

RSA7100B

RSA7100B スペクトラム・アナライザ・データシート



* Monitor not included.

RSA7100B ワイドバンド・シグナル・アナライザは、最大 800 MHz 帯域幅のリアルタイムスペクトラム解析、複数のインタフェースへの同時ストリーミングによる記録（最大 2 時間）、全帯域幅でのシームレスなデータ再生を実現します。

主な特長

- 16 kHz～14/26.5 GHz の周波数レンジを
- -134dBc/Hz (1GHz、10kHz オフセット) の位相ノイズと 0.5dB の振幅確度 (10GHz) に対応した高性能スペクトラム解析により、高度な設計検証が可能
- リアルタイム周波数帯域：320 MHz (標準)、標準内蔵プリアンプ：最高 3.6 GHz
- 業界最高のリアルタイム性能：232 nsec (100%の確かさで捕捉できる最小信号時間、フルスケールの信号レベル)
- 800 MHz の取込帯域幅 (3.6 GHz 超の周波数) により、レーダ、通信、スペクトラム管理などの要件にも対応可能
- 業界をリードするタイム・クオリファイ・トリガにより、10 μ s 超の目的パルス幅でイベントをキャプチャでき、動的なテスト環境のキャプチャに最適です
- IQFlow™ は、800 MHz の全帯域幅で IQ データの継続的なストリーミングをデバイスから複数のクライアントへ提供します。これには、リアルタイムのデジタル信号処理 (DSP) アルゴリズム、およびに必要な速度と柔軟性を実現する LVDS、40 GbE、ならびにソフトウェア API が含まれます
- 800 MHz のフル帯域で、2 時間以上のストリーミング・データを内蔵 RAID に取り込めるため、環境記録や長いイベント・シーケンスの解析が可能

- 任意の長さで記録されたイベントを解析する DataVu-PC ソフトウェアには、関心のあるイベントをマークしたり、波形を他の形式にエクスポートしたり、パルス記述子ワード (PDW) 情報をエクスポートしてパルス解析を実行したりする機能が含まれています
- 記録イベントのライブ・モニタリングのための同時ストリーミングとリアルタイム解析により、必要なデータを確実に取得できます
- デッド・タイムを排除した効率的な高速フレームキャプチャにより、メモリと解析が最適化されるため、より長いテスト・シーケンスを解析できます
- チャンネル・パワー、ACLR、CCDF、OBW/EBW、スプリアス・サーチ、振幅/周波数/位相対時間など、豊富な測定機能を標準で備えた、開発業務に最適なツール・セットです
- 内蔵型 GPS レシーバ、1PPS および IRIG-B AM/DC は、イベントに正確なタイムスタンプを使用可能。
- 標準のリアルタイム DPX(R) スペクトログラム技術により、短時間の信号を色分けして表示できます。従来のスペクトラムアナライザでは表示されなかったトランジェントと干渉をご確認ください。
- SignalVu-PC ベクトル・シグナル解析ソフトウェアは、変調、パルス、WLAN、位相ノイズ、および周波数/位相セトリング測定など、さまざまな解析を提供します。

アプリケーション(A)

- 高度なレーダ/EW システムの設計評価
- 電波環境の評価/モニタリング/記録
- ワイドバンド通信機器の設計
- スペクトラム管理
- 電磁環境影響 (E3)
- 軍用レンジ・テストとフィールド・オペレーション

色による検出

当社特許の DPX®・スペクトラム・プロセッシング・エンジンにより、トランジェント・イベントのライブ解析機能がスペクトラム・アナライザに加わります。最小イベント継続時間が 0.232 μ s のトランジェントが周波数領域に表示されます。これは、従来の掃引解析技術に比べて 1000 倍もの改善となっています。大容量のデータは発生頻度によって色分けされたビットマップ表示となり、詳細なトランジェント信号解析が可能になります。DPX スペクトラム・プロセッサは全帯域幅に渡って掃引し、従来のスペクトラム・

アナライザでは取込めなかった広帯域のトランジェントを取込むことができます。

RSA7100B は、新しいソリューションを想像する力を提供します

RSA7100B は、広帯域解析と信号の記録に最適な高性能スペクトラム・アナライザです。RF の取り込みを演算エンジンから分離することで、リアルタイム処理に必要とされていた FPGA デザインの代わりにグラフィックス・プロセッサを使用できます。

この CPU/GPU の組み合わせにより、機器を強力なワークステーションとして使用し、独自のシミュレーションや設計に活用できます。

RSA7100B は、通信、レーダ／防衛関連の最新の広帯域設計に携わる技術者や、試験レンジでの広帯域システムの確認し、長期イベント・シーケンスを解析する必要がある・技術者のために設計されています。

信号の解析は、2つのソフトウェア・パッケージで可能です。SignalVu-PC はリアルタイム、スペクトラム、ベクトル信号の解析に使用し、DataVu-PC は広帯域信号の記録時に生成される非常に大きいファイルセットの解析に使用します。

SignalVu-PC ソフトウェアはにでの充実した解析機能を提供

RSA7100B シリーズは、当社のスペクトラム・アナライザを支える強力なプログラムである SignalVu-PC の機能を活用して動作します。SignalVu-PC は、リアルタイム・スペクトラム解析やさまざまなアプリケーションに対応したパッケージなど、豊富な解析機能を提供します。SignalVu-PC では、プログラム・インターフェースが提供されており、すべての測定結果やセットを外部プログラムで利用できます。

SignalVu-PC 基本バージョンの測定機能

汎用信号解析機能	説明
スペクトラム・アナライザ	スパン：100Hz～機器のフル・レンジ、3 トレース＋演算およびスペクトログラム・トレース、5つのマーカによるパワー、相対パワー、総合パワー、パワー密度、および dBc/Hz の測定
DPX スペクトラム／スペクトログラム	スペクトラムのリアルタイム表示、最大 800 MHz のスパンで 232 nsec の信号を 100 %の確かさで検出。
振幅、周波数、位相対時間、RF IQ 対時間	基本的なベクトル解析機能

表（続く）

汎用信号解析機能	説明
時間軸でのオーバビュー／ナビゲータ	取込んだ信号を簡単な設定で何度でもマルチドメインで詳細に解析可能
スペクトログラム	2-D/3-D ウォーターフォール表示により 異なる角度から信号を解析
アナログ変調解析	説明
AM、FM、PM 解析	主な AM/FM/PM パラメータの測定
RF 測定	説明
スプリアス測定	ユーザ定義可能なリミット・ラインと領域により、機器の周波数レンジ全域でスペクトラム違反テストを自動化。
スペクトラム・エミッション・マスク	ユーザ設定または規格で規定されたマスク・テスト
占有帯域幅	測定モード：全電力の 99%のポイント、xdB ダウンのポイント
チャンネル・パワーおよび ACLR	可変チャンネルおよび隣接／オルタネート・チャンネル測定
MCPR	高度で使いやすいマルチチャンネル・パワー測定
CCDF	信号レベルの統計的変動をプロットする相補累積分布関数
信号強度	信号強度を測定し、干渉信号検出および信号品質評価のためにスペクトラムおよび信号強度バーを表示

RSA7100 B と SignalVu-PC のアプリケーション・ライセンスを組み合わせることで、高度な解析、800 MHz 帯域幅、内部 RAID へのストリーミングによる記録と再生、また、複数のインターフェースへの同時ストリーミングによるカスタム DSP シミュレーションのができます

SignalVu-PC は、次のようなさまざまなアプリケーションに対応したオプションを提供しています。

- 独自の Pulse-Ogram™ ディスプレイを含むパルス解析
- 汎用変調解析（16/32/64/128/256 QAM、QPSK、O-QPSK、GMSK、FSK、APSK など、27 種類の変調方式に対応）

- EMC/EMI 解析（CISPR ピーク／準尖頭値／アベレージ検波器を使用）
- 内部 RAID へのデータストリーミング
- 40GbE、LVDS、およびカスタム DSP 用のソフトウェア API を介して、デバイスから 1 つまたは複数のクライアントに対する IQ データの同時ストリーミングが可能
- WLAN 解析（802.11a/b/g/j/p、802.11n、802.11ac）
- P25 解析（フェーズ 1 およびフェーズ 2）
- LTE™ FDD/TDD 基地局（eNB）セル ID および RF 測定
- Bluetooth®解析（Basic Rate、Low Energy、および Bluetooth 5）。EDR（Enhanced Data Rate）の一部測定にも対応
- マッピング
- AM/FM/PM／ダイレクト・オーディオ測定（SINAD、THD など）
- 信号識別／調査
- 位相ノイズ／ジッタ測定の自動化

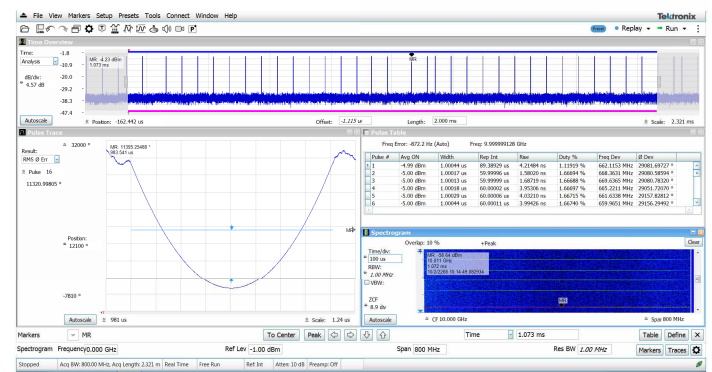
詳細および注文情報については、SignalVu-PC のデータ・シートをご覧ください。一部のアプリケーションを以下に示します。

パルス解析

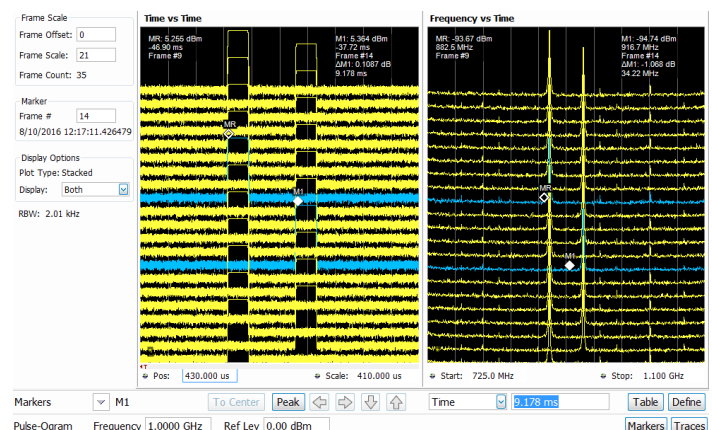
パルス解析パッケージ（SVPH）は、29 の個別測定値と累積統計を提供し、広帯域パルス・システムの設計者および評価者による特性評価を可能にします。RSA7100B を搭載した SignalVu-PC の高速フレーム・アキュイジション・モードでは、パルス中に関心のある時間だけを取り込むことができ、最も効率的にメモリを使用できます。累積統計には、複数の取り込みの解析データが表示され、解析が数百万パルスに拡張されます。ディスプレイと測定値は次のとおりです。

ディスプレイ	測定項目
任意の測定値の累積ヒストグラム	パルス周波数
統計情報付きの累積測定表（最小、最大、平均、標準偏差）	電力（平均オン、ピーク、平均送信）
任意の測定値の累積ヒストグラム	パルス幅
複数パルスの振幅対時間のパルスogram・ウォーターフォール表示	立上り時間
パルスogramからの任意のパルスのスペクトラム	立下り時間
選択したパルス対時間の測定表示	繰り返し間隔（秒および Hz）
	デューティ・ファクタ（%および比率）
	リップル（dB および %）
	ドループ（dB および %）

ディスプレイ	測定項目
選択した測定値とパルス数のトレンド	オーバーシュート（dB および %）
選択した測定値の FFT 対パルス数	パルス対パルスおよびパルス対リファレンスの周波数の差
	パルス対パルスおよびパルス対リファレンスの位相差
	周波数誤差（RMS および最大）
	位相誤差（RMS および最大）
	偏差（周波数および位相）
	インパルス応答（dB および時間）
	タイム・スタンプ



上の図は、700 MHz 幅のチャープ信号です。ディスプレイの上部には、現在の取り込みのパルスを示す時間の概要が表示されます。左側に位相偏差が表示され、周波数チャープの特性放物線形状が示されます。信号は繰り返し間隔が変化しており、パルス表と右側のスペクトログラムに示されています。



上の図は、SignalVu-PC のアプリケーション・ライセンス SVPH の独自のパルスグラム・ディスプレイです。これは、時間領域におけるトリガとの関係を示すトリガ・パルスのウォーターフォールです。変化は、タイミングとトリガの変化としてすぐに見られます。各時間領域トレースは、時間領域と周波数領域の効果を即座に相関させるために、ディスプレイの右側にスペクトラムとして表示されます。

