

R&S[®] Scope Rider RTH ハンドヘルド・デジタル・ オシロスコープ クイック・ガイド



1326.1561.18 — 0302

このマニュアルでは、以下の R&S®RTH モデルについて説明します。

- R&S®RTH1002 (1317.5000.K02)
- R&S®RTH1004 (1317.5000.K04)

本書は以下の R&S RTH 製品ページから、さまざまな言語でダウンロードして入手できます。www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > “Downloads > Manuals”

© 2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
Mühlldorfstr. 15, 81671 München, Germany
Phone: +49 89 41 29 - 0
Fax: +49 89 41 29 12 164
E-mail: info@rohde-schwarz.com
Internet: 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。

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

基本的な安全指示

以下の安全指示を常に確認して遵守してください。

ローデ・シュワルツでは、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に設計されており、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なります。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なります。

製品の資料に従い、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なります。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。ローデ・シュワルツ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。安全な場所で基本的な安全指示および製品の資料を順守して、それらを今後のユーザにも伝えてください。

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、およびすべてのアクセサリを含め、ローデ・シュワルツが販売し、提供しているすべての商品を示します。製品に関する詳細情報については、データ・シートや製品の資料を参照して下さい。

基本的な安全指示

マークおよび安全表示

| マーク | 安全表示 | マーク | 安全表示 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|  | 注意、一般的な危険箇所 製品資料の遵守 | ○ | 電源電圧のオン/オフ |
|  | 重い装置を扱う場合に注意 | ⏻ | スタンバイ状態の表示 |
|  | 感電の危険 | ≡ | 直流 (DC) |
|  | 警告！ 高温面 | ~ | 交流 (AC) |
|  | PE 端子 外部導体への接続や、故障時に感電から保護するための端子、または保護用のアース端子を示します。 | ⎓ | 直/交流 (DC/AC) |
|  | (アース) 接地 |  | クラス II 装置 クラス II 装置（二重または絶縁強化により完全に保護されている装置）の安全要件を満たす装置を意味します。 |
|  | フレームまたはシャーシの接地端子 |  | 電池および蓄電池に対するリサイクルマーク表示 (EU 指令) 詳細情報については、「廃棄物処理/環境保全」項目 1 を参照ください。 |
|  | 静電気に弱い装置を扱う場合に注意 |  | 電気・電子機器の分別に対するリサイクルマーク表示 (EU 指令) 詳細情報については、「廃棄物処理/環境保全」項目 2 を参照ください。 |
|  | 警告！レーザ放射 詳細情報については、「操作」項目 7 を参照ください。 | | |

基本的な安全指示

タグと表示内容

以下の警告表示は、リスクや危険を警告するために製品資料で使用されています。



回避しなければ、死亡または重傷を負う可能性がある危険な状態を示しています。



回避しなければ、死亡または重傷を負う可能性もある危険な状態を示しています。



回避しなければ、軽度または中程度の負傷を負う可能性もある危険な状態を示しています。



不適切な操作を行うと製品を損傷する可能性があることを示しています。製品資料では、ATTENTION が同じ意味として使用されています。

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。他の経済圏または軍事的に利用する場合は、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、対応する製品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。

操作状態と操作位置

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。製造者の仕様を遵守しないと、感電、火災、または重傷や死亡を招く可能性があります。該当する地域または国内における安全指示および事故防止の規制をすべての実施作業において遵守する必要があります。

1. 別段の指定がないかぎり、ローデ・シュワルツの製品には、次の必要条件が適用されます。
predefined 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、最大動作高度は海拔 2000 m、最大運搬高度は海拔 4500 m。公称電圧に対しては $\pm 10\%$ 、公称周波数に対しては $\pm 5\%$ の許容範囲が適用されるものとします。

基本的な安全指示

2. 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、物体や構造物（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。製品資料で説明されているとおりに設置しないと、身体への障害または死亡の可能性があります。
3. 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製品を置かないでください。周囲温度が製品資料またはデータ・シートで指定されている最高温度を超えることはできません。製品がオーバーヒートすると、感電、火災、または重傷や死亡を招く可能性があります。

電気保安

電気保安情報の必要な範囲内すべてを遵守しないと、感電、火災、または身体への重度の傷害や死亡を招く可能性があります。

1. 製品の電源を入れる前に、製品の公称電圧の設定と、AC 電源ネットワークの公称電圧とが一致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あります。
2. 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。
3. 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。
4. 製品に、主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 電源ネットワークから切断する場合、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。
5. 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。正しい操作条件下にあるかどうか電源ケーブルを定期的に点検してください。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。
6. 製品は、最大 16 A 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（大容量のヒューズについては、事前に弊社にご相談ください）。

基本的な安全指示

7. プラグをほこりがついていたり、汚れたりしている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。
8. 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。
9. $V_{rms} > 30 V$ 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。
10. PC または他の産業用コンピュータなどの IT 機器との接続が、どの場合においても、標準規格 IEC60950-1/EN 60950-1 または IEC61010-1/EN 61010-1 に準拠していることを確認してください。
11. 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。
12. 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。
13. 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、使用者や製品をけがや損傷から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。
14. 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、操作要員に感電の危険が及ぶ可能性があります。
15. 設計が意図していないかぎり、どのような物もであっても、ケースの開口部に差し込まないでください。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。
16. 別段の記載がないかぎり、製品は防水ではありません。（「操作状態と操作位置」セクションの項目 0 も参照してください。したがって、機器を水滴の浸入から保護する必要があります。）必要な予防策を取らないと、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、身体への損傷を招く可能性があります。
17. 低温の環境から暖かい環境へと製品を移動した場合など、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。水の浸入は感電の危険性が高くなります。

基本的な安全指示

18. 電源（AC 供給ネットワークまたはバッテリーなど）と製品の接続を完全に外してから、製品を掃除してください。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。アルコール、アセトン、またはセルロースラッカー用の希釈剤などの化学洗剤を使用しないでください。

操作

1. 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、けがまたは製品への損傷の可能性があります。製品の操作に適した要員を選択することは、雇用者/運営担当者の責務です。
2. 「輸送」セクションを確認して遵守しながら、製品の移動および輸送を行います。
3. すべての工業製品同様、通常、ニッケルなど、アレルギー症状を引き起こす物質（アレルゲン）の使用を避けることはできません。ローデ・シュワルツの製品を使用して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、健康上の問題またはストレスを予防してください。
4. 製品の機械的処理、熱処理、または解体前に、「廃棄物処理/環境保全」セクションの項目 1 を必ず確認して注意を払ってください。
5. RF 無線設備など、特定の製品の機能によっては、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るため、妊婦は適切な方法で保護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/運用担当者は、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、潜在的な危険を回避するための方策を講じる必要があります。
6. 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ります。したがって、防護マスクや防護服の装着など、適切な対策を講じる必要があります。
7. ローデ・シュワルツの製品にレーザ製品（CD/DVD ドライブなど）が組み込まれている場合には、製品資料で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。これは身体への損傷（レーザ光線などによる）を防ぐためです。
8. EMC クラス（CISPR 11）
クラス A：住宅地域（家庭環境）にて低電圧電源ネットワークに直接接続され、使用される製品
クラス B：工業地域・環境（家庭環境以外）にて低電圧電源ネットワークに直接接続され、使用される製品

基本的な安全指示

修理サービス

1. 製品は、専門的訓練を受けた資格のある要員以外が開かないでください。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 AC 供給ネットワークから切断しておかなければなりません。切断しておかないと、要員に感電の危険が及ぶ可能性があります。
2. ローデ・シュワルツから許可された電気技師以外が、調整、部品の交換、保守、および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、オリジナルの部品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。これにより製品の安全を引き続き確保します。

バッテリーと蓄電池

バッテリーと蓄電池に関する情報の必要な範囲内すべてを遵守しないと、破裂や火災の発生、または重傷や死亡の可能性があります。アルカリ性のバッテリーおよび蓄電池（リチウム電池など）は、標準規格 EN 62133 に従って処理する必要があります。

1. 電池を分解したり、または破壊したりしないでください。
2. 電池またはバッテリーを熱や火に近づけないでください。日光が直接当たる場所への保管を避けてください。電池およびバッテリーを清潔で乾いた状態で保管してください。乾いた清潔な布でコネクタの汚れを取り除いてください。
3. 電池またはバッテリーを短絡させないでください。互いに短絡を起こしたり、他の伝導体により短絡が引き起こされたりするため、電池またはバッテリーを箱や引き出しに保管しないでください。電池およびバッテリーを使用する時まで元の梱包から取り出さないでください。
4. 許容範囲外の強い機械的衝撃を電池およびバッテリーに与えてはいけません。
5. 電池から液体が漏れている場合、その液体が皮膚または目に直接触れないようにしてください。触れてしまった場合には、十分な水でその部分を洗い、医者にご相談してください。
6. アルカリ性の蓄電池またはバッテリー（リチウム電池など）は正しく交換しないと、破裂する可能性があります。製品の安全性を確保するために、ローデ・シュワルツが指定する電池またはバッテリー（部品リストを参照してください）とのみ交換してください。

基本的な安全指示

7. 電池およびバッテリーをリサイクルして、残留廃棄物とは区別してください。鉛、水銀、およびカドミウムを含む蓄電池および通常のバッテリーは有害廃棄物です。廃棄物処理およびリサイクルに関する国内の規則を遵守してください。

輸送

1. 製品は非常に重いため、慎重に扱う必要があります。一部では、背中や体のその他の部分の損傷を避けるため、製品の持ち上げまたは移動には適切な方法（リフトトラックなど）が必要になります。
2. 製品の取手は、操作要員が製品を運ぶ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手を使用することはできません。輸送または持ち上げる際に製品をしっかりと固定する場合、使用者が責任を負います。輸送または持ち上げの際は、製造者の安全規則を遵守してください。規則に従わない場合には、身体または製品への損傷を招く可能性があります。
3. 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。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。事故の際に身体またはその他への損傷を避けるために、製品を車中で適切に固定してください。

廃棄物処理／環境保全

1. 電池や蓄電池を地方自治体の廃棄物と一緒に処分せず、分別して収集しなければならない電池や蓄電池が使用された機器であることが明記されています。これらは、適切な処理施設またはローデ・シュワルツのサービスセンターを経由して処分しなければなりません。
2. 電気・電子機器は、一般廃棄物と一緒に処分せず、分別して収集する必要があります。
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG は、環境にやさしい廃棄物の処理およびリサイクルに関するコンセプトを策定しました。製品の廃棄処分については、ローデ・シュワルツのサービスセンターにご連絡ください。
3. 製品または構成部品に対して本来の使用目的を超えて機械的処理または熱処理を行うと、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。

基本的な安全指示

4. 特殊な方法で廃棄しなければならない有害物質や燃料、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、有害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、製品資料に示されている安全規則も遵守してください。有害物質または燃料を適切に処理しないと、健康被害および環境問題を引き起こす可能性があります。

環境保護について詳しくは、ローデ・シュワルツの web サイトを参照ください。

充電式リチウムイオン電池の安全性に関する指示

警告

回避しなければ、死亡または重傷を負う可能性もある危険な状態を示しています。

バッテリーと蓄電池に関する情報について記載されている全てを遵守しないと、破裂や火災の発生、または重傷や死亡の可能性あります。アルカリ性のバッテリーおよび蓄電池（リチウム電池など）は、標準規格 EN62133 に従って処理する必要があります。

