

RF 信号発生器

USG シリーズ

ユーザーマニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたですが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

2017年9月

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前の承諾なしに、このマニュアルを複製、転載、他の言語に翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。部品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Mac OSX は、米国および他の国々で登録された Apple Inc.の商標です。

Android および Google Play は、Google Inc.の商標または登録商標です。

Java は、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

目次

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 本マニュアルについて | 1 |
| まずは初めに | 5 |
| USG シリーズについて | 6 |
| 外観 | 8 |
| 初めて使用する | 17 |
| 操作 | 21 |
| シグナルジェネレータ機能 | 22 |
| トラッキングジェネレータ機能 | 32 |
| FAQ | 39 |
| 付録 | 41 |
| USG 仕様 | 41 |
| USG 外形寸法 | 46 |
| EU Declaration of Conformity | 47 |
| 索引 | 48 |

安全上の注意

この章では、本器を操作および保存の際に従わなければならない重要な安全上の注意が含まれています。あなたの安全を確保しすべての操作が最良の状態に本器を維持するために、必ず操作を開始する前に、以下の注意をお読みください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルまたは機器に記載されています。



警告

警告：ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。



注意

注意：機器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。



危険：高電圧の恐れあり



注意：マニュアルを参照してください



保護導体端子(グラウンド)



フレームまたはシャーシグラウンド

Do not dispose electronic equipment as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased.

安全上の注意

一般注意事項



警告

- 本器上に重量のある物を置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に、静電気を放電してはいけません。
- 各端子には、適切なコネクタを使用してください。裸線は、接続しないでください。
- USG の出力端子には、逆電力が $+30$ dBm を超えていないことを確認してください。
- USG 出力端子に接続された DC 電圧が -25 DC から $+25$ VDC の範囲を超えないことを確認してください。



分解禁止

- サービス認定された人以外は、本器を分解しないでください。

電源

- 5V DC (USB 経由)



警告

クリーニング

- クリーニングを実行する前に、本器からすべてのケーブルまたはデバイスを取り外してください。
- 中性洗剤と水の混合液に、柔らかい布を使用してください。液体をスプレーしないでください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

操作環境

- 場所: 屋内、直射日光が当たらない埃のない、ほとんどの非導電性の汚染(下記に注意してください)
- 温度: $5^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$
- 湿度: $65\% @ 50^{\circ}\text{C}$

保存環境

- 場所: 屋内
 - 温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$; $65^{\circ}\text{C} @ 70\% \text{ RH}$
-

校正



- 本製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

調整・修理



- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買い上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいませすようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方が本マニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

廃棄



Do not dispose this instrument as unsorted municipal waste. Please use a separate collection facility or contact the supplier from which this instrument was purchased. Please make sure discarded electrical waste is properly recycled to reduce environmental impact.

先まず初めに

この章では、USB 信号発生器(以下「USG」という)の
パッケージ内容、初めて使用するときの説明と、信号
発生器の表示とトラッキングジェネレータ機能 (GSP-
730 用として)の紹介と概要を簡単に説明します



| | |
|---|----|
| USG シリーズについて | 6 |
| シリーズ一覧 | 6 |
| メイン周波数 | 7 |
| パッケージ内容と付属品 | 7 |
| オプションアクセサリ | 7 |
| 外観 | 8 |
| 前面 | 8 |
| 背面 | 8 |
| ソフトウェアについて | 9 |
| コントロール画面 – PC アプリケーション | 9 |
| コントロール画面 – Java アプリケーション | 11 |
| コントロール画面 – Android App | 13 |
| Primary RF – トラッキングジェネレータ機能 | 16 |
| 初めて使用する | 17 |
| USG の USB ドライバをインストールする | 17 |
| Google Play から USG ソフトウェアをインストールする | 18 |
| トラッキングジェネレータ用ソフトウェア(Primary RF)を インストールする | 19 |

USG シリーズについて

RF 信号発生器 USG シリーズは、PC または携帯・タブレット機器など Android デバイスからコントロールして RF 信号を連続して発信する発振器として動作させることができ、さらに PC と 3GHz スペクトルアナライザ GSP-730 を組み合わせてコントロールすることでトラッキングジェネレータとして使用することができます。

連続した RF 信号発生器として、本器は PC や Android デバイスを使用して周波数や出力レベルを制御できます。

本器は、連続波、周波数スイープ、パワースイープと周波数ホッピング波を出力することができます。

USG は、PC に接続し専用ソフトウェア(プライマリ RF)を使用しスペクトラム・アナライザ GSP-730 と同期させてトラッキングジェネレータとして使用することができます。

シリーズ一覧

USG シリーズは、周波数範囲が異なる 5 モデルで構成されています。

| モデル | 周波数範囲 | 位相ノイズ |
|----------|------------------|----------------------------|
| USG-LF44 | 34.5 MHz～4.4 GHz | < -97dBc/Hz@1GHz, 10kHz |
| USG-0103 | 100 MHz～300 MHz | < -100dBc/Hz@200MHz, 10kHz |
| USG-0818 | 800 MHz～1.8 GHz | < -97dBc/Hz@1.3GHz, 10kHz |
| USG-2030 | 2.0 GHz～3.0 GHz | < -93dBc/Hz@2.5GHz, 10kHz |
| USG-3044 | 3.0 GHz～4.4 GHz | < -88dBc/Hz@3.7GHz, 10kHz |

メイン周波数

- 機能
- 5 モデルで周波数範囲 34.5MHz から 4.4GHz をカバー。周波数範囲はモデルによる
 - 周波数分解能: 10kHz
 - 出力パワー範囲: -30 dBm ~ 0 dBm
- 特徴
- 本器は、多くのコントロール機器に対応しています。
WindowsPC (専用アプリ)
JAVA が動作する MacOS および Linux
Google Play 経由のアプリによる USB OTG (USB On The Go *) をサポートする Android デバイス。
 - 連続波、周波数スイープ、パワースweepと周波数ホッピング波



警告

OTG をサポートしているいくつかの Android デバイスは、ベンダーによって、OTG ドライバが変更されており USG のアプリを実行することができません。

パッケージ内容と付属品

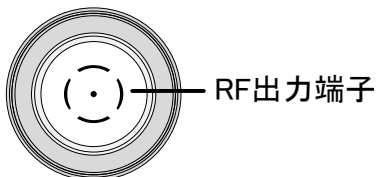
| 付属品 | 名称 | 備考 |
|-----|---------------------------|---------|
| | ユーザーマニュアル CD | 仕向け地による |
| | USB ケーブル Type A to Mini B | |

オプションアクセサリ

| アクセサリ | 型式 | 内容 |
|-------|---------|------------------|
| | ADP-003 | N 型メス-SMA メスアダプタ |