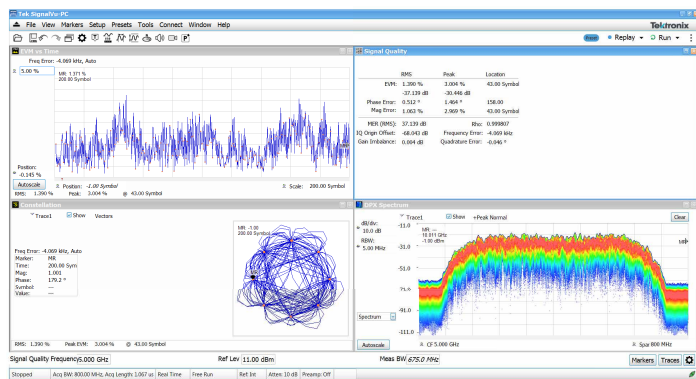
汎用変調解析

SignalVu-PC のアプリケーション SV21 では、次の 27 種類の変調タイプが 1 つの解析パッケージにバンドルされています。

表示	測定項目
コンスタレーション	エラー・ベクトル振幅 (RMS、ピーク、EVM 対時間)
I/Q 対時間	
EVM 対時間	変調誤差比 (MER)
周波数偏差対時間	振幅エラー (RMS、ピーク、振幅エラー対時間)
振幅エラー対時間	位相エラー (RMS、ピーク、位相エラー対時間)
位相エラー対時間	
アイ・ダイアグラム	原点のオフセット
トレリス・ダイアグラム	周波数誤差
信号品質	ゲイン不均衡
シンボル・テーブル	直交エラー
	Rho
	FSK のみ：周波数偏差、シンボル・タイミング・エラー

変調方式

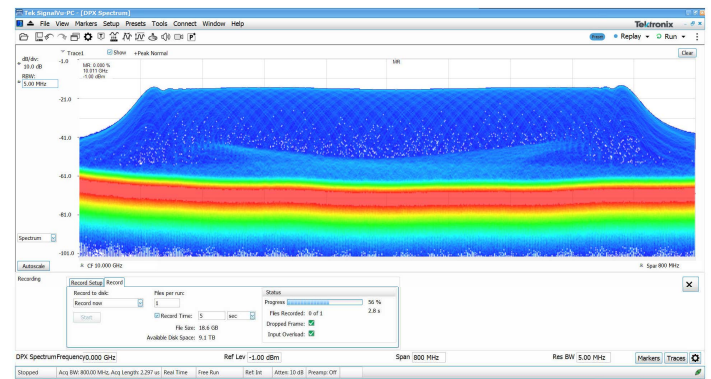
$\pi/2$ DBPSK、BPSK、SBPSK、QPSK、DQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、D8PSK、8PSK、OQPSK、SOQPSK、CPM、16/32/64/128/256QAM、MSK、GMSK、GFSK、2-FSK、4-FSK、8-FSK、16-FSK、C4FM、D16PSK、16APSK、32APSK



上の図は、RSA7100B シリーズで、Opt. B800 および SignalVu-PC アプリケーション・ライセンス (SVMH) を使用して、500M シンボル/秒の $\pi/4$ -QPSK で変調された 5GHz キャリアを解析している。DPX スペクトラムの時間的な変化を監視しながら、測定サマリ、EVM 対時間、コンスタレーション表示も同時に表示できる

RAID へのストリーミング記録

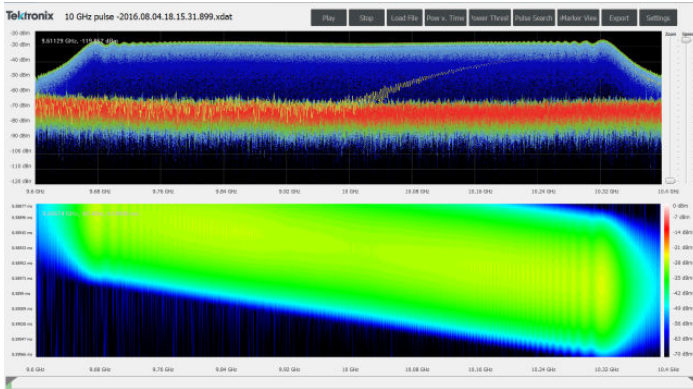
オプションの STREAMNL-SVPC を使用すると、RSA7100B の全リアルタイム帯域幅を RAID システムにストリーミングできます。その他の解析 (リアルタイムスペクトル解析、変調解析など) はすべてストリーミングと同時に使用できます。ストリーミング中に解析できるため、データ収集の整合性が確保されて再実行が回避され、時間が節約できます。



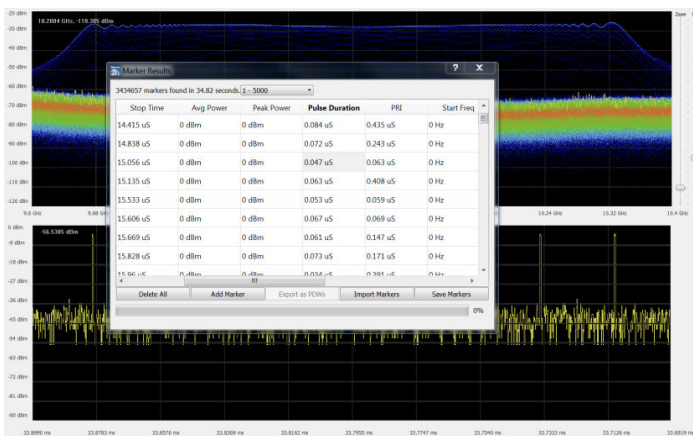
ボタンを押すか、トリガを受信するだけで、簡単に記録が行われます。高品質な記録を確保するため、予想されるファイルサイズが報告され、スキップされたフレームや過負荷状態が表示されます。上の図では、5 秒間の記録が行われています。DPX スペクトラムは、800 MHz の取り込みのリアルタイム・モニタリングを実施します。ファイルサイズ、ハードディスクの空き容量、記録の進行状況、記録されたファイルの数がすべて報告されます。ドロップ・フレームと入力過負荷のインジケータは、すべて同じコントロール画面に表示されます。

長時間記録の解析用 DataVu-PC

SignalVu-PC は 16 GB までのファイルを開くことができます。DataVu-PC は、大容量ファイルの解析のためのソリューションです。DataVu-PC を使用すると、無制限の長さのファイルの色分けスペクトラム、スペクトログラム、および振幅対時間を表示できます。サーチ/マーク・テストを使用して、関心のある信号をすばやく識別できます。検索は振幅をクオリファイすることができ、見つかった 2,000,000 イベントまでにマーカーが配置されます。ユーザが選択したセクションの再生は、関心のある信号のレビューのために提供され、選択した領域をさらに解析するために SignalVu-PC にエクスポートすることができます。パルス解析は DataVu-PC 内で実施できます。詳細および注文情報については、DataVu-PC のデータ・シートを参照してください。



上の図は、DataVu-PC に示される 99%オーバーラップ・スペクトログラム表示と組み合わせたカラー輝度階調スペクトラムの表示です。データを完全に視覚化するために、ストリーミング・ファイルのレートと詳細を変更するフルオーバーラップ／スキップ・コントロールを使用できます。



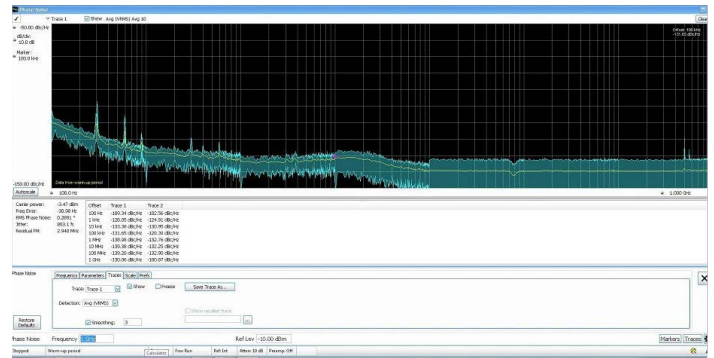
DataVu-PC パルス・オプションにより、大規模なデータセットでパルスと測定値を高速マーキングできます。上記では、パルス検索の結果は、開始/終了時間、平均/ピーク・パワー、パルス持続時間、パルス繰返し間隔（PRI）、および開始/終了周波数（最大 2,000,000 パルスのパルス測定値）とともに表示されます。パルスの結果は、他のツールで使用するために PDW 形式でエクスポートできます。

位相ノイズおよびジッタ測定の自動化

位相ノイズは、レーダー・システムのドップラ情報を処理する能力を低下させ、デジタル変調通信システムでのエラー・ベクトル振幅を低下させます。スペクトラム・アナライザで位相ノイズとジッタ測定を自動化することとで、専用の位相ノイズ・テストが不要になり、測定コストを抑えることができます。

次の例では、1 GHz のキャリアの位相ノイズは-133dBc/Hz（10kHz オフセット）と測定されます。単側波帯位相ノイズは、キャリアからのオフセット周波数に対して dBc/Hz で表示され、トレースまたは表形式で示されます。1 つは±ピー

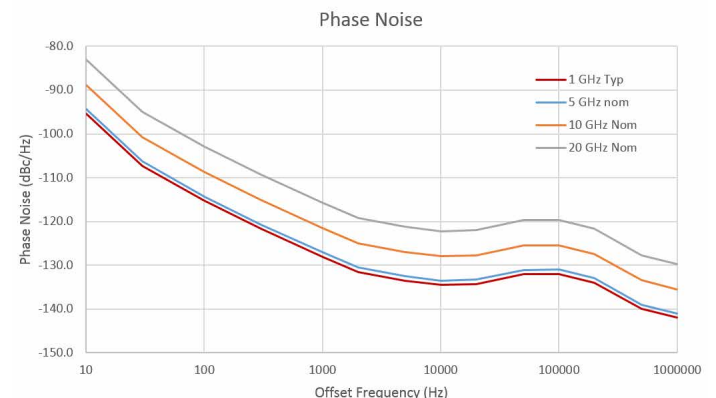
ク・トレース（青）、1 つは平均トレース（黄）です。トレース・スムージングと平均化がサポートされています。



RSA7100B の本質的な位相ノイズである-134 dBc/Hz は、この周波数とその動作範囲全体で、大部分のアプリケーションに十分な測定マージンを提供します。

アプリケーションには、VCO 位相ノイズ、オシレータ位相ノイズ、クロック・ソース・ジッタ、信号ジェネレータ位相ノイズなどのテストが含まれます。テクトロニクス の位相ノイズ/ジッタ・アプリケーションを DPX®信号処理と組み合わせると、不安定な信号ソースの設計とトラブルシューティングを行う強力なソリューションとなります。

位相ノイズ・アプリケーションは、自動でキャリア・トラッキング、平均化、および動的測定帯域幅調整を実行し、10 Hz から 1 GHz までのすべてのキャリア・オフセットに必要な測定の精度と速度を提供します。結果は、ログ周波数トレース形式または表形式で表示され、画面上またはプログラムによる制御によってパス/フェイルの制限が適用されます。積分限界は、RMS 位相ノイズ、ジッタ、および残留 FM に対してプログラム可能です。この測定アプリケーションと RSA7100B の低位相ノイズを組み合わせることで、最大 26.5 GHz の周波数で高性能位相ノイズを測定できます。



前の図は RSA7100B の標準的な位相ノイズと公称位相ノイズの性能を示しています。

RSA7100B には CTRL7100B コントローラが付属しています

CTRL7100B コントローラは、RAID ストレージと外部クライアント・インタフェースへの同時ストリーミングをしながら、リアルタイム DPX 表示に必要な性能を満たせるように設計されています。利用可能な API ソフトウェアによって、この CPU/GPU の組み合わせを活用した強力なワークステーションとして機器を使用し、独自のシミュレーションやデザインをホストすることもできます。

CTRL7100 B の主な仕様

CTRL7100B は、次の構成で提供されます。コントローラの詳細な仕様については、CTRL7100B データシートを参照してください。

- Dual Intel® Xeon® Gold 5218 16 Core (Cascade Lake)
- 512 GB SSD (リムーバブル)
- オプションの RAID コントローラおよび前面パネルのリムーバブル・ドライブにより、4 GB/s、最大 32 TB の容量をサポート
- 米国国防総省の STIG に準拠した Windows 10 オペレーティング・システム
- GPU : AMD WX9100
- 40 GbE カード

仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり、保証値を示します。すべての仕様は、特に断りのないかぎり、すべての機種に適用されます。

周波数レンジ

周波数レンジ	プリアンプ OFF : 16 kHz～14 GHz (RSA7100B オプション 14) 16 kHz～26.5 GHz (RSA7100B オプション 26) プリアンプ ON : 10 MHz～3.6 GHz
チューニング分解能	1×10^{-3} Hz
周波数マーカ読取確度	$\pm (RE \times MF + 0.001 \times \text{スパン})$ Hz RE : 基準周波数誤差 MF : マーカ周波数 [Hz]

