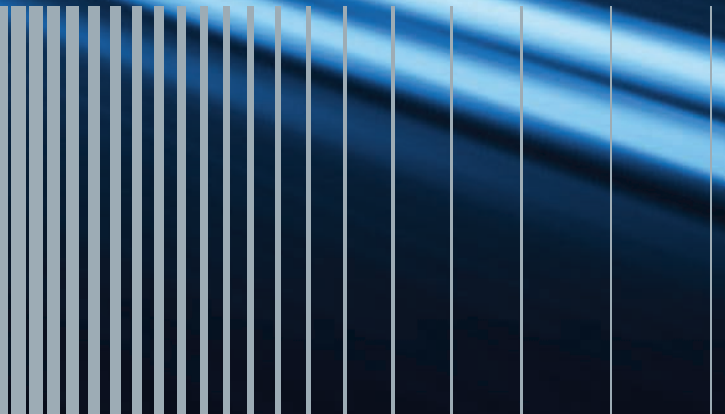


将来の モビリティの 推進

自動車産業向け
テスト/測定ソリューション



ROHDE & SCHWARZ
Automotive



コンテンツ



ADAS	4
車載用レーダー	6
V2X 通信	10
ERA-GLONASS	12
ADAS プロダクト・ポートフォリオ	14



インフォテインメント	16
マルチメディア	18
EN 303 345 コンプライアンス・テスト	19
ダイバーシティ・テスト	20
音声解析	21
ナビゲーション	22
製造テスト	23
インフォテインメント・プロダクト・ポートフォリオ	24

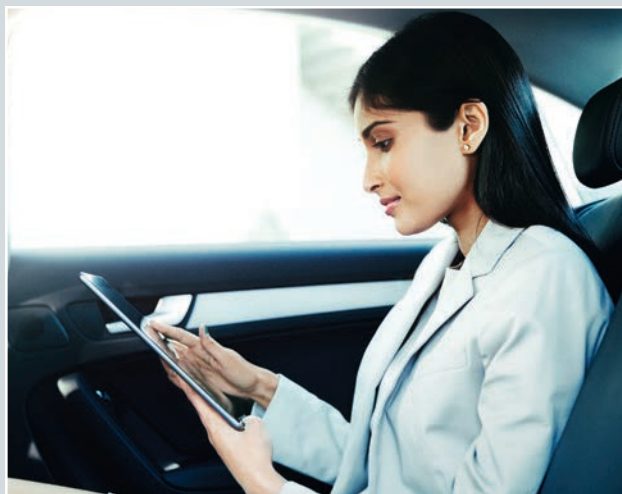


車載ネットワーク	34
車載のバス・システム	36
自動車イーサネット	38
リモート・キーレス・エントリ (RKE)	39
車載バス・システム・プロダクト・ポートフォリオ	40



電磁両立性	42
電磁両立性	44
電磁両立性プロダクト・ポートフォリオ	48

自動車業界向け テスト／測定 ソリューション

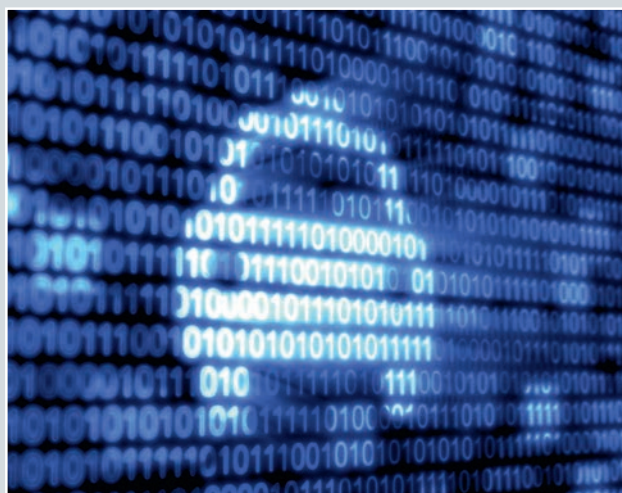


自動車業界でますます複雑化する電子システムや無線アプリケーションは、専用の電子計測ソリューションを使用しないと完全に管理することができません。

ローデ・シュワルツは、無線および RF 電子計測機器の世界的なリーディング・メーカーであり、EMC 電子計測ソリューションのマーケット・リーダーとしてお客様を支援しています。

弊社は、お客様のパートナーとして高機能な電子システムを、仕様に従って期限内にかつ効率的に開発するために必要なサポートを提供しています。弊社は、可聴周波数からミリ波帯域までのスペクトラムに対応する幅広い電子計測機器とシステムを提供しています。さらに、次のステージすべてでお客様をサポートします。この対象となるのは、チップ／ボード／デバイス／システム開発、プロトタイプ承認、生産、品質保証です。弊社は 70 か国を越える国々に子会社を展開していますので、個別のコンサルティングとサービスを世界中で提供します。

通信	26
セルラー通信	28
コネクティビティ	29
モビリティ・テスト	30
バッテリー寿命テスト	31
テレマティクス生産	32
通信 プロダクト・ポートフォリオ	33



自動車とセキュリティ	50
ディープ・パケット・インスペクション	52
接続のセキュリティ	53
ネットワーク・セキュリティ	54
安全自動車プロダクト・ポートフォリオ	55

ADAS

先進運転支援システム（ADAS）は、運転をより安全でより快適にするために、ますます重要な役割を果たしています。これらのシステムが、人命の保護に役立っています。しかし軽微なエラーであっても、状況の不適切な評価の原因になる場合があります。

レーダー、V2X 通信、および eCall/ERA Glonass などの方法がそれぞれ異なり複雑であるために、適正な機能と最大の安全性を確認するためには包括的なテストが必要です。ローデ・シュワルツは、使いやすく完全に規格に準拠するシステムと、検出および解析ツールとを兼ね備えたテスト・ソリューションを提供しています。





車載用 レーダー

速度とレンジの両方の明確な判定

レーダー信号を自動車向けアプリケーションで使用する場合、エンジニアは1回の測定サイクルの中で、複数の対象物のスピードと距離を同時に計測することを希望します。これは、線形周波数変調連続波 (LFMCW) 信号により実現されます。LFMCW 信号を用いてレーダー・センサを開発する場合、送信信号の最適な波形から少しでも逸脱すると速度とレンジの判定のエラーの原因になります。安全性に関連するアプリケーションにおいては、これにより壊滅的な結果を招く恐れがあることから、チャープの周波数線形性、長さおよび長期間の安定度などの主要なパラメータを検証する必要があります。

高効率：自動検出および解析

使いやすさ：結果テーブルにチャープ・パラメータをすべて表示

柔軟性：復調帯域幅の連続拡張

チャープ・シーケンスの自動検出

および解析

車載用レーダー用の弊社の各種テスト・ソリューションは、チップセット開発から自動車レーダー・モジュールのラインの最終テストまでの、エコ・チェーン全体に対応します。R&S®FSW シグナル・スペクトラム・アナライザのトランジェント解析オプションにより、線形の FM チャープ・シーケンスの自動検出および解析が可能です。チャープ・レート、チャープ長、およびチャープ・レート偏差などの主要なレーダー信号パラメータが結果テーブルに表示されますので、マーカ機能による手動解析は不要になります。結果をグラフィカルなフォーマットで表示することができますので、これまでより明解な表示および効率的な解析プロセスが実現されます。

FM チャープの特性評価では、周波数 (X 軸)、時間 (Y 軸) および信号強度 (色分け) の表示を行います。これにより、信号特性の概要が容易に把握され、短時間の信号障害のタイミング評価も可能になります。

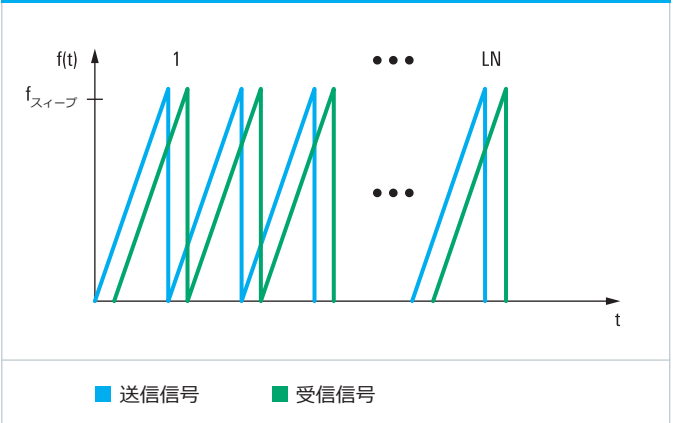
各種センサとプロセスの包括的テスト

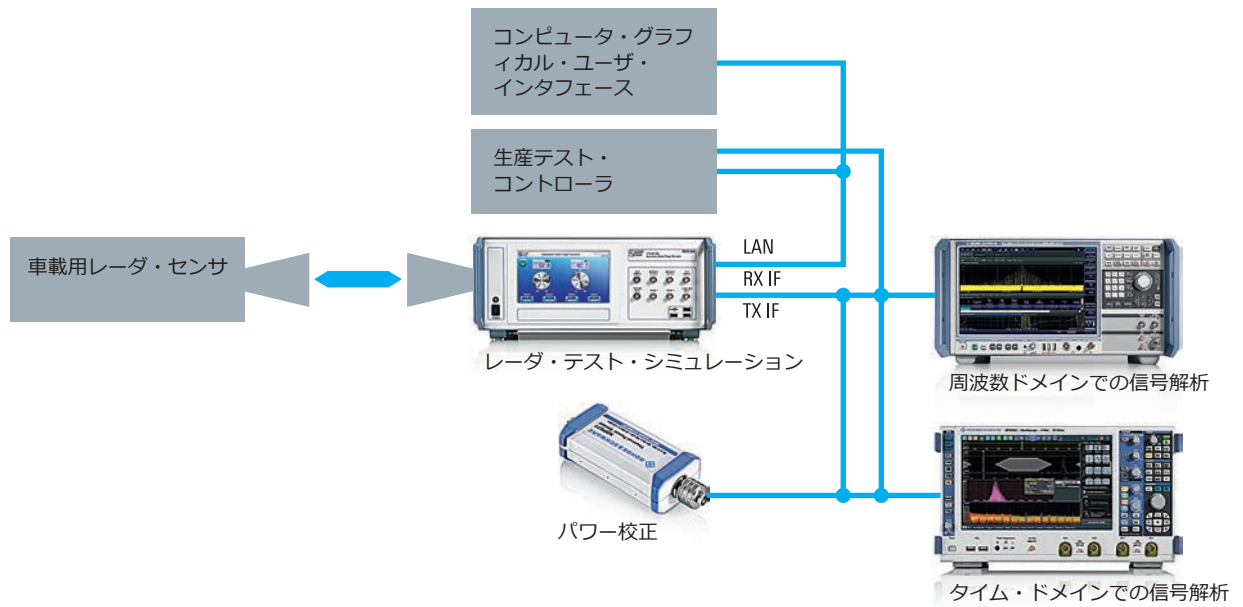
複数の対象について高分解能の安全性に関連する測定を行う場合は、それぞれのセンサおよびプロセスがすべて重要です。信頼できる機能を保証するには、それらを包括的にテストする必要があります。専用のテスト環境における現実的シミュレーションにより、何百万キロメートルも及ぶ膨大なドライブ・テストに比べて、再現性の利点が得られ、さらに大幅な時間とコスト削減が可能になります (実走行から研究室へ)。シミュレーションを用いることにより、個別のニーズに応じてテスト条件の決定・変更が可能になります。

周波数およびタイム・ドメインでのレーダー信号解析



FM チャープ・シーケンス





高速で正確な位相雑音測定

車載用レーダー・システムにおいて、位相雑音は主要な性能制限パラメータの 1 つです。高精度な車載用レーダーを開発するには、発振器とトランスミッタの位相雑音を最小限にする必要があります。

R&S®FSWP 位相雑音アナライザは、内部に低ノイズ局部発振器を搭載し、車載用レーダー送受信機の発振器を正確に測定することが可能です。さらに R&S®FSWP には別の受信経路も搭載でき、相互相関測定により感度を最大 25 dB 高めることが可能です。アナライザの低ノイズ内蔵信号源により、高品質な発振器の測定においても、多くの場合わずかな相関で十分処理することができます。これまでより短時間で正確な結果が得られることにより、開発時間と製造時間が短縮されることで、高品質な製品を最初に商品化することにも貢献します。

自動車のスペクトラム全体のダイナミック・ターゲット・シミュレーション

さまざまなデバイスやセンサでの測定を実施するために、システムが特定の波形やハードウェア・サプライヤから独立している必要があります。自動車産業専用に開発された ARTS9510 車載用レーダー・テスト・シミュレータは、レーダー波形の影響をまったく受けないように設計されています。柔軟で、拡張性に優れるアーキテクチャは、レーダー技術のすべての範囲に対応します。ドップラー・シフトとレンジ遅延のデジタル信号を生成し、非常に高精度で再現性がよく安定した設定を行うことができます。ベースバンド・テスト・ポートを使用することで、IF 信号の送受信特性を監視するための別の電子計測機器を使用することができます。

さらに ARTS9510 ファミリの特長として、作成したターゲット・リストを適用することにより、最大 4 つのターゲットに対して個別にゲイン、レンジ、およびドップラー・シフトを変更することができます。シミュレータを、自動化ソフトウェアと共に使用することができます。リンク可能な DLL/API ライブラリを用いて、独自のターゲット・シナリオの作成が可能です。さらに、リアルタイムでシナリオを変更することができる、波形テーブルのプログラミングやダイレクト・プログラミング・モードなどの便利な機能を備えています。これはハードウェア・インザループ (HIL) アプリケーションの重要な必要条件です。

包括的：チップセット開発からラインの最終テストまで対応するテスト・ソリューション

優れたコストパフォーマンス：シミュレーションに基づく再現性

柔軟性：レーダーの波形に依存しない

正確性 : 最大 2 GHz の
ベースバンド帯域幅

柔軟性 : ユーザー定義の
干渉信号の作成

アップグレード可能 : RFの
Eバンドへの拡張

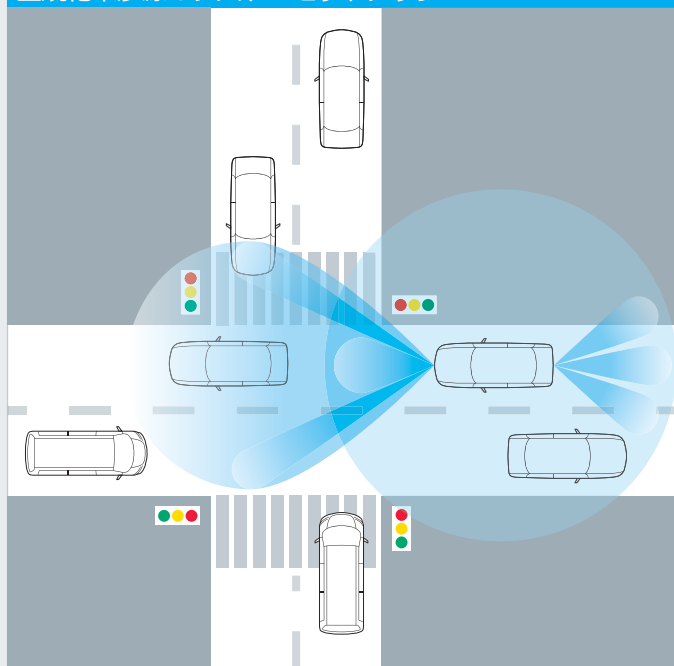
正規化干渉源に対する車載用レーダーのテスト

航行レーダーにおいては、干渉テストおよび緩和の規則や基準が利用可能ですが、車載用レーダーについては現段階で利用できません。レーダー処理では、同じバンドを利用している他の RF 信号からの干渉を受けると、測定対象の周波数スペクトラムのノイズ・レベルが上昇します。こうした信号がある場合は、エコー信号の S/N 比 (SNR) が大幅に低下するため、信号の検出確率が著しく低下します。歩行者のようにレーダー断面積の小さいオブジェクトは、検出されなかったり、トラッキング中に失われたりすることがあります。これは、都市交通では危険な状況につながりかねません。基準化干渉源を使用して車載用レーダーをテストすることが、干渉緩和の方法や干渉に対するロバスト性を検証する上で有効です。

研究開発用の柔軟で使いやすいソリューション

柔軟で使いやすいローデ・シュワルツの正規化干渉源ソリューションは、車載用レーダーの運用が終了するまでの期間のほか、研究開発段階から最終的な受け入れテストまでの期間でのテストにも適した高度な方法です。テスト・セットアップは、強力なソフトウェア・プログラム、ベクトル信号発生器 (送信機として機能)、周波数通倍器で構成されています。R&S®Pulse Sequencer ソフトウェアは、任意の変調、空間位置、アンテナ動作、アンテナ・パターンを持つあらゆるタイプの正規化干渉源を作成するために使用することができます。

正規化干渉源のテスト・セットアップ



パルス・シーケンス
定義

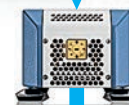


+

干渉
信号発生



周波数通倍



76 GHz ~ 81 GHz

テスト対象レーダ

小さい床面積で製造テストに対応

先進運転支援システム（ADAS）がますます広範に使用されるようになり、自動車向けアプリケーション用のレーダー・ベース・センサ・システムの開発が促進されています。

ADAS アプリケーションはすべて、自動車のステアリング、制御アルゴリズムおよびメカニズムに影響を及ぼします。したがってセンサやプロセスがすべて安全性に関係し、包括的なテストを実施して信頼できる機能を保証する必要があります。生産時のスペースには制約があるため、小さい底面積が最適なテスト・ソリューションの要素です。

個別にカスタマイズされる幅広い電子計測ソリューション

ローデ・シュワルツは、生産のニーズに最適なさまざまな電子計測ソリューションを個別に提供します。ARTS9510 車載用レーダー・テスト・シミュレータは、生産施設のテスト・チャンバに設置することができます。ARTS9510 の最下部には、モノスタティック送受信ホーン・アンテナが搭載されています。位置決め穴を用いてテスト・システムを正確な位置に設置することが可能ですので、位置合わせの再現性が保証されます。内部のトランシーバ・モジュールは、垂直偏波または水平偏波の方向とすることが可能です。高信頼な放射妨害波テストを実施するためには、シ

