

# IoT Solution Catalog

IoT ソリューションカタログ

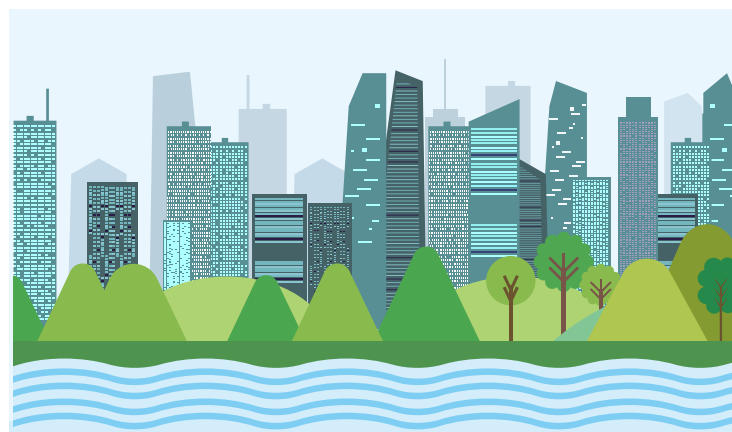
Vol.01



**ROHDE & SCHWARZ**

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

# INTERNET of THINGS



Field&Maintenance

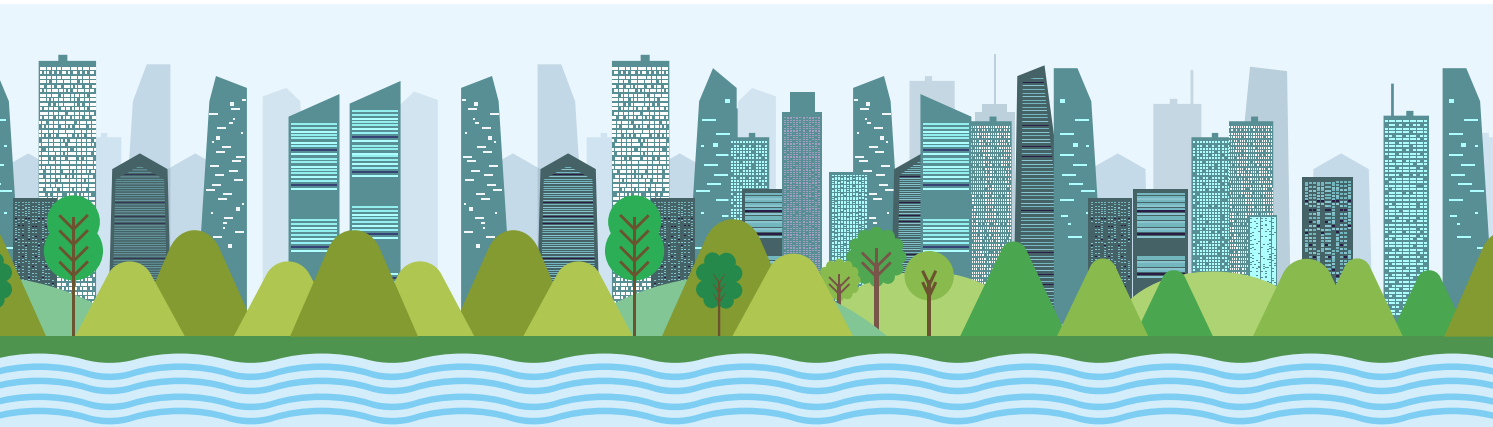
Product

Module

Component



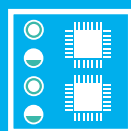
**ROHDE & SCHWARZ**



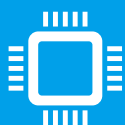
P.12- P.14  
P.15



P.8 - P.11  
P.15



P.8 - P.11  
P.15



P.4 - P.7

## ■ フィルタ / デュプレクサ / アンテナ評価

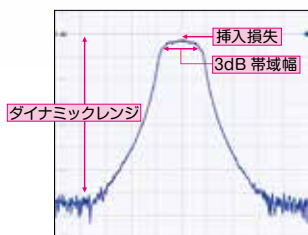
通信モジュールにはフィルタやデュプレクサ、送信 / 受信アンテナといったコンポーネントが使用されています。フィルタやデュプレクサはターゲット帯域外の不要信号やノイズの除去、また Tx と Rx の分離に使用され、阻止帯域のノイズフロアの低さ、通過帯域のフラットネスなどが重要な性能となります。アンテナの場合は、利得や VSWR、指向性などが重要な性能です。



ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZNB

高い測定性能と使いやすさで、パッシブ部品の様々な測定を簡単に実行できます。

- 周波数範囲：9 kHz ~ 4.5 GHz/8.5 GHz  
(バイアス・ティー付は、下限周波数が 100 kHz)  
100 kHz ~ 20 GHz (バイアス・ティー付)  
10 MHz ~ 40 GHz (バイアス・ティー付)
- 2 ポート / 4 ポート・モデル
- 第 2 信号源内蔵オプションでパラレル測定を可能に
- 日本語メニューをサポート



フィルタの代表的な評価項目



グラフィックを多用し直感的な操作を可能に



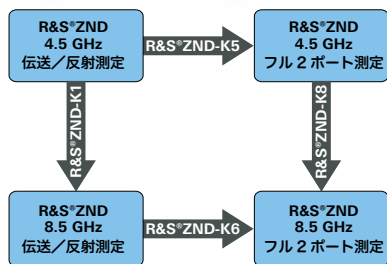
トレースやマーカの追加や移動もドラッグ&ドロップで簡単に



ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZND

伝送 / 反射測定 (S11、S21) のシンプルな構成のため、評価項目が絞られた生産ラインでの評価に最適です。

- 周波数範囲：100 kHz ~ 4.5/8.5 GHz
- 伝送 / 反射測定 (S11、S21) のシンプルな基本構成
- ソフトウェアオプションにより、8.5 GHz への上限周波数変更やフル S パラメータ構成への拡張が可能



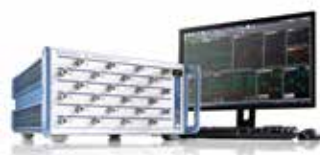
自動校正ユニット  
R&S®ZN-Z15x

複雑な校正がケーブルを接続するだけで簡単かつ高精度に行えます。

- 周波数範囲：100 kHz ~ 8.5 GHz

## ■ フロントエンドモジュール / マルチアンテナ評価

通信モジュールに使用されるフロントエンドモジュールや、MIMO に代表されるマルチアンテナ評価では、多ポートのネットワーク・アナライザが不可欠です。ローデ・シュワルツでは、用途に応じ、2 タイプのマルチポート測定ソリューションをご用意しています。



マルチポート・ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZNBT

- 周波数範囲：9 kHz ~ 8.5 GHz  
100 kHz ~ 20 GHz
- ポート数：最大 24 ポート
- 各ポートに測定レシーバを備え、高速高感度の測定が可能に
- フルクロス構造により必要なパラメータをつなぎ替えなしに測定可能
- 最大 24 デバイスの同時測定が可能



