

# Automotive Catalog

自動車・車載装置 試験ソリューションカタログ

Vol.05



**ROHDE & SCHWARZ**

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

ボディ & セーフティ

▶ P.4 - P.6

- 車載レーダー評価ソリューション
- 車載レーダー・ターゲット・シミュレーション・システム
- CAN / CAN FD / LIN / FlexRay / CXPI 評価ソリューション
- キーレス / TPMS 評価ソリューション
- BroadR-Reach® 評価ソリューション

EMC / ノイズ評価 ▶ P.7 - P.9

- EMC 評価ソリューション
- 空間可視化システム (音/電界/磁界)
- EMC 試験器始業前点検
- ラジオノイズ 評価ソリューション

ITS 関連 アプリケーション

▶ P.10 - P.11

- eCall / ERA-GLONASS 評価ソリューション
- Bluetooth / WLAN 評価ソリューション
- VDA / ITU-T 車両ハンズフリー音声品質評価用途  
基地局シミュレータ
- V2X / C2C 機器評価



# 自動車・車載機器向けソリューション

## マルチメディア/インフォテインメント

▶ P.12 - P.13

- TV・ラジオ受信機 評価ソリューション
- MIPI インターフェース評価ソリューション
- GNSS / SBAS / QZSS 受信機 評価ソリューション
- HDMI / MHL 評価ソリューション
- 車のインターネット/無線通信フィールド調査
- 車車間 / 路車間通信の無線信号のキャプチャ&プレイバック



## ポータブル・ソリューション ▶ P.14

- ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ
- ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ
- ケーブル&アンテナ・アナライザ

## エントリー・モデル ▶ P.15

- ファンクション・ジェネレータ
- プログラマブル・カウンタ
- LCR メータ
- 直流電源

## 車載レーダー評価

スペクトラム・アナライザ R&S®FSW85 により、ハーモニックミキサを使用せずに 77 GHz / 79 GHz の評価が可能となります。また、85 GHz まで一括掃引してのスペクトラム測定が可能です。ハーモニックミキサを使用した場合は最大 2.6 GHz の広帯域で、イメージのないスペクトラム測定が可能です。さらに、R&S®FSW にリアルタイムスペクトラム解析オプションを搭載することで、レーダ信号の時間変化をリアルタイムで観測することも可能です。また、R&S®FSW はオプションで FMCW 信号解析機能を搭載することも可能です。その他、レーダ評価に必要なベクトル・ネットワーク・アナライザ R&S®ZVA、パワー・センサ R&S®NRP110T、シグナル・ジェネレータ R&S®SMF + 周波数マルチプライヤ R&S®SMZ110 も用意しております。

シグナル・スペクトラム・アナライザ  
R&S®FSW



- 周波数レンジ：2 Hz ~ 8 / 13.6 / 26.5 / 43.5 / 50 / 67 / 85 GHz 外部ミキサにより 500 GHz まで拡張可能
- リアルタイムスペクトラム解析、最大 512 MHz (オプション)
- 最大解析帯域幅：2 GHz (オプション、512 MHz までは本体のみで可能、2 GHz は R&S®RTO2044 (オシロスコープ) が必要)
- FMCW 信号の解析 (オプション)

ベクトル・ネットワーク・アナライザ  
R&S®ZVA



- 周波数レンジ：10 MHz ~ 24 / 50 / 67 / 110 GHz
- 67 GHz 以上は周波数コンバータで対応 (最大 500 GHz)

パワー・センサ  
R&S®NRP110T



- 周波数レンジ：DC ~ 110 GHz
- パワーレンジ：-35 dBm ~ +20 dBm

シグナル・ジェネレータ + 周波数マルチプライヤ  
R&S®SMF + R&S®SMZ110



- 周波数レンジ：最大 170 GHz (R&S®SMZ 使用時)、SMF 単体では 100 kHz ~ 43.5 GHz

## 車載レーダー・ターゲット・シミュレーション・システム

車載レーダーは複数の物標に対する距離と相対速度を天候に関係なく素早く正確に測定することが求められます。

ローデ・シュワルツが提供する ARTS (Automotive Radar Target Simulators: 車載レーダー・ターゲット・シミュレータ) はデジタル信号処理により、任意の距離、相対速度、信号強度をシミュレーションすることができます。更に、最大 4 ターゲットまで一度にシミュレーションできます。

レーダ信号をダウンコンバージョンした信号を取り出すことが可能であり、この信号を R&S®FSW の FMCW 解析オプションでモニタしながら使用することで更に効率的な評価が可能です。

Radar



ARTS 背面



ARTS 外観

- 77 GHz / 24 GHz に対応
- 解析帯域幅 1GHz まで拡張可能
- デジタル処理により任意のターゲットをシミュレーション可能
- 任意のシナリオをユーザが自由に作成可能
- 最大 4 ターゲットまで同時にシミュレーション可能

## CAN / CAN FD / LIN / FlexRay / CXPI New

### CAN / CAN FD / LIN / FlexRay / CXPI の通信プロトコル解析

車載通信ネットワークとして普及している CAN や LIN、および自動車の更なる高機能化に対応した FlexRay のプロトコル評価には、デジタル・オシロスコープ R&S®RTO が最適です。通信プロトコルの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。さらに、標準で搭載されている FFT 機能を使用することで、通信バスに重畳されているノイズ評価も簡単に行うことができます。ボディ系の制御に向けた最新規格である CXPI (SAE J3076) のデコード表示およびトリガ機能を追加しました。高速・高機能な CXPI トリガ機能により捕らえたいコマンド・データをピンポイントでキャッチできます。CAN や LIN などと同様に 4 つのプロトコルの同時解析が可能です。またデコード結果のサーチが可能で見たいポイントをすばやく探し出せます。



デジタル・オシロスコープ  
R&S®RTO

- ・ CAN / CAN FD / LIN / FlexRay / CXPI といった車載通信プロトコルを直接解析可能
- ・ コマンド・アドレスなどでトリガできるので、問題点の特定が容易
- ・ 電源や信号波形と比較しながらコマンドを解析
- ・ 周波数解析が高速でノイズの影響の評価も可能