カスタマイズ対応：アナログからデジタルまでのソリューション

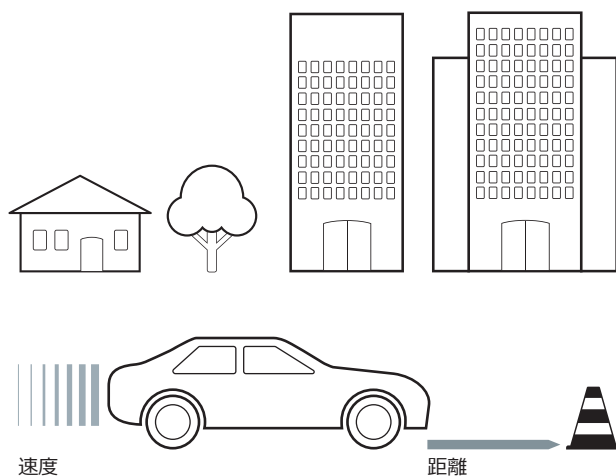
柔軟性：ワンボックス校正と機能テスト

同時：生産時のオプション強化テスト

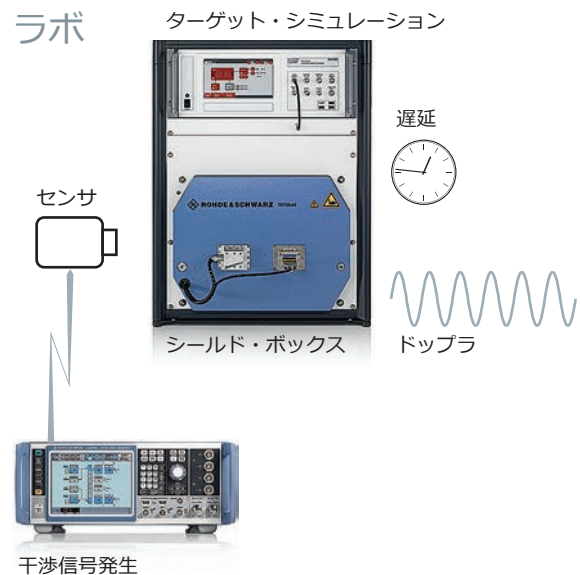
ールド・ボックスが不可欠です。ARTS9510 車載用レーダー・テスト・シミュレータ・システムを R&S®TS7124 RF シールド・ボックスと組み合わせることで、極めて小型のテスト装置において非常に再現性のよい環境が実現されます。R&S®TS7124 は、19 インチ・ラックに収めることができます。堅牢なデザインにより、長期の耐用期間が保証されます。手動モードおよび自動モードを利用することができます。LAN 接続により、確実な高速通信およびテスト・システムの制御が行われます。

実環境車載用レーダ・テスト

フィールド



ラボ



V2X 通信

高速：テスト結果を再現可能な全自動テスト

完全：全世界の各種規制のテスト要求事項に対応

柔軟性：直感的で設定可能なユーザー・インタフェース

自動運転に不可欠

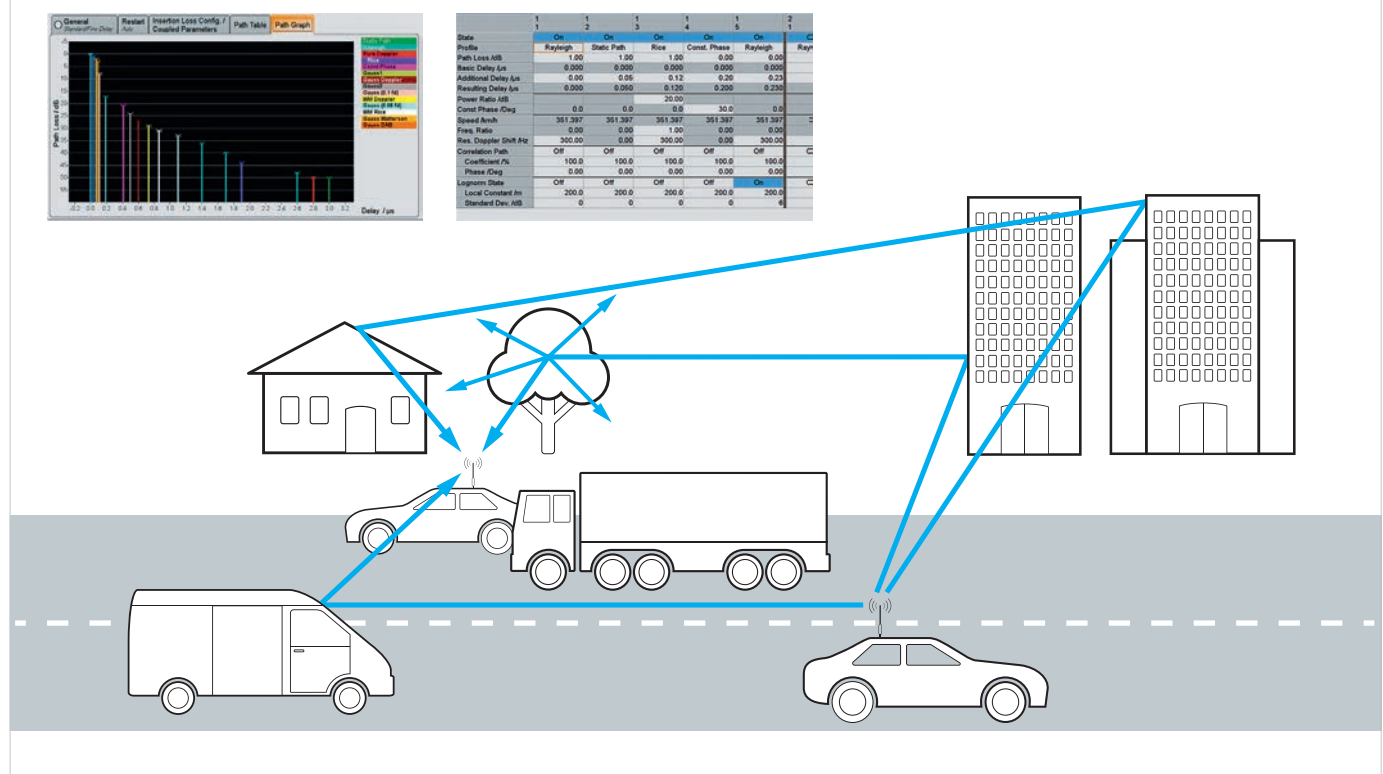
自動運転はますます一般的になって来ていますが、車とモノとの通信（V2X、V2V、V2I）が完全な自律運転を実現する上で極めて重要な役割を果たします。

情報は受信して表示するためだけではなく、車の制御動作に影響を与える目的で使用されます。車両は道路インフラとの通信以外に、車両同士でも通信を行います。例えば、工事現場はその存在について運転手の注意を喚起し、また信号機は調整した信号の情報を通過車両に送信し、運転支援システムがその情報を直接反映することを可能にします。

干渉を受けない RF 測定

低品質の伝送状態に起因する安全性リスクを最小にするために、通信システムのオンボード・ユニット（OBU）とロードサイド・ユニット（RSU）内の RF トランスミッタおよびレシーバには一定の特性が必要です。システムに V2X コンポーネントを追加する場合、RF テストのこれらの要件を確認します。これらのテストでは、OSI モデルの下位

実環境 V2X パフォーマンス・テスト（フェージング・シナリオを含む）



2層すなわち物理層とデータ・リンク層がメッセージの物理的な伝送の役割を果たすために重要です。OBUのRFモジュールは、パワー関連や、周波数精度、パケット誤り率（PER）などの特定の最小限の要求事項を満たす必要があります。伝達信号の何らかの妨害がOBUのRFモジュール経由でレシーバに侵入する可能性があるため、RFテストによりこれらの特性を確認する必要があります。

柔軟なテスト環境

V2X通信には、車車間（V2V）通信と路車間（V2I）通信の両方が含まれ、WLAN規格802.11pに基づいています。IEEE 802.11pに対応するユーザ機器はすべて、ヨーロッパ、米国および日本の専用の法的規制を含む該当する地域の規格との適合性を実証する必要があります。実使用環境での性能を検証するには、自動車産業がこれらの規格を超える要件を決定する必要があります。それに従って、自動車メーカーは設計、検証および生産の各段階で再現性の高いテスト結果が得られるテスト環境が必要になります。

包括的な解析ツールと使いやすいインタフェース

R&S®TS-ITS100は、IEEE 802.11pの適合性や、使用する他の機器の性能をテストするための統合テスト・システムです。R&S®CONTESTシーケンサ・ソフトウェアはこれらの測定をサポートするとともに、完全に自動化されたテスト手順を作成するために使用することができます。この特長はテストを評価する包括的な解析機能であり、テスト結果を構造化したレポートにまとめます。R&S®CONTESTのグラフィック・ユーザー・インタフェースのドラッグアンドドロップ機能により、必要なテスト・ケースをまとめてテスト計画を容易に作成することができます。R&S®OSP-ITSスイッチ・マトリックスを使用することで、手動操作を一切行わずにテストを実行することができます。R&S®TS-ITS100は小型形状であることから、開発からプリコンプライアンス・テストやコンプライアンス・テストまでのバリュー・チェーン全体で使用することができます。



eCall/ ERA-GLONASS

緊急時の応答の短時間化を保証

欧州連合（EU）とロシア連邦は、インテリジェントなテレマティクスベースの車両安全システムを導入し、人命救助のため緊急時の応答時間を迅速化することを目指しています。eCall および ERA-Glonass は、自動車向けの電子安全システムです。重大な交通事故が発生した場合に、これらの車載システム（IVS）は各地域の救急医療サービスを要請するために、共通の緊急通報番号 112 に自動的に通話します。この時にセルラー・ネットワーク経由で、時刻や GNSS 座標、乗客数などの情報を含む標準化された最小事故データ集合（MSD）を送信します。その後、いずれかの搭乗者による会話が可能な場合、音声による接続が確立されます。ERA-Glonass システムは欧州の eCall 標準に準拠していますが、いくつかの拡張を指定することによりロシアのインフラを適切にサポートできます。これには、帯域内データ伝送が失敗した場合に備えての、MSD 転送用の SMS 機能の追加が含まれます。安全システムとして、バンド内モデムには高い信頼性が必要で、MSD を正しく伝送する必要があります。

これは、音声伝送向けに最適化された GSM や W-CDMA などのセルラー・ネットワークでは特に重要です。eCall および ERA-Glonass システム・コンポーネントのテストは、長時間かつ高コストになりやすく、また非常に困難なものになりがちです。さらに、環境条件が変わる場合があるため、テスト結果に再現性がほとんどありません。

時間短縮：すぐに使えるテスト・シーケンスに対応したソフトウェア・ツール

現実的：GNSS とモバイル・ネットワークのシミュレーション

高信頼：パフォーマンス・テストにより情報をすべて検証

リアルタイムの GNSS 信号発生によるより迅速なテスト

ローデ・シュワルツは、eCall および ERA-Glonass モジュールの再現性のあるエンドツーエンドの機能テストと規格に準拠したコンフォーマンス・テストを行うためのコンパクトなソリューションを提供します。R&S®CMW-KA094 eCall アプリケーション・ソフトウェアおよび ERA-Glonass 用の R&S®CMW-KA095 拡張は、PSAP をシミュレートし、R&S®CMW500 をリモート制御してラボ内でセルラー・ネットワークをエミュレートします。またこのソフトウェアは、R&S®SMBV100A ベクトル信号発生器を制御して、IVS が MSD を作成するのに必要な GNSS 座標を提供します。この構成により、実環境のモバイル・ネットワークを使用せずに、IVS モデムが緊急通報をトリガできるかどうか、生の MSD データを正しく送信できるかどうか、PSAP との音声接続を確立できるかどうかなどを確認できます。

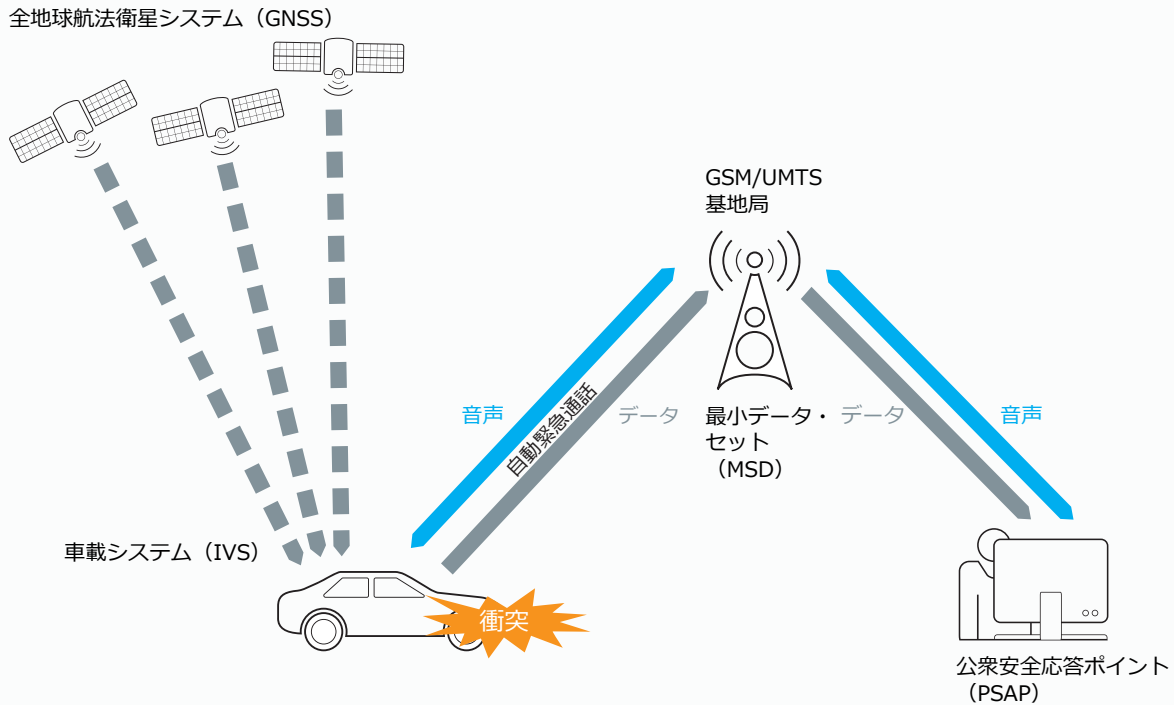
コンフォーマンス・テストとパフォーマンス・テストの簡易化

R&S®CMWrun シーケンサ・ソフトウェア・ツールは広範囲にわたる eCall/ERA GLONASS コンフォーマンス・テストを簡易化します。

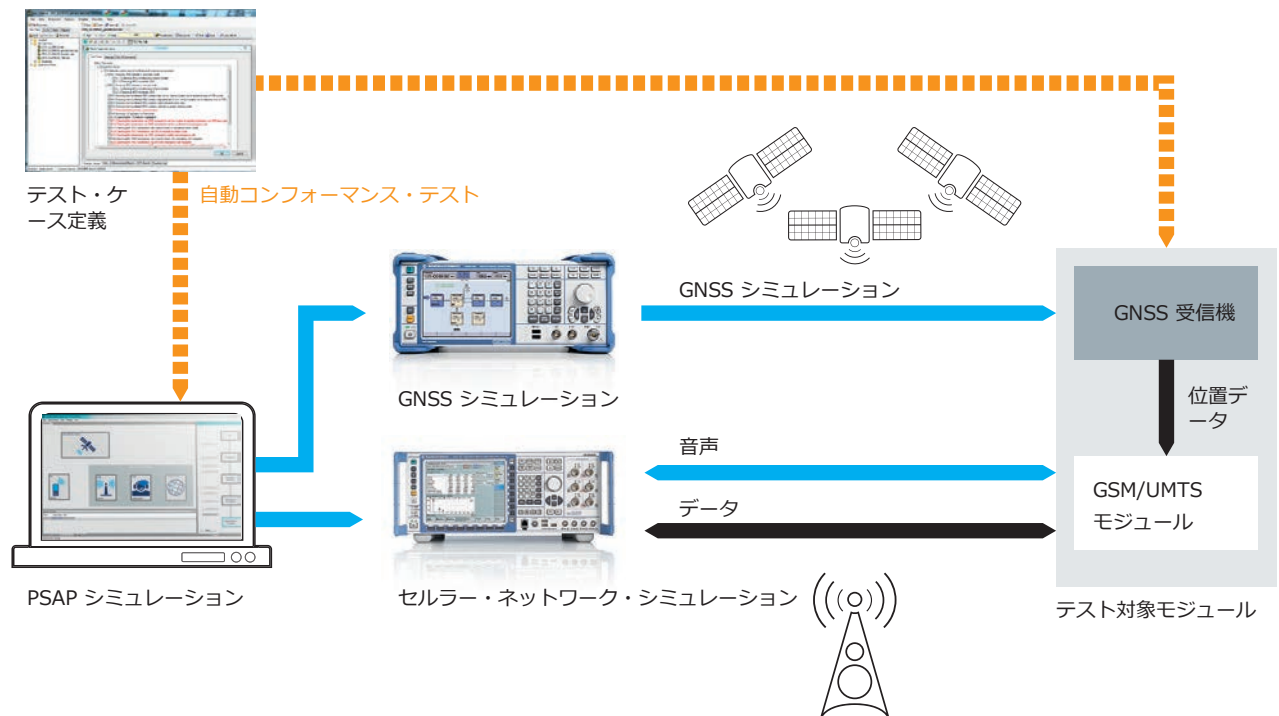
このツールでは、CEN/TS 16454、GOST R 55530 および ETSI TS 103412 にそれぞれ準拠した、eCall および ERA-GLONASS モジュール用のすぐに使えるテスト・シーケンスが利用できます。

R&S®CMWrun により、各 IVS モジュールに対する合否判定を記載した詳細なテスト・レポートが作成されます。設計の早い段階で規格への適合性を検証できるので、必要な修正手順や IVS モジュールの最適化を適宜行うことができます。R&S®SMBV100A 信号発生器は、規格 GOST R 55534 に準拠する GNSS レシーバのパフォーマンス・テストをサポートします。これらのテストは、R&S®CMWrun でも実施することができます。

eCall/ERA-Glonass の自動転送原理



eCall/ERA-Glonass 自動コンFORMANCE・テスト



ADAS プロダクト・ポートフォリオ

製品ファミリ



R&S®SMW200A
ベクトル信号発生器

車載用レーダー・アプリケーション用信号を最大 40 GHz まで 2 GHz 帯域幅で発生でき、全ての種類の波形（5G、レーダー、GNSS など）の発生および再生が可能です。



R&S®SMBV100A
ベクトル信号発生器

リアルタイム GNSS シミュレーションに必要な、すべての自動車向けアプリケーション用の信号を生成します。現在のナビゲーション標準（GPS、Glonass、Galileo および BeiDou）すべてに 1 台で対応し、極めて優秀な RF 性能を提供します。



