

Anritsu envision : ensure

フィールドマスタ プロ™

高性能ハンドヘルド スペクトラムアナライザ

MS2090A

9 kHz~9 GHz/14 GHz/20 GHz/26.5 GHz/32 GHz/43.5 GHz/54 GHz



THE SKY'S

アンリツのフィールドマ
世界トップクラスのハンドヘルド



FieldMaster Pro™ MS2090A

THE LIMIT

スタ プロ MS2090A。
スペクトラムアナライザです。

限界を超えて

フィールドマスタ プロ MS2090A は、クラス最高のハンドヘルド スペクトラムアナライザです。フィールドエンジニアや作業者に、ベンチトップ機器に匹敵する圧倒的な測定確度を提供します。

見逃さない

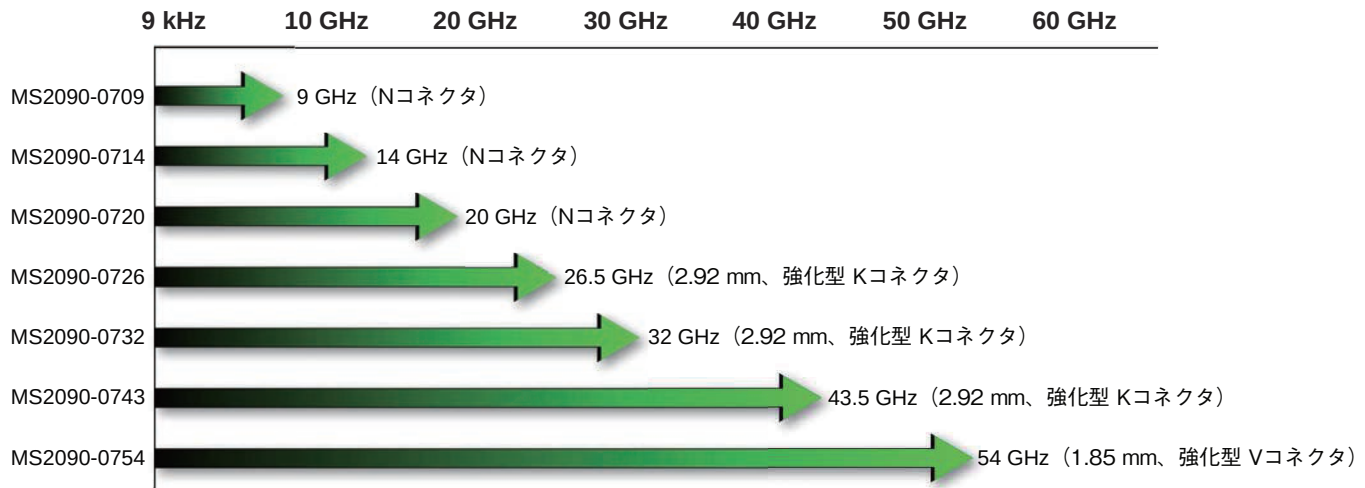
フィールドマスタ プロ MS2090A のリアルタイムスペアナ (RTSA) 機能は、究極の干渉波探索 / 信号解析ツールです。セルラーの干渉モニタリングのため、RTSA 機能の帯域幅は最大 110 MHz (オプションによる) で、2.4 GHz 帯 ISM バンドすべての信号解析が可能です。

正確に

フィールドマスタ プロ MS2090A は、9 kHz ~ 54 GHz の周波数範囲を途切れることなくカバー、干渉を回避するために、すべての信号を表示 / 測定できます。MS2090A の圧倒的な性能は、今日のさまざまなワイヤレステクノロジーに対応し、同時に最新の 5G 試験にも適応しています。IQ キャプチャ / ストリーミング機能 (オプション) により、詳細な信号解析ができます。

概要

高性能ハンドヘルド スペクトラムアナライザ フィールドマスタ プロ MS2090A は、アンリツの 60 年以上にわたるマイクロ波試験および測定器開発の集大成であり、最新のテクノロジーを取り入れて、ベンチトップに匹敵する性能と精度を実現しています。9 kHz ～ 9/14/20/26.5/32/43.5/54 GHz の周波数範囲により、MS2090A は、5G ネットワークの固有技術（ミリ波、アクティブアンテナシステム、ビームフォーミング、動的物理層の属性など）に対応する次世代測定器をリードしています。それと同時に、今日のワイヤレス産業（ワイヤレスサービスプロバイダ、放送、規制当局、航空宇宙 / 防衛、衛星システム、レーダなど）のさまざまな要求にも対応しています。



RF テクノロジーは今日の我々の生活のなかに深く浸透しており、RF スペクトラムはすべての周波数域で過密になっています。5G はモバイルアプリケーション向けの Sub6 GHz セルラーシステムのスペクトラム需要に加えて、28 GHz と 39 GHz で需要が立ち上がっています。例えば、自動車産業でのエレクトロニクス技術の導入は急速に進んでおり、現在、最新の自動車には自律運転用のセンサーが多く使用されています。このように、多くのデータを使い遠隔地でもより高速なデータアクセスの要求が高まっています。この要求を実現するために、ポイントツーポイント無線リンクの周波数は高くなり、帯域幅が拡大しています。これらすべての RF システムの干渉を回避してパフォーマンスを保証するには、RF スペクトラムを表示し、すべての RF システムからの送信波を測定することが必須です。フィールドエンジニアや作業者にとって、MS2090A は、これらの複雑な無線環境で、RF システムの高まる需要に対応した、圧倒的な性能 / 機能を持つ All-in-one のハンドヘルド スペクトラムアナライザです。

概要



主要 RF 仕様

パラメータ	規格
周波数範囲	9 kHz~9/14/20/26.5/32/43.5/54 GHz
解析帯域幅	100 MHz(最大)
変調解析	5G NR復調、RFおよび変調品質、SSB信号解析
TOI	+20 dBm
DANL(プリアンプON)	-164 dBm
振幅レンジ	DANLから+30 dBm
位相雑音	-110 dBc/Hz @ 100 kHz offset、1 GHz(代表値)
RBW/VBW	1 Hz~10 MHz
入力SWR	1.5
振幅確度(Amplitude accuracy)	< 14 GHz ±1.3 dB (±0.5 dB 代表値)
リアルタイムスペアナ設定帯域幅	22 MHz、55 MHz、110 MHz (オプションによる)

主要機能

機能	規格
ディスプレイ	10.1 インチ、1280 × 800 カラータッチスクリーン
トレース	6
検波	ピーク、RMS/Avg.、ネガティブ
ゲート掃引機能	選択した時間におけるスペクトラム測定
マーカ機能	12マーカ、マーカテーブル表示可
リミットライン機能	Pass/Failの複合リミットライン
IQ	5G波形の取り込み、エクスポート
接続	802.11
GNSS	GPS および GLONASS
インタフェース	USB 3.0、Ethernet
バッテリー稼働時間	2時間以上(機能による)

概要

優れた RF 性能

MS2090A は、ハンドヘルドのスペクトラムアナライザです。RF 性能は、ハンドヘルド スペクトラムアナライザとして最高クラス、表示平均雑音レベル (DANL) は -164 dBm、3 次インターセプト (TOI) は代表値で +20 dBm、スペクトラムの空き状況、アンテナ方向調整、高調波、歪みの測定は以前に比べてより正確になりました。デジタルシステムの変調測定ではクラス最高の位相ノイズ性能と 100 MHz の変調帯域幅によって測定確度が向上しました。また、振幅確度 0.5 dB (代表値) によって送信機電力とスプリアス試験の信頼性が増します。

