

クイック・スタート・ガイド



スペクトラム・アナライザ

R&S® FSL3

1300.2502.03

R&S® FSL13

1300.2502.13

R&S® FSL6

1300.2502.06

R&S® FSL16

1300.2502.16



目次

1 フロント・パネルとリア・パネル	1.1
フロント・パネル	1.2
フロント・パネルのファンクションキー	1.4
フロント・パネルのコネクタ	1.6
フロント・パネルの標準のコネクタ	1.6
フロント・パネルのオプションのコネクタ	1.7
リア・パネル	1.8
リア・パネルのコネクタ	1.10
リア・パネルの標準のコネクタ	1.10
リア・パネルのオプションのコネクタ	1.11
2 使用準備	2.1
操作の準備	2.2
パッケージの内容の確認	2.3
アクセサリの確認	2.4
輸送による破損の点検	2.4
保証	2.4
定期的キャリブレーションの間隔	2.4
本器の設置	2.5
スタンド・アロンで使用する場合	2.5
ラックに取りつけて使用する場合	2.5
電源の選択	2.6
本器のモード	2.6
ON/STANDBY キーの動作	2.7
AC 電源の接続	2.8
本器の起動	2.8
起動方法	2.8
自己調整とセルフテストの実行	2.9
自己調整の手順	2.9
セルフテストの手順	2.9
オプションの確認	2.10
ハードウェア・オプションの確認	2.10
ライセンスキーによって使用可能なオプションの確認	2.10

本器の停止	2. 11
スタンバイ・モードへの切換え	2. 11
オフ・モードへの変更	2. 11
バッテリー・パックの充電（オプション R&S FSL-B31）	2. 12
外部装置の接続	2. 13
本器のセットアップ	2. 15
基準発振器の選択	2. 15
日付と時間の設定	2. 15
Date and Time Properties ダイアログ・ボックスの起動	2. 15
日付の変更	2. 16
時間の変更	2. 16
GPIB インタフェースの設定（オプション R&S FSL-B10）	2. 17
GPIB サブメニューの表示	2. 17
GPIB アドレスの設定	2. 17
ID 応答文字列の設定	2. 17
プリンタの選択と設定	2. 18
プリンタとプリント出力形式の設定	2. 18
LAN インタフェースの設定	2. 19
本器とネットワークの接続	2. 19
ネットワーク・カードの設定	2. 19
IP アドレスの変更とネットワーク・プロトコル（TCP/IP プロトコル）の設定 ..	2. 20
オペレーティング・システムの特徴	2. 23
本器で使用可能な Windows XP ソフトウェア	2. 23
Windows XP サービス・パック	2. 24
ログイン	2. 24
Windows XP スタート・メニュー	2. 24
Windows XP スタート・メニューの起動	2. 24
測定画面への復帰	2. 24
3 ファームウェアのアップデートとファームウェア・オプションのインストール ...	3. 1
ファームウェアのアップデート	3. 2
ファームウェアのアップデートの手順	3. 2
ファームウェア・オプション	3. 3
ファームウェア・オプション起動の手順	3. 3

4 基本的な操作	4.1
ダイアグラム・エリアの情報	4.2
ハードウェア設定の表示	4.3
ステータスの表示	4.4
トレース情報	4.5
拡張ラベル	4.6
パラメータの設定	4.7
キーパッド	4.7
ロータリ・ノブ	4.8
矢印キーとポジションキー	4.9
ソフトキー	4.10
ダイアログ・ボックス	4.11
数値パラメータの入力	4.11
英数字パラメータの入力	4.11
ダイアログ・ボックスの操作	4.13
ヘルプ・システムの用法	4.14
ヘルプを呼び出す方法	4.14
目次の操作	4.15
フロント・パネルのキーによるヘルプ項目の操作	4.15
ヘルプ項目のサーチ方法	4.15
ズームの変更	4.15
ヘルプ・ウィンドウのクローズ	4.15
5 基本的な測定例	5.1
正弦波信号の測定	5.2
マーカによるレベルと周波数の測定	5.2
周波数分解能を上げる方法	5.3
基準レベルの設定	5.4
周波数カウンタによる信号周波数の測定	5.5
正弦波信号の高調波の測定	5.7
入力信号の第1高調波と第2高調波の抑圧度の測定	5.7
雑音の低減	5.8
多重信号による信号スペクトルの測定	5.11
分解能帯域幅の選択による信号の分解	5.11
30 kHz の周波数間隔で各 -30 dBm のレベルの2つの信号の分解	5.11

振幅変調 (AM) された搬送波の変調度の測定 (スパン>0)	5.15
振幅変調 (AM) された信号の測定	5.16
振幅変調 (AM) された信号の AF の表示 (ゼロ・スパン)	5.16
ゼロ・スパン・モードの測定	5.18
バースト信号の電力特性の測定	5.18
GSM バーストのパワー測定	5.18
高時間分解能による GSM バーストのエッジの測定	5.20
バースト信号の S/N 比の測定	5.23
GSM 信号の S/N 比の測定	5.23
周波数変調 (FM) された信号の測定	5.25
周波数変調 (FM) された搬送波の AF の表示	5.25
本器の設定の保存と呼出し	5.28
トレースを含めずに本器の設定を保存する方法	5.29
トレースの保存	5.30
トレースを含めて本器の設定を呼び出す方法	5.30
自動呼出し機能の設定	5.31
6 リモート・コントロールの概要 (英文クイック・スタート・ガイド参照)	6.1
リモート・コントロール・プログラミングの基本的な手順	6.2
Visual Basic 用リモート・コントロール・ライブラリのリンク	6.2
初期設定とデフォルト状態	6.4
グローバル変数の作成	6.4
リモート・コントロール・セッションの初期設定	6.5
本器の初期設定	6.5
画面表示のオン/オフ	6.6
本器を設定するための簡単なコマンドの送信	6.6
マニュアル操作への切換え	6.7
本器の設定の読出し	6.7
マーカの設定と測定値の読出し	6.8
コマンドの同期化	6.8
バッファの読出し	6.9
エラー・メッセージの読出し	6.9
詳細なプログラム例	6.10
本器のデフォルト設定	6.10
リモート・コントロール・ステータス・レジスタの設定	6.10
測定のデフォルト設定	6.10

マーカとデルタ・マーカの使用法	6. 12
マーカ・サーチ機能とサーチ範囲の設定	6. 12
周波数測定	6. 14
固定基準点による測定	6. 14
雑音と位相雑音の測定	6. 10
トレース・データの読出し	6. 17
本器の設定の保存と呼出し	6. 19
本器の設定の保存	6. 19
本器の設定の呼出し	6. 20
スタートアップ時に再生させるデータ・レコードの設定	6. 20
プリント機能の設定と起動	6. 21

Appendix A: プリンタ・インタフェース (英文クイック・スタート・ガイド参照) A. 1

ローカル・プリンタのインストール	A. 1
ローカル・プリンタのインストールの手順	A. 2

Appendix B: LAN インタフェース (英文クイック・スタート・ガイド参照) B. 1

ネットワークの設定	B. 1
ネットワークの構成に対応させるための本器の設定	B. 2
ネットワークを使用せずに本器を操作する場合	B. 3
ユーザの作成	B. 4
ユーザ・パスワードの変更	B. 5
ネットワークへのログ・オン	B. 6
オートログイン機能の停止	B. 7
オートログイン機能の再起動	B. 7
ネットワーク・ドライブの対応づけ	B. 7
ネットワーク・ドライブの切断	B. 7
ネットワーク・プリンタのインストール	B. 10
ディレクトリの共有 (Microsoft ネットワークの場合のみ)	B. 14
XP リモート・デスクトップによるリモート・コントロール	B. 16
リモート・コントロールに対応する本器の設定	B. 16
コントローラの設定	B. 18
本器との接続のセットアップ	B. 22
リモート・デスクトップのコントロールの終了	B. 24
本器との接続の復元	B. 25
リモート・コントロールによる本器の停止	B. 25
RSIB プロトコル	B. 25

製品の操作を開始する前に、必ず、以下の安全に関する説明を読んでください。



製品を安全にご使用いただくために



ROHDE & SCHWARZ 社では、弊社が提供する製品が常に最新の安全基準を満足し、お客様に対して最善の安全性が提供できるよう、あらゆる努力をしております。弊社の製品およびそれらに必要な補助機器は、対応する安全基準に従って設計され、試験されています。これらの安全基準に対する適合性は、弊社の品質保証システムによって、常に確認されています。この製品は、EC Certificate of Conformity（ヨーロッパ共同体適合証明）に従って設計・検査され、安全基準に完全に合致した状態で弊社の工場から出荷されています。この状態を維持し、安全に動作させるためには、このマニュアルに示されているすべての指示と注意事項を守ってください。安全指示についてご質問があれば、弊社の支店／営業所にお問い合わせください。

さらに、使用者は、適切な方法で製品を使用しなければなりません。この製品は、産業環境やラボ環境、または作業現場でのみ使用するよう設計されており、どのような場合であっても、個人の身体の安全や資産を損なう可能性があるような方法で使用することはできません。指定されている目的を逸脱して製品を使用したり、製造者の指示を守らなかったりした場合には、使用者が全責任を負うものとします。このような状態で製品が使用された場合には、製造者は一切の責任を負わないものとします。

取扱説明書に従い、処理能力の範囲内（データ・シート、資料、以下の安全指示参照）で製品が使用された場合には、製品は指定の目的で使用されたものとします。製品を使用するためには、技術的な能力が必要とされ、英語が理解できなければなりません。したがって、製品は、適切な技術力を備えた専門の要員、または必要な技術によって完璧な訓練を受けた要員によってのみ使用することが重要です。ROHDE & SCHWARZ 社の製品を使用するにあたり、個人の安全を確保するための器具が必要な場合には、製品の資料のそれぞれの箇所に説明してあります。

安全確保のために使用されているマークと表示内容

操作方法 遵守	18 kgを超える ユニットの 重量表示	感電の危険	警告！ 高温注意	PE 端子	接地	接地端子	注意！ 静電気に弱 い装置

電源電圧 のオン/ オフ	スタンバイ 状態の表示	直流 (DC)	交流 (AC)	直/交流 (DC/AC)	二重絶縁/ 絶縁強化に よって完全 に保護され ている装置

安全に関する説明

安全指示を守ることによって、危険な状態から生じる身体への傷害やあらゆる損傷を、できるかぎり回避することができます。したがって、製品の操作を開始する前に、以下の安全指示をよく読み、厳守してください。また、資料の他の部分に示されている、身体の安全を確保するためのその他の安全指示にも、必ず従ってください。これらの安全指示の中で、“製品”とは、計測器本体、システム、およびすべての付属品を含め、ROHDE & SCHWARZ 社が販売し、提供しているすべての商品を示します。

タグと表示内容

DANGER (危険)	このタグは、使用者の身体に重大な損傷を与え、または最悪の事態に至る危険性が高位の安全上の問題を示しています。
WARNING (警告)	このタグは、使用者の身体に重大な損傷を与え、または最悪の事態に至る危険性が中位の安全上の問題を示しています。
CAUTION (警戒)	このタグは、使用者の身体に軽度の損傷を与える危険性が低位の安全上の問題を示しています。
ATTENTION (注意)	このタグは、適切に使用しないと、製品に損傷を与える可能性があることを示しています。
NOTE (注記)	このタグは、損傷が発生させることはありませんが、製品を操作する上で、使用者が特に注意する必要があることを示します。

これらのタグは、欧州経済圏の一般市場で使用されている標準的な定義に従って表示されています。また、定義によっては、標準の定義とは異なることもあります。したがって、ここで説明されているタグは、常に、対応する資料および対応する製品に関連してのみ使用されていることを確認してください。対応していない製品や対応していない資料に当てはめてタグを使用すると、誤って解釈し、その結果、身体の安全を損なったり、製品に損傷を与えたりすることがあります。

安全指示の概要

1. 製品は、製造者によって指定された操作条件下で、指定の位置でのみ使用することができます。使用中は、換気が妨げられないようにしなければなりません。別段の指定がないかぎり、ROHDE & SCHWARZ 社の製品には、次の必要条件が適用されます。所定の動作位置では、必ず、ケースの底が下方に向いていること、IP 保護 2X、公害重大度 2、過電圧カテゴリ 2、密閉された場所でのみ使用すること、最大動作高度は最大 2000 m、データ・シートに別段の指定がなければ、公称電圧に対しては±10%、公称周波数に対しては±5%の許容範囲が適用されるものとします。
2. 実施するすべての作業について、各地または各国において適用される、事故防止のための安全規則と規制を遵守しなければなりません。製品は、専門的訓練を受けた資格のある要員以外が開くことはできません。製品に対して作業をする場合、あるいは製品を開く場合には、事前に、製品を電源ネットワークから切断しておかなければなりません。どのような場合であっても、ROHDE & SCHWARZ 社から許可された技術者以外が、調整、部品の交換、保守、または修理を行うことはできません。安全性に関わる部品（電源スイッチ、電源トランス、ヒューズなど）を交換する場合には、

安全に関する説明

- 最初からその製品に取りつけられているオリジナル・パーツ以外を使用することはできません。安全性に関わる部品を交換した場合には、必ず、安全テスト（外観検査、PEコンダクタ・テスト、絶縁抵抗測定、漏えい電流測定、機能テスト）を行わなければなりません。
- すべての工業製品同様、通常、アルミニウムなど、アレルギー症状を引き起こす物質（ニッケルなどのアレルギー）の使用を避けることはできません。皮膚に発疹ができたり、くしゃみが頻発したり、目が充血したり、または呼吸困難な状態など、アレルギー症状が現れた場合には、すみやかに医者にご相談し、原因を確認してください。
 - 製品全体や構成部分を、本来の使用目的を逸脱した方法で機械的に処理したり、熱処理したりすると、有害な物質（鉛、ベリリウム、ニッケルなどの重金属粉）が放出されることがあります。このため、専門的訓練を受けた要員以外が、たとえば廃棄の目的で製品を解体することはできません。適切に解体しないと、健康に害を与えることがあります。各国の廃棄物処理規則を遵守しなければなりません。
 - 特殊な方法で廃棄しなければならない危険物質や燃料、たとえば定期的な補給を必要とする冷却液やエンジン・オイルなどを生じる製品を取り扱う場合には、危険物質や燃料の製造者からの安全指示、および、各地で適用されている廃棄物処理規則を遵守しなければなりません。また、製品の資料に示されている安全規則も遵守してください。
 - RF無線設備など、特定の製品では、機能によっては、高レベルな電磁放射が生じる可能性があります。胎児に対しては保護を強化する必要があります。また、電磁放射は、ペースメーカーを使用している人に対しても危険を及ぼす可能性があります。雇用者は、電磁放射を被ばくする危険性の高い職場を調査し、必要に応じて、危険を回避するための方策を講じる必要があります。
 - 製品を操作するためには、専門的な訓練と高度な集中力が必要です。製品を使用する要員が、肉体的、精神的、および情緒的見地から、製品の操作に適切かどうか確認してください。不適切な場合には、身体の安全を確保できなかつたり、製品に損傷を与えたりすることがあります。製品の運用に適した要員を選択することは、雇用者の責務です。
 - 製品を起動する前に、製品に対する公称電圧の設定と、AC電源ネットワークの公称電圧とが対応しているか確認しなければなりません。別の電圧を設定しなければならない場合には、それに対応して、製品の電源ヒューズを交換する必要が生じることもあります。
 - 取り外しのできる電源コードとコネクタのついた安全クラス I の製品の場合には、接地端子と PE 接地のあるソケットでのみ、操作することができます。
 - 給電ラインや製品本体の接地は、絶対に切断しないでください。接地を切断した場合、製品に感電する危険があります。延長コードやコネクタのストリップを使用している場合には、安全に使用できるかどうか、定期的に点検しなければなりません。
 - 製品に、AC電源から切断するための電源スイッチがない場合には、接続ケーブルのプラグが切断装置とみなされます。この場合には、電源プラグが簡単に手の届く位置にあり、いつでも操作できるようにしなければなりません。（接続ケーブルの長さは約 2 m です。）AC電源から切断する場合、機能的スイッチや電子式スイッチは適切ではありません。電源スイッチのついていない製品をラックに取りつけたり、システムに組み込んだりする場合には、システム・レベルで切断装置を準備しなければなりません。

安全に関する説明

12. 電源ケーブルが破損している場合には、絶対に製品を使用しないでください。適切な安全対策を講じ、慎重に電源ケーブルを設置することによって、ケーブルが破損しないよう、また、ケーブルにつまずいたり、感電したりしてけがをすることがないようにしてください。
13. 製品は、最大 **16A** のヒューズが取り付けられた **TN/TT** 電源ネットワークからのみ、操作することができます。
14. ほこりがついていたり、汚れたりしているプラグをソケットに差し込まないでください。プラグは、ソケットの奥までしっかりと差し込んでください。プラグが十分に差し込まれていないと、火花が出たり、火災の原因になったり、けがをしたりすることがあります。
15. ソケット、延長コード、またはコネクタのストリップをオーバロード状態にしないでください。火災や感電の原因になる可能性があります。
16. $V_{rms} > 30V$ の電圧の回路を測定する場合には、あらゆる危険を避けるために、適切な手段（適切な計測器、ヒューズ、電流制限器、電気分離、絶縁など）を講じる必要があります。
17. IT 機器との接続が **IEC 950/EN 60950** に準拠していることを確認してください。
18. 製品を操作しているときには、絶対に、カバーをはずしたり、ケースの一部をはずしたりしないでください。回路や構成部品が露出し、けがをしたり、火災の原因になったり、製品が損傷したりすることがあります。
19. 固定位置に製品を設置する場合には、最初に設置場所の **PE** 端子と製品の **PE** コンダクタを接続し、そのあとで他の接続を行わなければなりません。製品は、熟練の電気技師によってのみ、設置し、接続することができます。
20. ヒューズ、サーキット・ブレーカ（回路遮断器）、または同様の保護装置が組み込まれていない機器を固定して設置する場合には、使用者や製品が適切に保護できるような方法で、電源回路を保護しなければなりません。
21. 設計が意図していないかぎり、どのような物であっても、ケースの開口部に差し込まないでください。ケースの上または中に、液体をかけないでください。製品内部が短絡状態になり、感電したり、火災の原因になったり、けがをしたりすることがあります。
22. 適切な過電圧保護機能を使用し、雷雨によって生じるような過電圧が、製品に達しないようにしてください。高圧保護機能がないと、感電によって、操作要員に危険が及ぶ可能性があります。
23. **ROHDE & SCHWARZ** 社の製品には、別段の記載がないかぎり、水分の浸透を防止する機能はありません。（安全指示 1 もあわせて参照してください。）このことを考慮しておかないと、感電する危険が生じたり、製品に損傷を与えたり、その結果、身体の安全を害したりする可能性があります。
24. 低温の環境から暖かい環境へと製品を移動したような場合で、製品の内外に結露が生じている状態、あるいは生じる可能性があるような条件下では、絶対に製品を使用しないでください。
25. 製品の表面にある細長い穴や開口部はふさがないでください。これらは換気に必要で、製品が過熱状態になるのを防いでいます。製品は、ソファやじゅうたんなどの柔らかい面や、十分な換気ができないケースの中に設置しないでください。
26. 製品は、ラジエータやファン・ヒータなど、熱を発生する装置の上に設置しないでください。環境の温度は、データ・シートに指定されている最高温度を超えることはできません。
27. バッテリーや蓄電池は、高温や火気を避けなければなりません。バッテリーや蓄電池は、子供

安全に関する説明

が触れないようにしてください。バッテリーや蓄電池は、適切に交換しないと、破裂する可能性があります。(警告：リチウム電池) バッテリーや蓄電池は、対応するタイプの **ROHDE & SCHWARZ** の製品 (予備部品表参照) とのみ交換することができます。バッテリーと蓄電池は危険廃棄物です。必ず、特別なマークのついた容器に入れて処分してください。廃棄物処理に対する各地の規則を遵守してください。バッテリーや蓄電池を短絡させないでください。

28. 火災が発生した場合には、健康に害を与える恐れのある有毒物質 (気体、液体など) が製品から流出する可能性があることを認識しておいてください。
29. 製品の重量を確認しておいてください。製品を動かすときに注意してください。背中や、身体のその他の部分を痛める可能性があります。
30. 製品の重量や安定性の理由から製品の設置に適していない面、乗物、キャビネット、またはテーブルに製品を置かないでください。製品を設置し、物体や建造物 (壁、棚など) に固定するときには、必ず、製造者の設置指示に従ってください。
31. 製品の取っ手は、操作要員が製品を持ったり、運んだりする目的でのみ設計されています。したがって、クレーン、フォーク・リフト、自動車などの輸送手段に製品を固定するために取っ手を使用することはできません。輸送手段に製品を安全に固定する場合、および輸送手段の製造者の安全規則の遵守については、使用者が責任を負うものとします。規則に従わない場合には、身体の安全が損なわれたり、製品が損傷したりする可能性があります。
32. 車中で製品を使用する場合には、車の安全な運転については、運転者が全責任を負うものとします。事故が発生した場合には、身体への危険やその他の損傷を避けるために、適切に車中の製品の安全を確保してください。車