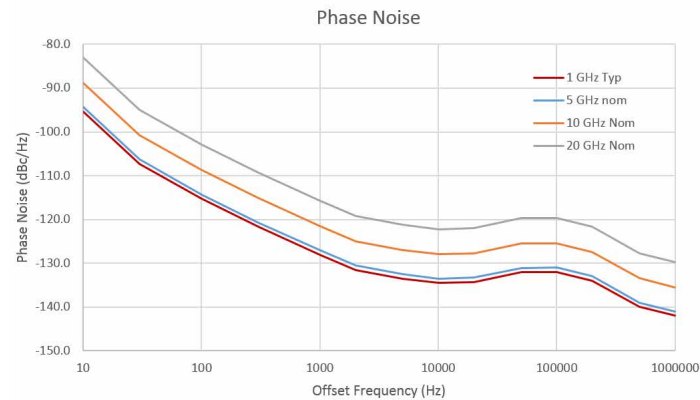
周波数リファレンス

周波数	10 MHz
初期校正確度 (10 分のウォームアップ後)	$\pm 50 \times 10^{-9}$ (23～28°C)
30 日の連続運転後のエージング、代表値	$\pm 0.5 \times 10^{-9}$ / 日 $\pm 100 \times 10^{-9}$ / 最初の年
累積誤差 (初期+温度+エージング)、代表値	200×10^{-9} (1 年)
温度ドリフト	10×10^{-9} (23～28°C) 50×10^{-9} (0～55°C)
外部リファレンス出力	BNC コネクタ、50 Ω、公称値
外部リファレンス出力レベル	0.71 Vpp～2 Vpp を 50 Ω へ
外部リファレンス出力レベル、代表値	50 Ω に 1.2 Vpp
外部リファレンス入力	BNC コネクタ、50 Ω、公称値
外部リファレンス入力周波数	$10 \text{ MHz} \pm 0.2 \times 10^{-6}$
外部リファレンス入力レベル	0.5 Vpp～2 Vpp を 50 Ω へ

位相ノイズ

周波数 = 1 GHz (代表平均値)	-115 dBc/Hz (100 Hz オフセット) -128 dBc/Hz (1 kHz オフセット) -134 dBc/Hz (10 kHz オフセット) -132 dBc/Hz (100 kHz オフセット)
---------------------	--

周波数 = 5 GHz、公称値	-142 dBc/Hz (1 MHz オフセット)
	-114 dBc/Hz (100 Hz オフセット)
	-127 dBc/Hz (1 kHz オフセット)
	-133 dBc/Hz (10 kHz オフセット)
	-131 dBc/Hz (100 kHz オフセット)
周波数 = 10 GHz、公称値	-141 dBc/Hz (1 MHz オフセット)
	-109 dBc/Hz (100 Hz オフセット)
	-122 dBc/Hz (1 kHz オフセット)
	-128 dBc/Hz (10 kHz オフセット)
	-125 dBc/Hz (100 kHz オフセット)
周波数 = 20 GHz、公称値	-136 dBc/Hz (1 MHz オフセット)
	-103 dBc/Hz (100 Hz オフセット)
	-116 dBc/Hz (1 kHz オフセット)
	-122 dBc/Hz (10 kHz オフセット)
	-120 dBc/Hz (100 kHz オフセット)
	-130 dBc/Hz (1 MHz オフセット)



RF 入力

RF 入力インピーダンス	50 Ω
RF VSWR (RF アッテネータ 10 dB 以上)、代表値	1.5 未満 (10 MHz~14 GHz) 1.7 未満 (14 GHz 超~26.5 GHz)

最大 RF 入力レベル

最大 DC 電圧	± 40 V (RF 入力)
最大安全入力パワー	+ 30 dBm
測定可能な最大入力パワー	+ 30 dBm

ADC および IF 過負荷が検出されると、ユーザに通知され、ストリーミング・データにフラグが付けられますが、停止しません。さらに、IF 過負荷は、入力信号を切り離す保護イベントを開始します。これが発生したときに SignalVu-PC がサンプルを取り込んでいる場合、SignalVu-PC は自動的にスイッチを定期リセットし、過負荷状態が解消された場合でも、入力が正常にサンプリングされ続けます。

SignalVu-PC が取り込んでいないときに過負荷が発生した場合、SignalVu-PC は取り込みの開始前に適切なリファレンス・レベルを自動的に設定し、取り込みを開始します。プリアンプが ON 時の中心周波数 (CF) が 80 MHz 未満でリファレンス・レベルが -40 dBm 未満の場合、LO から IF へのリークにより、0 Hz スプリアスによる ADC の過負荷が発生する可能性があります。この場合、リファレンス・レベルを上げると過負荷状態が修正されます。

入力アッテネータ

RF アッテネータ	0 dB～100 dB (1 dB 刻み)、16 kHz～3.6 GHz
	0 dB～75 dB (5 dB ステップ)、3.6 GHz～26.5 GHz
	0 dB～75 dB (5 dB 刻み)、3.2 GHz～3.6 GHz ¹

入力プリセレクト

プリセレクトは、機器のスパンが使用可能な場合にイメージ圧縮に使用される入力フィルタです。型、RSA7100B 型では、固定ローパス・フィルタ (LPF) と、可変バンドパス・フィルタ (BPF) の 2 種類のプリセクション方式が使用されています。

アキュイジション・モード	プリセレクト自動	プリセレクト ON	プリセレクト OFF
掃引、50 MHz ステップ	オン	オン	ステップ CF ≤ 3.6 GHz : オン ステップ CF > 3.6 GHz : オフ
掃引、320 MHz ステップ	—	—	ステップ CF ≤ 3.41 GHz : オン ステップ CF > 3.41 GHz : オフ
リアルタイム・スパン : ≤ 50 MHz	オン	オン	CF ≤ 3.6 GHz : オン CF > 3.6 GHz : オフ
リアルタイム・スパン : > 50 MHz	CF ≤ 3.41 GHz : オン CF > 3.41 GHz : オフ CF > 3.2 GHz : OFF ²	—	CF ≤ 3.41 GHz : オン CF > 3.41 GHz : オフ CF > 3.2 GHz : オフ

スイープ時間

フルスパン・スイープ時間、(RBW : 自動、スパン = 26.5 GHz)
代表平均値

プリセレクト自動 : 26.33 秒
プリセレクト OFF : 4 秒

振幅および RF フラットネス

¹ 広帯域拡張チューニングモード

² 帯域幅チューニング・モード

リファレンス・レベル設定 範囲 -130 dBm～+40 dBm、0.1 dB ステップ

18～28℃の周波数応答 (10 dB RF アッテネータ設定) スパン 100 MHz 以下。

CF100 MHz 未満の場合、基準レベル-40 dBm 以上に仕様が適用されます。

入力レベル-20～-15 dBm、基準レベル=-15 dBm、10 dB RF アッテネータ、すべての設定をオート・カップリングにして検査。

40 dB 超の S/N 比。

振幅精度 - プリアンプ OFF

中心周波数レンジ	18～28℃	18～28℃、代表値	0～55℃、代表値
10 MHz～100 MHz	---	±0.11 dB	---
100 MHz～2.8 GHz	±0.16 dB	±0.13 dB	±0.18 dB
2.8 GHz～3.6 GHz	±0.16 dB	±0.13 dB	±0.38 dB

振幅精度 - プリアンプ ON

中心周波数レンジ	18～28℃	18～28℃、代表値	0～55℃、代表値
10 MHz～100 MHz	---	±0.2 dB	---
100 MHz～2.8 GHz	±0.20 dB	±0.14 dB	±0.10 dB
2.8 GHz～3.6 GHz	±0.20 dB	±0.14 dB	±0.26 dB

絶対振幅精度

スパン 100 MHz 以下。

CF100 MHz 未満の場合、基準レベル-40 dBm 以上に仕様が適用されます。

入力レベル 0～-10 dB、基準レベルの下、10 dB RF アッテネータ、すべての設定をオート・カップリングにして検査。

40 dB 以上の S/N 比。

プリアンプ OFF、プリセクタ・バイパス、100 MHz スパン、-10 dBm 基準レベル

中心周波数レンジ	18～28℃	18～28℃、代表値	0～55℃、代表値
10 MHz～100 MHz	---	±0.3 dB	---
100 MHz～3.6GHz	±0.8 dB	±0.4 dB	±0.8 dB
3.6 GHz 超～8.5 GHz 未満	±0.9 dB	±0.4 dB	±1.1 dB
8.5 GHz～14 GHz	±1.0 dB	±0.5 dB	±1.4 dB
14 GHz～20 GHz	±1.7 dB	±1.0 dB	±1.7 dB
20 GHz～26.5 GHz	±2.0 dB	±1.2 dB	±2.2 dB

プリアンプ ON、100 MHz スパン、-30 dBm 基準レベル

中心周波数レンジ	18～28℃	18～28℃、代表値	0～55℃、代表値
10 MHz～100 MHz	---	±0.4 dB	---
100 MHz～3.6 GHz	±1.2 dB	±0.6 dB	±1.2 dB

プリセクタ有効、50 MHz スパン、-10 dBm 基準レベル

中心周波数レンジ	18～28℃	18～28℃、代表値	0～55℃、代表値
3.6 GHz～8.5 GHz	±1.6 dB	±0.8 dB	±1.7 dB
8.5 GHz～14 GHz	±1.5dB	±0.7 dB	±1.5dB
14 GHz～20 GHz	±2.6 dB	±1.3 dB	±2.2 dB
20 GHz～26.5 GHz	±2.8 dB	±1.5dB	±2.2 dB

チャンネル応答（振幅および位相偏差）、代表値

これらの仕様では、プリセクタを OFF、アッテネータを 10 dB、18℃～28℃に設定します。

チャンネル応答、代表値

特性		説明			
動作中心周波数	スパン (MHz)	振幅フラットネス (dBrms)	振幅フラットネス (dB)	位相リニアリティ (°C, rms)	位相リニアリティ (°C)
10 MHz～3.6 GHz (CF≥スパン)	10	0.06	±0.8	0.08	±0.1
	25	0.15	±0.2	0.4	±0.5
	50	0.2	±0.3	1.0	±1.3
	100	0.4	±0.6	2.5	±3.5
	320	1.0	±1.4	10	±13
3.6 GHz～26.5 GHz	10	0.07	±0.1	0.08	±0.1
	25	0.1	±0.12	0.3	±0.5
	50	0.1	±0.15	0.8	±1.1
	100	0.17	±0.24	1.2	±1.8
	320	0.6	±0.86	5	±8
	800	0.9	±1.27	11	±16

ノイズと歪み

3 次 IM インターセプト (TOI)

3.3 GHz で+24 dBm、プリアンプ OFF

(RF 入力において 2 トーン信号レベル-20 dBm。1 MHz トーン・セパレーション。アッテネータ=0 dB、Ref レベル=-10 dBm。5 MHz スパン、RBW 設定で、ノイズが IM3 トーンレベル以下の 10 dB になるようにします。通常の動作の一部ではなく、検証モードで製造テストが実施されています。)

3 次 IM インターセプト (TOI)、代表値

-12 dBm (10 MHz～3.6 GHz、プリアンプ ON)
+19 dBm (10 MHz～100 MHz、プリアンプ OFF)
+24 dBm (100 MHz～3.6 GHz、プリアンプ OFF)
+20 dBm (3.6 GHz～7 GHz)
+27 dBm (7.5 GHz～14 GHz)
+21 dBm (14 GHz～26.5 GHz)

(RF 入力において 2 トーン信号レベル -20 dBm。1 MHz トーン・セパレーション。アッテネータ = 0 dB、Ref レベル = -10 dBm。5 MHz スパン、RBW 設定で、ノイズが IM3 トーンレベル以下の 10 dB になるようにします。)

3 次相互変調歪み (プリアンプ OFF、プリセクタ・バイパス、320 MHz 取込帯域幅)、代表値

-85 dBc (100 MHz~3.4 GHz)
-65 dBc (3.4 GHz~6 GHz)
-80 dBc (6 GHz~26.5 GHz)

(RF 入力において 2 トーン信号レベル -20 dBm。50 MHz トーン分離。アッテネータ = 0 dB、Ref レベル = -10 dBm)

第 2 次高調波インターセプト (プリセクタ有効、プリアンプ OFF)、代表値

+ 40 dBm (50 MHz~300 MHz、入力周波数)
+ 74 dBm (300 MHz~1.8 GHz、入力周波数)
+ 68 dBm (1.8 GHz~13.25 GHz、入力周波数)

(RF 入力で 0 dBm CW、アッテネータ = 10 dB、Ref レベル = 0 dBm。スパン 50 ≤ MHz)

表示平均ノイズ・レベル (DANL) (プリアンプ OFF、プリセクタ・バイパス、18°C~28°C)