多機能、かつ使いやすい

MS2090A は高速化や測定し易さが総合的に進歩したモデルです。

- フルスパンでも、設定された周波数でも、スペクトログラム表示をすべての機種で使用できます。スペクトログラムは、信号の時間的な変化や振幅の変化を見ることができます。特に、断続して干渉する信号の RF スペクトラムをモニタリングするときに有効です。
- チャンネルパワー測定機能と占有帯域幅 (OBW) 測定機能が組み込まれていて、一般的な無線特性評価が簡単になります。これらの測定結果から送信機が規定の特性を満足しているか判断します。
- 隣接チャンネル電力比 (ACPR) 測定機能によって、送信機の帯域外エミッション特性を簡単に測定できます。
- リアルタイムスペアナ (RTSA) 機能は、究極の干渉波探索 / 信号解析ツールです。RTSA の最大設定周波数スパン幅は 22/55/110 MHz (オプションによる)、POI は 2.055 μ s で、有効な干渉モニタリングが可能です。
- IQ データキャプチャ機能は 5G IQ データをキャプチャして保存ができます。5G システムがオフラインの環境で、PC の一般的なデータ解析ツールを使うことができます。フィールドトライアルにおいて、装置試験の初期段階で、この機能を使って現実の信号を保存して解析することにより、装置の実際のパフォーマンスを調べることができます。

フィールドユースのための堅牢なデザイン

アンリツは長年にわたるフィールド測定器の開発経験から、フィールド測定器に必要な堅牢性が何であるのか知っています。一般的な携帯電話基地局から極寒の荒涼とした山の頂にある地球衛星通信局に至るまで、いかなる条件下でも、測定器は使用可能な状態でなければなりません。MS2090A は、筐体は丈夫なゴムで覆われ、現場において起こりうる衝撃や打撃に対応しています。コネクタはすべて、カバーが筐体ベゼルによって守られています。大画面 10.1 インチのカラータッチスクリーンは耐久性規格 IK08 の標準を満たし、5 ジュールの衝撃に対応しています (1.7 kg の重量物を高さ 30 cm から自然落下させたときの衝撃に相当)。測定器の側面にキャリーハンドル (取っ手) を付けたり、大きな D リングに肩掛けベルトを付けたりすることもできます。

概要

高分解能マルチタッチスクリーンと最新のユーザインタフェースにより、使いやすさが向上

MS2090A は、タッチスクリーン機器の業界標準ガイドラインを満たすメニューとユーザインタフェースを備えています。頻繁に使用する機能については、画面上の値に触れるとダイアログボックスが開いて値を素早く変更できます。メニューを折りたたんで波形表示を最大にしたり、また、詳細設定を表示して、複雑な設定をわかりやすく表示したりできます。画面のマルチタッチ機能は、測定周波数範囲でスワイプやスキャンしたり、ピンチおよびズームして目的の信号を素早く表示したりできます。キャリーハンドルに付属しているスタイラスペンは、手袋を着用している場合やシンプルな操作をしたい場合に使用できます。



10.1インチ マルチタッチスクリーン搭載

解像度 1280 × 800 の画面は、高輝度 / 高コントラストです。通常の使用では標準のカラーパレットを、直射日光で使用する場合は白黒の高コントラストに切り替えができます。

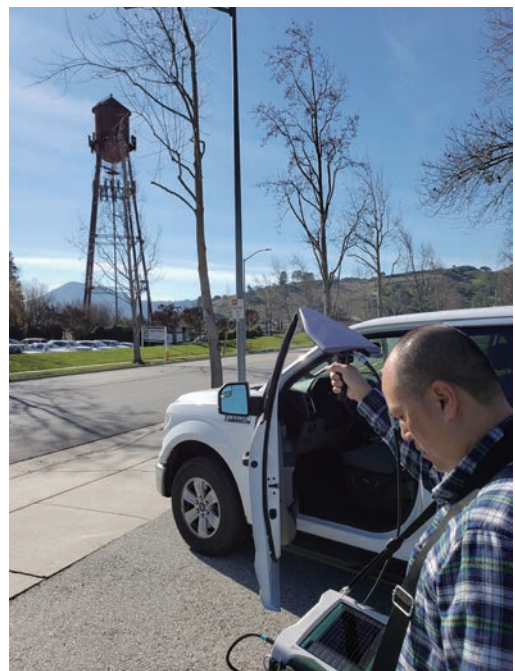
干渉探索とスペクトラムのクリア

携帯電話や放送事業者が自社のネットワークサービスを拡大するにつれて、RF 周波数の再編は急速に重要になっています。Sub6 GHz の帯域からテレビ放送やプライベート無線などが移動し、新しいテクノロジーのサービスに切り替わるなど RF スペクトラムの使い方が変わっています。多くの国の規制当局が、無線の排他的利用を進めるために周波数帯域を再配置し、RF スペクトラムを競売、再編しました。新しいネットワークサービスを効率的に展開するには、古いサービスが送信を停止したことを検証する必要があります。MS2090A は、高速掃引、低歪みフロントエンド、スペクトログラム表示機能により、使用されていた周波数が移動を完了したか調べるのに最適です。

モバイル・インターフェアレンス・ハンター ソフトウェア MX280007A と無指向性アンテナを使用して、地理的に電波の強さをマッピングすることができます。MS2090A 内蔵のプリアンプは、MS2090A の感度を最適化し、低レベルの信号を捉えやすくします。違法無線や断続的に出現する干渉波を分離特定するために、MS2090A にはさまざまな機能があります。

- インターフェアレンスファインダー（オプション 24）は、音の高低によって信号電力の変化を表すので、干渉波の発信源を発見しやすくなります。
- MX280007A と MS2090A を一緒に使うことで、統合的な干渉対策ソリューションになります。
- 最大 6 トレースまで使用可能で、個別にマックスホールドやミニマムホールドなど、それぞれ表示方法を設定することが可能です。
- スペクトログラム表示機能は、スペクトラムのモニタリングを容易にして、断続的な信号をキャプチャすることができます。
- RTSA のパワースペクトラム密度モードは、目的の信号と同じ周波数にある、低パワーの干渉信号を識別できます。

MS2090A は、掃引が高速なので、広い周波数範囲で低電力レベルの RF の挙動が明確に把握できます。



インターフェアレンスファインダー オプション24 干渉波レベル変化に応じたトーン音応答

電界強度と電力束密度の測定

国境を越えたセルラーネットワーク間の干渉は、多くの国境で重要な問題となっています。多くの場合、規制当局は、干渉当事者への法令遵守を行政指導する前に、電界強度または電力束密度（PFD）の測定をオペレーターに要求します。MS2090A の干渉検出機能は、電界強度と電力束密度の両測定ができます。これらの測定は、規制当局が試験電力レベルをチェックし、電力違反を見つけて報告するために必要です。電界強度は、アンテナのリスト（アンリツ型番）またはカスタムファイルからアンテナ係数を設定することで、振幅結果を dBm/m^2 で示すことができます。この設定は、電力束密度 $\text{dBm/m}^2/\text{MHz}$ でのチャンネル電力測定など、さまざまな測定に適用できます。