1. バッテリーは破壊しないでください。また、高い位置から落下させないでください。機械的損傷が発生した場合は、化学物質が放出されるおそれがあります。放出されたガスは、呼吸困難を引き起こす可能性がありますのですぐに、換気してください。深刻な場合は、医師に相談してください。放出された化学物質が皮膚や目に触れると、刺激が発生する可能性があります。刺激を感じた場合は、すぐに流水で皮膚または目を洗い流し、医師の診察を受けてください。
2. バッテリーを熱や火に近づけないでください。また、直射日光の当たる場所に保管しないでください。バッテリーが発熱した場合、爆発や火災の危険性があります。保管場所には、十分注意してください。
3. バッテリーを短絡させないでください。互いに短絡を起こしたり、他の伝導体により短絡が引き起こされる可能性があるため、バッテリーを箱や、引き出しに保管しないでください。バッテリーを使用する時まで元の梱包から取り出さないでください。
4. バッテリーは、子供の手の届かない所に保管してください。万が一飲み込んでしまった場合には、すみやかに医師に相談してください。
5. バッテリーは清潔で、乾いた状態で保管してください。乾いた清潔な布でコネクタの汚れを取り除いてください。
6. 使用する前に、バッテリーを充電してください。充電する際は、ローデ・シュワルツ製の適切な充電器を使用してください。充電方法や充電器の仕様は、マニュアルおよびデータシートを参照ください。
7. 充電する際は、0 °C ~ 45 °C で使用ください。（その他の制限については、マニュアルを参照ください。）
8. 放電は、0 °C ~ 50 °C で実施してください。（その他の制限については、マニュアルを参照ください。）
9. 頻繁な過充電は、バッテリー寿命を減少させるおそれがあります。過充電には十分ご注意ください。
10. 長期間使用しない場合は、デバイスからバッテリーを取り外してください。再度、使用を開始する際には、バッテリーの充放電を数回実施する必要があるかもしれません。必要に応じて、実施してください。
11. 測定器には、ローデ・シュワルツから提供するバッテリー以外は使用しないでください。詳細については、デバイスのマニュアルを参照ください。
12. 一般廃棄物とバッテリーを一緒に処分しないでください。鉛、水銀、およびカドミウムを含む蓄電池および通常のバッテリーは有害廃棄物です。廃棄物処理およびリサイクルに関する国内の規則を遵守してください。
13. この安全情報は必ず保管してください。

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com

North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Latin America

Phone +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com

Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

China

Phone +86-800-810-8228 /
+86-400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com



目次

| | |
|-------------------------------|----|
| 1 はじめに..... | 5 |
| 1.1 主な機能..... | 5 |
| 1.2 絶縁された入力..... | 5 |
| 1.3 測定カテゴリ..... | 6 |
| 1.4 ドキュメントの概要..... | 8 |
| 1.5 法規制に関する情報..... | 9 |
| 2 使用の準備..... | 10 |
| 2.1 本機の開梱..... | 11 |
| 2.2 バッテリの挿入と充電..... | 12 |
| 2.3 電源のオン/オフ..... | 14 |
| 2.4 傾斜スタンドの使用..... | 14 |
| 2.5 EMI の抑制..... | 15 |
| 3 本機の詳細..... | 16 |
| 3.1 正面図..... | 16 |
| 3.2 上面図..... | 18 |
| 3.3 側面図（右側）..... | 20 |
| 3.4 側面図（左側）..... | 21 |
| 3.5 ディスプレイの概要..... | 22 |
| 4 本機の操作..... | 24 |
| 4.1 プローブの接続..... | 24 |
| 4.2 試験導線の接続（R&S RTH1002）..... | 25 |
| 4.3 各種機能へのアクセス..... | 25 |
| 4.3.1 タッチスクリーンの使用..... | 25 |
| 4.3.2 ナビゲーション・ホイールの使用..... | 27 |

| | | |
|-------|---------------------|----|
| 4.3.3 | フロント・パネル・キーの使用..... | 32 |
| 4.4 | 未知の信号の表示..... | 34 |
| 4.5 | モード選択..... | 35 |
| 4.6 | 日付、時刻、および言語の設定..... | 36 |
| 4.7 | 情報とヘルプの入手方法..... | 37 |
| 4.7.1 | ヘルプの表示..... | 37 |
| 4.7.2 | Help ウィンドウの使用..... | 39 |
| 5 | 保守..... | 42 |
| 5.1 | クリーニング..... | 42 |
| 5.2 | データの保存とセキュリティ..... | 43 |
| 5.3 | 保管と梱包..... | 43 |

1 はじめに

1.1 主な機能

R&S RTH は、研究室や計測現場で使用するにあたって、理想的な多用途ツールです。本機の特に優れた主な機能は、次の通りです。

- すべてのチャンネルとインタフェースが完全に絶縁状態
- CAT IV 600 V / CAT III 1000 V 安全規格に対応
- 帯域幅 60 MHz~500 MHz (サンプリング・レート 5 GS/s)
- 波形更新速度：1 秒あたり最大 50,000 波形
- 入力感度：2 mV/div
- オフセット範囲：最大 200 V
- 自動測定機能：33 種類
- すべての操作でタッチ操作またはキーパッドを使用可能
- 無線 LAN および Ethernet による web ブラウザ経由でのリモート制御、およびクイック・データ・アクセス (オプション)

R&S RTH は、以下の機器を一つの筐体に統合したものです。

- ラボ用途で使用できる性能のオシロスコープ
- 8 デジタル入力のロジック・アナライザ (オプション)
- トリガおよびデコード機能付プロトコル・アナライザ (オプション)
- データ・ロガー
- デジタル・マルチメータ (R&S RTH1002)

1.2 絶縁された入力

本機は、絶縁されたフローティング入力を独立に備えています。各入力チャンネルには、専用の信号入力および専用の基準入力を備えています。各入力チャンネルは、他の入力チャンネルから電氣的に絶縁されています。したがって使用する入力の各基準は、基準電圧に接続する必要があります。また入力チャンネルは、通信ポートおよび電源アダプタ入力から電氣的に絶縁されています。

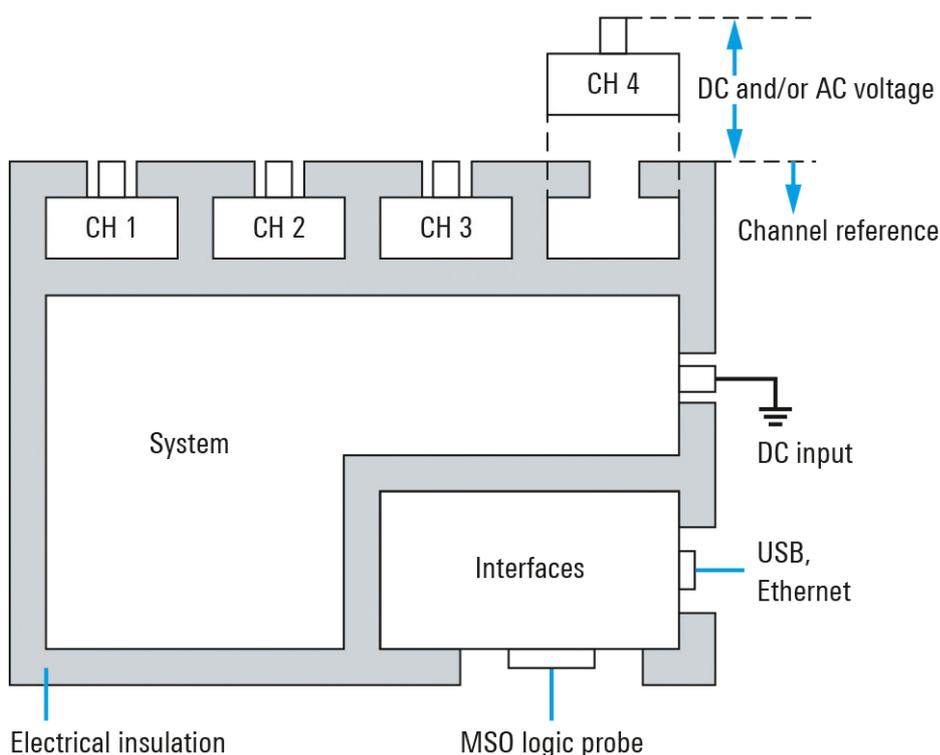


図 1-1: 絶縁方式 R&S RTH

入力絶縁の利点は、以下の通りです。

- 複数のフローティング信号を同時に独立して測定できます。
- 複数の信号を測定する際に、短絡が発生する危険が大幅に低下します。
- 異なるグラウンドの信号を測定する場合に、グラウンド間に発生する電流が最小値に抑えられます。

1.3 測定カテゴリ

計測機器の操作の安全確保のために、IEC 61010-2-030 により、試験および測定回路について特別な安全要求事項が定められています。この規格には、機器の電圧定格に重畳して、何度も電圧定格を超えて発生する短時間の過渡過電圧に対する耐性についての機器の定格を、その性能に基づいて分類する測定カテゴリが記載されています。

測定カテゴリの分類は、次の通りです。

- 0 - 測定カテゴリの定格を持たない機器

測定カテゴリ

主電源に直接接続されていない回路の測定に使用します。このカテゴリには、エレクトロニクス、バッテリーにより駆動される回路、特別に保護されている 2 次回路などが含まれます。この測定カテゴリは CAT I とも呼ばれます。

- CAT II :
壁に取り付けられている低電圧の標準的なコンセントに直接接続される回路の測定に使用します。このカテゴリには、家庭用機器や携帯用工具などが含まれます。
- CAT III :
建物に取り付けられている機器の測定に使用します。このカテゴリには、接続箱、回路遮断機、配電盤、固定設備に恒久的に接続する機器などが含まれます。
- CAT IV :
低電圧機器の電源側の測定に使用します。このカテゴリには、電力量計や 1 次過電流保護装置などが含まれます。

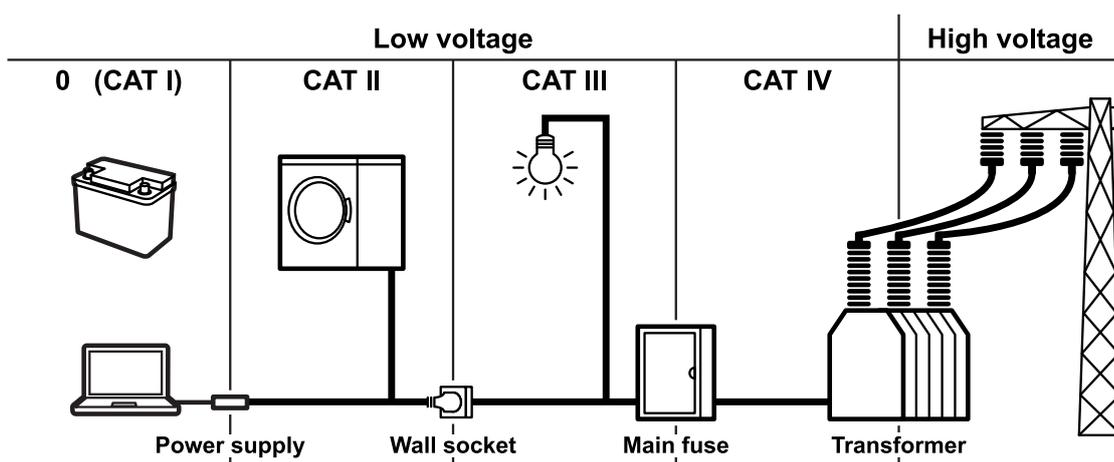


図 1-2: 測定カテゴリの例

カテゴリが高くなるほど、所定のトランジェント過電圧が高くなります。過電圧が発生すると、回路が過負荷状態になり、電氣的損傷や物理的損傷を引き起こす場合があります。そのため、計測器は機器の定格内の電氣的環境のみで使用します。