の運転者の注意力が散漫になる可能性があるため、移動中の車の中では絶対に製品を使用しないでください。車の安全については、運転者が全責任を負うものとします。事故や衝突については、製造者は一切の責任を負わないものとします。

33. **ROHDE & SCHWARZ** の製品にレーザー製品 (CD/DVD ドライブなど) が組み込まれている場合には、資料に説明されている設定や機能以外は使用しないでください。レーザー光線は目に回復不能な損傷を与える可能性があるため、この指示を守らないと、使用者の健康に危険が及ぶ可能性があります。このような製品は、絶対に分解したり、レーザー光線をのぞき込んだりしないでください。

ドキュメンテーションの概要

本器には、次の4種類のユーザ向けドキュメンテーションがあります。

- クイック・スタート・ガイド
- オペレーティング・マニュアル
- サービス・マニュアル
- オンライン・ヘルプ

クイック・スタート・ガイド

このマニュアルには、R&S FSL シリーズのセットアップと、作業を開始するときに必要な内容が含まれています。基本的な操作方法と基本的な測定方法を説明してあります。また、リモート・コントロールについても、概要が説明してあります。このマニュアルには、本器を安全に使用していただくための注意事項、品質証明、EU 適合証明、サポート・センタの住所なども含まれています。クイック・スタート・ガイドの内容は、次のとおりです。

第1章	フロント・パネルとリア・パネル
第2章	使用準備
第3章	ファームウェアのアップデートとファームウェア・オプションのインストール
第4章	基本的な操作
第5章	基本的な測定例
第6章	リモート・コントロールの概要
Appendix A	プリンタ・インタフェース
Appendix B	LAN インタフェース

オペレーティング・マニュアル

このマニュアルは、クイック・スタート・ガイドを補足する資料です。オペレーティング・マニュアルには、本器のすべての機能が詳細に説明してあります。デフォルト設定とパラメータの詳細については、データ・シートを参照してください。また、オペレーティング・マニュアルでは、クイック・スタート・ガイドで説明されている一連の測定例が、高度な測定例によって、さらに詳細に解説してあります。リモート・コントロールについては、クイック・スタート・ガイドの概要のほかに、コマンドとプログラミングの例も示してあります。保守、本器のインタフェース、およびエラー・メッセージも説明してあります。

オペレーティング・マニュアルの内容は、次のとおりです。

第1章	高度な測定例
第2章	本器の機能 — アナライザ・モード
第3章	本器の機能 — 基本的な設定
第4章	リモート・コントロール — 概要
第5章	リモート・コントロール — アナライザのコマンド
第6章	リモート・コントロール — 基本設定のコマンド
第7章	リモート・コントロール — プログラム例
第8章	保守
第9章	エラー・メッセージ

このマニュアルは、CDの形式で本器に添付されています。印刷された冊子をご希望であれば、本社の支店／営業所にご注文ください。CDのカバーの片面には粘着性のテープがついており、クイック・スタート・ガイドに貼りつけて、保管しやすいようになっています。

サービス・マニュアル

このマニュアルでは、本器の機能について、正確な測定を行うための定格仕様との適合性のチェック方法、修理、トラブルシューティング、および障害の除去について説明してあります。このマニュアルには、モジュールの交換によって本器を修理するときに必要な内容が、詳細に説明してあります。サービス・マニュアルの内容は、次のとおりです。

第1章	性能試験
第2章	調整
第3章	修理
第4章	ソフトウェアのアップデート／オプションのインストール
第5章	ドキュメント

オンライン・ヘルプ

オンライン・ヘルプは、ファームウェアに含まれています。オンライン・ヘルプによって、本器の機能やリモート・コントロールのコマンドを、簡単に確認することができます。これらは、どちらも、オペレーティング・マニュアルにも説明があります。オンライン・ヘルプの使用法の詳細については、クイック・スタート・ガイドの基本的な操作の章を参照してください。

ドキュメンテーションで使用されている表現方法

重要な項目が一目でわかるように、また、どのような内容が記されているかすぐに理解できるように、ドキュメンテーションでは、表現上、いくつかのルールが使用されています。重要な用語は、次のような形式の文字で、目立つように表記されています。

太字	グラフィック・ユーザ・インタフェースのエレメント、たとえばダイアログ・ボックス、ソフトキー、リスト、オプション、ボタンなどのすべての名前 フロント・パネルとリア・パネルのユーザ・インタフェースのエレメント、たとえばキー、コネクタなどのすべての名前
クーリエ	リモート・コントロール・コマンド全体（ヘッディングを除く、下記の項参照）
大文字	フロント・パネルやキーボードのキーのすべての名称

ソフトキーの説明は、オペレーション・マニュアルとオンライン・ヘルプでは、常に、ソフトキーの名前で始まり、その後ろに説明文と、さらに、2本のラインに囲まれた1つまたは複数のリモート・コントロール・コマンドが続きます。各リモート・コントロール・コマンドは、1行で示されています。

リモート・コントロール・コマンドの説明は、オペレーション・マニュアルとオンライン・ヘルプでは、常に、コマンド自体で始まり、その後ろに例を含む説明文、特徴、および2本のグレーのラインで囲まれたモード（標準または特定のオプションのみ）が続きます。リモート・コントロール・コマンドには、作業時間を短縮するための省略形式があります。必ず入力しなければならない部分は、すべて、大文字で書かれています。その他の部分は小文字で加えられ、完全なワードにしたり、ワードの意味を伝達したりする役割を果たしています。

1 フロント・パネルとリア・パネル

本章では、すべてのファンクションキーとコネクタを含め、フロント・パネルとリア・パネルを説明します。

フロント・パネル

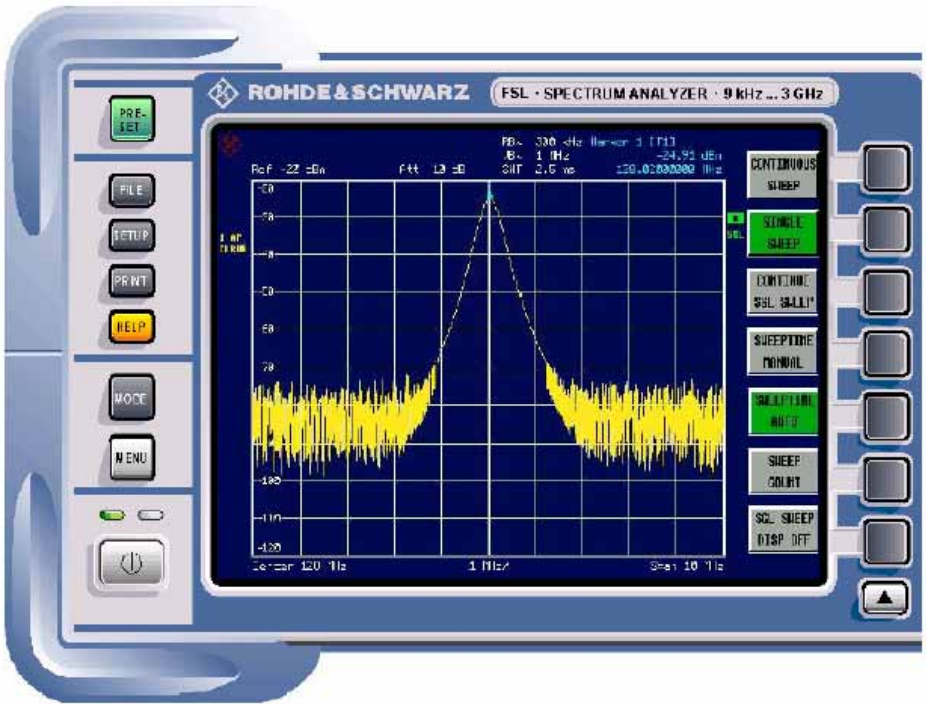



図 1-1 フロント・パネル



フロント・パネルのファンクションキー

ON/STANDBY キーの詳細については、第 2 章の電源の選択 を参照してください。他のファンクションキーの詳細については、CD に含まれているオペレーティング・マニュアルまたはオンライン・ヘルプを参照してください。

ファンクションキー	割り当てられている機能
ON/STANDBY 	本器をオン/オフします。本器が AC 電源に接続されている場合のみ使用可能なスタンバイ・モードの詳細については、第 2 章の使用準備の電源の選択を参照してください。
PRESET	本器をデフォルト状態にリセットします。
FILE	本器の設定を保存したり、呼び出したりする機能と、保存されているファイルを管理する機能があります。
SETUP	本器を設定するための基本的な機能があります。 <ul style="list-style-type: none"> ● 基準発振器 (外部/内部)、雑音信号源 (ノイズ・ソース)、ビデオ/IF 出力 (オプションの追加インタフェース、R&S FSL-B5)、トランスデューサ・ファクタ ● 日付、時間、ディスプレイの設定 ● LAN インタフェース、リモート・コントロール (オプションの GPIB インタフェース、R&S FSL-B10) ● 自己調整機能 ● ファームウェアのアップデートとオプションの使用許可 ● ファームウェアのバージョンとシステム・エラー・メッセージを含め、本器の構成に対する情報 ● セルフテストなど、サービス・サポート機能
PRINT	プリント出力機能を最適化し、プリンタを選択し、設定します。
HELP	オンライン・ヘルプを表示します。
MODE	測定モードとファームウェア・オプション間で選択します。
MENU	使用中の測定モードの最高位のソフトキー・メニューに移動します。
FREQ	設定しようとする周波数範囲の中心周波数、スタート周波数、およびストップ周波数を設定します。このキーは、周波数オフセットやシグナル・トラック機能の設定にも使用されます。
SPAN	解析しようとする周波数スパンを設定します。
AMPT	レベル表示のときの基準レベル、表示させるダイナミック・レンジ、RF アッテネーション、および単位を設定します。 レベル・オフセットと入力インピーダンスを設定します。 プリアンプ (オプションの RF プリアンプ、R&S FSL-B22) を起動します。

ファンクションキー	割り当てられている機能
BW	分解能帯域幅とビデオ帯域幅を設定します。
SWEEP	掃引時間と測定ポイント数を設定します。 連続測定またはシングル・メジャーメントを設定します。
TRG	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。 ゲーテッド・スイープ（オプションのゲーテッド・スイープ、R&S FSL-B8）の場合には、ゲート・コンフィグレーションを設定します。
MKR	絶対測定と相対測定のマーカー（マーカーとデルタ・マーカー）を設定し、位置を決めます。さらに、このキーには、次の測定機能が割り当てられています。 <ul style="list-style-type: none"> ● 周波数カウンタ ● ノイズ・マーカー ● 位相雑音マーカー ● 相対測定マーカー用の固定基準点 ● n dB ダウン機能 ● AF 復調 ● マーカー・リスト
MKR→	測定マーカーのサーチ機能に使用されます。（トレースの最大値と最小値）マーカー周波数を中心周波数として設定し、マーカー・レベルを基準レベルとして設定します。 サーチ範囲を設定し、最大点と最小点の特性を明らかにします。
RUN	新しい測定を開始します。
MEAS	高度な測定を実行するときに使用されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● タイム・ドメイン・パワー ● チャンネル、隣接チャンネル、およびマルチキャリア隣接チャンネル・パワー ● 占有帯域幅 ● 信号の統計データ： 振幅確率分布 (APD) と累積分布補関数 (CCDF) ● 搬送波対雑音間隔 ● 振幅変動度 ● 3 次インタセプト・ポイント (TOI) ● 高調波
LINES	表示ラインとリミット・ラインを設定します。
TRACE	測定データの収集と解析の方法を設定します。

フロント・パネルのコネクタ

フロント・パネルのコネクタは、すべて、パネルの右下にあります。以下の説明文では、本器のコネクタに表示されている名称と、イタリック体の見出しが対応しています。

フロント・パネルの標準のコネクタ

この章で説明されているコネクタは、すべて、本器のモデル **03** とモデル **06** と標準装備されています。

RF INPUT 50Ω

RF 入力、オスの N コネクタがついたケーブルによって、被試験機器に接続します。このコネクタは AC 結合になっています。



注意

過入力は避けてください！ DC 入力電圧は、絶対に 50 V を超えないようにしてください。本器がダメージを受けることがあります。RF 入力の最大連続パワーは 30 dBm (1 W) です。

PROBE POWER

本器には、アクティブ・プローブとプリアンプ用に、+15V ~ -12V の電源電圧と接地のコネクタがあります。最大電流は 140mA です。このコネクタは、アジレント・テクノロジーのハイインピーダンス・プローブの電源としても適しています。

AF OUT

AF 出力のメスのコネクタには、小型のジャック・プラグのついたヘッドホンを接続することができます。出力電圧（音量）は、マーカ・メニューまたは MENU キーによって設定することができます。



注意

ヘッドホンを使用する前に、ボリューム（音量）の設定をチェックし、聴覚を損なわないように注意してください。

注記： このコネクタは、リア・パネルの *IF/VIDEO OUT* コネクタと同時に使用することはできません。

USB

フロント・パネルには、キーボードやマウスなどのデバイスを接続するために、2 つのメスの USB コネクタがあります。キーボードとしては、PSL-Z2（オーダー番号：1157.6870.03）をお勧めします。マウスとしては、PSL-Z10（オーダー番号：1157.7060.03）をお勧めします。また、メモリ・スティックを接続し、本器の設定や測定データを保存したり、呼び出したりすることができます。アダプタ・ケーブル（R&S NRP-Z4）を使用すれば、リア・パネルのパワー・センサ用コネクタを使用しなくても、パワー・センサを接続することができます。リア・パネルのパワー・センサ用コネクタの場合には、オプションの追加インタフェース（R&S FSL-B5）が装備されている場合にだけ、使用することができます。

注記： R&S FSL の EMI に対する適合性を確保するために、適切な USB アクセサリだけを使用してください。

USB 接続パッシブ・ケーブルの長さは、4 m を超えることはできません。本器に付属している USB 接続ケーブルか、または高品質のケーブルを使用してください。

フロント・パネルのオプションのコネクタ

本器のモデル 13 と 16 にはトラッキング・ジェネレータが装備されており、したがって、トラッキング・ジェネレータ用の出力コネクタがあります。

GEN OUTPUT 50Ω

トラッキング・ジェネレータの出力は、オスの N コネクタのついたケーブルによって、被試験機器に接続することができます。



注意

反射電力は、1 W または 50 V DC を絶対に超えないようにしてください。トラッキング・ジェネレータがダメージを受けることがあります。

注記： 入力端子におけるマッチング (VSWR) が敏感な被試験機器の場合には、被試験機器とトラッキング・ジェネレータとの間に、10 dB のアッテネータを挿入してください。

リア・パネル



図 1-2 リア・パネル



リア・パネルのコネクタ

標準のコネクタは、すべて、リア・パネルの下方にあります。上の方には、オプションのコネクタがあり、これらはすべて、オプションに従ってグループ化されています。以下の説明文では、お手元の R&S FSL または図 1-2 のリア・パネルのコネクタに表示されている名称と、イタリック体の見出しが対応しています。モデルによっては、装備されていないコネクタがあります。

リア・パネルの標準のコネクタ

この章で説明されているコネクタは、特に注釈がなければ、標準モデルの R&S FSL Var 03、R&S FSL Var 06、R&S FSL Var 13、および R&S FSL Var 16 に装備されています。

AC 電源コネクタと AC 電源スイッチ

AC 電源コネクタと AC 電源スイッチは、本器のリア・パネルにあります。使用可能な電源の概要については、第 2 章“使用準備”の“電源の選択”を参照してください。

電源スイッチの機能：

ポジション I フロント・パネルの ON/STANDBY ファンクションキーの設定に従って、本器はスタンバイ・モードまたは動作状態になります。

ポジション 0 本器全体が、AC 電源から切断されます。

電源のオン／オフの詳細については、第 2 章の“本器の起動”と“本器の停止”を参照してください。

注記： AC 電源スイッチは、OCXO (オプションの OCXO 基準発振器、R&S FSL-B4) の電源も切断します。本器をオン状態に戻すときには、必ず、データ・シートに指定されているように、十分に時間をかけてウォームアップしてください。

LAN

LAN インタフェースを使用して、本器をローカル・ネットワークに接続し、リモート・コントロール、プリントアウト、およびデータ転送を行うことができます。RJ-45 コネクタを採用することによって、スター型のカテゴリ 5 の UTP/STP ツイストペア・ケーブルを使用することができます。UTP は“unshielded twisted pair (シールドされていないツイストペア)”、STP は“shielded twisted pair (シールドされたツイストペア)”を表します。

EXT TRIGGER/GATE IN

外部トリガ/ゲート入力用のメスのコネクタで、外部信号によって測定をコントロールするときには使用します。

電圧レベルは、TTL レベル（ロー <math>< 0.7\text{ V}</math>、ハイ >math>> 1.4\text{ V}</math>）です。標準の入力インピーダンスは $10\text{ k}\Omega$ です。

EXT REF

セットアップ・メニューを使用して、内部基準と外部基準を切り換えます。**Reference Ext** を選択すると、メスの外部基準コネクタが、 10 MHz の基準信号の入力として使用されます。必要な入力レベルは $\geq 0\text{ dBm}$ です。

Reference Int を選択すると、このコネクタが出力として使用されます。このコネクタから、他のデバイスに対し、出力レベル $\geq 0\text{ dBm}$ で、 10 MHz の内部基準信号が出力されます。

オプションの OCXO (R&S FSL-B4) が組み込まれた EXT REF

このオプションによって、他のデバイスに対し、出力レベル $\geq 0\text{ dBm}$ で 10 MHz の非常に高精度の基準信号が出力されます。リア・パネルにある標準のコネクタ EXT REF は出力として使用されますが、入力として使用することもできます。このコネクタを入力または出力のどちらとして使用するかは、セットアップ・メニューによって設定します。

Reference Ext の場合には入力として設定され、**Reference Int** の場合には、出力として設定されます。

注記： AC 電源スイッチは、OCXO (オプションの OCXO 基準発振器、R&S FSL-B4) の電源も切断します。本器をオン状態に戻すときには、必ず、データ・シートに指定されているように、十分に時間をかけてウォームアップしてください。

リア・パネルのオプションのコネクタ

この章で説明するコネクタは、各説明の見出しに示されたオプションが組み込まれている場合にだけ装備されています。

POWER SENSOR (オプションの追加インタフェース、R&S FSL-B5)

メスの LEMOSA コネクタは、R&S NRP-Zxy ファミリのパワー・センサを接続するときには使用されます。R&S NRP-Z4 のアダプタ・ケーブルがあれば、このコネクタの代わりに、フロント・パネルの USB ポートを使用して接続することができます。

NOISE SOURCE CONTROL (オプションの追加インタフェース、R&S FSL-B5)

メスの NOISE SOURCE CONTROL のコネクタは、たとえば、アンプや周波数コンバータなどの被試験機器の雑音指数やゲインを測定するときに、外部雑音信号源（ノイズ・ソース）に対して電源電圧を与えるときに使用します。

従来型の雑音信号源（ノイズ・ソース）の場合には、オンするときに +28 V、オフするときに 0 V の電圧が必要です。出力では、最大 100 mA の負荷が接続可能です。

LED は状態を表しています。緑色は +28 V、赤色はオーバロード、消えている場合には 0 V を表します。

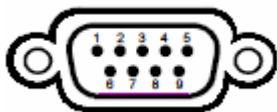
IF/VIDEO OUT (オプションの追加インタフェース、R&S FSL-B5)

メスの BNC コネクタは、約 20 MHz の IF（中間周波数）出力として使用されるか、または設定されたビデオ帯域幅と分解能帯域幅のビデオ出力として使用されます。**SETUP** キーによってセットアップ・メニューを使用し、IF 出力とビデオ出力のどちらかを選択します。

注記： このコネクタは、フロント・パネルの AF 出力コネクタと同時に使用することはできません。

AUX PORT (オプションの追加インタフェース、R&S FSL-B5)

9 ピンのオスの D-SUB コネクタによって、外部装置をコントロールするための制御信号が出力されます。電圧レベルは TTL 形式です。（最大 5 V）



ピン	信号	機能
1	+5 V / 最大 250 mA	外部回路の電源電圧
2~7	I/O	未定義
8	GND	接地
9	READY FOR TRIGGER	本器にトリガ信号受信の準備ができていることを示す信号

**注意**

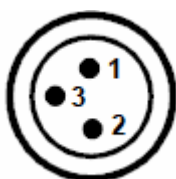
短絡によって本器が壊れることがあります。ピンの配列に注意してください。

GPIB インタフェース (オプション R&S FSL-B10)

GPIB インタフェースは、IEEE488 と SCPI に準拠しています。リモート・コントロール用のコンピュータは、このインタフェースによって接続することができます。接続を確立するときには、シールドされたケーブルを使用するようお勧めします。詳細については、CD に含まれているオペレーティング・マニュアルの第 4 章“リモート・コントロールの概要”の“インタフェースとプロトコル”を参照してください。

DC 電源 (オプション R&S FSL-B30)

AC 電源の代わりに、DC 電源を接続することができます。+11 ~ +28 V、7 ~ 2.7 A の DC 電源を使用することができます。このコネクタはアクセサリとともに提供され、次の図に従って接続します。



