

# R&S®FPC

## スペクトラム・アナライザ

## クイック・ガイド



1328740902  
バージョン 05

**ROHDE & SCHWARZ**  
Make ideas real



このマニュアルは、以下の製品を対象としています。

- R&S®FPC1000 (1328.6660K02)
- R&S®FPC1500 (1328.6660K03)

© 2021 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Mühlhofstr. 15, 81671 München, Germany  
Phone: +49 89 41 29 - 0  
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。

1328.7409.02 | バージョン 05 | R&S®FPC

本マニュアル全体を通じて、ローデ・シュワルツの製品は、®シンボルと型式呼称を省いて示されます。例えば、R&S®FPC1000は、R&S FPCと記載します。

# 1 安全および法規制に関する情報

製品ドキュメントには、製品を安全かつ効率的に使用するための情報が記載されています。このページ、および以下の章に記載された指示に従ってください。

## 本来の使用目的

製品は、産業環境、管理環境、ラボ環境での電子部品および電子機器の開発、製造、検証に使用することを想定しています。製品は、指定された用途にのみ使用してください。データシートに記載されている動作条件と性能制限に従ってください。

## 安全情報はどこにありますか？

安全情報は、製品ドキュメントの一部です。安全情報には、潜在的な危険に対する注意と、危険な状況によって発生する怪我や損傷を防ぐ手順が示されています。安全情報は、以下のように提供されています。

- **1.1, 「安全注意事項」** (3 ページ)。同じ情報が、印刷版の「安全注意事項」として多言語で提供されています。印刷版の「安全注意事項」は、製品に付属しています。
- ドキュメント全体を通じて、セットアップや操作に注意が必要な個所には、安全注意事項が記載されています。

## 1.1 安全注意事項

Rohde & Schwarz の製品は、最高の技術基準に従って製造されています。製品を安全にご使用いただくために、本書および製品ドキュメントに記載された注意事項に従ってください。製品ドキュメントを近くに保管し、他のユーザーが閲覧できるようにしてください。

製品は意図される使用目的および性能制限内でのみ使用してください。使用目的や性能制限は、データシート、マニュアル、『安全注意事項』（印刷版）などの製品ドキュメントに記載されています。適切な使用目的がわからない場合は、Rohde & Schwarz のカスタマーサービスまでご連絡ください。

製品の使用には、専門家または専門の訓練を受けた要員が必要です。この要員は、ユーザーインターフェースおよび製品ドキュメントで使用される少なくとも1つの言語に精通している必要があります。

製品の筐体を開けないでください。Rohde & Schwarz の認可を受けたサービス担当者のみが、製品の修理を行うことができます。本製品に損傷または破損している箇所がある場合は、使用を中止してください。Rohde & Schwarz のカスタマーサービス <http://www.customersupport.rohde-schwarz.com> までご連絡ください。

### 製品の持ち上げと運搬

製品の最大重量はデータシートに記載されています。製品を安全に移動するためには、リフト付きトラックやフォークリフトなどの昇降装置や移動装置を利用してください。装置メーカー提供の取扱説明書に従ってください。

### 使用場所の選択

製品は屋内でのみ使用してください。製品の筐体は防水ではありません。浸水すると筐体が帯電部と通電し、筐体に触れると感電して深刻な人身傷害および死につながる可能性があります。Rohde & Schwarz が製品に指定されているアクセサリ、例えば、キャリーバッグを提供している場合には、製品を屋外でも使用できます。

特に指定されないかぎり、製品の最大動作高度は海拔 2000 m です。製品は、非導電汚染が発生する可能性のある汚染度 2 の環境に適しています。周辺温度および湿度などの使用環境の条件の詳細は、データシートを参照してください。

### 製品の設定

製品は必ず製品底部を下向きにして、安定した水平面に置いてください。製品が異なる配置向けに設計されている場合、製品が倒れないように固定してください。

製品に折り畳み式の脚が付いている場合、確実に安定するよう、常に脚を完全に広げるか、もしくは折り畳んでください。脚が完全に広げられていない、または製品を持ち上げずに動かした場合、脚が壊れることがあります。折り畳み式の脚は製品重量に耐えるよう設計されていますが、それ以上の重さに耐えるようには設計されていません。

