

BSAシリーズ スペクトラム・アナライザ

N9321C/N9322C 9 kHz～4/7 GHz

N9323C/N9324C 1 MHz～13.6/20 GHz

重要なアプリケーションで期待を超える性能

キーサイトは、一般的なスペクトラム解析や低コストの製造アプリケーション向けに、BSAシリーズ スペクトラム・アナライザを設計しました。IoTモジュールのRF回路をチューニングする場合でも、システムのノイズを検出する場合でも、スループットの向上に取り組んでいる場合でも、あるいは実験室で学生に教える場合でも、少ない予算で生産性の向上を実現できます

これらの手頃な価格のBSAスペクトラム・アナライザは、必要十分な性能と高い信頼性を兼ね備えているため、RFマイクロ波テストや測定に関する一般的な課題に簡単かつ迅速に対処できます

最高の効率および柔軟性

より低コストで高いコストパフォーマンスを実現するために、BSAシリーズ スペクトラム・アナライザは、EMIエミッションテスト、スティミュラス/レスポンステスト、IoT信号の復調解析など、アナライザの性能を高める、あるいはアナライザにより多くのテスト機能を追加する、オプションの機能を豊富に取り揃えています



BSAスペクトラム・アナライザを測定ベンチで使用する3つの大きな理由

高い信頼性能で、マイクロ波周波数レンジまで対応

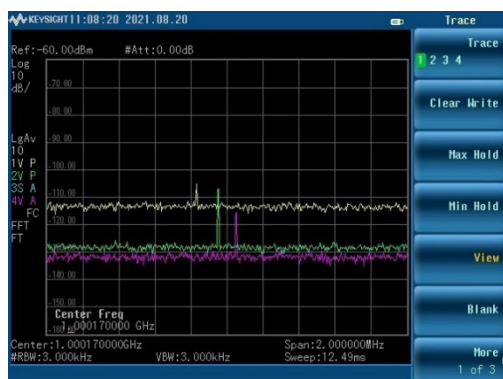


図1. 低レベル信号や近接信号を容易に検出

- 最大20 GHzの周波数レンジ
- 最大 ± 0.1 ppmの年間エージングレートで、周波数ドリフトの低減により、より正確な測定を実現
- 分解能帯域幅：10 Hz～3 MHz
- DANL（代表値、1 GHz）：-162 dBm/Hz、低レベル信号を簡単に検出可能
- 絶対振幅確度（代表値、1 GHz）： ± 0.3 dB

スペアナだけではない多彩な機能で、RF設計／トラブルシューティングに関する詳細な知見を提供

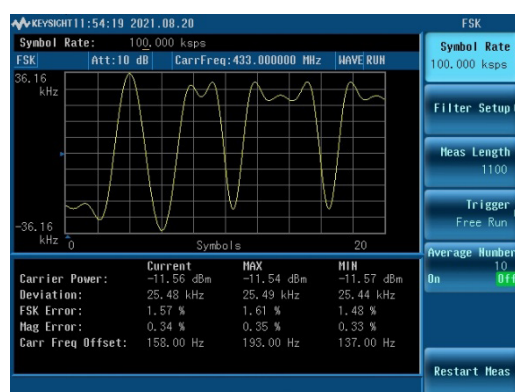


図2. IoTモジュールの特性評価に有効なASK/FSK信号の復調解析

BSAに以下の機能（オプション）を搭載すれば、幅広いテストニーズに対応可能：

- VSWRブリッジ内蔵のトラッキングジェネレーターにより、伝送測定と反射測定をサポート
- CISPR-16準拠の分解能帯域幅と準尖頭値検波器は、一般的なEMIエミッションのトラブルシューティングをサポート
- 復調モードでは、コストパフォーマンスの高い方法で非常に簡単に、AM/FM、ASK/FSK復調指標を詳細に解析可能
- AM/FMインバンド、オンチャネル(IBOC)測定、および9 kHz～10 MHzの周波数レンジのxDSL測定用のDC入力チャネルを内蔵
- Keysight U2000シリーズ/U2020 Xシリーズ USB/パワーセンサのサポートにより、高精度なパワー測定を実現

