

Product Brochure

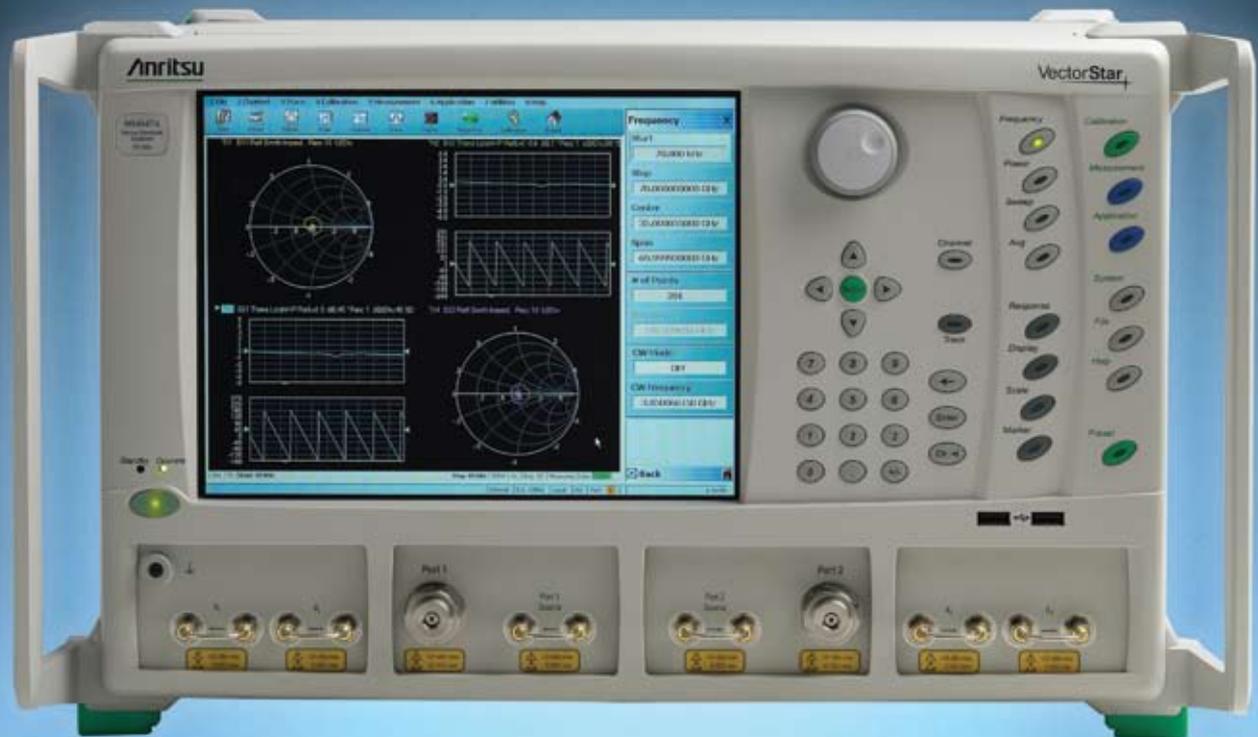
Anritsu

VectorStar™

MS4640A シリーズ

70 kHz ~ 70/110/500 GHz 以上

RF からマイクロ波およびミリ波用ベクトルネットワークアナライザファミリ



性能..

70 kHz ~ 70 GHz のスパンで広がる可能性

40 年を超える設計経験を基に構築された VectorStar MS4640A シリーズでアンリツは高周波の壁を破り、単一のコネクタで 70 kHz ~ 70 GHz のスパンを実現しました。

VectorStar VNA は、RF、マイクロ波、ミリ波デバイスの S パラメータ測定の新しい性能ベンチマークを確立しました。この最新の画期的な技術によって、アンリツは RF およびマイクロ波技術者に、オンウェハー環境のトランジスタから商用および防衛用途の通信システムまで、幅広いデバイスの解析を行うパワフルな測定ツールを提供できるようになりました。