外観

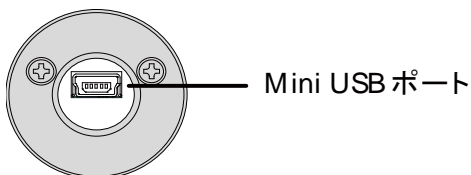
前面



RF 出力端子 RF 出力ポート、RF 入力に入れます。

- 出力: 0 ~ -30dBm
- 入力インピーダンス: 50Ω 公称値
- N 型: オス

背面



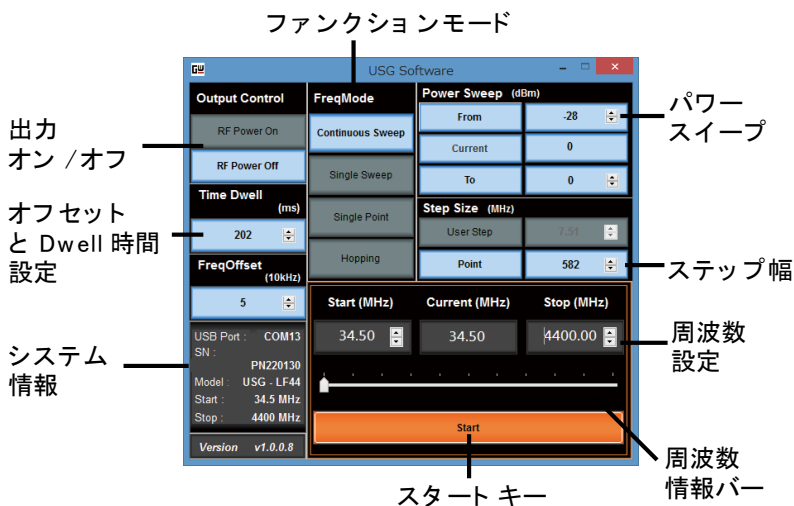
Mini USB ポート PC またはアンドロイドデバイスへコントロールまたは設定するために接続します。

電源が供給されると USB ポートの LED が赤く点灯します。
タブレット類を使用する場合は消費電力にご注意ください。

ソフトウェアについて

USG シリーズのコントロールには、PC ソフトウェア、Java、Android ソフトウェアがあります。PC ソフトウェアは、ソフト終了時に設定を保存し、次回起動時には、最後の設定状態で起動します。

コントロール画面 – PC アプリケーション



出力オン/オフ RF 出力をオン/オフします。*

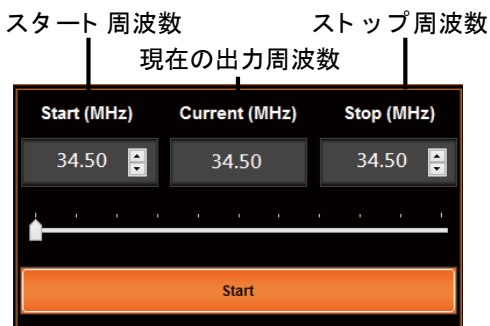
ファンクションモード USG で出力可能な信号の種類を選択します: 連続スイープ、単掃引、シングルポイントまたはホッピング

出力電力スイープ スタートおよびストップの出力パワーレベルを設定します。“From”は、スイープ開始の初期パワーレベルを設定し“To”はスイープの終了パワーレベルを設定します。

ステップ幅 周波数スイープのステップを設定します。

周波数設定

基本的なスタートとストップ周波数のパラメータを設定します。以下に示すように、画面に、Start、Stop 周波数と現在出力中の周波数を表示します。



周波数表示バー START ボタンを押すと、出力を開始し周波数ステータスバー上の点がスイープ出力の現在出力している周波数位置を示します。STOP ボタンを押すと、ステータスバーの点は開始位置に戻ります。周波数を停止することができます。

Start ボタン Start ボタンを押すと選択した機能を出力します。

システム情報 システム情報 (Info) にシリアル番号、モデル名と周波数レンジを表示します。

周波数オフセットの設定 周波数オフセットを±50kHz の範囲で設定します。
範囲: -50kHz ~ +50kHz

Dwell 時間の設定 Dwell 時間設定は各周波数ポイントの持続 (Dwell) の長さを設定します。

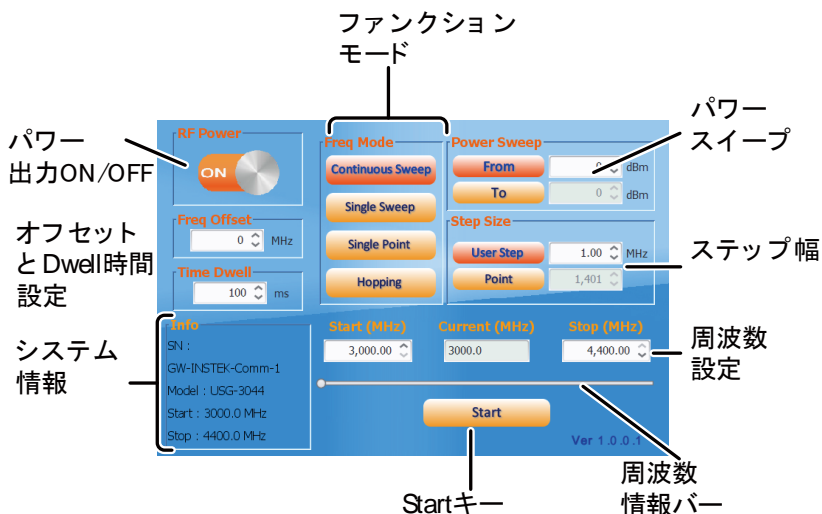
ステップサイズ ステップとポイント(反比例)はそれぞれ、Hz とポイント数での単一および連続スイープのステップ分解能を設定します。
注意: 設定範囲はモデルによる。



*注意

コントロールを開始する前の状態で USB ケールから電源を供給されると RF 信号を出力しています。

コントロール画面 – Java アプリケーション



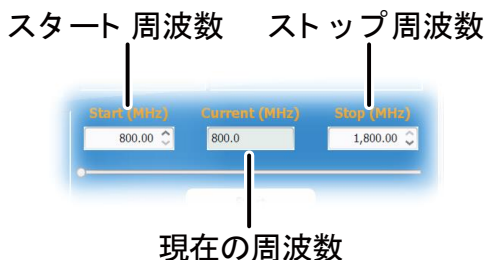
電源表示 RF 出力をオン/オフします。*

ファンクションモード USG で出力可能な信号の種類を選択します: 連続スイープ、単掃引、シングルポイントまたはホッピング

出力電力スイープ スタートおよびストップの出力パワーレベルを設定します。“From”は、スイープ開始の初期パワーレベルを設定し“To”はスイープの終了パワーレベルを設定します。

ステップ幅 周波数スイープのステップを設定します。

周波数設定 基本的なスタートとストップ周波数のパラメータを設定します。以下に示すように、画面に、Start、Stop 周波数と現在出力中の周波数を表示します。



周波数表示バー START ボタンを押すと、出力を開始し周波数ステータスバー上の点がスイープ出力の現在出力している周波数位置を示します。STOP ボタンを押すと、ステータスバーの点は開始位置に戻ります。周波数を停止することができます。

Start ボタン Start ボタンを押すと選択した機能を出力します。

システム情報 システム情報 (Info) にシリアル番号、モデル名と周波数レンジを表示します。

周波数オフセットの設定 周波数オフセットを±50kHz の範囲で設定します。
範囲: -50kHz ~ +50kHz

Dwell 時間の設定 Dwell 時間設定は各周波数ポイントの持続 (Dwell) の長さを設定します。

ステップサイズ ステップとポイント(反比例)はそれぞれ、Hz とポイント数での単一および連続スイープのステップ分解能を設定します。
注意: 設定範囲はモデルによる。



