

ローデ・シュワルツ

# デジタル・オシロスコープ・ラインナップ

製品開発からメンテナンス業務までをカバーする充実した製品ラインナップをご提供します。購入後でも、周波数帯域、メモリ、そしてミックスド・シグナル (MSO) 機能のアップグレードが可能なため、投資を保護できるだけでなく、測定要求の変化に応じて機能拡張を行えます。



NEW



## R&S®RTO2000

高性能、高機能、そしてマルチドメイン解析搭載

- 帯域 : 600 MHz/1 GHz/2 GHz/3 GHz (各2/4チャンネル・モデル)、4 GHz (4チャンネル・モデルのみ)
- 最大サンプリングレート :  
600 MHz/ 1 / 2 / 3 GHzモデル : 10 GSa/s(各チャンネル)  
4 GHzモデル : 20 GSa/s (インタリーブ時)
- 標準メモリ長 : 50 Mサンプル (各チャンネル)  
(1 chのみ使用時オプションで最大2 Gサンプル)



## R&S®RTE

これまでにないハードウェア性能を実現

- 帯域 : 200/350/500 MHz/1/1.5/2GHz (各2/4チャンネル・モデル)
- 最大サンプリングレート : 5 GSa/s (各チャンネル)
- 標準メモリ長 : 10 Mサンプル (各チャンネル)  
(1 chのみ使用時オプションで最大200 Mサンプル)



## R&S®RTM2000

高速起動で使いやすい1台

- 帯域 : 200/350/500 MHz/1 GHz (各2/4チャンネル・モデル)
- 最大サンプリングレート : 5 GSa/s (インタリーブ時)
- 標準メモリ長 : 10 Mサンプル (各チャンネル)  
(2 chのみ使用時で最大20 Mサンプル)



## R&S®Scope Rider

絶縁型ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ

- 帯域 : 60/100/200/350/500 MHz (各2/4チャンネル・モデル)
- 最大サンプリングレート : 5 GSa/s (各チャンネル)
- 標準メモリ長 : 125 kサンプル (各チャンネル)  
(1 chのみ使用時で最大500 kサンプル)

## R&S®RTO2000

高性能、高機能、そしてマルチドメイン解析搭載

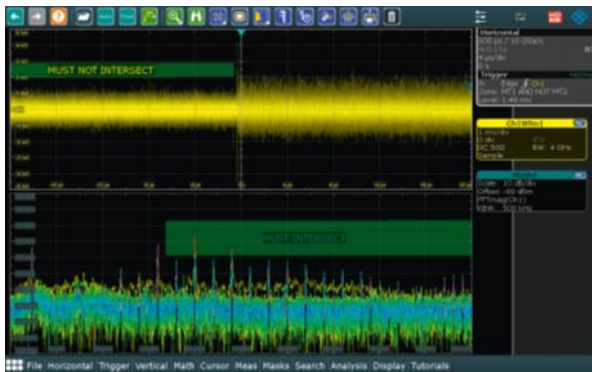


- マルチドメイン機能によるデバッグ効率向上
- 最大16 bit 高分解能 (HD) モード (オプション)
- クラス最速、1秒間に最高100万回の波形更新速度
- シングル・コアのADCでサンプリング・レート10 GSa/sを実現
- 高精度なフロント・エンドによる高度なFFT解析
- 各種コンプライアンス試験 (BroadR-Reachなど) に対応

## 製品特長

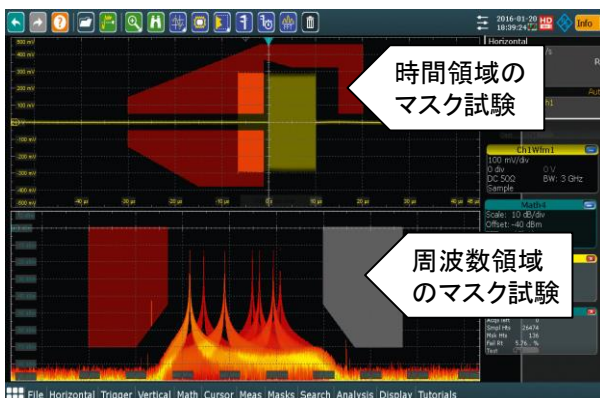
微小信号の捕捉に加えて周波数解析性能も充実

### ■ 業界初！時間 & 周波数領域でゾーン・トリガを実現



ゾーン・トリガとは、画面上に描いたゾーンを信号が横切る、あるいは横切らないといった条件でトリガをかける機能です。R&S®RTO2000デジタル・オシロスコープに搭載されたゾーン・トリガ機能は、時間領域だけでなく、周波数領域においても画面上にゾーン（緑色のゾーン）を、任意の形で最高8個まで描くことができます。時間軸・周波数軸にまたがってマルチ・ドメインで設定できるため、周波数軸上においても確実にトリガをかけられます。これにより、EMI 測定における間欠的な信号の捕捉や、メモリのリード/ライト信号の切り分け等を簡単に行えます。

### ■ 強力なスペクトラム解析機能とマスク機能で問題の切分けを容易に



測定信号を時間と周波数、あるいはスペクトログラムで同時に観測できます。さらに、新たに追加されたピーク・リストや、マックス・ホールド、あるいはログ・ログ表示機能により、周波数解析機能が更にパワーアップしています。また、マスク機能を使用することで、EMI 評価等で問題となる間欠的に発生する信号も捕まえることができます。

右図では、時間領域、および周波数領域の両方にマスクを設定して、問題となる信号を捕捉しています。これにより、時間軸の評価だけでは特定することのできない信号の周波数成分を把握することができるため、問題解決への糸口が掴みやすくなります。

## R&S® RTE

これまでにないハードウェア性能を実現

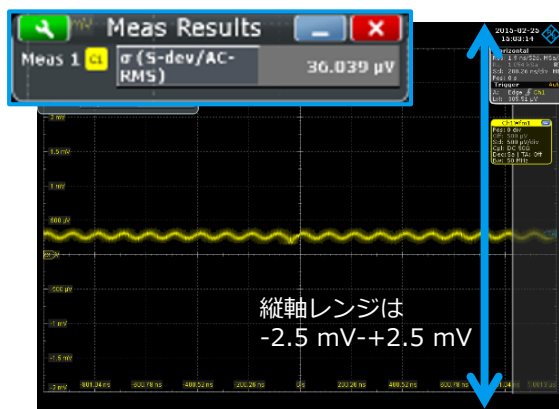


- クラス最高入力感度 500  $\mu\text{V}/\text{div}$ をハードウェアで実装
- 電圧分解能は最大16 bit (要オプション)
- 波形更新レートは1秒あたり最大100万回以上

## 製品特長

微小な電圧波形の観測に最適なこの1台

■ オシロスコープとしてこれまでにないハードウェア性能を実現



### 小さな信号へのトリガ

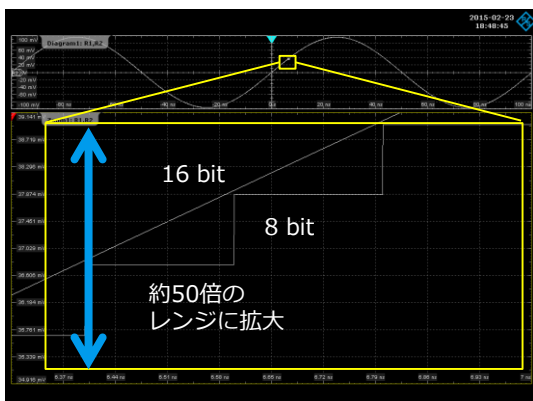
デジタル・トリガで、500  $\mu\text{V}/\text{div}$ のスケールで約40  $\mu\text{V}$ の微小信号にも、トリガが可能です。



### Best in Design & Test Product Awards受賞

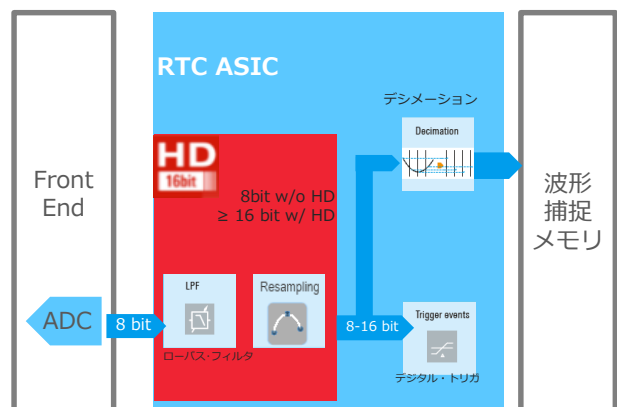
R&S® RTEは革新的なオシロスコープとして数々の賞を受賞しています。

■ 高分解能(HD)モードの登場で、電圧分解能は最大16 bitに



### 分解能の違いによる見え方の違い

Vp-pで200 mVの信号を約50倍に拡大すると、8 bitの測定結果と16 bitの測定結果の差は歴然です。



### 16 bitの分解能が実現できる理由

自社開発の高速なASICで演算(ローパスフィルタに相当)することで、2.5 GSa/sで16 bitの分解能を実現します

## R&S®RTM2000

高速起動で使いやすい1台

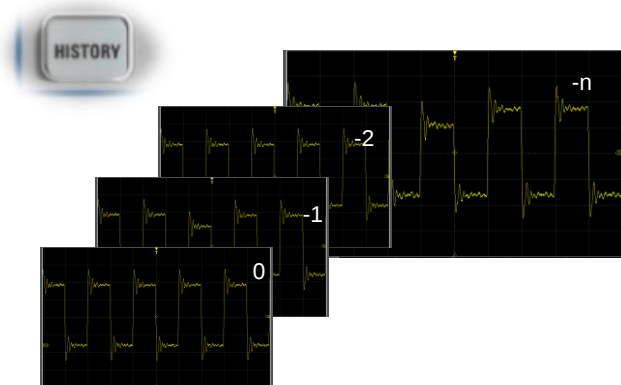


- 12秒で起動し、QuickMeas機能で1分以内に主要測定終了
- 捕捉した信号を遡ることができるヒストリ機能 (オプション)
- DVM(デジタル電圧計)や周波数カウンタ機能で1台3役 (オプション)