ピン	内容
1	プラス
2	接地
3	未定義

注意



使用する電源 (SELV) は、DIN/EN/IEC 61010 (UL 61010B-1、CSA C22.2 No. 1010.1) または DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950、CSA C22.2 No. 950) に従って、主電源回路に対する絶縁強化や二重絶縁の必要条件を満足していなければなりません。下記の表に従って、DC 電源にヒューズをとりつけるようお勧めします。本器に電源を入れる前に、接続をチェックし、極性が正しいか確認してください。

連続動作の場合には、実際の遮断電流が、定格遮断電流と異なる場合があります。ヒューズを選択するときには、ヒューズの特性も考慮してください。

入力電圧	電流または電力の最大値
11 ~ 12.5 V	最大 125 VA
12.5 ~ 18.7 V	最大 10 A
18.7 ~ 28 V	最大 200 VA

表 1 ヒューズの選択

本器は、フロント・パネルの ON/STANDBY ファンクションキーを使用してオン／オフします。詳細については、第 2 章“使用準備”の“本器の起動”と“本器の停止”を参照してください。使用可能な電源と各種のモードについては、第 2 章の“使用準備”の“電源の選択”の項を参照してください。

BATTERY PACK (オプション R&S FSL-B31)

電源として、バッテリー・パックを使用することができます。動作中にバッテリーがなくなると、メッセージが表示されます。この場合には、別の電源を使用するか、または本器をオフします。使用可能な電源の概要については、第 2 章の“使用準備”の“電源の選択”を参照してください。

電源は、動作中に変更することができます。バッテリーから AC 電源へ、またはバッテリーから DC 電源へ切り換えるときには、本器を AC 電源または DC 電源に接続します。AC 電源に切り換えるときには、リア・パネルの AC 電源スイッチを**ポジション 1**にします。

本器は、フロント・パネルの ON/STANDBY キーによってオン/オフします。詳細については、第 2 章“使用準備”の“本器の起動”と“本器の停止”を参照してください。使用可能な電源と各種のモードの概要については、第 2 章の“使用準備”の“電源の選択”を参照してください。

バッテリー・パックは、AC または DC 電源によって充電することができます。充電の詳細については、第 2 章の“バッテリー・パック (オプション R&S FSL-B31) の充電”を参照してください。

注意

使用する電源は、DIN/EN/IEC 61010 (UL 61010B-1, CSA C22.2 No. 1010.1) または DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 No. 950) に従って、主電源回路に対する絶縁強化や二重絶縁の必要条件を満足していなければなりません。

注記： 長期間バッテリーを使用しない場合には、本体からバッテリーを外し、本体とは別に保管してください。

2 使用準備

本章では、本器の使用準備の手順を詳細に説明します。操作の開始から始め、外部装置の接続、本器の設定、LAN インタフェース、そして最後にオペレーティング・システムを説明します。



注意

ユーザの安全を確保し、本器の損傷を防ぐために、以下の項に示されている指導要綱を厳守してください。初めて本器を使用するユーザの場合には、特に注意してください。また、このマニュアルの冒頭に示されている一般的なSafety Instruction（本器を安全に使用していただくために）－英文資料も参照してください。

操作の準備

この項では、本器を操作するための準備方法を説明します。この項には、次の内容が含まれています。

- パッケージの内容の確認
- アクセサリの確認
- 輸送による破損の点検
- 保証
- 定期的キャリブレーションの間隔
- 本器の設置
- 電源の選択
- AC 電源の接続
- 本器の起動
- 自己調整とセルフテストの実行
- オプションの確認
- 本器の停止
- バッテリ・バックの充電（オプション R&S FSL-B31）

注意



本器の電源を入れる前に、次のことを確認してください。

- 本器のカバーが適切に取りつけてあり、ネジが固く締めてあること
- ファンの通風孔がふさがれていないこと
- 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、オーバロード状態になっていないこと

身体の安全を確保し、本器にダメージを与えないために、これらの注意事項を守ってください。

パッケージの内容の確認

本器は、必要なアクセサリとともに、段ボール箱で出荷されます。次の手順でパッケージを開き、本体とアクセサリを取り出してください。

1. 段ボール箱を開きます。
2. ボックスに入っているアクセサリを取り出します。
3. 本器をパッケージから取り出します。
4. 本器を衝撃から保護するためのパッキングを取り除きます。
5. 本器のフロント・パネルに取りつけられている保護カバーを取りはずします。
6. ハンドルを動かして適切な位置に固定するためには、本器の両側にあるハンドルの固定部分を外側に引き、ハンドルを回転させます。

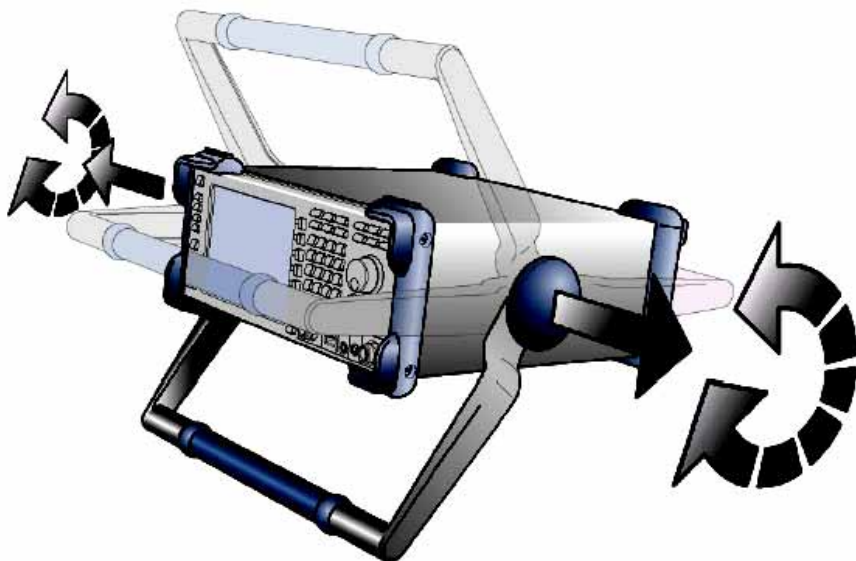


図 2-1 ハンドルを回転させて本器の設置位置を調整する方法

アクセサリの確認

本器のパッケージには、次のアクセサリが含まれています。

- 電源ケーブル
- クイック・スタート・ガイド・マニュアル
- CDR & S FSL スペクトラム・アナライザ・ユーザ・ドキュメンテーション

輸送による破損の点検

本器を点検する前に、出荷用の段ボール箱や緩衝材に破損がないか確認してください。破損が見つかった場合には、すみやかに弊社の本支店／営業所に連絡してください。梱包機材は、パッケージの内容の確認、本器に対する電気的および機械的なテストが終了するまで、保管しておいてください。

本器を輸送したり、出荷したりする場合には、本器の納入時に使用されているパッケージを使用してください。適切なパッケージで本器が輸送されなかった場合には、本器の保証を受けることはできません。

本器に電源を入れる前に、ケースとハンドルをチェックし、目で確認できる破損や、緩んでいる部分がないか確認してください。破損が確認された場合には、すみやかに弊社の本支店／営業所に連絡し、ボックスや梱包機材は保管しておいてください。

保証

本器に対する保証の条件については、受渡し書類の条件を参照してください。

定期的キャリブレーションの間隔

本器の定期的なキャリブレーションとしてお勧めする間隔については、本器のデータ・シートを参照してください。

本器の設置

本器は、スタンドアロンで使用することもできますし、ラックに取りつけて使用することもできます。

スタンドアロンで使用する場合

本器は、一般的なラボで使用できるように設計されています。

注意

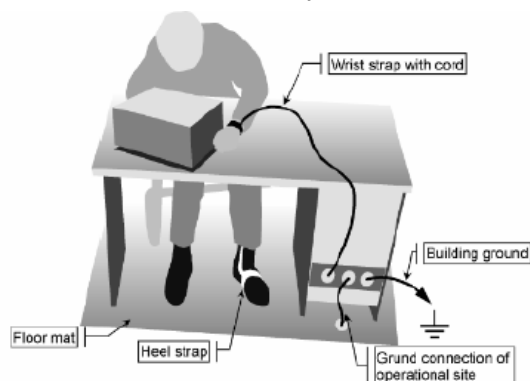


本器を使用するときには、次のように環境を整える必要があります。

- 周辺温度が、データ・シートに示されている範囲内であること
- ファン用の開口部がふさがれていないこと、サイド・パネルにある通風孔のエア・フローが妨げられていないこと。壁との間には、少なくとも 10 cm の間隔が必要です。

これらの注意事項を守らないと、本器にダメージを与えることがあります。

注記： 人間が触れる場合には、静電気から被試験機器を守るために、適切な保護機器を使用してください。



Wrist strap with cord
コード付リスト・ストラップ

Building ground
建造物の接地

Floor mat
フロア・マット

Heel strap
ヒール・ストラップ

Ground connection of operational site
使用場所の接地

ラックに取りつけて使用する場合

本器は、ラック・アダプタ・キットによって、19 インチのラックに取りつけることができます。オーダー番号については、データ・シートを参照してください。取付方法については、アダプタ・キットに説明書がついています。

注意



ラックに取りつける場合には、サイド・パネルにある通風孔のエア・フローが妨げられないように注意してください。本器が加熱すると、測定結果が狂うことがあります。

電源の選択

本器には、AC 電源コネクタが標準装備されています。AC 電源を使わずに本器を使用するために、さらに、DC 電源コネクタ（オプションの DC 電源、R&S FSL-B30）またはバッテリー・パック（オプションの NIMH バッテリー・パック、R&S FSL-B31）を取りつけることができます。コネクタの詳細については、第 1 章のフロント・パネルとリア・パネルを参照してください。

本器は、使用可能な電源から、次の表の優先順位で電源を選択します。

優先順位	電 源
1	AC 電源
2	DC 電源
3	バッテリー

たとえば、本器が AC 電源と DC 電源の両方に接続されている場合には、AC 電源が使用されます。本器が突然 AC 電源から切断された場合には、DC 電源に切り換えられます。

本器のモード

本器には、次の 3 種類のモードがあります。

● オン・モード

本器には、AC 電源、DC 電源、またはバッテリーから電源が供給されています。ブートが終わると、本器はいつでも動作できる状態になります。このモードは、ON/STANDBY キーの上の緑色の LED によって示されます。

● スタンバイ・モード

このモードは、本器が AC 電源に接続されている場合（AC 電源スイッチがポジション 1 にある場合）にだけ使用することができます。詳細については、第 1 章のフロント・パネルとリア・パネルの AC 電源コネクタと AC 電源スイッチを参照してください。このモードは、ON/STANDBY キーの上の黄色の LED によって示されます。本器は部分的に動作状態で、たとえば OXCXO ユニット（オプションの OXCXO 基準発振器、R&S FSL-B4）のオープンがアクティブな状態に保たれるか、またはバッテリー（オプションの NIMH バッテリー・パック、R&S FSL-B31）が充電されます。本器が加熱状態にならないように、本器のファンは作動したままです。

このモードで本器をオンすると、本器はすぐに動作を再開します。本器には、最新の設定が保存されており、オン状態に戻ると、直前の測定が表示されます。

● オフ・モード

本器は、完全にオフされます。LED は両方とも消えます。再びオンすると、本器はブートを開始します。OXCXO ユニット（オプションの OXCXO 基準発振器、R&S FSL-B4）を使用する場合には、データ・シートに指定されているように、十分に時間をかけてウォームアップする必要があります。

ON/STANDBY キーの動作

フロント・パネルの ON/STANDBY キーを押すと、使用されている電源に従って、本器はそれぞれ異なったモードになります。次の表には、それらのモードの概要が示されています。手順については、本器の起動と本器の停止の項を参照してください。

電 源	本器のモード	操 作	本器の動作
AC	オン	ON/STANDBY キーを押します。	スタンバイ・モードに変わります。
	オン	本器を AC 電源から切断するか、AC 電源スイッチを ポジション 0 に切り換えます。(この方法はお勧めしません。)	現在の設定を保存することなく、オフ・モードに変わります。
	スタンバイ	ON/STANDBY キーを押します。	オン・モードに変わります。
	スタンバイ	本器を AC 電源から切断するか、AC 電源スイッチを ポジション 0 に切り換えます	オフ・モードに変わります。
	オフ	本器を AC 電源に接続したり、リア・パネルの AC 電源スイッチを ポジション 1 に切り換えたりします。	ブートが開始されます。
DC	オン	ON/STANDBY キーを押します。	オフ・モードに変わります。
	オフ	ON/STANDBY キーを押します。	ブートが開始されます。
	オン/オフ	リア・パネルの AC 電源スイッチを ポジション 1 に切り換えます。	動作はありません。
バッテリー	オン	ON/STANDBY キーを押します。	オフ・モードに変わります。
	オフ	ON/STANDBY キーを押します。	ブートが開始されます。
	オン/オフ	リア・パネルの AC 電源スイッチを ポジション 1 に切り換えます。	動作はありません。

スタンバイ・モードから本器をオンすると、数分後に、直接、測定画面が表示され、動作が再開されます。その他のモードから起動した場合には、ブートが開始されます。アナライザの BIOS 画面が表示され、コンピュータ・ハードウェアのセルフテストが実行されます。Windows XP が動作を再開すると、ファームウェアが起動されます。

AC 電源の接続

本器は、各種の AC 電源電圧によって使用することができ、印加される電圧に従って、自動的に対応するようになっています。電圧と周波数の必要条件については、データ・シートを参照してください。AC 電源コネクタは、本器のリア・パネルにあります。



AC 電源
コネクタ

- 付属の電源ケーブルを使用して、本器を AC 電源に接続します。

本器は、安全クラス EN61010 の仕様に従って組み立てられており、接地のあるコンセントにのみ接続することができます。

本器の起動

使用可能な電源の概要については、第 2 章の「使用準備」の「電源の選択」を参照してください。

起動方法

- AC 電源： リア・パネルの電源スイッチを**ポジション 1** に切り換えます。
- DC 電源／バッテリーまたはスタンバイ・モード： フロント・パネルの **ON/STANDBY** キーを押します。

自己調整とセルフテストの実行

注記： 機能テストは、必ず、本器が動作温度に達してから実行してください。本器を起動してから約 15 分かかります。詳細については、データ・シートを参照してください。

自己調整の手順

1. **SETUP** キーを押します。
2. **Alignment** のソフトキーを押します。
3. **Self Alignment** のソフトキーを押します。

システム補正值が正常に計算されると、メッセージが表示されます。

セルフテストの手順

1. **SETUP** キーを押します。
2. **More ↓** キーを押します。
3. **Service** のソフトキーを押します。
4. **Selftest** のソフトキーを押します。

本器のモジュールのチェックが正常に終了すると、メッセージが表示されます。

自己調整とセルフテストのプロセスが正常に終了すると、本器は動作できる状態になります。

注記： セルフテストは、本器を起動するたびに実行する必要はありません。本器の誤動作が懸念される場合にだけ必要になります。

オプションの確認

本器には、ハードウェアとファームウェアの両方のオプションを組み込むことができます。本器にインストールされているオプションが、納品明細書に記載されているオプションと一致しているか確認するために、次の手順を実行してください。

ハードウェア・オプションの確認

1. **SETUP** キーを押します。
2. **More ↓** キーを押します。
3. **System Info** のソフトキーを押します。
4. **Hardware Info** のソフトキーを押します。
使用可能なハードウェアのリストが表示されます。
5. 納品明細書に記載されているとおりのハードウェア・オプションが装着されているか確認します。オプションの内容は、次のハードウェア・リストの項目のとおりです。

オプション	ハードウェア情報名
FSL-B4	OCX0
FSL-B5	追加インタフェース
FSL-B10	GPIB インタフェース
FSL-B30	DC 電源
FSL-B31	バッテリー

ライセンスキーによって使用可能なオプションの確認

1. **SETUP** キーを押します。
2. **More ↓** キーを押します。
3. **System Info** のソフトキーを押します。
4. **Versions + Options** のソフトキーを押します。
使用可能なハードウェア・オプションのリストが表示されます。
5. 納品明細書に記載されているとおりのハードウェア・オプションが組み込まれているか確認します。オプションの内容は、次のオプション・リストの項目のとおりです。

オプション	オプション・リスト名
FSL-B7	狭帯域 IF フィルタ
FSL-B8	ゲーテッド・スweep
FSL-B22	RF プリアンプ
FSL-K7	FM 復調
FSL-K9	パワー・センサ・サポート

本器の停止

フロント・パネルの ON/STANDBY キーを押すか、リア・パネルの AC 電源をオフすると、使用されている電源に従って、本器は各種のモードに変化します。概要については、**電源**の選択を参照してください。

スタンバイ・モードへの切換え

前提条件： 本器は動作状態で、AC 電源に接続されていること。リア・パネルの AC 電源スイッチは**ポジション 1**にあること

➤ フロント・パネルの ON/STANDBY キーを押します。

本器は、現在の設定をハード・ディスクに保存し、スタンバイ・モードに変わります。スタンバイ・モードの詳細については、**電源**の選択を参照してください。



危険

感電に注意してください。

スタンバイ・モード時には、本器には AC 電源電圧が存在しています。

オフ・モードへの変更

➤ DC 電源/バッテリー：フロント・パネルの ON/STANDBY キーを押します。

➤ AC 電源：フロント・パネルの ON/STANDBY キーを押し、次にリア・パネルの AC 電源スイッチを**ポジション 0**に切り換えるか、または本器を AC 電源から切断します。

注記： ON/STANDBY キーによって本器をオフすると、本器の現在の設定が保存されません。最初に ON/STANDBY キーを押さずに、リア・パネルで本器をオフしたり、電源コードによって接続を切断したりすると、本器の設定は失われます。この場合には、再び本器をオンしたときに、最後にハード・ディスクに保存された設定がロードされます。

AC 電源スイッチは、OCXO (オプションの OCXO 基準発振器、R&S FSL-B4) の電源も切断します。本器をオン状態に戻すときには、必ず、データ・シートに指定されているように、十分に時間をかけてウォームアップしてください。

バッテリー・パックの充電（オプション R&S FSL-B31）

バッテリー・パックは、取り外すことなく、AC 電源または DC 電源によって充電することができます。

- AC 電源を使用してバッテリーを充電するときには、AC 電源に接続し、リア・パネルの AC 電源をオンします。フロント・パネルの ON/STANDBY キーは、どちらに設定しておくこともできます。
- DC 電源を使用してバッテリーを充電するときには、本器を DC 電源に接続します。

複数のバッテリー・パックを使用している場合には、R&S FSL-Z4 の電源ユニット（FSL-B31 用 DC 電源、ストック番号：4052.3041.00）を使用し、バッテリー・パックを本器から外して充電することができます。充電中は、Charge の表示のある LED が点灯します。

充電の状態	充電の推定所要時間
AC 電源、STANDBY モード	5 時間
AC 電源、本器はオン状態	9 時間
DC 電源、STANDBY モード	5 時間
DC 電源、本器はオン状態	9 時間
バッテリーを外し、外部で充電する場合	5 時間

外部装置の接続

本器のフロント・パネルには 2 つの USB インタフェースがあり、USB デバイスを直接本器に接続することができます。この数は、USB ハブを使用することによって、必要なだけ増やすことができます。

USB デバイスは非常に数が多いため、本器の場合には、ほとんど無制限で拡張することができます。次のリストは、本器を使用する場合に有効な各種の USB デバイスを示しています。

- NRP Zxy ファミリのパワー・センサ
- コンピュータと簡単にデータ（たとえばファームウェアのアップデート）をやり取りするためのメモリ・スティック
- ファームウェア・アプリケーションを簡単にインストールするための CD-ROM ドライブ
- コメント、ファイル名などを入力するためのキーボード
- Windows のダイアログ・ボックスを簡単に操作するためのマウス
- 測定結果をプリントアウトするためのプリンタ

USB デバイスはすべてプラグを差し込むだけで使用することができるため、Windows XP 環境では、USB デバイスを簡単にインストールすることができます。USB デバイスは、本器が動作中でも、接続したり、外したりすることができます。

本器の USB インタフェースにデバイスを接続すると、自動的に、Windows XP が適切なデバイス・ドライバを探します。

Windows XP によって適切なドライバが確認されないと、ドライバのソフトウェアを含むディレクトリを指定するよう、メッセージが表示されます。ドライバのソフトウェアが CD 上にある場合には、ディレクトリを指定する前に、本器に USB CD-ROM ドライブを接続してください。

