

R&S® SMBV100B ベクトル信号発生器

性能と使いやすさの理想的な
組み合わせ



Product Brochure
Version 09.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



概要

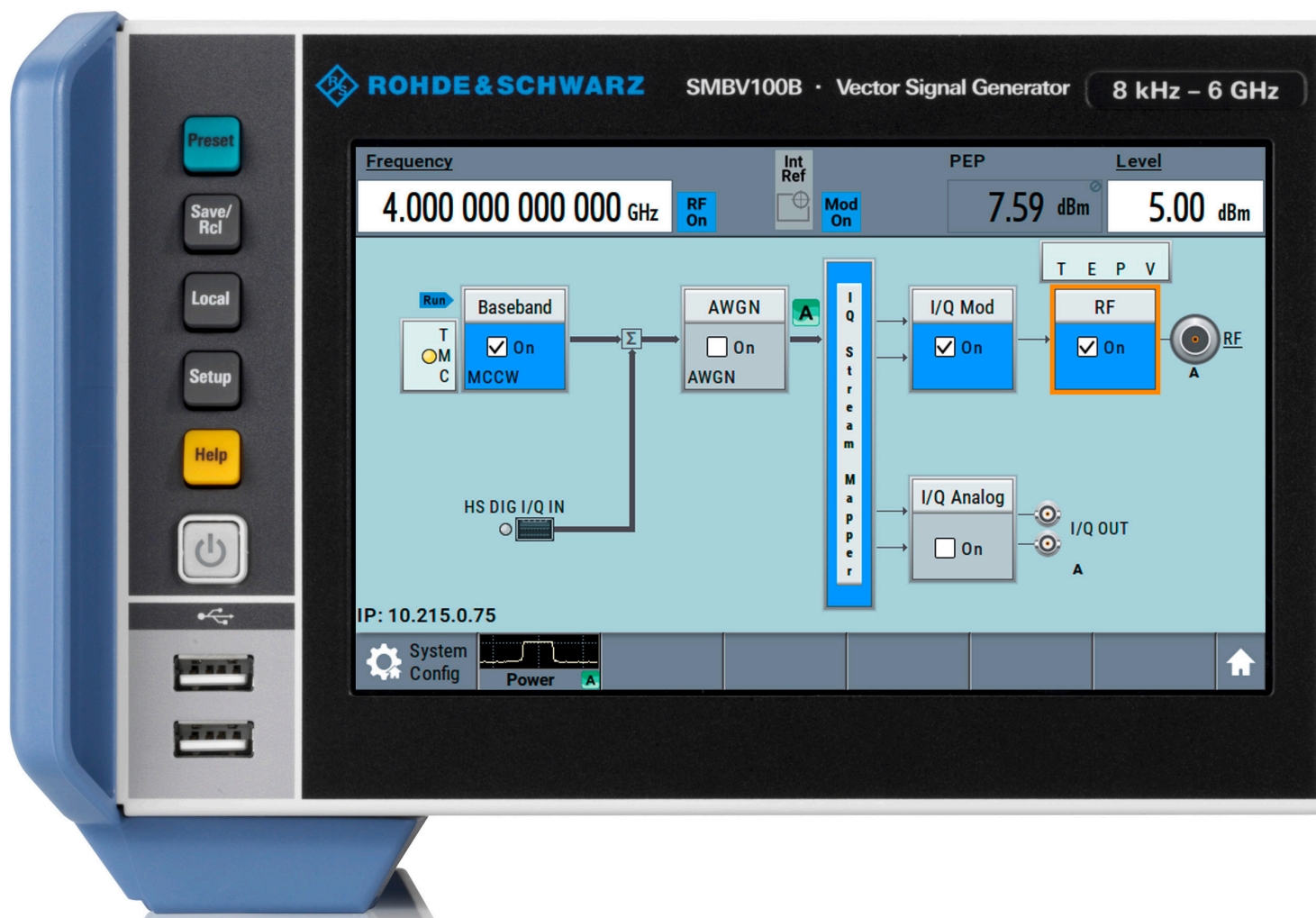
最先端のR&S®SMBV100B ベクトル信号発生器は、このクラスの信号発生器の基準を打ち立てます。超高出力パワー、完全に校正済みの広帯域信号発生、わかりやすいタッチスクリーン操作により、R&S®SMBV100Bは、あらゆる種類のアプリケーションに最適です。

R&S®SMBV100B ベクトル信号発生器は、高い出力パワー、広い変調帯域幅、高い信号品質といった優れた性能特性を備えています。8 kHz~6 GHzの周波数レンジにより、デジタル無線通信における重要なRFバンドをすべてカバーします。最大1 GHzの広いRF変調帯域幅により、4Gおよび5G通信規格の困難な要件に対応します。航空宇宙/防衛アプリケーション用には、広い帯域幅により、複雑なパルスド信号の発生が可能です。

RFコンポーネント検証などの多くのテストセットアップでは、高いパワーレベルの信号の供給が重要です。R&S®SMBV100B

は、きわめて高いパワーレベルでもクラス最高の信号品質を実現します。追加の増幅器が不要なので、テストのセットアップが簡単になります。

R&S®SMBV100Bは、わかりやすいタッチスクリーンGUIを備えており、人間工学に基づく実用的な使い勝手を実現しています。将来の要件に対応できるカスタマイズの柔軟性も備えています。ソフトウェアキーコードによってオプションを追加できるので、周波数、帯域幅、出力パワーの拡張といった追加機能を容易に実現できます。



主な特長

- ▶ 8 kHz~3 GHz/6 GHzの周波数レンジ
- ▶ 最大+33 dBmのきわめて高い出力パワー
- ▶ 1 GHzの変調帯域幅と優れた確度
- ▶ 高いパワーレベルでも優れたEVM/ACPR性能を発揮
- ▶ 主要なすべてのデジタル通信規格に対応した内部信号発生 (5G NR、LTE、無線LANなど)
- ▶ GPS、GLONASS、Galileo、BeiDou、IRNSS、およびQZSS/SBASの本格的なGNSSシミュレータ。
- ▶ 7インチタッチスクリーンによる快適な操作性



利点

優れた信号品質

▶ 4ページ

優れた出力パワー

▶ 7ページ

優れた使いやすさ

▶ 8ページ

容易なアップグレード

▶ 9ページ

GNSSテストに最適

▶ 10ページ

R&S®LegacyPro:お使いの電子計測機器をリフレッシュ

▶ 12ページ

アプリケーション

エンベロップ・トラッキング・システムの簡素化

▶ 13ページ

GNSSテスト

▶ 14ページ

優れた信号品質

電子製品を開発するには、適切なテスト機器の選択がきわめて重要です。

R&S®SMBV100Bは、主要なすべてのRFパラメータに関して、一般的なDUTの値をはっきりと上回る優れた仕様を備えています。これにより、信号発生器によって測定結果が影響されるのを防ぐことができます。この測定器は「ゴールデンリファレンス」の役割を果たし、すべてのレーザートテストに信頼できる信号を供給します。

エンジニアは、信号発生器の性能を気にせずに、本来の開発作業に専念できます。

リアルタイムのユーザー定義周波数応答補正により、テストフィクスチャの影響を補正

ほとんどのテスト機器と同様に、R&S®SMBV100Bの基準面はRFコネクタ位置にあります。すなわち、すべてのパラメータの仕様はこの点での値を示します。ただし、信号発生器とDUTの間には、ケーブルやその他のコンポーネント（増幅器など）が接続されるのが普通です。特に、広い帯域幅を扱う場合には、このようなテストフィクスチャが変調信号に影響し、DUT入力の振幅/位相精度が低下します。

外部テストフィクスチャの影響を考慮するため、フィクスチャの振幅/位相特性を評価して、結果をTouchstone® .s2pファイルに保存することができます。

R&S®SMBVB-K544 オプションを使用すれば、この情報を利用して、信号発生器の信号をリアルタイムで事前補正することにより、外部テストフィクスチャの影響を補正できます。この方法により、信号発生器とDUTの間のテストセットアップに影響されずに、きわめて精密な測定信号をDUT入力に供給できます。

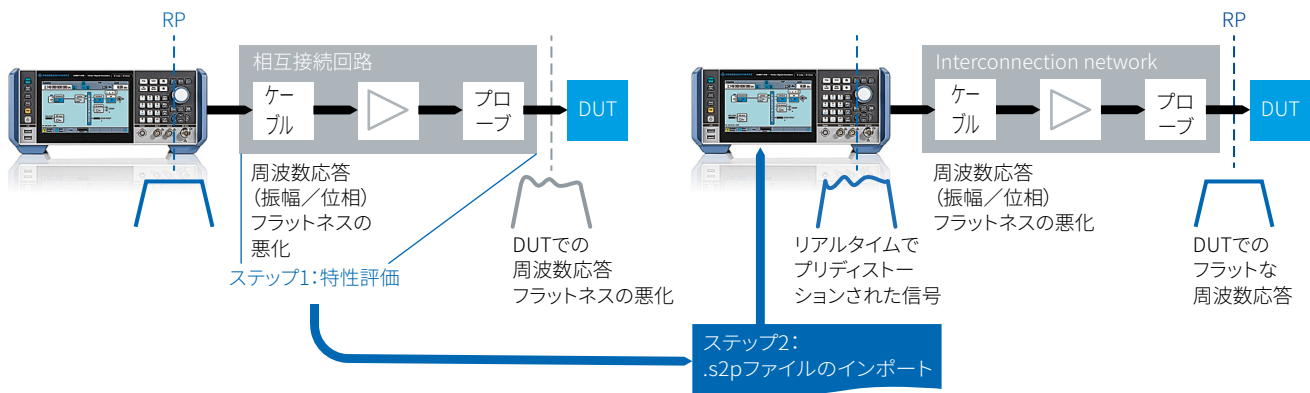
きわめて小さい単側波帯(SSB)位相雑音

SSB位相雑音は、RF発生器の信号品質に関する重要なパラメータです。このパラメータは、LOの代用などのCWアプリケーションだけでなく、デジタル変調信号の場合にも重要な役割を果たします。エラーベクトル振幅 (EVM) に直接影響するからです。