-153 dBm/Hz (10 MHz 超~1.7 GHz)
-150 dBm (1.7 GHz~2.8 GHz 未満)
-148 dBm (2.8 GHz~3.6 GHz 未満)
-152 dBm (3.6 GHz~14 GHz 未満)
-145 dBm (14 GHz~17 GHz 未満)
-150 dBm (17 GHz~24 GHz 未満)
-146 dBm (24 GHz~26.5 GHz 未満)

(1 Hz RBW に標準化、ログ平均検出器を使用、0 dB 減衰、Ref レベル -50 dBm。)

表示平均ノイズ・レベル (DANL) (プリアンプ OFF、プリセクタ・バイパス)、代表値

-153 dBm/Hz (200 kHz~10 MHz)
-155 dBm (10 MHz~100 MHz)
-156 dBm (100 MHz~1.7 GHz)
-154 dBm (1.7 GHz~2.8 GHz)
-151 dBm (2.8 GHz~3.6 GHz)
-156 dBm (3.6 GHz~14 GHz)
-152 dBm (14 GHz~24 GHz)
-150 dBm (24 GHz~26.5 GHz)

(1 Hz RBW に標準化、ログ平均検出器を使用、0 dB 減衰。)

表示平均ノイズ・レベル (DANL) (プリアンプ ON、18°C~28°C)

-163 dBm (10 MHz~50 MHz)
-164 dBm (50 MHz~1.7 GHz)
-162 dBm (1.7 GHz~3.6 GHz 未満)

(1 Hz RBW に標準化、ログ平均検出器を使用、0 dB 減衰、Ref レベル -50 dBm。)

表示平均ノイズ・レベル (DANL) (プリアンプ ON)、代表値

-168 dBm (10 MHz~100 MHz)
-167 dBm (100 MHz~1.7 GHz)
-165 dBm (1.7 GHz~3.6 GHz)

(1 Hz RBW に標準化、ログ平均検出器を使用、0 dB 減衰。)

表示平均ノイズ・レベル (DANL) (プリセクタ有効)、代表値	—152 dBm (3.6 GHz～14 GHz)
	—147 dBm (14 GHz～26.5 GHz)
	(1Hz RBW に標準化、ログ平均検出器を使用、0 dB 減衰、Ref レベル-50 dBm。)

残留スプリアス応答

残留応答、代表値 (Ref = —60 dBm、スパン= 5 MHz)	—115 dBm 未満 (100 MHz～3.6 GHz)
	—115 dBm 未満 (3.6 GHz～11 GHz)
	—105 dBm 未満 (11 GHz～14 GHz)
	—105 dBm 未満 (14 GHz～24 GHz)
	—95 dBm 未満 (24 GHz～26.5 GHz)
	(入力終端、0 dB 減衰、プリアンプ OFF で測定。)
残留応答、代表値 ((Ref = —60 dBm、スパン= 100 MHz、18°C～28°C)	—98 dBm 未満 (100 MHz～3.6 GHz)
	—102 dBm 未満 (3.6 GHz 超～11 GHz)
	—86 dBm 未満 (11 GHz～14 GHz 以上)
	—86 dBm 未満 (14 GHz 超～24 GHz、オプション 26)
	—84 dBm 未満 (24 GHz～26.5 GHz 以上、オプション 26)
	(入力終端、0 dB 減衰、プリアンプ OFF、プリセクタ OFF で測定。)
残留応答、代表値 (Ref = —60 dBm、スパン= 320 MHz)	—110 dBm 未満 (100 MHz～3.6 GHz)
	—105 dBm 未満 (3.6 GHz～11 GHz)
	—85 dBm 未満 (11 GHz～14 GHz)
	—85 dBm 未満 (14 GHz～26.5 GHz)
	(入力終端、0 dB 減衰、プリアンプ OFF、プリセクタ OFF で測定。)
残留応答、代表値 (Ref = —60 dBm、スパン= 800 MHz)	—85 dBm 未満 (3.6 GHz～14 GHz)
	—85 dBm 未満 (14 GHz～20 GHz)
	—75 dBm 未満 (20 GHz～26.5 GHz)
	(入力終端、0 dB 減衰、プリアンプ OFF、プリセクタ OFF で測定。)

信号によるスプリアス応答

画像信号によるスプリアス 応答 (18°C～28°C)	-98 dBc (CF = 100 MHz～3.6 GHz、CF+9.225 GHz での入力)
	-81 dBc (CF 3.6 GHz 超～14 GHz、CF+1.225 GHz での入力)
	-74 dBc (CF 14 GHz 超～26.5 GHz、CF+1.225 GHz での入力)
	(入力レベル= 0 dBm、Ref レベル= 0 dBm、RF atten = 10 dB、50 MHz スパン)
CF での信号によるスプリアス 応答、スパン= 320 MHz (スパー・オフセット 2.5 MHz 超)、代表値	-80 dBc 未満 (CF = 100 MHz～3.6 GHz、3.2～3.55 GHz を除く)
	-65 dBc 未満 (CF = 3.2 GHz～3.55 GHz)
	-85 dBc 未満 (CF = 3.6 GHz～14 GHz)
	-80 dBc 未満 (CF = 14 GHz～26.5 GHz)
	-65 dBc 未満 (CF = 3.6 GHz～14 GHz、スパン= 800 MHz)

	-65 dBc 未満 (CF = 14 GHz~26.5 GHz、スパン = 800 MHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF atten = 10 dB、プリセクタ OFF)
CF (スパー・オフセット 50 kHz 以上 2.5 MHz 未満) での信号によるスプリアス応答、代表値	-80 dBc (CF = 100 MHz~3.6 GHz、3.38~3.39 GHz を除く) -70 dBc (CF = 3.38 GHz~3.39 GHz) -75 dBc (CF = 3.6 GHz~14 GHz) -65 dBc (CF = 14 GHz~26.5 GHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF atten = 10 dB、プリセクタ ON、スパン = 5 MHz)
CF 以外でのキャプチャ BW 内の信号によるスプリアス応答、スパン = 320 MHz、代表値	-80 dBc 未満 (CF = 100 MHz~3.6 GHz、3.2~3.55 GHz の信号を除く) -65 dBc 未満 (信号 3.2~3.55 GHz、CF = 3.04 GHz~3.6 GHz) -85 dBc (CF 3.6 GHz~14 GHz) -80 dBc (CF 14 GHz~26.5 GHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF atten = 10 dB)
CF 以外でのキャプチャ BW 内の信号によるスプリアス応答、スパン = 800 MHz、代表平均値	-65 dBc (CF = 3.6 GHz~26.5 GHz) (基準レベル = -10 dBm RF attn = 10 dB、入力レベル = -20 dBm) 平均は、各 CF ステップでスパン内の最大スパーから取得され、各入力周波数はスパン全体でステップされます。入力信号はスパン全体で 80 MHz/ステップでステップされ、CF は指定された周波数範囲全体で 800 MHz/step でステップされます。 特定のスパンと入力の組み合わせに -70 dBc を超えるスプリアスがない場合、平均には含まれないため、平均の減少には寄与しません。
ここで指定した信号周波数を除く、信号がスパン外のスプリアス応答 (代表値)	-80 dBc (入力レベル = -30 dBm、Ref レベル = -30 dBm、RF atten = 10 dB、スパン 50 MHz 以下)
CF+1225 MHz~CF+1250 MHz および 2290 MHz~2320 MHz で印加された信号によるスプリアス応答 (代表値)	-55 dBc (CF 100 MHz~2.5 GHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF attn = 10 dB、スパン 50 MHz 以上)
160 MHz~215 MHz および 3360 MHz~3415 MHz で印加された信号によるスプリアス応答 (代表値)	-65 dBc (CF 100 MHz~3.6 GHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF attn = 10 dB、スパン 50 MHz 以上)
585 MHz~640 MHz および 4585 MHz~4640 MHz で印加された信号によるスプリアス応答 (代表値)	-70 dBc (CF 100 MHz~3.6 GHz) (入力レベル = -10 dBm、Ref レベル = -10 dBm、RF attn = 10 dB、スパン 50 MHz 以上)
入力コネクタへのローカル・オシレータ・フィードスルー (アッテネータ = 10 dB)、代表値	-110 dBm 未満 (CF 3.6 GHz 以下、プリアンプ OFF) -60 dBm 未満 (CF 3.6 GHz 超、プリセクタ ON)

広帯域拡張チューニング

周波数応答 (18~28°C)、プリアンプ OFF、代表値	±4.0 dB (CF = 3.2 GHz~3.6 GHz) (入力レベル = -20~-15 dBm、Ref レベル = -15 dBm、RF アッテネータ = 10 dB、すべての設定が自動結合されます。スパン > 320 MHz、S/N 比、40 dB 超。)
-------------------------------	--

チャンネル応答 (18~28°C)、プリセクタ・パイパス、代表値	測定 CF : 3.2 GHz~3.6 GHz スパン : 800 MHz 振幅フラットネス : 1.0 dBrms 振幅フラットネス : ± 4.0 dB
残留応答 (18~28°C)、プリアンプ OFF、代表値	-105 dBm 未満 (3.2 GHz~3.6 GHz) (Ref レベル=-60 dBm、RF アッテネータ= 0 dB、スパン= 800 MHz、入力終端で測定。) (入力信号には関係ありません。)

内部トリガ

トリガ・モード、タイプおよびソース	モード : フリーラン (前の取り込みの終了によってトリガされた)、トリガ済み (イベントによってトリガされた) タイプ : 単一 (1つのトリガからの1回の取り込み)、連続 (繰り返しトリガからの繰り返し取り込み) ソース : RF 入力 (IF にダウンコンバート)、トリガ入力、ホスト (ホストによって開始されたトリガ)
トリガ・イベント	スパン内のパワー・レベル (RF 入力) 周波数マスク、(ホスト) ホスト要求 (ホスト) DPX Density (ホスト)
トリガ GPS タイム・スタンプ、代表値	GPS 時間に対して 15 ns 未満 (GPS 衛星は UTC に対して最大 ± 90 ns の誤差を有する場合があります)。
トリガ前後の設定	トリガ・ポジションは全データ長の 1~99% の範囲で設定可能

タイム・クオリファイ・トリガ

最短トリガ・リアーム時間	10 μ s
--------------	------------

パワー・トリガ

パワー・トリガ・レベル・レンジ	30 dBm~-170 dBm
パワー・トリガ・レベル分解能	0.1 dB
パワー・トリガ・レベル確度 (この仕様は SA モードの振幅確度の不確かさに加算されます。)	± 1 dB (レベルは基準レベルから -50 dB 以上)、中心周波数でノイズ・フロアより 30 dB 超のトリガ・レベル。 機器中心周波数 : 100 MHz 以上 これは、トリガ・レベルが信号振幅の 10%~90% の場合に適用されます
パワー・トリガ・ポジションのタイミング誤差、代表値	± 8 ns
パワー・トリガの帯域幅設定	これは独立した設定ではありません。これは、「時間領域帯域幅」コントロールによって設定されます。パワー・トリガ帯域幅は、取込帯域幅によって決まります。
パワー・トリガ最小イベント時間	3.5 ns

外部トリガ

外部トリガ・スレッショルド電圧	3.3 V TTL、VIL 0.8 V、VIH 2.0 V
外部トリガ入力インピーダンス	10 k Ω
外部トリガ可能最小パルス幅	10 ns 以上
外部トリガ・タイミング不確かさ	± 8 ns

周波数マスクおよび DPX 密度トリガ（オプション TRIGH）

周波数マスク・トリガ水平マスク設定分解能	スパンの 0.13%未満
周波数マスク・トリガ・レベル範囲	リファレンス・レベルの 0～-80 dB
周波数マスク・トリガ・レベル分解能	0.1 dB
周波数マスク・トリガ・レベル確度（基準レベルに対して）	\pm （チャンネル応答平坦度+2.5 dB）マスク・レベル-50 dB 以上、ノイズ・フロアから 30 dB 以上
周波数マスク・トリガ・タイミングの不確かさ	\pm （0.5*スペクトラム時間）
DPX 密度トリガ対象レンジの範囲	2～801 ピクセル（水平）x 2～201 ピクセル（垂直）

インターセプト／トリガ確率を 100%にするための最小リアルタイム・イベント時間、代表値

1 秒あたりのリアルタイム変換、代表値

アキュイジション(A)

リアルタイム取込帯域	320 MHz（標準）
	800 MHz（オプション B800）

RTSA／時間／復調モードでのサンプリング・レートと使用可能なメモリ時間

取込帯域幅	サンプル・レート (I および Q)	有効ビット (I および Q それぞれ)	レコード長	最大記録時間 (秒)
800 MHz	1,000 MS/s	12	2G ポイント	2.1
320 MHz	500 MS/s	12	2G ポイント	4.2
160 MHz	250 MS/s	13	2G ポイント	8.5
100 MHz	150 MS/s	13	2G ポイント	14.3
50 MHz	75 MS/s	13	2G ポイント	28.6
40 MHz	62.5 MS/s	14	2G ポイント	34.3
20 MHz	31.25 MS/s	15	2G ポイント	68.7

