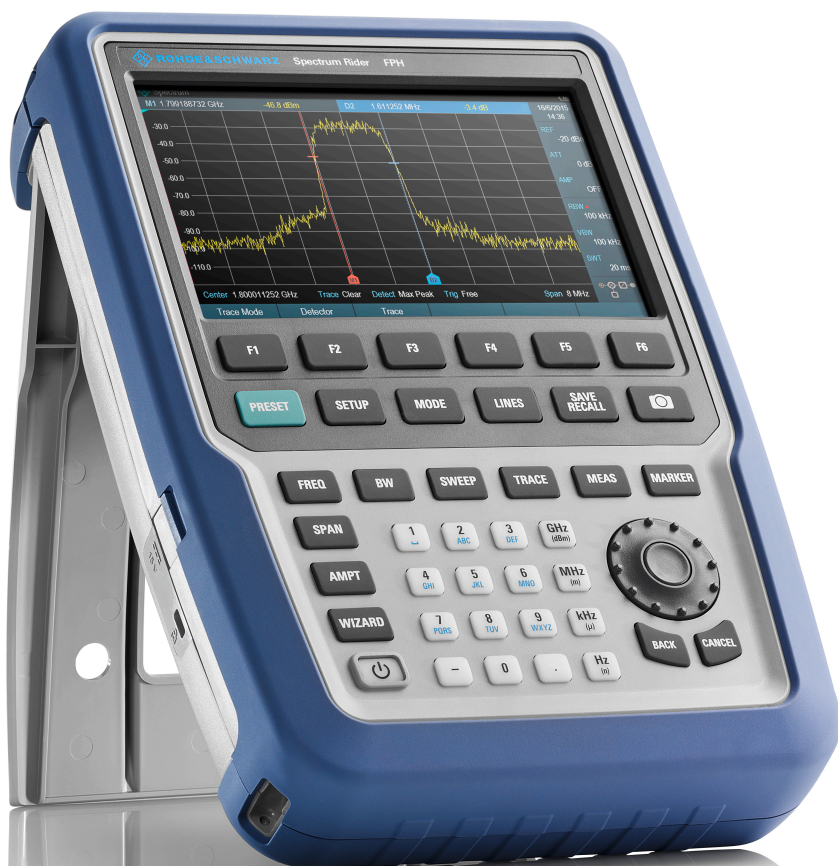


# R&S<sup>®</sup> Spectrum Rider

## ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ

### クイック・ガイド



1321099618

このマニュアルでは、以下の R&S®FPH モデルおよびオプションについて説明します。

- R&S® FPH (1321. 1111. 02)
- R&S ®FPH-B3 (1321. 0667. 02)
- R&S ®FPH-B4 (1321. 0673. 02)
- R&S ®FPH-B22 (1321. 0680. 02)
- R&S ® FPH-K9 (1321. 0709. 02)
- R&S ® FPH-K19 (1321. 0721. 02)
- R&S ® FPH-K29 (1321. 0738. 02)

このマニュアルの内容は、バージョン 1.00 以降のファームウェアに対応します。

R&S Spectrum Rider のファームウェアでは、重要なオープンソース・ソフトウェア・パッケージを複数使用しています。詳細については、付属のユーザ・ドキュメント CD-ROM に収録されている「オープン・ソース・アクノリッジメント」を参照してください。

ローデ・シュワルツは、オープン・ソース・コミュニティのエンベデッド・コンピューティングへの多大な貢献に対して謝意を表します。

© 2015 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Mühlendorfstr. 15, 81671 München, Germany

Phone: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

E-mail: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Internet: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

お断りなしに記載内容の一部を変更させていただくことがあります。

あらかじめご了承ください。 R&S® は、Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. の登録商標です。

1321.0996.18 | バージョン 01.00 | R&S®Spectrum Rider

本書では以下の表記を使用します。R&S® Spectrum Rider は R&S Spectrum Rider と表記します。R&S®FPH は R&S FPH と表記します。R&S®InstrumentView は R&S InstrumentView と表記します。

# 目次

1 はじめに.....	7
1.1 ドキュメントの概要.....	7
1.2 本書の表記について.....	8
1.2.1 文字の表記.....	8
1.2.2 手順の説明について.....	9
1.2.3 その他の表記.....	9
2 使用の準備.....	11
2.1 本機を使用する.....	11
2.1.1 本機の開梱と確認.....	13
2.1.2 付属品リスト.....	13
2.1.3 設定 R&S Spectrum Rider.....	14
2.1.4 AC アダプタの使用.....	15
2.1.5 バッテリ動作.....	16
2.1.6 バッテリの保守.....	19
2.1.6.1 取り扱い.....	19
2.1.6.2 保管.....	20
2.1.6.3 輸送.....	20
2.1.6.4 寿命.....	20
2.2 本機のオン／オフの切り替え.....	21
2.3 付属オプションの確認.....	22
3 本機の詳細.....	25
3.1 コントロールの概要.....	25
3.2 本機のコネクタ R&S Spectrum Rider.....	26
3.2.1 RF 入力.....	27
3.2.2 BNC コネクタ.....	28

3.2.3	ヘッドホン・ジャック	28
3.2.4	USB ポート	29
3.2.5	DC ポート	29
3.2.6	機械的ロック・デバイス	30
3.2.7	Mini USB ポートと LAN ポート	30
3.2.8	SD カード・スロット	31
3.3	タッチ・スクリーン・ディスプレイ	31
3.3.1	タイトル・バー	33
3.3.2	測定結果ビュー	33
3.3.3	測定トレース・ウィンドウ	34
3.3.4	パラメータ・ビュー	35
3.3.4.1	設定概要	37
3.4	オンスクリーン・キーボード	39
3.5	フロント・パネル・キー	40
3.5.1	POWER キー	40
3.5.2	スクリーンショット・キー	41
3.5.3	ソフトキー	41
3.5.4	システム・キー	41
3.5.5	ファンクション・キー	42
3.5.6	キーパッド	43
3.5.7	ナビゲーション・コントロール	44
3.6	オプションの管理	45
3.6.1	オプションの有効化	45
3.6.2	オプションの確認	45
3.6.3	R&S License Manager によるオプションの管理	46
3.7	本機の設定 R&S Spectrum Rider	48
3.7.1	ハードウェアの設定	49



3.7.2	日時の設定.....	50
3.7.3	地域設定の選択.....	51
3.7.4	ディスプレイの設定.....	52
3.7.5	音声出力の設定.....	54
3.7.6	電源の設定.....	55
3.7.7	本機のリセット R&S Spectrum Rider.....	57
3.8	<b>R&amp;S Spectrum Rider と PC の接続.....</b>	<b>58</b>
3.8.1	LAN 接続.....	59
3.8.2	USB 接続.....	64
4	<b>本機の試験使用.....</b>	<b>67</b>
4.1	<b>スペクトラム・アナライザの使用.....</b>	<b>67</b>
4.1.1	信号の減衰.....	67
4.1.2	プリアンプの使用.....	69
4.1.3	CW 信号の測定.....	69
4.1.4	高調波の測定.....	73
4.2	<b>パワー・センサの使用.....</b>	<b>75</b>
4.2.1	パワー・センサを使用したパワー測定.....	76
4.3	<b>結果と設定の保存／リコール.....</b>	<b>79</b>
4.3.1	測定結果の保存.....	79
4.3.2	測定結果のリコール.....	81
	<b>索引.....</b>	<b>83</b>



# 1 はじめに

## 1.1 ドキュメントの概要

R&S Spectrum Rider のユーザ・ドキュメントは、以下の内容で構成されます。

- クイック・ガイド
- ユーザ・マニュアル
- サービス・マニュアル
- リリース・ノート
- インターネット・サイト

### クイック・ガイド

クイック・ガイドでは、本機の機能に関する基本的な情報を提供します。

以下のトピックを説明します。

- フロント・パネルとリア・パネルの全機能の概要。
- R&S Spectrum Rider の設定方法に関する基本的な情報。
- ネットワーク内で R&S Spectrum Rider を操作するための情報。
- 測定を実行するための手順。

### ユーザ・マニュアル

ユーザ・マニュアルでは、本機の機能を詳細に説明します。

このマニュアルでは、本機の機能を詳細に説明します。さらに、本機のリモート制御コマンドとステータス・レポート・システムの詳細も説明します。

以下のトピックを説明します。

- さまざまな動作モードで R&S Spectrum Rider を使用するための手順。
- R&S Spectrum Rider で測定を実行するための手順。
- 使用可能なソフトウェア・オプションとアプリケーションで作業するための手順。

### サービス・マニュアル

サービス・マニュアルでは、保守作業について説明します。

以下のトピックを説明します。

- 性能試験を実行するための手順。
- R&S Spectrum Rider を修理するための手順。スペア部品のリストも含まれます。
- 機械製図。

## リリース・ノート

リリース・ノートでは、ファームウェアのインストール、新機能と変更された機能、解消された問題、およびリリース直前のドキュメントの変更について説明します。リリース・ノートの標題紙には、対応するファームウェアのバージョンが記載されています。最新のリリース・ノートはインターネット上で提供されます。

## インターネット・サイト

インターネット・サイト (<http://www.rohde-schwarz.com/product/fph.html>) では、R&S Spectrum Rider に関する最新情報を提供します。最新のマニュアルは、ダウンロード・エリアにおいて印刷可能な PDF 形式で提供されます。

また、ファームウェアの最新版もダウンロードでき、対応するリリース・ノート、制御用ドライバ、最新のデータ・シート、アプリケーション・ノート、およびイメージ・バージョンが含まれています。

## 1.2 本書の表記について

R&S Spectrum Rider のマニュアルでは以下の表記を使用します。

### 1.2.1 文字の表記

本書では、以下のテキスト書式を使用しています。

表記	説明
“グラフィカル・ユーザ・インタフェース・エレメント”	スクリーン上のダイアログ・ボックスや、メニュー、オプション、ボタン、ソフトキーなどのグラフィカル・ユーザ・インタフェース・エレメントの名前はクォーテーション・マークで囲みます。
[KEYS]	キー名は大文字で表記します。

表記	説明
ファイル名、コマンド、プログラム・コード	ファイル名、コマンド、コーディング・サンプル、スクリーン表示文字は、左記のフォントで表記します。
入力	ユーザが入力する内容は、イタリック体で表記します。
リンク	クリックできるハイパーリンクは、下線と青いフォントで表記します。
“参照”	参照は、クォーテーション・マークで囲みます。

## 1.2.2 手順の説明について

本機は、同じ動作について複数の操作方法がある場合があります。ここでは、タッチ・スクリーンを使用する方法を説明します。同じ操作をパネル上のキーやタッチ・スクリーン上のキーボードを使用して行う方法については、標準以外の手順の場合にのみ記述します。

操作の説明で「選択」という場合、タッチ・スクリーンをタッチ操作、パネル上のキー、キーボードのいずれかで行ってください。

## 1.2.3 その他の表記

リモート・コマンドには入力を簡略化するために短縮形が含まれている場合があります。このようなコマンドの説明では、入力する必要がある部分はすべて大文字で表記されています。小文字のテキストは参考用です。



## 2 使用の準備

- 本機を使用する..... 11
- 本機のオン／オフの切り替え..... 21
- 付属オプションの確認..... 22

### 2.1 本機を使用する

この章は、R&S Spectrum Rider を初めて使用するとき参照してください。本機を初めて使用する際の基本的な手順について説明します。

#### **▲ 警告**

##### けがおよび装置損傷の危険

感電事故や、火災、傷害、損傷を防止するために、必ず適切な方法で本機を使用してください。

- 本機の筐体は開けないでください。
- 本機に同梱の印刷されたカタログに記載の、「基本的な安全注意事項 (Basic Safety Instructions)」をお読みになって、記載内容に従ってください。ドキュメント CD-ROM にも電子形式で収録されています。また、以下のセクションの安全注意事項をお読みになって、記載内容に従ってください。本機のデータ・シートに、その他の操作条件が記載されている場合があります。

#### **注記**

##### 本機への損傷の危険

一般的な安全注意事項には、本機の損傷を防止するための操作条件についても記載しています。本機のデータ・シートに、その他の操作条件が記載されている場合があります。



**注記****静電放電 (ESD) の危険**

静電放電 (ESD) は本機と被測定物 (DUT) の電子部品に損傷を与える可能性があります。ESD が最も発生しやすいのは、本機のテスト・ポートに DUT または試験装置を接続するときと取り外すときです。ESD を防止するために、リスト・ストラップとコードを使用して体をグランドに接続するか、伝導性のフロア・マットとヒール・ストラップを組み合わせで使用してください。

詳細については、ドキュメント CD-ROM に電子形式で収録されている安全注意事項を参照してください。

**注記****操作中の本機への損傷の危険**

不適切な操作場所または試験セットアップは、本機や接続したデバイスに損傷を与える可能性があります。本機の電源を投入する前に、以下の操作条件を確認してください。

- 本機に湿気がなく、結露がないこと。
- 本機が以降のセクションで説明するように配置されていること。
- 周囲温度はデータ・シートに指定されている範囲を外れていないこと。
- 入力コネクタから入力される信号レベルがすべて指定範囲内にあること。
- 信号出力が適切に接続され、オーバーロード状態になっていないこと。

**測定結果に対する EMI の影響**

電磁妨害 (EMI) が測定結果に影響を与える可能性があります。

電磁妨害 (EMI) の発生を抑制するには、以下のようにしてください。

- 適切にシールドされた高品質のケーブルを使用します。例えば、二重シールドされた RF ケーブルおよび LAN ケーブルを使用します。
- 開放端を必ず終端します。
- EMI 適合クラスは、本機のデータ・シートを確認してください。

本機を使用する

- 本機の開梱と確認..... 13
- 付属品リスト..... 13
- 設定 R&S Spectrum Rider..... 14
- AC アダプタの使用..... 15
- バッテリ動作..... 16
- バッテリの保守..... 19

## 2.1.1 本機の開梱と確認

物品書と付属品リストを使用して、本機の付属品に不足がないことを確認してください。本機に損傷がないか確認してください。損傷を受けている場合は、本機を納入した運送業者にただちに連絡してください。



### 梱包材

元の梱包材は保管しておいてください。本機を輸送したり、出荷したりする場合に、元の梱包材を使用してコントロール機能やコネクタを保護することができます。

### 注 記

#### 輸送時および出荷時の損傷の危険

輸送時や出荷時に力学的影響および静電気への保護が不十分だと、本機が損傷する可能性があります。

- 力学的影響および静電気に対して適切に保護されていることを必ず確認してください。
- 本機を輸送する場合は元の梱包材を使用してください。元の梱包材がない場合は、本機が内部で動かないように十分な詰め物を入れてください。また、静電気から保護するために、本機を静電気防止用のラップで包んでください。
- 輸送時に本機が動いたり力学的影響を受けたりしないように、本機を固定してください。

## 2.1.2 付属品リスト

本機には以下の付属品が同梱されています。

- 電源ケーブルとアダプタ・セット

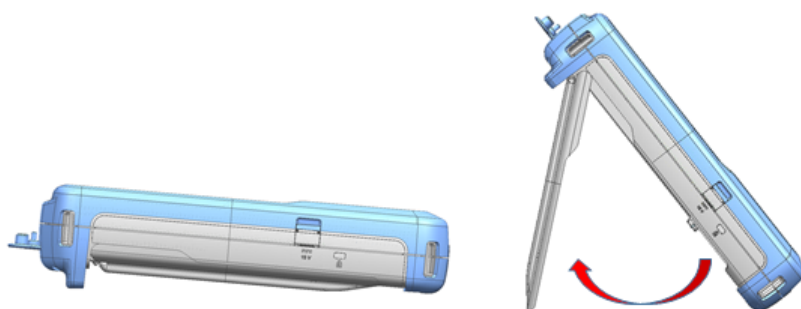
本機を使用する

- リチウム・イオン充電式バッテリー
- USB2.0 ケーブル A-Mini
- サイド・ストラップ
- クイック・ガイド（印刷物）
- 安全注意事項と校正証明書が格納されたドキュメント・フォルダ
- R&S Spectrum Rider CD-ROM

### 2.1.3 設定 R&S Spectrum Rider

R&S Spectrum Rider は研究室での活動にも現場での保守作業にも使用できるように設計されています。

環境に応じてディスプレイの視野角を調整し、横向きに置いたり、R&S Spectrum Rider の背面のスタンドを使用して支えたりすることができます。



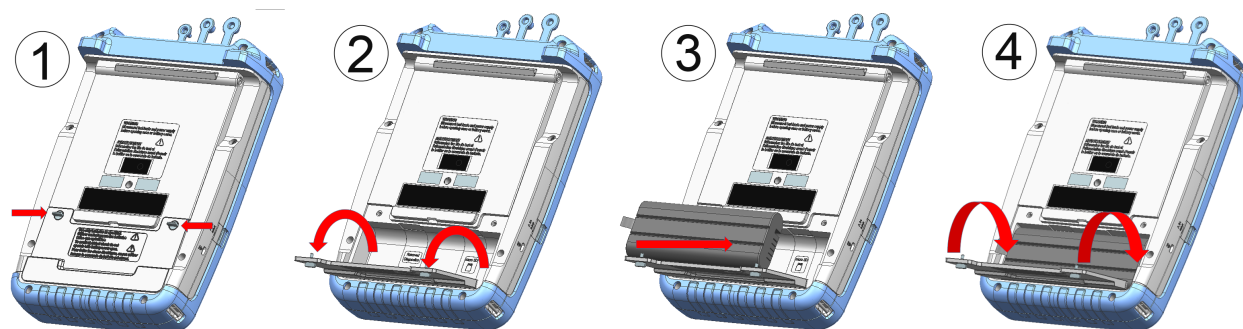
横向きに置いて上から操作する場合、R&S Spectrum Rider は背面の極小スタンドのためにわずかに傾きます。この位置はディスプレイの最適な視野角です。

正面から操作した場合でもディスプレイを読み取りやすくするために、R&S Spectrum Rider の背面のスタンドを引き出すことができます。

現場での使用や保守測定では、本機を両手で持つのが最も良い方法です。すべてのコントロールを容易に操作することができます。被測定物（DUT）に対して作業する際は、輸送時の作業が容易になるので、ショルダ・ストラップ（R&S HA-Z323、オーダー番号 1321.1363.00）を使用することを推奨します。

R&S Spectrum Rider をオンにする前に、R&S Spectrum Rider の背面にあるバッテリー収納部に付属のリチウム・イオン・バッテリーを挿入してください。

## バッテリーの挿入



1. バッテリー収納部にある 2 つの蝶ねじを取り外します。
2. カバーを開けます。
3. R&S Spectrum Rider にバッテリーを挿入します。
4. カバーを閉めて、蝶ねじを締めます。

R&S Spectrum Rider は AC アダプタでもバッテリーでも操作できます。両方とも本機に付属しています。

## 2.1.4 AC アダプタの使用

**注記****本機への損傷の危険**

本機の損傷を防ぐために、以下の点に注意してください。

- 付属の電源 (R&S HA-Z301) だけを使用してください。
- AC 電源の電圧が電源ユニットに記載された電圧に適合していることを確認してください。
- 適切なアダプタを電源に接続してください。

AC アダプタ (R&S HA-Z301、オーダー番号 1321.1386.00) を、R&S Spectrum Rider の左側の DC ポートに接続します (図 2-1 の 1)。プラグがポートに完全に挿入されていることを確認してください。

必要なシステムに応じて、本機に付属している適切な電源ケーブルを AC アダプタにしっかりと接続します (図 2-1 の 2)。

本機を使用する

最後に、プラグを AC 電源のコンセントに接続します。

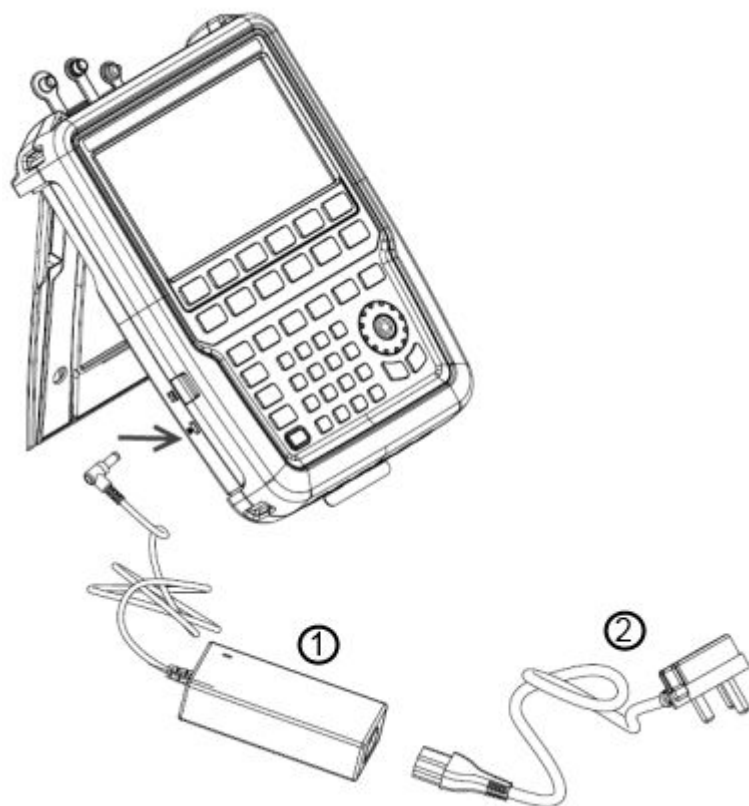


図 2-1: AC アダプタ

- 1 = AC アダプタ
- 2 = 電源ケーブル

AC 電源の電圧範囲は AC 100 ~ 240 V です。

R&S Spectrum Rider を電源に接続したら、フロント・パネルの [Power] キーをオンにすることができます。


### 2.1.5 バッテリ動作


R&S Spectrum Rider にはスマート・バッテリー・インジケータが搭載されており、[Power] キーの上にはバッテリー充電ステータス、ディスプレイの右上にはバッテリー・アイコンが表示されます。3.3.1, 「タイトル・バー」 (33 ページ) を参照してください。

