



TECHNICAL
OVERVIEW

P93xxB Streamlineシリーズ ベクトル・ネットワーク・ アナライザ(VNA) 妥協なき コンパクトフォーム

Keysight Streamlineシリーズ VNA

ポータブルなネットワーク・アナライザの自由度は、性能の妥協を意味するわけではありません。P93xxBシリーズは、テスト環境を大幅に縮小できる低価格のベクトル・ネットワーク・アナライザ(VNA)です。コンパクトな筐体に、強力なデータ処理性能と機能性を備えた外部コンピューターから制御可能なVNAです。P93xxBは、パッシブコンポーネントの汎用的なネットワーク解析に優れた性能を発揮します。TDRによる拡張タイムドメイン解析や自動フィクスチャ除去などのソフトウェアアプリケーションにより、ベンチトップ型のVNAと同等の性能でパッシブコンポーネントを容易に特性評価することができます。最大44 GHzのP937xB 2ポートモデル、または最大20 GHzのP938xB 4ポートモデルから選択することができます。



 **KEYSIGHT**
TECHNOLOGIES

Streamlineシリーズ VNAは、PNA、ENA、PXI VNAなどのキーサイトの他のVNAと共通のプラットフォームを採用しています。このソフトウェアプラットフォームにより、予算や測定ニーズに合わせて最適な構成を簡単に選択することができます。このため、研究開発や製造ラインの複数の測定器で、測定の一貫性と再現性を確保できるだけでなく、共通のリモート・プログラミング・インタフェースを使用できます。

P93xxB Streamlineシリーズ VNAを選択する理由

- 拠点間の持ち運びも可能な最もコンパクトなVNA
- 軽量 2 kg未満（2ポートモデル）
- 最大44 GHzの広い周波数レンジから選択可能
- テストポート数の拡張が可能（最大8ポート）
- 信頼性の高いキーサイトのVNAと同じ直観的なGUIで、測定データ、プログラムの互換性、校正手法が利用可能
- 本体にデータ保存機能がないため、セキュリティレベルの高い環境での測定に最適
- ECal(電子校正)モジュールのサポートにより簡単に迅速な校正が可能



P937xB : 2ポートVNA

P9370B : 2ポート、9 kHz~4.5 GHz
 P9371B : 2ポート、9 kHz~6.5 GHz
 P9372B : 2ポート、9 kHz~9 GHz
 P9373B : 2ポート、9 kHz~14 GHz
 P9374B : 2ポート、9 kHz~20 GHz
 P9375B : 2ポート、100 kHz~26.5 GHz
 P9377B : 2ポート、100 kHz~44 GHz



P938xB : 4ポートVNA

P9382B : 4ポート、9 kHz~9 GHz
 P9384B : 4ポート、9 kHz~20 GHz

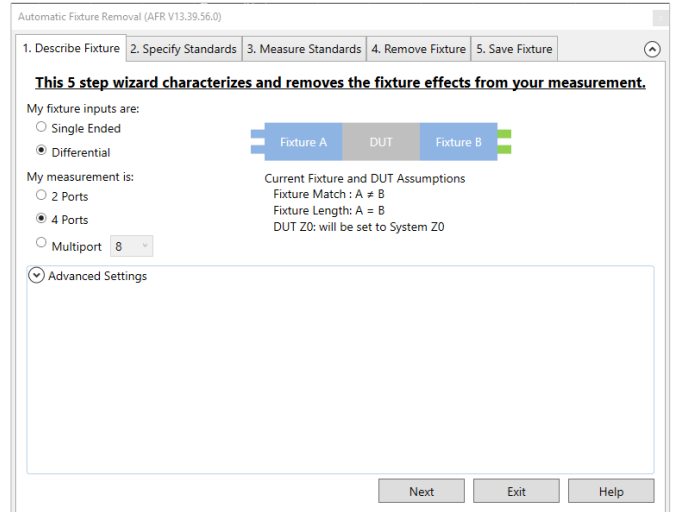
さまざまなニーズに対応する豊富なアプリケーションソフトウェア

Keysight Streamlineシリーズ ベクトル・ネットワーク・アナライザのソフトウェアアプリケーションにより、さまざまな測定アプリケーションで、設計の検証、特性評価、トラブルシューティングなど幅広く対応します。それぞれの機能は、ソフトウェア・ライセンス・キーにより、すぐにアップグレード可能です。