表（続く）

取込帯域幅	サンプル・レート (I および Q)	有効ビット (I およ び Q それぞれ)	レコード長	最大記録時間 (秒)
10 MHz	15.625 MS/s	15	2G ポイント	137.4

RTSA/時間/復調モードで 64 サンプル
の最小アキュイジション長

RTSA/時間/復調モードで 1 ポイント
のアキュイジション長の設定
分解能

振幅対時間

タイム・スケール・ゼロ・
スパン 最小 1 μ s ~ 最大 2,000 s

時間軸確度 合計時間の $\pm 0.5\%$

時間分解能 合計時間の 0.1%

時間リニアリティ 合計時間の $\pm 0.5\%$

RAID への記録

サンプルリング・レートお
よび最大レコード長

取込帯域幅	ストリーミング・サ ンプル・レート (I および Q)	最大レコード長 (オプション B)	最大レコード長 (オプション C)
320~800 MHz 超	1000 MS/s、付属品	20 分	165 分
320~800 MHz 以上	1000 MS/s、非付属	20 分	120 分
160~320 MHz 以上	500 MS/s	40 分	4 時間
50~160 MHz 超	250 MS/s	80 分	8 時間
50~100 MHz 以上	150 MS/s	130 分	13 時間
40~50 MHz 以上	75 MS/s	256 分	26 時間
40~50 MHz 以上	125 MS/s	160 分	16 時間
20~40 MHz 以上	65.2 MS/s	320 分	32 時間
10~20 MHz 以上	31.25 MS/s	10 時間	64 時間
10MHz 以下	15.625 MS/s	20 時間	128 時間

ディスクの容量と寿命が異
なる(周波数帯域は 800MHz)

RAID オプション	記録可能時間	ディスクの予測寿命
オプション B (1,000MS/s)	55 分	290 時間
オプション B (1,000MS/s、 非圧縮)	40 分	226 時間
オプション C (1,000MS/s)	165 分	900 時間
オプション C (1,000MS/s、 非圧縮)	120 分	680 時間

非圧縮データ

320～800 MHz を超える取込帯域幅では、データを 12 ビット・サンプルでパックできます。これは、データ転送レートの要件を下げることによって、確実にギャップフリーで記録できるようにするためです。320MHz 未満の取込帯域では、パッキングは不要で、データは常に 16 ビット・サンプルで保存されます。

GPS による位置情報およびタイミング

フォーマット	GPS (L1 : (1575.42 MHz を推奨)
GPS アンテナ電源	5 V、60 mA (最大)
GPS アクティブ・アンテナ電源自動検出スレシヨルド	最大 7.9 mA
GPS 入力での最大 RF パワー	+3 dBm
水平位置精度	2.5 m CEP 3.5 m SEP (テスト条件 : 24 時間 (静的)、-130 dBm の受信信号強度)
UTC に対する GPS タイムスタンプの精度、代表値	±100 ns

IRIG-B タイミング

フォーマット	IRIG-B DC (IRIG-B 00X)、IRIG-B AM (IRIG-B 12X)
IRIG-B DC 信号レベル	0～3.3 V、+5 V 許容度 入力抵抗 : 1 kΩ
IRIG-B AM 信号レベル	-5 V～+5 V 1.5 V から 10 VP-p マーク、マーク・スペース比 3:1 入力キャリア周波数 1 kHz 入力抵抗 : 5 kΩ
IRIG-B AM タイミング精度 (代表値)	標準偏差 ±1150 nS ± 260 nS

含まれている測定

汎用信号解析機能	
スペクトラム・アナライザ	スパン : 100Hz～機器のフル・スパン 3 トレース + 1 演算波形 + スペクトログラムのトレース 5 つのマーカによるパワー、相対パワー、総合パワー、パワー密度、および dBc/Hz の測定
DPX スペクトラム／スペクトログラム	スペクトラムのリアルタイム表示、最大 800 MHz のスパンで 232 ns の信号を 100 % の確かさで検出。DPX 掃引機能により、機器の全周波数帯域において、ステップ・タイプの DPX スペクトラム測定を実行可能
振幅、周波数、位相対時間、RF IQ 対時間	基本的なベクトル解析機能

表 (続く)

時間軸でのオーバビュー／ナビゲータ	取込んだ信号を簡単な設定で何度でもマルチドメインで詳細に解析可能
スペクトログラム	2-D/3-D ウォーターフォール表示により異なる角度から信号を解析
アナログ変調解析	
AM、FM、PM 解析	主な AM/FM/PM パラメータの測定
RF 測定	
スプリアス測定	ユーザ定義可能なりミット・ラインと領域により、機器の周波数レンジ全域でスペクトラム違反テストを自動化。4 つのトレースの保存／呼び出しが可能。Opt. SVQP で CISPR 準尖頭値／アベレージ検波器が使用可能
スペクトラム・エミッション・マスク	ユーザ定義または規格で規程されたマスク・テスト
占有帯域幅	測定モード：全電力の 99% のポイント、 dB ダウンのポイント
チャンネル・パワーおよび ACLR	可変チャンネルおよび隣接／オルタネート・チャンネル測定
MCPR	高度で使いやすいマルチチャンネル・パワー測定
CCDF	信号レベルの統計的変動をプロットする相補累積分布関数

測定機能

測定機能	説明
周波数領域	チャンネル・パワー、マルチキャリア隣接チャンネル・パワー／漏洩比、隣接チャンネル・パワー、 dBm/Hz マーカ、 dBc/Hz マーカ
時間領域と統計	RF I/Q 対時間、パワー対時間、周波数対時間、位相対時間、CCDF (クレスト・ファクタ測定)、ピーク・アベレージ比

DPX スペクトログラム処理

DPX スペクトログラムのトレース検出 +ピーク、－ピーク、アベレージ (V_{rms})

DPX スペクトログラムのトレース長 800 ～ 10401 ポイント

DPX スペクトログラムのメモリ長
 トレース長 = 801 で 1,005,376 波形
 トレース長 = 10401 で 77,336 波形

ラインあたりの時間分解能 5 μs ～ 6400 s (ユーザ設定)
 (800 MHz RT BW、1 MHz RBW、801 トレース・ポイントで指定された最小時間分解能)

DPXogram の最大ライン数

トレース・ポイント	ライン数
801	921,594
2,401	307,198
4,000	184,318
10,401	70,891

SignalVu-PC アプリケーションの性能概要

汎用アナログ変調解析精度、代表値

(中央で 0 dBm 入力、0 dBm 入力パワー・レベル、基準レベル 10 dBm、減衰＝自動)

AM 復調精度	±2%
	(キャリア周波数 1 GHz、10～60%変調深度)
	(1 kHz～5 kHz 入力／変調周波数)
PM 復調精度	±3°
	(キャリア周波数 1 GHz、400 Hz／1 kHz 入力／変調周波数)
FM 復調精度	スパンの±1%
	(キャリア周波数 1 GHz、1 kHz／5 kHz 入力／変調周波数)

汎用デジタル変調解析 (SVMxx-SVPC)

キャリア・タイプ	連続、バースト (最小オン時間 : 5μs)
変調形式	BPSK、QPSK、8PSK、16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM、π/2DBPSK、DQPSK、π/4DQPSK、D8PSK、D16PSK、SBPSK、OQPSK、SOQPSK、16-APSK、32-APSK、MSK、GFSK、CPM、2FSK、4FSK、8FSK、16FSK、C4FM
測定フィルタ	ルート・レイズド・コサイン、レイズド・コサイン、ガウシアン、方形、IS-95 Base EQ、ユーザ、なし
基準フィルタ	ガウシアン、レイズド・コサイン、方形、IS-95 baseband、ユーザ、なし
フィルタ・ロールオフ係数	α : 0.001～1、0.001 ステップ
測定機能	コンスタレーション、エラー・ベクトル振幅 (EVM) 対時間、シンボル・テーブル
コンスタレーション・ダイアグラムの表示フォーマット	シンボル表示、周波数誤差測定、原点オフセット測定
エラー・ベクトル図の表示フォーマット	EVM、振幅エラー、位相エラー、波形品質 (p) 測定、周波数誤差測定、原点オフセット測定
シンボル・テーブルの表示フォーマット	2 進、16 進
QPSK 残留 EVM (中心周波数 : 2GHz)、代表値	0.35 % (10 MHz シンボル・レート) 0.75 % (60MHz シンボル・レート) 1.5 % (120 MHz シンボル・レート) 2.0 % (240 MHz シンボル・レート)
256 QAM 残留 EVM (中心周波数 : 2GHz)、代表値	0.4 % (10 MHz シンボル・レート) 0.6 % (60MHz シンボル・レート) 1.0 % (120 MHz シンボル・レート) 1.5 % (240 MHz シンボル・レート)
OQPSK 残留 EVM (中心周波数 : 2GHz)、代表値	0.6% (100kHz シンボル・レート、200 kHz 測定帯域幅) 0.6% (1 MHz シンボル・レート、2 MHz 測定帯域幅) 1.0% (10 MHz シンボル・レート、20 MHz 測定帯域幅)
	基準フィルタ : レイズド・コサイン、測定フィルタ : ルート・レイズド・コサイン、フィルタ・パラメータ : Alpha = 0.3

SOQPSK (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 250MHz)、代表値	0.4% (4 kHz シンボル・レート、64 kHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
SOQPSK (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 2 GHz)、代表値	0.5% (20 kHz シンボル・レート、320 kHz 測定帯域幅) 0.5% (100kHz シンボル・レート、1.6MHz 測定帯域幅) 0.5% (1 MHz シンボル・レート、16 MHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
SOQPSK (ARTM) 残留 EVM (中心周波数 : 250MHz)、代表値	0.3% (4 kHz シンボル・レート、64 kHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : ARTM STD、測定フィルタ : なし
SOQPSK (ARTM) 残留 EVM (中心周波数 : 2 GHz)、代表値	0.5% (20 kHz シンボル・レート、320 kHz 測定帯域幅) 0.5% (100kHz シンボル・レート、1.6MHz 測定帯域幅) 0.5% (1 MHz シンボル・レート、16 MHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : ARTM STD、測定フィルタ : なし
SBPSK (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 250MHz)、代表値	0.3% (4 kHz シンボル・レート、64 kHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
SBPSK (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 2 GHz)、代表値	0.5% (20 kHz シンボル・レート、320 kHz 測定帯域幅) 0.5% (100kHz シンボル・レート、1.6MHz 測定帯域幅) 0.5% (1 MHz シンボル・レート、16 MHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
CPM (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 250MHz)、代表値	0.3% (4 kHz シンボル・レート、64 kHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
CPM (MIL) 残留 EVM (中心周波数 : 2 GHz)、代表値	0.5% (20 kHz シンボル・レート、320 kHz 測定帯域幅) 0.5% (100kHz シンボル・レート、1.6MHz 測定帯域幅) 0.5% (1 MHz シンボル・レート、16 MHz 測定帯域幅) 基準フィルタ : MIL STD、測定フィルタ : なし
2/4/8/16FSK 残留 RMS FSK 誤差 (中心周波数 : 2GHz)、代表値	0.5% (2/4FSK、10kHz シンボル・レート、10kHz 周波数偏差) 0.4% (8/16FSK、10kHz シンボル・レート、10kHz 周波数偏差) 基準フィルタ : なし、測定フィルタ : なし

適応イコライザ

タイプ	線形、Decision-directed、係数適応およびコンバージョン・レート調整可能な FIR (Feed Forward) イコライザ。
サポートされる変調の種類	BPSK、QPSK、OQPSK、DQPSK、 $\pi/2$ DBPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、D8SPK、D16PSK、16/32/64/128/256-QAM、16/32-APSK
基準フィルタ	レイズド・コサイン、方形、なし
基準フィルタ (OQPSK)	レイズド・コサイン、ハーフ・サイン
適応フィルタ長	1~128 タップ
適応フィルタ・タップ／シンボル数	1、2、4、または 8 (レイズド・コサイン、ハーフ・サインまたはなし)

適応フィルタ・タップ／シンボル（方形フィルタ） 1

イコライザ制御 オフ、トレイン、ホールド、リセット

フレキシブル OFDM 測定アプリケーション（SV0NL-SVPC）

802.11a/g/j/p OFDM および 802.16-2004 最大残留 EVM (RMS)、代表平均値 2.4 GHz で -52 dB（802.11a/g/j および 802.16-2004）
2.4 GHz および 5.8 GHz で -50 dB
802.11b 最大残留 EVM (RMS)、代表平均値 2.4 GHz で 1.0%

WLAN 802.11n 測定アプリケーション（SV24NL-SVPC）

OFDM 最大残留 EVM (RMS)、代表平均値 -49 dB（2.4 GHz）
-49 dB（5.8 GHz）
（周波数帯域：40 MHz）

WLAN 802.11ac 測定アプリケーション（SV25HNL-SVPC）

（802.11ac OFDM）
OFDM 最大残留 EVM (RMS)、CF = 5.8 GHz、代表平均値 -50 dB、帯域幅 40 MHz
-48 dB、帯域幅 80 MHz
-43 dB、帯域幅 160 MHz