## 製品特長

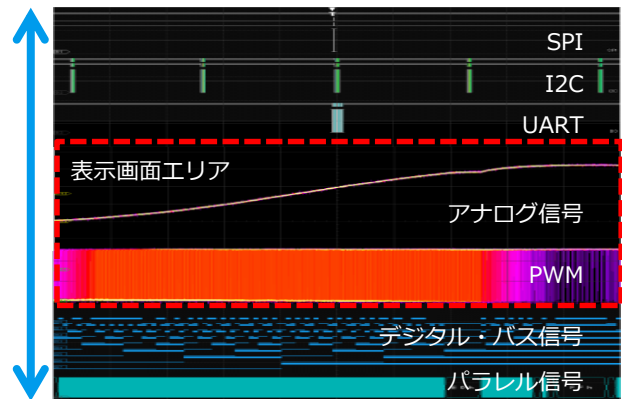
機能性と機動性を兼ね備えた、普段使いにベストなオシロスコープ

### ■ 軽くて小さな筐体ながら、便利な機能が充実



#### ヒストリ機能 (R&S®RTM-K15)

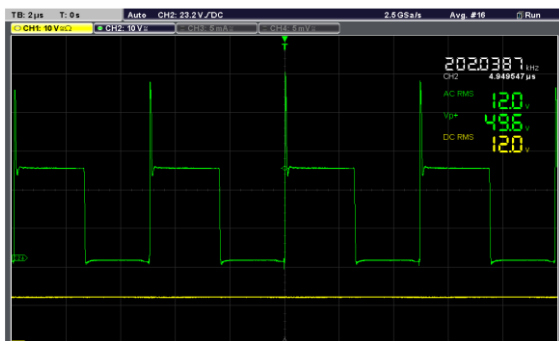
充分なメモリ長は、信号シーケンスの履歴を振り返る際にも便利です。



#### Virtual Screen機能

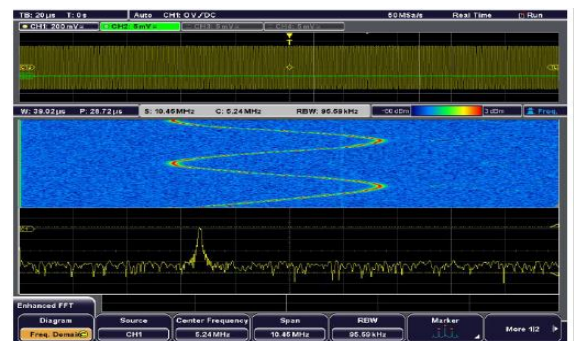
デジタル信号や演算結果を上下に配置し、表示画面エリアを上下にスクロールできます

### ■ さらに便利な測定機能が登場、もう今までのオシロには戻れません



#### 周波数カウンタ&デジタル電圧計(R&S®RTM-K32)

7桁もの周波数カウンタ、ピーク電圧の測定も可能なデジタル電圧計はオシロスコープに実装されている製品としては最高性能を誇ります。



#### スペクトログラム機能 (R&S®RTM-K18)

内部にハードウェアでDDC(デジタル・ダウン・コンバータ)を持っているため、詳細な周波数解析と時間軸の波形観測を同時に行なえます。

## R&S®Scope Rider

絶縁型ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ



- 絶縁チャネルでCAT IV 600 V/CAT III 1000 V対応
- 10ビットA/Dコンバータを搭載
- 5種類の測定器を1つの筐体に搭載
- 無線LANによるリモート測定を実現
- 33種類もの自動測定機能を搭載
- プロトコル・デコード対応 (オプション)
- 2チャンネル・モデルにはDMMが標準搭載
- 静電式タッチスクリーンによるスマホのような使い勝手

## 製品特長

堅牢かつポータブル設計で開発およびフィールド向けの万能測定ツール

### ■ 開発用途にも対応できる高機能



#### 卓越した性能

R&S®Scope Riderは、現場だけでなく開発用途にも十分に対応できる製品です。波形更新速度は、50,000回/秒の高速アップデートを実現しており、新規開発した10ビットのA/Dコンバータにより縦軸分解能を高めています。



#### 5種類の測定器を1台の筐体に搭載

ミックスド・シグナル機能 (MSO) として8個のデジタル・チャネルを搭載できるため、ロジック・アナライザやプロトコル・アナライザとして使用できます。さらに、データ・ロガーやDMMの機能も搭載できます。

### ■ フィールドでのトラブル・シューティングに最適



#### 驚くほどの堅牢性

製品本体はIP51保護等級をクリアした堅牢性を誇り、粉塵や水滴がかかるような状況下での使用に最適です。さらに、IEC61010-1で規定されているCAT IV 600 V / CAT III 1000 Vで定格化された絶縁性能を満たした測定器です。



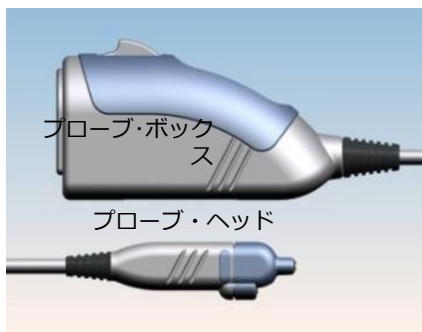
#### 比類なき接続性

オプションで無線LANを搭載できるため、人が近づけないような高電圧環境下の試験においても、スマートフォン、タブレット、あるいはPCからリモート・コントロールすることでデータ取得を容易に行えます。全ての操作をウェブ・ブラウザから行えるため、追加でソフトウェアを購入していただく必要はありません。

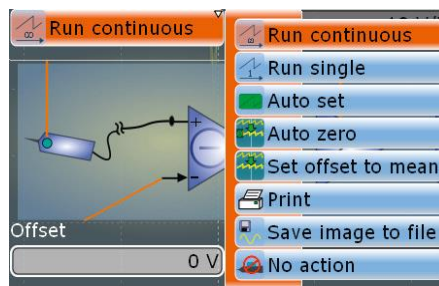
# プローブラインナップ

## 人間工学に基づき使いやすいプローブ設計

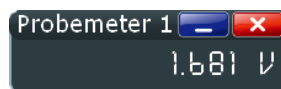
オシロスコープでの測定に最も重要と言っても過言ではないのが、測定物から信号を取り出すプローブです。特にアクティブ・プローブR&S®RT-ZDシリーズまたはR&S®RT-ZSシリーズは、両手が塞がっていてもオシロスコープの操作が出来るマイクロ・ボタンなど、ユニークな特長を持っています。