#### デジタル・オシロスコープ R&S®RTO

- 測定帯域：600 MHz / 1 GHz / 2 GHz / 3 GHz / 4 GHz
- 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)
- CAN 通信データを記述するデータ・ベース・ファイル (.dbc ファイル) に対応
- 各種プローブ&アクセサリ

#### 【サポート・プロトコル】

CAN  
CAN FD  
LIN  
FlexRay  
I<sup>2</sup>C  
SPI  
UART  
RS232  
I<sup>2</sup>S  
Sent など



あらゆる入力をデコード・トリガに使用可能。また、アナログもロジック (MSO) も同じようにトリガ可能



見やすいテーブル表示



タッチパネルの GUI でカンタン設定



データ、ID、アドレスなど多彩なトリガ



最新の CXPI 規格 (SAE J3076) をサポート

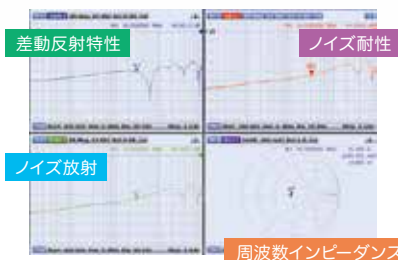
### CAN デバイスのノイズ特性評価

車載通信ネットワークに使用されている、差動伝送ラインの特性評価にはベクトル・ネットワーク・アナライザ R&S®ZNB / ZNC が最適です。R&S®ZNB は 4 ポートのネットワーク・アナライザで、差動伝送路のミックスド・モード S パラメータ評価を行うことができます。R&S®ZNC は 2 ポートのネットワーク・アナライザで、差動 IC からの反射特性 (Sdd11、Scc11 など) を簡単に評価することができます。



#### ベクトル・ネットワーク・アナライザ R&S®ZNB / ZNC

- 差動測定に対して、ノイズ放射・ノイズ耐性を簡単評価
- 日本語メニューをサポート
- 12.1 インチ WXGA ワイド・タッチスクリーン搭載
- 110W の低消費電力で eco に貢献



差動デバイスの特性を正確に評価  
どの周波数でノイズの影響があるのかが分かります。



測定ウィザードを搭載  
不慣れな方でも簡単にセットアップできます。

## キーレス / TPMS 評価

FSK 信号を用いたキーレスや TPMS などの車載ワイヤレス機器の信号を直感的に確認できます。



リモート・キーレス・エントリー (RKE)



タイヤ空気圧監視システム (TPMS)

### 送信系評価

高速な掃引速度を持つシグナル・アナライザや、リアルタイム・スペクトラム・アナライザなどを使用することで、効率的な周波数解析を行うことができます。



シグナル・アナライザ  
R&S®FSV

- 周波数レンジ: 10 Hz ~ 4 / 7 / 13.6 / 30 / 40 GHz
- 位相雑音: -106 dBc/Hz @ 10 kHz オフセット
- 最大 160 MHz の解析帯域幅
- 汎用ベクトル信号解析機能を搭載 (オプション)



リアルタイム・スペクトラム・アナライザ  
R&S®FSVR

- 周波数レンジ: 10 Hz ~ 7 / 13.6 / 30 / 40 GHz
- リアルタイム帯域幅 40 MHz、時間分解能 4 μs
- フル機能のスペクトラム・アナライザを搭載



コンビネーション・アナライザ  
R&S®ZVL

- 周波数レンジ: 9 kHz ~ 3 / 6 / 13.6 GHz
- 広ダイナミックレンジ: >115 dB、123 dB (代表値)
- スペアアナとネットアナを 1 台に完全統合

### 受信系評価

高精度、省スペースそして低消費電力な信号源を用いることで、製造ラインにおける品質を高めるだけでなく、生産コスト低減にも大きく貢献します。



アナログ・シグナル・ジェネレータ  
R&S®SMC100A

- 周波数レンジ: 9 kHz ~ 1.1 / 3.2 GHz
- SSB 位相雑音: -111 dBc/Hz @ 20 kHz オフセット (1 GHz) (代表値)
- 変調方式: AM、FM、φ M、パルス
- コンパクト・サイズで 45 W の低消費電力



ベクトル・シグナル・ジェネレータ  
R&S®SMBV100A

- 周波数レンジ: 9 kHz ~ 3 / 6 GHz
- レベル: -120 dBm ~ +18 dBm (PEP)
- I/Q 変調器: 最大 160 MHz、500 MHz 以上 (外部)
- 任意波形メモリ: 32 M サンプル、最大 1G サンプル

## BroadR-Reach®

### BroadR-Reach® の通信プロトコル解析

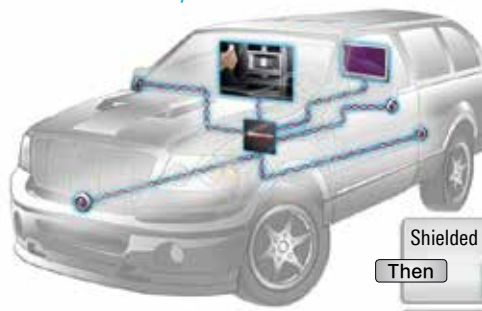
BroadR-Reach® は、車載用の Ethernet として注目されているインターフェースです。一般的な Ethernet が 2 本 ~ 4 本のツイストペア・ケーブルを接続線に用いるのに対して、車特有のノイズ環境に配慮した信号方式を使用することで、シールド無しのツイストペア・ケーブルを 1 本のみという非常に簡素化された接続を実現、同時に軽量化も行っており、車載環境への適合を考慮した規格となっています。

こうした BroadR-Reach® の評価には、デジタル・オシロスコープ R&S®RTO が最適です。オプションで、BroadR-Reach® 用のコンプライアンス・テスト機能、自動測定ソフトウェア、および専用治具が用意されており誰でも簡単に規格に沿った評価を行うことができます。ソフトウェアにはウィザード機能があり、画面の写真とガイドを見ながら接続を確認でき、測定を効率的に行えます。フィクスチャは容易な接続を実現するとともに、規格の要請に基づく周波数コンバータによる測定器と DUT の周波数同期を実現し、規格の意図通りの測定をご提供します。また、リターンロス測定用に最適なネットワークアナライザをご用意できます。



