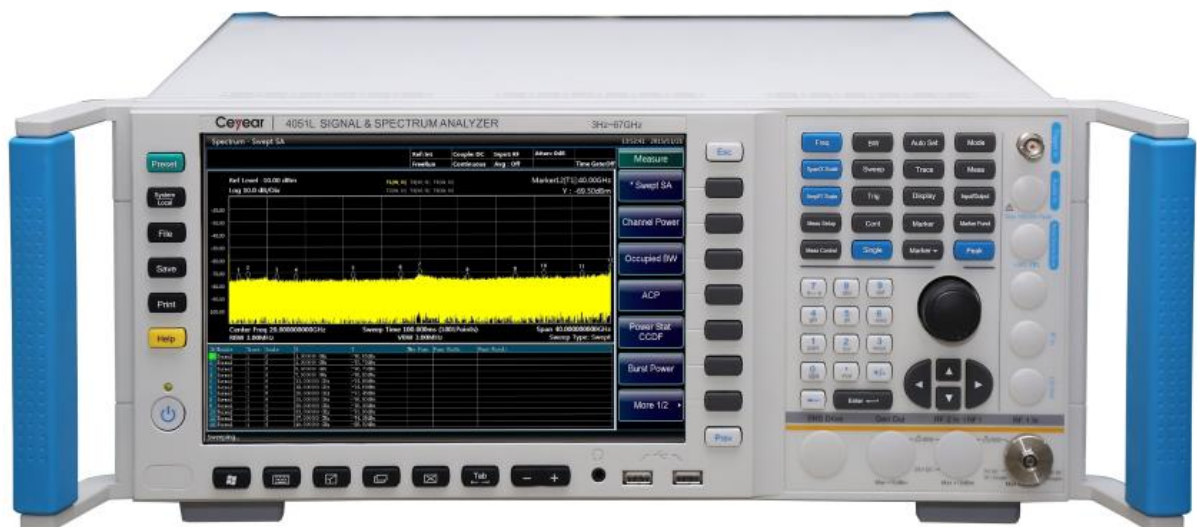




4051シリーズ

シグナル&スペクトラムアナライザ

(3Hz~4GHz/9GHz/13.2GHz/18GHz/26.5GHz
/40GHz/45GHz/50GHz/67GHz/ 85GHz)



Ceyear Technologies Co., Ltd.

＜日本正規販売代理店＞
ウェーブクレスト株式会社
〒336-0021埼玉県さいたま市南区別所1-27-5
TEL：048-764-9969
Email：info@wavecrestkk.co.jp
<https://wavecrestkk.co.jp/wc/>

4051A/B/C/D/E/F/G/H/L/N シグナル&スペクトラムアナライザ

3Hz~4GHz/9GHz/13.2GHz/18GHz/26.5GHz/40GHz/45GHz/50GHz/67GHz/85GHz



製品概要

4051シリーズは、ダイナミックレンジ、位相雑音、振幅精度、測定速度に優れたシグナル/スペクトラムアナライザです。4051シリーズは、高感度スペクトラムアナライザ、標準電力測定コンポーネント、IQアナライザ、ベクトル信号アナライザ、リアルタイムスペクトラムアナライザ、トランジェントアナライザ、パルス信号アナライザ、オーディオアナライザ、アナログ復調測定、位相雑音測定、雑音指数など様々な測定機能を持っており、お客様に信頼性の高い高性能測定サービスを提供することができます。4051シリーズは、拡張性に優れています。4051シリーズは拡張性に優れており、オプションの組み合わせにより、その性能をさらに向上させることができます。さまざまなデジタルおよびアナログ信号の出力インターフェイスによって、スペクトル・アナライザは測定システムを確立するか、または二次開発を得るために取ることができます。それは航空、航空宇宙、レーダー検出、コミュニケーション、電子カウンターメジャーおよび運行等の分野の信号そして装置の測定に広く利用することができます。

主な特徴

- 広い周波数範囲
- 最大1GHzの分析帯域幅
- 優れた測定および受信性能
- 包括的なスペクトル分析機能
- 豊富な測定アプリケーション機能
- 強力なRF信号ストリーミングおよび再生分析機能