AFR自動フィクスチャ除去ソフトウェア (S97007B)

標準的な同軸コネクタを備えていない測定対象が増えてきています。この場合フィクスチャしますが、被試験デバイス (DUT: Device under test) を正確に測定するためには、フィクスチャの影響を正確に除去することが必要です。フィクスチャの特性を評価し、その影響を除去するために、従来は、電磁界シミュレーションソフトウェアによる複雑なモデリングや、基板上に複数のキャリブレーションポイントを用意する必要がありました。

自動フィクスチャ除去 (AFR: Automatic fixture removal) ソフトウェアにより、測定結果からフィクスチャの影響を短時間で除去することができます。このアプリケーションは、フィクスチャの特性評価と測定結果からその影響を除去する手順をガイドする強力なアプリケーションウィザードが追加されており、シングルエンドまたは差動のデバイスに使用可能です。データファイルは、さまざまなフォーマットで保存して他のVNAで使用することができます。

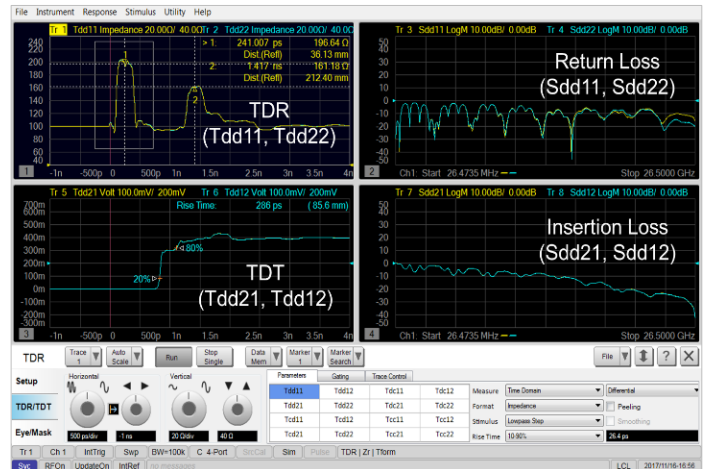


タイムドメイン解析 (S97010B)

このアプリケーションにより、時間または距離に対する反射および伝送応答を表示することができます。タイムドメインを使用して、フィルターの調整、測定結果からフィクスチャやケーブルなどの一部の応答を除去、伝送ラインのインピーダンス特性の評価が可能です。

拡張タイムドメイン解析 (S97011B)

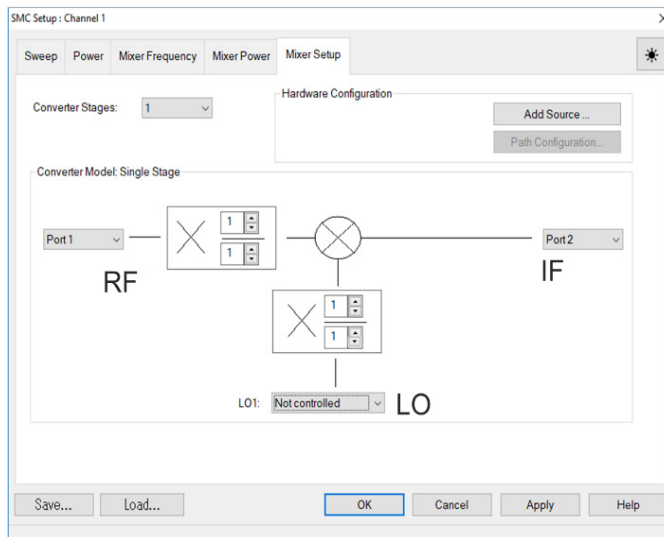
このアプリケーションにより、高速デジタルアプリケーション用の拡張タイムドメイン解析が可能になります。S97010Bのすべての機能 (TDR/TDTモード) を含みます。さらに、S97011Bでは、アイダイアグラム/マスクモードなどのより詳細な測定や評価が可能です。ジッタおよびエンファシス/イコライゼーション機能により、実際に近い信号品質でのシミュレーションが可能になります。44 GHzのP9377Bでは、10.2 psの立ち上がり時間で最大44 GHzの帯域幅をカバーできるようになります。フル校正が可能で、自動スキュー補正により、フィクスチャ/プローブの影響を容易に取り除くことができます。最高の確度を実現するには、メカニカル校正キットまたはDCオプション付きのECal (例: N443xDまたはN469xDオプション0DC) を推奨します。