R&S®SMBV100BのSSB位相雑音は、 < -134 dBcときわめて小さくなっています (1 GHz、20 kHzオフセット、実測)。R&S®SMBVB-B1 OCXOオプションを使用すれば、近傍SSB位相雑音を減らすことができます。このオプションを追加すると、1 GHz、1 Hzオフセットでの位相雑音が、 < -37 dBc (1 Hz) から、13 dB減少して < -50 dBc (1 Hz) になります。R&S®SMBVB-B1H 高性能OCXOオプションを使用すれば、近傍SSB位相雑音をさらに減らして、標準の測定器仕様に比べて20 dB以上低い、 < 65 dBc (1 Hz) まで下げることができます。

さらに、R&S®SMBVB-B1およびR&S®SMBVB-B1H オプションは、基準周波数の長期安定度を大幅に向上させ、信号発生器の周波数温度ドリフトを軽減する効果があります。

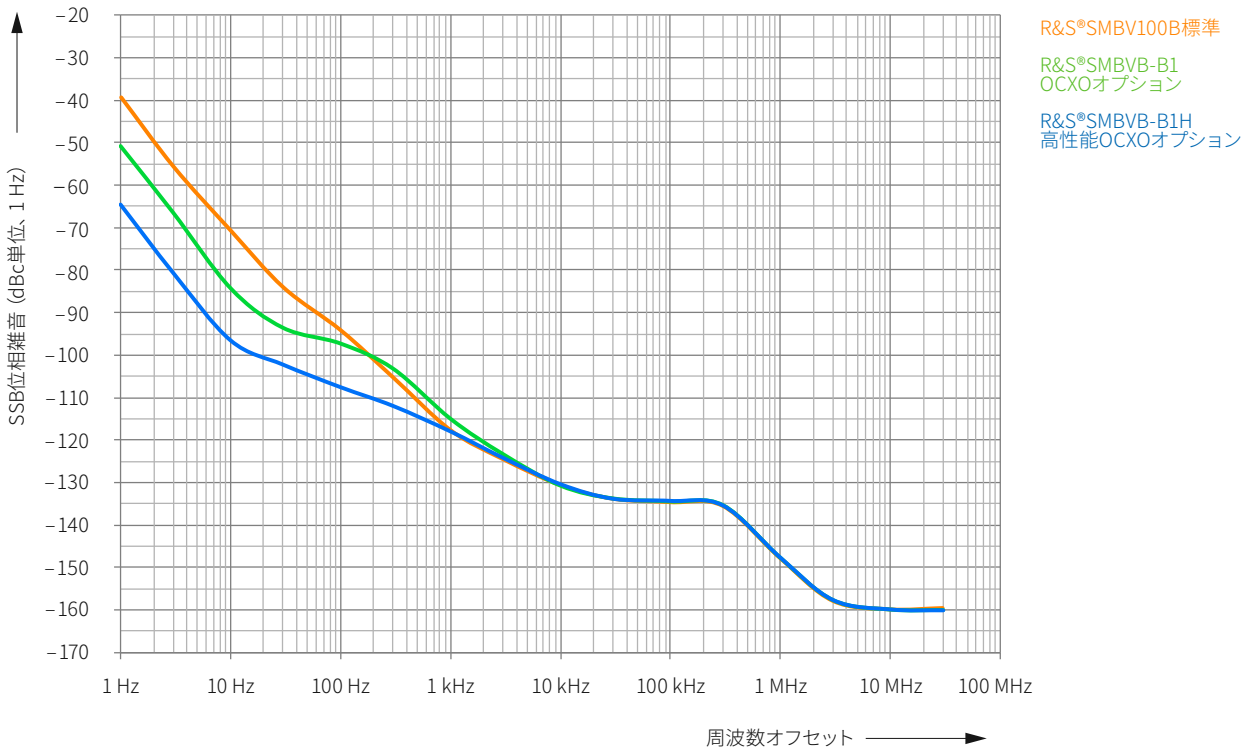
R&S®SMBVB-K544 オプションによるユーザー定義周波数応答補正の原理



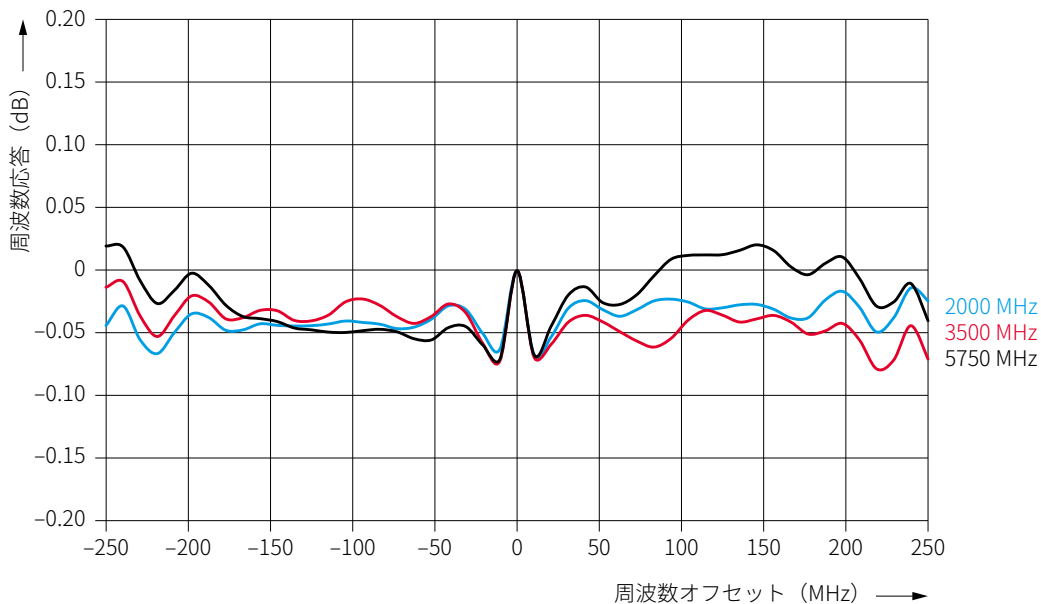
広い変調帯域幅と優れた確度

広い変調帯域幅に対するニーズを満たすため、R&S®SMBV100Bには、高性能ベースバンドが組み込まれています。インテリジェントな内蔵リアルタイム周波数応答補正により、500 MHzの帯域幅全体で<0.3 dB (実測) というきわめて高い振幅フラットネスが得られます。

単側波帯位相雑音 (1 GHz、1 Hz、実測)



異なる搬送波周波数で500 MHzのRF変調帯域幅に対して測定された周波数応答



高いパワーレベルでも優れたEVM/ACPRを実現

レシーバーのデータスループットは、入力信号の品質に直接影響されます。このため、テスト信号のEVM値が優れていることは、DUTの性能の信頼できる評価のための重要な前提条件です。

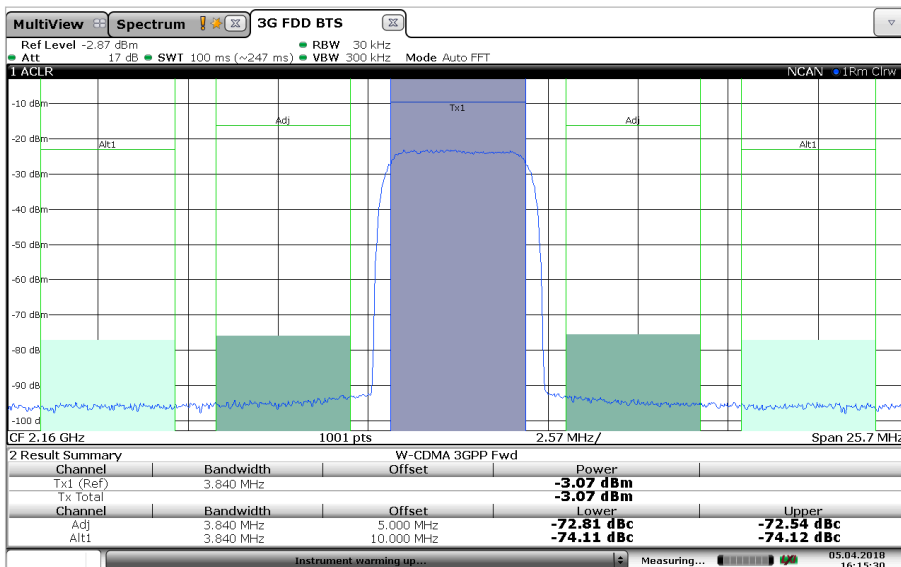
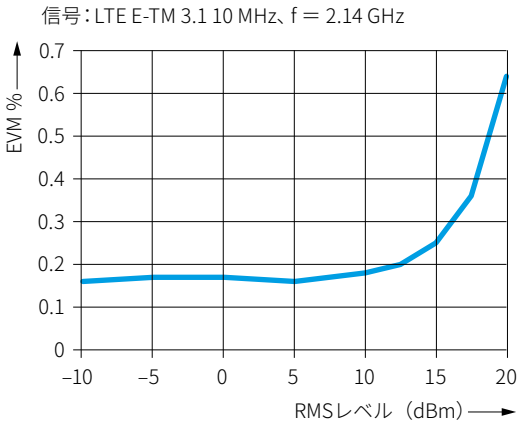
R&S®SMBV100Bは、広いRF帯域幅と優れた信号品質を兼ね備えているため、広帯域レシーバーやマルチキャリア増幅器のテストと特性評価に最適です。R&S®SMBV100Bの実測EVM値は、LTE信号の場合で0.2%未満、160 MHzのIEEE 802.11ac信号の場合で0.4%未満なので、DUTの測定に必要な値よりもはるかに優れたEVM性能を備えています。

