

R&S® RT06 オシロスコープシリーズ

高速解析による詳細な原因究明

HD
16 bit



Product Brochure
Version 08.00

オシロスコープの革新、測定の核心に迫る。
www.rohde-schwarz.com/product/RT06

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



信頼できるオシロスコープ

R&S®RTO6 オシロスコープシリーズ

R&S®RTO6は、信頼できるオシロスコープです。信頼性の高い結果を提供する高度な性能を備え、測定の問題を短時間で解決し、開発スケジュールを維持するためのラボの必需品です。R&S®RTO6 オシロスコープを使えば、エンジニアリングの専門知識を活かして、必要なときにいつでも高精度の測定を実行し、詳細な情報を入手できます。

R&S®RTO6 オシロスコープは、アプリケーションの解析に必要な優れた信号再現性を提供します。15.6インチ・タッチスクリーンと使いやすいGUI、高速な波形更新レート、優れた信号忠実度（高い再現性）、デジタルトリガ、大容量で応答性に優れたメモリを備えた周波数解析機能、プロトコル解析機能、およびロジック解析機能に対応した完全一体型のテストソリューションです。R&S®RTO6 オシロスコープは、豊富な測定ツールセットと使いやすいユーザーインターフェースを備えており、単純なものから複雑なものまでさまざまな回路の問題をすばやく解決できます。

入力感度が高く、内部ノイズがきわめて低いR&S®RTO6 オシロスコープは高精度な測定を行うのに最適です。高精細度 (HD) モードでは、最大16ビットの分解能でわかりやすく可視化して信号のトリガを行うことができます。R&S®RTO6 オシロスコープでは、100万波形/秒という業界最高レベルの更新レートで散発的な信号異常を検出して表示できます。

昨今のデザインは、複数の測定領域（時間、周波数、プロトコル）に対応したマルチドメインになっています。R&S®RTO6 オシロスコープは、これらの測定領域を同時に表示できる柔軟なユーザーインターフェースを備えているため、異なる信号タイプが混在するシステムのデバッグを容易に実行できます。また、ローデ・シュワルツのデジタルトリガアーキテクチャーにより、複雑な信号の細部に対してトリガをかけることもできます。この独自のトリガシステムにより、波形画面上に特別なゾーンを描くことで、タイムドメインまたは周波数ドメインでトリガをかける「場所」を指定できます。

R&S®RTO6 オシロスコープは、圧倒的な使いやすさを実現します。タッチスクリーンに最適化されたGUIでは、ジェスチャー操作が使用でき、R&S®SmartGrid機能で複雑な画面レイアウトを管理できます。複雑な測定作業のセットアップも、波形を都合のいい場所にドラッグするだけで実行できます。アプリケーションコックピットからは、利用可能なすべてのオシロスコープアプリケーションにタップ1つでアクセスできます。



目次

特長と利点

優れた測定性能の実現

▶ 4ページ

信号の異常を短時間で発見

▶ 5ページ

信号の詳細を捕捉

▶ 6ページ

細部まで表示

▶ 7ページ

複雑な信号の詳細を検出

▶ 8ページ

長時間の測定が可能

▶ 9ページ

強化されたユーザビリティ

▶ 10ページ

優れたユーザー体感

▶ 12ページ

アプリケーション

かつてない複雑な問題への対処

▶ 14ページ

高速で正確な結果を得るための包括的ツール

▶ 14ページ

スペクトラム解析

▶ 16ページ

パワー解析とEMIデバッグ

▶ 18ページ

パワーインテグリティ

▶ 19ページ

シリアルバス解析

▶ 20ページ

自動コンプライアンステスト

▶ 21ページ

シグナルインテグリティ解析

▶ 22ページ

ジッタおよびノイズ解析

▶ 24ページ

高度なアイ解析

▶ 25ページ

広帯域RFおよび信号解析

▶ 26ページ

ロジック解析

▶ 27ページ

専用の信号解析

▶ 28ページ

コンパクトで柔軟な設定が可能

コンパクトで柔軟な設定が可能

▶ 29ページ

幅広いプローブポートフォリオ

▶ 30ページ

アクセサリ

▶ 32ページ

将来のニーズにも対応可能

▶ 33ページ

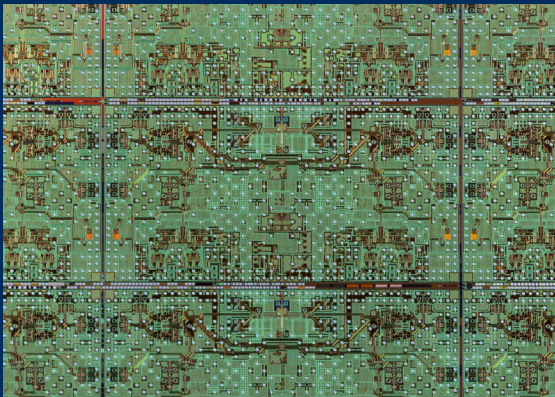
- ▶ 最大帯域幅6 GHz
- ▶ 100万波形／秒
- ▶ 9.4 ENOB (有効ビット数) により極めて高いシグナルインテグリティを実現

- ▶ 最大メモリ長2 Gpts
- ▶ 独自の周波数ゾーントリガ

優れた測定性能の実現

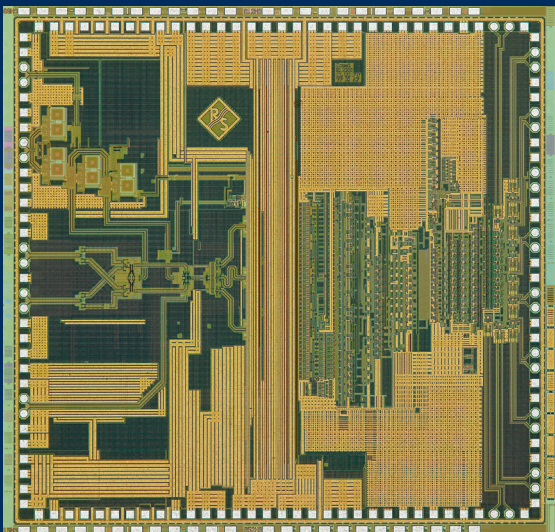
高度なテクノロジー

ローデ・シュワルツのオシロスコープは、最先端のテクノロジーを利用して信頼性と再現性に優れた結果を実現しています。独自のコンポーネントと先進的な機能は、ローデ・シュワルツのオシロスコープを利用するユーザーが回路の挙動を詳細に理解し、信号をすばやく解析するための鍵となります。



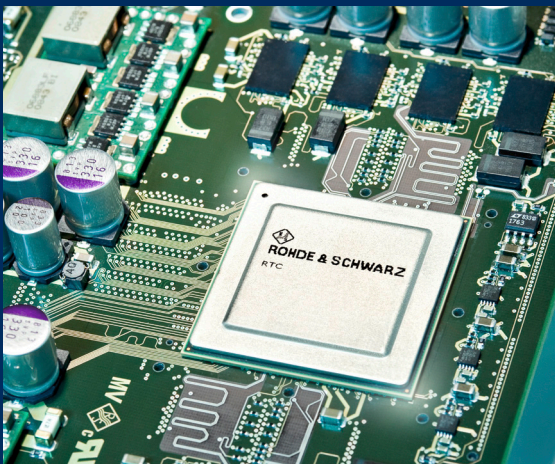
優れた低ノイズコンポーネント

測定精度は、増幅器、サンプラー、A/Dコンバーターといった信号経路内のコンポーネントに大きく依存します。ローデ・シュワルツは独自のノウハウを駆使して、最高のアナログ回路を設計しています。低ノイズ、広い測定ダイナミックレンジ、きわめて安定した測定結果により、正確な測定を行うことができます。



優れたA/Dコンバーター

ローデ・シュワルツは、R&S®RTO6 オシロスコープ用に高度な機能を備えたA/Dコンバーターを開発しました。このチップの高度なアーキテクチャーにより、信号の歪みが最小限に抑えられ、優れた垂直軸分解能と卓越したスプリアスフリー・ダイナミックレンジが実現されます。信号の歪みを最小限に抑えることは、オプションの高精細度 (HD) モードで正確な信号解析を行う上できわめて重要です。この独自のモードではノイズがさらに低減され、最大16ビットの分解能で捕捉やトリガを行うことができます。



高速処理用ASIC

R&S®RTO6シリーズ オシロスコープには、高度な並列処理向けに設計されたASICが組み込まれています。これにより、収集時にリアルタイムで処理が行われ、15.6インチ大画面タッチスクリーンへの表示がすばやく行われます。R&S®RTO6 オシロスコープは、測定および解析作業を行っている最中でも、きわめて高い収集レートで波形の収集、解析、表示を行うことができます。そのため、これらの測定器を利用することで、これまで以上にすばやく確実に異常を発見できます。

信号の異常を短時間で発見

比類なき更新レート

1,000,000波形／秒

R&S®RTO6 オシロスコープの処理経路には、専用のASICが実装されています。R&S®RTO6 オシロスコープは、最適化された信号処理により、優れた更新レートを実現しています。R&S®RTO6は、独自のアーキテクチャーにより、1秒あたり最大100万の波形を収集し、処理して表示できます。

ヒストグラム、マスク、またはカーソル測定と組み合わせで使用可能

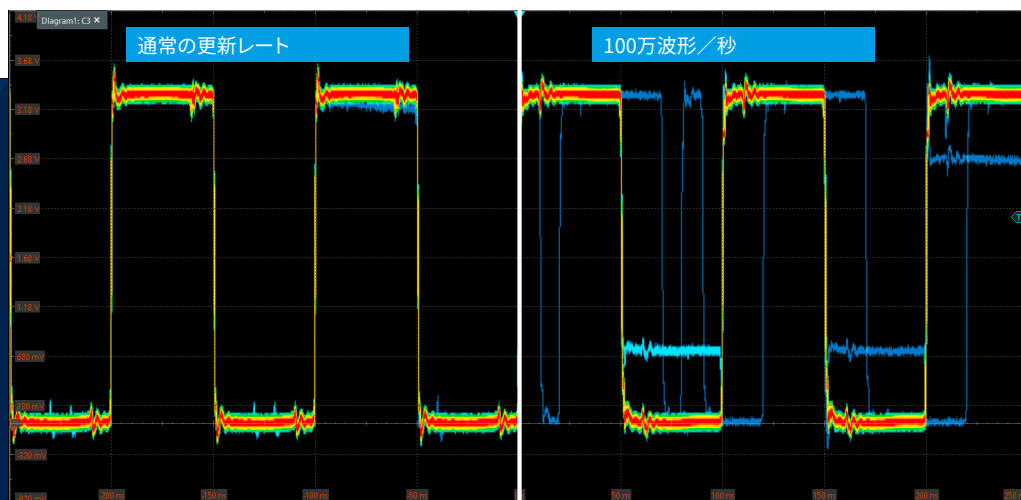
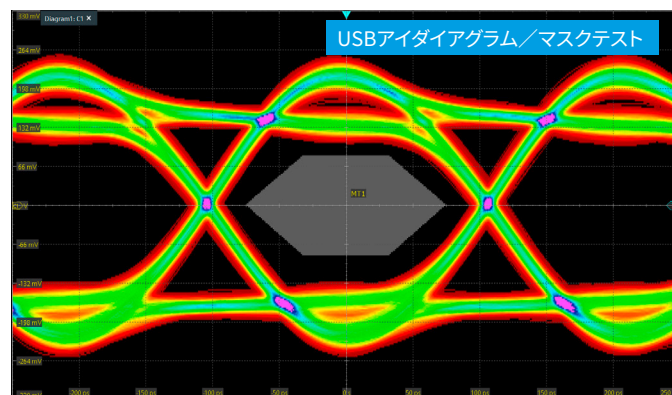
R&S®RTO6 オシロスコープでは、ヒストグラム、マスク、またはカーソル測定をオンにしても高い更新レートが維持されます。また、大容量メモリによる収集を用いて解析を行う場合には、ASICベースの信号処理経路によってワークフローを円滑に進めることができます。

散発的な信号異常をすばやく確実に検出

収集する波形が多いほど、測定結果の統計的信頼度は高くなります。更新レートが高いと、信号異常を検出して表示し、信号異常が解析に含まれる可能性が高くなります。R&S®RTO6は更新レートが高いため、多数の波形に基づいた信頼できる統計結果を短時間で得ることができます。これは電子回路をすばやく解析して理解する上できわめて重要です。

マスクテスト：設定が簡単で、結果を短時間で取得可能

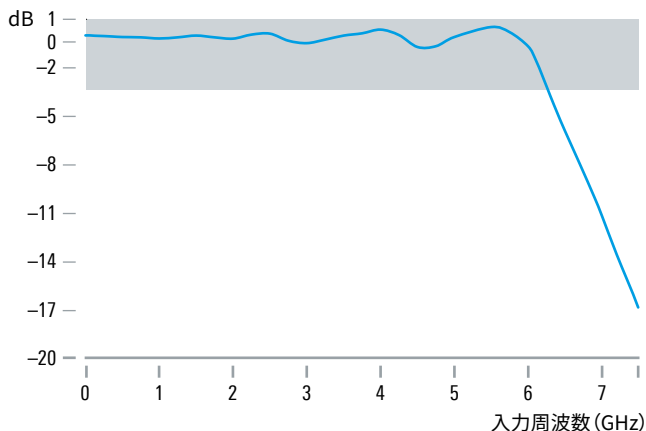
マスクテストによって、特定の信号が定義された許容範囲内にあるかどうかをすぐに判定できます。これにより、被測定デバイス (DUT) の品質と安定性を評価するための合否判定が得られます。異常信号と想定外の結果を容易に識別できます。R&S®RTO6では、高い柔軟性で簡単にマスクを定義できます。タッチスクリーンまたはマウスジェスチャーを使用して、基準信号からマスクを作成したり、最大8個のセグメントから構成されるマスクを定義したりできます。



信号の詳細を捕捉

優れたシグナルインテグリティ

R&S®RTO6の測定された周波数応答



フラットな周波数応答

正確な信号捕捉のために、R&S®RTO6 オシロスコープは、仕様帯域全体にわたってフラットな周波数応答を備えているので、信号の周波数成分に関わらず正確な測定結果が得られます。周波数応答におけるガウシアンフォールオフにより、オーバーシユートが低くなり、信号エッジの捕捉が正確になります。

低ノイズのフロントエンドとクロストークの最小化

18 GHz帯域幅のBNC互換入力から固有ノイズがきわめて小さいフロントエンドまで、ノイズ最小化のためのあらゆる要素が、50 Ωと1 MΩの両方の入力経路で考慮されています。R&S®RTO6 オシロスコープは、最大2 GHzで60 dB超という優れたチャンネル間アイソレーションにより、1つのチャンネルの測定信号が隣接チャンネルの信号へ与える影響がきわめて小さくなっています。

優れた長期安定度

オープン制御水晶発振器 (OCXO) を搭載しているR&S®RTO6 オシロスコープは長期安定度に優れています。

ウルトラワイドSFDRに対応した優れたA/Dコンバーター

R&S®RTO6 オシロスコープは、リニアリティー誤差のきわめて小さい優れたカスタムA/Dコンバーターを搭載しているため、65 dBcというウルトラワイドSFDR (スプリアスフリー・ダイナミックレンジ) が得られます。これは優れたシグナルインテグリティを実現する土台となっているだけでなく、R&S®RTO6 オシロスコープのHDフィルタリングによるさらなるノイズリダクションと9.4ビットという優れたENOBの実現にも寄与しています。

高周波信号でも小さいクロストークを実現する 優れたシールド



細部まで表示

最大16ビットの分解能

小さい信号振幅の測定に対応した16ビットの分解能

高精細度 (HD) モードでは、R&S®RTO6 オシロスコープの垂直軸分解能が、デジタルフィルタリングにより最大16ビットまで向上します。分解能の向上によりシャープな波形が得られるため、ノイズに隠された信号の詳細を確認できます。16ビットの垂直軸分解能を実現するため、信号はA/Dコンバーターの後でローパスフィルターに通されます。ローパスフィルターの帯域幅は、印加信号の特性に合わせて10 kHz~2 GHzの範囲で調整できます。フィルターの帯域幅が小さいほど、分解能は高くなります。

フィルター帯域幅の関数としての分解能

フィルター	解像度
非アクティブ	8ビット
2 GHz ¹⁾	10ビット
500 MHz	12ビット
300 MHz	12ビット
200 MHz	13ビット
100 MHz	14ビット
50 MHz~10 kHz	16ビット

¹⁾ 20 GSa/sでは2 GHz、10 GSa/sでは1 GHz。

フル・サンプリングレート: エリアジングなし

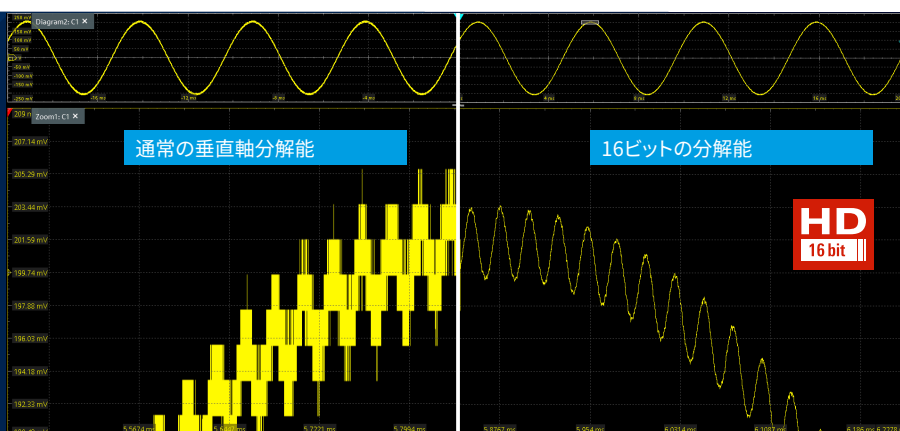
HDモードには、従来の高分解能デシメーションに比べて重要な利点があります。サンプリングレートを低下させることなく、垂直軸分解能を向上させることができます。HDモードではデータのデシメートが行われないため、最良の時間分解能が確保され、予期しないエリアジング効果が生じることはありません。また、明示的なローパスフィルタリングにより、利用可能な信号帯域幅が正確にわかります。

ユーザーが選択可能なフィルタリング: ノイズの低減、ENOBの向上

HDモードのフィルターはリアルタイムでノイズを低減し、S/N比を向上させることができます。ユーザーは、ガウシアンフィルター特性またはブリック・ウォール・フィルター特性のいずれかを選択して、オシロスコープのステップ応答やノイズレベルを最適化できます。フル・サンプリングレートで、10 μ Vという優れた低ノイズレベル (1 mV/div、10 MHzフィルター帯域幅) と、9.4ビットという優れたENOB (50 mV/div、50 MHzフィルター帯域幅、30 MHz入力周波数) が可能です。

高い収集レートとフル機能を装備

R&S®RTO6 オシロスコープでは、高分解能モードをオンにしても、測定速度や機能に影響はありません。ASICの信号処理により、高い収集/処理レートを維持するため、リアルタイムでローパスフィルタリングが行われます。オシロスコープはスムーズな操作が可能で、測定結果はすぐに得られます。HDモードでは、自動測定やFFTなどのすべての解析ツールが利用できます。



複雑な信号の詳細を検出

高度なトリガ機能

独自のトリガシステム

特許取得済みのデジタルトリガシステムは、捕捉パス内のA/Dコンバーターのサンプリングポイントを使用します。このため、トリガシステムの入力データは表示されている信号と同じです。デジタルトリガは、捕捉したすべてのサンプルをトリガ定義に対して検証します。R&S®RTO6 オシロスコープは、きわめて小さい信号振幅でトリガすることができます。