握りやすさを追求した形状



マイクロ・ボタンの設定画面



DC測定画面

アクティブ・プローブを用いたDC測定も可能です。確度は±0.1%と高精度です。

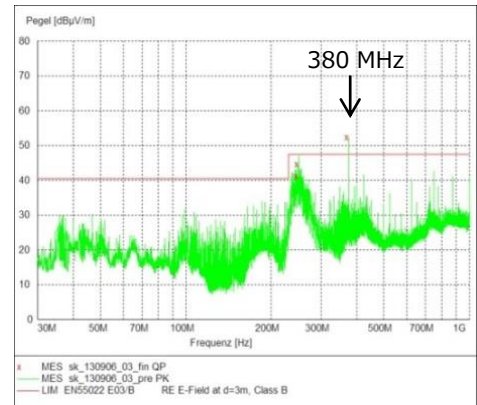
## プローブ・ラインナップ

| プローブ                                   | 帯域幅                             | 分圧比                  | 入力インピーダンス    | 入力キャパシタンス                  | ダイナミックレンジ                    | 備考                                |
|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| パッシブ・プローブ                              |                                 |                      |              |                            |                              |                                   |
| R&S®RT-ZP03                            | 300 MHz/100 MHz                 | 10:1/1:1             | 10 MΩ/1 MΩ   | ~ 12 pF/~ 8 pF             | 400 V / 55 V (RMS)           |                                   |
| R&S®RT-ZP05                            | 500 MHz                         | 10:1                 | 10 MΩ        | ~ 10 pF                    | 300 V (RMS)                  |                                   |
| R&S®RT-ZP10                            | 500 MHz                         | 10:1                 | 10 MΩ        | ~ 10 pF                    | 400 V (RMS)                  | RTO2000/RTE 標準付属                  |
| R&S®RTM-ZP10                           | 500 MHz                         | 10:1                 | 10 MΩ        | 9.5 pF                     | 400 V (RMS)                  | RTM2000 標準付属                      |
| R&S®RT-ZH10/11                         | 400 MHz                         | 100:1/1000:1         | 50 MΩ        | 7.5 pF                     | 1 kV (RMS) CAT II            |                                   |
| R&S®RT-ZI10/11                         | 500 MHz                         | 10:1/100:1           | 10 MΩ/100 MΩ | 12 pF/4.6 pF               | 600 V CAT IV, 1000 V CAT III | Scope Rider 標準付属<br>絶縁プローブ        |
| R&S®RT-ZZ80                            | 8 GHz                           | 10:1                 | 500 Ω        | 0.3 pF                     | 20 V (RMS)                   | 広帯域トランスミッション・プローブ                 |
| アクティブ・プローブ                             |                                 |                      |              |                            |                              |                                   |
| R&S®RT-ZS10, 10E*/20/30/60             | 1.0/1.5/3.0/6.0 GHz             | 10:1                 | 1 MΩ         | 0.8 pF (6 GHzモデルのみ0.3 pF)  | ±8 V                         | *R&S®RT-ZS10Eにはマイクロボタンは搭載されていません。 |
| 差動アクティブ・プローブ                           |                                 |                      |              |                            |                              |                                   |
| R&S®RT-ZD10/20/30<br>(with 外部アッテネータ**) | 1.0/1.5/3.0 GHz<br>(2.0 GHzに制限) | 10:1<br>(100:1)      | 1 MΩ         | 0.6 pF<br>(1.3 pF)         | ±5 V<br>(70 VDC, 46 VACpk)   | **R&S®RT-ZA15<br>(減衰比10:1)        |
| R&S®RT-ZD40                            | 4.5 GHz                         | 10:1                 | 1 MΩ         | 0.4 pF                     | ±5 V                         |                                   |
| R&S®RT-ZD01                            | 100 MHz                         | 100:1/1000:1         | 8 MΩ (差動)    | 3.5 pF                     | ±140 V/±1400 V               | 分圧比切替式                            |
| プローブ                                   | 帯域幅                             | 最大入力電流<br>(RMS/peak) | 立ち上がり時間      | 確度                         | 変換比                          | 備考                                |
| 電流プローブ                                 |                                 |                      |              |                            |                              |                                   |
| R&S®RT-ZC05B                           | 2 MHz                           | 500 A/±700 A         | 175 ns       | 測定値の±1%<br>(~ 500 A (RMS)) | 0.01 V/A                     | 専用電源不要                            |
| R&S®RT-ZC10B                           | 10 MHz                          | 150 A/±300 A         | 35 ns        | 測定値の±1%<br>(~ 150 A (RMS)) | 0.01 V/A                     | 専用電源不要                            |
| R&S®RT-ZC15B                           | 50 MHz                          | 30 A/±50 A           | 7 ns         | 測定値の±1%<br>(~ 30 A (RMS))  | 0.1 V/A                      | 専用電源不要                            |
| R&S®RT-ZC20B                           | 100 MHz                         | 30 A/±50 A           | 3.5 ns       | 測定値の±1%<br>(~ 30 A (RMS))  | 0.1 V/A                      | 専用電源不要                            |
| R&S®RT-ZC30                            | 120 MHz                         | 5 A/±7.5 A           | 2.9 ns       | 測定値の±3%<br>(~ 5 A (RMS))   | 1 V/A                        | 専用電源が必要<br>(R&S®RT-ZA13 推奨)       |
| プローブ                                   | 帯域幅                             |                      |              |                            |                              | 備考                                |
| 近磁界プローブ・セット                            |                                 |                      |              |                            |                              |                                   |
| R&S®HZ-15                              | 30 MHz ~ 3 GHz                  |                      |              |                            |                              | 20 dBアンプ (R&S®HZ-16)との併用可能        |

# 測定事例集

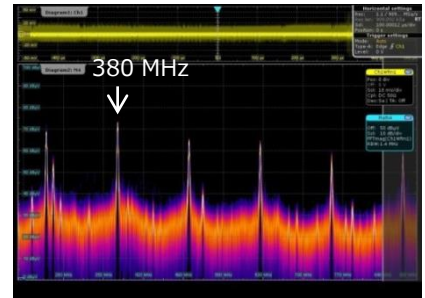
## ■ 組み込み機器のノイズ解析

- アプリケーション
  - ・・・暗室でのノイズ測定でFailした機器のノイズ源の特定
- 課題
  - ・・・遠方界でのノイズ測定結果から、組み込み基板上でノイズの発生源を早急に特定することで、暗室を使用する回数と手間を減らしたい
- ソリューション
  - ・・・近磁界プローブR&S®HZ-15を使用して回路上を探りR&S®RTOの高速なFFTでノイズ源を特定します。
- 結果
  - ・・・遠方界測定で得た380 MHzと同じスペクトラムをプロセッサのRGMII付近で迅速に発見できるようになり、暗室の使用回数や工数を大幅に削減できました。



### 測定の図

右上：暗室での測定結果  
右下：オシロスコプの測定画面  
左下：プローブでの測定(プロセッサ付近)

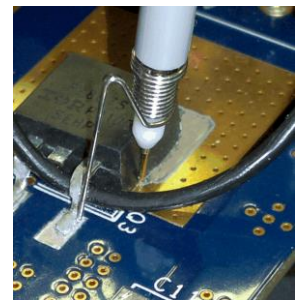


## ■ MOSFETのオン抵抗の測定

- アプリケーション
  - ・・・スイッチング電源のパワーMOSFETの評価
- 課題
  - ・・・オン抵抗を正確に測定してこれを小さくしたいがドレイン-ソース間電圧  $\Delta u_{DS}$  に対してON/OFFの電圧差が大きすぎて測定できない
- ソリューション
  - ・・・R&S®RTO/RTE-K17 高分解能(HD)オプションを用いれば、10Vオーダーのレンジ内でもmVオーダーの測定を可能にします。
- 結果
  - ・・・10 V/divレンジで52 mVの $\Delta u_{DS}$ を測定することができました。

### 測定の様子

パッシブ・プローブと  
ロゴスキー型電流プローブ

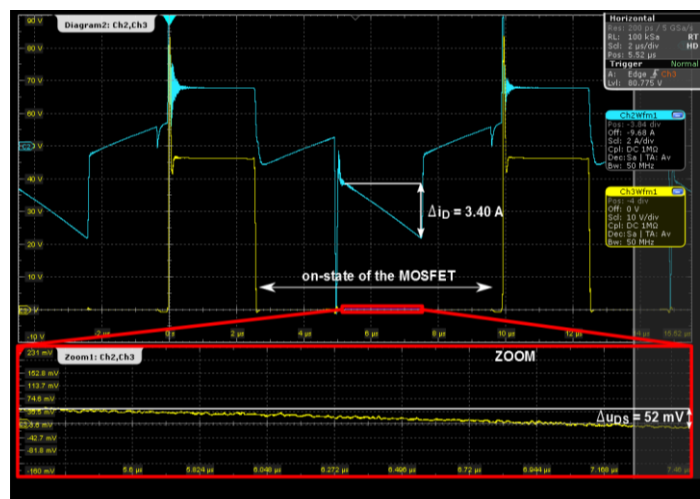


### 測定結果

右図の各信号  
青：ドレイン-ソース間電圧 $\Delta u_{DS}$   
黄：ドレイン電流 $\Delta i_D$   
からON抵抗は

$$R_{Dson} = \frac{\Delta u_{DS}}{\Delta i_D} = \frac{52 \text{ mV}}{3.40 \text{ A}} = 15.3 \text{ m}\Omega$$

と計算することが出来ます。



## ■ PLL回路設計における出力周波数の測定

- アプリケーション
  - ・・・ PLL回路の設計
- 課題
  - ・・・ VCOが変化してから出力周波数が安定するまでの時間を測定するためにシロスコップとスペクトラム・アナライザを使用していたが、同期を取るのに時間がかかる。また、VCO変化の瞬間の周波数変動を捉えることができない。
- ソリューション
  - ・・・ R&S®RTOまたはR&S®RTEの標準機能であるゲートFFT機能を用いることでVCO変化前と、その瞬間を2画面で同時に観測できます。
- 結果
  - ・・・ スペクトラム・アナライザなどの“同期”の作業がないため、評価時間を大幅に短縮できました。



### ゲートFFTによるVCO波形の周波数変化

黄枠：VCO電圧変化前の周波数データ、緑枠：VCO電圧安定後の周波数データ、赤枠：VCO電圧変化の瞬間時の周波数データ。  
 このように、ゲートをVCO電圧の任意点に移動させることで、周波数変動を簡単に観測することができます。