R&S®SMBV100Bの独自の特長として、高い出力パワーレベルでも優れたEVM性能を示すことが挙げられます。出力パワーが+18 dBm (RMS) のLTE信号の場合に、0.4%未満のEVM値が得られます。このように、R&S®SMBV100Bを使えば、従来の信号発生器より優れたEVM性能を実現しながら、ほとんどの場合に外部増幅器が不要なので、テストセットアップを簡素化することができます。

R&S®SMBV100Bは、優れたEVM性能に加えて、実用上歪みのない信号を供給できるように設計されています。これは、優れた隣接チャネル漏洩電力比 (ACPR) を実現するための前提条件です。R&S®SMBV100Bは、 < -72 dBという驚くべきACPR値を実現します (WCDMAテストモデル1、64 DPCH、実測)。

実測EVM性能対RMSレベル

R&S®SMBV100BにR&S®SMBVB-K31およびR&S®SMBVB-B32オプション搭載時



WCDMAテストモデル1、64 DPCHの実測ACPR

優れた出力パワー

きわめて高い出力パワーが必要なアプリケーションは数多くあります。このため、信号発生器に加えて増幅器が必要になるケースが少なくありません。R&S®SMBV100Bなら、これらのニーズに応える優れた機能を備えています。超高出力パワーオプションを使用すれば、ワンボックスの校正済みソリューションが得られ、スペースと費用を節約できます。

超高出力パワー

R&S®SMBV100Bは、適切なオプションを搭載することで、1 GHzで最大+33 dBm、6 GHzで最大+31 dBmの出力パワーを発生できます(実測値)。さらに、周波数レンジのほぼ全域で、仕様レベルは+25 dBmまで増加しています。

CWおよび変調信号の優れたレベル精度

増幅器のノンリニア特性を記述するには(1 dB圧縮ポイントの判定など)、信号源のレベル精度がきわめて高くなければなりません。

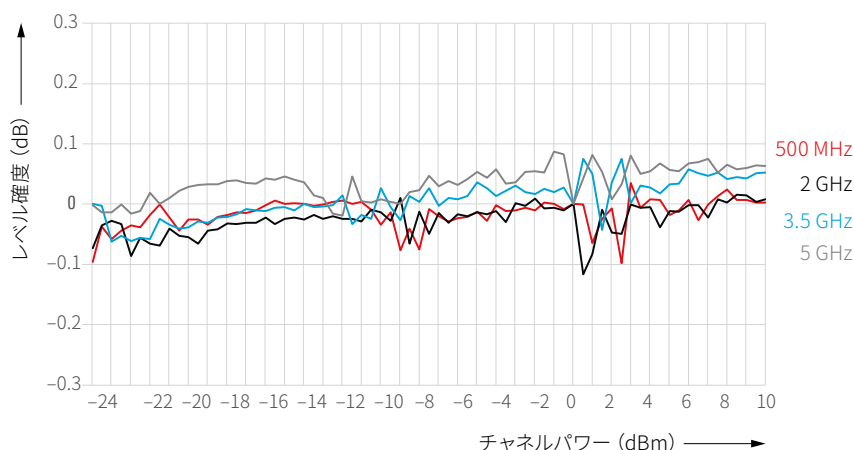
多くの場合に、信号発生器とDUTの間に接続されるテストフィクスチャの影響を考慮するため、測定に先立ってシステム全体が校正されます。

校正の後には、信号発生器が各テストシーケンスのレベル値を繰り返し高い精度で設定できることが重要です。これに関して、R&S®SMBV100Bは、実測レベル再現性が<0.09 dBというトップレベルの性能を示します。

もう1つの重要なパラメータは、レベルリニアリティです。信号発生器の公称値からのずれが、広い振幅範囲できわめて小さいことが重要です。この点に関して、R&S®SMBV100Bは、精度が<0.2 dB(実測)と優れています。

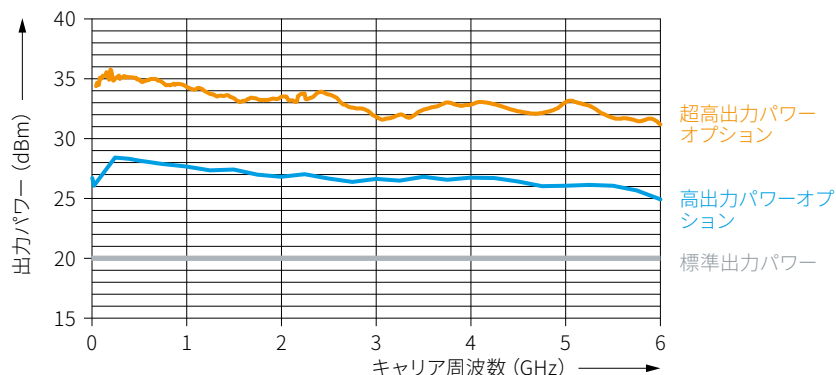
きわめて高いレベル精度により、校正手順が簡素化され、非常に精密な測定を実現できます。

さまざまなテスト周波数で内部発生されたLTEダウンリンク信号のレベルリニアリティの測定値



ベースユニットの出力パワーの測定値

ハイパワー・オプション(R&S®SMBVB-K31)搭載時、および超ハイパワー・オプション(R&S®SMBVB-B32)搭載時



優れた使いやすさ

R&S®SMBV100Bは、わかりやすい操作方式により、人間工学に基づく実用的な使い勝手を実現しています。将来の要件に対応できるカスタマイズの柔軟性も備えています。

7インチタッチスクリーンによる快適な操作性

R&S®SMBV100Bには、高解像度7インチタッチスクリーンと、明確に構造化されたグラフィカルユーザーインターフェースが備わっているため、効率的なわかりやすい操作が可能です。R&S®SMBV100Bの機能ブロック図は、全体像を常に明確に把握するために役立ちます。ユーザーはシグナルフローやすべての入力と出力のステータスをただちに確認することができます。内蔵のグラフィック機能により、発生した信号をリアルタイムで表示されます。

コンテキスト依存ヘルプシステムとSCPI記録による容易な自動化

コンテキスト依存オンラインヘルプによって、包括的な情報が提供されます。各パラメータとセットアップメニューの詳しい説明、設定範囲、関連するリモート制御コマンドが示されます。さらに、測定器にインストールされているユーザ・マニュアルで、特定のパラメータを検索することもできます。

R&S®SMBV100Bを使えば、リモート制御プログラムを短時間で正確に作成できます。測定器の内蔵SCPIマクロレコーダーとコードジェネレーターを使用することで、すべての手動設定を自動的に記録して、実行可能なMATLAB®スクリプトを作成

できます。このように、R&S®SMBV100Bはテスト自動化に要する時間を最小限に短縮し、開発リソースを節約するのに役立ちます。

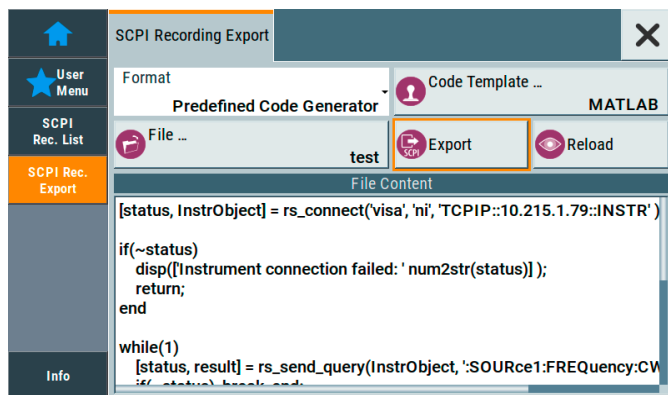
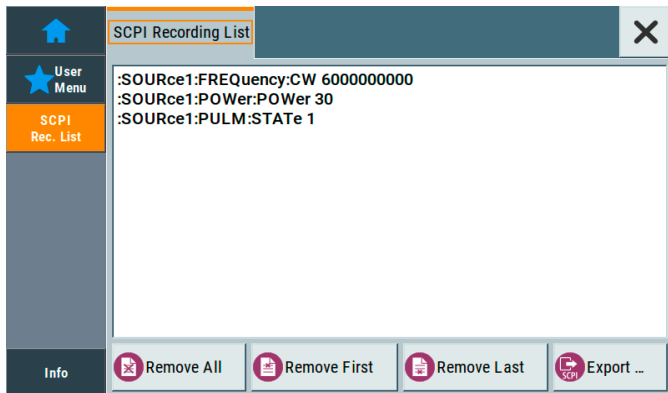
内部リアルタイム信号発生

R&S®SMBV100Bの内蔵ベースバンドは、高度なリアルタイム機能を備えています。外部の信号発生ソフトウェアを使用せずに、主要なすべてのデジタル通信規格に基づく信号を、測定器自体で発生できます。これにより、測定器の操作が簡素化され、測定作業の時間を短縮できます。