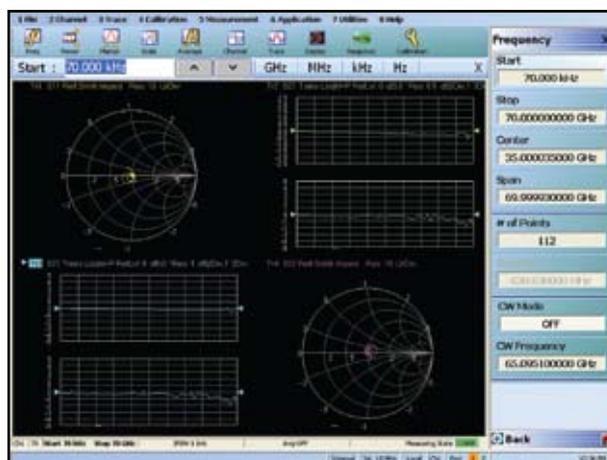
最も厳しい要件を満たす新しい性能レベル

1 台の計測器で 70 kHz ~ 70 GHz をカバーする単一同軸試験ポートから 70 kHz ~ 110/500 GHz のブロードバンド構成までの幅広い周波数スパン	<ul style="list-style-type: none"> • 最も徹底的で正確なブロードバンドデバイス特性評価 • 手間がかかり、エラーの原因となる RF、マイクロ波、ミリ波帯域間の連結プロセスが不要 • 試験機器費用の低減 • デバイスマデリングにおける DC 外挿誤差のリスクが低減
卓越したダイナミックレンジ: 最大 140 dB	<ul style="list-style-type: none"> • 中高損失デバイスを正確に測定 • 帯域外領域におけるフィルタフィードスルーをすべて取り込む • 簡単迅速に高感度アンテナ測定を実施
最速の掃引同期測定: < 20 μ s/ポイント	<ul style="list-style-type: none"> • スループットの向上による製造収益の増加 • 検出が困難とされる不具合を即座に見つけて、欠陥製品の出荷のリスクを低減
ハイパワーを利用可能: 最大 +13 dBm	<ul style="list-style-type: none"> • 外付け増幅器が不要 • 試験準備コストの低減 • 非線形デバイスをリスクなく正確に試験
高圧縮ポイントレベル: 70 GHz にて 最大 +15 dBm	<ul style="list-style-type: none"> • 内蔵 / 外付けの減衰器が不要 • 校正と測定確度の向上
優れたテストポート特性性能: 最大 50 dB 方向性、ソースマッチ、ロードマッチ	<ul style="list-style-type: none"> • 測定の不確かさの低減 • 測定保護周波数帯の低減 • 生産性の向上 • 研究開発ラボでの最適測定精度を達成
最良確度の便利な自動校正システム	<ul style="list-style-type: none"> • 精密 AutoCal[®] を使った、容易なワンボタン方式の VNA 校正 • 従来方式の SOLT 校正より確度が高い • 次の製造過程用の準備時間の短縮
100,000 ポイント使用による最高のデータ分解能で 最大限のフレキシビリティを実現	<ul style="list-style-type: none"> • 再校正なく狭帯域応答にズームイン • VectorStar の一度の校正で、任意の周波数にて任意の狭帯域デバイスを試験するのに十分なデータポイントが得られる
最良のデバイスモデリングデータ	<ul style="list-style-type: none"> • 設計サイクルの加速 • 70 kHz で始まる校正済みのトレース可能な値を使用した DC までの正確なデバイスのモデリング • 2 台の VNA を連結する必要がなくなる
最良のタイムドメイン解析	<ul style="list-style-type: none"> • 100,000 ポイントおよび 700 kHz の周波数ステップサイズにより、最も正確で最高の分解能を持つローパスモード測定を実現 • 最適な非エイリアスレンジで長距離伝送ラインを測定
4 ポート、シングルエンドの安定した測定	<ul style="list-style-type: none"> • 16 すべてのシングルエンドモードまたはミックスドモードの応答を測定 • 2 ポート AutoCal を使用した柔軟性のある校正ルーチン • 10 MHz ~ 70 GHz の優れた性能