リチウム・イオン・バッテリーの容量は約 6.4 Ah であり、満充電時で最大 8 時間の動作が可能です。

本機を使用する

実際の動作時間は、現在の充電ステータス、周囲温度、および R&S Spectrum Rider の動作モードによって変わります。

R&S Spectrum Rider の動作時、電源の LED は  ボタンの上に緑で表示されます。“タイトル・バー”ではバッテリー充電ステータスも参照できます。3.3.1,「タイトル・バー」(33 ページ)を参照してください。

R&S Spectrum Rider が動作中ではない場合、電源の LED は満充電されたバッテリーに対しては青  で表示され、バッテリー充電プロセスを示すときは青で点滅します。

“Measurement Title”に表示されるバッテリー・アイコンのバッテリー充電プロセスおよびバッテリー放電プロセスを下の図に示します。



図 2-2: バッテリー充電プロセス



図 2-3: バッテリー放電プロセス

充電中は、バッテリー・アイコンの緑のロットが右から左に増加していき、電源に接続している間にバッテリーが充電されていることを示します。

バッテリーが満充電された場合、バッテリー・アイコンには緑のロットが 4 つあります。それぞれのロットがバッテリー容量の約 25% を表します。図 2-2 を参照してください。

放電プロセスでは、バッテリー・アイコンの白いロットが単一の赤いロットになるまで減少していきます。これはバッテリー残量が少ないことを示します。

図 2-3 を参照してください。

R&S Spectrum Rider がオフ状態の場合（つまり、R&S Spectrum Rider の電源が入っていない）、充電時間は約 3 時間です。本機がアクティブ・モードの場合（つまり、R&S Spectrum Rider の電源が入っている）、電力の一部が R&S Spectrum Rider の動作に使用されて充電電流が減少するため、充電時間は約 4 時間に伸びます。

出先で操作する場合、カー・アダプタ（R&S HZ-Z302、オーダー番号 1321.1340.02）でバッテリーを充電することもできます。カー・アダプタは DC ポートに接続できます。カー・アダプタを使用すると、自動車のシガレット・ライター・ソケットを用いて R&S Spectrum Rider を充電できます。必要に応じて、容



本機を使用する

量と充電時間が付属の標準バッテリーと同じ交換用バッテリー（R&S HA-Z306、オーダー番号 1321.1334.02）も利用できます。

**i** 出荷時に発送されるバッテリーは満充電されていないので、バッテリー動作を行うには最初にバッテリーを充電する必要があります。

バッテリーを充電するには、充電器を付属の AC 電源アダプタに接続します。詳細については、「**外部バッテリー充電器の使用**」（18 ページ）を参照してください。

### 外部バッテリー充電器の使用

外部バッテリー充電器（R&S HA-Z303、オーダー番号 1321.1328.02）を使用してバッテリーを充電することもできます。

外部でバッテリーを充電するには、バッテリーを外部充電器に置き、AC 電源アダプタを用いて電力を供給します。

充電器の LED が黄色い場合は充電プロセスを示します。バッテリーが満充電されると LED は緑になります。充電器の LED が赤い場合は、バッテリーが充電されていないか、充電に失敗したことを示します。

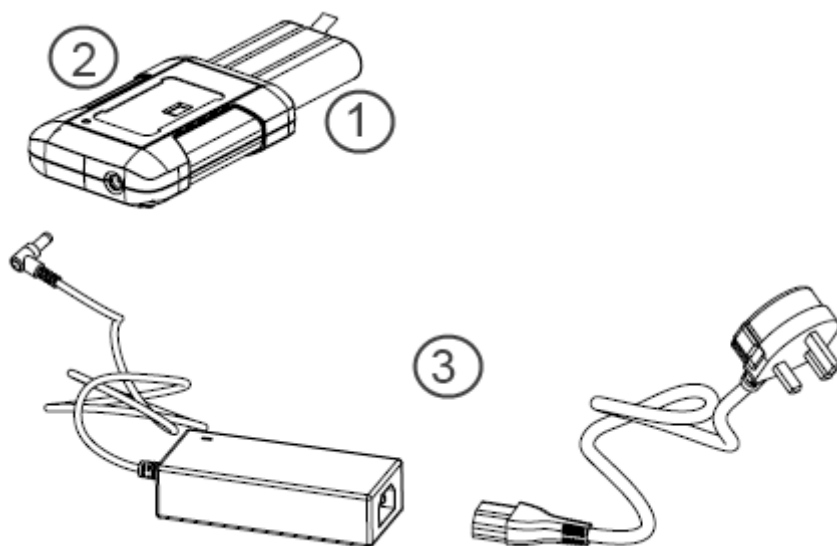


図 2-4: 外部バッテリー充電器

1 = リチウム・イオン・バッテリー R&S HA-Z306

2 = 外部充電器 R&S HA-Z303

3 = 電源ユニット R&S HA-Z301 またはカー・アダプタ R&S HA-Z302



**⚠ 警告****操作の禁止 R&S Spectrum Rider**

運転中またはエンジンの動作中は R&S Spectrum Rider をオフにしてください。

運転中またはエンジンの動作中にシガレット・ライター・ソケットを用いて R&S Spectrum Rider を操作することを禁じます。

## 2.1.6 バッテリーの保守

R&S Spectrum Rider にはリチウム・イオン・バッテリーが付属しています。一般に、リチウム・イオン・バッテリーは取り扱いが容易です。バッテリーを取り扱う場合は、安全注意事項と以降の章に記載された指示に従ってください。

● 取り扱い.....	19
● 保管.....	20
● 輸送.....	20
● 寿命.....	20

### 2.1.6.1 取り扱い

- バッテリーは特定の用途向けに設計されています。その他の用途には使用しないでください。
- 深刻な損傷を引き起こすおそれがあるため、バッテリーを直列または並列に接続しないでください。
- 取り付け時および充電時には、正しい極性で使用してください。
- 70° C 以上に加熱しないでください。バッテリーには温度ヒューズが含まれているので、温度ヒューズが作動してバッテリーが動作不能になる可能性があります。
- バッテリーには、深放電、過充電、および端子間の短絡から保護するための電子デバイスが搭載されています。
  - バッテリーを放電できない場合、バッテリーは深放電されている可能性があります。バッテリーを 30 分間充電してもう一度確認してください。
  - バッテリーを充電できない場合、バッテリーは過充電されている可能性があります。バッテリーを放電してもう一度確認してください。
  - バッテリーが短絡した場合は、充電して電子機器回路をリセットしてください。

本機を使用する

- それでもバッテリーが動作しない場合は、ローデ・シュワルツのカスタマ・サポートに連絡してください。
- 端子に金属製の物体を接触させないでください。
- バッテリーを直接はんだ付けしないでください。

### 2.1.6.2 保管

バッテリーは使用していない間も自己放電します。バッテリーを長期間保管する場合は、以下の点に注意してください。

- バッテリーを注意深く取り扱い、短絡させないようにしてください。リード線と端子が絶縁されていることを確認してください。
- バッテリーは使用前に提供された梱包材に入れて保管してください。温度が 30° C を超えないようにしてください。
- バッテリーは容量の 15% ~ 50% が充電された初期状態で保管してください。充電の初期状態を計算する場合は、以下を考慮します。
  - 電子デバイスの最大消費量。
  - バッテリーの自己放電 – 充電状態が高いほど自己放電の割合が高くなります。
- バッテリーの深放電を防止してください。深放電が発生するのは、充電状態がバッテリーの容量の 5% 以下になったときです。
- 少なくとも 6 か月ごとにバッテリーを再充電してください。

バッテリー電圧が低下または 0 V になっている場合は、バッテリー保護回路がスリープ・モードになっている可能性があります。その場合は、認可された充電器でバッテリーをリセットしてください。

### 2.1.6.3 輸送

バッテリーの輸送には特別な規定は適用されません。バッテリー・セルには金属リチウムは含まれていません。


### 2.1.6.4 寿命

充電サイクルを繰り返し寿命が近くなると、バッテリーの容量は減少します。バッテリーが動作しなくなった場合、バッテリーを開けないでください。また、バッテリーを火に入れないでください。

## 2.2 本機のオン／オフの切り替え

### 本機をオンにする

本機は AC 入力でも DC 入力（バッテリー動作またはカー・アダプタによる動作）でも電力を供給することができます。2.1.4, 「AC アダプタの使用」（15 ページ）を参照してください。

[Power] キーを押すと本機がオンになります。緑の LED  は、本機が動作モードにあることを示します。

詳細については、2.1.5, 「バッテリー動作」（16 ページ）を参照してください。

起動中、R&S Spectrum Rider には本機が動作可能な周波数範囲を示すスプラッシュ画面が表示されます。周波数アップグレード・オプションを取り付けた場合、スプラッシュ画面には、R&S FPH-B3 オプションでは“5 kHz to 3 GHz”、R&S FPH-B4 オプションでは“5 kHz to 4 GHz”と表示されます。デフォルトのスプラッシュ画面には“5kHz to 2 GHz”と表示されます。

取り付けた周波数アップグレード・オプションに対応したスプラッシュ画面がロードされます。利用可能なオプションのリストについては、本機のカタログを参照してください。

起動後、本機はスタンバイ状態になります。


R&S®Spectrum Rider  
FPH Handheld Spectrum Analyzer  
5 kHz to 4 GHz


Option R&S FPH-B4

Booting, please wait ...

  
ROHDE & SCHWARZ






## 本機をオフにする

[Power] キーを押すと本機がオフになります。青い LED  ボタンはバッテリーが満充電されていることを示します。青い LED が点滅している場合は、バッテリーを充電中であることを示します。2.1.5, 「バッテリー動作」 (16 ページ) を参照してください。

R&S Spectrum Rider にバッテリーが挿入されていない場合は、黄色い LED  が表示されます。

概して、赤い LED  はバッテリー充電エラーを示します。

表 2-1: POWER キーの LED 表示の一覧

[Power] キーの LED 表示	説明
緑の LED 	本機は動作モードです。
青い LED 	バッテリーが満充電され、本機はスイッチ・オフ・モードです。青い LED が点滅している場合は、バッテリーを充電中であることを示します。
黄色い LED 	本機は AC 電源に接続されスイッチ・オフ・モードにあり、バッテリーは入っていません。
赤い LED 	バッテリーの充電にエラーが発生しています。
LED「オフ」 	これは、本機に AC 電源も DC 電源も接続されていないことを示します。本機はスイッチ・オフ・モードです。

### 注記

#### データ損失の危険

バッテリーがない状態で動作中の本機から電源コードを直接取り外した場合、本機の現在の設定は失われます。さらに、プログラム・データも失われる可能性があります。

必ず [Power] キーを押して、アプリケーションを正しく終了してください。

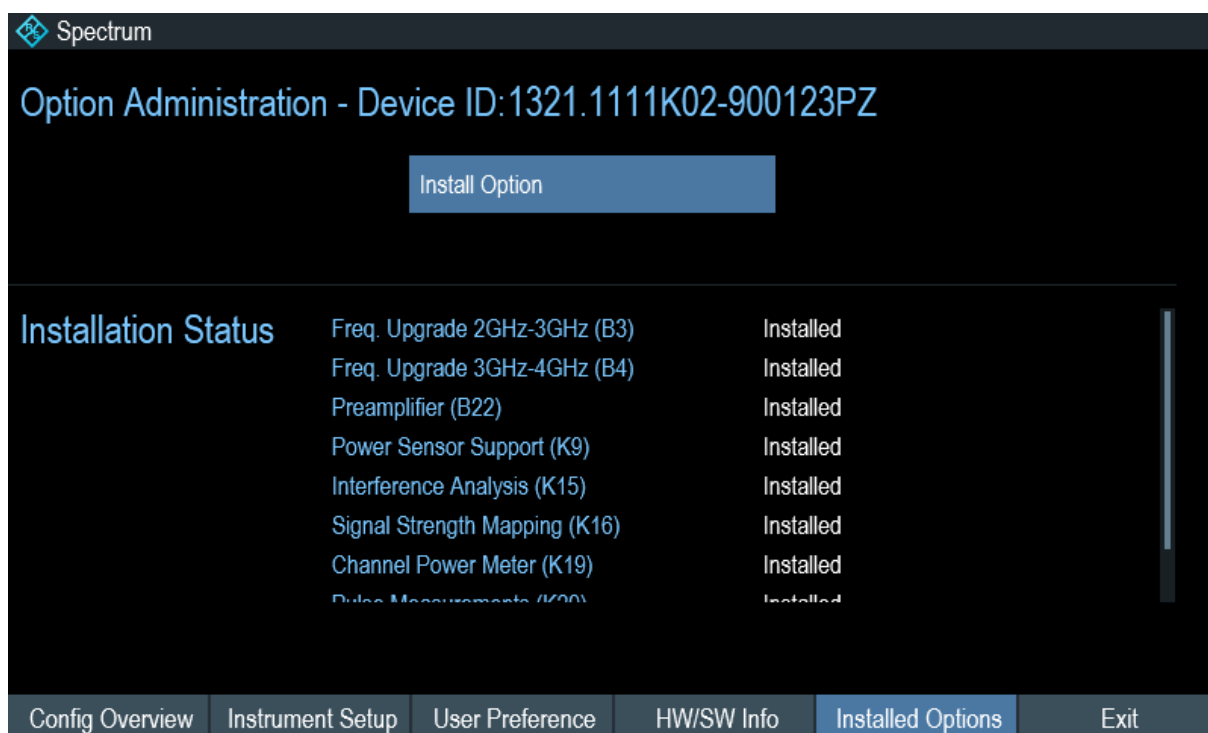
## 2.3 付属オプションの確認

本機にはさまざまなハードウェアおよびオプションを取り付けることができます。R&S Spectrum Rider でサポートされるハードウェアおよびオプションのリストについては、本機のカタログを参照してください。

## 付属オプションの確認

搭載済みのオプションが物品書に記載されたオプションに対応しているかどうかを確認するには、以下の手順を実行します。

1. [SETUP] キーを押します。
2. “Installed Options” ソフトキーを選択します。  
使用可能なすべてのオプションと現在のステータスのリストが表示されます。



3. 物品書に記載されている搭載済みオプションの使用可否を確認します。
4. 物品書に記載されているハードウェア・オプションの使用可否を確認します。
5. “HW/SW Info” ソフトキーを押します。  
ハードウェアとファームウェアの情報が含まれたリストが表示されます。

## 付属オプションの確認

Spectrum					
Hardware	Instrument Model	FPH			
	Instrument Serial Number	101053			
	Mainboard Part Number	1320.8841.02			
	Mainboard Revision	02.00			
	Mainboard Serial Number	100581			
	Frontboard Part Number	1320.8993.02			
	Frontboard Revision	05.03			
	Frontboard Serial Number	100977			
	Controller Version	V4.0.0.0			
Software	Software Version	X0.09.1097			
Config Overview	Instrument Setup	User Preference	HW/SW Info	Installed Options	Exit

## 3 本機の詳細

この章では、すべてのファンクション・キーとコネクタを含めて、フロント・パネルについて説明します。

また、R&S Spectrum Rider の全般的なシステム設定および本機と PC の接続についても説明します。

● コントロールの概要.....	25
● 本機のコネクタ R&S Spectrum Rider.....	26
● タッチ・スクリーン・ディスプレイ.....	31
● オンスクリーン・キーボード.....	39
● フロント・パネル・キー.....	40
● オプションの管理.....	45
● 本機の設定 R&S Spectrum Rider.....	48
● R&S Spectrum Rider と PC の接続.....	58

### 3.1 コントロールの概要



図 3-1: 本機のフロント・パネル R&S Spectrum Rider



## 本機のコネクタ R&amp;S Spectrum Rider

- 1 = RF 入力 (N コネクタ)
- 2 = BNC コネクタ
- 3 = ヘッドホン・ジャック
- 4 = USB ポート
- 5 = タッチ・スクリーン・エリア
- 6 = ソフトキー・ラベル (ディスプレイ上)
- 7 = ソフトキー
- 8 = システム・キー
- 9 = DC ポート (保護キャップの後ろ)
- 10 = ケンジントン・ロック
- 11 = ファンクション・キー
- 12 = POWER キー
- 13 = 英数字キー
- 14 = 単位キー
- 15 = BACK キー
- 16 = CANCEL キー
- 17 = ロータリ・ノブ
- 18 = スクリーンショット・キー
- 19 = LAN ポートおよび Mini USB ポート (保護キャップの後ろ)
- \*\*20 = SD カード・スロット (バッテリー収納部の後ろにあるため見えません)

**注 記****洗浄剤による装置の損傷**

洗浄剤には、装置を損傷する可能性のある物質が含まれています。例えば、溶剤を含む洗浄剤は、フロント・パネルの標示部やプラスチック部、ディスプレイを損傷する可能性があります。

溶剤 (シンナー、アセトン、その他)、酸性／アルカリ性の強い洗浄剤は絶対に使用しないでください。

本機の外面は、柔らかく、糸くずの出ない布で十分に清掃してください。

## 3.2 本機のコネクタ R&S Spectrum Rider

R&S Spectrum Rider には複数のコネクタがあります。コネクタは本機の上側、左側、または右側にあります。

- RF 入力..... 27
- BNC コネクタ..... 28
- ヘッドホン・ジャック..... 28
- USB ポート..... 29
- DC ポート..... 29

## 本機のコネクタ R&amp;S Spectrum Rider

- 機械的ロック・デバイス..... 30
- Mini USB ポートと LAN ポート..... 30
- SD カード・スロット..... 31

### 3.2.1 RF 入力

RF 入力 50Ω は R&S Spectrum Rider の上側にあります。



N コネクタを使用して、ケーブルまたは DUT を RF 入力に接続します。必要に応じてケーブルを使用して DUT を R&S Spectrum Rider に接続します。

DUT を接続する場合は、R&S Spectrum Rider がオーバーロード状態にならないように注意してください。

RF 入力で許可される最大パワーは 20 dBm (100 mW) です。

RF 入力は制限回路によって静電放電と電圧パルスから保護されます。

#### 注記

##### RF パワー・オーバーロード

R&S Spectrum Rider には、最大 3 分間、30 dBm (1 W) まで入力することができます。これより長い時間 1 W を入力した場合、R&S Spectrum Rider は破損する可能性があります。

#### 警告

##### 感電の危険

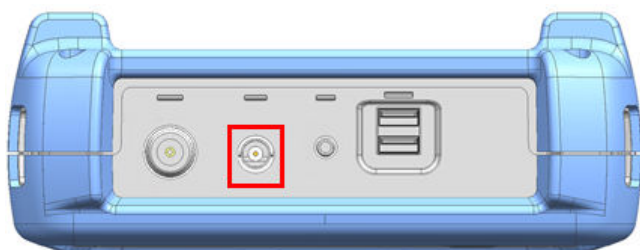
感電を防止するために、DC 入力電圧は筐体に記載された値を絶対に超えないようにしてください。

**注 記****本機の損傷の危険 R&S Spectrum Rider**

結合コンデンサ、入力アッテネータ、またはミキサの損傷を防止するために、DC 入力電圧はデータ・シートに記載された値を絶対に超えないようにしてください。

### 3.2.2 BNC コネクタ

BNC コネクタは R&S Spectrum Rider の上側にあります。



BNC コネクタは、外部トリガ信号または外部基準信号をサポートします。

BNC コネクタがトリガ入力として設定されている場合は、測定の開始をコントロールします。トリガ・モードは“Sweep”メニューで選択します。3.5.5, 「[ファンクション・キー](#)」 (42 ページ) を参照してください。トリガしきい値は TTL 信号のしきい値と同様です。