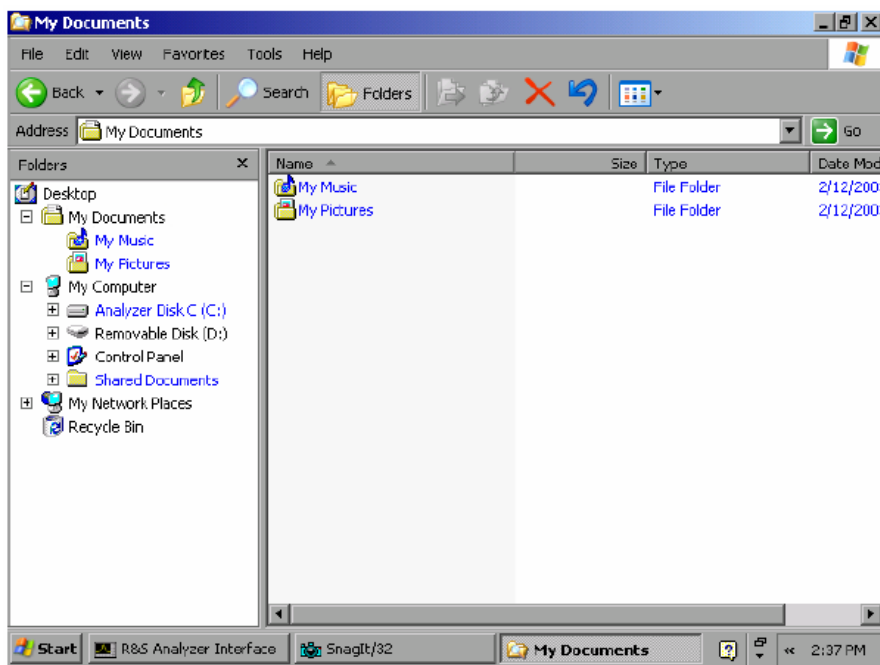
本器から USB デバイスを取り外すと、Windows XP はすぐにハードウェアの構成が変わったことを認識し、対応するドライバを停止します。

例： 本器にメモリ・スティックを接続する場合

1. メモリ・スティックを USB インタフェースに接続します。

Windows XP が新しいハードウェアを確認し、対応するドライバをインストールします。正常にインストールが終了すると、Windows XP から、デバイスを使用するための準備ができたというメッセージが表示されます。

メモリ・スティックは、新しいドライブ (D:) として使用できるようになり、Windows Explorer に表示されます。メモリ・スティックの名称は、製造者によって異なります。下の画面を参照してください。この例では、Removable Disk と表示されています。メモリ・スティックは、通常のドライブと同様に使用し、データを読み出ししたり、保存したりすることができます。



2. メモリ・スティックが必要でなくなったら、またはファイルを別のコンピュータに転送しようとする場合には、メモリ・スティックを外してください。

Windows XP によって、自動的に、ドライブが停止されます。この状態で、Explore の中でドライブを選択すると、エラー・メッセージが表示され、そのドライブが使用できないことが示されます。

本器のセットアップ

この項では、本器のセットアップ方法を説明します。この項には、次の内容が含まれています。

- 基準発振器の選択
- 日付と時間の設定
- GPIB インタフェースの設定（オプション R&S FSL-B10）
- プリンタの選択と設定

基準発振器の選択

本器の周波数処理用の基準信号として、次の手順によって、10 MHz の内部基準信号と外部基準信号を切り換えることができます。

1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **Reference Int/Ext** のソフトキーを、必要な状態になるまで押します。

注記： 外部基準に切り換えたときに基準信号が存在しないと、**EXTREF** のメッセージが表示され、同期がとれなかったことが示されます。外部基準から内部基準に切り換えるときには、内部基準信号と干渉し合うことのないように、外部基準信号を停止しておくことが重要です。

→ リモート・コマンド： `ROSC:SOUR INT`

日付と時間の設定

次の手順に従って、内蔵のリアルタイム・クロックの日付と時間を設定することができます。

Date and Time Properties ダイアログ・ボックスの起動

1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **General Setup** のソフトキーを押します。
General Setup サブメニューが表示されます。
3. **Time + Date** のソフトキーを押して **Date and Time Properties** ダイアログ・ボックスをオープンします。**Date & Time** のタブが表示されます。時、分、秒を、それぞれ独立して変更することができます。

日付の変更

1. **Date** のフィールドで、ロータリ・ノブを使用して月を選択します。
2. **FIELD RIGHT** キーを押して年のフィールドをフォーカスし、ロータリ・ノブを使用して年を選択します。
3. **FIELD RIGHT** キーを押してカレンダーをフォーカスし、タブキーを使用して日付を選択します。

→ リモート・コマンド : SYST:DATE 2004,10,1

時間の変更

1. 時間の単位のフィールドがフォーカスされるまで **FIELD RIGHT** キーを押し、ロータリ・ノブを使用して時間の設定を変更します。
2. **FIELD RIGHT** キーを押して分の単位のフィールドをフォーカスし、ロータリ・ノブを使用して分の設定を変更します。
3. **FIELD RIGHT** キーを押して秒の単位のフィールドをフォーカスし、ロータリ・ノブを使用して秒の設定を変更します。

→ リモート・コマンド : SYST:TIME 12,30,30

GPIB インタフェースの設定 (オプション R&S FSL-B10)

GPIB インタフェースは、オプションの R&S FSL-B10 によって装備することができます。GPIB アドレスと ID 応答文字列は、ユーザが設定することができます。GPIB 言語は、SCPI としてデフォルト設定されており、本器に対して変更することはできません。

GPIB サブメニューの表示

1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **General Setup** のソフトキーを押します。
基本的なセットアップのサブメニューが表示されます。
3. **GPIB** のソフトキーを押します。
リモート・コントロール・インタフェースのパラメータを設定するためのサブメニューが表示されます。

GPIB アドレスの設定

- **GPIB** メニューの中で、**GPIB Address** のソフトキーを押します。
GPIB アドレスを変更するためのダイアログ・ボックスが表示されます。
設定範囲は 0 ~ 30 です。GPIB 言語として SCPI が選択されている場合には、デフォルトのアドレスは 20 です。

→ リモート・コマンド : SYST:COMM:GPIB:ADDR 20

ID 応答文字列の設定

- *IDN? のコマンドに対するデフォルトの応答を選択するときには、**GPIB** メニューの中で **ID String Factory** のソフトキーを押します。

→ リモート・コマンド : --

- *IDN? のコマンドに対するユーザ定義の応答を入力するときには、**GPIB** メニューの中で **ID String User** のソフトキーを押します。表示できる文字列の長さは、最大 36 文字です。

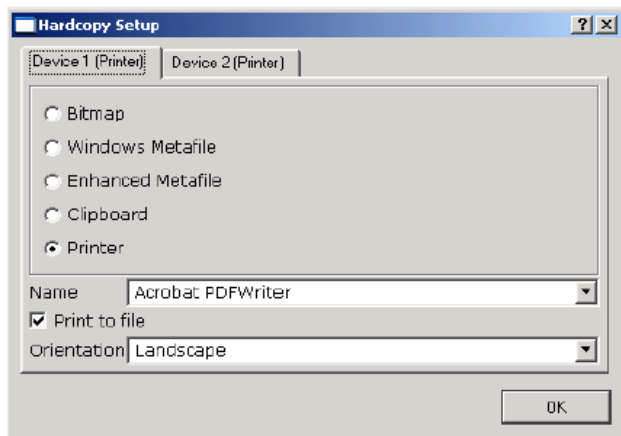
→ リモート・コマンド : --

プリンタの選択と設定

測定結果は、ローカル・プリンタまたはネットワーク・プリンタを使用して、プリントアウトすることができます。本器では、2種類の異なるプリント出力形式を設定することができます。この機能によって、ファイルへの出力とプリンタへの出力を、簡単に切り換えることができます。ローカル・プリンタをインストールする手順は、Appendix A に説明してあります。ネットワーク・プリンタのインストール方法については、Appendix B に説明してあります。

プリンタとプリント出力形式の設定

1. **PRINT** キーを押します。
プリント・メニューが表示されます。
2. **Device Setup** のソフトキーを押します。
ファイル・フォーマットとプリンタを選択するための **Hardcopy Setup** ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 第 2 のプリント形式の設定を変更するためにタブを変更しようとする場合には、**Device 1/2** のソフトキーを押します。
4. 事前に設定されているネットワーク・プリンタを選択するときには、タブキーを使用して **Printer** の項目を選択します。
Name、**Print to File**、および **Orientation** の項目が設定できるようになります。
5. **FIELD RIGHT** キーを使用して **Name** のフィールドをフォーカスし、矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して、必要なプリンタの種類（この例では **Acrobat PDFWriter**）を選択します。



6. 出力先をプリンタからファイルに変更する場合には、**FIELD RIGHT** キーを使用して **Print to File** の項目をフォーカスし、**CHECKMARK** キーを押してオプションを起動します。
7. **FIELD RIGHT** キーを使用して **Orientation** のフィールドをフォーカスし、矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して必要な向きを選択します。上の図では **Landscape**（横向き）となっています。
8. **ESC** キーを押すか、または **OK** のボタンをフォーカスして実行確認し、ダイアログ・ボックスをクローズします。

LAN インタフェースの設定

この項では、LAN インタフェースの設定方法を説明します。この項には、次の内容が含まれています。

- 本器とネットワークの接続
- ネットワーク・カードの設定

LAN インタフェースの詳細については、Appendix B のLAN インタフェースを参照してください。

本器は、リア・パネルの LAN インタフェース・コネクタを使用して、イーサネット LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）に接続することができます。コネクタの詳細については、第 1 章のフロント・パネルとリア・パネルを参照してください。この接続によって、ネットワークを経由してデータを転送したり、ネットワーク・プリンタを使用したりすることができます。さらに、本器は、ネットワークを介してリモート・コントロールすることができます。ネットワーク・カードは、10 MHz のイーサネット IEEE 802.3 または 100MHz のイーサネット IEEE 802.3u のインタフェースによって操作することができます。

本器とネットワークの接続



注意

本器をネットワークに接続する前に、特に、LAN の設置規模が大きい場合には、ネットワーク管理担当責任者に相談してください。適切に接続しないと、ネットワーク全体に影響を与えることがあります。

ウイルス汚染対策をしていないネットワークには、絶対に本器を接続しないでください。ウイルス汚染によって、本器のソフトウェアが破壊されることがあります。

本器とネットワークを接続しても、ネットワークに問題を生じることはありません。同様に、本器とネットワークとの間でデータをやり取りしている最中でなければ、ネットワークと本器の接続を切断しても、ネットワークに影響を与えることはありません。

ネットワーク・カードの設定

Windows XP 環境では、特に、ネットワーク・カード・ドライバをインストールする必要はありません。本器を LAN に接続すると、Windows XP が自動的にネットワークの接続を確認し、必要なドライバを起動します。

IP アドレスの変更とネットワーク・プロトコル (TCP/IP プロトコル) の設定

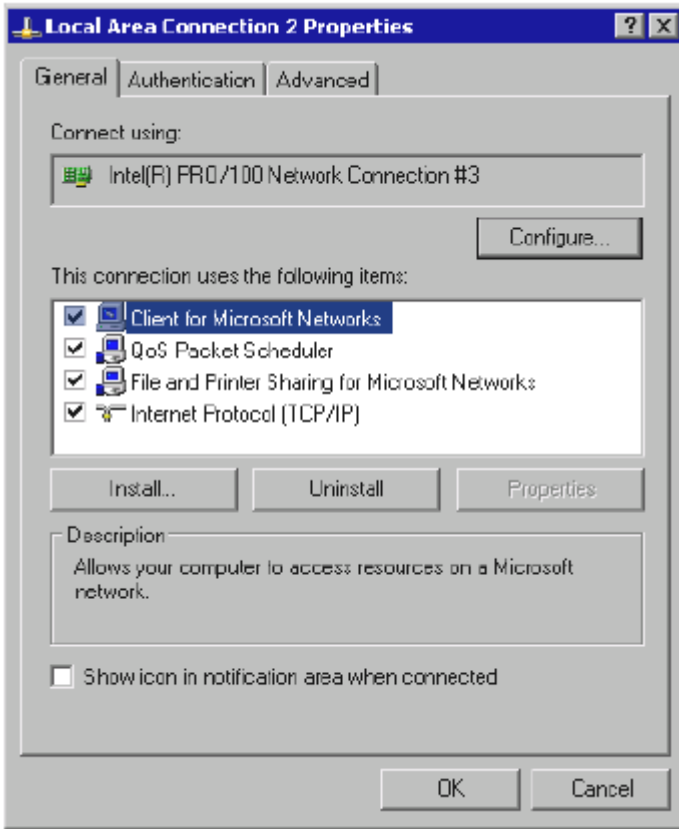
1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **General Setup** のソフトキーを押します。
General Setup サブメニューが表示されます。
3. **Configure Network** のソフトキーを押します。
Network Connections ダイアログ・ボックスが表示されます。
4. ロータリ・ノブを使用して **Local Area Connection** を選択し、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して実行を確認します。

Local Area Connection Status ダイアログ・ボックスが表示されます。



5. ロータリ・ノブを使用して **Properties** のボタンをフォーカスし、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して選択の実行を確認します。

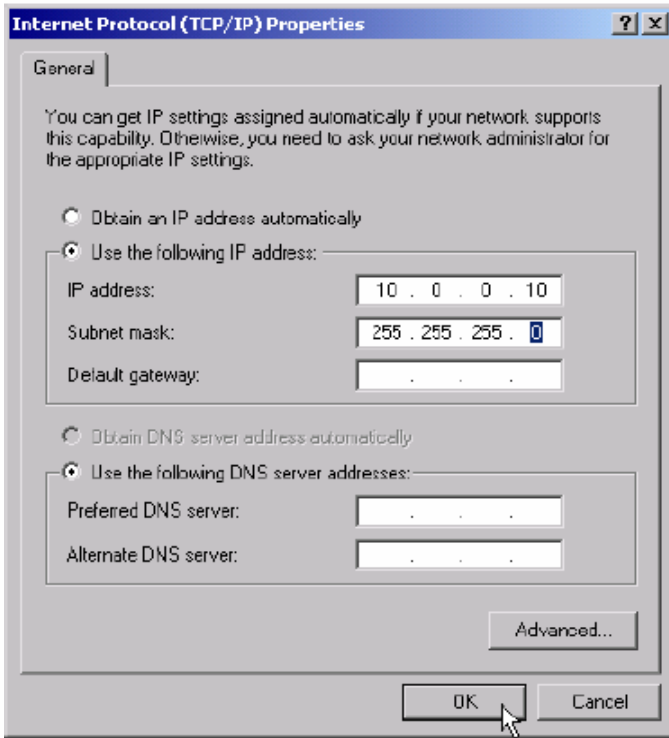
使用可能なネットワーク・プロトコルを含むダイアログ・ボックスが表示されます。



- 6. リストの中で、タブキーを使用してネットワーク・プロトコルを選択します。この例では、TCP/IP が選択されています。
- 7. ロータリ・ノブを使用して **Properties** のボタンをフォーカスし、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して選択の実行を確認します。

Internet Protocol (TCP/IP) Properties ダイアログ・ボックスが表示されます。TCP/IP ネットワーク・プロトコルは、IP アドレス 10.0.0.10、サブネット・マスク 255.255.255.0 によって、あらかじめインストールされています。

- 8. 必要に応じ、ネットワーク管理担当責任者に連絡し、使用するネットワークに適切な IP アドレスやサブネット・マスクについて、また、使用するネットワークに DHCP サーバがあるか、確認してください。
- 9. DHCP サーバから自動的に IP アドレスをリクエストさせる必要があれば、ロータリ・ノブを使用して **Obtain an IP address automatically** を選択し、ロータリ・ノブかまたは **ENTER** キーを押して選択の実行を確認します。ステップ 13 に進んでください。
- 10. 既定の IP アドレスを入力しようとする場合には、**Use the following IP address** を選択します。



11. ロータリ・ノブを使用して **IP address** のフィールドをフォーカスし、IPアドレスを入力します。
12. **FIELD RIGHT** キーを使用して **Subnet mask** のフィールドをフォーカスし、必要なマスクを入力します。
13. **FIELD RIGHT** キーを使用して **OK** のボタンをフォーカスし、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して、選択の実行を確認します。

Windows XP によって、入力された設定が適切かどうかチェックされます。

14. 無効な IP アドレスやサブネット・マスクを入力すると、エラー・メッセージが表示され、別のアドレスやマスクを入力するかどうか質問が出ます。ロータリ・ノブを使用して **Yes** のボタンをフォーカスし、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して選択の実行を確認します。

再び、TCP/IP のパラメータを入力するためのダイアログ・ボックスが表示され、必要な修正を入力します。ステップ 11 ~ 13 を繰り返してください。

15. すべての設定が適切であれば、Windows XP によって設定が保存され、その変更によって必要であれば、本器を再起動するようメッセージが表示されます。
16. ロータリ・ノブを使用して **Yes** のボタンを選択し、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して選択の実行を確認します。

Windows XP がシステムを再起動します。

オペレーティング・システムの特徴

この項では、オペレーティング・システムの特徴を説明します。この項には、次の内容が含まれています。

- 本器で使用可能な Windows XP ソフトウェア
- Windows XP サービス・パック
- ログイン
- Windows XP スタート・メニュー

本器には、Windows XP Embedded オペレーティング・システムが搭載されています。本器のソフトウェアを適切に機能させるためには、オペレーティング・システムを使用するときに、必ず守らなければならないルールがあります。

注意



Windows XP 環境で本器に使用されているドライバとプログラムは、本器に合わせて調整されています。本器の機能に不具合が生じることのないよう、オペレーティング・マニュアルとこのマニュアルで説明されている設定だけを使用してください。

本器の既存のソフトウェアを変更するときには、必ず、ROHDE & SCHWARZ が指定するアップデート・ソフトウェアを使用してください。

同様に、本器では、ROHDE & SCHWARZ が本器での使用を許可しているプログラム以外を実行することはできません。

本器で使用可能な Windows XP ソフトウェア

本器に使用されているドライバ・ソフトウェアと Windows XP のシステム設定には、本器の測定機能をサポートするために、微調整が加えられています。したがって、本器を正常に機能させるためには、ROHDE & SCHWARZ が許可するか、または ROHDE & SCHWARZ が提供するソフトウェアとハードウェアだけを使用してください。

その他のソフトウェアやハードウェアを使用すると、本器の機能が正常に動作しなかったり、故障したりすることがあります。次に示されているプログラム・パッケージは、本器のソフトウェアとの互換性がテストされ、確認されています。

- R&S FS-K3 — 雑音指数およびゲイン測定用ソフトウェア
- R&S FS-K4 — 位相雑音測定用ソフトウェア
- R&S Power Viewer (R&S NRP パワー・センサの測定結果を表示するためのバーチャル・パワー・メータ)
- Windows XP リモート・デスクトップ
- FileShredder — ハード・ディスク上のファイルを確実に削除する機能
- Symantec Norton AntiVirus — ウィルス対策用ソフトウェア
- McAfee Virusscan

Windows XP サービス・パック

本器に搭載されている Windows XP Embedded オペレーティング・システムは、Windows XP Embedded サービス・パックとともに提供されます。これらのサービス・パックは、本器の操作に必要なもので、あらかじめインストールされています。

注意



最悪の場合に修理を必要とするような誤動作を避けるために、本器には、ROHDE & SCHWARZ が指定するサービス・パック以外はインストールすることはできません。

特に、Windows XP のホーム・エディションまたはプロフェッショナル・エディションのサービス・パックは絶対に使用しないでください。これらのサービス・パックは、Windows XP 埋込み型オペレーティング・システムとの互換性はありません。

ログイン

Windows XP では、ログイン・ウィンドウにユーザ名とパスワードを入力することによって、ユーザ自身を識別することが要求されています。本器には、出荷時に、オートログイン機能がインストールされています。言い換えると、バックグラウンドで、自動的にログインが実行されます。オートログインに使用される ID には、アドミニストレータ権があります。ユーザ名とパスワードとして、instrument が設定されています。

自動的なログイン機能を停止する方法については、Appendix B の LAN インタフェースのオートログイン機能の停止を参照してください。

Windows XP スタート・メニュー

Windows XP スタート・メニューによって、Windows XP の機能や、インストールされているプログラムを使用することができます。マウスやキーボードのカーソルキーを使用して、スタート・メニューからサブメニューに進むことができます。

注記： 以下の操作には、外部キーボードが必要です。

Windows XP スタート・メニューの起動

➤ キーボード上で、Windows キーを押すか、または **CTRL** と **ESC** のキーを同時に押します。

測定画面への復帰

- **ALT** と **TAB** のキーを同時に押して、アナライザのアプリケーションに切り換えます。
- タスクバーの上で、**R&S Analyzer Interface** のボタンをクリックします。

3 ファームウェアのアップデートと ファームウェア・オプションのインストール

本章では、ファームウェアのアップデート方法とオプションのファームウェア・パッケージの起動方法を説明します。

ファームウェアのアップデート

新しいバージョンのファームウェアは、USB デバイス（メモリ・スティックなど）、GPIB（オプションの GPIB インタフェース、R&S FSL-B10）、または LAN によってインストールすることができます。ファームウェアのアップデート・キットには、CD が 1 枚含まれています。

