

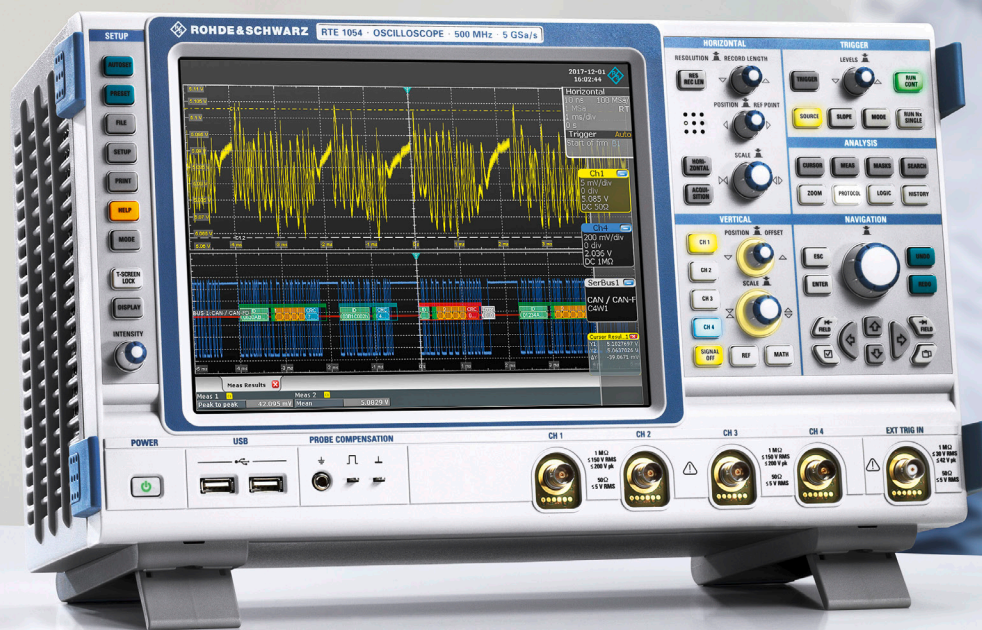
# R&S® RTE オシロスコープ

Scope of the art –  
最先端技術を搭載



**HD**  
16 bit

**Multi**  
Domain



Product Brochure  
Version 17.00

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# 概要

一切の妥協のない性能と驚くほどの使いやすさ – それがR&S® RTE オシロスコープの特長です。

200 MHz~2 GHzの帯域幅と優れた性能パラメータにより、R&S® RTE オシロスコープはこのクラスのスタンダードとなります。

- ▶ 5 Gサンプル/秒の高いサンプリングレートと、200 Mサンプルの大容量メモリにより、長い信号シーケンスを正確に捕捉
- ▶ 100万波形/秒を上回る波形更新レートにより信号異常を素早く検出
- ▶ 極めて低いノイズのフロントエンドと高分解能 (HD) モードでの16ビットの垂直軸分解能により正確な結果を取得
- ▶ リアルタイムでの最も小さな信号の詳細のトリガに対してほとんどジッタのない、非常に正確なデジタルトリガ・システム

QuickMeas、高速マスクテスト、強力なスペクトラム解析、履歴機能、77種類の自動測定機能といったツールが標準装備されています。測定ツールはローデ・シュワルツのASICでハードウェア実装されているので、結果を高速に得られます。結果は多数の波形データに基づいており、統計的に正確な情報が得られます。

R&S® RTE オシロスコープは、シリアルプロトコル用のトリガ/デコードオプションや、パワー解析オプションなどの複雑な解析のための専用アプリケーションソリューションをサポートします。ミックスド・シグナル・オプションは、エンベディッドデザインの論理コンポーネントの解析に使用できる16のデジタルチャネルを提供します。

強力なR&S® RTEは、高解像度の10.4インチXGAタッチスクリーンにより、きわめて容易に操作できます。

R&S® RTE オシロスコープには、時間解析機能、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を搭載したマルチドメイン・テスト・ソリューションが組み込まれています。このワンボックスソリューションを使用すると、複雑な設計においてもエラーを素早く検出することができます。

組込設計開発からパワーエレクトロニクス解析、さらに汎用デバッグまで、R&S® RTE オシロスコープは、電子計測の日々の課題を短時間で正確かつ簡単に処理します。



# 主な特長

測定結果の信頼性の向上

▶ 4ページ

使いやすさを改善

▶ 6ページ

機能の追加と結果取得時間の短縮

▶ 10ページ

マルチドメイン解析に対応した設計

▶ 13ページ

強力なプローブ

▶ 29ページ

さまざまなアクセサリ

▶ 32ページ

## モデル

ベースユニット	帯域幅	チャンネル		サンプリングレート	データ捕捉メモリ	垂直軸分解能	波形更新レート	ミックスドシグナル解析 (MSO)
		アナログ	デジタル					
R&S®RTE1022	200 MHz	2	16	5 GSa/s	各チャンネル50 Mサンプル 最大200 Mサンプル	最大16ビット	100万 波形/秒	400 MHz、 5 GSa/s、 100 Mサンプル、 >200,000波形/秒
R&S®RTE1024	200 MHz	4						
R&S®RTE1032	350 MHz	2						
R&S®RTE1034	350 MHz	4						
R&S®RTE1052	500 MHz	2						
R&S®RTE1054	500 MHz	4						
R&S®RTE1102	1 GHz	2						
R&S®RTE1104	1 GHz	4						
R&S®RTE1152	1.5 GHz	2						
R&S®RTE1154	1.5 GHz	4						
R&S®RTE1202	2 GHz	2						
R&S®RTE1204	2 GHz	4						

# 測定結果の信頼性の向上

- ▶ 100万波形／秒
- ▶ 1 mV/div、1 GHzで100  $\mu$ Vのきわめて小さい固有ノイズ
- ▶ 500  $\mu$ V/divでも最大2 GHzのフル帯域幅の測定
- ▶ 最大16ビットの垂直分解能
- ▶ 最大200 Mサンプルのメモリ
- ▶ 最小トリガジッタ<1 ps
- ▶ 信号品質に合わせてトリガヒステリシスを調整可能

## 内部ノイズを極力抑えて正確に測定

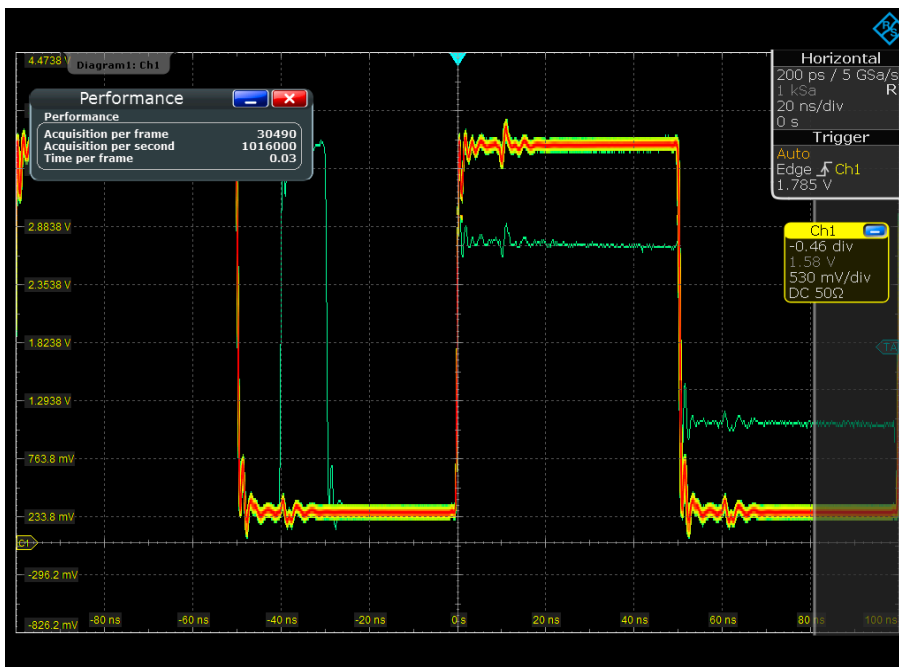
R&S®RTEは、ノイズを最小化することを目指して開発されており、18 GHz帯域幅のマッチングのとれたBNC互換入力、高精度のA/Dコンバーター、超低雑音のフロントエンドを備えています。1 GHzの帯域幅と1 mV/divの入力感度では、R&S®RTE オシロスコープのRMSノイズは100  $\mu$ Vときわめて小さく、垂直軸分解能を最小にしても精密な測定が可能です。

## シングルコアA/Dコンバーターと16ビットの垂直分解能

ローデ・シュワルツは、R&S®RTE オシロスコープ用にモノリシックA/Dコンバーターを開発しました。チップはシングルコアアーキテクチャーなので、信号の歪みを最小限に抑え、7ビット以上の有効ビット数を周波数レンジ全体で実現します。低雑音のフロントエンドとともに、オシロスコープのきわめて高い測定精度と広いダイナミックレンジを支えています。高分解能モード(HDモード)で垂直軸分解能を最大16ビットに上げれば、きわめて小さい信号の詳細を観測できます。

## 500 $\mu$ V/divでもフル帯域幅の測定

超低雑音のフロントエンドにより、R&S®RTE オシロスコープは、500  $\mu$ V/divという高い入力感度を実現します。これは、市販製品の中で最高レベルです。他社製のオシロスコープは、ソフトウェアベースのズーム機能を使用するか、帯域幅を制限することによって、ようやく1 mV/divの感度を実現しています。これに対して、R&S®RTE オシロスコープは、500  $\mu$ V/divの感度でも、信号の真のサンプリングポイントを全測定帯域で表示できます。この高い測定精度は、特に小さい信号振幅を測定する際に有用です。



R&S®RTE オシロスコープの波形更新レートは1秒あたり100万波形と高く、まれにしか起こらない信号異常を非常に素早く検出できます。

### 高い時間分解能と大容量メモリの組み合わせ

R&S®RTEは、このクラスで類のないサンプリングレートとメモリ長の組み合わせを提供しています。チャンネルごとに、5 Gsa/sのサンプリングレートと50 Mサンプルのメモリが使用可能です。これにより、長い測定シーケンスでも高い時間分解能と優れた信号忠実度を実現でき、スイッチングモード電源の過渡現象の解析などに便利です。

### 1秒あたり100万波形の更新速度で、まれにしか起こらない信号異常を素早く検出

オシロスコープの捕捉サイクルは、2つのステップからなります。初めに、オシロスコープは信号をサンプリングし、サンプルをストアします。次のステップでは、オシロスコープはこれらのサンプルを処理し、波形を画面に表示します。この期間、オシロスコープは信号に対して「ブラインド」状態になります。このブラインド時間中に発生する信号不良は、ユーザーには観測することができません。発生頻度の少ない信号異常を高速に検出するには、ブラインド時間が短く、波形更新レートが高速なオシロスコープが必要です。R&S®RTE オシロスコープの中核部分は、並列処理用に特別に設計されたASICです。このため、R&S®RTEは、特殊な収集モードを使用しなくても、1秒間に100万以上の波形の収集、解析、表示を行うことができます。高速な波形更新レートにより、信号異常を高速かつ高い信頼性で発見できるので、デバッグ時間を効果的に短縮できます。

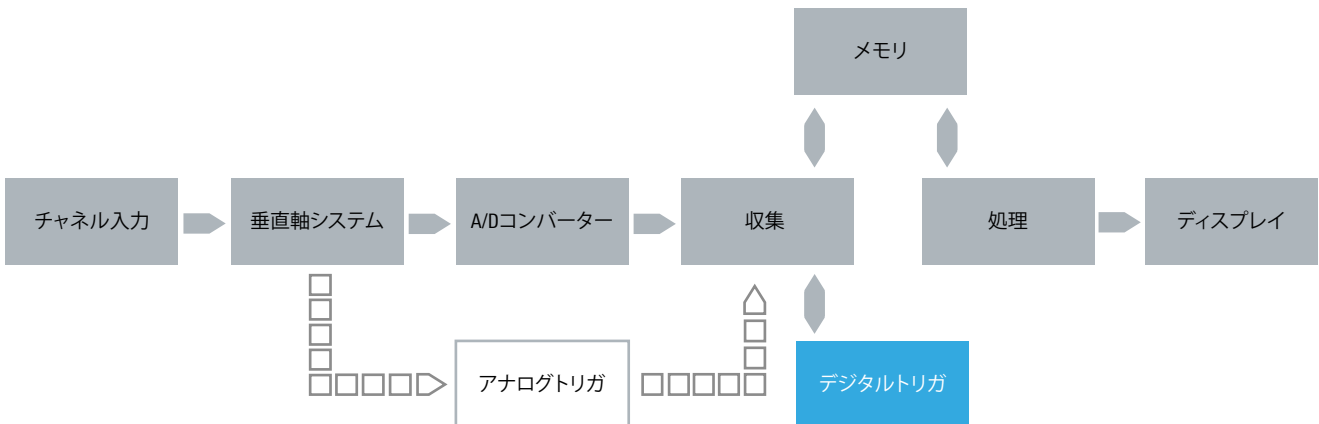
### デジタルトリガ・システムによる正確なトリガ

R&S®RTEには、ローデ・シュワルツ独自のトリガシステムも使用されています。このシステムでは、収集信号とトリガ信号に1つの共通の経路が使用されます。デジタル化された信号は、現在のサンプリングレートと無関係に直接解析され、トリガ条件が満たされたかどうか判定されます。このため、ローデ・シュワルツのオシロスコープは、トリガジッタがきわめて小さく、トリガ感度がきわめて高く、高い測定確度を実現します。

### さまざまなトリガモードによる正確な不良検出

R&S®RTE オシロスコープには、14種類の異なるトリガモードがあり、必要な信号イベントを正確に分離できます。エッジ、パルス幅、ラントなどの単純なトリガ条件に加えて、チャンネルの論理的組み合わせ、ビットパターントリガ、ビデオトリガ（NTSC、PAL、PAL-M、SECAM、EDTV、HDTV）といった複雑な条件もサポートされます。さまざまなシリアル・プロトコルトリガ・オプションも使用できます。

## デジタル／アナログトリガ・アーキテクチャーの比較



# 使いやすさを改善

- ▶ 高解像度の10.4インチXGAタッチスクリーン
- ▶ タッチスクリーン操作
- ▶ 信号や測定結果を、画面上に柔軟にドラッグ・アンド・ドロップ
- ▶ 強力なツールバーにより、2回のクリックだけで結果を表示可能
- ▶ QuickMeas、フィンガーチップズーム、アンドウ／リドゥなどの便利なツール

## 高解像度タッチスクリーン

10.4インチのXGAタッチスクリーンは、R&S®RTEの最大の特長の1つです。R&S®RTE オシロスコープは、タッチスクリーン操作に最適化されています。

- ▶ 信号や測定結果を画面上の好きな場所にドラッグ・アンド・ドロップ
- ▶ ズームや測定の範囲を指で指定
- ▶ 画面上のダイアログボックスのサイズや位置を必要に応じて変更
- ▶ 測定、ヒストグラム、FFT解析をタッチ操作でオンにして設定
- ▶ ラインをタッチして、カーソル、オフセット、トリガレベルを調整
- ▶ マスクを数秒間で作成

## 全面的にカスタマイズ可能なディスプレイ

複数の信号を扱う場合、画面が散らかって見にくくなる場合があります。R&S®RTE オシロスコープなら、その心配はありません。波形、バス、測定結果は、信号アイコンの形でリアルタイムで画面の端に表示されます。これらのミニチュア表示は、メインスクリーン上にドラッグ・アンド・ドロップできます。複数の波形を同時に表示する必要がある場合、ローデ・シュワルツのSmartGrid機能を使えば、画面を複数のダイアグラムやタブに柔軟に分割して整理することができます。個々の波形は、見やすく構造化された形式で表示できます。A/Dコンバーターの範囲が最適に使用されるので、最高の測定確度が得られます。

## 重要なツールへの素早いアクセス

画面上端にあるツールバーを使用して、測定、ズーム、FFT、ごみ箱など、頻繁に使用する機能にアクセスできます。ツールバーをカスタマイズして、お気に入りのツールを表示することができます。関連するツールは、わかりやすくグループにまとめられています。機能を使用するために必要なステップは、ツールの選択と波形への適用の2つだけです。