*注意

コントロールを開始する前の状態で USB ケールから電源を供給されると RF 信号を出力しています。

コントロール画面 – Android App

メインパネル

周波数設定パネルへ

About

電力出力 ON/OFF

システム情報

RF Power Mode: Continuous Sweep

| Start(MHz) | Current(MHz) | Stop(MHz) |
|------------|--------------|-----------|
| 800.00 | 800.0 | 1800.00 |

START

ファンクション設定

周波数範囲設定

Startキー

周波数情報バー

メインパネルへ

周波数設定パネル

周波数オフセット設定

Time Dwell: 100 ms

Dwell時間設定

パワースイープ設定

From 0 dBm User Step 1.00 MHz

To 0 dBm Point 1001

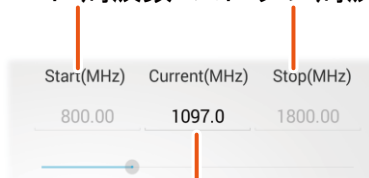
ステップ幅設定

電源表示

RF 出力をオン/オフします。*


- システム情報 システム情報(Info)にシリアル番号、モデル名と周波数レンジを表示します。
- メインパネル メインパネルに各インターフェースがあります。
- 周波数設定パネル 左にスワイプすると、周波数設定パネルに移動することを示します。
- 機能設定 USG で出力可能な信号の種類を選択します: 連続スイープ、単掃引、シングルポイントまたはホッピング
- 周波数範囲の設定 スタートとストップ周波数のパラメータ設定を設定します。また、以下に示すように瞬時的な(現在の)出力周波数を表示します。

スタート 周波数 ストップ 周波数

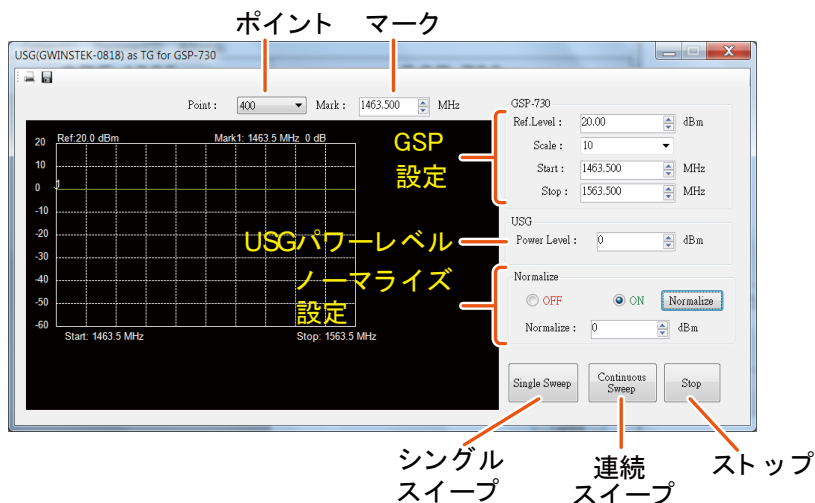


現在の周波数

- 周波数ステータスバー Start ボタンを押すとスイープを開始し、周波数ステータスバー上の点が出力されている瞬間(現在の)周波数を示します。Stop ボタンを押すとスイープを停止し、ステータスバーのポインは Start 位置になり、Start および Stop 周波数を設定できます。
- START キー Start キーを押すと選択した機能を開始します。
- About About(情報)を押すと、GNU lesser GPL ライセンスの要件が表示されます。
- メインパネルへ 画面を右にスワイプすると、メインパネルに移動することができます。

- 周波数設定
パネル 画面が周波数設定パネルであることを示しています。
- 周波数オフセット
設定 周波数オフセットを±50kHzの範囲で設定します。
範囲: -50kHz～+50kHz
- 出力電力スイープ
の設定 スタートおよびストップの出力パワーレベルを設定します。“From”は、スイープ開始の初期パワーレベルを設定し“To”はスイープの終了パワーレベルを設定します。
- Dwell 時間の設定 dwell 時間設定は各周波数ポイントの出力時間(dwell)の長さを設定します。
- ステップサイズ ステップとポイント(反比例)はそれぞれ、Hzとポイント数での単一および連続スイープのステップ分解能を設定します。
設定範囲は、モデルによります。
- *注意 コントロールを開始する前の状態で USB ケールから電源を供給される出力を開始しています

Primary RF – トラッキングジェネレータ機能



- ポイント** スイープの周波数ポイント数(ステップ数)を設定します。
- マーク** 周波数マーカを設定します。
- GSP の設定** GSP-730 のリファレンスレベル、スケール、スタートとストップ周波数を設定します。
- 電力レベル** USG の出力電力レベルを設定します。
- ノーマライズ設定** USG の出力をノーマライズ
- シングルスイープ** シングル(単一)スイープ出力します。
- 連続スイープ** 連続してスイープ出力します。
- Stop** スイープ出力を停止します。

初めて使用する

次の手順は、PC または Android デバイスから USG を動作させるために必要なすべてのインストール手順について説明します。

USG の USB ドライバをインストールする

| | |
|------|--|
| 説明 | <p>USG は、USB 経由で仮想 COM ポートドライバを使用して PC に接続されます。</p> <p>Linux と OS X のシステムの場合は、USG は自動的に仮想 COM ポートデバイスとして認識されます。デバイスドライバは、これらのシステムにインストールする必要はありません。</p> <p>Microsoft 社のオペレーティングシステム Windows の場合、USG は USB ドライバがインストールされた後にのみ、仮想 COM ポートデバイスとして認識されます。</p> |
| 必要条件 | オペレーティングシステム： Windows 7 以後 |
| 手順 | <ol style="list-style-type: none">1. USB ドライバのフォルダにある Setup.exe を管理者で実行します。最新のドライバは弊社の USG シリーズの製品ページに用意してあります。2. USB Type A - Mini-B ケーブルで USG と PC を接続します。 <p>PC がドライバを要求したら自動認識を行ってください。</p> <ol style="list-style-type: none">3. USG が、ポート (COM と LPT) の下に認識され利用できるようになります。 |

Google Play から USG ソフトウェアをインストールする

説明 信号発生器として USG を制御するための USG ソフトウェアが Google Play ストアにあります。

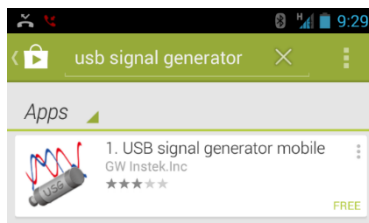


注意

Android 4.0 以降をサポートしています。

手順

1. Android デバイスで Google Play ストアを開きます。
2. Google Play の検索バーに“ *GWInstek USB signal generator* ”を入力してください。



3. USB Signal generator mobile app (GW Instek.Inc.) をインストールします。
4. これで USG 用アプリが利用できるようになりました。



- 初期設定では、USG アプリは自動的に、USG をお使いの Android(USB) デバイスに接続するたびにロードされます。

トラッキングジェネレータ用ソフトウェア(Primary RF)をインストールする

説明 Primary RF は、GSP-730 用のトラッキングジェネレータとして USG と組み合わせて使用します。



注意:
必要条件

ソフトウェア“Primary RF”は、Windows オペレーティングシステム (Windows XP/Vista/7/8) のみサポートしています。



注意:
USB ドライバ

トラッキングジェネレータソフトウェアをインストールする前に、USG の USB ドライバを最初にインストールする必要があります。詳細については、17 ページを参照してください。