... および多様性

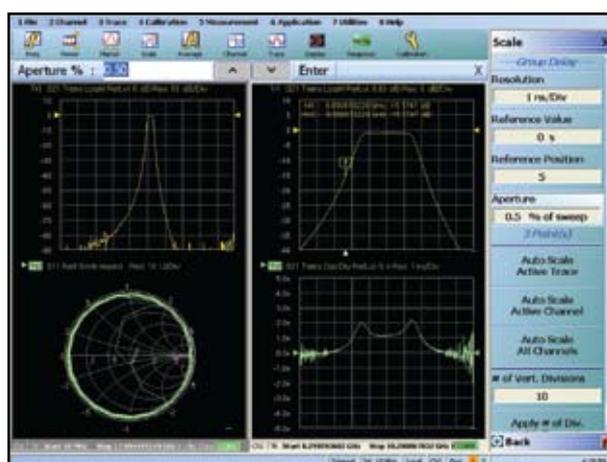
16 の測定チャンネルおよびデータ表示用のトレースを多数使用可

ユニークなデュアルブロードバンドレシーバを使って、2つのブロードバンドシステムを1つの測定器として統合します。低帯域オプションは70 kHz ~ 10 MHzの範囲に対応し、高帯域セクションは最大70 GHzまで動作します。両方を組み合わせたアーキテクチャは20オクターブもの範囲を実現します。

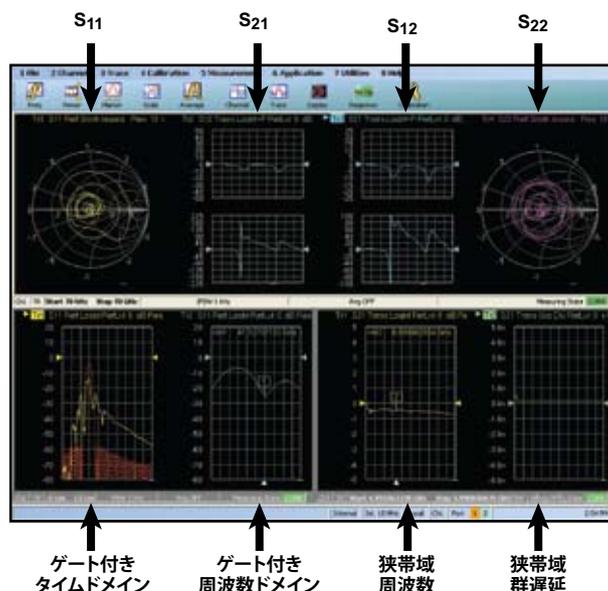


最速の測定時間、多様な接続性、直観的なインターフェースにより、迅速なシステム設定と測定が可能です。16の完全に独立したチャンネルは、ディスプレイに多重化されたテストステーションの16台のVNAに相当します。

各チャンネルは、周波数範囲の変更から、他の校正方法、そしてドメイン設定の変更まで、どのような初期測定内容を表示するようにも設定できます。



単一の設定で、対象とする周波数範囲におけるデバイスのSパラメータの性能、最大70 GHz帯域分解能を持つタイムドメインを使用した特定の場所におけるマッチ、およびデバイス内の特定場所におけるゲート性能を測定し、表示できます。同時に、対象となる狭帯域にズームインし、群遅延や周波数応答など追加の解析を行えます。最適IF帯域幅を使用して、各表示を最高の性能および精度となるよう設定できます。



高速..

ライトニングの高速測定

- <20 μsec /ポイントのシンセサイズド掃引速度
- 70 kHz ~ 70 GHz の全範囲を <4 ms で掃引

高速周波数ロックだけではありません。最速掃引です。

測定速度の真のテストは、アンロック、シングルポイント CW 設定よりむしろ掃引モード条件下で実施にあります。20 μsec /ポイントの測定速度は、真の使用条件下の掃引モードで一貫して利用可能です。測定モードはすべて完全に位相ロックされ、同期されます。測定誤差や校正の劣化を引き起こす可能性のある隠れたアンロックアナログ掃引モードはありません。

高速、高精度の測定には、連続周波数ポイントの高速ステップング回路だけでなく、膨大な量のデータを高速かつ組織的にキャプチャ、転送、処理する能力が要求されます。VectorStar は強力なマイクロプロセッサとカスタム DSP 高速データリンクの統合によって、データを迅速に伝送します。さらに、ダイレクトメモリアクセスとディープメモリバッファの使用によって、高速周波数ステップングだけでなく、膨大な量のデータの保存と操作も達成されます。

401 ポイント、表示オン、シンセサイズド周波数	1 GHz スパン	70 GHz スパン
補正なし	14 ms	50 ms
校正 (掃引ごとに 2 ポートの校正)	14 ms	50 ms

