KSW-VSG03　　95515155515

KSW-V5603は3種類のハードウェア仕様を提供しており、　　極めて高い柔軟性、優れた性能、そして直感的な操作性を実現しており、高品質な複合文字制御信号を生成するための理想的なツールとなっています。

技術ドキュメント




坤恒顺维
KSW TECHNOLOGIES CO.,LTD

概要

KSW-VSG03型ベクトル信号発生器は、100kHz～7.5GHzの周波数範囲をカバーし、優れたベクトル変調性能を備えています。内蔵のベースバンド信号発生器は設定が簡単で、性能の柔軟性が高く、多様な変調方式に対応しています。また、ユーザーのニーズに応じて必要な波形を編集・ダウンロードし、各種の複雑な信号シミュレーションを行うことも可能です。

最大500MHzのRF変調帯域幅により、広帯域信号のシミュレーションニーズに対応可能です。信号品質に優れており、理想的な局部発振器およびクロック源であると同時に、高性能な複雑なベクトル変調信号源でもあります。

移動通信システムの試験、レーダー性能の総合評価、高性能受信機の試験、および部品パラメータの試験などに広く利用されており、航空、宇宙、レーダー、通信、ナビゲーション機器など、多くの分野をカバーしています。

主な特徴

- 周波数範囲：100KHz～7.5GHz
- ベクトル振幅誤差が極めて小さい
- 広帯域ベースバンド信号発生器を内蔵
- PSK、MSK、APSK、QAM、FSK、 など、一般的なデジタル変調信号を統合
- 重要なデジタル通信規格の波形生成ソフトウェアを多数提供し、カスタム波形ファイルにも対応
- 高いスペクトル純度と大きな信号出力ダイナミックレンジを備え、高精度なスペクトルおよび変調測定に適しています

ハードウェア仕様

- 内部ベースバンド：800MHz I/Qサンプリングレート
- 最大RF帯域幅：500MHz
- ARB波形記憶容量：
  1) 標準仕様：2Gサンプル
  2) オプション：2Tサンプル
- スプリアス抑制：
  1) ≤-68dBc @ Fc ≤ 10MHz
  2) ≤-85dBc @ 10MHz＜Fc≤ 100MHz
  3) ≤-93dBc @ 100MHz＜Fc≤ 1GHz
  4) ≤-88dBc @ 1GHz＜Fc≤ 2GHz
  5) ≤-85dBc @ 2GHz＜Fc≤ 6GHz
  6) ≤-70dBc @ 6GHz < Fc ≤ 7.5GHz
- 高調波抑制：≤-40dBc
- EVM：< 0.5% @ 標準値、5G NR、FR1、100MHz
- ACPR：<-68dBc @ WCDMA 64 DPCH
- <-58dBc @ 5G NR, FR1
- 帯域内平坦度：＜±0.4dB @ BW＜400MHz
- 周波数／電力切り替え速度：≤2ms
- 周波数精度／周波数安定度：$\leq 0.1\times10^{-7}$
- 位相ノイズ：

周波数点 ＼ 周波数偏移	100Hz	1kHz	10kHz	20kHz	100kHz	1MHz	10MHz
1GHz	-110	-130	-140	-141	-140	-141	-150
2GHz	-101	-126	-135	-136	-136	-136	-151
3GHz	-104	-120	-131	-132	-133	-134	-150
4GHz	-99	-120	-128	-128	-130	-130	-142
5GHz	-97	-117	-127	-127	-130	-131	-142
6GHz	-95	-114	-125	-126	-128	-128	-143
7.5GHz	-93	-116	-123	-123	-124	-125	-143
超低位相ノイズオプション：opt_PR01							
1GHz	-118	-138	-146	-146	-147	-147	-154

10GHz	-100	-116	-129	-130	-131	-130	-145

- パルス変調：オン/オフ比>80dB、立ち上がり/立ち下がり時間<5ns、最小パルス幅：10ns
- 出力設定範囲：+30dBm～-130dBm
- 出力電力の分解能：0.1dB
- 出力電力の精度：
  1) < 0.6dB（15dBm ≤ Pout ≤ 28dBm）
  2) < 0.4dB（-30dBm ≤ Pout ≤ 15dBm）
  3) < 0.5dB（-100dBm ≤ Pout ≤ -30dBm）
  4) < 1.0dB（-120dBm ≤ Pout ≤ -100dBm）
- 出力電力のダイナミックレンジ：
  1) -120～+18dBm(PEP)@100kHz<Fc≤10MHz
  2) -120～+26dBm(PEP)@10MHz<Fc≤100MHz
  3) -120～+24dBm(PEP)@100MHz<Fc≤5GHz
  4) -120～+22dBm(PEP)@5GHz<Fc≤7.5GHz
- トリガー入出力をサポート
- 内部基準出力：10MHz、100MHz
- 外部基準入力範囲：1～100MHz
- 外部制御インターフェース：LAN、GPIB、SCPIコマンド
- 10.1インチタッチスクリーン
- サイズ：標準19インチ、4Uラックマウント構造（48.5×43.4×19.2（長さ×幅×高さ）cm）