デジタル・オシロスコープ  
R&S®RTO-K24 オプションと  
BroadR-Reach® 自動測定ソフトウェア

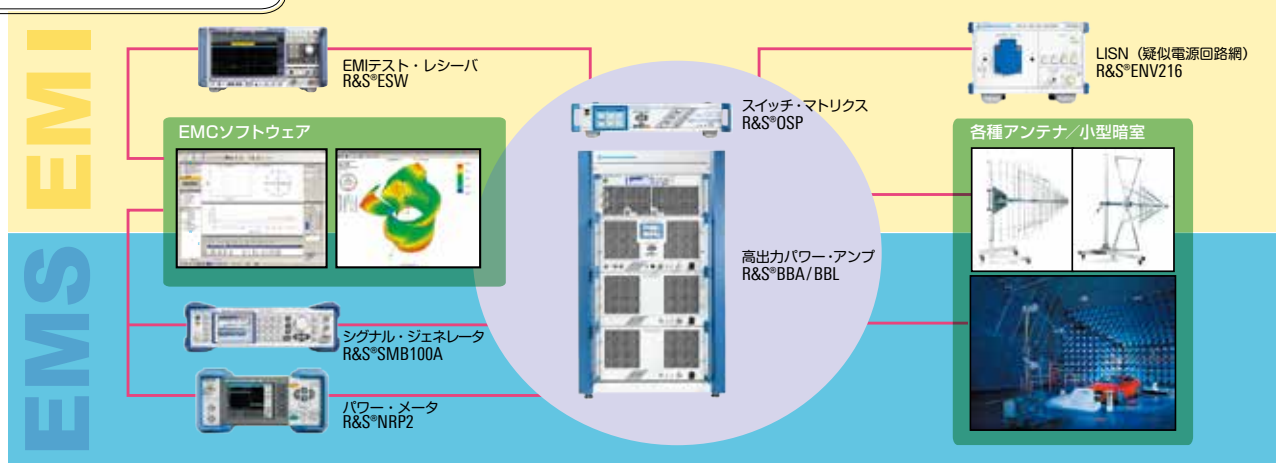
High Performance 100 Mbps  
Ethernet Connectivity



## EMC 評価

EMC 分野のパ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



### EMI プリコンプライアンス評価



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®RT02044

### EMC アクセサリ

小さな部品・基板などの EMC 対策に最適な高精度近傍プローブ、フィールド測定用の小型指向性アンテナ、疑似電源回路網などの取り扱いもごさいます。



H ニアフィールド・プローブ・セット  
R&S®HZ-14

- 磁界プローブ:  
9 kHz ~ 30 MHz, 30 MHz ~ 1 GHz
- 電界プローブ: 9 kHz ~ 1 GHz
- プリアンプ:  
周波数レンジ: 9 kHz ~ 1 GHz  
ゲイン: 30 dB ± 2 dB  
(± 1 dB 代表値)



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
- 操作と取扱いが簡単



4線Vネットワーク (疑似電源回路網)  
R&S®ENV432

- 周波数レンジ 9 kHz ~ 30 MHz
- 最大許容定常電流値 32A (50A, 2min)
- 最大電圧 0 ~ 240/415 V AC  
0 ~ 350 V DC
- CISPR, EN, VDE, ANSI, FCC Part 15,  
MIL-STD-461D, E および F へ対応



アクティブ方向性アンテナ  
R&S®HE300

- 周波数レンジ:  
9 kHz ~ 7.5 GHz を複数のアンテナでカバー
- 優れた方向性探知を実現
- 軽量設計で、持ち運びも簡単
- 水平および垂直偏波に対応
- GPS や方位磁石を搭載し、三角測量に最適

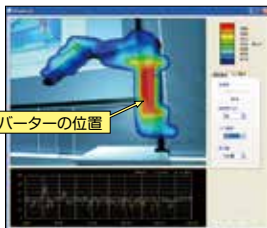
## 空間可視化システム (音 / 電界 / 磁界)



ソフトウェア：  
音源可視化システム (可音 (かのん))  
EPS-02S：株式会社ノイズ研究所 製

- センサ部の色による認識で、応答性のよい画像追尾を実現
- 対象物と測定データを重ねあわせた強度レベル分布の可視化
- ICNIRP2010 や IEC 62233 (磁界) および JIS TS C 0044 (センサ単体時) などに対応
- 車両内での測定を考慮し特性を保証した5m延長ケーブルを添付 (磁界)
- 高速な FFT で周波数解析できるオシロにより、磁界センサからの信号を素早く処理

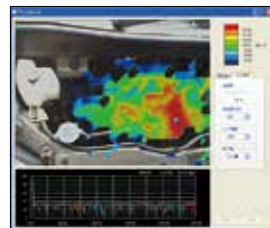
空間磁界・電界を「みえる化」



インバーターの位置

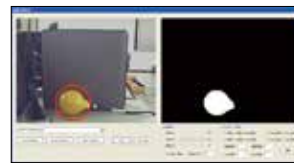
空間磁界・電界の強度分布を色で可視化し、対象物の上に重ねて表示

あらゆる測定対象に対応



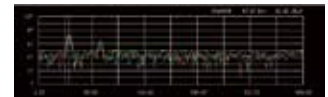
大きさや複雑さに関係なく、エンジン・ルーム内や車内といった場所でも簡単に放射ノイズを測定・可視化できます。