積み重ねられる場合、積み重ねられた製品が倒れて怪我につながる可能性がありますのでご注意ください。

製品をラックに取り付ける場合、ラックが十分な耐荷重量と安定性を備えていることを確認してください。ラックメーカーの仕様を守ってください。ラックが安定して自立するように、製品は必ず下段から上段へと取り付けてください。ラックから落下しないように製品を固定してください。

### 電源への接続

本製品は、過電圧カテゴリー II 製品です。製品は、家電製品および同様の負荷などのエネルギー消費機器への給電に使用される固定装置に接続してください。電動製品は、感電、火災、怪我、さらには死亡事故などのリスクがあることに注意してください。

安全のために、以下の対策を講じてください：

- 製品の電源を入れる前に、製品に表示されている電圧と周波数が使用可能な電源と一致していることを確認してください。電源アダプタが自動的に調節されない場合は、正しい値を設定してヒューズの定格をチェックしてください。
- 製品に同梱されている電源ケーブルのみを使用してください。このケーブルは、国固有の安全要件に適合しています。プラグは感電防止用アース端子の付いたコンセントにのみ挿入してください。
- 完全なケーブルのみを使用し、ケーブルが損傷しないよう注意して配線してください。電源ケーブルを定期的にチェックし、損傷していないことを確認してください。また、たるんだケーブルに人がつかまざないようにしてください。
- 製品に外部電源が必要な場合は、製品に同梱されている電源、製品ドキュメントで推奨されている電源、または国固有の規則に適合している電源を使用してください。
- 製品は、最大 20 A のヒューズ保護の電源にのみ接続してください。
- 製品をいつでも電源から切断できるようにしてください。電源プラグを抜いて、本製品を電源から切断してください。電源プラグは、簡単に抜き差しできなければな

りません。製品がこれらの要件を満たさないシステムに組み込まれている場合、システムレベルで簡単にアクセスできるサーキットブレーカを提供してください。

### ヘッドホンの接続

聴力に悪影響が及ぶことを防止するため、以下の対策を取ってください。ヘッドホンを使用する前に、音量をチェックし必要に応じて下げてください。信号レベルの変化をモニタしている場合は、ヘッドホンをはずして信号が落ち着くまで待ってください。その後で音量を調整します。

### 製品の掃除

柔らかく糸くずの出ない布を使用して製品を掃除してください。掃除をする場合は、筐体が防水仕様でないことに留意してください。液体の洗浄剤を使用しないでください。

### 安全ラベルの意味

製品に貼られている安全ラベルは、潜在的な危険を警告するものです。

	潜在的な危険 怪我や製品の損傷を避けるために、製品ドキュメントをお読みください。
	電気的な危険 帯電部を示しています。感電、火災、怪我、死亡事故の危険があります。
	高温面 触れないようにしてください。やけどの危険があります。火災の危険があります。
	PE 端子 この端子を接地外部コンダクタまたは保護接地に接続してください。この接続によって、電気的な問題が発生した場合に、感電から保護されます。

## 1.2 R&S FPC のラベル

外装に貼付されたラベルには、次の情報が示されています。

- 身体の安全について。詳細情報：「安全ラベルの意味」（5 ページ）
- 製品および環境の安全について。詳細情報：表 1-1
- 製品の識別情報。詳細情報：「デバイス ID」（17 ページ）

表 1-1: R&S FPC および環境の安全に関するラベル

	EN 50419 に基づく、不要になった電気／電子機器の処分方法に関するラベル。詳細については、製品ユーザ・マニュアルの“Disposal”の章を参照してください。
---	--

### 1.3 ドキュメントの警告メッセージ

警告メッセージは、注意が必要なリスクや危険を指摘します。シグナルワード（危険・警告・注意などの表記）は、安全上の危険の深刻度、および安全上の注意事項に従わなかった場合の発生の可能性を示します。

#### 注意

潜在的危険がある状況。回避しない場合、軽度または中程度の怪我の危険があります。

#### 注記

損傷の潜在的危険。サポートされる製品またはその他の資産の損傷につながる可能性があります。

### 1.4 法規制に関する情報

シリアル番号が 200000 より小さい測定器には、Wi-Fi モジュールが内蔵されています。R&S FPC のファームウェアでこのモジュールの法規制情報にアクセスできます。

1. "SETUP" キーを押します。  
R&S FPC の ""Instrument Setup"" メニューが開きます。
2. "Enter" キーを使って ""WiFi"" カテゴリの ""Regulatory Information"" メニュー項目を選択します。  
R&S FPC に、準拠する法規制が表示されます。

### 1.5 韓国検定 A 級



이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

## 2 ドキュメントの概要

このセクションでは、R&S FPC のユーザードキュメントの概要について説明します。ドキュメントは、Web サイトのマニュアル紹介ページにあります。

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

### クイック・ガイド・マニュアル

R&S FPC の概要と、製品をセットアップして使用を始める手順を説明します。印刷版は、本器に同梱されています。

### ユーザ・マニュアル

ユーザ・マニュアルでは、本器のすべてのモードと機能について説明しています。さらに、リモート制御の概要と、プログラミング例を含めたりモート制御コマンドの詳細、およびメンテナンス、本器のインタフェース、エラーメッセージに関する情報も記載されています。

『R&S FPC ユーザ・マニュアル』のほかに、R&S InstrumentView ソフトウェアパッケージに関するユーザ・マニュアルも別に用意されています。このマニュアルには、R&S InstrumentView ソフトウェアパッケージのすべての機能の説明が含まれています。

ユーザ・マニュアルのオンライン版（HTML フォーマット）は、マニュアルのすべての内容を網羅しており、インターネット経由ですぐ表示できます。

ユーザ・マニュアルは、ファームウェアにも統合されています（.chm フォーマット）。ファイルをメモリスティックにエクスポートできます（`""Setup"" > ""User Preferences"" > ""Export Documentation""`）。エクスポート後、メモリスティックを PC に接続して .chm ファイルを読むことができます。

### サービス・マニュアル

定格仕様を確認するための性能試験、モジュールの交換と修理、ファームウェアアップデート、トラブルシューティングと故障回避についての説明、機械図面、およびスペア部品リストが記載されています。

サービス・マニュアルは、グローバル Rohde & Schwarz 情報システム（GLORIS、<https://gloris.rohde-schwarz.com>）に登録済みのユーザーが利用できます。

### 基本的な安全注意事項

安全注意事項や、操作条件などの重要な情報について説明しています。印刷されたドキュメントは、本器に同梱されています。

### データシートおよびカタログ

データシートでは、R&S FPC の技術仕様について説明しています。また、オプションとその注文番号、および別売アクセサリの一覧も記載されています。

カタログには、R&S FPC の概要と、その固有の特性が示されています。

### リリースノートとオープン・ソース・アクリジジメント

リリースノートでは、新機能、現在のファームウェアバージョンの改善点および既知の問題、ファームウェアのインストールについて説明しています。

オープン・ソース・アクリジジメント文書には、使用されているオープン・ソース・ソフトウェアのライセンステキストがそのまま記載されています。

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

オープン・ソース・アクリジジメントは、ファームウェアにも統合されています (.chm フォーマット)。ファイルをメモリスティックにエクスポートできます (“”Setup”” > ””User Preferences”” > ””Export Documentation””)。エクスポート後、メモリスティックを PC に接続して .chm ファイルを読むことができます。

### アプリケーションノート、アプリケーションカード、ホワイトペーパーなど

これらのドキュメントには、アプリケーション例に関する情報や、さまざまなトピックに関する背景情報が記されています。 [www.rohde-schwarz.com/appnotes](http://www.rohde-schwarz.com/appnotes) を参照してください。

### 校正証明書

デバイスの校正証明書をオンラインで入手できます。R&S FPC の製品ページにアクセスし、校正証明書をダウンロードするため項目を選択します。Gloris ページが表示されます。

<https://gloris.rohde-schwarz.com/calcert>

R&S FPC のデバイス ID を入力し、証明書をダウンロードします。デバイス ID は、“”Setup”” メニューまたはリアパネルのラベルに示されています。

## 3 使用準備

本章では、初めての本製品セットアップに関する基本情報を提供します。

- [持ち上げと運搬](#)..... 9
- [本器の開梱と確認](#)..... 9
- [使用場所の選択](#)..... 9
- [R&S FPC のセットアップ](#)..... 10
- [テストセットアップに関する注意事項](#)..... 11
- [AC 電源の接続](#)..... 12
- [R&S FPC の電源のオン/オフ](#)..... 12

### 3.1 持ち上げと運搬

詳細については、「[製品の持ち上げと運搬](#)」（3 ページ）を参照してください。

### 3.2 本器の開梱と確認

1. R&S FPC の梱包を注意深く開けます。
2. 元の包装材は保管してください。後に R&S FPC を運搬または発送する際には、下の包装材を使用してください。
3. 納品書に基づいて、本器の装備がすべて揃っていることを確認します。
4. R&S FPC が破損していないことを確認します。

不足品があるか、機器に損傷がある場合には、ローデ・シュワルツにお問い合わせください。

### 3.3 使用場所の選択

適切な動作を保証し、接続されているデバイスの損傷を防止するためには、指定された動作条件が必要です。周囲温度や湿度などの環境条件については、データシートを参照してください。

[「使用場所の選択」](#)（4 ページ）も参照してください。

#### 電磁両立性クラス

電磁両立性 (EMC) クラスは、製品を使用できる場所を示します。製品の EMC クラスは、データシートの「一般仕様」の項に記載されています。

- クラス B 機器は、以下の環境での使用に適しています。
  - － 居住環境

- 住居用建物に供給される低電圧電力網に直接接続された環境
- クラス A 機器は、産業環境での使用を目的としています。居住環境内で使用した場合、伝導妨害や放射妨害により、無線障害を引き起こす可能性があります。このため、クラス B 環境には適しません。  
クラス A 機器によって無線障害が発生する場合、除去するための適切な手段を取ってください。

## 3.4 R&S FPC のセットアップ

R&S FPC は、ベンチトップに設置するかラックに収容した状態で使用するよう設計されています。

以下も参照してください。

- 「[製品の設定](#)」 (4 ページ)
- 「[本来の使用目的](#)」 (3 ページ)

### 3.4.1 R&S FPC のベンチトップへの設置

#### 製品をベンチトップに設置する方法

1. 製品は、安定した平らな水平面に置いてください。表面が製品の重量を支えられることを確認してください。重量の情報については、データシートを参照してください。
2. **注意!** 脚部は折り畳むことができます。詳細については、「[製品の設定](#)」(4 ページ)を参照してください。  
脚部は必ず完全に畳むか完全に引き出してください。脚部を引き出した状態では、または下に他のものを置かないでください。
3. 複数の製品をラックに取り付けることもできます。

### 3.4.2 R&S FPC のラックへの取り付け

#### ラックを準備する方法

1. 「[製品の設定](#)」(4 ページ)の要件と指示を守ってください。
2. **注記!** 通気が不十分な場合、過熱により、製品が損傷を受けるおそれがあります。ラックに対して効率的な通気方式を設計して実装してください。

#### R&S FPC をラックに取り付ける方法

1. アダプターキットを使用して、R&S FPC を取り付ける準備をします。

- a) R&S FPC 用に設計されたラック・アダプターキットをオーダーします (19 インチ・ラック・マウント・キット R&S ZZA-FPC1 (オーダー番号 1328.7080.02))。
  - b) アダプターキットを取り付けます。アダプターキットに付属のインストール手順書に従います。
2. R&S FPC を棚の高さまで持ち上げます。
  3. R&S FPC を棚の中へと押し込み、ラックブラケットがラックにぴったり合うようにします。
  4. ラックブラケットのすべてのネジを 1.2 Nm のトルクで締め付けて、R&S FPC をラックに固定します。

#### R&S FPC をラックから取り外す方法

1. ラックブラケットのネジを緩めます。
2. R&S FPC をラックから取り出します。
3. R&S FPC を再びベンチトップに設置する場合には、アダプターキットを R&S FPC から取り外します。アダプターキットに付属の手順書に従います。

## 3.5 テストセットアップに関する注意事項

### 信号入力/出力

テストセットアップが不適切である場合は、本器および接続したデバイスを損傷するおそれがあります。本器の電源を入れる前に、すべての入力と出力が正しく接続されていること、信号レベルがデータシートで定義されている仕様範囲内であることを確認します。

特に、R&S FPC の損傷を防ぐには、以下のリミット値に注意してください。

- **RF 入力**に負荷をかけ過ぎず、データシートで定義されている最大許容信号レベルの範囲内を維持してください。
- **RF 入力**の DC 入力電圧が、50 V を超えないようにしてください。
- **信号源出力**の逆電力が 23 dBm を超えないようにしてください。

### ケーブルの選択と電磁妨害 (EMI)

EMI (電磁妨害) が測定結果に影響を与える場合があります。

動作中の電磁放射を抑制する方法 :

- 高品質のシールド付きケーブルを使用します。例えば、2重シールド型の RF/LAN ケーブルなどです。
- 未接続のケーブル端末は必ず終端します。
- 接続する外部アクセサリが EMC 規制に準拠していることを確認します。

## 3.6 AC 電源の接続

R&S FPC のリアパネル上の AC 電源コネクタを使用して、本器を主電源に接続できます。

R&S FPC の梱包には、一般的なタイプの電源プラグが複数同梱されています。

1. 必要なプラグタイプを持つケーブルを選択し、ケーブルを R&S FPC にしっかりと接続します。
2. AC プラグを電源コンセントに接続し、R&S FPC にパワーを供給します。  
R&S FPC は、安全規格 EN61010 に適合するように設計されています。したがって、本器は必ずグランド端子を持つコンセントに接続してください。

AC 電源の特性は、以下のとおりです。

- AC 電源ライン電圧：100 V AC~240 V AC
- AC 電源ライン周波数：50 Hz~60 Hz、400 Hz
- 電流：0.6 A~0.4 A

「電源への接続」(4 ページ)も参照してください。

## 3.7 R&S FPC の電源のオン/オフ

電源への接続を確立したら、R&S FPC の電源をオンにできます。

表 3-1: 電源ステートの概要

ステータス	LED	電源スイッチの位置
オフ	オフ	[0]
スタンバイ	● オレンジ	[1]
動作モード	● 緑	[1]

### R&S FPC の電源のオン

- ▶ R&S FPC のリアパネルの AC 電源スイッチをオンにします (ポジション "1")。本器には現在、AC 電源のパワーが供給されています。
  - "Power" キーがオレンジ色に点灯している場合、R&S FPC はスタンバイモードです (AC 電源スイッチはポジション "1" です)。
  - "Power" キーが緑色に点灯している場合、R&S FPC は動作中で、操作可能な状態です。

### R&S FPC の電源のオフ

- ▶ R&S FPC のリアパネルの AC 電源スイッチをオフにします (ポジション "0")。AC 電源から本器にパワーが供給されなくなります。

### 電源から切断する方法

製品はスタンバイ状態にあります。

1. **注記！** データ損失の危険。動作状態の製品を電源から切断すると、設定やデータが失われる可能性があります。先にシャットダウンしてください。  
電源のスイッチを [0] 位置に切り替えます。  
電源キーの LED はオフになっています。
2. 製品を電源から切断します。

## 4 本器の詳細

R&S FPC のフロントパネルとリアパネルには、さまざまなコネクタがあります。

### 4.1 フロントパネル

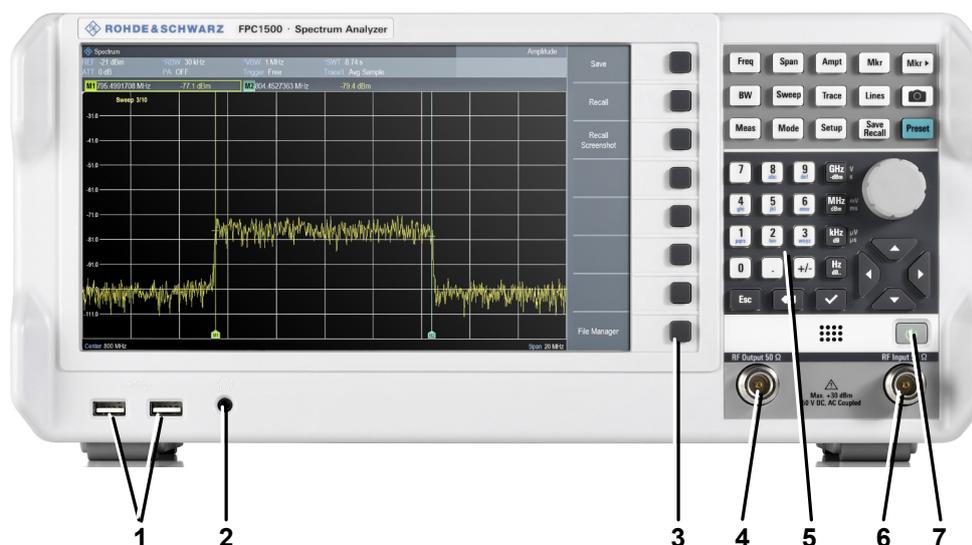


図 4-1: R&S FPC のフロントパネル

- 1 = USB ポート (タイプ A)
- 2 = ヘッドホンジャック
- 3 = ソフトキー
- 4 = 信号源出力
- 5 = ファンクションキーと英数字キーパッド
- 6 = RF 入力
- 7 = 電源スイッチ

#### 電源スイッチ

電源スイッチにより、パワー供給時に R&S FPC の電源をオン/オフにします。

詳細については、[3.7, 「R&S FPC の電源のオン/オフ」](#) (12 ページ) を参照してください。

#### 信号源出力

R&S FPC1500 で使用可能です。

“信号源” 出力を使用すると、信号を作成し、DUT や、周波数ディバイダー、増幅器などのその他の外部アクセサリに印加できます。DUT やアクセサリは、N オスコネクタを持つケーブルで接続できます。

### ヘッドホンジャック

ヘッドホンジャックには、ミニチュア・ジャック・プラグ付きヘッドホンまたは外部スピーカーを接続できます。

ファームウェアに統合された音量コントロールで出力電圧を制御できます。詳細については、ユーザ・マニュアルを参照してください。

ヘッドホンまたは外部スピーカーを接続した場合、R&S FPC の内蔵スピーカーは自動的にオフになります。

「[ヘッドホンの接続](#)」 (5 ページ) に記されている安全情報を確認してください。

### USB ポート (タイプ A)

フロントパネルの 2 つの USB 2.0 ポート (タイプ A) を使用して、メモリスティックなどのデバイスを接続できます。

### ファンクションキーと英数字キーパッド

ファンクションキーを使用して、測定の設定と各機能にアクセスできます。英数字キーパッドを使用して、必要に応じて英数字を入力します。

ファンクションキーの詳細な説明については、ユーザ・マニュアルを参照してください。

### ソフトキー

ソフトキーを使用して、測定の設定と各機能にアクセスできます。

ソフトキーは動的です。選択したファンクションキーに応じて、異なるソフトキーリストが表示されます。特定のファンクションキーに対するソフトキーのリストを、「メニュー」と呼ぶ場合もあります。

各ソフトキーは、1 つの特定の機能を表す場合と、複数のソフトキーを選択するためのサブメニューになっている場合があります。

ファンクションキーの詳細な説明については、ユーザ・マニュアルを参照してください。

### RF 入力

インピーダンス 50  $\Omega$  の RF 入力を使用して、DUT を R&S FPC に接続することができます。通常、DUT の接続には、ケーブルと適切なコネクタ (例えば、N オスコネクタ) を使用します。

RF 入力の周波数レンジの仕様は、データシートに記載されています。

アッテネータレンジは 0 dB~40 dB です。

## 4.2 リアパネル



図 4-2: R&S FPC のリアパネル

- 1 = トリガ入力／外部基準
- 2 = LAN
- 3 = USB ポート (タイプ B)
- 4 = 電源

### 電源

AC 電源と AC 電源スイッチは、本機のリアパネルに実装されています。

AC 電源スイッチは以下の状態をとります。

- ポジション “1”：本器にパワーが供給されています。
- ポジション “0”：本器は電源から切断されています。

### トリガ入力／外部基準

メス型 BNC コネクタを使用すると、外部トリガ信号または外部基準信号を接続できます。

コネクタをトリガ入力として使用する場合、測定を外部トリガでトリガできます。トリガ測定の詳細については、ユーザ・マニュアルを参照してください。

コネクタを使用し、10 MHz の基準信号を接続して、外部基準と周波数を同期することも可能です。基準信号レベルは、0 dBm より大きい必要があります。

### LAN

LAN インタフェースを使用して、R&S FPC をローカルネットワークに接続し、リモート制御、印刷、データ転送を行うことができます。RJ-45 コネクタの割り当てで、スター構成のツイストペアカテゴリ 5 UTP/STP ケーブルがサポートされます (UTP は、

*unshielded twisted pair*、非シールドツイストペア、STP は *shielded twisted pair*、シールドツイストペアの略です)。

### USB ポート (タイプ B)

USB ポート (タイプ B) を使用して R&S FPC をコンピューターに接続し、リモート制御することが可能です。

### デバイス ID

固有のデバイス ID は、R&S FPC のリアパネルのバーコードステッカーに記載されています。

シリアル番号と 2 文字のチェックサムで構成されます。



デバイス ID は、以下の例のように定義します。

1310.3004.02-123456-ab

1310.3004.02 = オーダー番号

123456 = シリアル番号

ab = チェックサム

装置名は、LAN 経由で本器との接続を確立する際に必要です。