電磁界（EMF）測定

ネットワークが高密度化し、さまざまなサービスが無線によって新規に提供されています。これによって、無線周波数の割り当ての再編、新規の無線伝送システムの導入が加速しています。そのような中で、公共の安全を維持するために、電磁界レベルを監視することはとても重要です。MS2090A は、電磁界の測定を行う規制当局またはオペレータ向けに 2 つのソリューション（オプション 444、445）を提供します。

オプション 444 は、スペクトラムアナライザの掃引機能と 3 軸等方性アンテナを使用して、選択周波数帯域における、全空間方向の電磁界強度を測定します。この測定は、LTE と 5G FR1 の両方のシステムにおいて、無線装置が過剰電力を送信していないことを確認できます。

オプション 445 は、2000-1985-R 等方性 EMF プローブを使用し、20 MHz ～ 40 GHz 帯域の広帯域の電磁界強度を測定します。この測定は、5G FR2、その他のミリ波伝送と既存無線アプリケーションが広帯域で混在している環境において、全体的な EMF 電力が、特定の場所で FCC または ICNIRP の規格制限を超えていないことを確認できる優れた機能です。



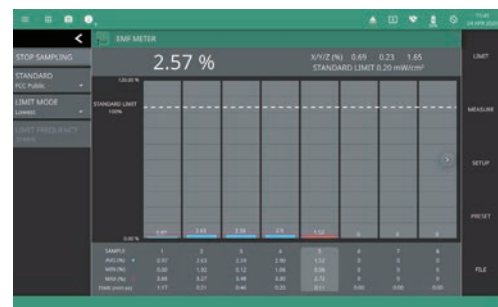
フィールドマスタ プロ MS2090Aと
2000-1791-R 等方性アンテナ



2000-1985-R 等方性EMFプローブ



フィールドマスタ プロ MS2090A ミリ波
EMFメータと2000-1985-R 等方性EMFプローブ

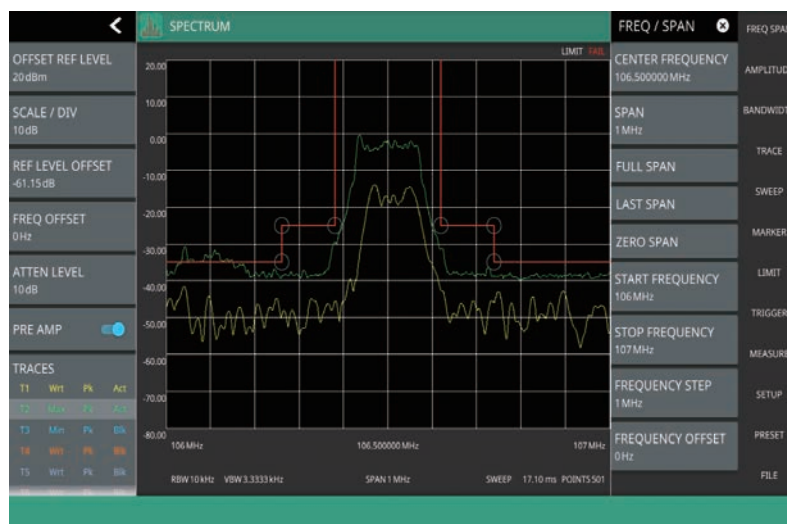


オプション445 画面

送信機の解析



送信機は、設置時に試験した後も定期的に試験して規定要件に準拠していることを確認する必要があります。MS2090A は、送信機特性の包括的測定に最適です。高調波試験やスプリアス試験は、送信機が他ユーザの RF スペクトラムに干渉しないことを保証するうえで、必要な測定です。これらの測定は、ケーブルをテストポートに直接接続するか、アンテナを使用して空間電波（OTA）で実行します。MS2090A に組み込まれた、占有帯域幅 / チャンネル電力 / 隣接チャンネル電力の測定機能は、規定の測定を高速化・簡単化します。MS2090A は優れた TOI 性能と歪みのないダイナミックレンジを備えており、上限 54 GHz（オプションに依存）までの周波数範囲において正確な高調波測定およびスプリアス測定を実施します。



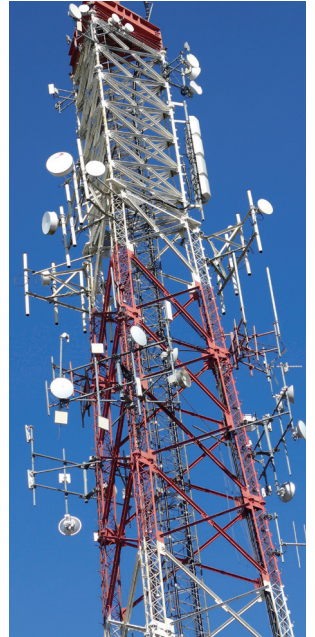
マイクロ波無線リンク

マイクロ波無線リンクは、携帯電話およびデータネットワークの中心的なネットワーク構成要素です。設置担当者は、数キロメートルの距離に設置されたマイクロ波無線機器のアンテナ位置調整をする必要があります。MS2090A には、パラボラアンテナ位置調整のために、優れた感度を備えた 54 GHz までの周波数オプションがあります。設置時およびメンテナンス試験中にマイクロ波無線の電力と変調帯域幅を検証できます。



パルスレーダー測定

MS2090A の広い解析帯域幅は、パルスレーダー信号の詳細な解析を可能にします。ゼロスパンでは、デフォルトの解析帯域幅 (RBW) が 40 MHz、最小掃引時間は 60 ns なので、パルス立ち上がり時間が 20 ns の短時間でも測定が可能です。波形上に最大 12 個のマーカを配置して、パルス周期、パルス幅、およびパルス立ち上がり時間の測定が簡単にできます。ゼロスパンでは、固定周波数の IF 出力オプションが外部解析ツールとのインターフェースに使用できます。



衛星システムの監視

国連宇宙局事務局は、地球を周回する運用中の人工衛星が 2,000 近くあると推定しています。これらは、それぞれ専用の地球局を通じて地上と通信します。衛星通信の一般的な周波数は、2 GHz ~ 4 GHz 帯域と 4 GHz ~ 8 GHz 帯域です。現在、衛星システムは 12 GHz ~ 18 GHz 帯域と 26 GHz ~ 40 GHz 帯域、さらには 36 GHz ~ 50 GHz 帯域の 3 つの新しい帯域に広げられています。人工衛星の数が増加すると、すべての衛星通信間で干渉の機会が増えます。MS2090A は、ダウンリンク信号を監視して干渉とノイズを捜すのに最適です。