スイッチ・マトリクス  
R&S®ZN-ZB4/85

- 周波数範囲：10 MHz ~ 8.5/20 GHz
- 出力ポート数：6 ポート ~ 最大 24 ポート
- R&S®ZNB と 2 台のスイッチ・マトリクスを組み合わせ、最大 48 ポート測定が可能に
- R&S®ZNB のユーザ・インタフェースで簡単制御



自動校正ユニット  
R&S®ZN-Z154

- 周波数範囲：100 kHz ~ 8.5 GHz
- ポート数：6 ポート ~ 最大 24 ポートまで拡張可能
- マルチポート校正が 1 回の接続で終了

## インタフェース評価

### シリアル通信

一般的な無線モジュールに搭載されている UART/RS-232C、USB2.0、そして Ethernet など、各種シリアル通信プロトコル評価には、デジタル・オシロスコープ R&S®RTO2000 が最適です。通信デコーディングはもとより、データ、ID、あるいはアドレスなどでトリガを掛けることができるため、問題点の発見および解析を迅速に行うことが可能です。



デジタル・オシロスコープ  
R&S®RTO2000

- 測定帯域：600 MHz / 1 / 2 / 3 / 4 GHz (アップグレード可能)
- チャンネル数：2/4 チャンネル (4 GHz モデルは 2 チャンネルのみ)
- 各チャンネル 10 G サンプル/秒、20 G サンプル/秒 (4 GHz モデルで 2 チャンネル・インターリーブ時)
- 16 ロジック・チャンネル、5 GSa/秒、200M ポイントメモリ (オプション)
- マルチドメイン解析機能
- 12.1 インチの静電式タッチスクリーン
- 各種プローブ&アクセサリ

#### サポート・プロトコル一覧

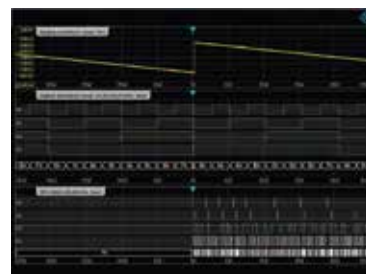
I2C、SPI、UART/RS-232、CAN/LIN、I2S、MIL-STD-1553、ARINC 429、FlexRay™、CAN FD、MIPI RFFE、USB2.0、HSIC、MDIO、8b10b、Ethernet、Manchester、NRZ、SENT、MIPI D-PHY、SpaceWire



データ、ID、アドレスなど多彩なトリガを搭載



シリアル通信エラーをサーチ機能で簡単検索



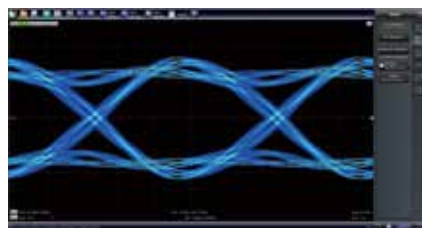
ロジック解析機能で複数のバスを解析

### シリアル通信のアイ・パターン解析

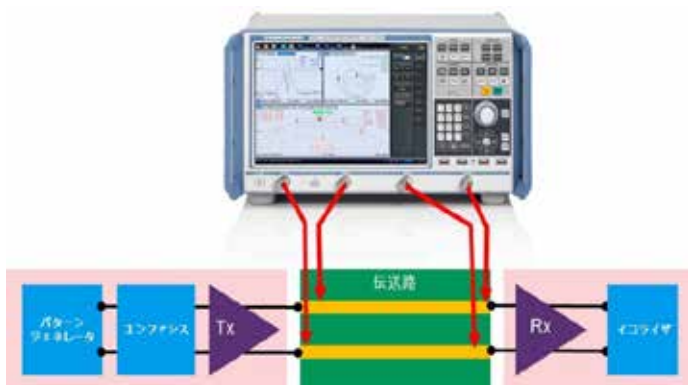
シリアル通信における伝送路の品質評価には、アイ・パターンが用いられます。一般には、オシロスコープを用いた評価が行われていますが、外部にパターン・ジェネレータを用意する必要があるなど、構成が複雑になる等の問題があります。これに対して、ベクトル・ネットワーク・アナライザ R&S®ZNB のオプションである、拡張タイムドメイン解析 R&S®ZNB-K20 を使用したアイ・パターン評価は非常に便利です。構成がシンプルだけでなく、ジッタやノイズ、イコライザ回路などを付加してシミュレートできるため、さまざまな角度から伝送品質評価が行えます。また、マスク試験も行うことができるため、製造ラインでのパス/フェイル試験にも最適です。

ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZNB

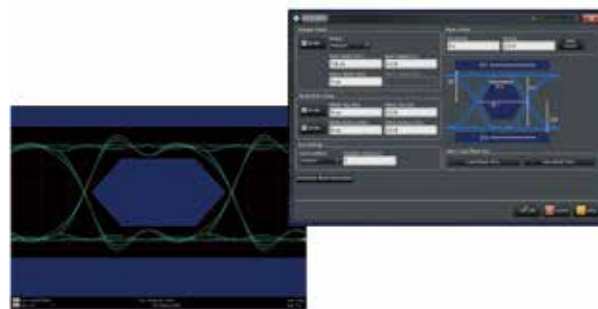
- 周波数範囲：
  - ZNB4/8: 9 kHz ~ 4.5 GHz/8.5 GHz (バイアス T 付は、下限周波数が 100 kHz)
  - ZNB20: 100 kHz ~ 20 GHz (バイアス・ティー付)
  - ZNB40: 10 MHz ~ 40 GHz (バイアス・ティー付)
- ダイナミックレンジ: 140 dB
- 12.1 インチ WXGA タッチスクリーン搭載



アイ・パターンの表示例



R&S®ZNB (オプション R&S®ZNB-K20 搭載)



マスク設定用 GUI で、簡単にマスク試験が可能

## ■ アンプ / ミキサ評価

通信モジュールで使用されるアンプやミキサは、その種類に応じて評価項目が大きく異なります。パワーアンプでは、ゲイン・コンプレッションや相互変調歪といった非線形評価が主である一方、ローノイズアンプでは雑音指数が重要な評価項目となります。各項目は汎用測定器を組み合わせることで評価が行えますが、評価項目は測定器の種類によって異なるため、こうした制限を踏まえた上で最適なソリューションを選択する必要があります。

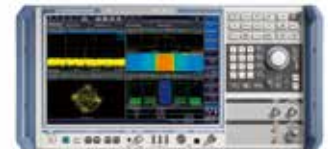
### パワーアンプ評価

代表的な評価項目

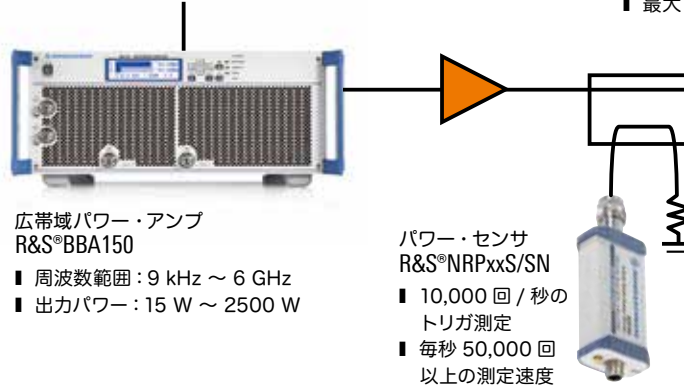
- ・ 利得
- ・ P1dB コンプレッション
- ・ 高調波
- ・ 相互変調歪 (IMD)
- ・ 隣接チャネル漏洩電力比 (ACLR)
- ・ 変調精度 (EVM)
- ・ 安定度
- ・ 電力付加効率 (PAE)
- ・ HotS22 など