APCO P25 測定アプリケーション（SV26NL-SVPC）

測定項目 RF 出力パワー、動作周波数確度、変調エミッション・スペクトラム、不要なエミッション・スプリアス、隣接チャンネル・パワー比、周波数偏差、変調忠実度、周波数誤差、アイ・ダイアグラム、シンボル・テーブル、シンボル・レート確度、トランスミッタ・パワー／エンコーダ・アタック・タイム、トランスミッタ・スループット遅延、周波数偏差対時間、パワー対時間、過渡的周波数変動、HCPM トランスミッタ論理チャンネル・ピーク ACPR、HCPM トランスミッタ論理チャンネル・オフ・スロット・パワー、HCPM トランスミッタ論理チャンネル・パワー・エンベロープ、HCPM トランスミッタ論理チャンネル・タイム・アライメント、相互相関マーカ

変調忠実度、代表値 C4FM：1.0%以下
HCPM：0.5%以下
HDQPSK：0.25%以下
入力信号レベルは、最良の変調忠実度になるように最適化。

Bluetooth 測定アプリケーション（SV27NL-SVPC および SV31NL-SVPC）

サポート規格 Bluetooth® 4.2 Basic Rate、Bluetooth® 4.2 Low Energy、Bluetooth® 4.2 Enhanced Data Rate Bluetooth® 5（SV31 が有効な場合）

測定項目	ピーク・パワー、平均パワー、隣接チャンネル・パワーまたはインバンド・エミッション・マスク、 -20dB 帯域幅、周波数誤差、変調特性 ($\Delta F_{1\text{avg}}$ (11110000)、 $\Delta F_{2\text{avg}}$ (10101010)、 $\Delta F_2 > 115\text{kHz}$ 、 $\Delta F_2/\Delta F_1$ 比)、周波数偏差対時間 (パケット／オクテット・レベルの測定情報)、キャリア周波数 f_0 、周波数オフセット (プリアンプルおよびペイロード)、最大周波数オフセット、周波数ドリフト f_1-f_0 、最大ドリフト比 f_n-f_0 および f_n-f_{n-5} 、中心周波数オフセット・テーブルおよび周波数ドリフト・テーブル、カラーコードによるシンボル・テーブル、パケット・ヘッダ・デコード情報、アイ・ダイアグラム、コンスタレーション・ダイアグラム
出力電力 (BR および LE)、代表値	サポートされる測定項目：平均パワー、ピーク・パワー レベルの不確かさ：機器の振幅およびフラットネスの仕様を参照 測定範囲：信号レベル： $> -70\text{dBm}$
変調特性、代表平均値 (CF = 2,400 MHz～2,500 MHz)	サポートされる測定項目： $\Delta F_{1\text{avg}}$ 、 $\Delta F_{2\text{avg}}$ 、 $\Delta F_{2\text{avg}}/\Delta F_{1\text{avg}}$ 、 $\Delta F_{2\text{max}\%} > = 115\text{kHz}$ (Basic Rate)、 $\Delta F_{2\text{max}\%} > = 115\text{kHz}$ (Low Energy) 偏差範囲： $\pm 280\text{kHz}$ 偏差の不確かさ (0dBm)： 2 kHz ³ 未満+機器の周波数の不確かさ (Basic Rate) 3 kHz 未満+機器の周波数の不確かさ (Low Energy) 測定分解能：10 Hz 測定範囲：チャンネル周波数 $\pm 100\text{kHz}$
初期キャリア周波数許容範囲 (ICFT) (BR および LE)、代表平均値	測定の不確かさ (0dBm)：1 kHz 未満 4 + 機器の周波数の不確かさ 測定範囲：チャンネル周波数 $\pm 100\text{kHz}$ 測定分解能：10 Hz RF 信号の電源範囲： -70dBm 以上
キャリア周波数ドリフト (BR および LE)、代表平均値	サポートされる測定項目：最大周波数オフセット、ドリフト f_1-f_0 、最大ドリフト f_n-f_0 、最大ドリフト f_n-f_{n-5} (BR および LE、50 μs) 測定確度：1 kHz 5 未満+機器の周波数の不確かさ 測定分解能：10 Hz 測定範囲：チャンネル周波数 $\pm 100\text{kHz}$ RF 信号の電源範囲 -70dBm 以上
インバンド・エミッション (ACPR) (BR および LE)	レベルの不確かさ：機器の振幅およびフラットネスの仕様を参照

LTE ダウンリンク RF 測定 (SV28xx-SVPC)

サポート規格	3GPP TS 36.141 バージョン 12.5
対応フレーム・フォーマット	FDD および TDD
サポートされる測定／表示機能	隣接チャンネル漏洩比 (ACLR)、スペクトラム・エミッション・マスク (SEM)、チャンネル・パワー、占有帯域幅、TDD 信号のトランスミッタ・オフ・パワーのパワー対時間表示、プライマリ同期信号／セカンダリ同期信号の LTE コンスタレーション・ダイアグラムおよびセル ID、グループ ID、セクタ ID、RS (リファレンス信号) パワー、周波数誤差

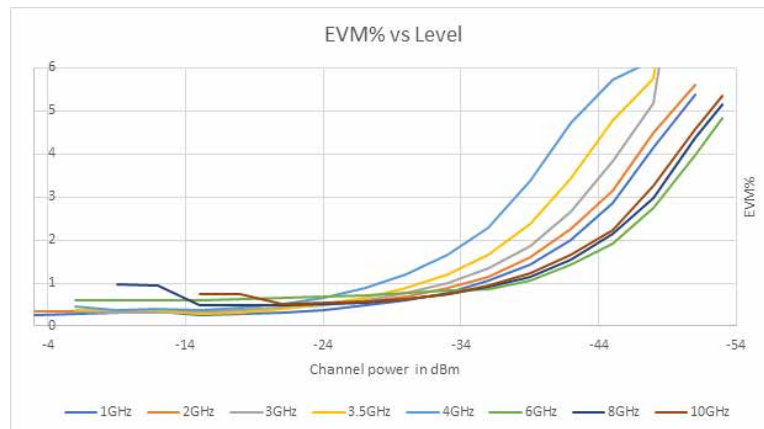
5G NR アップリンク／ダウンリンク測定 (5GNRNL-SVPC)

サポート規格	BS の場合は TS 38.141-1、UE の場合は 38.521-1
変調確度	BS の場合はセクション 6.5.2、UE の場合はセクション 6.4.2
ACP	BS の場合はセクション 6.6.3、UE の場合はセクション 6.5.2.4
サポートされるフレーム・フォーマット	アップリンク (FDD および TDD) ダウンリンク (FDD および TDD)
サポートされる測定および表示機能	チャンネル・パワー (CHP)、隣接チャンネル・パワー (ACP)、パワー対時間 (PVT) ¹ 、変調確度 (エラー・ベクトル振幅 (EVM)、周波数誤差、IQ エラーを含む)、EVM 対シンボル、占有帯域幅 (OBW)、スペクトラム・エミッション・マスク (SEM)、コンスタレーション・ダイアグラム、およびスカラ結果を含むサマリ・テーブル。

EVM (代表値)

100 MHz CC1、256QAM、UL、30 KHz サブキャリア・スペース、-3 dBm~-29 dBm チャンネル電力、フルスケールの-1 dB 以内。							
1 GHz	2 GHz	3 GHz	3.5 GHz	4 GHz	6 GHz	8 GHz	10 GHz
0.254%	0.332%	0.314%	0.294%	0.357%	0.605%	0.488%	0.515%

1 GHz~10 GHz の範囲で 1% rms EVM 未満



ACLR (代表値)

-48 dBc 未満 (100 MHz CC1、256QAM、UL、30 kHz サブキャリア・スペース、-3 dBm~-15 dBm のチャンネル電力、フルスケールの-1 dB 以内、6 GHz 未満)

パルス測定 (SVPNLSVPC)

測定項目 (公称値)

パルスグラム (Pulse-Ogram™) のウォーターフォール表示では、複数のセグメント化された取込みを振幅対時間と各パルスのスペクトラムと一緒に表示可能。パルス周波数、デルタ周波数、平均オン・パワー、ピーク・パワー、平均送信パワー、パルス幅、立上り時間、立下り時間、繰返し間隔 (秒)、繰返し間隔 (Hz)、デューティ比 (%), デューティ比 (比率)、リップル (dB)、リップル (%), ドループ (dB)、ドループ (%), オーバシュート (dB)、オーバシュート (%), パルス・Ref パルス周波数差、パルス・Ref パルス位相差、パルス・パルス位相差、実効値周波数誤差、最大周波数誤差、実効値位相誤差、最大位相誤差、周波数偏差、位相偏差、インパルス応答 (dB)、インパルス応答 (s)、タイムスタンプ

パルス測定性能

特性	周波数帯域が 40MHz の機種	周波数帯域が 320MHz および 800MHz の機種
検出可能な最小パルス幅	150 ns	50 ns
平均 ON パワー (18~28°C)、代表値	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 300 ns 以上、信号レベル : 70 dB~基準レベル	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 100 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上
デューティ・ファクタ、代表値	読み値の±0.2% パルス幅 : 450 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上。	読み値の±0.2% パルス幅 : 150 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上。
平均送信パワー、代表値	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 300 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 100 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上
ピーク・パルス電力、代表値	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 300 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上	±0.4 dB + 絶対振幅確度 パルス幅 : 100 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上
パルス幅、代表値	読み値の±0.25% パルス幅 : 450 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上。	読み値の±0.25% パルス幅 : 150 ns 以上、デューティ・サイクル : 0.5~0.001、S/N 比 : 30 dB 以上。

パルス測定性能 (続き)

特性	中心周波数	周波数帯域 : 40 MHz	周波数帯域 : 320 MHz	周波数帯域 : 800 MHz
パルス間キャリア位相 (非チャープ・パルス)、代表値	2 GHz	±0.4°	±0.5°	—
	4 GHz	—	—	±0.5°
	10 GHz	±0.4°	±0.5°	±0.5°
	20 GHz	±0.4°	±0.5°	±0.5°
パルス間キャリア位相 (線形チャープ・パルス)、代表値	2 GHz	±0.3°	±0.5°	—
	4 GHz	—	—	±0.75°
	10 GHz	±0.3°	±0.5°	±0.75°
	20 GHz	±0.5°	±0.5°	±0.75°
パルス間キャリア周波数 (非チャープ・パルス)、代表値	2 GHz	±40 kHz	±400 kHz	—
	4 GHz	—	—	±800 kHz
	10 GHz	±40 kHz	±400 kHz	±800 kHz
	20 GHz	±40 kHz	±400 kHz	±800 kHz
パルス間キャリア周波数 (線形チャープ・パルス)、代表値	2 GHz	±25 kHz	±400 kHz	—
	4 GHz	—	—	±800 kHz
	10 GHz	±25 kHz	±400 kHz	±800 kHz
	20 GHz	±25 kHz	±400 kHz	±800 kHz

表 (続く)

特性	中心周波数	周波数帯域 : 40 MHz	周波数帯域 : 320 MHz	周波数帯域 : 800 MHz
パルス間デルタ周波数（非チャープ・パルス）、代表値	2 GHz	±1 kHz	±20 kHz	—
	4 GHz	—	—	±60 kHz
	10 GHz	±1 kHz	±20 kHz	±60 kHz
	20 GHz	±5 kHz	±25 kHz	±75 kHz
パルス周波数のリニアリティ（絶対周波数誤差 RMS）、代表値	2 GHz	±10 kHz	±100 kHz	—
	4 GHz	—	—	±200 kHz
	10 GHz	±10 kHz	±100 kHz	±200 kHz
	20 GHz	±10 kHz	±100 kHz	±200 kHz
チャープ周波数のリニアリティ（絶対周波数誤差 RMS）、代表値	2 GHz	±10 kHz	±150 kHz	—
	4 GHz	—	—	±300 kHz
	10 GHz	±10 kHz	±150 kHz	±300 kHz
	20 GHz	±10 kHz	±150 kHz	±300 kHz

ACLR (3GPP ダウンリンク、1DPCH (2,130 MHz))、代表値
 —67 dB (隣接チャンネル)
 —67 dB (最初の代替チャンネル)

ACLR LTE、代表値
 —68 dB (隣接チャンネル)
 —70 dB、ノイズ補正 (隣接チャンネル)
 —70dB (最初の代替チャンネル)
 —73 dB、ノイズ補正 (最初の隣接チャンネル)

ACLR P25 C4FM、HCPM、HDQPSK 変調 (ノイズ補正なし)、代表値
 —85dB、CF = 460MHz、815MHz
 (25kHz オフセットで測定、測定帯域は 6kHz)