ファームウェアのアップデートの手順

1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **More ↓** のソフトキーを押します。
サイド・メニューが表示されます。
3. **Firmware Update** のソフトキーを押します。
新しいバージョンのファームウェアをインストールするためのサブメニューが表示されます。
4. **Firmware Update** のソフトキーを押します。
デフォルトのアップデート・パスD: \FW_UPDATEが含まれた **Firmware Update** ダイアログ・ボックスが表示されます。
5. メモリ・スティックや別の USB デバイスからインストールするときに、アップデート・パスがデフォルトのパスと異なる場合には、キーボードからドライブ名とディレクトリを入力します。
例： インストレーション・ファイルは、メモリ・スティックのUpdate のディレクトリに保存されています。メモリ・スティックを挿入すると、ドライブD: として認識されます。したがって、パスはD: \UPDATEと指定 する必要があります。
6. リモート・デスクトップのアプリケーションを使用し、LAN を経由してインストールするときに、アップデート・パスがデフォルトのパスと異なる場合には、ドライブ名とディレクトリを入力するか、または、**Browse** のボタンを押して、ディレクトリの位置を確認します。
 - － **Select Directory** ダイアログ・ボックスの中で、ドライブを選択します。
 - － 選択したドライブ上で、インストレーション・ファイル (*.msi) を含むフォルダを選択します。
 - － **Select** のボタンを押して選択を実行確認し、**Firmware Update** ダイアログ・ボックスに戻ります。
7. **FIELD RIGHT** キーを使用して **Execute** のボタンをフォーカスし、**ENTER** キーを押してインストレーション・プログラムを起動します。
インストールは、最初から最後まで、インストレーション・プログラムのガイダンスに従って行います。

→ リモート・コマンド： `"SYST:FIRM:UPD 'D:\FW_UPDATE'"`

ファームウェア・オプション

ファームウェア・オプションは、次の手順に従ってライセンス・キーを入力することによって使用できるようになります。

ファームウェア・オプション起動の手順

1. **SETUP** キーを押します。
セットアップ・メニューが表示されます。
2. **More ↓** のソフトキーを押します。
サイド・メニューが表示されます。
3. **Option Licenses** のソフトキーを押します。
サブメニューが表示されます。
4. **Install Option** のソフトキーを押します。
使用可能なオプションがすべて含まれた **Install Option** ダイアログ・ボックスが表示されます。
5. ディレクトリを変更する場合には、**Select Directory** のソフトキーを押します。
6. インストールしようとするオプションを選択します。
 - － 矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して、インストールしようとするオプションを指定します。
 - － **Select Option** のソフトキーを押します。
Install の欄に、**yes** の設定が表示されます。
 - － インストールしようとするすべてのオプションに対し、この手順を繰り返します。
7. **Install** のソフトキーを押します。
選択したオプションがすべてインストールされます。
8. **Close** のソフトキーを押します。

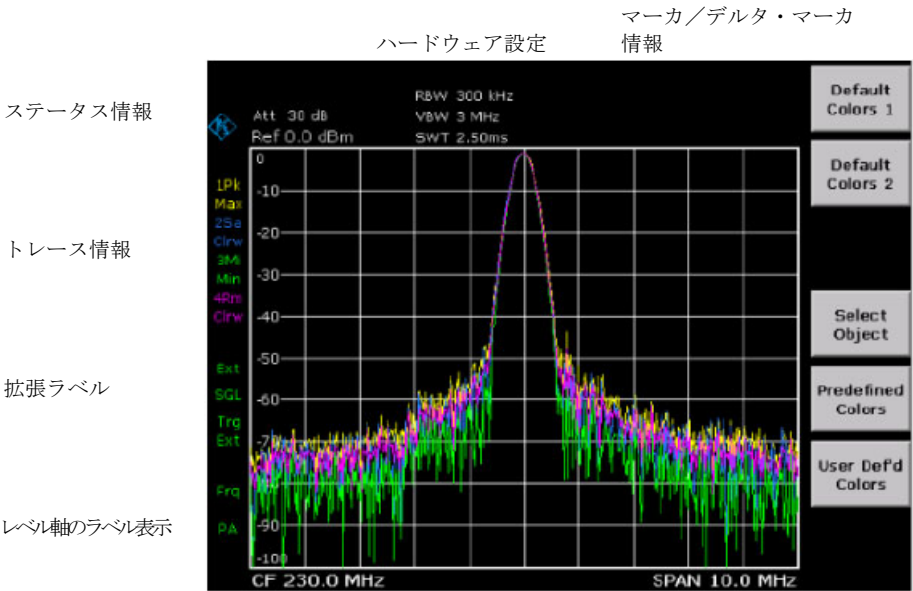
4 基本的な操作

本章では、本器の操作方法の概要を説明します。ダイアグラム・エリアに表示される情報、フロント・パネルのキーやソフトキーによって本器を操作する方法、およびオンライン・ヘルプの使用法を説明します。本章で使用されている表現方法のルールについては、このクイック・スタート・ガイドの冒頭の部分に説明してあります。

ダイアグラム・エリアの情報

下の図は、アナライザ動作時の測定ダイアグラムを示しています。各種の情報エリアの名称がすべて示されています。エリアの中には省略形式で表示されているものがあり、以下の項で詳細に説明します。

- ハードウェア設定の表示
- ステータスの表示
- トレース情報
- 拡張ラベル



周波数軸のラベル表示

図 4-1 アナライザ動作時の本器の画面構成

ハードウェア設定の表示

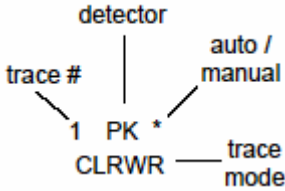
Ref	基準レベル
Offset	基準レベル・オフセット
Att	RF アッテネータの設定値
RBW	分解能帯域幅の設定値 帯域幅がオート設定になっていないと、フィールドの前に緑色のアスタリスク *が表示されます。
VBW	ビデオ帯域幅の設定値 帯域幅がオート設定になっていないと、フィールドの前に緑色のアスタリスク *が表示されます。
SWT	掃引時間の設定値 掃引時間がオート設定になっていないと、フィールドの前に緑色のアスタリスク・ \mathbb{I} ・ \mathbb{z} が表示されます。掃引時間の設定値がオート設定の値より低いと、アスタリスクの色が赤色に変わります。この場合には、掃引時間を長くしなければなりません。
LIMI CHECK	リミット・チェックの結果
Marker/ Delta	直前に設定されたマーカまたはデルタ・マーカの X 軸と Y 軸上の位置およびインデックス。インデックスの後ろの [] には、マーカが設定されているトレースとアクティブな測定機能が表示されます。 マーカの測定機能は、次のように、略語で示されます。 <ul style="list-style-type: none"> ● FXD 固定基準マーカ作動中 ● PHN 位相雑音測定作動中 ● CNT 周波数カウンタ作動中 ● TRK シグナル・トラック作動中 ● NOI 雑音測定作動中 ● MOD 振幅変調度測定作動中 ● TOI TOI (3 次インタセプト・ポイント) 測定作動中

ステータスの表示

ダイアグラムの左側に表示されるステータスは、何らかの違反があることを示しています。

- UNCAL** 次の状態のどちらかが生じていることを示します。
補正データがオフされている場合
⇒ 補正データをオンします。
有効な補正值がない場合。この現象は、たとえば、ファームウェアのアップデートのあと、本器がコールド・スタートしたような場合に発生します。
⇒ 補正データを記録します。
- OVLD** 入力ミキサがオーバロードであることを示します。
⇒ 入力アッテネーションを上げます。
- IFOVL** 入力ミキサのあとの IF 信号パスがオーバロードであることを示します。
⇒ 基準レベルを上げます。
- LOUNL** 本器の周波数処理用ハードウェアでエラーが検出されたことを示します。
- EXREF** 本器が外部基準に設定されているのに、基準入力で信号が検波されなかったことを示します。
- OVEN** OCXO 基準発振器（オプション R&S FSL-B4）が動作温度に達していないことを示します。このメッセージは、通常、電源を投入してから数分で消えます。

トレース情報



- trace #** = トレース番号 (1~4)
- detector** = 選択されている検波器
- AP** AUTOPEAK 検波器
- Pk** MAX PEAK 検波器
- Mi** MIN PEAK 検波器
- Sa** SAMPLE 検波器
- Av** AVERAGE 検波器
- Rm** RMS 検波器
- QP** QUASI PEAK 検波器

**auto/
manual** = 選択した検波器が自動カップリング用の検波器と一致していないことを示します。

**trace
mode** = 掃引モードの表示

- Clr** CLEAR/WRITE
- Max** MAX HOLD
- Min** MIN HOLD
- Avg** AVERAGE
- View** VIEW

拡張ラベル

測定ダイアグラムの左側に表示される拡張ラベルは、ユーザによる本器の設定で、表示された測定値からは簡単に確認できない設定で、測定結果に影響を与える設定が選択されていることを示します。

* 本器の現在の設定が、表示されているトレースが記録されたときの設定とは一致しないことを示します。このような状態は、次の場合に発生します。

- 測定実行中に本器の設定を変更した場合
- シングル掃引モード時に、掃引終了後で、新しい掃引を開始する前に、本器の設定を変更した場合
- トレースをビュー (VIEW) に設定したあと、本器の設定を変更した場合

この拡張ラベルは、ユーザが原因を取り除くまで画面に表示されたままになっています。場合によっては、シングル掃引モードで新しい掃引を開始するか、関係するトレースのモードを **Blank** に変更するまで、表示されたままになっています。

Ext	本器が外部基準によって動作するよう設定されていることを示します。
Sgl	掃引がシングル掃引モードに設定されていることを示します。
Trg	トリガ設定がフリー・ランニング・モードではないことを示します。
Vid	ビデオ・トリガが起動されていることを示します。
Frg	≠ 0 Hz の周波数オフセットが設定されていることを示します。
Tdf	トランスデューサ・ファクタが起動されていることを示します。
PA	プリアンプが起動されていることを示します。
NCor	補正データが使用されていないことを示す。
GAT	周波数掃引が EXT TRIG / GATE IN コネクタによってコントロールされることを示します。
75Ω	本器の入力インピーダンスが 75Ω に設定されていることを示します。

パラメータの設定

この項では、本器の操作方法を説明します。本器には、外部キーボードを使用しなくても操作できるユーザ・インタフェースがあります。

- キーパッド
- ロータリ・ノブ
- ソフトキー
- ダイアログ・ボックス

本器の操作に必要なすべての機能は、このユーザ・インタフェースを使用して実行することができます。本器に特有のキーを除き、その他外部キーボードに対応するキー、たとえば矢印キーや **ENTER** キーは、すべて、Microsoft に従って動作します。この項では、次に示されている基本的な機能を説明します。

- 数値パラメータの入力
- 英数字パラメータの入力
- ダイアログ・ボックスの操作

キーパッド



キーパッドは、英数字パラメータを入力するときに使用します。キーパッドには、次のキーがあります。

- 英数字キー
編集ダイアログ・ボックスに数字、文字、および特殊文字を入力します。詳細については、数値パラメータの入力と英数字パラメータの入力を参照してください。
- 小数点
カーソルの位置に小数点. 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には、カーソルの位置に-を挿入します。

- 単位キー (GHz/-dBm, MHz/dBm, kHz/dB, および Hz/dB)

これらのキーによって、入力した数値に、選択した単位が加えられ、入力が終了します。

たとえば dB の単位によるレベル入力や単位のない数値の場合には、すべての単位の倍率が1 の値になります。その結果、これらのキーは、**ENTER** キーと同じ役割を果たします。英数字を入力する場合も同じです。

- **ESC CANCEL** キー

すべての種類のダイアログ・ボックスをクローズします。**Cancel** のボタンを含むダイアログ・ボックスでは、このキーによってそのボタンが起動されます。

編集ダイアログ・ボックスでは、次の機能が使用されます。

- データ入力開始されている場合には、元の値がそのまま有効となります。
- データ入力開始されていないか、または終了している場合には、ダイアログ・ボックスがクローズされます。

● ENTER キー

- 単位のない入力を終了します。新しい値が読み込まれます。
- 他の入力の場合には、**H_z/dB.** の単位キーの代わりに、このキーを使用することができます。
- ダイアログ・ボックスの中では、デフォルトのボタンまたはフォーカスされたボタンが押されます。詳細については、下のボックスの注記を参照してください。
- ダイアログ・ボックスの中では、フォーカスされたオプションが選択され、ダイアログ・ボックスがクローズされます。

● BACK キー

- 英数字の入力が開始されている場合には、このキーによって、カーソルの左のキャラクターが消去されます。
- 入力が終了しているか、またはまだ開始されていない場合には、このキーによって、新しく入力された値と、前に入力された値が交互に切り換えられます。(アンドゥ機能)

注記: ダイアログ・ボックスでは、デフォルト・ボタンとしてボタンが 1 つ、通常は **OK** が選択されています。選択されていることは、ボタンの周囲のフレームで示されます。他のボタンをフォーカスした場合には、フォーカスされたボタンが押されます。



デフォルトのボタン



フォーカスされたボタン

ロータリ・ノブ



ロータリ・ノブには複数の機能があります。

- 数値を入力する場合には、既定のステップ幅で、本器のパラメータを、右に回して増やしたり、左に回して減らしたりします。
- 編集ダイアログ・ボックスが起動されていない場合には、リスト内で垂直方向に選択バーを移動します。
- 画面上で、マーカやリミット・ラインなどを移動します。
- スクロールバーが表示されたウィンドウやダイアログ・ボックスの場合には、垂直方向にスクロールバーを動かします。
- スクロールバーのないウィンドウやダイアログ・ボックスの場合には、**FIELD RIGHT** および **FIELD LEFT** のキーと同様に、グラフィック・ユーザ・インタフェースの要素から要素へと、フォーカスを移動します。
- ロータリ・ノブを押すと、入力が終了されます。

矢印キーとポジションキー



キー	名前
	LEFTARROW キー
	RIGHTARROW キー
	UPARROW キー
	DNARROW キー
	FIELD LEFT キー
	FIELD RIGHT キー
	CHECKMARK キー
	NEXT TAB キー

表 4-1 簡単操作のためのフロント・パネルのキー

UPARROW キーまたは **DNARROW** キーには、次の機能があります。

- 数値編集ダイアログ・ボックスの場合には、本器のパラメータを増減します。
- リストの場合には、リストの項目を前後にスクロールします。
- 表の場合には、選択バーを垂直方向に移動します。
- 垂直方向のスクロールバーがあるウィンドウやダイアログ・ボックスの場合には、スクロールバーを動かします。

LEFTARROW キーまたは **RIGHTARROW** キーには、次の機能があります。

- 英数字編集ダイアログ・ボックスの場合には、カーソルを移動します。
- リストの場合には、リストの項目を前後にスクロールします。
- 表の場合には、選択バーを水平方向に移動します。
- 水平方向のスクロールバーがあるウィンドウやダイアログ・ボックスの場合には、スクロールバーを動かします。

タブキーには、ダイアログ・ボックスの中で、次の機能があります。

- **FIELD LEFT** キーは、前のグラフィック・ユーザ・インターフェースの要素（フィールドやボタンなど）にフォーカスを移動します。Windows の BACK TAB の機能と同じです。

- **FIELD RIGHT** キーは、次のグラフィック・ユーザ・インタフェースのエレメント（フィールドやボタンなど）にフォーカスを移動します。
- **NEXT TAB** キーは、ダイアログ・ボックスの次のタブをオープンします。

CHECKMARK キーには、ダイアログ・ボックスの中で、次の機能があります。

- 編集ダイアログ・ボックスの場合には、空白（ブランク）を挿入します。Windows の SPACE の機能と同じです。
- ダイアログ・ボックスをクローズすることなく、フォーカスされたオプションを選択します。複数のオプションが選択できる場合には、選択されたオプションの選択を取り消す機能もあります。
- フォーカスされているボタンを押します。

ソフトキー

ソフトキーは、選択したメニューに従って表示されます。メニューは、すべて、フロント・パネルのファンクションキーによって使用することができます。一般的なファンクションキーの詳細については、第 1 章のフロント・パネルとリア・パネルを参照してください。

個々のソフトキーは、ソフトキーの隣の、対応するキーを押して選択します。**More ↓** のソフトキーは、そのメニューには一度に表示できない数のソフトキーがあることを示しています。**More ↓** のソフトキーを押すと、それらのソフトキーが表示されます。**▲** キーを押すと、最高位のメニューに達するまで、1 つ上のレベルのメニューに切り換わりません。フロント・パネルの **MENU** キーを押せば、直接、現在の測定モードの最高位のメニューに切り換ります。

ソフトキーを押すと、次の動作の 1 つが実行されます。

- データを入力するダイアログ・ボックスがオープンされます。
- 機能がオン／オフされます。
- サブメニューがオープンされます。（↓のサインのあるソフトキーのみ）

出荷時には、ソフトキーを起動すると、緑色でハイライト表示されるように設定されています。交互に切り換えられるトグル・ソフトキーの場合には、現在の状態が緑色でハイライト表示されます。ソフトキーを押すとダイアログ・ボックスが表示される場合には、対応するソフトキーが赤色でハイライト表示されます。

特定の設定によって、一時的に本器の機能が使用できない場合には、対応するソフトキーはオフ状態になり、文字が灰色で表示されます。

ソフトキーの中には、特定のオプション専用のキーがあります。このオプションが組み込まれていないと、対応するソフトキーは表示されません。

ダイアログ・ボックス

ほとんどの場合、本器のダイアログ・ボックスは、数値を入力するような形式になっています。本文の中では、それらは編集ダイアログ・ボックスと呼ばれています。次の図は、一例を示しています。

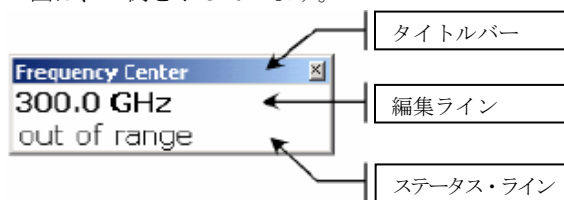


図 4-1 パラメータ入力用編集ダイアログ・ボックス

タイトルバーには、選択したパラメータの名前が表示されます。入力、編集ラインで行います。ダイアログ・ボックスが表示されるときには、編集ラインに入力できる状態になっており、そのラインには、現在使用中のパラメータ値と単位が含まれています。オプションの3番目のラインには、常に現在の入力値に関するステータス・メッセージとエラー・メッセージが表示されます。

数値パラメータの入力

フィールドに数値の入力が必要な場合には、キーパッドは、数値だけが入力できる状態になります。

1. キーパッドを使用してパラメータ値を入力するか、現在使用されているパラメータ値を、ロータリ・ノブを使用して小さなステップ幅で小刻みに変更するか、または **UPARROW** キーか **DNARROW** キーを使用して大きなステップ幅で大幅に変更します。
2. キーパッドから数値を入力したあと、対応する単位キーを押します。入力値に単位が加わります。
3. パラメータに単位が必要ない場合には、**ENTER** キーまたは単位キーの1つを押すことによって、入力した値を確定します。

入力を実行確認するために、編集ラインがハイライト表示されます。

英数字パラメータの入力

フィールドに英数字の入力が必要な場合には、キーパッドから数値、文字、および特殊文字が入力できるようになります。英数字キーには、複数の文字と数字が1つ割り当てられています。小数点キー (.) によって特殊文字を入力することができ、符号キー (-) によって大文字と小文字を交互に切り換えます。キーの対応については、表 4-2 を参照してください。

1. 数値、文字、および特殊文字は、次の手順に従ってキーパッドから入力します。
 - － キーを1回押し、そのキーで入力できる最初の値を入力します。

- このキーに割り当てられている別の値を入力しようとする場合には、必要な値が表示されるまで、キーを何度か押します。
キーを押すたびに、このキーによって入力可能な値が次々と表示されます。入力可能な一連の値を表示し終わると、再び、最初の値から、一連の値が表示されます。各キーに割り当てられた値については、表 4-2 を参照してください。
 - 大文字を小文字に、または小文字を大文字に変更しようとする場合には、符号キー (-) を押します。
 - 必要な値を選択したら、次の入力を開始します。同じキーを使用する場合には、2 秒待ってからキーを押します。別のキーを使用する場合には、続けてキーを押します。
2. 空白を入力するときには、**CHECKMARK** キーを押すか、または **0** キーを押して 2 秒待ちます。
 3. 入力値を修正する場合には、次の手順に従ってください。
 - 矢印キーを使用して、削除しようとする入力値の右側にカーソルを移動します。
 - **BACK** キーを押します。
カーソルの左側の入力値が消去されます。
 - 修正値を入力します。
 4. 入力を終了するときには、**ENTER** キーかロータリ・ノブを押します。
 5. 入力を中止するときには、**ESC CANCEL** キーを押します。
設定が変更されることなく、ダイアログ・ボックスがクローズされます。

キー名 (上段の表示)	対応する数字、文字、および特殊文字
7	7 <blank>
8	A B C 8 Ä Å Ç
9	D E F 9 É
4	G H I 4
5	J K L 5
6	M N O 6 Ñ Ò
1	P Q R S 1
2	T U V 2 Ü
3	W X Y Z 3
0	<blank> 0
.	* / _ , . # - : ; , @ \
-	<大文字と小文字を切り換えます。>

表 4-2 英数字パラメータのキーの対応

ダイアログ・ボックスの操作

ダイアログ・ボックスの中には、パラメータを入力する形式だけではなく、複雑な構造を持つものがあります。次の図は例を示しています。オペレーティング・マニュアルやオンライン・ヘルプの手順を追った説明に使用されているエレメント名は、すべて、ダイアログ・ボックスのエレメントに対応しています。