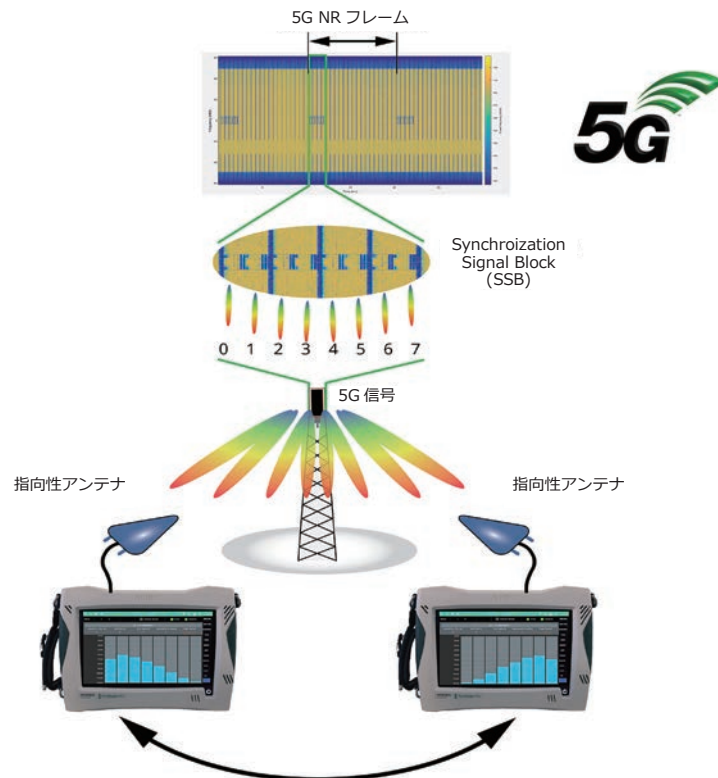
オプション 888 5G NR 基地局測定

5G NR ネットワークを迅速に導入するには、フィールド環境で gNB 基地局の性能を迅速に検証する測定器が必要です。3.5 GHz 帯域とミリ波 (mmWave) 28 GHz、39 GHz 帯域の両帯域でアクティブアンテナシステムが導入されると、システムの新しい試験方法が必要になってきます。一部の無線機器には試験用のモニターポートが統合されている場合がありますが、多くのモバイルオペレーターは gNB 送信機を空間電波 (OTA) で測定します。

高性能スペクトラムアナライザである MS2090A は、3GPP TS 38.104 V15 に完全に準拠した、5G に必須の測定を行うことができます。サポートされる測定は以下のとおりです。

- 周波数偏差
- 占有帯域幅
- キャリアアグリゲーション (8 キャリアまで)
- タイムオフセット
- 隣接チャネル漏洩比
- セル / セクタ ID
- 12.75 GHz までの送信機スプリアス
- 変調品質 (EVM)
- EIRP
- 不要なエミッション
- SS-RSRP、SS-RSRQ、SS-SINR

5G NR 信号では、同期信号ブロック (SSB) が信号の中核です。SSB をデコードすると、セル ID、周波数偏差、ビームパワーなどの重要なセル特性が明らかになります。gNB 上の SSB を測定することにより、送信機の実験を試験できます。MS2090A は、ビーム ID の表示とともに、SSB の各ビームに対して RSRP がグラフ表示されます。信号を適切にデコードするには、試験対象の信号の中心周波数、帯域幅、およびサブキャリア間隔が分かっている必要がありますが、これらの値は手動で入力するか、3GPP 定義の Band と ARFCN で入力できます。また、信号の中心周波数に対する SSB の位置が判明していることも重要ですが、これもまた、中心周波数からのオフセットとして、または GSCN で入力できます。SSB の位置が不明な場合、MS2090A には SSB 自動検出機能があります。また、特にミリ波の場合では、1 つの送信機が最大 8 つのキャリアを同時送信することがあります。MS2090A には、キャリアアグリゲーション機能があり、最大 8 つのキャリアをセットアップし、ループで順次測定して、すべてが正しく機能していることを確認できます。

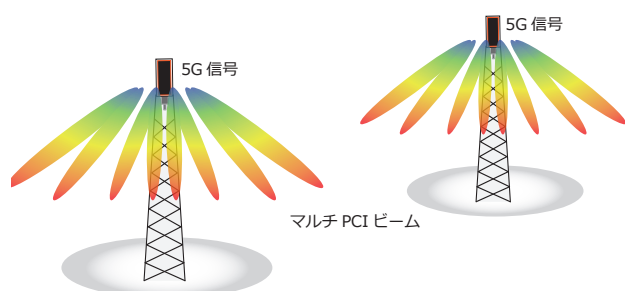


MS2090Aは、5G NRの信号を解析し、ビームインデックスごとのRSRPを表示

アプリケーション

RF 試験用コネクタに直接接続できない場合は、指向性アンテナまたは導波管ホーンアンテナを使用して、5G NR の設置試験を空間電波 (OTA) で実行する必要があります。SSB は常に送信状態にあるため、実働している gNB を試験する最も簡単な方法は、これらのアンテナで測定を行うことです。MS2090A は、信号内のすべてのアクティブビームをデコードします。通常、アクティブビームは 3 GHz ~ 6 GHz 帯域の無線では 8 ビーム、28 GHz および 39 GHz 付近のミリ波帯域では 12 ~ 64 ビームです。測定サマリ画面には、基地局の性能を検証するために、必要なすべての結果が表示されます。

複数のセルが存在する場合、無指向性アンテナは、異なるセルの相対電力測定や 2 つのセルの電力がほぼ等しいハンドオーバーポイントを追跡するときに役に立ちます。MS2090A は、Multi PCI 測定機能を提供します (特定の場所の、アクティブビームをすべて検出する高度なソフトウェア処理)。この機能は、各ビームの PCI、RSRP、SINR、および EVM を測定し、相対電力を監視する RSRP ヒストグラムと、これらすべての結果の一覧を画面に表示します。



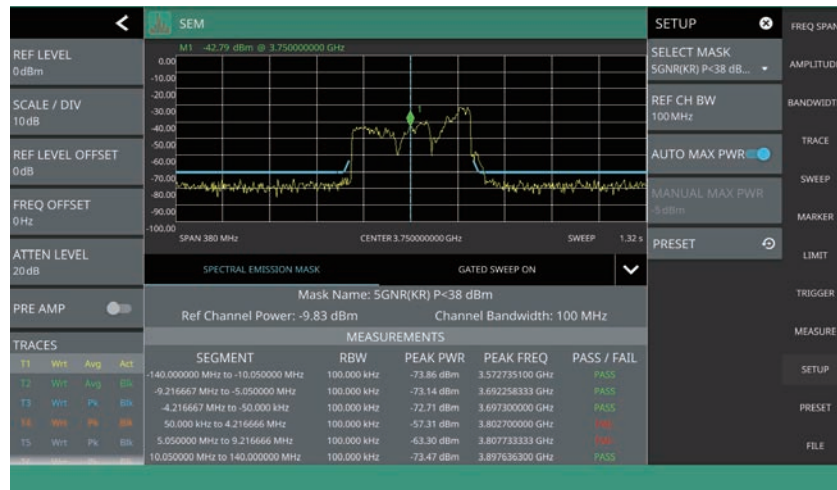
MULTI PCI : TABLE

PCI	BEAM INDEX	SS-EVM (%)	SS-RSRP (dBm)	SS-SINR (dB)	SS-RSRQ (dB)
502	1	52.27	-52.79	5.63	-10.66
502	2	52.16	-53.79	5.65	-10.67
502	3	56.64	-53.37	4.94	-11.23
1007	1	146.91	-56.73	-3.34	-14.60
1007	2	147.63	-56.77	-3.38	-14.65
1007	3	4.55	-58.34	26.83	-15.90