測定カテゴリは、IEC60664 規格の過電圧カテゴリに対応しています。測定カテゴリの本文中で記載した電圧定格は、常にグランドに対する実効電圧 V (RMS) で示されます。

1.4 ドキュメントの概要

R&S RTH のユーザ・ドキュメントは、以下の内容で構成されます。

- **本機のヘルプ (Instrument Help)**
本機のヘルプはファームウェアの一部です。ヘルプを使用することで、本機の詳細な情報にすばやく、状況に応じたアクセスを直接行なうことができます。
- **基本的な安全注意事項 (Basic Safety Instructions)**
このカタログには、使用条件と共に安全注意事項、さらにそれ以上に重要な情報について記載されています。このカタログは印刷文書で本機に同梱されています。
- **クイック・ガイド (Getting Started)**
クイック・ガイド・マニュアルには、本機の使用準備と作業の開始に必要な情報、および基本的な操作について記載しています。このマニュアルの印刷文書は、英文で本機に同梱されています。他の言語のマニュアルや、また英語の最新バージョンは、製品 Web サイトから入手できます。
- **ユーザー・マニュアル (User Manual)**
ユーザー・マニュアルには、本機のモードと機能について、すべて詳細に記載されています。さらに、リモート制御の概要と、リモート制御コマンドの詳細な説明がプログラミング例と一緒に紹介されています。本書の英文の最新バージョンは以下の R&S RTH 製品 Web サイトから入手できます。www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > “Downloads > Manuals”
- **データ・シート (Data Sheet)**
データ・シートには、本機の詳細な仕様が記載されています。またオプションおよびその注文番号も、オプションの付属品と共に一覧で記載されています。データ・シートは、以下の R&S RTH 製品 Web サイトから入手できます。www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > “Downloads” > “Brochures and Data Sheets”
- **校正証明書 (Calibration Certificate)**
校正証明書は、以下から入手できます。<https://gloris.rohde-schwarz.com/calcert>
- **オープン・ソース・アクノリッジメント (Open Source Acknowledgment)**
オープン・ソース・アクノリッジメントのドキュメントには、本機のファームウェアで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。以下の R&S RTH Web サイトから入手できます。www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > “Downloads” > “Firmware” また、本機で直接確認することもできます。

1.5 法規制に関する情報

FCC 規則の第 15 部および IC 規則の RSS-210

本機は FCC 規則第 15 部およびカナダ産業省ライセンス免除 RSS 基準に適合しています。動作は以下の 2 つの条件を満たす必要があります。

- 本機は有害な干渉を引き起こしてはなりません。
- 本機は、好ましくない動作を引き起こす可能性がある干渉を含めて、すべての干渉を受け入れなければなりません。

Rohde & Schwarz による明示的な承認を得ずに本機を変更または修正すると、本機を操作するための FCC 許可が無効になる場合があります。

本機は FCC 規則第 15 部に従って試験され、クラス A デジタル機器の制限に適合することが確認されました。これらの制限は、本機を商業的環境で操作した場合に有害な干渉に対する妥当な保護を提供することを意図したものです。本機は無線周波数を使用しており、高周波エネルギーを放射する場合があります。取扱説明書に従って取り付けて使用しないと、無線通信に有害な干渉を引き起こす場合があります。居住区画で本機を操作すると、高確率で有害な干渉を引き起こします。この場合、ユーザは自らの費用負担で干渉を修正する必要があります。

2 使用の準備

このセクションでは、R&S RTH 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

高電圧による感電の危険

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。
- 本機の筐体や、ディスプレイ、プローブ、付属品などが損傷を受けている場合は、本機を使用しないでください。何らかの損傷を発見した場合や、その疑いがある場合は、本機や付属品の調査を、弊社のサービス・センタに依頼して下さい。
- 測定作業の測定カテゴリに適合する、指定されたプローブと付属品のみを使用してください。
ローデ・シュワルツ純正の付属品以外を使用する場合は、それが本機および測定作業に適切であることを確認して下さい。
- 濡れたり湿っている環境や、爆発しやすい環境で本機を操作しないでください。
各入力に接続する前に、すべてのコネクタがよく乾燥していることを確認して下さい。
- 30 V RMS、42 V のピーク電圧、または DC 60 V を超える電圧は、接続する場合の危険な電圧と考えられます。その場合、その作業条件においては電氣的なリスクを認識して危険を回避するための特別な訓練と経験を必要としますので、電氣的な技能を身につけた技術者のみが R&S RTH を使用するようにして下さい。
- 指定されたデータ・シートの操作条件に従ってください。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。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。

2.1 本機の開梱

出荷された荷物が届いたら、荷物を開梱して、包装や中身に損傷がないかを点検します。

1. 荷物に損傷がないかを点検します。
包装材料に無理な外力が加えられた様子がある場合は、ローデ・シュワルツのサービス・センタ および運送業者に連絡して下さい。梱包材と緩衝材は、点検中は保管してください。中身に異常がないことの確認が終了し、また本機の試験を実施するまで、損傷を受けた梱包材と緩衝材を保管してください。
2. ハンドヘルド・オシロスコープと付属品を開梱して、「[梱包内容](#)」（11 ページ）を参照し、中身に異常がないことを確認します。
不足部品などがある場合は、ローデ・シュワルツのサービス・センタに連絡して下さい。
3. ハンドヘルド・オシロスコープと付属品を点検します。
何らかの損傷や不具合がある場合、また R&S RTH が正しく作動しない場合は、ローデ・シュワルツのサービス・センタに連絡して下さい。



梱包材料

梱包材の保管をお勧めします。一度お使いになった後で、本機を他の場所に移動したり、輸送する場合に、梱包材を使用してコントロール機能やコネクタが損傷しないように保護することができます。

梱包内容

梱包された荷物には、以下のものが同梱されています。

- R&S RTH ハンドヘルド・オシロスコープ
- 4 G バイト microSD カード（バッテリー収納部に取り付け済み）
- 電源アダプタ（ケーブル付属）、各種ソケット・タイプに適合するアダプター式
- バッテリー・パック
- R&S RT-ZI10 プローブ（R&S RTH1002 の場合 2 つ、R&S RTH1004 の場合 4 つ）
- DMM テスト・リード（R&S RTH1002 専用）
- ハンド・ストラップ（ハンドヘルド・オシロスコープに付属）
- クイック・ガイド（Getting Started）および基本的な安全注意事項（Basic Safety Instruction）の各印刷文書

バッテリーの挿入と充電

オプションの付属品とその注文番号は、データ・シートに一覧で記載されています。

2.2 バッテリーの挿入と充電

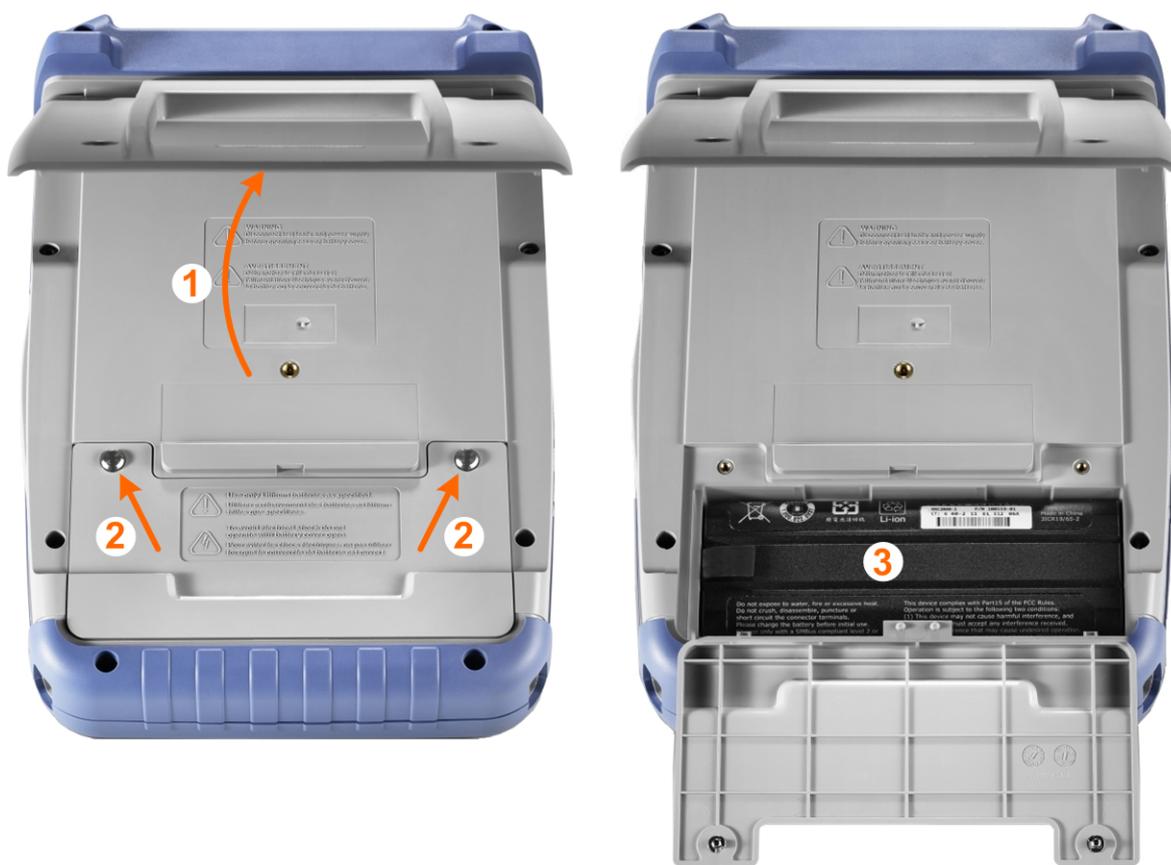
ハンドヘルド・オシロスコープ を初めて使用する前に、バッテリー・パックを挿入して、充電してください。

⚠ 警告

バッテリー交換時の感電の危険

- バッテリー・カバーを開ける前に、電源、プローブ、試験導線、および他のすべてのケーブルを取り外します。
- 本機に同梱の、指定されたりチウム・イオン・バッテリー・パックのみを使用します。追加のバッテリー・パックは、データ・シートで注文番号をご確認の上、ローデ・シュワルツ へ発注してください。
- バッテリー・カバーを開けた状態で本機を操作しないでください。
- 本機に同梱の、指定された電源アダプタのみを使用します。

バッテリーの挿入と充電



1. 本機背面の傾斜スタンドを広げます。
2. バッテリー・カバーのねじを外してバッテリー・カバーを開きます。
3. バッテリー・パックを挿入します。
4. バッテリー・カバーを閉めて、ねじを締めます。
5. 電源アダプタをスコープの左側のコネクタに接続して、バッテリーを完全に充電します。充電には数時間かかります。