## 半透明のダイアログボックス内のシグナルフロー・ダイアグラム

ダイアログボックス内のシグナルフロー・ダイアグラムは、シグナルプロセッシングを可視化して、測定の設定を容易にする役割を果たします。クロスリンクによって、論理的に関連した設定に直接移動できます。進む／戻るボタンにより、複数のダイアログボックスの間を容易に行き来できます。半透明のダイアログボックスにより、すべての情報を視覚的に把握することができます。測定ダイアグラムは、常に元のサイズを維持します。透明度は、輝度ボタンで設定できます。ダイアログボックスはサイズを変更でき、画面上の任意の位置に移動できます。

R&S®RTEのツールバー			
	元に戻す		基準波形の更新
	やり直し		ラベル
	ヘルプ		デフォルト設定
	測定器セットアップ		オートセット
	シグナルバーのオン／オフ		トリガレベル検出
	選択ツール		シングル測定実行
	ズーム		実行／停止
	カーソル		波形の保存
	マスクテスト		画面クリア
	ヒストグラム		スクリーンショットのキャプチャ
	自動測定		設定の保存
	QuickMeas		ごみ箱
	FFT		サーチ

## ワンタッチ・ズームにより波形を細部まで確認

ズームは、捕捉した信号の詳細を解析するための標準的なオシロスコープツールです。R&S®RTE オシロスコープには、その他の便利な機能も備わっています。

- ▶ 指によるズーム範囲の容易な指定
- ▶ ハードウェアズーム: 選択した範囲を表示するために、垂直軸と水平軸のスケール設定を自動的に調整
- ▶ フィンガーチップズーム: 信号内に水平ズーム範囲をオープン(ズームウィンドウを指またはマウスで信号に沿って移動することで信号の特性を表示し、キープ機能をクリックすることで通常のズームを開く)

## 機器セットアップへの素早いアクセス

オシロスコープでは、機器設定を保存して、いつでもリコールできます。R&S®RTE オシロスコープでは、適切なセットアップをとっても簡単に選択できます。ツールバーの機器セットアップアイコンをクリックすると、保存されているすべての設定を表示したダイアログボックスが開きます。各設定には、保存された時点のスクリーンを示すスクリーンショットが付属しています。これらのスクリーンショットを利用して、選択可能な設定をすばやくスクロールして確認できます。

## リモート制御アクセス

R&S®RTE オシロスコープは、PCやその他のデバイスから、リモートデスクトップまたはVNCを使用してリモート制御できます。オシロスコープ本体と同じユーザーインターフェイス、同じ機能が使用できます。

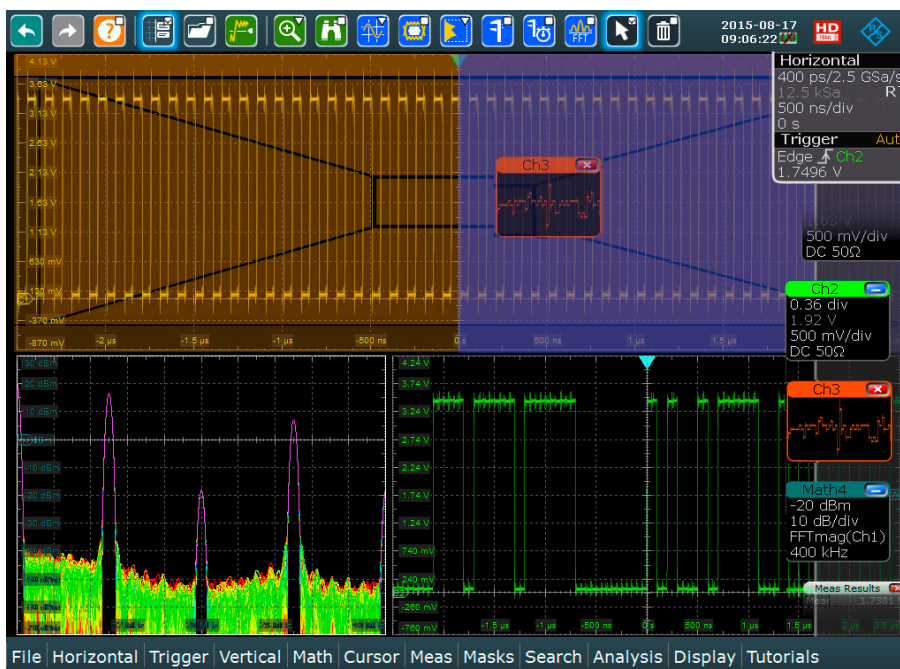
## ボタンを押すだけでドキュメントを作成

R&S®RTE オシロスコープでは、測定のドキュメント作成が容易です。

- ▶ 波形と結果のスクリーンショットの印刷または保存
- ▶ わかりやすいグリッド注釈表示による信号特性の容易な読み取り
- ▶ ダイアグラム内で異常に直接マークやラベルを設定可能
- ▶ 波形、ヒストグラム、測定結果をさまざまなフォーマット(バイナリまたはcsvファイルなど)で保存することで、PCソフトウェアを使用した詳細なデータ解析を実行できます。

## 言語の選択

R&S®RTE 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ます。言語は、測定器の動作中に数秒で変更できます。R&S®RTEは、真に国際的な測定器です。



波形や結果ウィンドウを、スクリーン上でドラッグ・アンド・ドロップできます。ローデ・シュワルツの SmartGrid機能により、複数のダイアグラムやタブをスクリーン上で整列できます。個別のダイアグラムのサイズは、ウィンドウの端をドラッグするとさらに最適化できます。

# R&S® RTE オシロスコープの概要

## コントロール要素

類似した機能のツールをまとめたグループ

頻繁に使用する機能に  
高速にアクセスするた  
めのツールバー

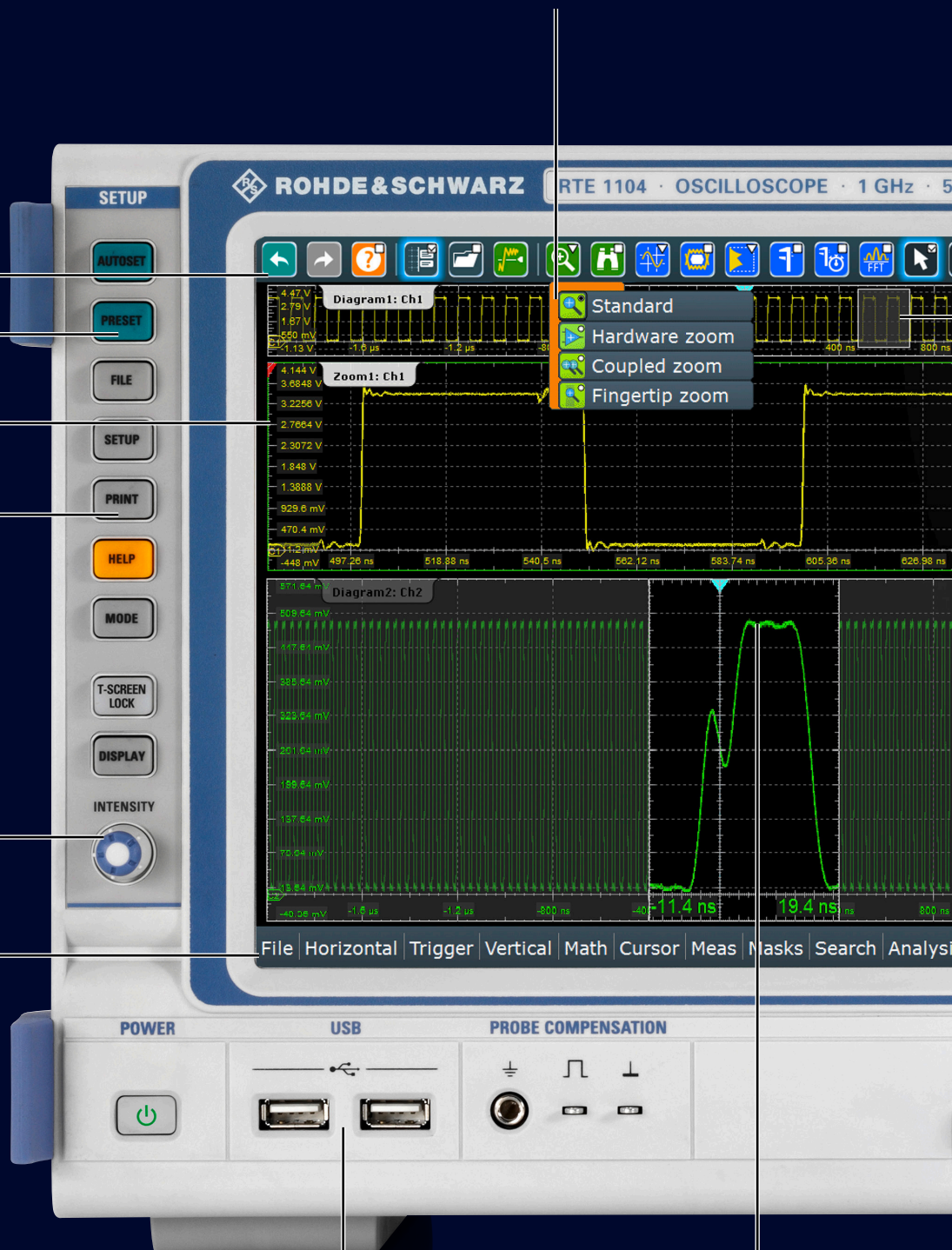
デフォルトまたはユー  
ザー定義設定に戻すた  
めのプリセット

測定値を見やすくする  
ためのグリッド注釈表  
示のクリア

ボタンを押すだけで結  
果を印刷または保存

ダイアログボックスの  
透明度または波形の  
輝度のレベルを設定  
するノブ

画面下端のメニュー  
バー - タッチ操作中  
も表示



マウス、キーボード、データ交換、ドキュメント作成、ファームウェア更新などに使用するUSBインタフェース

フィンガertipズーム: 信号に沿って指を動かして信号詳細の概要を簡単に表示



水平または垂直ズームのための標準ズーム



頻繁に使用する解析機能に直接アクセス

信号アイコンは、重要な設定または実際の信号の縮小画面を表示

以前の設定を簡単に復元できるマルチレベルのアンドウ/リドゥ機能

現在選択されているチャンネルを示す色分けされたボタン

オシロスコープの操作方法を学ぶためのチュートリアル

自動プローブ検出が可能なプローブインターフェース

# 機能の追加と結果取得時間の短縮

- ▶ R&S®RTEは、基本構成でも、日常の測定作業に役立つ優れた特長を備えています。
- ▶ 統計的評価を含む77種類の自動測定機能
- ▶ ボタンを押すだけで8種類の結果が得られるQuickMeas
- ▶ 時間を遡るヒストリー機能
- ▶ 強力なFFTによるスペクトラム解析
- ▶ 信号異常を識別するマスクテスト

## 高い測定速度:複雑な解析機能にも対応

R&S®RTEの多くの測定機能はハードウェアで実装:

- ▶ ヒストグラム
- ▶ スペクトラム表示
- ▶ マスクテスト
- ▶ カーソル測定
- ▶ 自動測定機能を選択
- ▶ 演算内容を選択

これにより、解析機能を使用しても捕捉と処理の速度は低下しません。オシロスコープはスムーズに操作でき、複雑なテストシーケンスも迅速に利用できるのも、統計的に有意な解析が可能です。

## 自動測定:77の機能を使用可能

オシロスコープの重要な機能の1つが、自動測定です。この機能を使えば、必要な信号を高速に評価できます。周波数や立ち上がり/立ち下がり時間といった信号特性の単純な測定だけでなく、スイッチングモード電源のスイッチング損失の測定といった複雑な解析も対象となります。R&S®RTEは、最大8つの測定の結果を同時に表示できます。自動測定は、振幅/時間測定、ヒストグラム測定、アイダイアグラム測定、スペクトラム測定の4つのカテゴリーに分類されます。全部で77種類の測定機能が利用できます。結果は表形式で表示され、オプションで統計的評価が可能です。必要な場合、ゲーティング機能を使用して、特定の信号範囲に測定を制限できます。ユーザーは、指またはマウスを使用して画面上でこの範囲を容易に定義でき、既存のカーソルまたはズーム範囲にリンクさせることもできます。

## QuickMeas:ボタンを押すだけで重要な測定結果を取得

R&S®RTE オシロスコープのQuickMeas機能は、このクラスで他に類のないものです。現在アクティブな信号に対する複数の測定機能の結果が、同時に表示されます。機能のセットは、最大8つの測定を使用して個別に定義でき、保存して後で解析することができます。QuickMeas機能は、ツールバーからすばやく簡単にアクセスできます。

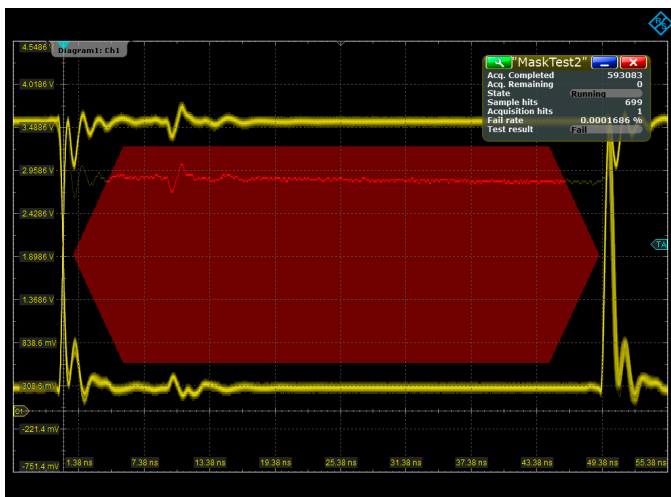


R&S®RTE オシロスコープでは、最大8つの自動測定を設定して同時にアクティブにすることができます。

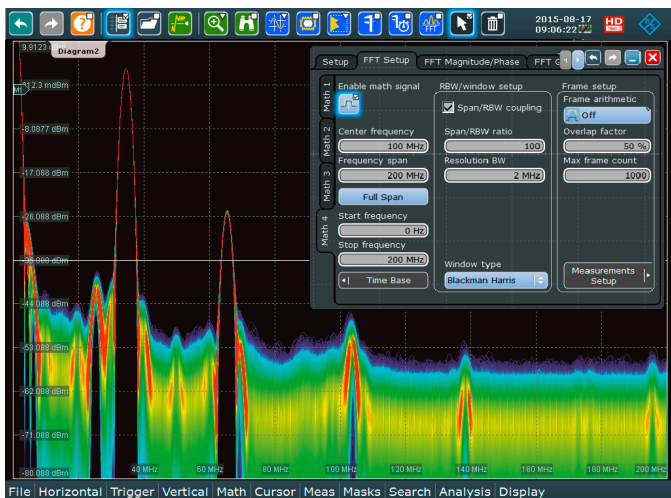
## ヒストリー機能:時間を遡る機能

R&S®RTEのヒストリー機能は、以前に捕捉した波形にアクセスするためのもので、アナログ/デジタルチャネル、基準/演算信号、シリアルバスが対象となります。メモリに記憶されている測定データを即座に解析できます。ヒストリープレーヤーを使用して個々の波形をスクロールして表示することも、残光表示モードで重ねて表示することもできます。波形ごとにタイムスタンプが1個付くため、イベントの発生時刻が明確に特定できます。自動測定、FFT、マスクテスト、検索機能といったさまざまな解析ツールを使用して、過去の波形を解析できます。

ヒストリー機能は、ウルトラセグメントモードでも使用できます。オシロスコープは、定義済みの数の波形を中断なしに捕捉します。最後の波形が捕捉された後で、波形が画面上に表示されます。ヒストリープレーヤーを使用して、個々の波形を解析できます。このモードでは、個々の捕捉の間のブラインド時間がさらに短くなる(<300 ns)という利点があります。