ベクトル・シグナル・ジェネレータ  
R&S®SMW200A  
■ 周波数範囲：100 kHz ~ 最大 40 GHz  
■ 2 GHz の変調帯域幅



シグナル・スペクトラム・アナライザ  
R&S®FSW  
■ 周波数範囲：2 Hz ~ 最大 85 GHz  
■ 最大 2GHz の解析帯域幅



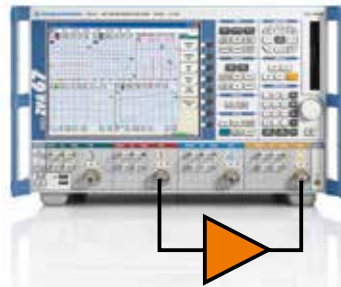
広帯域パワー・アンプ  
R&S®BBA150  
■ 周波数範囲：9 kHz ~ 6 GHz  
■ 出力パワー：15 W ~ 2500 W

パワー・センサ  
R&S®NRPxx/SN  
■ 10,000 回 / 秒のトリガ測定  
■ 毎秒 50,000 回以上の測定速度

### ローノイズアンプ評価

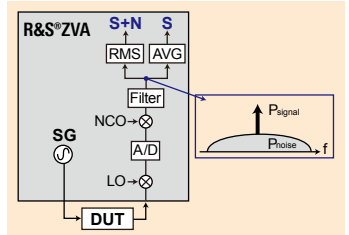
代表的な評価項目

- ・ 利得
- ・ 雑音指数
- ・ 相互変調歪 (IMD) など



ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZVA  
■ 周波数範囲：300 kHz ~ 8 GHz  
10 MHz ~ 24 / 40 / 50 / 67 GHz  
■ 最大 4 信号源を内蔵し、アンプやミキサの IMD 測定に対応  
■ デュアル・ディテクタによりノイズソースなしの雑音指数測定を実現

デュアル・ディテクタ・テクノロジー



- 2 タイプのディテクタ (RMS/AVG) で信号を測定
- 信号の差分を測定し、正確なノイズを評価

### ミキサ評価

代表的な評価項目

- ・ 変換利得 / 損失
- ・ アイソレーション
- ・ VSWR
- ・ 高調波
- ・ 相互変調歪 (IMD) など



ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZNB  
■ 2 信号源内蔵可能  
■ ミキサ測定専用ウィザード  
■ 日本語メニューをサポート



ミキサ測定ウィザード

自動校正ユニット  
R&S®ZN-Z51

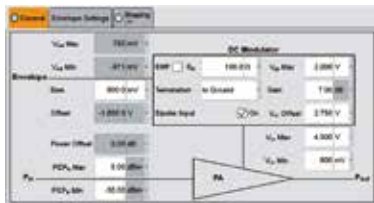
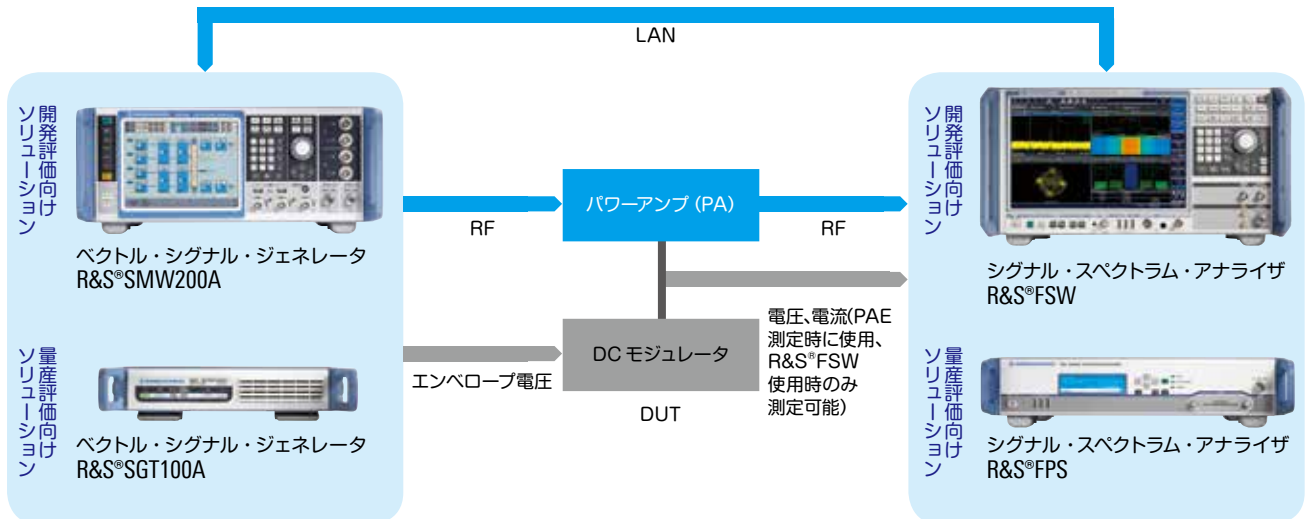
- マルチポートの校正を簡単に



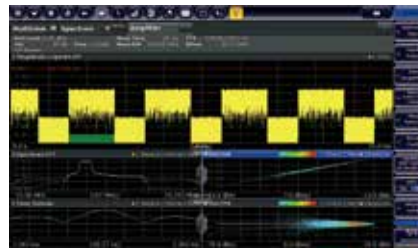
## ■ エンベロープ・トラッキング・アンプ評価

エンベロープ・トラッキング・アンプ評価時には RF 信号出力用とエンベロープ電圧出力用の 2 つの信号源が必要です。従来の測定系においてはパラメータ変更をする度にそれぞれの信号源で使用する波形ファイルを作成 / 設定し直す必要があり、複雑な測定機の操作が要求されていました。

R&S<sup>®</sup>SMW200A/R&S<sup>®</sup>SGT100A では一度設定をするだけで DPD を考慮した RF 信号及びエンベロープ電圧をリアルタイムに 1 台の VSG で出力することができます。さらに、R&S<sup>®</sup>FSW/R&S<sup>®</sup>FPS と組み合わせて使用することで Gain、P1dB、AM/AM、AM/PM 等のアンプ諸特性の評価から DPD に使用するテーブルの生成、VSG への転送までを自動に行うことができ、開発から量産の各評価段階において 複雑なエンベロープ・トラッキング・アンプ 評価の評価効率改善が期待できます。