本機の電源をオンすると、バッテリー・ステータスがディスプレイに表示されます。



24 か月間使用した場合は、定期的に使用済のバッテリーを新しいバッテリーに交換してください。

本機に同梱されている「基本的な安全注意事項」のカタログに記載の、「バッテリーと充電式バッテリー／セル」の章の安全規則に従ってください。

2.3 電源のオン／オフ

- ▶ 本機のオン・オフを切り換える場合は、 POWER キーを押します。
電源をオンすると、POWER キーが緑色に点灯します。

2.4 傾斜スタンドの使用

R&S RTH には、スコープを台上に設置する場合に、適切に操作できるように傾斜スタンドが備わっています。

- ▶ 下図のように、傾斜スタンドを引いてください。



2.5 EMI の抑制

EMI（電磁妨害）が測定結果に影響を与える場合があります。

EMI の発生を抑制するためには、以下の事項に注意してください。

- RF ケーブルや LAN ケーブルには 2 重シールドのケーブルを使用するなど、高品質で適切なシールド・ケーブルを使用します。
- 未接続のケーブルは常に終端してください。
- EMC 分類は、本機のデータ・シートを確認してください。

3 本機の詳細

3.1 正面図

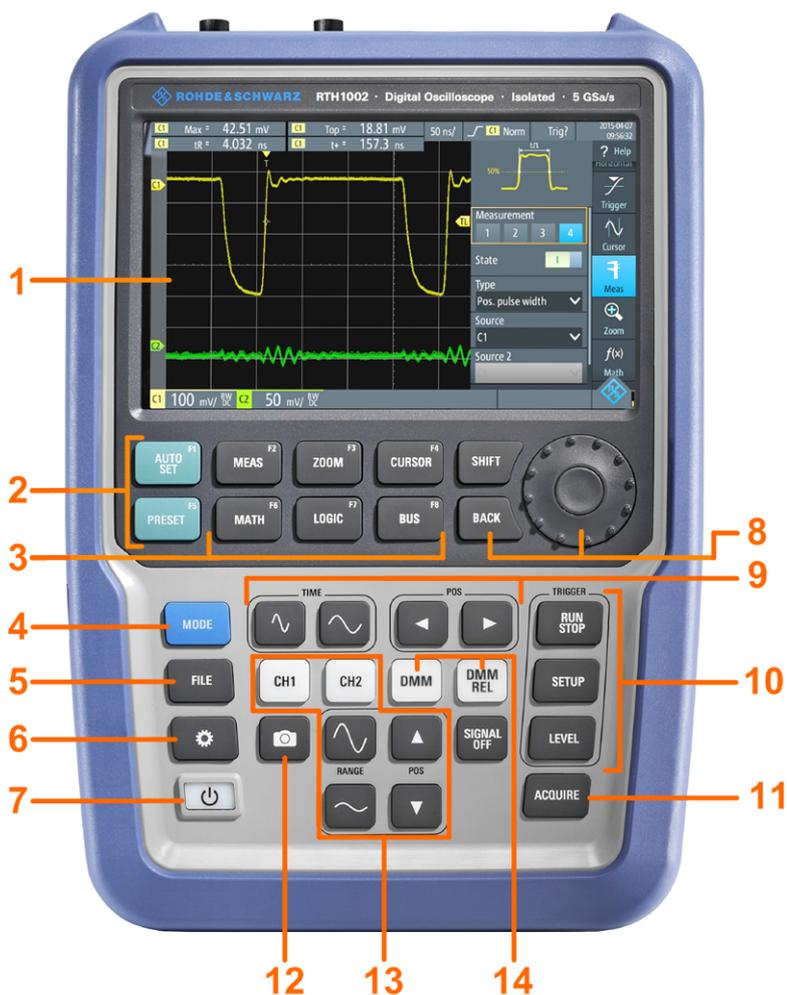


図 3-1: R&S RTH1002 のフロント・パネル

- 1 = タッチ・ディスプレイ
- 2 = AUTOSET (波形設定)、PRESET (デフォルト値にリセット)
- 3 = 解析機能
- 4 = モード選択
- 5 = 保存／リコール
- 6 = 本機の設定
- 7 = 電源のオン／オフ
- 8 = ナビゲーション・コントロール (Back キー、ナビゲーション・ホイール)
- 9 = 水平軸設定
- 10 = 捕捉の実行／停止とトリガ設定

- 11 = 捕捉設定
- 12 = 画面表示およびドキュメント出力
- 13 = チャンネルと垂直軸設定
- 14 = マルチメータ測定



図 3-2: R&S RTH1004 のフロント・パネル

- 1 = タッチ・ディスプレイ
- 2 = AUTOSET (波形設定)、PRESET (デフォルト値にリセット)
- 3 = 解析機能
- 4 = モード選択
- 5 = 保存／リコール
- 6 = 本機の設定
- 7 = 電源のオン／オフ
- 8 = ナビゲーション・コントロール (Back キー、ナビゲーション・ホイール)
- 9 = 水平軸設定
- 10 = 捕捉の実行／停止とトリガ設定
- 11 = 捕捉設定
- 12 = 画面表示およびドキュメント出力
- 13 = チャンネルと垂直軸設定

それぞれのキーの説明については、4.3.3, 「フロント・パネル・キーの使用」 (32 ページ) を参照してください。

3.2 上面図

R&S RTH1002 には、2 つの BNC 入力コネクタ (CH1、CH2)、および各種マルチメータ測定用の 2 つの 4 mm バナナプラグ入力が備えられています。チャンネル間が二重絶縁された各チャンネル入力により、入力ごとに独立したフローティング測定が可能です。DMM 入力は、スコープ入力、インタフェース、およびグランドから完全に絶縁されています。



図 3-3: R&S RTH1002 の上面図

R&S RTH1004 には、4 つの BNC 入力コネクタ (CH1、CH2、CH3、CH4) が備えられています。チャンネル間が二重絶縁された各チャンネル入力により、入力ごとに独立したフローティング測定が可能です。



図 3-4: R&S RTH1004 の上面図

⚠ 警告**高電圧による感電の危険**

感電や怪我を防ぐために、また本機および本機に接続しているその他の製品や部品の損傷を防止するために、以下の記載に従ってください。

- 本機および付属品の定格を超える入力電圧を加えないでください。
- 測定作業の測定カテゴリ (CAT) に適合する、指定されたプローブ、試験導線、およびアダプタのみを使用してください。
- 試験導線および通電中のメイン回路でのマルチメータ測定に使用する測定用の付属品は、IEC61010-031 に従う CAT III または CAT IV 定格である必要があります。測定回路の電圧値は、定格電圧値以下とする必要があります。

最大入力電圧

- BNC 入力 : CAT IV 300 V
- プローブ R&S RT-ZI10 または R&S RT-ZI11 使用時 : CAT IV 600 V、CAT III 1000 V
- メータ入力チャネル : CAT IV 600 V、CAT III 1000 V

電圧定格は、AC 正弦波の場合で V RMS (50~60 Hz)、DC の場合で VDC です。

⚠ 警告**感電や火災の危険**

30 V RMS、42 V のピーク電圧、または DC 60 V を超える電圧は、接続する場合の危険な電圧と考えられます。危険な電圧に接続して作業する場合は、測定準備中に直接接触することがないように、適切な保護対策を講じてください。

- 絶縁タイプの電圧プローブ、試験導線およびアダプタのみを使用してください。
- 30 V RMS、42 V のピーク電圧、または DC 60 V を超える電圧には触れないようにして下さい。

3.3 側面図（右側）



- 1 = LAN
- 2 = USB タイプ B（リモート制御用）
- 3 = プローブ補正
- 4 = USB タイプ A（フラッシュ・ドライブ用）
- 5 = ロジック・プローブ・コネクタ

⚠ 注意

傷害や本機が損傷する危険

本体右側の通信ポートと左側の DC 入力ポートのふたは、使用时以外は必ず閉めてください。

LAN コネクタ

本機を LAN (Local Area Network) に接続する際に使用する RJ-45 コネクタです。最大 100 Mbit/s までサポートしています。

USB の A タイプ・コネクタ

本機の設定や測定データの保存やリロード用の USB フラッシュ・ドライブの接続用 USB の A タイプ・コネクタです。

USB の B タイプ・コネクタ (mini USB)

本機のリモート制御用のコンピュータ接続用 mini USB のコネクタです。

プローブ補正

オシロスコープのチャンネルに合わせてパッシブ・プローブを調整するためのプローブ補正端子です。

ロジック・プローブ・コネクタ

ロジック・プローブ R&S RT-ZL04 用の入力コネクタです。ロジック解析には、ロジック・プローブ R&S RT-ZL04. が付属しているミックスド・シグナル・オプション R&S RTH-B1 が必要です。

▲ 警告

感電の危険 - MSO 測定の場合は、CAT 定格に対応していません。

ロジック・プローブ R&S RT-ZL04 は、どの測定カテゴリにも分類されません。感電や怪我を防ぐため、また機材の損傷を防止するために、R&S RT-ZL04 のグラウンド・クリップが DUT の保護接地に接続されていることを確認してください。