R&S®RTEのマスクは、最大8個のセグメントから構成されます。ハードウェア実装により収集レートが低下しないので、マスク違反を短時間で発見できます。



R&S®RTEのFFT機能は、精度、速度、機能、使いやすさが特長です。

## マスクテスト:わずか数秒で設定

マスクテストは、信号が許容範囲内にあるかどうかを短時間で明らかにします。これにより、信号の異常や予期しない結果を容易に識別できます。R&S®RTEでは、柔軟なマスク定義を容易に行うことができます。キーを数回押すだけで、基準信号からのマスク生成や、最大8個のセグメントから構成されるマスクの定義が行えます。マスクセグメントを画面上でマウスや指を使って作成して、すぐにテストを開始できます。マスクポイントの位置は、後でマスクテスト・ダイアログ・ボックスで最適化できます。

## FFT機能:シグナル・スペクトラムを簡単に解析

R&S®RTEのFFTはきわめて高速です。スペクトラムをライブで見ているような印象を与えます。残光表示モードを使用すると、高速な信号変化、信号の干渉源、重なり合った弱い信号を、容易に観察できます。低雑音フロントエンドと、A/Dコンバーターの有効ビット数の多さ(>7)により、優れたダイナミックレンジが得られます。複数のFFTフレームの重ね合わせ機能により、R&S®RTEではパルス干渉源などの間欠的な信号を検出できます。

R&S®RTEの周波数解析機能は、スペクトラム・アナライザと同じ感覚で操作できます。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軸スケーリングを、アプリケーションの要件に応じて選択します。

## サーチおよびナビゲーション: 詳細表示

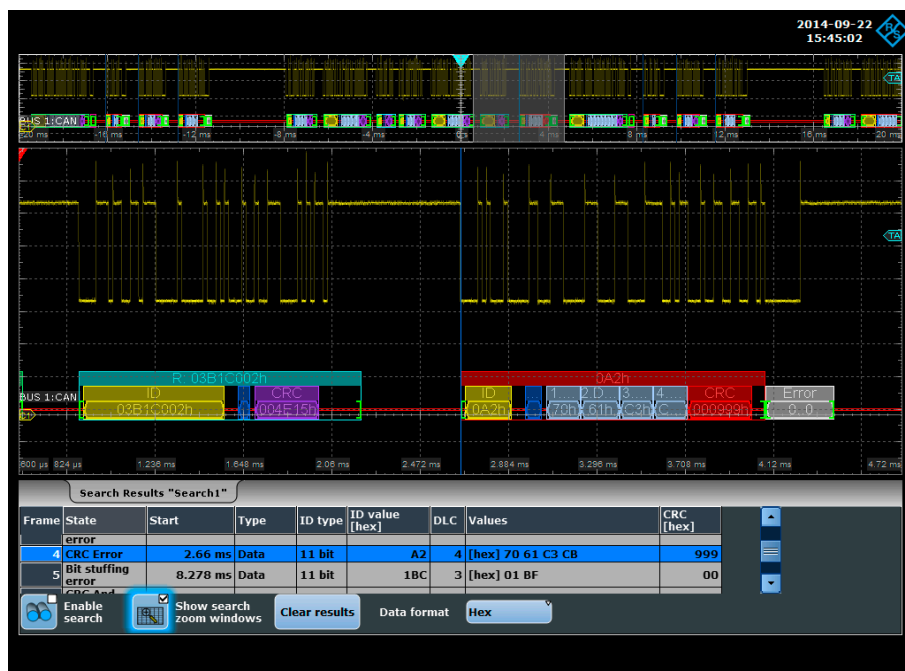
サーチおよびナビゲーション機能は、長時間の収集を行う際に概要を把握するために役立ちます。サーチ基準としては、単純な信号特性(エッジまたはパルス幅など)のほかに、複雑なビットシーケンスやプロトコルコンテンツが使用できます。アナログまたはデジタルチャネル、基準または演算波形、シリアルバスに対するサーチが可能です。すべてのイベントは1つの表にまとめられ、異なるイベントを容易に比較できます。イベントをズームして、詳細に解析することもできます。

## 演算機能: 計算を簡単に

R&S® RTE オシロスコープには4つの演算波形があり、特に困難な測定の問題を解決するために役立ちます。例えば、キーを何回か押すだけで、電圧波形を2乗して抵抗で割ることにより、パワーの時間変動を表示できます。基本的な演算機能に加えて、微分、論理演算、フィルターといった高度な機能も使用できます。演算波形と測定結果は、他の演算波形の引数として使用できます。

## リファレンス波形: 素早く比較

問題を解析する際には、波形をリファレンスと比較することが有用な場合があります。R&S® RTE オシロスコープには、このために4つのリファレンス波形が用意されています。これらの波形は、専用のキーで容易に作成できます。波形はスケーリングでき、内部または外部にストアして再ロードすることができます。



R&S® RTEのサーチ機能によるシリアルプロトコル内のエラーの特定。すべてのイベントは1つの表にまとめられ、異なるイベントを容易に比較できます。選択したイベントをズームして詳細に解析することもできます。

# マルチドメイン解析に対応した設計

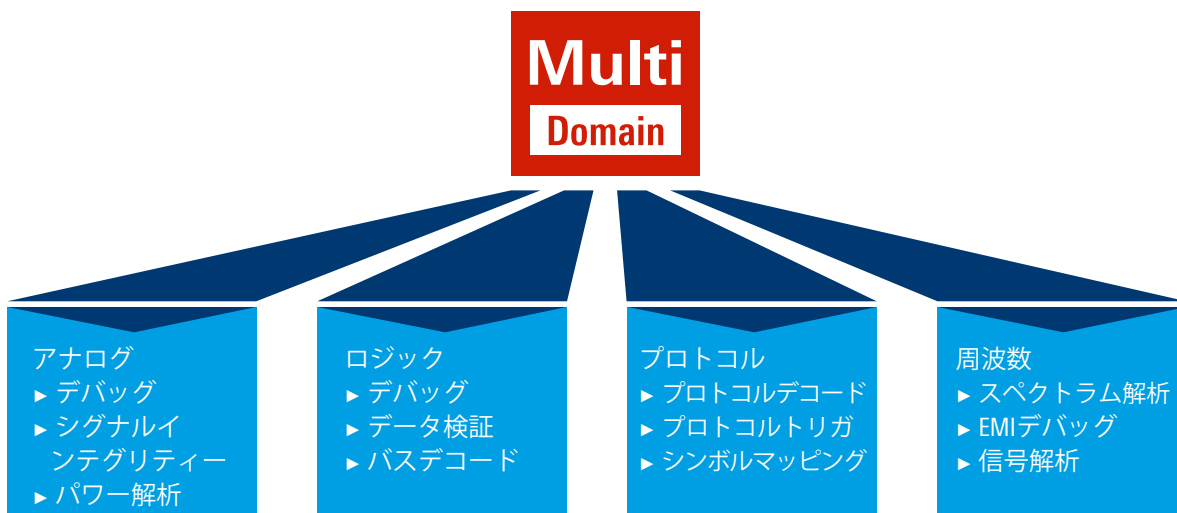
## 顧客要件

最新の組み込み設計をテストすると、新たな課題が見つかることが多々あります。電源、プロセッサ、センサ技術、デジタルI/O、無線インタフェースなどのさまざまな機能ユニットがICレベルまたは基板レベルで相互に接続され、相互干渉の影響を受けやすくなっています。デバッグでは、電流、電圧、データ電文、基準クロック、センサ、無線データなどのさまざまな信号の時間相関を確認する必要があります。これまで、タイムドメインの測定、スペクトラム解析、ロジック解析、およびプロトコル解析には専用の測定機器が使用されていました。

## ローデ・シュワルツのソリューション

R&S®RTE オシロスコープには、時間解析機能、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を搭載したマルチドメイン・テスト・ソリューションが組み込まれています。一貫性があり、すべての機能を簡単に操作できる標準化されたユーザーインタフェースと、すべての解析機能で時間相関がとられていることはユーザーにとって、解析効率の飛躍的な向上を約束します。以下の例では、その効果をはっきりと示しています。内部電源による干渉は、しばしば組み込み設計機能の散発的な障害の原因になります。R&S®RTE オシロスコープは、プロセッサとインタフェースの動作に応じて、電源の品質をタイムドメインおよび周波数ドメインで解析することができます。このワンボックスソリューションを使用すると、複雑な設計においてもエラーを素早く検出することができます。

完全なマルチドメイン・テスト・ソリューションを提供



# ロジック解析：組み込み設計の高速かつ高精度なテスト

- ▶ R&S® RTEはミックスド・シグナル・オシロスコープとしても使用可能
- ▶ 16デジタルチャンネル
- ▶ 400 MHz、5 Gsa/sのサンプリングレート、100 Mサンプルのメモリ
- ▶ 200,000波形／秒以上
- ▶ 200 ps分解能のさまざまなトリガ機能
- ▶ ヒストリー機能やアナログ波形としてのバスの表示などのさまざまな解析ツール

## 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

R&S® RTE-B1 オプション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100 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れば、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。

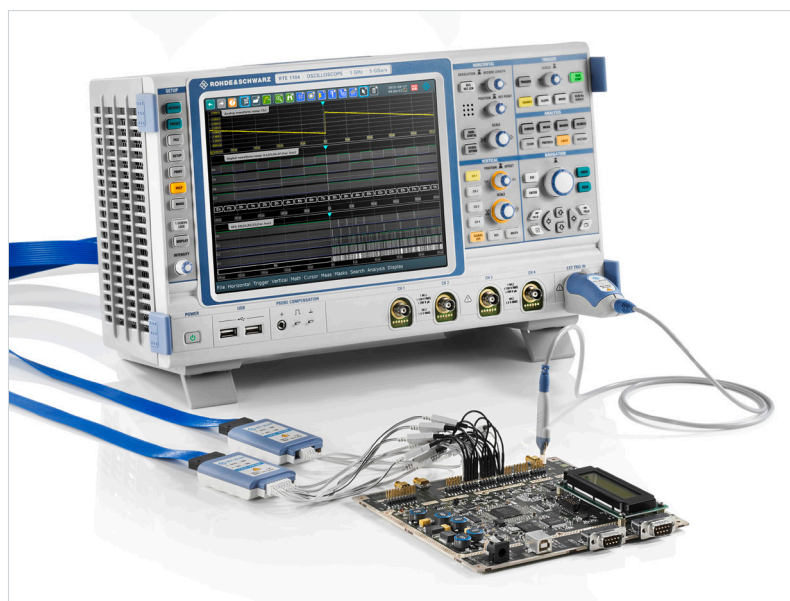
## 高い波形更新レートおよび解析レートによる素早い不良検出

デジタル波形の信号処理は、ハードウェアで行われます。この処理は、捕捉やトリガからカーソル機能や測定などの解析機能におよび、さらには結果の可視化も含まれます。これにより、1秒あたり200,000波形を上回る波形更新および解析レートが可能になり、まれにしか起こらないイベントも素早く確実に検出できるようになります。

## デジタル信号の分かりやすい表示

R&S® RTE-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。アイコンは、スクリーン上でドラッグ・アンド・ドロップできます。その後、SmartGrid機能を使用して、対応する信号を適切なダイアグラムに配置できます。バスの動作の概要がすぐにわかるように、アイコンには、その他のオシロスコープの設定にかかわらず、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）が示されます。

平行バスを実際のバストポロジリーに従って設定して、どのデジタルチャンネルがバスに含まれるのか、二値化判定しきい値をどこに配置するのか、バスがクロック同期かクロック非同期形かを定義できます。デコードされたバスは、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® RTE-B1によって、ミックスド・シグナル・オシロスコープにアップグレードできます。ロジックボタンを使用すれば、デジタルチャンネルに直接アクセスできます。

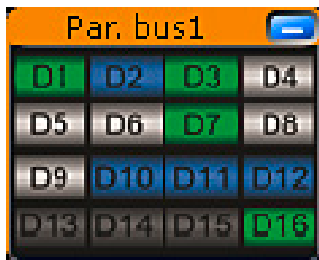
## 処理／解析機能

測定波形の効率的な解析を可能にするために、MSOオプションでは統計的評価などの幅広い自動時間測定を使用できます。自動測定は、すべてのデジタルチャンネルとその論理組み合わせに対し実行できます。

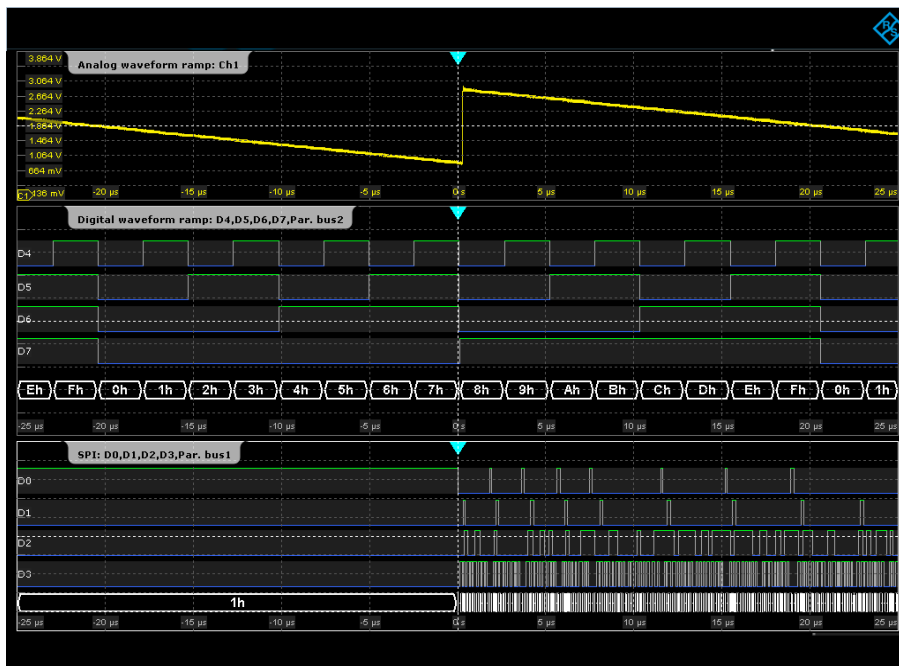
カーソルには、時間測定に加えて、カーソル位置のバス値のデコードも表示されます。履歴機能を使用すれば、捕捉メモリ内の特定の測定波形にアクセスして解析できます。

## デジタルチャンネルによるシリアルプロトコルの解析

I<sup>2</sup>C、SPI、CANなどのシリアルインタフェースのプロトコルは、R&S®RTE-B1 オプションや適切なシリアル・プロトコル・オプションのデジタルチャンネルを使用してトリガ／デコードすることもできます。



デジタルチャンネルの信号動作は、オシロスコープの設定と無関係に信号アイコンに表示されます。



アナログチャンネルとデジタルチャンネルを使用した4ビットADCのランプ信号と、デジタルチャンネルを使用したSPIバス信号。

MSOオプション	デジタルチャンネル	入力インピーダンス	最大信号周波数	最大サンプリングレート	最大捕捉メモリ
R&S®RTE-B1	16チャンネル (2個のロジックプローブ)	100 kΩ    4 pF	400 MHz	各チャンネル5 Gサンプル/秒	各チャンネル100 Mサンプル

# シリアルプロトコル：容易なトリガ／デコード

- ▶ アプリケーションコックピットによる容易な設定
- ▶ ハードウェアによるトリガ／デコード
- ▶ ハニカムダイアグラムまたは表でのカラーコード化されたテレグラムデータ表示
- ▶ 標準CAN-dbcおよびFIBEXフォーマットのサポート
- ▶ マンチェスターおよびNRZコード化されたシリアルプロトコルのトリガとデコード
- ▶ 最大4個のシリアルバスの同時デコード
- ▶ 包括的なサーチ機能による長い信号シーケンスの容易な解析

## アプリケーションコックピットによる容易な設定

R&S® RTE オシロスコープには、シリアルインタフェース解析のためのさまざまなツールが備わっています。プロトコルの設定は、アプリケーションコックピットからわずか数ステップで実行できます。クロスリンクによって、個々のダイアログボックスの間をスムーズに行き来できます。基準レベル検索機能により、ロジック信号の識別レベルを容易に定義できます。