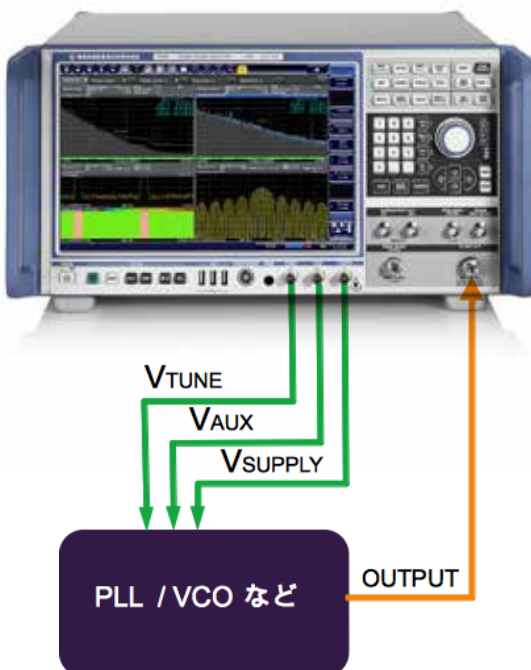
VSG 操作画面上でエンベロープ電圧の詳細設定が可能



R&S<sup>®</sup>FSW/R&S<sup>®</sup>FPS で一般的なアンプ諸特性の測定が可能

## ■ 発信器 (PLL / VCO) 評価

R&S<sup>®</sup>FSWP は位相雑音および VCO 評価に革命をもたらすアナライザです。



- 超高感度な位相雑音測定  
非常に優れた位相雑音を持つリファレンス信号源を内蔵しています。相互相関オプションを搭載することで、更なる感度を得ることができます。
- 位相雑音と振幅雑音の同時評価  
位相雑音と振幅雑音を同時に評価し、1 画面上に異なるウィンドウで表示をすることができます。
- 低雑音な DC 電源供給  
VCO などの電源やコントロール電圧のために非常に低雑音な DC 電源出力を 3 系統備えており電源の雑音を気にすることなく位相雑音が測定できます。
- スペクトラム・アナライザ機能  
オプションで高性能スペクトラム・アナライザを搭載できます。位相雑音だけでなく出力周波数や高調波なども接続を変えずに 1 台で評価できます。
- パルス信号の位相雑音測定  
オプションのパルス測定を追加することでワン・ボタンで位相雑音が測定できます。従来のような複雑な測定系は不要です。

## 通信モジュールの RF 評価

無線通信モジュールを組み込んだ装置は、電波法に従って技術基準適合試験をパスする必要があります。これらは登録認定機関で実施されますが、開発現場でも同様の測定器を用いた事前検証（プリ・コンプライアンス・テスト）が行われます。

### 代表的な評価項目

#### 送信機テスト (Tx)

- ・周波数偏差
- ・空中線電力
- ・占有周波数帯域幅 (OBW)
- ・隣接チャネル漏洩電力比 (ACLR)

#### 受信機テスト (Rx)

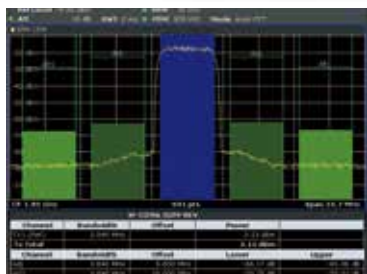
- ・帯域外不要発射
- ・スプリアス不要発射
- ・送信相互変調

- ・受信副次発射



### シグナル・スペクトラム・アナライザ R&S®FSV

- 周波数範囲：10 Hz ~ 4 / 7 / 13.6 / 30 / 40 GHz
- 表示平均雑音レベル：-163 dBm/Hz
- 最大 160 MHz の解析帯域幅



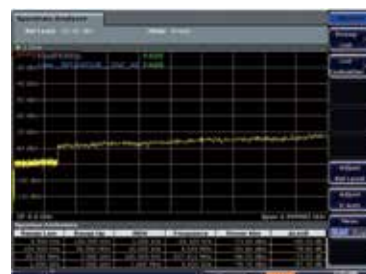
ACLR 測定

相互変調歪みにより、隣接チャネルに電気信号の漏れが生じます。ACLR は、チャネル帯域内の電力を基準とし、隣接する上下のチャネル帯域内の電力との相対値として求められます。



帯域外不要発射測定

キャリア近傍の不要発射を測定します。帯域外領域の周波数範囲はシステム毎に規定されています。



スプリアス不要発射 / 副次発射測定

帯域外領域の外側をスプリアス領域として不要発射を測定します。副次発射は受信機の評価としてローカル信号源からアンテナへの漏洩電力を測定します。



### ベクトル・シグナル・ジェネレータ R&S®SGT100A

- 周波数範囲：1 MHz ~ 3 / 6 GHz (CW 信号)  
80 MHz ~ 3 / 6 GHz (ベクトル変調信号)
- SSB 位相雑音：-133 dBc (代表値、20 kHz オフセット)
- 最大 240 MHz の変調帯域幅
- 送信相互変調測定妨害波用にコンパクトな信号源
- パルスシーケンサオプション (K350) で DFS 試験に対応



### コンパクト・スペクトラム・アナライザ R&S®FSC

- 周波数範囲：9 kHz ~ 3 / 6 GHz
- わずか 12W の低消費電力
- モジュール受け入れ検査に最適



### サーマル・パワー・センサ R&S®NRPxxT/TN

- 周波数範囲：DC ~ 18 / 33 / 40 / 50 / 67 / 110 GHz
- 測定範囲：-35 dBm ~ +20 dBm
- 測定系全体の正確なパワー校正を可能に
- LAN ポートを搭載 (TN モデル)
- Web インタフェースによる操作 (TN モデル)

### アベレージ・パワー・センサ R&S®NRPxxA/AN

- 周波数範囲：8 kHz ~ 6 / 18 GHz
- 測定範囲：-70 dBm ~ +23 dBm
- 送信機出力のモニタリングに最適
- LAN ポートを搭載 (AN モデル)
- Web インタフェースによる操作 (AN モデル)



## ノイズ対策評価

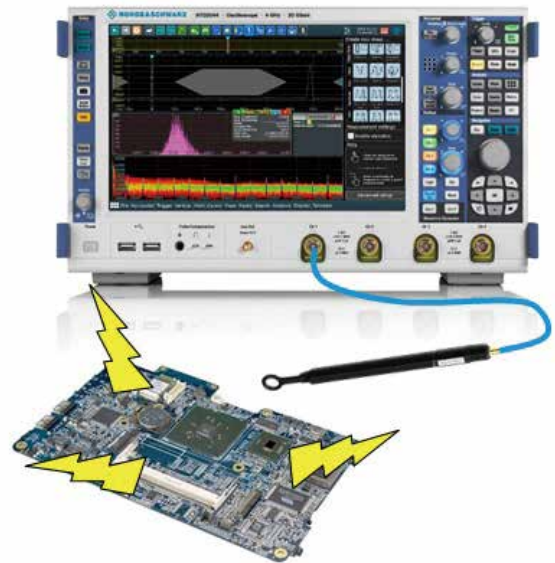
ノイズ対策評価用測定器として脚光を浴びているのが、デジタル・オシロスコープ R&S®RTO2000 に搭載されている FFT 機能を用いた手法です。オシロスコープは最大 4 チャンネルを搭載しているため、複数箇所のノイズを同時に観測できます。例えばスイッチング電源の動作状況を 1 チャンネルでモニタしながら、残りのチャンネルでノイズを観測することで、相関性を簡単に把握することができます。また、ノイズ源を特定する場合には、E/H 近磁界プローブ・セット R&S®HZ-15 を使用することで、不要なノイズ等を簡単に見つけることができます。