R&S®FSW
シグナル・スペクトラム・アナライザ

車載用レーダー・センサから送信される信号の純度と精度を保証します。



R&S®FSV
シグナル・スペクトラム・アナライザ

最大 160 MHz の解析帯域幅で、最新のセルラー規格と無線規格に対応したデジタル変調信号を解析します。ラボ環境、生産、およびフィールドでの RF 測定作業に最適です。



R&S®FSWP
位相雑音アナライザ

非常に安定した信号源で位相雑音を測定します。



R&S®SMZ
周波数通倍器

容易な操作と、高い精度の出力レベルを 50 GHz ~ 170 GHz の周波数レンジで実現します。



ARTS9510
車載用レーダー・シミュレータ

研究開発や製造時の機能テストを実施します。車載用レーダーの開発や、製造、調整、実装を行う自動車メーカー向けの優れたソリューションです。



R&S®RTO
デジタル・オシロスコープ

優れたトリガ機能とデコード機能を備え、バスに送信された測定データの品質とコンテンツを直接測定します。



R&S®TS7124
RF シールド・ボックス

ラボや生産において、信頼性／再現性の高い測定を実現します。定格 100 万回の開閉サイクル。最大 110 GHz の RF に適します。



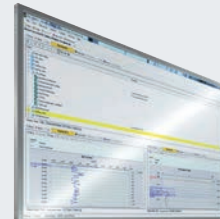
R&S®CMW500
ワイドバンド
無線機テスタ

自動車用無線機器のエア・インタフェースをテストします。V2X 通信（LTE、802.11pなど）で使用される規格すべてに対応します。



R&S®CMW100
通信製造テスト・セット

完全に自動化された製造ラインにおけるノンシグナリング・テストを実施し、無線機器の V2X モジュールの機能が適切であることを保証します。



R&S®CONTEST
シーケンサ・ソフトウェア

全自動のテスト手順と、テストを評価し使いやすく構造化したレポートにまとめる包括的な解析能力。



R&S®ATS1000
アンテナ・テスト・システム

最高でミリ波周波数までの 5G アンテナをテストします。ポータブル・シールド・チャンバは、OTA のテスト要求事項に対応するカスタマイズ可能なソリューションです。



R&S®TS-ITS100
RF コンフォーマンス・テスト・システム

ETSI や、IEEE 802.11p、ARIB など該当する地域の規格で定められている実使用環境での機器の性能を検証します。



R&S®SMW-K300
パルス・シーケンス

干渉シミュレーション用や信号開発プロセスの期間中などの、必要に応じた I/Q 波形を作成します。



R&S®NRPxxS/SN
3 パス・ダイオード・パワー・センサ

USB 機能。LAN による制御可能。これにより、R&S®NRP パワー・メータ・ポートフォリオが業界でも特別な存在になっています。



9:40

.....
LTE



Navigation



Phone



Info



Messages



Audio



Settings



Weather



Podcasts

The climate control panel features a digital display showing '18.8' and 'OFF'. To the right of the display are buttons for 'AUTO' and 'MAX'. Below the display is a 'MENU' button. Further down, there are buttons for 'REAR' and 'SYNC'. The panel is finished with a dark, wood-grain-like texture.



インフォテインメント

自動車のインフォテインメント・ソリューションはますます複雑になっています。モバイル・インターネット、道路交通情報、ナビゲーション、デジタル放送およびストリーミング・サービスは、1つのシステムにすべて一体化されます。それぞれのサービスが、独自のアンテナを必要とします。

ローデ・シュワルツは、マルチメディア、音声、アンテナおよびナビゲーション・サービスの電子計測ソリューションの詳細なポートフォリオを提供し、インフォテインメント・システムの各要素が正しく機能することを保証し、さらに干渉の発生源と影響を明らかにします。

マルチ メディア

使いやすさ：エラー原因
を容易に特定

複雑さ：すべての放送信号と
干渉発生源をテスト

極めて多様：多くの
異なるシナリオをシミュレート

複雑な環境でのエラー原因の特定

現在の自動車のインフォテインメント・システムの音声およびビデオ・フォーマットの数量が増加し、それに応じて伝送経路における予想されるエラー原因の数も増加しています。隣接している周波数帯のモバイル通信信号は、地上波テレビ信号やラジオ信号を受信する自動車のラジオおよびエンターテインメント・システムの障害を生じさせる恐れがあります。このために、品質が低下したり完全に受信できなくなる場合があります。したがって、レシーバやそのコンポーネントの開発やテストを行うときに、ビデオ、音声、およびデータ・コンテンツのリアルタイムでの生成および再生を行うことが不可欠です。

カスタマイズしたシナリオの作成とシミュレーション

開発者は、すべての包括的なテスト・シナリオに放送信号と干渉発生源をすべて含める必要があります。ローデ・シユワルツは、こうしたシナリオの作成の要望に対応する各種信号発生源を提供し、すべての「無線」信号の複雑なシミュレーションを保証します。

開発者は、複雑な放送やセルラー干渉源、キャビンへの干渉および音声/ビデオ受信のダイバーシティを、最新の放送規格に基づいてシミュレートすることができます。また開発者は、全世界で有効であるシナリオのために必要なローカルのパブリック・ネットワークからの信号や、他の国からの信号にアクセスすることができます。



EN 303 345 コンプライアンス・テスト



無線機器指令 (RED) テスト

自動車がさまざまな地域を通過する場合、ラジオ放送の受信可能範囲が変化することが多く、悪い受信条件の影響を受ける頻度が高くなります。カー・ラジオやエンターテインメント・システムは、劣悪な条件下であっても送信された放送番組を最高の品質で受信できなければなりません。

EN 303345 には、必須となる多数の関連するラジオ受信機のテスト・ケースが記載されています。一般的な EN 303345 シナリオには、CCIR 468 準拠の音声テスト以外にも、AM、FM、デジタル音声放送 (DAB) およびデジタル・ラジオ・モンディエール (DRM) 信号の隣接チャンネル選択度とブロッキング・テストが含まれます。ITU-R BS.468-2 の AM と FM テストの重み付けしたノイズ音声信号の他に、必要な放送信号と不要な放送信号もすべて発生させる必要があります。

コンプライアンス・テスト・シナリオの作成

こうした複雑な音声放送信号の作成を、1 つの電子計測機器で実行することができます。その手段が R&S®BTC ブロードキャスト・テスト・センタです。この操作しやすいハイエンド信号発生器は、最高の信号品質で必要とされる信号をすべてリアルタイムで提供します。

また、音声信号とビデオ信号を解析し、必要なすべての機能を1 つの機器で使用できます。半自動または自動操作のためのシーケンサ・ツールの追加により、ラボばかりかテスト・ハウスでのコンプライアンス証明書の作業に対してもプラットフォームが最適化されます。

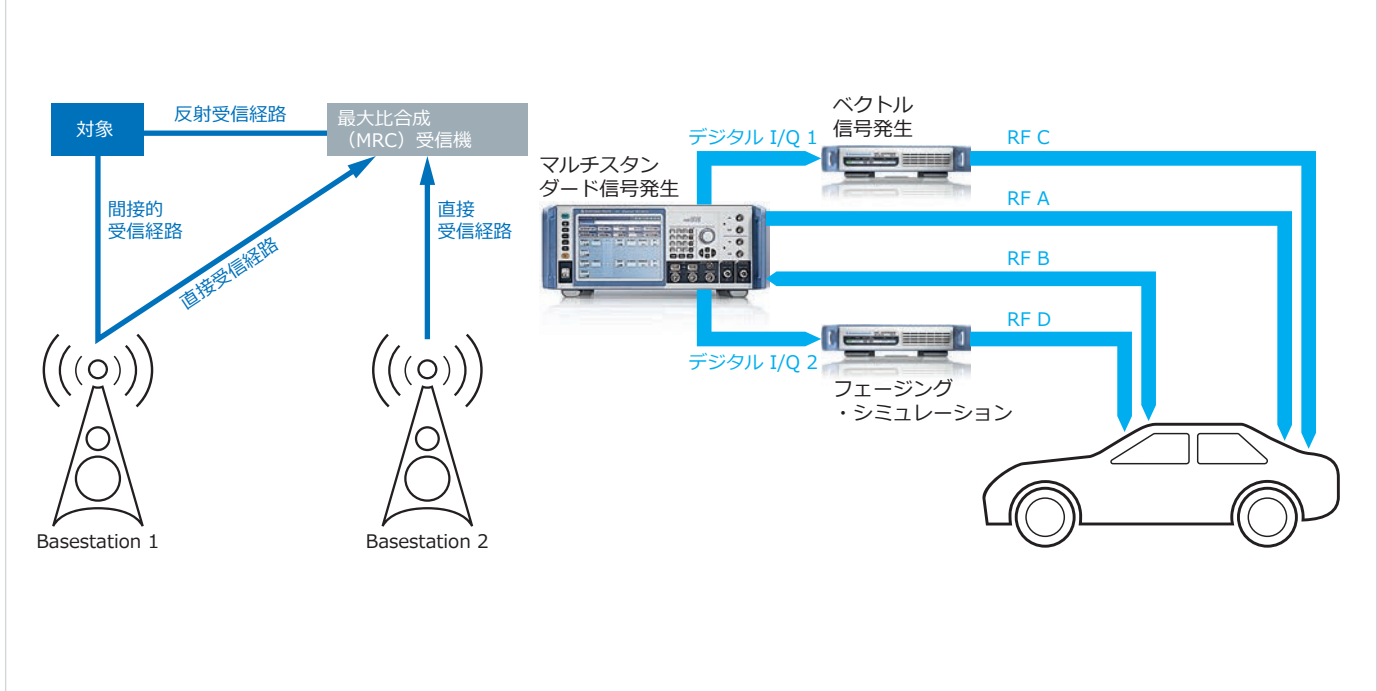
統合 : 信号発生器と A/V アナライザを 1 つに統合

包括的 : デジタルとアナログの音声レシーバすべてに対応

強力 : 低感度テスト対応の高信号純度

ダイバーシティ・テスト

ダイバーシティ・テスト



包括的：すべてのデジタルとアナログの音声およびビデオ放送規格に対応

強力：複雑なダイバーシティ・シナリオの作成を支援するフェージング・モジュール

統合：信号とマルチメディアの生成および伝送シミュレーション

カー・テレビとラジオ受信機の品質および信頼性の向上

自動車向けアプリケーションの音声およびビデオ放送の品質向上および信頼性向上のために、特にトランスミッタとカー・アンテナ・レシーバ間の見通し (LOS) がきかない地域では、2 つ以上のアンテナを用いるダイバーシティ方式が多くの場合採用されます。現在のダイバーシティ受信機は、フレキシブル・オペレーティング・モードで最大 4 つの RF チューナを使用します。自動車では、音声信号受

信用に最大 3 つの独立した RF 受信機と、ビデオ信号受信用に最大 4 つの独立した RF 受信機を使用する場合があります。これらのレシーバをテストするためのフィールド・テストとドライブ・テストは一般に環境条件による影響を受けます。またテストは、ラジオおよびモバイル TV 規格のシミュレーションを必要とします。多くの複雑なテスト・シナリオを実行する必要があります。

複雑なマルチチャンネルのダイバーシティ・テスト・シナリオの作成

R&S®BTCはFM、DAB、DVB-T2、その他のラジオやビデオ放送技術などの特有の伝送技術と単一入力信号源を使用してこれらのシナリオをシミュレートするという、簡単であるにも関わらず強力なソリューションを提供します。2 つの RF 出力ポートにより、複雑なダイバーシティ・シナリオを 1 台で実行することが可能になります。

R&S®SGT100A の追加により、ネットワーク・シミュレーションの複雑さが高まり、最大 4 つの独立した RF 伝送経路となります。非コヒーレントの独立した AWGN 発生源は、強力なフェージング・シミュレータと組み合わせることで、定められたそれぞれのガウス型通信路のさまざまな伝送条件のシミュレーションが可能になります。あらかじめ定義された DVB および DAB のフェージング・プロファイルをロードして、該当する規格で定められているマルチパス効果を設定することができます。R&S®BTCの高い柔軟性により、これらの規格を上回るテストが可能になり、アンテナのダイバーシティ・システムが最高の性能を発揮することが保証されます。

音声解析

さまざまな音声チャンネルの平行測定

車両内部の困難な音響条件や狭い空間条件のため、自動車の最新ハイファイ・システム・メーカは可聴周波数範囲を複数のラウドスピーカにそれぞれ割り当てて、個別の増幅回路チャンネルでスピーカを管理しています。DSP 制御の音声最適化回路により、この技術を完成することが可能になりました。サラウンドサウンド技術に変更されることにより、16 以上のラウドスピーカおよび増幅回路チャンネルが搭載されるようになります。自動車メーカとサプライヤは、テスト時間を短縮するために、さまざまな音声チャンネルを平行して測定する必要があります。

最適なオーディオ・アナライザ・ソリューション

ローデ・シュワルツは 2 つのソリューションを提供します。はじめに、R&S®UPV オーディオ・アナライザは、周波数応答から S/N 比や、歪み測定、FFT 解析まで標準的な測定すべてに対応します。専用のマルチチャンネル・インタフェース・カードを開発し、サラウンドサウンド技術の要求事項や、自動車部門のニーズに対応しています。次

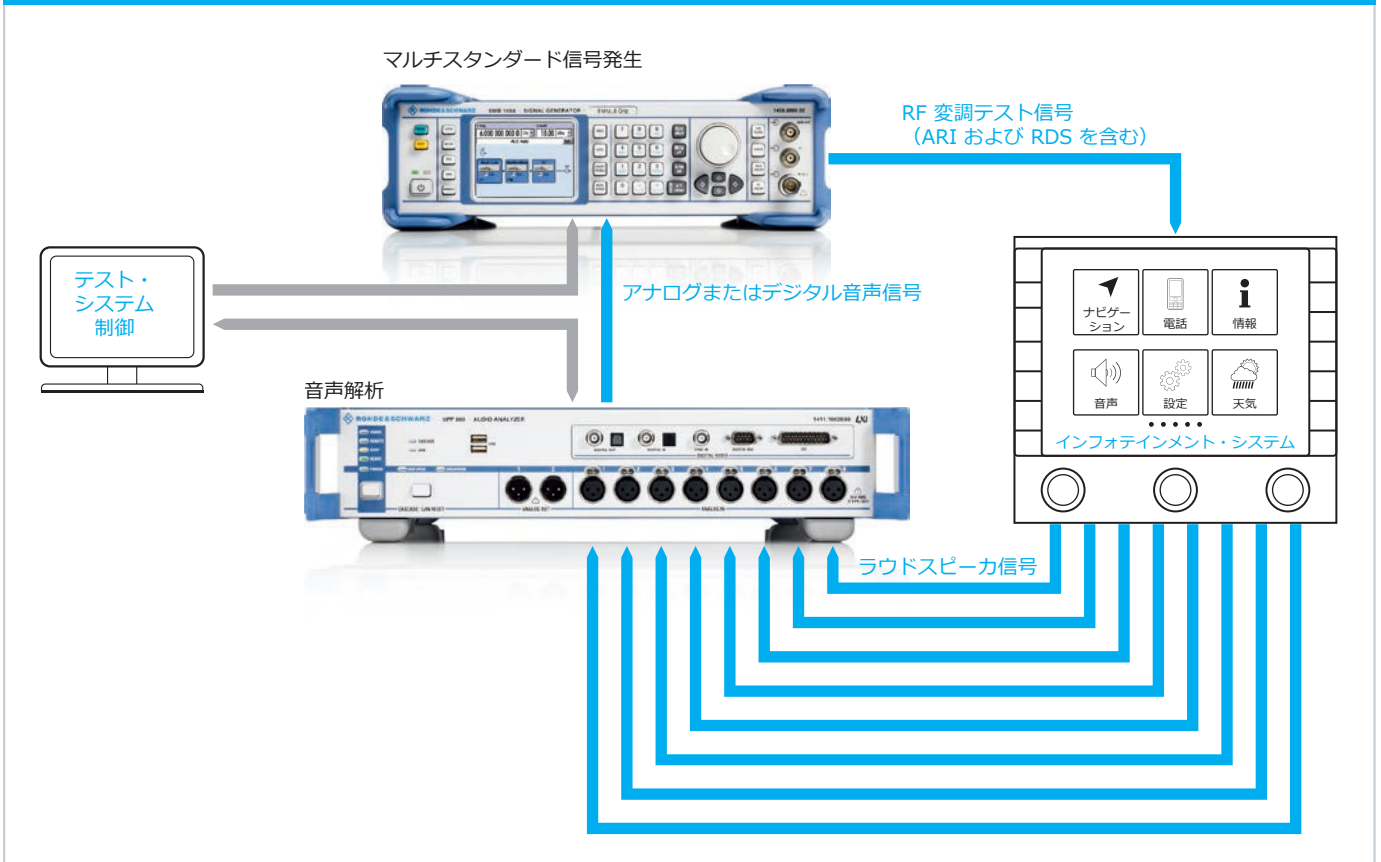
包括的：標準的な測定
すべてに対応

拡張可能：最大 48 の
ラウドスピーカの同時測定

優れたコストパフォーマンス：
研究開発や製造時の
ソリューション整合

に、小型でコスト効率に優れる R&S®UPP オーディオ・アナライザはシステム・アプリケーション用に設計されます。R&S®UPP オーディオ・アナライザを複数カスケード接続することで、最大 48 チャンネルを同時に測定することができます。同様な操作方法とリモート制御を特徴とする R&S®UPV および R&S®UPP オーディオ・アナライザにより、強力なグループを構成しています。このグループにより、研究開発と生産の両方で相互によく整合した最適なソリューションを提供しています。

最大 48 のラウドスピーカの同時テスト



ナビゲーション

現実的：動的なシナリオをリアルタイムで作成

汎用：実環境でのシミュレーション

時間短縮：A-GNSS テスト・シナリオ

衛星ベース・ナビゲーション・システムのシミュレーション
開発者は、カーナビゲーション・デバイスで使用するレシーバを詳細にテストする必要があります。現実世界のシナリオでは、移動している GNSS レシーバが現在の位置から理論上では目で見えるすべての衛星からの信号を常に受信しているとは限りません。地方や郊外の地域、トンネル内や駐車場内では、壁やその他の垂直な面によって衛星は

その一部やそのすべてが見えなくなる場合があります。またレシーバは、さらに地面や周囲の建物などによる信号の反射の影響を受けます。したがって、さまざまな遮へいとマルチパス効果を、固定シナリオと移動シナリオでシミュレートする必要があります。