全帯域幅における高トリガ感度

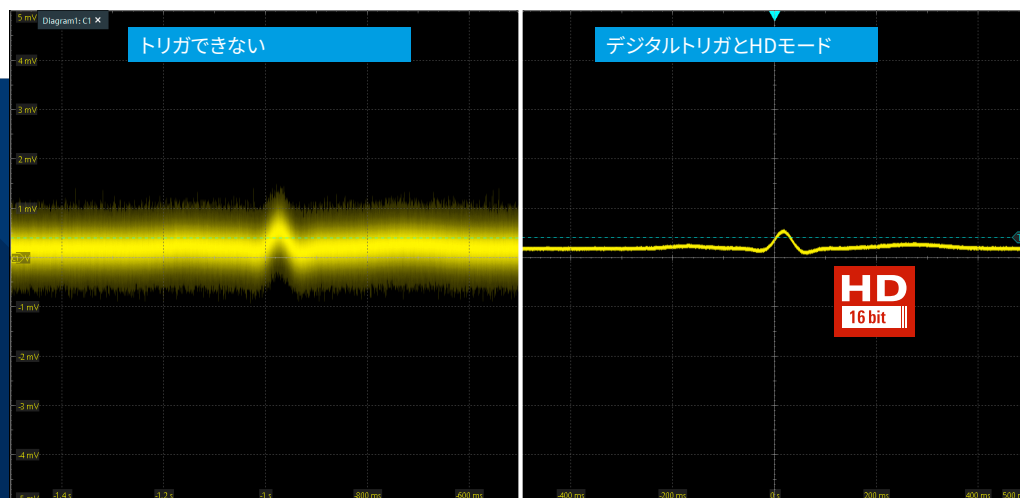
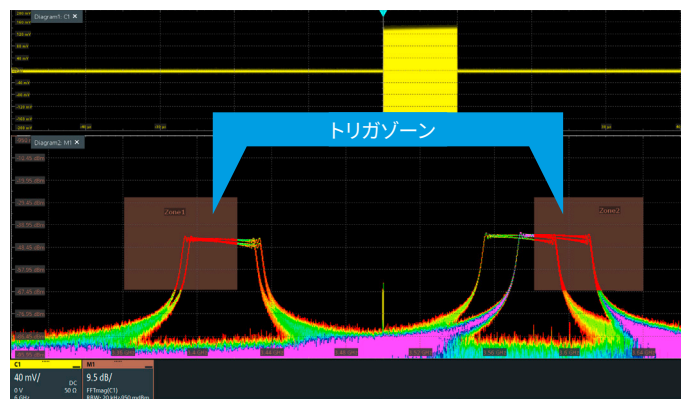
信号ノイズレベルに関係なく安定したトリガを実現するため、ユーザーはR&S®RTO6 オシロスコープにトリガヒステリシスを設定できます。また、R&S®RTO6 オシロスコープでは、低ノイズのフロントエンドにより、全測定帯域幅で高い垂直軸入力感度で信号によるトリガを行うことができます。

きわめて小さい信号の細部を分離

R&S®RTO6 オシロスコープは、きわめて小さい信号振幅でトリガして、関連する信号イベントを分離できます。この機能は、デジタルトリガと、オシロスコープの垂直軸分解能を最大16ビットに高めるHDモードを組み合わせた場合でも使用できます。デジタルトリガシステムは、16ビットのサンプルのそれぞれをトリガ条件とリアルタイムで比較して、トリガを発生できます。これにより、R&S®RTO6 オシロスコープは業界最高レベルのトリガ感度を実現しています。

タイムドメインと周波数ドメインのゾーントリガ

R&S®RTO6 オシロスコープのゾーントリガは、波形上に形状を描くだけで、タイムドメインと周波数ドメインの両方でイベントをグラフィカルに分離します。ゾーンを8つまで定義し、複数のチャネルまたは演算機能にわたって論理的に結合できます。信号がゾーンと交差するか交差しないときに、トリガ信号をアクティブにすることができます。信号としては、リアルタイム波形もスペクトラムプロットも使用できます。例えば、この強力な使いやすい機能を使用すれば、DUTのメモリスistemから読み取り/書き込みシーケンスを分離できます。



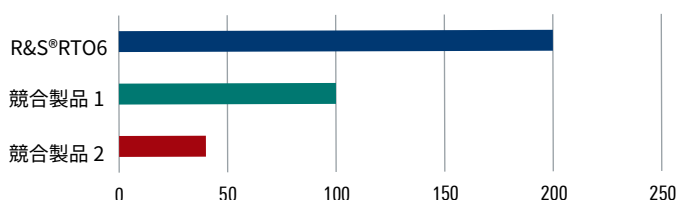
長時間の測定が可能

大容量で応答性に優れたメモリ

最大メモリ:標準で200 Mpts、オプションで2 Gpts

R&S®RTO6 オシロスコープの基本構成には、チャンネルあたり200 Mptsのデータ捕捉メモリが搭載されています。ロングパルスやプロトコル・シーケンスをシームレスに捕捉するという用途では、さらに多くのメモリが必要になることがあります。R&S®RTO6 オシロスコープの捕捉メモリは、2 Gptsまで拡張できます。大容量メモリによる収集でも、ASICによる信号処理でスムーズなワークフローを実現できます。

捕捉時間(ミリ秒) (10 Gサンプル/秒)

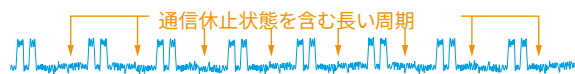


セグメントメモリによる離れたトリガイイベントの捕捉

標準セグメントメモリにより、長期間にわたって信号シーケンスを解析し、I²CやSPIなど、通信ギャップを持つプロトコルベース信号を、アイドル時間にストレージを浪費せず長期にわたって捕捉できます。セグメントサイズは変更できるため、大容量メモリを有効に活用して、数多くの連続する個別のセグメントを利用できます。R&S®RTO6のセグメントメモリでは、100,000を超えるタイムスタンプ付きのデータを捕捉できます。

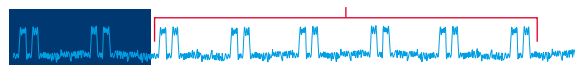
標準セグメントメモリ

通信休止状態を含むプロトコルベースの信号

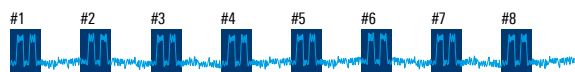


シングルショット捕捉

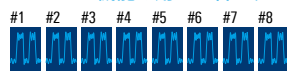
従来のシングルショット収集 メモリ不足により欠落した収集



セグメントメモリを使用した捕捉

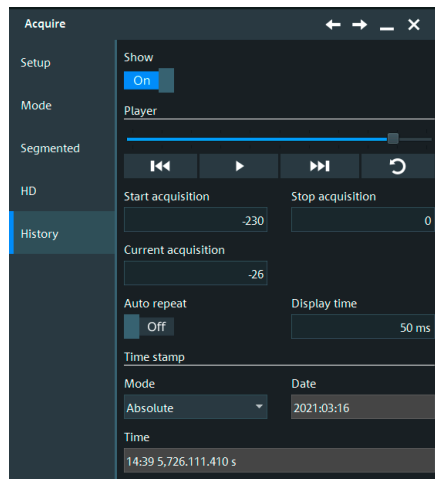


ヒストリー機能を用いた各セグメントの解析



ヒストリーモードによる過去のトリガイイベントの解析

R&S®RTO6 の常時有効なヒストリー機能を利用すると、過去にメモリに記録された波形にアクセスできます。トリガのタイムスタンプにより、時間相関を容易に利用することができます。捕捉されたすべての信号を表示し、ズーム機能、測定機能、演算機能、スペクトラム解析機能を利用して解析することができます。



サーチおよびナビゲーション:障害の高速サーチ

包括的なサーチ機能により、長い信号シーケンスの解析が簡単になります。信号障害、信号パターン、プロトコルコンテンツなど、さまざまな基準に基づいて波形をサーチできます。アプリケーションのニーズに応じて、アナログまたはデジタルチャンネル、基準または演算波形、シリアル/プロトコルベースバスに対するサーチが可能です。検出されたイベントは、すべてタイムスタンプ付きで読みやすい表示形式で表示されます。個々のイベントをズームウィンドウで表示し、イベント間を移動することができます。テーブル内のグリッチエラーの数といった詳細を表示し、波形内の個々のグリッチを他の信号と関連させることができます。

強化されたユーザビリティ

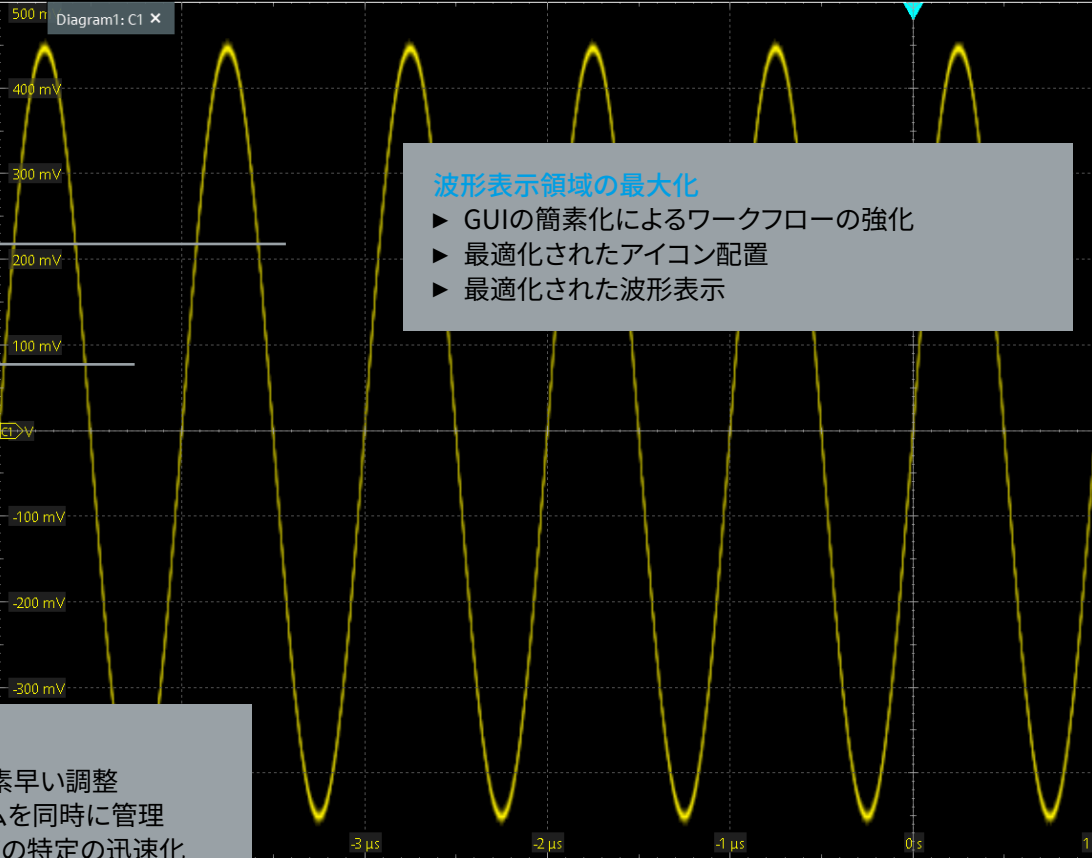
15.6インチ高解像度静電式タッチスクリーン

- ▶ 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ケーリングとズーム
- ▶ 信号の細部を容易に確認できる



WARZ

Undo Redo Zoom Mask Measure Quick.. FFT Zone.. Delete



波形表示領域の最大化

- ▶ GUIの簡素化によるワークフローの強化
- ▶ 最適化されたアイコン配置
- ▶ 最適化された波形表示

カスタマイズ可能な波形表示

- ▶ R&S®SmartGridによる表示の素早い調整
- ▶ タブを使って複数のダイアグラムを同時に管理
- ▶ 軸スケールの注釈表示による値の特定の迅速化

100 mV/ DC
0 V 1 MΩ
500 MHz

Power



Probe Comp.

Aux. Out

Output 50 Ω



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
- ▶ ノブとボタンによる設定の素早い調整
- ▶ 区分レイアウトにより必要なボタンがすぐに見つかる



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ボタンとノブにより、信号源との関連付けを素早く行える
- ▶ 現在選択されているチャンネルの表示
- ▶ プッシュボタンでの粗／微調整による素早い設定変更



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
- ▶ 50Ωと1MΩの経路により、サードパーティ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

優れたユーザー体感

先進的なユーザビリティ、簡単なレポート作成、高速リモート制御

使用頻度の高いツールへの高速アクセス

ツールバー①を使用すると、使用頻度の高いツールへ素早くアクセスできます。ここでは、FFTの開始/停止、スパン、RBWなどの、最も一般的なパラメータをシンプルなオーバーレイメニューで直接設定できます②。28種類のツールを柔軟に利用することができます。上部のメニューには、トリガ、水平軸、収集の設定も表示されます③。

コンパクトなメニュー構成による高度なセットアップ

FFTウィンドウタイプやスパン/RBWカップリングなど、詳細なパラメータを定義できるツールでは、高度なセットアップが利用できます④。コンパクトなメニュー構成を利用して、測定の変更の影響を直接確認することができます。



シグナルバーとプレビューのアイコン

アクティブにした信号は柔軟なR&S®SmartGrid⑤に表示され、基本的な信号パラメータがシグナルバーに表示されます⑥。ここから、個別の波形レイアウトに合わせてR&S®SmartGridにドラッグ・アンド・ドロップします。シグナルバーでは信号プレビューを利用して、信号を最小化することもできます⑦。

信号アクティベータとメインメニュー

信号アクティベータ⑧では、ワンタッチ/ワンクリックで各種信号をオンにし(アナログチャンネル、演算、FFT、シリアルプロトコル、信号発生器)、測定セットアップを容易に構成できます。メインメニューでは、測定のすべての設定にアクセスできます。

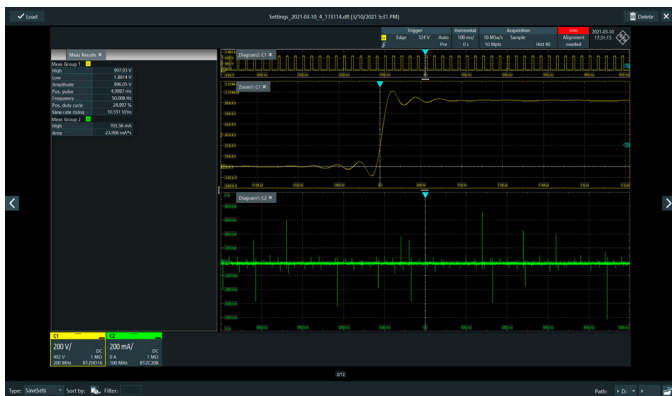
結果の高速保存

波形はさまざまなファイルフォーマットで保存したり、イーサネット経由でダウンロードしたりして、MATLAB®やExcelによる解析に使用できます。イーサネットを介したPCへの連続的な収集、解析、伝送は100波形/秒で行うことができます。また、画面の表示内容を保存したり、オシロスコープから直接印刷したりすることもできます。

ボタンを押すだけでドキュメントを作成

測定のドキュメント作成を容易に行うことができます。

- ▶ 波形と結果を含むスクリーンショット
- ▶ スクリーンショットと測定器のセットアップを含むレポート
- ▶ 信号特定を確認しやすくするためのわかりやすいグリッド注釈表示
- ▶ カラーコード化されたラベルによるダイアグラム上の異常の強調表示
- ▶ 波形、ヒストグラム、測定結果を、バイナリ、XML、またはCSVフォーマットで保存して、PC上で信号解析を実行可能



リモート制御アクセス: いどこからでもアクセス可能

オシロスコープをリモート制御し、PCまたはモバイルデバイス上でディスプレイを表示できます。オシロスコープの同じユーザーインターフェイスを使用できます。オシロスコープのすべての機能は、イーサネット、GPIO、またはUSBインターフェイスを通じてリモートで利用できます。

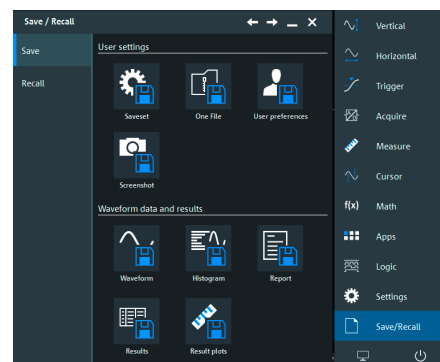


ストレージオプション

1ファイル	全体	波形、セットアップ、チャネル演算、基準波形を1つのzipファイルにストア
目次	波形	全体 選択部分(ズーム、カーソル、ゲート、手動)
		捕捉回数 ヒストリーメモリ
評価		ヒストグラム 測定結果 長期的トレンド
フォーマット	測定データ	バイナリ、XML、CSV、1~4チャンネル
	グラフィックス	PNG、JPG、BMP、TIF、PDF
	レポート	PDF、HTML、DOC
ドライバー		VXI、LabView、LabWindows、.NET

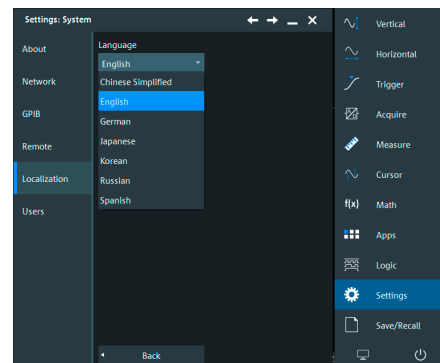
測定器セットアップの容易な選択

各保存セットは、最も新しいオシロスコープ画面のスクリーンショットを含む測定器のセットアップとともに保存されます。後で特定の測定器セットアップを開く際には、スクリーンショットをスクロールして、適切な設定を簡単に見つけることができます。



言語の選択

R&S®RT06 オシロスコープのユーザーインターフェイスは、複数の言語をサポートしています。測定器の実行中にわずか数秒で言語を切り替えることができるので、世界中で快適に使用できます。



かつてない複雑な問題への対処

高速で正確な結果を得るための包括的ツール

- ▶ ハードウェアアクセラレーテッド測定機能と演算機能
- ▶ 幅広い基本的な解析機能
- ▶ マルチ測定器機能
- ▶ 業界最高レベルのゾーントリガとマスクテスト
- ▶ アプリケーション固有のソフトウェアオプション

複数の信号タイプの時間相関解析

R&S®RTO6 オシロスコープは、高度に集積されたデバイスのさまざまなテスト要件に対応します。次のように、複数のテスト測定器機能が1台に集約されています。

- ▶ アナログチャンネルでは、優れた信号忠実度(高い再現性)と高速測定を提供し、リミットテストやヒストグラムに加えて、ハードウェアアクセラレーションによるマスクテストにも対応しています。
- ▶ 標準対応のデジタルチャンネル(MSO)や任意波形発生器などの汎用リソースは、シンボリックデコードや高度なバス解析を含む、シリアルバスのロジック解析やプロトコルベースのテストに利用できます。
- ▶ R&S®RTO6では、周波数ドメインでの高速かつ詳細な信号解析を行うための幅広いツールが利用できます。また、タイムドメインとの相関を表示することもできます。

R&S®RTO6 オシロスコープは複数のテスト測定器を1台に集約



アナログ

- ▶ 電圧/時間測定
- ▶ 電流測定

ロジック

- ▶ データ検証
- ▶ タイミング検証
- ▶ バスデコード

プロトコル

- ▶ プロトコルデコード
- ▶ プロトコルトリガ
- ▶ シンボルマッピング

周波数

- ▶ スペクトラム解析
- ▶ 信号解析
- ▶ EMIデバッグ
- ▶ 電流測定

パワー

- ▶ 消費電力
- ▶ パワーシーケンス
- ▶ パワーインテグリティ

発生器

- ▶ リファレンス・クロック
- ▶ 任意波形
- ▶ 変調信号
- ▶ プロトコルパターン

パルスソース

- ▶ 入力特性評価
- ▶ デスキュー
- ▶ TDR/TDT

豊富なデバッグツールセット

R&S®RT06 オシロスコープには、90種類を超える測定機能が搭載されています。これらは、振幅、時間、ジッタ、アイ、ヒストグラム、スペクトラムの各測定タイプに分類されています。統計機能、ヒストグラム機能、トレンド/トラック機能を使用すると、測定結果の詳細な解析を容易に実行できます。これらの結果は、演算機能で使用することもできます。