スカラーミキサー／コンバーター測定 (S97082B)

S97082Bには周波数オフセットモード(FOM: Frequency offset mode)があり、ミキサー／コンバータ等の入力周波数(VNAのソース出力)と出力周波数(VNAのレシーバ入力)が異なるデバイスの測定を可能にします。

このアプリケーションは、セットアップ／校正が簡単で、ワンポート校正とパワーメータ校正を組み合わせることで mismatch エラーを除去することにより、最高精度のスカラー変換損失／利得測定を実現します。直感的で使いやすいユーザーインターフェースにより、シングルおよびデュアル変換ステージのミキサー／コンバーター測定をセットアップすることができます。また、外部信号発生器を制御することもできます。



複数機器によるマルチポート測定 (S97551B)

Keysight Streamlineシリーズ VNAでは、2台を接続して測定ポート数を拡張することができます。外部ホストPCのソフトウェアは、これらを1台のVNAとして認識します。複数の測定器を用いたマルチポート測定を行うためには、PCに接続されたVNA測定器のどちらか1台にS97551Bライセンスが必要です。

各測定器は、キーサイトのケーブルでアレイ接続されます。2台のP937xB 2ポートモデルは、Y1701Aオプション002で接続し、2台のP938xB 4ポートモデルは、Y1701Aオプション002または003で接続します。またY1701AマルチUSB測定器構成キットが別途必要です。

P937xBおよびP938xBシリーズの全モデルを、マルチポート構成用に接続することができます。



マルチポート校正アシスタント (S97552B)

2台のStreamline VNAの全てのポートを、1台のVNAとしてキャリブレーションする事ができます。例えば、独立したテストポートを持つ2つの校正セットを、より多くのテストポートを持つ1つの校正セットとして結合することができます。また、このソフトウェアでは、特定のテストポートのセットを使用して再校正を行い、校正セットをリフレッシュする方法も提供します。

S97552Bには、ECalモジュールが必要です。

スイッチ機器を使用したマルチポート校正測定 (S97553B)

このアプリケーションは、P9164A/BやP9165A/B USB半導体スイッチマトリクスなどの外部スイッチ機器を使用して、完全なマルチポートエラー補正機能と測定機能を実現するマクロを提供します。ソフトウェアの測定ウィザードにより、測定手順を簡素化し、複雑なマルチポート測定のセットアップ時間を短縮することができます。マルチポートSパラメータの測定値は、VNAビューワに表示されます。最大2台のStreamlineシリーズVNAと最大2つのスイッチマトリクスを使用したマルチポート構成がサポートされています。



S97553Bでのマルチポート校正向けには、4ポートのECalモジュール (N4431/32/33Dなど) が必要です。

ベクトル・ネットワーク・アナライザ(VNA)シミュレータ (S9405xB)