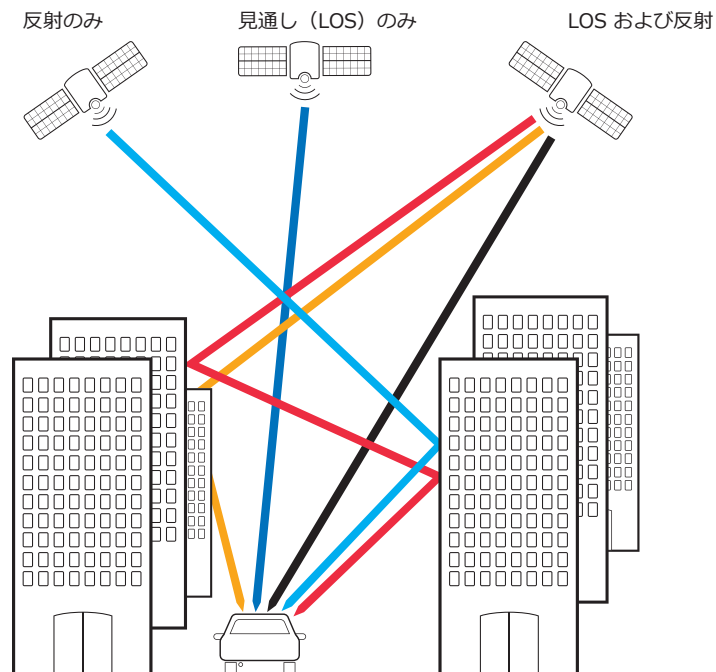
リアルタイムの GNSS 信号発生による迅速なテスト

GNSS シミュレータ・オプションを搭載する

R&S®SMBV100A は、リアルタイムで最大 24 の GPS/SBAS/QZSS、Galileo、Glonass および BeiDou 衛星信号による動的なシナリオを作成します。これには、移動シナリオ、マルチパス、ダイナミック・パワー制御および大気モデル化が含まれます。アンテナ・パターンに対する自動車の車体マスクの影響について、車両の姿勢をダイナミックに変化をさせた状態でリアルタイムにシミュレートすることができます。

また R&S®SMBV100A は、アーバン・キャニオン、地方、トンネルまたは高速道路などの実際の使用環境を簡単にシミュレートすることができます。GNSS 信号は、レシーバが静止しているか移動しているかに関わらず、コンクリートやガラス面からの反射のほか、建物やトンネル、橋からの影響も受けています。

アーバン・キャニオンのシミュレーション



製造テスト

インフォテインメント・テスト・システム

量産では、最適化されたスループットを備える手動またはインラインの DUT 移送に対応した全自動のテスト・ソリューションを必要とします。ソリューションには、インサーキット・テスト (ICT) や、デジタルおよびアナログ・コンポーネントのテストなどの電気回路基板テストを含める必要があります。この場合、次のような多くの技術とインタフェースをサポートし、そしてシミュレートする必要があります。すなわち、複数のディスプレイとカメラ、デジタル TV と音声放送、LTE、Wi-Fi、Bluetooth®、GNSS、CAN、MOST、イーサネット、USB、SDARS です。将来の通信技術をサポートするために、高い柔軟性を備えている必要があります。小さい底面積であることも重要です。

テスト・システム・ソリューションからターンキー・プロジェクトまで

最大スループットを実現するためには、すべての無線技術をノンシグナリング・モードでテストする必要があります。R&S®CMW プラットフォームは最適なテスト・ソ

持続可能：現在および将来の無線規格をすべてサポート

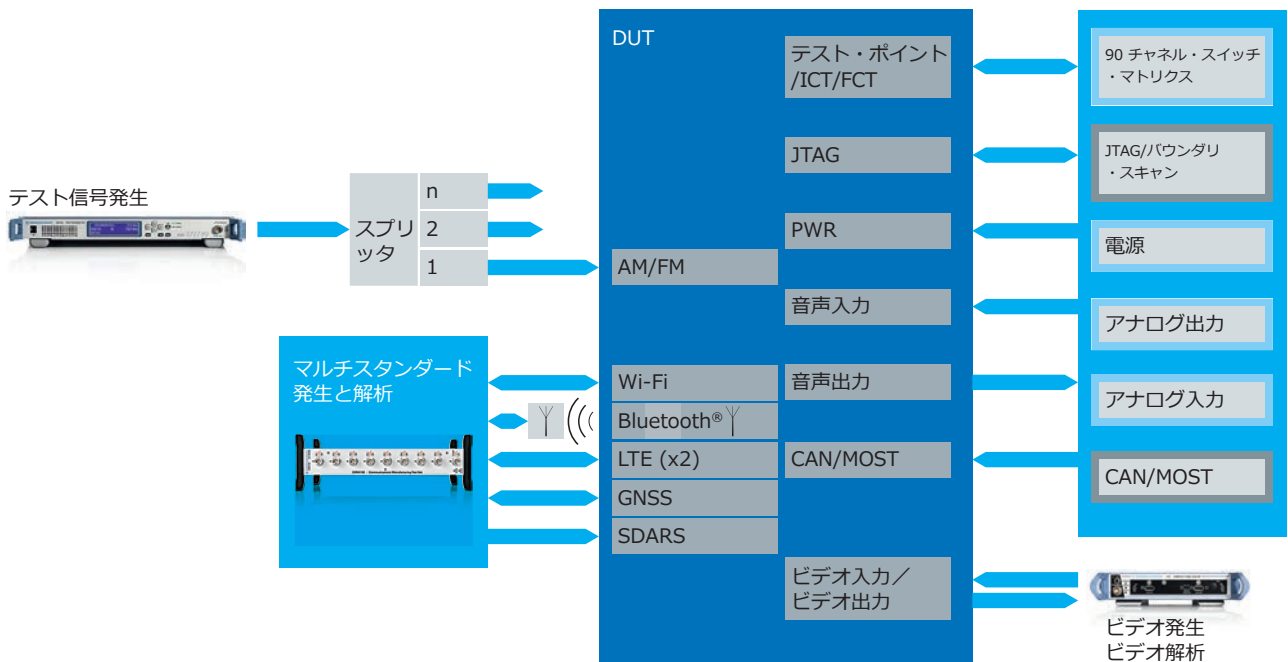
高効率：ノンシグナリング・テストとチップセットのサポート

省スペース：1 つのシステムでソリューションが完成

リューションを提供します。これは、主要なチップセット・メーカーのテスト・コードをすべてサポートします。

インタフェースや技術面についてできえも、マルチチャンネル・ソリューションが小さい底面積で実施できます。シールド・チャンバを使用して、テスト環境を確実に管理することができます。モジュール型テスト・プラットフォームが、インサーキット・テストやバウンダリ・スキャンを含めて電気的アナログおよびデジタル・テストをすべてサポートします。

インフォテインメント用カスタマイズ・テスト・ソリューション



インフォテインメント・ プロダクト・ポートフォリオ

製品ファミリ



R&S®BTC

ブロードキャスト・テスト・センタ
エンドツーエンド・テストをリアル
タイムで実行します。音声、ビデ
オ、およびマルチメディア・アプリ
ケーションの解析機能および自動化
されたテストを特長とするリファレン
ス信号発生器。技術的に優れた機能、
モジュール型の柔軟な設計、最新の
伝送技術をサポート。



R&S®SMBV100A

ベクトル信号発生器

GPS、Glonass、Galileo および
BeiDou などの GNSS システムを
シミュレートします。出力レベルが
非常に高く、設定時間が短い優れた
RF パフォーマンスを提供します。



R&S®SFE100

テスト・トランスミッタ

さまざまな伝送規格に対応する変調
信号をリアルタイムで発生します。
放送信号用のリアルタイム・コーデ
ィング。一般的なすべてのデジタル
およびアナログ TV と多数の音声放
送の規格をサポートします。



R&S®SFC

コンパクト放送試験信号発生器

生産時のテスト信号を発生します。
従来のすべてのデジタルおよびアナ
ログ TV と音声放送規格のリアルタイム
・コーディング。



R&S®UPV

オーディオ・アナライザ

周波数応答、全高調波歪み (THD)、
スペクトラム解析およびデジタル・
インタフェースの解析などのアナログ
およびデジタルの音声測定を実施
します。



R&S®UPP

オーディオ・アナライザ

高速測定、同時信号処理に対応し、
高信頼で生産用に最適。



R&S®CMW100

通信製造テスト・セット

セルラー規格、Bluetooth®、およ
び WLAN などの無線モジュールの
校正・検証を行います。完全に自動
化されたロボット生産ライン用に設
計されています。

R&S®CMW500

R&S®CMW-KT022

CMWCards

ワイドバンド無線機テスタ

セルラー、Bluetooth® および WLAN 技術の性能を個別に検証します。手に持
ったカードをセットするだけで、無線信号通信およびアプリケーション・テス
トを作成します。プログラミング不要です。





R&S®ETL TV アナライザ

TVおよびFM（無線）シグナル・アナライザ、ビデオおよび MPEG TS アナライザ、スペクトラム・アナライザの複合機能を 1 台で利用できます。アナログ・ビデオ信号、音声信号および MPEG-2 トランスポート・ストリームを生成できる信号発生器も備えています。



R&S®VTC-VTE-VTS ビデオ・テスタ

HDMI およびアナログ音声／ビデオ・インタフェース・プロトコルをテストし、メディア・コンテンツをリアルタイムで解析します。これらのテスタは、研究開発用のハイエンド・プラットフォームやテスト・システム用の小型タイプからコスト効率に優れたデバイス製造用のテスト・モジュールまで、すべてのライフサイクル・フェーズに最適です。



R&S®TS8980 RF テスト・システム・ファミリ

プリコンプライアンスおよび研究開発用に、LTE、WCDMA および GSM コンフォーマンス・テストを行います。設計、事前認証および型式承認の期間での検証済みの RF コンフォーマンス・テスト・ケース用の完全自動テスト・システムです。



R&S®TS8997 規制テスト・システム

DUT の拡張性能および共存特性をテストします。ETSI の 2.4 GHz および 5 GHz 帯などの標準化要求事項に完全に適合します。



R&S®TSMW 汎用無線ネットワーク・アナライザ

ブロックおよび連続ストリーミング・モードで RF を測定します。30 MHz から 6 GHz までの入力周波数の 2 つのフロントエンド、プリセレクションおよびソフトウェア定義アーキテクチャにより、卓越した性能と柔軟性が提供されます。

通信

インフォテインメント・システムとモバイル機器およびインターネット、高度テレマティック・システム、さらに Bluetooth® や WLAN などの非セルラー技術との接続はますます重要になっています。エンドユーザーは、高速で高信頼のデバイスの接続性、ハンズフリーの通話システム、車外からのフィードバックや無線による必要なファームウェアのアップデートを提供するテレマティック・システムを期待しています。



セルラー通信

時間短縮：セルラー規格と非セルラー規格の同時測定

高効率：実環境テスト・シナリオのシミュレーション

小型：わずか 19 インチの形状にすべての技術を搭載

さまざまな異なる規格の接続

テレマティック・ユニットは、LTE-A、3G、2G、CDMA2000®、そして WLAN、Bluetooth® およびさまざまな GNSS システムなどの非セルラー技術といった複数の RF システムを内蔵することができます。内蔵 WLAN ホットスポットおよび内蔵フェムト・セルにより、無制限のモバイル型インターネット・アクセスが提供されます。狭い環境で複数の無線通信規格を同時に使用する場合、データ転送速度の低下や完全な不具合などの品質問題を引き起こす可能性があります。安定した性能を検証するには、再現性の高い実環境のテスト・シナリオが必要とされます。

柔軟な構成で無線通信規格すべてに対応

柔軟な設定が可能な R&S®CMW500 テスト・プラットフォームは、すべての主要なセルラーおよび非セルラーの無線通信規格の測定を行います。複数の無線システムを同時にシミュレートします。1 つの機器で必要な信号と不要な信号の両方を発生します。フロントエンドには、送受信信号経路の複数の RF コネクタが設けられ、最も簡単なシナリオでスイッチ・マトリックスが不要になっています。統合フェージング・オプションをテスト装置に追加することで、確実に現実的シミュレーションを実行することができます。小さい装置の場合は、放射テスト用として小型のテスト・チャンバが最適です。



コネクティ ビティ

Bluetooth® 機能と性能の検証

現在の新型車は、ほとんどすべてが Bluetooth® によるハンズフリーの機器を備えています。Bluetooth® は自動車でのスマートフォンとインフォテインメント・システムとの通信のための確立した短距離無線規格になりました。各コンポーネントの RF 試験および音声試験を実施して、ヘッドセット、スピーカ、インフォテインメント・システム、およびスマートフォンのすべてが互いに円滑に機能し、Bluetooth® SIG 仕様に準拠していることを確認する必要があります。

Bluetooth® コンポーネントの音声テスト

音声信号は、次の異なる Bluetooth® プロファイルで送信することができます。すなわち、音声通話用のハンズフリー・プロファイル (HFP) とステレオ再生用の進化した音楽配信プロファイル (A2DP) です。適切な性能であることを保証するためには、機能テスト、インターオペラビリティ・テスト、およびレンジ・テストを実施する必要があります。R&S®CMW ワイドバンド無線機テストは、このような事前認証試験のために

設計され、Bluetooth® SIG (Special Interest Group) に承認されています。パワー、スペクトラム、周波数精度、周波数ドリフト、周波数偏差、および変調インデックスなどの伝送特性を高精度で検証する必要があります。R&S®CMW500 は、内蔵の 2 チャンネル・オーディオ・ジェネレータを使用して Bluetooth® 音声品質をチェックします。これは、音声テスト、および定義された RF テスト・ケースすべてをサポートします。多大な時間を必要とするスペクトラム測定において、R&S®CMW テスタは 1 秒未満で最初のテスト結果が得られます。市販されている他の Bluetooth® テスタでは不可能な速さです。

柔軟性：該当する無線の規格すべてを 1 台でサポート

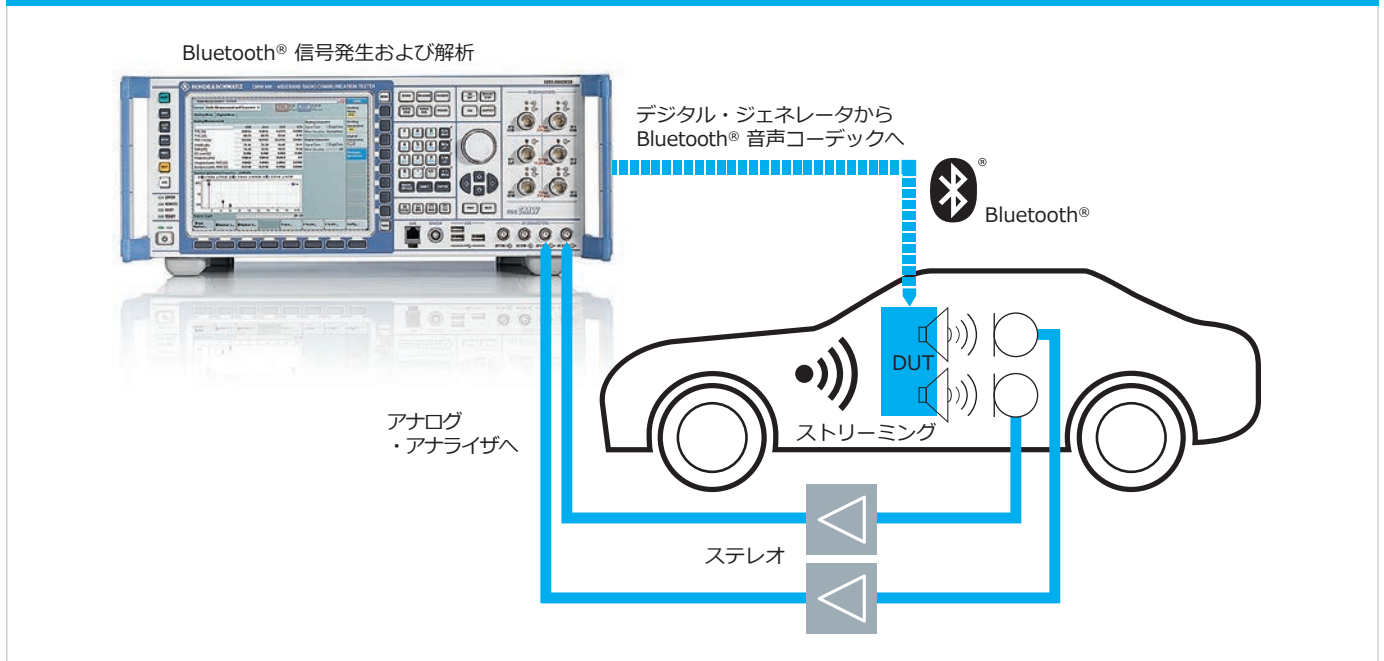
完全：音声伝送用のプロファイルと関連コーデックをサポート

品質：高精度ジェネレータによる高精度なデータ

Ready for
Bluetooth® 5

Bluetooth® の文字標章とロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標であり、ローデ・シュワルツはライセンスの許諾を受けて、これらの商標を使用しています。CDMA2000® は Telecommunications Industry Association (TIA-USA) の登録商標です。

Bluetooth® RF および音声テスト



モビリティ・テスト

時間短縮：シグナリング
およびアプリケーション・
テストを簡単に作成

使いやすさ：ソフトウェア・
ウィザード

簡単：プログラミングの
知識は不要

データと音声ハンドオーバー・シナリオのテスト

自動車用の無線通信モジュールがますます一般的になり、自動車産業においてもデータと音声ハンドオーバー・シナリオなどのセルラー・モビリティ・シナリオのテストの課題に取り組んでいます。モバイル通信と接続規格が多数あるために、通信制御ユニット（TCU）や自動車メーカの開発者は、多くのフィールド・テスト・ケースを繰り返す必要があります。これは、モバイル通信規格の詳細な知識を必要とし、さらにモバイル通信テストそれぞれの複雑なシナリオを設定するには時間を必要とします。R&S®CMW500 モバイル無線テストとそのグラフィカル・インタフェース R&S®CMWcard は、こうしたシナリオの再作成を簡単に行うことが可能です。

無線通信セルの設定に便利なソリューション

画期的な R&S®CMW500 モバイル無線テスト用の R&S®CMWcard ユーザー・インタフェースは、手に持ったカードをセットするだけで無線信号通信とアプリケーション・テストが作成できる便利なソリューションを提供します。