使用可能な信号解析機能

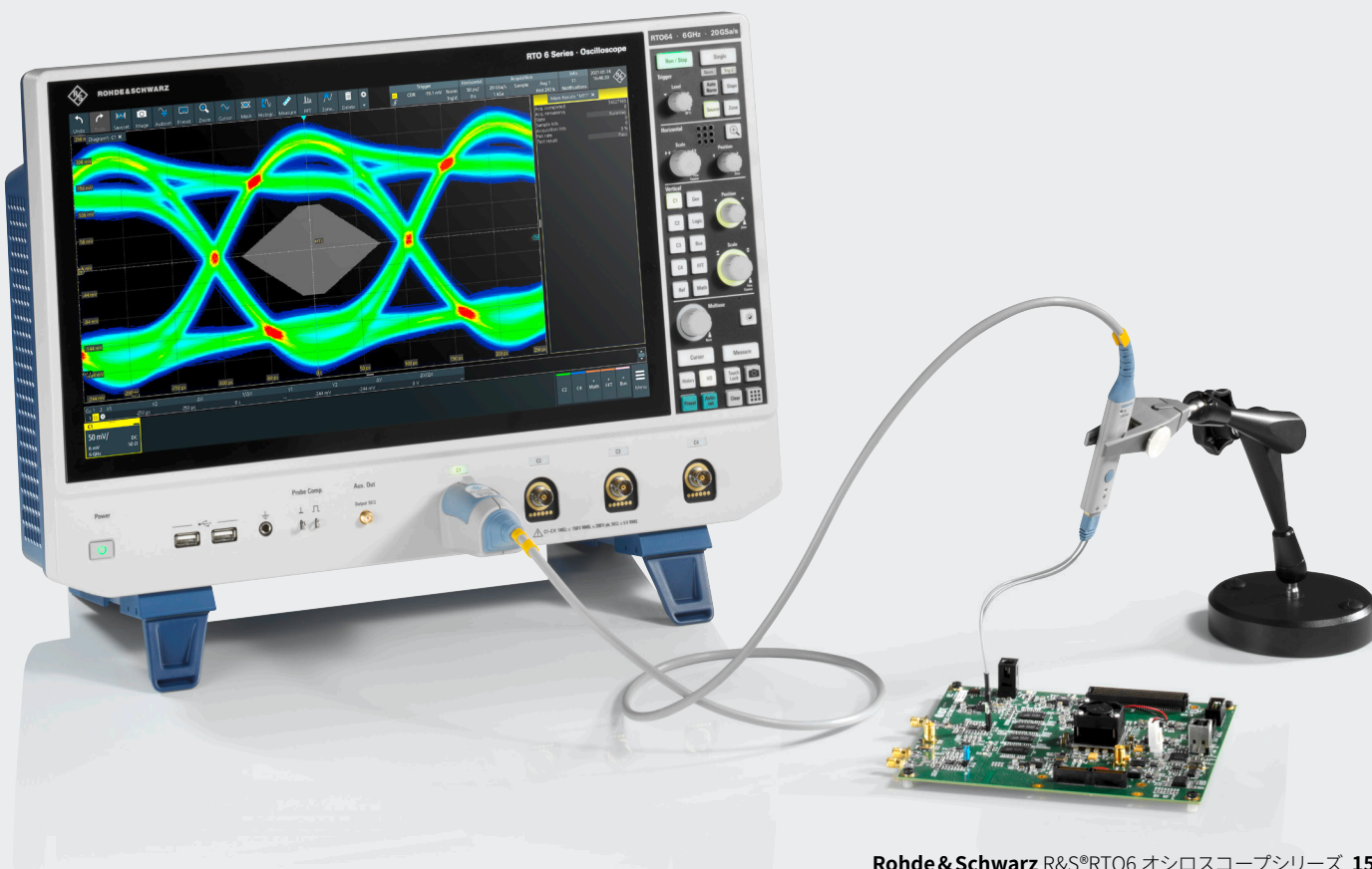
統計量	平均値、最小値/最大値、標準偏差の表示
ヒストグラム	イベントをヒストグラムにグラフ表示。ヒストグラムの測定レンジと分解能の定義(手動または自動)
トレンド	測定結果のゆっくりした変動を解析するための長時間トレンド機能(測定結果の温度依存性を容易に検出可能)
トラッキング	時間周期で高速に変化する測定結果の解析。収集期間全体にわたる結果の表示
ゲート処理	測定レンジを特定の信号範囲に制限(手動定義または既存のカーソルまたはズーム範囲に連動)
基準ライン	基準ラインの定義(手動、自動、平均)。オプションで波形内に表示
Waveform	結果の波形上へのグラフィック表示(ドキュメント作成用など)
複数測定	波形あたりの測定の最大数の定義

それぞれのニーズに対応したアプリケーション固有のソフトウェア

R&S®RT06 オシロスコープでは、アプリケーションのニーズに合わせてオシロスコープを使用するための数多くのアプリケーション固有のソフトウェアオプションが利用できます。また、一般的な信号/スペクトラム解析や、ジッタ分離やTDR/TDT解析といったより複雑な課題などのあらゆる種類の作業に対応した幅広い機能が利用できます。これらのソフトウェアオプションは、キーコードアップグレードを使用して購入後に入手することもできます。

解析オプション

I/Qインタフェース	R&S®RT06-K11
クロック・データ・リカバリー	R&S®RT06-K13
パワー解析	R&S®RT06-K31
スペクトラム解析	R&S®RT06-K37
Pythonを使用したユーザー定義の演算	R&S®RT06-K39
ディエンベディング	R&S®RT06-K121
エンベディング/イコライゼーション	R&S®RT06-K126
TDR/TDT解析	R&S®RT06-K130
ジッタ解析	R&S®RT06-K12
高度ジッタ解析	R&S®RT06-K133
高度ノイズ解析	R&S®RT06-K134
PAM-N解析	R&S®RT06-K135
高度なアイ解析	R&S®RT06-K136



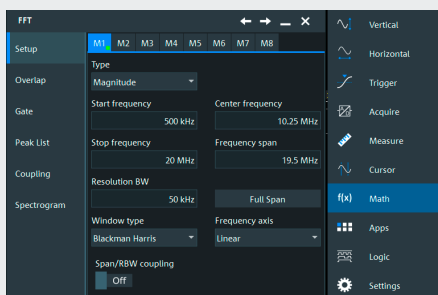
スペクトラム解析

オシロスコープに組み込まれたRF測定のノウハウ

- ▶ マルチチャネルスペクトラム解析 (最大8チャネルの同時解析)
- ▶ タイムドメインと周波数ドメインのゾーントリガ
- ▶ ゲーテッドFFTによる周波数と時間の容易な相関
- ▶ 時間経過に伴うスペクトラムをスペクトログラムで表示
- ▶ 効果的に迅速な表示: 対数表示とピークリスト

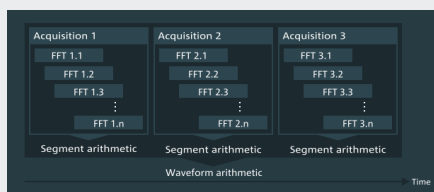
スペクトラム・アナライザとしてのセットアップ

R&S®RTO6の周波数解析機能は、スペクトラム・アナライザと同様に操作できます。中心周波数、スパン、分解能帯域幅などの一般的なパラメータを入力するだけです。ウィンドウタイプ、FFTオーバーラップ、ゲーティング、対数またはリニアY軸スケールリングを、アプリケーションの要件に応じて選択します。



重ね合わせFFT

R&S®RTO6 オシロスコープのオーバーラップFFTでは、捕捉したタイムドメイン信号が重なり合うセグメントに分割され、各セグメントのスペクトラムが個々に計算されます。その後、これらのスペクトラムは1つの全体的なスペクトラムにまとめられ、発生頻度に応じてカラーコード化して表示されます。このスペクトラムから、さまざまな周波数エミッションのタイプと発生頻度を効果的に把握できます。散発的な信号も観察できます。



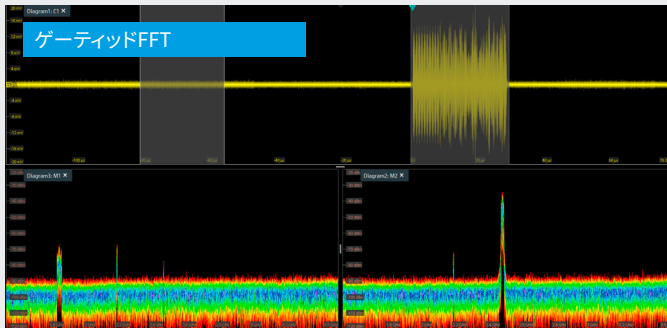
マルチFFTと優れたRF性能

R&S®RTO6 オシロスコープは、強力なマルチチャネルスペクトラム解析を最大8つの信号に対して同時に実行できます。広いダイナミックレンジと、測定帯域幅全体で1 mV/divの入力感度により、弱いエミッションも検出できます。強力なFFT実装は、容易な操作、高い収集レート、発生頻度に応じたスペクトラム表示のカラーコード化といった機能により、周波数ドメインで必要な解析を行うのに最適です。



ゲーテッドFFT:周波数と時間の相関

R&S®RTO6 オシロスコープのゲーテッドFFT機能では、FFT解析の対象を、捕捉したタイムドメイン信号のユーザー定義の領域に限定できます。時間ウィンドウを波形全体に移動させることで、タイムドメイン信号のどのセグメントがスペクトラムのどのイベントに対応するかを把握できます。この機能を使用すると、スイッチモード電源からの不要なエミッションを、スイッチングトランジスタのオーバーシュートに関連付けることができます。



スペクトログラム:パワーと周波数の時間変化の表示

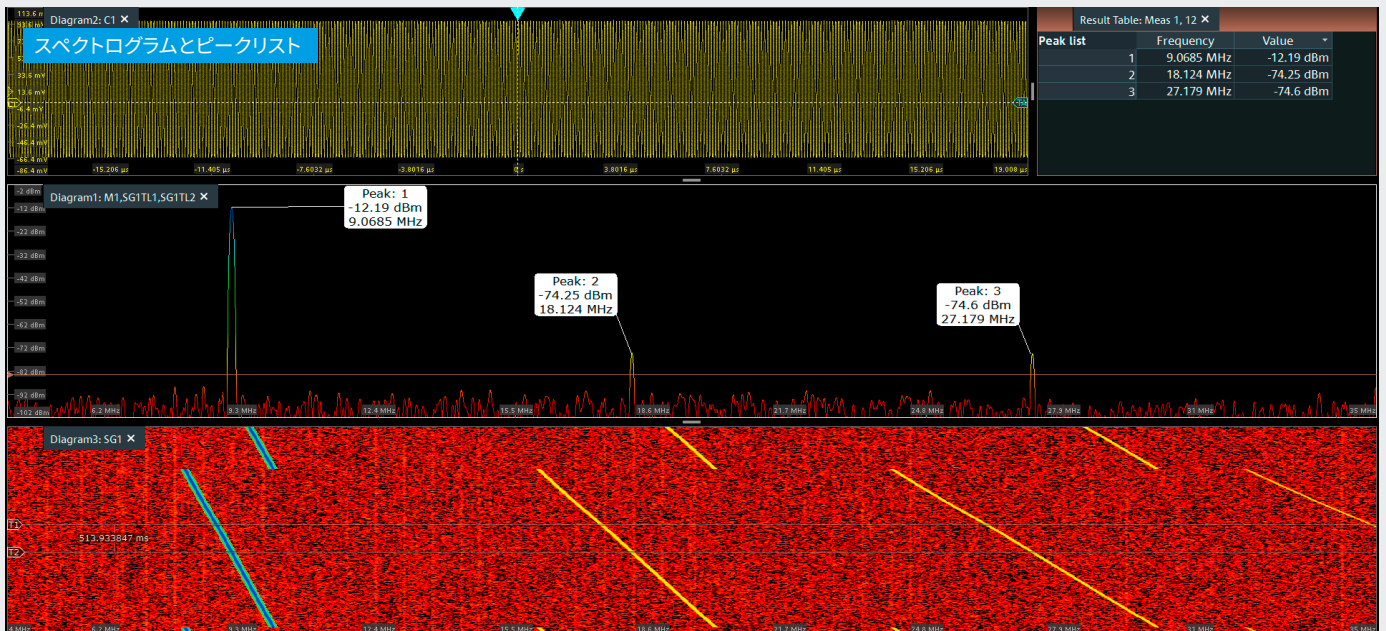
R&S®RTO6 スペクトラム解析オプションは、時間変動する信号を周波数ドメインで解析するのに適しています。スペクトログラムはカラーコード化された周波数タイミングダイアグラムであり、スペクトラムパワーの時間変化が表示されます。2次元の輝度ダイアグラムでスペクトラムがどのように時間変化するかがわかります。R&S®RTO6 オシロスコープでは、音声およびAM/FM変調信号や、レーダーおよび周波数ホッピングシステムからの信号を簡単に解析できます。

対数表示による周波数解析

R&S®RTO6 オシロスコープのスペクトラム解析オプションでは、スペクトラムおよびスペクトログラム表示で対数周波数スケールリングを使用できます。

自動ピークリスト測定による高速な結果

ピークリスト測定では、FFTスペクトラムのピークが自動的に検出され、スペクトラムグラフと結果表にそれぞれの振幅と周波数が示されます。



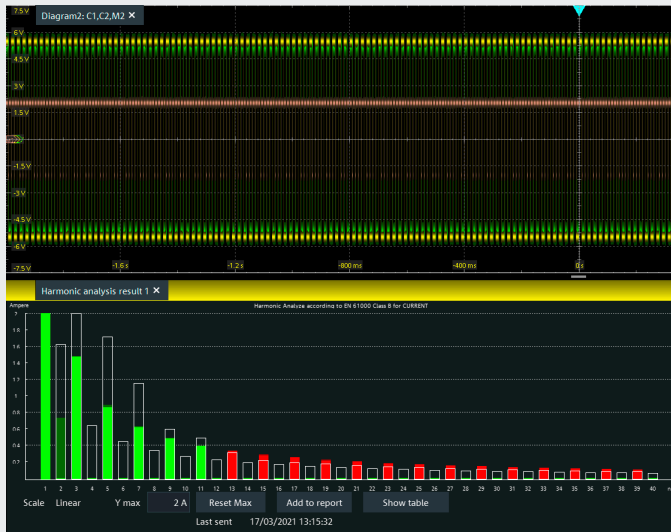
パワー解析とEMIデバッグ

パワー測定とEMI測定に対応した設計

- ▶ 最大16ビットの分解能でパワー信号を詳細に観察
- ▶ 大容量メモリにより高速サンプリングレートを維持
- ▶ 散発的エミッションの可視化
- ▶ 専用の測定機能: 高速かつ正確な結果
- ▶ 幅広いプローブポートフォリオ: 高電圧および電流プローブ

最大16ビットの分解能でパワー信号を詳細に観察

パワー測定では、ダイナミックレンジが広い信号の細部が問題になることがあります。例えば、MOSFETのRDS_{on}を検証する場合などです。R&S®RTO6 オシロスコープのHDモードでは、垂直軸分解能が16ビットに増加するため、これまで見えなかった信号の細部を表示して測定できます。



専用の測定機能と高調波電流解析

R&S®RTO6 オシロスコープのパワー解析オプションを使用すると、パワーエレクトロニクスの特徴評価を行うことができます。自動測定機能により、オン/オフ動作、内部伝達関数、安全動作領域 (SOA)、出力信号品質、スイッチング損失の解析を実行できます。また、一般的なすべての国際規格のテストを行うこともできます。

大容量メモリによる高速サンプリングレートの維持

電源の立ち上げ、シャットダウン、または過渡減少を解析するには、高いサンプリングレートを用いて長時間の記録を行う必要があります。最大1 Gptsのメモリが搭載されたR&S®RTO6 オシロスコープでは、最大20 Gサンプル/秒の高いサンプリングレートを維持しながら、長いシーケンスを記録することができます。

パワー測定機能

入力	品質、突入電流、高調波 (IEC 61000-3-2 (A, B, C, D)、RTCA DO-160、MIL-STD-1399のプリコンプライアンスチェック)
スイッチング/制御ループ	スルーレート、変調、ダイナミックオン抵抗
電力経路	効率、損失、安全動作領域 (SOA)、オン/オフ
出力	リップル、スペクトラム (両対数スケール)、過渡応答
デスクュー	自動

広いダイナミックレンジと高い入力感度による弱いエミッションの検出

R&S®RTO6 オシロスコープでは、広いダイナミックレンジと、測定帯域幅全体で1 mV/divの入力感度により、弱いエミッションも検出できます。R&S®RTO6 オシロスコープの強力なFFT機能は、操作が容易で、収集レートが高く、発生頻度に応じたスペクトラム表示のカラーコード化といったさまざまな機能を備えているため、周波数ドメインでEMI解析を行うのに最適です。

EMIデバッグ用の豊富な解析機能

周波数ドメインのマスクトリガは、散発的なエミッション周波数の検出に最適です。違反時に停止する条件を使用すれば、スペクトラムが周波数マスクに違反したときに収集が停止します。ゲーテッドFFT機能では、ユーザーが定義した範囲でタイムドメインと周波数ドメインの相関を表示することで効果的に解析を行うことができます。

高電圧、電流、近磁界測定用のプローブ

ローデ・シュワルツが提供するオシロスコーププローブのポートフォリオには、パワー測定用のプローブやEMIデバッグ用のプローブが含まれています。このポートフォリオでは、広い周波数レンジでの優れたコモンモード除去比を備えた最大6000 V (ピーク) の電圧に対応した高電圧プローブと差動プローブや、120 MHzまでの最大帯域幅に対応した、1 mA~2000 Aの範囲のDC/AC電流を回路に影響を与えずに正確に測定できる電流プローブを網羅しています。E/H近磁界プローブは、オプションのプリアンプを使用して9 kHz~3 GHzの周波数レンジでEMIデバッグを行うのに使用できます。

パワーインテグリティー パワーレールのデバッグと検証

- ▶ 電源リップルとPARDの正確な測定
- ▶ 高速FFTによる結合ソースの発見
- ▶ 高忠実度のプローブによるパワーレールの特性評価
- ▶ 大きなDCオフセットと内蔵の高精度DC電圧計

リップルとPARDの正確な測定

パワーレールの許容値レベルが小さくなるにつれて、パワーリップルの正確な測定は難しくなります。R&S®RT06 オシロスコープは、固有ノイズが小さいため、ミリボルトレベルでの正確なパワーインテグリティー測定を行うことができます。また、高速な更新レートにより、発生頻度の少ないリップルやワーストケースのリップル、周期的／ランダム擾乱 (PARD) といった異常を短時間で検出できます。

結合する信号源の発見

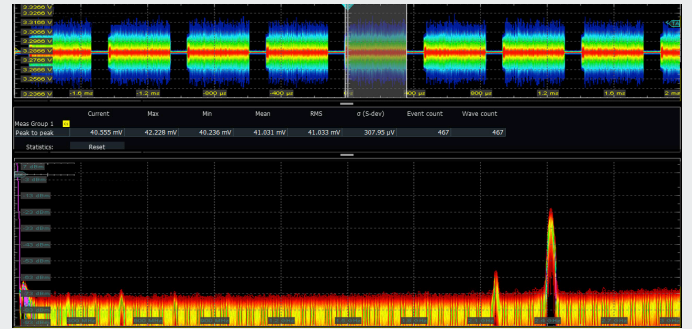
業界有数の優れたFFTにより、スイッチング特性を観察し、パワーレールに結合する信号源を短時間でスキャンできます。このFFTアルゴリズムでは、タイムドメイン設定に依存することなくスペクトルを解析できます。このため、パワーレールの全体像を短時間で把握できます。