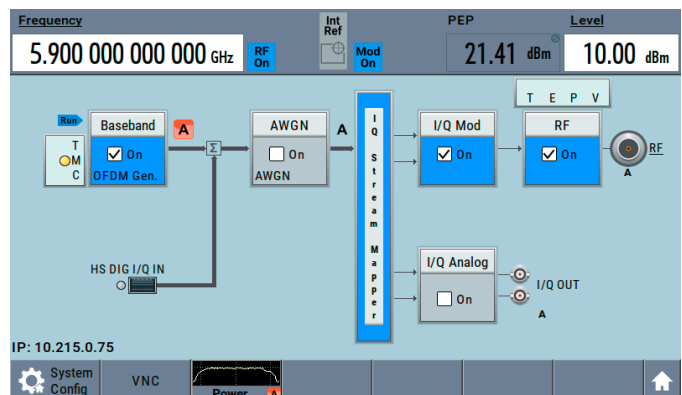
ユーザーデータの保護

セキュアなエリアの要件を満たすために、R&S®SMBV100Bでは、ユーザーデータを測定器の不揮発性メモリに保存できないように設定できます。ユーザーデータを測定器から削除するために、使いやすい消去およびサニタイゼーション手順が用意されています。さらに、R&S®SMBV100BにはリムーバブルSSD (R&S®SMBVB-B80オプション) を搭載できます。専用のパスワードでLANおよびUSBポートを使用不可にすることもできます。ディスプレイもオフにすることができます。こういった予防措置により、秘密データがセキュアなエリアの外に出るのを防ぐことができます。

内蔵されたSCPIマクロレコーダーとコードジェネレーターにより、SCPIシーケンスをすばやく簡単に発生できます。



R&S®SMBV100Bの機能ブロック図



容易なアップグレード

R&S®SMBV100Bは、ニーズに応じていつでもカスタマイズできる柔軟なプラットフォームです。

ソフトウェアキーコードにより、ユーザーの施設内での測定器のアップグレードが容易

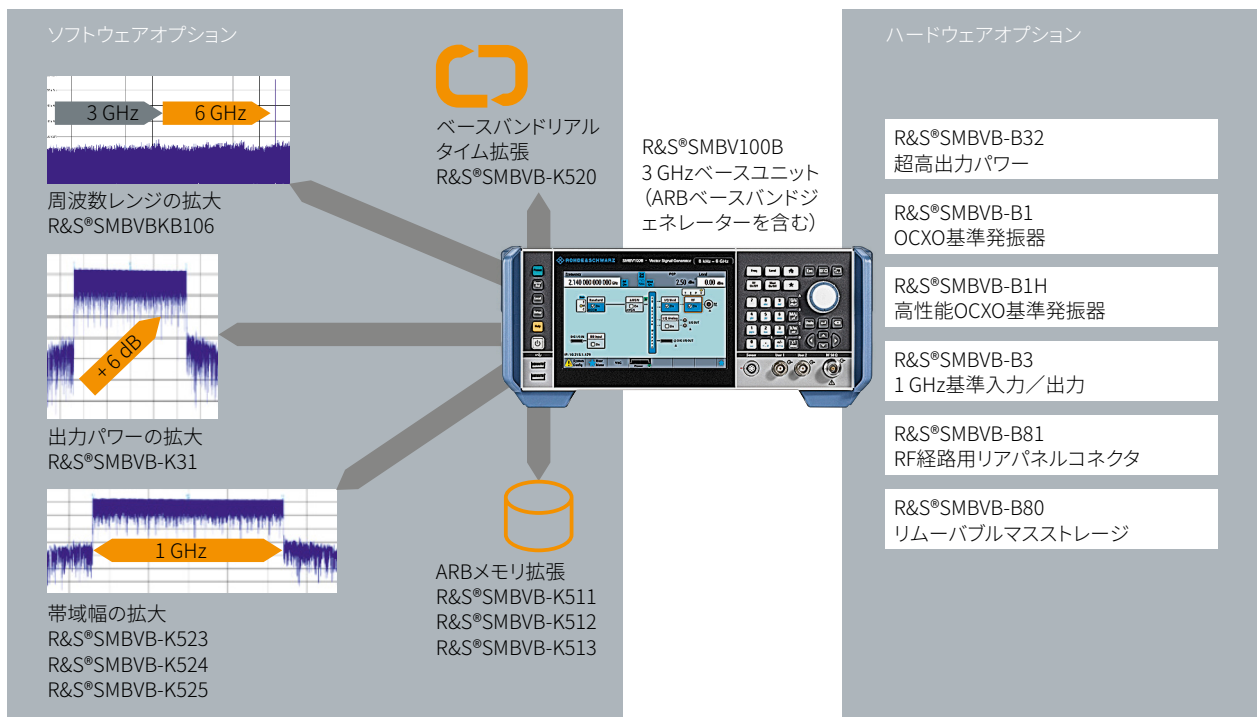
測定器のハードウェア構成については、決める必要があるのはいくつかの点だけです。6種類のハードウェアオプションが用意されています。ソフトウェアオプションは、キーコードを使用してユーザーの施設内で追加できます。測定器は工場ですべてに校正されています。アップグレード（周波数レンジ、帯域幅、出力パワーの拡張など）の後に、測定器のサービスのためのダウンタイムは発生しません。この柔軟性により、投資リスクが最小限に抑えられ、時間を節約してシステムのアップタイムを最大化できます。

ソフトウェアオプションの期間限定ライセンスと波形パッケージ

特定の機能が一定の期間だけ必要な場合、R&S®SMBV100Bのソフトウェアオプションのライセンスを期間限定で（1か月、6か月など）購入できます。この購入方法は、R&S®SMBV100Bのすべてのソフトウェアオプションに用意されています。これにより、現在のプロジェクトの必要に応じてR&S®SMBV100Bプラットフォームを構成できます。

DUTの特性評価では、異なる複数の規格のテスト信号が必要になることがよくあります。各規格に対応した信号を安価に提供するという意味で、波形パッケージは理想的なソリューションです。5つの信号に対応した波形パッケージでは、1つのWCDMA/LTE信号と3つ異なる5G NR信号を使用することができます。

重要なソフトウェア／ハードウェアオプションの概要



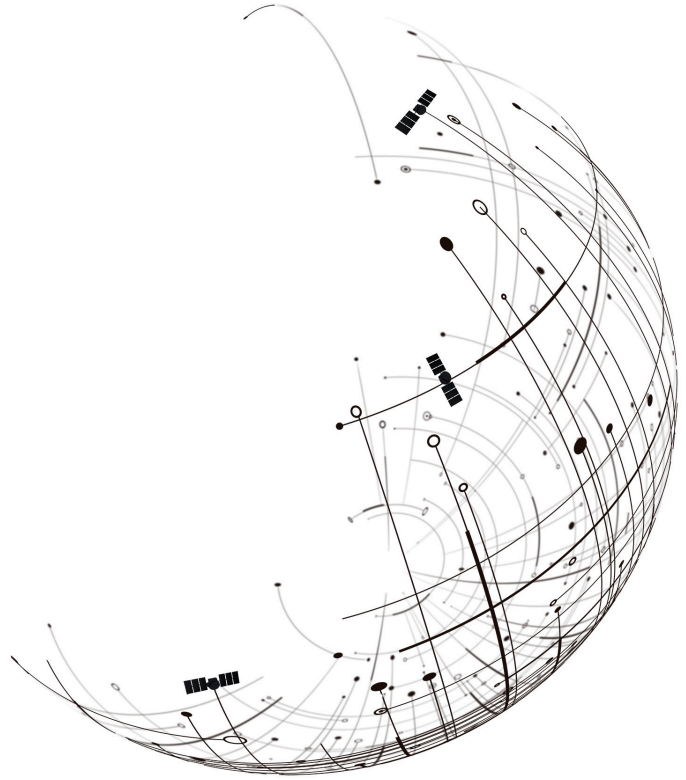
GNSSテストに最適

R&S®SMBV100Bは、さまざまなGNSSオプションを付加することで、フル機能のGNSSコンスタレーションシミュレータとして使用できます。

GNSSシナリオの制御

GNSSテストに信号発生器を使用することには、ライブGNSS信号を使用するよりも大きな利点がいくつかあります。ライブ信号を使用すると、テスト条件が恒久的かつ予想外に変化するため、2つの連続するテストを同じ条件下で実行できる可能性は非常に低くなります。再現性のあるテストは最も重要なテスト要件ですが、ライブGNSS信号を使用した場合には実現不可能です。

R&S®SMBV100Bを使用すれば、明確に定義され、制御された、現実的な条件下でGNSSシミュレーションを実行できます。また、完全にカスタマイズ可能な再現性の高いシナリオが提供されるため、まったく同じテストシナリオを必要に応じて再生し、同じ特性を持つ同じ信号を発生させることができます。



アプリケーション分野／動作モード

コンスタレーションシミュレーション

このモードでは、R&S®SMBV100Bは、正しいドップラーシフトとICDに準拠した信号を用いて、GNSS衛星の現実的なコンスタレーションをシミュレートします。これには、GNSS軌道、信号伝搬効果、システムエラー（軌道誤差やクロック誤差など）の現実的なモデリングが含まれます。