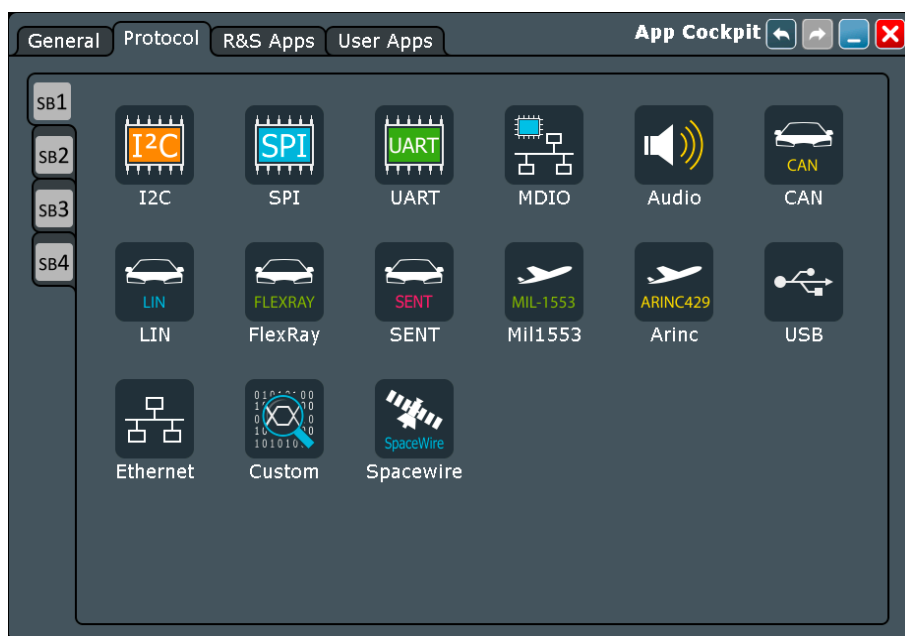
## シリアルバス解析用ツール

シリアルインタフェース解析用のソフトウェアオプションを使用すれば、実際のプロトコルトポロジーに基づいてバスを設定できます。トリガ条件のプロトコル固有の定義は、プロトコルエラーの特定のために重要な役割を果たします。R&S® RTEでは、アドレスやデータなどの特定のプロトコルコンテンツと、プロトコルエラーに基づくトリガが使用できます。

## プロトコルデータの明確な表示

デコードデータの表示では、論理信号内の個々のプロトコル領域がカラーコード化されます。アドレスおよびデータコンテンツは、16進、BIN、ASCIIフォーマットのいずれかで表示できます。解釈プロセスを容易にするため、ラベルリストをロードできます。これにより、データストリーム内のIDとアドレスを、数値形式の代わりに“Engine Speed”といったシンボルエイリアスで表示することができます。デコードされたデータは、表形式と、通常のハニカムダイアグラムで表示されます。

R&S® RTE オシロスコープは、最大4個のシリアル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。アイコンは、スクリーン上でドラッグ・アンド・ドロップできます。その後、SmartGrid機能を使用して、対応する信号を適切なダイアグラムに配置できます。



アプリケーションコックピットによる容易な設定。



## バス解析

デコードされたデータの詳細な解析には、特定のバス測定が利用できます。連続するフレームエラーを含むフレームエラー率を測定することにより、バスの安定性をすばやく判断します。バスタイミングの分析では、フレーム間またはトリガーイベントとバスフレーム間の遅延を測定できます。この例のように、これを車載用イーサネットで行うと、エラー率とフレームタイミングを同時に測定できます。これらの測定は、特に自動運転における制御アプリケーションの開発において非常に重要です。

### トリガ/デコードオプション

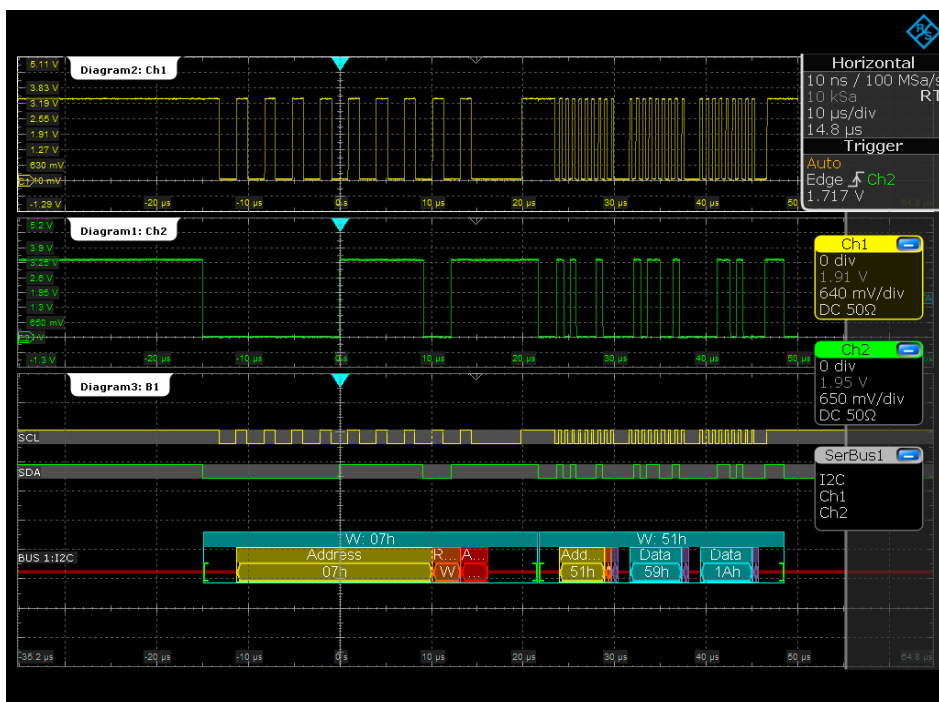
アプリケーション	シリアル規格	オプション	
組み込み	I <sup>2</sup> C/SPI	R&S®RTE-K1	
	UART/RS-232/422/485	R&S®RTE-K2	
	イーサネット	R&S®RTE-K8	
	MDIO	R&S®RTE-K55	
	USB 2.0/HSIC	R&S®RTE-K60	
	USB-PD	R&S®RTE-K63	
自動車/車載機器、産業機器	CAN/LIN	R&S®RTE-K3	
	CAN-FD	R&S®RTE-K9	
	CXPI	R&S®RTE-K76	
	SENT	R&S®RTE-K10	
	FlexRay™	R&S®RTE-K4	
オーディオ	100BASE-T1/BroadR-Reach®	R&S®RTE-K57	
	I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDM	R&S®RTE-K5	
	MIL-STD-1553	R&S®RTE-K6	
	ARINC 429	R&S®RTE-K7	
	SpaceWire	R&S®RTE-K65	
	設定可能	マンチェスター、NRZ	R&S®RTE-K50

## 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、リミットでのロジックコンポーネントの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。このような異常を短時間で検出するには、高い収集レートが不可欠です。ローデ・シュワルツのオシロスコープは、このような作業に最適です。プロトコル固有のトリガ結果をデコードすることで、高速で信頼性の高いデバッグが可能になります。

## わかりやすいサーチとナビゲーション

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。特定のメッセージタイプ、コンテンツ、エラーを簡単に分離できます。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。個々のイベントを適切なタイミング関連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。



デコードされたプロトコルフレームの個々の領域はカラーコード化され、概要をわかりやすく示します。

# パワー解析

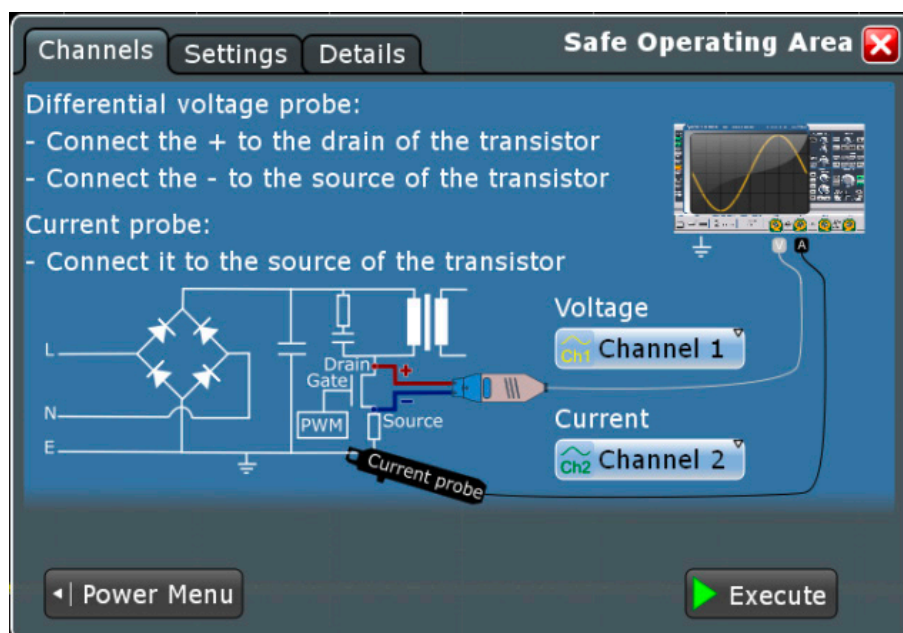
- ▶ スイッチング電源の入出力と伝達関数の解析
- ▶ 測定ウィザードにより高速に結果を入手
- ▶ ボタンを押すだけで簡単保存
- ▶ 従来のEN、MIL、RTCA規格に準拠した高調波電流解析

## 特別な測定機能と測定ウィザードで結果を高速に入手

解析ツールは、電流および電圧の供給回路を開発する際の検証／デバッグをサポートします。R&S® RTE-K31 パワー解析オプションを使用すれば、オン／オフ動作、回路全体の内部伝達関数、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。

測定機能を選択すると、測定ウィザードによってテストセットアップの手順が示されます。詳細な図解により、電圧プローブと電流プローブの正しい接続を容易に実行できます。オシロスコープは選択した測定機能に基づいて自動的に設定されるので、短時間で結果が得られます。設定は変更することもでき、オシロスコープの設定をすべて手動で行うことで、特定の信号詳細をドキュメント化することもできます。

測定機能		
測定	測定機能	
入力	電流高調波成分	EN 61000-3-2クラスA, B, C, D
		MIL-STD-1399
		RTCA DO-160
電力変換装置制御	変調解析	突入電流
		電力品質
		消費電力
		スルーレート
		ダイナミックオン抵抗
電力経路	安全動作領域 (SOAマスクエディター)	オン／オフ
		スイッチング損失
		電力効率
出力	出力リップル	過渡応答
		出力スペクトラム



高速で容易なテストのための測定ウィザード。

## 高調波電流制限のための規格

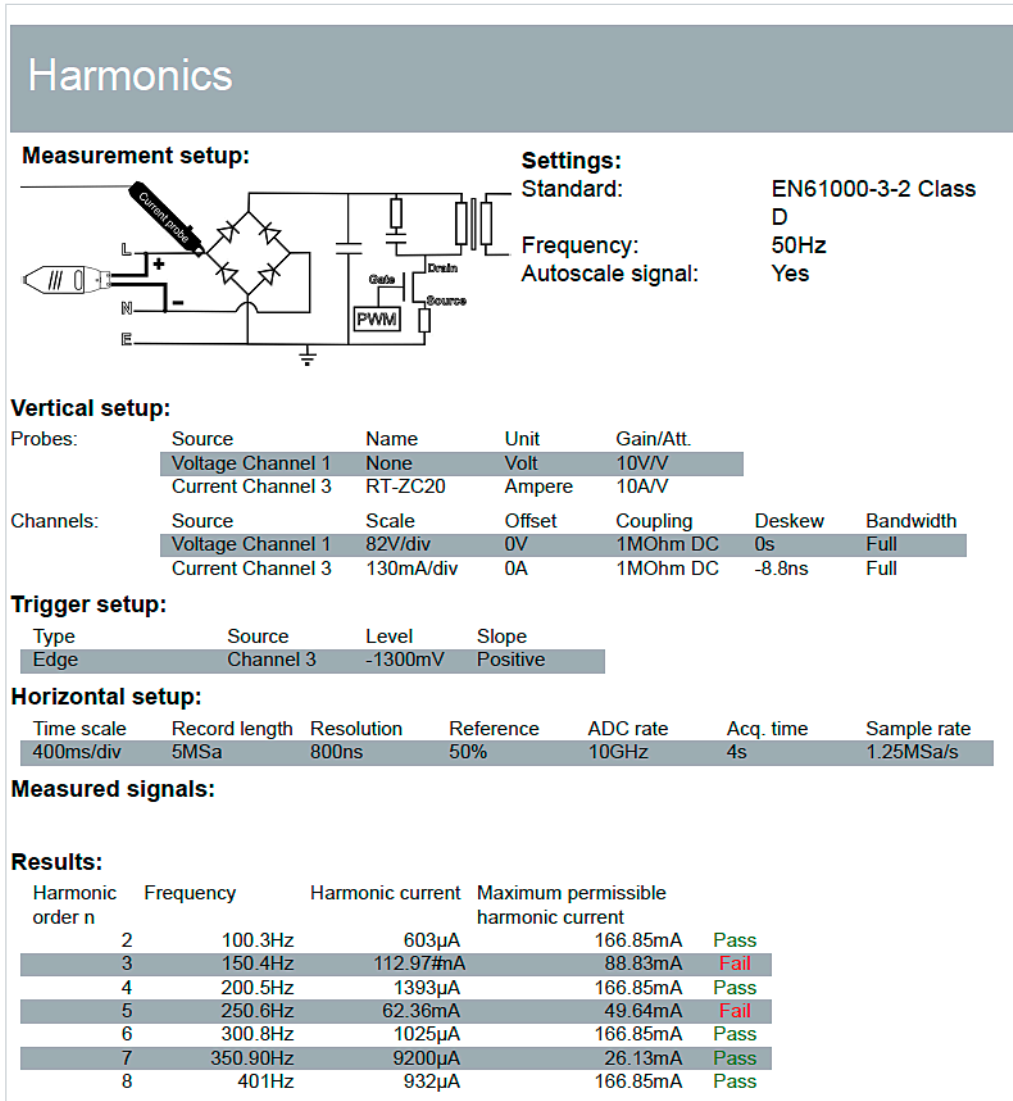
アプリケーションによっては、スイッチング電源を開発する際に高調波電流を制限するさまざまな規格に準拠する必要があります。R&S®RTE-K31 オプションは、従来のすべての規格をテストするユーザーを支援します。EN61000-3-2クラスA, B, C, D, MIL-STD-1399、およびRTCA DO-160に対応しています。

## 測定結果のシンプルでわかりやすいドキュメント

ボタンを押すだけで、結果をテストレポートに追加できます。テストレポートには、セットアップと設定が記載されます。レポートの詳細度を柔軟に指定し、レイアウトをカスタマイズ（例えば、会社のロゴを追加するなど）できます。出力フォーマットとしては、PDFとRTFが使用できます。

## 接続と遅延補正のための豊富なアクセサリ

さまざまな種類のパッシブ/アクティブプローブにより、一般的な電圧/電流範囲での測定が可能です。R&S®RT-ZF20 パワー測定用スキュー補正フィクスチャを使えば、電流プローブと電圧プローブからの測定信号を時間同期できます。R&S®RTE-K31は、電流プローブと電圧プローブの信号のスキューをボタン1つで自動的に補正します。