注意: Primary RF ソフトウェアをインストールする際に GSP-730 の USB インターフェース用の USB ドライバが自動的にインストールされます。



注意:
NI 488.2
ソフトウェア

トラッキングジェネレータ機能には、ナショナルインスツルメンツ社の NI 488.2 ソフトウェアが必要です。このソフトウェアは、NI のウェブサイト、www.ni.com で提供されています。

ドライバの
インストール

1. ユーザーマニュアル CD を開き  PrimaryRF.msi をクリックしてください。

1. Primary RF のセットアップウィザードが開始します。

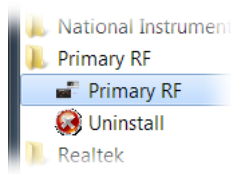
全てインストールされるまで、画面の指示に従ってください。



注意:

Windows のセキュリティポップアップが表示された場合は、「このドライバソフトウェアをインストールします」を選択します。

2. これで Primary RF が Windows のスタートメニューから使用できるようになります。



操作

| | |
|---|----|
| シグナルジェネレータ機能 | 22 |
| PC の設定 | 22 |
| Android デバイスの設定 | 23 |
| 周波数機能モード | 25 |
| 周波数の選択 | 26 |
| 周波数のステップ幅を選択する | 27 |
| Dwell 時間 | 29 |
| 周波数オフセット | 30 |
| パワー(電力)スイープの選択 | 30 |
| 出力をオンにする | 32 |
| トラッキングジェネレータ機能(Primary RF ソフトウェア) | 32 |
| 設定 | 33 |
| トラッキングジェネレータの設定 | 33 |
| トラッキングジェネレータのノーマライズ | 34 |
| トラッキングジェネレータを使用する | 36 |
| 結果の保存 - CSV | 37 |
| 結果の印刷 - Print | 37 |

シグナルジェネレータ機能

信号発生機能は、PC (Windows、Mac OS X または Linux オペレーティングシステム) または Android デバイス上で Java アプリケーションを使用して制御することができます。



警告

*: OTG をサポートしているいくつかの Android デバイスは、ベンダーによって、OTG ドライバが変更されており USG のアプリを実行することができません。

PC の設定

説明

以下の章では、Java ベースのアプリケーションの実行方法と、パソコンへの USG の接続方法を紹介します。

Java ランタイムライブラリをインストールした Windows、Mac OS X または Linux PC は、信号発生器機能 USG を動作させるために使用ができません。



注意

実行する前に Java ランタイムをインストールする必要があります。www.java.com にアクセスして Java ランタイムをダウンロードしインストールしてください。

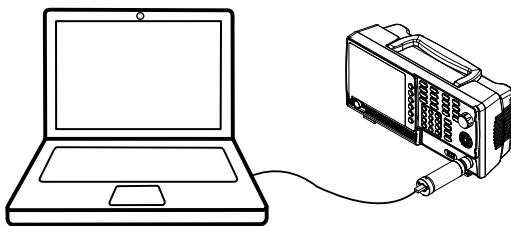


注意

Windows の場合は、USG の USB ドライバを最初にインストールする必要があります。詳細については、17 ページを参照してください。Mac OS X および Linux システムでは、このドライバをインストールする必要はありません。

接続手順

1. USG を GSP-730 の RF 入力端子に接続してください。
2. PC へ USB ケーブルの Type A-mini を接続してください。



3. ユーザーマニュアル CD にある USG_GUI_v1001.jar ファイルを開いてください。
- USG_GUI_v1001.jar ファイルは、インストールする必要がありません。
4. USG の設定準備ができていない場合、USG の RF パワーをオンにします。

RF Power



Android デバイスを設定する

説明

以下の章で Android デバイスへの接続と使用開始方法を説明します。



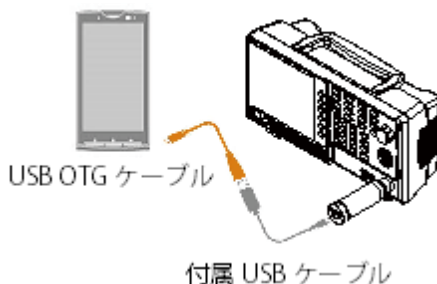
注意

USB を接続する前に、Android デバイスに USB 信号発生ソフトウェアをインストールしてください。18 ページを参照してください。

接続手順

1. USG を GSP-730 の RF 入力端子に接続してください。
2. USB OTG ケーブルで Android デバイスを接続してください。
3. USB ケーブルの Type A-mini を OTG ケーブルに接続してください。

Android デバイス



4. 初期設定では、USG が Android デバイ스에接続されると USG アプリが起動します。
 - もし、USG アプリが自動的に起動しない場合、アプリ一覧から USB Signal Generator アプリを起動してください。
5. 準備ができていない場合、USG の RF 出力をオンしてください。

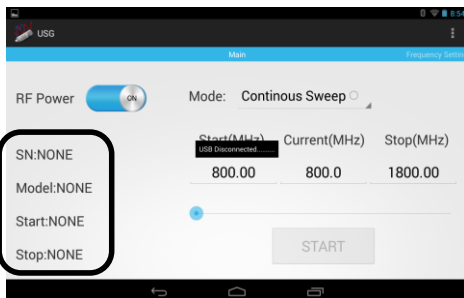
RF Power





注意

USB ケーブルが正しく接続されていない場合は、メインパネルのシステム情報は「NONE」と表示されます。この場合、USB ケーブルと OTG ケーブルを再挿入してください。