- 柔軟なアナログ信号出力インターフェース
- 簡単で便利な操作

広い周波数範囲

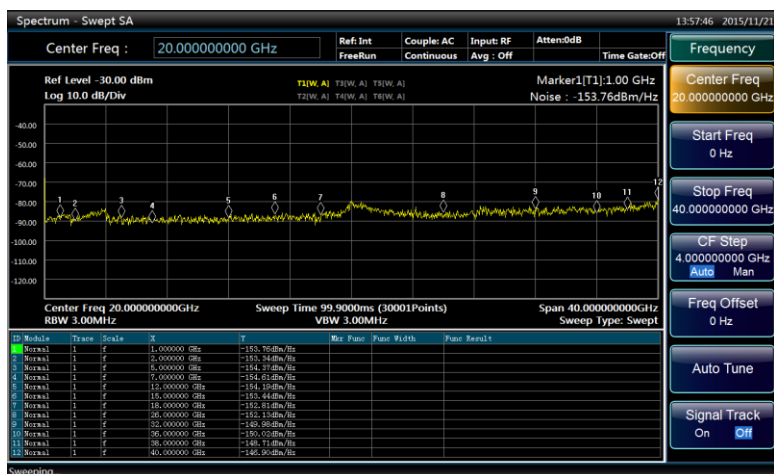
- 10のオプションの周波数帯域構成（3Hz～4 / 9 / 13.2 / 18 / 26.5 / 40/45/50/67 / 85GHz）
- 周波数範囲は最大500GHzまで拡張可能（外部周波数拡張オプション付き）

最大1GHz分析帯域幅

- 5つの分析帯域幅構成を提供します：10MHz（標準）、40MHz、200MHz、550MHz、1GHzなど。
- 帯域幅は柔軟に選択できます：10Hz～1GHz、40種類以上の帯域を選択
- 4GBの記憶容量を持ち、選択した帯域幅により、シームレスな取り込み時間は1.25秒から数時間まで異なります。

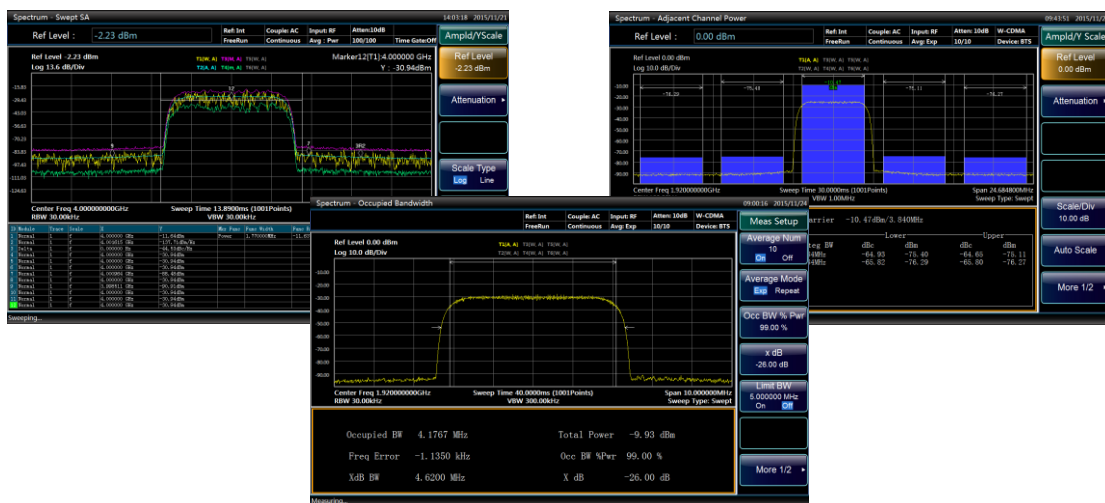
優れた測定および受信性能

- 広帯域プリアンプ（最大67 GHz）をホスト周波数帯域用に構成できます
- 1GHz測定DANLは-156dBm/Hzです。
プリアンプをオンにした場合の標準値は -167dBm/Hzです。
- 50GHz測定DANLは-141dBm/Hzです。
プリアンプで構成された場合、標準値は -150dBm/Hzです。
- 67GHz測定DANLは-135dBm/Hzです。
プリアンプで構成された場合、標準値は -150dBm/Hzです。
- 85GHz測定DANLは-135dBm/Hzです
- 完全にデジタル化されたIF設計、優れたスケール忠実度、およびIFエラー