強力な結果のドキュメント化。

# スペクトラム解析

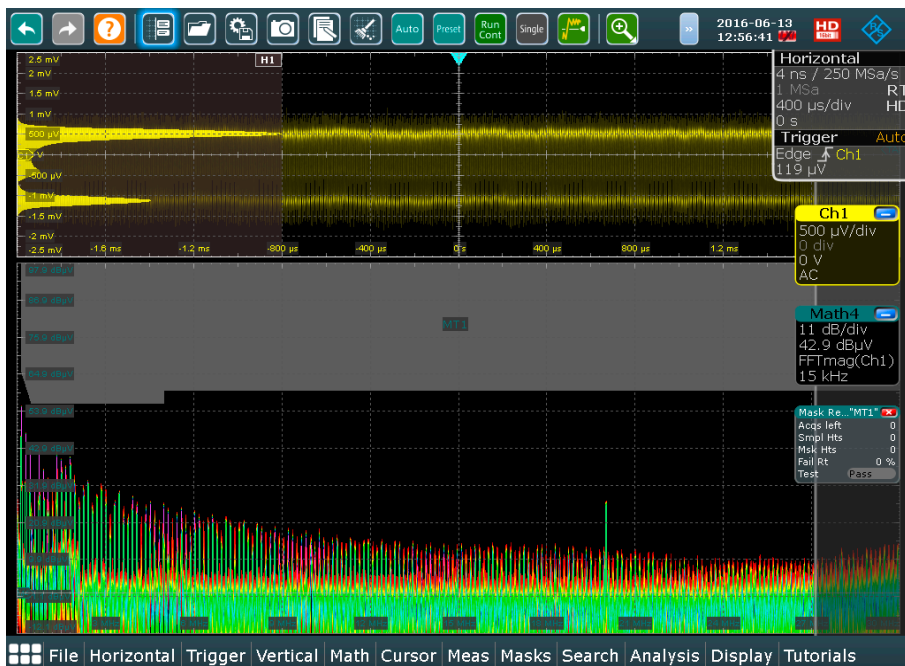
- ▶ マルチチャネルスペクトラム解析
- ▶ パワーと周波数の時間変化の表示
- ▶ 対数表示による周波数解析
- ▶ 自動ピークリスト測定による高速な結果
- ▶ アナログフロントエンドの広いダイナミックレンジと小さい内部ノイズによる優れたRF性能
- ▶ さまざまな解析機能による時間解析と周波数解析の相関

## マルチチャネルスペクトラム解析

R&S®RTE オシロスコープでは、周波数解析を容易に実行できます。スペクトラム・アナライザと同様に、中心周波数、スパン、および分解能帯域幅の設定が可能です。RF開発における長年の経験により、R&S®RTE オシロスコープは優れたダイナミックレンジを実現します。FFTベースのスペクトラム・アナライザはきわめて高速なので、散発的な擾乱信号の捕捉には最適です。デバッグのために、R&S®RTE オシロスコープは、スペクトラムおよび関連する信号パスを同時に表示し、イベントの相関性を確認することができます。スペクトログラムモードでは、MAX HOLDなどのさまざまな検波器が使用できるだけでなく、マスクテストを使用してさらなる解析を行うことができます。

## パワーと周波数の時間変化の表示

R&S®RTE-K18 スペクトラム解析オプションにより、経時変化する信号を周波数ドメインで解析することができます。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、周波数ドメインが時間に対してプロットされます。信号の時間変化は、2次元ダイアグラムの各ポイントの輝度とカラーによって記述されます。R&S®RTE オシロスコープでは、音声およびAM/FM変調信号の迅速な解析が可能です。



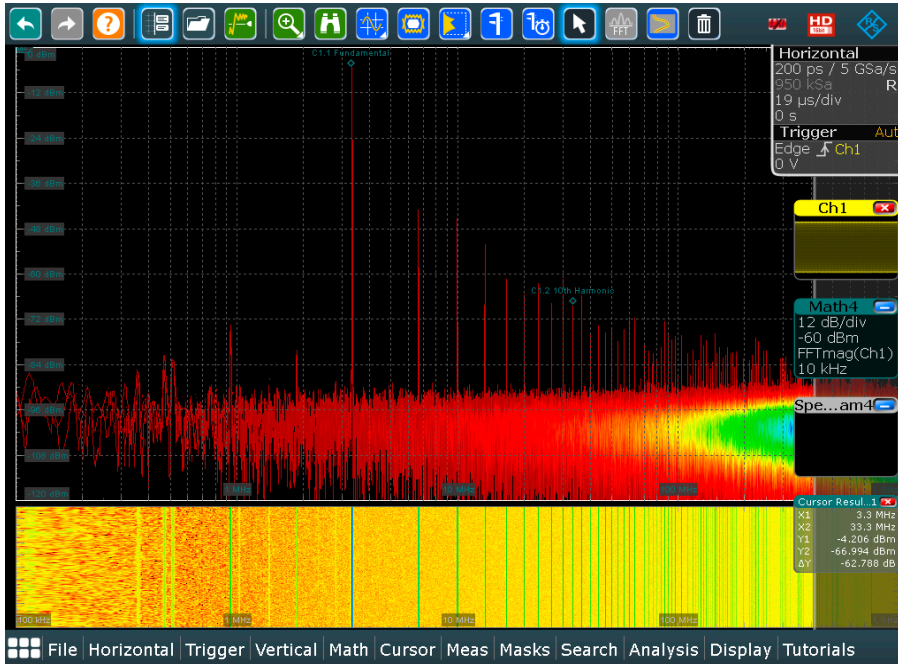
周波数ドメインでのマスクテスト。

### 対数表示による周波数解析

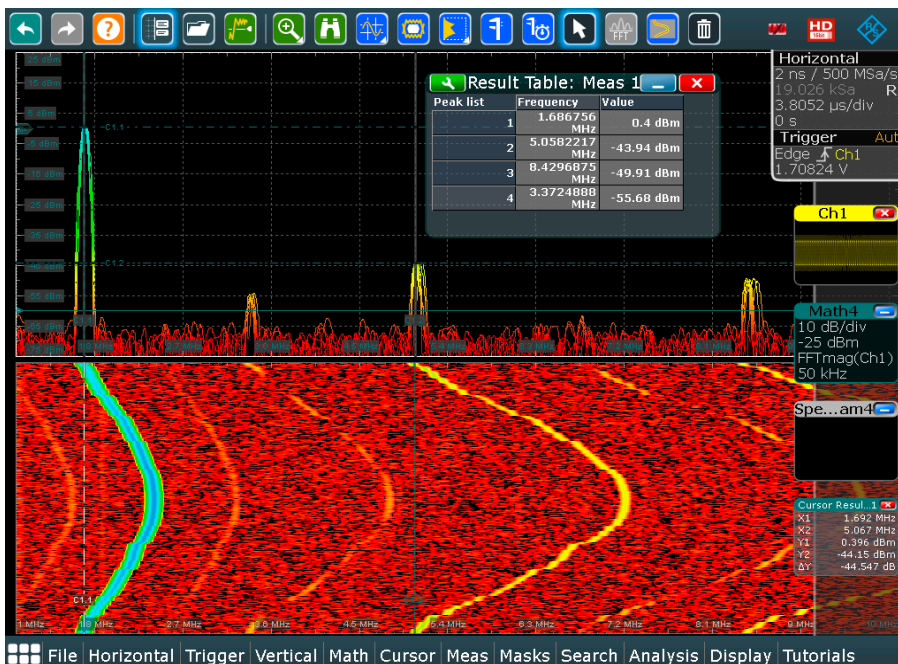
測定によっては、周波数軸を対数スケールリングにすることで、複数の高調波を見やすく表示できます。R&S®RTE-K18 スペクトラム解析オプションは、スペクトラムとスペクトログラムでこの機能をサポートします。

### 自動ピークリスト測定による高速な結果

ピークリスト測定機能では、周波数ピークの自動測定が可能です。周波数ピークリストは、表形式で表示されます。スペクトラム中の最大ピークパワーと周波数をマークすることができます。



3.33 MHz 擾乱信号の広帯域解析 (最大 2 GHz) のためのスペクトラム解析オプションによる周波数軸の対数表示。



時間変動する信号の周波数ドメインでのスペクトラム表示。周波数ピークが自動的に検出され、その時間変動がカラーコード化されたスペクトログラムに表示されます。

# EMIデバッグ: 開発時のテスト

- ▶ 高い入力感度と広いダイナミックレンジによる不要エミッションの信頼性の高い検出
- ▶ スペクトル成分の発生頻度に関する情報を示す強力なFFT機能
- ▶ ゲーテッドFFTによる周波数と時間の容易な相関
- ▶ 周波数レンジ内のマスクテストによる散発的エミッションをターゲットとした解析

## 開発中のEMIテスト

電子回路のEMIの問題をデバッグする際に、開発エンジニアは、不要なエミッションのソースを短時間で正確に識別して除去するという困難な問題に直面します。回路の開発に用いられる最も重要なテスト機器の1つは、オシロスコープです。オシロスコープをEMIデバッグに使用することで、多くの問題を開発段階で除去することができます。

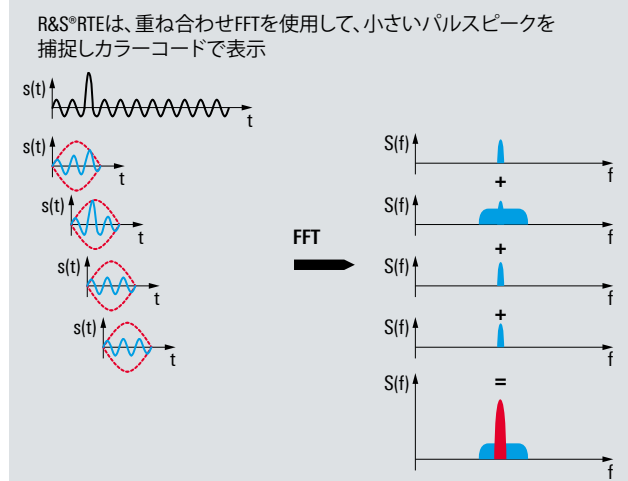
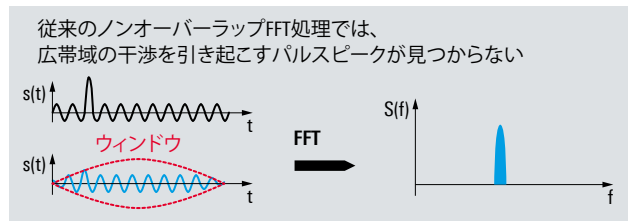
## 広いダイナミックレンジと高い感度

R&S® RTE オシロスコープは、EMIデバッグのための強力なツールです。広いダイナミックレンジと、測定帯域幅全体で 500  $\mu\text{V}/\text{div}$  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。近磁界プローブと組み合わせることにより、EMIの問題を短時間で特定して解析できます。



R&S® RTE オシロスコープとR&S® HZ-15 近磁界プローブセットの組み合わせは、開発中のEMIテストに最適です。

## 重ね合わせFFT処理



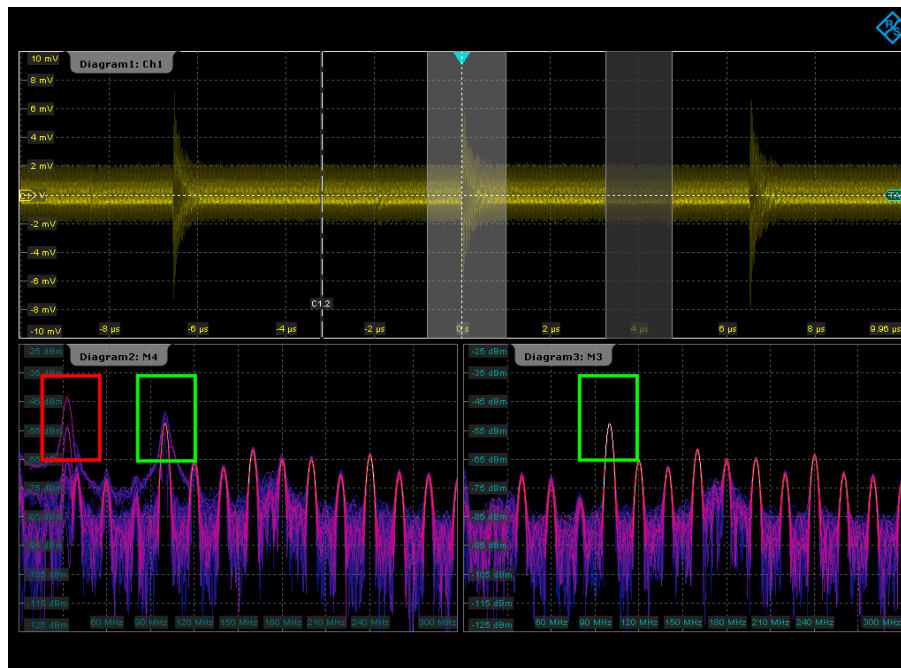
## 散発的エミッションの可視化

特別な機能の1つとして、オーバーラップFFTがあります。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。これらのスペクトラムは、発生頻度に応じてカラーコード化され、全体的スペクトラムとして表示されます。この全体的スペクトラムからは、EMIエミッションのタイプと発生頻度がよくわかります。散発的な信号も観察できます。

もう1つの特長として、マスク機能による周波数ドメインでのマスクの柔軟な定義があります。違反時に停止する条件を使用すれば、周波数マスクに違反した信号で収集が正確に停止します。これにより、散発的なエミッションを検出して解析するというEMIの最も困難な問題を解決できます。

## 周波数と時間の相関

R&S®RTE オシロスコープのゲーテッドFFT機能を使えば、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制限することができます。この時間ウィンドウを信号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知ることができます。この機能を使用すると、例えば、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。



ゲイテッドFFTは、捕捉した信号の指定した時間セグメントのスペクトラムを表示します。FFT処理の対象となった2つの時間セグメントは、グレーで強調表示されています(結果のスペクトラムは、下の左と右に表示されています)。ゲイテッドFFTを使用すれば、間欠的なEMIエミッションをタイムドメイン信号と相関させることができます。赤いボックスは不要なエミッションから生じたスペクトラムの部分を表し、緑のボックスはスペクトラムの不変部分なので、両方のスペクトラムに存在します。

# 内蔵任意波形発生器

- ▶ すべてのR&S®RTEは、拡張によって100 MHz任意波形発生器を内蔵できます。
- ▶ 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

## すべてのR&S®RTEは、拡張によって100 MHz任意波形発生器を内蔵できます。

R&S®RTE 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 MSa/s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。



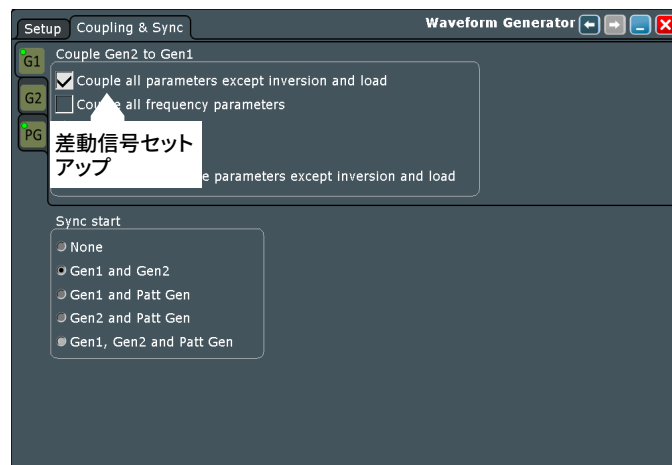
### R&S®RTE-B6仕様概要

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ファンクションジェネレーター (正弦波、方形波、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、指数関数的増加/減少)</li> <li>▶ 変調発生器 (AM、FM、FSK)</li> <li>▶ 掃引発生器</li> <li>▶ 任意波形発生器</li> </ul>
パターンジェネレーター	8チャンネル
メモリ	各チャンネル40 Mサンプル
分解能	14ビット



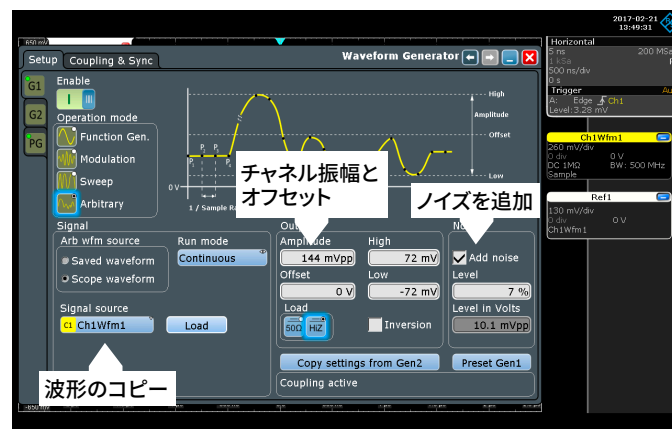
## シングルエンド／差動インタフェース信号印加

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、デザインのマージンをテストするための新しい方法が得られます。R&S®RTE-B6 任意波形発生器を使用すれば、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。