デジタル・オシロスコープ  
R&S®RTO2000

- 測定帯域：600 MHz / 1 / 2 / 3 / 4 GHz (アップグレード可能)
- 高速 FFT を搭載したノイズ解析に最適なオシロスコープ

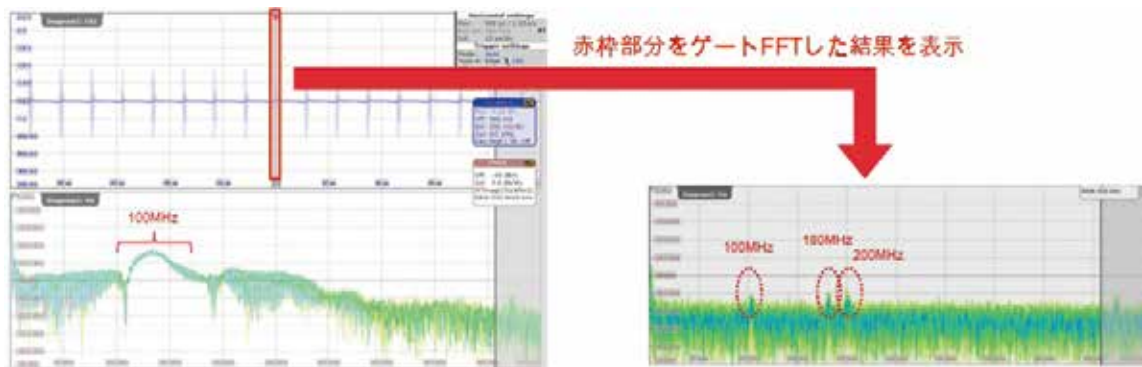
E/H 近磁界プローブ・セット  
R&S®HZ-15

- 測定を容易にする 5 種類のプローブ
- 磁界方向の確定が容易で、取扱いが簡単



R&S®RTO2000 と R&S®HZ-15 によるノイズ測定例

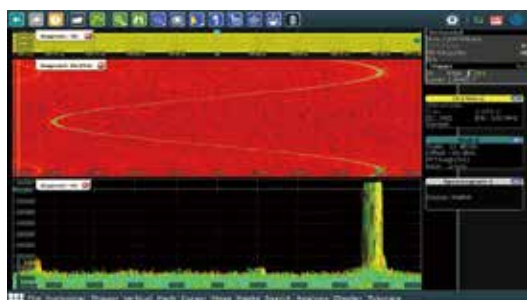
電源のスイッチング・ノイズのようにパルス・バースト状の信号に含まれる周波数成分は、通常の FFT 処理では正確に測定することができません。ここで、左図はパルス・バースト信号 (画面上) を FFT 処理だけで観測したデータ (画面下) になります。この図に示すように、周波数スペクトラムが 100 MHz に広がってしまい、スイッチング・モジュールから発生しているノイズ周波数を観測することができません。こうした問題に対応するために R&S®RTO2000 には FFT ゲート機能が搭載されています。画面上の赤枠で囲まれたパルス波形のみに対してゲートをかけて FFT 処理を行う、ゲート FFT 機能を使用することで、100 MHz、180 MHz、そして 200 MHz のノイズ成分を分離して捕らえることができます。



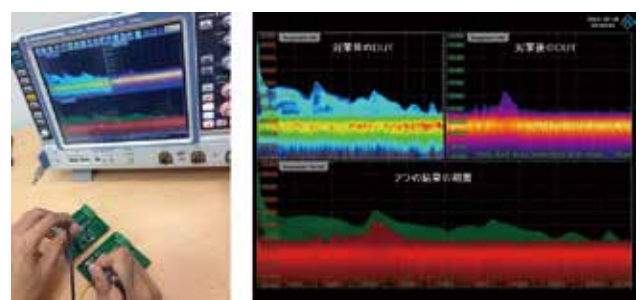
ゲート FFT 機能を使用したノイズ周波数成分の分離手法

さらに、オプションで用意されているスペクトラム解析機能を使用すれば、マックス・ホールド、ピーク・サーチ、そして周波数軸のログ・ログ表示などが行えるようになるだけでなく、スペクトログラム表示も高速に行えるため、間欠的なノイズでも見逃すことがありません。

また、オシロスコープは複数のチャンネルを搭載しているため、通信モジュール等のノイズ対策前とノイズ対策後の違いを以下のように同時に観測することができます。これにより、対策の有効性をリアルタイムに確認することができます。



スペクトログラム表示



通信モジュールのノイズ対策の有効性評価手法

## ■ パワー評価

バッテリーで動作するセンサーなどのデバイスは、限られたバッテリー容量で動作します。使用する環境により、求められる動作時間は異なってきます。そのため、センサーなどのバッテリー消費を評価する必要があります。パワー・アナライザ R&S®HMC8015 はワンボックスでデータロギング、高調波測定、波形表示、リミット試験、規格試験が可能です。



パワー・アナライザ  
R&S®HMC8015



DUT

対応規格：EN50160、EN50564、EN61000-3-2、IEC62301、ENERGY STAR

### 測定項目

項目	対応
有効電力	✓
皮相電力	✓
無効電力	✓
力率	✓
位相差	✓
電圧周波数	✓
電流周波数	✓
Acquisition frequency	✓
RMS 電圧 / 電流	✓
平均電圧 / 電流	✓
THD	✓
積算 Wh(±), Ah(±)	✓
±ピーク電圧 / 電流 / 電力	✓

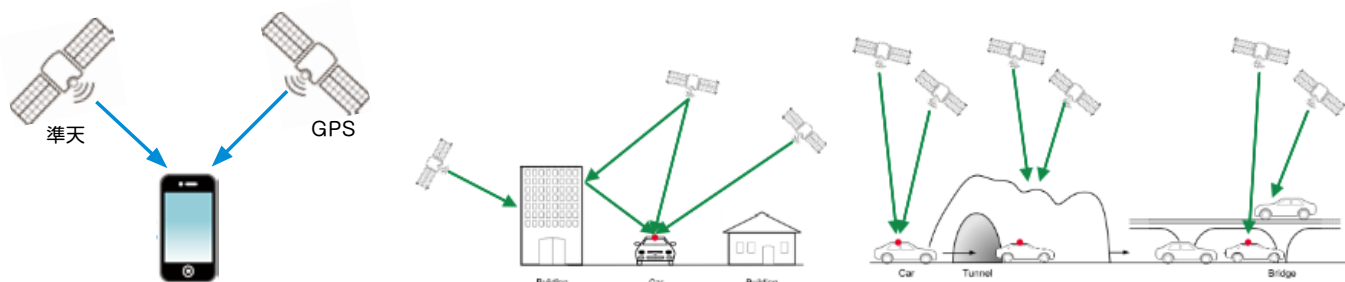
## ■ GNSS 評価

GNSS (GPS、準天など) を受信し位置情報を得るために、GNSS アンテナを搭載したとしても、正確に動作する保証はありません。正確に動作するかを確認するためには、フィールドでの試験が必要になります。しかし、実環境では常に同じ信号を受信することはできません。

GNSS 信号をシミュレートできるベクトル・シグナル・ジェネレータ R&S®SMBV100A を使用することで、常に同じ信号を使用した試験が可能です。



最大 24 個までの衛星を模擬して GNSS 受信機を総合的にテストできます。MSAS (SBAS) にも対応しています。さらに、LTE、WLAN、デジタル・ラジオの信号発生も可能です。



GPS、GLONASS、準天などの衛星を、合計 24 個シミュレートできます。

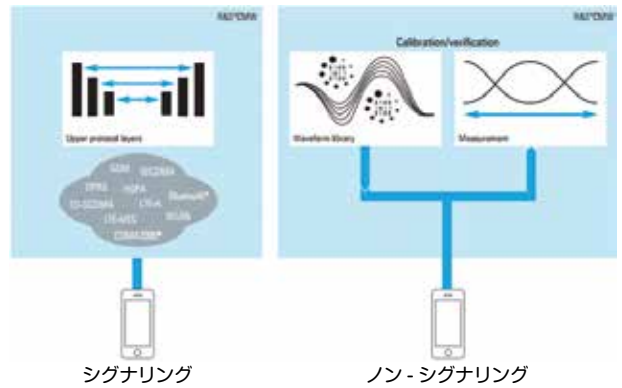
マルチパス (高層ビルからの反射)、障害物 (トンネル内など) や高速に移動する場合などの実環境をシミュレート可能

## RF 接続テスト (シグナリング試験)

モジュールを組み込んだ端末が実際に端末 - 端末、端末 - 基地局などと接続できるとは限りません。各規格で定められたプロトコルに沿って端末は、他の端末や基地局と接続します。そのため、実環境に近い環境で実際に接続できるかを評価する必要があります。無線機テストを使用することで、端末が実際に接続可能かどうかを評価できます。

シグナリング：各規格のプロトコルに沿って端末が接続できるかの評価

ノン-シグナリング：規格に沿った RF 信号の送受信評価



ワイドバンド無線機テスト  
R&S®CMW500

LTE、LTE-Advanced、  
WiFi、Bluetooth® ……

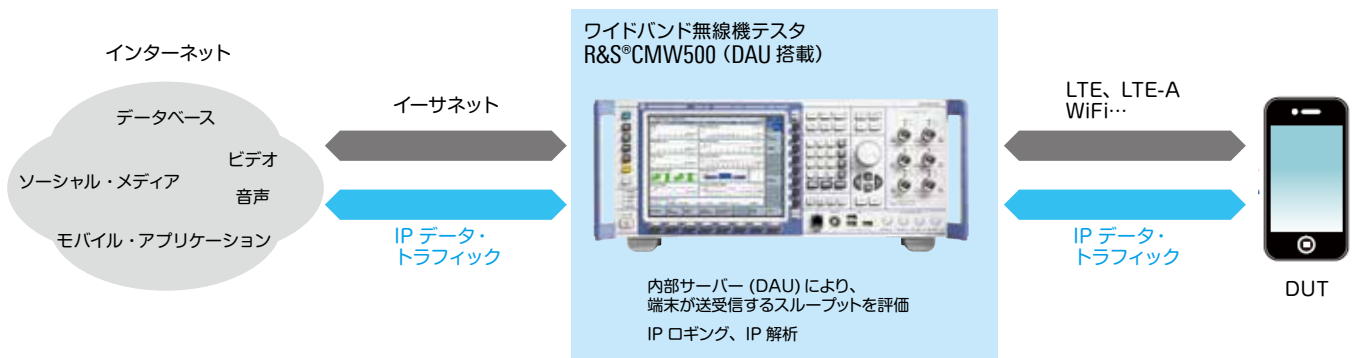


DUT

無線機テストを用いて、端末 (DUT) が実際に接続できるかを評価できます。また、接続状態での RF の評価も可能です。

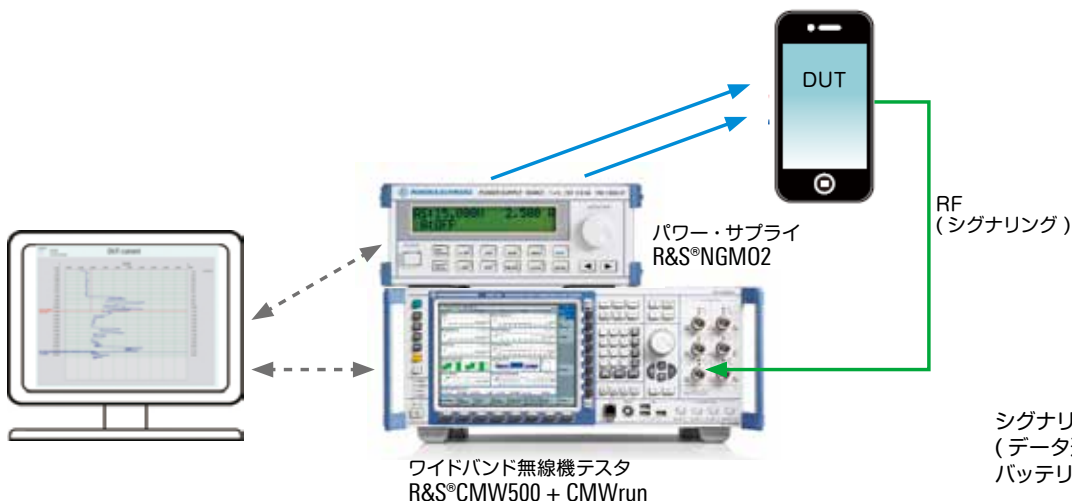
## E2E 評価 (スループット評価)

端末が各規格のプロトコルに沿って接続できた場合においても、実際にデータの送受信を実施した場合、規格で定められたスループットが実現できている保証はありません。無線機テストを使用することで、端末のスループットを評価できます。



## バッテリー評価

バッテリーで動作するセンサーなどのデバイスは、限られたバッテリー容量で動作します。使用する環境により、求められる動作時間は異なります。さらに、通信機器では電力消費が接続状態 (シグナリング) と非接続状態で異なります。そのため、接続状態時のデバイスの動作に対してバッテリー消費を評価する必要があります。



シグナリング状態で、DUT の動作 (データ通信など) を行なった際のバッテリーの評価ができます。

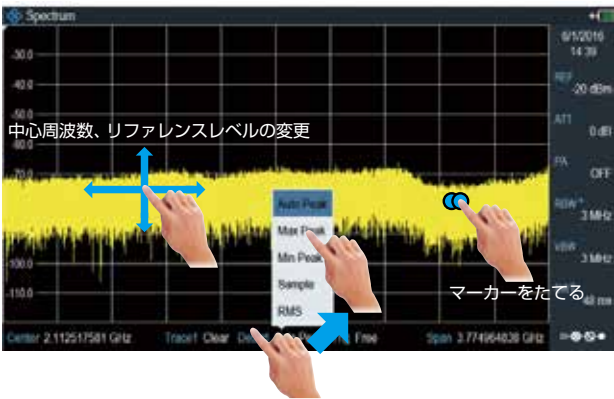
ベンチトップに迫る性能を持ちながらもコンパクトで持ち運びが簡単なハンドヘルド・シリーズ。IoT 機器の設置・保守用途に活躍します。