複数の5G NR gNB PCI測定画面

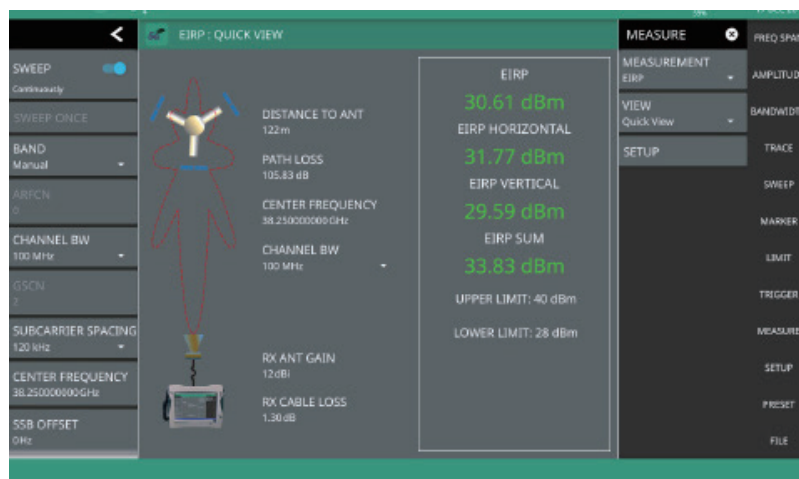
アプリケーション

MS2090A は、さまざまな 3GPP 準拠のスペクトラム測定がサポートされています。それとともに gNB 送信電力を測定するために、EIRP およびチャネル電力測定もサポートされています。EIRP とチャネル電力測定共に、信号を受信するために導波管ホーンアンテナまたはブロードバンドアンテナを使用した、空間電波（OTA）測定を行います。gNB を試験モードにして試験波形を送信した場合、ゲートスイープ機能によって、5G フレーム長に同期した測定を行うことができます。占有帯域幅（OBW）、隣接チャネル電力（ACP）、およびスペクトラムエミッションマスク（SEM）の測定には、試験を高速化するために事前に構成されたセットアップを使用します。



スペクトラムエミッションマスクによる合否判定

MS2090A は、3GPP 定義に従って EIRP 測定を実施できるように設計されています。3GPP TS 38.141-2 のセクション 6 には、放射送信電力を測定するための明確な定義と手順が示されています。水平 / 垂直偏波指向性アンテナを使用することにより、各偏波面からの EIRP を保存し、更にそれらを合計して無線の放射電力の合計に等しい、合計 EIRP を計測します。



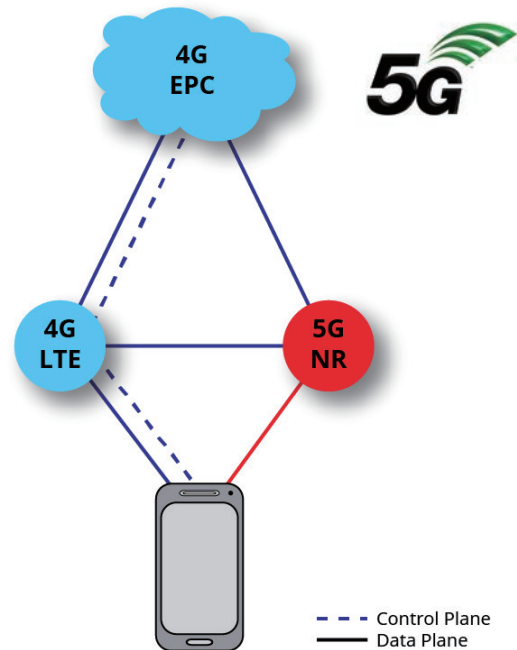
EIRP クイックビュー、測定条件と総 EIRP 結果を簡易表示

オプション 883 LTE ベースステーションアナライザ

MS2090A は、LTE FDD 無線の主要な測定ができることも特徴です。これらの測定を元に、正確な電力設定を行い、信号データレートとデータ容量を最大化し、そして良好な信号品質を確保します。この高信号品質は、途切れない通話と良好なカスタマーエクスペリエンスに寄与します。LTE サイトは、5G の初期展開のほとんどで重要な役割を果たし、5G 通信のアンカーとして機能します。セルサイトの技術者または RF エンジニアは、空間電波（OTA）を使用して測定を行い、セルサイトをオフ・ラインにすることなく送信機の信号品質を確認できます。OTA テスト結果があいまいな場合は、基地局に直接接続して、信号品質と送信機電力を確認できます。

MS2090A は、以下の LTE 測定ができます。

- セル ID、セクタ ID、セルグループ
- 周波数偏差
- 時間オフセット
- PBCH、RS、および SS 電源
- 信号品質（EVM）
 - PBCH
 - PDSCH（QPSK、16QAM、64QAM、256QAM）
- MIMO アンテナパワー
- チャネルパワー
- 占有帯域幅
- ACLR およびスペクトラムエミッションマスク
- タイムアライメントエラー（TAE）
- リソースブロックの使用
- OFDM シンボル送信電力（OSTP）
- キャリアアグリゲーション



LTE サマリ画面

アプリケーション

Vision Monitor ソフトウェアオプション 400 および 407

Vision Monitor ソフトウェアは、一定期間 RF スペクトラムをモニタし、その結果をデータベースに保存する、さまざまなアプリケーションを提供します。Vision Monitor は、長期的な干渉モニタに最適なツールです。短時間現れる信号や断続的な信号をキャプチャするために、リミットを設定し自動的にアラームを出すことができます。一定範囲の周波数帯域を長期間モニタ可能なスキャナオプションもあります。また、スキャナオプションでモニタされている範囲の各チャネルは、個別にモニタできます。マルチトレースビューは、モニタされているすべてのチャネルのスペクトラムを表示します。

Vision Monitor アプリケーションは完全に自動化されています。測定値をキャプチャし、データベースに定期的にアップロードして、モニタ処理を続行します。ユーザ要求とストレージ容量に合わせて、ユーザが定義するキャプチャ間隔で、何ヶ月または何年にもわたってスペクトラム履歴を保存できます。

測定した、すべてのスペクトラムデータベースは検索可能で、ユーザは調査する信号の挙動パターンをすばやく見つけることができます。スペクトラム履歴は、違法または無許可の無線業務活動を撤去する法的手続きでも、使うことがあります。Vision Monitor その他の機能には、以下のものがあります。

- しきい値およびトレースマスク設定。アラーム設定
- 毎日または毎週のスペクトラム状況レポート
- Eメールアラート

Vision™は、Windows オペレーティングシステム（Windows 7/8/10）搭載の PC/ ラップトップで実行されます。

MS2090A とモバイル・インターフェアレンス・ハンター（MIH）の併用— MX280007A

アンリツの MX280007A は、RF 通信ネットワークのパフォーマンスを低下させている単一または複数の干渉源を、すばやく確実に検出します。MIH は、複数の信号源、反射、RF シャドウ、ドリフト信号、バースト信号、およびマルチパストランスミッタを区別できるため、幅広い干渉に対する、コスト効果の高いソリューションです。

干渉探索は、車両ドライブ中、地理的測位情報と共にキャプチャされた、チャネル電力データを利用して、独自アルゴリズムにより導きます。

MIH を MS2090A と併用すると、9 kHz ~ 54 GHz の干渉探索とスペクトラムクリアリング機能が実行できます。MX280007A は、複数の干渉に対する探索とスペクトラムクリアリングの要求に対応した、高速で信頼性の高いソリューションです。