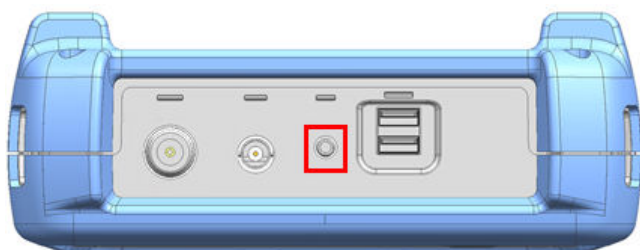
BNC コネクタが基準入力として設定されている場合は、周波数同期のために 10 MHz の外部基準信号を入力できます。トレース・ウィンドウの右上に外部基準ラベル **Ext Ref** が表示されている場合は、外部信号入力を經由して基準信号が入力されていることを示します。基準信号が検出されると、ラベルは緑になります。

基準信号のレベルは 0 dBm より大きくなければなりません。BNC コネクタに基準信号がない場合、R&S Spectrum Rider には対応するメッセージが表示されます。そのため、有効な基準のない測定を避けることができます。

BNC コネクタを適切な信号に対して設定する方法の詳細については、「[BNC コネクタの設定](#)」 (49 ページ) を参照してください。

### 3.2.3 ヘッドホン・ジャック

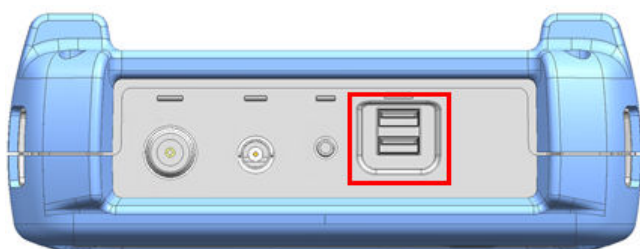
ヘッドホン用の 3.5 mm コネクタは R&S Spectrum Rider の上側にあります。



コネクタの内部インピーダンスは約 10 オームです。

### 3.2.4 USB ポート

R&S Spectrum Rider の上部には USB ポートが 2 つあります。

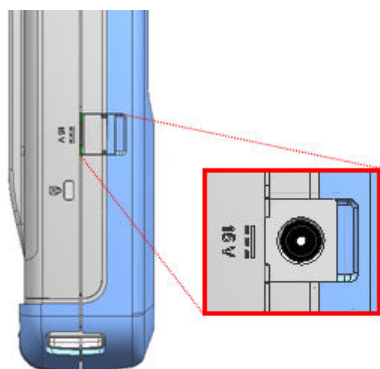


USB インタフェースを使用すると、USB メモリを接続してデータ・セットまたはスクリーンショットを保存することができます。

USB コネクタはパワー・センサの動作のコントロールにも使用できます。4.2, 「[パワー・センサの使用](#)」 (75 ページ) を参照してください。

### 3.2.5 DC ポート

DC ポートは R&S Spectrum Rider の左側の保護キャップの後ろにあります。

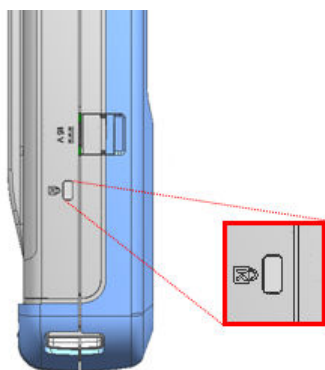


## 本機のコネクタ R&amp;S Spectrum Rider

R&S Spectrum Rider には、DC コネクタを用いて AC/DC トランス電源によって電力を供給します。DC コネクタを使用してバッテリーを充電することもできます。

### 3.2.6 機械的ロック・デバイス

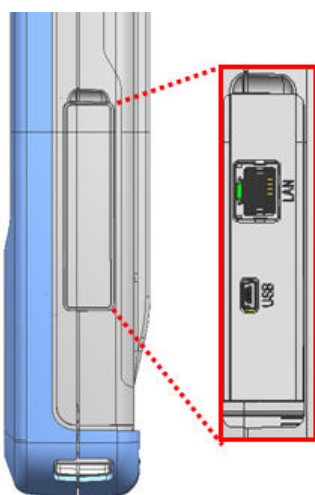
ケンジントン・ロックは R&S Spectrum Rider の左側の保護キャップの後ろにあります。



ケンジントン・ロックを R&S Spectrum Rider の筐体に留めると、R&S Spectrum Rider をワークステーションに機械的に固定することができます。

### 3.2.7 Mini USB ポートと LAN ポート

Mini USB ポートと LAN ポートは R&S Spectrum Rider の右側の保護キャップの後ろにあります。

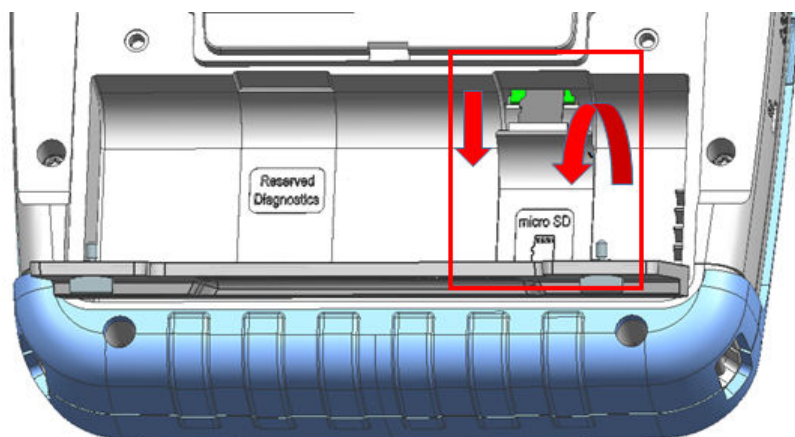


USB または LAN を用いて R&S Spectrum Rider を PC に接続し、双方向でデータを転送することができます。

USB と LAN の接続は “Instrument Setup” メニューで設定します。詳細については、[3.7.1, 「ハードウェアの設定」](#) (49 ページ) を参照してください。

### 3.2.8 SD カード・スロット

SD カード・スロットは R&S Spectrum Rider のバッテリー収納部の後ろにあります。



SD カード・スロットを使用するには、SD カード保護キャップを開けます。SD カードを使用すると、データ・セットまたはスクリーンショットを保存することができます。

## 3.3 タッチ・スクリーン・ディスプレイ

測定結果はすべて画面に表示されます。ディスプレイにはステータスと設定情報も表示され、タッチ・スクリーン・ジェスチャでパラメータの設定を変更することができます。タッチ・スクリーンによる設定により、本機をすばやく簡単に操作することができます。

**注 記****操作中のタッチ・スクリーンの損傷の危険**

不適切なツールを使用したり過剰な力を加えたりすると、タッチ・スクリーンが損傷する場合があります。

タッチ・スクリーンを操作または清掃する場合は、以下の指示に従ってください。

- ボールペンまたはその他の先のとがった物体でスクリーンにタッチしないでください。
- タッチ・スクリーンは指でのみ操作することを推奨します。もしくは、先端が柔らかいスタイラス・ペンを使用することもできます。
- スクリーンに過剰な力を加えないように、軽くタッチしてください。
- スクリーンの表面を指の爪などでひっかいたり、ちりふき布などで強くこすったりしないでください。

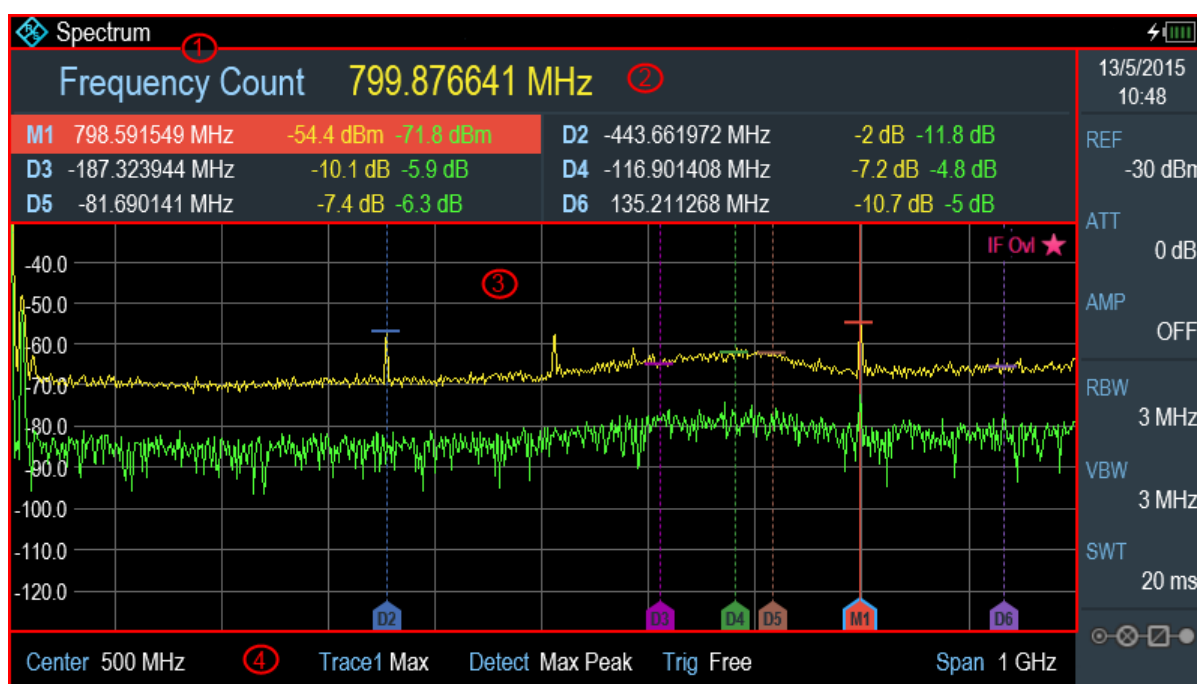


図 3-2: R&S Spectrum Rider タッチ・スクリーン・エレメント

タッチ・スクリーン・ディスプレイは、以下のように複数の領域に分かれています。

### 1. タイトル・バー



2. 測定結果ビュー
3. 測定トレース・ウィンドウ
4. パラメータ・ビュー

タッチ・スクリーンはタッチに対応した画面です。つまり、画面上の特定の要素を指でタップすると、一定の方法で反応します。



### タッチ・スクリーン・ジェスチャ

本機には、使用時のユーザ・エクスペリエンスを向上するために、以下のような特別なタッチ・スクリーン機能が搭載されています。

- トレース・ウィンドウで横方向にスワイプすると、中心周波数が変更されます。
- トレース・ウィンドウで縦方向にスワイプすると、リファレンスレベルが変更されます。
- ピンチおよびストレッチを行うと、スパン・パラメータが変更されます。
- トレース・ウィンドウで 2 回連続でタッチすると、新しいマーカが追加されます。
- 「x」を描くと、すべてのマーカが削除されます。

## 3.3.1 タイトル・バー

“タイトル・バー” はレイアウトの上部にあります。



以下の静的な内容が表示されます。

- R&S ロゴ、測定モード名（例：Spectrum、Power Meter）、バッテリー・ステータスなどの基本的な情報。
- 本機に接続された付属品の名前（例：パワー・センサ）。
- 測定標準名、チャンネル・テーブル名などの標準情報。

## 3.3.2 測定結果ビュー

“測定結果ビュー” は “タイトル・バー” の下にあります。

Frequency Count		799.876641 MHz	
M1	798.591549 MHz	-54.4 dBm	-71.8 dBm
D3	-187.323944 MHz	-10.1 dB	-5.9 dB
D5	-81.690141 MHz	-7.4 dB	-6.3 dB
D2	-443.661972 MHz	-2 dB	-11.8 dB
D4	-116.901408 MHz	-7.2 dB	-4.8 dB
D6	135.211268 MHz	-10.7 dB	-5 dB



以下のような測定結果が表示されます。

- マーカの値
  - － マーカ・ノイズ測定、周波数カウンタ、起動時の N dB ダウン帯域幅測定などのマーカ機能が表示されます。
- 表示線
- 境界線

“測定結果ビュー”でマーカ測定が有効になり選択されている場合、マーカを配置するための入力ボックスが表示されます。“測定結果ビュー”では、選択したマーカに“Frequency Count”などの機能測定結果を表示することもできます。

“測定結果ビュー”では選択したマーカがハイライトされ、“測定トレース・ウィンドウ”のマーカにも反映されます。

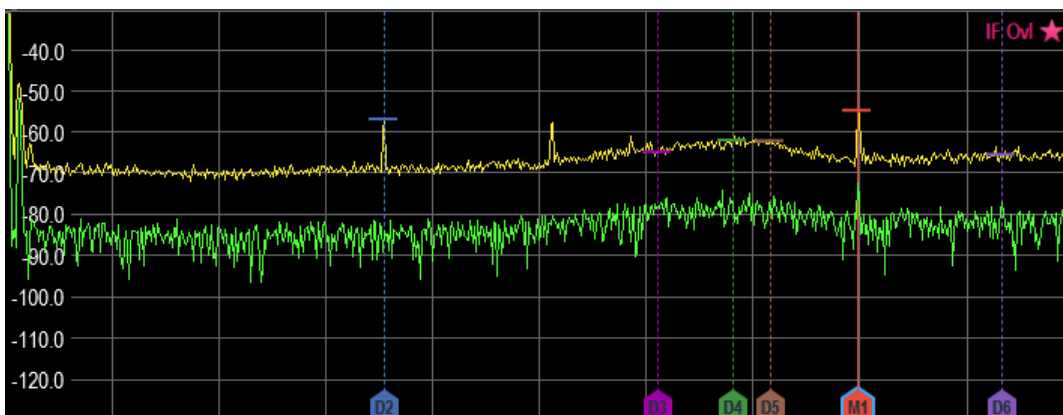
表 3-1: ハイライトされたマーカ

“測定結果ビュー”でハイライトされたマーカ	“測定トレース・ウィンドウ”でハイライトされたマーカ
	 <p>注：ハイライトされた“M1”マーカには青いフレームがあります。</p>

マーカ測定の詳細については、「[マーカの使用](#)」（71 ページ）を参照してください。

### 3.3.3 測定トレース・ウィンドウ

“測定トレース・ウィンドウ”は R&S Spectrum Rider の中心的なユーザ・インタフェース・ウィンドウです。測定トレースに加えて、マーカ、境界線、表示線も表示されます。



ウィンドウの右上には、IF Ovl などのデバイス警告メッセージが表示されます。

### 注記

#### デバイス警告メッセージ

- IF Ovl : このメッセージは、R&S Spectrum Rider で中間周波数 (IF) のダウンコンバータがオーバーロード状態になっていることを示します。
- 一般に、星 ★ は測定が続行中であることを示します。

### 3.3.4 パラメータ・ビュー

“パラメータ・ビュー”には、スペクトラム測定のための重要なトレース設定パラメータが表示されます。

レイアウトの右上には日時情報が表示され、右下には“Configuration Overview”ボタンが表示されます。図 3-2 を参照してください。

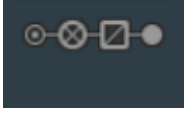
“パラメータ・ビュー”で任意のパラメータを選択して、スペクトラム測定の設定を調整できます。各パラメータの詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

パラメータ設定	説明
“Center”、“Start”、“Stop” <b>Center 500 MHz</b>	このディスプレイ設定は機能固有のもので、ソフトキー・ラベルで選択したソフトキー (“Center Freq”、“Start Freq”、“Stop Freq”) に応じて変わります。3.5.3、「ソフトキー」(41 ページ)を参照してください。 スペクトラム測定の中心周波数、開始周波数、または停止周波数を設定するための入力ボックスが表示されます。

## タッチ・スクリーン・ディスプレイ

<p>"Trace"</p> <p>Trace Max</p>	<p>"Trace" を選択すると、トレース・メニューのリスト ("Clear/Write"、"Average"、"Min Hold"、"Max Hold") が表示されます。</p>
<p>"Detect"</p> <p>Detect Max Peak</p>	<p>"Detect" を選択すると、トレース検波器メニューのリスト ("Auto Peak"、"Max Peak"、"Min Peak"、"Sample"、"RMS") が表示されます。</p>
<p>"Trig"</p> <p>Trig Free</p>	<p>"Trig" を選択すると、ゲート・トリガ・メニューのリスト ("Free Run"、"Ext. Rise"、"Ext. Fall") が表示されます。</p>
<p>"Span"</p> <p>Span 1 GHz</p>	<p>"Span" を選択すると、スペクトラム測定のスパンを設定するための入力ボックスが表示されます。</p>
<p>"REF"</p> <p>REF -30 dBm</p>	<p>"REF" を選択すると、スペクトラム測定のリファレンスレベルを設定するための入力ボックスが表示されます。</p>
<p>"ATT"</p> <p>ATT 0 dB</p>	<p>"ATT" を選択すると、スペクトラム測定の減衰値を設定するための入力ボックスが表示されます。</p>
<p>"AMP"</p> <p>AMP OFF</p>	<p>"AMP" を選択すると、スペクトラム測定のオプションのプリアンプ (R&amp;S FPH-B22) の "ON" / "OFF" が切り替わります。</p> <p>注：オプションのプリアンプ (R&amp;S FPH-B22) がない場合、このメニューは使用できません。</p>
<p>"RBW"</p> <p>RBW 3 MHz</p>	<p>"RBW" を選択すると、スペクトラム測定の分解能帯域幅を設定するための入力ボックスが表示されます。</p>
<p>"VBW"</p> <p>VBW 3 MHz</p>	<p>"VBW" を選択すると、スペクトラム測定のビデオ帯域幅を設定するための入力ボックスが表示されます。</p>

## タッチ・スクリーン・ディスプレイ

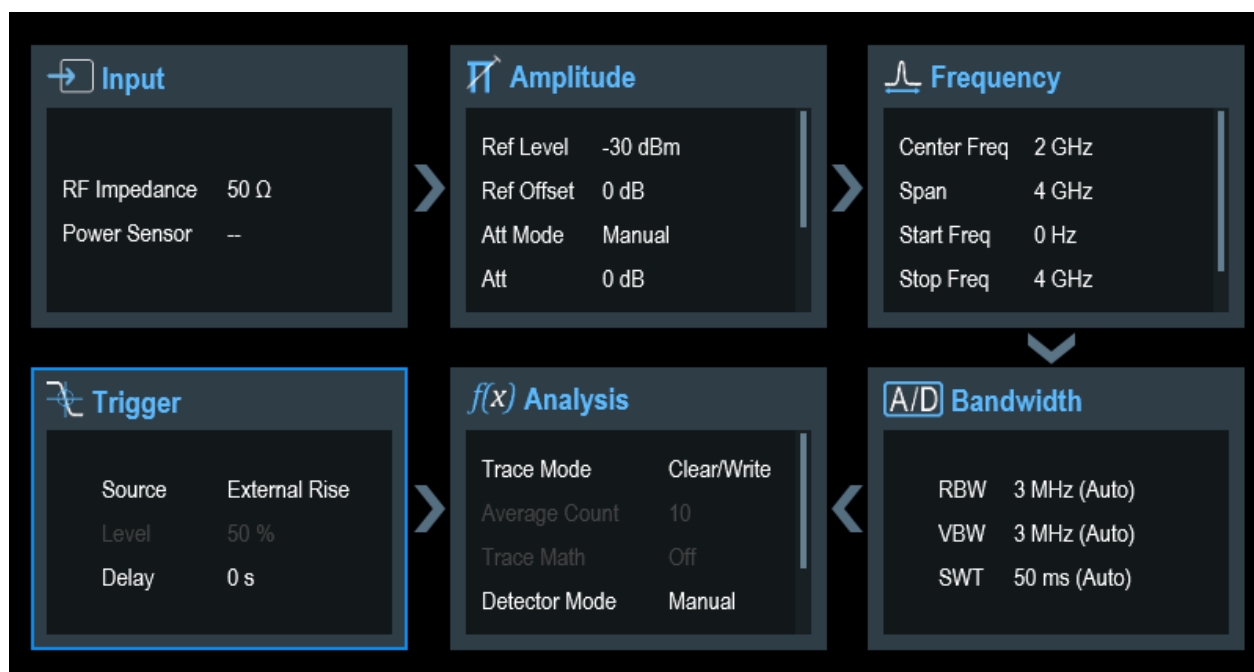
<p>“SWT”</p> 	<p>“SWT” を選択すると、スペクトラム測定の掃引時間を設定するための入力ボックスが表示されます。</p>
<p>“Config Overview”</p> 	<p>“Config Overview” を選択すると、スペクトラム測定の詳細オプションを設定するための設定概要ウィンドウが表示されます。 <a href="#">3.3.4.1, 「設定概要」</a> (37 ページ) を参照してください。</p>