高忠実度のプローブによるパワーレールの特性評価

広い帯域幅、高い感度、きわめて小さいノイズ、非常に大きいオフセット補正により、R&S®RT-ZPRは、パワーレールの特性評価に最適です。R&S®RT-ZPRは最大4 GHzの帯域幅に対応し、1:1の減衰比による優れた感度を備え、ノイズが小さいため、精密なリップル測定を行うのに適しています。R&S®RT-ZPR プローブに、オシロスコープの強力な周波数解析機能と組み合わせることで、PARDを分離することができます。内蔵の高精度DC電圧計により、瞬時DC電圧を並列に測定できます。

大きいDCオフセットに重畳している低電圧の測定

R&S®RT-ZPR パワーレール・プローブでは、±60 Vのオフセット補正範囲により、パワーレールのDC電圧の小さいリップルを観察できます。1 Vあるいはもっと大きいDCレベルにズームインする場合でも、このプローブを使用すれば、最高の垂直軸分解能を維持しながら必要なオフセットを実現できます。



R&S®ProbeMeter: 正確なDC測定が可能な内蔵電圧計

R&S®ProbeMeterを使用すると、きわめて正確な電圧計と同様に、測定器の他の設定に関係なくオシロスコープの波形やDC値を確認できます。ローデ・シュワルツ・プローブインターフェースを備えた電圧プローブはすべて、R&S®ProbeMeterをサポートしています。



シリアルバス解析

容易なトリガ、デコード、プロトコル解析

- ▶ ハードウェアベースのトリガ／デコードによる高速解析
- ▶ 最大4個のシリアルバスの同時デコード
- ▶ 高度なバス測定による詳細な解析
- ▶ サーチ機能による長く複雑な信号の容易な解析

プロトコル固有のイベントの分離

R&S®RTO6では、プロトコルを認識するトリガにより、プロトコルエラーやフレームの特定の部分を簡単に見つけられます。このオシロスコープでは、アドレス、データ、プロトコルエラーなど固有のプロトコルコンテンツでのハードウェアベースのトリガが可能です。

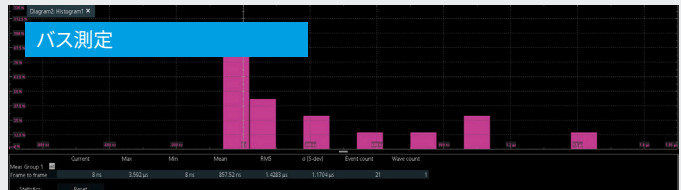
高い収集レートによりエラーを短時間で発見

シリアルインタフェースのデータエラーは、ロジックコンポーネントの境界タイミングから生じる散発的な信号異常が原因であることがよくあります。収集レートの高いR&S®RTO6 オシロスコープは、プロトコル固有のトリガ結果を素早くデコードできるため、このような信号異常を検出するのに最適です。そのため、エラーは素早く検出され、直ちに表示されます。



高度なバス測定

R&S®RTO6-K500 バス測定オプションでは、デコードされたデータの詳細な解析を行うことができます。例えば、連続フレームエラーなどのフレームエラーレートを測定することにより、バスの安定度をすばやく判定できます。バスタイミングの解析では、フレーム間や、任意のトリガイベントとバスフレーム間の遅延を測定できます。



高速かつ効率的なデータサーチ

包括的なサーチ機能とフィルター機能により、長い信号シーケンスの解析を容易に行うことができます。このため、ユーザーは特定のデータ形式、コンテンツ、エラーを素早くトレースすることができます。検出されたイベントは、すべてタイムスタンプ付きでテーブルに表示されます。ユーザーは個々のイベントを適切なタイミング相関付きでズームウィンドウで観察し、イベント間を移動することができます。

セグメントメモリによる長時間捕捉

標準セグメントメモリは、シリアルプロトコルに最適です。これを使用すれば、パケット間の長いアイドル時間は無視して関連するパケットだけを捕捉できます。R&S®RTO6では、100,000を超えるタイムスタンプ付きのパケットを捕捉できます。

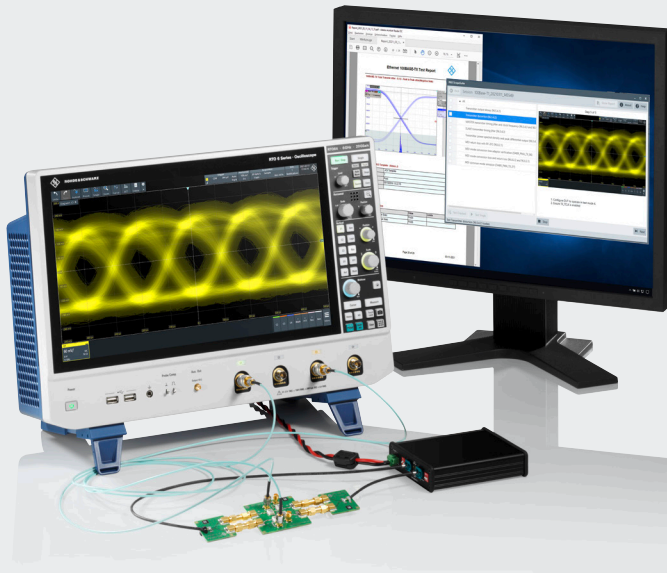
トリガ／デコードパッケージ	対応プロトコル
R&S®RTO6-K500	バス解析
R&S®RTO6-K510	低速シリアルバス I ² C/SPI/RS-232/UART/I ² S/LJ/RJ/TDM/マンチェスター/NRZ
R&S®RTO6-K520	車載プロトコル CAN/LIN (CAN-dbcファイルのインポート/CAN FDを含む)、FlexRay™ (Fibexファイルのインポート/SENT/CXPIを含む)
R&S®RTO6-K530	航空宇宙プロトコル MIL-STD-1553/ARINC 429/SpaceWire
R&S®RTO6-K540	イーサネットプロトコル 10BASE-T/100BASE-TX/MDIO
R&S®RTO6-K550	MIPI RFFE
R&S®RTO6-K560	車載イーサネット IEEE 100BASE-T1/IEEE 1000BASE-T1
R&S®RTO6-K570	USBプロトコル USB 1.0/1.1/USB 2.0/HSIC/USB 3.1 Gen 1、 USB電源供給 (USB-PD)/USB SSIC
R&S®RTO6-K580	MIPI D-PHY/M-PHY/UniPro/DSIおよびCSI-2のデコード
R&S®RTO6-K590	PCI Express 8b10b (最大6.25 Gbit/s) / PCI Expressリビジョン1.x/2.x
R&S®RTO6-TDBDL	トリガ／デコードバンドル R&S®RTO6-K500/-K510/-K520/-K530/-K540/-K550/-K560/-K570/ -K580/-K590

自動コンプライアンステスト デザインの検証

- ▶ 容易な設定と自動制御
- ▶ 柔軟なテスト実行
- ▶ わかりやすい設定可能なレポート

容易な設定と自動制御

R&S®ScopeSuiteは汎用のコンプライアンステスト・ソフトウェアであり、R&S®RTO6 オシロスコープまたは外部PC上で動作します。R&S®ScopeSuiteは、オシロスコープの測定設定とテストシーケンスを制御します。ユーザーは、選択したすべてのテストをガイドに従って実行できます。詳細な指示により、オシロスコープとプローブをテストフィクスチャと被測定デバイスに容易に正しく接続できます。ユーザーデータ、すべてのテストセットアップ設定、測定レポート定義を簡単に設定できます。リミットエディターを使用して、規格に準拠したテストリミットを個別に調整できます。



わかりやすい設定可能なレポート

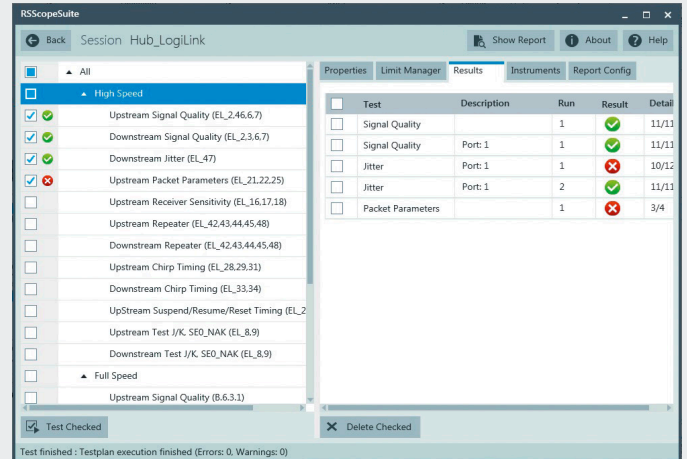
測定結果のドキュメント作成は、コンプライアンステストに不可欠な作業です。R&S®ScopeSuiteには、さまざまなドキュメント作成機能が用意されています。測定の詳細とスクリーンショットを合格結果に追加できます。出力フォーマットとしては、PDF、DOC、HTMLが使用できます。

High Speed Signal Quality - EL_4	
Description	Template 1 transform waveform at TP3
Run	1
Result	Pass
Time	11/07/2012 11:22:16

Additional Information		
Measurement	Value	Limits
Signal Eye	Pass	Meet Tpl 1 Tx Wfm Rqmt
Consecutive Jitter RMS	27.2 ps	
Paired JK Jitter RMS	23,971 ps	
Paired KJ Jitter RMS	27,589 ps	

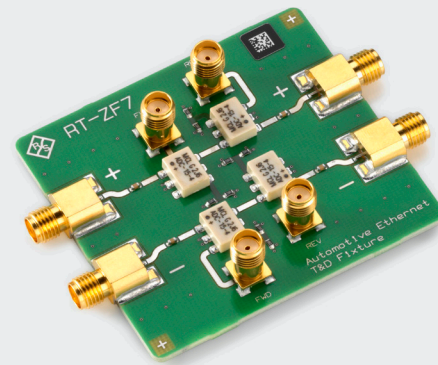
柔軟なテスト実行

開発中のデバッグや安定度テストの際に、単一のテストまたは複数のテストのシーケンスを必要な回数だけ実行できます。テストとテストの間に、各テストのリミットラインやその他のパラメータを変更して、結果に対する影響を比較できます。R&S®ScopeSuiteでは、選択したテスト結果からテストレポートを作成して、ドキュメント作成に利用できます。



ローデ・シュワルツのテストフィクスチャ・セット

ローデ・シュワルツでは、測定機器と被測定デバイスを接続するために、さまざまなインタフェース規格に準拠したテスト・フィクスチャ・セットを提供しています。



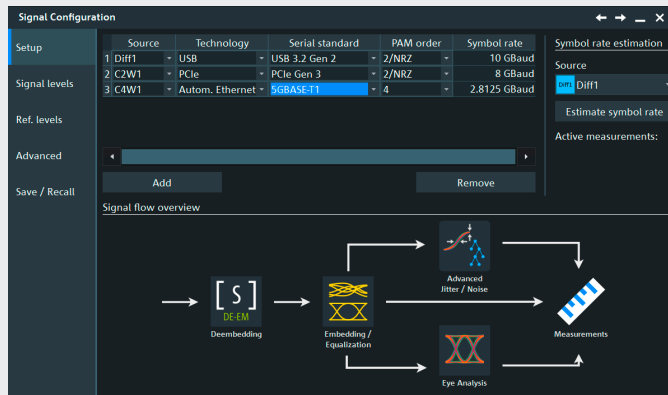
コンプライアンスオプション	対応プロトコル
R&S®RTO6-K21	USB2.0
R&S®RTO6-K22	10M/100M/1G-BASE-T/イーサネット
R&S®RTO6-K23	2.5/5/10G-BASE-Tイーサネット
R&S®RTO6-K24	100BASE-T1イーサネット
R&S®RTO6-K26	MIPI D-PHY
R&S®RTO6-K27	MIPI D-PHY 2.5
R&S®RTO6-K81	PCIe 1.1/2.0 (最大2.5 GT/s)
R&S®RTO6-K87	1000BASE-T1イーサネット
R&S®RTO6-K88	MGBASE-T1
R&S®RTO6-K89	10BASE-T1イーサネット
R&S®RTO6-K91	DDR3/DDR3L/LPDDR3
R&S®RTO6-K92	eMMC

シグナルインテグリティ解析

信号経路全体の解析

信号構成

Signal Configuratorは、シグナルインテグリティ解析の中心となるエントリーポイントです。シンボルレート、PAM次数、CDR設定、イコライザー係数などの構成に基づいたインターフェース規格がサポートされています。自動測定、アイ/ジッタ/ノイズツールによる詳細な解析を開始する前に、ソースとしての入力チャンネルと適切な規格を選択して、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を構成するだけです。



Signal Configurator: CDRやイコライザーのパラメータを事前設定するための適切なインターフェース規格を選択

チャンネル損失とTX/RXイコライゼーションのエミュレーション

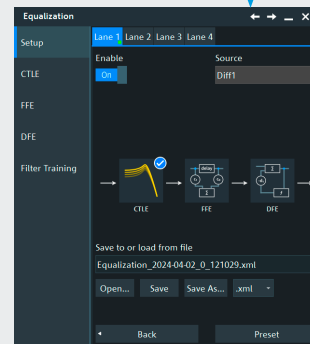
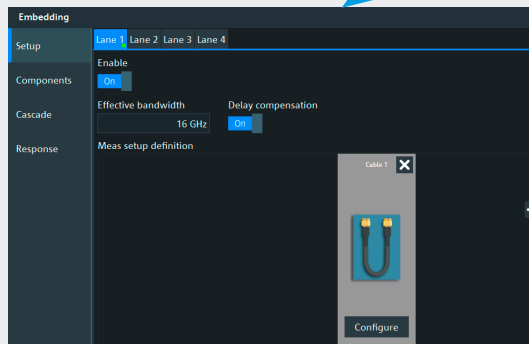
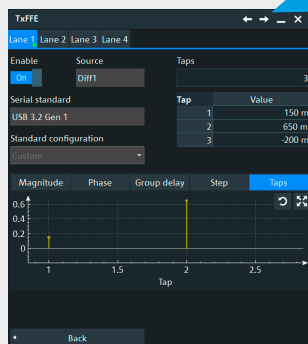
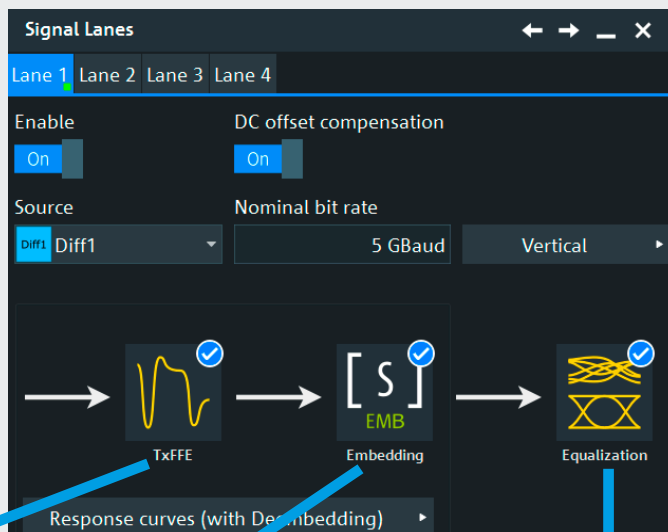
チップハウジング、PCBトレース、ビア、コネクタ、ケーブルなどで構成される伝送チャンネルを通過する高速な信号には歪みが生じます。伝送チャンネルに沿って徹底的な信号解析を行うために、さまざまなテストポイントが通常定義されるかアクセス可能になります。一般的なトランスミッター/レシーバー特性は、専用のチャンネル損失をエンベディングして適切なイコライゼーションフィルターを適用することでエミュレートできます。

R&S®RTO6では、DUTの特性と目的のアプリケーションに合わせて信号レーンを柔軟に構成できます。R&S®RTO6は、ディエンベディング用にロードされたSパラメータファイルとイコライザーの定義済み係数に基づいてFIRフィルターを自動的に計算します。

信号レーンの定義:

- ▶ トランスミッターのイコライザー (TxFFE) : プリカーソル×1、ポストカーソル×2
- ▶ エンベディング: 最大5個のコンポーネント
- ▶ レシーバーのイコライザー
 1. 最大6個の零/極周波数を含むCTLE
 2. 最大40個のタップを含むFFE
 3. 最大5個のタップを含むDFE

多くのインターフェース規格向けに事前設定されたイコライザーとエンベディング設定を活用したり、タップをカスタマイズしたりできます。FFEおよびDFEイコライザー用のタップ係数は、専用信号の自動トレーニングにより最適化されます。伝送損失、ステップ応答、フィルター特性のプレビューダイアグラムによりセットアップを検証できます。

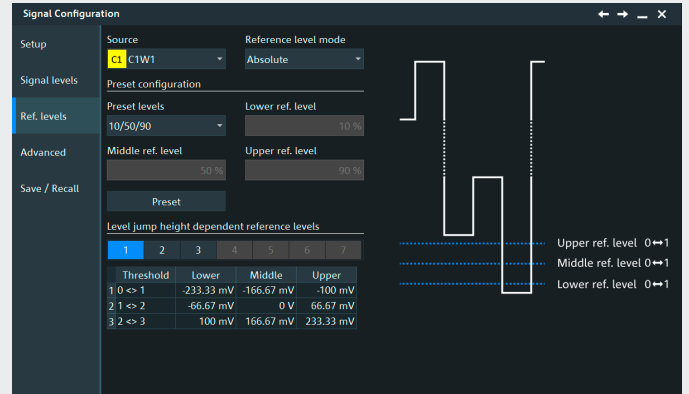


最もパワフルなPAM-N解析

PAM-8オーダーまで対応

R&S®RTO6-K135 PAM-N解析オプションでは、PAM-8オーダーまでの信号を測定可能です。オプションをインストールすると、R&S®RTO6 オシロスコープで、高度アイ/ジッタ/ノイズ解析オプションと合わせて追加のPAM-N解析を使用できるようになります。

簡単なSignal Configurationメニューを介してインタフェース規格を選択します。高度なカスタマイゼーションには、フル制御を使用してすべてのPAMレベルと遷移に対して信号レベルと基準レベルを定義します。



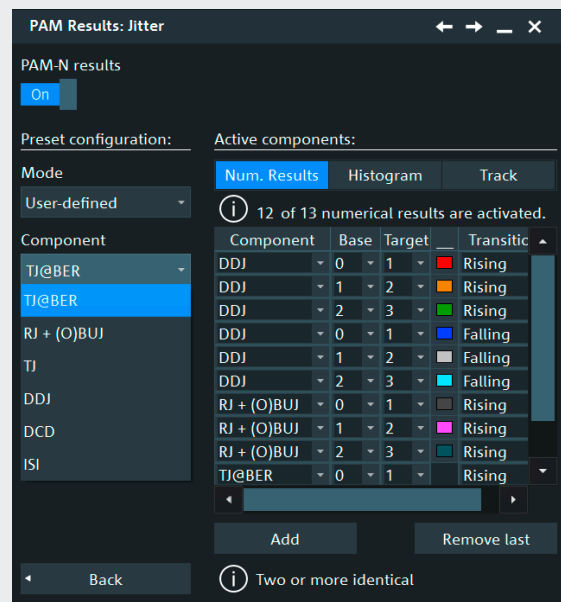
Signal Configurator:フル制御によるPAM信号の信号レベルと基準レベルの設定 (PAM-8まで対応)