シンプルで操作が簡単

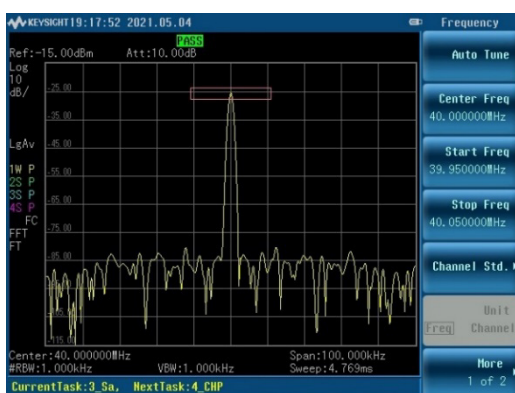


図3. 高速な合否判定テストを実現するウィンドウリミット

- 最大18個のユーザー定義可能なソフトキーにより、カスタマイズされたセットアップにすばやくアクセスできるので、製造ラインでタスクを簡単に切り替え可能
- 「オートチューン」により、信号を捕捉して画面中央に自動的に表示可能
- ウィンドウリミットを使用すれば、周波数とパワーの合否判定テストを同時にすばやく実行可能
- I/Oインタフェースの選択が可能：USB、100 Base-T LAN、GPIB（オプション）
- Keysight ESA/Xシリーズと互換性のあるSCPIコマンド

各部の詳細

この低価格プラットフォーム、BSAシリーズ スペクトラム・アナライザには、実績のあるアーキテクチャー、測定技術、専門知識、ソフトウェアがすべて結集されています。



図 4. 9324C BSA スペクトラム・アナライザのフロントパネル



図 5. 932xC スペクトラム・アナライザのリアパネル

* N9321C および N9322C は、トラッキングジェネレーターに内蔵された VSWR ブリッジをサポートし、反射測定用に対応します

* N9323C および N9324C は、トラッキングジェネレーターのみをサポートします

お値打ち価格のN9321/22/23/24C BSAを備えた信頼性の高いテストベンチの構築

Keysight BSAシリーズ スペクトラム・アナライザ（N9321C、N9322C、N9323C、N9324C）は、最大20 GHzの周波数レンジをカバーし、予算に制約のある業務を支援して、幅広い測定機能、競争力のある性能、最適化されたユーザビリティにより、収益性の確保および生産性の向上を実現します。これには、 -162 dBm/HzのDANL（代表値）、最小2 msの非ゼロスパン掃引速度、VSWRブリッジ内蔵の7 GHzトラッキングジェネレーターが含まれます。さまざまな機能を備えたBSAは、一般的なRFデザイン／検証、ISMバンドの無線接続測定、コンポーネント検証テスト、軍事用無線のメンテナンスに最適です。

一般的な研究開発向け

BSAスペクトラム・アナライザを使用したスプリアステスト



タイトなスケジュールで新製品を納品しなければならないというプレッシャーの下では、テスト結果の信頼性を損なわずにより速く検証を行うことが重要です。以下の2種類のモデルのBSAのご使用をお勧めします。

- N9323C/N9324C BSAスペクトラム・アナライザは、13.6 GHzまたは20 GHzまでの最大周波数レンジを備え、投資を保護し、将来にわたる拡張に対応します
- N9321C/N9322C BSAスペクトラム・アナライザは、最も幅広い測定機能を備え、4 GHzまたは7 GHzまでのすべての基本的なスペクトラム解析だけでなく、スカラーネットワーク解析も可能です。カットオフ周波数、増幅器のパワー出力、利得、アンテナ整合など、より大規模なシステムの構築に有効で高いコストパフォーマンスを発揮します。

製造ライン向け

BSAスペクトラム・アナライザを使用したパワー測定



製造ラインの維持と安定した稼働の確立が求められる場合、それに対する要求は多数あります。その中でも優先順位が高い代表的な要求は、製品コストの低減と製造プロセスの短縮です。このためには、製品品質を損なわずにテスト時間を短縮することが唯一の方法です。