3.4 側面図（左側）



- 1 = DC 入力
- 2 = ケンジントン・ロック・スロット

DC 入力

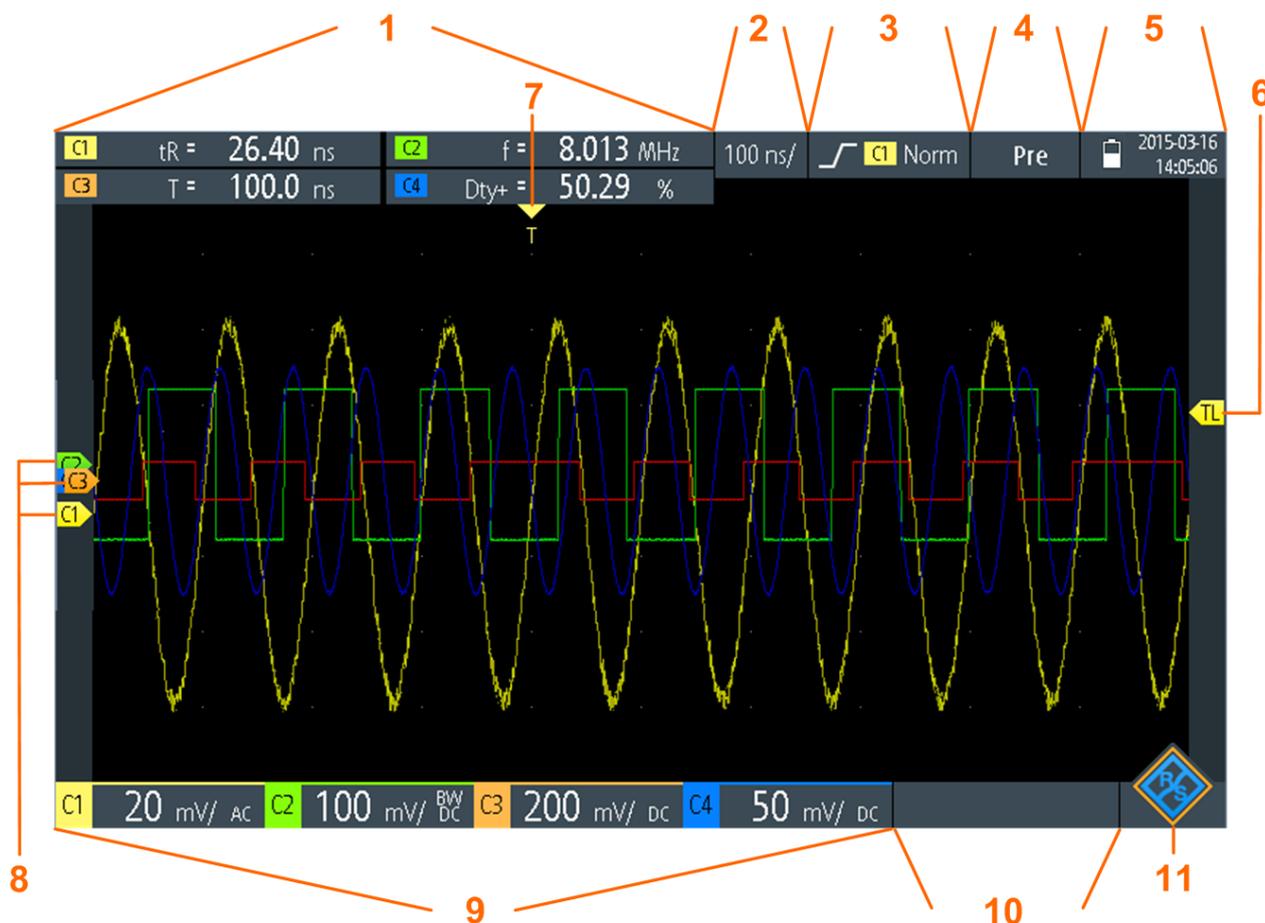
バッテリー充電時の電源アダプタ用コネクタです。

ケンジントン・ロック・スロット

ケンジントン・ロックは、本機の盗難防止用に使用します。

3.5 ディスプレイの概要

最も重要なスコープ、マスク、および XY の各モードでは、ディスプレイに以下の情報が表示されます。



- 1 = 測定結果（モードや選択している測定内容により異なります。）
- 2 = タイム・スケール（水平軸スケール、単位：s/division）
- 3 = トリガ・タイプ、トリガ・ソース、およびトリガ・モード
- 4 = 捕捉の状態
- 5 = バッテリの状態（残量、充電中など）と日時
- 6 = トリガ・レベル
- 7 = トリガ位置
- 8 = チャンネル・マーカ（チャンネルのグラウンドの位置を示します）。上図では C3 のチャンネルにフォーカスが置かれています。
- 9 = 測定に使用している各チャンネルの垂直軸設定：垂直軸目盛り（垂直軸感度、単位：V/division）、帯域幅制限（表示なし：全帯域幅で測定中、BW が表示されている：周波数制限条件下で測定中）、カップリング（AC または DC）
- 10 = ロジック・チャンネル（MSO R&S RTH-B1）
- 11 = Menu ボタン

ディスプレイの概要

各波形の垂直位置、トリガ・レベル、トリガ位置は、ディスプレイの該当するチャンネル・マーカをドラッグして調整できます。また、フォーカスするチャンネル・マーカをタップしてから、ナビゲーション・ホイールを使用して位置を調整することも可能です。

4 本機の実操作

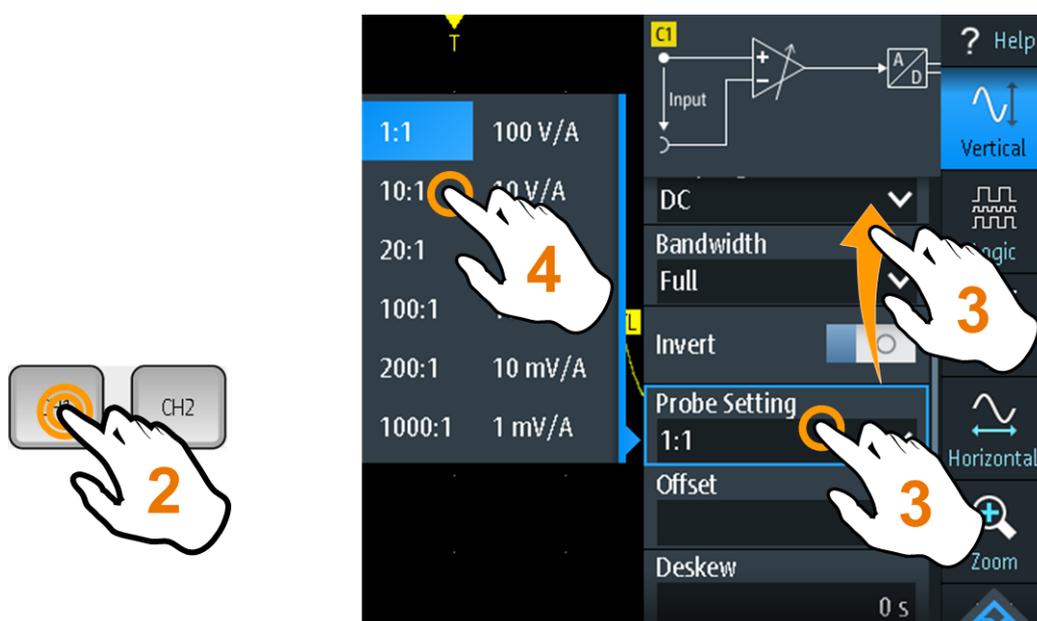
4.1 プローブの接続

⚠ 警告

高電圧による感電の危険

使用するプローブに応じて、本機の減衰比を確実に設定します。減衰比を設定しない場合は、測定結果が実際の電圧レベルを反映しませんので、実際の危険性を誤って判断する可能性があります。

- 最初に、本機上部のチャンネル入力にプローブを接続し、次に DUT を接続します。
- 使用する入力の CH キーを長押しします。
- “プローブ設定” (Probe Setting) を選択します。
- プローブの減衰比を選択します。
プローブの減衰比は、プローブに表示されています。



メモ：シャント抵抗器を電流センサとして使用して電流測定を実行する場合は、抵抗器の V/A 値にプローブの減衰を乗じる必要があります。例えば、1 Ω

各種機能へのアクセス

抵抗器と 10:1 プローブを使用する場合、抵抗器の V/A 値は 1 V/A、プローブの減衰比は 0.1 です。その結果、電流プローブ減衰は 100 mV/A になります。

4.2 試験導線の接続 (R&S RTH1002)

R&S RTH1002 は、マルチメータ測定用の一体型デジタル・マルチメータ (DMM) と試験導線を備えています。



図 4-1: 試験導線接続用のメータ入力

1. 最初に、本機上部の DMM 入力に試験導線を接続し、次に DUT を接続します。
2. メータ測定を開始する場合は、DMM キーを押します。

4.3 各種機能へのアクセス

各種機能は、すべてタッチスクリーンのメニューおよびダイアログから使用できます。ディスプレイ上の機能に直接触れるか、ナビゲーション・ホイールを廻して表示された機能を選択します。また、最も主要な機能はフロント・パネル上のキーに割り当てられていますので、測定作業の設定と実行を迅速に行なうことができます。

4.3.1 タッチスクリーンの使用

R&S RTH のタッチスクリーンは、スマートフォンを操作する場合と同じような感覚で操作することができます。メニューを開く場合は、“Menu” ボタン (ディスプレイの一番下の右隅にある R&S ロゴ) をタップします。

各種機能へのアクセス



図 4-2: メニューを開く手順と項目の選択方法

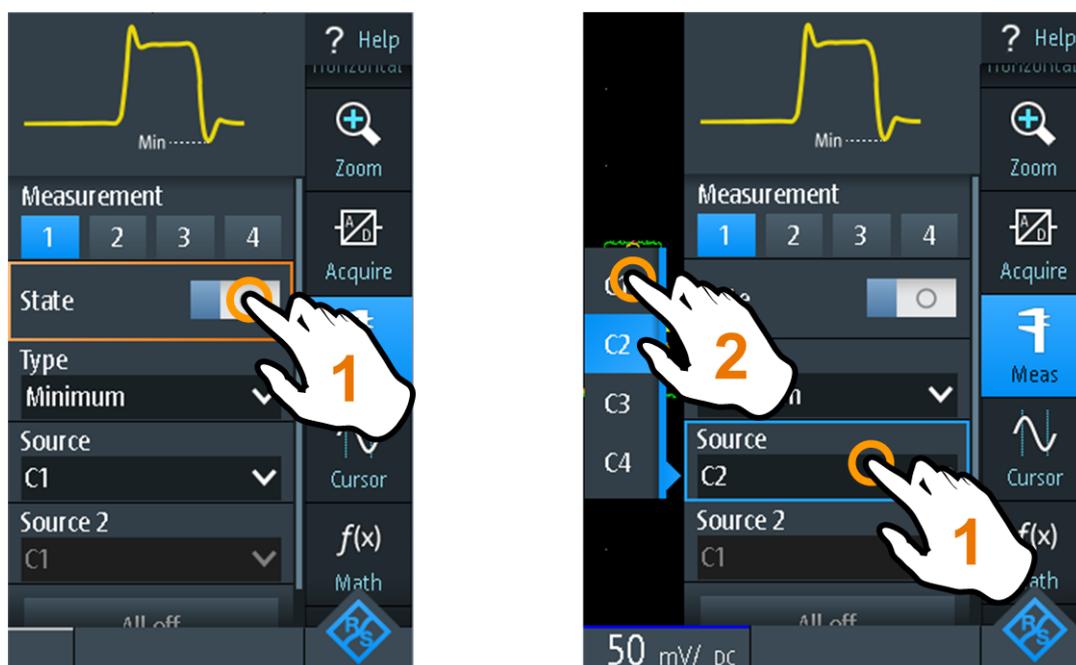


図 4-3: オンまたはオフの切り替え (左図) と、パラメータ値の選択 (右図)

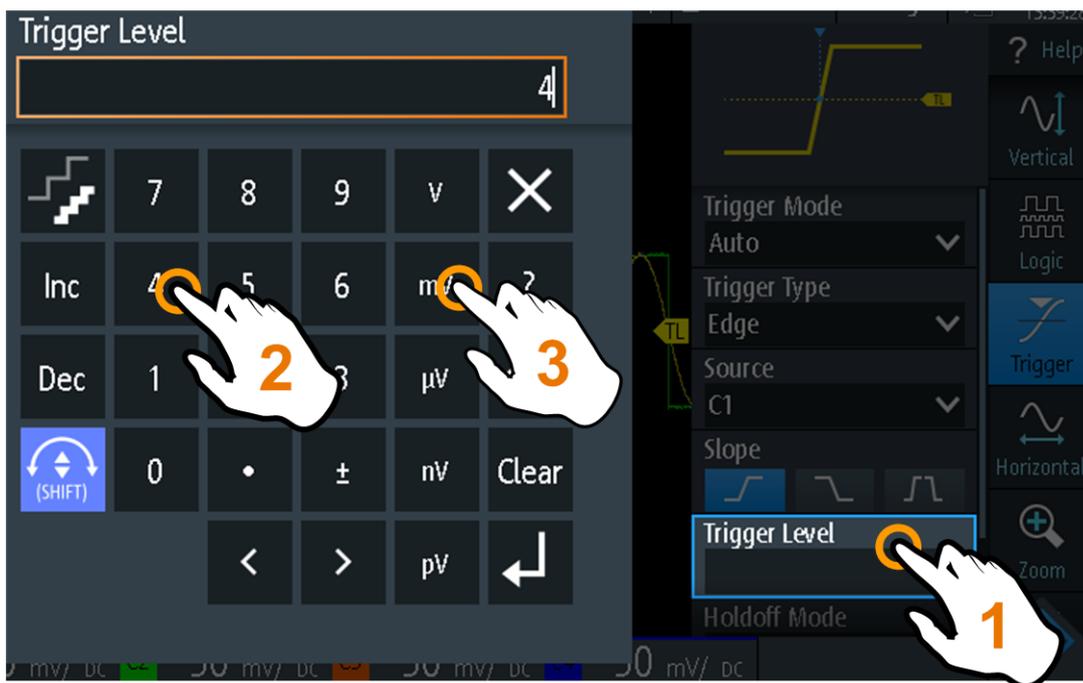


図 4-4: 数値と単位の入力

4.3.2 ナビゲーション・ホイールの使用

タッチスクリーンだけではなく、ナビゲーション・ホイールでも R&S RTH をコントロールできます。

ナビゲーション・ホイールを使用するときは、常にフォーカスが置かれている位置に注意します。フォーカスが置かれている位置とは、画面のアクティブなオブジェクトであることをオレンジのフレームなどで強調された箇所のことです。