## ■ MIMOの研究におけるアンテナ間相関の測定

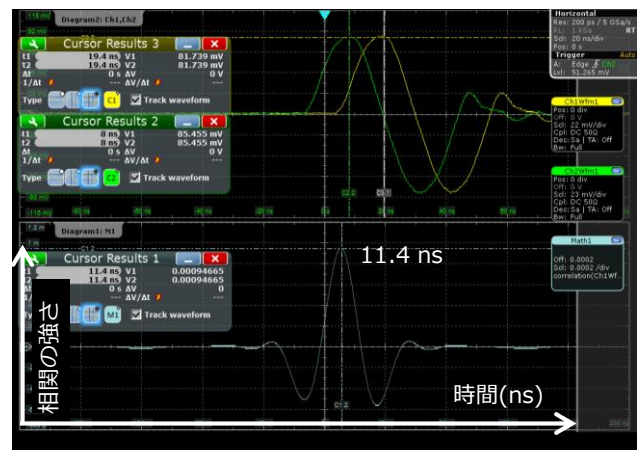
- アプリケーション
  - ・・・ 小型無線機用の素子数の少ない受信アンテナの開発
- 課題
  - ・・・ 4×4のMIMOの受信評価の場合、通常4台のスペクトラム・アナライザが必要になるが、導入コストが高く同期を取る作業に時間がかかる。アンテナ間相関を簡単に測定したい。
- ソリューション
  - ・・・ R&S®RTOまたはR&S®RTEの標準機能であるMATH機能のCorrelation(相互相関)機能を用いれば、異なるチャンネル間の相関を測定して簡単にアンテナ間相関が評価できます。
- 結果
  - ・・・ アンテナ素子を減らすための試行回数を最小限に抑えることができました。また、オシロスコープ1台で評価するため同期作業が不要となり、作業時間も大幅に短縮できました。

### Correlation(相互相関)測定結果

同じ信号を長さの異なる2つの伝送路から入れ、チャンネル1(黄色波形)とチャンネル2(緑色波形)のCorrelationをとると、遅延時間に相当する11.4nsに強い相関(画面下)がみられます。

(参考)この機能を数学的に記述すると以下ようになります。

$$\begin{aligned}
 \text{Temp1\_R}_{xy}(m) &= \sum_{n=0}^{N_1} y_n^* x_{n+m} \quad m \in [0; N_1[ \\
 \text{Temp0\_R}_{xy}(m) &= \sum_{n=1}^{N_0} x_n^* y_{n+m} \quad m \in [1; N_0[ \\
 R_{xy}(m) &= \begin{cases} \frac{1}{\min(N_0, N_1)} \text{Temp1\_R}_{xy}(m) & m \in [N_0 - 1; N_1 + N_0 - 1[ \\ \frac{1}{\min(N_0, N_1)} \text{Temp0\_R}_{xy}^*(-m) & m \in [0; N_0 - 1[ \end{cases}
 \end{aligned}$$

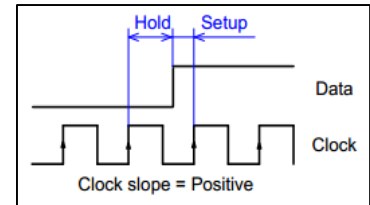




# 測定事例集

## ■ クロック信号のジッタ測定

- アプリケーション
  - ・・・ 産業機器の制御信号の評価
- 課題
  - ・・・ 制御信号が安定しないので、クロック信号のエッジに対して制御信号がどれくらい遅れているのか、さらにはその遅延の分散を測定したい。
- ソリューション
  - ・・・ R&S®RTOまたはR&S®RTEに標準搭載されているMEAS機能からホールド時間を測定、またヒストグラムで統計的測定も可能です。またクロックが組み込まれているような信号に対してはR&S®RTO-K13 クロック・データ・リカバリとR&S®RTO-K12 ジッタ解析オプションが有効です。
- 結果
  - ・・・ ヒストグラムを用いて測定することで分布関数がイメージでき、制御信号の遅れの原因をより詳細に分析できました。

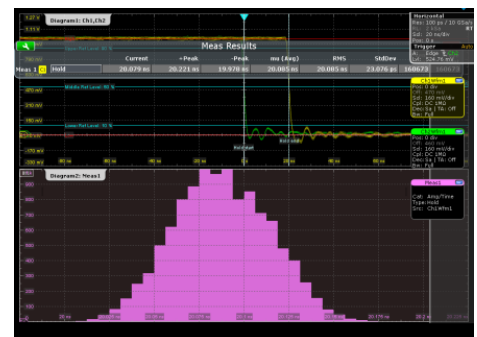
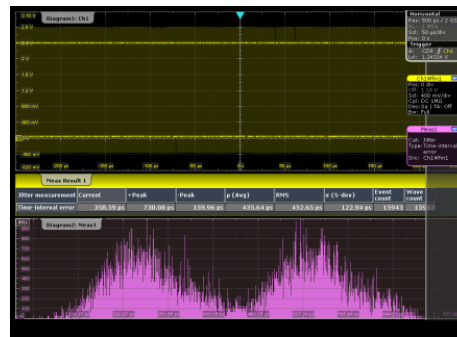


セットアップ時間とホールド時間

### 測定結果

左：クロック埋め込み式の信号のジッタ解析オプションによるTIE (Time Interval Error) 測定

右：クロック(黄)と制御信号(緑)のホールド時間測定

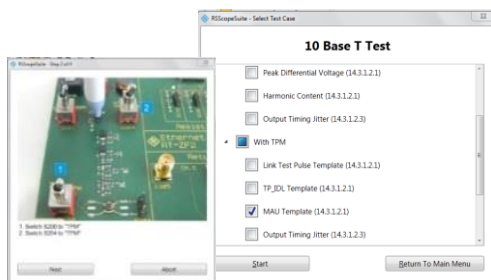


## ■ Ethernetのコンプライアンス試験

- アプリケーション
  - ・・・ Ethernetによる機器間のネットワーク環境評価
- 課題
  - ・・・ 車載LANや産業機器にまで適用範囲が広がりつつあるEthernetのコンプライアンス試験と信号品質評価を簡単に行ないたい。
- ソリューション
  - ・・・ R&S®RTOのオプションR&S®RTO-K22/23/24を用いることでEthernetのコンプライアンス試験が簡単に実行できます。R&S®RTO-K13(クロック・データ・リカバリ)による信号品質評価やR&S®RTO-K8(Ethernetデコード)によるプロトコル解析などEthernet解析に必要なオプションが揃っています。
- 結果
  - ・・・ 信号品質評価やコンプライアンス試験などの物理層の評価とデコードによるプロトコル解析までが一度にできたので効率よくネットワーク評価を行うことができました。

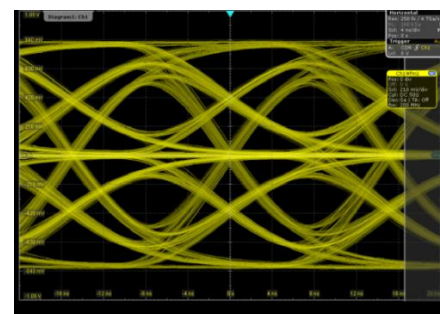


Ethernetデコードの様子



### わかりやすい設定画面

写真つきのガイドで、誰にでも簡単に試験が実行できます。



### PAM3(BroadR-Reach®)のアイ・パターン

例えばMLT3で符号化された信号はシンボル間干渉によりエッジ・トリガでアイパターンを作成するのは困難です。RTO-K13を使用することでそれが可能になります。

## ■ 組み込み電源の効率的なデバッグ

- アプリケーション
  - ・・・組込電源モジュールの評価
- 課題
  - ・・・ここでは、2種類のプログラマブル・コンバータで構成される組込型AC/DC電源の動作を評価します。具体的には、プロトコルをベースとしたプログラミングで時間相関を持つコンバータの入力信号、出力信号、電源のスイッチがオン状態のコントロール・インタフェースを、いかにして効率良く解析するのが課題となります。
- ソリューション
  - ・・・R&S®Scope Riderに搭載された絶縁入力チャンネルは最高500 MHzの帯域を持ち、CAT IV 600 V / CAT III 1000 V定格の絶縁入力チャンネルを備えています。また、本体から絶縁された8個のロジック・チャンネル(MSO)で、ロジック / プロトコル・アナライザとしてI<sup>2</sup>CやUARTのプロトコル・トリガや、デコーディングが行えます。
- 結果
  - ・・・絶縁入力チャンネル、ロジック・チャンネル(MSO)、そしてプロトコル・トリガ機能を組み合わせて使用することでI<sup>2</sup>Cのコントロール・コマンドに対して、個々の出力電圧の立ち上がりの状態などを、カーソルや自動測定機能を使用して解析することができます。

以下の例では、2つの500 W AC/DCコンバータ・モジュールを1つの電源に搭載しています。2つのモジュールは、独立したデジタル・コントロール・システムを持ち、通信インタフェースとしてI<sup>2</sup>Cバス上で、PMBusプロトコルを用いて通信しています。各モジュールは個別のI<sup>2</sup>Cアドレスを持ち、特別なPMBusコマンドを相互に送信しています。これにより、入出力電圧、電流の分配、最大出力パワー、といったコンバータ・モジュールの設定をリモートで行うことができます。さらに、全ての電源ユニットの詳細なモニタリングも可能です。

評価の最初のステップでは、電源のスイッチ・オン時における振る舞いを解析します。電源はI<sup>2</sup>Cデータ値 80 h により、オンになります。評価においては、コンバータの入力を230 V ACとし、2本の出力ラインを +5.0 V と +12.0 V に設定し、パワーグッド信号をI<sup>2</sup>Cプログラム・コマンドを使用して時間相関をモニタします。

入力チャンネルを、電源の入力と出力ライン、そしてパワーグッド信号に接続します。R&S®Scope Riderの絶縁チャンネルは、AC/DCコンバータの一次側を測定する際に

危険な高電圧からユーザを保護してくれます。

また、オプションのデジタル・チャンネル(MSO)の2つのチャンネルを使用して、I<sup>2</sup>Cのクロックとデータ信号(I<sup>2</sup>C\_SCLと、I<sup>2</sup>C\_SDA)に接続して設定を行います。I<sup>2</sup>Cのプロトコル・デコーディングを2つのデジタル・チャンネルに設定します。