ソフトウェア機能

- **LTE信号発生ソフトウェア**
  1) 上り/下り TDD/FDD 信号発生機能を搭載
  2) LTEコンフォーマンステストで定義された上り/下りRMC、TMテスト信号発生機能を搭載
  3) ユーザー定義信号機能を搭載：上りPRACH、PUCCH、PUSCH、下りPBCH、PDCCH、PDSCH、PMCH、PHICH、PCFICHを含む、LTEの各物理チャネルの時空間リソースおよび変調パラメータを設定可能
  4) SSおよび各種RSの設定機能を搭載
  5) PUCCHフォーマット1/1a/1b、フォーマット2/2a/2bの設定機能を備える
  6) PDSCH、PUSCHのMCS設定機能を備え、最大64QAMまで対応
  7) ユーザー定義のソース機能、チャネル符号化のオン／オフ機能、インターリーブ／非インターリーブ機能を備えている
  8) 変調パラメータ設定機能を備える：ユーザーのニーズに応じて、搬送波周波数、システム帯域幅、ロールオフ係数、正規化サンプリングレートなどを設定可能
  9) 信号対雑音比（C/N）設定機能を備えており、C/Nを自由に設定可能
  10) 波形ファイル生成機能を搭載
- **5G NR 信号発生ソフトウェア**
  1) 上り／下り TDD/FDD 信号発生機能を備え、cmw/mmw 信号発生機能を備える
  2) TS38.141で定義された上り/下りFRC、TMテスト信号の生成機能を備えている
  3) ユーザー定義信号機能を備える：NRの各物理チャネルの時間・周波数リソースおよび変調パラメータ（上りPRACH、PUCCH、PUSCH、SRS、下りPBCH、PDCCH、PDSCH、CSIを含む）を設定可能
  4) SSBパターンおよびPDCCHアグリゲーションレベル、ならびに各種RS設定機能を備える
  5) PUCCHフォーマット0/1/2/3、フォーマットA0/A1/A2/A3、フォーマットB1/B2/B3/B4、フォーマットC0/C2の設定機能を備える
  6) PDSCH、PUSCHのMCS設定機能を備え、最大256QAMに対応
  7) NR Numerology Mode、BWP、およびCORESETの設定機能を備える
  8) 変調パラメータ設定機能を備えており、ユーザーのニーズに応じて搬送波周波数、システム帯域幅、ロールオフ係数、正規化サンプリングレートなどを設定可能

9) 信号対雑音比（C/N）設定機能を備えており、C/Nを自由に設定可能

10) 波形ファイル生成機能を備えています

11) ターゲット軌道の設定に対応

- **Wi-Fi信号発生ソフトウェア**

1) 802.11be EHT MU/EHT TB PPDU フォーマットに対応し、OFDMA および Non-OFDMA 伝送、フルバンド・シングルユーザー伝送に対応しています。最大320Mのチャネル帯域幅および最高4096QAMの高次変調に対応、MRU（マルチリソースブロック）統合機能に対応、プリアンブル/サブチャネルパンクチャリング技術に対応

2) 802.11ax HE SU/EXT-SU/MU/TB PPDUフォーマットに対応し、OFDMAおよびNon-OFDMA伝送に対応、最大160Mのチャネル帯域幅および最高1024QAMの高次変調に対応、プリアンブルパンクチャリング技術に対応、DCM機能を備え、High Dopplerモードおよび中間コード設定に対応

3) 802.11ac OFDM VHT PPDUフォーマットに対応し、最大160Mのチャネル帯域幅および最高256QAMの変調方式に対応

4) 変調パラメータ設定機能を備えており、ユーザーのニーズに応じて搬送波周波数の設定、システム帯域幅の選択、信号レベルの調整などが可能です

5) パケット数、アイドル時間、ウィンドウ遷移時間、ビットソースなどのパラメータ設定機能を備えている

6) 信号対雑音比（C/N）の設定機能を備えており、C/Nを自由に設定可能

7) 波形ファイル生成機能を搭載

- **DVB信号発生ソフトウェア**

1) DVB-S2波形生成に対応し、Normal/Short Frameモード、規格で規定された28種類のMODCOD変調符号化方式に対応

2) DVB-S2X 波形生成に対応し、Regular Frame 規則フレーム伝送および VL-SNR Frame 極低信噪比フレーム伝送に対応、規格で規定されたすべての PLS デシマルコード変調符号化方式に対応、合計 9 種類の変調方式と 30 種類の符号化レートに対応