ループ(HIL)動作のハードウェア

外部生成された軌道データをR&S®SMBV100Bにリアルタイムにストリーミングできます。特別なSCPIコマンドセットを使用することにより、車両位置、速度、加速度、車両姿勢のデータを測定器に供給できます。このため、R&S®SMBV100Bを、ハードウェア・イン・ザ・ループ環境で、高速な更新速度、低遅延で動作させることができます。

レーザのプロトタイプ作成／製造テスト

R&S®SMBV100Bは、GNSSコンスタレーションシミュレータとして使用せずに、静止（動かない）衛星をベースにしたモードで動作させることもできます。このようにして生成された信号は、信号のダイナミクスを示しません。代わりに、一定のドップラーまたはカスタマイズ可能なドップラープロファイルを信号に適用することができます。

自動GNSSテスト

R&S®SMBV100Bとテスト・シーケンサ・ソフトウェア R&S®SMBV100Bを組み合わせることで、eCallおよびERA-GLONASSモジュールのポジショニング性能を、EU2017/79/Annex VI (eCall) およびGOST 33471 (ERA-GLONASS) 規格に定義されているテストケースと比較して検証するための完全に自動化されたテストシステムが実現します。

信号とシステム

R&S®SMBV100Bは、すべての全地球的衛星ナビゲーションシステムおよび静止衛星型衛星航法補強システムに対応した信号の発生をサポートしています。主な機能：

- ▶ GPS、GLONASS、BeiDou、Galileo、SBAS、QZSSのサポート（GPS Pコードを含む）
- ▶ GNSS周波数バンドL1、L2、L5での同時信号発生（最大102のGNSSチャネル）

シナリオ設定の簡素化

R&S®SMBV100BにはGNSSシミュレーションソフトウェアが内蔵されているため、測定器の大型タッチスクリーンを使用して容易にシミュレーションを設定、モニタリング、対話形式で制御できます。シナリオの設定に外部PCは必要ありません。シナリオの作成は、R&S®SMBV100Bの幅広いリモート制御機能を使用して完全に自動化できます。

現実的なGNSSシナリオ

すべてのGNSS信号が、以下のような信号伝搬、ユーザー環境およびシステム特性を考慮して、リアルタイムで作成されます。

- ▶ 軌道誤差、クロック誤差、大気効果
- ▶ 信号掩蔽と多重経路
- ▶ アンテナの利得パターンと位相パターン
- ▶ 車両動作と車両姿勢
- ▶ RAIMテスト用の擬似距離のステップとランブ

GNSS+干渉を1台でサポート

R&S®SMBV100Bに内蔵ノイズ発生器を搭載することにより、明確なノイズでもCW干渉源でもGNSS信号に付加することができます。このため、意図しない干渉またはジャミング攻撃に対するレシーバーの耐性をテストできます。



R&S® LegacyPro: お使いの電子計測機器をリフレッシュ

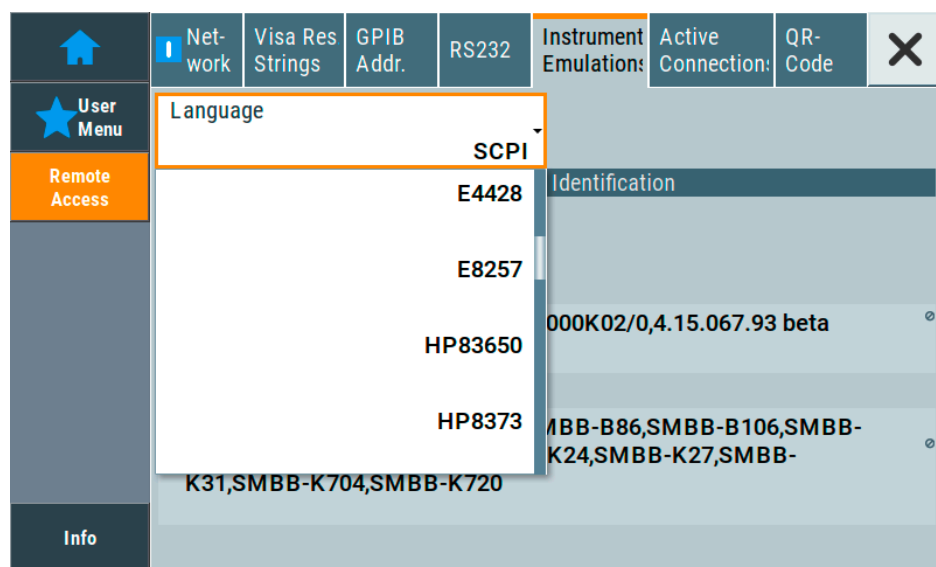
古い信号発生器の置き換え

古いテストシステムでは、老朽化はよくある問題の1つです。個々の構成機器がATEシステム全体よりも早期に老朽化した場合、老朽化した機器の定期的な校正／修理は、高価で時間のかかる困難な作業になります。老朽化したテスト機器を互換性のある最先端の測定器に置き換えることができれば、ハードウェアとソフトウェアの最小限の変更でこの問題を簡単に解決できます。

R&S®SMBV100BとR&S®LegacyPro コードエミュレーションを使用すればこれを実現でき、作業負荷を減らしてリスクが排除できます。R&S®LegacyProを使用すれば、R&S®SMBV100Bは高い信頼性で、キーサイト、アジレント、ヒューレット・パッカード、エアロフレックス、アンリツ、ローデ・シュワルツなどのメーカーのさまざまな旧式の信号発生器をエミュレートできるようになります。その結果、R&S®SMBV100Bはソフトウェアを大幅に変更しなくてもレガシーATEシステム内に展開できるため、アップタイムの増加、維持コストの削減、テストシステムの寿命の延長を効果的に実現できます。

R&S®LegacyProとR&S®SMBV100Bは、旧式の信号発生器のプラグアンドプレイに対応します。

ローデ・シュワルツおよびその他のベンダーの古い信号発生器のエミュレーション



エンベロープトラッキングシステムの簡素化

スマートフォンや軍事用無線機などの消費電力削減と効率向上のために、エンベロープトラッキング(ET)をサポートするパワーアンプの普及が進んでいます。パワーアンプの代表的なテストセットアップには、少なくとも1台の信号発生器と1台のスペクトラム・アナライザが含まれます。エンベロープトラッキングが使用されている場合は、DC変調器にエンベロープ信号を供給するために、信号発生器がもう1台必要となります。

RF信号とエンベロープ信号を標準装備

R&S®SMBV100BにR&S®SMBVB-K540 エンベロープ・トラッキング・オプションを搭載することで、RF信号と、それに対応するエンベロープ信号の両方を発生できます。エンベロープ信号は、ベースバンド信号からリアルタイムで発生されます。すなわち、ユーザー固有の任意のI/Q信号や、LTE、無線LANなどのサポートされる任意の無線通信信号が使用できます。

RF信号とエンベロープ信号を1台の測定器で発生することにより、2つの信号の間の遅延を精密に調整できます。

R&S®SMBV100Bは、遅延をピコ秒単位でリアルタイムで調整することにより、要件を厳格に満たします。例えば、20 MHzのLTE信号の場合の確度は1 ns未満となります。

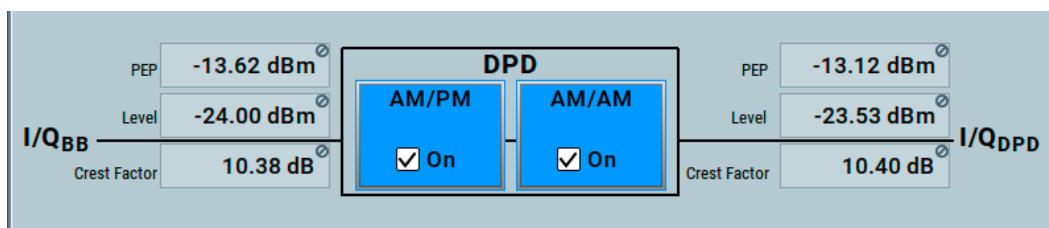
エンベロープ信号のシェーピングによって、パワーアンプの効率またはリニアリティーが最適化されます。R&S®SMBV100Bでは、ルックアップテーブルや多項式などのさまざまなシェー

ピング方法が利用できます。これらは、リアルタイムで適用されます。パワー掃引の場合は、R&S®SMBV100Bがエンベロープ信号の振幅を自動的に計算するので、時間のかかる手動での計算は不要です。また、DC変調器の利得とインピーダンスといったその他のパラメータの調整も可能です。

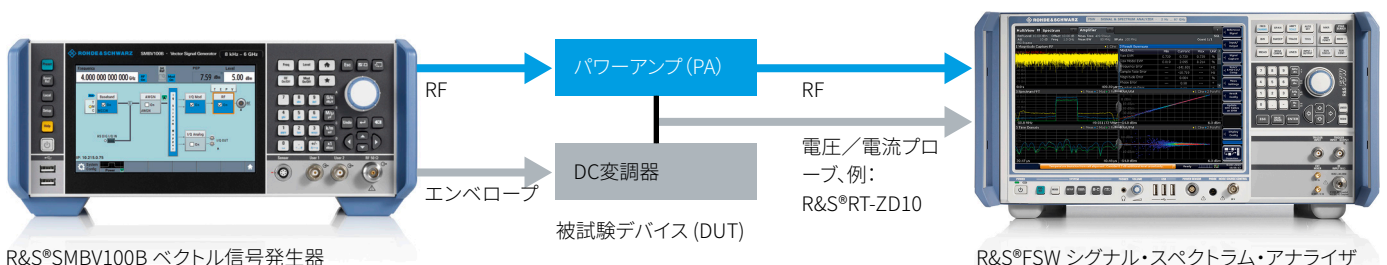
リアルタイムのデジタルプリディストーション

エンベロープトラッキングを使用するアンプは、飽和領域の近くまたは内部で動作するため、アンプ出力に歪みが生じます。この効果を補正するため、エンベロープトラッキングはデジタルプリディストーション(DPD)と組み合わせて用いられることが多くあります。R&S®SMBV100BにR&S®SMBVB-K541 デジタル・プリディストーション・オプションを搭載すれば、各I/Qサンプルに対して、DPDテーブル内の値に基づくリアルタイムの振幅/位相補正を適用できます。これにより、異なるパワーレベルに対しても、元の波形を手動で計算せずに、プリディストーションの効果を短時間で検証できます。