実際の測定では、I<sup>2</sup>Cメッセージの“Start” をトリガ・イベントにして、トリガ・モードのArmedを“Single” に設定します。これにより、R&S®Scope Riderはユーザによって送信されたI<sup>2</sup>Cのコマンドに応答し、以下の右図に示すように電源のスタートアップ・シーケンスが捕捉できます。

左図には、2つの出力電圧の立ち上がりと、パワーグッド信号が観測されており、電源がスタンバイ状態にあることを示しています (赤丸で囲まれている部分を拡大したのが右図)。さらに、I<sup>2</sup>Cコマンドに対して、個々の出力電圧の立ち上がりがどの程度遅れているのかを、カーソル機能や自動測定機能を使用して解析することもできます。



PMBus/I<sup>2</sup>Cコマンドによる組込型AC/DCコンバータの立ち上がり信号

(C1: 230 V AC 入力; C2: 12 V DC 出力; C3: 5 V DC 出力; C4: パワーグッド信号; D1: I<sup>2</sup>C\_SCL; D0: I<sup>2</sup>C\_SDA; B: I<sup>2</sup>C バス・デコーディング)



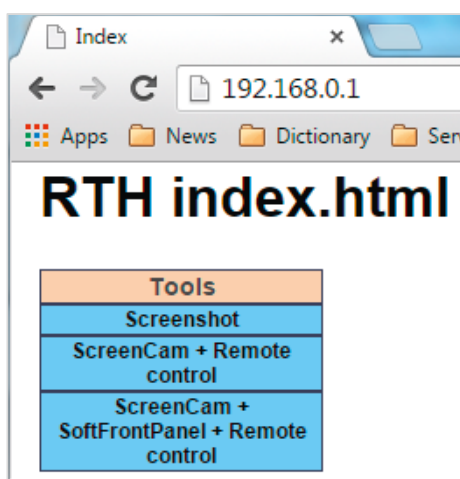
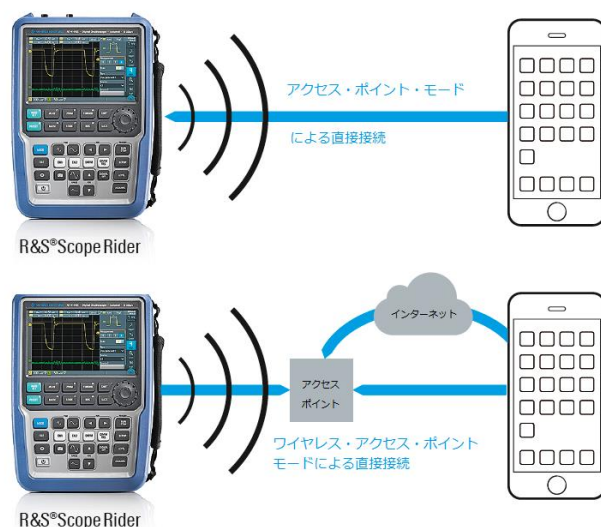
## オペレータの安全性を高める無線LANによる遠隔操作

- アプリケーション
  - ・・・高電圧の電気駆動システム解析
- 課題
  - ・・・高電圧と高電流の評価においてはオペレータの安全性が最も重要なポイントになります。
- ソリューション
  - ・・・R&S®Scope Riderにオプションで搭載できる無線LANを使用した、遠隔操作によるオペレータの安全確保。
- 結果
  - ・・・無線LANを使用することにより、フィールドにおいてタブレット、ノートパソコン、スマートフォンで行える複雑な測定シナリオの幅広いプログラミングが可能になるため、高電圧環境下においても安全に試験を行うことができます。

2種類のリモート接続オプションがあります（右図参照）。

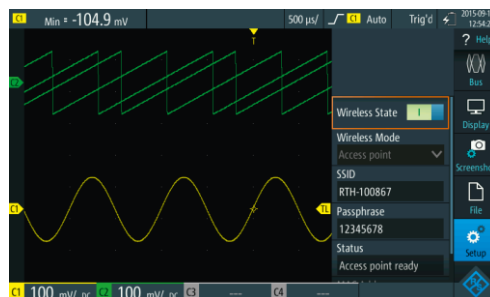
- 1. **ダイレクト接続：ワイヤレス・インフラストラクチャ・モード**により、アクセスポイントとして機能します。設定メニューでオペレータが無線LANを選択するとメニューが表示されます。ワイヤレス・モードは「アクセスポイント」に設定されており、SSIDは機器のシリアル番号に基づいています。オペレータはパスワードを入力してワイヤレスの状態を1に設定することで、リモート端末がオシロスコープにアクセスできるようになります。
- 2. **ワイヤレス・アクセス・ポイント経由の接続**：オシロスコープがクライアントとしてネットワークに接続されます。「無線LAN」メニューでオペレータはワイヤレス・モードをクライアントに設定して、ワイヤレスの状態を有効にします。オシロスコープは利用可能なネットワークをスキャンし、ネットワークのリストを表示します。オペレータがネットワークを選択すればオシロスコープは接続されます。アクセスポイントがインターネット接続を備えている場合、オペレータはさらに遠く離れた場所からアクセスができるように事前に共有キーを入力できます。

### ネットワークの設定

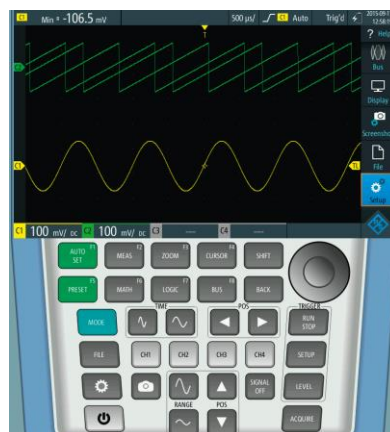


ブラウザの設定

ブラウザを開いてオシロスコープのIPアドレス（192.168.0.1）を入力すれば、ツール・メニューのあるウェブサイトに移動します（上図参照）。オペレータは、スクリーンショット、ポインタ経由のリモート制御のあるスクリーン・カム（右上のスクリーンショット）またはソフト・フロントパネルとリモート制御のあるスクリーン・カム（右下のスクリーンショット）のいずれかを選択できます。



R&S®Scope Rider画面に表示されたブラウザ設定画面



ソフト・パネルに表示されたR&S®Scope Riderの画面

# オーダー情報

| R&S®RTO2000                                                       | 型番                             | 価格 (税抜)       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| デジタル・オシロスコープ 600 MHz帯域、メモリ長：50M/100M、2チャンネル                       | R&S®RTO2002                    | ¥ 1,904,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 600 MHz帯域、メモリ長：50M/200M、4チャンネル                       | R&S®RTO2004                    | ¥ 2,447,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：50M/100M、2チャンネル                         | R&S®RTO2012                    | ¥ 2,472,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：50M/200M、4チャンネル                         | R&S®RTO2014                    | ¥ 2,886,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 2 GHz帯域、メモリ長：50M/100M、2チャンネル                         | R&S®RTO2022                    | ¥ 2,768,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 2 GHz帯域、メモリ長：50M/200M、4チャンネル                         | R&S®RTO2024                    | ¥ 3,528,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 3 GHz帯域、メモリ長：50M/100M、2チャンネル                         | R&S®RTO2032                    | ¥ 3,085,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 3 GHz帯域、メモリ長：50M/200M、4チャンネル                         | R&S®RTO2034                    | ¥ 3,911,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 4 GHz帯域、メモリ長：50M/200M、4チャンネル                         | R&S®RTO2044                    | ¥ 5,063,000 - |
| <b>ハードウェア・オプション</b>                                               |                                |               |
| MSOオプション 400MHz帯域、5 Gサンプル/秒 (GPIOインタフェースと排他)                      | R&S®RTO-B1                     | ¥ 657,000 -   |
| OCXO基準周波数 (10 MHz)                                                | R&S®RTO-B4                     | ¥ 176,000 -   |
| GPIOインタフェース (MSOオプションと排他)                                         | R&S®RTO-B10                    | ¥ 78,000 -    |
| SSD / 交換可能ハードディスク(ファームウェアをインストール済み)                               | R&S®RTO-B19                    | ¥ 96,000 -    |
| メモリ拡張：100 Mサンプル (各チャンネル)                                          | R&S®RTO-B101                   | ¥ 710,000 -   |
| メモリ拡張：200 Mサンプル (各チャンネル)                                          | R&S®RTO-B102                   | ¥ 1,041,000 - |
| メモリ拡張：400 Mサンプル (各チャンネル)                                          | R&S®RTO-B104                   | ¥ 1,733,000 - |
| メモリ拡張：1 Gサンプル (各チャンネル、モデル用)                                       | R&S®RTO-B110                   | ¥ 2,199,000 - |
| メモリ拡張：1 Gサンプル (各チャンネル)、4チャンネル・モデル用                                | R&S®RTO-B110                   | ¥ 2,199,000 - |
| 周波数帯域アップグレード                                                      | お問い合わせください                     |               |
| <b>シリアル・バス解析オプション</b>                                             |                                |               |
| I2C, SPI / URAT, RS-232 / CAN, LIN / FlexRay™ / I2S シリアル・トリガ&デコード | R&S®RTO-K1 / K2 / K3 / K4 / K5 | ¥ 244,000 -   |
| MIL-1553 / ARINC 492 シリアル・トリガ&デコード                                | R&S®RTO-K6 / K7                | ¥ 244,000 -   |
| Ethernet デコードオプション                                                | R&S®RTO-K8                     | ¥ 244,000 -   |
| CAN FD シリアル・トリガ&デコード (RTO-K3必須)                                   | R&S®RTO-K9                     | ¥ 244,000 -   |
| MIPI RFFE シリアル・トリガ&デコード                                           | R&S®RTO-K40                    | ¥ 339,000 -   |
| マンチェスター/NRZシリアル・トリガ&デコード                                          | R&S®RTO-K50                    | ¥ 339,000 -   |
| 8b10bシリアル・デコード(最大6.25Gbps)                                        | R&S®RTO-K52                    | ¥ 339,000 -   |
| MDIO シリアル・トリガ&デコード                                                | R&S®RTO-K55                    | ¥ 244,000 -   |
| USB 1.0/1.1/2.0/HSIC シリアル・トリガ&デコード                                | R&S®RTO-K60                    | ¥ 244,000 -   |
| SpaceWire トリガ&デコード                                                | R&S®RTO-K65                    | ¥ 458,000 -   |
| <b>各種解析/コンプライアンス・テスト オプション</b>                                    |                                |               |
| I/Q変調解析                                                           | R&S®RTO-K11                    | ¥ 421,000 -   |
| 基本ジッタ解析                                                           | R&S®RTO-K12                    | ¥ 249,000 -   |
| クロック・データ・リカバリ                                                     | R&S®RTO-K13                    | ¥ 373,000 -   |
| 最大16bit 高分解能(HD)モード                                               | R&S®RTO-K17                    | ¥ 195,000 -   |
| ゾーントリガ機能                                                          | R&S®RTO-K19                    | ¥ 339,000 -   |
| パワー測定                                                             | R&S®RTO-K31                    | ¥ 297,000 -   |
| USB2.0 コンプライアンス・テスト                                               | R&S®RTO-K21                    | ¥ 317,000 -   |
| Ethernet コンプライアンス・テスト                                             | R&S®RTO-K22                    | ¥ 633,000 -   |
| 10G Ethernetコンプライアンス・テスト                                          | R&S®RTO-K23                    | ¥ 970,000 -   |
| BroadR-Reach® コンプライアンス・テスト                                        | R&S®RTO-K24                    | ¥ 317,000 -   |
| MIPI®D-PHY コンプライアンス・テスト                                           | R&S®RTO-K26                    | ¥ 610,000 -   |
| eMMC コンプライアンス・テスト                                                 | R&S®RTO-K92                    | ¥ 540,000 -   |
| <b>R&amp;S®RTE</b>                                                |                                |               |
| デジタル・オシロスコープ 200 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                        | R&S®RTE1022                    | ¥ 716,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 200 MHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                        | R&S®RTE1024                    | ¥ 896,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 350 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                        | R&S®RTE1032                    | ¥ 1,113,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 350 MHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                        | R&S®RTE1034                    | ¥ 1,393,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 500 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                        | R&S®RTE1052                    | ¥ 1,458,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 500 MHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                        | R&S®RTE1054                    | ¥ 1,815,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                          | R&S®RTE1102                    | ¥ 1,830,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                          | R&S®RTE1104                    | ¥ 2,199,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1.5 GHz帯域、メモリ長：10M/40M、2チャンネル                        | R&S®RTE1152                    | ¥ 1,886,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1.5 GHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                        | R&S®RTE1154                    | ¥ 2,469,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 2 GHz帯域、メモリ長：10M/40M、2チャンネル                          | R&S®RTE1202                    | ¥ 2,038,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 2 GHz帯域、メモリ長：10M/40M、4チャンネル                          | R&S®RTE1204                    | ¥ 2,788,000 - |
| <b>ハードウェア・オプション</b>                                               |                                |               |
| MSOオプション 400 MHz帯域、5 Gサンプル/秒 (GPIOインタフェースと排他)                     | R&S®RTE-B1                     | ¥ 360,000 -   |
| GPIOインタフェース (MSOオプションと排他)                                         | R&S®RTE-B10                    | ¥ 80,000 -    |
| SSD / 交換可能ハードディスク(ファームウェアをインストール済み)                               | R&S®RTE-B18                    | ¥ 183,000 -   |
| HD / 交換可能ハードディスク(ファームウェアをインストール済み)                                | R&S®RTE-B19                    | ¥ 71,000 -    |
| メモリ拡張：50 Mサンプル (各チャンネル)                                           | R&S®RTE-B101                   | ¥ 310,000 -   |
| メモリ拡張：100 Mサンプル (各チャンネル)                                          | R&S®RTE-B102                   | ¥ 595,000 -   |
| 周波数帯域アップグレード                                                      | お問い合わせください                     |               |
| <b>シリアルバス解析/各種解析 オプション</b>                                        |                                |               |
| I2C, SPI / URAT, RS-232 / CAN, LIN / FlexRay™                     | R&S®RTE-K1 / K2 / K3 / K4      | ¥ 187,000 -   |
| I2S シリアル・トリガ&デコード                                                 | R&S®RTE-K5                     | ¥ 213,000 -   |
| MIL-1553 / ARINC 492 シリアル・トリガ&デコード                                | R&S®RTE-K6 / K7                | ¥ 187,000 -   |
| Ethernet デコードオプション                                                | R&S®RTE-K8                     | ¥ 213,000 -   |
| CAN FD シリアル・トリガ&デコード                                              | R&S®RTE-K9                     | ¥ 187,000 -   |
| MDIO シリアル・トリガ&デコード                                                | R&S®RTE-K55                    | ¥ 213,000 -   |
| 最大16bit 高分解能(HD)モード                                               | R&S®RTE-K17                    | ¥ 317,000 -   |
| パワー測定                                                             | R&S®RTE-K31                    | ¥ 224,000 -   |

# オーダー情報

| R&S®RTM2000                                                  | 型番                        | 価格 (税抜)       |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| デジタル・オシロスコープ 200 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                   | R&S®RTM2022               | ¥ 494,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 200 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、4チャンネル                   | R&S®RTM2024               | ¥ 555,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 350 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                   | R&S®RTM2032               | ¥ 798,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 350 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、4チャンネル                   | R&S®RTM2034               | ¥ 961,000 -   |
| デジタル・オシロスコープ 500 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                   | R&S®RTM2052               | ¥ 1,003,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 500 MHz帯域、メモリ長：10M/20M、4チャンネル                   | R&S®RTM2054               | ¥ 1,311,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：10M/20M、2チャンネル                     | R&S®RTM2102               | ¥ 1,268,000 - |
| デジタル・オシロスコープ 1 GHz帯域、メモリ長：10M/20M、4チャンネル                     | R&S®RTM2104               | ¥ 1,513,000 - |
| <b>ハードウェア・オプション</b>                                          |                           |               |
| MSOオプション 400 MHz帯域、最大 5 Gサンプル/秒                              | R&S®RTM-B1                | ¥ 171,000 -   |
| GPIBインタフェース (LAN/USBポートと併用不可)                                | R&S®RTM-B10               | ¥ 69,000 -    |
| 周波数帯域アップグレード                                                 | お問い合わせください                |               |
| <b>ソフトウェア・オプション</b>                                          |                           |               |
| I2C, SPI / URAT, RS-232 / CAN, LIN 車載用 / I2S シリアル・トリガ、デコード   | R&S®RTM-K1 / K2 / K3 / K5 | ¥ 134,000 -   |
| MIL-1553 / ARINC 492 シリアル・トリガ、デコード                           | R&S®RTM-K6 / K7           | ¥ 134,000 -   |
| スペクトラム・解析&スペクトログラム・モード                                       | R&S®RTM-K18               | ¥ 185,000 -   |
| ヒストリ機能、セグメント・メモリ                                             | R&S®RTM-K15               | ¥ 134,000 -   |
| パワー測定                                                        | R&S®RTM-K31               | ¥ 185,000 -   |
| デジタル・ボルト・メータ (DVM)                                           | R&S®RTM-K32               | ¥ 13,000 -    |
|                                                              |                           |               |
| R&S®Scope Rider                                              | 型番                        | 価格 (税抜)       |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 60 MHz, 2チャンネル, CAT IV, DMM搭載                | R&S®RTH1002               | ¥ 321,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 100 MHz, 2チャンネル, CAT IV, DMM搭載               | R&S®RTH1012               | ¥ 397,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 200 MHz, 2チャンネル, CAT IV, DMM搭載               | R&S®RTH1022               | ¥ 448,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 350 MHz, 2チャンネル, CAT IV, DMM搭載               | R&S®RTH1032               | ¥ 525,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 500 MHz, 2チャンネル, CAT IV, DMM搭載               | R&S®RTH1052               | ¥ 642,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 60 MHz, 4チャンネル, CAT IV                       | R&S®RTH1004               | ¥ 386,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 100 MHz, 4チャンネル, CAT IV                      | R&S®RTH1014               | ¥ 447,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 200 MHz, 4チャンネル, CAT IV                      | R&S®RTH1024               | ¥ 513,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 350 MHz, 4チャンネル, CAT IV                      | R&S®RTH1034               | ¥ 586,000 -   |
| ハンドヘルド・オシロスコープ, 500 MHz, 4チャンネル, CAT IV                      | R&S®RTH1054               | ¥ 683,000 -   |
| <b>ハードウェア・オプション</b>                                          |                           |               |
| MSOオプション 250 MHz帯域、最大 1.25 Gサンプル/秒                           | R&S®RTH-B1                | ¥ 132,000 -   |
| 周波数帯域アップグレード                                                 | お問い合わせください                |               |
| <b>ソフトウェア・オプション</b>                                          |                           |               |
| I²C, SPI シリアル・トリガ、デコード                                       | R&S®RTH-K1                | ¥ 127,000 -   |
| UART/RS-232/RS-422/RS-485 シリアル・トリガおよびデコーディング                 | R&S®RTH-K2                | ¥ 127,000 -   |
| ヒストリ機能、セグメント・メモリ                                             | R&S®RTH-K15               | ¥ 96,000 -    |
| アドバンスド・トリガ                                                   | R&S®RTH-K19               | ¥ 111,000 -   |
| 無線LAN (ソフトウェア・ライセンス)                                         | R&S®RTH-K200              | ¥ 43,000 -    |
| Webインタフェース・リモート・コントロール                                       | R&S®RTH-K201              | ¥ 52,000 -    |
|                                                              |                           |               |
| プローブ                                                         | 型番                        | 価格 (税抜)       |
| 400 MHz 高電圧パッシブ・プローブ                                         | R&S®RT-ZHシリーズ             | ¥ 58,000 ~    |
| 8.0 GHz トランスミッションライン・プローブ                                    | R&S®RT-ZZ80               | ¥ 251,000 -   |
| 1.0 GHz / 1.5 GHz / 3.0 GHz / 6.0 GHz アクティブ・プローブ             | R&S®RT-ZSシリーズ             | ¥ 136,000 ~   |
| 100 MHz 高電圧差動アクティブ・プローブ                                      | R&S®RT-ZD01               | ¥ 170,000 -   |
| 1.0 GHz / 1.5 GHz / 3.0 GHz / 4.5 GHz 差動アクティブ・プローブ           | R&S®RT-ZDシリーズ             | ¥ 521,000 ~   |
| R&S®RT-ZD10/20/30用 10:1 外部アッテネータ                             | R&S®RT-ZA15               | ¥ 136,000 -   |
| 10 MHz / 100 MHz / 120 MHz 電流プローブ (専用電源が必要)                  | R&S®RT-ZCシリーズ             | ¥ 462,000 ~   |
| 2 MHz 電流プローブ (専用電源は不要)                                       | R&S®RT-ZC05B              | ¥ 823,000 -   |
| 10 MHz 電流プローブ (専用電源は不要)                                      | R&S®RT-ZC10B              | ¥ 706,000 -   |
| 50 MHz 電流プローブ (専用電源は不要)                                      | R&S®RT-ZC15B              | ¥ 412,000 -   |
| 100 MHz 電流プローブ (専用電源は不要)                                     | R&S®RT-ZC20B              | ¥ 571,000 -   |
| 近磁界プローブ・セット: 30 MHz - 3 GHz                                  | R&S®HZ-15                 | ¥ 295,000 -   |
| R&S®HZ-15用 20 dBアンプ                                          | R&S®HZ-16                 | ¥ 78,000 -    |
| AC/DC 電流プローブ 30 A, DC - 100 kHz                              | R&S®HZO50                 | ¥ 60,000 -    |
| AC/DC 電流プローブ 1000 A, DC - 20 kHz                             | R&S®HZO51                 | ¥ 60,000 -    |
|                                                              |                           |               |
| 試験データ付校正証明書                                                  | 型番                        | 価格 (税抜)       |
| RTO/RTE/RTM2000用 試験データ付校正証明書                                 | R&S®DCV-2/27              | ¥ 55,000 -    |
| RTH用 試験データ付校正証明書                                             | R&S®DCV-1/27              | ¥ 17,000 -    |
| RT-ZS10/10E/20/30/60, RT-ZZ80, RT-ZD01/10/20/30用 試験データ付校正証明書 | R&S®DCV-1/25              | ¥ 17,000 -    |

# オーダー情報

| プローブ・アクセサリ/その他                                                                  | 型番          | 価格 (税抜)     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 12 V自動車用シガレットソケットアダプタ(RTH用)                                                     | R&S®HA-Z302 | ¥ 18,000 -  |
| バッテリー・チャージャーユニット(RTH用)                                                          | R&S®HA-Z303 | ¥ 43,000 -  |
| バッテリー・バック(RTH用)、単体でのオーダー不可                                                      | R&S®HA-Z306 | ¥ 41,000 -  |
| パッシブ・プローブ用アクセサリ・キット(内容物はデータ・シート参照)                                              | R&S®RT-ZA1  | ¥ 23,000 -  |
| アクティブ・プローブ用スベア・アクセサリ・セット(内容物はデータ・シート参照)                                         | R&S®RT-ZA2  | ¥ 36,000 -  |
| アクティブ・プローブ用ピン・セット(内容物はデータ・シート参照)                                                | R&S®RT-ZA3  | ¥ 16,000 -  |
| アクティブ・プローブ用ミニクリップ x 10                                                          | R&S®RT-ZA4  | ¥ 12,000 -  |
| アクティブ・プローブ用マイクロクリップ x 4                                                         | R&S®RT-ZA5  | ¥ 21,000 -  |
| アクティブ・プローブ用 ケーブル・セット(6 cmケーブル x 5, 15 cmケーブル x 5)                               | R&S®RT-ZA6  | ¥ 13,000 -  |
| RT-ZD10/20/30差動アクティブ・プローブ用ピン・セット(内容物はデータ・シート参照)                                 | R&S®RT-ZA7  | ¥ 55,000 -  |
| RT-ZD40 差動アクティブ・プローブ用ピン・セット(内容物はデータ・シート参照)                                      | R&S®RT-ZA8  | ¥ 55,000 -  |
| R&S RT-Zx プローブとスペクトラム・アナライザを接続する N(m)-N( f )変換アダプタ                              | R&S®RT-ZA9  | ¥ 128,000 - |
| SMA変換アダプタ                                                                       | R&S®RT-ZA10 | ¥ 6,000 -   |
| 電流プローブ向け電源, +/-12V DC, +/-2.5A                                                  | R&S®RT-ZA13 | ¥ 133,000 - |
| 500 MHz, パッシブ・プローブ, 絶縁型, 10:1, 10 MΩ, 12 pF, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III 対応    | R&S®RT-ZI10 | ¥ 43,000 -  |
| 500 MHz, パッシブ・プローブ, 絶縁型, 100:1, 100 MΩ, 4.6 pF, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III 対応 | R&S®RT-ZI11 | ¥ 52,000 -  |
| Windows 7 アップグレード(要サービスセンター作業, 別途作業工賃が必要)                                       | R&S®RTO-U1  | ¥ 103,000 - |
| R&S RTO/RTE用フロントカバー                                                             | R&S®RTO-Z1  | ¥ 14,000 -  |
| R&S RTM2000用フロントカバー                                                             | R&S®RTM-Z1  | ¥ 14,000 -  |
| R&S RTO/RTE用ソフト・キャリング・ケース(本体、パッシブ・プローブ、電源の収納可能)                                 | R&S®RTO-Z3  | ¥ 50,000 -  |
| R&S RTM2000用ソフト・キャリング・ケース(本体、パッシブ・プローブ、電源の収納可能)                                 | R&S®RTM-Z3  | ¥ 50,000 -  |
| R&S RTO/RTE用トランジット・ケース(本体、各種プローブ、電源、資料の収納可能)                                    | R&S®RTO-Z4  | ¥ 263,000 - |
| R&S RTM2000用トランジット・ケース(本体、各種プローブ、電源、資料の収納可能)                                    | R&S®RTM-Z4  | ¥ 120,000 - |
| R&S RTH用トランジット・ケース                                                              | R&S®RTH-Z4  | ¥ 32,000 -  |
| R&S RTO/RTE用プローブ・ポーチ(アクティブ・プローブ x 4も収納可能, 本体裏に装着可)                              | R&S®RTO-Z5  | ¥ 21,000 -  |
| スベアAC電源アダプタ (EU/GB/US向け) (RTH用)                                                 | R&S®RT-ZA14 | ¥ 21,000 -  |
| USB2.0 コンプライアンス・テスト用 テスト・フィクスチャー式(RTO-K21用)                                     | R&S®RT-ZF1  | ¥ 288,000 - |
| Ethernet コンプライアンス・テスト用 テスト・フィクスチャー式 (RTO-K22/K23/K24用)                          | R&S®RT-ZF2  | ¥ 283,000 - |
| BroadR-Reach®コンプライアンス・テスト用テストフィクスチャ(RTO-K24用)                                   | R&S®RT-ZF3  | ¥ 117,000 - |
| R&S RTO/RTE用 /パワー解析オプション(RTO-K30)用デスクュー・フィクスチャ                                  | R&S®RT-ZF20 | ¥ 80,000 -  |
| RTO-K22用1000Base-Tコンプライアンス試験用ジッター・ケーブル                                          | R&S®RT-ZF2C | ¥ 117,000 - |
| R&S RTO/RTE用 19インチ・アダプタ 6HU                                                     | R&S®ZZA-RTO | ¥ 89,000 -  |
| R&S RTM2000用 19インチ・アダプタ 4HU                                                     | R&S®ZZA-RTM | ¥ 58,000 -  |

価格は2016年6月現在のものです。(消費税別)

その他のオプション・アクセサリ・構成・価格などの詳細は営業までお問い合わせください

# 製品仕様

## R&S®RTO2000

| 項 目          | R&S®RTO2002/2004                                                                                     | R&S®RTO2012/2014 | R&S®RTO2022/2024 | R&S®RTO2032/2034 | R&S®RTO2044                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------------|
| 入力チャンネル      | 2 / 4チャンネル                                                                                           | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 4チャンネル                             |
| 周波数帯域        | 600 MHz                                                                                              | 1 GHz            | 2 GHz            | 3 GHz            | 4 GHz                              |
| サンプリング・レート   | 10 Gサンプル/秒 (各チャンネル)                                                                                  |                  |                  |                  | 4CH: 10 Gサンプル/秒<br>2CH: 20 Gサンプル/秒 |
| MSO (オプション)  | 16チャンネル、5 Gサンプル/秒、メモリ長200Mサンプル (各チャンネル)                                                              |                  |                  |                  |                                    |
| 標準メモリ長       | 50M / 100Mサンプル (2CH)、50M / 200Mサンプル (4CH)                                                            |                  |                  |                  | 50M / 200Mサンプル                     |
| 垂直レンジ        | 全てのレンジで最大帯域幅を設定 (50 Ω: 1 mV/div - 1 V/div、1 MΩ: 1 mV/div - 10 V/div)                                 |                  |                  |                  |                                    |
| 更新レート        | 最高100万波形/秒 (標準モード、10Gサンプル/秒にて1kサンプル)                                                                 |                  |                  |                  |                                    |
| ディスプレイ       | 10.4インチ カラーLCD XGA (1024 × 768 ピクセル)、タッチスクリーン                                                        |                  |                  |                  |                                    |
| タイム・ベース      | 25 ps/div - 50 s/div                                                                                 |                  |                  |                  |                                    |
| 標準トリガ・モード    | エッジ、グリッチ、パルス幅、Runt、Window、タイムアウト、インターバル、スルーレート、Data2Clock、ステート、パターン、シリアル・パターン、I2C、SPI、UART / RS-232  |                  |                  |                  |                                    |
| インタフェース      | 1 Gbps LAN、USB 3.1 × 2、USB 2.0 × 2、USB 3.1 デバイス × 1、GPIO(オプション)、DVI/display port(ビデオ出力)、外部トリガ(入力/出力) |                  |                  |                  |                                    |
| 寸法(WxHxD)/質量 | 427 mm × 249 mm × 204 mm / 9.6 kg                                                                    |                  |                  |                  |                                    |

## R&S®RTE

| 項 目          | R&S®RTE1022/1024                                                            | R&S®RTE1032/1034 | R&S®RTE1052/1054 | R&S®RTE1102/1104 | R&S®RTE1152/1104 | R&S®RTE1202/1204 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 入力チャンネル      | 2 / 4チャンネル                                                                  | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       |
| 周波数帯域        | 200 MHz                                                                     | 350 MHz          | 500 MHz          | 1 GHz            | 1.5 GHz          | 2 GHz            |
| サンプリング・レート   | 5 Gサンプル/秒 (各チャンネル)                                                          |                  |                  |                  |                  |                  |
| MSO (オプション)  | 16チャンネル、5 Gサンプル/秒、メモリ長100Mサンプル (各チャンネル)                                     |                  |                  |                  |                  |                  |
| 標準メモリ長       | 10M / 20Mサンプル (2CH)、10M / 40Mサンプル (4CH)                                     |                  |                  |                  |                  |                  |
| 垂直レンジ        | 全てのレンジで最大帯域幅を設定 (50 Ω: 500 μV/div - 1 V/div、1 MΩ: 500 μV/div - 10 V/div)    |                  |                  |                  |                  |                  |
| 更新レート        | 最高100万波形/秒                                                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| ディスプレイ       | 10.4インチ カラーLCD XGA (1024 × 768 ピクセル)、タッチスクリーン                               |                  |                  |                  |                  |                  |
| タイム・ベース      | 50 ps/div - 50 s/div                                                        |                  |                  |                  |                  |                  |
| 標準トリガ・モード    | エッジ、グリッチ、パルス幅、Runt、Window、タイムアウト、インターバル、スルーレート、Data2Clock、ステート、パターン、テレビ、ライン |                  |                  |                  |                  |                  |
| インタフェース      | 1Gbps LAN、USB3.0 × 2、USB2.0 × 2、GPIO (オプション)、DVI-D (ビデオ出力)、外部トリガ(入力 / 出力)   |                  |                  |                  |                  |                  |
| 寸法(WxHxD)/質量 | 427 mm × 249 mm × 204 mm / 8.8 kg                                           |                  |                  |                  |                  |                  |

## R&S®RTM2000

| 項 目          | R&S®RTM2022/2024                                                     | R&S®RTM2032/2034 | R&S®RTM2052/2054 | R&S®RTM2102/2104 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 入力チャンネル      | 2 / 4チャンネル                                                           | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       |
| 周波数帯域        | 200 MHz                                                              | 350 MHz          | 500 MHz          | 1 GHz            |
| サンプリング・レート   | 4CH: 2.5 Gサンプル/秒、2CH: 5 Gサンプル/秒                                      |                  |                  |                  |
| MSO (オプション)  | 16チャンネル、最大5 Gサンプル/秒、メモリ長最大20Mサンプル                                    |                  |                  |                  |
| 標準メモリ長       | 10M / 20Mサンプル                                                        |                  |                  |                  |
| 垂直レンジ        | 全てのレンジで最大帯域幅を設定 (50 Ω: 1 mV/div - 1 V/div、1 MΩ: 1 mV/div - 10 V/div) |                  |                  |                  |
| ディスプレイ       | 8.4インチ カラーTFT XGA (1024 × 768 ピクセル)                                  |                  |                  |                  |
| タイム・ベース      | 1 ns/div - 50 s/div                                                  |                  |                  |                  |
| トリガ・モード      | エッジ、パルス幅、ビデオ、パターン、Runt、スルーレート、B-トリガ                                  |                  |                  |                  |
| インタフェース      | 2×USBホスト、USBデバイス、LAN、GPIO (オプション)、DVI-D (ビデオ出力)、外部トリガ(入力 / 出力)       |                  |                  |                  |
| 寸法(WxHxD)/質量 | 403 mm × 189 mm × 142 mm / 4.1 kg                                    |                  |                  |                  |

## R&S®RTH

| 項 目          | R&S®RTH1002/1004                                                               | R&S®RTH1012/1014 | R&S®RTH1022/1024 | R&S®RTH1032/1034 | R&S®RTH1052/1054 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 入力チャンネル      | 2 / 4チャンネル                                                                     | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       | 2 / 4チャンネル       |
| 周波数帯域        | 60 MHz                                                                         | 100 MHz          | 200 MHz          | 350 MHz          | 500 MHz          |
| サンプリング・レート   | 1 / 2 / 4 チャンネルの各場合において 5 / 2.5 / 1.25 Gサンプル/秒                                 |                  |                  |                  |                  |
| MSO (オプション)  | 8チャンネル、最大1.25 Gサンプル/秒、メモリ長最大125kサンプル                                           |                  |                  |                  |                  |
| 標準メモリ長       | 1 / 2 / 4 チャンネルの各場合において 500 / 250 / 125 kサンプル/チャンネル                            |                  |                  |                  |                  |
| 垂直レンジ        | 1 MΩ: 2 mV/div - 100 V/div                                                     |                  |                  |                  |                  |
| ディスプレイ       | 7.0インチ カラーTFT XGA (800 × 480 ピクセル)、静電容量式タッチスクリーン                               |                  |                  |                  |                  |
| タイム・ベース      | 1 ns/div - 500 s/div                                                           |                  |                  |                  |                  |
| トリガ・モード      | エッジ、パルス幅、TV/ビデオ、パターン、ステート、Runt、スルーレート、Data2Clock、シリアル・パターン、タイムアウト、インターバル、プロトコル |                  |                  |                  |                  |
| インタフェース      | USBホスト、USBデバイス、LAN、無線LAN (オプション)                                               |                  |                  |                  |                  |
| 寸法(WxHxD)/質量 | 201 mm × 293 mm × 74 mm / 2.4 kg (含む/バッテリー)                                    |                  |                  |                  |                  |



**ROHDE & SCHWARZ**

**ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社**

本社/東京オフィス 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-20-1 住友不動産西新宿ビル27階  
TEL : 03-5925-1288/1287 FAX : 03-5925-1290/1285

神奈川オフィス 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-8-12 Attend on Tower 16階  
TEL : 045-477-3570 (代) FAX : 045-471-7678

大阪オフィス 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-20 TEK第2ビル 8階  
TEL : 06-6310-9651 (代) FAX : 06-6330-9651

サービスセンター 〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4-2-11 さくら浦和ビル 4階  
TEL : 048-829-8061 (代) FAX : 048-822-3156

サービス受付 0120-138-065 E-mail : service.rs.jp@rohde-schwarz.com

E-mail : info.rs.jp@rohde-schwarz.com http://www.rohde-schwarz.co.jp

お断りなしに記載内容を変更させて頂くことがございますので、あらかじめご了承ください。

お問い合わせは

0703.2044.05

2016年6月作成