BSAスペクトラム・アナライザは、RF周波数レンジのアプリケーションでも、マイクロ波周波数レンジのアプリケーションでも、製造段階に最適なソリューションです。

一貫性のあるフレームワーク、ソフトウェア・コード・セットにより、エンジニアリングチームや製造チームと研究開発チームの一貫性が保たれるため、NPIエンジニアリング段階での問題解決（トラブルシューティング）時間を短縮できます。

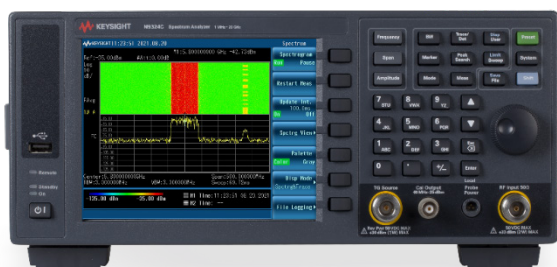
重要な点は、「必要十分な」機能を備えたBSAスペクトラム・アナライザは、必要な性能、信頼性、作業効率を魅力的な低価格で提供することです。

オンライン修理

モバイル機器に求められる性能はますます高まっており、複雑化しています。しかし、統計によると、いくつかのモバイル機器は、一時的な努力では製造ラインで実施されるすべてのテスト項目に合格することはできません。デバイスを短時間でコスト効率よく修理するには、必要な機能を修理目的に応じた価格で提供するスペクトラム・アナライザが必要です。BSAスペクトラム・アナライザは、使いやすく、問題の特定と解決を容易にする機能を備えています。

スペクトラム管理

スペクトログラムの記録を活用したスペクトラムのモニター



新しいモバイル機器のリリース周期が短縮化しており、スペクトラムの利用可能性についての前例のない要求が増えています。システムの故障は、収益の低下と顧客の不満に直結します。近接周波数の分解と同時に低レベルのRF信号の検出には、スペクトラム管理は欠かせません。BSAスペクトラム・アナライザにおまかせください。スペクトラムモニタリング機能(オプションMNT)も搭載されているので、捕捉したトレースの記録 / 再生が可能で、不要な伝送や予期しない伝送に起因する干渉信号を迅速に識別できます。

教育

毎年、新しい学生たちに対して無線トランシーバーの基本原理や周波数ドメイン解析の理論を講義していると、最も効果的な習得方法はラボでの実地体験であることがわかります。しかし、問題は使用できるアナライザの数に限りがあることです。それを解決するのが、N9321C BSAスペクトラム・アナライザです。実績のあるアーキテクチャを採用し、堅牢で、教員や学生が使いやすい設計になっています。学生が習得すべき基本的な機能を備えながらも低価格なので、これまで以上に多くのスペクトラム・アナライザを揃えることができます。