画像認識を使ったセンサ位置検出



色相を使った画像認識によるセンサ位置検出\*で、色・形状を問わずセンサ部分を認識・追尾

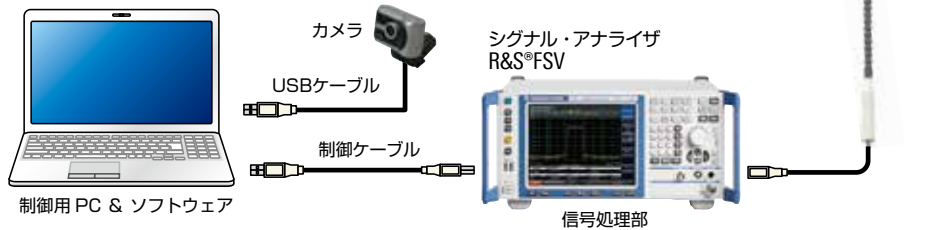
周波数スペクトラムを同時解析



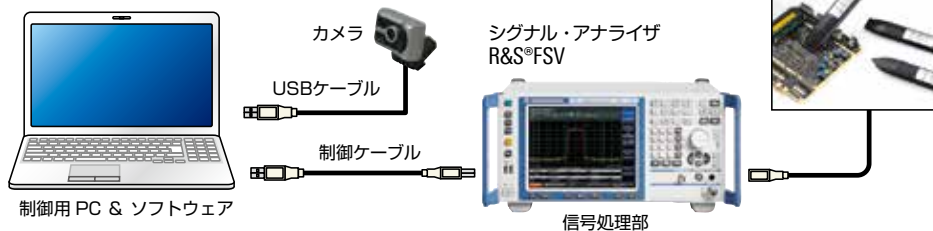
可視化画像と共に全測定点で周波数情報を得ることで、問題回路・パーツの特定と対策方法の決定を容易にします。