VNAシミュレータはPC上で動作するキーサイトの最新VNA (PNA/ENA/PXI、またはStreamlineシリーズVNA) の動作をシミュレートできるので、テストプログラムの開発時にVNA本体を使用する必要はありません。シミュレータにはスタンダードバージョンとアドバンスドバージョンがあります。スタンダードバージョン(S94050B)は、標準Sパラメータ測定クラスの動作をサポートします。アドバンスドバージョン(S94051B)では、StreamlineシリーズVNAのS97007B、S97552B、S97553Bソフトウェアを除くS97xxxBソフトウェア (TDRによる拡張タイムドメイン解析など) のすべての高度な機能を利用することができます。

S9405xBは、サブスクリプションライセンスでのみ使用できます。

N1500A 材料測定スイート

N1500A 材料測定スイートは、ベクトル・ネットワーク・アナライザを使った複素誘電率や透磁率の測定プロセスを簡素化します。伝送ライン法/フリースペース法、アーチ反射係数法、同軸プローブ法などのさまざまな測定方法をオプションとして使用できます。ソフトウェアは使いやすく、これに従ってセットアップや測定を行えば、Sパラメータ・ネットワーク・アナライザのデータをユーザーが選択したデータフォーマットに瞬時に変換でき、結果を数秒以内に表示できます。結果は (ϵ_r' 、 ϵ_r'' 、 $\tan\delta$ 、 μ_r' 、 μ_r'' 、 $\tan\delta\mu$ 、Cole-Cole) 形式で表示できます。

構成の概要

標準構成、オプション、アクセサリ、互換周辺機器の詳細情報については、Keysight Streamlineシリーズ VNA構成ガイド(3121-1254.EN)を参照してください。

モデル番号	概要
ベクトル・ネットワーク・アナライザ (Thunderbolt 3インタフェース搭載)	
P9370B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~4.5 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9371B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~6.5 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9372B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~9 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9373B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~14 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9374B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~20 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9375B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、100 kHz~26.5 GHz、2ポート、3.5 mm (メス)
P9377B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、100 kHz~44 GHz、2ポート、2.4 mm (メス)
P9382B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~9 GHz、4ポート、3.5 mm (メス)
P9384B	ベクトル・ネットワーク・アナライザ、9 kHz~20 GHz、4ポート、3.5 mm (メス)
アプリケーションソフトウェア^{1, 2}	
S97007B	自動フィクスチャ除去ソフトウェア
S97010B	タイムドメイン解析
S97011B	TDRIによるエンハンスド・タイム・ドメイン解析
S97082B	スカラーミキサ／コンバーター測定
S97551B	複数機器によるマルチポート測定
S97552B	マルチポート校正アシスタント
S97553B	スイッチ機器を使用したマルチポート校正測定
S94050B ³	ベクトル・ネットワーク・アナライザ(VNA)シミュレータ - スタンダード
S94051B ³	ベクトル・ネットワーク・アナライザ(VNA)シミュレータ - アドバンスド

1. ノードロックライセンスは、S97xxxB用のライセンスタイプのみです。
2. 永久ライセンス(R-A5C-001-A)+サポート (R-A6C-001-Lなど) を選択するか、またはサブスクリプションライセンス+サポート (R-A4C-001-Lなど) を選択してください。
3. S9405xBはPC上で動作し、VNAハードウェアなしでVNA機能をシミュレートします。永久ライセンスは、S9405xBに提供されません (サポートライセンスのみです)。

VNAアクティベーションソフトウェア^{1, 2}

オプション001	VNAアクティベーションソフトウェア
----------	--------------------

1. VNAアクティベーションソフトウェアは、P937xB/P938xB Streamlineシリーズ VNAの基本ソフトウェアです。本ソフトウェアは、新たに追加された機能との互換性を確保し、測定器を最新の状態に維持します。
2. P937xB/P938xB用のオプション001 (P9370B-001など) には、S9724xB-1FP (P937xB用: x=0~5、または7) またはS9725xB-1FP (P938xB用: x=2~4) のためのノードロック永久ライセンスが含まれています。P937xB/P938xB Streamlineシリーズ VNAの購入時には、このオプションが必須です。