包括的なスペクトル分析機能

- 周波数掃引とFFT掃引をサポート
- ゼロ周波数帯域の高速掃引、最速の掃引時間は1 μ s
- 正確な周波数カウント、カウント分解能は0.001Hz
- 掃引点番号は101~30001から任意に選択できます
- 6つのトレースで構成可能で、豊富なマーカー操作機能を備えています
- 6つのトレース検出器モード、3つの平均タイプ
- タイムゲート測定サポート
- 占有帯域幅、チャンネル電力、隣接チャンネル電力測定機能
- 電力統計、バースト電力、高調波歪み、TOI、スプリアス放射などの測定機能



豊富な測定アプリケーション機能

● 過渡解析と信号再生解析

一周波数領域と時間領域の相関測定は、過渡信号イベントを理解して深く分析するのに役立ちます。

—ウォーターフォールダイアグラムが表示され、時間の経過とともに変化する分析信号スペクトルの巨視的な法則が分析されます。

—分析信号の周波数、振幅、および位相の経時変化を同時に分析して、電力制御および周波数ロックングのプロセスでの測定を支援します。

—500Mサンプル（64ビット精度）のシームレスなキャプチャデータストレージをサポート

— 信号ファイルの複数のストレージ形式をサポートします：CSV、DATなど

— 信号ファイルの再生分析をサポートします



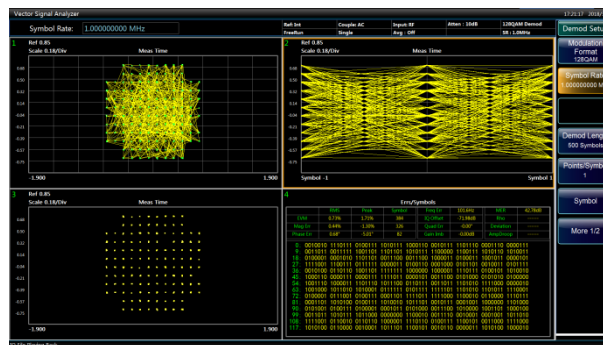
● ベクトル信号解析機能

—包括的な時間領域、周波数領域、変調領域の信号分析および表示機能を備え、20を超える変調システムの復調分析をサポートします。

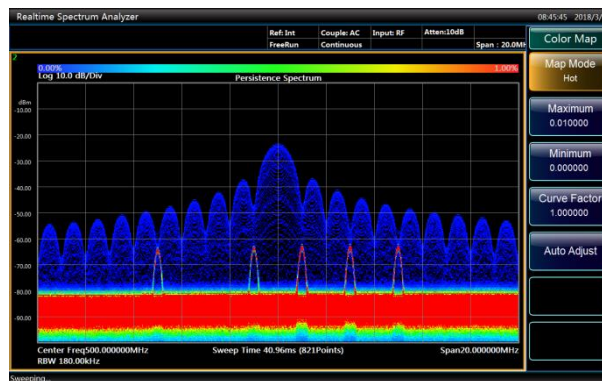
—復調前、復調後、基準信号、シンボル、およびさまざまなエラー結果の同時表示、スペクトル図、コンスタレーション図、ベクトル図、位相トレース図、アイ図、エラー/シンボルテーブルなどの複数の表示ウィンドウをサポートします。

—パルスサーチ機能を搭載し、パルス信号のサーチとポジショニングを実現し、同期ワードとオフセットの入力をサポートし、指定部品の復調結果を表示します。

—アダプティブイコライゼーション機能を使用すると、線形誤差を非線形変調誤差から分離し、システムの振幅-周波数応答と群遅延を表示できます。



● リアルタイムスペクトル分析機能



4051は、シームレスなリアルタイムスペクトル分析と、複雑な信号のトリガー、キャプチャ、分析に使用できる周波数テンプレートトリガー機能を実現できます。

—最大リアルタイム分析帯域幅：40MHz、200MHz（オプション）、最大85GHzの周波数

—デジタルリン光スペクトル、シームレスウォーターフォール、瞬時スペクトル、電力対時間、周波数対時間およびその他のチャート

—100%POI、最小信号の持続時間：4.3us

—対象の信号イベントが発生する前後のデータをキャプチャして分析するために使用できる、周波数テンプレートトリガーやパワートリガーなどの複数のリアルタイムトリガー機能。

● パルス信号解析機能



— パルス信号スペクトルと時間領域特性測定は、20種類以上のパルスパラメータ測定（時間、振幅、周波数、位相を含む）をサポートします。

— 任意のパルスの振幅、パルス内周波数/位相特性、スペクトル特性の詳細な分析を実行できます。

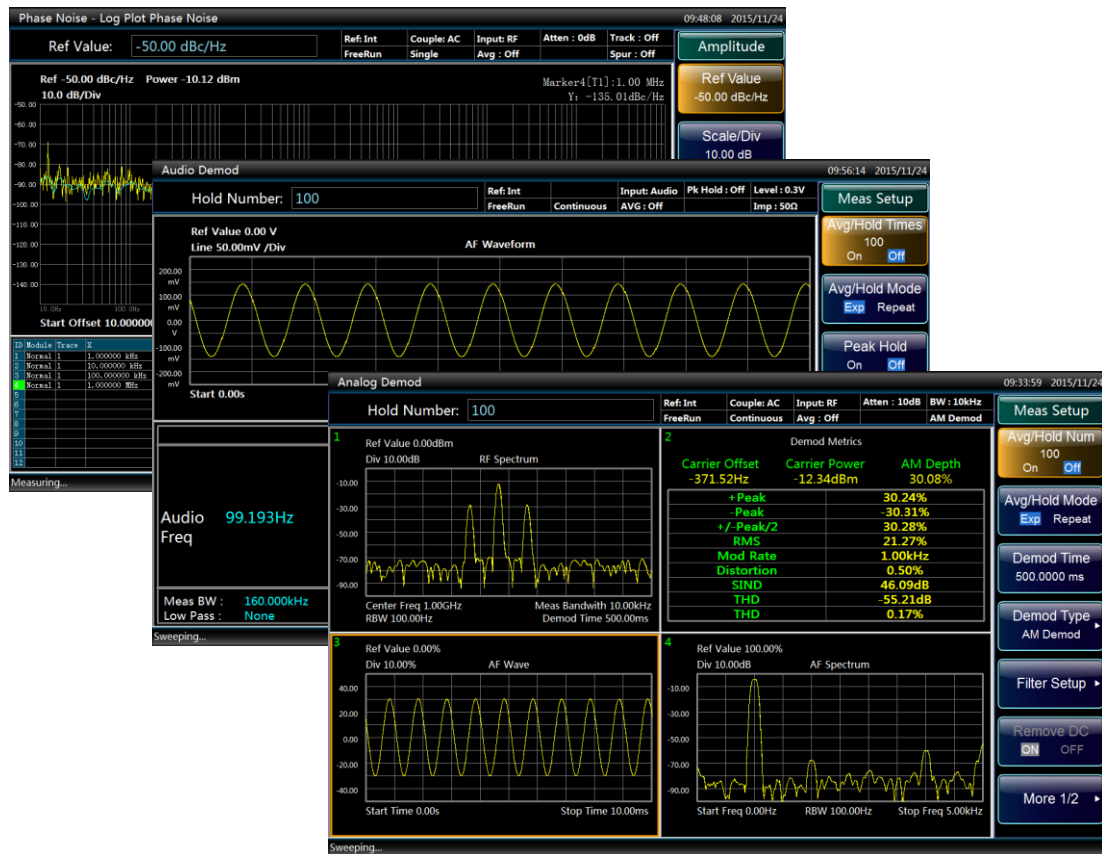
— 任意のパルスパラメータのパルストレンド統計

● 位相雑音測定/音声解析/アナログ復調解析機能

— 位相ノイズ測定は、信号アナライザの優れた位相ノイズに依存しており、毎日の信号源の位相ノイズ測定アプリケーションに対応するためのワンボタン自動測定を提供します。

— 低周波信号パラメータの測定と分析のために独立して最適化されたオーディオ測定チャンネル

— アナログ復調アナライザは、端末、無線、および一般的なアナログ変調ソースの測定をシミュレートするために使用されます。AM / FM /ΦM信号を復調し、変調指数、変調歪み、残留FM、FM線形性などのパラメータを測定します。



● DTMB測定機能

—シングルキャリアおよびマルチキャリアDTMB信号を測定できます

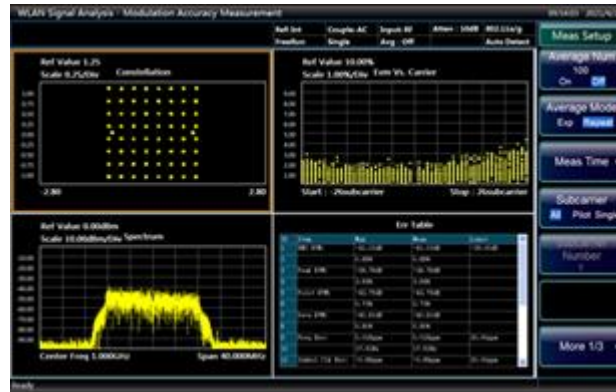
—チャンネルパワー、ショルダー減衰、スペクトルマスクなどの無線周波数特性分析機能を備えています。

—信号のフレームヘッダータイプと変調方式を自動的に識別し、変調品質分析を実行できます

—チャンネル応答とインパルス応答を分析できます



● WLAN測定機能



—変調分析、スペクトル平坦度、電力対時間、チャンネル電力、占有帯域幅、スペクトルマスク、電力統計、CCDFなどの測定機能を提供し、WLAN機器の包括的なテストを可能にします。

— 測定設定メニューは柔軟で、ワンボタン測定または手動設定が可能で、ユーザーがWLAN信号の完全なテストと分析を実行するのに便利です。

—コンスタレーションダイアグラム、エラーテーブル、シンボルテーブル、EVMとキャリア、ゲインの不均衡とキャリア、直交エラーとキャリア、振幅エラーと時間、位相エラーと時間、周波数スペクトル、時間ドメイン波形などを提供します。

● 絶対電力測定機能

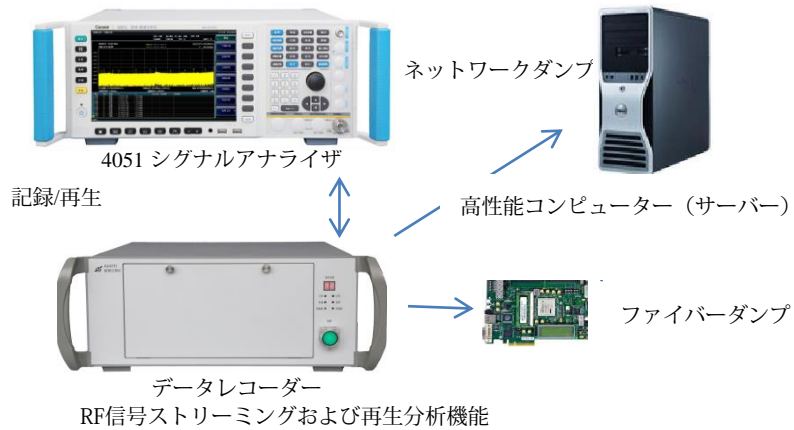


—USBパワープローブをサポートし、高精度のパワー測定を実現

—性能は高精度パワーメータと同等です

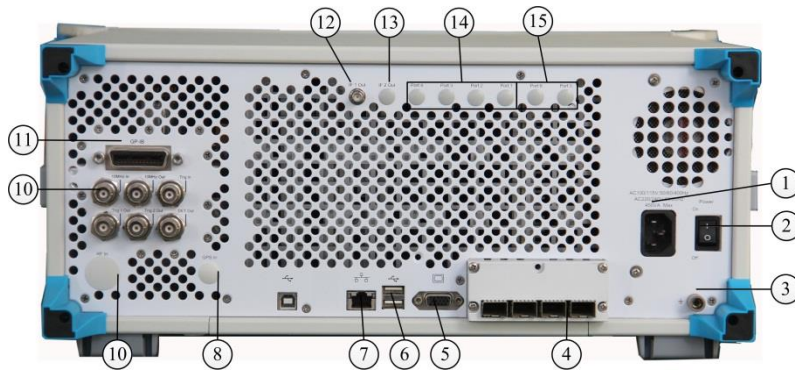
強力なRF信号ストリーミングおよび再生分析機能

- 最大200MHz/550MHzのブロードバンドリアルタイム信号記録の帯域幅
- データレコーダー、SSDとHDDの両方を選択できます



柔軟なアナログ信号出力インターフェース

- 275MHz～475MHzの高中間周波数出力、1Hzの周波数ステップ
- 10MHz～160MHz IF出力、1Hz周波数ステップ、4ギア自動利得制御レベル
- デジタル再構成信号出力、IF、AM / FM復調、IQ復調信号出力を提供します。



- | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| 1. 電源の入力インターフェース | 6.USBインターフェース | 11. GPIBインターフェース |
| 2. 電源スイッチ | 7.LANインターフェース | 12. IFアウト 1 |
| 3. アース端子 | 8. ポジショニングアンテナ入力 | 13. IFアウト 2 |
| 4.40/200MHz帯域幅デジタルインターフェース | 9.リアパネルRF入力 | 14.ブロードバンド再構築IF/ビデオ信号出力 |
| 5. モニター | 10. リアパネルBNCイン/アウト | 15. IF再構築/ビデオ信号出力 |

簡単で便利な操作

- 人間化された自動チューニングと自動スケール
- ワンボタン測定
- 測定結果をより明確に表示するための1280*800の解像度の10.1インチLCD
- ユーザーの便宜のために、USB、LAN、GPIB、モニターなどの複数の補助インターフェースをサポートします

代表的なアプリケーション

- 電子システムの総合性能評価：多機能信号/スペクトラムアナライザとして、4051はレーダーや通信などの分野で電子システムの総合性能評価に広く使用でき、高感度、広いダイナミックレンジ、高精度、および高効率ソリューションを提供します。
- 送信機と受信機の測定と診断：スペクトル分析、ワンボタン測定、瞬時分析、アナログ復調アナライザ、パルス信号アナライザ、位相ノイズ測定などの機能を備えた4051は、送信機と受信機の測定のための包括的な診断サービスを提供できます。
- ATEの統合に直接使用でき、システムの信号出力、データ出力、および結果分析を提供します。
- 電磁信号RFストリーミングのアプリケーション：信号データ記録スペース、電磁スペクトル環境の取得、および大規模な兵器および機器の測定プロセスでの記録に適用できます。

技術仕様

周波数範囲	モデル	DC結合	AC結合
	4051A	3Hz~4GHz	10MHz~4GHz
	4051B	3Hz~9GHz	10MHz~9GHz
	4051C	3Hz~13.2GHz	10MHz~13.2GHz
	4051D	3Hz~18GHz	10MHz~18GHz
	4051E	3Hz~26.5GHz	10MHz~26.5GHz
	405 F	3Hz~40GHz	10MHz~40GHz
	4051G	3Hz~45GHz	10MHz~45GHz
	4051H	3Hz~50GHz	10MHz~50GHz
	4051L	3Hz~67GHz	/
4051N	3Hz~85GHz	/	
10MHz 正確な周波数 リファレンス	周波数確度: \pm (最終校正日 \times エージングレート+温度安定性+校正確度) 老化率: $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年 温度安定性: $\pm 1.5 \times 10^{-8}$ (20° C~ 30° C) $\pm 5 \times 10^{-8}$ (0° C~ 55° C) 校正確度: $\pm 4 \times 10^{-8}$		
周波数 読み出し精度	\pm (周波数読み出し \times 周波数基準精度+ 0.1%周波数帯域+ 5%分解能帯域幅+ 2Hz + 0.5水平分解能*) *: 水平解像度=スパン/ (スイープポイント数-1)		
周波数 カウント 精度	\pm (周波数読み出し \times 周波数基準確度+ 0.1Hz)		
スパン	範囲: 0Hz (ゼロスパン)、10Hz~モデルの最高周波数 確度: \pm (0.1% \times スパン+スパン/ (掃引点数-1))		
スイープ時間 範囲	スパン \geq 10Hz: 1ms~6000s スパン=0Hz: 1 μ s~6000s		
分解能帯域幅	範囲: 1Hz~3MHz (1, 2, 3, 5 steps) 4, 5, 6, 8, 10, 20MHz 変換の不確か性: ± 0.3 dB 1Hz~10MHz ± 1.0 dB 20MHz		
ビデオ 帯域幅	1Hz~3MHz (1, 2, 3, 5 ステップ) 4, 5, 6, 8, 10, 20MHz (定格値)		
信号分析 帯域幅	10Hz~10MHz (標準), 40MHz (オプション H38A), 200MHz (オプション H38B), 550MHz(オプション H38C), 1GHz(オプション H38D)		
メモリ	4GB		
トリガースource	フリー、ライン、ビデオ、外部レベル (フロントパネル)、外部レベル (バックパネル)、バーストRF、タイマー		

トレース検出器	正常、正のピーク、負のピーク、サンプル、ビデオ平均、電力平均、電圧平均		
SSB位相ノイズ (1GHzキャリア、20°C~30°C)	周波数オフセット	..	標準
	100Hz	-96dBc/Hz	-105dBc/Hz
	1kHz	-115dBc/Hz	-118dBc/Hz
	10kHz	-125dBc/Hz	-129dBc/Hz
	100kHz	-125dBc/Hz	-129dBc/Hz
残響FM (中心周波数1GHz、解像度帯域幅10Hz、映像帯域幅10Hz)	$\leq (0.25 \text{ Hz} \times N) \text{ p-p}$, 20 ms 以内の定格値 NはLOの周波数多重回数		
平均ノイズレベル表示 (入力端にマッチングロードを接続し、サンプルまたは平均波を検出、平均型は対数、0dB入力減衰、RFゲインはDANLを優先、20°C~30°C)	4051A/B/C/D/E/F/G/H		
	周波数範囲	特徴	標準
	10MHz~1GHz	-153dBm	-156dBm
	1GHz~2GHz	-151dBm	-154dBm
	2GHz~3GHz	-150dBm	-153dBm
	3GHz~3.6GHz	-148dBm	-151dBm
	3.6GHz~4GHz	-145dBm	-148dBm
	4GHz~5GHz	-148dBm	-152dBm
	5GHz~9GHz	-150dBm	-152dBm
	9GHz~18GHz	-148dBm	-151dBm
	18GHz~26.5GHz	-143dBm	-146dBm
26.5GHz~40GHz	-138dBm	-144dBm	

40GHz～50GHz	-133dBm	-141dBm
4051L/N		
周波数範囲	特徴	標準
10MHz～1GHz	-153dBm	-155dBm
1GHz～2GHz	-151dBm	-153dBm
2GHz～3GHz	-148dBm	-150dBm
3GHz～3.6GHz	-147dBm	-148dBm
3.6GHz～4GHz	-143dBm	-145dBm
4GHz～5GHz	-144dBm	-147dBm
5GHz～9GHz	-145dBm	-147dBm
9GHz～18GHz	-145dBm	-148dBm
18GHz～26.5GHz	-141dBm	-143dBm
26.5GHz～40GHz	-135dBm	-138dBm
40GHz～50GHz	-131dBm	-135dBm
50GHz～67GHz	-131dBm	-135dBm
67GHz～72GHz	-124dBm	-128dBm
72GHz～85GHz	-131dBm	-135dBm
4051A/B/C/D/E/F/G/H/L		
周波数範囲	プリアンプ使用時 (オン)	プリアンプ使用時 (オン) (標準)
10MHz～1GHz	-162dBm	-164dBm
1GHz～2GHz	-162dBm	-165dBm
2GHz～3GHz	-160dBm	-164dBm
3GHz～3.6GHz	-156dBm	-163dBm
3.6GHz～4GHz	-155dBm	-162dBm
4GHz～5GHz	-155dBm	-164dBm
5GHz～9GHz	-155dBm	-164dBm
9GHz～18GHz	-154dBm	-160dBm
18GHz～26.5GHz	-154dBm	-157dBm

	26.5GHz~40GHz	-150dBm	-152dBm
	40GHz~50GHz	-145dBm	-150dBm
	50GHz~67GHz	-145dBm	-150dBm
周波数応答と 絶対振幅精度 (10dB減衰、 20℃ ~ 30℃)	周波数範囲	特徴	標準
	3Hz~20MHz	±0.7dB	±0.5dB
	20MHz~2GHz	±0.5dB	±0.4dB
	2GHz~3.6GHz	±0.7dB	±0.5dB
	3.6GHz~4GHz	±1.0dB	±0.8dB
	4GHz~9GHz	±1.5dB	±0.9dB
	9GHz~18GHz	±2.0dB	±1.0dB
	18GHz~26.5GHz	±2.5dB	±1.2dB
	26.5GHz~40GHz	±3.0dB	±1.8dB
	40GHz~50GHz	±3.0dB	±2.0dB
	50GHz~67GHz	±3.5dB	±3.0dB
	67GHz~85GHz	±4.0dB	±3.0dB
	周波数範囲	プリアンプ オン/オフ	プリアンプ オン/オフ (標準)
	3Hz~20MHz	±1.2dB/±1.5dB	±0.6dB/±0.6dB
	20MHz~2GHz	±1.0dB/±1.5dB	±0.6dB/±0.8dB
	2GHz~3.6GHz	±1.2dB/±1.5dB	±0.6dB/±0.9dB
	3.6GHz~4GHz	±1.5dB/±1.8dB	±1.0dB/±1.2dB
	4GHz~9GHz	±2.0dB/±2.5dB	±1.3dB/±1.5dB
	9GHz~18GHz	±2.5dB/±3.0dB	±1.5dB/±1.6dB
	18GHz~26.5GHz	±3.0dB/±3.5dB	±1.6dB/±1.8dB
	26.5GHz~40GHz	±3.5dB/±4.0dB	±2.2dB/±2.3dB
	40GHz~67GHz	±3.5dB/±4.0dB	±2.4dB/±2.6dB

	絶対振幅精度 (10dB減衰, 20°C~30°C, 1Hz≦分解能帯域幅≦1MHz, 入力信号-10~-50dBm) ±0.24dB 500MHz ± (0.24dB + 周波数特性) 全周波数		
1dB利得圧縮 (ミキサレ ベル、デュア ルトーン試 験、分解能帯 域幅5kHz、 周波数間隔 3MHz、20°C ~30°C)	周波数範囲	特徴	
	20MHz~40MHz	-3dBm	
	40MHz~200MHz	+1dBm	
	200MHz~4GHz	+3dBm	
	4GHz~9GHz	-1dBm	
	9GHz~50GHz	+1dBm	
	50GHz~85GHz	-1dBm	
TOI歪み (入力ミキサ 2 -10dBm 信号 試験、 周波数間 A 50kHz, 20°C ~30°C)	周波数範囲	特徴	標準
	10MHz~200MHz	+13dBm	+15dBm
	200MHz~4GHz	+13dBm	+16dBm
	4GHz~9GHz	+11dBm	+15dBm
	9GHz~18GHz	+13dBm	+15dBm
	18GHz~50GHz(L Type)	+13dBm	+17dBm
	50GHz~67GHz	+9dBm	+11dBm
	67GHz~85GHz	+9dBm	+11dBm
残留応答 (入力端はマッ チロードに接 続、0dB減衰)	-100dBm 200kHz~9GHz -100dBm (定格値) その他の周波数		
寸法	W×H×D= 510mm×190mm×534mm (ハンドル、フットパッド、底面脚部含む) W×H×D= 426mm×177mm×460mm (ハンドル、フットパッド、底面脚部除く)		
重量	約25kg (構成が異なると重量も異なる)		
電源	標準: AC 220~240V: 50~60Hz 4051-H98: AC 100~240V: 50~60Hz		
消費電力	スタンバイ時: 20W以下、動作時: 400W以下		

温度範囲	動作温度 0°C ~ +50°C、保管温度: -40°C ~ +70°C
入力コネクタ	4051A/B/C/D: タイプ N (メス), インピーダンス: 50Ω 4051E: 3.5mm (オス), インピーダンス: 50Ω 4051F/4051G/4051H: 2.4mm (オス), インピーダンス: 50Ω 4051L: 1.85mm (オス), インピーダンス: 50Ω 4051N: 1.0mm (オス), インピーダンス: 50Ω

Notes:

1. 定格値とは、推定性能、または保証範囲を超えた製品に役立つ性能を指します。
2. 標準値は、製品保証範囲を超えるその他のパフォーマンス情報を指します。性能がテクニカルインデックスを超える場合、サンプルの80%は、20°C~30°Cの温度範囲で95%の信頼性を示します。典型的なパフォーマンスはテストの不確かさを除外します

注文情報

● メインユニット

4051A	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~4GHz
4051B	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~9GHz
4051C	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~13.2GHz
4051D	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~18GHz
4051E	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~26.5GHz
4051F	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~40GHz
4051G	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~45GHz
4051H	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~50GHz
4051L	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~67GHz
4051N	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~85GHz
4051N	シグナル/スペクトラムアナライザ	3Hz~90GHz (オプション H90)

● 標準アクセサリ

No.	説明	備考
1	電源コード	標準の3芯電源コード
2	USBマウス	--
3	ユーザーマニュアル	--
4	プログラミングマニュアル	--