専用PAMレベルでのジッタ/ノイズ分離

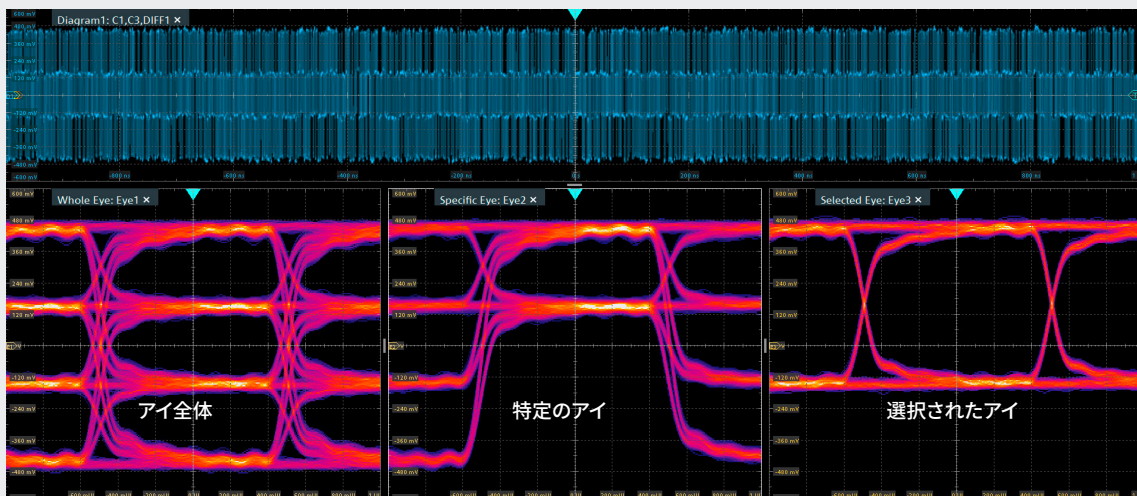
R&S®RTO6-K135 PAMオプションでは、追加のジッタ/ノイズ解析機能を使用できます。PAM対応のSW-CDRにより、さまざまなPAM信号成分に対してジッタ/ノイズ分離を利用できるようになります。定義済みのベースと詳細な解析のために、また、ターゲットPAMレベルの定義のために、専用のジッタ/ノイズ成分を選択できます。

独自のアイ解析

PAMオプションが有効な場合、PAM-Nアイマスクテストとアイ測定を使用できます。個々のアイ測定に対して専用の遷移とアイレベルを定義できます。実際のアイダイアグラム向けに、ユーザーは、アイ全体、特定のアイ、選択されたアイのフィルターモードから選択できます。



PAMレベル固有の結果の選択



PAM-3信号解析:
アイ全体、選択されたアイ、特定のアイのフィルターモードを含むアイダイアグラム表示

ジッタおよびノイズ解析

幅広いデバッグ機能と解析機能

- ▶ 強力かつ基本的なジッタ解析
- ▶ ジッタ分離とノイズ分離による詳細なシステム解析
- ▶ エンベディッドクロック信号のリアルタイム解析のための
クロック・データ・リカバリー
- ▶ シリアル・パターン・トリガ

強力かつ基本的なジッタ解析機能

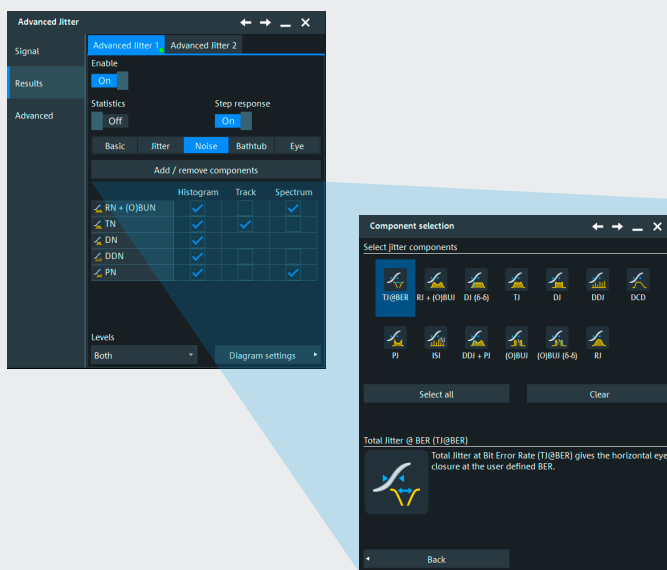
サイクル間ジッタやタイムインターバル・エラー (TIE) の自動ジッタ測定や、トラッキング、長期的トレンド、FFTなどの他ツールを使用して、トラッキングでのクロックおよびデータ信号のジッタ解析を行うことができます。例えば、サイクル間TIEのジッタ測定トラッキングにFFT解析を適用することで、周波数干渉を確認できます。

ジッタおよびノイズ測定機能

R&S®RTO6-K134オプション		
R&S®RTO6-K133オプション		
R&S®RTO6-K12オプション		
標準機能	サイクル間ジッタ	TJ (測定)
周期	Nサイクルジッタ	TJ (BER)
周波数	サイクル間幅	RJ
セットアップ時間	サイクル間デューティ	RJ + OBUJ
セットアップ/ホールド時間	一サイクル	DJ
セットアップ/ホールド時間比	タイムインターバル	DJ (δδ)
	エラー	DDJ
	データレート	ISI
	ユニットインターバル	DCD
	スキュー遅延	PJ
	スキュー位相	DDJ + PJ
		OBUJ
		OBUJ (δδ)
		TN (測定)
		EH (BER)
		RN RN + OBUJ
		DN
		DDN
		ISIN
		LD
		PN
		DDN + PN
		OBUJ
		OBUJ (δδ)

ジッタ分離とノイズ分離による詳細なシステム解析

ジッタとノイズを、ランダム (RJ/RN) 成分と、データ依存 (DDJ/DDN)、周期 (PJ/PN)、その他の有界非相関 (OBUJ/OBUN) などのデータミニスティック成分に分離して、トランスミッターインタフェースを詳細に解析できます。伝送システムのデータミニスティック動作を完全に評価するステップ応答を計算することで、比較的短い信号シーケンスでも、正確な測定結果を得ることができます。また、合成アイダイアグラムとBERバスタブ曲線により、システム全体の動作、個別のジッタについての詳細な情報を得ることができます。ノイズ成分はヒストグラム、トラック、スペクトラムでそれぞれ表示できます。

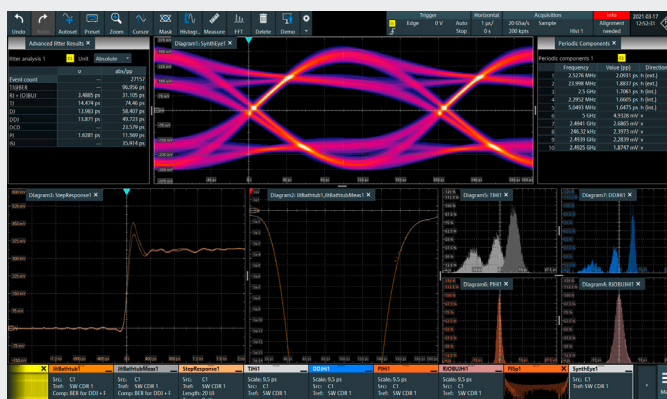


シリアル・パターン・トリガ

R&S®RTO6とオプションのハードウェアベースクロックデータリカバリーまたはパラレルクロック信号を組み合わせることで、16バイトまでの任意のシリアルインタフェースデータパターン (ビットレート100 kbps~2.5 Gbps) でトリガできます。すべての解析オプションが使用可能です。 | ???

エンベディッドクロック信号のリアルタイム解析のためのクロック・データ・リカバリー

R&S®RTO6 オシロスコープでは、独自のデジタルトリガ・アーキテクチャーにより、シリアルインタフェースからのエンベディッドクロックのリアルタイムのクロック・データ・リカバリーが可能です。このため、アイ測定やヒストグラム測定を、ポストプロセッシングなしで長時間にわたって継続的に実行できます。オシロスコープの機能を制限せずに、フル収集レートでハードウェアベースのクロック・データ・リカバリーを行うことができます。さらに、リカバリークロック信号ですべての自動ジッタ測定を行うことができます。



高度なアイ解析

容易な設定

CDRのタイムスタンプに基づいて、最大4つのアイダイアグラムを計算できます。従来のアイダイアグラムは、後処理中にソフトウェアCDR機能を使用しますが、これには時間がかかる上に、波形収集のたびにPLLのセトリング時間が必要です。



R&S®RTO6のCDRは設定可能で、最大6 Gbpsのデータアイ解析が可能です。

自動アイ測定の高度なセット

使いやすい自動測定により、高度なアイ解析が可能です。アイカテゴリの15種類の測定から選択して、統計表示、トラッキング表示、ヒストグラム表示、トレンド表示などすべての標準解析機能を使用できます。



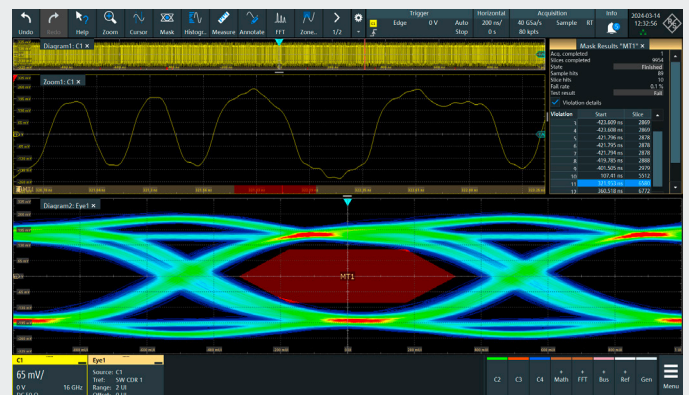
自動アイ測定の高度なセットから選択可能

包括的なマスクライブラリ

標準的なヒストグラムと標準的なマスクテスト機能を使用して、さらに詳細な解析を実行できます。包括的マスクテストライブラリから、USB、PCI Express、SATAなどの専用規格向けの適切な定義済みマスクを選択できます。

マスクテストのフェールを短時間で調査可能

高度なアイオプションのアイストライブ機能を使用して、波形内のマスクテストのフェールの詳細を調べることができます。アイストライブ機能は、波形上の各マスクテスト違反をマークします。ズーム結合がオンの場合、違反が直接フォーカスされるため、マスク違反間を簡単に移動することができます。



アイストライブ機能を使用すれば、マスクテストのフェールと元の波形内での位置の間を簡単に移動することができます

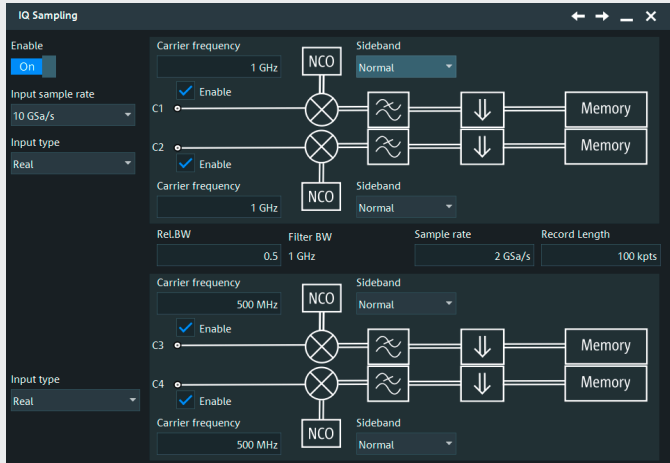
広帯域RFおよび信号解析

I/Qデータの解析

- ▶ 変調信号からI/Qデータへのリアルタイム変換
- ▶ 精密な広帯域RF信号解析
- ▶ 高度な信号解析

変調信号からI/Qデータへのリアルタイム変換

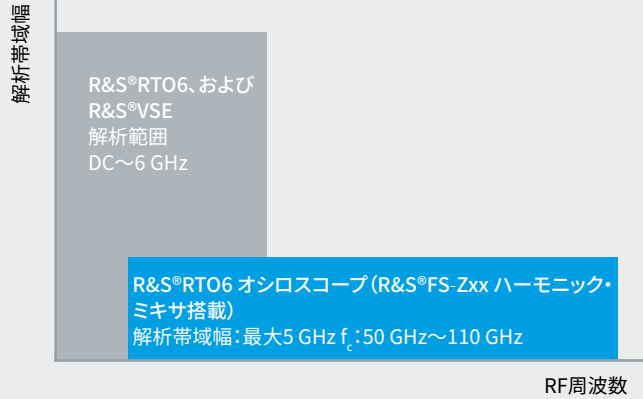
R&S®RTO6 オシロスコープのI/Qインタフェースを使用すると、リアルタイムでI/Qデータに変換することで、変調信号を容易に解析できます。詳細なI/Qデータの処理には、専用のR&S®VSE ベクトル信号解析ソフトウェアやMATLAB®などのサードパーティ製ツールを使用できます。



マルチチャネルRF信号解析

R&S®RTO6 オシロスコープでは、最大6 GHzのマルチチャネル広帯域RF測定が可能です。R&S®FS-Zxx ハーモニック・ミキサを組み合わせることで、50 GHzから110 GHzまでのRF搬送波周波数が5 GHzの解析帯域幅でサポートされます。-159 dBm (1 Hz) およびS/N比112 dBという優れたRF特性を備えているため、R&S®RTO6はRF信号を正確に解析できます。

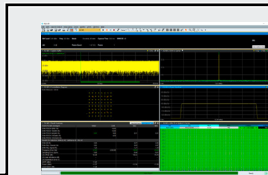
RF解析



高度な信号解析

R&S®RTO6では、R&S®VSE ベクトル信号解析ソフトウェアを使用することで、OFDM、レーダー、5G MIMOなどの複雑な信号を解析できます。このソフトウェアでは、パルスド/アナログ変調信号、一般的なI/Q信号に加えて、LTE、5G NR、無線LANといった無線/モバイル通信規格の信号などの幅広い変調信号に対応したさまざまな解析ツールが利用できます。

R&S®RTO6 オシロスコープによる高度なRF解析機能



R&S®VSE
ベクトル信号解析
ソフトウェア



ロジック解析

ミックスドシグナル解析機能の強化

- ▶ ロジック解析用のミックスド・シグナル・オプション
- ▶ 16個の追加デジタルチャンネル(アナログチャンネルの削減なし)
- ▶ メモリ長全体にわたる高い時間分解能による信号の詳細な観察
- ▶ 信号イベントに基づく正確なトリガ
- ▶ アクティブプローブによりテストポイントの負荷を低減

ミックスド・シグナル・オプションによる解析機能の強化

R&S®RTO6は独自のプラグ・アンド・プレイ方式により、アップグレードを容易に行うことができます。R&S®RTO6-B1 ミックスド・シグナル・オプション(MSO)は、16個のデジタルチャンネルを追加するもので、オシロスコープのカバーを開けずに現場で簡単にインストールできます。リアパネルのスロットにオプションを挿入するだけで、MSOの16個すべてのデジタルチャンネルが使用できるようになります。4つのアナログ入力チャンネルが使用できなくなることはありません。



デジタル信号のわかりやすい表示

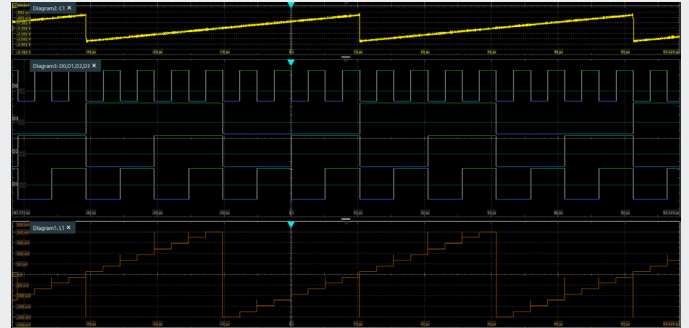
R&S®RTO-B1 オプションは、16個のデジタルチャンネルと最大4個の平行バスの同時デコードをサポートします。各バスは、スクリーン端にあるアイコンで示されます。R&S®SmartGrid機能により、画面上にアイコンをドラッグ・アンド・ドロップすることができます。アイコンにより、その他のオシロスコープの設定に関係なく、すべてのアクティブなロジックチャンネルの現在のステータス(ハイ、ロー、トグル)がはっきりと示されます。

仕様: R&S®RTO6-B1 MSOオプション

- ▶ 16個のデジタルチャンネル(2つのロジックプローブ、1つのロジックプローブに8チャンネル)
- ▶ 最大400 MHzの信号周波数
- ▶ 1チャンネルあたり最大5 Gサンプル/秒のサンプリングレート
- ▶ 1チャンネルあたり最大200 Mサンプルのチャンネル捕捉メモリ
- ▶ 高入力インピーダンス: 100 kΩ
- ▶ 低い入力容量: 4 pF

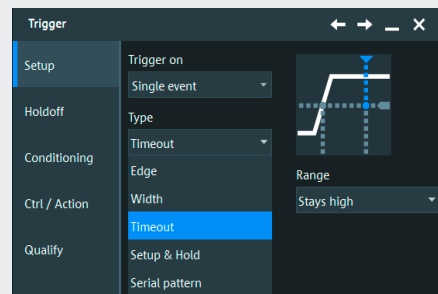
メモリ長全体にわたる高い時間分解能

R&S®RTO6-B1 ミックスド・シグナル・オプション(MSO)は、サンプリングレートが5 Gサンプル/秒であるため、すべてのデジタルチャンネルに対して200 psの最大時間分解能を実現します。このサンプリングレートは、各チャンネル200 Mサンプルのメモリ長全体にわたって有効です。このため、MSOオプションを使用すると、狭いグリッチや間隔の広いグリッチなどの重要なイベントを検出できます。



信号イベントに基づく正確なトリガ

R&S®RTO6-B1 オプションでは、エッジ、幅、パターン、シリアルパターンなど、デバッグと解析のためのさまざまなトリガが使用できます。これらのトリガは、ホールドオフの条件と組み合わせることができます。トリガソースとしては、個々のデジタルチャンネルまたはバス信号を選択します。デジタルチャンネルは200 psの分解能を持つため、精密なトリガソースとして使用できます。



デジタルチャンネルによる平行/シリアルプロトコルの解析

デジタルチャンネルを使用すると、平行バスをデコードできます。結果はバス形式またはアナログ波形として表示されます。クロック同期平行バスの場合、デコードされた内容は表形式で表示することもできます。R&S®RTO-B1 オプションのデジタルチャンネルは、SPIやI²Cなどのシリアルインタフェース・プロトコルのデコードにも使用できます。

専用の信号解析

詳細測定用の測定オプション

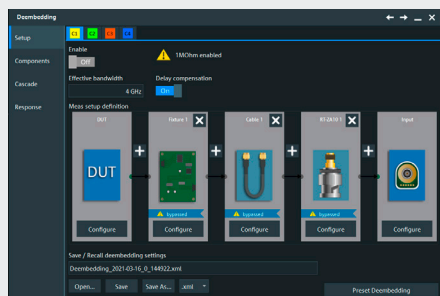
- ▶ 差動信号のリアルタイム演算
- ▶ ディエンベディングによる波形補正
- ▶ 信号経路の特性評価とデバッグ
- ▶ 設定可能なパラメータによる差動パルス信号

差動信号のリアルタイム演算

R&S®RTO6は、トリガシステムの直前に機能する演算モジュールを備えています。このモジュールは、2つの入力チャンネルの加算、減算、コモンモード演算をサポートしています。これにより、差動信号を短時間で解析することができ、差動電圧やコモンモード電圧に対するトリガも可能になります。この演算モジュールでは、入力信号を反転することもできます。