R&S®SMBVB-K541 オプションによるデジタル・プリディストーション・ユーザー・インターフェース



エンベロープトラッキングを使用したパワーアンプのテストのためのローデ・シュワルツのコンパクトなセットアップ



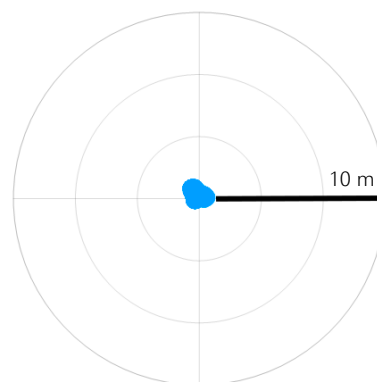
GNSSテスト

R&S®SMBV100Bは幅広いGNSSシミュレーション機能を備えているため、さまざまな単一周波数／マルチ周波数 GNSSアプリケーションに対応できます。

代表的なGNSSテストには、レシーバーの初期位置算出時間、捕捉／追跡感度、再捕捉時間または静止レシーバーと移動レシーバーの両方に対する正確な測位解の提供機能の評価が含まれます。これらの標準テストに加えて、多くの場合、干渉などの特殊な条件下やマルチパスの存在下でレシーバーの性能をテストする必要があります。この他にも、RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) テスト、電離層モニタリング、大気探測などのアプリケーションがあります。

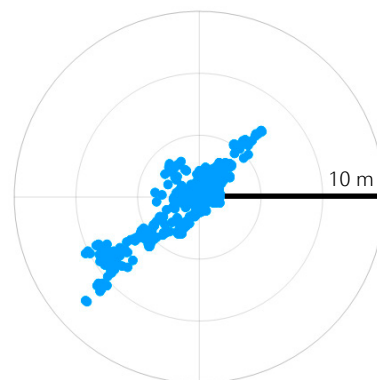
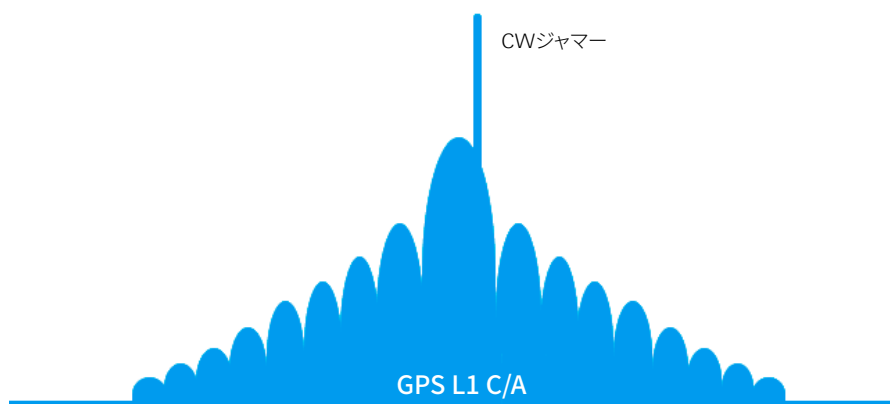
ポジショニングの精度

理想的な条件下におけるレシーバーの静止レシーバーと移動レシーバーの両方に対する正確なナビゲーション解の提供機能の評価。



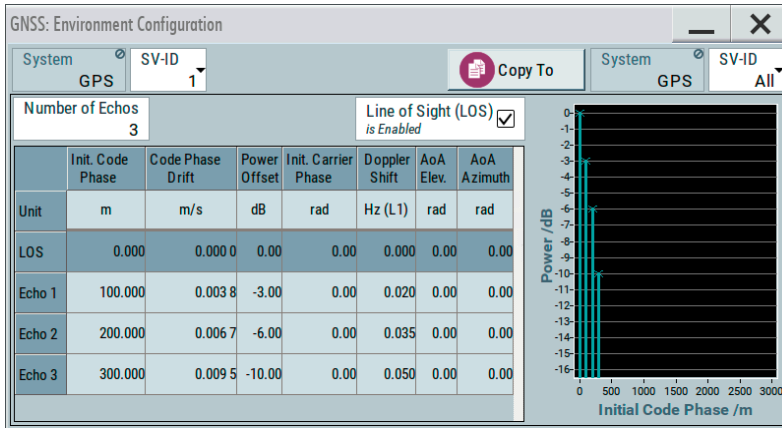
ジャマーの存在下におけるポジショニングの精度

ジャマーの存在下におけるレシーバーのナビゲーション解の提供機能の評価。



マルチパスの存在下におけるポジショニングの精度

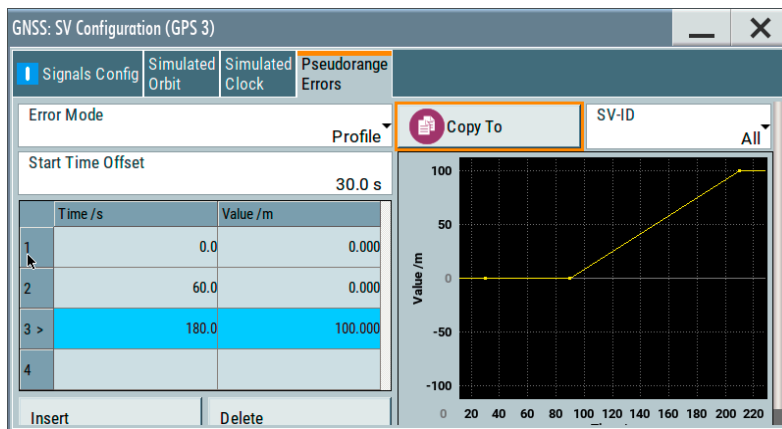
マルチパスが存在する場合のレシーバーのポジショニング性能の評価。



R&S®SMBV100BによるSV 1のマルチパス伝搬のシミュレーション。見通し線に加えて、相対遅延、相対振幅、相対ドップラーシフトが異なる3つの反射が存在しています

RAIMテスト

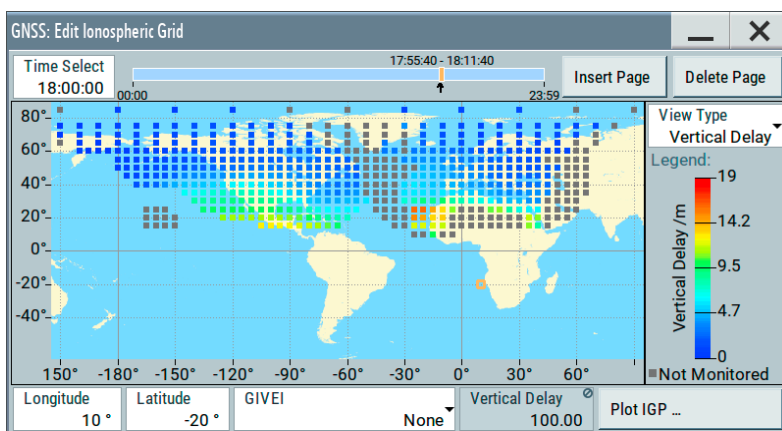
レシーバーのRAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) は特別な機能で、GNSSレシーバーは、算出された位置が非常に大きな測距誤差の影響を受けているかどうかを確認できます。こうしたテストの目的は、DUTが影響を受けた観測値を特定して位置解から除外することができるか確認することです。