無線



IoT



RF+マイクロ波



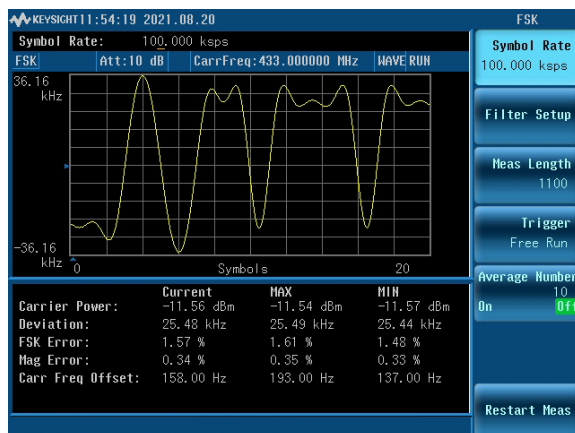
衛星

テスト効率に有効な機能

RF/マイクロ波コンポーネントの周波数、パワー、高調波、スプリアスの測定に主に使用されるほか、BSAは進化するニーズに対応する拡張機能も搭載しています。

ASK/FSK復調解析

BSAスペクトラム・アナライザによるワンボタンでのFSK復調解析



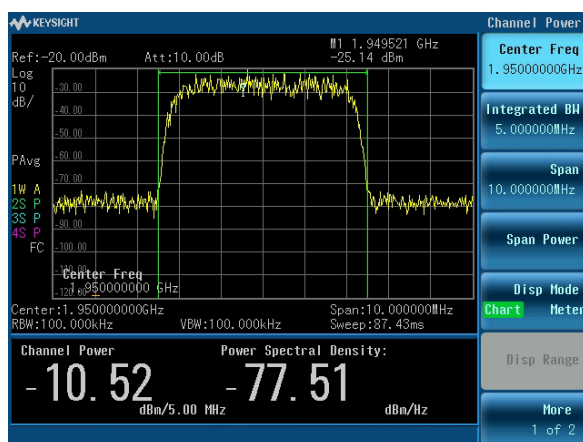
ASK/FSK変調は、低コストで無線接続性能が高く、バッテリー寿命が長いため、低パワー/低データレートのRF通信で広く採用されています。今日、ASK/FSK変調テクノロジーが組み込まれている製品 / システムは、民生用エレクトロニクス、車載用エレクトロニクス、RFID、自動検針から大規模の産業機器までさまざまです。

DMAオプションを搭載すれば、コストパフォーマンスの高いASK/FSK復調解析を実現できます。

- シンボル、波形、ASK/FSKエラー、アイダイアグラムの4つの表示モードをサポートしています。
- 対応している復調指標には、搬送波パワー、ASK変調度、FSK周波数偏移、ASK/FSK誤差、ASK指数などがあります。

パワー測定

BSAスペクトラム・アナライザによるワンボタンでのPowerSuite測定

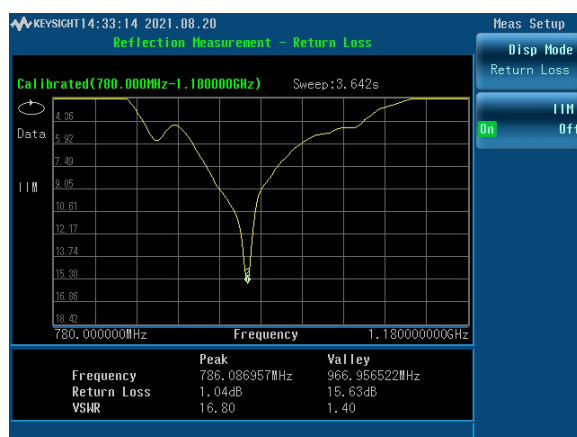


スペクトラム・アナライザで最も基本的な測定の1つに、RFパワーの周波数ドメイン測定があります。しかし、信号を詳細に解析するには、規格で定義されているスペクトラムマスク、またはより複雑なパワー／帯域幅／ディテクター測定の組み合わせが必要です。PowerSuiteワンボタンパワー測定では、広帯域パワーの測定や信号のモニタリングが非常に簡単に行えます。以下の手法です。

- チャンネルパワー(CHP)
- 占有帯域幅(OBW)
- 隣接チャネル電力(ACP)
- スペクトラム・エミッション・マスク(SEM)
- 3次相互変調歪み(TOI)

スティミュラス / レスポンス測定、および反射測定

BSAスペクトラム・アナライザを使用したリターンロス測定



VSWRブリッジ内蔵のオプションのトラッキングジェネレーター（オプションTG4/TG7）と反射測定アプリケーション（オプションRM4/RM7）をN9321CまたはN9322Cに追加すれば、機能を拡張して、反射測定も実行可能なソリューションが実現します。多目的N9321C/N9322Cが、アンテナ、RFIDタグ、RF Txモジュールなどのデバイスの反射特性（リターンロス、挿入損失、VSWRなど）を評価するための、安価で使いやすいプラットフォームになります。

反射測定では、N9311X-201 OSLメカニカル校正器（OPEN/SHORT/LOAD）とN9322C/N9321Cを組み合わせで使用します。

BSAスペクトラム・アナライザの主な仕様

BSAスペクトラム・アナライザの主な仕様については、以下の表を参照してください。

	N9321C	N9322C	N9323C	N9324C
周波数レンジ	9 kHz～4 GHz	9 kHz～7 GHz	1 MHz～13.6 GHz	1 MHz～20 GHz
分解能帯域幅	10 Hz～3 MHz			
EMI帯域幅	CISPR-16準拠の帯域幅：200 Hz、9 kHz、120 kHz、1 MHz（オプションEMCが必要）			
ディテクタータイプ	ノーマル、正ピーク、サンプル、負ピーク、アベレージ（ビデオ、RMS、電圧） 準尖頭値（オプションEMCが必要）			
DANL(1 GHz) プリアンプ オフ プリアンプ オン	－131 dBm －149 dBm	－131 dBm －149 dBm	－127 dBm －140 dBm	－127 dBm －140 dBm
振幅確度	±0.6 dB	±0.6 dB	±0.7 dB	±0.7 dB
3次相互変調歪み	+15 dBm	+15 dBm	+11 dBm	+11 dBm
位相雑音	－90 dBc/Hz	－90 dBc/Hz	－92 dBc/Hz	－92 dBc/Hz
トラッキング ジェネレーター	周波数レンジ：5 MHz～7 GHz 出力パワーレンジ：－20～0 dBm			
動作温度	+5～+45 °C			
消費電力	≤25 W			
寸法 (高さ×幅×奥行き)	132.5 mm×320 mm×400 mm			
質量（正味）	7.9 kg（公称値）			

オーダー情報

各BSAスペクトラム・アナライザには、アクセサリパック（校正証明書、USBケーブル、N-BNCアダプター、BNCケーブル、国別の電源コード）が標準で付属しています。

型番	内容
N9321C	BSAスペクトラム・アナライザ、9 kHz～4 GHz
N9322C	BSAスペクトラム・アナライザ、9 kHz～7 GHz
N9323C	BSAスペクトラム・アナライザ、1 MHz～13.6 GHz
N9324C	BSAスペクトラム・アナライザ、1 MHz～20 GHz

詳細については、弊社ウェブサイトをご覧ください：www.keysight.co.jp/find/BSA

関連カタログ

参考資料	内容	カタログ番号
BSA Configuration Guide	N932xC BSAスペクトラム・アナライザの製品購入時オプションとアップグレードキットの一覧	3121-1290EN
N9321C Data Sheet	測定器の仕様の詳細	3121-1285EN
N9322C Data Sheet	測定器の仕様の詳細	5991-1167EN
N9323C Data Sheet	測定器の仕様の詳細	3121-1286EN
N9324C Data Sheet	測定器の仕様の詳細	3121-1287EN
BSAユーザーズガイド	フロントパネル操作の説明	N9322-90002
Making Fast Pass/Fail Testing	高度なウィンドウリミット機能の説明	5991-2930EN
EMI Troubleshooting: The Need for Close Field Probes	近磁界プローブを使用した潜在的なエミッションの発生源の特定、評価、トラブルシューティング	5991-0144EN
App Note: A Flexible Test Solution for 2.4 GHz Transceivers	Zigbeeトランシーバーに不可欠なテストのニーズに応えるBSAスペクトラム・アナライザの紹介	5992-0464EN
App Note: Low Frequency RFID Tag Characterization	RFIDレーダーやタグの特性評価に役立つN9321C/N9322Cの紹介	5991-2061EN
App Note: A Cost-effective Way to Measuring Cable and Antenna	VSWRブリッジ内蔵のトラッキングジェネレーターを搭載したBSAスペクトラム・アナライザによる1ポート反射測定を紹介	5991-2082EN
スペクトラム解析の基礎(AN150)	定番のAN150で、掃引同調スペクトラム・アナライザの基礎と、最新のシグナル・アナライザの進歩について紹介	5952-0292JAJP

詳細情報：www.keysight.co.jp

キーサイト・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町 9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-12:00 / 13:00-17:00（土・日・祭日を除く）

TEL：0120-421-345 (042-656-7832) | Email：contact_japan@keysight.com

