®RT-ZM160

現在のプロービング要件では、技術的に高度でありながら扱いやすいソリューションが求められています。プロービングソリューションにはさまざまな種類があり、広いプローブ帯域幅およびダイナミックレンジと、小容量性負荷が必要な場合にも最適です。

1 R&S®RT-ZMA50; 2 R&S®RT-ZMA11; 3 R&S®RT-ZMA10;
4 R&S®RT-ZMA12; 5 R&S®RT-ZMA15; 6 R&S®RT-ZMA14;
7 R&S®RT-ZMA30; 8 R&S®RT-ZMA40; 9 R&S®RT-ZM



パワーレールプローブ (2 GHzおよび4 GHz)

R&S®RT-ZPR20、R&S®RT-ZPR40

これらのプローブは、広い帯域幅と高い感度を備えながら、きわめて低いノイズと非常に大きいオフセットを実現しているため、パワーレールの特性評価に最適なツールです。内蔵の高精度DC電圧計 (R&S®ProbeMeter) により、DC電圧を即座に測定できます。



高電圧プローブ (100 MHz~400 MHz、 ±750 V~±6,000 V)

R&S®RT-ZH03、R&S®RT-ZH10、R&S®RT-ZH11、
R&S®RT-ZHD07、R&S®RT-ZHD15、
R&S®RT-ZHD16、R&S®RT-ZHD60

ローデ・シュワルツの高電圧プローブのポートフォリオには、最大6000 V (ピーク) に対応するパッシブシングルエンドプローブとアクティブ差動プローブが含まれます。さまざまなモデルにより、CAT IVまでの測定が可能です。差動プローブは、広い帯域幅にわたって優れたコモンモード除去比を示します。



電流プローブ (20 kHz~120 MHz、 ±1 mA~±2,000 A)

R&S®RT-ZC02、R&S®RT-ZC03、R&S®RT-ZC05B、
R&S®RT-ZC10、R&S®RT-ZC10B、R&S®RT-ZC15B、
R&S®RT-ZC20、R&S®RT-ZC20B、R&S®RT-ZC30、
R&S®RT-ZC31

ローデ・シュワルツの電流プローブでは、DCおよびAC電流の正確な測定を、回路に影響を与えずに実行できます。1 mA~2000 Aの範囲の電流と、帯域幅120 MHzまでに対応したさまざまなモデルが用意されています。電流プローブは、外部電源のためのローデ・シュワルツ・プローブインタフェースまたはBNCコネクタと一緒に使用できます。



EMC近磁界プローブ (30 MHz~3 GHz)

R&S®HZ-15、R&S®HZ-17

強力なE/H近磁界プローブ (周波数レンジ30 MHz~3 GHz、オプションでリアンプが使用可能) を使用することで、MXO 3シリーズ オシロスコープのアプリケーション範囲をEMIデバッグにまで広げることができます。

アクセサリ／ラックマウント

安全な持ち運びと容易なラックへの取り付け

MXO 3シリーズ オシロスコープにはさまざまな種類の保管／運搬用アクセサリが用意されているため、安全に保護しながら簡単に持ち運ぶことができます。ラックマウントキットを使用することで、統合環境にオシロスコープを容易に設置できます。

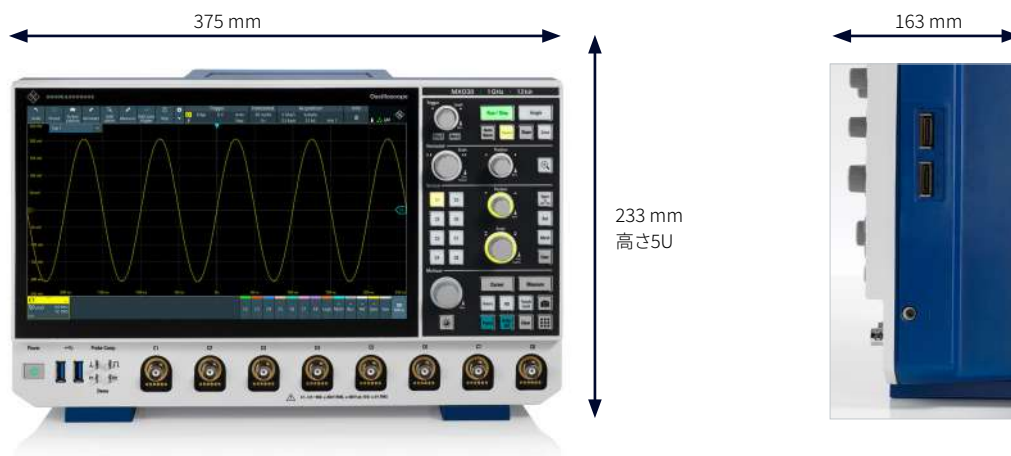
R&S®MXO3-Z4
運搬用ケース、
トロリー機能付き

R&S®MXO3-Z3
ソフトケース

R&S®ZZA-MXO3
19インチ・ラックマウント・キット

R&S®MXO3-Z1
フロントカバー

MXO 3シリーズ
オシロスコープ



MXOシリーズ



高速かつ高確度

ベースユニットの仕様

垂直軸システム：アナログチャンネル

入力チャンネル	4チャンネルまたは8チャンネル	
入力インピーダンス	50 Ω ± 1.5%、 1 MΩ ± 1% 12 pF (実測)	
アナログ帯域幅 (−3 dB)	MXO 34、4チャンネル測定器	
	入力インピーダンス50 Ω	
	MXO 34	≥ 100 MHz
	MXO 34 (B242オプション搭載)	≥ 200 MHz
	MXO 34 (B243オプション搭載)	≥ 350 MHz
	MXO 34 (B245オプション搭載)	≥ 500 MHz
	MXO 34 (B2410オプション搭載)	≥ 1 GHz
	入力インピーダンス1 MΩ	
	MXO 34	≥ 100 MHz (実測)
	MXO 34 (B242オプション搭載)	≥ 200 MHz (実測)
	MXO 34 (B243オプション搭載)	≥ 350 MHz (実測)
	MXO 34 (B245オプション搭載)	≥ 500 MHz (実測) ¹⁾
	MXO 34 (B2410オプション搭載)	≥ 500 MHz (実測) ¹⁾
	MXO 38、8チャンネル測定器	
	入力インピーダンス50 Ω	
	MXO 38	≥ 100 MHz
	MXO 38 (B282オプション搭載)	≥ 200 MHz
	MXO 38 (B283オプション搭載)	≥ 350 MHz
	MXO 38 (B285オプション搭載)	≥ 500 MHz
	MXO 38 (B2810オプション搭載)	≥ 1 GHz
	入力インピーダンス1 MΩ	
	MXO 38	≥ 100 MHz (実測)
	MXO 38 (B282オプション搭載)	≥ 200 MHz (実測)
	MXO 38 (B283オプション搭載)	≥ 350 MHz (実測)
	MXO 38 (B285オプション搭載)	≥ 500 MHz (実測) ¹⁾
	MXO 38 (B2810オプション搭載)	≥ 500 MHz (実測) ¹⁾
測定器帯域幅まで使用可能な追加帯域幅フィルタ	500/350/200/100/50/20 MHz (実測値)	
立ち上がり／立ち下がり時間 (理論値)	10%～90% (50 Ω)	
	MXO 34、4チャンネル測定器	
	MXO 34	< 3.5 ns
	MXO 34 (B242オプション搭載)	< 1.75 ns
	MXO 34 (B243オプション搭載)	< 1 ns
	MXO 34 (B245オプション搭載)	< 700 ps
	MXO 34 (B2410オプション搭載)	< 350 ps
	MXO 38、8チャンネル測定器	
	MXO 38	< 3.5 ns
	MXO 38 (B282オプション搭載)	< 1.75 ns
	MXO 38 (B283オプション搭載)	< 1 ns
	MXO 38 (B285オプション搭載)	< 700 ps
	MXO 38 (B2810オプション搭載)	< 350 ps
垂直軸分解能	12ビット、 最大18ビット (高分解能(HD)モード)	
入力感度	50 Ω	1 mV/div ~ 1 V/div、 すべての入力感度でアナログ帯域幅全体をサポート
	1 MΩ	1 mV/div ~ 10 V/div、 すべての入力感度でアナログ帯域幅全体をサポート
DCゲイン確度	オフセットおよび位置を0 Vに設定、セルフアライメント後	
	入力感度 > 5 mV/div	± 1% フルスケール
	入力感度 ≤ 5 mV/div ~ ≥ 1 mV/div	± 1.5% フルスケール
入力カップリング	50 Ω	DC
	1 MΩ	DC、AC (> 7 Hz)