## 3.3.4.1 設定概要

これは“パラメータ・ビュー”の下にある専用のボタンで、動作モードによって異なります。 [図 3-2](#) を参照してください。

このボタンを選択すると、“Config Overview” ウィンドウが開きます。[SETUP] キーを用いるとタッチ・スクリーン入力なしでアクセスできます。 [3.5.4, 「システム・キー」](#) (41 ページ) を参照してください。

“Config Overview” は、さまざまな段階でのスペクトラム測定のフローと、各段階で測定に関連するパラメータを示します。

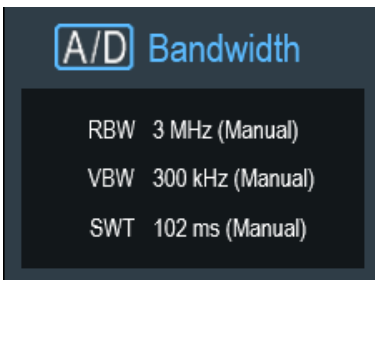
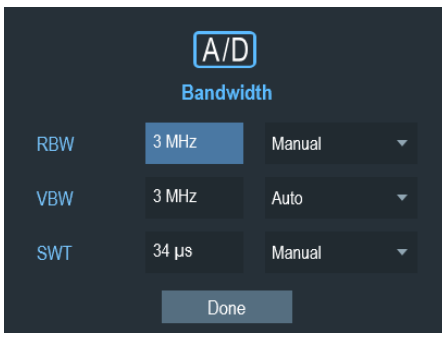
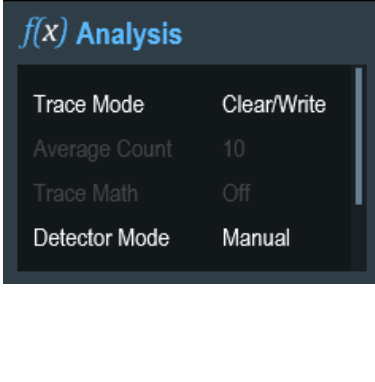
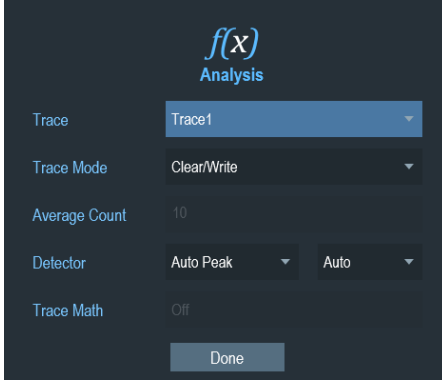
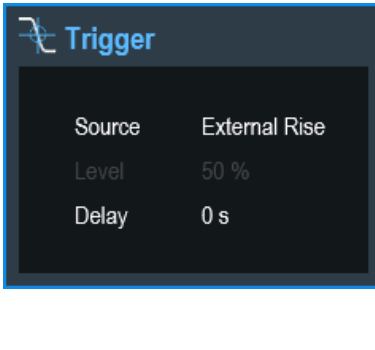
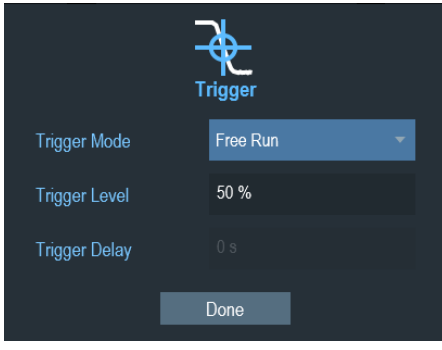


“Config Overview” ウィンドウは 6 つのカテゴリに分かれています。

表 3-2: "Config Overview" ウィンドウの対応するダイアログ・ボックス

"Config Overview" のブロック	対応するダイアログ・ボックス	説明
		<p>"Input" を選択すると、パワー・センサ入力のための RF インピーダンスと USB コネクタを設定できます。</p>
		<p>"Amplitude" を選択すると、リファレンスレベル、基準オフセット、プリアンプ (R&amp;S FPH-B22、オーダー番号 1321.0680.02)、RF 減衰レベル、およびモードを設定できます。</p> <p>また、信号測定で使用されるトランスデューサ・テーブルも設定できます。</p> <p>注：オプションのプリアンプ (R&amp;S FPH-B22) がない場合、メニュー項目 "RF Preamplifier" は使用できません。</p>
		<p>"Frequency" を選択すると、スペクトラム測定を中心周波数、周波数オフセット、およびスパンを設定できます。</p>

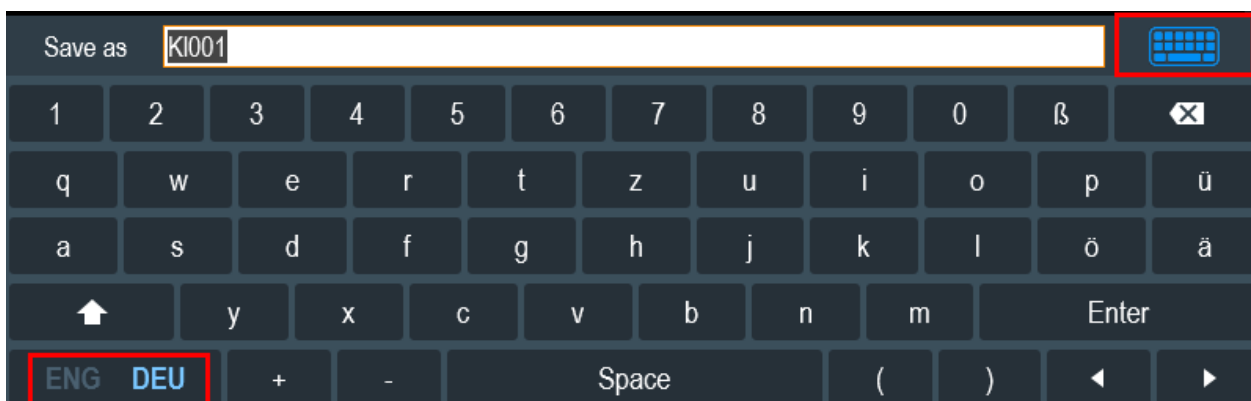
## オンスクリーン・キーボード

		<p>“Bandwidth” を選択すると、スペクトラム測定の分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、および掃引時間を設定できます。</p>
		<p>“Analysis” を選択すると、トレース・モード、トレース検波器、およびトレース・ディスプレイの測定の平均化に使用される数を設定できます。また、現在のトレース測定とメモリに保存された測定の差を計算するための “Trace Math” メソッドも設定できます。</p>
		<p>“Trigger” を選択すると、スペクトラム測定のトリガ・ソース、トリガ・レベル、およびトリガ遅延設定を設定できます。</p>

### 3.4 オンスクリーン・キーボード

オンスクリーン・キーボードで本機を操作することもできます。タッチ・スクリーン入力と組み合わせることで、本機を使用しやすくなります。

オンスクリーン・キーボードを使用できるのは、保存または開くファイルの名前など、テキストベースの入力のみです。




オンスクリーン・キーボードはさまざまな言語をサポートしています。言語の選択については、「[言語の選択](#)」（51 ページ）を参照してください。

オンスクリーン・キーボードの左下にあるボタンを選択することで、“English”と選択した言語を切り替えることができます。


以下は本機がサポートする言語のリストです。

英語	スペイン語	日本語	ロシア語
フランス語	イタリア語	中国語	ハンガリー語
ドイツ語	ポルトガル語	朝鮮語	繁体字中国語

右上でハイライトされている“オンスクリーン・キーボード”  アイコンを使用すると、必要に応じてオンスクリーン・キーボードのオン／オフを切り替えることができます。

## 3.5 フロント・パネル・キー

### 3.5.1 POWER キー


[POWER]  キーは、フロント・パネルの左下にあります。このキーで本機の起動および立ち下げをします。

2.2、「[本機のオン／オフの切り替え](#)」（21 ページ）を参照してください。

3.1、「[コントロールの概要](#)」（25 ページ）も参照してください。



### 3.5.2 スクリーンショット・キー

スクリーンショット  キーを使用すると、現在の画面のスクリーンショットをキャプチャできます。

詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

### 3.5.3 ソフトキー

フロント・パネルにある 6 つのソフトキーを使用してソフトキー・ラベルにアクセスできます。3.1, 「コントロールの概要」 (25 ページ) を参照してください。



ソフトキー・ラベルは機能固有のもので、本機のフロント・パネルで選択したキーに応じて変わります。3.5.5, 「ファンクション・キー」 (42 ページ) を参照してください。

### 3.5.4 システム・キー

システム・キーからは、本機を事前に定義された状態にすることや、基本設定の変更、評価設定、保存／リコール機能の使用が可能です。



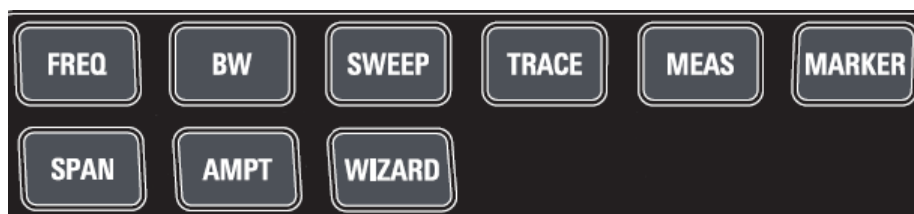
対応する機能の詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

システム・キー	説明
PRESET	本機をデフォルトの状態にリセットします。
SETUP	<p>本機の基本設定機能を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準周波数（外部／内部）とハードウェア選択</li> <li>● 日付、時間、ディスプレイ、音声、地域設定</li> <li>● バッテリ残量低下インジケータ</li> <li>● LAN インタフェース</li> <li>● オプションの無効化と有効化</li> <li>● ファームウェアのバージョン、システム・エラー・メッセージなど、本機の設定に関する情報</li> </ul>

システム・キー	説明
MODE	アプリケーション間の選択を行います。
LINES	表示線と境界線を設定します。
SAVE RECALL	結果および本機の設定を簡単に保存／リコールするためのファイル・マネージャ機能を提供します。

### 3.5.5 ファンクション・キー

ファンクション・キーを使用すると、本機の一般的な測定設定および機能にアクセスできます。



対応する機能の詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

ファンクション・キー	説明
FREQ	中心周波数、周波数ステップ幅、周波数オフセット、および検討中の周波数範囲の開始／停止周波数を設定します。
SPAN	解析する周波数スパンを設定します。
AMPT	リファレンスレベル、表示されるダイナミック・レンジ、RF 減衰、およびレベル表示の単位を設定します。 レベル・オフセットおよび入力インピーダンスを設定します。 プリアンプ (R&S FPH-B22、オーダー番号 1321.0680.02) を起動します。 1 次／2 次 RF パス損失を補正するためのトランスデューサ・テーブルを設定します。
WIZARD	標準化され繰り返し行う一連の測定を実行します。この機能は V1.20 以上のファームウェアで使用できます。
BW	分解能帯域幅とビデオ帯域幅を設定します。
SWEEP	掃引時間を設定します。 外部トリガ信号のトリガ・モード、トリガしきい値、およびトリガ遅延を設定します。 継続的な測定または単一の測定を選択します。

## フロント・パネル・キー

ファンクション・キー	説明
TRACE	測定されたデータの捕捉と測定データの解析を設定します。
MARKER	絶対測定マーカと相対測定マーカ（マーカとデルタ・マーカ）を設定および配置します。 ピーク、次のピーク、最小レベル、リファレンスレベル、および中心周波数を使用したマーカ配置。 マーカ・サーチ制限機能。 以下のマーカ機能を提供します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ノイズ測定、周波数カウンタを使用した周波数測定、および N dB ダウン設定を使用した帯域幅測定を行うマーカ・モード機能。</li> <li>周波数またはチャンネル・テーブルを使用したマーカ表示設定。</li> <li>AM / FM マーカ復調。</li> </ul>
MEAS	このキーは、以下のような測定を選択および設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>スペクトラム</li> </ul>

## 3.5.6 キーパッド

キーパッドは英数字のパラメータの入力に使用されます。対応する単位も含まれます。



以下のキーがあります。

キーの種類	説明
英数字キー	編集ダイアログ・ボックスに数字と（特殊）文字を入力します。
小数点	カーソル位置に小数点「.」を挿入します。
符号キー	数値パラメータの符号を変更します。英数字パラメータの場合は、カーソル位置に「-」を挿入します。

キーの種類	説明
単位キー (GHz/-dBm MHz/ dBm、kHz/dB および Hz/dB)	これらのキーを使用すると、入力した数値に選択した単位を追加して入力を完了します。 dB 単位などのレベル入力または無次元の値の場合は、すべての単位が倍率として値「1」を持ちます。そのため、これらのキーは ENTER キーとしても使用できます。
CANCEL キー	編集モードがアクティブではない場合は、すべての種類のダイアログ・ボックスを閉じます。編集モードがアクティブである場合は、編集モードを終了します。“Cancel” ボタンが含まれるダイアログ・ボックスでは、“Cancel” ボタンを有効にします。 “Edit” ダイアログ・ボックスは以下のような仕組みで動作します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>データ入力を開始している場合は、元の値を保持してダイアログ・ボックスを閉じます。</li> <li>データ入力を開始していないか完了している場合は、ダイアログ・ボックスを閉じます。</li> </ul>
BACK キー	英数字の入力を開始している場合、このキーを使用するとカーソルの左側の文字が削除されます。 注：ENTER で入力を確定してから BACK キーを使用すると、以前入力した値が復元されます。これは 2 つの周波数を切り替える場合などに使用できます。

### 3.5.7 ナビゲーション・コントロール

ロータリ・ノブはディスプレイまたはダイアログ・ボックス内のナビゲーション・コントロールです。



ロータリ・ノブにはさまざまな機能があります。

- 数値入力の場合、本機のパラメータが定義されたステップ幅で増加（時計回り）または減少（反時計回り）します。
- 画面上のマーカ、境界線、および表示線が移動します。
- スクロール・バーにフォーカスが置かれている場合、スクロール・バーを縦方向に動かします。

- 押した場合は ENTER キーとして動作します。

## 3.6 オプションの管理

特別な測定作業では、R&S Spectrum Rider にさまざまなファームウェア・オプションを搭載することができます。

### 3.6.1 オプションの有効化

オプションを有効にするには、キー・コードを入力する必要があります。キー・コードは R&S Spectrum Rider のシリアル・ナンバーに基づいています。

1. [SETUP] キーを押します。
2. “Installed Options” ソフトキーを選択します。  
使用可能なすべてのオプションと現在のステータスのリストが表示されます。 [2.3, 「付属オプションの確認」](#) (22 ページ) を参照してください。
3. ダイアログ・ボックスから “Install Option” ボタンを選択します。  
R&S Spectrum Rider はオプション・キーを入力するための入力フィールドを開きます。
4. 該当するオプション・キーを入力します。
5. ロータリ・ノブで入力を確定します。  
適切なコードを入力した場合は、本機に “installation successful” というメッセージが表示されます。  
不正なコードを入力した場合は、本機に “invalid key code!” というメッセージが表示されます。
6. 適切なコードをもう一度入力してください。

### 3.6.2 オプションの確認

“Setup” メニューでは、R&S Spectrum Rider に現在搭載されているすべてのオプションが表示されます。

1. [SETUP] キーを押します。
2. “Installed Options” ソフトキーを選択します。

## オプションの管理

R&S Spectrum Rider の使用可能なすべてのオプションと現在のステータスのリストが表示されます。

- “Installed” : これは、オプションが搭載され動作していることを示します。
- “Demo” : これは、オプションがデモ用であり、有効期限があることを示します。
- “Removed:<option key>” : これは、移動可能なライセンスが R&S Spectrum Rider から削除され、別の R&S Spectrum Rider に転送する準備ができていることを示します。

### 3.6.3 R&S License Manager によるオプションの管理

R&S Spectrum Rider をローカル・エリア・ネットワーク (LAN) で使用している場合は、Microsoft Internet Explorer や Mozilla Firefox などの Web ブラウザでファームウェア・オプションを管理することができます。

R&S Spectrum Rider を LAN に接続する方法の詳細については、[3.8.1, 「LAN 接続」](#) (59 ページ) を参照してください。

R&S Spectrum Rider を接続してから Web ブラウザを開きます。

1. Web ブラウザのアドレス・バーに R&S Spectrum Rider の IP アドレスを入力します。



ブラウザが R&S License Manager にアクセスします。R&S License Manager のこのページでは、R&S Spectrum Rider にライセンスをインストールして有効にすることができます。

このページには 3 つのエリアがあります。

- 1 つ目のエリアには、デバイス ID や IP アドレスなど、接続したデバイスの詳細が表示されます。

#### Connected Device

FPH	Device ID:	1321.1111K02-900188-nK
FPH	IP Address:	10.113.10.184
Version: V1.00	Host Name:	localhost

- 2 つ目のエリアでは、ライセンスをインストールして有効にすることができます。

**What do you want to do?**

- [Install Registered License Keys and Activate Licenses](#) ⓘ
- [Register Licenses, Install License Keys and Activate Licenses](#) ⓘ
- [Reboot Device](#) ⓘ

- **Install Registered License Keys and Activate Licenses**  
登録済みのライセンスを購入した場合はこのリンクを使用します。登録済みのライセンスは特定のデバイス ID と組み合わせた場合のみ有効です。
- **Register Licenses, Install License Keys and Activate Licenses**  
未登録のライセンスを購入した場合はこのリンクを使用します。未登録のライセンスは特定のデバイス ID に接続されていません。
- **Reboot Device**  
R&S Spectrum Rider を再起動する場合はこのリンクを使用します。
- ⓘ  
対応するトピックの詳細なオンライン・ヘルプを開きます。
- 3 つ目のエリアには、いずれかのオプションの上にマウスを移動した場合にライセンス・マネージャの使用法に関するヒントが表示されます。

**Help****Reboot Device:**

Many devices need to be rebooted, before newly installed license keys can activate the licenses on these devices.

Use "Reboot Device" to allow the R&S License Manager to remotely reboot a device, which is accessible via LXI. You will be requested to select the Device ID of the applicable device.