P937xB/P938xB用アクセサリ	
Y1700A	ラック・マウント・キット <ul style="list-style-type: none"> • P937xB 2ポートモデルにはオプション001 • P938xB 4ポートモデルにはオプション002
Y1701A	2台のVNAを使用した構成用のインターコネクタケーブルが含まれます。追加VNA1台につきキット1個を追加します。 <ul style="list-style-type: none"> • P93xxB（最大20 GHz）にはオプション002 • P93xxB（20 GHz以上）にはオプション003
Y1701A	ホストPCと接続するためのThunderbolt 3（USBタイプCコネクタ付き）ケーブルアセンブリが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> • オプション400（500 mmケーブル×1と保持具×1を含む） • オプション401（800 mmケーブル×1と保持具×1を含む）
Y1710A	輸送用ハードケース <ul style="list-style-type: none"> • P937xB 2ポートモデルにはオプション001 • P938xB 4ポートモデルにはオプション002
Y1740A	ケーブルアセンブリ <ul style="list-style-type: none"> • オプション100：3.5 mm（オス）－3.5 mm（オス）、26.5 GHz、36インチ（約91.4 cm） • オプション200：2.92 mm（オス）－2.92 mm（オス）、40 GHz、36インチ（約91.4 cm） • オプション300：2.4 mm（オス）－2.4 mm（オス）、50 GHz、36インチ（約91.4 cm） • オプション310：2.4 mm（オス）－2.92 mm（オス）、40 GHz、36インチ（約91.4 cm）
電子校正(ESCal)モジュール	
N4690D	電子校正(ESCal)モジュール、18 GHz、N型、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4690d
N4691D	電子校正(ESCal)モジュール、26.5 GHz、3.5 mm、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4691d
N4692D	電子校正(ESCal)モジュール、40 GHz、2.92 mm、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4692d
N4693D	電子校正(ESCal)モジュール、50 GHz、2.4 mm、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4693d
N4431D	電子校正(ESCal)モジュール、13.5 GHz、50 Ω、4ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4431d
N4433D	電子校正(ESCal)モジュール、26.5 GHz、50 Ω、4ポート http://www.keysight.co.jp/find/n4433d
N7552A	エコノミー電子校正(ESCal)モジュール、9 GHz、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n7552a
N7555A	エコノミー電子校正(ESCal)モジュール、26.5 GHz、50 Ω、2ポート http://www.keysight.co.jp/find/n7555a

仕様の概要

技術的な仕様と代表性能については、Keysight P93xxB Streamlineシリーズ VNAのデータシート(3121-1235.EN)を参照してください。

仕様

保証されている性能。仕様には、予想される性能の統計分布、測定の不確かさ、環境条件による性能の変化を考慮するためのガードバンドが含まれています。特に記載のない限り、すべての仕様および特性は、60分間のウォームアップ後、 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ の範囲に適用されます。測定器が校正周期内である必要があります。

代表値

電源投入の前後60分間の $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ の安定した温度での平均的な機器の期待される性能。ガードバンドは含まれていません。製品保証の対象ではありません。測定器が校正周期内である必要があります。

モデル番号	P9370/71/72/73/74B P9382/84B	P9375B/77B
システム・ダイナミック・レンジ¹ (仕様) : 10 Hz IF帯域幅		
4 GHz	115 dB	115 dB
20 GHz	105 dB	110 dB
40 GHz	—	102 dB
最大出力パワー (仕様)		
4 GHz	+8 dBm	+8 dBm
20 GHz	+4 dBm	+7 dBm
40 GHz	—	+2 dBm
パワー掃引範囲 (代表値)		
4 GHz	-60~+7 dBm	-60~+10 dBm
20 GHz	-60~+7 dBm	-60~+10 dBm
40 GHz	—	-50~+5 dBm
テストポートのノイズフロア² (仕様)		
4 GHz	-107 dBm	-107 dBm
20 GHz	-101 dBm	-103 dBm
40 GHz	—	-100 dBm
テストポートでのレシーバーコンプレッション (仕様)		
4 GHz	0.2 dB (振幅) / 5° (位相) (テストポートにて+8 dBmの入力パワー時)	0.2 dB (振幅) / 5° (位相) (テストポートにて+8 dBmの入力パワー時)
20 GHz	0.2 dB (振幅) / 5° (位相) (テストポートにて+4 dBmの入力パワー時)	0.2 dB (振幅) / 5° (位相) (テストポートにて+8 dBmの入力パワー時)
40 GHz	—	0.2 dB (振幅) / 5° (位相) (テストポートにて+2 dBmの入力パワー時)
トレースノイズ³ (仕様)		
4 GHz	0.0015 dBrms/0.01°rms	0.0018 dBrms/0.024°rms
20 GHz	0.003 dBrms/0.03°rms	0.0036 dBrms/0.032°rms
40 GHz	—	0.0072 dBrms/0.048°rms
温度安定度 (代表値)		
4 GHz	0.005 dB/°C (振幅) / 0.1°/°C (位相)	0.005 dB/°C (振幅) / 0.1°/°C (位相)
20 GHz	0.02 dB/°C (振幅) / 0.4°/°C (位相)	0.01 dB/°C (振幅) / 0.2°/°C (位相)
40 GHz	—	0.03 dB/°C (振幅) / 0.8°/°C (位相)
損傷レベル		
—	+27 dBmまたは+35 Vdc (保証値)	

1. システム・ダイナミック・レンジ = (信号源の最大出力パワー) - (レシーバーのノイズフロア) (IF帯域幅 : 10 Hz)。クロストークの影響は含まれていません。
2. IF帯域幅が10 Hzのときのノイズフロア。IF帯域幅が30 kHzのときの測定値。テストポートは終端。
3. 10 MHz以上の場合、IF帯域幅が10 kHzのときの、伝送/反射トレースノイズ。最大仕様パワーの場合。

一般仕様

モデル番号	P9370/71/72/73/74/75/77B	P9382/82B
寸法および質量		
寸法 (高さ×幅×奥行き)	48×176×333 mm	68×176×333 mm
重量	1.88 kg (P9370~P9374B)	2.82 kg
	2.02 kg(P9375B/77B)	
外部PCシステム要件¹		
オペレーティングシステム	Windows 10 (64ビットのみ)、バージョン1909以降	
利用可能メモリ	4 GB以上 (16 GBを推奨)	
ディスク空き容量	2 GB以上のディスク空き容量	
利用可能メモリ	表示分解能による	
VNAとの接続	Thunderbolt 3	
推奨CPU	Intel Core i7 10世代以降	
測定器ドライバー		
Keysight IOライブラリ	IOライブラリスイート2021アップデート1(リリース日:2021年7月23日) 以降	
リアパネル情報		
Thunderbolt 3ポート	USBタイプC、2ポート (ホストPCとの接続用)	
USBポート	タイプA (メス) (USB 2.0のみ)、2ポート (USB周辺機器との接続用)	

1. ホストPCとStreamlineシリーズ VNAの接続に関するトラブルシューティングについては、www.keysight.com/find/VNATBTConnectivityを参照してください。

リソース

関連カタログ	カタログ番号
P93xxB Vector Network Analyzer、Data Sheet	3121-1235EN
P93xxB Vector Network Analyzer、Configuration Guide	3121-1254EN
Keysight Vector Network Analyzer、Technical Overview	5989-7603EN
ベクトル・ネットワーク・アナライザ用電子校正(ECal)モジュール、Technical Overview	5963-3743JAJP

カタログのダウンロード、ビデオの視聴、その他詳細については、ウェブサイトをご覧ください：

www.keysight.co.jp/find/usb-vna

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