ディエンベディング

ディエンベディングオプションを起動することにより、信号経路における伝送損失を補正することができます。ここでは、信号経路ブロックのカスケード接続を定義できます。個々のブロックは、シミュレーションまたはベクトル・ネットワーク・アナライザによる測定から得られるSパラメータで記述されます。ディエンベディングソフトウェアは、システム応答全体の補正フィルターを自動的に計算します。



設定可能なパラメータによる差動パルスソース

R&S®RTO6-B7 パルスソースは、対称性の高い差動パルス信号を、22 psという高速な立ち上がり時間で発生できます。パルスソースの主要なパラメータは、ユーザーが調整可能です。出力レベルは、-50 mV~-200 mVの範囲で10 mV刻みで設定可能です。パルス繰り返し周波数は5 Hz~250 MHz、デューティサイクルは10%~90%の範囲でプログラム可能です。パルスソースは、R&S®RTO6の基準クロックにロックすることも、テストアプリケーションによってはデターミニスティック条件を避けるためにフリーランモードで動作させることもできます。

タイムドメイン反射／タイムドメイン伝送 (TDR/TDT)

R&S®RTO6 オシロスコープのTDR/TDTオプションは、R&S®RTO6-B7 パルスソースとアナログ入力チャンネルの組み合わせにより、タイムドメイン反射 (TDR) およびタイムドメイン伝送 (TDT) 解析システムを構成します。これは、シングルエンド測定で、PCBトレース、ケーブル、コネクタを含む、信号経路の特性評価とデバッグをサポートします。ユーザーはセットアップウィザードのガイドに沿って、セットアップ、校正、解析を行うことができます。取得された波形は、時間または距離に対するインピーダンスまたは反射係数として表示されます。さらに、カーソルや自動測定を含む、すべてのオシロスコープ解析ツールを使用することができます。

差動パルスソース	値の範囲
アナログ帯域幅、立ち上がり時間	> 16.5 GHz, 22 ps
スキュー	< 0.5 ps
出力ローレベル	-200 mV~-50 mV, 10 mVステップ
繰り返しレート	
ロック	5/10/20/50/100/200/500 Hz, 1/5/10/25/50/100/250 MHz
フリーラン	5/10/20/50/100/200/500 Hz, 1/5/10/25/50 MHz
デューティサイクル	
繰り返し周波数<5 MHz	10%~90%、10%ステップ
繰り返し周波数>5 MHz	50% (一定)
クロック・モード	ロック、非ロック/フリーラン

DUT入力信号やスキュー補正などのアプリケーション

R&S®RTO6-B7 は、DUT用の入力信号として容易にセットアップできます。例えば、高精度クロックとして、あるいはTDR/TDT測定でのレシーバー特性のテストのための高速な立ち上がり時間のパルス入力として使用することができます。R&S®RTO6-B7は出力スキューが0.5 ps未満と小さいので、複数のチャンネルからなる測定セットアップのスキュー補正のための正確な信号源としても使用できます。R&S®RTO6-B7は差動信号源なので、差動測定用のケーブルやプローブのスキュー補正に最適です。

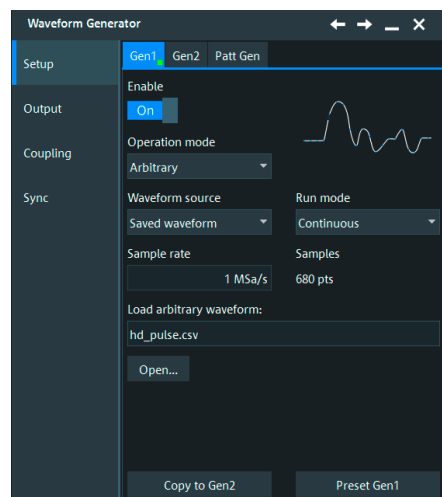
コンパクトで柔軟な設定が可能

波形発生器

- ▶ 2チャンネルの100 MHz任意波形発生器が付属
- ▶ シングルエンド／差動インタフェース信号印加
- ▶ ネイティブ信号によるデバイスのテスト

100 MHz任意波形発生器

R&S®RTO6 オシロスコープは、このクラスで初めて、完全内蔵型の2チャンネル100 MHzファンクションジェネレーター、任意波形発生器、8チャンネルのパターンジェネレーターを提供しています。このジェネレーターは、500 Mサンプル／秒のサンプリングレートと14ビットの分解能により、デザインや研究開発の他に教育用にも最適です。内蔵ジェネレーターにより、テストベンチのスペースを節約して、規格に準拠した信号や任意の信号をDUTに供給できます。このジェネレーターは、パターンジェネレーター、ファンクションジェネレーター、または変調発生器として動作させることができます。また、掃引モードと、任意波形ファイルの再生をサポートします。



仕様：R&S®RTO-B6 オプション

- ▶ アナログ出力：2チャンネル
- ▶ 帯域幅：100 MHz
- ▶ サンプリングレート：500 Mサンプル／秒
- ▶ 動作モード：ファンクションジェネレーター（正弦波、方形波、ランブ波、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、指数関数的増加／減少）
- ▶ 変調発生器（AM、FM、FSK）
- ▶ 掃引発生器
- ▶ 任意波形発生器
- ▶ パターンジェネレーター：8チャンネル
- ▶ メモリ：1チャンネルあたり40 Mサンプル
- ▶ 分解能：14ビット

シングルエンド／差動インタフェース信号印加

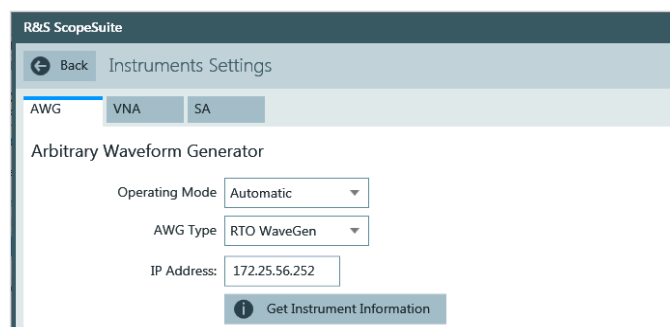
差動デバイスをテストする際には、複数のジェネレーターをオフセット付きで連動させることができます。連動モードの振幅と位相のオフセット機能により、理想条件と非理想条件の両方をシミュレートできます。差動増幅器やI/Qミキサーといった差動デバイスを、振幅障害や位相不平衡の条件でテストできます。

ネイティブ信号によるデバイスのテスト

実際の信号でデバイスをテストすることで、新たな方法でのデザインの限界のテストが可能になります。R&S®RTO6-B6 任意波形発生器を使用すると、オシロスコープで捕捉した波形を再生できます。捕捉した波形を処理して、振幅やオフセットレベルを変えたり、ノイズと重ね合わせたりして、デザイン基準に基づくデバイスの評価に使用できます。

完全自動コンプライアンステスト

R&S®RTO6-B6 任意波形発生器を使用すれば、コンプライアンステストを完全に自動化でき、外部信号源が不要になります。R&S®ScopeSuiteを使用すれば、波形発生器を制御して、イーサネットのコンプライアンステストに必要な妨害信号を供給できます。これにより、R&S®RTO6は、市場で最もコンパクトなコンプライアンステスト・ソリューションになります。



幅広いプローブポートフォリオ 最適なプローブによる最高の測定

- ▶ あらゆる測定作業に対応した多彩なプローブ
- ▶ オシロの制御に便利なマイクロボタン
- ▶ R&S®ProbeMeter:精密DC測定用の内蔵電圧計(測定の不確かさは0.1%)
- ▶ 柔軟なコンタクトを実現する、さまざまなアクセサリ

あらゆる測定作業に対応した多彩なプローブ

ローデ・シュワルツでは、あらゆる測定作業に使用できる高品質のパッシブ/アクティブプローブのポートフォリオをご用意しています。アクティブプローブは、入力インピーダンスが1 MΩなので、信号源の動作点での負荷をきわめて小さくできます。高周波でも非常に広いダイナミックレンジを実現し、信号歪みを回避できます。例:60 V (V_{pp} 、1 GHz、シングルエンド・アクティブプローブ使用時)。

マルチチャンネル・パワープローブ

R&S®RT-ZVC マルチチャンネル・パワープローブは、18ビットの分解能の最大4つの電圧チャンネルと4つの電流チャンネルを備え、広いダイナミックレンジの測定に対応します。1台のR&S®RTO6 オシロスコープで最大2本のR&S®RT-ZVC プローブがサポートされるので、8つの広ダイナミックレンジ電圧信号と8つの広ダイナミックレンジ電流信号を、オシロスコープの入力で捕捉した信号と同期して解析できます。

オシロの制御に便利なマイクロボタン

被測定デバイスにプローブを注意深く当てて、測定を開始しようとした時に、両手がふさがってできないことがあります。このような問題は、ローデ・シュワルツのアクティブプローブ上にあるマイクロボタンで解決できます。ボタンはプローブチップ上にあるので操作しやすく、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ることができます。

R&S®ProbeMeter:正確なDC測定が可能な内蔵電圧計

オシロスコープの設定に関係なく、同じ接続で、波形だけでなく、非常に正確な電圧計を使用してDC値を確認することができます。



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。



標準パッシブプローブ
(38 MHz~500 MHz)
R&S®RT-ZP10、R&S®RT-ZP1x、
R&S®RT-ZP03S

パッシブプローブは、ローデ・シュワルツのオシロスコープに標準で付属するアクセサリです。さまざまなアプリケーションに対応する低コストの汎用プロービングソリューションです。



シングルエンド広帯域プローブ
(1 GHz~6 GHz)
R&S®RT-ZS10L、R&S®RT-ZS10E、
R&S®RT-ZS10、R&S®RT-ZS20、
R&S®RT-ZS30、R&S®RT-ZS60

きわめて広いダイナミックレンジ、非常に小さいオフセット/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アクセサリです。



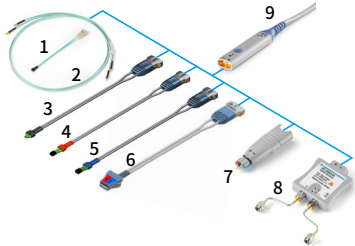
差動広帯域プローブ
(200 MHz~4.5 GHz)
R&S®RT-ZD10、R&S®RT-ZD20、
R&S®RT-ZD30、R&S®RT-ZD40

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。プローブ帯域幅全体での高いコモンモード・ノイズ除去比により、干渉に対して高い耐性を示します。特殊なブラウザアダプターにより、優れた信号忠実度(高い再現性)を維持しながらも、柔軟なコンタクトを実現できます。



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

R&S®RT-ZM モジュラープローブ・システムは、高い性能で各種継続用途に柔軟に対応します。システムには、さまざまな測定作業や条件に対応するプローブチップ・モジュールが付属しています。



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

広い帯域幅、高い感度、きわめて小さいノイズ、非常に大きいオフセット補正により、R&S®RT-ZPR パワー・レール・プローブは、パワーレールの特性評価に最適です。内蔵の高精度DC電圧計により、DC電圧を即座に測定できます。



高電圧プローブ
(25 MHz~400 MHz、±700 V~±6000 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)の電圧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、広い周波数レンジで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
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、最大帯域幅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、外部電源を使用してローデ・シュワルツ・プローブインタフェースまたはBNCで使用できます。



マルチチャンネル・パワープローブ
(1 MHz)
R&S®RT-ZVC02、R&S®RT-ZVC04

マルチチャンネル・パワープローブは、18ビット分解能の2つ(または4つ)の電圧チャンネルと2つ(または4つ)の電流チャンネルに対応。1台のR&S®RTO6 オシロスコープで、最大2つのR&S®RT-ZVC プローブがサポートされます。8つの電圧信号と8つの電流信号を、4つのオシロスコープチャンネルと同期して捕捉できます。



EMC近磁界プローブ
(2 GHzおよび4 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9 kHz~3 GHz、オプションでプリアンプが使用可能)を使用すれば、R&S®RTO6オシロスコープシリーズ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

安全な持ち運びと容易なラックへの取り付け

R&S®RTO6 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れば、統合環境にオシロスコープを容易に設置できます。アクティブ／パッシブ／ロジックプローブは、R&S®RTO6のリアパネルの特別なパウチに入れて保管することにより、いつでも容易に使用できます。

アクセサリ

フロントカバー	R&S®RTO6-Z1
ソフト・キャリングケース	R&S®RTO6-Z3
運搬用ケース、トロリー機能付き	R&S®RTO6-Z4
19インチ・ラックマウント・キット	R&S®ZZA-RTO6



将来のニーズにも対応可能

ニーズに合わせて進化するオシロスコープ

- ▶ 購入後の帯域幅のアップグレード
- ▶ ファームウェアの定期的な改良
- ▶ 将来のテクノロジーをサポートするソフトウェアオプション
- ▶ 隠れたサブスクリプション料金が発生しない
- ▶ 柔軟なハードウェアオプション

高速信号に対応するための容易な帯域幅アップグレード

R&S®RTO6 オシロスコープは、測定器をサービスセンターに送付することなく、帯域幅を1 GHz、2 GHz、または3 GHzにアップグレードできます。4 GHzまたは6 GHzへの帯域幅のアップグレードには、ローデ・シュワルツのサービスセンターでの測定器のチェックと校正が含まれています。

ファームウェアのアップデート

ファームウェアの定期的なアップデートにより、R&S®RTO6 オシロスコープに新しい基本機能が確実に追加されます。www.rohde-schwarz.comから最新のファームウェアバージョンをダウンロードし、USBストレージデバイスやLAN接続を使用してインストールすることができます。R&S®RTO6 オシロスコープを常に最新の状態に維持できます。

アプリケーション固有のソフトウェアオプション

R&S®RTO6 オシロスコープで幅広いソフトウェアオプションを活用すると、最先端のテクノロジーに必要な特殊な測定を行うことができるようになります。測定器の購入後でも、継続的に拡充される最新のソフトウェアオプションを利用して、将来のテストニーズに対応することができます。

- ▶ シリアルプロトコルのトリガ/デコード
- ▶ 高速インターフェースでの自動コンプライアンステスト
- ▶ ジッタ解析およびパワー解析用の詳細なオプション
- ▶ スペクトラム解析、パワー解析、信号解析

ハードウェアオプションのオンサイト構成

プラグ・アンド・プレイ方式のハードウェアコンセプトにより、R&S®RTO6 オシロスコープは新しい要件に容易に適合できます。ロジック解析用のデジタルチャネルや波形発生器など、あらゆるハードウェアオプションを測定器を開けずに簡単に設置できるようになっています。この方法には、さまざまな利点があります。

- ▶ 将来の作業のための容易な拡張性
- ▶ オプションをオンサイトで数分でインストール
- ▶ オプションのインストール後に調整や再校正が不要

交換可能ソリッドステートディスク

R&S®RTO6のソリッド・ステート・ドライブは、工具を使用せずに交換でき、機密データを常に保護することができます。

背面図



ベースユニットの仕様

垂直軸システム		
入力チャンネル		4チャンネル
入力インピーダンス		50 Ω ± 2.5% 50 Ω ± 1.5% (代表値)、 1 MΩ ± 1% 15 pF (実測)
アナログ帯域幅 (−3 dB)	入力インピーダンス50 Ω	
	R&S®RTO6-B90オプション	≥600 MHz
	R&S®RTO6-B91オプション	≥1 GHz
	R&S®RTO6-B92オプション	≥2 GHz
	R&S®RTO6-B93オプション	≥3 GHz
	R&S®RTO6-B94オプション	≥4 GHz
	R&S®RTO6-B96オプション	≥6 GHz (2チャンネル)、 ≥4 GHz (4チャンネル)
	入力インピーダンス1 MΩ	≥500 MHz (実測)
帯域制限フィルター		ブリックウォール (ノイズ最適化) ガウシアン (ステップ応答最適化)
アナログ帯域幅制限	最大−1.5 dB、最小−4 dB	200 MHz、20 MHz
立ち上がり時間 / 立ち下がり時間	10%~90% (50 Ω)。帯域幅制限: ガウシアン。ただし、R&S®RTO6-B94オプションのみブリックウォールを使用 (実測)	
	R&S®RTO6-B90オプション	528 ps
	R&S®RTO6-B91オプション	319 ps
	R&S®RTO6-B92オプション	188 ps
	R&S®RTO6-B93オプション	135 ps
	R&S®RTO6-B94オプション	104 ps
	R&S®RTO6-B96オプション	77 ps
入力VSWR	入力周波数	R&S®RTO6-B90、R&S®RTO6-B91、R&S®RTO6-B92、 R&S®RTO6-B93、R&S®RTO6-B94オプション
	≤2 GHz	1.25 (実測)
	>2 GHz	1.4 (実測)
	入力周波数	R&S®RTO6-B96オプション
	≤2 GHz	1.25 (実測)
	>2 GHz~≤4 GHz	1.6 (実測)
	>4 GHz	2.0 (実測)
垂直軸分解能		16ビット・システム・アーキテクチャー
有効ビット数 (50 Ω、50 mV/div、10 MHz入力信号 (90%フルスケール (実測)))		
帯域幅		有効ビット数
50 MHz		9.4
100 MHz		9
200 MHz		8.6
300 MHz		8.2
500 MHz		8.1
1 GHz		7.7
2 GHz		7.1
4 GHz		6
6 GHz		6.1
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	
	50 Ω、入力感度>5 mV/div	±1.5%
	50 Ω、入力感度≤5 mV/div	±2%
	1 MΩ	±2%
入力カップリング	50 Ω	DC、GND
	1 MΩ	DC、AC (>7 Hz)、GND
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

垂直軸システム			
最大入力電圧	50 Ω	5 V (RMS)	
	1 MΩ	150 V (RMS)、200 V (V _p)、 20 dB/decadeで5 V (RMS) までディレーティング (250 kHz超)	
	1 MΩ (R&S®RT-ZP10 パッシブプローブ)	400 V (RMS)、1650 V (V _p)、300 V (RMS) CAT II ディレーティングおよび詳細はデータシートを参照 R&S®RT-Zxx 標準プローブ、PD 3607.3851.22	
位置範囲		±5 div	
オフセット範囲 (50 Ω)	入力感度		
	>316 mV/div ~ ≤1 V/div	±10 V	
	>100 mV/div ~ ≤316 mV/div	±3 V	
オフセット範囲 (1 MΩ)	1 mV/div ~ ≤100 mV/div	±1 V	
	入力感度		
	>3.16 V/div ~ ≤10 V/div	±(115 V - 入力感度 × 5 div)	
	>1 V/div ~ ≤3.16 V/div	±100 V	
	>316 mV/div ~ ≤1 V/div	±(11.5 V - 入力感度 × 5 div)	
オフセット範囲 (1 MΩ)	>100 mV/div ~ ≤316 mV/div	±10 V	
	>31.6 mV/div ~ ≤100 mV/div	±(1.15 V - 入力感度 × 5 div)	
	1 mV/div ~ ≤31.6 mV/div	±1 V	
	オフセット精度	±(0.35% × 正味オフセット + 2.5 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測定精度	高分解能サンプリングモード、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	±(DC利得精度 × 読み値 - 正味オフセット + オフセット精度)
チャンネル間アイソレーション (各チャンネル、同じ入力感度)	測定器帯域幅内の入力周波数		
	≤2 GHz	>60 dB	
	>2 GHz ~ ≤4 GHz	>50 dB	
	>4 GHz ~ ≤6 GHz	>40 dB	
測定器帯域幅、50 ΩでのRMSノイズフロア (代表値) (帯域幅制限:ブリックウォール)	入力感度	R&S®RTO6-B90オプション	R&S®RTO6-B91オプション
	1 mV/div	0.06 mV	0.09 mV
	2 mV/div	0.07 mV	0.09 mV
	5 mV/div	0.10 mV	0.12 mV
	10 mV/div	0.17 mV	0.20 mV
	20 mV/div	0.32 mV	0.37 mV
	50 mV/div	0.86 mV	0.93 mV
	100 mV/div	1.60 mV	1.79 mV
	200 mV/div	2.87 mV	3.53 mV
	500 mV/div	6.20 mV	8.76 mV
	1 V/div	10.9 mV	17.2 mV
	入力感度	R&S®RTO6-B92オプション	R&S®RTO6-B93オプション
	1 mV/div	0.13 mV	0.18 mV
	2 mV/div	0.13 mV	0.19 mV
	5 mV/div	0.16 mV	0.21 mV
	10 mV/div	0.26 mV	0.33 mV
	20 mV/div	0.49 mV	0.60 mV
50 mV/div	1.18 mV	1.49 mV	
100 mV/div	2.37 mV	2.89 mV	
200 mV/div	4.68 mV	5.95 mV	
500 mV/div	12.1 mV	15.3 mV	
1 V/div	24.1 mV	29.7 mV	

垂直軸システム

	入力感度	R&S®RTO6-B94オプション	R&S®RTO6-B96オプション
	1 mV/div	0.20 mV	0.30 mV
	2 mV/div	0.21 mV	0.30 mV
	5 mV/div	0.25 mV	0.31 mV
	10 mV/div	0.38 mV	0.43 mV
	20 mV/div	0.67 mV	0.73 mV
	50 mV/div	1.66 mV	1.73 mV
	100 mV/div	3.23 mV	3.26 mV
	200 mV/div	6.65 mV	6.68 mV
	500 mV/div	17.1 mV	17.3 mV
	1 V/div	34.2 mV	34.5 mV
測定器帯域幅、1 MΩでのRMSノイズフロア (実測)	入力感度		
	1 mV/div	0.13 mV	
	2 mV/div	0.13 mV	
	5 mV/div	0.17 mV	
	10 mV/div	0.26 mV	
	20 mV/div	0.47 mV	
	50 mV/div	1.15 mV	
	100 mV/div	2.30 mV	
	200 mV/div	4.70 mV	
	500 mV/div	11.5 mV	
	1 V/div	23.0 mV	
	2 V/div	46.0 mV	
	5 V/div	115 mV	
	10 V/div	230 mV	
50 ΩでのHDモードのRMSノイズフロア (実測)	同時測定	入力感度	
		1 mV/div	100 mV/div
	10 MHz	10 μV	180 μV
	100 MHz	31 μV	560 μV
	500 MHz	63 μV	1100 μV
	1 GHz	92 μV	1700 μV
	2 GHz	140 μV	2200 μV

水平軸システム

タイムベース範囲		25 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
チャンネル・デスクュー		±100 ns
基準位置		測定表示領域の0~100 %
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	-10000 s
モード		ノーマル、ロール
チャンネル間スキュー		<100 ps (実測)
タイムベース確度	納入/校正後 (+23 °C)	±10 ppb
	校正間隔中	±100 ppb
	長期安定度 (校正後1年以上)	±(50 + 50 × 校正後年数) ppb
デルタ時間精度	同じ捕捉およびチャンネルでの同じ2つのエッジ間の時間誤差に対応。 5 divよりも大きな信号振幅、測定しきい値を50 %に設定、垂直軸利得10 mV/div以上。 4つのサンプリング周期よりも小さな立ち上がり時間、リアルタイムモードで捕捉された波形	±(K/リアルタイム・サンプリングレート + タイムベース確度 × 読み値) (ピーク) (実測) ここで K = 0.15 (R&S®RTO6-B90オプション) K = 0.18 (R&S®RTO6-B91オプション) K = 0.25 (R&S®RTO6-B92オプション) K = 0.37 (R&S®RTO6-B93オプション) K = 0.43 (R&S®RTO6-B94オプション) K = 0.55 (R&S®RTO6-B96オプション)

データ捕捉システム

リアルタイム・サンプリングレート	R&S®RTO6-B90、R&S®RTO6-B91、R&S®RTO6-B92、 R&S®RTO6-B93オプション	各チャンネル最大10 Gサンプル/秒
	R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション	4チャンネルで最大10 Gサンプル/秒 2チャンネルで最大20 Gサンプル/秒
リアルタイム波形捕捉レート	最大	>1,000,000波形/秒
メモリ長 ¹⁾	標準	200 Mpts (4チャンネル)、 400 Mpts (2チャンネル)、 800 Mpts (1チャンネル)
	R&S®RTO6-B104オプション	400 Mpts (4チャンネル)、 800 Mpts (2チャンネル) (制限事項:チャンネル1および 2またはチャンネル3および4がオンの場合は 400 Mpts (2チャンネル))、 800 Mpts (1チャンネル)
	R&S®RTO6-B110オプション	1 Gpts (4チャンネル)、 2 Gpts (2チャンネル) (制限事項: チャンネル1および2またはチャンネル3および4がオンの 場合は1 Gpts (2チャンネル))、 2 Gpts (1チャンネル)
リアルタイム・デジタルフィルター	データ収集またはトリガシステムのどちらか一方あるいは両方で選択可能	
	ローパス	100 kHzからアナログ帯域幅で選択可能なカットオフ 周波数
デシメーションモード	サンプル	デシメーション間隔での最初のサンプル
	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
	高分解能	デシメーション間隔でのサンプルの平均値
	実効値 (RMS)	デシメーション間隔でのサンプルの2乗平均平方根
波形演算	表示しない	演算なし
	エンベロープ	捕捉した波形のエンベロープ
	平均	捕捉した波形の平均、最大平均変調度はデシメーション モードに依存 ²⁾
	サンプル	最大16777215
	高分解能	最大65535
	実効値 (RMS)	最大255
	リセット条件	リセットなし (標準)、時間によるリセット、処理した波 形数によるリセット
チャンネル当たりの波形ストリーム数		最大3 (デシメーションモードおよび波形演算の選択 に依存しない)
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	補間によるサンプリング分解能の強化 最大等価サンプリングレートは4 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
ウルトラセグメント・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捕捉レート	>2,500,000波形/秒
	連続する捕捉の間の最小ブラインドタイム	<300 ns

差動信号

概要	別々の入力チャンネルに接続されたP部およびN部からの差動信号およびコモンモード信号の計 算。R&S®RTO64のデジタルトリガのコンセプトにより、これらの信号をトリガ入力として使用できる。	
入力チャンネル		チャンネル1、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4
差動信号	2つの入力チャンネル間の差	チャンネル1とチャンネル2、チャンネル3と チャンネル4
コモンモード信号	2つの入力チャンネル間の合計	チャンネル1とチャンネル2、チャンネル3と チャンネル4
最大出力数	差動信号	2
	コモンモード信号	2

¹⁾ 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、波形ストリーム数、または高分解能モードなど) に依存する。

²⁾ 波形アベレージングはピーク検出デシメーションと併用できない。

高分解能 (HD) モード

概要	高分解能モードでは、ノイズを低減させるデジタルフィルタリングにより波形信号の数値分解能を向上させることができます。R&S®RTO64 のデジタルトリガのコンセプトにより、数値分解能が向上した信号をトリガ入力として使用できます。	
数値分解能	R&S®RTO6-B90、R&S®RTO6-B91、R&S®RTO6-B92、R&S®RTO6-B93、R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション (4チャンネル)	
	同時測定	ビット分解能
	10 kHz~50 MHz	16ビット
	100 MHz	14ビット
	200 MHz	13ビット
	300 MHz	12ビット
	500 MHz	12ビット
	1 GHz	10ビット
	R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション (2チャンネル)	
	同時測定	ビット分解能
	10 kHz~200 MHz	16ビット
	300 MHz	12ビット
	500 MHz	12ビット
	1 GHz	11ビット
	2 GHz	10ビット
リアルタイム・サンプリングレート	R&S®RTO6-B90、R&S®RTO6-B91、R&S®RTO6-B92、R&S®RTO6-B93、R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション (4チャンネル)	各チャンネル最大5 Gサンプル/秒
	R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション (2チャンネル)	各チャンネル最大10 Gサンプル/秒
入力感度	入力感度範囲の下限を 500 µV/divまで拡張、 500 µV/divは1 mV/div設定の拡大	

トリガシステム

ソース	チャンネル1、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4、反転チャンネル、外部トリガ、差動、コモンモード	
感度	10 ⁻⁴ 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
	ローパスフィルター	100 kHzからアナログ帯域幅の50%で選択可能なカットオフ周波数
掃引モード	オート、ノーマル、シングル、Nシングル	
イベントレート	最大	400 psのタイムインターバルごとに1イベント
トリガレベル	範囲	スクリーン中央から±5 div
トリガヒステリシス	モード	オート (標準) またはノーマル
	感度	10 ⁻⁴ 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
	イベント	1イベント~2,000,000,000イベント
主要トリガモード		
エッジ	指定したスロープ (正、負、またはそのいずれか一方) とレベルでトリガする	
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	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション)
ウィンドウ幅	指定した幅の正/負パルスでトリガする。幅に指定できるのは、短い、長い、インターバル内、インターバル外	
	パルス幅	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション)

トリガシステム		
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番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する。ラントパルス幅に指定できるのは、短い、長い、インターバル内、インターバル外	
	ラントパルス幅	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RT06-B94、R&S®RT06-B96オプション)
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する。 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する	
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	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RT06-B94、R&S®RT06-B96オプション)
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する	
	インターバル時間	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RT06-B94、R&S®RT06-B96オプション)
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、インターバル内、インターバル外の場合にトリガする。 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	100 ps~1000 s
		50 ps~1000 s (R&S®RT06-B94、R&S®RT06-B96オプション)
Data2clock	2つの入力チャンネルのクロックとデータ間の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 ns~100 nsの範囲で指定でき、少なくとも100 psの幅にする必要がある	
パターン	入力チャン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する	
ステート	選択された1つのチャンネルで、スロープ(正、負、またはそのいずれか一方)での入力チャン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する	
シリアルパターン	1つの入力チャンネルでクロック同期された最大128ビットのシリアル・データ・パターンでトリガする。 パターンビットはハイ(H)、ロー(L)、無条件(X)。クロック・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。ハードウェアCDRをクロックソースとして選択可能(R&S®RT06-K13オプションが必要)	
	最大データレート	<2.50 Gbps
		<5 Gbps (R&S®RT06-B94、R&S®RT06-B96オプション)
TV/ビデオ	NTSC、PAL、PAL-M、SECAM、EDTV、HDTV放送規格や、カスタム2値レベルおよび3値レベル同期のビデオ規格などのプログレッシブおよびインターレース方式のベースバンド・アナログ・ビデオ信号でトリガする	
	トリガモード	すべてのフィールド、奇数フィールド、偶数フィールド、すべてのライン、ライン番号
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	捕捉した波形(入力チャンネル)、演算波形
	ゾーン数	最大8
	ゾーン形状	長方形、多角形
	ゾーンタイプ	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	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、data2clock、パターン、ステート、シリアルパターン、トリガ認定、シーケンス・トリガ・モード
トリガ認定	未使用チャンネルの論理的組み合わせでトリガイベントを認定できる	
	認定可能なイベント	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
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イベントでトリガする。Aイベント後の遅延条件をタイムインターバルまたはBイベント数として指定。オプションのRイベントでトリガシーケンスをAIにリセットする	
	Aイベント	任意のトリガモード
	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

トリガシステム		
シリアルバストリガ	オプションで可	専用のトリガ/デコードオプションを参照
NFCトリガ		R&S®RTO6-K11オプションを使用
CDRトリガ	トリガソース信号からリカバリーされたクロック信号でトリガする。トリガの瞬間の位相はビット周期の一部としてユーザー選択可能。 R&S®RTO6-K13オプションが必要	
	CDRの設定パラメータ	PLL次数 (1次または2次)、公称ビットレート、ループ帯域幅、相対帯域幅、減衰係数、ユニットインターバル・オフセット
	CDRビットレート範囲	
	R&S®RTO6-B90、R&S®RTO6-B91、R&S®RTO6-B92、R&S®RTO6-B93オプション	200 kbps~2.5 Gbps
	R&S®RTO6-B94、R&S®RTO6-B96オプション	200 kbps~2.5 Gbps (標準)、 400 kbps~5.0 Gbps (20 Gサンプル/秒のリアルタイム・サンプリングレートで動作時) ³⁾
外部トリガ出力	入力インピーダンス	50 Ω (公称値) または 1 MΩ (公称値) 20 pF (実測)
	最大入力電圧 (50 Ω)	5.5 V (ピーク)
	最大入力電圧 (1 MΩ)	30 V (RMS) 20 dB/decadeで5 V (RMS) までディレーティング (25 MHz超)
	トリガレベル	±5 V
	感度	
	入力周波数 ≤ 100 MHz	300 mV (V _{pp})
	100 MHz < 入力周波数 ≤ 500 MHz	600 mV (V _{pp})
	入力カップリング	AC、DC (50 Ωおよび1 MΩ)、GND、 HF除去 (減衰 > 50 kHz または > 50 MHz、ユーザー選択可能)、 LF除去 (減衰 < 5 kHz または < 50 kHz、ユーザー選択可能)
	トリガモード	エッジ (立ち上がり/立ち下がり)
トリガアウト	機能	すべての収集トリガイメントに対してパルスが生成される
	出力電圧	0 V~5 V (高インピーダンス)、 0 V~2.5 V (50 Ω)
	パルス幅	50 ns~60 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
	ジッタ	±600 ps (実測)

RF特性 ⁴⁾		
感度/ノイズ密度	1.001 GHz (入力感度 1 mV/divでの1.001 GHzでのパワースペクトラム密度の測定。オシロスコープの-36 dBm 入力レンジに対応。中心周波数1.001 GHz、スパン 500 kHz、RBW 3 kHzでFFTを使用)	-159 dBm (1 Hz) (実測)
	100 kHz (入力感度 1 mV/divでの100 kHzでのパワースペクトラム密度の測定。オシロスコープの-36 dBm 入力レンジに対応。中心周波数100 kHz、スパン 20 kHz、RBW 200 HzでFFTを使用)	-156 dBm (1 Hz) (実測)
雑音指数	1.001 GHz (上記のノイズ密度に基づいて計算)	15 dB (実測)
	100 kHz (上記のノイズ密度に基づいて計算)	18 dB (実測)
S/N比	入力感度 70 mV/divで周波数1 GHzおよびレベル 0 dBmの入力搬送波で測定。オシロスコープの 0 dBm入力レンジに対応。中心周波数1 GHz、スパン 100 MHz、RBW 400 Hz、中心周波数から+20 MHzでFFTを使用	112 dB (実測)

³⁾ 各ペア{チャンネル1、チャンネル2}および{チャンネル3、チャンネル4}の最大1つのチャンネルがアクティブである場合、R&S®RTO6-B94およびR&S®RTO6-B96のフロントエンドは20 Gサンプル/秒でサンプリングします。リアルタイム・サンプリングモードまたは補間時間サンプリングモードでのユーザー選択可能なサンプリング分解能は50 ps以下です。

⁴⁾ これらのRF特性は、帯域幅6 GHzに対応したR&S®RTO6-B96オプションで測定しています。

RF特性⁴⁾

絶対振幅精度	0 Hz～5 GHz	±1 dB (実測)
スプリアスフリーダイナミックレンジ	入力感度70 mV/divで周波数950 MHzおよびレベル0 dBmの入力搬送波で測定。オシロスコープの0 dBm入力レンジに対応。中心周波数2 GHz、スパン4 GHz、RBW 100 kHzでFFTを使用	68 dBc (実測)
2次高調波歪み	入力感度70 mV/divで周波数950 MHzおよびレベル0 dBmの入力搬送波で測定。オシロスコープの0 dBm入力レンジに対応。中心周波数950 MHz、スパン4 GHz、RBW 100 kHzでFFTを使用	-49 dBc (実測)
3次高調波歪み	入力感度70 mV/divで周波数950 MHzおよびレベル0 dBmの入力搬送波で測定。オシロスコープの0 dBm入力レンジに対応。中心周波数950 MHz、スパン4 GHz、RBW 100 kHzでFFTを使用	-44 dBc (実測)

波形測定

一般的な機能	測定パネル	最大8つの測定パネル。 各パネルには同じカテゴリの任意の数の自動測定を含めることができる
	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、RMS、測定数を表示する
	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
	長期解析	カウントインデックスに対するトレースとして選択された測定のヒストリー
	ヒストグラム	各測定パネルの主要な測定で使用可能。ピン番号およびスケールの自動または手動選択。 ヒストグラムレンジの下限以下、範囲内、上限以上の測定数のカウンター
	リミットチェック	ユーザー定義のマージンとリミットに対してテストした測定。 合格または不合格の条件で自動応答(収集停止、ビープ音、印刷、波形の保存)を起動できる
測定カテゴリ	振幅と時間	振幅、ハイ、ロー、最大値、最小値、ピークツーピーク、平均、RMS、 σ 、オーバーシュート、面積、立ち上がり時間、立ち下り時間、正の幅、負の幅、周期、周波数、デューティーサイクル、遅延、位相、バースト幅、パルスカウント、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 σ 、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、パルス列、立ち上がりスルーレート、立ち下りスルーレート、DC電圧計 (R&S®ProbeMeter機能を備えたローデ・シュワルツのアクティブプローブが必要)
	アイダイアグラム	消光比、アイの高さ、アイの幅、アイの最上部、アイの最下部、Q値、S/N比、デューティーサイクル歪み、アイの立ち上がり時間、アイの立ち下り時間、アイのビットレート、アイの振幅、ジッタ(ピークツーピーク、6 σ 、RMS)
	スペクトラム	チャンネルパワー、帯域幅、占有帯域幅、高調波サーチ、パワー値を使用した全高調波歪みTHD (dBおよび%)、電圧、全体電圧と全体電圧のRMS、ピークリストを使用した、全高調波歪みのバリエーションTHD ₀ 、THD ₁ 、THD ₂ (THD ₀ 、THD ₁ 、THD ₂ 、ピークリストにはR&S®RTO6-K37オプションが必要)
	ジッタ	サイクル間ジッタ、Nサイクルジッタ、サイクル間幅、サイクル間デューティーサイクル、タイムインターバル・エラー、データレート、ユニットインターバル、スキュー遅延、スキュー位相、R&S®RTO6-K12オプションが必要

波形測定		
カーソル	設定	画面上の最大4つのカーソルセット (それぞれは2つの水平軸カーソルと2つの垂直軸カーソルで構成)
	目標	捕捉した波形 (入力チャンネル)、演算波形、基準波形、トラッキング波形、XYダイアグラム
	オペレーションモード	垂直軸測定、水平軸測定、またはその両方。垂直軸カーソルは手動で設定するか、波形に固定する
ヒストグラム	ソース	捕捉した波形 (入力チャンネル)、演算波形、基準波形
	モード	垂直軸 (タイミング統計データ)、水平軸 (振幅統計データ)
	自動測定	波形カウント、波形サンプル数、ヒストグラムサンプル数、ヒストグラムピーク、ピーク値、最大値、最小値、中央値、範囲、 σ 、平均 ± 1 、 2 、 3σ 、マーカー土確率

マスケスト		
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 (入力チャンネル)、演算波形
	不合格の条件	サンプルヒットまたは波形ヒット
	不合格の許容範囲	テスト不合格の最小不合格イベント数が0~4,000,000,000の範囲内
	テストレート	最大600,000波形/秒
	エラー時のアクション	収集停止、ビープ音、印刷、波形の保存
	ファイルの保存/ロード	テストおよびマスク設定 (.xml形式)
セグメントによるマスク定義	独立したセグメントの数	最大8
	セグメント定義	一連のポイントと接続ルール (上、下、内部) でセグメント領域を定義
	セグメント入力	タッチスクリーンをポイント・アンド・クリック、編集可能なリスト
トレランス・チューブによるマスク定義	入力信号	捕捉した波形
	トレランス・チューブの定義	水平幅、垂直幅、垂直伸縮、垂直位置
アイマスク・アシスタントによるマスク定義 (R&S®RTO6-K12オプションが必要)	プライマリマスク形状	
	タイプ	菱形、四角形、六角形、八角形
	寸法	メインおよびセカンダリの高さ、メインおよびセカンダリの幅は選択した形状に依存
	配置	垂直オフセット、水平オフセット
	セカンダリマリマスク形状	
	位置	左、右、上、下の任意の組み合わせ
	配置	1次マリマスク形状の中心に対する水平および垂直オフセット
結果統計	カテゴリ	完了した捕捉数、残りの捕捉数、状態、サンプルヒット数、マスクヒット数、不合格レート、テスト結果 (合格または不合格)
可視化オプション	波形スタイル	ベクトル、ドット
	違反強調表示	ヒット数 (オン/オフ)、強調表示継続 (50 ms~50 s または無限)、波形カラー (デフォルト: 赤)
	マスクカラー	違反のないマスクの設定可能なカラー (デフォルト: 半透明のグレー)、違反のあるマスク (デフォルト: 半透明の赤)、接触のあるマスク (デフォルト: 半透明の薄い赤)

波形演算

一般的な機能	波形演算数	最大8
	基準波形数	最大4
	波形演算	連続する波形のユーザー定義の平均またはエンベロープ
代数式	ユーザーは波形や測定結果に関する複雑な数式を定義できる	
	演算機能	加算、減算、乗算、除算、絶対値、2乗、平方根、積分、微分、指数、 \log_{10} 、 \log_e 、 \log_2 、拡大縮小、sin、cos、tan、arcsin、arccos、arctan、sinh、cosh、tanh、自己相関、相互相関
	論理演算	NOT、AND、NAND、OR、NOR、XOR、NXOR
	関係演算子	=、≠、>、<、≤、≥のブール演算結果
	周波数ドメイン	スペクトラムの振幅と位相、スペクトラムの実部と虚部、群遅延
	デジタルフィルター	ローパス、ハイパス
	特別機能	CDR変換、R&S®RTO6-K12オプションが必要
最適化された演算	演算	加算、減算、乗算、反転、絶対値、微分、 \log_{10} 、 \log_e 、 \log_2 、拡大縮小、FIR、FFTマグニチュード
スペクトラム解析	FFTマグニチュードスペクトラム	
	セットアップパラメータ	中心周波数、周波数スパン、フレーム重ね合わせ、フレームウィンドウ (矩形、Hamming、Hann、Blackman、Gaussian、Flatop、Kaiser Bessel)、ユーザー選択可能なスペクトラムアベレージング、RMS、エンベロープ、最大値ホールドおよび最小値ホールド (最大値ホールドと最小値ホールドにはR&S®RTO6-K37オプションが必要)
	最大リアルタイム波形捕捉レート	>1000波形/秒

サーチおよびマーク機能

概要	捕捉した波形でユーザー定義のイベントの発生をスキャンし、発生した各イベントを強調表示する	
基本セットアップ	ソース	すべての物理入力チャネル、演算波形、基準波形
	サーチパネル	最大8つ (各パネルで複数のイベントサーチを管理できる)
	サーチモード	手動トリガまたは連続
	サーチ条件	
	サポート対象イベント	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、data2clock、状態
	イベント設定	対応するトリガイベントと同じ
	イベント選択	同じソースの1つまたは複数のイベント
オンロスコープのサーチ	モード	電流波形、ゲーテッド・タイム・インターバル
結果の可視化	テーブル	
	ソートモード	水平位置または垂直軸値
	最大結果数	最大テーブルサイズを指定
	ズームウィンドウ	強調表示したイベントを中心に配置

表示属性

ダイアグラムの種類	Yt、XY、スペクトラム、長期測定、スペクトログラム (スペクトログラムにはR&S®RTO6-K37オプションが必要)
表示インターフェース設定	表示領域は信号アイコンをドラッグ&ドロップして別々のダイアグラム領域に分割可能 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る。 ダイアグラム領域は上下に積み重ねることができ、あとから動的なタブメニューを使用してアクセスできる アクティブな波形はシグナルバー上の個別の信号アイコンで表される。
信号アイコン	信号アイコンには個別の垂直軸および収集の設定が表示される。 各波形は信号アイコンとして最小化し、小さなリアルタイムプレビューとして表示できる。 測定結果も信号アイコンとして最小化できる
ツールバー	28の使用頻度の高いツールへのクイックアクセス。 シンプルなメニューでよく使用するパラメータを直接設定し、メインメニューでより詳細なパラメータにアクセスする。 ツールバーでよく使うツールをユーザーが設定可能
上部メニュー	トリガ、水平軸、収集の設定を表示。 設定へのクイックアクセス

表示属性

メインメニュー	コンパクトなメニューで測定器のすべての設定にアクセスできる
軸ラベル	X軸目盛りとY軸目盛りに目盛りの値と物理単位を表示
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
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/オフの切り替え可能
残光	50 ms~50 sまたは無限
ズーム	ユーザー定義のズームウィンドウで垂直方向および水平方向にズーム可能 各ダイアグラム領域で複数のズームウィンドウをサポート。 タッチスクリーンインタ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る
信号のカラー	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

入力/出力

フロント

チャンネル入力		BNC互換、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
補助出力		SMAコネクタ、将来の拡張用
プローブ補正出力	信号形状	矩形、 $V_{low} = 0 V$ 、 $V_{high} = 1 V$ 振幅 $1 V (V_{pp}) \pm 5\%$
	周波数	1 kHz $\pm 1\%$
	インピーダンス	公称値 50 Ω
グランドソケット		グランド接続
USBインタフェース		2ポート、タイプAプラグ、バージョン2.0

リア

外部トリガ出力		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
USBインタフェース		2ポート、タイプAプラグおよび 1ポート、タイプBプラグ、バージョン3.1 Gen 1
LANインタフェース		RJ-45コネクタ、10/100/1000BASE-Tをサポート
外部モニターのインタフェース		HDMI 2.0およびDisplayPort++ 1.3、オシロスコープディスプレイの出力または拡張デスクトップディスプレイ
GPIBインタフェース		R&S®RTO6-B10オプションを参照
リファレンス入力	コネクタ	BNC (メス)
	インピーダンス	50 Ω (公称値)
	入力周波数レンジ	1 MHz~20 MHz、1 MHzステップ
	感度	≥ 0 dBm (50 Ω 負荷)、 ≥ 8 dBm (1 MHz)
リファレンス出力	コネクタ	BNC (メス)
	インピーダンス	50 Ω (公称値)
	出力信号 (内部基準を使用)	10 MHz (タイムベース確度で指定)、 7 dBm (公称値)
	出力信号 (外部基準を使用)	なし
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

一般仕様		
ディスプレイ	タイプ	15.6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)
オペレーティングシステム		Windows 10 64ビット
温度		
温度負荷	動作温度範囲	0°C～+45°C
	ストレージ温度範囲	-40°C～+70°C
温度負荷		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
気候条件		+25°C/+40°C、85%相対湿度サイクル、IEC 60068-2-30に準拠
		+30°C/+40°C/+45°C、95/75/45% MIL-PRF-28800F section 4.5.5.1.1.2 class 3に準拠、+45°Cの動作向けに調整
高度		
操作		最大海拔3000 m
非動作時		最大海拔4600 m
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 60068-2-6に準拠
		5 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
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 class A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している
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 ⁵⁾
認定		VDE、CSA _{US} 、KC
校正間隔		1年
電源		
AC電源		100 V～240 V (50 Hz～60 Hzおよび400 Hz)、最大5.5 A～2.3 A、MIL-PRF 28800F section 3.5に準拠
消費電力		最大450 W
安全		IEC 61010-1、EN 61010-1に準拠 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	450 mm×315 mm×204 mm
質量	オプションなし、公称	10.7 kg

⁵⁾ 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	
ステップ1: ベース測定器			
4チャンネルオシロスコープ	R&S®RTO64	1802.0001.04	
ステップ2: 1つの帯域幅オプションの選択 (必須)			
600 MHz	R&S®RTO6-B90	1802.0182.02	
1 GHz	R&S®RTO6-B91	1802.0199.02	
2 GHz	R&S®RTO6-B92	1802.0201.02	
3 GHz	R&S®RTO6-B93	1802.0218.02	
4 GHz	R&S®RTO6-B94	1802.0224.02	
6 GHz	R&S®RTO6-B96	1802.0230.02	
ステップ3: ハードウェアオプションの選択			
ミックスド・シグナル・オプション400 MHz、16のデジタルチャンネル	R&S®RTO6-B1	1801.6741.02	
デジタル延長ポート (R&S®RT-ZVC用に必要)	R&S®RTO6-B1E	1801.6735.02	
任意波形発生器	R&S®RTO6-B6	1801.6758.02	
メモリアップグレード、1チャンネルあたり400 Mpts	R&S®RTO6-B104	1801.6793.02	
メモリアップグレード、1チャンネルあたり1 Gpts	R&S®RTO6-B110	1801.6806.04	
差動パルスソース16 GHz	R&S®RTO6-B7	1801.6764.02	
GPIOインターフェース	R&S®RTO6-B10	1801.6770.02	
交換用ソリッドステートディスク	R&S®RTO6-B19	1801.6787.02	
ステップ4: シリアルトリガとデコードソフトウェアオプションの選択		対応プロトコル	
バス解析	R&S®RTO6-K500	1801.6864.02	
低速シリアルバス	R&S®RTO6-K510	1801.7019.02	I ² C/SPI/RS-232/UART/I ² S/LJ/RJ/TDM/マンチェスター/NRZ
車載プロトコル	R&S®RTO6-K520	1801.7025.02	CAN/LIN (CAN-dbcファイルのインポート/CAN FDを含む)、FlexRay™ (Fibexファイルのインポート/SENT/CXPIを含む)
航空宇宙プロトコル	R&S®RTO6-K530	1801.7031.02	MIL-STD-1553/ARINC 429/SpaceWire
イーサネットプロトコル	R&S®RTO6-K540	1801.7048.02	10BASE-T/100BASE-TX/MDIO
MIPI RFFE	R&S®RTO6-K550	1801.7054.02	MIPI RFFE
車載イーサネット	R&S®RTO6-K560	1801.7060.02	IEEE 100BASE-T1/IEEE 1000BASE-T1
USBプロトコル	R&S®RTO6-K570	1801.7077.02	USB 1.0/1.1/USB 2.0/HSIC/USB 3.1 Gen 1、USB電源供給 (USB-PD)/USB SSIC
MIPI M-PHY、D-PHY	R&S®RTO6-K580	1801.7083.02	MIPI D-PHY/M-PHY/UniPro/DSIおよびCSI-2のデコード
PCI Express	R&S®RTO6-K590	1801.7090.02	8b10b (最大6.25 Gbit/s) /PCI Expressリビジョン1.x/2.x
トリガ/デコードバンドル	R&S®RTO6-TDBDL	1801.7725.02	R&S®RTO6-K500/-K510/-K520/-K530/-K540/-K550/-K560/-K570/-K580/-K590
ステップ5: 汎用解析ソフトウェアオプション			
I/Qソフトウェアインターフェース	R&S®RTO6-K11	1801.6812.02	
ジッタ解析	R&S®RTO6-K12	1801.6829.02	
クロック・データ・リカバリー	R&S®RTO6-K13	1801.6835.02	
パワー解析	R&S®RTO6-K31	1801.6858.02	
スペクトラム解析	R&S®RTO6-K37	1801.6870.02	
Pythonを使用したユーザー定義の演算	R&S®RTO6-K39	1803.6778.02	
ディエンベディング・ベース・オプション	R&S®RTO6-K121	1801.6887.02	
エンベディング/イコライゼーション	R&S®RTO6-K126	1801.8109.02	
TDR/TDT解析	R&S®RTO6-K130	1801.6893.02	
高度なジッタ解析	R&S®RTO6-K133	1801.6906.02	
高度なノイズ解析	R&S®RTO6-K134	1801.7677.02	
PAM-N解析	R&S®RTO6-K135	1801.8050.02	
高度なアイ解析	R&S®RTO6-K136	1801.8080.02	

名称	タイプ	オーダー番号		
ステップ6: コンプライアンステスト・ソフトウェア・オプションの選択			テストフィクスチャ・セット	
USB 2.0コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K21	1801.6912.02	R&S®RT-ZF1	
イーサネット・コンプライアンステスト (10/100/1000BASE-T/EE)	R&S®RTO6-K22	1801.6929.02	R&S®RT-ZF2	
イーサネット・コンプライアンステスト (2.5/5/10GBASE-T)	R&S®RTO6-K23	1801.6935.02	R&S®RT-ZF2	
IEEE 100BASE-T1コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K24	1801.6941.02	R&S®RT-ZF8、R&S®RT-ZF7Aまたは R&S®RT-ZF2、R&S®RT-ZF3	
MIPI D-PHYコンプライアンステスト	R&S®RTO6-K26	1801.6958.02	-	
MIPI D-PHY 2.5コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K27	1803.6578.02		
PCI Express 1.1/2.0コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K81	1801.6964.02	-	
IEEE 1000BASE-T1コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K87	1801.6970.02	R&S®RT-ZF8、R&S®RT-ZF7Aまたは R&S®RT-ZF2、R&S®RT-ZF6	
イーサネット・コンプライアンステスト (MGBASE-T1)	R&S®RTO6-K88	1801.7890.02		
IEEE 10BASE-T1コンプライアンステスト	R&S®RTO6-K89	1801.6987.02	R&S®RT-ZF7A、R&S®RT-ZF7Pまたは R&S®RT-ZF8	
DDR3/DDR3L/LPDDR3 シグナルインテグリティ・デ バッグおよびコンプライアンステスト	R&S®RTO6-K91	1801.6993.02	-	
eMMCコンプライアンステスト	R&S®RTO6-K92	1801.7160.02	-	
R&S®ScopeSuite自動化	R&S®RTO6-K99	1326.4419.02	-	
ステップ7: 信号解析ソフトウェアおよびオプションの選択			波形モード	I/Qモード¹⁾
ベースバンドI/Q解析	R&S®VSE		●	●
パルス測定	R&S®VSE-K6	1320.7516.03	●	●
マルチチャネルパルス解析	R&S®VSE-K6a	1345.1286.03	●	●
AM/FM/PM変調された1つの搬送波の変調解析	R&S®VSE-K7	1320.7539.02	●	●
Bluetooth® BR/EDRおよびBluetooth® Low Energy 測定	R&S®VSE-K8	1345.1970.02	●	●
GSM/EDGE/EDGE Evolution信号解析	R&S®VSE-K10	1320.7574.03		●
トランジェント解析	R&S®VSE-K60	1320.7868.03	●	●
デジタル変調信号の解析	R&S®VSE-K70	1320.7522.02	●	●
3GPPWCDMAアップリンク/ダウンリンク信号の解析 (HSDPA、HSUPA、HSPA+を含む)	R&S®VSE-K72	1320.7580.02		●
無線LAN解析、 無線LAN IEEE 802.11a/b/g/n/p/ac/ax規格に準拠	R&S®VSE-K91	1320.7597.02		●
ユーザー定義OFDMおよび OFDMA信号の解析	R&S®VSE-K96	1320.7922.03	●	●
LTEおよびLTE Advanced信号解析	R&S®VSE-K100	1320.7545.02		●
LTEおよびLTE Advanced信号解析	R&S®VSE-K102	1320.7551.03		●
LTEおよびLTE Advanced信号解析	R&S®VSE-K104	1320.7568.02		●
LTEナローバンドIoT解析	R&S®VSE-K106	1320.7900.03		●
5G信号解析	R&S®VSE-K144	1309.9574.03		●
5G NR MIMOダウンリンク信号の解析	R&S®VSE-K146	1345.1305.02		●
アップリンク/ダウンリンク用 3GPP 5G NR Release 16拡張	R&S®VSE-K148	1345.1392.02		●
HRP UWB測定	R&S®VSE-K149	1345.1463.02	●	●
アップリンク/ダウンリンク用 3GPP 5G NR Release 17拡張	R&S®VSE-K171	1345.1663.02		●
O-RAN測定	R&S®VSE-K175	1350.7020.02		●
OneWeb逆方向リンク	R&S®VSE-K201	1345.2018.02	●	●
ソフトウェアメンテナンス	R&S®VSE-SWM	1320.7622.81		

¹⁾ R&S®RTO-K11が必要。

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。Bluetooth®の文字標章とロゴは、Bluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標であり、ローデ・シュワルツはライセンスの許諾を受けて、これらの商標を使用しています。

名称	タイプ	オーダー番号		
ステップ8:プローブとアクセサリの選択				
標準アクセサリ:4×R&S®RT-ZP10 パッシブプローブ、アクセサリバッグ、クイック・スタート・ガイド、電源コード				
追加プローブ:『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				
プレジジョンBNC-SMAアダプター	R&S®RT-ZA16	1320.7074.02		
整合性が取れた低損失SMAペアケーブル、長さ:1 m	R&S®RT-ZA17	1337.8991.02		
フロントカバー	R&S®RTO6-Z1	1801.6641.02		
キャリングケース	R&S®RTO6-Z3	1801.6658.02		
輸送用ケース	R&S®RTO6-Z4	1801.6712.02		
19インチ・ラックマウント・キット	R&S®ZZA-RTO6	1801.6729.02		

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



販売から サービス対応まで - 国内で対応。

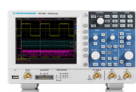
70か国以上に広がるローデ・シュワルツのネットワークが、高度な知識と能力を備えたエキスパートによる最適な現地サポートを保証します。

プロジェクトの全段階で、ユーザーのリスクを最小限に抑えます。

- ▶ ソリューションの発見／購入
- ▶ 技術的な立ち上げ、アプリケーション開発、統合
- ▶ トレーニング
- ▶ 操作／校正／修理



オシロスコープポートフォリオ



	R&S®RTH1000	R&S®RTC1000	R&S®RTB2000	R&S®RTM3000
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	2/4
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	10ビット、16ビット
V/div、1 MΩ	2 mV~100 V	1 mV~10 V	1 mV~5 V	500 μV~10 V
V/div、50 Ω	-	-	-	500 μV~1 V
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	40 Mポイント、80 Mポイント
セグメントメモリ	標準、50 Mポイント	-	オプション、320 Mポイント	オプション、400 Mポイント
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 ²⁾)	64,000 (高速セグメントメモリモードでは2,000,000 ²⁾)
トリガ				
タイプ	デジタル	アナログ	アナログ	アナログ
感度	-	-	>2 div (1 mV/div)	>2 div (1 mV/div)
ミックスド・シグナル・オプション (MSO)				
デジタルチャンネルの数 ¹⁾	8	8	16	16
解析				
マスク試験	許容マスク	許容マスク	許容マスク	許容マスク
演算機能	基本	基本	基本 (演算の組み合わせ)	基本 (演算の組み合わせ)
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、LIN、I ² S、MIL-STD-1553、ARINC 429
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)、スペクトラム解析およびスペクトログラム、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	10.1インチタッチスクリーン、1280×800ピクセル
一般仕様				
寸法 (W×H×D、mm)	201×293×74	285×175×140	390×220×152	390×220×152
重さ (kg)	2.4	1.7	2.5	3.3
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 μV~10 V	500 μV~10 V	1 mV~10 V (HDモード:500 μV~10 V)	
500 μV~1 V	500 μV~1 V	1 mV~1 V (HDモード:500 μV~1 V)	2 mV~1 V (HDモード:1 mV~1 V)
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
>4500000	>4500,000 (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 3,200,000)
デジタル	デジタル	デジタル (ゾーントリガを含む)	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・ リカバリー) 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
16	16	16	16
高度 (数式エディター)	高度 (数式エディター)	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、Pythonインタフェース)	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、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、SPMI、10BASE-T1S	I ² C、SPI、UART/RS-232/RS-422/ RS-485、CAN、CAN FD、CAN XL、 LIN、SPMI、10BASE-T1S、100BASE-T1	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	パワー、デジタル電圧計 (DVM)、周波 数応答解析	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 リー (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