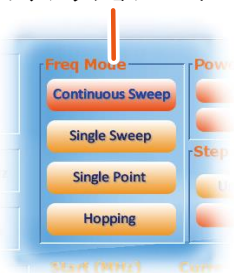
周波数機能モード

説明

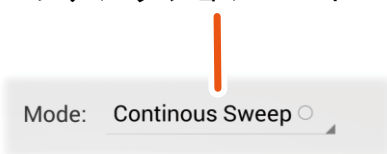
4 種類の周波数モードが選択できます。

Java アプリの
表示

ファンクションモード

Android アプリの
表示

ファンクションモード



- 手順
1. *Freq Mode* パネル (Java) / Mode のドロップダウンリスト (Android) にある周波数機能モードを選択します。

連続スイープ: 連続スイープを出力します。

単スイープ: 単掃引を出力します。

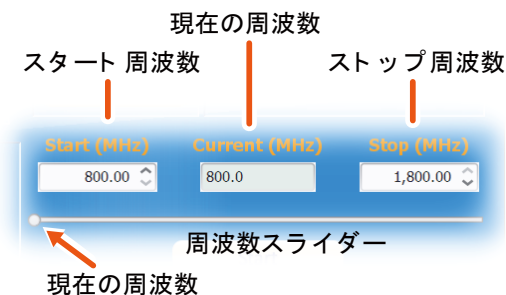
単一ポイント: 単一周波数を出力します。

ホッピング: 2つの周波数をホップします。

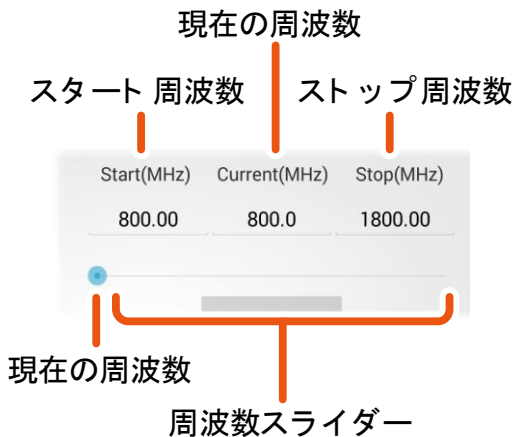
周波数の選択

説明 USG のスタート周波数とストップ周波数を設定します。

Java アプリの表示



Android アプリの
表示



ステップ

1. 画面の下部で、連続スイープ、単スイープと周波数ホッピングモードのスタート周波数およびストップ周波数を設定します。

単一ポイント周波数モードでは、スタート周波数のみが設定可能です。



注意

設定可能な周波数範囲は、USG のモデルによって制限されます。

周波数のステップ幅を選択する

説明

ステップサイズの設定は、スイープモードの周波数ポイント数を決めます。

Java アプリの表
示



Android アプリの
表示

手順

1. 各ステップのスパンを設定するには、*User Step*を押します。
2. スweepで個別のステップ数を設定するには *Point*を押します。
 - 各ステップの数やポイントまたは周波数スパンは、USG のモデルによって異なります。

ユーザーステップ 0.01MHz~100 MHz
の範囲

ポイント範囲 $(\text{USG モデルの周波数スパン} / \text{ユーザーステップ範囲}) + 1 =$
ポイント範囲

Dwell 時間

説明 The Time Dwell 時間の設定はスイープの各ポイント間の時間量を決定します。

Java アプリの表示



Android アプリの表示



- 手順
1. Time Dwell を押しミリ秒単位で各ポイント間の時間をします。
 - Time Dwell の設定範囲は、USG のモデルに依存します。

Dwell 時間 1ms～ 1000ms



注意

最少ステップ時間は、PC ソフトウェアで自動的に設定されます。Time Dwell 1ms が最速システムで達成可能です。

周波数オフセット

説明 周波数オフセットの設定は、 ± 0.05 MHz の範囲で設定できます。

Java アプリの表示



周波数オフセット

Android アプリの表示



周波数オフセット

手順 1. Freq Offset を押し周波数設定のオフセットを設定します。

オフセット ± 0.05 MHz

パワー(電力)スイープの選択

スタート周波数とストップ周波数のパワー(電力)レベルを設定します。

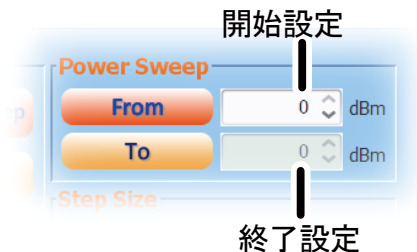
説明 スイープ機能では、スタート周波数からストップ周波数のパワーレベルを設定します。

シングル(単一)ポイント機能では、*From* 設定は最初のパワーを設定し、もし必要であれば *To* 設定で最終パワーレベルを設定します。

ホッピング機能では、*From* 設定はスタートのパワーを設定し、*To* 設定でストップパワーレベルを設定します。

説明 ホッピング機能では、*From* 設定はスタートのパワーを設定し、*To* 設定でストップパワーレベルを設定します。

Java アプリの表示



Android アプリの表示



- 手順
1. *From* を押し、初期パワーレベルを設定します。
 2. *To* を押し最終パワーレベルを設定します。
- 1つのパワーレベルのみ必要な場合、*From* 設定のみをしてください。

パワーレベルの範囲 0dBm ~ -30dBm

出力をオンにする

手順 全ての設定が終了したら、Output をオン状態で Start を押します。

シングルスイープでは、シングルスイープ毎に Start を押してください。

Java アプリの表示

Startボタン



Android アプリの表示

Startボタン



トラッキングジェネレータ機能

(Primary RF ソフトウェア)

Primary RF ソフトウェアは、スペクトラムアナライザ GSP-730 のトラッキングジェネレータとして被測定物(DUT)の周波数応答を試験するのに使用することができます。



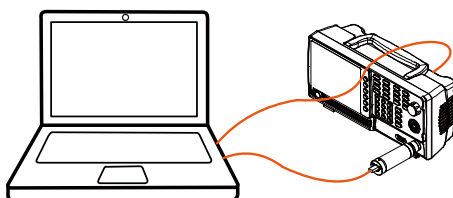
注意

Primary RF ソフトウェアは、複数の機能をサポートし、GSP-730 のトラッキングジェネレータ用ソフトウェア以外の目的に使用することができます。ソフトウェアのその他の機能についての説明は、このマニュアルのみです。

設定

この章では、USG をトラッキングジェネレータとして使用する際に USG を GSP-730 に接続する方法と GSP-730 にし、ホスト PC に USG を接続する方法を示します。トラッキングジェネレータとして USG を使用するには、Primary RF ソフトウェアを使用する必要があります。インストールの詳細については、19 ページを参照してください。

- 手順
1. USG を GSP-730 の RF 入力端子に接続します。
 2. PC へ USB ケーブル Type A-mini で USG を接続します。
 3. USB ケーブル Type A-Type B で GSP-730 を PC へ接続します。

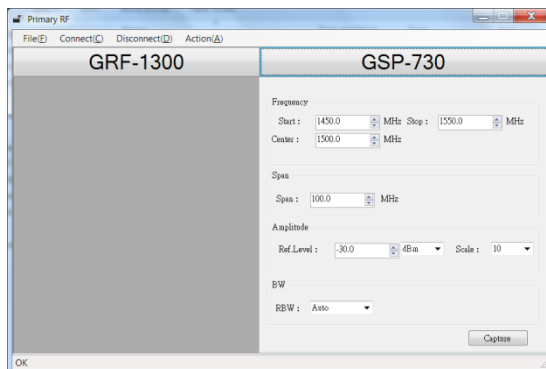


トラッキングジェネレータの設定

説明 本セクションでは、USG を GSP-730 のトラッキングジェネレータとして使用方法について説明します。

- 操作
1. PrimaryRF を起動します。
 2. ウィンドウ上部の GSP-730 の大型ボタンをクリックしてください。

GSP-730 の接続が機能しているとスペクトラムアナライザの設定がソフトウェアに表示されます。*



注意

*注意: 上記 GSP-730 の周波数と振幅の設定やキャプチャ機能は、トラッキング・ジェネレータの機能に使用しません。そのため、本マニュアルではその機能については説明していません。

3. Action(A) を押し USG as TG for GSP-730 を選択します。

トラッキングジェネレータ用オプションウィンドウが開きます。

トラッキングジェネレータのノーマライズ

説明

DUT に USG を接続する前にトラッキングジェネレータをノーマライズする必要があります。

操作

1. 上図のように Primary RF を設定します。
2. *Single Sweep* を押し、シングルスイープを実行します。

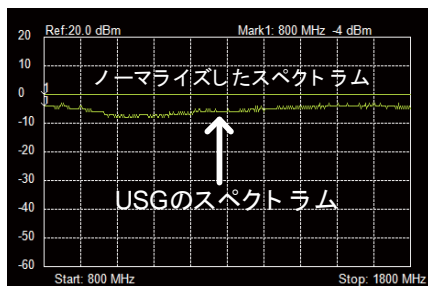
•

操作

- フルスweepを完了するには、固定RBW (1MHz) およびスパン 100MHz の設定に応じて、時間がかかる場合があります。
 - 最初のsweepが実行された後、ノーマライズパネルが選択できます。
3. フルスweepした後 *Normalize* を押します。ノーマライズのオプションボタンは、自動的に ON にセットされます。
 - これで *Primary RF* により *USG* の出力をノーマライズします。
 4. ノーマライズの振幅レベルを設定します。
 - *Normalize* レベル範囲: 0 ~ -30dBm.



表示





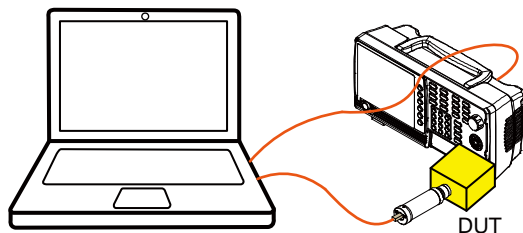
注意

ノーマライズを実行する前に、ノーマライズから USG の出力ドリフトへの影響を排除するために少なくとも 30 分以上エージングにされていることを確認してください。

トラッキングジェネレータを使用する

説明

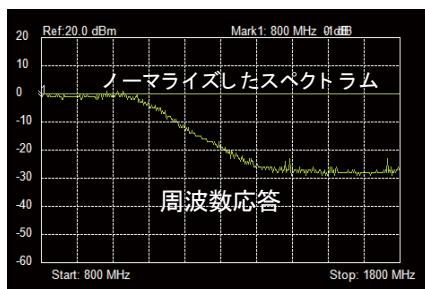
ノーマライズを実行後、DUT の周波数応答を測定するために USG を使用することができます。



操作

1. GSP-730 から USG を取り外し、USG と GSP-730 の RF 入力端子の間に DUT を接続します。
2. *Sweep* または *Continuous* を押し DUT の周波数応答特性を測ります。

表示



例: ローパスフィルタの応答特性

結果の保存 – CSV

説明 GSP-730 のスペクトラム結果を CSV ファイルとして保存できます。

CSV ファイル
形式

センター周波数

ポイント数

振幅

| | A | B | C |
|---|------------|-----|---|
| 1 | 1450000000 | -82 | |
| 2 | 1450250000 | 0 | |
| 3 | 1450500000 | 0 | |
| 4 | 1450750000 | -82 | |
| 5 | 1451000000 | -82 | |
| 6 | 1451250000 | -83 | |

- 操作
1. 上図のように単スイープまたは連続スイープのいずれかを実行します。詳細については、36 ページを参照してください。
 2. スイープが完了した後、画面上部のディスクアイコンを押します。

保存アイコン

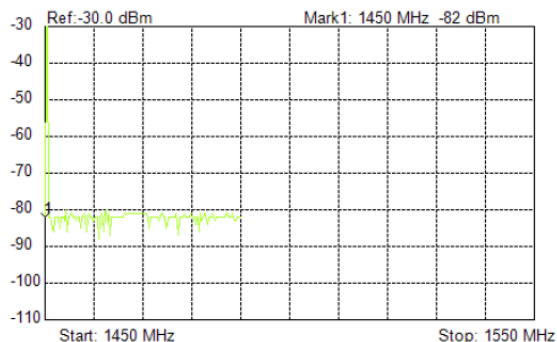


- 3.
4. ポップアップウィンドウが表示されファイル名とディレクトリを選択し *Save* を選択します。

結果の保存 – Print (印刷)

説明 GSP-730 のスペクトラム結果は PDF 保存または印刷が可能です。

印刷形式



反転カラーで印刷した結果

操作

1. 上図のようにスイープまたは連続スイープのいずれかを実行します。詳細については、36 ページを参照してください。

2. スイープが完了した後、表示パネル上部左側の印刷アイコンを押してください。

印刷アイコン



3. ポップアップウィンドウが表示されます。プリンタを選択するか、PDF として保存することを選択した。
4. *Print* を押し、結果を印刷します。

F FAQ

-
- USG を PC に接続できません。Primary RF が GSP-730 を認識しません。性能が仕様と一致していない。
 - Primary RF が GSP-730 を認識しません。
 - 性能が仕様と一致していない。

USG を PC に接続できません。

Windows システムを実行している場合は、USG の USB ドライバが正しくインストールされていることを確認してください。詳細については、17 ページを参照してください。Windows 8 を実行している場合は、「デバイスドライバ署名の強制を「ドライバをインストールする前に Driver Signature Enforcement (ドライバ署名の強制を無効にする) が無効になっていることを確認してください詳細については、**エラー! ブックマークが定義されていません**。ページを参照してください。

Primary RF が GSP-730 を認識しません。

USG と GSP-730 の USB ケーブルが正しく PC へ接続されていることを確認してください。

Primary RF をインストールされる前に NI.488.2 ソフトウェアがインストールされていることを確認してください。USG と GSP-730 からすべての USB ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。インストールの詳細については、19 ページを参照してください。

性能が仕様と一致していない。

本デバイスは、+20℃～+30℃以内で、30 分以上の電源が入っていることを確認してください。製品が仕様と一致するように安定化させる必要があります。

より詳細な情報については、お買い上げの販売店または弊社にお問い合わせください。

付録

USG 仕様

USG の仕様は、特記のない限り 20°C から 30°C までの温度で電源投入後少なくとも 30 分間はエージングした後に適用されます。

USG-LF44

| | | |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| 周波数レンジ | 34.5 MHz ~ 4.4 GHz | |
| 出力パワー | -30 dBm to 0 dBm in 1 dB ステップ | |
| 内部リファレンス | 25 MHz | エージングレート ±1 ppm @1 年目 |
| 周波数確度 | ± 100 Hz | at 100 MHz, 出力 0 dBm |
| 分解能 | 10 kHz | |
| 出力制御 | On / Off | |
| On/Off アイソレーション | ≤ -75 dBc | |
| 制御モード | 固定周波数 / シングルスイープ / 連続スイープ / ホッピング | |
| Dwell 時間のステップ | ≤ 1000 ms in 1 ms ステップ(*) | |
| 周波数オフセット | -50 kHz ~ 50 kHz in 10 kHz ステップ | |
| 振幅絶対確度 | 0 dBm ± 1 dB 代表値 | at 2200MHz, 出力 0 dBm |
| 出力の平坦性 | ± 3.5 dB, ref. to 2200MHz | at 出力 0 dBm |
| 位相ノイズ | < -97 dBc/Hz | 10 kHz offset @ 1.0 GHz, 代表値-100 dBc/Hz |
| | < -107 dBc/Hz | 100 kHz offset @ 1.0 GHz, 代表値-110dBc/Hz |
| 第 2 高調波 | アッテネータ 0 dB | |
| | ≤ -15 dBc, 代表値 | 34.5 MHz to 2.0 GHz, fundamental |
| | ≤ -10 dBc, 代表値 | 2.0 GHz to 3.0 GHz, fundamental |
| 第 3 高調波 | ≤ -25 dBc, 代表値 | 3.0 GHz to 4.4 GHz, fundamental |
| | アッテネータ 0 dB | |
| | ≤ -5 dBc, 代表値 | 34.5 MHz ~ 2.0 GHz, fundamental |
| | ≤ -20 dBc, 代表値 | 2.0 GHz ~ 3.0 GHz, fundamental |
| | ≤ -40 dBc, 代表値 | 3.0 GHz ~ 4.4 GHz, fundamental |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|
| 分解能設定に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -30 dBc, 代表値 | 分解能 < 1 MHz |
| | ≤ -65 dBc, 代表値 | 分解能 ≥ 1 MHz |
| 基本出力に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -60 dBc, 代表値 | |

USG-0103

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| 周波数範囲 | 100 MHz ~ 300 MHz | |
| 出力パワー範囲 | -30 dBm to 0 dBm in 1 dB ステップ | |
| 内部リファレンス | 25 MHz | aging ± 1 ppm at 初年度 |
| 周波数確度 | ± 100 Hz | at 100MHz, 出力 0 dBm |
| 分解能 | 10 kHz | |
| 出力制御 | On / Off | |
| On / Off アイソレーション | ≤ -75 dBc | |
| モード制御 | 固定周波数 / 単スイープ / 連続スイープ / ホッピング | |
| Dwell 時間ステップ | ≤ 1000 ms in 1ms ステップ(*) | |
| 周波数オフセット | -50 kHz ~ 50 kHz in 10 kHz ステップ | |
| 振幅絶対確度 | -1.2dBm \pm 1dB 代表 値 | at 150 MHz, 出力 0dBm |
| 出力平坦性 | ± 1 dB, ref. to 150 MHz | at 出力 0 dBm |
| 位相ノイズ | < -100 dBc/Hz, 代表 値 | オフセット 10 kHz @ 200 MHz |
| | < -110 dBc/Hz | オフセット 100 kHz @ 200 MHz |
| 第 2 高調波 | アッテネータ 0 dB ≤ -45 dBc, 代表値 | > 100 MHz, 基本波 |
| 第 3 高調波 | アッテネータ 0 dB ≤ -7 dBc, 代表値 ≤ -35 dBc, 代表値 | ≤ 150 MHz, 基本波 > 150 MHz, 基本波 |
| 分解能設定に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -30 dBc, 代表値 | 分解能 < 1 MHz |
| | ≤ -65 dBc, 代表値 | 分解能 ≥ 1 MHz |
| 基本出力に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -60 dBc, 代表値 | |

USG-0818

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 周波数範囲 | 800 MHz ~ 1.8 GHz | |
| 出力パワー範囲 | -30 dBm ~ 0 dBm | in 1 dB ステップ |
| 内部リファレンス | 25 MHz | aging ±1 ppm a 初年度 |
| 周波数確度 | ± 800 Hz | at 800MHz, 出力 0 dBm |
| 分解能 | 10 kHz | |
| 出力制御 | オン / オフ可能 | |
| On / Off アイソレーション | ≤ -75 dBc | |
| モード制御 | 固定周波数 / 単スイープ / 連続スイープ / ホッピング | |
| Dwell 時間ステップ | ≤ 1000 ms in 1* ms ステップ | |
| 周波数オフセット | -50 kHz ~ 50 kHz in 10 kHz ステップ | |
| 振幅絶対確度 | -0.8dBm±1 dB | at 1000 MHz, 出力 0 dBm |
| | 代表値 | |
| 出力平坦性 | ±1 dB, ref. to 1000MHz | at 出力 0 dBm |
| 位相ノイズ | < -97 dBc/Hz | オフセット 10 kHz @ 1.3 GHz |
| | < -102 dBc/Hz | オフセット 100 kHz @ 1.3 GHz |
| 第 2 高調波 | | アッテネータ 0 dB |
| | ≤ -25 dBc, 代表値 | >800 MHz, 基本波 |
| 第 3 高調波 | | アッテネータ 0 dB |
| | ≤ -25 dBc, 代表値 | ≤900 MHz, 基本波 |
| | ≤ -35 dBc, 代表値 | >900 MHz, 基本波 |
| 分解能設定に関連する スプリアス | ≤ -30 dBc, 代表値 pical | 分解能 < 1 MHz |
| (シングルポイントモード) | ≤ -65 dBc, 代表値 | 分解能 ≥ 1 MHz |
| 基本出力に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -65 dBc, 代表値 | |

USG-2030

| | | |
|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| 周波数範囲 | 2.0 GHz ~ 3.0 GHz | |
| 出力パワー範囲 | -30 dBm ~ 0 dBm | in 1 dB ステップ |
| 内部リファレンス | 25 MHz | aging ±1 ppm at 初年度 |
| 周波数確度 | ± 2 kHz | at 2 GHz, 出力 0 dBm |
| 分解能 | 10 kHz | |
| 出力制御 | On / Off | |
| On / Off アイソレーション | ≤ -75 dBc | |
| モード制御 | 固定周波数 / 単スイープ / 連続スイープ / ホッピング | |

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|
| Dwell 時間ステップ | ≤ 1000 ms in 1* ms steps | |
| 周波数オフセット | -50 kHz~50 kHz in 10 kHz ステップ | |
| 振幅絶対確度 | 0 dBm±1dB 代表値 | at 2500 MHz, 出力 0 dBm |
| 出力平坦性 | ± 1 dB, ref. to 2500MHz | at 出力 0 dBm |
| 位相ノイズ | < -93 dBc/Hz < -100 dBc/Hz | オフセット 10 kHz @ 2.5 GHz オフセット 100 kHz @ 2.5 GHz |
| 第 2 高調波 | ≤ -30 dBc, 代表値 | アッテネータ 0 dB 2.0 GHz to 3.0 GHz, 基本波 |
| 第 3 高調波 | ≤ -45 dBc, 代表値 | アッテネータ 0 dB 2.0 GHz to 3.0 GHz, 基本波 |
| 分解能設定に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -30 dBc, 代表値 ≤ -65 dBc, 代表値 | 分解能 < 1MHz 分解能 ≥ 1MHz |
| 基本出力に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -65 dBc, 代表値 | |

USG-3044

| | | |
|-------------------|--------------------------------|---|
| 周波数範囲 | 3.0 GHz ~ 4.4 GHz | |
| 出力パワー範囲 | -30 dBm~0 dBm | in 1 dB ステップ |
| 内部リファレンス | 25 MHz | aging ±1 ppm at 初年度 |
| 周波数確度 | ± 3 kHz | at 3 GHz, 出力 0 dBm |
| 分解能 | 10 kHz | |
| 出力制御 | On / Off | |
| On / Off アイソレーション | ≤ -75 dBc | |
| モード制御 | 固定周波数 / 単スイープ / 連続スイープ / ホッピング | |
| Dwell 時間ステップ | ≤ 1000 ms in 1 ms ステップ(*) | |
| 周波数オフセット | -50 kHz~50 kHz in 10 kHz ステップ | |
| 振幅絶対確度 | 1 dBm ± 1 dB typical | at 3300 MHz, 出力 0 dBm |
| 出力平坦性 | ± 2 dB, ref. to 3300MHz | at 出力 0 dBm |
| 位相ノイズ | < -88 dBc/Hz < -94 dBc/Hz | 10 kHz offset @ 3.7 GHz 100 kHz offset @ 3.7 GHz |
| 第 2 高調波 | ≤ -25 dBc, 代表値 | アッテネータ 0 dB 3.0 GHz to 4.4 GHz, 基本波 |
| 第 3 高調波 | ≤ -40 dBc, 代表値 | アッテネータ 0 dB 3.0 GHz~4.4 GHz, 基本波 |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|
| 分解能設定に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -30 dBc, 代表値 | 分解能 < 1 MHz |
| | ≤ -65 dBc, 代表値 | 分解能 ≥ 1 MHz |
| 基本出力に関連する スプリアス (シングルポイントモード) | ≤ -65 dBc, 代表値 | |

*: 最小ステップは、使用されているコンピュータに依存します。最少ステップは、自動的に PC ソフトウェアによって調整されます。1ms は、高速なシステム上で実行されます。

共通仕様

PC 用ソフトウェアについて

- PC ソフトウェア : Windows 7/8/10
- Primary RF のサポートしている OS: Windows 2000/XP/Vista/7/8
- Java USG コントロールパネル: Linux/OS X

Android デバイス用ソフトウェア:

Android 4.0 以降、OTG を使用(*)

| | | |
|----------------|--------------|-------------------|
| インターフェース | USB 2.0 | |
| USB コントロールの種類 | Mini-B | |
| USB 経由の供給電源 | 5V | 公称値 |
| RF コネクタの種類 | N 型、オス | |
| インピーダンス | 50 Ω | 公称値 |
| 出力 VSWR | $< 1.5:1$ | 出力レベル @ -30 dBm |
| 最大 DC 電圧(出力端子) | ± 25 VDC | |
| 最大逆電力 | +30 dBm | |

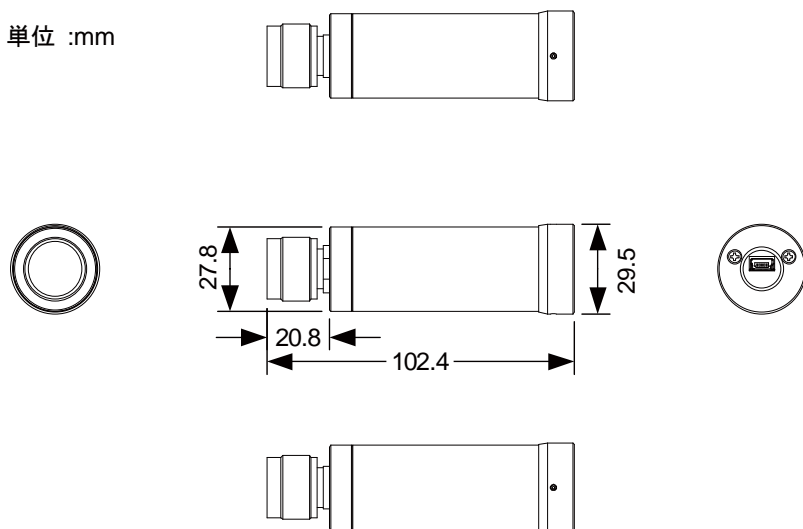


警告

*: OTG をサポートしているいくつかの Android デバイスは、ベンダーによって、OTG ドライバが変更されており USG のアプリを実行することができません。

USG 外形寸法

単位 :mm



EU Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declares that the below mentioned product

Type of Product: Signal Generator

MODEL: USG-LF44, USG-0103, USG-0818, USG-2030, USG-3044

Are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU). For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility, the following standards were applied:

© **EMC**

| | | |
|---|--|--|
| EN 61326-1 : | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013) | |
| EN 61326-2-1: | and laboratory use — EMC requirements (2013) | |
| Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2009+A1:2010 | Electrical Fast Transients EN 61000-4-4:2012 | |
| Current Harmonic EN 61000-3-2:2014 | Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006 | |
| Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013 | Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014 | |
| Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009 | Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8:2010 | |
| Radiated Immunity EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010 | Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004 | |

As this instrument operates at 5VDC, the LVD standard is not applicable.

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: www.gwinstek.com

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: www.instek.com.cn

Email: marketing@instek.com.cn

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31\(0\)40-2557790](tel:+31(0)40-2557790)

Fax: [+31\(0\)40-2541194](tel:+31(0)40-2541194)

Email: sales@gw-instek.eu

索引

| | | | |
|---------------------------------|--------|---------------------|----|
| Declaration of conformity | 49 | Primary RF 設定 | 35 |
| Disposal instructions | 4 | ノーマライズ | 36 |
| FAQ | 41 | 操作 | 38 |
| Marketing | | 結果の保存 | 39 |
| Contact | 42 | 結果の印刷 | 40 |
| NI Software | | 設定 | |
| NI 488.2 software | 21 | ソフトウェア | 35 |
| USB ドライバ | | ハードウェア | 35 |
| インストール | 17, 19 | 主な機能一覧 | 7 |
| USG | | 仕様 | 43 |
| Google Play からインストール | 20 | USG-0103 | 44 |
| オプション | 7 | USG-0818 | 45 |
| グラウンドシンボル | 2 | USG-2030 | 45 |
| サービスについて | | USG-3044 | 46 |
| 分解禁止 | 3 | USG-LF44 | 43 |
| 連絡 | 42 | 共通仕様 | 47 |
| シグナルジェネレータ | | 外形寸法 | 48 |
| Android の設定 | 25 | 付属品 | 7 |
| Dwell 時間 | 31 | 全面 | 8 |
| PC の設定 | 24 | 初めて使う | 17 |
| ステップサイズ | 29 | 廃棄シンボル | 2 |
| パワースイープ | 32 | 操作 | |
| ファンクションモード | 27 | シグナルジェネレータ | 24 |
| 出力 | 34 | 最大入力について | |
| 周波数 | 28 | 安全上の注意 | 3 |
| 周波数オフセット | 32 | 機器のクリーニング | 3 |
| ダイヤグラム表示 | | 注意シンボル | 2 |
| Android | 13 | 環境 | |
| Primary RF | | 安全上の注意 | 3 |
| トラッキングジェネレータ | 16 | 背面 | 8 |
| ダイヤグラム表示 | | 警告シンボル | 2 |
| Java | 9, 11 | 電源のオン/オフ | |
| トラッキングジェネレータ | | 安全上の注意 | 3 |

お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <http://www.texio.co.jp/>

E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては、下記サービスセンターへ
サービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183