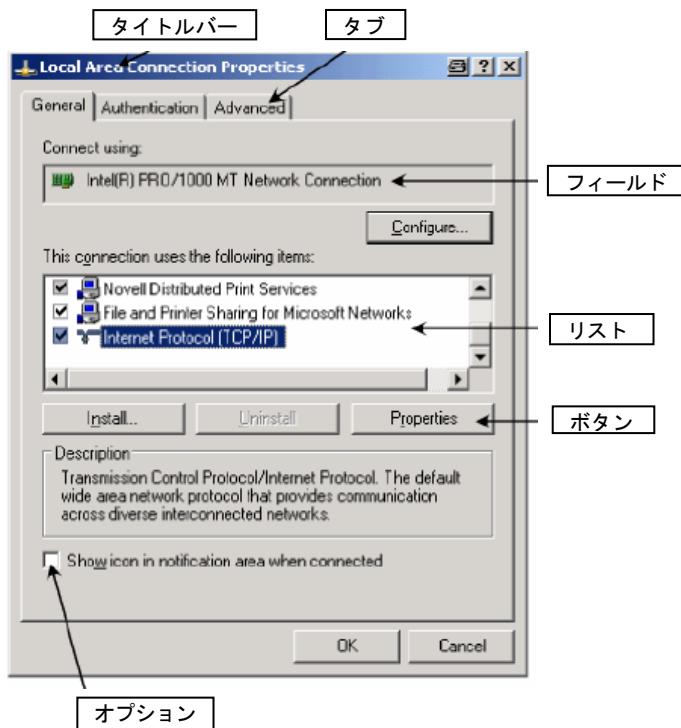


図 4-2 ダイアログ・ボックスのエレメント名

1. 英数字パラメータを編集するときには、キーパッドを使用します。詳細については、数値パラメータの入力と英数字パラメータの入力を参照してください。
2. 次のインタフェース・エレメント（フィールド、オプション、リストなど）にフォーカスを移動するときには、**FIELD RIGHT** キーを押すか、または、スクロールバーのないダイアログ・ボックスの場合には、ロータリ・ノブを右に回します。
3. 前のインタフェース・エレメントにフォーカスを移動するときには、**FIELD LEFT** キーを押すか、または、スクロールバーのないダイアログ・ボックスの場合には、ロータリ・ノブを左に回します。
4. オプションは、次の手順に従って、選択したり、選択を取り消したりします。
 - － 矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して、オプションのリストを移動します。ロータリ・ノブの場合には、垂直方向にだけ移動することができます。

- 選択の実行を確認してダイアログ・ボックスをクローズするときには、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押します。
 - 選択の実行を確認し、ダイアログ・ボックスをオープンしたままにしておくときには、**CHECKMARK** キーを押します。
オプションは、前の状態に応じて、選択されたり、選択が取り消されたりします。
5. リストの項目は、次の手順に従って選択します。
 - 矢印キーを使用してリストの中を移動します。編集ダイアログ・ボックスが起動されていない場合には、ロータリ・ノブを使用することもできます。
 - ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して、選択の実行を確認します。
 6. タブから次のタブに変更するときには、**NEXT TAB** キーを押します。
 7. ダイアログ・ボックスのボタンは、次の手順で押します。
 - **FIELD RIGHT** または **FIELD LEFT** のキーを使用して、必要なボタンをフォーカスします。
 - ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して、選択の実行を確認します。必要なボタンをフォーカスしていないと、デフォルトのボタンが押されます。キーパッドの項もあわせて参照してください。
 8. ダイアログ・ボックスをクローズし、変更を読み込ませる場合には、**OK** のボタンを選択します。
 9. 変更しないままダイアログ・ボックスをクローズする場合には、**Cancel** のボタンを選択します。

ヘルプ・システムの使用法

どのソフトキーにも、モードに対応するヘルプがあります。さらに、ヘルプ・システムには、そのモードには直接関係しない情報も利用できるように目次があります。

ヘルプを呼び出す方法

1. フロント・パネルの **HELP** キーを押して、ヘルプ・ダイアログ・ボックスを表示させます。
ヘルプ・ダイアログ・ボックスには、**View** のタブが表示されます。使用中のメニューまたは現在オープンされているダイアログ・ボックスおよびその機能に対する情報を含む項目が表示されます。
ヘルプ・ダイアログ・ボックスには、**Contents**、**View**、**Index**、および **Zoom** の4つのタブがあります。これらのタブ間で変更するときには、**NEXT TAB** キーを押します。
2. ヘルプが表示されている場合には、ヘルプを表示させようとするソフトキーを押します。
ソフトキーとその機能に対する情報を含む項目が表示されます。
3. ソフトキーによってサブメニューがオープンされる場合には、もう一度ソフトキーを押すと、そのソフトキーのサブメニューがオープンされます。

目次の操作

1. 表示された内容項目の中を移動するときには、**UPARROW** と **DNARROW** のキーを使用します。さらに下位の項目のある内容項目は、プラスのサインによって示されます。
2. 下の階層の内容項目を表示させるときには、**RIGHTARROW** キーを押します。
3. 下の階層の内容項目の表示を消すときには、**LEFTARROW** キーを押します。
4. 1つ上位の階層に変更するときには、**LEFTARROW** キーを押します。
5. ヘルプ項目を表示させるときには、**ENTER** キーを押します。
対応するヘルプ項目を含む **View** のタブが表示されます。
6. 次のタブに変更するときには、**NEXT TAB** キーを押します。

フロント・パネルのキーによるヘルプ項目の操作

1. ページをスクロールするときには、ロータリ・ノブを使用するか、矢印キーを押します。
2. リンクから次のリンクに移動するときには、**FIELD RIGHT** キーを押します。
3. リンクから前のリンクに移動するときには、**FIELD LEFT** キーを押します。
4. リンクされた項目に移動するときには、**ENTER** キーを押します。
5. 前の項目に移動するときには、**BACK** キーを押します。

ヘルプ項目のサーチ方法

1. **NEXT TAB** キーを使用して、**Index** のタブに変更します。
2. サーチしようとする項目の最初の文字を入力します。
それらの文字で始まる項目が表示されます。
3. **UPARROW** または **DNARROW** のキーを使用して適切なキーワードを選択するか、またはロータリ・ノブを使用します。
4. **ENTER** キーを押して、ヘルプ項目を表示させます。
対応するヘルプ項目を含む **View** タブが表示されます。

ズームの変更

1. **NEXT TAB** キーを使用して、**Zoom** のタブに変更します。
2. ロータリ・ノブを使用して、ズーム機能を設定します。1~4 の4種類の設定を選択することができます。もっとも小さいサイズは1、最大のサイズは4で選択します。

ヘルプ・ウィンドウのクローズ

- フロント・パネルの **ESC** キーまたはハードキーを押します。

5 基本的な測定例

本章では、基本的な測定例を使用して、本器の操作方法を説明します。高度な測定例については、CDに含まれているオペレーティング・マニュアルの第1章を参照してください。オペレーティング・マニュアルには、次の測定例が説明してあります。

- 高調波の高感度測定
- 適切な分解能帯域幅の選択による信号の分解
- 相互変調の測定
- 雑音近傍の信号の測定
- 雑音電力密度の測定
- 送信チャンネル内の雑音電力の測定
- 位相雑音の測定
- チャンネル・パワーと隣接チャンネル・パワーの測定

基本的な操作の手順、たとえばメニューの選択やパラメータの設定については、第4章の

- 1基本的な操作を参照してください。

正弦波信号の測定

スペクトラム・アナライザによって行うことができるもっとも基本的な作業の一つは、信号のレベルと周波数の測定です。未知の信号を測定するときには、通常は、プリセット設定から開始するのがよいでしょう。

注記： レベルが +30 dBm (=1 W) を超える可能性がある場合には、本器の RF 入力の前、パワー・アッテネータを接続しなければなりません。このように減衰しておかないと、信号レベルが 30 dBm を超える場合に、RF アッテネータや入力ミキサがダメージを受けることがあります。存在する全信号のトータル・パワーを考慮しなければなりません。

以下の例では、信号源として、シグナル・ジェネレータが使用されます。

試験の準備：

➤ シグナル・ジェネレータの RF 出力を、本器の RF 入力に接続します。

シグナル・ジェネレータの設定 (例 R&S SMU)：

周波数： 128 MHz

レベル： -30 dBm

マーカによるレベルと周波数の測定

正弦波信号のレベルと周波数は、マーカ機能を使用して、簡単に測定することができます。本器では、常に、マーカ位置の信号の振幅と周波数が表示されます。周波数の測定精度は、本器の基準周波数、マーカ周波数表示の分解能、および画面の分解能によって決まります。

測定の手順

1. 本器をリセットします。
 - **PRESET** キーを押します。
2. 測定しようとする信号を、本器のフロント・パネルにあるアナライザ入力 RF INPUT に接続します。
3. 中心周波数として 128 MHz を設定します。
 - **FREQ** キーを押します。
中心周波数を入力するためのダイアログ・ボックスがオープンされます。
 - ダイアログ・ボックスの中で、テンキーを使用して **128** と入力し、**MHz** キーによって入力の実行を確認します。
4. 周波数スパンを 1 MHz に縮小します。
 - **SPAN** キーを押します。
 - ダイアログ・ボックスの中で、テンキーを使用して **1** と入力し、**MHz** キーによって入力の実行を確認します。

注記： 周波数スパンを設定すると、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、および掃引時間も、自動的にリセットされます。これらの値は、プリセット設定の中で、カップリングされた関数として定義されているためです。

5. マーカを使用してレベルと周波数を測定し、画面から測定結果を読み取ります。

— **MKR** キーを押します。

マーカが起動され、自動的に、トレースのピーク値に設定されます。

注記： マーカを初めて起動したときには、例に示されているように、自動的にピーク・サーチ機能が実行されます。

マーカがすでに作動状態（アクティブ）になっている場合には、表示されている信号のピーク値にアクティブ・マーカを設定するためには、Marker →メニューの **Peak** のソフトキーを押す必要があります。

マーカによって測定されたレベルと周波数の値は、画面上端のマーカ・フィールドに表示されます。それらの値は、測定結果として確認することができます。

M1 [1] -30.00 dBm

128.000000000 MHz

フィールドのヘッダには、マーカの番号 (M1 = マーカ 1) とマーカが設定されているトレース ([1] = トレース 1) が示されます。

周波数分解能を上げる方法

マーカの周波数分解能は、トレースの画面分解能によってあらかじめ決まっています。1つのトレースに使用される画素（ピクセル）数は501です。言い換えると、周波数スパンが1 MHz の場合には、各ピクセルは約 2 kHz のスパンになります。したがって、誤差の最大値は ± 1 kHz です。トレースの画面分解能は、周波数スパンを縮小することによって上げることができます。

➤ 周波数スパンを 10 kHz に縮小します。

— **SPAN** キーを押します。

— ダイアログ・ボックスの中で、テンキーを使用して **10** と入力し、**kHz** キーによって入力の実行を確認します。

10 kHz のスパンを使用して、ジェネレータの信号が測定されます。このときのトレースの画面分解能は約 20 Hz (10 kHz スパン / 501 ピクセル) です。言い換えると、マーカ周波数表示の精度が約 ± 10 Hz に上がります。

基準レベルの設定

スペクトラム・アナライザの場合、基準レベルとは、ダイアグラムの上限のレベルを表します。スペクトル測定のとときにダイナミック・レンジをできるだけ広くするためには、スペクトラム・アナライザのレベル範囲全体を使用してください。言い換えると、信号に発生する最大のレベルが、ダイアグラムの上端（基準レベル）または上端のすぐ下の位置になるように設定する必要があります。

注記： 基準レベルが、スペクトルの中で発生する最大の信号より低く設定されていると、本器の信号パスがオーバロード状態になります。

この場合には、ダイアグラムの左側の端に、**IFOVL** のメッセージが表示されます。

プリセット設定では、基準レベルの値は -20 dBm です。入力信号が -30 dBm の場合には、信号パスをオーバロード状態にさせることなく、基準レベルを 20 dB 下げることができます。

1. 基準レベルを 10 dB 下げの場合

- **AMPT** キーを押します。

ソフトキーバーに、振幅のメニューが表示されます。**Ref Level** のソフトキーが赤色にハイライト表示され、データが入力できる状態になっていることを示します。同時に、基準レベルを入力するためのダイアログ・ボックスがオープンされ、-20 dBm の値が表示されます。

- テンキーを使用して **30** と入力し、**-dBm** キーを押して入力の実行を確認します。

基準レベルが -30 dBm に設定されます。トレースのピーク値は、測定ダイアグラムの最大値の近くになります。しかし、雑音の表示はそれほど増えません。その結果、信号のピーク値と雑音表示の差、すなわちダイナミック・レンジが大きくなります。

2. マーカ・レベルと基準レベルを同じに設定する場合

マーカを使用し、トレースのピーク値を、直接、ダイアグラムの上端にシフトすることができます。この例のように、マーカがトレースのピーク・レベルにあるときには、次の手順によって、基準レベルをマーカ・レベルに移動することができます。

- **MKR→** キーを押します。
- **Peak** のソフトキーを押します。
- **Ref Lvl=Mkr Lvl** のソフトキーを押します。

基準レベルが、マーカが位置している測定レベルと同じレベルに設定されます。このように、キーをいくつか押すだけで、基準レベルを設定することができます。

周波数カウンタによる信号周波数の測定

内蔵の周波数カウンタを使用すれば、マーカによって周波数を測定する場合より、さらに正確に周波数を測定することができます。マーカの位置で周波数掃引が停止され、本器によってマーカの位置の信号の周波数が測定されます。

次の例では、マーカを使用することによって、128MHz のジェネレータの周波数が表示されます。

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数とスパンを設定します。
 - **FREQ** キーを押し、*128 MHz* を入力します。
本器の中心周波数が 128 MHz に設定されます。
 - **SPAN** キーを押し、*1 MHz* を入力します。
本器の周波数スパンが 1 MHz に設定されます。
3. マーカを起動します。
 - **MKR** キーを押します。
マーカが起動され、信号のピーク値に設定されます。マーカ・フィールドに、マーカのレベルと周波数が表示されます。
4. 周波数カウンタを起動します。
 - マーカのメニューで、**Sig Count On/Off** のソフトキーを押します。
画面上端のマーカ・フィールドに、選択した分解能で、周波数の測定結果が表示されます。

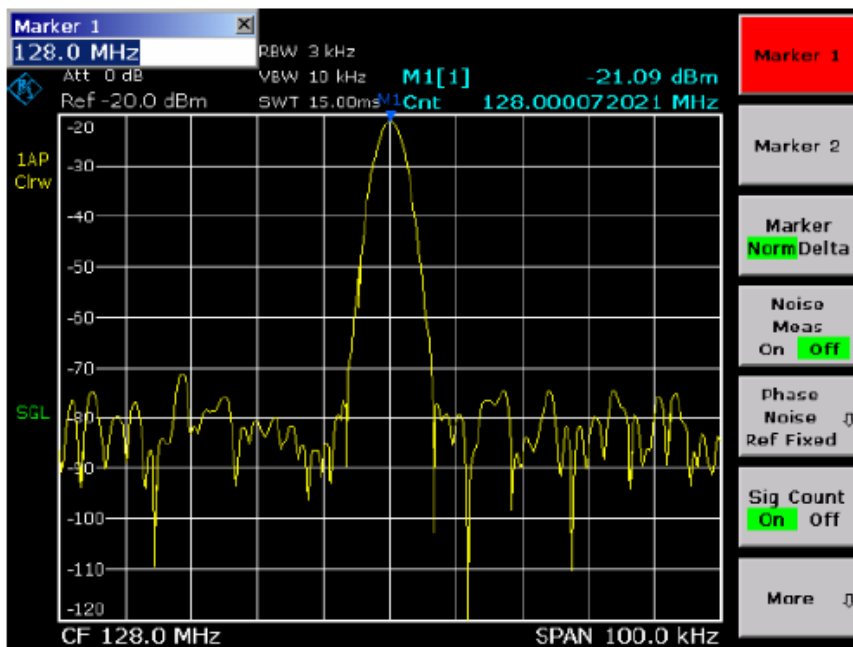


図 5-1 周波数カウンタによる周波数の測定

注記： 内蔵の周波数カウンタによって周波数を測定するときに、正確な測定結果を得るためには、RF 正弦波信号またはスペクトル線が存在していなければなりません。指定の測定確度を確保するためには、マーカは、25 dB 以上、雑音レベルより上の位置になければなりません。

正弦波信号の高調波の測定

信号の高調波測定は、スペクトラム・アナライザが真価を発揮するごく一般的な作業です。次の例では、前の例と同じく、128 MHz、-20 dBm のジェネレータの信号が使用されます。

入力信号の第 1 高調波と第 2 高調波の抑圧度の測定

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態になります。
2. スタート周波数として 100 MHz、ストップ周波数として 400 MHz を設定します。
 - **FREQ** キーを押します。
 - **Start** のソフトキーを押し、*100 MHz* を入力します。
 - **Stop** のソフトキーを押し、*400 MHz* を入力します。
入力信号の基本波と、第 1 と第 2 の高調波が表示されます。
3. 雑音をアベレージング（スムージング）するために、ビデオ帯域幅を縮小します。
 - **BW** キーを押します。
 - **Video BW Manual** のソフトキーを押し、*100 kHz* を入力します。
4. マーカを起動します。
 - **MKR** キーを押します。
マーカ 1 が起動され、信号のピーク値（128 MHz の基本波）に設定されます。マーカ・フィールドに、マーカのレベルと周波数が表示されます。
5. デルタ・マーカを起動し、高調波の抑圧度を測定します。
 - マーカのメニューで、**Marker 2** のソフトキーを押します。
マーカ 2 が、デルタ・マーカ (D 2[1]) として起動されます。マーカ 2 は、自動的に、信号の最大の高調波に設定されます。画面上端のマーカ・フィールドに、マーカ 1 からの周波数オフセットとレベル・オフセットが表示されます。

- マーカーのメニューで、**More ↓**のソフトキーを押し、次に **Marker 3** のソフトキーを押します。

マーカー3が、デルタ・マーカー (D 3[1]) として起動されます。マーカー3は、自動的に、その信号で次に大きな高調波に設定されます。画面上端のマーカー・フィールドに、基本波上のマーカー1からの周波数オフセットとレベル・オフセットが表示されます。(図5-2参照)

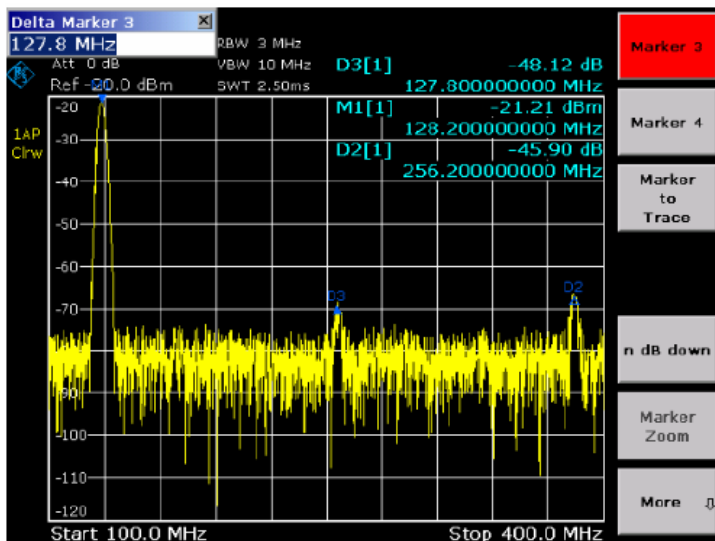


図5-2 内部基準ジェネレータの高調波抑圧度の測定。デルタ・マーカーのD2 [1]とD3 [1]によって、基本波から第1と第2の高調波のオフセットが示されます。

雑音の低減

本器には、雑音から信号の高調波を効果的に区別するために、次の3つ方法があります。

- ビデオ帯域幅を縮小する方法
- トレースをアベレージングする方法
- 分解能帯域幅を縮小する方法

ビデオ帯域幅を縮小し、トレースをアベレージングすることによって、本器または被試験機器からの雑音が、どちらの信号成分の方が大きいかに従って抑制されます。測定信号も雑音から分離されるため、特に、S/N 比が小さい場合には、両方のアベレージング方法によって、測定誤差が小さくなります。

1. ビデオ帯域幅を縮小することによって雑音を減少させます。
 - **BW** キーを押します。
 - **Video BW Manual** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを左に回し、たとえば、ビデオ帯域幅を 1 kHz に減らすか、または **1 kHz** と入力します。

この方法によって、明らかに雑音がスムージングされ、掃引時間が 200ms に延長されます。言葉を変えると、明らかに、測定の所要時間が長くなります。表示されるビデオ帯域幅に、アスタリスクのマークが付き (*VBW)、分解能帯域幅との連動がなくなったことが示されます。(図 5-3)