- メニュー・ボタン、またはメニューやダイアログ内の場所にフォーカスが置かれている場合は、以下のように操作します。
 - ナビゲーション・ホイールを廻して、フォーカスが置かれている位置を移動させます。
 - 有効にしたい項目にフォーカスが置かれたら、ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押して、選択します。
- 波形の要素（波形、カーソル線、トリガ・レベルなど）にフォーカスが置かれている場合は、以下のように操作します。
 - ナビゲーション・ホイールを回して、フォーカスが置かれている位置を移動させます。

各種機能へのアクセス

- ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押すと、有効な機能の項目の切り替え（カーソル機能の移動させたいカーソル線の切り替え、ズーム機能のズーム・サイズとズーム位置の切替など）ができます。

BACK キーを押すと開いているダイアログおよびメニューが閉じられて、“Menu” ボタンにフォーカスが置かれるようにリセットされます。

メニュー操作

メニュー・ボタンから操作する方法について、以下に手順を説明します。ダイアログの操作手順と、パラメータ値の選択手順は同様です。図 4-5 も参照してください。

1. “Menu” ボタンにフォーカスが置かれるまで、BACK を長押しします。
2. ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押して、メニューを開きます。
3. 必要なメニュー項目にフォーカスが置かれるまでホイールを回します。
4. ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押して、選択するメニュー項目を表示するダイアログ、サブメニュー、またはキーパッドを開きます。

各種機能へのアクセス

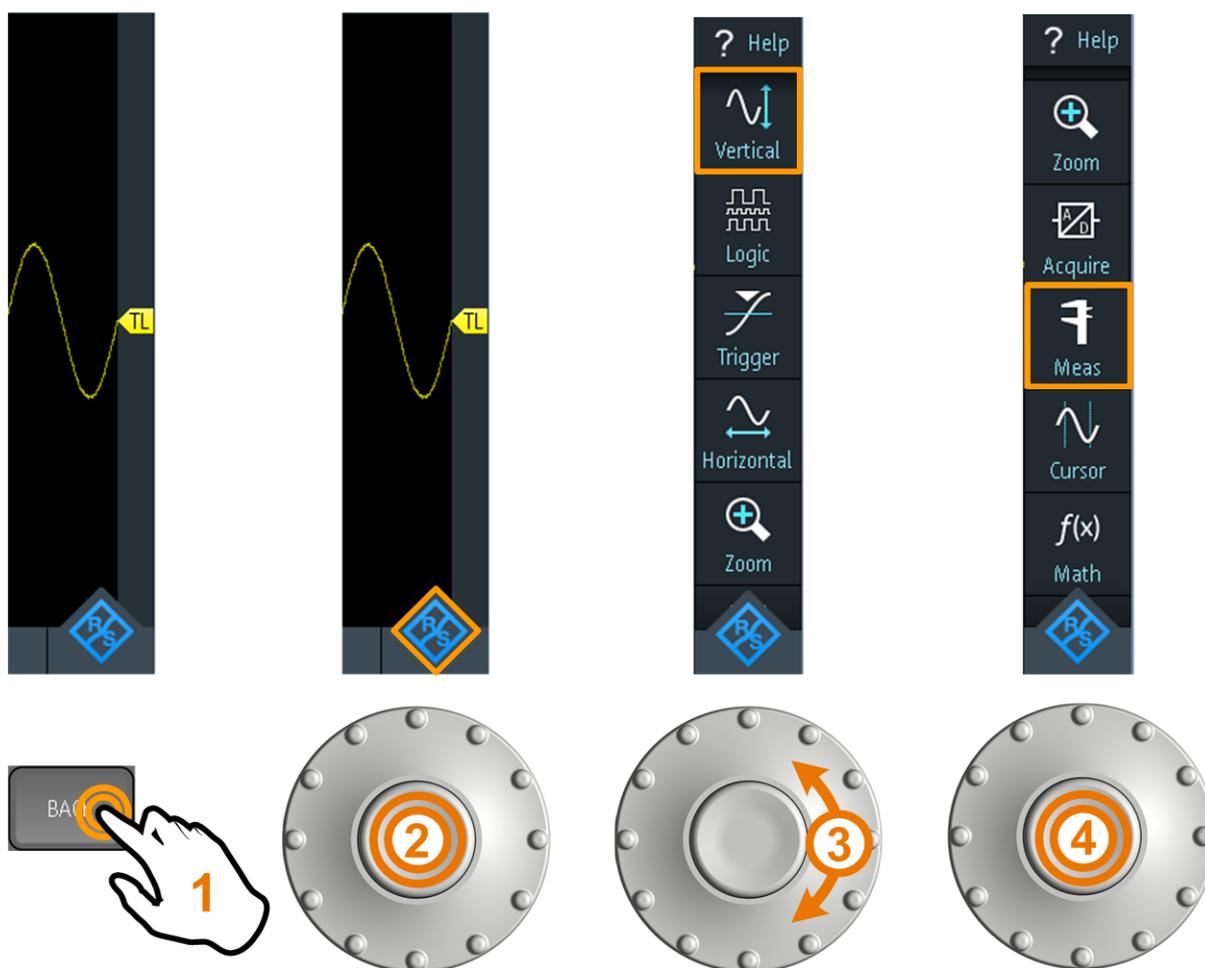


図 4-5: メニューを開く手順と項目の選択方法

ナビゲーション・ホイールを使用して数値を設定する

1. 必要な設定にフォーカスが置かれるようにナビゲーション・ホイールを回して、中央のボタンを 1 回押します。
2. 必要な値が表示されるまでナビゲーション・ホイールを回します。
3. BACK を押します。

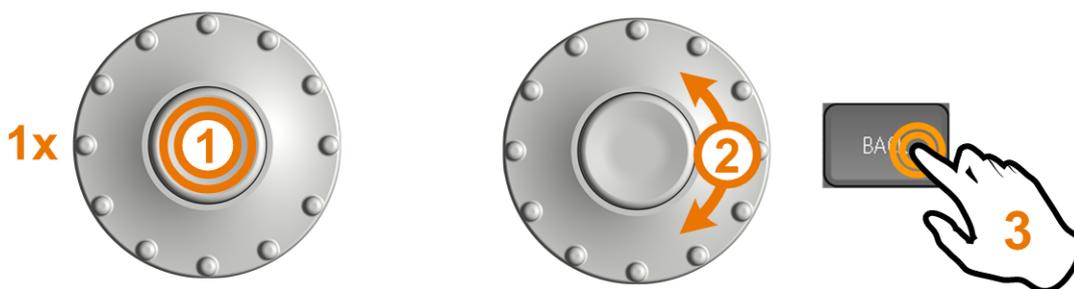
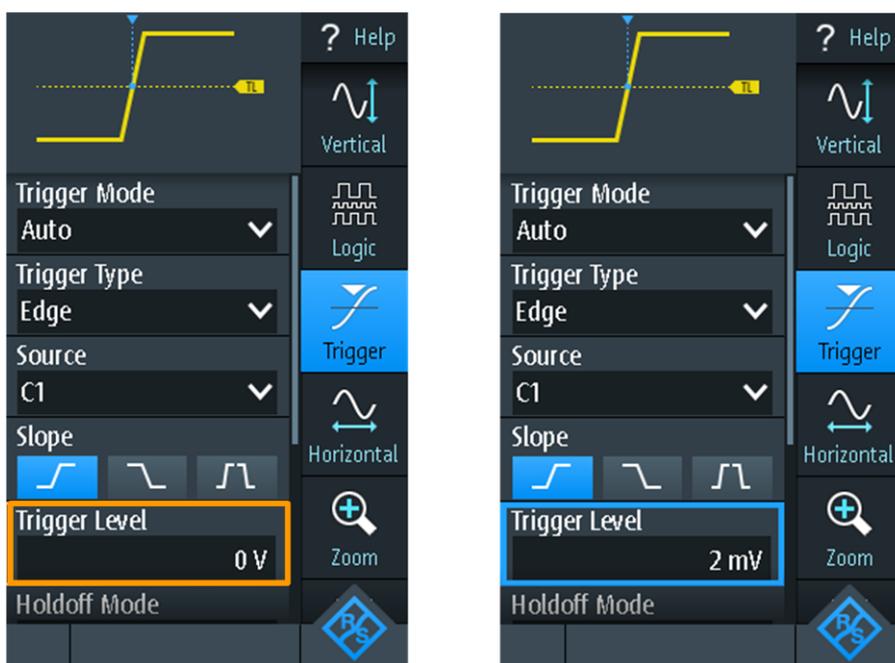


図 4-6: ナビゲーション・ホイールを使用して数値を設定する

ナビゲーション・ホイールとキーパッドを使用したデータ入力

キーパッドで正確な数値を入力できます。図 4-7 も参照してください。

1. 必要な設定にフォーカスが置かれるようにナビゲーション・ホイールを回して、中央のボタンを 2 回押します。
2. 必要な数字にフォーカスが置かれるまで、ナビゲーション・ホイールを回します。
3. ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押します。
4. 必要な単位にフォーカスが置かれるまで、ナビゲーション・ホイールを回します。
5. ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押します。

各種機能へのアクセス

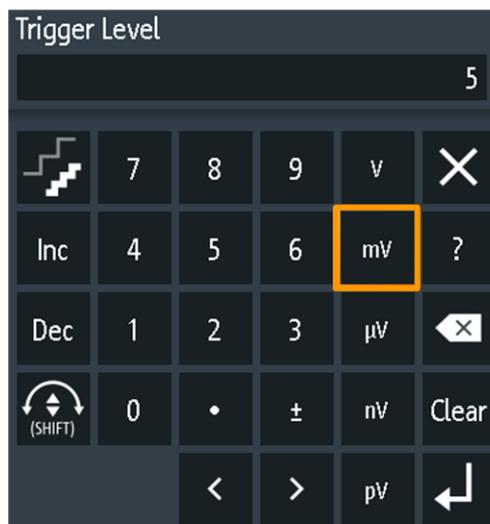
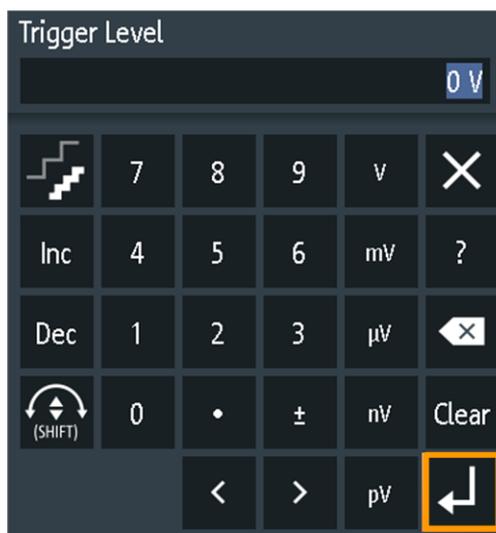