# 高分解能 (HD) : 16ビット垂直分解能で詳細を表示

- ▶ 16ビット垂直分解能
- ▶ 鮮明な波形により信号の細部を観察し、さらに精密な解析結果を取得
- ▶ 小信号の細部によるリアルタイムトリガ
- ▶ エリアジングなし

## 優れた分解能により微小信号振幅の精密測定が可能

高分解能モードでは、垂直軸分解能が最大16ビットに向上します。これは、振幅の変動が大きい信号の細部を解析するために必要です。例として、スイッチング電源の特性評価があげられます。この場合、数100 Vの信号の中の最も小さい信号要素を測定する必要があります。このような状況での精密測定には、8ビットよりも高い分解能が必要です。

## 16ビットの垂直軸分解能が使用可能

高分解能 (HD) モードは、R&S®RTE オシロスコープの垂直軸分解能を最大16ビットに向上させます。これは、8ビットの256倍の分解能です。このような高い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。フィルターはノイズを削減し、S/N比を向上させます。ローパスフィルターの帯域幅は、印加する信号の特性に合わせて、10 kHz~500 MHzの範囲で調整できます。フィルター帯域幅が小さいほど、分解能は高くなります。

分解能が高まることで、波形がシャープになり、ノイズに隠されていた信号の細部が観察できるようになります。

## エリアジングなし

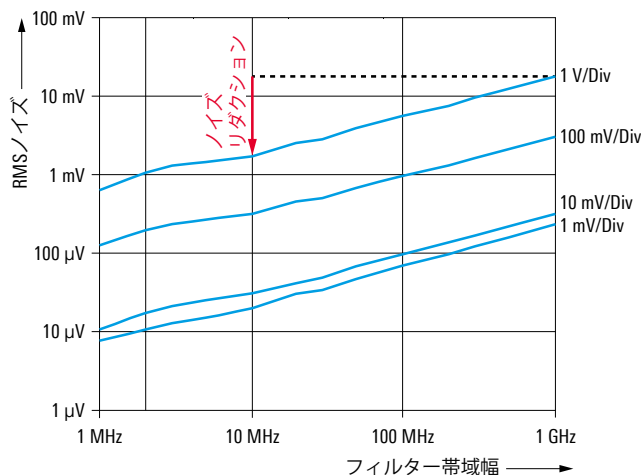
高分解能モードは、高分解能デシメーション (やはりR&S®RTE オシロスコープでサポート) に比べて、重要な利点があります。第1に、ローパスフィルタリングにより、利用可能な信号帯域幅が正確にわかります。第2に、予期しないエリアジング効果が発生しません。高分解能モードはデシメーションに基づいていないので、分解能の向上に伴ってサンプリングレートの低下が発生することはありません。高分解能モードをオンにした場合でも、フル・サンプリング・レートが利用可能であり、最高の時間分解能が得られます。さらに、高分解能モードでは、信号でトリガをかける際にも高い分解能が利用できます。これに対して、高分解能デシメーションは、トリガ入力の後で行われます。

## フィルター帯域幅の関数としての分解能

フィルター	分解能
非アクティブ	8ビット
500 MHz	10ビット
300 MHz	11ビット
200 MHz	12ビット
100 MHz	13ビット
50 MHz	14ビット
30 MHz~10 kHz	16ビット

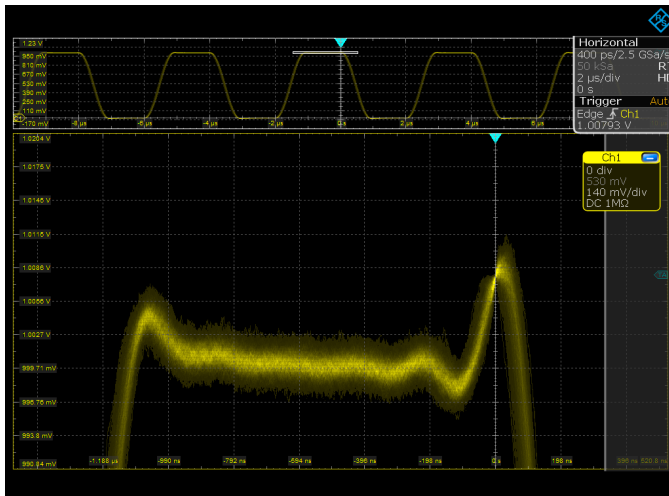
## ノイズリダクション

R&S®RTE110x オシロスコープ (1 GHzモデル) のノイズを、高分解能モードでのフィルター帯域幅設定の関数として表したものの、ノイズを減らすとS/N比が上がり、分解能が改善されます。

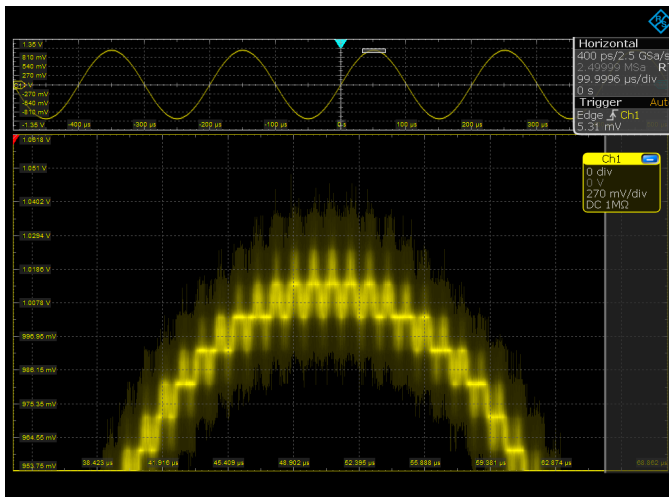


## 微小信号の細部によるリアルタイムトリガ

高分解能モードでの分解能の向上により、きわめて小さい信号の細部を表示することができます。デバッグプロセスの次のステップでは、これらの細部でトリガをかけて、詳細な解析を行います。これが可能かどうかは、トリガシステムの機能に大きく依存します。感度が高くなければ、高分解能の信号の利点を活かすことはできません。ローデ・シュワルツ独自のデジタルトリガ・システムなら、必要な感度が得られます。最大16ビットのサンプルのそれぞれがトリガ条件と比較され、トリガを起動することができます。すなわち、R&S®RTE オシロスコープは、最も小さい信号の振幅でトリガして、関連する信号イベントを分離できます。



ローデ・シュワルツのデジタルトリガは感度が高いので、下の例に示すように、9 mV未満の信号オーバーシュートでのトリガが可能です。垂直軸スケールが140 mV/divの場合、これは表示の1目盛りにはるかに小さい値です。

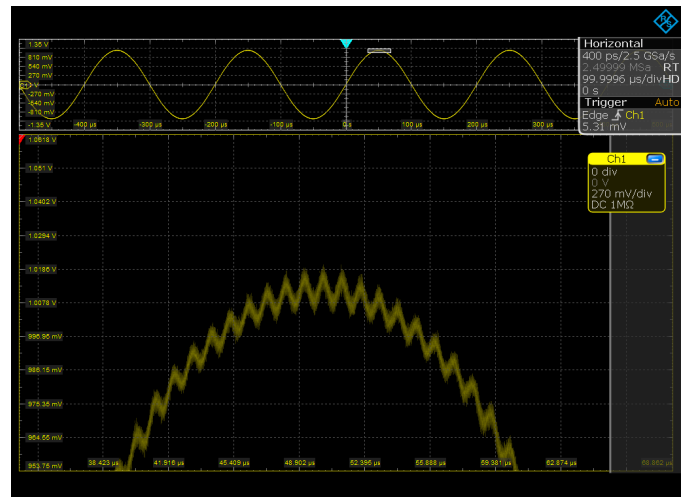


正弦波のピークのズーム表示: 高分解能モードは、オンにしていません。ズームウィンドウには、量子化レベルだけが表示されます。

## 高い収集レートとフル機能による高速な測定結果

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。分解能の向上とノイズの抑制を実現するローパスフィルタは、オシロスコープのASICでリアルタイムで実現されているため、収集と処理の速度が低下することはありません。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。

自動測定、FFT、ヒストリーモードなど、すべての解析ツールは高分解能モードでも使用可能です。



高分解能モードをオンにすると、ズームウィンドウには、きわめて振幅が小さいもう一つの正弦波が信号に重なっていることが示されます。

# 将来のアプリケーションのための 拡張性

- ▶ ハードウェアオプションのオンサイト構成
- ▶ ソフトウェアアプリケーションはオンデマンドでアップグレード可能
- ▶ ファームウェアアップデートで常に最新状態を維持

## ハードウェアオプションのオンサイトインストール

R&S® RTE オシロスコープは、新しい要件に短時間で適合させることができます。独自のプラグ・アンド・プレイ方式により、オプションのアップグレードや後付けが容易になっています。デジタルチャンネルや GPIB インタフェースなど、すべてのハードウェアオプションは、リアパネルのスロットに挿入するだけで、オシロスコープのカバーを開ける必要はありません。この方法には、大きな利点があります。

- ▶ 簡単で時間のかからないセットアップ
- ▶ 測定器をただちに継続使用可能
- ▶ オプションのインストール後に調整や再校正が不要

## オンデマンドのソフトウェアアプリケーション

ベースユニットには、一般的なアプリケーション用の最先端のオシロスコープ機能がすべて備わっています。特殊な要件に対しては、ソフトウェアオプションでベースユニットをいつでも拡張できます。

- ▶ シリアルプロトコルのトリガ/デコード
- ▶ スイッチングモード電源のパワー解析
- ▶ スペクトrogram およびピークリスト表示によるマルチチャネルスペクトラム解析

## 常に最新の状態を維持

ローデ・シュワルツでは、R&S® RTE オシロスコープ向けに定期的にアップデートを提供して、新しい機能を追加しています。オシロスコープのファームウェアは USB メモリ または LAN ポートを使用してアップデートできます。無料のアップデートがインターネット経由で [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com) から簡単にダウンロード可能です。

## 工具不要の SSD 交換

R&S® RTE の SSD は、工具なしで交換できます。これにより、機密データを保護することができます。

## 帯域幅の拡張: 校正を含むアップグレード

このため、すべての R&S® RTE オシロスコープには、帯域幅アップグレードオプションが用意されています。例えば、200 MHz 帯域幅の R&S® RTE1024 オシロスコープは、2 GHz にアップグレードできます。アップグレードオプションには、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。



R&S® RTE の SSD は工具なしで取り外し可能です。

# 強力なプローブ

- ▶ あらゆる測定作業に対応した包括的なプローブポートフォリオ
- ▶ 優れた仕様による高い信号再現性
- ▶ 測定精度0.01%のR&S®ProbeMeter
- ▶ 本機を操作するためのマイクロボタンを備えたアクティブなプローブ

## ローデ・シュワルツのプローブファミリー

パッシブプローブは、精度要件がそれほど厳しくない低周波信号の一般的測定に適しています。R&S®RTEには、1チャンネルあたり1本のパッシブプローブが付属しています。

R&S®RT-ZH10/-ZH11 パッシブ高電圧プローブは、400 Vを超える電圧に用いられます。

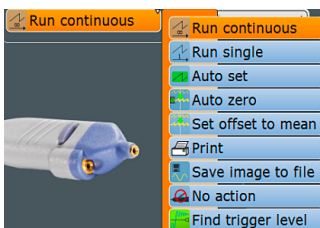
アクティブプローブは、被試験デバイスに対する負荷を小さくする必要がある場合や、測定信号に含まれる高周波成分を歪みなしで測定する必要がある場合に使用します。kHzレンジの信号でも、エッジには100 MHzを大きく超える高周波成分が含まれる場合があります。ローデ・シュワルツは、さまざまな種類の高品質シングルエンド/差動アクティブプローブを提供しています。31ページの表には、R&S®RTEでの使用に適したプローブの仕様を示しています。

## 優れた仕様による高い信号再現性

帯域幅以外のプローブの重要なパラメータとしては、入力インピーダンスとダイナミックレンジがあります。アクティブプローブは入力インピーダンスが高いため、信号源に対して最小限の負荷しか与えません。きわめて広い垂直軸ダイナミックレンジにより、特に高周波での信号歪みを防ぐことができます。プローブのオフセット誤差と利得誤差は温度にほとんど依存しない（シングルエンドプローブの場合、ゼロドリフト $< 90 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ）ので、補正プロセスによる測定の中断がありません。

## オシロの制御に便利なマイクロボタン

よくあることですが、被試験デバイスにプローブを注意深く当てて、さて測定を開始しようとする時、手がふさがってできないことがあります。ローデ・シュワルツのアクティブプローブなら、そのような心配はありません。プローブチップにマイクロボタンが組み込まれており、実行/停止、自動設定、オフセット調整といったさまざまな機能をこのボタンに割り当てることができます。



マイクロボタンの設定用メニュー。

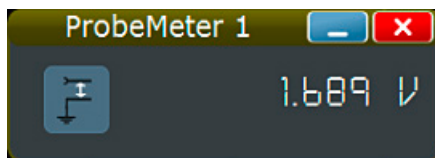


実用的なデザイン：マイクロボタンによる便利な測定器制御。さまざまな種類のプローブチップとグランドケーブルが、標準アクセサリとして付属しています。

## R&S®ProbeMeter:正確なDC測定が可能な内蔵電圧計

供給電圧は正しいか?重なっているDC電圧はあるか?日常の操作の中で起きるこういった疑問は、アクティブプローブに内蔵された電圧計 (R&S®ProbeMeter) によって解決できます。これには、他の測定器設定と無関係に、測定信号のDC値が常にフル・ダイナミック・レンジで表示されます。R&S®ProbeMeterは、従来のオシロスコープチャンネルよりもはるかに高いDC測定確度を備えています。以下のような利点により、日常の測定作業が簡単になります。

- ▶ オシロスコープ設定を変更せずに、供給電圧や信号レベルをすばやく確認
- ▶ AC測定でのDC成分の自動補正により、最適なダイナミックレンジを実現
- ▶ 測定信号のDC値をトリガレベル設定の基準として使用



R&S®ProbeMeter:高いDC測定確度、測定器設定と独立に測定チャンネルと並行して使用可能。

- ▶ 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。

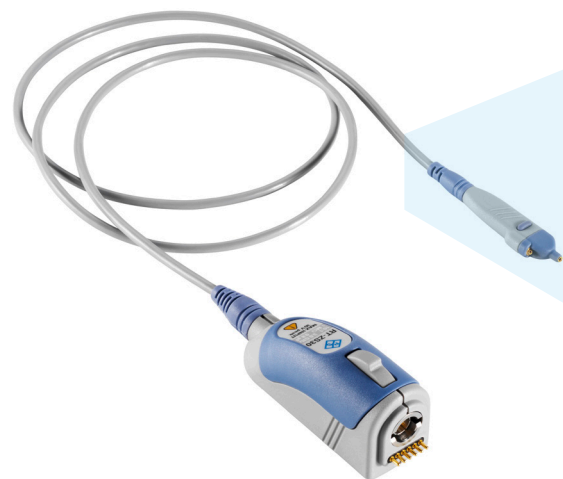
## プローブの選択



R&S®RT-ZC20B 電流プローブ (100 MHz、30 A (RMS))。



R&S®RT-ZD01 高電圧差動プローブ (100 MHz、1 kV (RMS))。



ローデ・シュワルツのアクティブプローブ (1.0 GHz~6.0 GHz)。



R&S®RT-ZS10/20/30



R&S®RT-ZD10/20/30

プローブ	帯域幅	減衰比	入力インピーダンス	入力容量	ダイナミックレンジ	補足事項
<b>パッシブプローブ</b>						
R&S®RT-ZP10	500 MHz	10:1	10 MΩ	≈ 10 pF	400 V (RMS)	
<b>アクティブ広帯域プローブ</b>						
<b>シングルエンド</b>						
R&S®RT-ZS10E	1.0 GHz	10:1	1 MΩ	0.8 pF	±8 V	
R&S®RT-ZS10	1.0 GHz	10:1	1 MΩ	0.8 pF	±8 V	1)
R&S®RT-ZS20	1.5 GHz	10:1	1 MΩ	0.8 pF	±8 V	1)
R&S®RT-ZS30	3.0 GHz	10:1	1 MΩ	0.8 pF	±8 V	1)
<b>差動</b>						
R&S®RT-ZD10	1.0 GHz	10:1/100:1	1 MΩ	0.6 pF/1.3 pF	±5 V/70 V DC、 46 V AC (ピーク)	1)
R&S®RT-ZD20	1.5 GHz	10:1	1 MΩ	0.6 pF	±5 V	1)
R&S®RT-ZD30	3.0 GHz	10:1	1 MΩ	0.6 pF	±5 V	1)
<b>パワーレール・プローブ</b>						
R&S®RT-ZPR20	2 GHz	1:1	50 kΩ	2 nF	±0.85 V (±60 Vの オフセット補正)、オ プションのAC結合	1)
<b>高電圧プローブ</b>						
<b>シングルエンド</b>						
R&S®RT-ZH10	400 MHz	100:1	50 MΩ	7.5 pF	1 kV (RMS)	
R&S®RT-ZH11	400 MHz	1000:1	50 MΩ	7.5 pF	1 kV (RMS)	
<b>差動</b>						
R&S®RT-ZD01	100 MHz	100:1/1000:1	8 MΩ	3.5 pF	±140 V/±1400 V	