1 つ以上の R&S Spectrum Rider にオプションを搭載している場合、ライセンス・マネージャの Web ページでこれらのオプションのライセンスを管理できます。

2. **Manage Licenses** ボタンを選択します。

ブラウザが R&S License Manager の別のページにアクセスします。ライセンス・マネージャのこのページでは、R&S Spectrum Rider にインストールしたライセンスを管理することができます。


このページには 2 つのエリアがあります。


- 1 つ目のエリアでは、デバイスにインストールしたライセンスを管理することができます。

**What do you want to do?**

- [Register Licenses](#) ⓘ
- [Unregister License](#) ⓘ ⓘ
- [Move Portable License](#) ⓘ



- **Register Licenses**  
未登録のライセンスを購入した場合はこのリンクを使用します。未登録のライセンスは特定のデバイス ID と組み合わせた場合のみ有効です。
- **Unregister License**  
移動可能なライセンスをインストールした場合はこのリンクを使用します。移動可能なライセンスは複数のデバイス ID と組み合わせて使用できます。ただし、別のデバイスで使用する前に、インストールしたデバイス上で登録を解除する必要があります。
- **Move Portable License**  
移動可能なライセンスを移動する場合はこのリンクを使用します。移動可能なライセンスの移動は、ライセンスの登録を解除しなくても可能です。
-  対応するトピックの詳細なオンライン・ヘルプを開きます。
- 2 つ目のエリアには、いずれかのオプションの上にマウスを移動した場合に R&S License Manager の使用方法に関するヒントが表示されます。

いずれかのリンクを使用した後は、ブラウザに表示される指示に従ってください。ライセンス手順で問題が発生した場合は、いつでも  アイコンを使用してオンライン・ヘルプにアクセスできます。オンライン・ヘルプでは、ライセンス・マネージャのすべての機能を詳細に説明しています。

### 3.7 本機の設定 R&S Spectrum Rider

R&S Spectrum Rider の “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスでは、R&S Spectrum Rider の動作モードに依存しない各種の全般的な設定を行えます。

1. [SETUP] キーを押します。
2. “Instrument Setup” ソフトキーを選択します。  
本機を設定するためのダイアログ・ボックスが開きます。
3. 変更する項目を選択します。

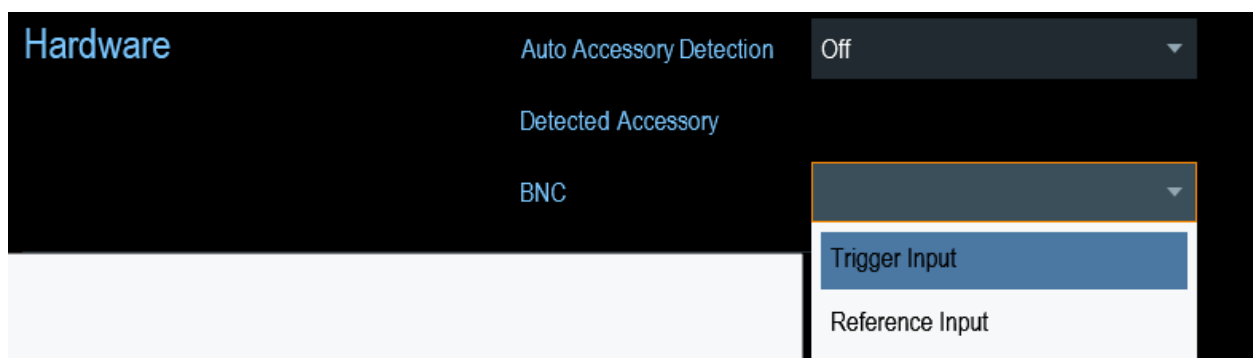
- [ハードウェアの設定](#)..... 49
- [日時の設定](#)..... 50
- [地域設定の選択](#)..... 51
- [ディスプレイの設定](#)..... 52



- 音声出力の設定..... 54
- 電源の設定..... 55
- 本機のリセット R&S Spectrum Rider..... 57

### 3.7.1 ハードウェアの設定

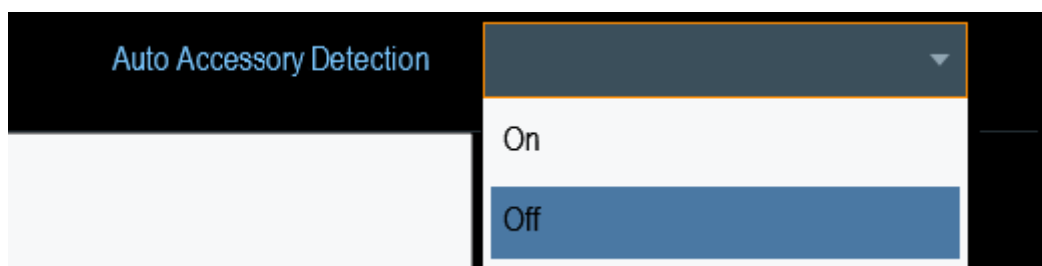
ハードウェア設定には、内部のハードウェアおよび接続したハードウェアをコントロールする設定が含まれます。



#### 自動付属品検出の使用

R&S Spectrum Rider の操作中に付属品を使用する場合、本機は接続したハードウェアを識別できます。この設定を有効にするには、以下の操作を実行します。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Auto Accessory Detection” 項目を選択します。
2. “Auto Accessory Detection” を “On” に設定します。



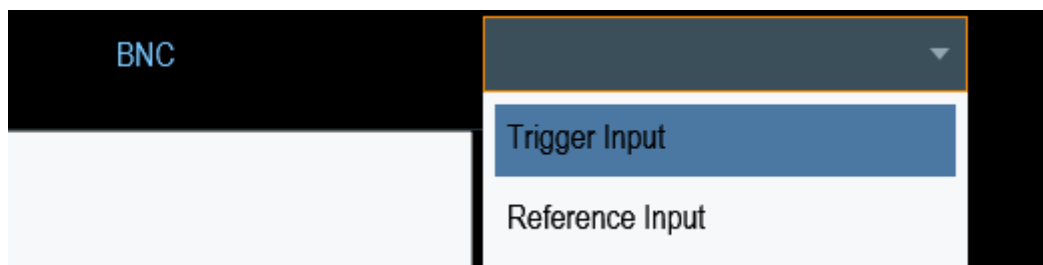
この機能がオンになっている場合、接続された付属品の名前が “Detected Accessory” フィールドに表示されます。

#### BNC コネクタの設定

BNC コネクタはさまざまな用途に使用できます。サポートされる使用方法の詳細については、[3.2.2, 「BNC コネクタ」](#) (28 ページ) を参照してください。

## 本機の設定 R&amp;S Spectrum Rider

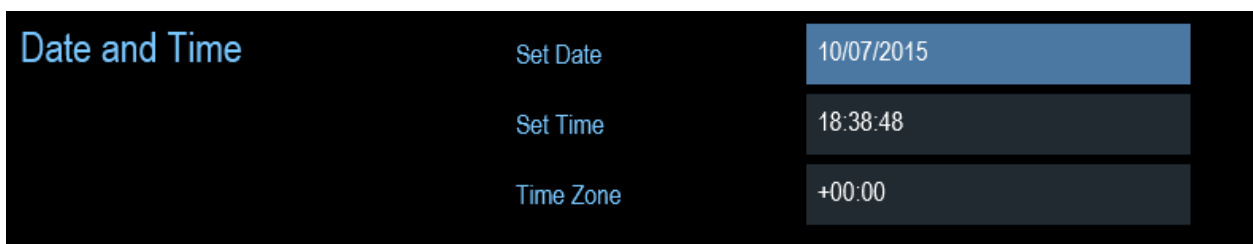
1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “BNC” 項目を選択します。BNC コネクタの使用方法を選択するためのドロップダウン・メニューが開きます。



2. 必要な使用方法を選択します。

### 3.7.2 日時の設定

R&S Spectrum Rider は内部に時計を搭載しており、日時のタイムスタンプを適用できます。“Instrument Setup” ダイアログ・ボックスでは、日付と時間の両方を設定できます。



#### 日付の設定

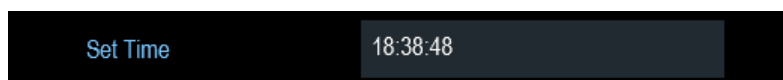
1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Set Date” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用して日付を入力します。順序は選択した日付形式によって変わります。「日付形式の設定」 (52 ページ) を参照してください。



3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

#### 時間の設定

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Set Time” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用して時間を入力します。



- ロータリ・ノブで入力を確定します。  
時間を入力すると、R&S Spectrum Rider によって時間の妥当性が検証されます。有効な時間ではない場合は、最も近い有効な時間が設定されます。

### タイム・ゾーンの選択

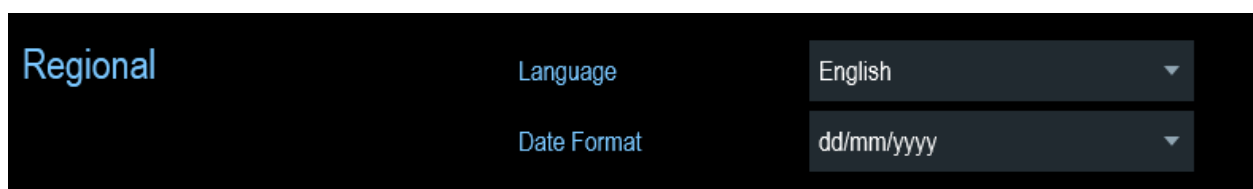
- "Instrument Setup" ダイアログ・ボックスで "Time Zone" 項目を選択します。
- システム時間に対する正または負の時間のオフセットを数字キーで入力します。



- ロータリ・ノブで入力を確定します。  
タイム・ゾーンを確定すると、R&S Spectrum Rider ではそれに応じて表示される時間が調整されますが、システム時間は変わりません。

### 3.7.3 地域設定の選択

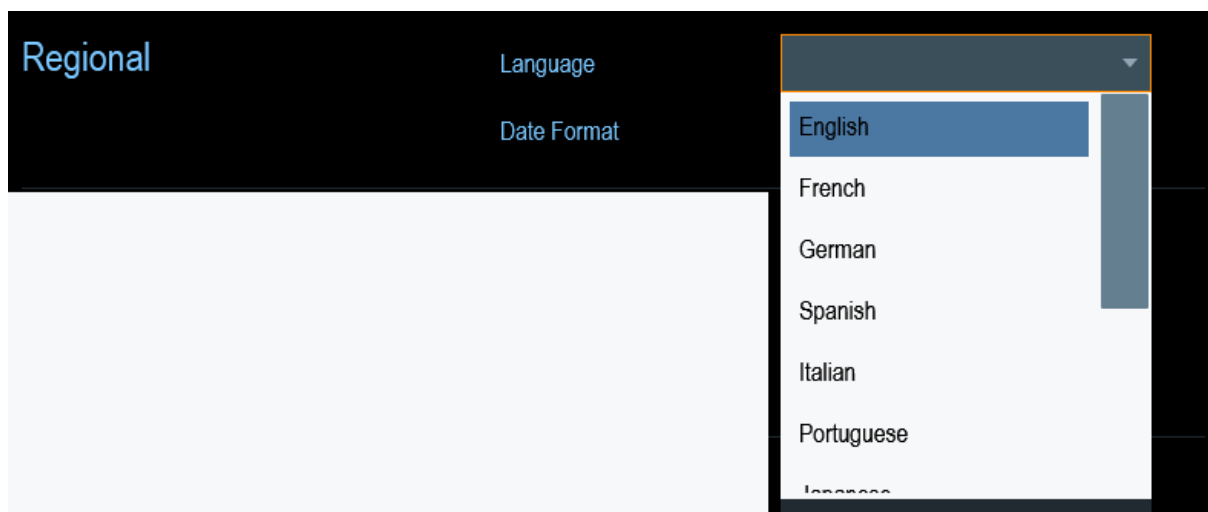
地域設定によって、異なる言語および日付形式を選択できます。



#### 言語の選択

R&S Spectrum Rider ではユーザ・インタフェースに複数の言語を使用できます。

- "Instrument Setup" ダイアログ・ボックスで "Language" 項目を選択します。  
言語を選択するためのドロップダウン・メニューが開きます。



2. ドロップダウン・メニューからいずれかの言語を選択します。
3. ロータリ・ノブで入力を確定します。
4. 選択した言語を有効にするには、本機を再起動します。

### 日付形式の設定

R&S Spectrum Rider は 2 種類の形式で日付を表示できます。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Date Format” 項目を選択します。  
日付形式を選択するためのドロップダウン・メニューが開きます。



2. ドロップダウン・メニューから日付形式を選択します。
3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### 3.7.4 ディスプレイの設定

ディスプレイ設定ではディスプレイの特性を設定します。

Display	Display Backlight	50 %
	Keyboard Backlight	50 %
	Keyboard Backlight Delay	1 s

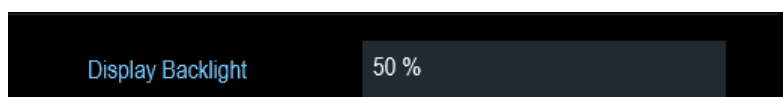
R&S Spectrum Rider のディスプレイは TFT カラー LCD ディスプレイです。

ディスプレイの理想的な明るさはバックライトの輝度によって変わります。バッテリー動作時間と画面表示品質の間のバランスを取るために、バックライトの輝度を必要最小限の明るさに設定してください。

キーボード・バックライトの輝度は、バックライトをオフにする時間の遅延設定で調整できます。キーボード・バックライトは、“Keyboard Backlight Delay” で指定した時間が経過するか、続いてキーを押すまでオンになっています。

### ディスプレイ・バックライトの調整

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Display Backlight” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用してバックライトの輝度を入力します。

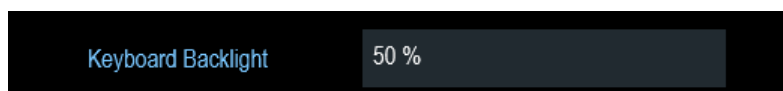


バックライトの輝度は 0% ~ 100% の範囲です。100% が最も明るくなります。

3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### キーボード・バックライトの調整

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Keyboard Backlight” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用してバックライトの輝度を入力します。



バックライトの輝度は 0% ~ 100% の範囲です。100% が最も明るくなります。

3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### キーボード・バックライト遅延の調整

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Display Backlight” 項目を選択します。
2. キーボード・バックライトをオフにする時間を数字キーで入力します。

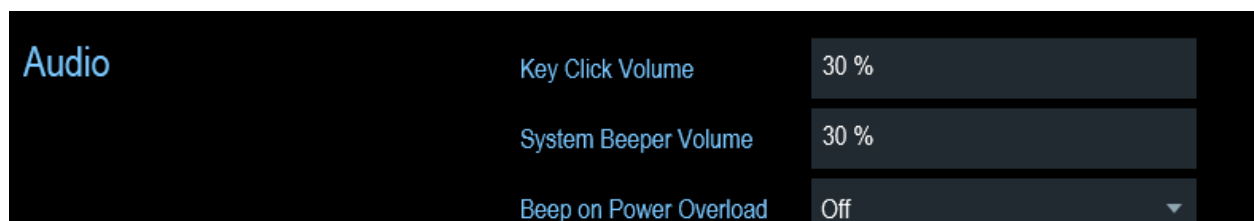


遅延時間は 1 ～ 10 秒の範囲です。

3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

## 3.7.5 音声出力の設定

音声設定はシステムの音声出力をコントロールします。



### キー・クリック・ボリュームの設定

キー・クリック・ボリュームは、キーを押すかソフトキーを選択した際に R&S Spectrum Rider が発する音のボリュームを設定します。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Key Click Volume” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用してボリュームを入力します。



キー・クリック・ボリュームは 0% ～ 100% の範囲です。100% が最も大きい音です。

3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### システム・ビーパ・ボリュームの設定

システム・ビーパ・ボリュームは、メッセージ・ボックスがポップアップする場合などに使用される R&S Spectrum Rider のシステム・ビーパのボリュームを設定します。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “System Beeper Volume” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用してボリュームを入力します。



システム・ビーパ・ボリュームは 0% ~ 100% の範囲です。100% が最も大きい音です。

3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### パワー・オーバーロードのオン/オフ時の音声アラートの有効化/無効化

R&S Spectrum Rider のいずれかの入力でオーバーロードが検出された場合に音が出るように設定できます。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Beep on Power Overload” 項目を選択します。
2. “Beep on Power Overload” を “On” に設定します。  
このビーパがオンになっている場合、R&S Spectrum Rider でオーバーロードが検出されるたびに音が出ます。

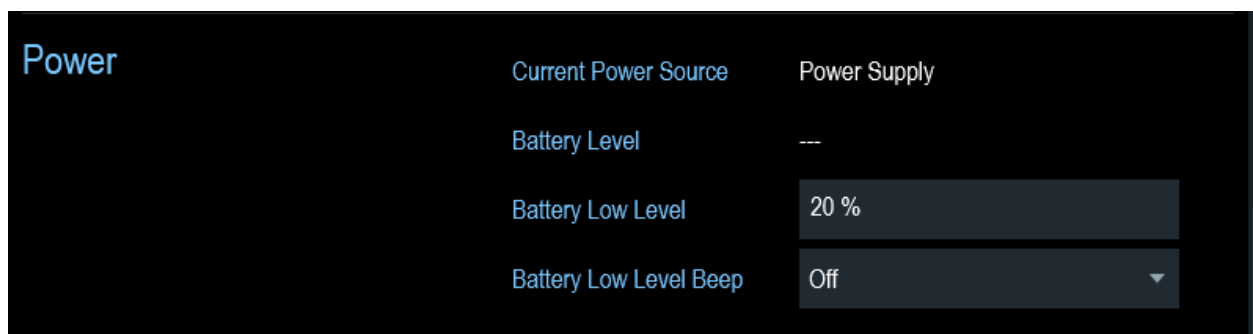


## 3.7.6 電源の設定

“Current Power Source” は現在 R&S Spectrum Rider に電力を供給している電源を示します。

バッテリーを使用して R&S Spectrum Rider に電力を供給している場合、残りの “Battery Level” がパーセンテージで表示されます。100 % は満充電を表します。

パワー設定では、R&S Spectrum Rider の電源の低電カインジケータを設定します。

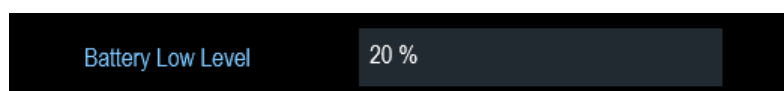


### バッテリー残量低下レベルの設定

バッテリー残量低下レベルは、バッテリー残量をすぐに使い切る可能性があることを知らせます。

バッテリー残量低下レベルに到達した場合、“タイトル・バー”のバッテリー・シンボルが赤くなり、点滅し始めます。 [2.1.5, 「バッテリー動作」](#) (16 ページ) および [3.3.1, 「タイトル・バー」](#) (33 ページ) を参照してください。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Battery Low Level” 項目を選択します。
2. 数字キーを使用して、満充電されたバッテリーのパーセント単位で充電レベルを入力します。



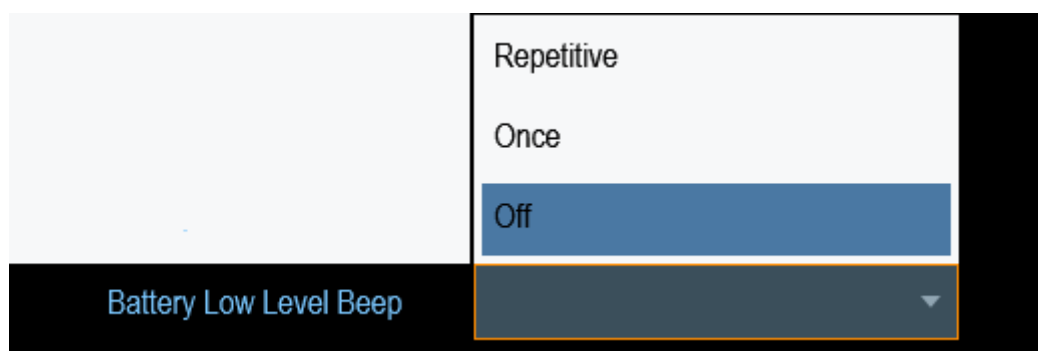
3. ロータリ・ノブで入力を確定します。

### バッテリー残量低下レベル状態のオン/オフ時の音声アラートの有効化/無効化

R&S Spectrum Rider では、バッテリーが残量低下レベルになったことを示す音声信号をオンにすることもできます。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Battery Low Level Beep” 項目を選択します。





2. 音声信号をオンにするには、“Repetitive” または “Once” を選択します。“Once” を選択した場合、R&S Spectrum Rider のバッテリーを使い切ったときに 1 回だけビーブ音が鳴ります。継続的にビーブ音を鳴らす場合は、“Repetitive” を選択します。
3. “Off” を選択するとビーブ音がオフになります。


### 3.7.7 本機のリセット R&S Spectrum Rider

R&S Spectrum Rider をプリセットしたり、出荷時の設定にリセットしたりすることができます。

#### 本機のプリセット R&S Spectrum Rider

[PRESET] キーを使用すると、R&S Spectrum Rider は現在アクティブな動作モードのデフォルト設定にリセットされます。

こうすることで、以前の測定パラメータを意図せずに使用することなく、既定の測定パラメータに基づいて新しい設定を定義できます。

▶ [PRESET]  キーを押します。

#### 本機のリセット R&S Spectrum Rider

“Reset to Factory Settings” によって、R&S Spectrum Rider が出荷時のデフォルト状態にリセットされます。

リセット時、R&S Spectrum Rider の元の設定が復元されます。境界線、標準、チャンネル・テーブル、トランスデューサ・テーブルなど、カスタマイズされたデータ・セットもすべて削除されます。代わりに、出荷後に使用可能だったデータ・セットがすべて再インストールされます。



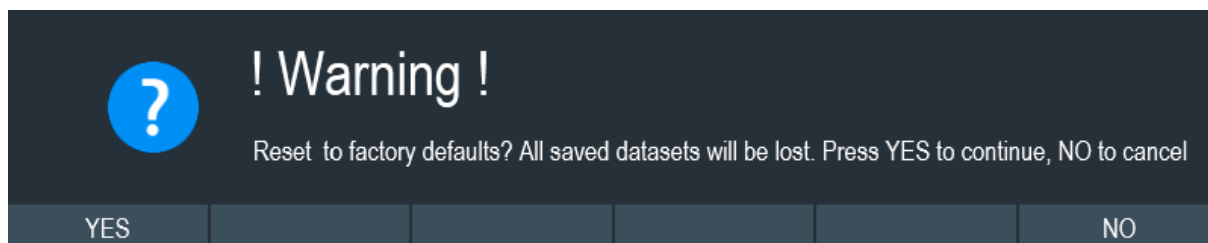
### データ損失の危険

出荷時状態へのリセットによって、保存したデータ・セットはすべて削除されます。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “Reset to Factory Settings” 項目を選択します。
2. ロータリ・ノブで入力を確定します。



R&S Spectrum Rider のリセット手順が開始され、警告メッセージ・ボックスが表示されます。



3. 選択のためのダイアログ・ボックスが開きます。  
“Yes” を選択するとリセットが実行されます。再起動時に対応するメッセージが表示されます。  
“No” を選択するとリセットがキャンセルされます。