OBW 測定精度、代表平均値 ±0.35%

xdB 帯域幅の測定、代表平均値 ±3%、キャリアより 0~-18 dB 低い

周波数／位相セトリング時間測定 (Opt.SVT)

測定入力信号-20 dBm 超アッテネータ：自動。

セトリング周波数の不確かさ、代表平均値

測定周波数	アベレージ回数	周波数帯域					
		800 MHz	320 MHz	50 MHz	10 MHz	1 MHz	100 kHz
1 GHz	1 回の測定	—	1 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz	1 Hz
	100 回のアベレージ	—	200 Hz	25 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz
	1000 回のアベレージ	—	100 Hz	10 Hz	1 Hz	0.25 Hz	0.05 Hz

表 (続く)

測定周波数	アベレージ回数	周波数帯域					
		800 MHz	320 MHz	50 MHz	10 MHz	1 MHz	100 kHz
10 GHz	1 回の測定	2 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz	5 Hz	1 Hz
	100 回のアベレージ	500 Hz	200 Hz	25 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz
	1000 回のアベレージ	250 Hz	100 Hz	10 Hz	1 Hz	0.25 Hz	0.05 Hz
20 GHz	1 回の測定	3 kHz	1 kHz	100 Hz	25 Hz	5 Hz	1 Hz
	100 回のアベレージ	1 kHz	200 Hz	25 Hz	10 Hz	1 Hz	0.5 Hz
	1000 回のアベレージ	500 Hz	100 Hz	10 Hz	5 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz

セトリング位相の不確かさ、代表平均値

測定周波数	アベレージ回数	位相の不確かさ（度）				
		800 MHz	320 MHz	50 MHz	10 MHz	1 MHz
1 GHz	1 回の測定	—	0.50	0.50	0.50	0.50
	100 回のアベレージ	—	0.1	0.05	0.05	0.05
	1000 回のアベレージ	—	0.02	0.01	0.01	0.01
10 GHz	1 回の測定	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	100 回のアベレージ	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05
	1000 回のアベレージ	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01
20 GHz	1 回の測定	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	100 回のアベレージ	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05
	1000 回のアベレージ	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01

AM/FM/PM 測定アプリケーション (SVANL-SVPC)

キャリア周波数範囲（アナログ復調） (16 kHz または 1/2×（オーディオ解析帯域）～最高入力周波数）

最大オーディオ周波数スパン（アナログ復調） 10 MHz

オーディオ測定のグローバル条件 入力周波数：2 GHz 未満

RBW：オート

アベレージング：オフ

フィルタ：オフ

FM 測定（変調インデックス：0.1 以上） キャリア・パワー、キャリア周波数誤差、オーディオ周波数、偏差（+ピーク、-ピーク、ピーク・ピーク/2、RMS）、SINAD、変調歪み、S/N、THD、TNHD、ハム/ノイズ

FM キャリア・パワー確度（代表平均値） ±0.85 dB

キャリア周波数：10 MHz～2 GHz

入力パワー：-20～0 dB

FM キャリア周波数確度（代表平均値） ±0.5 Hz +（伝送周波数×基準周波数誤差）

偏差：1～10 kHz

FM 偏差確度（代表平均値） ±（（レート+偏移）の 1%+ 50 Hz）

レート：1 kHz～1 MHz

FM レート確度（代表平均値）	±0.2 Hz
FM 残留 THD（代表平均値）	
AM 測定	キャリア・パワー、オーディオ周波数、変調深度（+ピーク、-ピーク、ピーク・ピーク／2、RMS）、SINAD、変調歪み、S/N、THD、TNHD、ハム／ノイズ
PM 測定	キャリア・パワー、キャリア周波数誤差、オーディオ周波数、偏差（+ピーク、-ピーク、ピーク・ピーク／2、RMS）、SINAD、変調歪み、S/N、THD、TNHD、ハム／ノイズ
オーディオ・フィルタ	ローパス：300 Hz、3 kHz、15 kHz、30 kHz、80 kHz、300 kHz およびユーザ入力最大 0.9*（オーディオ帯域幅） ハイ・パス：20 Hz、50 Hz、300 Hz、400 Hz およびユーザ入力最大 0.9*（オーディオ帯域幅） 標準ベース：CCITT、C-Message ディエンファシス（μs）：25、50、75、750、ユーザ設定 ユーザ定義のオーディオ・ファイル形式：.TXT または.CVS ファイルによる振幅／周波数ペア。最大 1,000 ペア

マッピング（MAPxx-SVPC）

サポートされるマップの種類	Pitney Bowes MapInfo (*.mif)、ビットマップ (*.bmp)、オープン・ストリート・マップ (.osm)
測定結果の保存	測定データ・ファイル（測定結果のエクスポート）
測定結果に使用されるマップ・ファイル	Google Earth の KMZ ファイル
再呼び出し可能な測定結果ファイル（トレースおよびセットアップ・ファイル）	MapInfo 互換の MIF/MID ファイル

環境仕様

環境特性

温度	RF コンバータ： 動作時：0°C～+40°C 非動作時：-20°C～+60°C コントローラ： 動作時：+ 10°C～+ 35°C 非動作時：-20～+ 60°C
相対湿度（結露なきこと、代表値）	RF コンバータ 動作時：10%～90%、40°Cまで コントローラ 動作時：40～70 %
高度	RF コンバータ： 動作時：最高 2000 m 非動作時：最高 12000 m コントローラ： 動作時：最高 3000 m

非動作時：最高 12000 m

インストール要件

放熱

RSA7100B 最大電力損失（フル・ロード時）	400W（最大）。最大電流は 4.5 Amp（電源電圧 90 V のとき）。 300 W（代表値）
CTRL7100B 最大電力損失（フル・ロード時）	500 W（最大）。最大電流は 5.5 Amp（電源電圧 90 V のとき）。 400 W（代表値）

冷却（RSA7100B）

底面／上面	44.45 mm（1.75 in）
両側	44.45 mm（1.75 in）
Rear	76.2 mm（3.0 in）

冷却（CTRL7100B）

底面／上面／両側	6.4 mm（0.25 in）
前面／背面	76.2 mm（3.00 in）

1 次線電圧

電圧	50/60 Hz で 100～240 V
電圧レンジの制限	47～63 Hz で 90～264 V

物理仕様

RSA7100B の寸法

幅	445.5 mm（17.54 in）
高さ	177.1 mm（6.79 in）
長さ	577.9 mm（22.75 in）
質量	24.2kg（53.2 lbs）

CTRL7100B I/O

PCIe-USB 3.0 × 2（前面パネル）
 USB 3.0 × 2（後部パネル）
 USB 2.0 × 2（後部パネル）
 リムーバブル・ドライブ・ベイ × 17（OS 用×1、RAID 用×16）
 ミニ・ディスプレイ・ポート × 6
 10Gbit Ethernet × 2
 40Gbit Ethernet × 1（Mellanox ConnectX-3 Ethernet アダプタ、QSFP コネクタ）

CTRL7100 BRAID

ディスクの容量と寿命が異なる（周波数帯域は 800MHz）

RAID オプション	記録可能時間	ディスクの予測寿命
オプション B (1,000MS/s)	55 分	290 時間
オプション B (1,000MS/s、非圧縮)	40 分	226 時間
オプション C (1,000MS/s)	165 分	900 時間
オプション C (1,000MS/s、非圧縮)	120 分	680 時間

CTRL7100B 型の基本仕様

Dual Intel® Xeon® Gold 5218 16 Core (Cascade Lake)

512 GB SSD (前面パネルから取り外し可能)

Windows 10 オペレーティング・システム

GPU : AMD WX9100

オプションの RAID コントローラおよび前面パネルのリムーバブル・ドライブにより、4GB/s のストリーミング、最大 32TB の記録容量をサポート

RSA7100B 入出力ポートのインターフェース**コネクタ**

RF 入力	40 GHz 平面クラウン・バルクヘッド、3.5 mm メス同軸アダプタ付き
外部リファレンス入力周波数	BNC (fe)
外部周波数リファレンス出力	BNC (fe)
トリガ/シンク入力	BNC (fe)
ノイズ・ソース・コントロール	BNC (fe)
GPS アンテナ	SMA (Fe)
IRIG-B 入力	BNC (fe)
1PPS 入力/出力	SMA (Fe)

ステータス・インジケータ

Power (電源) LED	LED、赤
----------------	-------

ダイナミクス

ランダム振動	RF コンバータ、動作時 : 5~500 Hz、0.3 G rms コントローラ、動作時 : 5~500 Hz、1.0 G rms
耐衝撃性 (動作時)	RF コンバータ、動作時 : 30 G、半周期、持続時間 11 ms RF コンバータ、非動作時 : 5~500 Hz、2.45 G rms コントローラ、動作中 : 15 G、半周期、持続時間 11ms コントローラ、非動作時 : 5~500 Hz、2.28 G rms

(コンバータ RF アッテネータは、水平衝撃時に状態が変化することがあります。リセットするには、他の状態に変更して、目的の状態に戻します)。

耐衝撃性 (非動作時)

RF コンバータ : 30 G、半周期、持続時間 11ms

コントローラ : 25 G、半周期、持続時間 11ms

ご注文情報

RSA7100B

リアルタイム・スペクトラム・アナライザ、800 MHz 取り込み帯域幅。RSA7100B に含まれる RF 取り込みユニットと CTRL7100B コントローラは、1 つの注文で入手することができます。CTRL7100B コントローラは、コントローラの追加または交換が必要な場合に、別売り製品としても購入が可能です。

内容：インストールおよび安全性に関するマニュアル、3.5 mm Crown コネクタ（メス）、PCIe ケーブル、アダプタ：Mini-Display ポートから HDMI、Mini-Display ポートから DVI 電源ケーブル、取り込みユニットおよびコントローラ用のラックマウント・キット。コントローラ・ラックマウントは「テレコムスタイル」です。コントローラではサーバスタイルのラックマウントも利用できます（サードパーティ製）。

注：RSA7100B 型には PC モニタは付属しません。テクトロニクスでは、Display ポートをサポートし、ディスプレイ解像度が 1920 x 1080 以上のモニタを推奨しています。

注文方法

RSA7100B を注文する場合、CTRL7100B コントローラが付属しています。CTRL7100B には、RAID 構成に応じて 3 つの構成があります。RAID なし、または、20 分か 120 分の記録時間を持つ RAID を選択できます。また、2 つの周波数範囲から選択し、内部 GPS 受信機および／または ISO17025 準拠の校正データ・レポートを使用するかどうかを選択します。

SignalVu-PC ライセンスは、RSA7100B のオプションとして注文でき、製造時に付属のコントローラにインストールされるため、注文の複雑さが最小限に抑えられ、機器の受領時に構成にかかる時間を節約できます。これらのライセンスは、コントローラにノード・ロックされ、ライセンスの有効期間中に 2 回移動できます。ノード・ロックまたはフローティングのスタンドアロン・ライセンスは、より高い柔軟性が必要な場合に注文し、お客様がコントローラへインストールできます。

RSA7100B ハードウェア・オプション

RSA7100B オプション	説明	注文方法
RSA7100B	リアルタイム・スペクトラム・アナライザ、320 MHz 帯域幅、PC コントローラを含む	
Opt.14	周波数レンジ：16kHz～14GHz	いずれか 1 つを選択
Opt.26	周波数レンジ：16kHz～26.5GHz	
Opt.GPS	GPS レシーバ、1PPS、および IRIG-B	いずれか 1 つを選択
Opt.GPS なし	GPS レシーバなし、1PPS、または IRIG-B	
Opt.校正	データ・レポート付き校正（ISO 17025）	
Opt.GPS 校正	GPS レシーバ、1PPS、IRIG-B、およびデータ付き校正レポート（ISO17025）が付属	
Opt.C7100-A	コントローラ、RAID メモリなし	いずれか 1 つを選択
Opt.C7100-B	コントローラ、RAID ストレージ、周波数帯域 800 MHz で 20 分超の記録が可能（STREAMNLSVPC が必要）	
Opt.C7100-C	コントローラ、RAID ストレージ、周波数帯域 800 MHz で 120 分超の記録が可能（STREAMNL-SVPC が必要）	
Opt.SV09	高性能リアルタイム機能（輸出規制：3A002）、ノード・ロック・ライセンス	必須オプション

RSA7100B ライセンス・オプション

以下のアプリケーション・ライセンスは、製造時に RSA7100B のコントローラに追加できるため、ライセンスのインストール管理にかかる時間を節約できます。

工場出荷時にインストールされているすべてのライセンスは、コントローラに対してノード・ロックされています。フローティング・ライセンスも利用が可能で、テクトロニクス資産管理システム（Tek AMS）で管理されます。個別に購入したフローティングおよびノード・ロック・ライセンスの完全なリストについては、SignalVu-PC データシートの注文情報を参照してください。