\* 国立大学法人金沢大学 特願 2007-223275 および 株式会社ノイズ研究所 特許 5205547 による位置を検出する方法です。

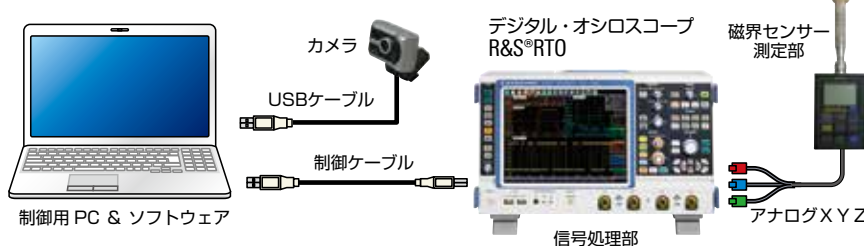
### R&S®FSV による音の可視化システム



### R&S®FSV による電界の可視化システム



### R&S®RTO による磁界の可視化システム

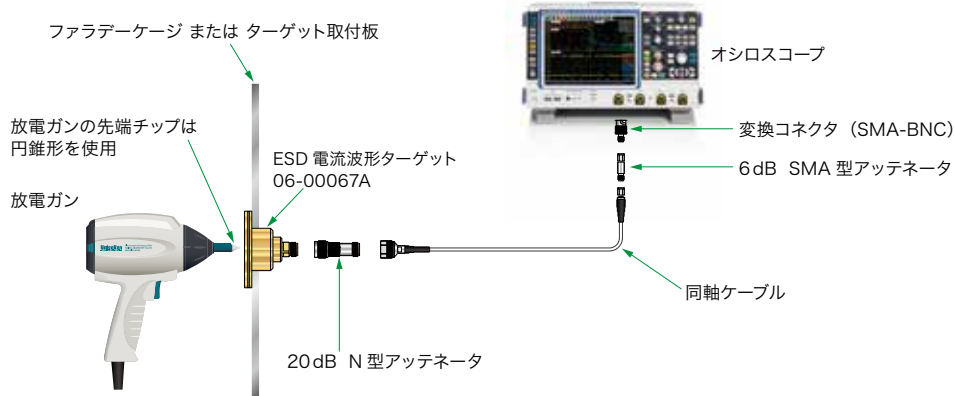




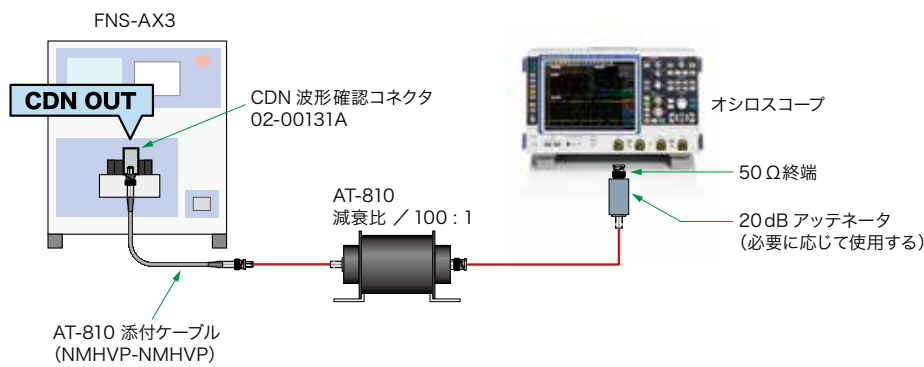
## EMC 試験器始業前点検

図提供 協力：株式会社ノイズ研究所

静電気試験機 自動校正：IEC 61000-4-2 ed.2 / ISO 10605 ed.2 準拠

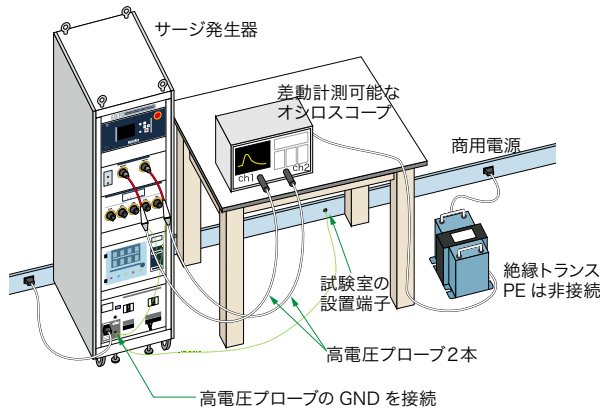


バースト試験機 自動校正：IEC 61000-4-4 ed.3 準拠

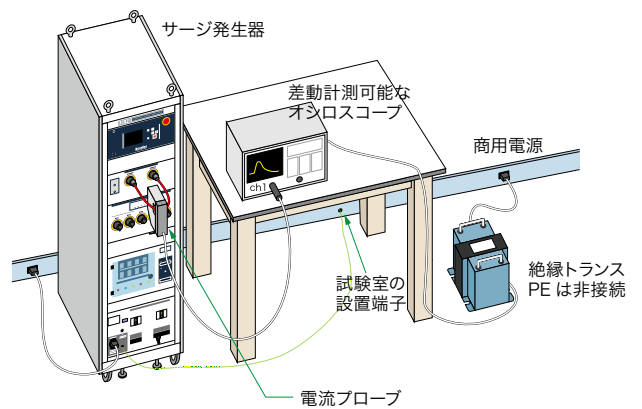


雷サージ試験機 電圧・電流 自動校正：IEC 61000-4-5 ed.2 準拠

電圧校正



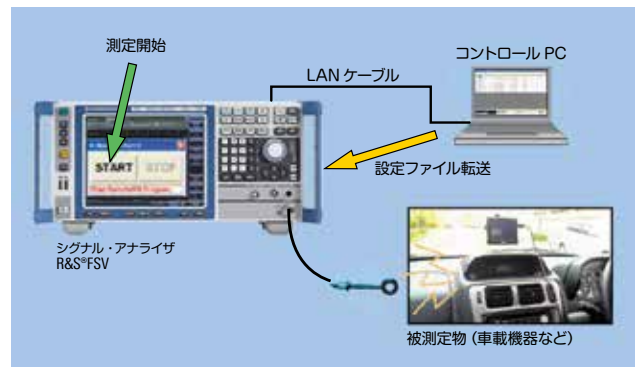
電流校正



## ラジオノイズ 評価

電子化が進む自動車および車載機器のラジオノイズ測定を容易に。

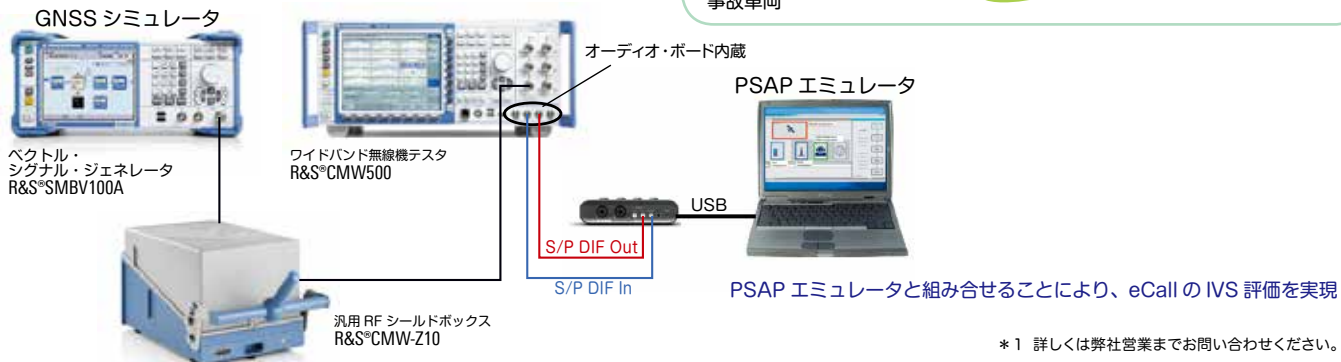
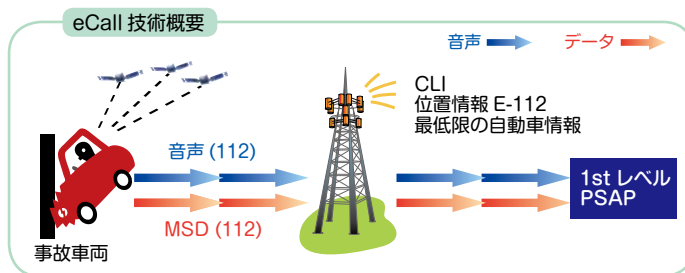
- ラジオノイズの測定帯域は、最大 100 ラインまで設定可能
- 測定帯域毎にリファレンス・レベルや測定ポイント数などの設定が可能
- 測定帯域毎に Max. hold 測定と Average 測定が同時に可能
- 余計なノイズ発生を抑えるため、測定器内で使用可能な内部ソフトウェアにも対応



## eCall / ERA-GLONASS 評価

2018年に標準化予定のeCall（欧州）およびERA-GLONASS（ロシア）のIVS評価に最適

- Audio Board を内蔵した R&S®CMW500 と PSAP (Public Safety Answering Point) シミュレータで評価システムを構成
- IVS 認証試験に対応\*1 (CEN EN16454、GOST R 55530 準拠)
- プロトコル認証試験に対応 (3GPP TS 51.010、TS 34.123 準拠) (別途オプションが必要)



## Bluetooth/WLAN 評価

Bluetooth、WLAN のシグナリング機能を搭載した R&S®CMW270/500 により、被試験器の各種 Tx 特性及び Rx 特性の測定が実施可能です。