¹⁾ R&S®RT-ZP05M パッシブプローブ使用時

垂直軸システム：アナログチャネル

最大入力電圧	50 Ω	5 V (RMS)、30 V (V_p)
	1 MΩ	300 V (RMS)、400 V (V_p)、 250 kHzより上では20 dB/decadeで5 V (RMS) まで ディレーティング
	1 MΩ (R&S®RT-ZP05M パッシブプローブ)	400 V (RMS)、1650 V (V_p)、 300 V (RMS) CAT II、 ディレーティングと詳細については、R&S®RT-Zxx 標準プローブの仕様 (PD 3607.3851.22) を参照
位置範囲		±5 div
オフセット範囲 (50 Ω)	入力感度	
	70 mV/div ~ 1 V/div	±20 V
	1 mV/div ~ < 70 mV/div	±3 V
オフセット範囲 (1 MΩ)	入力感度	
	1 V/div ~ 10 V/div	±250 V
	60 mV/div ~ < 1 V/div	±30 V
	1 mV/div ~ < 60 mV/div	±3 V
オフセット確度		± (0.35 % × 正味オフセット + 0.5 mV + 0.1 div × 入力感度) (正味オフセット = オフセット - 位置 × 入力感度)
DC測定確度	高分解能 (HD) モード、波形アベレージング、または 両方を組み合わせて使用して測定ノイズを十分に 抑制した後	± (DC利得確度 × 読み値 - 正味オフセット + オ フセット確度)
チャネル間アイソレーション (各チャネル、同じ入力感度)	測定器帯域幅内の入力周波数	>60 dB (1:1000)

RMSノイズフロア²⁾

50 Ω (実測)	入力感度	アナログ帯域幅 (−3 dB)				
		100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz
	1 mV/div	50 μV	64 μV	76 μV	83 μV	136 μV
	2 mV/div	53 μV	68 μV	81 μV	88 μV	143 μV
	5 mV/div	64 μV	78 μV	92 μV	101 μV	166 μV
	10 mV/div	91 μV	107 μV	121 μV	133 μV	224 μV
	20 mV/div	156 μV	174 μV	195 μV	213 μV	371 μV
	50 mV/div	380 μV	418 μV	468 μV	516 μV	901 μV
	100 mV/div	923 μV	1.06 mV	1.20 mV	1.31 mV	2.01 mV
	200 mV/div	1.60 mV	1.76 mV	1.96 mV	2.12 mV	3.46 mV
	500 mV/div	3.69 mV	3.96 mV	4.32 mV	4.75 mV	8.00 mV
	1 V/div	7.28 mV	7.82 mV	8.50 mV	9.30 mV	15.77 mV
1 MΩ (実測)	入力感度	アナログ帯域幅 (−3 dB)				
		20 MHz	100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz
	1 mV/div	35 μV	46 μV	53 μV	62 μV	65 μV
	2 mV/div	34 μV	48 μV	55 μV	66 μV	70 μV
	5 mV/div	47 μV	60 μV	70 μV	81 μV	88 μV
	10 mV/div	74 μV	88 μV	102 μV	118 μV	129 μV
	20 mV/div	138 μV	157 μV	180 μV	205 μV	226 μV
	50 mV/div	334 μV	372 μV	422 μV	477 μV	524 μV
	100 mV/div	715 μV	849 μV	1.00 mV	1.13 mV	1.23 mV
	200 mV/div	1.37 mV	1.56 mV	1.79 mV	2.02 mV	2.21 mV
	500 mV/div	3.37 mV	3.76 mV	4.23 mV	4.77 mV	5.20 mV
	1 V/div	7.08 mV	8.29 mV	9.70 mV	11.18 mV	12.05 mV
	2 V/div	13.78 mV	15.70 mV	18.04 mV	20.40 mV	22.39 mV
	5 V/div	34.20 mV	37.64 mV	42.92 mV	48.16 mV	52.09 mV
	10 V/div	68.50 mV	75.54 mV	85.48 mV	96.27 mV	104.25 mV

²⁾ 500 MHz以下の帯域幅に対してHDモードオン時。

垂直軸システム：デジタルチャネル		
入力チャネル		16個のロジックチャネル (D0～D15)
入力チャネルの配置		ロジックプロープ2本 (各8チャネル)。ロジックプロープへのチャネル (D0～D7およびD8～D15) の割り当てはプロープ上に表示
入力インピーダンス		100 k Ω \pm 2 % 4 pF (実測) (プロープチップで)
最大入力周波数	最小入力電圧スイングとヒステリシスを設定した信号:「ノーマル」	300 MHz (実測値)
最大入力電圧		± 40 V (V_p)、32 V (RMS)、20 dB/decadeで7 V (RMS) までディレーティング (25 MHzを超える周波数)
最小入力電圧スイング		500 mV (V_{pp}) (実測)
しきい値グループ		D0～D3、D4～D7、D8～D11、D12～D15
しきい値レベル	範囲	25 mVステップで ± 8 V
	定義済み	CMOS 5.0 V、CMOS 3.3 V、CMOS 2.5 V、TTL、ECL、PECL、LVPECL
しきい値確度	± 4 Vの間のしきい値レベル	\pm (100 mV + しきい値設定の3%)
コンパレーターヒステリシス		ノーマル、ロバスト、最大

水平軸システム		
タイムベース範囲		200 ps/div～10,000 s/divで選択可能、1 divあたりの時間は範囲内の任意の値に設定可能
デスキュー範囲 (チャネルデスキュー)	アナログチャネル間	± 20 ms
	デジタルチャネル間	± 100 ns
基準位置		測定表示領域の0～100 %
水平軸位置範囲 (トリガオフセット範囲)	最大	+(メモリ長/現在のサンプリングレート)
	最小	–5000 s
モード		ノーマル、ロール
チャネル間スキュー	アナログチャネル間	<100 ps (実測)
	デジタルチャネル間	<500 ps (実測)
タイムベース確度	納入／校正後 (+23 °C)	± 2.5 ppm
	校正間隔中	± 3.5 ppm
デルタ時間精度	同じ収集およびチャネルでの同じ2つのエッジ間の時間誤差に相当。5 divよりも大きい信号振幅に対して、測定しきい値の設定は50 %、垂直軸利得は10 mV/div以上、立ち上がり時間は4サンプリング周期以内で、波形をリアルタイムモードで収集した場合	\pm (0.20/リアルタイムサンプリングレート + タイムベース確度 \times 読み値) (ピーク) (実測)