RSA7100B のオプションとして注文可能で、付属のコントローラにインストールされた SignalVu-PC ライセンス（工場出荷時にインストール）	説明	ライセンスの種類
Opt.B800NL-SVPC	取込帯域幅：800 MHz（周波数 3 GHz 超）	ノード・ロック
Opt.CUSTOM-APINL-SVPC	ストリーミング API（カスタマ定義を使用した RSA7100 型アナライザへのアクセス）	ノード・ロック
Opt.STREAMNL-SVPC	IQFlow™：RAID 対応のデータ・ストリーミング機能（Opt. C7100-B または C7100-C が必要）と 40GbE のサポート	ノード・ロック
Opt.SVMHNL-SVPC	任意の取込帯域のアナライザおよび MDO で動作する汎用変調解析	ノード・ロック
Opt.SVPHNL-SVPC	任意の取込帯域のアナライザおよび MDO で動作するパルス解析	ノード・ロック
Opt.TRIGHNL-SVPC	RSA7100 型で動作する拡張トリガ（周波数マスク、電波密度）	ノード・ロック
Opt.MAPNL-SVPC	マッピングおよび信号強度	ノード・ロック
Opt.SV54NL-SVPC	信号調査／識別	ノード・ロック
Opt.PHASNL-SVPC	位相ノイズ／ジッタ測定	ノード・ロック
Opt.SVTNL-SVPC	セトリング時間（周波数と位相）測定	ノード・ロック
Opt.SV23NL-SVPC	WLAN 802.11a/b/g/j/p 測定	ノード・ロック
Opt.SV24NL-SVPC	WLAN 802.11n 測定（SV23 が必要）	ノード・ロック
Opt.SV25HNL-SVPC	取込帯域が 40MHz 以下のアナライザおよび MDO4000B/C シリーズで動作する WLAN 802.11ac 測定（SV23 および SV24 が必要）	ノード・ロック
Opt.SV26NL-SVPC	APCO P25 測定	ノード・ロック
Opt.SV27NL-SVPC	取込帯域が 40MHz 以下のアナライザおよび MDO4000B/C シリーズで動作する Bluetooth 解析	ノード・ロック
Opt.SV28NL-SVPC	取込帯域が 40MHz 以下のアナライザおよび MDO4000B/C シリーズで動作する LTE ダウンリンク RF 測定	ノード・ロック
Opt.5GNRNL-SVPC	5G NR アップリンク／ダウンリンク RF パワー、帯域幅、復調、エラー・ベクトル・マグニチュード測定 ³	ノード・ロック

表（続く）

RSA7100B のオプションとして注文可能で、付属のコントローラにインストールされた SignalVu-PC ライセンス (工場出荷時にインストール)	説明	ライセンスの種類
Opt.SVANL-SVPC	AM/FM/PM/ダイレクト・オーディオ解析	ノード・ロック
Opt.SVONL-SVPC	OFDM 解析	ノード・ロック
Opt.CONNL-SVPC	MDO4000B/C シリーズ・ミックスド・ドメイン・オシロスコープへの SignalVu-PC 接続機能	ノード・ロック
Opt.SV2CHNL-SVPC	任意の取込帯域のアナライザおよび MDO で動作する WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac および MDO4000B シリーズとのライブ・リンク	ノード・ロック
Opt.SV2CNL-SVPC	MDO4000B/C シリーズへのライブ・リンクおよび WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac 測定 (オプションの CON、SV23、SV24、および SV25 を含む)	ノード・ロック
Opt.SVMNL-SVPC	取込帯域が 40 MHz 以下のアナライザおよび MDO で動作する汎用変調解析	ノード・ロック
Opt.SVPNL-SVPC	取込帯域が 40 MHz 以下のアナライザおよび MDO で動作するパルス解析	ノード・ロック

変換

変換オプション	説明
RSACONV7K-AB-1	RSA7100A から RSA7100B への変換、GPS 付きまたは GPS なしの IQFlow 構成用、コントローラを含む(RSACONVK-AB-2 または RSACONVK-AB-3 に含まれていないシリアル番号用)
RSACONV7K-AB-2	RSA7100A から RSA7100B への変換、コントローラを含む、IQFlow なし、GPS なしユニット用 (次の S/N に適用 : 30EAD31、30F9AAB、30F9AAA、3107843、30F90B2、312CD57、3104546)
RSACONV7K-AB-3	RSA7100A から RSA7100B への変換、コントローラを含む、IQFlow なし、GPS 付きユニット用 (次の S/N に適用 : 30E8EAD、30E8EAE、310A0BC、310D8FD、31228A6、310D8FC、312EC25、313C4F8、312EC24、30E2599)
Opt.CALUP	データ付き校正レポートへのアップグレード (ISO17025)
Opt.NO	校正レポートなし (ISO17025)

推奨アクセサリ

174-6990-00	PCIe ケーブル、PCIex8、両端ストレート・コネクタ、Molex 製
850-0444-xx	512 GB ソリッドステート・ドライブ (Windows、SignalVu-PC がインストール済み)
131-9062-xx	追加の 3.5 mm Crown コネクタ (メス)
650-6183-xx	CTRL7100 型用梱包キット

³ 5G NR ライセンスは、ハードウェアのオプションとしてではなく、スタンドアロンのアイテムとして利用可能です。このため、購入後のアップグレード扱いとなり、機器の購入時にはインストールされていません。

650-6184-xx

RSA7100 アナライザ用梱包キット

電源プラグ・オプション

Opt.A0	北米仕様電源プラグ（115V、60Hz）
Opt.A1	ユニバーサル欧州仕様電源プラグ（220V、50Hz）
Opt.A2	イギリス仕様電源プラグ（240V、50Hz）
Opt.A3	オーストラリア仕様電源プラグ（240V、50Hz）
Opt.A4	北米仕様電源プラグ（240 V、50 Hz）
Opt.A5	スイス仕様電源プラグ（220V、50Hz）
Opt.A6	日本仕様電源プラグ（100V、50/60Hz）
Opt.A10	中国仕様電源プラグ（50Hz）
Opt.A11	インド仕様電源プラグ（50Hz）
Opt.A12	ブラジル仕様電源プラグ（60Hz）
Opt.A99	電源コードなし

RSA7100B 型の言語オプション

Opt.L0	英語
Opt.L3	日本語
Opt.L5	簡体字中国語
Opt.L99	マニュアルなし

サービス・オプション

Opt.C3	3 年間の校正サービス
Opt.C5	5 年間の校正サービス
Opt.G3	コンプリート・ケア 3 年（修理中の代替品、定期校正などを含む）
Opt.G5	コンプリート・ケア 5 年（修理中の代替品、定期校正などを含む）

補完製品

RSA7100B ストリーミングおよび RAID オプションを使用してデータを記録するユーザには、DataVu-PC を推奨します。DataVu-PC の注文情報を以下に表示します。ライセンス、PC の最小要件、機能の詳細については、DataVu-PC のデータシートを参照してください。

DataVu-PC の注文情報

DataVu-PC は www.tek.com から配布されています。ソフトウェアのハード・コピー・バージョンはご利用できません。取扱説明書は、ソフトウェアとともに.pdf 形式で配布されています。

DataVu-PC を購入する場合は、3 つの基本バージョンの DVPC-SPAN ライセンス（50 MHz、200 MHz、または 1000 MHz）のいずれかを選択します。スパン・ライセンスの唯一の違いは、許可される解析の帯域幅です。取り込み／記録システムの最大帯域幅をカバーする帯域幅を選択します。たとえば、すべての USB ベースのアナライザには DVPC-SPAN50 ライセンスが適用され、全帯域幅での RSA7100B の記録には DVPC-SPAN1000 が必要です。

DVPC-SMARK、DVPC-MREC、および DVPC-PULSE は、解析用に選択された任意の DVPC-SPAN 帯域幅ライセンスで動作します。DVPC-SMARK ライセンスには、任意の帯域幅の DVPC-SPAN ライセンスが必要です。DVPC-MREC ライセンスおよび DVPC-PULSE ライセンスには、DVPC-SMARK ライセンスが必要です。

型名	ライセンスの種類	説明
DVPC-SPAN50NL	ノード・ロック	基本バージョン、50 MHz 帯域幅への取り込み時の DataVu-PC 動作、および 1 つの USB 機器の LiveVu 動作
DVPC-SPAN50FL	フローティング	
DVPC-SPAN200NL ⁴	ノード・ロック	基本バージョン、200 MHz 帯域幅への取り込み時の DataVu-PC 動作、および 1 つの USB 機器の LiveVu 動作
DVPC-SPAN200FL ⁴	フローティング	
DVPC-SPAN1000NL	ノード・ロック	基本バージョン、1000 MHz 帯域幅への取り込み時の DataVu-PC 動作、および 1 つの USB 機器の LiveVu 動作
DVPC-SPAN1000FL	フローティング	
DVPC-SMARKNL	ノード・ロック	DataVu-PC スマート・マーカ、タイム・オーバビュー、周波数マスク・サーチ（基本バージョンが必要）
DVPC-SMARKFL	フローティング	
DVPC-MRECNL	ノード・ロック	USB スペクトラム・アナライザ用マルチ・ユニット記録（DVPC-SMARK が必要）
DVPC-MRECFL	フローティング	
DVPC-PULSEN	ノード・ロック	DataVu-PC パルス解析（DVPC-SMARK が必要）
DVPC-PULSEFL	フローティング	

CTRL7100B : RSA7100B 用追加コントローラ

RSA7100B では、複数の場所にコントローラを配置する必要がある場合に、追加のコントローラを使用できます。CTRL7100B は、RSA7100B に付属のユニットと同じです。注文情報の詳細については、www.Tek.com で CTRL7100B のデータシートを参照してください。

コントローラ用の追加スペア RAID ドライブセット

以下の交換用またはスペアの RAID ドライブセットもテクトロニクスから購入できます。これらは、スペアが必要な場合や、元のドライブが摩耗した場合の完全互換品です。交換用およびスペアの RAID セットを使用するには、オプションの STREAMNL-SVPC 付きの CTRL7100B がインストールされている必要があります。

型名	説明
CTRL7100UP オプション X-RAID-B	RSA7100B オプション C7100-B または CTRL7100B オプション B 用の追加ソリッドステートドライブ。1 TB ドライブ (x12) が付属（お客様によるインストールが可能）。800 MHz 帯域幅で 20 分の記録容量。
CTRL7100UP オプション X-RAID-C	RSA7100B オプション C7100-C または CTRL7100B オプション C 用の追加ソリッドステートドライブ。2 TB ドライブ (x16) が付属（お客様によるインストールが可能）。800 MHz 帯域幅で 120 分の記録容量。



テクトロニクスは ISO 14001 : 2015 および ISO 9001 : 2015（DEKRA 認証）を取得しています。



製品は、IEEE 規格 488.1-1987、RS-232-C および当社標準コード&フォーマットに適合しています。

⁴ サードパーティ製のレコーディング・ソリューションを備えた Tektronix RSA5000 または RSA6000 シリーズ・スペクトラム・アナライザなど、50 MHz ~ 200 MHz 帯域で動作するデータ・ソースをお持ちの場合は、DVPC-SPAN200 を選択してください。



評価対象の製品領域：電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

ASEAN／オーストラレーシア (65) 6356 3900

ベルギー 00800 2255 4835*
 中東欧諸国およびバルト諸国 +41 52 675 3777
 フィンランド +41 52 675 3777
 香港 400 820 5835
 日本 81 (120) 441 046
 中東、アジア、および北アフリカ +41 52 675 3777
 中華人民共和国 400 820 5835
 韓国 +82 2 565 1455
 スペイン 00800 2255 4835*
 台湾：886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835*

ブラジル +55 (11) 3759 7627
 中央ヨーロッパおよびギリシャ +41 52 675 3777
 フランス 00800 2255 4835*
 インド 000 800 650 1835
 ルクセンブルク +41 52 675 3777
 オランダ 00800 2255 4835*
 ポーランド +41 52 675 3777
 ロシアおよび CIS 諸国 +7 (495) 6647564
 スウェーデン 00800 2255 4835*
 イギリスおよびアイルランド 00800 2255 4835*

バルカン半島諸国、イスラエル、南アフリカ、および他の ISE
 諸国 +41 52 675 3777
 カナダ 1 800 833 9200
 デンマーク +45 80 88 1401
 ドイツ 00800 2255 4835*
 イタリア 00800 2255 4835*
 メキシコ、中南米およびカリブ海域 52 (55) 56 04 50 90
 ノルウェー 800 16098
 ポルトガル 80 08 12370
 南アフリカ +41 52 675 3777
 スイス 00800 2255 4835*
 米国 1 800 833 9200

* 欧州のフリーダイヤル番号つながらない場合は次の番号におかけください：+41 52 675 3777

詳細情報については、Tektronix は、総合的に継続してアプリケーション・ノート、テクニカル・ブリーフおよびその他のリソースのコレクションを発展させ、技術者が最先端で仕事ができるように手助けをします。Web サイト (jp.tek.com) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. テクトロニクス製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。TEKTRONIX および TEK は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。

4 Aug 2023 37Z-61645-1

tek.com

Tektronix®