GNSSレシーバーのRAIM機能をテストするための、R&S®SMBV100BによるSV 3の擬似距離ランブのシミュレーション

電離層モニタリング

マルチ周波数GNSS観測値に基づいた、全電子数(TEC)などの電離層の状況またはシンチレーションに起因する異常のモニタリング。



R&S®SMBV100Bによる電離層経路遅延の設定およびシミュレーション

最先端のユーザーインターフェース

高解像度タッチスクリーン

使いやすいグラフィカルユーザーインターフェースとブロック図

操作状況に対応したヘルプシステム

グラフィカルな結果表示による信号モニター

シグナルフロー内の実質的にすべてのポイントでのモニタリング



お気に入りキー

カスタマイズ可能なユーザーメニューを呼び出してシンプルで高速な操作を実現



RF出力コネクタ

N メス

ユーザー設定可能なコネクタ

トリガ、マーカ、CLKなど

コネクタ

R&S®NRP パワーセンサ用

リアパネル接続

シングルエンド／差動アナログI/Q出力
R&S®SMBVB-K17オプション

秘密情報を保存するための
リムーバブルSSD
R&S®SMBVB-B80 オプション

GPIB、USB、またはLANによる
リモート制御

外部パルス変調信号入力
R&S®SMBVB-K22 オプション



標準および高速デジタルI/Qインタ
フェース (I/Q入力/出力)
R&S®SMBVB-K19オプション

位相コヒーレンスアプリケーション
用LO入力/出力

- ▶ R&S®SMBVB-K90オプション
- ▶ LO周波数がRF周波数に等しい

アナログI/Q入力

1 GHz基準入力/出力
R&S®SMBVB-B3オプション

1 MHz~100 MHzの
柔軟な基準入力/出力
R&S®SMBVB-K704オプション

主な仕様

主な仕様		
周波数レンジ	R&S®SMBVB-B103	
	CWモード	8 kHz~3 GHz
	I/Qモード	1 MHz~3 GHz
	R&S®SMBVB-B103およびR&S®SMBVBKB106	
レベル範囲	CWモード	8 kHz~6 GHz
	I/Qモード	1 MHz~6 GHz
	ピーク・エンベロープ・パワー (PEP)	
	標準	
R&S®SMBVB-B103/KB106	1 MHz < f ≤ 6 GHz	-127 dBm ~ +18 dBm
	R&S®SMBVB-K31オプション追加時	
	1 MHz < f ≤ 4 GHz	-127 dBm ~ +21 dBm
	4 GHz < f ≤ 6 GHz	-127 dBm ~ +20 dBm
	R&S®SMBVB-K31およびR&S®SMBVB-B32オプション追加時	
	10 MHz < f ≤ 6 GHz	-127 dBm ~ +25 dBm
信号純度		
SSB位相雑音	f = 1 GHz, 20 kHz オフセット、 1 Hz の測定帯域幅	< -126 dBc, -132 dBc (代表値)
高調波	1 MHz < f ≤ 6 GHz, レベル ≤ 13 dBm	< -30 dBc
非高調波	f = 1 GHz, レベル > +10 dBm, オフセット > 10 kHz	< -76 dBc
アナログ変調	サポートされるアナログ変調モード	
	R&S®SMBVB-K720オプション追加時	AM, FM, φM
	R&S®SMBVB-K22オプション追加時	パルス変調
I/Q変調		
RF変調帯域幅	内蔵ベースバンドI/Qを使用、I/Q広帯域オン	
	1 MHz < f ≤ 1 GHz	キャリア周波数の ±25%
	f > 1 GHz	±250 MHz
	外部I/Q入力を使用、I/Q広帯域オン	
	1 MHz ≤ f ≤ 4 GHz	キャリア周波数の ±25%
	f > 4 GHz	±1 GHz
指定されたRF変調帯域幅での変調周波数応答	内蔵ベースバンドI/Qを使用、I/Q広帯域オン、最適化モード: 高品質	< 1.0 dB, < 0.3 dB (実測値)
I/Qベースバンドジェネレーター		
信号帯域幅	標準	120 MHz
	R&S®SMBVB-K523オプション追加時	240 MHz
	R&S®SMBVB-K523およびR&S®SMBVB-K524オプション追加時	500 MHz
	R&S®SMBVB-K523、R&S®SMBVB-K524、R&S®SMBVB-K525オプション追加時	1 GHz
ARBメモリ長	標準	64 Mサンプル
	R&S®SMBVB-K511オプション追加時	512 Mサンプル
	R&S®SMBVB-K511およびR&S®SMBVB-K512オプション追加時	1 Gサンプル
	R&S®SMBVB-K511、R&S®SMBVB-K512、R&S®SMBVB-K513オプション追加時	2 Gサンプル
デジタル規格	オプションについては、デジタル規格に関するデータシート (PD 5213.9434.22) を参照	5G NR、セルラーIoT、LTEリリース8~15、3GPP FDD HSPA/HSPA+、GSM、WLAN IEEE 802.11a/b/g/n/j/p/ac/ax/be、AWGNなど
外部R&S®パルス・シーケンサ・ソフトウェアまたはR&S®パルスシーケンサ (DFS) ソフトウェア	オプションについては、パルス・シーケンサ・オプションに関するデータシート (PD 3607.1388.22) を参照	パルスシーケンス設定、拡張パルスシーケンス設定、方向探知、DFS信号発生
GNSSおよび航空電子工学	オプションについては、GNSSおよび航空電子工学に関するデータシート (PD 3607.6896.22) を参照	GPS、Galileo、GLONASS、BeiDou、GBAS、ILS、VOR、DME

常に最新の状態を維持: ファームウェアはUSBメモリまたはLANポートを使用してアップデートできます。無料のファームウェアアップデートがインターネット経由でwww.rohde-schwarz.comからダウンロード可能。

オーダー情報

名称	タイプ	オーダー番号
ベースユニット		
ベクトル信号発生器 ¹⁾ (任意波形機能付きベースバンドジェネレーター (64 Mサンプル、120 MHz RF帯域幅)、電源ケーブル、クイック・スタート・ガイドを含む)	R&S®SMBVB100B	1423.1003.02
オプション		
R&S®SMBVB-Bxxx=ハードウェアオプション、 R&S®SMBVB-Kxxx/KBxxx=ソフトウェア/キーコードオプション		
周波数オプション		
8 kHz~3 GHz (必須)	R&S®SMBVB-B103	1423.6270.02
6 GHzへの周波数拡張	R&S®SMBVBKB106	1423.6370.02
RFオプション		
OCXO基準発振器	R&S®SMBVB-B1	1423.6470.02
高性能OCXO基準発振器	R&S®SMBVB-B1H	1423.6570.02
1 GHz基準入力/出力	R&S®SMBVB-B3	1423.7260.02
1 MHz~100 MHzの柔軟な基準入力	R&S®SMBVB-K704	1423.7618.02
高出力パワー	R&S®SMBVB-K31	1423.6670.02
超高出力パワー	R&S®SMBVB-B32	1423.6711.02
位相コヒーレンス	R&S®SMBVB-K90	1423.7076.02
パルス変調器	R&S®SMBVB-K22	1423.7560.02
パルスジェネレーター	R&S®SMBVB-K23	1423.7576.02
マルチファンクションジェネレーター	R&S®SMBVB-K24	1423.7582.02
AM/FM/φM	R&S®SMBVB-K720	1423.7599.02
ベースバンド信号		
差動アナログI/Q出力	R&S®SMBVB-K17	1423.7624.02
デジタルベースバンド出力	R&S®SMBVB-K19	1423.7630.02
任意波形メモリの512 Mサンプルへの拡張	R&S®SMBVB-K511	1423.7653.02
任意波形メモリの1 Gサンプルへの拡張	R&S®SMBVB-K512	1423.7660.02
任意波形メモリの2 Gサンプルへの拡張	R&S®SMBVB-K513	1423.8589.02
ベースバンドリアルタイム拡張	R&S®SMBVB-K520	1423.7676.02
ベースバンドの240 MHz RF帯域幅への拡張	R&S®SMBVB-K523	1423.7682.02
ベースバンドの500 MHz RF帯域幅への拡張	R&S®SMBVB-K524	1423.7699.02
ベースバンドの1 GHz RF帯域幅への拡張	R&S®SMBVB-K525	1423.8920.02
ベースバンド拡張		
相加性白色ガウシアン雑音 (AWGN)	R&S®SMBVB-K62	1423.7876.02
ビット・エラー・レート・テスト	R&S®SMBVB-K80	1423.7647.02
エンベロプトラッキング	R&S®SMBVB-K540	1423.7701.02
AM/AM、AM/φMプリディストーション	R&S®SMBVB-K541	1423.7718.02
ユーザー定義周波数応答補正	R&S®SMBVB-K544	1423.8150.02
クレストファクターの低減	R&S®SMBVB-K548	1423.8820.02
ノッチ信号	R&S®SMBVB-K811	1423.8972.02
デジタル規格		
GSM/EDGE	R&S®SMBVB-K40	1423.7724.02
EDGEの進化	R&S®SMBVB-K41	1423.7730.02
3GPP FDD	R&S®SMBVB-K42	1423.7747.02
CDMA2000®	R&S®SMBVB-K46	1423.7760.02
1xEV-DO	R&S®SMBVB-K47	1423.7776.02
TD-SCDMA	R&S®SMBVB-K50	1423.7782.02
TD-SCDMA拡張BS/MSテスト	R&S®SMBVB-K51	1423.7799.02
IEEE 802.11 (a/b/g/n/j/p)	R&S®SMBVB-K54	1423.7824.02
LTEリリース8	R&S®SMBVB-K55	1423.7830.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMBVB-K60	1423.7853.02
マルチキャリアCW信号発生	R&S®SMBVB-K61	1423.7860.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+、拡張BS/MSテスト	R&S®SMBVB-K83	1423.7899.02
LTEリリース9	R&S®SMBVB-K84	1423.7901.02