ログファイル解析以外にも、テスト・ケースの生成、パラメタリゼーション、および実行のすべてに 1 つのツールで対応します。

独特のソフトウェア・ウィザードは、仕様に沿ったメッセージ・フローを準備する場合にとっても便利です。

あるネットワークから別のネットワークへのハンドオーバーのテスト・ケース

PLMN =
8 つのテレマティック
ユニットの並列テスト



バッテリー寿命 テスト

バッテリー寿命と電流ドレイン測定

自動車では、搭載され接続される ECU の数量がかつてないほど増加していますので、その消費電力を把握しておく必要があります。重要な領域としては、インフォテインメントとテレマティック・ユニットのモニタリングによりアイドル時間内のデータ・アクティビティを把握すること、インフォテインメント・システムのアプリケーションの実行状態をモニタリングすること、事故の後に eCall/ERA-Glonass モジュールを使用するときのバッテリーの作動時間を決定することが含まれます。消費電力の削減のためには、これらの機能のパフォーマンスを制御されたエミュレーション・ネットワーク環境でテストし、解析する必要があります。

パフォーマンス・テスト

R&S®CMWrun を使用することは、広く用いられている R&S®CMW500 に基づいて、現実的かつ制御された条件で上記のようなテストを実行するための最適なソリューションとなります。R&S®CMWrun R&S®CMW-KT051 は、R&S®RT-ZVC02/R&S®RT-ZVC04 マルチチャネル・

パワー・プローブから高いサンプリング・レートでサンプルを収集し、電流、電圧や、瞬時電力 (W) の計算値の時間変化も表示できます。詳細なシグナリング・トリガ・イベント (LTE アタッチ、接続、アイドル・シグナリング状態、IMS 登録など) が実装されているので、より詳細な情報 (多数のサンプル) が得られます。これらは、電力消費図に時間相関付きで表示されます。

再現性 : エミュレーション・ネットワーク環境でのアプリケーション動作のテストと解析

強力 : パワー・ドレインへのシグナリング・イベントの関連づけ

柔軟性 : 消費電力、電流ドレイン、推定バッテリー寿命の解析

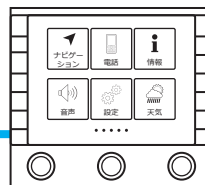
ユーザー・エクスペリエンス・テスト・シナリオ



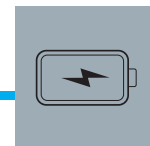
モバイル・ネットワーク
・シミュレーション



電源



被試験デバイス (DUT)



各種信号と IP アクティビティ、
トリガ・イベント
に基づくバッテリー寿命テスト

テレマティクス 生産

未来指向：マルチテクノロジー・
ソリューション

高効率：最大 8 つの
RF ポートの同時計測

省スペース：小さい底面積

デバイス内共存測定

テレマティック・ユニットは、LTE-A、3G、CDMA2000®、2G に対応するセルラー・マルチバンド・アンテナや、WLAN、Bluetooth®、各種 GNSS システムなどの非セルラー技術など、複数の RF システムを内蔵することができます。これらのさまざまな無線信号の相互作用について、そしてその結果の性能への影響について理解するには、デバイス内の共存、およびその結果として生じる感度低下、すなわちさまざまなアクセス技術をサポートしているテレマ

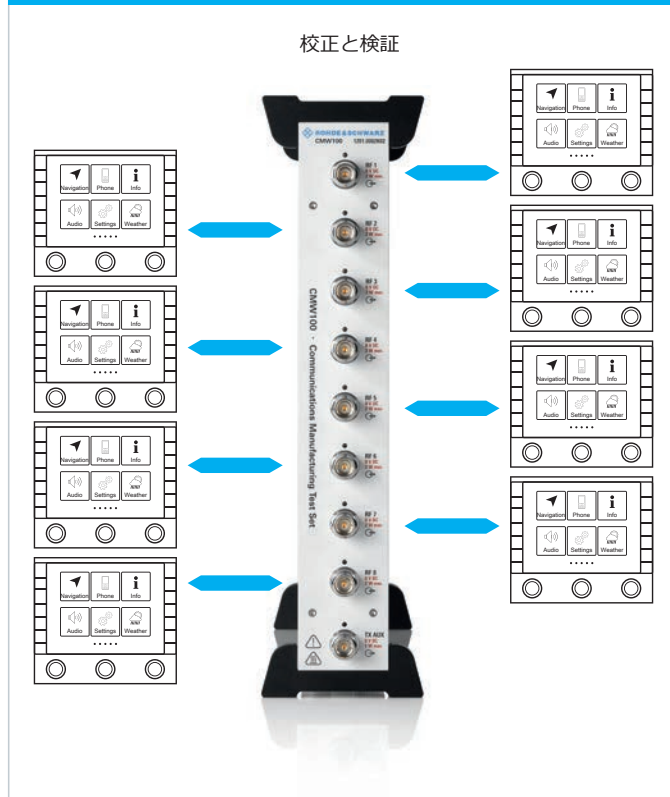
ティック・ユニット内の RX 感度の低下の測定が必要です。R&S®CMW500 ワイドバンド無線機テストは、LTE、GSM、WCDMA、TD-SCDMA、CDMA2000 の基地局として、または WLAN アクセスポイントとして機能することができます。同時に動作している異なる 2 つの無線システムの相対 RX 感度を測定することができます。デバイス内の共存の自動テスト計画を実行することにより共存測定を実行することができますが、さらに WLAN の LTE セルと組み合わせたときのパケット誤り率 (PER) などの情報を含む詳細なレポートが作成されます。

製造テスト

生産時には、LTE、GSM、WCDMA、TD-SCDMA、CDMA2000、802.11p を含む WLAN、Bluetooth® および GNSS など、サポートされる無線インタフェースのすべてで、ノンシグナリング・モードでのテレマティック・ユニットの校正および検証が必要です。この場合、非常に柔軟なテストが必要です。R&S®CMW100 は、生産スペースに応じて水平方向と上下方向どちらにも設置することができます。802.11p などの多くの技術に対応し、最大 8 つの RF ポートの並列テストをサポートします。

防塵筐体を備えたファンレス・テストであり、静かで、しかも最高の信頼性を提供します。業界トップの R&S®CMW500 とコード互換であることから、研究開発で作成したテストを生産環境に簡単な実装と短い準備期間で迅速に移すことができます。

8 つのテレマティック・ユニットの並列テスト



通信 プロダクト・ ポートフォリオ

製品ファミリ



R&S®CMW500

ワイドバンド無線機テスタ

セルラー、Bluetooth® および WLAN 技術の性能を個別に検証します。



R&S®CMW290

機能無線機テスタ

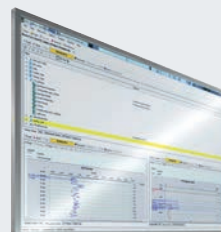
LTE、WDMCA および GSM の基本的な RF 特性を測定して、合否判定を実行し、さらに通信規格に準拠したチェックを行います。DUT が仕様に準拠していることを検証し、適切な動作および他のデバイスへの干渉がないことを保証します。



R&S®CMW-KT022

CMWcards

カードをセットするだけで、無線信号通信およびアプリケーション・テストを作成します。プログラミング不要です。製品開発および生産の、すべての段階に最適です。



R&S®CMWrun

シーケンサ・ソフトウェア・ツール
リモート制御でテスト・シーケンスが簡単に設定できます。



R&S®CMW100

通信製造テスト・セット

セルラー無線規格、Bluetooth®、および WLAN などの無線モジュールの校正・検証を行います。完全に自動化されたロボット生産ライン用に設計されています。



R&S®CMW270

無線接続テスタ

WLAN、Bluetooth®, GNSS、および各種放送テクノロジーなどの非セルラー技術のネットワークをエミュレートします。開発、製造、サービスで利用できるコストパフォーマンスの高い選択肢です。



R&S®HMP2020

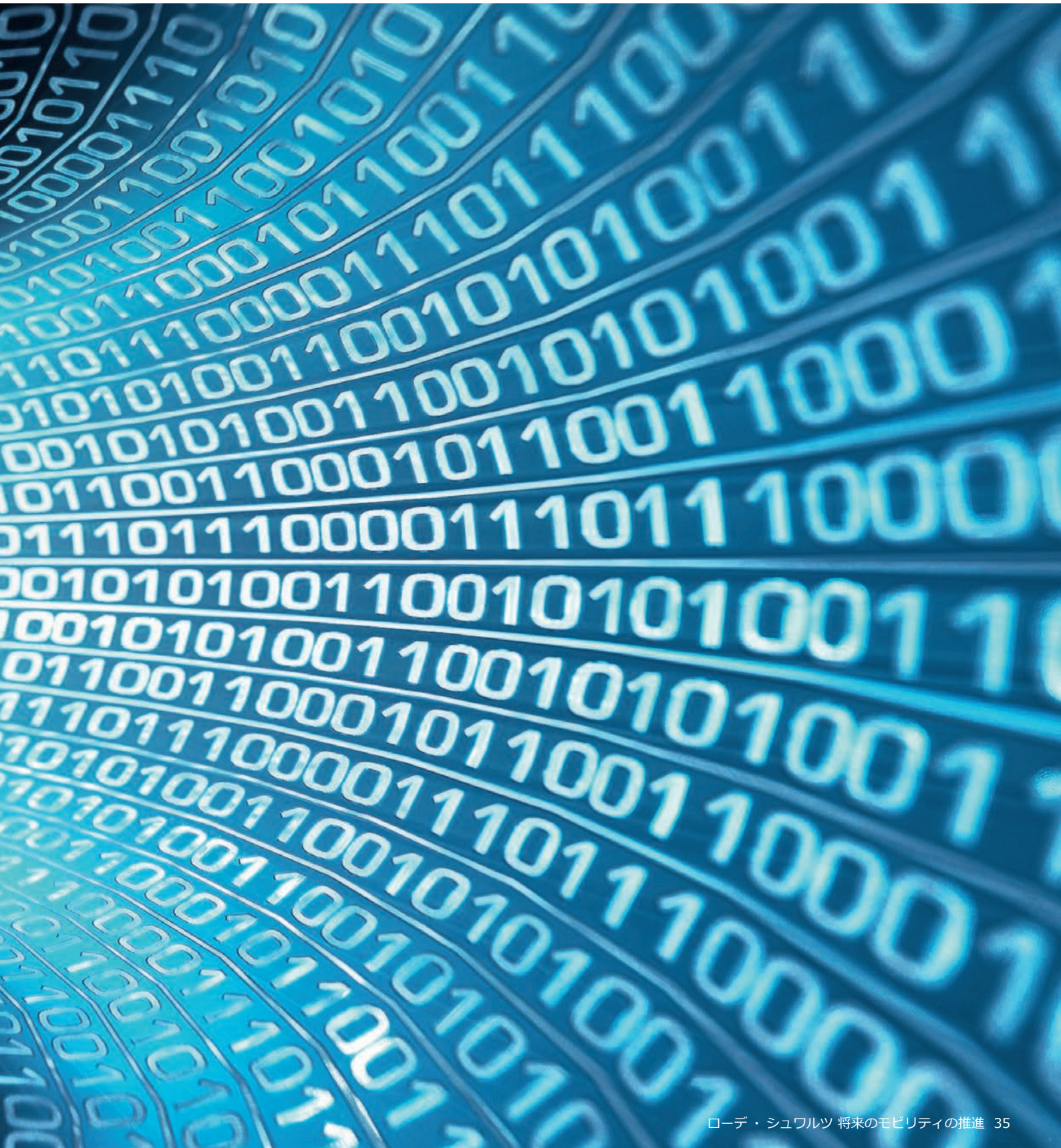
電源

一般的なトレンドでは供給電圧が低下していますが、さまざまな種類のバッテリーをエミュレートし、テストが無効になっていないことを保証します。

車載 ネットワーク



自動車内部では、さまざまな車載バス・ネットワーク経由で 70 以上の電子制御装置（ECU）が搭載され接続されます。これらのバスは、情報交換と制御の調整に使用されます。これらのデータ・ストリームの機能と品質を検証するには、自動車エンジニアが信号を簡単にトリガし、デコードし、探索できること、そしてクロストークを測定できることが必要です。



車載のバス・システム

オールインワン：デコード、トリガリング、および検索

使いやすさ：デジタル化された信号をデコードされたコンテンツとともに表示

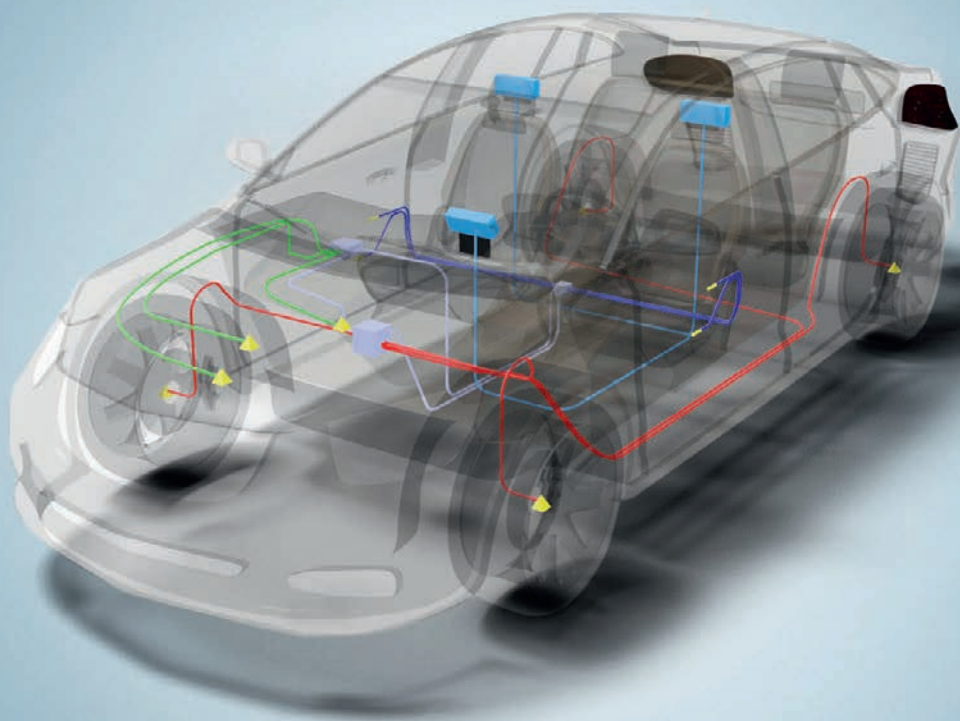
高効率：詳細な捕捉サイクルのための複数のイベント・タイプ

不具合発生源を簡単にデバッグ

CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay™ および SENT は、車載バス・システムで使用される最も一般的な技術です。使用する技術は、コスト、データ・レート、および信頼性に関する要求事項に従って選択されます。信号品質は、バス・テレグラムが正しく転送されることを保証する主要なパラメータです。このアプリケーションにおいては、不具合発生源を決定するためにオシロスコープを使用します。信号品質を低下させる反射とエコーは、アイダイアグラムを使用して目視確認することができます。このツールは、すべての研究開発エンジニアにとって欠かすことができません。

さまざまなイベントに対応するトリガリング

ローデ・シュワルツのオシロスコープは、この作業を行う上で最適な選択肢です。R&S®RTx ファミリーは、一般的な自動車用のバス・システムに対応するデコード、トリガリング、および検索機能を備えています。メッセージの最初と最後、特定のアドレス、またはメッセージの特定のデータ・パターンなど、選択したプロトコル・タイプの一般的な各種のイベントでトリガをかけることができます。デジタル化された信号データが、メッセージのデコードされたコンテンツと共にスクリーンに表示されます。デコード結果は、テーブルに一覧で表示されます。また、ラベリング（CAN-dbc など）もサポートされています。ほとんどのシリアル・プロトコルに対して、デコードされたデータのさまざまなイベントを検出することが可能です。



ドライブ・テスト中の短時間の干渉を判定

車両を発売する前の開発段階においては、何百万キロメートルものドライブ・テストが行われます。このテスト期間中にバス・システムの機能停止などの不具合が発生した場合、デバッグしてその発生源を解析し、解消する必要があります。

オンボード・ドライブ・テスト・ユニットは、最も多くの関連するパラメータをトラッキングします。問題は、機器から機能不具合が報告されても、理由が示されない場合です。ハンドヘルド・オシロスコープを用いることで、さらにバスを解析し、バス・システムの機能停止の原因が接触不良や不要なエミッションであるかどうかを決定することができます。

車載プロトコルのデバッグ

フィールドでの複雑な問題をデバッグする際に、バッテリー駆動のハンドヘルド・デバイスとしての形状と堅牢さを備えるR&S®Scope Rider が、開発用途のオシロスコープの性能と機能を提供します。R&S®Scope Rider は、CAN/LIN バスの詳細なトラブルシューティングのためのトリガおよびデコード機能を備えた、業界初の絶縁型ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープです。プロトコル・イベントまたはデータでトリガをかけ、選択的に該当するイベント、データ、および信号を捕捉することができます。電気信号のまれな異常の捕捉と解析は、電子システムをデバッグする際の代表的な使用例です。最大 50,000 波形/秒の捕捉

レート（従来のハンドヘルド・オシロスコープの 1,000 倍以上）により、R&S®Scope Rider は、他のオシロスコープなら見逃してしまうような信号も検出することができます。まれな信号異常を確実に捕捉し、解析することができます。R&S®ScopeRider の長時間データ・ロガーを使用することで、最大 4 つの主な測定値を、1 秒あたり 1、2、5 回の速度でモニタすることで、このような低頻度の異常を明らかにすることができます。

独自：市場初のプロトコル・アナライザを備えたハンドヘルド・オシロスコープ

汎用：1 台に 8 つの計測器を搭載

卓越：堅牢かつポータブル設計で開発用途の性能を実現



自動車 イーサネット

高速データ・レート・アプリケーション用ネットワークイーサネットは自動車用のネットワークで使用され、高速で経済性に優れたデータ通信を可能にしています。自動車産業では、IEEE 100BASE-T1 と呼ばれる OABR (OPEN Alliance BroadR-Reach®) の物理層が、自動車用のイーサネットの通信規格として定められています。これは標準の FlexRay™ の配線で動作し、音声およびビデオのストリーミングなどの高速通信用や、先進運転支援システムに使用されます。100BASE-T1 は全二重通信を使用し、1 つのツイスト・ペアで最大 100 Mbit/s の送信が可能です。インタフェースの検証用に、100BASE-T1 の 6 つのテスト・ケースのコンフォーマンス・テストが指定されています。このコンプライアンス・テストは、ほとんどの IEEE イーサネット・コンプライアンス・テストの仕様と同様にトランスミッタの品質に重点が置かれています。