3) TSおよびGSの2種類のデータストリーム伝送フォーマットに対応し、Data Field LengthおよびUser Packet Lengthのカスタマイズ機能を備えています

4) パイロット信号の挿入およびシンボルレートのカスタマイズ機能をサポート

5) 0.05、0.1、0.15、0.2、0.25、0.35の最大6種類のロールオフ係数設定に対応

6) 様々なアップサンプリング倍率およびフィルタ長の設定に対応

- **レーダー信号発生ソフトウェア**

1) 各種パルス内変調方式に対応：None、BPSK、QPSK、8PSK、QAM、Barker、FM Chirp、FM Step、AM、ASK、AM Step、MSK、Frank Code、P1、P2、P3、P4、Custom IQ、Custom Phase Pattern など

2) 多様な再帰周波数方式に対応：定数シーケンス、バーストシーケンス、線形増加シーケンス、ステップシーケンス、ランダムシーケンス、カスタムシーケンスなど

3) パルスエンベロープ設定に対応：矩形、台形、上昇余弦、鋸歯状、カスタムなど

4) 周波数ホッピングに対応：線形増加シーケンス、ステップシーケンス、ランダムシーケンス、カスタムシーケンスなど

5) 連続波レーダー信号に対応：BPSK、QPSK位相変調、コードパターンはランダムシーケンス、コード要素幅は調整可能

6) アンテナタイプおよびスキャン方式の設定に対応：アンテナタイプ（全方向性アンテナ、ガウス、シンク、平面位相配列アンテナ、ダイポール、パラボラアンテナ、余割二乗アンテナ、ピラミッド型アンテナ、ユーザー定義モードなど）、アンテナ走査タイプ（円周走査、扇形走査、グリッド走査、円錐走査、ヘリカル走査、ノッキング走査、正弦波走査、鋸歯状走査、リサール走査、ユーザー定義など）

7) ターゲット軌道の設定に対応

- **多目標信号発生ソフトウェア**

1) 最大ターゲット数：8個

2) 最大シミュレーション帯域幅：500MHz

3) 各ターゲットで動的な出力電力の変化に対応

4) 各ターゲットごとに動的な搬送波周波数変換に対応

5) 各ターゲットごとに異なる帯域幅および波形に対応（各ターゲットの帯域幅は最大帯域幅を超えない）

6) マルチキャリアのリアルタイム符号化信号生成機能を備え、周波数間隔、信号パターン、シンボルレート、マルチキャリアのタイムディファレンスパラメータなどを設定可能

- **フェージング信号シミュレーション機能**

1) 利用可能なフェージングチャネル数：20

2) シミュレーション帯域幅：200MHz

3) マルチパス遅延：0～40μs、精度 3ns

4) パスロス：0～50dB

5) ドップラー周波数範囲：0～1.5MHz

6) フェージングモデル：定数、純粋ドップラー、レイリー、ライス、中上、フラット、アーチ、ガウス、対数正規、鈴木、バートワース、カスタムモードなど

- **パルス内変調信号の生成**

パルス内変調信号には、通常のパルス信号、周波数ダイバーシティ、パルス間シフト、パルス群シフト、再帰周波数ジッタ、再帰周波数ドリフト、再帰周波数スライドが含まれ、信号タイプには線形周波数変調、2相/4相符号化、周波数符号化などがある

- **OFDM変調信号発生**

対応する変調方式：GFDM、UFMC、FBMC、f-OFDM、およびOFDM。フィルタタイプ：各種変調方式で推奨される多様なフィルタタイプに対応。
リソース割り当て：フレーム構造に依存しない柔軟なリソース割り当て方式
変調とフィルタリング：異なる変調方式、フィルタ、シンボルレートを柔軟に切り替え可能。プレフィックスの選択：循環プレフィックスまたはプリアンコードの使用を選択可能

DFT-s-OFDM：データ割り当てに離散フーリエ変換拡張OFDM（DFT-s-OFDM）をオプションで選択可能

成都坤恒順維科技股份有限公司 Chengdu KSW Technologies Co.,Ltd. All rights reserved.

バージョン番号：202605v1

住所：四川省成都市ハイテク産業開発区康強二路388号 電話：028-88865777

FAX：028-87901547
郵便番号：611731
URL：www.ksw-tech.com