名称	タイプ	オーダー番号
LTEリリース10	R&S®SMBVB-K85	1423.7918.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMBVB-K86	1423.7924.02
1xEV-DO Rev. B	R&S®SMBVB-K87	1423.7930.02
NFC A/B/F	R&S®SMBVB-K89	1423.7947.02
LTEリリース11	R&S®SMBVB-K112	1423.8037.02
LTEリリース12	R&S®SMBVB-K113	1423.8043.02
OFDM信号発生	R&S®SMBVB-K114	1423.8050.02
セルラーIoTリリース13	R&S®SMBVB-K115	1423.8066.02
Bluetooth® 5.x	R&S®SMBVB-K117	1423.8089.02
LTEリリース13/14/15	R&S®SMBVB-K119	1423.8108.02
LoRa®	R&S®SMBVB-K131	1423.8720.02
IEEE 802.11ax	R&S®SMBVB-K142	1423.8114.02
セルラーIoTリリース14	R&S®SMBVB-K143	1423.8637.02
5G NRリリース15	R&S®SMBVB-K144	1423.8608.02
セルラーIoTリリース15	R&S®SMBVB-K146	1423.8808.02
IEEE 802.11be	R&S®SMBVB-K147	1423.8950.02
5G NRリリース16	R&S®SMBVB-K148	1423.8843.02
UWB HRP	R&S®SMBVB-K149	1423.8889.02
次世代U-Plane	R&S®SMBVB-K175	1423.8989.02
R&S®WinIQSIM2を使用したデジタル規格²⁾		
GSM/EDGE	R&S®SMBVB-K240	1423.8166.02
EDGEの進化	R&S®SMBVB-K241	1423.8172.02
3GPP FDD	R&S®SMBVB-K242	1423.8189.02
GPS	R&S®SMBVB-K244	1423.8195.02
CDMA2000®	R&S®SMBVB-K246	1423.8208.02
1xEV-DO Rev. A	R&S®SMBVB-K247	1423.8214.02
TD-SCDMA	R&S®SMBVB-K250	1423.8220.02
TD-SCDMA拡張BS/MSテスト	R&S®SMBVB-K251	1423.8237.02
DVB-H	R&S®SMBVB-K252	1423.8243.02
DAB/T-DMB	R&S®SMBVB-K253	1423.8250.02
IEEE802.11a/b/g/n	R&S®SMBVB-K254	1423.8266.02
LTEリリース8	R&S®SMBVB-K255	1423.8272.02
Bluetooth® EDR	R&S®SMBVB-K260	1423.8295.02
マルチキャリアCW信号発生	R&S®SMBVB-K261	1423.8308.02
相加性白色ガウシアン雑音 (AWGN)	R&S®SMBVB-K262	1423.8314.02
Galileo	R&S®SMBVB-K266	1423.8320.02
3GPP FDD HSPA/HSPA+、拡張BS/MSテスト	R&S®SMBVB-K283	1423.8337.02
LTEリリース9	R&S®SMBVB-K284	1423.8343.02
LTEリリース10	R&S®SMBVB-K285	1423.8350.02
IEEE 802.11ac	R&S®SMBVB-K286	1423.8366.02
1xEV-DO Rev. B	R&S®SMBVB-K287	1423.8372.02
NFC A/B/F	R&S®SMBVB-K289	1423.8389.02
GLONASS 1衛星	R&S®SMBVB-K294	1423.8395.02
NavIC/IRNSS 1衛星	R&S®SMBVB-K297	1423.8695.02
近代化GPS	R&S®SMBVB-K298	1423.8408.02
BeiDou	R&S®SMBVB-K407	1423.8489.02
LTEリリース11	R&S®SMBVB-K412	1423.8495.02
LTEリリース12	R&S®SMBVB-K413	1423.8508.02
OFDM信号発生	R&S®SMBVB-K414	1423.8595.02
セルラーIoTリリース13	R&S®SMBVB-K415	1423.8514.02
DVB-S2/DVB-S2X	R&S®SMBVB-K416	1423.8520.02
Bluetooth® 5.x	R&S®SMBVB-K417	1423.8537.02
Verizon 5GTF信号	R&S®SMBVB-K418	1423.8543.02
LTEリリース13/14/15	R&S®SMBVB-K419	1423.8550.02

名称	タイプ	オーダー番号
LoRa®	R&S®SMBVB-K431	1423.8737.02
近代化BeiDou	R&S®SMBVB-K432	1423.8837.02
IEEE 802.11ax	R&S®SMBVB-K442	1423.8114.02
セルラーIoTリリース14	R&S®SMBVB-K443	1423.8643.02
5G NRリリース15	R&S®SMBVB-K444	1423.8614.02
セルラーIoTリリース15	R&S®SMBVB-K446	1423.8814.02
IEEE 802.11be	R&S®SMBVB-K447	1423.8966.02
5G NRリリース16	R&S®SMBVB-K448	1423.8850.02
UWB HRP	R&S®SMBVB-K449	1423.8850.02
R&S®WinIQSIM2、R&S®パルスシーケンサ、R&S®パルスシーケンサ (DFS) ソフトウェアの信号に対応した波形パッケージ³⁾		
1波形	R&S®SMBVB-K200	1423.8714.71
5波形	R&S®SMBVB-K200	1423.8714.72
50波形	R&S®SMBVB-K200	1423.8714.75
外部R&S®パルス・シーケンサ・ソフトウェアまたはR&S®パルスシーケンサ (DFS) ソフトウェアを含むオプション		
パルス・シーケンス	R&S®SMBVB-K300	1423.8414.02
拡張パルスシーケンス設定	R&S®SMBVB-K301	1423.8420.02
DF	R&S®SMBVB-K308	1423.8437.02
DFS信号発生	R&S®SMBVB-K350	1423.8443.02
GNSSおよび航空電子工学		
GPS	R&S®SMBVB-K44	1423.7753.02
Galileo	R&S®SMBVB-K66	1423.7882.02
GLONASS	R&S®SMBVB-K94	1423.7953.02
NAVIC/IRNSS	R&S®SMBVB-K97	1423.8708.02
近代化GPS	R&S®SMBVB-K98	1423.7960.02
SBAS/QZSS	R&S®SMBVB-K106	1423.7982.02
BeiDou	R&S®SMBVB-K107	1423.7999.02
GNSS実環境シミュレーション	R&S®SMBVB-K108	1423.8008.02
GNSSリアルタイムインタフェース	R&S®SMBVB-K109	1423.8014.02
GBAS	R&S®SMBVB-K111	1423.8020.02
近代化BeiDou	R&S®SMBVB-K132	1423.8789.02
単一衛星GNSS	R&S®SMBVB-K133	1423.8743.02
デュアル周波数GNSSへのアップグレード	R&S®SMBVB-K134	1423.8750.02
トリプル周波数GNSSへのアップグレード	R&S®SMBVB-K135	1423.8766.02
GNSSチャンネル6チャンネル追加	R&S®SMBVB-K136	1423.8772.02
GNSSチャンネル12チャンネル追加	R&S®SMBVB-K137	1423.8795.02
ILS	R&S®SMBVB-K151	1423.8120.02
VOR	R&S®SMBVB-K152	1423.8137.02
DME	R&S®SMBVB-K153	1423.8143.02
ERA-GLONASSテストスイート	R&S®SMBVB-K360	1423.8650.02
eCallテストスイート	R&S®SMBVB-K361	1423.8666.02
GNSSテストスイート	R&S®SMBVB-K362	1423.8672.02
その他のオプション		
リムーバブル・マスストレージ	R&S®SMBVB-B80	1423.7160.02
RF経路用リアパネルコネクタ	R&S®SMBVB-B81	1423.7360.02
その他の推奨品		
予備のCFASTカード	R&S®SMBVB-Z10	3639.9910.02
19インチ・ラックアダプター	R&S®ZZA-KNA33	1177.8090.00
RS-232リモート制御用USBシリアルアダプター	R&S®TS-USB1	6124.2531.00
校正値ドキュメント	R&S®DCV-2	0240.2193.18
R&S®SMBV100B認定校正 (ISO 17025、ISO 9000)	R&S® ACASMBV100	3598.1027.03

¹⁾ ベースユニットは、R&S®SMBVB-B103 周波数オプションと合わせて注文する必要があります。

²⁾ R&S®WinIQSIMには外部PCが必要です。

³⁾ 1測定器あたり最大250波形の登録が可能です。

ローデ・シュワルツのサービス

安心してお任せください!

	サービスプラン	オンデマンド
校正	最長5年間 ¹⁾	校正の都度支払い
保証と修理	最長5年間 ¹⁾	標準価格修理

¹⁾ 期間延長をご希望の場合は、ローデ・シュワルツ営業所までお問い合わせください。

測定器の管理が容易に!

R&S®InstrumentManagerを使用すると、測定器の登録と管理を容易に行うことができます。校正スケジュールの管理やサービスの予約が簡単にできます。

当社のサービス
ポートフォリオの
詳細については
こちらをご



お近くのローデ・シュワルツの専門スタッフが、お客様に最適なソリューションの選択をお手伝いします。
詳細について、お近くのローデ・シュワルツの営業所にお問い合わせください。www.sales.rohde-schwarz.com

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。

プリセールスからサービスまで。 国内で対応。

70か国以上に広がるローデ・シュワルツのネットワークが、高度な能力を持った専門家による最適な現地サポートを保證します。

プロジェクトの全段階で、ユーザーのリスクを最小限に抑えます。

- ▶ ソリューションの選定／購入
- ▶ 技術的な立ち上げ、アプリケーション開発、統合
- ▶ トレーニング
- ▶ 操作／校正／修理



ローデ・シュワルツのサービス 安心してお任せください！

- ▶ 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

ローデ・シュワルツはテクノロジーグループとして、電子計測、テクノロジーシステム、ネットワーク／サイバーセキュリティの分野の最先端ソリューションを提供することで、安全でつながり合った世界の実現を先導する役割を果たしています。創業から90年を超えるこのグループは、全世界の産業界と政府機関のお客様にとっての信頼できるパートナーです。本社をドイツのミュンヘンに構え、独立した企業として、70か国以上で独自の販売／サービスネットワークを展開しています。

www.rohde-schwarz.com/jp

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・シュワルツトレーニング

www.training.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツ カスタマーサポート

www.rohde-schwarz.com/support



R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。
掲載されている記事・図表などの無断転載を禁止します。

PD 3607.8201.16 | Version 09.00 | 4月 2024 (jr)

R&S®SMBV100B ベクトル信号発生器

おことわりなしに掲載内容の一部を変更させていただくことがあります。

あらかじめご了承ください。

© 2018 - 2024 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany