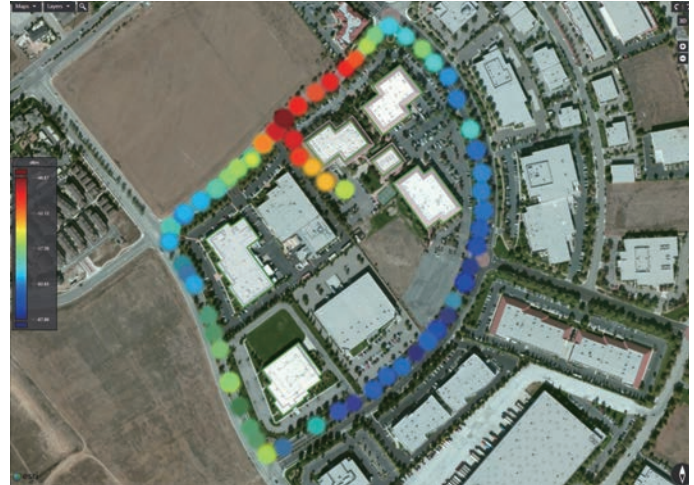
5G カバレッジマッピング

カバレッジマッピングは、目的の地理エリアでの 5G 送信機からの信号強度を明確に提示します。MS2090A は RF データ（5G チャネルパワー、EIRP または RSRP を含む）を継続して測定します。NEON®MA8100A Signal Mapper と併用すると、結果が地図または建物のフロアマップにグラフィカルに表示されます。MA8100A は、MS2090A の GNSS 受信機から取得した GPS 座標を使ったアウトドアカバレッジマッピングと、NEON Tracking Unit を使ったインドアカバレッジマッピングをサポートしています。

MA8100A ソリューションは、NEON Tracking Unit、Android デバイス用の NEON Signal Mapper ソフトウェア、および PC 用の NEON Command Software で構成されています。インドアカバレッジマッピングでは、NEON Tracking Unit は 3D 位置情報を割り出すセンサーデータの収集と処理をサポートします。NEON Tracking Unit は、Android デバイス上で実行される NEON Signal Mapper アプリケーションと接続します。NEON Signal Mapper アプリケーションは、直感的な Android ユーザインタフェースによって、測定者が容易に建物内の RF 信号をマッピングできます。RF データは MS2090A によってキャプチャされ、Android デバイスに送信されます。アウトドアカバレッジマッピングアプリケーションの場合、MS2090A は、位置情報と RF データの両方を、Android デバイスに直接送信します。5G 復調モードの場合、カバレッジマッピングアプリケーションは各データポイントについて、どの SSB ビームが最大の信号レベルだったか記録しています。



インドアカバレッジマッピング

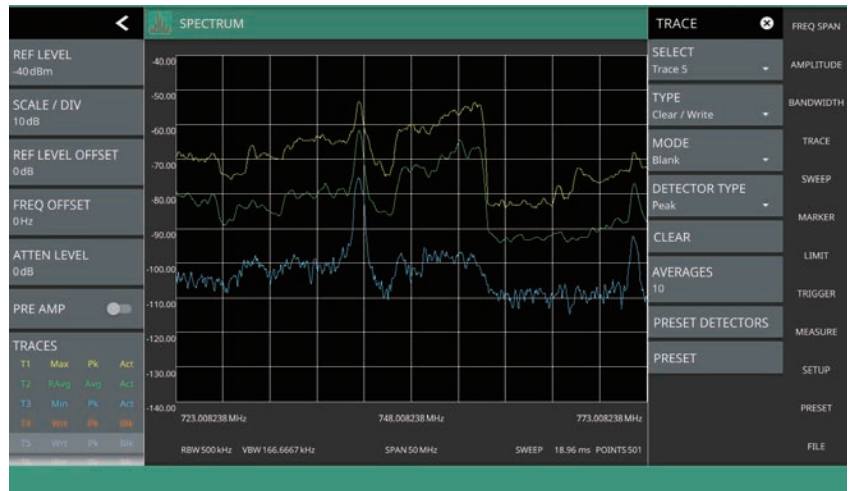


アウトドアカバレッジマッピング

主要な特徴

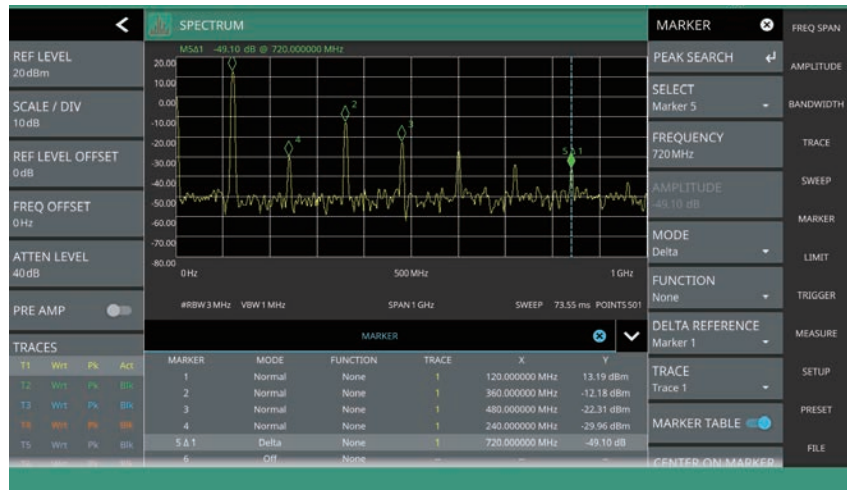
マルチトレース

最大6つの波形を同時に表示し、それぞれ異なる検波器を使ったり平均化を実施することができます。各波形の設定情報（検波器の種類 / 平均化や Max Hold など / 表示 ON/OFF）は、情報テーブル上に色分けされ表示されます。



測定結果がわかりやすいマーカ

マーカは、12個使用することができ、それぞれの詳細な測定結果を示すテーブルを表示することができます。ノイズマーカは、1 Hz 帯域幅でのノイズパワー測定に有効です。各マーカは、周波数カウンタとして設定可能で、掃引終了時に演算します。マーカをダブルタップすることで、ピークサーチもできます。



Pass/Fail 備えたリミットライン

柔軟なリミット線（単純なレベルチェックから複雑なマスク設定まで可能）によって、Pass/Fail を自動的に判断し、リモートアラームのトリガーに使用できます。リミット線は、国際標準等に適合するように手動で入力するか、表示されている波形に基づいて自動で生成できます。Save on event を使用すれば、波形がリミット線を超えるたびにデータを保存して、断続的な干渉のキャプチャを容易にします。



主要な特徴

ゼロスパン

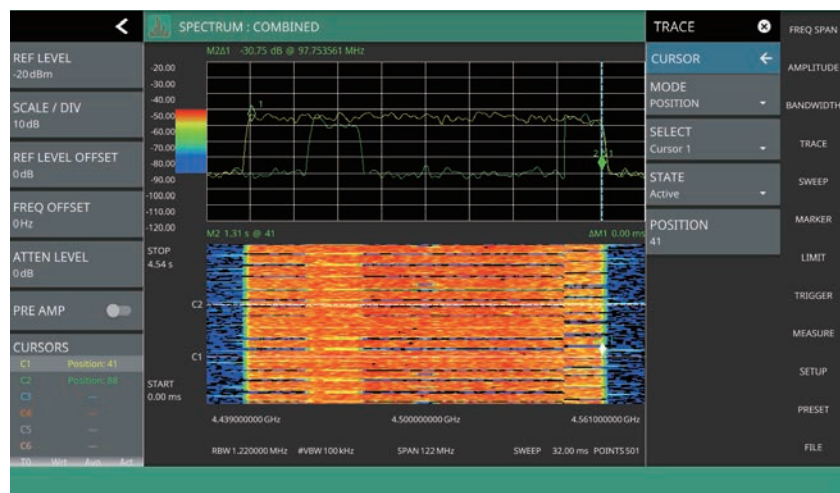
スペクトラムアナライザモードでゼロスパンを選択すると、パルス信号の解析が可能になります。ゼロスパンは、ワイヤレスシステムにおけるデータパケットの長さやレーダーパルスのプロファイルを検証するのに理想的な機能です。マーカを使って、パルス幅、パルス繰り返し周波数、およびパルス立ち上がり時間の測定が簡単になります。ゼロスパンで 40 MHz の分解能帯域幅を選ぶと、最短 60 ns の時間軸スパンが設定可能なため、パルスの立ち上がり時間の測定なども行うことができます。



スペクトログラム

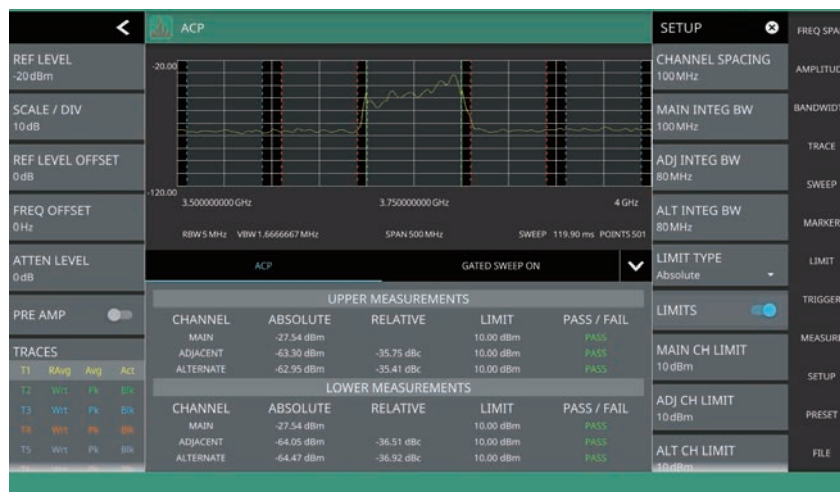
スペクトラムとスペクトログラムを組み合わせた表示は、特定のスペクトラム帯域での時間的な挙動の変化を明らかにします。

2.4 GHz ISM 帯域などの動的環境では、Wi-Fi 信号の挙動を経時的に記録して、スペクトラム占有率を評価できます。スペクトログラムに配置されたカーソル位置のスペクトラム波形を最大 6 つ、スペクトラム画面上に表示します。



スマート測定

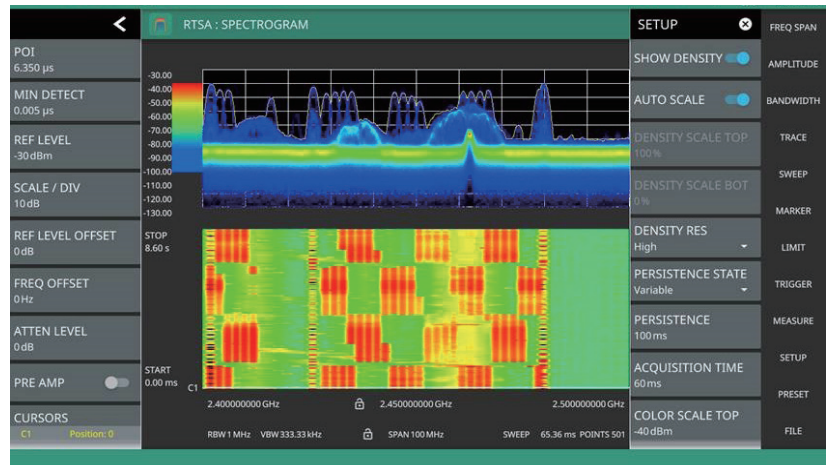
MS2090A には、チャンネルパワー、占有帯域幅、隣接チャンネルパワー、スペクトラムエミッションマスクのスマート測定機能があります。スマート測定機能は専用のセットアップメニューがあり、迅速に測定条件を変えて、測定結果を表示します。TDD 無線の場合、ゲートスイープ機能は無線が送信している時間のみ、データをキャプチャし、正確で安定した測定結果を提供します。



主要な特徴

リアルタイムスペクトラムアナライザと IQ キャプチャ / ストリーミング

干渉は RF システムのパフォーマンスを低下する可能性があります。リアルタイムスペクトラムアナライザ (RTSA) オプションは、最大 110 MHz 帯域幅のスパン幅と、100% の捕捉確率 (POI) 2.055 μ s で動作できます。これにより、ワイヤレススペクトラムの干渉に関する情報が多く得られ、従来の掃引型スペクトラムアナライザでは見ることができない、短時間の干渉信号もキャプチャできます。パワースペクトラム密度表示は、測定画面内に表われるすべての信号の時間的密度を示します。これは、既知の送信信号と同じ帯域内の干渉信号を見つけるための強力なツールです。スペクトログラムは、50 ms ~ 5 s の分解能で RTSA の最大レベルの変化を時間的に表示します。これにより断続的な干渉の検出と記録が可能です。

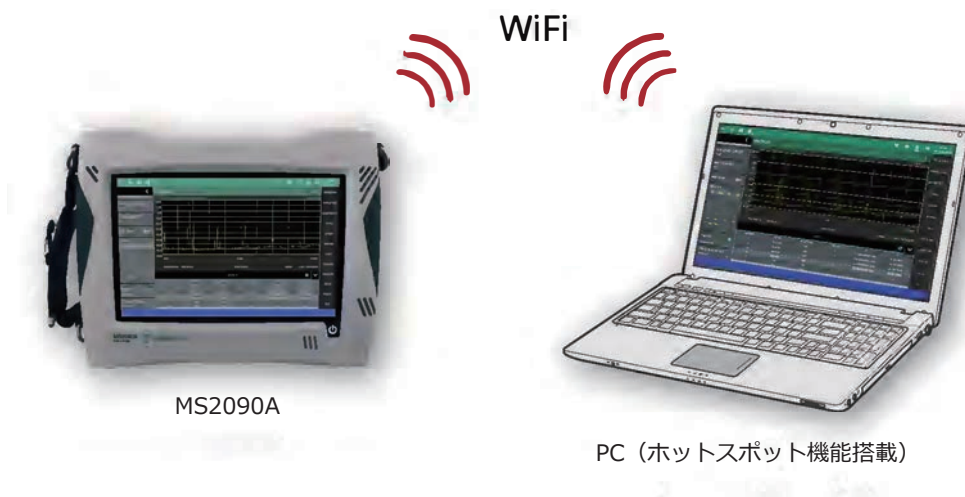


測定対象によっては、スペクトラム掃引では十分な

情報 / 解析結果が得られない場合があります。MS2090A には、信号を詳細解析するために、IQ 波形キャプチャ (オプション 0124) および IQ 波形ストリーミング (オプション 0125) があります。MS2090A は、IQ キャプチャ専用の 2GB の内部メモリを搭載し、200 Msps のサンプルレート of データを 110 MHz 帯域幅で最大 5 秒間キャプチャできます。長期間にわたり多くの RF データが必要な場合、MS2090A は、イーサネット、USB 3.0、または IQC5000B RF 記録 / 再生システム (Bird Technologies 社) を使った、データのギャップレスストリーミングが実行可能です (帯域幅は転送速度に依存します)。キャプチャ / ストリーミングされたデータを後処理するためのツールも重要です。Matlab、Python などのツールを使用する場合、キャプチャデータのフォーマットに関しては、MS2090A User Guide に記載しています。また、MS2090A は、データを Spectro-X (Bird Technologies 社) データ解析ツール用の《.xdat》フォーマットに容易に変換でき、RF データの包括的な解析ができます。

イーサネットおよび Wi-Fi 接続

標準のイーサネットインタフェースを使って、MS2090A のすべての機能をリモート制御できます。MS2090A は、標準の SCPI プロトコルに準拠しています。また 802.11b/g/a/n 接続機能もサポートしています。MS2090A は Wi-Fi ルータに接続し、IP プロトコル上でリモート制御が可能です。MS2090A は、リモートデスクトップツールが標準装備されており、任意の場所からインターネットおよび Wi-Fi 接続を介して MS2090A を制御できます。

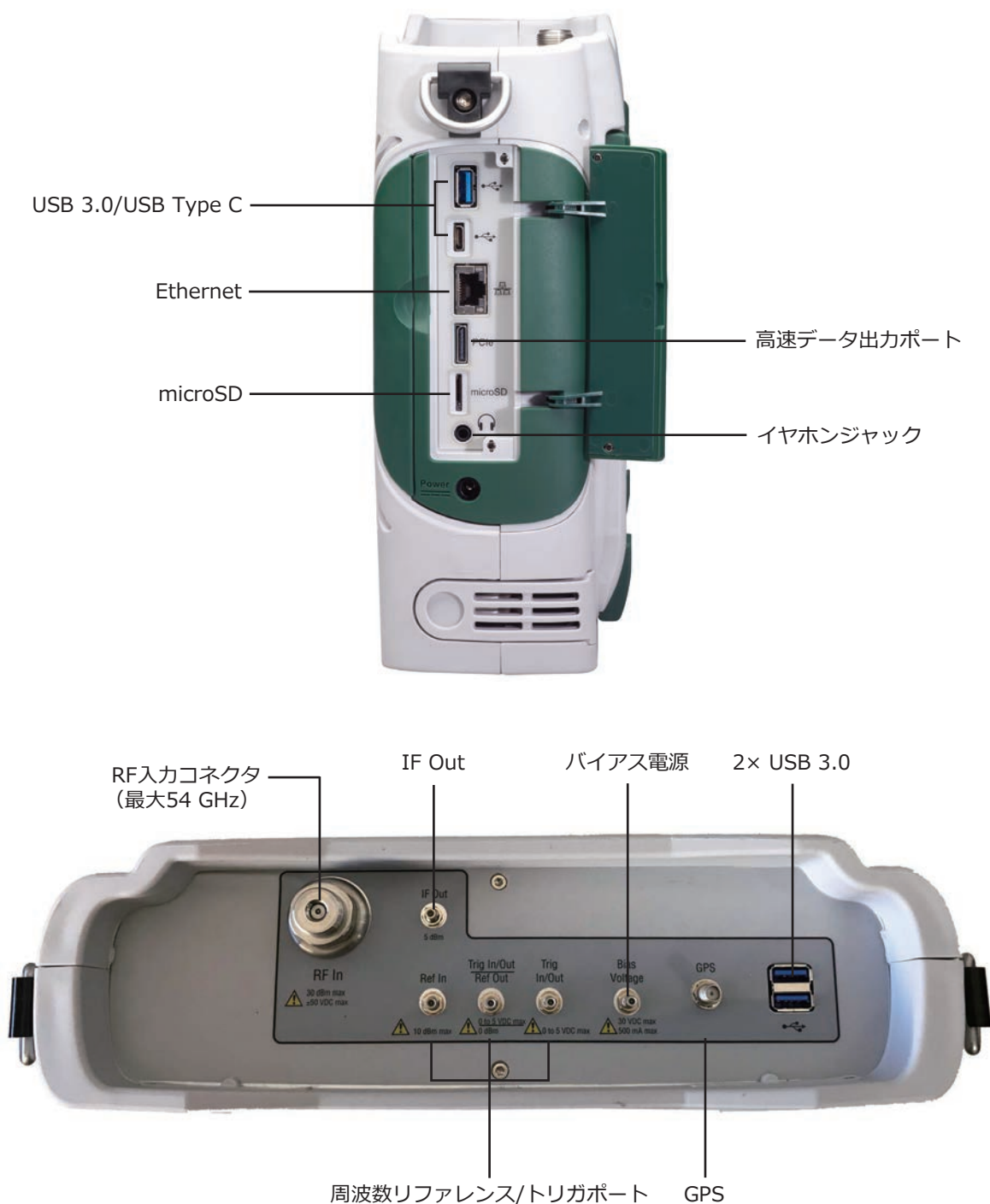


ホットスポット経由でPCから遠隔操作

主要な特徴

総合的なインタフェース群

MS2090Aは、3個のUSB 3.0タイプAホストポート、1個のUSB 3.0 Type Cデバイスポート、データ出力ポートと microSD インタフェースが標準装備されています。USB 3.0 ホストインタフェースは、画面イメージ (.png) や IQ データファイルを外部メモリへ保存する場合に使います。また、USB 3.0 ホストインタフェースを使って MS2090A ソフトウェア / オプションの更新が容易にできます。将来のアプリケーションのために、USB Type C、データ出力、microSD、およびヘッドフォンジャックインタフェースが装備されています。



オーダリング・インフォメーション - 機器オプション

形名・記号	品名
MS2090A	フィールドマスタプロ (周波数オプションが 1 つ必要)
オプション	- 周波数オプション -
MS2090A-0709	9 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0714	14 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0720	20 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0726	26.5 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0732	32 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0743	43.5 GHz スペクトラムアナライザ
MS2090A-0754	54 GHz スペクトラムアナライザ
	- オプション -
MS2090A-0024	インターフェアレンス ファインダ
MS2090A-0031	GPS 受信機能 (GPS アンテナが別途必要)
MS2090A-0089	ゼロスパン IF 出力
MS2090A-0090	ゲートスイープ機能
MS2090A-0103	50 MHz 解析帯域幅
MS2090A-0104	100 MHz 解析帯域幅
MS2090A-0124	IQ 波形キャプチャ機能 (オプション 103 または 104 が別途必要)
MS2090A-0125	IQ ストリーミング (オプション 124 が別途必要)
MS2090A-0199	リアルタイムスペクトラムアナライザ機能 (RTSA)
MS2090A-0883	LTE FDD 測定機能 (オプション 0031 が別途必要)
MS2090A-0888	5G NR DL 測定機能 (オプション 0031 が別途必要)
MS2090A-0400	ビジョンモニタ
MS2090A-0407	ビジョンハイスピードポートスキャナ
MS2090A-0444	EMF 測定 (アンリツの等方性アンテナが別途必要)
MS2090A-0445	EMF メータ (2000-1985-R 等方性 EMF プローブが別途必要)
MS2090A-xxxx-0099	プレミアム校正証明書 (データ付) (xxxx は、周波数オプション番号)

MS2090Aのすべてのアクセサリのリストについては、
製品データシート：11410-01000を参照してください。



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5
計測器営業本部 TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
計測器営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
計測器営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
計測器営業本部 TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル
計測器営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア
計測器営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。
計測器営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。
計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。
また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

2004



このカタログの記載内容は 2020 年 6 月 24 日現在のものです。

ddcf/CDT No. MS2090A-J-A-1-(2.00)
11410-01103. Rev. K