## 3.8 R&S Spectrum Rider と PC の接続

R&S Spectrum Rider には R&S InstrumentView ソフトウェア・パッケージが付属しています。このソフトウェア・パッケージには複数のツールが含まれており、測定結果のドキュメント化、境界線やチャネル・テーブルの作成と編集などを実行できます。

ソフトウェアを正常に実行するには、.NET Framework 2.0 以上が必要です。

R&S Spectrum Rider と R&S InstrumentView を接続するには、LAN ポートまたは mini USB ポートのいずれかを使用します。 [3.2.7, 「Mini USB ポートと LAN ポート」](#) (30 ページ) を参照してください。

## R&amp;S Spectrum Rider と PC の接続

接続を確立する前に PC に R&S InstrumentView ソフトウェアをインストールする必要があります。

1. R&S Spectrum Rider に付属する CD-ROM を実行します。
2. “Software” セクションに移動して、セットアップ・ファイルを起動します。
3. 画面上の指示に従ってください。  
もしくは、R&S Spectrum Rider の製品ホームページから最新の R&S InstrumentView をダウンロードすることもできます。



### ファイアウォール設定

正常に設定してもソフトウェアと R&S Spectrum Rider の接続を確立できない場合は、PC のファイアウォール設定を確認してください。

- LAN 接続..... 59
- USB 接続..... 64

### 3.8.1 LAN 接続

LAN ケーブルを使用して、R&S Spectrum Rider を PC に直接接続することができます。LAN ポートは R&S Spectrum Rider の右側の保護キャップの後ろにあります。3.2.7, 「Mini USB ポートと LAN ポート」 (30 ページ) を参照してください。

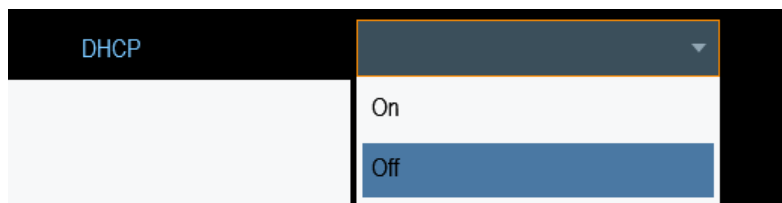
“Instrument Settings” ダイアログ・ボックスで LAN 接続をセットアップできます。3.7, 「本機の設定 R&S Spectrum Rider」 (48 ページ) を参照してください。

LAN	
MAC Address	00-0a-35-00-01-22
DHCP	Off
IP Address	172.17.75.1
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0

PC と R&S Spectrum Rider を直接接続するには、DHCP (動的ホスト設定プロトコル) をオフ (デフォルト状態) にする必要があります。

## R&amp;S Spectrum Rider と PC の接続

1. “Instrument Settings” ダイアログ・ボックスで “DHCP” 項目を選択します。DHCP 状態を選択するためのドロップダウン・メニューが開きます。
2. 必要に応じて、“DHCP” をオンまたはオフに設定します。

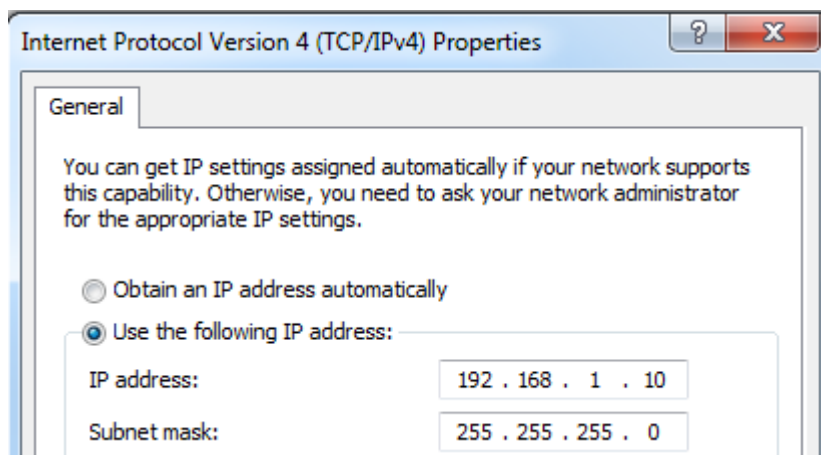


## IP アドレスとサブネット・マスクの設定

接続を確立するには、PC と R&S Spectrum Rider が同一のサブネット内になければなりません。

## サブネット・マスク

1. Microsoft Windows の “TCP/IP Properties” で PC のサブネット・マスクを特定します。



2. “Instrument Settings” ダイアログ・ボックスで “Subnet Mask” 項目を選択します。
3. 数字キーで PC のサブネット・マスクを入力します。



サブネット・マスクを照合した後、IP アドレスを定義できます。両方のデバイスが同一のサブネット内にある場合は通常、IP アドレスの最初の 3 桁は同じです。以下の例を参照してください。

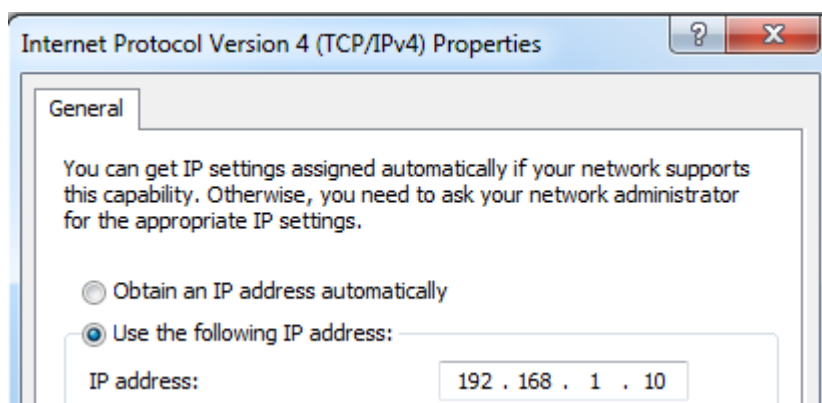
例 :

PC の IP アドレス : 192.168.1.10

R&S Spectrum Rider の IP アドレス : 192.168.1.20

## IP アドレス

1. Microsoft Windows の “TCP/IP Properties” で PC の IP アドレスを特定します。

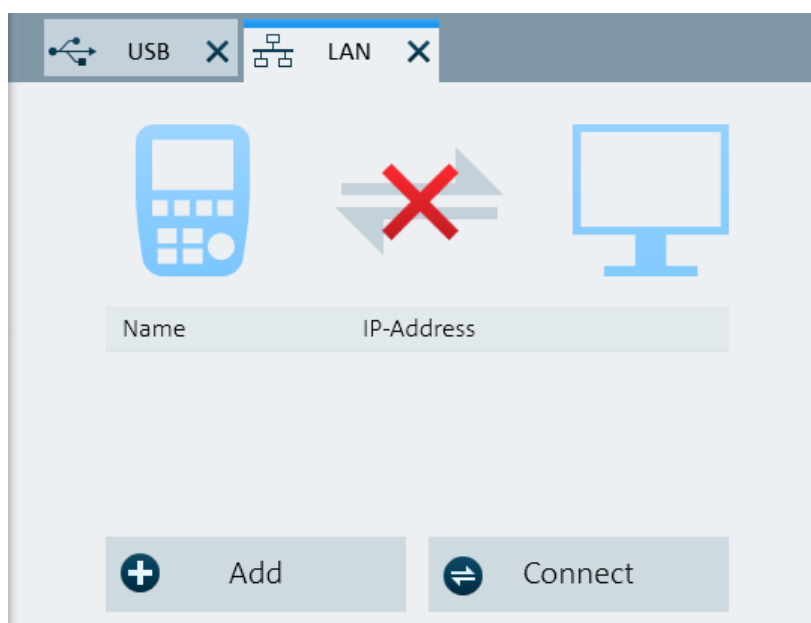


2. “Instrument Settings” ダイアログ・ボックスで “IP Address” 項目を選択します。
3. ロータリ・ノブで入力を確定します。
4. 数字キーで PC の IP アドレスを入力します。

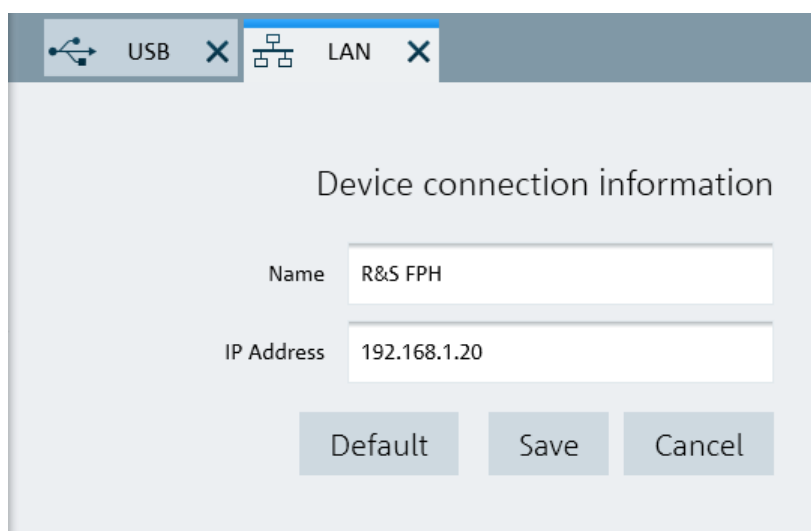


## R&S InstrumentView ソフトウェアの設定

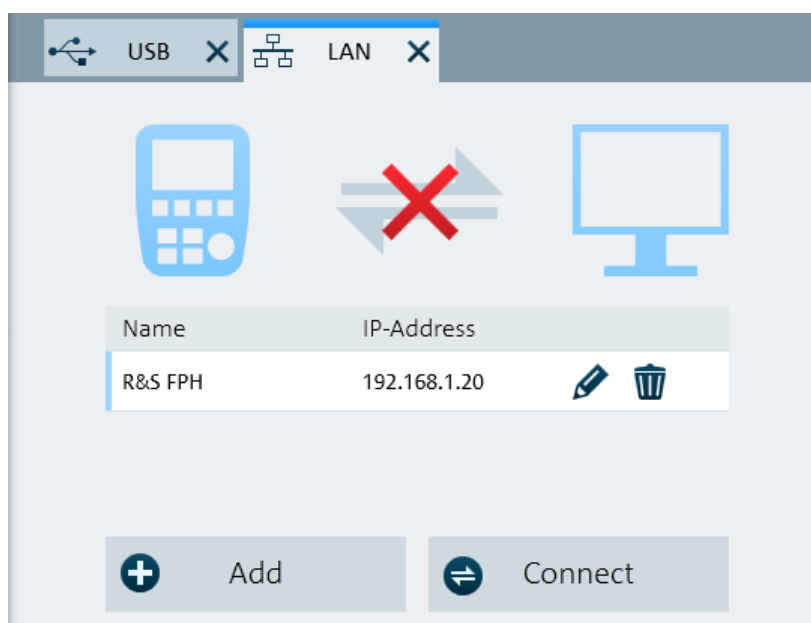
1. R&S InstrumentView を起動します。
2. 画面レイアウトの “LAN” タブを選択します。



3. “Add” ボタンを選択すると、新しいネットワーク接続が作成されます。



4. 新しいネットワーク接続の名前を指定します（例：R&S Spectrum Rider）。
5. R&S Spectrum Rider の IP アドレスを入力します（この例では 192.168.1.20）。
6. “Save” ボタンで入力を確定します。  
これで接続の作成と設定が完了しました。



7. R&S Spectrum Rider というラベルが付いた新しい接続を選択します。
8. “Connect” ボタンを選択すると接続が確立されます。

### 既存の LAN 内の R&S Spectrum Rider の接続

R&S Spectrum Rider の IP アドレスは、DHCP サーバから自動的に取得することも、固定アドレスを手動で割り当てることもできます。手動割り当てでは、[3.8.1, 「LAN 接続」](#) (59 ページ) に従って、固定の IP アドレスとサブネット・マスクを R&S Spectrum Rider に割り当てる必要があります。次に、[「R&S InstrumentView ソフトウェアの設定」](#) (61 ページ) に従って、割り当てた IP アドレスで R&S InstrumentView ソフトウェアを設定する必要があります。



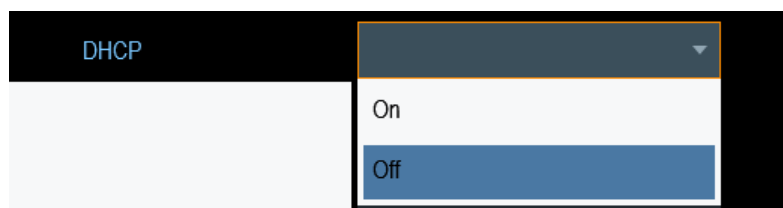
#### 空き IP アドレス

空き IP アドレスを取得するには、IT システム管理者に確認してください。

DHCP サーバがあるネットワークでは、LAN ケーブル経由で接続された R&S Spectrum Rider に対するネットワーク設定の自動割り当ては、DHCP によって許可されます。このため、R&S Spectrum Rider 上で DHCP をアクティブにする必要があります。

デフォルトでは DHCP はオフです。オンにするには、以下の操作を実行します。

1. “Instrument Setup” ダイアログ・ボックスで “DHCP” 項目を選択します。
2. “DHCP” を “On” に設定すると、DHCP がアクティブになります。



これで DHCP サーバによって R&S Spectrum Rider に IP アドレスとサブネット・マスクが割り当てられました。これには数秒かかる場合があります。

IP アドレスとサブネット・マスクは対応する入力フィールドに自動的に設定され、編集できなくなります。

DHCP サーバによって指定された IP アドレスとサブネット・マスクを R&S InstrumentView ソフトウェアに設定します。詳細については、[3.8.1, 「LAN 接続」](#) (59 ページ) を参照してください。

### 3.8.2 USB 接続

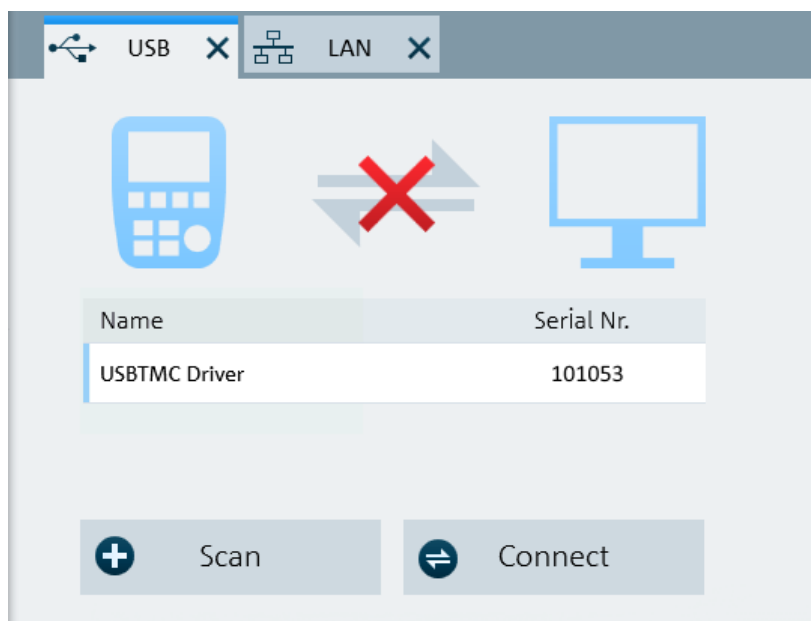
また、USB ケーブルを使用して、R&S Spectrum Rider を PC に接続することもできます。Mini USB インタフェースは R&S Spectrum Rider の右側の保護キャップの後ろにあります。詳細については、[3.2.7, 「Mini USB ポートと LAN ポート」](#) (30 ページ) を参照してください。

R&S Spectrum Rider を初めてコンピュータに接続した場合、Windows は自動的に新しいハードウェアをインストールしようとします。必要なドライバは R&S InstrumentView ソフトウェア・パッケージとともにインストールされます。

システム上にドライバが検出され、ハードウェアが正常にインストールされた場合、対応するメッセージが Windows に表示されます。

1. Mini USB ポートを用いて R&S Spectrum Rider をコンピュータに接続します。
2. PC 上で R&S InstrumentView を起動します。
3. 画面レイアウトの “USB” タブを選択します。





4. “Scan” ボタンを選択すると R&S Spectrum Rider が識別されます。
5. “Connect” ボタンで選択を確定します。



## 4 本機の試験使用

この章では、R&S Spectrum Rider で実行できる測定の最初の一步を簡単に説明します。

- [スペクトラム・アナライザの使用](#)..... 67
- [パワー・センサの使用](#)..... 75
- [結果と設定の保存／リコール](#)..... 79

### 4.1 スペクトラム・アナライザの使用

この章では、R&S Spectrum Rider で実行できる測定の最初の一步を簡単に説明します。

#### 4.1.1 信号の減衰

信号を手動または自動で適切なレベルに減衰させることができます。

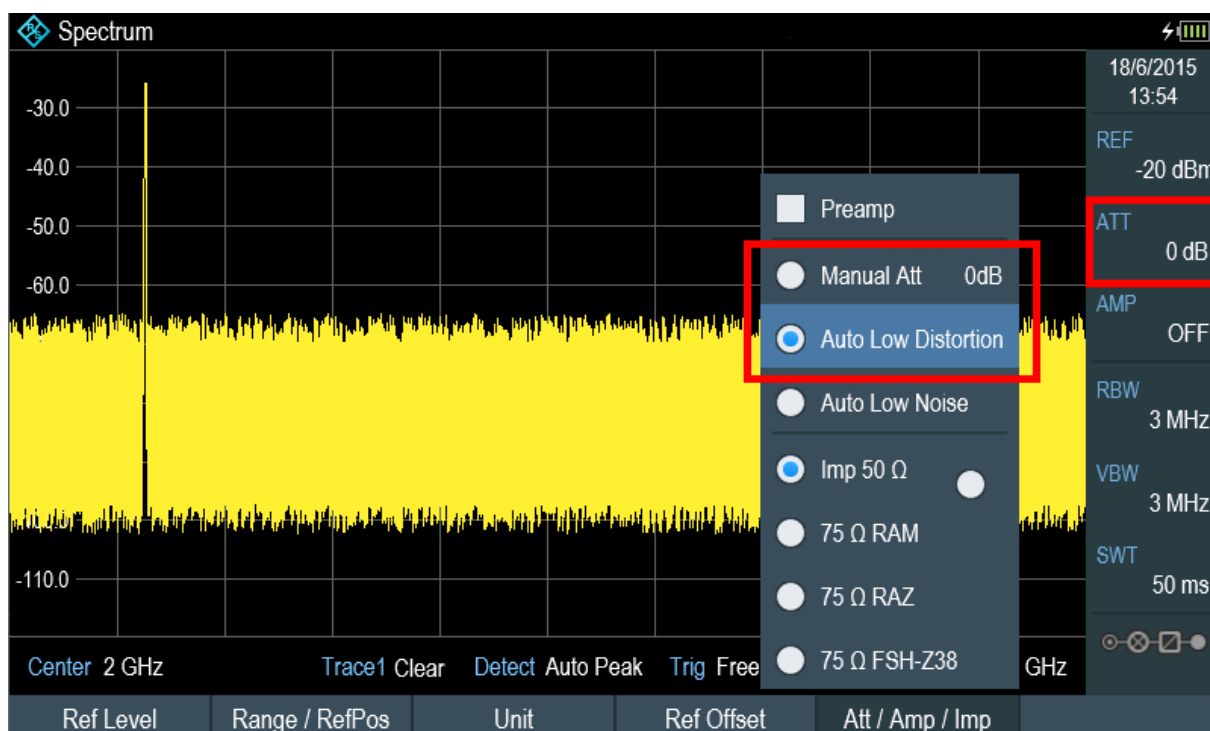
自動減衰の場合、RF 入力での減衰のレベルは現在のリファレンスレベルによって変わります。R&S Spectrum Rider では 2 通りの自動減衰を実行できます。

“Auto Low Noise” 減衰モードは感度を最大にするためのものです。“Auto Low Distortion” モードは相互変調を最小にするためのものです。

2 つのモードの主な違いは、“Auto Low Distortion” の場合、減衰レベルが “Auto Low Noise” よりも 5 ~ 10 dB 高いことです。デフォルト状態では、“Auto Low Distortion” がアクティブです。

1. [AMPT] キーを押します。
2. “Att/Amp/Imp” ソフトキーを選択します。
3. “Auto Low Noise” または “Auto Low Distortion” のいずれかのメニュー項目を選択します。

R&S Spectrum Rider の現在の減衰レベルは “パラメータ・ビュー” に表示されます。現在アクティブなメニュー項目は背景が青くなり、選択されているパラメータのメニュー項目には青い点が表示されます。