**優れた操作性**

静電式タッチパネルの搭載により、画面上で必要な項目（青字の項目）にタッチするだけで、タッチした項目の設定を即座に変更できます。

また、トレース上で上下左右にドラッグ、2回タップすることで直感的に中心周波数やリファレンスレベルの変更やマーカーをたてることが可能です。



**指向性アンテナを使った電波干渉評価**

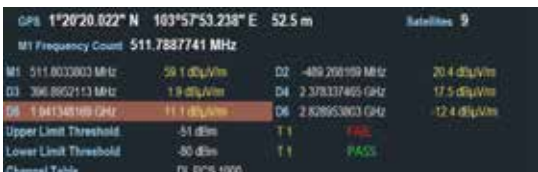
専用の GPS レシーバー (R&S® HA-Z340) と指向性アンテナ (R&S® HA-Z350) を接続するだけで、簡単に電波環境を測定できます。GPS レシーバーと組み合わせることで、GPS の位置情報を持った測定結果を得ることが可能です。



指向性アンテナを向け周波数、信号強度を測定



GPS レシーバーは背面のマウントに接続



現在位置情報はディスプレイ上部に表示

**フィールドでの電波干渉評価に最適**

ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ  
R&S® Spectrum Rider

- 周波数範囲：5 kHz ~ 2 / 3 / 4 GHz
- ソフトウェアアップグレードにより周波数の拡張が簡単に可能
- タッチパネルによる直感的な操作性
- 最大 8 時間のバッテリー動作
- フィールドでも安心の堅牢な構造
- 圧倒的なコストパフォーマンス

**プローブを使った EMI デバッグ**

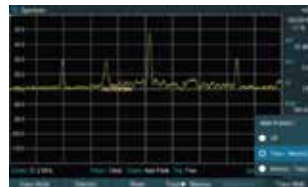
R&S® HZ-15 近磁界プローブと組み合わせることでボードやモジュールの EMI 問題の位置をすばやく特定し、解析することが可能です。アナライザが高感度 (DANL: < -163 dBm Typ., ~ 3 GHz) なため、微弱な放射信号も確実に測定できます。また、演算機能を使うことで環境ノイズを抑制できます。



DUT のスイッチは OFF 状態。外部環境の EMI スペクトラムを測定



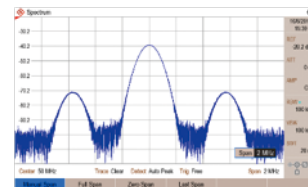
DUT のスイッチは ON 状態。DUT および周辺環境の EMI スペクトラムを測定



トレース演算機能により、DUT みの EMI スペクトラムを表示

**さまざまなフィールドで力を発揮**

8 時間動作可能なバッテリーを搭載し、MIL (ミル)、IP51 を満たした防塵 / 防水性能を備えた R&S® Spectrum Rider は、さらに反射防止ディスプレイを採用し、日差しの強い環境下でもディスプレイの反射を抑え、測定画面を鮮明に見ることができます。



使用環境に合わせ、背景色を黒または白に変更可能



イルミネーション・ハードキーを搭載し、暗所での操作も容易に



## 絶縁型ハンドヘルド・オシロスコープ登場

ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ  
R&S®Scope Rider

- 60 MHz / 100 MHz / 200 MHz / 350 MHz / 500 MHz 帯域  
モデル：各 2 / 4 チャンネル
- 10 ビット AD コンバータによる高分解能
- 絶縁チャンネルで CAT IV 600 V 対応
- IP51 準拠の堅牢な防塵・防水性能
- 7 インチ静電式タッチスクリーン搭載
- 無線 LAN によるリモート・コントロールを実現（オプション）
- 2.4 kg の軽量で 4 時間のバッテリー駆動が可能

### 卓越した性能

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、ローデ・シュワルツが開発した 10 ビットの A/D コンバータを搭載することで、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

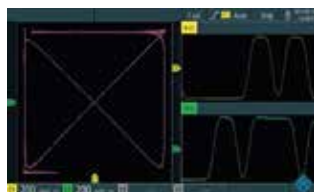
R&S®Scope Rider は、高性能デジタル・トリガ・システムをはじめ、33 種類もの自動測定機能、マスク試験、そして XY リサーチ機能がサポートされています。さらに、ミックスド・シグナル機能 (MSO) として 8 個のデジタル・チャンネルを搭載できるため、トリガおよびデコーディングが可能なプロトコル・アナライザとして使用できるだけでなく、データ・ロガーやデジタル・マルチメータの機能も搭載できます。



ミックスド・シグナル機能



マルチメータ機能



XY リサーチ機能

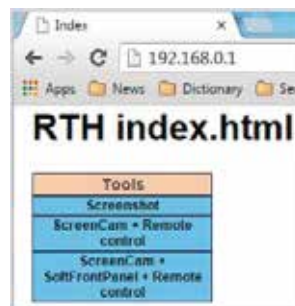
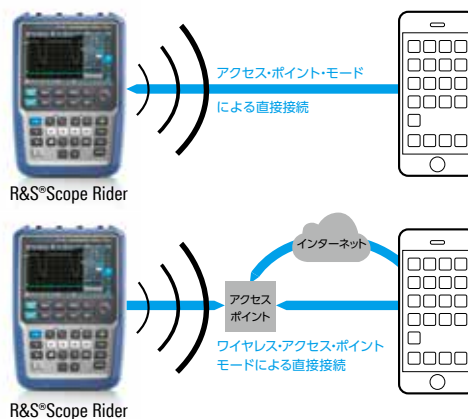


データ・ロガー機能

### 無線 LAN による遠隔操作

R&S®Scope Rider の無線 LAN オプションを使用することでオペレータはスマートフォン、タブレット、ノートパソコンを用いて直接、またはアクセスポイントを通じて R&S®Scope Rider にアクセスし、あたかも手元にあるように操作を行うことができます。

#### ネットワークの設定



ブラウザの設定画面



ソフトウェア・パネルに表示された R&S® Scope Rider の画面

### 静電容量式タッチパネルとキーパッドによる操作

R&S®Scope Rider には、静電容量式の 7 インチ (800 x 480) 高解像度タッチ・パネルが採用されており、ピンチ・イン/アウトによる画面のズーム、不具合箇所の観測が簡単に行えます。さらに、大型ボタンやナビゲーション・ホイールを採用することで、手袋をした状態でも快適に操作できます。



基地局の設置・保守に最適



- ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ  
R&S®FSH
- 周波数レンジ: 9 kHz ~ 3.6 / 8 / 13.6 / 20 GHz
  - 優れた感度: < -141 dBm (1 Hz)、< -161 dBm (1 Hz) (プリアンプ付き)
  - トラッキング・ジェネレータ:  
DC 電圧源 (バイアス) と VSWR ブリッジを内蔵
  - 2 ポート・ネットワーク・アナライザ搭載可能
  - 動作時間 4.5 時間 (リチウムイオン・バッテリー)
  - フィールド作業にも使用できる防沫かつ堅牢な構造
  - 軽量で、操作しやすいキー配列
  - LAN / USB IF 経由でリモート制御および測定データを転送
  - R&S®FSHView ソフトウェアで簡単レポート作成

- ・ 主要な携帯規格に対応:  
LTE (FDD、TDD)、WCDMA、CDMA2000
- ・ 干渉波解析に対応



基地局のアンテナおよびケーブル設置評価に最適



- ケーブル & アンテナ・アナライザ  
R&S®ZVH
- 周波数レンジ: 100 kHz ~ 3.6 / 8 GHz
  - アンテナの反射、DTF およびケーブル損失評価
  - フィルタやアンプの伝送特性評価が可能 (オプション)
  - DC 電源を持つ内蔵バイアス・テスターを搭載
  - ウィザード形式による簡単設定
  - HTML や pdf フォーマットによる自動レポート生成
  - 交換可能なリチウムイオン・バッテリーで最高 4.5 時間動作

- ・ ウィザードによる簡単測定
- ・ レポート・ツールによる自動レポート作成



電波干渉源の解析、特定に最適



- R&S®PR100
- 周波数レンジ: 9 kHz ~ 7.5 GHz
  - 単発信号や周波数ホッピング信号のモニタに最適
  - 2.0 GHz / 秒の高速スキャンングをすべての周波数範囲で実現
  - 非常用無線検知を行う救急隊員をトーン機能により誘導
  - バックライト付きの 6 インチ・カラーディスプレイ搭載

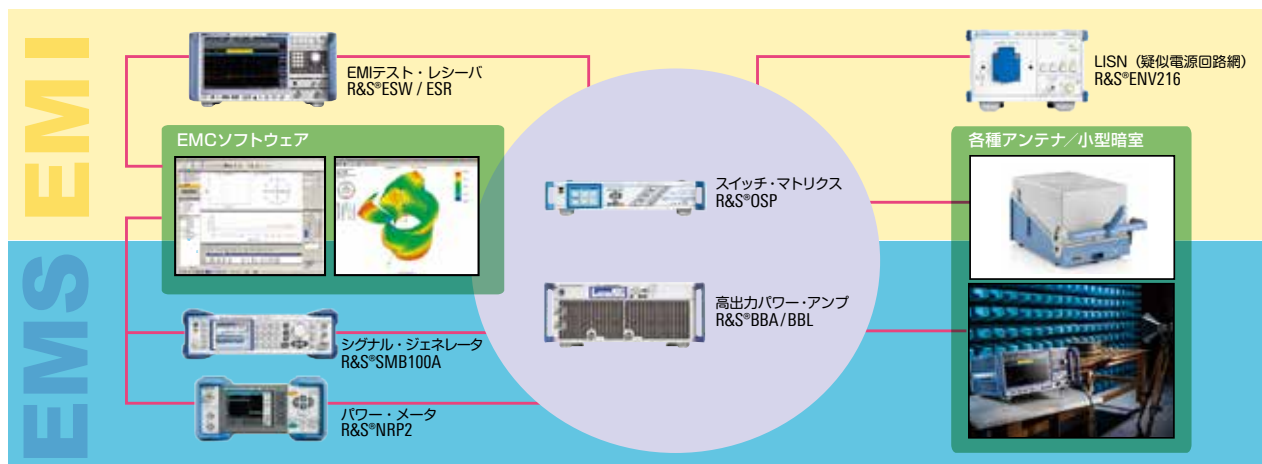
- ・ 電波監視専用レシーバ  
(リアルタイム解析によりホッピング信号も解析可能、プリセクタ内蔵)
- ・ オプションで方探機能搭載可能



## EMC 評価

EMC 分野のバイオニアであるローデ・シュワルツは、EMC 試験において世界の市場を常にリードしており、EMI および EMS 向けに各種ソリューションを提供しております。

### フルコンプライアンス評価



### イミュニティ評価

EMS、ハイパワー試験に最適な広帯域アンプ



広帯域アンプシステム  
R&S®BBA / BBL

- 驚くほどの超低騒音設計
- 周波数範囲：9 kHz ~ 6 GHz
- 豊富な製品ラインナップ
- パワー・クラス：  
15 W, 30 W, 60 W, 70 W, 100 W, 110 W, 125 W,  
160 W, 200 W, 250 W, 450 W, 500 W, 800 W,  
1,000 W, 1,600 W, 1,700 W, 3,000 W, 5,000 W,  
10,000 W
- 高品質：標準で3年間の修理保証つき



### プリ・コンプライアンス評価

無線モジュールのプリ・コンプライアンス評価には、プリ・コンプライアンス用の EMI テスト・レシーバ R&S®ESRP や、スペクトラム・アナライザ R&S®FSV が用いられます。特に、スペクトラム・アナライザは EMI 評価用オプションを追加することで、QP、CISPR-AVG、および RMS-AVG 検波器や、ログ機能等を追加できるため、安価に評価が行えます。



EMI テスト・レシーバ  
R&S®ESRP



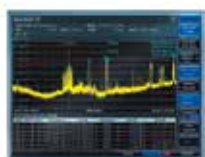
EMI テスト・レシーバ  
R&S®ESL



シグナル・アナライザ  
R&S®FSV



リアルタイム・スペクトラム・アナライザ  
R&S®FSVR



プリコンプライアンス  
対応オプション  
R&S®FSV-K54



EMI ソフトウェア  
R&S®ES-SCAN



設計予備評価向けコンパクト電波暗箱  
R&S®DST200



デジタル・オシロスコープ  
R&S®RTO2000

## 高品質に裏打ちされたサービス

- 70カ国に広がるサービス網
- 顔の見えるサービス
- 個別の要望に応える柔軟性

## ローデ・シュワルツについて

Rohde & Schwarzグループ(本社:ドイツ・ミュンヘン)は、エレクトロニクス分野に特化し、電子計測、放送、無線通信の監視・探知および高品質な通信システムなどで世界をリードしています。80年以上に渡り、世界70カ国以上で販売と保守・修理を展開している会社です。

## 3年保証

- お買い上げの日から3年間の修理保証を無償でご提供します。
- 別途保守契約の締結により、最長で5年間の修理保証サービスが受けられます。



- ★ 一部対象外の製品がございます。
- ★ 対象は本体製品のみです。プローブやアクセサリは対象外となります。

詳細は担当営業までお問合せください



ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社  
<http://www.rohde-schwarz.co.jp>

ご購入に関するお問い合わせ  
TEL: ☎0120-190-721 FAX:03-5925-1285  
E-mail: sales.japan@rohde-schwarz.com

技術・仕様・操作方法に関するお問い合わせ  
TEL: ☎0120-190-722  
E-mail: technical-support.japan@rohde-schwarz.com

修理・校正・サービスに関するお問い合わせ  
TEL: ☎0120-138-065  
E-mail: service.rsjp@rohde-schwarz.com

電話受付時間: 9:00~18:00 (土・日・祝・弊社休業日を除く)

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

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

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

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

お問い合わせは

©ROHDE & SCHWARZ JAPAN Aug. 2016

掲載されている文章、画像などの無断転載を禁止します。  
おことわりなしに記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。