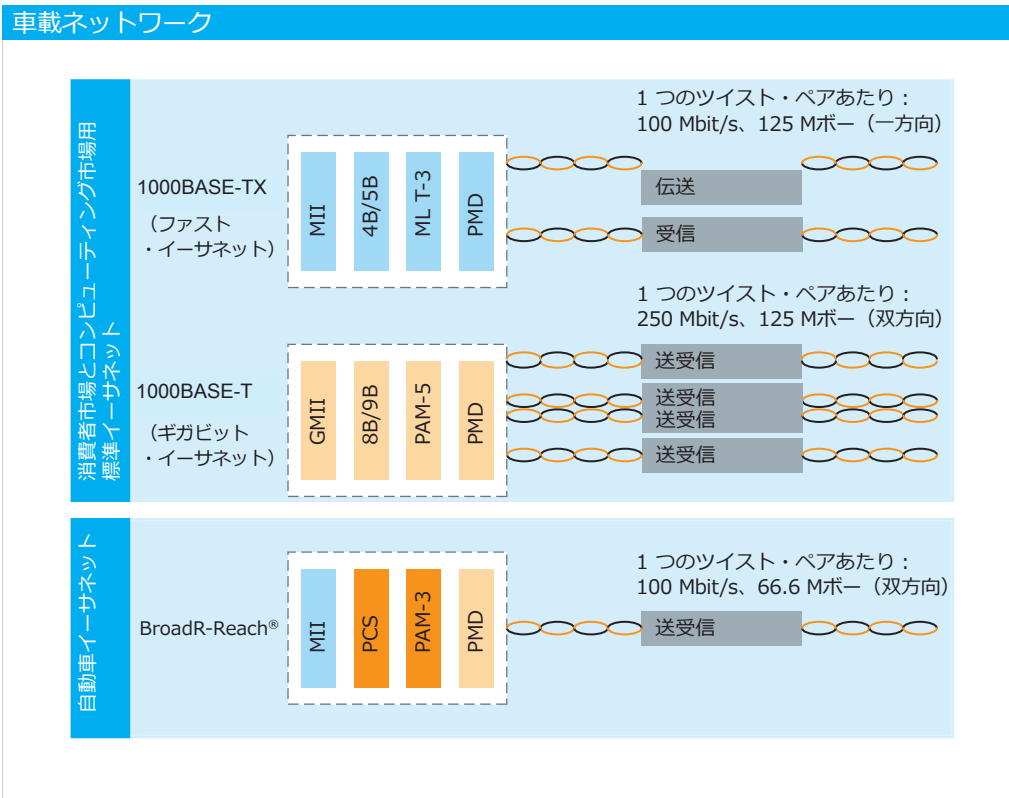
正確：優れた信号忠実度

使いやすさ：自動テスト実行

便利：自動結果計算用の
テスト・ソフトウェア

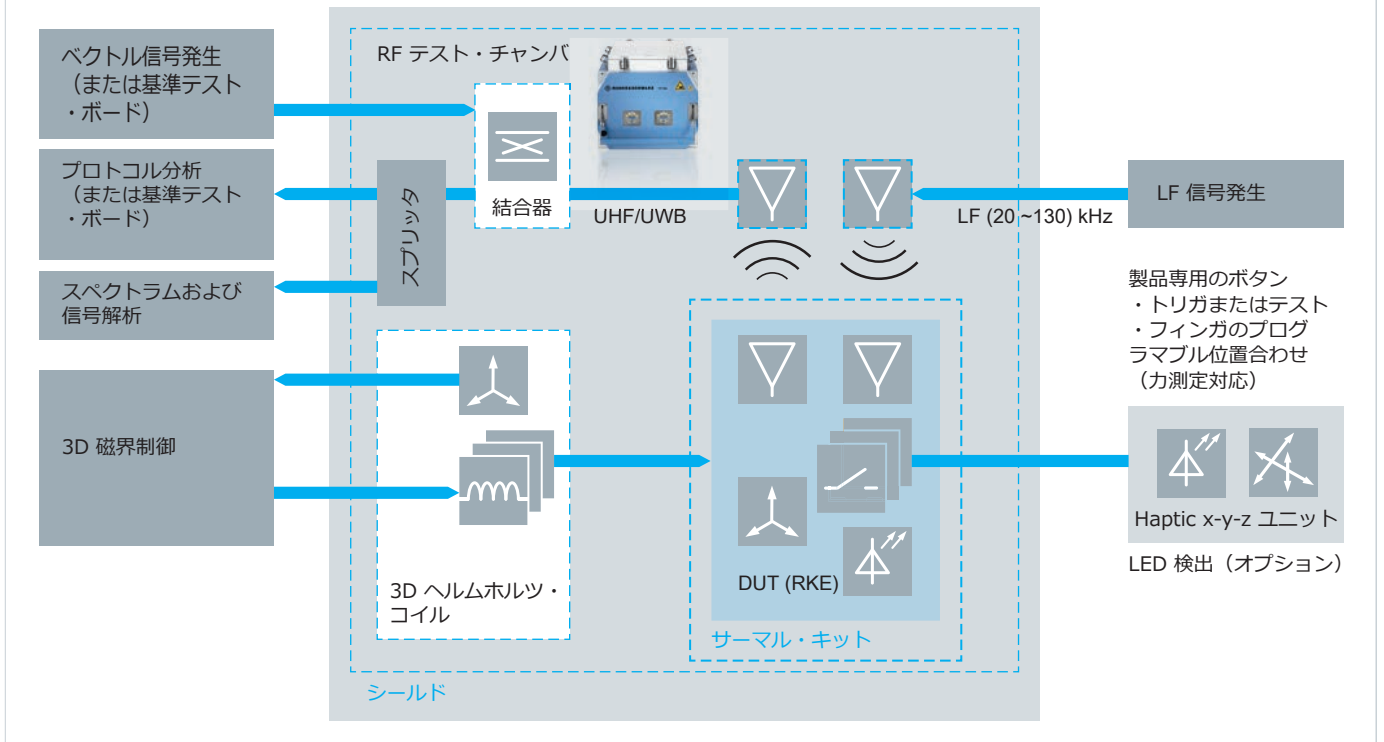
BroadR-Reach® コンプライアンス・テスト

優れた信号忠実度と自動テスト実行機能を備えている R&S®RTO は、100BASE-T1 のコンプライアンス・テストに最適です。7 ビット以上の有効ビット (ENOB) による高度な測定機能により、妨害信号が含まれるテストであっても信頼性の高い結果が得られ、形式試験や生産ラインの最終テストにおいて、製品を評価し、確認することができます。イーサネット・インタフェースの信号品質は、ドロップアウト・テストを使用して検証することができます。ソリューションのグラフィック表示オプションは、ステップごとの測定サポートを提供します。



リモート・キーレス・ エントリ (RKE)

従来の LF/UHF ベース DUT



便利さと安全性を兼備

パッシブ・エントリ/パッシブ・スタート (PEPS) システムは、なお一層アクセス保護と便利さを普及させる役割を果たしています。車両状態情報やエンジンの始動は、超広帯域 (UWB) テクノロジを使用して送信されるコード化されたメッセージにより処理されます。6.5 GHz (帯域幅 1 GHz) の双方向の通信により、これらのシステムに対する違法な攻撃を防止します。マルチ・ノード無線センサネットワーク (WSN) は、最大 6.8 Mb/s のデータ・レートに対応します。この機能をすべてテストする必要があります。

最新の生産用ターンキー・ソリューション

ローデ・シュワルツは生産ラインの最終テスト用に、最新のターンキー・ソリューションを提供します。サードパーティ製品との統合や、指定されるテスト・ケースすべてのテスト管理ソフトウェアの開発が可能になります。システムは、特にリモート・キーレス・エントリ (RKE) ユニット用に設計されていますが、RF スイッチおよび制御用のプラットフォーム (R&S®OSP-120 および R&S®OSP-B115)、スペクトラム・アナライザ (R&S®FSL18)、およびシールド・ボックス (R&S®TS7124AS) などの機器をベースにしています。これらの RF 技術は、前記の PEPS 用

柔軟性：サードパーティ製品との統合

正確性：リモート・キーレス・エントリ・ユニット専用の設計

安全：PEPS 用の UWB 周波数に準拠

の UWB 周波数に準拠します。またこのプラットフォームは、磁気コンパス・システムのテストおよび校正に使用することができます。

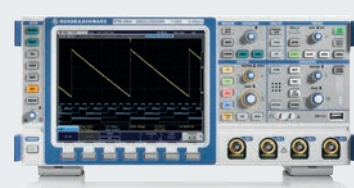
車載バス・システム・ プロダクト・ポートフォリオ

製品ファミリ



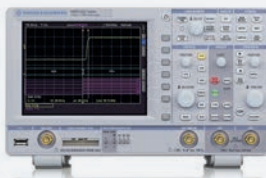
R&S®RTx ファミリ・デジタル・オシロスコープ

内部ノイズが非常に低く、高い入力感度による正確な測定を実行します。完全に統合された独特の高分解能モードの周波数解析機能、プロトコル解析機能、およびロジック解析機能を備えるマルチドメイン・テスト・ソリューションが利用可能です。



R&S®Scope Rider ハンドヘルド・デジタル・オシロスコープ

600 MHz ~ 6 GHz クラスの1つのコンパクト・デバイスで、優れた信号忠実度、最大 16 ビットの分解能、高い捕捉レートを備え、電気信号のまれな異常を捕捉して解析します。

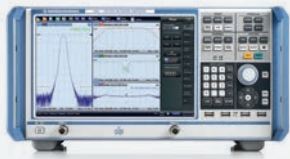


R&S®HMO コンパクト・シリーズ・ミックスド・シグナル・オシロスコープ

1 台のコンパクトな機器で、タイム・ドメイン、ロジック、プロトコル、および周波数解析と高性能のコンポーネント・テストを備えます。

オシロスコープの対応アプリケーション

	R&S® Scope Rider	R&S® HMO1000	R&S® RTB2000	R&S® HMO 3000	R&S®RTM	R&S®RTE	R&S®RTO
パワー・インテグリティ	●	●	●	●	●	●	●
I ² C/UART/SPI T&D	●	●	●	●	●	●	●
LIN T&D	●	●	●	●	●	●	●
CXPI T&D						●	●
CAN T&D	●	●	●	●	●	●	●
CAN-FD T&D	●					●	●
SENT T&D	●					●	●
FlexRay™ T&D						●	●
イーサネット デコード						●	●
MIPI D-PHY							●
100BASE-T1 コンプライ アンス							●
1000BASE-T1 コンプラ イアンス							●
EMI デバッグ						●	●



R&S®ZND

ベクトル・ネットワーク・アナライザ

一方向測定、最大 4.5 GHz。オプションで双方向測定および周波数範囲拡張最大 8.5 GHz。アナライザの大型タッチスクリーン上に複数の結果を同時に表示します。



R&S®CompactTSVP

テスト・システム汎用プラットフォーム

生産テスト・システム用の豊富な測定モジュール。オープン・テスト・プラットフォームは、Compact PCI および PXI をベースとし、最大 30 A の負荷に対応します。



R&S®TS7124

RF シールド・ボックス

ラボや生産において、信頼性／再現性の高い測定を実現します。定格 100 万回の開閉サイクル。最大 110 GHz の RF に適します。



R&S®FPS

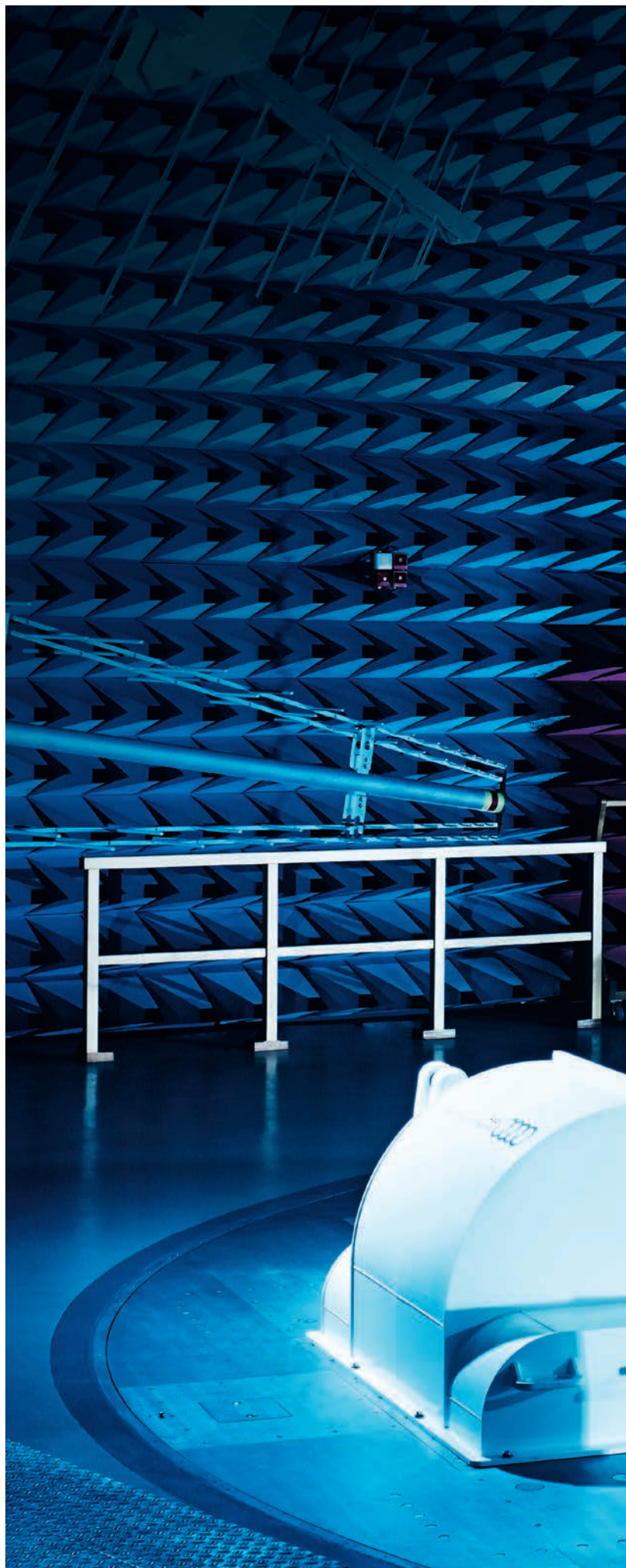
シグナル・スペクトラム・アナライザ

高速な測定機能、160 MHz の信号解析帯域幅、および幅広い解析、さらに無線／ワイドバンド通信規格。生産システムおよびモニタリング・システム用に最適です。必要なラック・スペースはわずか 2 HU です。

電磁両立性

自動車メーカーは、不要なカー・エレクトロニクス・エミッションが規定の範囲内（EMI）であり、TV 送信機や、無線基地局、その他の電子的カー・コンポーネントなどの外部および内部の発生源からの妨害に自動車に影響を受けない（EMS）ことを証明する必要があります。

ローデ・シュワルツは、この分野における世界市場のリーダーとして、開発する製品が電磁両立性（EMC）規格を満たしていることを確認し、さらに EMC の問題の検出や解析、そしてその解決を短時間で行うことを支援する効果的なテスト・ソリューションを提供します。





電磁両立性

不要な干渉の発生源の特定

車内で電子機器と無線技術が数多く使用されるようになり、干渉の新しい発生源も増加しています。これらの発生源を識別し、低エミッションかつ適切な免疫性のソリューションを開発することは、設計エンジニアにとって困難な仕事です。開発プロセス全体を通じて頻繁にテストを実施することで、大規模な再設計の発生確率を下げ、効果的に製品の立ち上げコストを低減し、遅れを解消することができます。ニーズと共に成長するテスト・システムの設計と実装、管理を行い、さらにそれらを最新の状態に維持することは、被試験機器（EUT）と、規格/仕様で定められるテスト手順および要求事項が複雑であることから、非常に困難なプロジェクトです。

すぐに利用できる、カスタマイズ可能な EMS および EMI テスト・システム

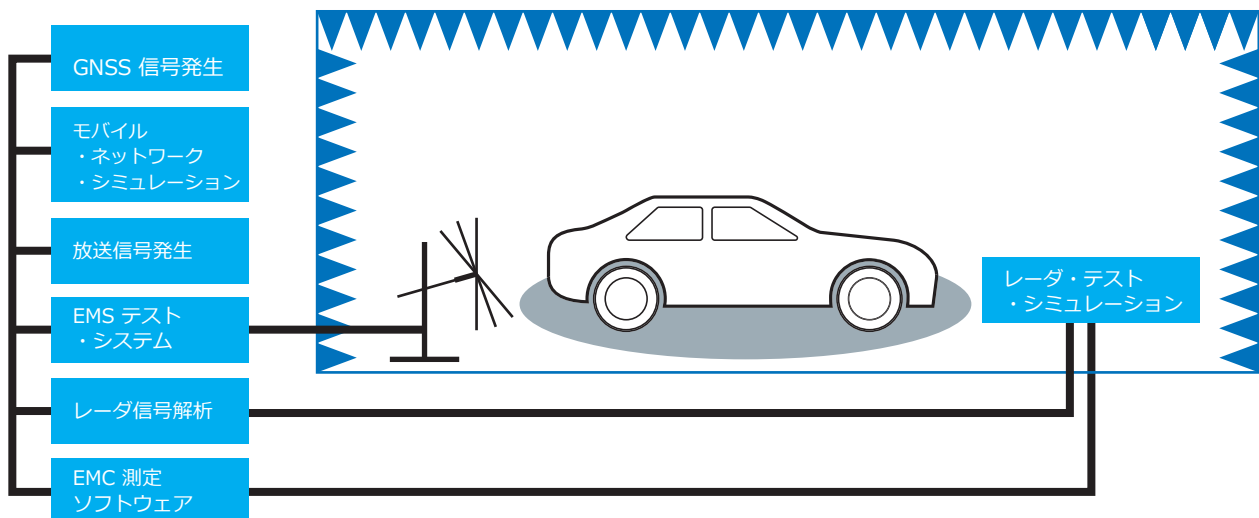
ローデ・シュワルツは、メーカーや各国専用のテスト仕様その他、CISPR、ISO、UN/ECE、および EC 指令などの自動車用の主要な EMC 規格すべてに準拠し、カスタマイズ可能ですぐ利用できる、自動車とそのコンポーネントの EMI および EMS 測定用のテスト・システムを提供します。EMS 用の R&S®TS9982 および EMI 用の R&S®TS9975 は、開発と認証の期間の放射および伝導測定用のベース・システムです。システムは、車両全体を含むあらゆる種類の EUT に必要とされる周波数範囲とテスト・レベルに適合します。無線通信機能、放送テクノロジー、実環境の変調された干渉信号、およびレーダー・ターゲット・シミュレーション用の EMC テストなど、追加のテスト機能を、必要に応じてシステムに加えることができ