1) R&S®ProbeMeterとマイクロボタンで本機を操作します。

プローブ	帯域幅	最大電流 (RMS/ピーク)	立ち上がり 時間	感度誤差	最大入力電圧	補足事項
<b>電流プローブ</b>						
R&S®RT-ZC05B	2 MHz	500 A/±700 A	175 ns	500 Aまで±1% (RMS)	600 V (CAT II)、 300 V (CAT III)	2)
R&S®RT-ZC10	10 MHz	150 A/±300 A	35 ns	150 Aまで±1% (RMS)	600 V (CAT II)、 300 V (CAT III)	3)
R&S®RT-ZC10B	10 MHz	150 A/±300 A	35 ns	150 Aまで±1% (RMS)	600 V (CAT II)、 300 V (CAT III)	2)
R&S®RT-ZC20	100 MHz	30 A/±50 A	3.5 ns	30 Aまで±1% (RMS)	300 V (CAT 0)	3)
R&S®RT-ZC20B	100 MHz	30 A/±50 A	3.5 ns	30 Aまで±1% (RMS)	300 V (CAT 0)	2)
<b>EMC近磁界プローブ</b>						
R&S®HZ-15	30 MHz~3 GHz	-	-	-	-	5)

2) プローブの検出と電源供給の機能を持つローデ・シュワルツのプローブインタフェース。

3) 外部電源が必要 (R&S®RT-ZA13など)。

4) EMIデバッグ用のパッシブ/アクティブEおよびH近磁界プローブ。

5) EMIデバッグ用のEおよびH近磁界プローブ、R&S®HZ-16により20 dBの利得を実現。

# さまざまなアクセサリ

## 安全な持ち運びと容易なラックへの取り付け

R&S®RTE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®RTE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®RTO/RTE オシロスコープ用	R&S®RTO-Z1
ソフトケース、 R&S®RTO/RTE オシロスコープおよびアクセサリ用	R&S®RTO-Z3
運搬用ケース、トロリー機能付き、 R&S®RTO/RTE オシロスコープおよびアクセサリ用	R&S®RTO-Z4
R&S®RTO/RTE オシロスコープ用プローブパウチ	R&S®RTO-Z5
19インチ・ラックマウント・キット、 6 HUのR&S®RTO/RTE オシロスコープ用	R&S®ZZA-RTO





# 主な仕様

主な仕様		
<b>垂直軸システム</b>		
チャンネル数	R&S®RTE1022/1032/1052/1102/1152/1202	2
	R&S®RTE1024/1034/1054/1104/1154/1204	4
アナログ帯域幅(−3 dB) 50 Ω時	R&S®RTE1022/1024; R&S®RTE1032/1034; R&S®RTE1052/1054; R&S®RTE1102/1104; R&S®RTE1152/1154; R&S®RTE1202/1204	≥200 MHz; ≥350 MHz; ≥500 MHz; ≥1 GHz; ≥1.5 GHz; ≥2 GHz
立ち上がり時間	R&S®RTE1022/1024; R&S®RTE1032/1034; R&S®RTE1052/1054; R&S®RTE1102/1104; R&S®RTE1152/1154; R&S®RTE1202/1204	<1.75 ns; <1 ns; <700 ps; <350 ps; <233 ps; <175 ps
インピーダンス		50 Ω±1.5%、1 MΩ±1%    16 pF±1 pF (実測)
入力感度	すべてのレンジでの最大帯域幅	50 Ω:500 μV/div~1 V/div; 1 MΩ:500 μV/div~10 V/div
分解能		8ビット(7ビットENOB)
	高分解能(HD)モード使用時	16ビット
<b>データ捕捉システム</b>		
リアルタイム・サンプリング・レート		各チャンネル最大5 Gサンプル/秒
データ捕捉メモリ	1チャンネルあたり/1チャンネル使用時	R&S®RTE 2チャンネルモデル:50/100 Mサンプル、 R&S®RTE 4チャンネルモデル:50/200 Mサンプル
波形波形更新レート		>1,000,000波形/秒
デシメーションモード	デシメーションモードと波形演算の任意の組み合わせ	サンプル、ピーク検出、高分解能、二乗平均平方根
波形演算		オフ、エンベロープ、平均
<b>水平軸システム</b>		
タイムベース範囲		50 ps/div~5000 s/div
タイムベース確度	納入/校正後	±2 ppm
チャンネル・デスクュー		±100 ns
<b>トリガシステム</b>		
トリガタイプ		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、データツークロック、パターン、ステート、シリアルパターン、TV/ビデオ、シリアル・バス・トリガ(オプション)
感度	トリガのヒステリシスで決定	自動または0 div~5 divの範囲で手動調整可能
<b>解析機能と測定機能</b>		
自動測定		77の測定機能
カーソル測定		2つのカーソルセット(それぞれに2つの水平軸カーソルと2つの水平軸カーソルを搭載)
波形演算		4演算波形: 演算機能、論理演算、比較、FIRフィルター、FFT
<b>MSOオプション</b>		
デジタルチャンネル		16(2個のロジックプローブ)
入力インピーダンス		100 k    4 pF
サンプリングレート		各チャンネル5 Gサンプル/秒
データ捕捉メモリ		各チャンネル100 Mサンプル
パラレルバス		最大4
<b>一般仕様</b>		
寸法	W×H×D	427 mm×249 mm×204 mm (16.81インチ×9.8インチ×8.03インチ)
質量	オプションなし、公称	8.6 kg (18.96 lb)
スクリーン		10.4インチLC TFTカラー・タッチスクリーン(1024×728ピクセル(XGA))
インタフェース		1 Gbit/sのLAN、4×USB 2.0、 GPIB(オプション)、外部モニタ用DVI、外部トリガ、トリガ出力

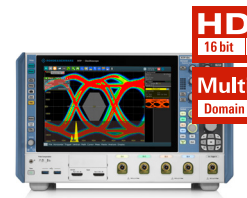
# オシロスコープポートフォリオ



R&S®	RTH1000	RTC1000	RTB2000	RTM3000
<b>垂直軸</b>				
帯域幅	60/100/200/350/500 MHz <sup>1)</sup>	50/70/100/200/300 MHz <sup>1)</sup>	70/100/200/300 MHz <sup>1)</sup>	100/200/350/500 MHz/1 GHz <sup>1)</sup>
チャンネル数	2+DMM/4	2	2/4	2/4
解決策	10ビット	8ビット	10ビット	10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
<b>水平軸</b>				
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サンプル (4チャンネルモデル)、 250 kサンプル (2チャンネルモデル)、 500 kサンプル (セグメント・メモリ・モードでは50 Mサンプル)	1 Mサンプル; 2 Mサンプル	10 Mサンプル; 20 Mサンプル (セグメント・メモリ・モードでは160 Mサンプル <sup>2)</sup> )	40 Mサンプル; 80 Mサンプル (セグメント・メモリ・モードでは400 Mサンプル <sup>2)</sup> )
セグメントメモリ	オプション	-	オプション	オプション
捕捉レート (波形/秒)	50000	10000	50,000 (高速セグメント・メモリ・モードでは300,000 <sup>2)</sup> )	64,000 (高速セグメント・メモリ・モードでは2,000,000 <sup>2)</sup> )
<b>トリガ</b>				
オプション	高度なデジタルトリガ (14種のトリガタイプ) <sup>2)</sup>	搭載 (5種のトリガタイプ)	基本的なトリガ (7種のトリガタイプ)	基本的なトリガ (10種のトリガタイプ)
<b>ミックスド・シグナル・オプション</b>				
デジタルチャンネルの数 <sup>1)</sup>	8	8	16	16
デジタルチャンネルのサンプリングレート (Gサンプル/秒)	1.25	1	1.25	2本のロジックプローブ: 各チャンネル最大2.5、 1本のロジックプローブ: 各チャンネル最大5
デジタルチャンネルのメモリ	125 kサンプル	1 Mサンプル	10 Mサンプル	2本のロジックプローブ: 各チャンネル40 Mサンプル、 1本のロジックプローブ: 各チャンネル80 Mサンプル
<b>解析</b>				
カーソル測定タイプ	4	13	4	4
標準測定機能	37	31	32	32
マスクテスト	基本 (信号の周りの許容マスク)	基本 (信号の周りの許容マスク)	基本 (信号の周りの許容マスク)	基本 (信号の周りの許容マスク)
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 <sup>1)</sup>	I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN, LIN, CAN-FD, SENT	I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN/LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485, CAN/LIN	I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN, LIN, I <sup>2</sup> S, MIL-STD-1553, ARINC 429
表示機能	データロガー	-	-	-
アプリケーション <sup>1), 2)</sup>	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립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 <sup>1), 2)</sup>	-	-	-	-
<b>ディスプレイおよび操作</b>				
サイズおよび解像度	7インチ、カラー、800×480ピクセル	6.5インチ、カラー、640×480ピクセル	10.1インチ、カラー、1280×800ピクセル	10.1インチ、カラー、1280×800ピクセル
操作	タッチスクリーン操作、パラレルボタン操作	高速ボタン操作	タッチスクリーン操作、パラレルボタン操作	タッチスクリーン操作、パラレルボタン操作
<b>一般仕様</b>				
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	-	-	-

<sup>1)</sup> アップグレード可能です。

<sup>2)</sup> オプションが必要です。



RTA4000	RTE1000	RTO2000	RTP
200/350/500 MHz/1 GHz <sup>1)</sup>	200/350/500 MHz/1/1.5/2 GHz <sup>1)</sup>	600 MHz/1/2/3/4/6 GHz <sup>1)</sup>	4/6/8/13/16 GHz <sup>1)</sup>
4	2/4	2/4 (4 GHzおよび6 GHzモデルでは4チャンネルのみ)	4
10ビット	8ビット (HDモードで最大16ビット)	8ビット (HDモードで最大16ビット) <sup>2)</sup>	8ビット (HDモードで最大16ビット) <sup>2)</sup>
500 μV~10 V	500 μV~10 V	1 mV~10 V (500 μV~10 V) <sup>2)</sup>	8ビット (HDモードで最大16ビット) <sup>2)</sup>
500 μV~1 V	500 μV~1 V	1 mV~1 V (500 μV~1 V) <sup>2)</sup>	1 mV~1 V
2.5、5 (2チャンネルインターリーブ)	5	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)
100 Mサンプル; 200 Mサンプル (セグメント・メモリ・モードでは1 Gサンプル)	50 Mサンプル/200 Mサンプル	標準: 50 Mサンプル/200 Mサンプル 最大: 1 Gサンプル/2 Gサンプル	標準: 50 Mサンプル/200 Mサンプル 最大: 1 Gサンプル/2 Gサンプル
標準	標準	標準	標準
64,000 (高速セグメント・メモリ・モードでは2,000,000)	1,000,000 (ウルトラセグメント・メモリ・モードでは1,600,000)	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)
基本的なトリガ (10種のトリガタイプ)	高度なデジタルトリガ (13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 (14種のトリガタイプ) <sup>2)</sup>	リアルタイムディエンベディングに対応した高度なデジタルトリガ (14トリガタイプ) <sup>2)</sup> 、高速シリアル・パターン・トリガ、8/16 GbpsのCDR <sup>2)</sup> 、ゾーントリガ <sup>2)</sup>
16	16	16	16
2本のロジックプローブ: 各チャンネル最大2.5、1本のロジックプローブ: 各チャンネル最大5	5	5	5
2本のロジックプローブ: 各チャンネル100 Mサンプル、1本のロジックプローブ: 各チャンネル200 Mサンプル	100 Mサンプル	200 Mサンプル	200 Mサンプル
4	3	3	3
32	47	47	47
基本 (信号の周りの許容マスク)	高度 (ユーザーが設定可能、ハードウェアベース)	高度 (ユーザーが設定可能、ハードウェアベース)	高度 (ユーザーが設定可能、ハードウェアベース)
基本 (演算の組み合わせ)	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)
I <sup>2</sup> C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN、LIN、I <sup>2</sup> S、MIL-STD-1553、ARINC 429、FlexRay™、CAN-FD、USB 2.0/HSIC、イーサネット、マンチェスター、NRZ、SENT、SpaceWire、CXPI、USB電源供給、車載イーサネット100BASE-T1	I <sup>2</sup> C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN、LIN、I <sup>2</sup> S、MIL-STD-1553、ARINC 429、FlexRay™、CAN-FD、USB 2.0/HSIC、イーサネット、マンチェスター、NRZ、SENT、SpaceWire、CXPI、USB電源供給、車載イーサネット100BASE-T1	I <sup>2</sup> C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN、LIN、I <sup>2</sup> 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 Gen1、USB-SSIC、PCIe 1.1/2.0、USB電源供給、車載イーサネット100BASE-T1	I <sup>2</sup> C、SPI、UART/RS-232/RS-422/RS-485、CAN、LIN、MIL-STD-1553、ARINC 429、CAN-FD、MIPI RFFE、USB 2.0/HSIC、MDIO、8b10b、イーサネット、マンチェスター、NRZ、MIPI D-PHY、SpaceWire、MIPI M-PHY/UniPro、USB 3.1 Gen1/Gen2、USB-SSIC、PCIe 1.1/2.0、USB電源供給、車載イーサネット100BASE-T1
-	ヒストグラム、トレンド、トラック <sup>2)</sup>	ヒストグラム、トレンド、トラック <sup>2)</sup>	ヒストグラム、トレンド、トラック
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	パワー、16ビット高分解能モード (標準)、高度なスペクトラム解析とスペクトログラム	パワー、16ビット高分解能モード (標準)、高度なスペクトラム解析とスペクトログラム、ジッタ/ジッタ分離、クロック・データ・リカバリー、I/Qデータ、RF解析、ディエンベディング	16ビット高分解能モード (標準)、高度なスペクトラム解析とスペクトログラム、ジッタ/ジッタ分離、I/Qデータ、RF解析、リアルタイムディエンベディング、TDR/TDT解析
-	-	各種オプションが利用可能 (PD3607.2684.22を参照)	各種オプションが利用可能 (PD5215.4152.22を参照)
10.1インチ、カラー、1280×800ピクセル	10.4インチ、カラー、1024×768ピクセル	12.1インチ、カラー、1280×800ピクセル	12.1インチ、カラー、1280×800ピクセル
タッチスクリーン操作、パラレルボタン操作			
390×220×152	427×249×204	427×249×204	441 × 285 × 316
3.3	8.6	9.6	18
-	-	-	-