図 4-7: キーパッドでの数値と単位の入力

各種機能へのアクセス



SHIFT ボタンを押すと、キーパッドでナビゲーション・ホイールのフォーカスが切り替わります。フォーカスが入力フィールドにある場合、ナビゲーション・ホイールを回すと値が変わります。フォーカスが下部にある場合、ナビゲーション・ホイールで数値と単位を選択します。

4.3.3 フロント・パネル・キーの使用

フロント・パネル・キーの概要については、以下の図 3-2 を参照してください。

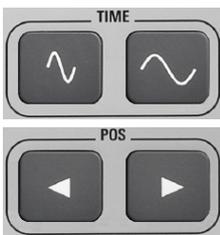
図 3-2

| キー | 短押しの場合 | 長押しの場合 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | AUTOSET は、有効なチャネル信号を解析し、適切な水平設定、垂直設定、およびトリガ設定を取得して、安定した波形を表示します。 | |
| | PRESET は、デフォルトの状態にリセットします。 | |
| | MEAS は、前回使用時の最後に設定した自動測定を開始/停止します。 | また、測定を設定するための“測定” (Meas) ダイアログを開く/閉じることができます。 |
| | ZOOM は、前回使用時の最後に設定したズームを有効/無効にします。 ズームが表示されているがフォーカスが置かれていない場合、このキーを押すとズームにフォーカスが置かれます。 | ズーム・スケールと位置を設定するための“ズーム” (Zoom) ダイアログを開く/閉じることができます。 |
| | CURSOR は、前回使用時に最後に設定したカーソル測定を開始/停止します。 カーソルが表示されているがフォーカスが置かれていない場合、このキーを押すと最初のカーソル線にフォーカスが置かれます。 | 測定を設定するための“カーソル” (Cursor) ダイアログを開く/閉じることができます。 |
| | MATH は、演算波形を表示または非表示にします。 | 演算波形を設定するための“Math 演算” (Math) ダイアログを開く/閉じることができます。 |

各種機能へのアクセス

| キー | 短押しの場合 | 長押しの場合 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ロジック・アナライザ・オプション R&S RTH-B1 (MSO) が必要です。</p> <p>結果はデジタル・チャンネルの状態により、以下のように異なります。</p> <p>デジタル・チャンネルが何も表示されていない場合は、キーを押すと D0..D7 と表示が切り替わり、フォーカスが置かれます。</p> <p>デジタル・チャンネルが表示されているけれども、フォーカスが置かれていない場合は、キーを押すとフォーカスが置かれます。</p> <p>デジタル・チャンネルにフォーカスが置かれている場合は、キーを押すと表示されなくなります。</p> | <p>デジタル・チャンネルを設定するための“ロジック”(Logic) ダイアログを開く/閉じることができます。</p> |
|  | <p>プロトコル・オプション R&S RTH-K1 または R&S RTH-K2. の少なくとも 1 つが必要です。</p> | |
|  | <p>SHIFT は、本機の設定を保存およびロードするためのダイアログを開きます。</p> | |
|  | <p>ダイアログまたはメニューが開いている場合は、BACK を押すと閉じられます。メニューが開いていない場合は、キーを押すと波形の要素にフォーカスが置かれるか、または Menu ボタンにフォーカスが置かれるか切り替えることができます。</p> | |
|    | <p>それぞれ、“モード”(Mode)、“ファイル”(File) または“設定”(Setup) ダイアログを開く/閉じることができます。</p> | |
|  | <p>測定結果を出力します；スクリーンショットや、波形データ、測定値、ロガー・レコード、本機の設定、テキスト・コメントが保存されます。出力データは選択できます。</p> | <p>測定結果の出力方法を設定するための“スクリーンショット”(Screenshot) ダイアログを開く/閉じることができます。</p> |
| <p>R&S RTH すべて</p>  <p>R&S RTH1004 のみ</p>  | <p>このキーの機能はチャンネルの状態により、以下のように異なります。</p> <p>チャンネルが表示されていない場合は、キーを押すとチャンネル信号が表示されて、フォーカスが置かれます。またキーが点灯します。</p> <p>チャンネルが表示されているがフォーカスが置かれていない場合は、キーを押すとフォーカスが置かれます。またキーが点灯します。</p> | <p>対応するチャンネルのチャンネル設定を行なう“垂直軸”(Vertical) ダイアログを開く/閉じることができます。</p> |

未知の信号の表示

| キー | 短押しの場合 | 長押しの場合 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| R&S RTH1002 のみ  | DMM は、メータ測定を開始/停止します (MODE を“メータ” (Meter) とした場合と同じです)。 DMM REL は、メータによる相対値測定を有効、または無効にします。 | また、測定を設定するための“メータ” (Meter) ダイアログを開く/閉じることができます。 |
|  | TIME と POS は、タイム・スケールとトリガ・ポイントの位置を調整します。 | |
|  | RANGE と POS は、フォーカスが置かれている波形 (アナログ波形、チャンネル波形、演算波形またはリファレンス波形) の垂直軸スケール (垂直軸感度) および垂直位置を設定します。 | |
|  | SIGNAL OFF は、フォーカスが置かれている波形を非表示にします。 | |
|  | RUN STOP は、捕捉を開始/停止します。 | |
|  | SETUP は、トリガ・タイプの選択とトリガ設定の調整のための“トリガ” (Trigger) ダイアログを開く/閉じることができます。 | |
|  | LEVEL は、ナビゲーション・ホイールを使用して設定するトリガ・レベルを有効にします。トリガ・タイプに 2 つのトリガ・レベルがある場合は、キーを押すと上下のレベルが交互に切り替わります。 | |
|  | ACQUIRE は、捕捉モードを調整するための“捕捉” (Acquire) ダイアログを開く/閉じることができます。 | |
|  | POWER キーは、電源のオンとオフを切り替えます。 | |

4.4 未知の信号の表示

未知で複雑な信号であっても、自動的に R&S RTH に表示させることができます。AUTOSET 機能は、有効なチャンネル信号を解析し、水平設定、垂直設定、およびトリガ設定を調整して、安定した波形を表示します。

1. PRESET キーを押します。



PRESET は、デフォルトの状態にリセットします。これまでユーザが定義した設定は削除され、チャンネル 1 以外のチャンネルはすべて無効になります。

2. AUTOSET キーを押します。



波形が表示されます。

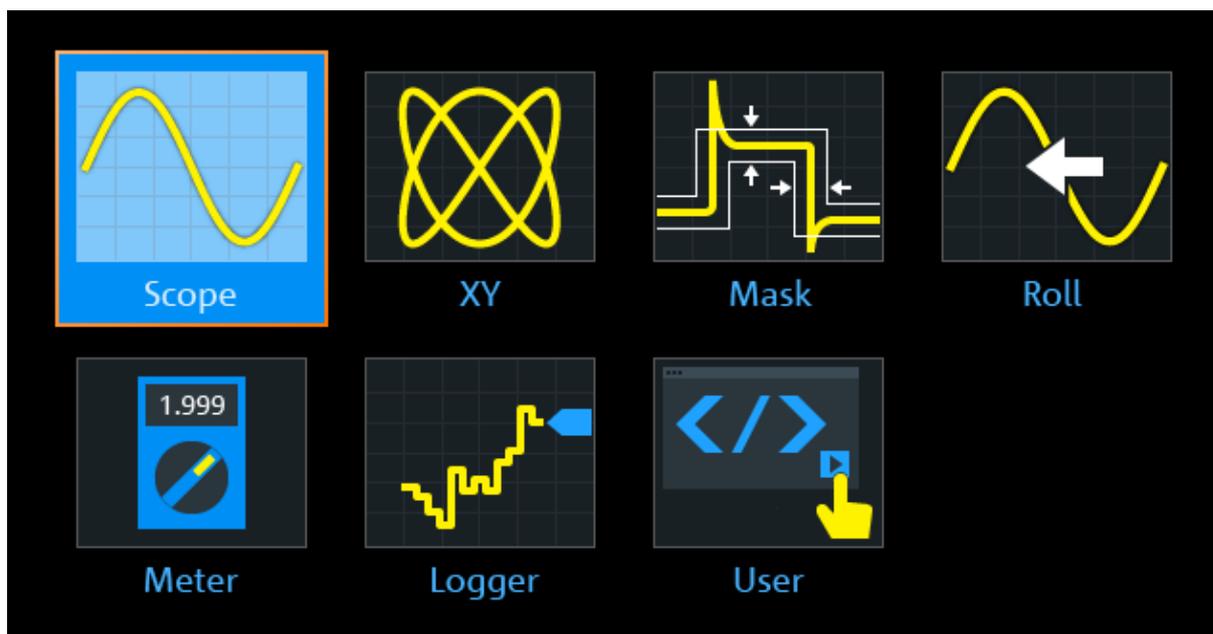
4.5 モード選択

モードは、測定作業を実行する場合に必要な設定と機能すべてから構成されます。最初の設定手順は、モードの選択です。

1. MODE キーを押します。



2. モードを、以下の手順で選択します。
 - タッチスクリーンの場合：必要なモードのアイコンをタップします。
 - ナビゲーション・ホイールの場合：必要なモードがハイライトされるまでナビゲーション・ホイールを廻し、ナビゲーション・ホイール中央のボタンを押して、モードを選択します。

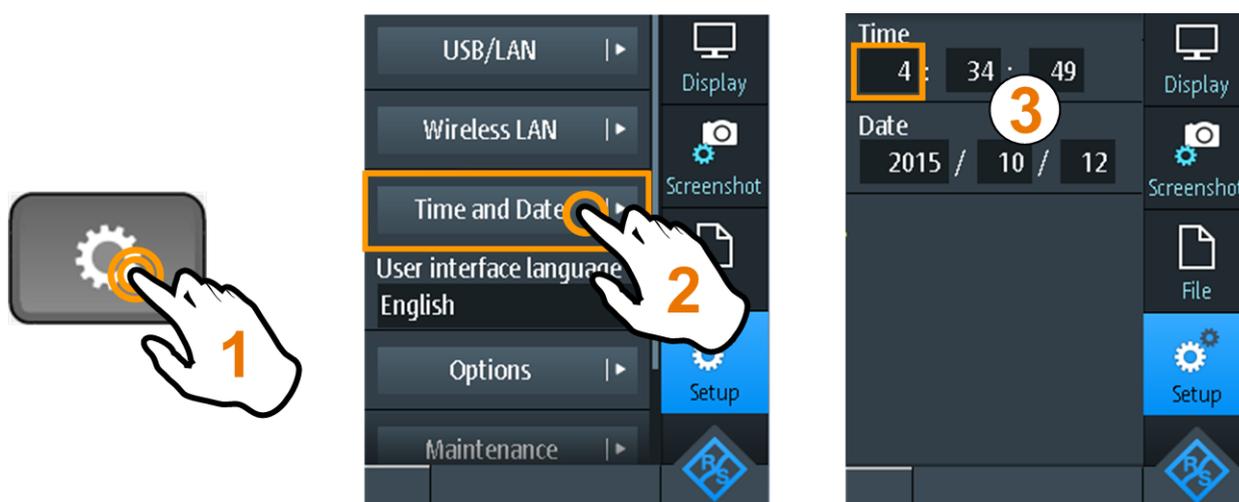


4.6 日付、時刻、および言語の設定

本機は、タイムレコーダーを備えています。日付、時刻を現地時間に合わせて調整し、また表示される言語を選択することができます。サポートされている言語はデータ・シートに記載されています。ヘルプは英語で表示されます。