高効率：主要な規格すべてに対応するターンキー・ソリューション

柔軟性：主要機器はすべて社内で利用可能

高信頼：世界中のプロジェクトに採用

実環境スマート・ビークル試験セットアップ



ます。このターンキー・システムにより、システム設計、実装、およびインストールからトレーニングやメンテナンスまで、必要な物が1つのソースからすべて提供されますので、エンジニアはテストに集中することができます。システムをカスタマイズすることで、コンパクトなテスト・セルの小規模なプリコンプライアンス・システムから、完成車両用の認定されたテスト・システムまで、さまざまなソリューションが提供されます。

開発、コンプライアンスおよびバッチ・テスト用の制御ソフトウェア

R&S®EMC32 測定ソフトウェアは、EMC の標準システム制御ソフトウェアです。これは、電磁干渉 (EMI) および電磁感受性 (EMS) 測定のテスト・ステップと全体の順序を設定する操作しやすい設定ダイアログを提供します。テスト・シーケンスの自動実行および結果のグラフィカル表示を含むレポート機能により、効率的なテストが保証されます。EMC の専門家にとっては、EUT をデバッグする際のインタラクティブな測定が便利です。モジュール型のソフトウェア構造により、柔軟にシステムを拡張し、さまざまなテストの要求事項に対応することができます。ローデ・シュワルツのソフトウェア・アップデート・サービスに含まれるソフトウェアのアップグレードと改善により、今後の測定作業や、規格の改定、新規デバイスに対して、システムが適合することが保証されます。

EMC テスト・シーケンスのスマート・リンク

R&S®EMC32 ソフトウェア・オプションは、テストを自動車の EMC 規格に準拠して設定し、実行する際に有効で

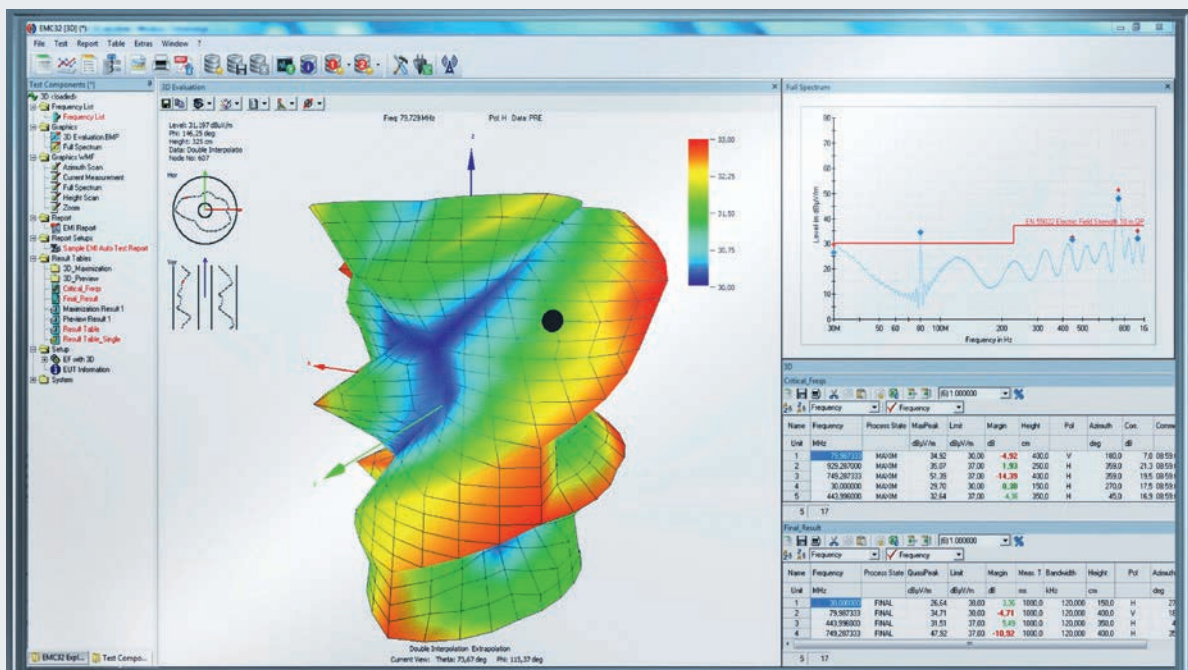
収益性：高水準の自動化による
シーケンシャル・テストの実行

未来指向：モジュール型の
ソフトウェア構造とオプションの
コンセプト

カスタマイズ対応：個別および
包括的なレポート

す。このソフトウェアは、無響室や吸収材付き半無響シールド・ルーム (ALSE) を伴ったテスト装置のほか、複数の EUT アンテナでの測定に必要な複数のテスト用ハードウェア装置をサポートします。スクリプティング・ツールは、カスタム機器やハイ・レベルの制御およびリポーティング・システムとのインタフェースで、アクションを実行する際に役立ちます。このソフトウェアは、基本的には無制限に測定コンポーネントのサポートを提供します。大量のスタンダード・ツールを利用できるライブラリにより、ポジションや増幅回路などのリモート制御可能な機器すべてを統合することができます。

EMC テスト・シーケンスとモジュール型ソフトウェアとのスマート・リンク



時間短縮：全自動の異常検出システム

汎用：CAN バスとのインターフェース、自動モニタリング・ツールなど

適応：OEM および Tier 1 カスタマが幅広く採用

EMC 測定時の自動 DUT モニタリング

電磁両立性（EMC）の規則は、電気製品が電磁干渉（EMI）を放射しないことと、外部干渉に反応しないこと（電磁感受性、EMS）を要求しています。これらの反応は、検討する製品によってまったく異なる場合があります。



不要なエミッションの捕捉と解析

電磁波障害 (EMI) 問題のデバッグを行う場合、電子設計エンジニアは、不要な電磁放射の発生源を特定し、そのソリューションを立案するという困難な問題に直面します。多くの場合、EMC テスト・ラボから返される情報は、クリティカルな、あるいはリミット違反のエミッションが存在する周波数を示すスペクトラム曲線だけです。問題を発見して解決するために EMC コンプライアンス・ラボで繰り返しテストを実行すると、多額の費用が必要になるだけでなく、製品発売の大幅な遅れにつながります。

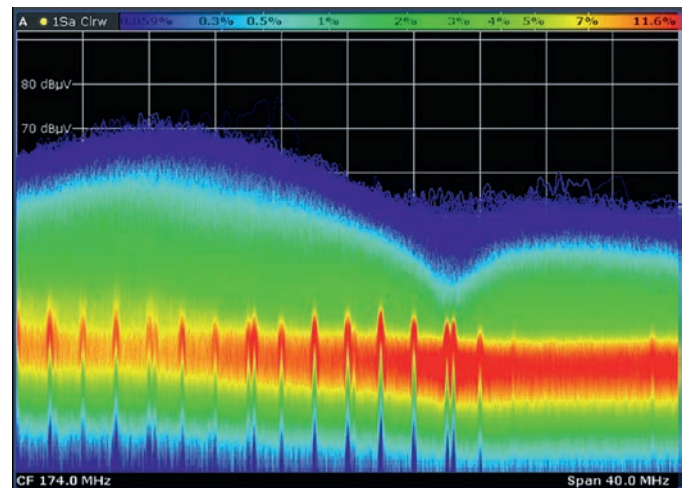
干渉源のスペクトラム全体を検出

ローデ・シュワルツは、スペクトラム・アナライザ・モード (ゼロ・スパンを兼備) や、リアルタイム測定残光表示モード、スペクトログラム表示など、専用のテスト・モードを特長としているさまざまな機器を提供します。EMI テスト手順では、ステップ・スキャン・レシーバ・モード (クラシック・モード) およびタイム・ドメイン (FFT ベース) レシーバ・モードが利用可能です。ステップ・スキャン・モードでは、全体のスペクトラムのポイントごとの受信可能範囲が提供されますが、タイム・ドメイン・モードでは多数の周波数ポイントの平行処理が可能になります。

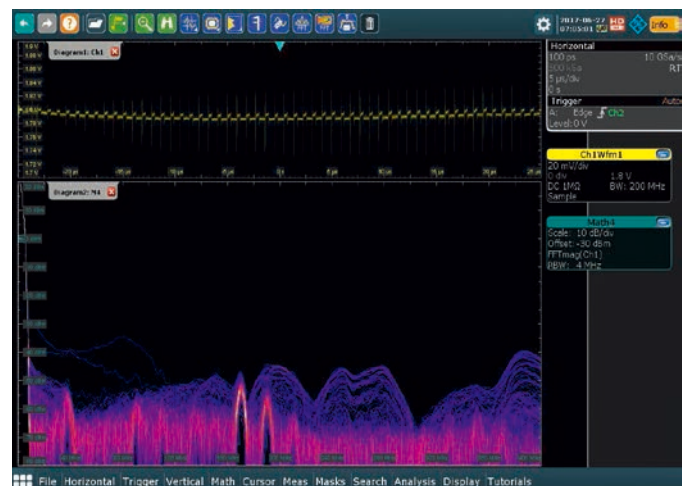
オシロスコープによるタイムリナブレ解析

R&S®RTO/RTE デジタル・オシロスコープは、設計期間中に EMI の問題をデバッグするための強力な機器です。近傍界プローブ・セットと組み合わせることで、設計者が早くから短時間で EMI の問題の場所を特定し、解析することにより、多額の費用が必要なテスト場所でのデバッグの必要性がなくなります。時間と費用を大幅に節約します。広いダイナミック・レンジと、1 mV/div の高い入力感度により、弱いエミッションも解析できます。R&S®RTO/RTE の高速フーリエ変換 (FFT) を実装することで、高速な更新レートを備え、FFT フレーム・オーバーレイ処理と残光表示により、不要エミッションの構造を表示することができます。

スペクトログラム表示による DUT タイミング動作



近傍界プローブを使用してオシロスコープが捕捉したエミッション



電磁両立性 プロダクト・ ポートフォリオ

製品ファミリ



R&S®ESW
EMI テスト・レシーバ

ほとんど時間をかけずに妨害スペクトルを捕捉し、検波測定を行います。優れた RF 特性、広いダイナミック・レンジおよび高い測定精度。CISPR、EN、MIL-STD-461 に準拠する認証測定の要求事項に適合します。



R&S®FSW
シグナル・スペクトラム・アナライザ

低位相雑音、広い解析帯域幅および直感的でわかりやすい操作方法による高速で簡単な RF 測定。



R&S®ESR
EMI テスト・レシーバ

電磁妨害を、従来のステップ周波数スキャン、または、極めて高速な FFT ベースのタイム・ドメイン・スキャンで詳細に解析します。



R&S®BBA150
広帯域アンプ

周波数レンジ 9 kHz ~ 6 GHz の電力を発生します。堅牢かつ高信頼です。



R&S®RTO
デジタル・オシロスコープ

設計時に EMI の問題をデバッグします。近傍界プローブ・セットと組み合わせて使用し、EMI の問題のある場所を特定し、解析します。



R&S®OSP
オープンスイッチ/
制御プラットフォーム

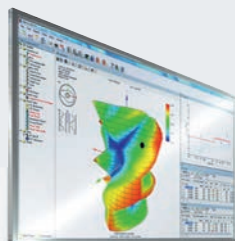
複雑な RF テスト・システムでの自動パス切換え。小型形状とプラグ & プレイにより簡単に設置可能。



R&S®TSx

ファミリ EMS テスト・システム

伝導および放射 EMS 測定のベース・システムです。モジュール式设计により、各種アプリケーションに対応し、所定の測定作業に適応します。



R&S®EMC32

測定ソフトウェア

全自動的で EUT を監視し、制御します。電磁干渉 (EMI) および電磁感受性 (EMS) で用いる一般的なユーザー・インターフェースです。



R&S®RT-Zxx

標準プローブ

ローデ・シュワルツのオシロスコープには高品質のアクティブおよびパッシブ・プローブが付属します。





自動車と セキュリティ

公表される恐ろしいハッキング数は増加する一方であり、車両とデータ・センタのセキュリティに関し、プラットフォーム事業者の心配は増大するばかりです。テレマティクス・プラットフォームを正しく選択するだけでは、セキュリティを確保することはできません。プラットフォーム事業者は適切なセキュリティ対策を講じて、プラットフォームへの潜在的なセキュリティ侵害が拡大したり車両所有者の安全性を脅かしたりすることを防止する必要があります。

ディープ・パケット・インスペクション

正確：フォールス・ポジティブなし

高速：シングル・コアあたり最大 10 Gbps

高効率：少ないメモリ使用量

セキュリティの課題

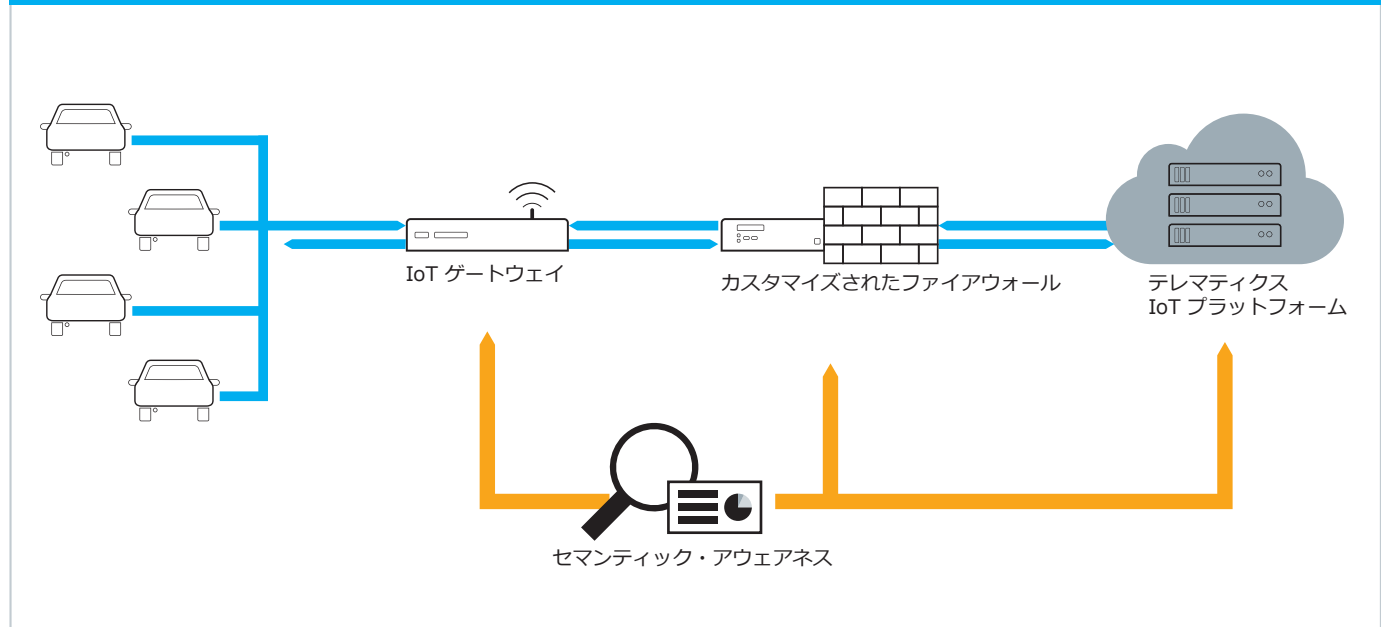
モバイル・ネットワーク事業者は、IoT ベースのテレマティクス・サービスを提供することで、必然的に自動車メーカーのパートナーになりました。事業者は、OTA (Over-The-Air) カスタム・サービス、UBI (Usage Based Insurance : 利用ベース自動車保険)、隊列走行管理などのさまざまな方法でテレマティクス・プラットフォームにより収集される車両データを収益化します。車両は、車内に搭載したテレマティクス・ユニットを介して接続されます。各デバイスは、事業者が管理するデータ・センタとモバイル

ル・ネットワークにより通信します。公表される恐ろしいハッキング数は増加する一方であり、車両とデータ・センタのセキュリティに関し、プラットフォーム事業者の心配は増大するばかりです。このような事例は、車両がハイジャックされる恐れがあること、また車両に対する脅威の可能性が想像の範囲から現実のものへと徐々に拡大していることを示しています。テレマティクス・プラットフォームは、一般的な IoT のプラットフォームの標準化がまだ進行中であり、技術仕様の準備がまだ完了していないため、独自開発の可能性が高くなっています。このため、実装されたセキュリティ機能の品質を事業者が評価することは困難になっています。

組み込みソフトウェア DPI エンジン

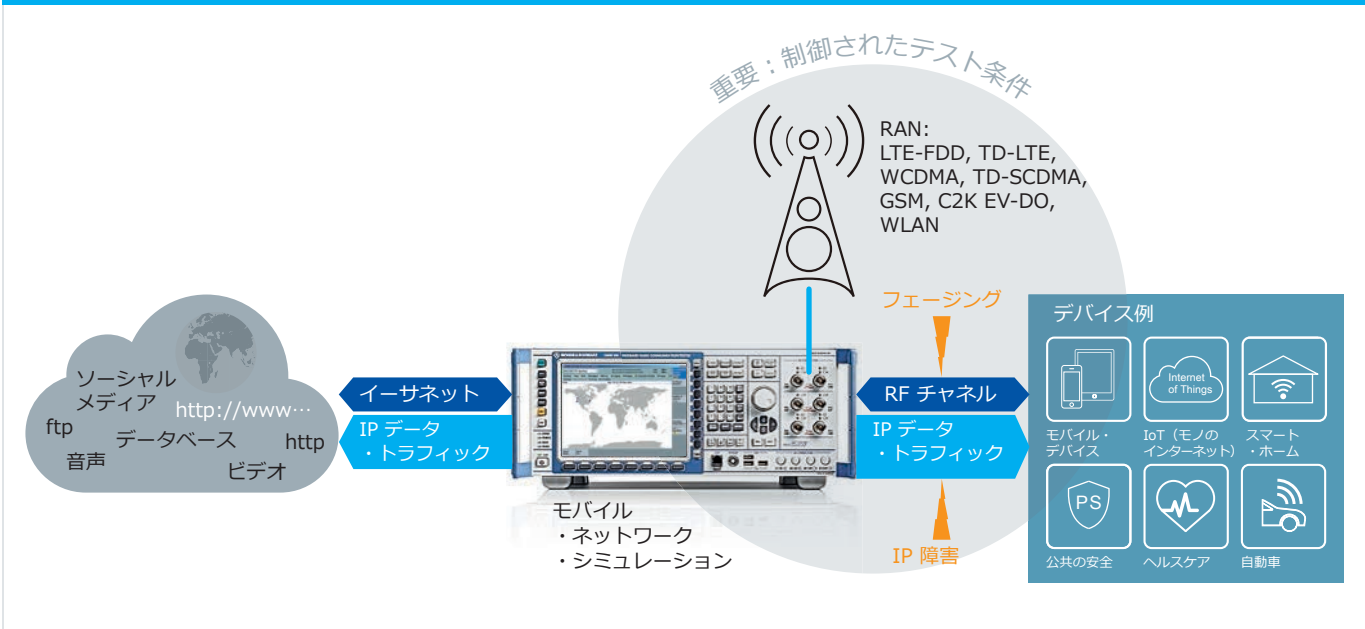
Rohde & Schwarz Cyber Security が提供するセキュリティ・ソリューションは、事業者の第 2 のディフェンス・ラインの設定を支援します。これは、車両やテレマティクス・プラットフォームとは独立したディフェンス・ラインであり、権限昇格や、車両のセキュリティ侵害、テレマティクス・プラットフォームの偶発的な誤用に対して脆弱にはなりません。R&S®PACE 2 プロトコルおよびアプリケーション分類エンジンは、IoT ネットワークやセキュリティ機器ベンダーが使用し、最新の IP トラフィック分析機能により製品の機能を拡張するためのソフトウェア・エンジンです。各メーカーは最先端のセキュリティ機能を、ゲートウェイや、ファイアウォール、(テレマティクス・)プラットフォームなどの IoT デバイスに実装することが可能になります。R&S®PACE 2 は包括的な方法論のツールボックスと組み合わせ、ディープ・パケット・インスペクション・テクノロジーを使用します。これにより事業者は、コード化されて動的に隠されたアプリケーションやプロトコルでさえも検出することが可能になり、フォールス・ネガティブの確率が低下、実質的にはなくなります。

プラグ可能な IoT セキュリティ・ベンダ向けセマンティック・アウェアネス



接続の セキュリティ

自動車テレマティック・ユニットの IP トラフィック解析用テスト・セットアップ



チャンネルの保護

接続セキュリティは、2つのデバイス間の通信チャンネルを保護する手順を説明し、通常は認証、完全性、および暗号化を必要とします。認証は、通信相手を確認して、相手方が信頼できること、そして情報を受信することが許可されていることを双方に保証するために必要です。完全性と暗号化は、伝達する情報を伝送時の傍受や改ざんから保護するために必要です。

制御されたネットワーク条件での 接続セキュリティの測定

R&S®CMW500 ワイドバンド・モバイル通信テストは、IP 接続セキュリティ解析測定機能を統合しています。R&S®CMW-KM052 オプション (R&S®PACE 2 プロトコルおよびアプリケーション分類と解析エンジンがベース) は、リアルタイムで IP データ・トラフィックを検出し、解析します。これは、LTE、WCDMA、GSM などすべての一般的なセルラー無線規格だけでなく、WLAN などの非セルラー規格も 1 台でサポートする R&S®CMW500 リアルタイム・テストへの強力なアドオンです。R&S®CMW500 は、テストの際、国コードやモバイル・ネットワーク・コードを含めて、関連する無線ネットワークをシミュレートします。デバイスやインターネットへの IP 接続と同時に、被試験デバイスとの接続を確立します。R&S®CMW-KM052 は、DUT が確立した IP 接続のデータ・ストリームを捕捉して解析し、データ・ストリームとともに、証明書に基づく認証の詳細や SSL/TLS ハン

ドシェークなどの、関連する IP 接続セキュリティ・パラメータを可視化します。R&S®CMW500 は、詳細な解析機能を備えており、デバイスに不要なオープン状態のインターネットへのポートがないこと、パスワードやユーザーに関連するデータを暗号化せずに送信しないことを保証します。また、通信が確立されたエンドポイントのロケーションとドメイン名を特定します。この解析機能により、自動車のテレマティクス・メーカはラボ内の制御されたネットワーク条件下で IP 接続セキュリティの脆弱性を確認することができます。このため開発エンジニアは、開発の早い段階でデバイスの IP 接続セキュリティを改善できるようになります。

再現性： 制御された条件での測定

便利： 他のソリューションは一切不要

柔軟性： 実環境アプリケーションの簡単な設定

ネットワーク ・セキュリティ

安全：専用セキュリティ
範囲のゾーン・コンセプト

柔軟性：IoT ネットワーク
への簡単な統合

カスタマイズ対応：専用の
プロトコル・デコーディングの
サポート

各種アプリケーションに対応する最大のネットワーク・セキュリティ

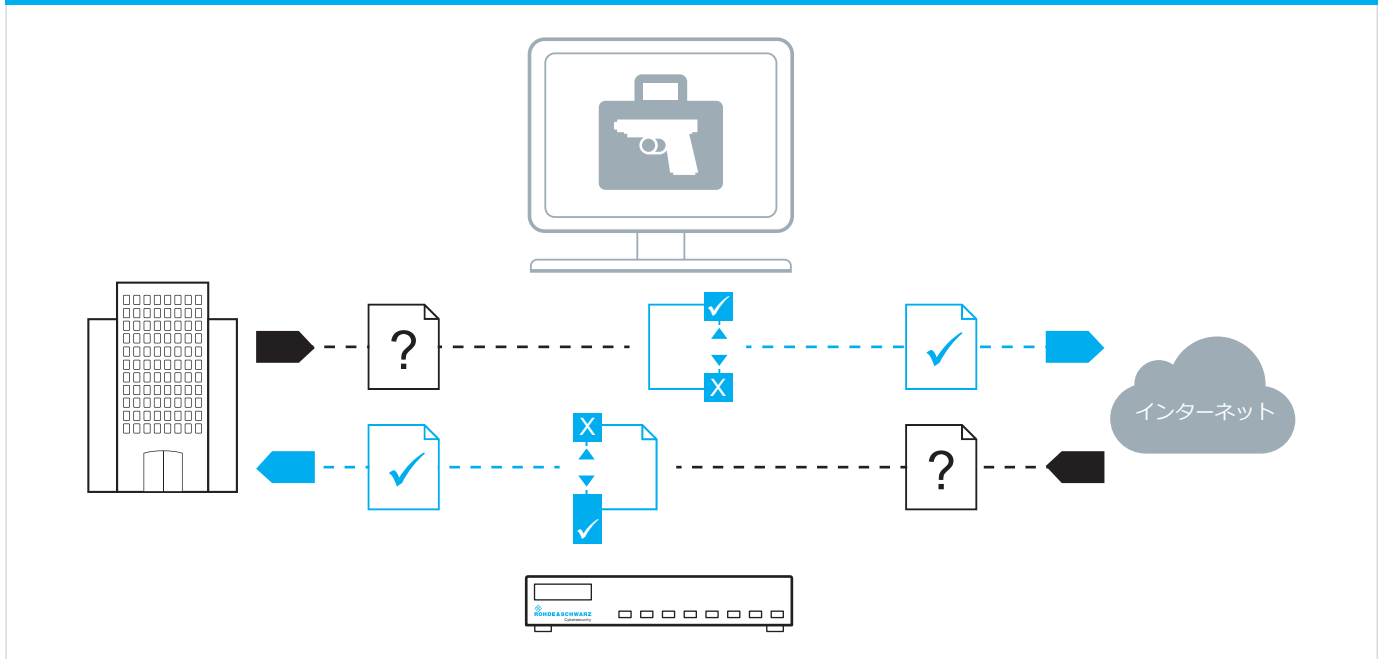
IT ネットワーク・セキュリティ・ソリューションの要件は、企業の規模により異なります。小規模の企業の場合、オフィス環境を保護するために使いやすい製品を必要としますが、中規模の企業の場合は IT 管理者が複合ネットワークを監視し、それに応じたファイアウォールを設定する必要があります。重要な経済基盤を運用する産業分野の事業や企業は、特定のネットワーク範囲を保護し、個別の要求事項に適合させることが可能なファイアウォールを必要とします。インダストリ 4.0 がもたらす通信のインターリンクにより、別の IT セキュリティの課題が発生します。

Specialized Line ファイアウォール

独自の全検証ホワイトリスティング・ソリューションを使用することによって最大のネットワーク・セキュリティを保証するローデ・シュワルツのスペシャル・ライン・ファイアウォールは、次世代ファイアウォールのコンセプトを大きく転換します。その一般的な動作は、不明な物品について一切セキュリティのチェックポイントを通過することが許されない、空港で使用される X 線スキャナと比較することができます。物品は、すべて明確に識別される必要があります。

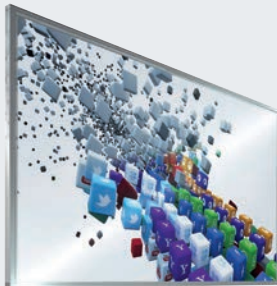
スペシャル・ラインは、これと同じ機能を現在のネットワークで実現するために新技術を使用しています。セマンティック・アウェアネスが、セキュリティ・バイ・デザインを確実にします。それぞれのネットワークのトランザクションは、すべてアプリケーションやコンテンツのレベルにいたるまで解析されます。完全に解釈され確認された伝送のみが、通過を許されます。それ以外は、すべてネットワークの送受信をブロックします。これは外部からの攻撃に対するネットワークの保護に効果的であるばかりか、データ喪失を防止するためにも高い効果があります。これを利用することで、テレマティクス・プラットフォーム事業者や OEM が、ホワイトリスティングのコンセプトに基づいてファイアウォールの規則を設定することができます。スペシャル・ライン・ファイアウォールは、万が一テレマティクス・プラットフォームが危険化されても、また犯人がテレマティクス・プラットフォームのすべてのアクセス権を獲得しても、他の接続車両すべてに対して OTA ソフトウェア・アップデートが一切送信されないことを保証します。ローデ・シュワルツ内のディープ・パケット・インスペクション (DPI) テクノロジーは、テレマティクス・プラットフォームで一般的に使用される制御バスや固有のプロトコルであっても、セマンティック・アウェアネスをファイアウォールに実装することが可能になります。事業者や OEM は、伝送される通信の十分な理解に基づいてポリシーを実施することができます。

スペシャル・ライン・ファイアウォール - 産業用プロトコル向け革新的ルーティング機能



安全自動車 プロダクト・ポート フォリオ

製品ファミリ



R&S®PACE 2 ソフトウェア・ライブラリ

ディープ・パケット・インスペクション、振る舞い解析、ヒューリスティック解析、統計的解析などのさまざまな技術を使用します。ネットワーク・プロトコルおよびアプリケーションを確実に検出し、リアルタイムでメタデータを抽出します。ネットワーク・セキュリティ、ネットワーク・モニタリングおよびトラフィック管理、アプリケーションの配布および最適化、分析ならびにモバイル・データのオフロードなどのさまざまな使用例に配置可能です。



スペシャル・ライン 次世代ファイアウォール

高レベルの保護を必要とする複雑なIT環境での、ルーティング機能。産業プロセス・ネットワークと簡単に統合することができます。お客様の要件に合わせて専用のプロトコルを短時間で適用し、統合することができます。



R&S®CMW500 プラットフォーム R&S®CMW-KM052

IP 接続セキュリティ解析オプション
開発の早い段階で、テレマティクス・ユニットの IP 接続の脆弱性を確認します。
特に LTE/LTE-A、WCDMA、GSM などのセルラー技術と組み合わせて使用する、独自の、そして強力なテスト・ソリューションです。

ローデ・シュワルツ について



80年以上にわたり、ローデ・シュワルツは無線通信のあらゆる分野において品質と精度の向上、そして革新の実現に取り組んできました。

プライベート・カンパニー・グループとしてグローバルに展開しています。弊社は、産業用、インフラストラクチャ事業者向け、そして政府機関の取引先向けに各種の電子的な資本財を開発、生産、販売しています。

ローデ・シュワルツは、無線通信、EMC および TV のテストおよび測定、TV 放送および無線信号の監視と解析に関連するテクノロジーなどの各ビジネス・フィールドにおいてのテクノロジー分野およびマーケットにおけるリーダーです。

多数の子会社と担当者により、有能で顧客指向のオンサイト・サポートが世界中すべての場所で保証されるだけでなく、包括的なサービスとサポートを提供し、顧客の投資を保護します。

事業分野

電子計測

無線通信、航空宇宙／防衛、自動車、研究および産業向けエレクトロニクス・アプリケーション用の、電子計測機器およびシステム

放送およびメディア

ネットワーク事業者、放送業者、スタジオ、映画産業およびエンターテインメント電子機器のメーカー向け放送装置、電子計測装置、およびスタジオ装置

サイバーセキュリティ

通信、IT、および他の重要インフラを保護するセキュリティ製品

セキュリティ通信

航空交通管制（ATC）、軍隊向けの通信システムと暗号技術

モニタリング

監視機関とネットワーク事業者向けスペクトラム・モニタリングおよびモバイル・ネットワーク・テスト・システム、および自国と外部セキュリティ対応の COMINT および ELINT システム

高付加価値な サービス

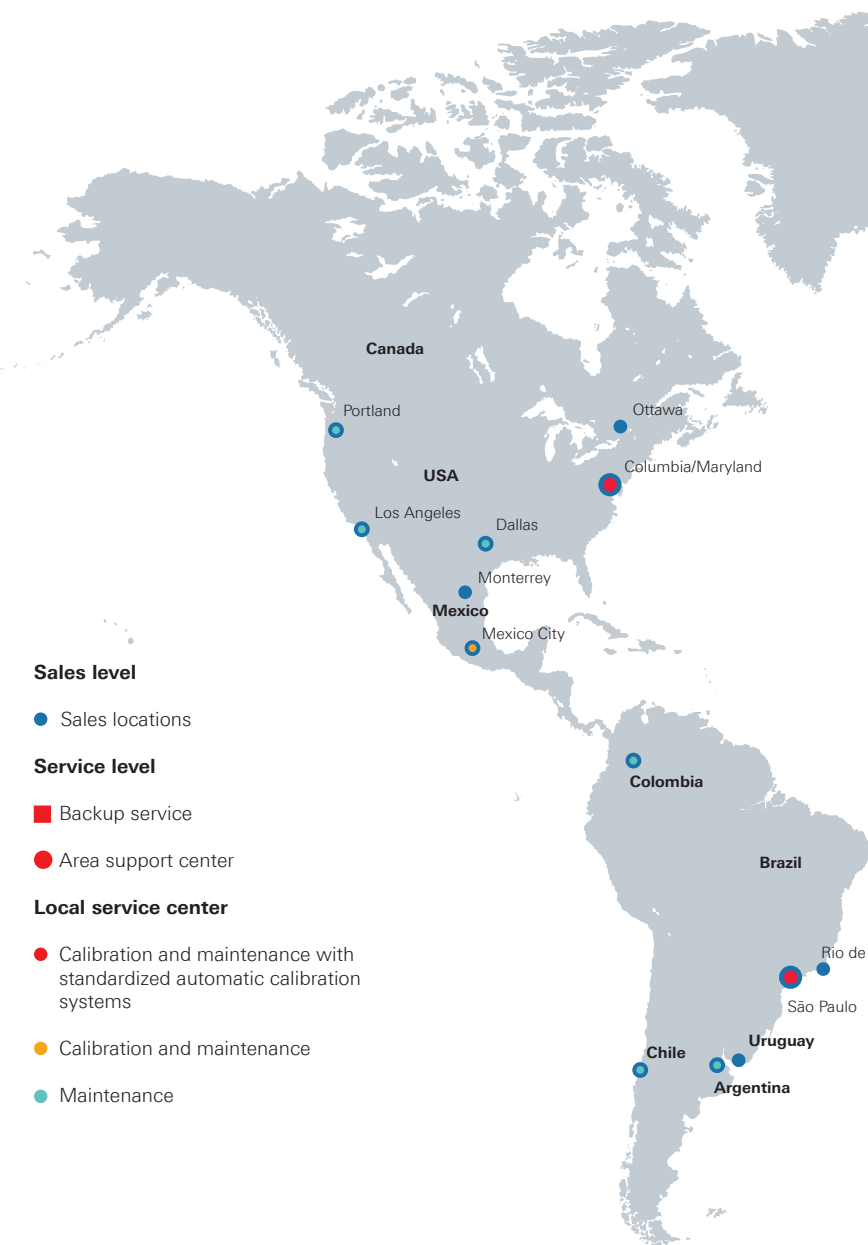
ローデ・シュワルツはグローバルなサービス・ネットワークの事業を展開し、顧客の投資を保護しています。次のオンサイト・サービスを世界中で提供しています。

- 校正
- 保守および修理
- 製品のアップデートおよびアップグレード

弊社は、お客様全員のサービス・ソリューションを準備しています。それぞれのお客様の固有のニーズに合わせて、このサービス・ソリューションを提供することができます。

弊社の顧客中心のポリシーは妥協を許しません。弊社は、製品の品質、革新、精度、および優位性において、最高のレベルのサービスをすべての場面で提供します。これを保証するために、弊社にとって最も重要なものを常に大切にしています。すなわち、それはお客様です。

高度な能力を持った弊社のサービス組織は、お客様固有のニーズを中心に検討します。継続的な利益と満足をもたらすように計画された柔軟なサービス・コンセプトによって利益がもたらされます。最先端の電子機器については専門技術者が適切に管理し、お客様が必要とする時刻・場所でサービス・エンジニアが対応します。世界中に広範囲のサービス・ネットワークを構築していますので、いかなるタイム・ゾーンであっても 24 時間体制で支援することができます。お客様の依頼に対しては、世界各地に展開している 70 の弊社の拠点、またはお客様の施設で、迅速かつ確実に対応いたします。



高付加価値のサービス

- 世界に広がるサービス網
- 各地域に即した独自性
- 個別の要望に応える柔軟性
- 妥協のない品質
- 長期信頼性

Rohde & Schwarz

ローデ・シュワルツ・グループは、次の事業分野で革新的なソリューションを提供しています。それはテスト・測定、放送・メディア、セキュリティ通信、サイバーセキュリティ、モニタリングおよびネットワーク・テストです。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 か国以上に拠点を持ち、大規模な販売・サービス・ネットワークを展開している会社です。

永続性のある製品設計

- 環境適合性と環境負荷の低減
- 高エネルギー効率と低排出ガス
- 長寿命かつ所有コストの最適化

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

<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.rs.jp@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

R&S® は Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

の登録商標です。商品名は所有者の商標です。

PD 3607.3097.66 | Version 01.00 | October 2017

将来のモビリティの推進

許容限度の明示されていないデータは参考値です。 | 予告なく変更される場合があります。

© 2017 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany



3607309766