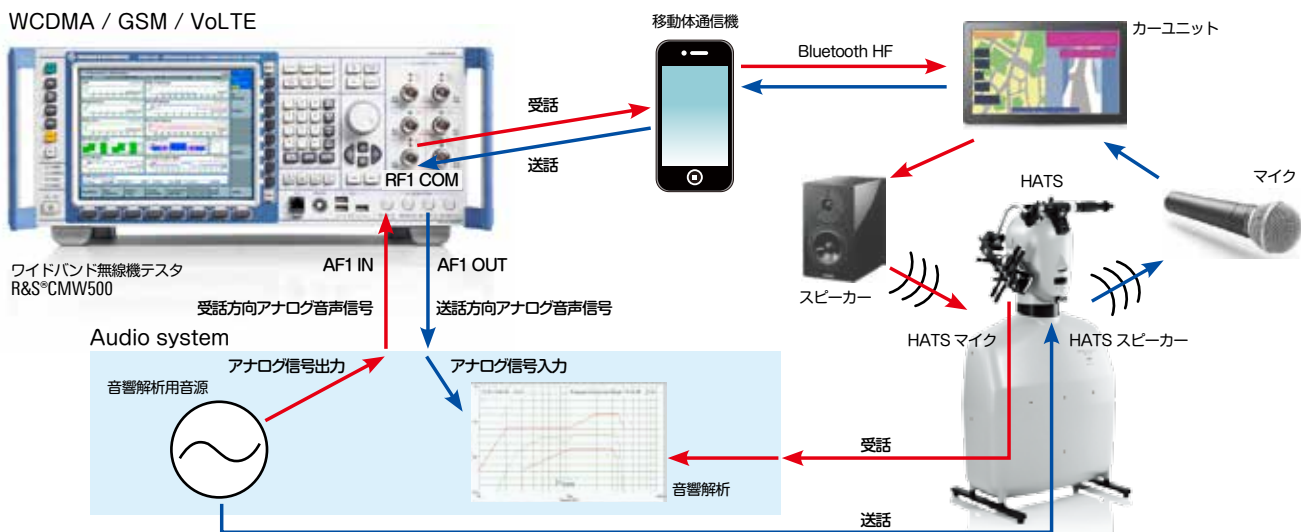


- 対応規格: Bluetooth BR/EDR/LE  
WLAN a/b/g/n/p  
\* 11p はノンシグナリングでの Tx 測定のみ対応
- オプションのオーディオボード及びオーディオプロファイルを追加することにより Bluetooth 被試験器のオーディオ測定が実施可能になります。
- RF 特性試験を主とした WLAN シグナリングの機能としてアクセスポイント、ステーションをエミュレートすることができます。

## VDA / ITU-T 車両ハンズフリー音声品質評価用途 基地局シミュレータ

ドイツ VDA、北米 ITU-T P.1100/1110、ロシア GOST-R55531 向け移動体通信擬似基地局シミュレータとして最適な選択です。

WCDMA / GSM / VoLTE



## V2X / C2C 機器評価

車車間の過酷な条件でも通信できるよう、V2X モジュールには広範囲の試験が要求されます



### 受信系評価

高精度かつ豊富なシミュレーションで V2X 機器の受信感度測定に最適



ベクトル・シグナル・ジェネレータ  
R&S®SMW200A  
 ■ 周波数レンジ: 100 kHz ~ 3 / 6 / 12 / 20 / 31 / 40 GHz  
 ■ 内蔵フェーシングオプション  
 ■ 2 RF 出力でブロックリング試験からダイバーシティ受信試験まで幅広く対応

### 送信系評価

802.11p PHY 解析能力に加え、高速かつ広いダイナミックレンジを備えるシグナル・アナライザを用いることで、V2X 無線規格に求められる厳しいスペクトラム要件を測定することができます。



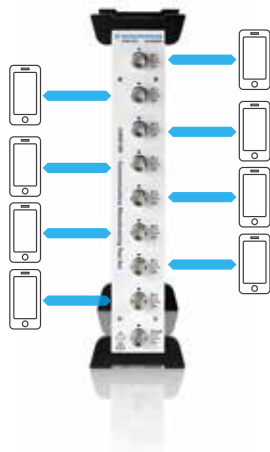
シグナル・アナライザ  
R&S®FSV  
 ■ 周波数レンジ: 10 Hz ~ 4 / 8 / 13.6 / 30 / 40 GHz  
 ■ 残留 EVM: -43.5 dB (802.11 OFDM @ 5.9 GHz)



シグナル・アナライザ  
R&S®FSW  
 ■ 周波数レンジ: 2 Hz ~ 8 / 13 / 26 / 43 / 50 / 67 / 85 GHz  
 ■ EN 302 571 マスクをフィルタなしで測れる  
 ダイナミック・レンジ  
 ■ リアルタイム・スペクトラム解析 (オプション)

### 量産用評価

シグナル・アナライザとシグナル・ジェネレータをコンパクトに集約  
高速動作で V2X チップ・モジュールの RF 調整から検証まで幅広く生産の現場に貢献



生産ライン向け RF テスタ  
R&S®CMW100

- 様々なチップセットツールの RF 調整、検証に対応
- 弊社自動測定ツール CMWrun を用いた生産ライン向け測定の高速化
- 八つの RF ポートを利用したパラレル DUT 評価
  - 最大八個の端末を繋げての測定
  - 8x8 MIMO の測定
- 無線アクセス技術の評価  
(周波数範囲 70 MHz ~ 6 GHz)  
LTE, WCDMA, GSM, CDMA2000, TD-SCDMA  
Bluetooth, IEEE802.11a/b/g/n/p/ac, ZigBee  
GPS, GLONASS, Galileo, Baidu



シグナル・ジェネレータ  
R&S®SGT100A

- コンパクトながら高 RF パフォーマンス・高速動作

シグナル・アナライザ  
R&S®FPS

- R&S®FSV の RF 性能はそのまま、抜群のスピードでテストサイクルの効率に貢献します

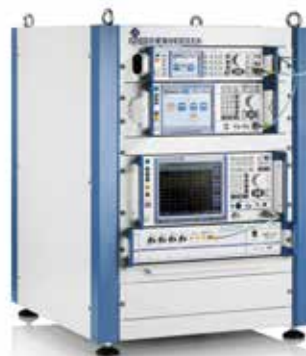
### 規格試験テストシステム



C2C 無線デバイス用テスト・システム  
R&S®TS-ITS100

802.11p C2C 機器のテストシステム

日本 (ARIB STD-T109)、欧州 (ETSI EN 302 571)・米国における 802.11p 応用 C2C 規格の無線試験を自動化  
自動化されたシーケンスソフトがコンフォーマンステストおよびパフォーマンステストまで柔軟に対応