減衰を手動で設定することもできます。R&S Spectrum Rider は、5 dB のステップ幅で、0 ~ 40 dB の範囲で減衰させることができます。

4. AMPT キーを押します。
5. “Att/Imp/Imp” ソフトキーを選択します。
6. “Manual Att” メニュー項目を選択します。  
R&S Spectrum Rider に減衰を定義するための入力ボックスが開きます。入力フィールドには以下の 2 通りの方法で入力できます。

- 数字キーで直接入力する。
- ロータリ・ノブを使用する。

数字キーを使用すると任意の数を入力できますが、ロータリ・ノブを使用するとほとんどの場合は特定のステップ幅が結び付いています。

ロータリ・ノブを使用して減衰を変更する場合、ステップ幅は 5 dB です。

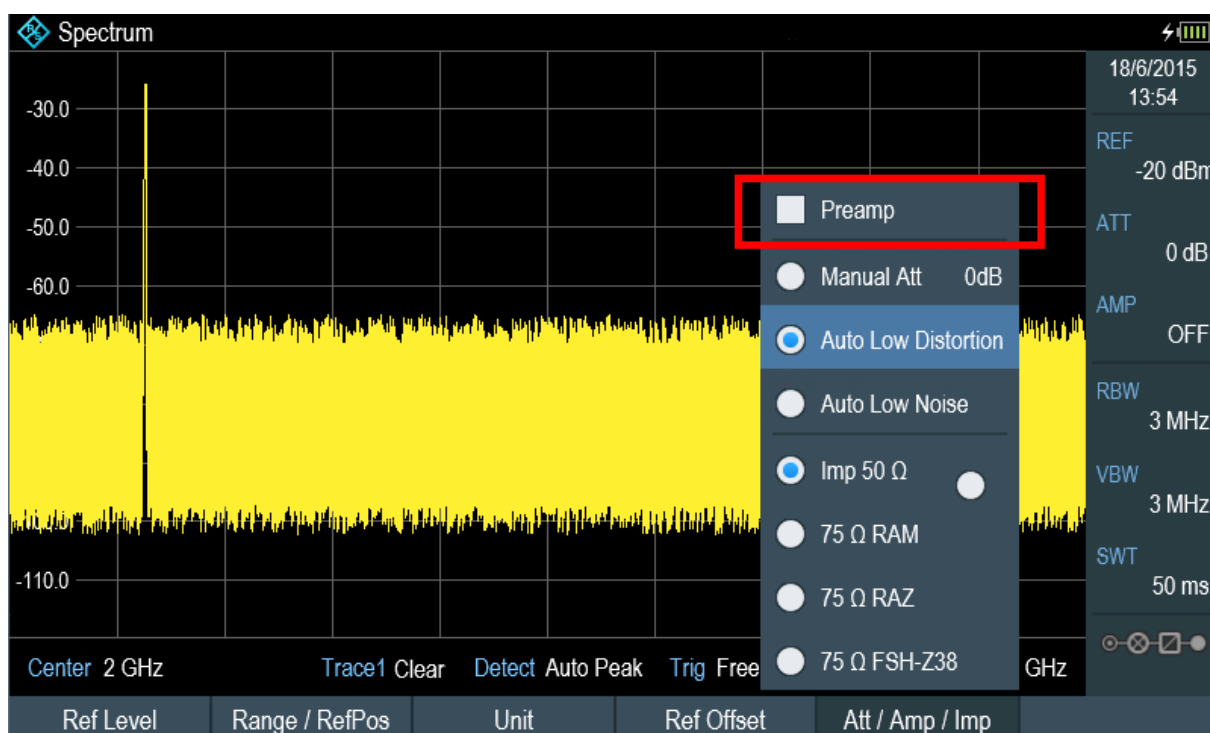
7. 必要な減衰を入力します。  
R&S Spectrum Rider の現在の減衰レベルは “パラメータ・ビュー” に表示されます。

## 4.1.2 プリアンプの使用

R&S Spectrum Rider は、オプションのプリアンプ（R&S FPH-B22、オーダー番号 1321.0680.02）を使用して感度を向上することができます。周波数に応じて、アンプの増幅量は 15 ~ 20 dB の範囲にあり、感度が 10 ~ 15 dB 向上します。

信号パスにおいては、プリアンプは入力保護回路の後、R&S Spectrum Rider の RF アッテネータの前にあり、プリアンプをオンにした場合には優れた感度を提供します。

1. [AMPT] キーを押します。
2. “Att/Amp/Imp” ソフトキーを選択します。
3. “Preamp” チェックボックスをオンまたはオフにすると、R&S Spectrum Rider のプリアンプがオンまたはオフになります。



増幅量はリファレンスレベルによって変わります。このリファレンスレベルへの結び付きによって、ダイナミック・レンジが最適であることが保証されます。

## 4.1.3 CW 信号の測定

スペクトラム・アナライザの基本的な仕事は、正弦波信号のレベルと周波数を測定することです。これらの測定を効果的に実行する方法を以下の例で示します。

R&S SMBV などのシグナル・ジェネレータが信号発生器になります。

### 試験セットアップ

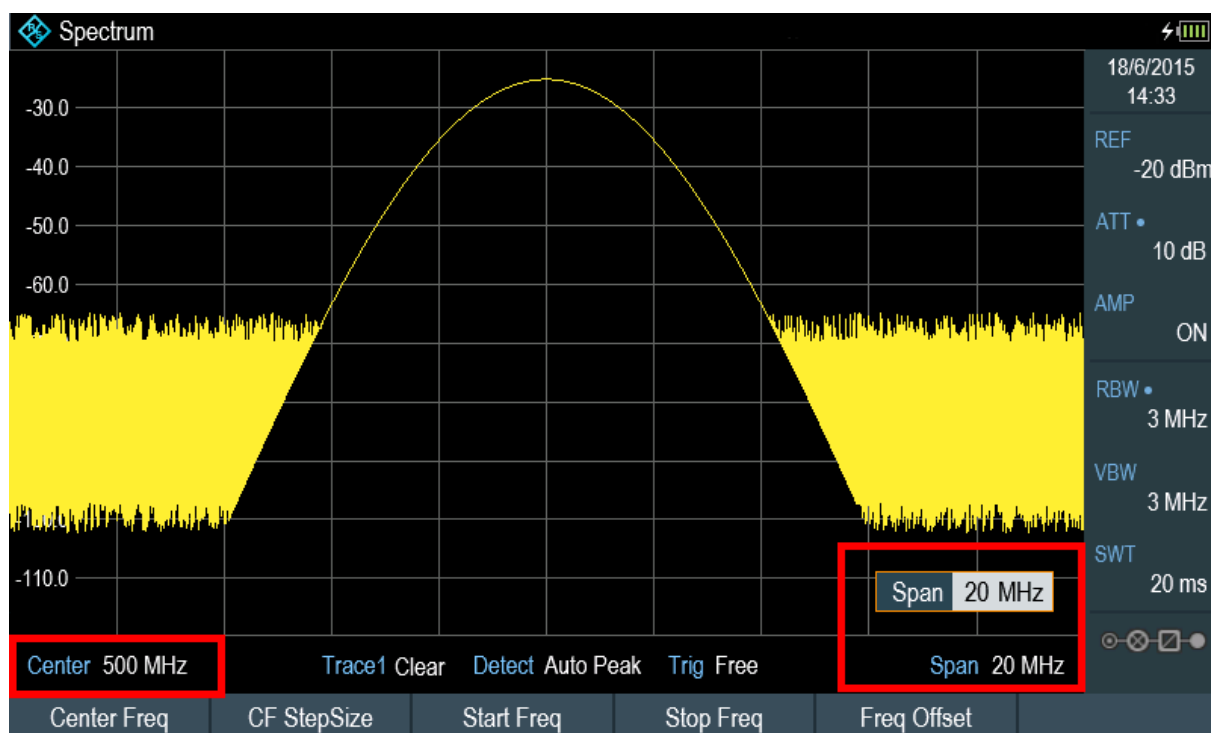
シグナル・ジェネレータの RF 出力を R&S Spectrum Rider の RF 入力に接続します。

シグナル・ジェネレータの設定は以下のとおりです。

- 周波数 : 500 MHz
- レベル : -25 dBm

### レベルの測定

1. [PRESET] キーを押します。  
R&S Spectrum Rider はデフォルト状態にリセットされます。  
プリセット後、R&S Spectrum Rider の全周波数スパンに周波数スペクトラムが表示されます。  
500 MHz では、ジェネレータの信号が縦線が表示されます。500 MHz でのジェネレータの信号をより詳細に解析するには、周波数スパンを減らします。
2. “パラメータ・ビュー” で “Center” ソフトキーを押します。  
R&S Spectrum Rider に中心周波数を定義するための入力ボックスが開きます。
3. 中心周波数 500 MHz を入力します。  
信号がディスプレイの中心に表示されます。
4. “パラメータ・ビュー” で “Span” ソフトキーを押します。  
R&S Spectrum Rider にスパンを指定するための入力ボックスが開きます。
5. スパン 20 MHz を入力します。  
R&S Spectrum Rider にジェネレータの信号が高分解能で表示されます。



## リファレンスレベルの設定

測定ダイアグラムの上部のレベルはリファレンスレベルと呼ばれます。R&S Spectrum Rider から最適なダイナミック・レンジを得るには、全レベル範囲を使用する必要があります。つまり、最大レベル値を測定ダイアグラムの上部 (= リファレンスレベル) またはその近くにする必要があります。

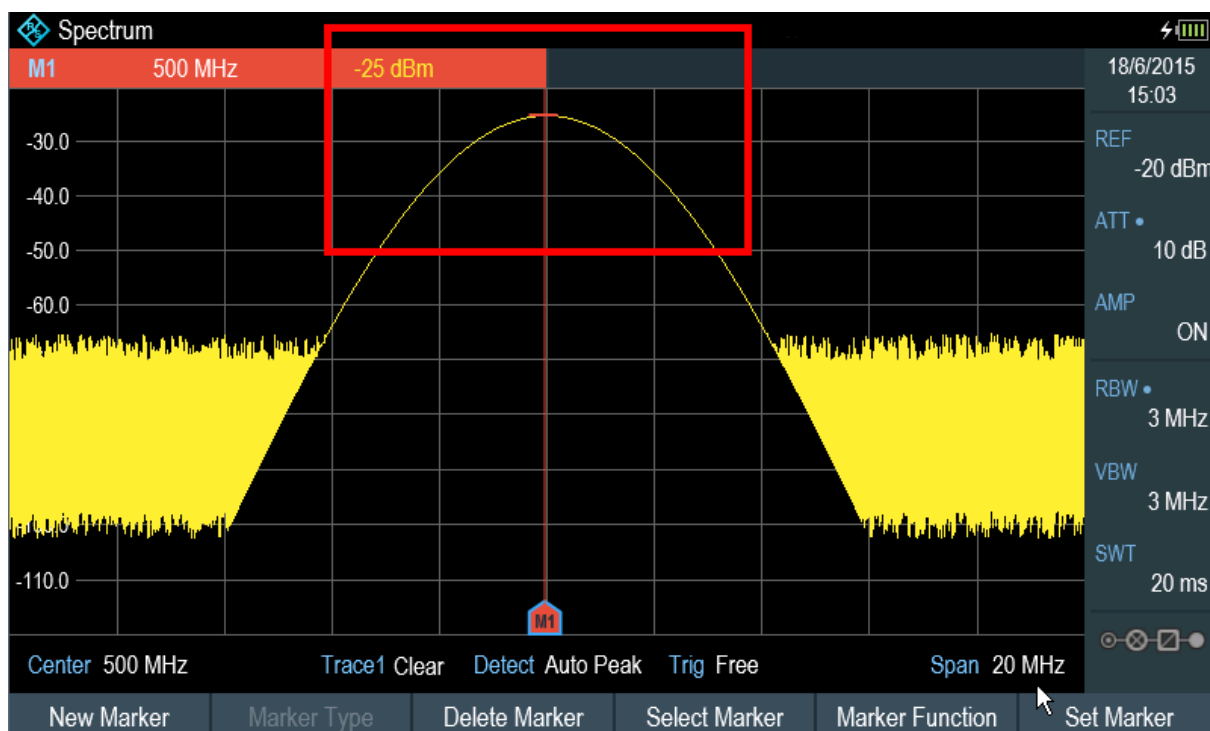
1. “パラメータ・ビュー” で “REF” ソフトキーを押します。  
R&S Spectrum Rider にリファレンスレベルを入力するための入力ボックスが開きます。
2. リファレンスレベル  $-25$  dBm を入力します。  
R&S Spectrum Rider のリファレンスレベルが  $5$  dB 低下します。

最大トレース値は測定ダイアグラムの最大スケール値の近くです。表示されるノイズ・フロアの増加は最小限です。ただし、信号の最大値と表示されるノイズの差 (ダイナミック・レンジ) は増加しています。

## マーカの使用

R&S Spectrum Rider は信号レベルと周波数を読み出すためのマーカを搭載しています。マーカは常にトレース上に配置されます。現在の位置のレベルと周波数が両方とも画面上に表示されます。

- ▶ [MARKER] キーを押します。  
R&S Spectrum Rider のマーカが有効になり、トレースの最大値に配置されます。マーカの座標が測定ダイアグラムの上のテーブルに表示されます。赤い縦線は横軸（周波数）上のマーカの位置を表します。短い赤い横線は縦軸（レベル）上のマーカの位置を表します。



## 周波数の測定

トレースは 711 の測定点（周波数点）からなります。マーカは常にこれらの測定点の 1 つに配置されます。R&S Spectrum Rider は、測定点の周波数、中心周波数、および設定された周波数スパンからマーカ周波数を計算します。そのため、測定点分解能、ひいてはマーカ周波数の読み取り値の確度は、選択した周波数スパンによって変わります。

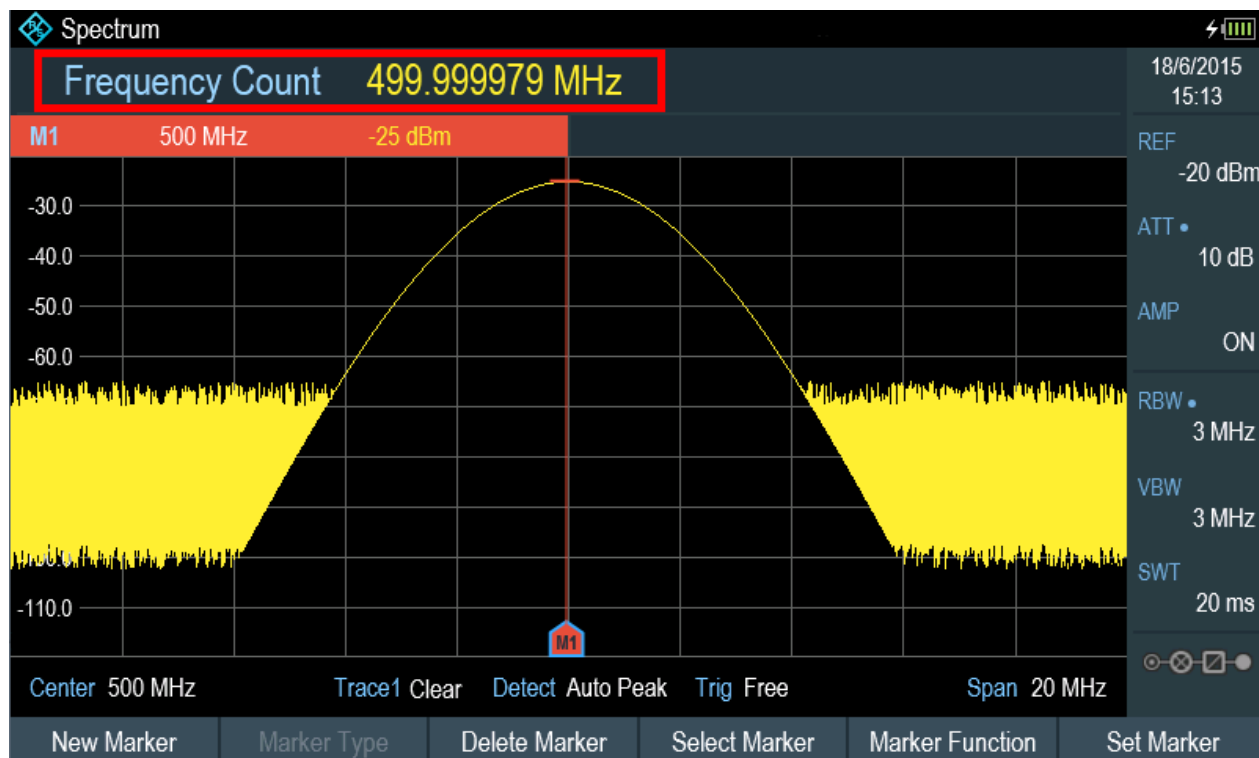
R&S Spectrum Rider には、マーカ周波数の読み取り値の確度を向上するための周波数カウンタが搭載されています。掃引を完了してから、マーカ位置で周波数をカウントします。

1. “パラメータ・ビュー” で “Marker Function” ソフトキーを押します。
2. メニュー項目から “Frequency Count” を選択します。

周波数カウンタの測定結果は “測定結果ビュー” に表示されます。周波数カウンタがアクティブである場合、周波数読み取り値の分解能はスパンに関わらず常に



0.1 Hz です。確度は、ピクセル重視のマーカ読み取り値よりもはるかに正確な内部基準周波数によって決定されます。



#### 4.1.4 高調波の測定

スペクトラム・アナライザは周波数ドメインのさまざまな信号を解決できるため、高調波レベルまたは高調波比の測定に理想的です。

マーカ機能を使用するとこのような測定作業を高速化できます。

R&S SMBV などのシグナル・ジェネレータが信号発生器になります。

##### 試験セットアップ

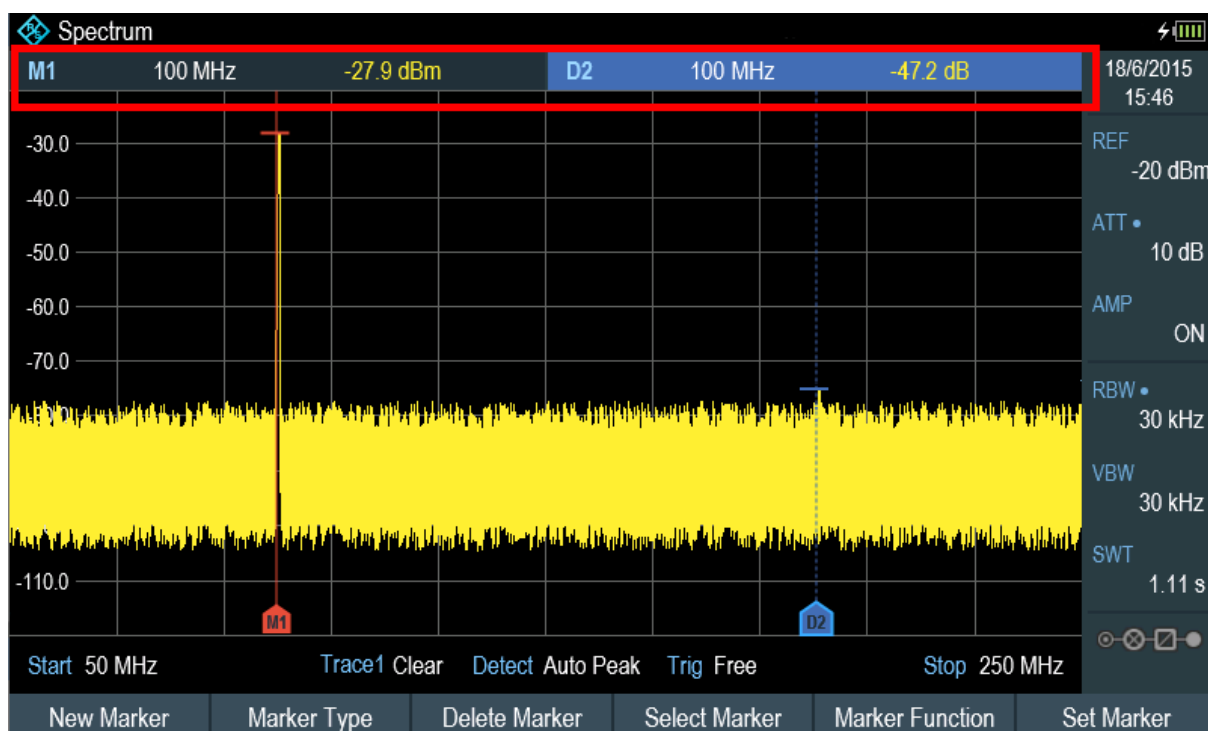
シグナル・ジェネレータの RF 出力を R&S Spectrum Rider の RF 入力に接続します。

シグナル・ジェネレータの設定は以下のとおりです。

- 周波数 : 100 MHz
- レベル : -20 dBm

## 高調波の検出

1. [PRESET] キーを押します。  
R&S Spectrum Rider はデフォルト状態にリセットされます。  
プリセット後、R&S Spectrum Rider の全周波数スパンに周波数スペクトラムが表示されます。  
100 MHz では、ジェネレータの信号が縦線で表示されます。加えて、100 MHz の倍数の周波数では、高調波が小さい縦線として表示されます。2 つ目の高調波比を測定するには、スパンを減らします。
2. [FREQ] キーを押します。
3. “測定フッタ・バー” で “Start” ソフトキーを選択します。  
R&S Spectrum Rider に開始周波数を入力するための入力ボックスが開きます。
4. 開始周波数 50 MHz を入力します。
5. いずれかの単位キーで入力を確定します。
6. “測定フッタ・バー” で “Stop” ソフトキーを選択します。  
R&S Spectrum Rider に停止周波数を入力するための入力ボックスが開きます。
7. 停止周波数 250 MHz を入力します。
8. いずれかの単位キーで入力を確定します。  
R&S Spectrum Rider に 50 MHz ~ 250 MHz の範囲で周波数スペクトラムが表示されます。この周波数範囲によって、100 MHz の信号自体と 200 MHz の 2 つ目の高調波が視覚化されます。



高調波比を測定するには、マーカを信号に、デルタ・マーカを 2 つ目の高調波に設定します。

9. [MARKER] キーを押します。  
R&S Spectrum Rider のトレース最大値にマーカが設定されます。トレース最大値は信号に対応します。
10. “測定フッタ・バー” で “New Marker” ソフトキーを選択します。  
R&S Spectrum Rider のデルタ・マーカが有効になり、次のトレース最大値に配置されます。これは 2 つ目の高調波に対応します。  
高調波比はマーカとデルタ・マーカの縦方向の距離です。R&S Spectrum Rider の “測定結果ビュー” にこの値が表示されます。

## 4.2 パワー・センサの使用

確度の高いパワー測定を実行するために、R&S Spectrum Rider がサポートするいずれかのパワー・センサを接続できます。

### R&S Spectrum Rider オプション

パワー・センサ・モードで R&S Spectrum Rider を操作するには、R&S FPH-K9 (オーダー番号: 1321.0709.02) オプションが必要です。

R&S Spectrum Rider がサポートするパワー・センサのリストについては、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルの “Power Meter” の章を参照してください。

R&S Spectrum Rider の USB ポートには、R&S Spectrum Rider に対応したパワー・センサを接続できます。このコネクタからパワー・センサを制御し、電力を供給します。詳細については、[3.2.4, 「USB ポート」](#) (29 ページ) を参照してください。

#### 4.2.1 パワー・センサを使用したパワー測定

サポートされるパワー・センサの特性の詳細については、データ・シートを参照してください。

##### 注記

##### パワー・センサの損傷の危険

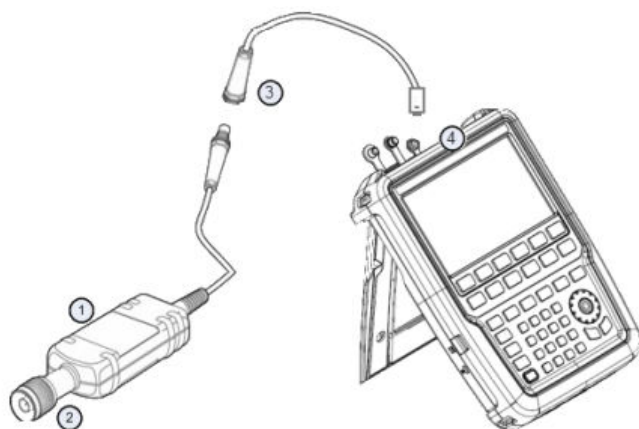
入力パワーが高い場合は以下の点に注意してください。

- パワー・センサの入力に継続的に入力されるパワーは、400 mW (26 dBm) を超えてはなりません。
- 高出力のトランスミッタの測定にはアッテネータを使用します。

ただし、最大 1 W (30 dBm)、10  $\mu$ s 以下の短いパワー・ピークは許容されます。

##### 試験セットアップ

パワー・センサ・ケーブルを R&S Spectrum Rider の USB ポートに接続します。パワー・センサに R&S FSH-Z1、R&S FSH-Z18 などのバイнда・コネクタがある場合は、FSH-Z144 アダプタ・ケーブルが必要です。



- 1 = サポートされるパワー・センサ (R&S FSH-Z1、R&S NRP-Z11 など)
- 2 = パワー・センサ・コネクタ (DUT)
- 3 = USB バインダ・アダプタ (R&S FSH-Z144)
- 4 = USB ポート・コネクタ ( 3.2.4, 「USB ポート」 (29 ページ) を参照)

## パワーの測定

1. [MODE] キーを押します。
2. “Power Meter” ソフトキーを押します。  
R&S Spectrum Rider の動作モードが切り替わります。[「R&S Spectrum Rider オプション」](#) (75 ページ) を参照してください。

R&S Spectrum Rider がパワー・センサを認識した場合、インタフェースによる接続がセットアップされ、数秒後に測定されたパワーが表示されます。

パワー・センサが接続されていないか、接続が不適切である場合、R&S Spectrum Rider には何も表示されません。

R&S Spectrum Rider とパワー・センサの間に通信の問題がある場合、R&S Spectrum Rider には考えられる原因を示したエラー・メッセージが表示されません。詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

## パワー・センサのゼロ化

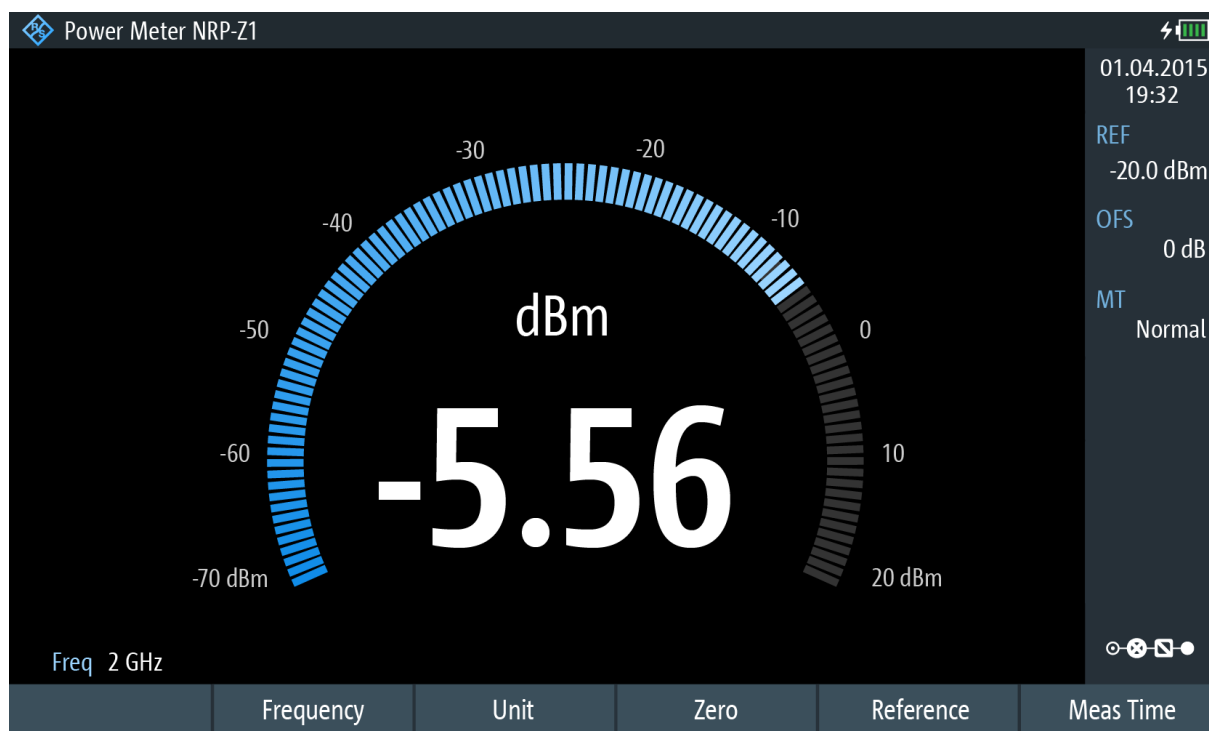
パワー・メータの内部オフセットを補正するには、測定を開始する前に補正する必要があります。

1. “Zero” ソフトキーを押します。  
ゼロ化の実行中はパワー・センサに信号を入力しないでください。

## パワー・センサの使用

ポップアップ・メッセージ・ボックスに、パワー・センサのゼロ化中の指示が表示されます。

2. パワー・センサを信号発生器から取り外します。
3. “Continue” ソフトキーを押すとゼロ化が開始されます。  
R&S Spectrum Rider のゼロ化プロセスが開始されます。
4. ゼロ化プロセスが終了するまで待機します。  
ゼロ化が完了すると、R&S Spectrum Rider に “Power Sensor Zero OK” というメッセージが表示され、パワー・センサのソフトキー・メニューが再表示されます。
5. DUT をパワー・センサに接続します。  
測定されたパワー・レベルが dBm 単位で R&S Spectrum Rider に表示されます。



## 周波数の設定

最適な結果を得るために、被測定信号の周波数を入力します。

1. “Freq” ソフトキーを押します。  
R&S Spectrum Rider に周波数を入力するための入力ボックスが開きます。
2. 信号の周波数を入力します。
3. いずれかの単位キーで入力を確定します。

新しい周波数が R&S Spectrum Rider からパワー・センサに転送され、測定されたパワーの読み取り値が補正されます。

## 4.3 結果と設定の保存／リコール

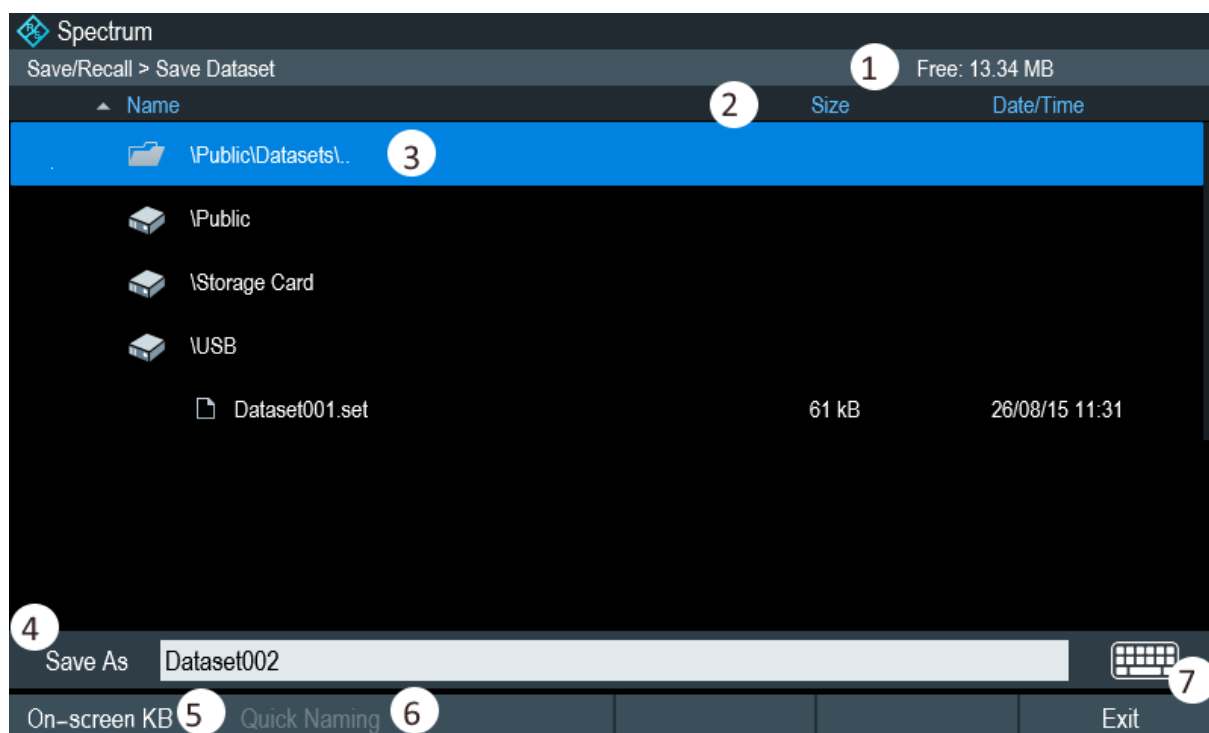
R&S Spectrum Rider では、測定結果と設定を、内部メモリ、リムーバブル SD メモリ・カード、または USB インタフェースを介して USB メモリに保存することができます。

結果と設定は、リコール時に文脈の中で解釈できるように、必ず一緒に保存されます。R&S Spectrum Rider は内部メモリに少なくとも 100 件のデータ・レコードを保存できます。これらのデータ・レコードは名前では区別されます。

R&S Spectrum Rider には 2 つの USB ポートと 1 つの SD カード・スロットがあります。詳細については、[3.2.4, 「USB ポート」](#) (29 ページ) および [3.2.8, 「SD カード・スロット」](#) (31 ページ) を参照してください。

### 4.3.1 測定結果の保存

1. [SAVE RECALL] キーを押します。
2. “Save” ソフトキーを選択します。  
R&S Spectrum Rider のファイル・マネージャ・ダイアログ・ボックスが開きます。  
ファイル・マネージャは、内部ストレージ、SD カード、および USB のファイル・ナビゲーション機能を搭載しています。



- 1 = 選択したデータ・ストレージの残りメモリ
- 2 = ヘッダ・バー
- 3 = 選択したデータ・セットとフォルダ構造
- 4 = データ・セット名入力フィールド
- 5 = オンスクリーン・キーボード
- 6 = クイック・ネーミング・ビュー
- 7 = オンスクリーン・キーボード アイコン

3. オンスクリーン・キーボードまたは“クイック・ネーミング・ビュー”機能を使用して、ダイアログ・ボックスの入力フィールドにデータ・セットの名前を指定します。  
また、[BACK] キーを使用すると 1 文字削除され、[CANCEL] キーを使用すると入力を終了します。以下の操作を実行できます。
  - リストから使用可能なデータ・セットを選択して、既存のデータ・セットを上書きする。
  - オンスクリーン・キーボードまたは“クイック・ネーミング・ビュー”機能を使用して、既存のデータ・セットの名前を編集する。
  - オンスクリーン・キーボードまたは“クイック・ネーミング・ビュー”機能を使用して新しい名前を入力し、新しいデータ・セットを作成する。
  - ファイルを並べ替える場合は、“ヘッダ・バー”の列を選択すると、リストが“Name”、“Size”、“Date/Time”など、選択した種類で並べ替わる。
4. 使用する記憶媒体を選択します。
5. “Save” ソフトキーを押します。



R&S Spectrum Rider によってデータ・セットが保存されます。

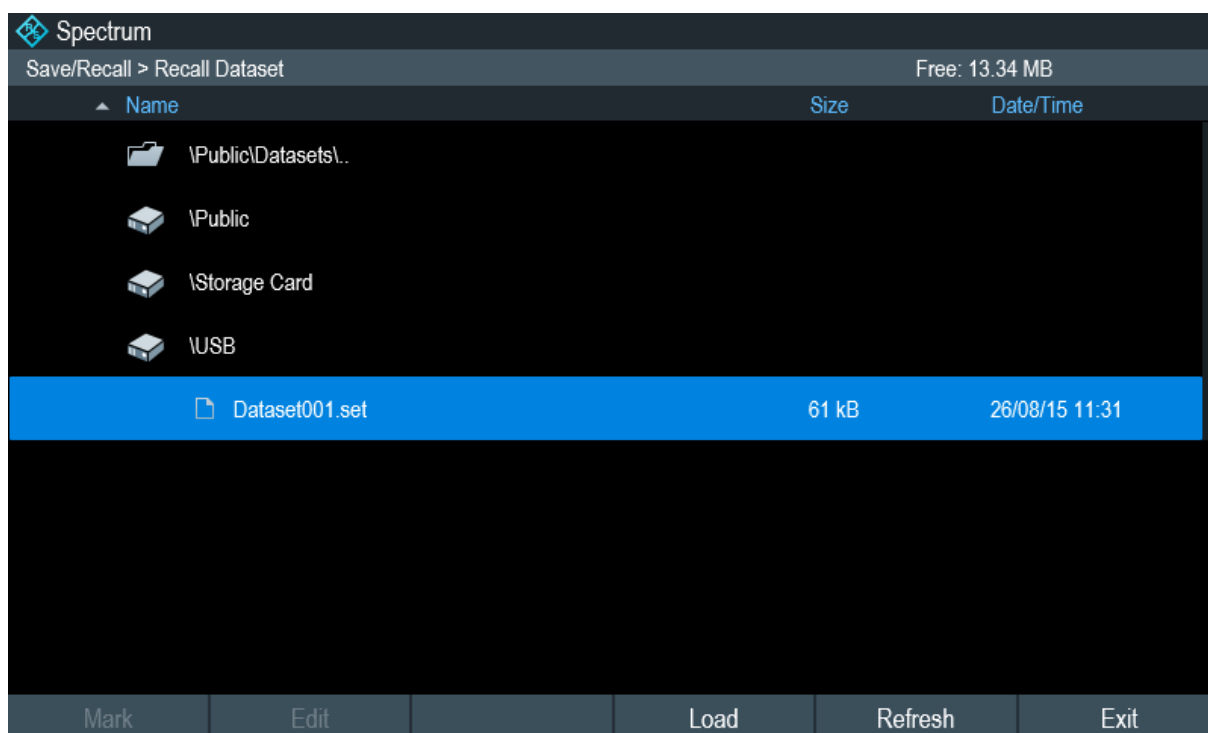


“クイック・ネーミング・ビュー” はファイルに名前を付けるプロセスを高速化する機能です。ファイル名を体系的にまとめるために、1 つ以上の既定のテキスト要素または語句が定義されています。詳細については、R&S Spectrum Rider のユーザ・マニュアルを参照してください。

### 4.3.2 測定結果のリコール

R&S Spectrum Rider のリコール機能を使用して、以前保存した測定結果と設定を確認します。

1. [SAVE RECALL] キーを押します。
2. “Recall Datasets” ソフトキーを押します。  
保存されたすべてのデータ・セットのリストが開きます。  
SD カードまたは USB メモリから結果をリコールする場合は、最初に SD カードまたは USB メモリを選択してから内容を参照します。



3. “Load” ソフトキーで選択を確定します。



## 索引

## 記号

オプション	45
R&S License Manager によるオプション の管理	46
オプションの確認	45
オプションの有効化	45
オンスクリーン・キーボード	39
キーパッド	43
ケンジントン・ロック	30
コネクタ	26
コントロール	25
システム・キー	41
スクリーンショット・キー	41
スペクトラム・アナライザ	67
ソフトキー・キー	41
タッチ・スクリーン	31
タイトル・バー	33
パラメータ・ビュー	35
設定概要	37
測定結果ビュー	33, 34
タッチ・スクリーン・ジェスチャ	31
ディスプレイ設定	52
ナビゲーション・コントロール	
ロータリ・ノブ	44
ハードウェア設定	49
バックライト	52
バッテリーの挿入	14
バッテリーの保守	19
バッテリー残量低下レベル	55
バッテリー動作	
バッテリー (カー・アダプタ)	16
バッテリー (外部充電器)	16
バッテリー (交換)	16
バッテリー (充電)	16
パワー・オーバーロード・ビープ	55
パワー・センサ	
ゼロ化	75
パワー・センサ・ポート	29
パワー設定	55
ファンクション・キー	42
プリアンプ	69
プリセット	57
フロント・パネル・キー	40
ヘッドホン・ジャック	28
ボリューム	
キー・クロック・ボリューム	54
システム・ビープ	54

## マーカ

周波数カウンタ	69
ユーザ・インタフェース	25
リセット	57
リファレンスレベル	69
音声設定	54
外部トリガ	28
外部基準	28
減衰	67
言語	51
高調波	73
自動低ノイズ	67
自動低歪み	67
周波数	69
信号減衰	67
設置	
スタンド	14
測定結果のリコール	81
測定結果の保存	79
地域設定	51
日時	50
日付形式	51
表記	8
付属オプション	22
付属品	13
付属品検出	49
本機の LAN 接続 R&S Spectrum Rider	59
本機の USB 接続 R&S Spectrum Rider	64
本機のオン/オフの切り替え	21
本機の開梱と確認	13
本機を使用する	11
A	
AC アダプタ	15
B	
BNC コネクタ	28
設定	49
D	
DC ポート	29
L	
LAN ポート	30
P	
POWER キー	40

## R

RF 入力 ..... 27

## S

SD カード・スロット ..... 31

## U

USB ポート ..... 29, 30