データ捕捉システム		
サンプリングレート	アナログチャネル (リアルタイム)	
	MXO 34	2チャネルで最大5 Gサンプル/秒、4チャネルで最大2.5 Gサンプル/秒
	MXO 38	4チャネルで最大5 Gサンプル/秒、8チャネルで最大2.5 Gサンプル/秒
	アナログチャネル (補間)	最大5 Tサンプル/秒、
	デジタルチャネル	各チャネル最大5 Gサンプル/秒
波形収集レート	最大	>4500 000 波形/秒
トリガ再アーマリング時間	最小	<21 ns
メモリ長 ³⁾	標準	125 Mポイント
	R&S®MXO34-B105オプション	500 Mポイント (4チャネル動作時) (シングル捕捉) 500 Mポイント (2チャネル動作時) (連続動作)
	R&S®MXO38-B105オプション	500 Mポイント (8チャネル動作時) (シングル捕捉) 500 Mポイント (4チャネル動作時) (連続動作)
捕捉モード	サンプル	デシメーション間隔での中央値サンプル
	ピーク検出	デシメーション間隔での最大および最小サンプル
	平均	捕捉した波形の平均
	平均された波形数	2～16,777,215
	エンベロープ	捕捉した波形のエンベロープ

³⁾ 利用可能な最大メモリ長は収集したデータのビット深度に依存するため、収集システムの設定 (デシメーションモード、波形演算、または高分解能モードなど) に依存します。

データ捕捉システム		
サンプリングモード	リアルタイムモード	デジタイザによって設定された最大サンプリングレート
	補間時間	補間によりサンプリング分解能を強化。最大サンプリングレートは5 Tサンプル/秒
補間モード		線形、sin(x)/x、サンプルアンドホールド
高速セグメントモード	可視化による中断のない捕捉メモリでの波形の連続記録	
	最大リアルタイム波形収集レート	>4600000波形/秒
	連続する捕捉の間の最小ブラインドタイム	<21 ns

高分解能 (HD) モード		
概要	高分解能モードでは、デジタルフィルタリングを使用して波形信号のビット分解能を上げることで、ノイズを減らすことができます。MXO 3はデジタルトリガ方式を採用しているため、数値分解能が向上した信号がトリガ入力として使用されます。	
数値分解能	帯域幅 (5 Gサンプル/秒)	ビット分解能
	1 kHz~10 MHz	18 ビット
	100 MHz	16 ビット
	200 MHz	15 ビット
	500 MHz	14 ビット
リアルタイムサンプリングレート	MXO 34	2チャンネルで最大5 Gサンプル/秒、 4チャンネルで最大2.5 Gサンプル/秒
	MXO 38	4チャンネルで最大5 Gサンプル/秒、 8チャンネルで最大2.5 Gサンプル/秒

トリガシステム		
トリガソース		アナログチャンネル (C1~C4)、 デジタルチャンネル (D0~D15)、 外部トリガ入力、ライントリガ、シリアルバス
トリガレベル範囲		スクリーン中央から±5 div
トリガモード		オート、ノーマル、シングル、Nシングル
トリガ感度		0.0001 div、すべての垂直軸でDCから測定器帯域幅まで
トリガジッタ	−3 dB帯域幅に設定された周波数のフルスケール正弦波	<1 ps (RMS) (実測)
カップリングモード	標準	選択されたチャンネルと同じ
	HF除去	1 kHz~500 MHzで選択可能なカットオフ周波数
	低周波除去	<50 kHzの周波数を減衰
トリガヒステリシス	モード	自動 (デフォルト設定) または手動
	調整分解能	0.0001 div、すべての垂直軸でDCから測定器帯域幅まで
ホールドオフ範囲	時刻	100 ns~10 s、固定およびランダム

主要トリガモード		
エッジ	指定したエッジ (正、負、またはそのいずれか一方) とレベルでトリガします。	
グリッチ	指定した幅よりも短い/長いグリッチ (正、負、またはそのいずれか一方の極性) でトリガする	
	グリッチ幅	200 ps~1000 s
ウィンドウ幅	指定した幅の正/負パルスでトリガします。幅に指定できるのは、短い、長い、指定範囲内、指定範囲外	
	パルス幅	200 ps~1000 s
ラント	正、負、またはそのいずれか一方の極性のパルスが、1つ目のしきい値をまたいだ後に2つ目のしきい値を超えることなく1つ目のしきい値を再度またいだ場合にトリガします。ラントパルス幅に指定できるのは、任意、短い、長い、指定範囲内、指定範囲外	
	ラントパルス幅	200 ps~1000 s
ウィンドウ	信号が指定した電圧範囲に入ったとき、または指定した電圧範囲から出たときにトリガします。信号が指定した期間にわたり電圧範囲内または範囲外に留まった場合にもトリガします。	
タイムアウト	信号が指定した期間にわたりハイ/ローに留まるか、不変であった場合にトリガします。	
	タイムアウト	0 ps~1000 s
インターバル	同じスロープ (正または負) の連続する2つのエッジ間の時間が、短い、長い、指定した範囲内、指定した範囲外の場合にトリガします。	
	インターバル時間	200 ps~1000 s
スルーレート	信号エッジでユーザー定義の上限電圧レベルと下限電圧レベルを切り替えるのに必要な時間が、短い、長い、指定範囲内、指定範囲外の場合にトリガします。エッジスロープに指定できるのは正、負、またはそのいずれか一方	
	切り替え時間	0 ps~1000 s

トリガシステム		
セットアップ／ホールド	2つの入力チャネルのクロックとデータの間セットアップ時間とホールド時間の違反でトリガする。ユーザーはモニターするタイムインターバルをクロックエッジの前後の－100秒～100秒の範囲で指定できる。幅は200 ps以上にする必要があります。	
パターン	入力チャネルの論理的組み合わせ (AND、NAND、OR、NOR) が真の状態に維持されている時間が、短い、長い、指定範囲内、指定範囲外の場合にトリガします。	
ステート	選択された1つのチャネルで、スロープ (正、負、またはそのいずれか一方) のでの入力チャネルの論理的組み合わせ (AND、NAND、OR、NOR) が真の状態に維持されている場合にトリガします。	