設定を変更した際、本機を再起動する必要はありません。

日時の設定



表示される言語の選択



4.7 情報とヘルプの入手方法

ほとんどのダイアログで、選択できる設定が分かりやすいグラフィックで表示されます。詳細についてはヘルプから参照できますが、このヘルプには設定に関する機能の説明や、対応するリモート・コマンドとのリンク、背景情報なども記載されています。

4.7.1 ヘルプの表示

- 「ヘルプ・ウィンドウを開く」 (37 ページ)
- 「設定に関する情報を表示する」 (38 ページ)
- 「ヘルプ・ウィンドウを閉じる」 (39 ページ)

ヘルプ・ウィンドウを開く

- ▶ メニュー上部の “ヘルプ” (Help) アイコンをタップします。



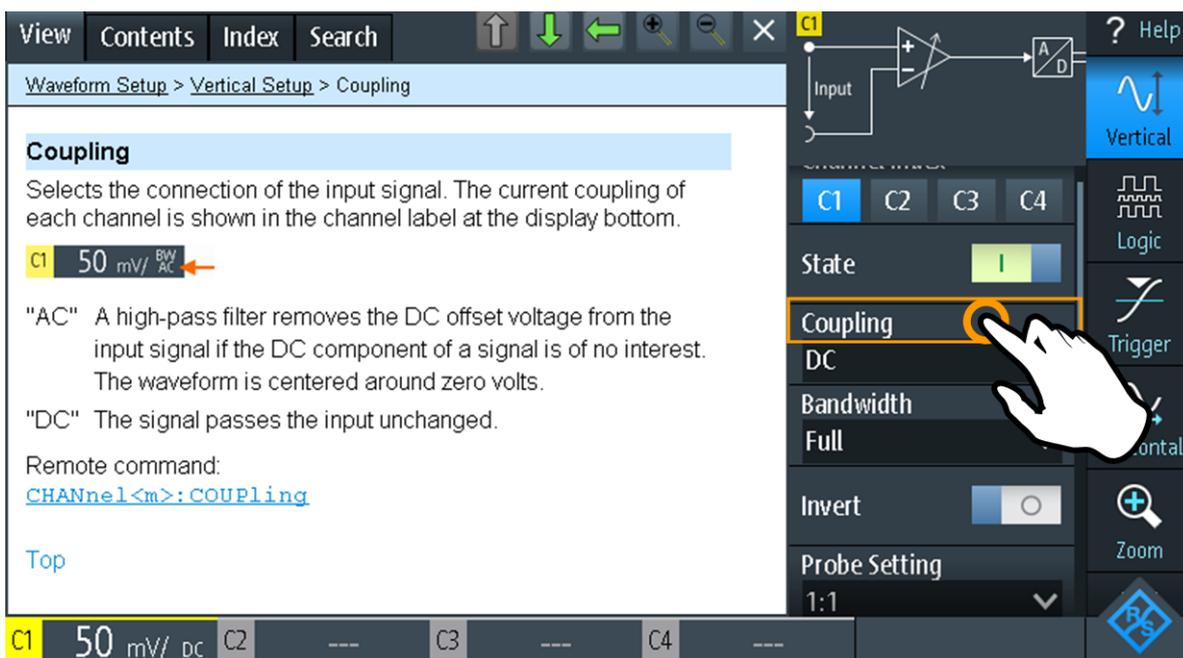
ダイアログを開いている場合は、ダイアログの横にダイアログのヘルプ・トピックが表示されます。

メニューを開いている場合は、目次が表示されます。

設定に関する情報を表示する

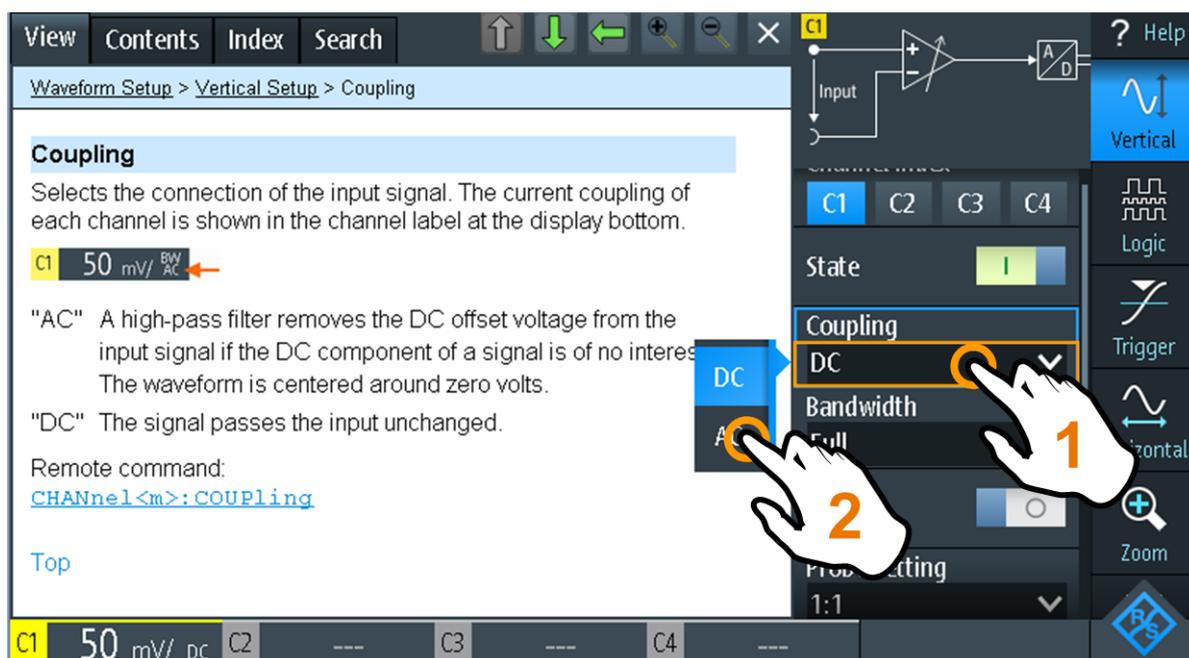
ダイアログとヘルプ・ウィンドウを開いている場合は、ダイアログの各設定に関する情報を簡単に呼び出すことができます。

- ▶ 設定の **名前**をタップします。
対応するヘルプ・トピックが表示されます。



スイッチ または **入力フィールド**をタップした場合は、ヘルプ・ウィンドウを閉じずに設定を調整できます。

情報とヘルプの入手方法



ヘルプ・ウィンドウを閉じる

- ▶ Help ウィンドウ右上の “Close” アイコンをタップします。または BACK を押します。

4.7.2 Help ウィンドウの使用法

ヘルプ・ウィンドウには複数のタブがあります。



- “表示” (View) : 選択しているヘルプを表示します。
- “目次” (Contents) : ヘルプの目次です。
- “インデックス” (Index) : ヘルプを検索するための、各ヘルプ項目のインデックスを表示します。
- “サーチ” (Search) : ヘルプ内をテキストで検索できます。

ヘルプ・ツールバーには、以下のボタンが表示されます。



- 上下の矢印 : トピックを目次順にブラウズする場合は、以下のボタンを使用します。上矢印 = 前のトピック、下矢印 = 次のトピック。

情報とヘルプの入手方法

- 左右の矢印：以前表示したトピックをブラウズする場合は、以下のボタンを使用します。左矢印 = 戻る、右矢印 = 進む。
- 拡大鏡：フォント・サイズは、ボタンを使用して変更できます。
- ×：ヘルプ・ウィンドウを閉じます。

インデックス内のトピックを検索

インデックスはアルファベット順に並んでいます。リストのブラウズや、エントリの検索をすることができます。

1. “インデックス” (Index) タブをタップします。
2. リストの上部にある入力フィールドをタップします。
3. 検索するキーワードを数文字入力します。
Backspace キーを使用すると 1 文字削除できます。また、“クリア” (Clear) を使用すると “キーワード” (Keyword) フィールドのすべての文字を削除できます。
4. ENTER キーをタップします。
これで、キーワードの文字が含まれたインデックス・エントリのみが表示されます。
5. キーワードを削除するには、以下の操作を実行します。
 - a) 入力フィールドをもう一度タップします。
 - b) “クリア” (Clear) をタップします。
 - c) ENTER キーをタップします。

テキスト文字列のヘルプを検索

1. “サーチ” (Search) タブをタップします。
2. 上部にある入力フィールドをタップします。
3. 検索する語句を入力します。
複数の単語をスペースを挟んで入力した場合は、すべての単語を含むトピックを検索します。
複数の単語からなるテキスト文字列を検索するときは、引用符で囲みます。例えば、“*trigger mode*” とすると、“*trigger mode*” をそのまま含むすべてのトピックが検索されます。*trigger mode* とすると、*trigger* と *mode* の単語を含むすべてのトピックが検索されます。
4. ENTER キーをタップします。
検索結果のリストが表示されます。

情報とヘルプの入手方法

5. 検索を絞り込むには、“単語全体が一致” (Match Whole Word) と “大文字と小文字が一致” (Match Case) を使用して “サーチ開始” (Start Search) をタップします。

5 保守

本機は、定期的な保守作業は必要ありません。本機のクリーニングのみを実施してください。

ローデ・シュワルツ・サポート・センタのアドレスは www.customersupport.rohde-schwarz.com で確認できます。

サービス・センタのリストは www.services.rohde-schwarz.com で確認できます。

5.1 クリーニング

警告

感電の危険

本機をクリーニングする前に、プローブや、試験導線、USB ケーブル、LAN ケーブル、電源などすべて取り外してください。

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。

5.2 データの保存とセキュリティ

本機には、出荷時に 4 G バイト microSD カードが挿入されていて、すぐに使用できます。この microSD カードは、取り外さないことを推奨します。

本機の設定データおよびユーザのデータは、すべて microSD カードに保存されます。また、アップデートに失敗した場合でも、本機をブートするフォールバック・ファームウェアが microSD カードに保存されています。

機密保護されている環境で本機を使用している場合は、別のエリアに移動する前に microSD カードを取り外してください。microSD カード・スロットは、バッテリー・パック下の右側のふたの下にあります。

より多くのメモリを必要とする場合は、microSD カードを変更することもできます。本機は、32 G バイトまでの microSD カードをサポートしています。

5.3 保管と梱包

本機の保管温度の範囲はデータ・シートに記載されています。本機を長期間保管する場合は、ほこりにつかないよう保護する必要があります。

本機を輸送したり、出荷する場合は、元の梱包材を使用して、コントロール機能やコネクタが破損しないように再梱包してください。本体を包んでいるフィルムは、静電気の発生を抑制します。

元の梱包材を使用しない場合は、適切な大きさの丈夫な段ボール箱を使用し、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フィルムで包んでください。