無線デバイス用テスト・システム  
R&S®TS8779

各種規制に対応した無線テストシステム

欧州向け 2.4 GHz/5 GHz 帯デバイス規格 ETSI EN 300328/301893 および北米 FCC 規格に対応  
規格試験に向けて特別に開発されたパワー測定機能と、自動化されたテスト・シーケンス制御機能を組み込み

## TV・ラジオ受信機 評価

		R&S®BTC	R&S®SFE	R&S®SFE100	R&S®SFC	R&S®SMBV100A
						
TV放送発生	ATSC	●	●	●	●	
	CMMB	●	●	●	●	
	DTMB	●	●	●	●	
	DVB-T / H	●	●	●	●	●
	DVB-T2 / T2Lite	●	●	●	●	
	DVB-S / S2	●	●	●	●	
	ISDB-T	●	●	●	●	
T-DMB	●	●	●	●	●	
アナログ	●	●	●	●		
ラジオ放送発生	AM放送	●	●	●	●	●
	FM放送 / RDS	●	●	●	●	●
	DRM30 / DRM+	●	●	●		
	HD Radio	●	●	●		●
	DAB / DAB+	●	●	●	●	●
	XM Radio			●(SFE100のみ)		●
	Sirius					●
伝搬シミュレーション	AWGN	●	●	●	●	●
	インパルス・ノイズ	●	●	●	●	
	フェーズ・ノイズ	●	●	●	●	
	フェージング	●	●	●	●	
	干渉波	●	●	●	●	
	MIMO/SISO	●	●	●	●	
	ディストーション	●	●	●	●	
						
復調・復号	ATSC	●				
	DTMB	●				
	DVB-T/H	●	●			
	DVB-T2/T2Lite	●	●			
	ISDB-T	●	●			
	T-DMB/DAB	●				
	アナログTV	●				
FM/RDS	●					
ベースバンド信号の解析	MPEG-2 TS	●				
	NTSC/PAL				●	
	コンポジット				●	
	コンポーネント				●	
	HDMI/MHL				●	

## MIPI インタフェース評価

自動車や移動体向けの MIPI インタフェースを評価するには R&S®RTO オシロスコープが最適です。MIPI インタフェースはカメラ、ディスプレイ、メモリ、RF とベースバンド間などさまざまなデジタルインタフェースをサポート可能な通信規格です。その MIPI の中でも D-PHY、M-PHY、RFFE の 3 つの規格に対してプロトコル・トリガ・デコード機能が、不具合発生時にすばやく問題箇所の信号を観測する能力をご提供します。また、D-PHY についてはコンプライアンス・テスト用の機能も追加でき、規格に適合しているかの確認を手元で容易に行うことができます。

### 対応可能な規格・テスト一覧

インタフェース	トリガ・デコード機能	コンプライアンス・テスト
D-PHY	R&S®RTO-K42 D-PHY (v. 1.2) CSI-2 (v. 1.2) DSI (v. 1.3)	
M-PHY	R&S®RTO-K44 M-PHY 4.0 UniPro 1.6	R&S®RTO-K26 MIPI CTS for D-PHY v1.1
RFFE	R&S®RTO-K40	



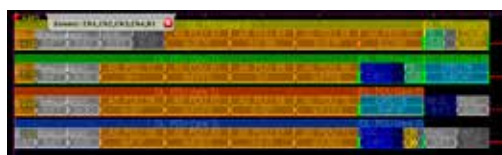
D\_PHY のコンプライアンス・テスト



D-PHY のデコード設定



M-PHY のデコード設定



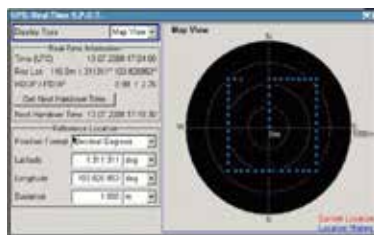
M-PHY のデコード結果。コンテンツの種類により色分けされて見やすく表示されます

## GNSS / SBAS / QZSS 受信機 評価

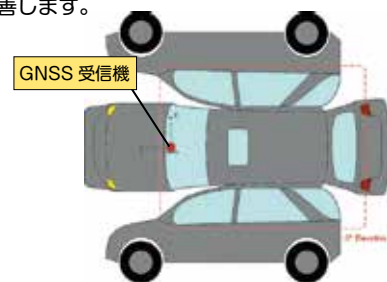
ベクトル・シグナル・ジェネレータ R&S®SMBV100A は、GNSS/SBAS 衛星を使ったコンステレーション・シミュレーションをコンパクトなボディで実現します。フロントパネルからの簡単な操作でテスト条件を変更・再生できるため、テストの効率が大幅に改善します。



最大 24 基の衛星を模擬して GNSS 受信機を総合的にテスト。GPS、Galileo、Glonass、BeiDou の各 GNSS 規格に加え、SBAS (MSAS、EGNOS) 及びみちびき (QZSS) にも対応。



NMEA または移動シナリオファイルを使った移動レシーバ・シナリオが再生でき、オプションで最大 16 日間分の信号再生が可能。



GNSS 受信機  
車体による信号遮蔽もシミュレーション可能

## HDMI / MHL 評価

ナビの映像信号の最終チェックや MHL、HDMI コンプライアンス試験に対応。



ビデオ・テスト・シリーズ  
R&S®VTC/VTE/VTM

- MHL CTS v1.2 に沿った試験の実施
- HDMI CTS v2.0a に沿った試験の実施
- MHL、HDMI のプロトコル試験の自動実行
- 自由度の高いモジュール・コンセプト・プラットフォーム
- A/V 信号品質の客観評価 PSNR、SSIM
- Video over LTE、IP ネットワークの映像伝送評価
- コンポーネント・コンポジット・VGA の各種アナログ信号の評価も可能

## 車のインターネット / 無線通信フィールド調査

ドライブ・テスト・ソフトウェア  
R&S®ROMES4



モバイル・ネットワーク・スキャナ  
R&S®TSMA



モバイル・ネットワーク・スキャナ  
R&S®TSMA

- 周波数レンジ：350 MHz ~ 4.4 GHz
- 対応規格：LTE (FDD & TDD)、WCDMA、GSM、CDMA2000®、EVDO、WiMAX™ など
- 内部に PC を搭載し、一台で測定から解析まで実施可能
- GPS 信号の受信にも最適
- ホットスワップに対応したバッテリー駆動 (オプション)