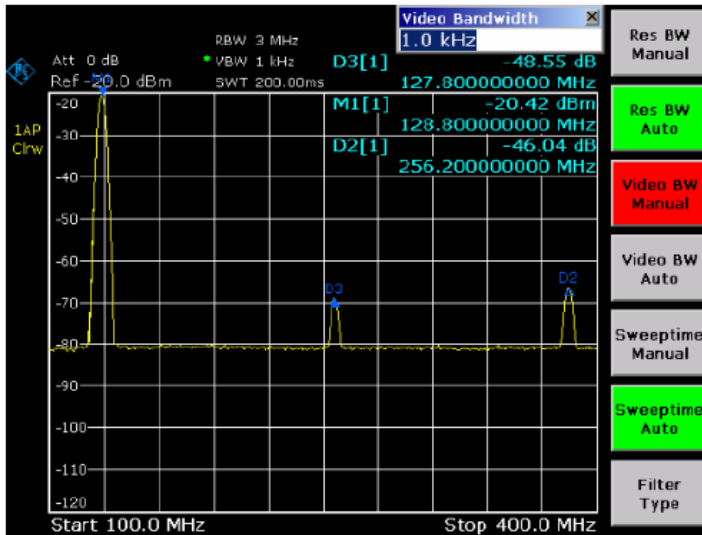


図 5-3 ビデオ帯域幅の縮小による高調波測定時の雑音の抑圧

2. ビデオ帯域幅と分解能帯域幅を再びカップリングします。
 - **BW** キーを押します。
 - **Video BW Auto** のソフトキーを押します。

3. 波形をアベレージングすることによって雑音を減少させます。
 - **TRACE** キーを押します。
 - **Trace Mode** のソフトキーを押します。
 - **Trace Mode** ダイアログ・ボックスで、**Average** を選択します。

連続した 10 のトレースをアベレージングすることによって、トレースの雑音成分がスムージングされます。
4. トレースのアベレージ機能をオフします。
 - **Trace Mode** のソフトキーを押します。
 - **Trace Mode** ダイアログ・ボックスで、**Clear Write** を選択します。
5. 測定帯域幅を縮小することによって、雑音を減少させます。

分解能帯域幅を縮小することによって、帯域幅に比例して、雑音が減少します。言い換えると、分解能帯域幅を 10 の倍率で縮小すると、雑音も 10 の倍率 (10 dB に相当) で減少します。分解能帯域幅を縮小しても、正弦波信号の振幅は変わりません。
6. 分解能帯域幅として 10 kHz を設定します。
 - **BW** キーを押します。
 - **Res BW Manual** のソフトキーを押し、**10 kHz** を入力します。

雑音は、前の設定に対して、約 25 dB 減少します。ビデオ帯域幅は分解能帯域幅とカップリングされているため、分解能帯域幅に比例して、約 30 kHz に縮小されます。この結果、掃引時間は、3.0 秒に延長されます。
7. 分解能帯域幅をリセットし、スパンとカップリングさせます。
 - 帯域幅のメニューで、**Res BW Auto** のソフトキーを押します。

多重信号による信号スペクトルの測定

分解能帯域幅の選択による信号の分解

本器の基本的な特長の1つは、入り混じった複数の信号のスペクトル成分を分解できることです。個々の成分を分解することができる分解能は、分解能帯域幅によって決まります。分解能帯域幅をあまり大きく設定すると、個々のスペクトル成分を区別することができなくなり、全体が1つの成分として表示されます。

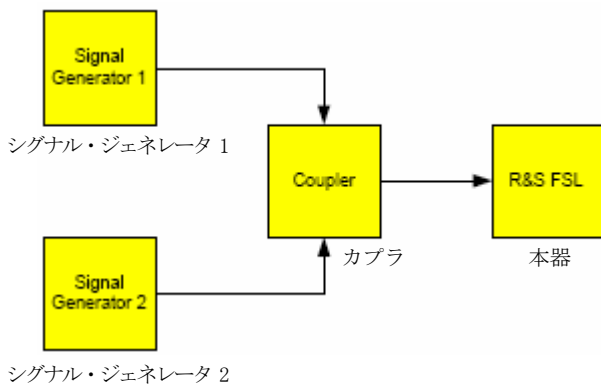
RF 正弦波信号は、設定されている RBW フィルタの通過域特性によって表示されます。指定の帯域幅は、フィルタの 3 dB の帯域幅です。

同じ振幅の2つの信号の場合には、分解能帯域幅が信号の周波数間隔より小さいかまたは同じであれば、分解することができます。分解能帯域幅が周波数間隔と等しい場合には、スペクトル表示画面の、2つの信号のちょうど中央に、3 dB のレベル・ドロップが示されます。分解能帯域幅を小さくするにつれ、レベル・ドロップは大きくなり、その結果、個々の信号がより明確になります。

分解能帯域幅を小さくし、スペクトルの分解能を上げると、同じスパンでも、掃引時間は長くなります。分解能帯域幅を3の倍率で小さくすると、掃引時間は9の倍率で長くなります。

30 kHz の周波数間隔で各 -30 dBm のレベルの2つの信号の分解

試験の準備：



シグナル・ジェネレータの設定 (例： R&S SMU)

	レベル	周波数
シグナル・ジェネレータ 1	-30 dBm	128.00 MHz
シグナル・ジェネレータ 2	-30 dBm	128.03 MHz

測定の手順

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - － **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数として 128.015 MHz、周波数スパンとして 300 kHz を設定します。
 - － **FREQ** キーを押して、*128.015 MHz* を入力します。
 - － **SPAN** キーを押して、*300 kHz* を入力します。
3. 分解能帯域幅として 30 kHz、ビデオ帯域幅として 1 kHz を設定します。
 - － **BW** キーを押します。
 - － **Res BW Manual** のソフトキーを押し、*30 kHz* を入力します。
 - － **Video BW Manual** のソフトキーを押し、*1 kHz* を入力します。

画面中央の 3dB のレベル・ドロップによって、2つの信号を明確に区別することができます。

注記： 2つの信号の中央にあるレベル・ドロップが明確に表示されるように、ビデオ帯域幅を 1kHz に設定します。ビデオ帯域幅がこれ以上大きいと、エンベロープ検波の結果生じるビデオ電圧が十分に抑制されません。この結果、余分な電圧が加わり、それらの電圧が、トレースの、2つの信号の間の遷移領域に現れることがあります。

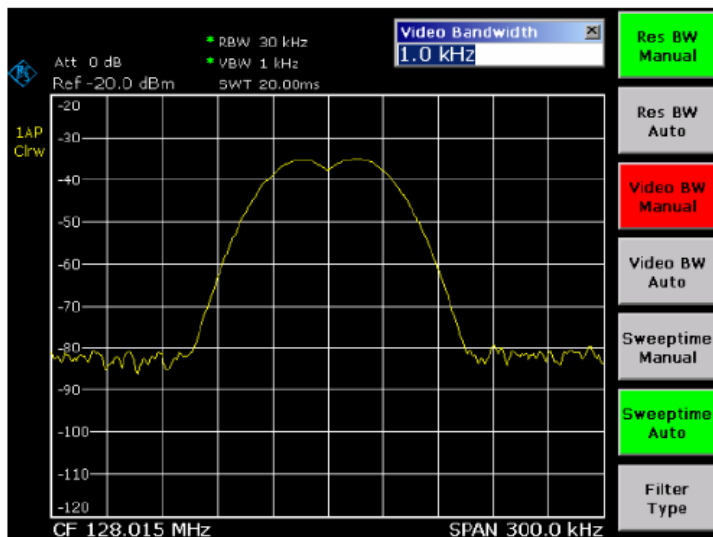


図 5-4 同じレベルの 2つの RF 正弦波信号を、信号の周波数間隔と同じ分解能帯域幅によって測定した結果

注記： レベル・ドロップは、ジェネレータの周波数が本器の周波数表示と完全に一致するときだけに、正確に画面の中央に表示されます。正確に一致させるためには、ジェネレータと本器の周波数を同期させなければなりません。

4. 分解能帯域幅として 100 kHz を設定します。
 - ー 帯域幅のメニューで **Res BW Manual** のソフトキーを押し、**100 kHz** を入力します。ジェネレータの 2 つの信号が明確に区別できなくなります。

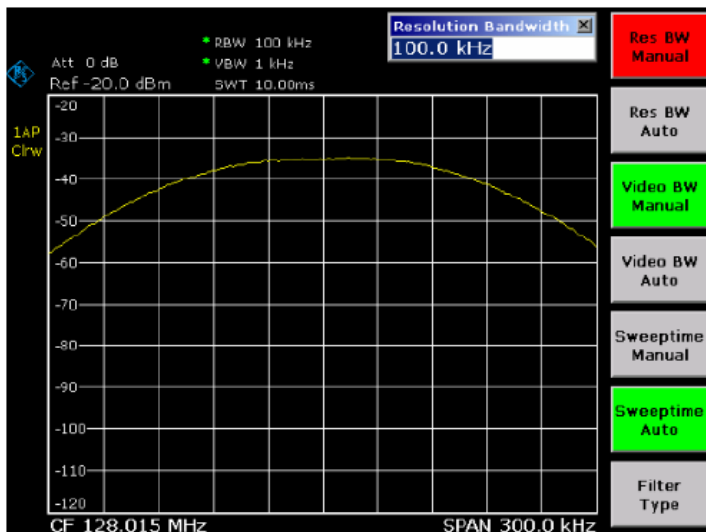


図 5-5 同じレベルの 2 つの RF 正弦波信号を、信号の周波数間隔より大きな分解能帯域幅によって測定した結果

注記： ロータリ・ノブを左に回せば、再び分解能帯域幅 (RBW) を小さくし、周波数分解能を上げることができます。

5. 分解能帯域幅として 1 kHz を設定します。

- 帯域幅として 1 kHz が表示されるまで、ロータリ・ノブを左に回します。

ジェネレータの 2 つの信号が、高分解能で表示されます。ただし、掃引時間は $1/\text{RBW}^2$ のペースで増加するため、所要時間は大幅に長く (600 ms) になります。帯域幅を小さくすると、同時に雑音表示も減少します。

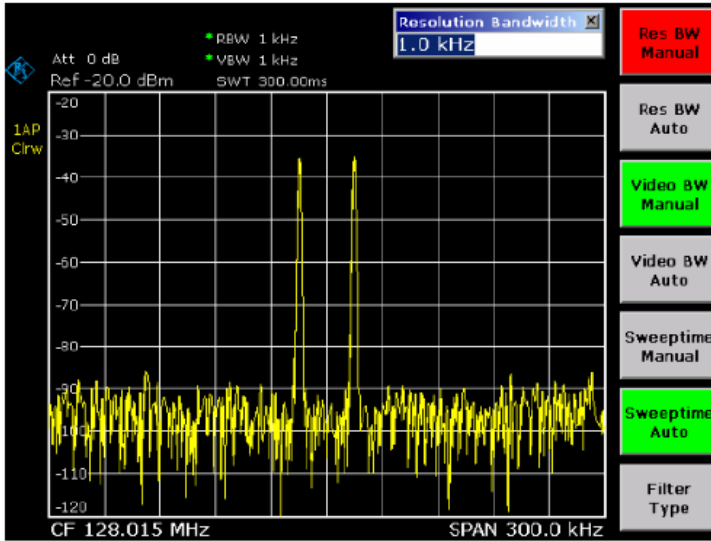


図 5-6 同じレベルの 2 つの RF 正弦波信号を、信号の周波数間隔より明らかに小さな分解能帯域幅 (1 kHz) によって測定した結果

6. FFT 帯域幅を起動します。

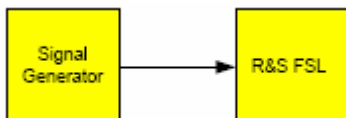
- **Filter Type** のソフトキーを押します。
- **Filter Type** ダイアログ・ボックスで、**FFT** を選択します。

IF フィルタリングが、FFT アルゴリズムによって実行されます。掃引時間は、600 ms から 40 分の 1 の 15 ms へと、大幅に短縮されます。表示のアップデート・スピードもほぼ同じ割合で上がります。

振幅変調 (AM) された搬送波の変調度の測定 (スパン > 0)

周波数範囲表示モードでは、振幅変調された側帯波を、小さな帯域幅によって分解し、個別に測定することができます。そして、正弦波信号によって変調された搬送波の変調度を測定することができます。本器のダイナミック・レンジは非常に広いので、きわめて小さな変調度でも、正確に測定することができます。このため、本器には、変調度を%の単位の数値として直接表示する測定ルーチンがあります。

試験の準備 :



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定 (例 R&S SMU) :

周波数 : 128 MHz
レベル : -30 dBm
変調 : 振幅変調度 (AM) 50%、AF 10 kHz

測定の手順

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数として 128 MHz、スパンとして 50 kHz を設定します。
 - **FREQ** キーを押して、*128 MHz* を入力します。
 - **SPAN** キーを押して、*50 kHz* を入力します。
3. 振幅変調度 (AM) を測定するためのマーカ機能を起動します。
 - **MEAS** キーを押します。
 - **AM Mod Depth** のソフトキーを押します。

自動的に、ダイアグラムの中央にある搬送波信号にマーカが設定され、左右にある振幅変調 (AM) された側帯波に、それぞれ 1 つずつ、デルタ・マーカが設定されます。本器は、メイン・マーカに対するデルタ・マーカのレベルの差から、振幅変調度を計算し、数値としてマーカ・フィールドに表示します。

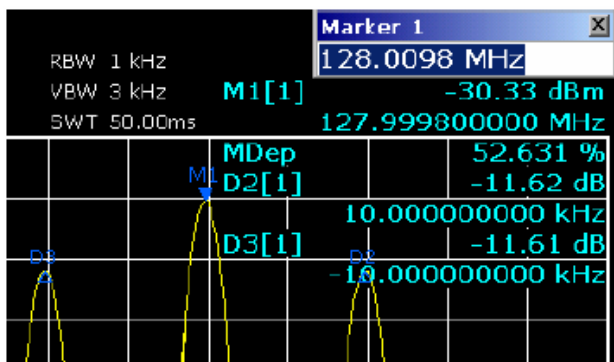


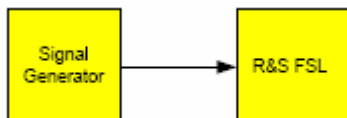
図 5-7 振幅変調度 (AM) の測定。変調度は、MDepth として表示されます。AF 信号の周波数は、デルタ・マーカの周波数表示によって確認することができます。

振幅変調された信号の測定

本器では、RF 入力信号の成分が分解され、振幅スペクトルとして表示されます。また、この成分分離機能によって、振幅変調された信号が復調されます。変調側帯波が分解能帯域幅内にあるときには、ゼロ・スパン・モードで AF 電圧を表示させることができます。

振幅変調された信号の AF の表示 (ゼロ・スパン)

試験の準備 :



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定 (例 R&S SMU) :

周波数 : 128 MHz

レベル : -30 dBm

変調 : 振幅変調度 (AM) 50%、AF 1 kHz

測定の手順

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。

2. 中心周波数として 128 MHz、スパンとして 0 Hz を設定します。
 - **FREQ** キーを押して、*128 MHz* を入力します。
 - **SPAN** キーを押して *0 Hz* を入力するか、**Zero Span** のソフトキーを押します。
3. 基準レベルとして +6 dBm、表示範囲としてリニアを設定します。
 - **AMPT** キーを押して、*6 dBm* を入力します。
 - **Range Linear** のソフトキーを押します。
4. 画像を静止させるために、ビデオ・トリガを使用し、AF 信号によってトリガします。
 - **TRIG** キーを押します。
 - **Trg/Gate Source** のソフトキーを押し、矢印キーを使用して **Video** を選択します。
 - **Trg/Gate Level** のソフトキーを押して、*50%* を入力します。

トリガ・レベルは、測定ダイアグラム全体を横切る水平方向のラインとして表示されます。1 kHz の AF 信号は、ゼロ・スパンの静止画像として表示されます。AF は、ヘッド・セットを使用して聞くことができます。
5. 内蔵の AM 復調器を起動します。
 - **MKR** キーを押します。
 - **More ↓** のソフトキーを押します。
 - **Marker Demod** のソフトキーを押します。

自動的に、AM オーディオ復調器が起動され、ボリューム（音量）を調節するための **Volume** 編集ダイアログ・ボックスがオープンされます。ヘッド・セットによって、1 kHz の信号音が聞こえます。

ゼロ・スパン・モードの測定

TDMA 方式を使用する無線送信システム、たとえば GSM や IS 136 の場合には、伝送品質は、スペクトルの特性だけでなく、ゼロ・スパンの特性によっても決まります。ただし、複数のユーザが同じ周波数を共用するため、各ユーザに対してタイムスロットが割り当てられます。すべてのユーザが自分に割り当てられたタイムスロットを厳密に守らなければ、円滑な運用は確保できません。

送信時のパワー、TDMA バーストのタイミング、バーストの立上りと立下りの時間などが重要です。

バースト信号の電力特性の測定

本器には、ゼロ・スパン・モードでパワーを測定するときに、あらかじめ設定された時間によってパワーを測定する簡単で便利な機能があります。

GSM バーストのパワー測定

試験の準備：



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定（例：R&S SMU）：

周波数： 890 MHz
レベル： 0 dBm
変調： GSM、タイムスロットを1つ起動

測定の手順

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数として 890 MHz、スパンとして 0 Hz、分解能帯域幅として 1 MHz を設定します。
 - **FREQ** キーを押して、*890 MHz* を入力します。
 - **SPAN** キーを押して *0 Hz* を入力し、**Zero Span** のソフトキーを押します。
 - **BW** キーを押します。
 - **Res BW Manual** のソフトキーを押して、*1 MHz* を入力します。

3. 本器の基準レベルとして 10 dBm (シグナル・ジェネレータのレベル + 10 dB) を設定します。
 - **AMPT** キーを押して、*10 dBm* を入力します。
4. 掃引時間として 1 ms を設定します。
 - **SWEEP** キーを押します。
 - **SweepTime Manual** のソフトキーを押して、*1 ms* を入力します。
ディスプレイを横切って、GSM バーストが連続して表示されます。
5. ビデオ・トリガを使用し、バーストの立上りエッジによってトリガします。
 - **TRIG** キーを押します。
 - **Trg/Gate Source** のソフトキーを押し、矢印キーを使用して **Video** を選択します。
 - **Trg/Gate Level** のソフトキーを押して、*70%* を入力します。
トレースの最初に、GSM バーストによる静止画像が表示されます。トリガ・レベルは、トリガしきい値のレベル絶対値の表示がついた水平方向のラインとして、測定ダイアグラムに示されます。
6. ゼロ・スパン・モードのパワー測定を設定します。
 - **MEAS** キーを押します。
 - **Time Domain Power** のソフトキーを押し、サブメニューをオープンします。
 - **Limits** のソフトキーを **On** に切り換えます。
 - **Left Limit** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを右に回し、垂直方向のラインをバーストの始めに移動します。
 - **Right Limit** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを左に回し、2 番目の垂直方向のラインをバーストの終わりに移動します。
本器によって、バースト・オン時の平均電力が表示されます。

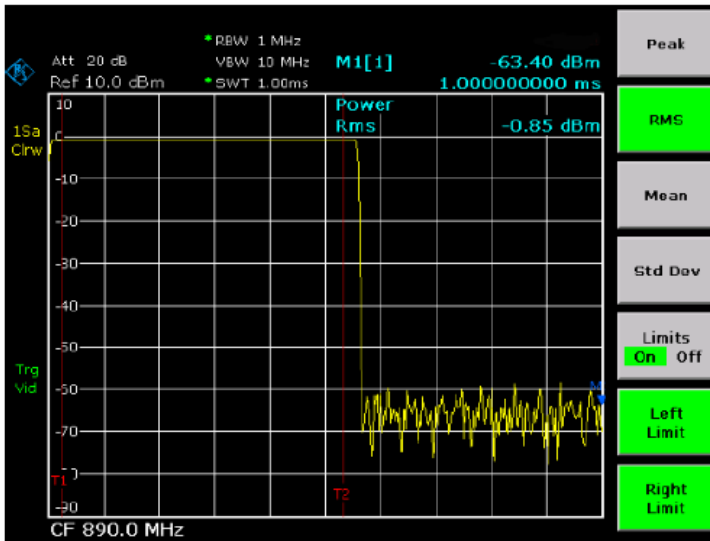


図 5-9 GSM 信号のバースト時の平均電力測定

高時間分解能による GSM バーストのエッジの測定

本器では、0Hz の表示範囲で高時間分解能が設定されるため、TDMA バーストのエッジを正確に測定することができます。トリガ・オフセットを使用することによって、エッジを画面の領域に移動することができます。

試験の準備：



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定 (例 R&S SMU)：

周波数： 890 MHz

レベル： 0 dBm

変調： GSM、タイムスロットを 1 つ起動

測定の手順：

この測定は、上記の GSM バーストのパワー測定 の例で説明した設定をベースにしています。

1. パワー測定をオフします。
 - － **MEAS** キーを押します。
 - － **All Functions Off** のソフトキーを押します。
 2. 時間分解能を 100 μ s に上げます。
 - － **SWEEP** キーを押します。
 - － **SweepTime Manual** のソフトキーを押して、100 μ s を入力します。
 3. トリガのソフトキーを使用して、GSM バーストの立上りエッジを画面の中央に移動します。
 - － **TRIG** キーを押します。
 - － **Trigger Offset** のソフトキーを押します。
 - － ロータリ・ノブを左に回し、バーストのエッジが画面の中央に表示されるまでトリガ・オフセットを移動するか、または -50 μ s を入力します。
- 本器に、GSM バーストの立上りエッジが表示されます。