アドバンスドトリガモード

ゾーントリガ	ディスプレイ上に描画されたユーザー定義のゾーンでトリガする	
	ソース	収集波形 (入力チャネル)、演算波形 (パワー解析波形を含む)、スペクトラム波形、XYプロット
	ゾーン／領域の数	最大4個のゾーンごとに最大8個の領域
	領域の形状	最大16ポイントの多角形
	領域タイプ	交差する、交差しない
	ゾーンの組み合わせ	論理式を使用した複数のソースのゾーンの論理的組み合わせ
	トリガ適合性	シーケンストリガAが必要 ▷ ゾーントリガ (プライマリA条件は次のいずれか: エッジ、グリッチ、幅、ラント、ウィンドウ、タイムアウト、インターバル、スルーレート、セットアップ／ホールド、ステート、パターン)
シーケンストリガ (A/B/Rトリガ)	Aイベントの発生後のBイベントでトリガします。Aイベント後の遅延条件はタイムインターバルとして指定。オプションのRイベントでトリガシーケンスをAにリセットします。	
	Aイベント	エッジ、グリッチ、幅、ラント、ウィンドウ、タイムアウト、インターバル、スルーレート
	Bイベント	エッジ、グリッチ、幅、ラント、ウィンドウ、タイムアウト、インターバル、スルーレート
	Rイベント	エッジ、グリッチ、幅、ラント、ウィンドウ、タイムアウト、インターバル、スルーレート
シリアルバストリガ	オプション	専用のトリガ／デコードオプションを参照
トリガ入力	入力インピーダンス	50 Ω (実測) または 1 MΩ (実測) 11 pF (実測)
	最大入力電圧 (50 Ω)	30 V (V _p)
	最大入力電圧 (1 MΩ)	300 V (RMS)、400 V (V _p)、 250 kHzより上では20 dB/decadeで5 V (RMS) まで ディレーティング
	トリガレベル	±5 V
	感度	
	入力周波数 ≤ 100 MHz	300 mV (V _{pp}) (実測)
	入力周波数 > 100 MHz および ≤ 500 MHz	500 mV (V _{pp}) (実測)
	入力カップリング	AC、DC (50 Ω および 1 MΩ)
	トリガフィルター	HF除去 (50 kHzより上を減衰) LF除去 (50 kHzより下を減衰) ノイズ除去
	トリガモード	エッジ (正、負、または、そのいずれか一方)
トリガ出力	機能	信号収集をトリガする各イベントに対してパルスが出力されます。
	出力電圧	0 V～5 V (公称値) (高インピーダンス) 0 V～2.5 V (公称値) (50 Ω)
	パルス幅	16 ns～50 ms で選択可能
	パルス極性	ローアクティブまたはハイアクティブ
	出力遅延	トリガ設定に依存

スペクトラム解析

概要	スペクトラム解析により、周波数ドメインでの信号解析が可能です。	
スペクトラム	ソース	チャネル1～チャネル4、演算波形、基準波形
	セットアップパラメータ	中心周波数、周波数スパン、分解能帯域幅 (自動または手動)、ゲート位置、ゲート幅、垂直軸スケール、垂直軸位置
	スケールリング	dBm、dBV、dBμV、V (RMS)
	スパン	1 Hz～1.2 GHz ⁴⁾
	分解能帯域幅 (RBW)	スパン/4 ≥ RBW ≥ スパン/6000

⁴⁾ ストップ周波数は、測定器のアナログ帯域幅に依存します。

スペクトラム解析		
	ウィンドウ	フラットトップ、ハニング、ハミング、ブラックマン、レクタングュラ、カイザーベッセル、ガウシアン
	トレースタイプ	ノーマル、最大値ホールド、最小値ホールド、平均
	最大リアルタイム波形収集レート	>40 000波形/秒
ゲート	スペクトラム解析に使用される表示領域を限定します。	
ピークリスト	ピークリストの値はダイアグラムにも表示され、容易に相関を解析できます。	

RF特性		
感度／ノイズ密度	1 GHz (入力感度 2 mV/divで1 GHzにおけるパワースペクトラム密度を測定。オシロスコープの-30 dBm 入力レンジに対応。中心周波数1 GHz、スパン 500 kHz、RBW 3 kHzでスペクトラム解析を使用)	-157 dBm (1 Hz) (実測)
雑音指数	1 GHz (上記のノイズパワー密度に基づいて計算)	16 dB (実測値)
ダイナミックレンジ	オシロスコープの入力にて、レベル-3 dBmの 1 GHz入力キャリアを測定。中心周波数1 GHz、スパン2 MHz、RBW400 Hzで中心周波数から+20 MHz の位置でスペクトラム解析を使用	106 dB (実測)
絶対振幅確度	0 Hz~800 MHz	±1 dB (実測)
スプリアスフリーダイナミックレンジ (高調波を除く)	50 mV/divの入力感度で、レベル-3 dBmの 250 MHz入力キャリアを測定。中心周波数600 MHz、スパン1.2 GHz、RBW300 kHzでスペクトラム解析を使用	65 dBc (実測)
2次高調波歪み	50 mV/divの入力感度で、レベル-3 dBmの 250 MHz入力キャリアを測定。中心周波数600 MHz、スパン1.2 GHz、RBW300 kHzでスペクトラム解析を使用	-59 dBc (実測)
3次高調波歪み	50 mV/divの入力感度で、レベル-3 dBmの 250 MHz入力キャリアを測定。中心周波数600 MHz、スパン1.2 GHz、RBW300 kHzでスペクトラム解析を使用	-60 dBc (実測)

波形測定		
自動測定	収集した波形(入力チャネル)、演算波形、基準波形 に対する測定	振幅、ハイ、ロー、最大値、最小値、ピークツーピーク、平均、RMS、σ、正オーバーシュート、負オーバーシュート、面積、立ち上がり時間、立ち下り時間、正パルス幅、負パルス幅、周期、周波数、正デューティサイクル、負デューティサイクル、遅延、位相、バースト幅、パルスカウント、エッジカウント、パルス列、正の切り替え、負の切り替え、サイクル領域、サイクル平均、サイクルRMS、サイクルα、セットアップ、ホールド、セットアップ/ホールド時間、セットアップ/ホールド時間比、立ち上がりスループレート、立ち下りスループレート、トリガに対する遅延
	ゲート	自動測定で評価された表示領域を区切る
	基準レベル	ユーザー設定可能な垂直軸レベルで自動測定のサポート構造を定義する
	統計データ	自動測定ごとに最大値、最小値、平均値、標準偏差、測定数を表示します。
	トラッキング	測定ソースに対して時間相関された連続トレースとして表示される測定結果
	アクティブ測定の数	16
	結果ラインの注釈	
カーソル測定	使用可能なカーソル	画面上で最大2つのカーソルセットを使用可能(2つの水平軸カーソルと2つの垂直軸カーソルで1セット)
	ターゲット波形	収集した波形(入力チャネル)、演算波形、基準波形、XYダイアグラム
	動作モード	垂直軸測定、水平軸測定、またはその両方。 垂直軸カーソルの手動設定、または波形へのロック
	ソースモード	単一ソース、第2ソース、複数ソース(マルチチャネルカーソル)
	複数ソースのモード選択	収集した波形(入力チャネル)、演算波形、基準波形

波形測定		
波形ヒストグラム	ダイアグラムの数	最大8
	ソース	収集した波形 (入力チャンネル)、演算波形、基準波形
	モード	垂直、水平
	ウィンドウ	ユーザー定義

波形演算		
一般的な機能	演算式の数	最大8
	基準波形数	最大8
	ソース	チャンネル1～8、演算波形1～8、基準波形1～8
機能	演算	加算、減算、乗算、除算、絶対値、2乗、平方根、積分、微分、指数、常用対数、自然対数、2進対数、逆数、反転、ローパス、ハイパス、再スケール($a * x + b$)
	フィルタ	ローパス、ハイパス
	フィルタタイプ	ガウシアン、レクタングラ
	ゲート	波形演算に使用される表示領域を限定

デジタル電圧計		
確度		電圧計ソースのチャンネル設定に関連
測定		DC、DC RMS、AC RMS
ソース		C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8
測定数		最大4
解像度		最大6桁
帯域幅		最大20 MHz

表示属性	
ダイアグラムの種類	Yt、XY、ズーム、スペクトラム
表示構成 (波形レイアウト)	信号アイコンをドラッグアンドドロップして、表示領域を個別のダイアグラム領域に分割することができます。各ダイアグラム領域では任意の数の信号をホールドできます。ダイアグラムは上下に重ねて表示でき、あとから動的なタブ (Tab 1 など) を使用してアクセスできます。
信号アイコン	アクティブな波形はシグナルバー上の信号アイコンで表されます。シグナルアイコンには個別の垂直軸設定と収集設定が表示されます。
ツールバー	使用頻度の高いツールへのクイックアクセスが可能です。シンプルなメニューで最も使用する一般的なパラメータを直接設定でき、メインメニューから詳細なパラメータにアクセス可能です。ユーザー定義選択はツールバーのツール上で行えます。
上部メニューバー	トリガ設定、水平軸設定、およびデータ捕捉システム設定が表示されます。それらの設定にクイックアクセスが可能です。
メインメニュー	コンパクトなメニュー構造で測定器のすべての設定にアクセスできます。
軸ラベル	x軸とy軸に値と物理単位がラベル表示されます。
ダイアグラムラベル	ダイアグラムにはわかりやすいユーザー定義の名前を個別にラベル付け可能です。
ダイアグラムレイアウト	グリッド、十字線、軸ラベルおよびダイアグラムラベルは個別にオン/オフの切り替えが可能です。
残光	50 ms～50 sまたは無限
ズーム	垂直軸および水平軸; タッチインターフェースでズームウィンドウのサイズ変更およびドラッグ操作を容易に行えます。
信号のカラー (波形コーディング)	残光表示に対応した定義済み/ユーザー定義カラーテーブル

ヒストリーおよびセグメントメモリ			
データ捕捉メモリ	自動	セグメントサイズ／サンプリングレートを自動設定します。	
	手動	セグメントサイズ／サンプリングレートをユーザー定義設定します。	
メモリセグメンテーション	機能	収集のためのメモリセグメント	
	セグメント数	レコード長	セグメント数 ⁵⁾ (最大)
		1 kポイント	1,048,575
		2 kポイント	524,287
		5 kポイント	262,143
		10 kポイント	131,071
		20 kポイント	65,535
		50 kポイント	32,767
		100 kポイント	16,383
		200 kポイント	9361
		500 kポイント	4095
		1 Mポイント	2113
		2 Mポイント	1056
		5 Mポイント	427
		10 Mポイント	213
		20 Mポイント	106
		50 Mポイント	41
		100 Mポイント	20
		200 Mポイント	9
		400 Mポイント	4
		500 Mポイント	3
	セグメンテーションは、すべてのアナログチャネル、ロジックチャネル、プロトコルデコード、およびスペクトラム解析で有効です。		
高速セグメンテーションモード	可視化による中断なしで収集メモリでの波形を連続記録します。連続する収集の間のブラインドタイムについては「収集システム」を参照してください。		
ヒストリーモード	機能	セグメントメモリ内の過去の収集にアクセス可能	
	タイムスタンプ分解能	1 ns	
	ヒストリープレイヤー	記録された波形を再生します。繰り返し再生が可能。速度は調整可能。直前／直後のセグメントに手動で移動可能。数値によるセグメント番号の入力が可能。	
	解析オプション	全セグメントのオーバーレイ、全セグメントの平均、全セグメントのエンベロープ	
マスクテスト			
テスト定義	マスクの数	同時に最大8つ	
	ソース	捕捉した波形（入力チャネル）、演算波形、基準波形、スペクトラム波形、XYプロット	
	不合格の条件	波形ヒット	
	テストレート	最大400万波形／秒	
	エラー時のアクション	収集の停止、ピープ音、波形の保存、トリガ出力へのパルス	
セグメントによるマスク定義	マスクテストあたりのセグメント数	最大8	
	セグメント定義	3ポイント以上の配列で内部領域を定義	
結果統計	カテゴリ	合計完了収集数、不合格の収集数、合格した収集数、不合格率、全テスト結果（合否）	
可視化オプション	波形スタイル	ベクトル、ドット	
	マスクカラー	違反のないマスク（半透明のグレー）、違反のあるマスク（半透明の赤）の定義済みカラー	

⁵⁾ R&S®MXO3-B105 メモリオプション使用時。最大セグメント数は、アクティブなチャネル数と収集したデータのビット分解能に依存するため、データ捕捉システムの設定（デシメーションモード、波形演算の使用、または高分解能（HD）モードなど）に依存します。R&S®MXO3-B105 メモリオプションなしの場合の最大セグメント数は10,000が上限です。

その他		
リモート制御	Webインタフェース	ウェブブラウザを介して測定器のタッチインタフェース、キー、ナビゲーションホイールをフル操作
	VNC	仮想ネットワークコンピューティングを通じて測定器を制御
	SCPI	VISAを用いた測定器標準プログラミングインタフェース
言語	ユーザーインタフェースに使用できる言語	英語、ドイツ語、フランス語、中国語簡体字、中国語繁体字、日本語、ロシア語、スペイン語、イタリア語、ポルトガル語、韓国語、チェコ語、ポーランド語
	測定器のオンラインヘルプ	英語

入力／出力

フロントパネル

チャンネル入力		BNC、詳細は「垂直軸システム」を参照
	プローブインタフェース	パッシブプローブの自動検出、ローデ・シュワルツのアクティブプローブインタフェース
デジタルチャンネル入力	D15～D8、D7～D0	R&S®RT-ZL03X ロジックプローブ用インタフェース
プローブ補正出力	信号形状	矩形、 $V_{\text{low}} = 0 \text{ V}$ 、 $V_{\text{high}} = 3.3 \text{ V}$ 振幅 $3.3 \text{ V} (V_{\text{pp}}) \pm 5 \%$ (実測)
	周波数	1 kHz $\pm 1 \%$ (実測)
Demo P1	デモ用アプリケーション向けのアナログ信号出力	$V_p \leq \pm 5 \text{ V}$ (測定値)
Demo P2	デモ用アプリケーション向けのデジタル信号出力	$V_p \leq 3.3 \text{ V}$ (測定値)
USBインタフェース		USB 3.1 Gen1ポート×2、タイプAプラグ

リアパネル

トリガ入力		BNC、詳細は「トリガシステム」を参照
トリガアウト		BNC、詳細は「トリガシステム」を参照
波形発生器出力 (R&S®MXO3-B6オプションが必要)		BNC、詳細はR&S®MXO3-B6オプションを参照
USBインタフェース		USB 3.1 Gen1ポート×1、タイプBプラグ
LANインタフェース		RJ-45コネクタ、10/100/1000BASE-Tをサポート。LXI準拠
外部モニターのインタフェース		HDMI、1920×1080ピクセル (60 Hz)、オシロスコープディスプレイの出力
セキュリティスロット		標準的なケンジントンスタイルロックに対応
VESAの取り付け		VESA互換マウントインタフェース パターンサイズ: 100 mm×100 mm

右側

グラウンドソケット		グラウンド接続
-----------	--	---------

一般仕様

ディスプレイ	タイプ	11.6インチLC TFTカラーディスプレイ (静電容量式タッチスクリーン対応)
	解像度	1920×1080ピクセル (フルHD)
温度		
温度範囲	動作温度範囲	0°C～+45°C
	ストレージ温度範囲	−40°C～+70°C
		MIL-PRF-28800F section 4.5.5.1.1.1 class 3に準拠、+45°Cの動作向けに調整
耐候性	耐湿性	+25°C/+45°C、95%相対湿度サイクル、IEC 60068-2-30に準拠
高度		
操作		最大海拔3000 m
非動作時		最大海拔4600 m

HDMIおよびHDMI High-Definition Multimedia Interfaceという用語、ならびにHDMIロゴは、HDMI Licensing LLCの米国またはその他の国々における商標または登録商標です。

一般仕様		
機械式抵抗		
振動	正弦波	5 Hz～150 Hz、最大1.8 g (55 Hz)、 0.5 g (55 Hz～150 Hz)、 EN 60068-2-64に準拠
		10 Hz～55 Hz、 MIL-PRF-28800F、section 4.5.5.3.2 class 3に準拠
	ランダム	8 Hz～500 Hz、加速度：1.2 g (RMS)、 EN 60068-2-64に準拠
		5 Hz～500 Hz、加速度：2.058 g (RMS)、 MIL-PRF-28800F section 4.5.5.3.1 class 3に準拠
衝撃		40 gの衝撃スペクトラム MIL-STD-810G準拠、メソッド番号516.6、手順I
		30 g機能的衝撃、正弦半波、時間11 ms、 MIL-PRF-28800F section 4.5.5.4.1に準拠
電磁両立性 (EMC)		
RFエミッション		CISPR 11/EN 55011 group 1、class Aに準拠 (シールドテストセットアップ)、 測定器はEN 55011、EN 61326-1、EN 61326-2-1クラスAのエミッション要件に準拠しており、産業環境での使用に適合
イミュニティー		IEC/EN 61326-1 table 2に準拠、産業環境のイミュニティテスト要件 ⁶⁾
認定		VDE、CSA _{US} 、KC
校正間隔		1年
電源		
AC電源		100 V～240 V±10% (50 Hz～60 Hz/400 Hz±5%)、 最大2.8 A～1.8 A、 MIL-PRF 28800F section 3.5に準拠
消費電力	最大	280 W
安全性		準拠規格：IEC 61010-1、EN 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1、UL 61010-1
メカニカル仕様データ		
寸法	W×H×D	375 mm×233 mm×163 mm
質量	オプションなし、公称	4.0 kg
ラックマウントの高さ	R&S®ZZA-MX03 ラックマウントキット使用時	5 HU

⁶⁾ テスト基準は5 mV/divの入力感度に対する±1 div内の表示雑音レベルです。

オーダー情報

名称	タイプ	オーダー番号
ベースモデルの選択		
オシロスコープ、100 MHz、4チャンネル	MXO 34	1335.2050.04
オシロスコープ、100 MHz、8チャンネル	MXO 38	1335.2050.08
ベースユニット (標準付属アクセサリ: 500 MHzパッシブプローブ (10:1) × チャンネル数、アクセサリバッグ、クイック・スタート・ガイド、電源コード)		
必要な帯域幅アップグレードの選択		
MXO 34の200 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B242	1335.2221.02
MXO 34の350 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B243	1335.2244.02
MXO 34の500 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B245	1335.2267.02
MXO 34の1 GHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B2410	1335.2280.02
MXO 38の200 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B282	1335.2815.02
MXO 38の350 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B283	1335.2821.02
MXO 38の500 MHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B285	1335.2838.02
MXO 38の1 GHz帯域幅へのアップグレード	R&S®MXO3-B2810	1335.2844.02
必要なオプションの選択		
MXO 3シリーズ (16個のデジタルチャンネル) 用のミックスド・シグナル・オプション	R&S®MXO3-B1	1335.2073.02
任意波形発生器、50 MHz、1個のアナログチャンネル	R&S®MXO3-B6	1335.2850.02
メモリを500 Mポイントにアップグレード	R&S®MXO3-B105	1335.3105.02
パワー解析	R&S®MXO3-K31	1335.2880.02
周波数応答解析	R&S®MXO3-K36	1335.2896.02
低速シリアルバス (I ² C/QuadSPI/SPI/UART/RS-232/RS-422/RS-485/NRZ clocked/NRZ unclocked/Manchester)	R&S®MXO3-K510	1335.2867.02
車載用シリアルバス (CAN/CAN FD/CAN XL/LIN/SENT)	R&S®MXO3-K520	1335.2873.02
航空宇宙プロトコル (ARINC 429/MIL-STD-1553/SpaceWire)	R&S®MXO3-K530	1335.2996.02
MIPI低速プロトコル (SPMI/RFFE/I ³ C)	R&S®MXO3-K550	1335.5214.02
車載イーサネットプロトコル (10BASE-T1S)	R&S®MXO3-K560	1335.5943.02
R&S®ScopeStudioソフトウェア	R&S®MXO-PC	1801.9005.02
R&S®ScopeStudio プロトコルデコードオプション	R&S®MXO-PC-K1	1804.8874.02
以下のオプションを含むアプリケーションバンドル: R&S®MXO3-B6、R&S®MXO3-B105、R&S®MXO3-K31、R&S®MXO3-K36、R&S®MXO3-K510、R&S®MXO3-K520 、R&S®MXO3-K530、R&S®MXO3-K550、R&S®MXO3-K560	R&S®MXO3-PK1	1335.2909.02
追加するプローブの選択		
シングルエンド・パッシブプローブ		
700 MHz、10 MΩ、10:1、400 V、9.5 pF、2.5 mm	R&S®RT-ZP11	1803.0005.02
500 MHz、10 MΩ、10:1、400 V、9.5 pF、2.5 mm	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
500 MHz、10 MΩ、10:1、300 V、10 pF、5 mm	R&S®RT-ZP05M	1335.3505.02
700 MHz、14.9 MΩ、25:1、30 V、4 pF、MMCX	R&S®RT-ZPMMCX	1803.1599.02
38 MHz、1 MΩ、1:1、55 V、39 pF、2.5 mm	R&S®RT-ZP1X	1333.1370.02
広帯域アクティブプローブ: シングルエンド		
1.0 GHz、アクティブ、1 MΩ、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1.0 GHz、アクティブ、1 MΩ、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1.5 GHz、アクティブ、1 MΩ、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
アクティブ広帯域プローブ: 差動		
1.0 GHz、アクティブ、差動、1 MΩ、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン、10:1外部アッテネータ、1 MΩ、60 Vdc、42.4 Vac (ピーク)、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1.5 GHz、アクティブ、差動、1 MΩ、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
パワーレールプローブ		
2.0 GHz、1:1、50 kΩ、±0.85 V、±60 Vオフセット、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
高電圧プローブ: パッシブ		
250 MHz、100:1、100 MΩ、850 V、6.5 pF	R&S®RT-ZH03	1333.0873.02
400 MHz、100:1、50 MΩ、1000 V、7.5 pF	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz、1000:1、50 MΩ、1000 V、7.5 pF	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02

名称	タイプ	オーダー番号
高電圧プローブ:差動		
200 MHz、250:1/25:1、5 MΩ、750 V (ピーク)、300 V CAT III、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZHD07	1800.2307.02
100 MHz、500:1/50:1、10 MΩ、1500 V (ピーク)、1000 V CAT III、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZHD15	1800.2107.02
200 MHz、500:1/50:1、10 MΩ、1500 V (ピーク)、1000 V CAT III、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZHD16	1800.2207.02
100 MHz、1000:1/100:1、40 MΩ、6000 V (ピーク)、1000 V CAT III、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZHD60	1800.2007.02
電流プローブ		
20 kHz、AC/DC、0.01 V/Aおよび0.001 V/A、±200 Aおよび±2000 A、BNCインタフェース	R&S®RT-ZC02	1333.0850.02
100 kHz、AC/DC、0.1 V/A、30 A、BNCインタフェース	R&S®RT-ZC03	1333.0844.02
2 MHz、AC/DC、0.01 V/A、500 A (RMS)、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZC05B	1409.8204.02
10 MHz、AC/DC、0.01 V/A、150 A (RMS)、BNCインタフェース	R&S®RT-ZC10	1409.7750.02
10 MHz、AC/DC、0.01 V/A、150 A (RMS)、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZC10B	1409.8210.02
50 MHz、AC/DC、0.1 V/A、30 A (RMS)、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZC15B	1409.8227.02
100 MHz、AC/DC、0.1 V/A、30 A (RMS)、BNCインタフェース	R&S®RT-ZC20	1409.7766.02
100 MHz、AC/DC、0.1 V/A、30 A (RMS)、ローデ・シュワルツ・プローブインタフェース	R&S®RT-ZC20B	1409.8233.02
120 MHz、AC/DC、1 V/A、5 A (RMS)、BNCインタフェース	R&S®RT-ZC30	1409.7772.02
EMC近磁界プローブ		
電界および磁界近磁界測定用プローブセット、30 MHz〜3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
ロジックプローブ¹⁾		
300 MHzロジックプローブ、8チャンネル	R&S®RT-ZL03X	1335.3005.02
プローブアクセサリ		
R&S®RT-ZP10/-ZP11 パッシブプローブ用アクセサリキット (2.5 mmプローブチップ)	R&S®RT-ZA1	1409.7566.02
R&S®RT-ZC10/-ZC20/-ZC30用プローブ電源	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
10:1外部アッテネータ、2.0 GHz、1.3 pF、60 VDC、42.4 VAC (ピーク)、R&S®RT-ZD20/-ZD30 プローブ用	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
ロジックプローブ用プローブパッチ	R&S®RT-ZA19	1335.7875.02
パワースキュー補正/校正テストフィクスチャ	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
3Dポジショナー、中央のテンションノブによりプローブを容易に固定して位置決め可能 (スパン幅:200 mm、クランプ範囲:15 mm)	R&S®RT-ZA1P	1326.3641.02
必要なアクセサリの選択		
フロントカバー	R&S®MXO3-Z1	1335.1902.02
ソフトケース	R&S®MXO3-Z3	1335.1919.02
輸送用ケース	R&S®MXO3-Z4	1335.1925.02
5 HUのMXO 3 オシロスコープ用ラックマウントキット	R&S®ZZA-MXO3	1335.2715.02
VESAマウント (標準100 mm×100 mmパターンで使用可能)	業界標準マウントを選択してください	

¹⁾ R&S®MXO3-B1 ミックスドシングル・オプションには2本のR&S®RT-ZL03X ロジックプローブが含まれています。

ローデ・シュワルツのサービス

安心してお任せください!

	サービスプラン	オンデマンド
校正	最長5年間 ¹⁾	校正の都度支払い
保証と修理	最長5年間 ¹⁾	標準価格修理

¹⁾ 期間延長をご希望の場合は、ローデ・シュワルツ営業所までお問い合わせください。

測定器の管理が容易に!

R&S®InstrumentManagerを使用すると、
測定器の登録と管理を容易に行うことができます。
校正スケジュールの管理やサービスの予約が簡単にできます。

当社のサービスポ
ートフォリオの詳細に
ついては、こちらをご



ローデ・シュワルツ のオシロスコープ ポートフォリオ



オシロスコープポートフォリオ



	R&S®RTH1000	R&S®RTC1000	R&S®RTB 2	MXO 3
垂直軸システム				
帯域幅 ¹⁾	60/100/200/350/500 MHz	50/70/100/200/300 MHz	70/100/200/300 MHz	100/200/350/500 MHz/1 GHz
チャンネル数	2+DMM/4	2	2/4	4/8
垂直軸分解能、システムアーキテクチャー	10ビット、16ビット	8ビット、16ビット	10ビット、16ビット	12ビット、18ビット
V/div, 1 MΩ	2 mV〜100 V	1 mV〜10 V	1 mV〜5 V	1 mV〜10 V
V/div, 50 Ω	–			1 mV〜1 V
デジタルチャンネル数	8	8	16	16
水平軸システム				
1チャンネルあたりのサンプリングレート (Gサンプル/秒)	1.25 (4チャンネルモデル)、 2.5 (2チャンネルモデル)、 5 (全チャンネルインターリーブ)	1、2 (2チャンネルインターリーブ)	1.25、2.5 (2チャンネルインターリーブ)	2.5、5 (2チャンネルインターリーブ)
最大メモリ (各チャンネル、1つのチャンネルがアクティブ)	125 k ポイント (4チャンネルモデル)、 250 k ポイント (2チャンネルモデル)、 500 k ポイント	1 Mポイント、2 Mポイント	10 Mポイント、20 Mポイント	標準: 125 Mポイント 最大アップグレード: 500 Mポイント ²⁾
セグメントメモリ	標準、50 Mポイント	–	標準、160 Mポイント	標準: 10,000セグメント、 オプション: 1,000,000セグメント
捕捉レート (波形/秒)	50,000	10,000	50,000 (高速セグメントメモリモードでは300,000)	>4,500,000 (4チャンネル)
トリガ				
タイプ	デジタル	アナログ	アナログ	高度なトリガ (ゾーントリガを含む)、 デジタルトリガ (15種のトリガタイプ)
感度	–	–	>2 div (1 mV/div)	0.0001 div、 全帯域幅、ユーザー制御可能
解析				
マスク試験	許容マスク	許容マスク	許容マスク	ユーザーが設定可能、ハードウェアベース
演算機能	基本	基本	基本 (演算の組み合わせ)	高度 (数式エディター)
シリアル・プロトコル・トリガ/ デコード ¹⁾	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN、LIN、CAN FD、SENT	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN/LIN	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN/LIN	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、 CAN、CAN FD、CAN XL、LIN、ARINC 429、 MIL-STD-1553、SPMI、10BASE-T1S、QUAD-SPI、 SENT、RFFE I ³ C、NRZ、SpaceWire、マンチェスター
アプリケーション ^{1)、2)}	高分解能周波数カウンター、高度なスペクトラム解析、高調波解析、ユーザースクリプト作成機能	デジタル電圧計 (DVM)、コンポーネントテスタ、高速フーリエ変換 (FFT)	デジタル電圧計 (DVM)、高速フーリエ変換 (FFT)、周波数応答解析	パワー、デジタル電圧計 (DVM)、周波数応答解析
コンプライアンステスト ^{1)、2)}	–	–	–	–
ディスプレイおよび操作				
サイズおよび解像度	7インチタッチスクリーン、 800×480ピクセル	6.5インチ、 640×480ピクセル	10.1インチタッチスクリーン、 1280×800ピクセル	11.6インチタッチスクリーン、 1920×1080ピクセル (フルHD)
一般仕様				
寸 (W×H×D、mm)	法 201×293×74	285×175×140	390×220×152	375×233×163
重さ (kg)	2.4	1.7	2.5	4
バッテリー	リチウムイオン、4時間以上の使用が可能	–	–	–

¹⁾ アップグレード可能です。

²⁾ オプションが必要です。



MXO 4	MXO 5/MXO 5C	R&S®RTO6	R&S®RTP
200/350/500 MHz/1/1.5 GHz	100/200/350/500 MHz/1/2 GHz	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz	4/6/8/13/16 GHz
4	4/8	4	4
12ビット、18ビット	12ビット、18ビット	8ビット、16ビット	8ビット、16ビット
500 μ V~10 V	500 μ V~10 V	1 mV~10 V (HDモード:500 μ V~10 V)	
500 μ V~1 V	500 μ V~1 V	1 mV~1 V (HDモード:500 μ V~1 V)	2 mV~1 V (HDモード:1 mV~1 V)
16	16	16	16
2.5、5 (2チャンネルインターリーブ)	4チャンネルで5、8チャンネルで2.5 (2チャンネルインターリーブ)	10、20 (4 GHzおよび6 GHzモデルでは2チャンネルインターリーブ)	20、40 (2チャンネルインターリーブ)
標準:400 Mポイント 最大アップグレード:800 Mポイント ²⁾	標準:500 Mポイント 最大アップグレード:1 Gポイント ²⁾	標準:200 Mポイント/800 Mポイント 最大:1 Gポイント/2 Gポイント	標準:100 Mポイント/400 Mポイント 最大:3 Gポイント
標準:10,000セグメント、 オプション:1,000,000セグメント	標準:10,000セグメント、 オプション:1,000,000セグメント	標準	標準
>4,500,000	>4,500,000 (4チャンネル)	1,000,000 (ウルトラセグメントメモリモードでは 2,500,000)	750,000 (ウルトラセグメントメモリモードでは >3,000,000)
高度なトリガ (ゾーントリガを含む)、デ ジタルトリガ (15種のトリガタイプ)	高度なトリガ (ゾーントリガを含む)、デ ジタルトリガ (15種のトリガタイプ)	高度なトリガ (ゾーントリガを含む)、デジタルトリガ (15種のトリガタイプ)、5 Gbps CDR (クロックデー タリカバリ) による高速シリアルパターントリガ ²⁾	高度なトリガ (ゾーントリガを含む)、リアルタイムディ エンベディングに対応したデジタルトリガ (14種の トリガタイプ) ²⁾ 、8/16 Gbps CDR (クロックデー タリカバリ) による高速シリアルパターントリガ ²⁾
0.0001 div、 全帯域幅、ユーザー制御可能	0.0001 div、 全帯域幅、ユーザー制御可能	0.0001 div、全帯域幅、 ユーザー制御可能	0.0001 div、全帯域幅、 ユーザー制御可能
ユーザーが設定可能、ハードウェアベ ース	ユーザーが設定可能、ハードウェアベ ース	ユーザーが設定可能、ハードウェアベース	ユーザーが設定可能、ハードウェアベース
高度 (数式エディター)	高度 (数式エディター)	高度 (数式エディター、Pythonインタフェース)	高度 (数式エディター、Pythonインタフェース)
I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN、CAN FD、CAN XL、LIN、 ARINC 429、MIL-STD-1553、SPMI、 10BASE-T1S、QUAD-SPI、SENT、 RFFE、I ² C、NRZ、マンチェスター、 SpaceWire	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN、CAN FD、CAN XL、LIN、 ARINC 429、MIL-STD-1553、SPMI、 10BASE-T1S、100/1000BASE-T1、 QUAD-SPI、SENT、RFFE、I ² C、NRZ、 マンチェスター、SpaceWire	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN、 LIN、I ² S、MIL-STD-1553、ARINC 429、FlexRay、 CAN-FD、MIPI RFFE、USB 2.0/HSIC、MDIO、 8b10b、イーサネット、マンチェスター、NRZ、SENT、 MIPI D-PHY、SpaceWire、MIPI M-PHY/UniPro、 CXPI、USB 3.1 Gen 1、USB-SSIC、PCIe 1.1/2.0、 USB電源供給、車載イーサネット 100/1000BASE-T1	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、SENT、 CAN、LIN、CAN FD、MIL-STD-1553、ARINC 429、 SpaceWire、USB 2.0/HSIC/PD、USB 3.1 Gen 1/ Gen 2/SSIC、PCIe 1.1/2.0/3.0、8b10b、MIPI RFFE、 MIPI D/M-PHY/UniPro、車載イーサネット 100/1000BASE-T1、イーサネット10/100BASE-TX、 MDIO、Manchester、NRZ
パワー、デジタル電圧計 (DVM)、周波 数応答解析、基本的なジッタ解析	パワー、デジタル電圧計 (DVM)、周波 数応答解析、基本的なジッタ解析、アイ 解析	パワー、高度なスペクトラム解析およびスペクトロ グラム、ジッタ/ノイズ分離、クロックデータリカ バリ (CDR)、I/Qデータ、RF解析 (R&S®VSE)、ディ エンベディング、エンベディング、イコライゼーショ ン、PAM-N、TDR/TDT解析、高度なアイダイアグラム	高度なスペクトラム解析およびスペクトログラ ム、ジッタ/ノイズ分離、リアルタイムディエン ベディング、エンベディング、イコライゼーショ ン、PAM-N、TDR/TDT解析、I/QデータおよびRF解析 (R&S®VSE)、高度なアイダイアグラム
-		仕様 (PD 5216.1640.22) を参照	仕様 (PD 3683.5616.22) を参照
13.3インチタッチスクリーン、 1920×1080ピクセル (フルHD)	MXO 5のみ:15.6インチタッチスクリー ン 1920×1080ピクセル (フルHD)	15.6インチタッチスクリーン、 1920×1080ピクセル (フルHD)	13.3インチタッチスクリーン、 1920×1080ピクセル (フルHD)
414×279×162	MXO 5:445×314×154 MXO 5C:445×105×405	450×315×204	441×285×316
6	MXO 5:9 MXO 5C:8.7	10.7	18
-	-	-	-

ローデ・シュワルツのサービス 安心してお任せください！

- ▶ 世界に広がるサービス網
- ▶ 各地域に即した独自性
- ▶ 個別の要望に応える柔軟性
- ▶ 妥協のない品質
- ▶ 長期信頼性

ローデ・シュワルツ

ローデ・シュワルツはテクノロジーグループとして、電子計測、テクノロジーシステム、ネットワーク／サイバーセキュリティの分野の最先端ソリューションを提供することで、安全でつながり合った世界の実現を先導する役割を果たしています。創業から90年を超えるこのグループは、全世界の産業界と政府機関のお客様にとっての信頼できるパートナーです。本社をドイツのミュンヘンに構え、独立した企業として、70か国以上で独自の販売／サービスネットワークを展開しています。

www.rohde-schwarz.com/jp

永続性のある製品設計

- ▶ 環境適合性と環境負荷の低減
- ▶ 高エネルギー効率と低排出ガス
- ▶ 長寿命かつ所有コストの最適化

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

ローデ・シュワルツ トレーニング

www.training.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツ カスタマーサポート

www.rohde-schwarz.com/support



取扱代理店



国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本社	TEL : 06-6353-5551
京都営業所	TEL : 075-671-0141
滋賀営業所	TEL : 077-566-6040
奈良営業所	TEL : 0742-33-6040
兵庫営業所	TEL : 078-452-3332
姫路営業所	TEL : 079-271-4488
姫路中央営業所	TEL : 079-284-1005
川崎営業所	TEL : 044-222-1212

メールでのお問い合わせ : webinfo@kokka-e.co.jp

R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。

掲載されている記事・図表などの無断転載を禁止します。

PD 3673.1382.16 | Version 05.00 | 2025年11月 (sk)

MXO 3シリーズ オシロスコープ

おことわりなしに掲載内容の一部を変更させていただくことがあります。

あらかじめご了承ください。

© 2025 Rohde & Schwarz | 81671 Munich, Germany