「自律する自動車」が発展していくには、センサーや信号処理の進化に加えてネットワーク接続もキーとなります。近年、車を用いた既存の無線通信網との接続性の調査はますます重要になってきています。車載型の R&S® TSMA モバイルネットワークスキャナおよび R&S® ROMES4 ドライブ・テスト・ソフトウェアにより、都市のビル谷間やトンネル出口などの運転時のネットワーク接続に問題が起こりやすいポイントを把握・評価することで、より信頼できる自動車のネットワークの活用を支えます。

## 車車間 / 路車間通信の無線信号のキャプチャ & プレイバック

無線技術の進歩により、通信環境の変化がきわめて大きい車車間通信も現実的となってきています。運転時の無線通信の接続性の把握・信頼性の確保のためには、運転中のさまざまな環境での無線信号を、詳細な解析が行える LAB 環境で再現することが肝腎です。車載可能な R&S® IQR をもちいることで、運転中の無線信号をハードディスクレコーダのように記録し、LAB 環境で簡単に信号発生器により再生でき、迅速かつ集中的な解析や対策をおこなうことができます。



IQ データを 2 × 16 ビットで簡単に長時間記録再生

IQ データ・レコーダ  
R&S®IQR

- ドライブ・テストでキャプチャした実信号を実験室でプレイバック
- ロード・シュワルツの多様なアナライザ/ジェネレータに対応
- タッチパネルによる簡単操作
- ドライブ・テストに最適な SSD オプション
- わずか 6.6 kg の軽量設計
- フロントパネルから取り外し可能な 1T バイト・メモリパック
- 独立 2RF 採用
- GPS 位置情報とリンク可能

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。長時間バッテリー駆動と直感的な操作性で、ラボやフィールドなど様々な場所で活躍します。

実走時の試験に最適



2分で納得、驚きの使いやすさ

ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ  
R&S®Scope Rider

- 60 / 100 / 200 / 350 / 500 MHz モデル：2 / 4 チャンネル
- ベンチトップのオシロスコープに匹敵する性能と機能
- 絶縁タイプで測定カテゴリ CAT IV 600 V に対応
- 大きなボタンや7インチのディスプレイで使いやすさも抜群
- Wifi 接続オプションでリモート制御もスムーズ

- ・ I2C や UART などのプロトコル解析が可能
- ・ ロガーやマルチメータ、周波数カウンタなど充実した機能



ラボ & フィールドでの使用に最適



最大8時間のバッテリー動作、軽量(2.5 kg)、堅牢設計

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

- 周波数レンジ：5 kHz ~ 2 / 3 / 4 GHz
- ソフトウェアアップグレードにより簡単に周波数の拡張が可能
- ベンチトップのミドルレンジに匹敵する RF 性能
- タッチパネルによる直感的な操作性
- 手袋着用時も安心の大きなハードボタンを搭載
- IP51 に準拠した防塵 / 防水性能

- ・ EMI デバックング
- ・ スペクトラム・モニタリング
- ・ 電界強度測定
- ・ シグナル・ロケーション



基地局の設置・保守に最適



軽量(3 kg 以下)、コンパクト、ファンレス設計

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



持ちやすく、操作もかんたん

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





ファンクション・ジェネレータ  
R&S®HMF2525/2550

- 周波数範囲：10  $\mu$  Hz ~ 25 MHz (R&S®HMF2525)  
10  $\mu$  Hz ~ 50 MHz (R&S®HMF2550)
- 標準波形機能：正弦波、方形波、パルス (幅 15 ns ~ 999 s、5 ns 刻み)、三角波、ランプ波



3 GHz プログラマブル・カウンタ  
HM8123/HM8123-X

- 周波数帯域：0 Hz ~ 3 GHz
- 測定機能：周波数 A/B/C、周期 A、パルス幅 A、集計 A、回転数 A、周波数比 A:B、時間間隔 A:B、平均時間間隔 A:B、位相 A  $\rightarrow$  B、デューティ A、バースト測定



パワー・アナライザ  
R&S®HMC8015

- 周波数帯域：DC ~ 100 kHz
- パワー測定レンジ：50  $\mu$  W ~ 12 kW
- サンプリングレート：500 kSa/s
- 電力基本精度：0.05 % (読み値) + 0.05 % (レンジ)



直流電源  
R&S®HMC8043/8043-G

- チャンネル数：3
- 最大電力：100 W
- 電圧範囲：32 V
- 電流範囲：3 A (各チャンネル)

## 安心して計測器をお使いいただくために

### ローデ・シュワルツ・ジャパン サービスセンター

ローデ・シュワルツ・ジャパンのサービスセンターは、ローデ・シュワルツ製品の修理・校正サービスを行っています。修理サービスは、不具合箇所の修復だけでなく、予防保守、ソフトウェア・アップデートなどのサービスメニューを充実させ、販売後 10 年以上経過している製品については、部品の入手できる限り保守の対応をしております。校正サービスは、ISO9001 校正に加え、ISO/IEC17025 に適合した JCSS ※ 1 校正および A2LA ※ 2 校正サービスの提供や、最適調整も行っています。ローデ・シュワルツ・ジャパンのサービスセンターは、メーカーならではの品質保証と保守サービスに関するあらゆるお客様のニーズに応えるべく、日々取り組んでいます。

- ※ 1 JCSS：計量法関連法規および ISO/IEC17025 の要求事項に基づいて校正を実施する技術能力を校正事業者が持っていることを認定登録するプログラムです。
- ※ 2 A2LA: American Association for Laboratory Accreditation の略で、ILAC (国際試験所認定協力機構) に加盟している米国の民間認定機関です。試験所や校正機関の ISO/IEC17025 への適合性の認定を行っています。



## 高品質に裏打ちされたサービス

- 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・シュワルツについて

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、そして無線モニタリング/無線ロケーション。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

## 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 Jan. 2017

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。