# オーダー情報

品名	型番	オーダー番号
ベースユニット (付属する標準アクセサリ: チャンネルごと: R&S®RT-ZP10、アクセサリバッグ、クイック・スタート・ガイド、マニュアルCD、電源コード)		
<b>オシロスコープ</b>		
200 MHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1022	1326.2000.22
200 MHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1024	1326.2000.24
350 MHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1032	1326.2000.32
350 MHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1034	1326.2000.34
500 MHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1052	1326.2000.52
500 MHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1054	1326.2000.54
1 GHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1102	1326.2000.62
1 GHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1104	1326.2000.64
1.5 GHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1152	1326.2000.72
1.5 GHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1154	1326.2000.74
2 GHz、5 Gサンプル/秒、50/100 Mサンプル、2チャンネル	R&S®RTE1202	1326.2000.82
2 GHz、5 Gサンプル/秒、50/200 Mサンプル、4チャンネル	R&S®RTE1204	1326.2000.84
<b>ハードウェアオプション(プラグイン)</b>		
ミックスドシングル、400 MHz、5 GSa/s、16チャンネル、各チャンネル100 Mサンプル	R&S®RTE-B1	1326.3570.02
R&S®RT-ZVCxx用デジタル延長ポート、R&S®RTE オシロスコープと組み合わせて使用、R&S®RTE-B1に付属	R&S®RTE-B1E	1333.0750.02
任意波形発生器	R&S®RTE-B6	1326.3012.02
GPIBインタフェース	R&S®RTE-B10	1317.4978.02
交換用SSD、ファームウェアを含む	R&S®RTE-B18	1317.7002.02
交換用SSD、ファームウェアとオペレーティングシステムを含む (Windows10)	R&S®RTE-B18	1317.7002.03
メモリアップグレード、1チャンネルあたり20 Mサンプル (シリアル番号が300000以上のR&S®RTEには標準装備)	R&S®RTE-B101	1326.1155.02
メモリアップグレード、1チャンネルあたり50 Mサンプル (シリアル番号が300000以上のR&S®RTEには標準装備)	R&S®RTE-B102	1326.1161.02
<b>帯域幅アップグレード<sup>1)</sup></b>		
R&S®RTE1022/4 オシロスコープの帯域幅を350 MHzにアップグレード	R&S®RTE-B200	1326.1384.02
R&S®RTE1022/4 オシロスコープの帯域幅を500 MHzにアップグレード	R&S®RTE-B201	1326.1390.02
R&S®RTE1022/4 オシロスコープの帯域幅を1 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B202	1326.1403.02
R&S®RTE1022/4 オシロスコープの帯域幅を1.5 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B203	1326.1410.02
R&S®RTE1022/4 オシロスコープの帯域幅を2 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B204	1326.1426.02
R&S®RTE1032/4 オシロスコープの帯域幅を500 MHzにアップグレード	R&S®RTE-B205	1326.1432.02
R&S®RTE1032/4 オシロスコープの帯域幅を1 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B206	1326.1449.02
R&S®RTE1032/4 オシロスコープの帯域幅を1.5 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B207	1326.1455.02
R&S®RTE1032/4 オシロスコープの帯域幅を2 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B208	1326.1461.02
R&S®RTE1052/4 オシロスコープの帯域幅を1 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B209	1326.1478.02
R&S®RTE1052/4 オシロスコープの帯域幅を1.5 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B210	1326.1484.02
R&S®RTE1052/4 オシロスコープの帯域幅を2 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B211	1326.1490.02
R&S®RTE1102/4 オシロスコープの帯域幅を1.5 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B212	1326.1503.02
R&S®RTE1102/4 オシロスコープの帯域幅を2 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B213	1326.1510.02
R&S®RTE1152/4 オシロスコープの帯域幅を2 GHzにアップグレード	R&S®RTE-B214	1326.1526.02
<b>ソフトウェアオプション</b>		
I <sup>2</sup> C/SPIシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K1	1326.1178.02
UART/RS-232/RS-422/RS-485 シリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K2	1326.1184.02
CAN/LINシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K3	1326.1190.02
FlexRay™シリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K4	1326.1203.02
I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDMシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K5	1326.1210.02
MIL-STD-1553シリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K6	1326.1226.02
ARINC 429シリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K7	1326.1232.02
10/100BASE-Tイーサネット・シリアル・デコード	R&S®RTE-K8	1326.1332.02
CAN-FDシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K9	1326.1249.02
SENTシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K10	1326.1603.02
バス解析	R&S®RTE-K35	1801.2852.02
マンチェスターおよびNRZシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K50	1326.1326.02
MDIOシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K55	1326.1255.02
IEEE 100BASE-T1シリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K57	1333.0609.02

品名	型番	オーダー番号
USB 1.0/1.1/2.0/HSICシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K60	1326.1626.02
USB-PDシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K63	1326.3158.02
SpaceWireシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K65	1326.2845.02
CXPIシリアルトリガ/デコード	R&S®RTE-K76	1326.3193.02
スペクトラム解析	R&S®RTE-K18	1329.3006.02
パワー解析	R&S®RTE-K31	1326.1278.02
<b>プローブ</b>		
500 MHz、パッシブ、10:1、10 MΩ    9.5 pF、最大400 V	R&S®RT-ZP10	1409.7550.00
400 MHz、パッシブ、高電圧、100:1、50 MΩ    7.5 pF、1 kV (RMS)	R&S®RT-ZH10	1409.7720.02
400 MHz、パッシブ、高電圧、1000:1、50 MΩ    7.5 pF、1 kV (RMS)	R&S®RT-ZH11	1409.7737.02
1.0 GHz、アクティブ、1 MΩ    0.8 pF	R&S®RT-ZS10E	1418.7007.02
1.0 GHz、アクティブ、1 MΩ    0.8 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン	R&S®RT-ZS10	1410.4080.02
1.5 GHz、アクティブ、1 MΩ    0.8 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン	R&S®RT-ZS20	1410.3502.02
3.0 GHz、アクティブ、1 MΩ    0.8 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン	R&S®RT-ZS30	1410.4309.02
2.0 GHz、パワーレール・プローブ、1:1、50 kΩ、±0.85 V、±60 Vオフセット、R&S®ProbeMeter	R&S®RT-ZPR20	1800.5006.02
100 MHz、高電圧、アクティブ、差動、8 MΩ    3.5 pF、1 kV (RMS) (CAT III)	R&S®RT-ZD01	1422.0703.02
1.0 GHz、アクティブ、差動、1 MΩ    0.6 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン、10:1外部アッテネータ付属、1.3 pF、70 V DC、46 V AC (ピーク)	R&S®RT-ZD10	1410.4715.02
1.5 GHz、アクティブ、差動、1 MΩ    0.6 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン	R&S®RT-ZD20	1410.4409.02
3.0 GHz、アクティブ、差動、1 MΩ    0.6 pF、R&S®ProbeMeter、マイクロボタン	R&S®RT-ZD30	1410.4609.02
10 MHz、電流、AC/DC、0.01 V/A、150 A (RMS)、BNC	R&S®RT-ZC10	1409.7750K02
100 MHz、電流、AC/DC、0.1 V/A、30 A (RMS)、BNC	R&S®RT-ZC20	1409.7766K02
120 MHz、AC/DC、1 V/A、5 A (RMS)	R&S®RT-ZC30	1409.7772K02
2 MHz、電流、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、電流、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、電流、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
マルチチャンネル・パワー・プローブ、2×2電圧/電流チャンネル、R&S®RTO2000/R&S®RTE用	R&S®RT-ZVC02	1326.0259.02
マルチチャンネル・パワー・プローブ、2×4電圧/電流チャンネル、R&S®RTO2000/R&S®RTE用	R&S®RT-ZVC04	1326.0259.04
<b>プローブアクセサリ</b>		
R&S®RT-ZP10 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-ZS10/10E/20用予備アクセサリセット	R&S®RT-ZA2	1416.0405.02
R&S®RT-ZS10/10E/20用ピンセット	R&S®RT-ZA3	1416.0411.02
ミニクリップ	R&S®RT-ZA4	1416.0428.02
マイクロクリップ	R&S®RT-ZA5	1416.0434.02
リードセット	R&S®RT-ZA6	1416.0440.02
R&S®RT-ZD10/20/30用ピンセット	R&S®RT-ZA7	1417.0609.02
R&S®RT-Zxx プローブ用N型アダプター	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02
SMAアダプター	R&S®RT-ZA10	1416.0457.02
R&S®RT-ZC10/20プローブ用電源	R&S®RT-ZA13	1409.7789.02
外部アッテネータ、10:1、2.0 GHz、70 V DC、46 V AC (ピーク)	R&S®RT-ZA15	1410.4744.02
パワーレール・ブラウザー・キット、R&S®RT-ZPR20に付属	R&S®RT-ZA25	1800.5329.00
ピッグテールケーブル、15 cm、はんだ付け、SMA、R&S®RT-ZPR20用	R&S®RT-ZA26	1800.5258.00
R&S®RT-ZVC用延長ケーブルセット、PCBプロービング、電流リード×1/電圧リード×1、長さ:32 cm	R&S®RT-ZA30	1333.1686.02
R&S®RT-ZVC用延長ケーブルセット、4 mmプロービング、電流リード×1/電圧リード×1、長さ:32 cm	R&S®RT-ZA31	1333.1692.02
R&S®RT-ZVC用オシロスコープインタフェース用ケーブル (R&S®RT-ZVC02/-ZVC04、1326.0259.02/.04に付属)	R&S®RT-ZA33	1333.1770.02
R&S®RT-ZVC用延長ケーブルセット、4 mmプロービング、電流リード×1/電圧リード×1、長さ:1 m	R&S®RT-ZA34	1333.1892.02
R&S®RT-ZVC用延長ケーブルセット、PCBプロービング、電流リード×1/電圧リード×1、長さ:1 m	R&S®RT-ZA35	1333.1905.02
R&S®RT-ZVC用はんだ付けケーブルセット、電流/電圧はんだ付けケーブル×4、はんだ付けピン	R&S®RT-ZA36	1333.1911.02
R&S®RT-ZVC用延長ケーブルセット、BNCコネクタ、電流リード×1/電圧リード×1、長さ:16 cm	R&S®RT-ZA37	1337.9130.02

品名	型番	オーダー番号
<b>アクセサリ</b>		
フロントカバー、R&S®RTO/RTE オシロスコープ用	R&S®RTO-Z1	1317.6970.02
ソフトケース、R&S®RTO/RTE オシロスコープおよびアクセサリ用	R&S®RTO-Z3	1304.9118.02
運搬用ケース、トロリー機能付き、R&S®RTO/RTE オシロスコープおよびアクセサリ用	R&S®RTO-Z4	1317.7025.02
R&S®RTO/RTE オシロスコープ用プローブパウチ	R&S®RTO-Z5	1317.7031.02
プローブスキュー補正/校正テストフィクスチャ	R&S®RT-ZF20	1800.0004.02
E/H近磁界測定用コンパクト・プローブ・セット、30 MHz～3 GHz	R&S®HZ-15	1147.2736.02
3 GHz、20 dBプリアンプ、100 V～230 V電源アダプター、R&S®HZ-15用	R&S®HZ-16	1147.2720.02
19インチ・ラックマウント・キット、6 HUのR&S®RTO/RTE オシロスコープ用	R&S®ZZA-RTO	1304.8286.00

<sup>1)</sup> 帯域幅アップグレードはローデ・シュワルツのサービスセンターで実施され、オシロスコープの校正も合わせて行われます。

<b>保証</b>		
ベースユニット		3年
その他の品目 <sup>1)</sup>		1年
<b>オプション</b>		
延長保証、1年	R&S®WE1	
延長保証、2年	R&S®WE2	
校正サービス付き延長保証、1年	R&S®CW1	お近くのローデ・シュワルツの営業所にお問い合わせください。
校正サービス付き延長保証、2年	R&S®CW2	
認定校正サービス付き延長保証、1年	R&S®AW1	
認定校正サービス付き延長保証、年	R&S®AW2	

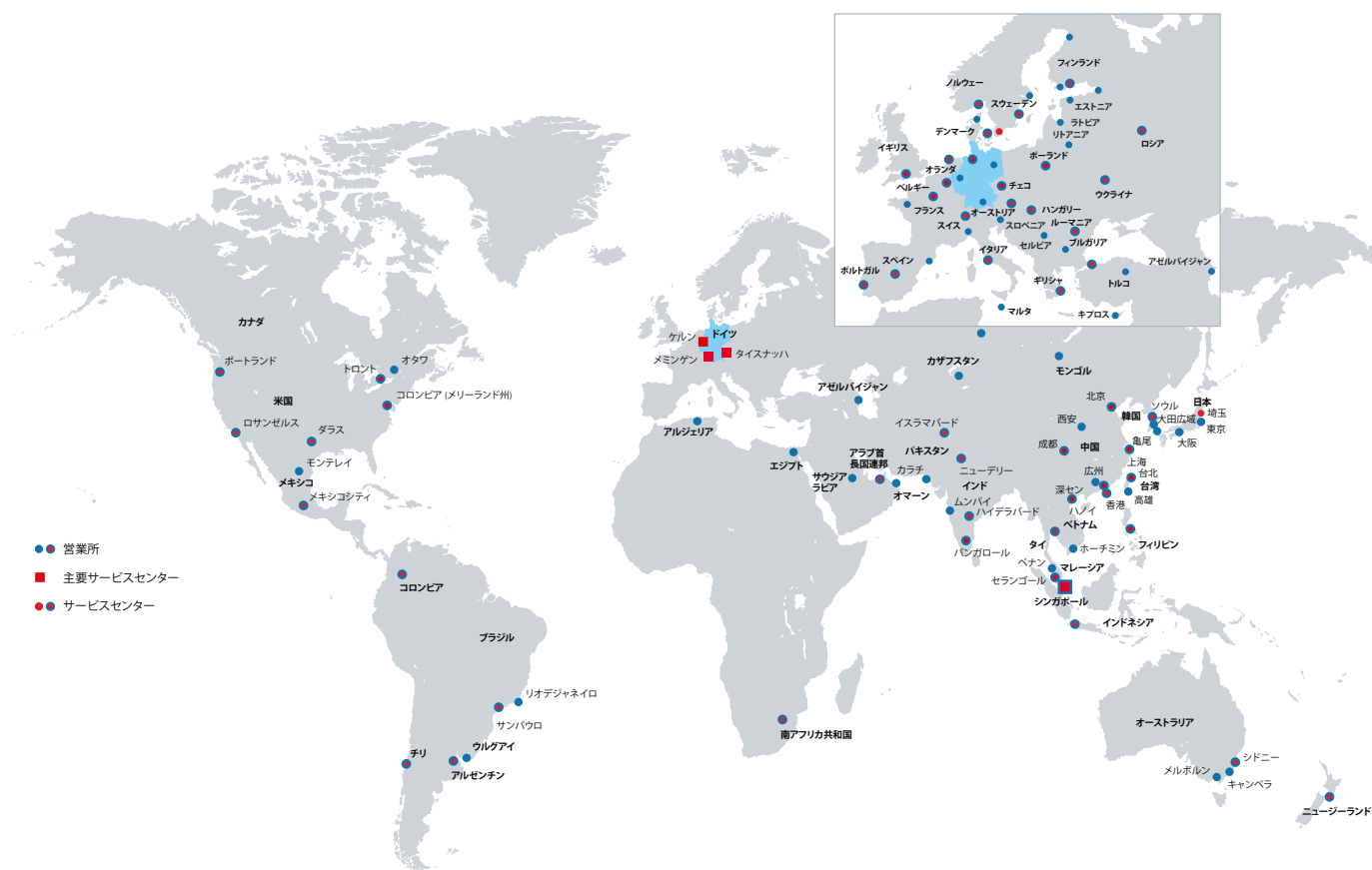
<sup>1)</sup> 搭載オプションには、本体保証の残りの期間が適用されず（期間が1年を超える場合）。例外：バッテリーはすべて1年保証です。

# 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



## 高付加価値のサービス

- ▶ 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

Rohde & Schwarz グループは、次の各ビジネス・フィールドにおいて革新的なソリューションを提供し続けています: 電子計測器、放送機器、セキュリティ通信、サイバーセキュリティ、そしてモニタリング & ネットワーク・テスト。創業80年を超えるドイツ・ミュンヘンに本社を構えるプライベート・カンパニーで、世界70カ国以上に拠点をもち、大規模な販売・サービスネットワークを展開している会社です。

## 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・ジャパン株式会社

[www.rohde-schwarz.com/jp](http://www.rohde-schwarz.com/jp)

## ローデ・シュワルツトレーニング

[www.training.rohde-schwarz.com](http://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](http://www.rohde-schwarz.com/support)



R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。  
PD 3606.9033.16 | Version 17.00 | 6月 2021 (sk)

R&S®RTE オシロスコープ

掲載されている記事・図表などの無断転載を禁止します。

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。

© 2014 - 2021 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany