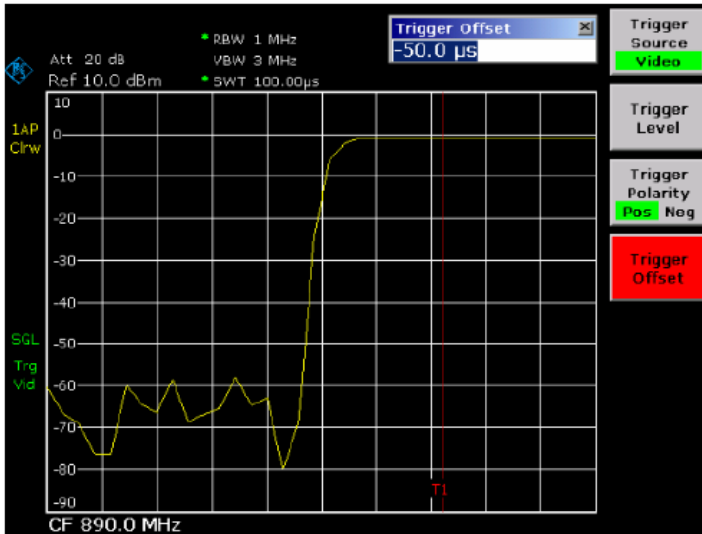


図 5-10 高時間分解能によって表示された GSM バーストの立上りエッジ

4. トリガ・オフセットを使用して、バーストの立下りエッジを画面の中央に移動します。

— Trg/Gate Polarity のソフトキーを **Neg** に切り換えます。

GSM バーストの立下りエッジが表示されます。

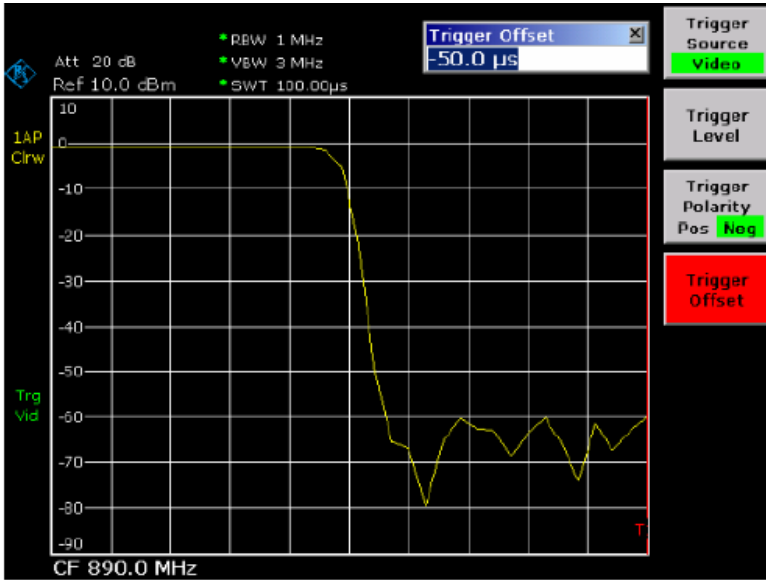


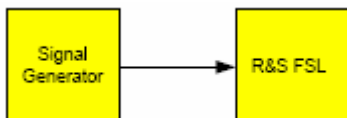
図 5-11 高時間分解能によって表示された GSM バーストの立下りエッジ

バースト信号の S/N 比の測定

TDMA 送信方式が使用されている場合には、送信バーストのバースト・オン時とバースト・オフ時の電力値を比較することによって、S/N 比またはバースト・オフ時の漏洩電力の測定をすることができます。このため、本器には、ゼロ・スパン・モードで絶対パワーと相対パワーを測定する機能があります。次の例では、GSM バーストを使用して測定を行います。

GSM 信号の S/N 比の測定

試験の準備：



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定（例 R&S SMU）：

周波数： 890 MHz
レベル： 0 dBm
変調： GSM、タイムスロットを1つ起動

測定の手順：

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - － **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数として 890MHz、スパンとして 0Hz、分解能帯域幅として 1MHz を設定します。
 - － **FREQ** キーを押して、*890 MHz* を入力します。
 - － **SPAN** キーを押して *0 Hz* を入力し、**Zero Span** のソフトキーを押します。
 - － **BW** キーを押します。
 - － **Res BW Manual** のソフトキーを押して、*1 MHz* を入力します。
3. 本器の基準レベルとしてシグナル・ジェネレータのレベルと同じ 0dBm を設定し、RF アッテネーションとして 10 dB を設定し、感度を最大に上げます。
 - － **AMPT** キーを押して、*0 dBm* を入力します。
 - － **RF Atten Manual** のソフトキーを押して、*10 dB* を入力します。

4. 掃引時間として 2 ms を設定します。
 - **SWEEP** キーを押します。
 - **SweepTime Manual** のソフトキーを押して、*2 ms* を入力します。
ディスプレイを横切って、GSM バーストが連続して表示されます。
5. ビデオ・トリガを使用して、バーストの立上りエッジによってトリガし、バーストの始まりを画面の中央に移動します。
 - **TRIG** キーを押します。
 - **Trg/Gate Source** のソフトキーを押し、矢印キーを使用して **Video** を選択します。
 - **Trg/Gate Level** のソフトキーを押して、*70%* を入力します。
トレースの最初に、GSM バーストによる静止画像が表示されます。
 - **Trigger Offset** のソフトキーを押し、*-1 ms* を入力します。
測定ダイアグラムの右半分、GSM バーストが表示されます。
6. ゼロ・スパン・モードのパワー測定を設定します。
 - **MEAS** キーを押します。
 - **Time Domain Power** のソフトキーを押し、サブメニューをオープンします。
 - **Limits** のソフトキーを **On** に切り換えます。
 - **Left Limit** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを使用して、垂直方向のラインをバーストの始めに移動します。
 - **Right Limit** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを使用して、2 番目の垂直方向のラインをバーストの終わりに移動します。
バースト・オン時のパワーが表示されます。
7. バースト・オフ時のパワーを測定します。
 - **TRIG** キーを押します。
 - **Trg/Gate Polarity** のソフトキーを **Neg** に切り換えます。
本器は、バーストの立下りエッジによって、トリガを開始します。その結果、バーストは測定ダイアグラムの左半分、GSM バーストが表示されます。バースト・オフ時のパワーが測定されます。バーストの始点が画面の中央に移動され、バースト・オフ時のパワーが測定されます。

周波数変調 (FM) された信号の測定

本器では、エンベロープ検波器を使用することによって、測定信号の大きさだけが表示されます。そのため、振幅変調 (AM) された信号の場合とは異なり、周波数変調 (FM) された信号の変調度を直接測定することはできません。周波数変調 (FM) された信号の場合、信号の周波数偏移が、使用されている RBW フィルタの通過域特性のフラットな部分にあるかぎり、エンベロープ検波器の出力での電圧は一定です。振幅の変化は、その時点での周波数がフィルタの波形のエッジに及んでいる場合にだけ発生します。この動作を使用して、周波数変調 (FM) された信号を復調することができます。本器の中心周波数を、測定信号の公称周波数がフィルタのエッジ上 (中心周波数の左または右) に来るように設定します。分解能帯域幅と周波数オフセットは、その時点の周波数がフィルタのエッジのリニア部分に来るように選択しなければなりません。このように設定すれば、周波数変調された信号の周波数の変化が振幅の変化に変換され、ゼロ・スパン・モードの画面に表示できるようになります。

周波数変調 (FM) された搬送波の AF の表示

試験の準備：



シグナル・ジェネレータ

本器

シグナル・ジェネレータの設定 (例：R&S SMU)：

周波数： 128 MHz

レベル： -20 dBm

変調： 変調周波数偏移 0 kHz (周波数変調 (FM) オフ)、AF 1 kHz

測定の手順

1. 本器をデフォルト状態に設定します。
 - － **PRESET** キーを押します。
本器がデフォルト状態に設定されます。
2. 中心周波数として 127.50 MHz、スパンとして 300 kHz を設定します。
 - － **FREQ** キーを押して、*127.50 MHz* を入力します。
 - － **SPAN** キーを押して、*300 kHz* を入力します。

3. 分解能帯域幅として 300 kHz、ビデオ帯域幅として 30 kHz を設定します。
 - **BW** キーを押します。
 - **Res BW Manual** のソフトキーを押して、*300 kHz* を入力します。
 - **Video BW Manual** のソフトキーを押して、*30 kHz* を入力します。
4. 表示範囲として 20 dB を設定し、フィルタのトレースを画面の中央に移動します。
 - **AMPT** キーを押します。
 - **Range Log** のソフトキーを押して、*20 dB* を入力します。
 - **More ↓** キーを押します。
 - **Grid** のソフトキーを **Rel** に切り換えます。
 - **▲** キーを押します。
 - **Ref Level** のソフトキーを押します。
 - ロータリ・ノブを使用して、中心周波数の位置でフィルタのエッジが -10 dB のレベル・ラインと交差するように、基準レベルを設定します。

300 kHz のフィルタのエッジが表示されます。このエッジは、約 18 dB/140 kHz のしゅん度（スロープ）によって周波数変調された信号用の復調器の特性と同じです。これは、マーカとデルタ・マーカによって確認することができます。

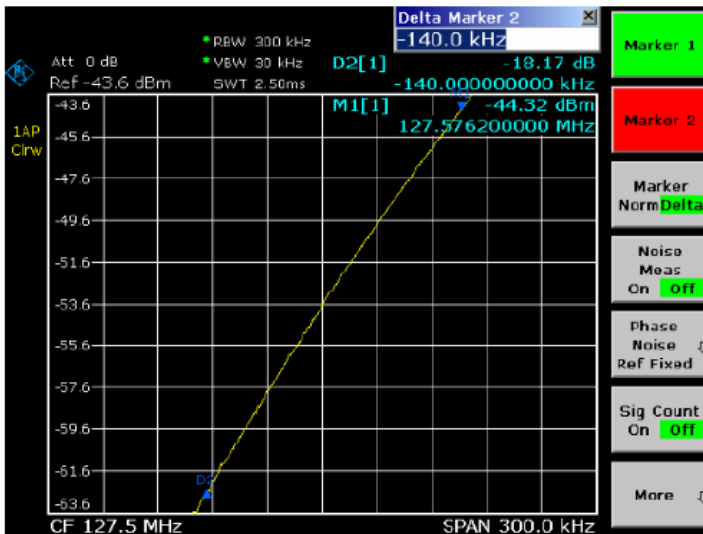


図 5-14 周波数変調識別の特性として使用される 300 kHz のフィルタのエッジ

- 5. シグナル・ジェネレータに対し、変調周波数偏移として 50 kHz、AF として 1 kHz を設定します。
- 6. 本器に対し、周波数偏移として 0 Hz を設定します。
 - **SPAN** キーを押します。
 - **Zero Span** のソフトキーを押します。
周波数変調 (FM) された信号が復調され、表示されます。信号が、画面を横切り、連続して表示されます。
- 7. ビデオ・トリガ機能を使用することによって、表示を静止させます。
 - **TRIG** キーを押します。
 - **Trg/Gate Source** のソフトキーを押し、矢印キーを使用して **Video** を選択します。
 - **Trg/Gate Level** のソフトキーを押して、**50%** を入力します。
周波数変調 (FM) された AF 信号の静止画像が表示されます。
結果: (-10 ± 5) dB; この値は、復調器のしゅん度 (スロープ) の特性が 5 dB/100 kHz の場合には、偏移が 100 kHz であることを示しています。

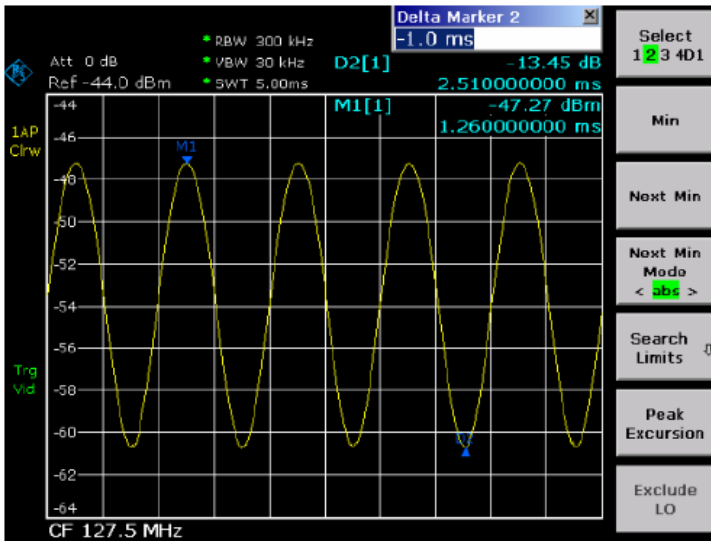


図 5-15 振幅変調された信号の復調

8. 偏移を計算します。

- **MKR** キーを押します。
マーカ 1 が起動され、波形のピーク値に設定されます。
- **Marker 2** のソフトキーを押します。
- **MKR →** キーを押します。
- **More ↓** のソフトキーを押します。
- **Min** のソフトキーを押します。

マーカ 2 (デルタ・マーカ) が、波形の最小値に設定されます。レベル差は 13.4 dB で、これがピーク・ピーク 偏移です。フィルタのスロープが 18 dB/140 kHz の場合には、次の数式によって偏移を計算することができます。

$$\text{偏移} = \frac{1}{2} \times \frac{13.4 \times 140}{18} \text{ kHz} = \frac{1}{2} 104 \text{ kHz} = 52 \text{ kHz}$$

本器の設定の保存と呼出し

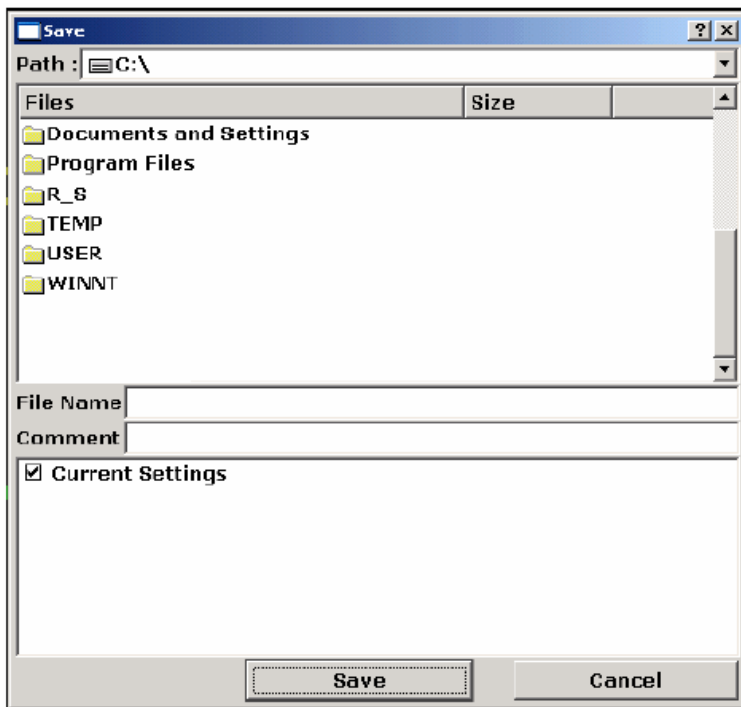
本器では、本器の設定全体を、本器の構成および測定データとともに、データ・レコードとして内部に保存することができます。データは、内蔵のハード・ディスクに保存されますが、ユーザの指定があれば、たとえばメモリ・スティックなどの USB デバイスやネットワーク・ドライブに保存されます。ハード・ディスクのドライブ名は C: です。

プリセット状態では、現在の設定が保存されます。この中には、測定機能の設定も含まれます。

トレースを含めずに本器の設定を保存する方法

1. **FILE** キーを押します。
2. **Save** のソフトキーを押します。

本器の構成を示すダイアログ・ボックスが表示されます。**File Name** のフィールドが入力可能な状態になっています。



3. 保存しようとするデータ・レコード名を入力します。
名前には、文字と数字を含めることができます。もっとも簡単な例は、0～9の数字です。名前は、フロント・パネルのキーパッドから入力します。英数字入力の詳細については、第4章の基本的な操作を参照してください。
デフォルトのディレクトリ以外にファイルを保存する場合には、**Edit Path** のソフトキーを使用してパスを変更します。(さらに保存や呼出しをしようとする、自動的にこのディレクトリが使用されます。)
4. ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押します。
パスが変更されていなければ、データ・レコードは、本器の設定用のデフォルトのパス (C:\USER\CONFIG) に保存され、ダイアログ・ボックスはクローズされます。

トレースの保存

トレースを保存する前に、まず、対応するデータ・レコード部分について選択しなければなりません。このためには、次の手順に従ってください。

1. **FILE** キーを押します。
2. **Save** のソフトキーを押します。
3. ファイル名または数字の 1～9 を入力します。
4. **All Traces** が選択できるようになるまで、**FIELD RIGHT** キーを押します。
5. **CHECKMARK** キーを押して、**All Traces** の項目を選択します。
6. **Save** のボタンが選択できるようになるまで **FIELD RIGHT** キーを押し、**ENTER** キーを押して実行を確認します。

トレースを含めて本器の設定を呼び出す方法

1. **FILE** キーを押します。
2. **Recall** のソフトキーを押します。
3. 必要に応じ、ロードしようとするファイルが保存されているパスを選択します。
 - － **FIELD RIGH** または **FIELD LEFT** のキーを使用して **Path** のフィールドに移動し、**Tab** キーを使用してドライブを選択します。
4. ロードしようとするデータ・レコードを指定します。次のどちらかの方法を使用することができます。
 - a) 直接データ・レコード名を入力する方法
 - － **FIELD RIGHT** キーを使用して、**File Name** のフィールドに移動します。
 - － ロードしようとするデータ・レコードの名前を入力します。もっとも簡単な名前は、数字の 1～9 です。
 - b) リストからデータ・レコードを選択する方法
 - － **Data Set List** のソフトキーを押します。
 - ファイル・リストから選択できるようになります。
 - － ロータリ・ノブまたはカーソルキーを使用して、ロードしようとするデータ・レコードに移動し、ロータリ・ノブまたは **ENTER** キーを押して実行を確認します。
5. トレースをロードするときには、**FIELD RIGHT** キーを使用して **All Traces** の選択項目に移動し、**CHECKMARK** キーを使用して実行を確認します。
6. **FIELD RIGHT** キーを使用して **Recall** のボタンに移動し、**ENTER** キーを押して実行を確認します。

データ・レコードがロードされます。

注記： ローディングのときに、本器は、呼び出されたデータ・レコードがどの部分を含んでいるか確認し、場合によっては、選択されてはいるが実際には使用不能な部分データを無視します。

自動呼出し機能の設定

出荷時に設定されたデフォルト状態で本器を起動すると、前回、フロント・パネルの **ON/STANBY** キーによってオフされたときの本器の設定が呼び出されます。詳細については、第2章の使用準備を参照してください。本器がプリセット状態であれば、デフォルトの設定がロードされます。

このような設定を変更し、ロードさせるデータ・レコードを指定することができます。このためには、次の手順に従ってください。ブート時にもプリセット時にも選択したデータ・レコードがロードされることに注意してください。

1. **FILE** キーを押します。
2. **More ↓** のソフトキーを押します。
3. **Startup Recall** のソフトキーを押します。
4. 必要に応じ、ロードしようとするファイルが保存されているパスを選択します。
 - **FIELD RIGH** または **FIELD LEFT** のキーを使用して **Path** のフィールドに移動し、**Tab** キーを使用してドライブを選択します。
5. **FIELD RIGH** キーを使用して、**Files** のリストから選択できるようにします。
6. ロータリ・ノブまたは**Tab**キーを使用し、ロードしようとするデータ・レコードに移動し、ロータリ・ノブまたは**ENTER** キーを押して実行を確認します。**Factory** のデータ・レコードを選択すれば、出荷時のデフォルト状態が起動されます。詳細については、この項の冒頭の部分を参照してください。
7. **ESC** キーを押して、ダイアログ・ボックスをクローズします。



ROHDE & SCHWARZ

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

本社／東京オフィス 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-11-18 711ビルディング
TEL:03-5925-1288/1287 FAX:03-5925-1290/1285

神奈川オフィス 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-13 KM第一ビルディング 8階
TEL:045-477-3570(代) FAX:045-471-7678

大阪オフィス 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-20 TEK第2ビル 8階
TEL:06-6310-9651(代) FAX:06-6330-9651

サービスセンター 〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4-2-20 浦和テクノシティビル 3階
TEL:048-829-8061 FAX:048-822-3156

サービス受付 ☎ 0120-138-065 E-mail: service.rsjp@rohde-schwarz.com
E-mail: info.rsjp@rohde-schwarz.com <http://www.rohde-schwarz.co.jp>
おことわ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。