リアルタイムチューニング

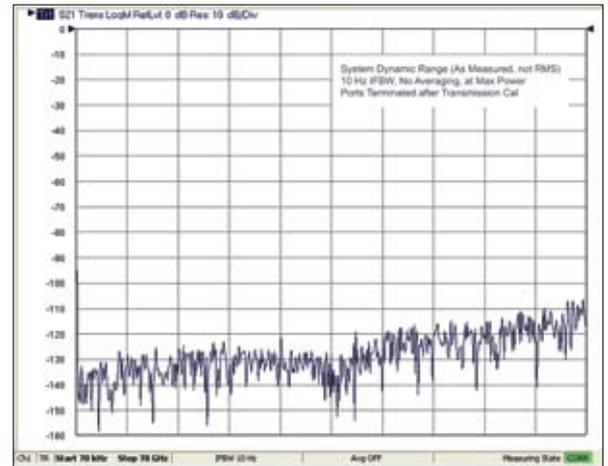
スカラーアナライザの速度と VNA の確度をもってデバイスをチューニングできるようになりました。速度のために確度とトレースノイズ性能を犠牲にする他のアナライザとは異なり、VectorStar は、その独自設計アーキテクチャにより、整合性のあるソース / LO ペアを使用することでトレースノイズを最小限に抑えています。その結果、IF フィルタを増やして掃引速度を落とすことなく超低レベルのトレースノイズが実現されます。また、速度は表示のみに限定されません。次のデバイスに移動する間にデータを外部データベースに高速ダウンロードすることで、スループットを最大化できます。



ベストダイナミックレンジ

- 134 dB (20 GHz で)
- 130 dB (40 GHz で)
- 112 dB (67 GHz で)
- 106 dB (70 GHz で)

最適化された VectorStar 2 台を 1 台の測定器に統合することで、VectorStar はフルスペクトラムの性能をお届けします。方向性結合器のロールオフによる周波数範囲のローエンドにおけるダイナミックレンジの損失がなくなりました。使用可能なポートの電力の低減によるハイエンドの問題も解消されました。マイクロ波領域に高方向性結合器を使用し、RF レンジに抵抗ブリッジを使用することで、方向性や利用可能な測定パワーなどの重要性能パラメータが最大化されています。さらにレシーバの圧縮レベルが 20 dB 高くなっており、ノイズフロアは最大 15 dB まで低減されています。その結果、業界で最も広い周波数範囲における最良の総合ダイナミックレンジを持つ VNA となっています。

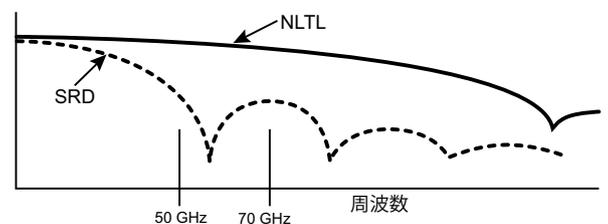


最良の校正精度を持つ最大ダイナミックレンジ

最も広い周波数スパンでの最も広いダイナミックレンジは、RF とマイクロ波領域の互いに独立した最適化によって実現されました。ダウンコンバートプロセスの最適化のための設計配慮も組み込まれています。

VNAは、解析前に RF 信号を IF にダウンコンバートし、通常サンプラまたはミキサを使用します。設計の選択において、変換効率、レシーバ圧縮レベル、アイソレーション、スプリアス生成を考慮する必要があります。マイクロ波領域での最適ダイナミックレンジ性能を実現するための変換効率を考慮するとき、高調波変換プロセスが通常推奨されます。さらに、高調波サンプラは高調波ミキサより変換効率が良いことが多く、これは高周波数領域 (>30 GHz) では特に顕著です。

VectorStar VNA は、高調波サンプラアーキテクチャを使用し、ショックライン伝送とも呼ばれる非リニア伝送ライン (NLTL) テクノロジーを導入して、ブロードバンドダイナミックレンジ性能を最適化しています。アンリツの特許技術を組み込んだこの手法では、高調波 N ロールオフが大幅に最小化され、高周波数領域での可能な限り広いダイナミックレンジが実現されます。図は、特定の LO 周波数に対する標準的な SRD 方式の高調波サンプラおよび NLTL 方式の高調波サンプラ間の一般的な変換効率の差異を示します。周波数が 40 GHz を超えると、SRD 方式の転送機能はロールオフし始めるのが通常です。50 GHz では、ロールオフが顕著になり、システムのダイナミックレンジ性能に多大な影響を及ぼすようになります。50 GHz を超える領域では、SRD 方式は LO 周波数を頻繁に補正してダイナミックレンジ性能の損失を最小限に抑える必要が生じるという困難な状況に遭遇します。一方、NLTL サンプラは変換効率においてこれと同じロールオフを示さないため、最大のダイナミックレンジ性能を提供できます。NLTL 方式のショックライン高調波サンプラアーキテクチャでは、テストチャンネル間の優れたアイソレーションによりノイズフロア性能の効率をさらに向上させることが可能です。



VectorStar で使用されている NLTL 高調波サンプリング手法の全体的な利点は、最高のレシーバ圧縮ポイントで最大の変換効率を提供するアーキテクチャです。VectorStar は、高パワーレベルで圧縮前に校正できる上、業界で最も優れたノイズフロア性能も提供しています。たとえば、70 GHz での 0.1 dB 圧縮は、他の VNA では -10 dBm であるのに対し、VectorStar では最大 +15 dBm です。ノイズフロアに関しては、40 GHz では他の VNA が -95 ~ -105 dBm であるのに対し、VectorStar は -115 dBm で規格化されています。また、高圧縮レベルの利点は、システムのダイナミックレンジ性能だけにとどまりません。高圧縮レベルにより、アクティブデバイス測定時に被試験デバイスとレシーバポート間の減衰器装備を最小限に抑えられます。減衰器を挿入すると、校正時のノイズフロアが上昇し、信号対ノイズ性能が低下するため、全体的なシステムの確度が低下します。

フレキシブル...

最適なデバイス試験

VectorStar の RF アーキテクチャとコンポーネント設計の細部にわたる配慮により、kTB レベルに接近するノイズフロア、高パワーレベルデバイス測定用の高レシーバ圧縮ポイント、および校正後長時間維持される超安定性低ドリフト測定が実現しました。VectorStar アーキテクチャの基本設定には、広範なデバイスを測定する機能が含まれています。特徴と機能は以下の通りです。

- 最も広範囲な周波数範囲 - 70 kHz ~ 70 GHz による最も優れたデバイス特性評価
- レシーバポートでの高入力パワー機能により実現された、レシーバ圧縮誤差の考慮が不要な広範なデバイス試験
- 測定で最大の柔軟性と分解能を達成する 100,000 ポイント。ボタンをワンクリックするだけで、VectorStar は全周波数スペクトラムにわたる 100,000 ポイントで精密 AutoCal を使用して、校正を自動実行します。その後は、狭帯域デバイス測定時に校正ポイント不足による再校正を行うことなく、すべてのデバイスを測定できます。また、群遅延確度はデータポイント数に正比例するため、狭帯域フィルタ測定時には再校正することなく、最高の測定確度を得ることができます。



アクティブデバイス測定

アクティブ測定スイート (オプション 06x) を追加し、手軽にプログラムを使用して、最も一般的な試験を実施できます。

このアプリケーション指向の多用途測定システムには、次のような機能があります。

- 順方向と逆方向掃引用に 2 台または 4 台の内部ステップ減衰器が選択可能
- 内部バイアスティー
- 掃引周波数、掃引パワー、または複数 CW 周波数の評価を行う利得圧縮ソフトウェア
- 拡張パワーレンジ制御

利得圧縮解析

VectorStar のパワフルな利得圧縮ソフトウェアアプリケーションには、複数周波数にわたる圧縮測定機能が含まれています。複数の周波数利得圧縮設定を使用することで、VNA は最大 401 周波数までのパワーを掃引して選択された圧縮ポイントを検出します。結果はその後グラフと表形式で表示されます。

ウエハ・プローブステーションおよびオン・ウエハ校正ソフトウェアとの完全な互換性

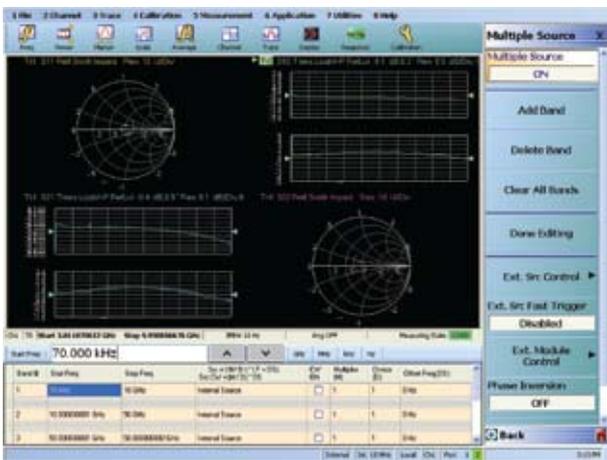
VectorStar を大手プローブメーカー製のプローブステーションと連携することで、マイクロ波とミリ波帯域での正確なオン・ウエハ測定が可能になります。校正ソフトウェアとの互換性により、ディスクリット FET、MMIC、パッシブコンポーネント、その他の正確な測定のための高速自動校正が実現されました。さらに、VectorStar をベースにしたブロードバンドシステムは、一般的なコンピュータ支援設計およびテストパッケージとの互換性も備えています。このため、S パラメータデータファイル (SnP) をネットワークアナライザから直接マイクロ波設計シミュレーション環境に転送することができます。

デバイスの特性評価とパラメータ抽出は通常、特定のオン・ウエハ校正方式が要求されるウエハプローブシステム上で行われます。VectorStar は SOLT、LRL、LRM 校正用のパラメータ入力簡単なインタフェースを備えています。ウエハプローブアプリケーション用に最適化されたその他の外部校正手法も、プローブシステムのユーザー向けにサポートされています。

...そしてカスタマイズ可能

ソースおよび受信ポートへのダイレクトアクセス、
広範なメニュー設定、および内
蔵アプリケーション

独立オフセットモードは、送信周波数
および受信周波数をオフセットする
必要がある用途において最適性能と
フレキシビリティを提供します。ミキ
サ、アップ / ダウンコンバータ、IMD、
および高調波が容易かつ正確に測定
できるようになりました。フラットテス
トポートパワー、ネットワークのエン
ベディング/デ・エンベディング、補正
可能な基準インピーダンスなどの追
加機能により、測定設定の完全な制
御を提供します。



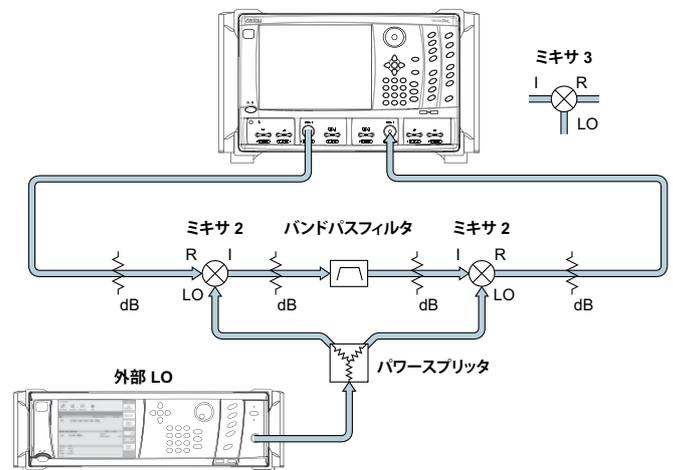
レーザオフセット

レーザオフセットオプション (オプション 007) は、
ソースとレーザの周波数が異なる場合にミキサ、高調
波、IMD、その他の測定用の完全にシンセサイズされた完全
に独立したソースとレーザの機能を提供します。

内部ソースとレーザに加えて最大 4 つの外部ソースを制御
できるメニュー式の機能を備えたマルチプルソース制御モジュ
ールも含まれています。外部ソースの制御は完全にシンセサイ
ズされており、位相の一致が必須である条件下でのデバイスの
テストが可能です。

周波数変換測定

レーザオフセット オプションに含まれている NxN ミキ
サ校正および測定ユーティリティは、周波数変換デバイ
スを正確に測定する方法を提供します。このユーティリティ
は、振幅と位相に関する情報を提供すると同時に、絶対位
相と群遅延を測定する独自の機能も備えています。デバイ
スへの応答特性を測定することで、VectorStar はデバイ
スの特性を解決してデ・エンベディングを実行します。NxN
アプリケーション モジュールには、周波数変換デバイス測
定の IF パスの特性を評価してデ・エンベディングを行い、
振幅および絶対位相試験対象デバイスのデ・エンベディ
ング特性をリアルタイムに表示する機能が含まれています。



アプリケーション...

タイムドメイン

タイムドメインオプション (オプション 002) を使用すると、デバイスの性能をタイムドメインまたは距離ドメインで表示できます。これはまた、特定場所の測定ポイントの性能を解析するためのパワフルな能力を提供します。たとえば、コネクタ解析では、距離情報がコネクタ内の異なる位置における接続品質の指標となります。



独自のタイムドメイン解析の利点

VNA の次の 3 つの重要なパラメータはタイムドメイン解析の品質と性能に直接影響します。

周波数スパン

周波数スパンが広いほど、タイムドメイン表示の分解能が良くなります。広いスパンは、狭い掃引 VNA で解析できないくらい接近している不連続点を分離するために必要な分解能を提供します (図 1 参照)。

ローエンド周波数

最大 100,000 ポイントまでが使用可能であるため、ローパスタイムドメイン測定は、高調波校正周波数プランを使用することで、他の VNA に比べて非常に低い 700 kHz の周波数から開始できます。このため、VectorStar では推奨されるローパスモード操作とタイムドメイン解析において DC 近傍での最も正確な推定値を提供します。

100,000 データ ポイント

VNA では最大のデータポイント数により、タイムドメイン表示において VNA では最も広いエイリアスフリーレンジが得られます。光ケーブルなど非常に長い伝送ラインを測定できるようになりました。

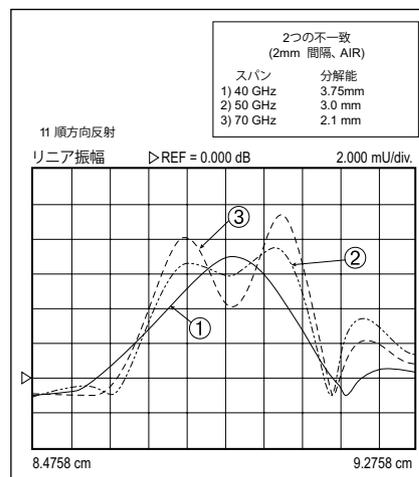


図 1 近接した反射を識別する必要がある場合は広周波数掃引が必要

70 kHz ~ 70 GHz により、比類ない分解能を実現

VectorStar の比類ないローエンド周波数範囲により、タイムドメイン解析、特によく使用されるローパスステップモードの使用時に驚くべき値が得られます。このパワフルな処理手法により、最高の性能と最も多様な表示を実現します。ローパスモードには、可能な限り低い周波数から始まる調和関係にある周波数セットが必要です。不連続性の真の性質が評価されるように、位相基準を提供する DC タームが外挿されます。最大 100,000 ポイントと開始周波数 700 kHz が備わり、DC ターム外挿が DC データポイントの近くで開始できるようになりました。その結果、ローパス タイムドメインの解析におけるデバイス解析能力の著しい向上が得られました。

VectorStar は、バンドパスフィルタや導波管など狭帯域デバイスの測定時に実部と虚部の情報を提供するというアンリツの独自の利点を引き続き提供します。さらに、アンリツによって開発されたフェーズインパルスモードを使用すると、タイムドメインバンドパスモードで動作している場合にも、これらの種類のデバイスの真のインピーダンス情報が得られます。

...そしてアップデート可能

投資を抑えられます

- ダイナミックプロテクションパッケージにて、ソフトウェア、ファームウェア、および選択されたハードウェアのアップグレードを自動的に受け取ります。
- VectorStar** をアップグレードすると、周波数範囲、測定スイート、およびファームウェアアプリケーションを拡張できます。



50	56	60	65	75	90	94	110	140	170	220	325 GHz	500 GHz
V バンド (WR-15)				W バンド (WR-10)				G バンド (WR-05)		H バンド (WR-03)		(WR-2.2)
E バンド (WR-12)				F バンド (WR-08)								
拡張 E バンド (WR-12)				拡張 W バンド (WR-10)				D バンド (WR-06)				

フレキシブルな設定オプションにより、ニーズに一致した性能と機能が得られます。ダイナミックプロテクションパッケージでは、保証期間中 **VectorStar** が最新レベルに自動的にアップグレードされるので、お客様の投資が最大性能で維持されます。

ピークレベルの測定性能を維持するだけでなく、各モデルをより広い周波数範囲にアップグレードすることもできます。たとえば、標準設定 (10 MHz ~ 20 GHz) から始め、将来 70 kHz ~ 110 GHz のデバイス特性評価を実行できるように **VectorStar** を拡張できます。

既存 VNA システムの **VectorStar** レベルへのアップグレード

VectorStar は、柔軟なプログラミングインタフェースの統合によって、既存のレガシーシステムの性能アップグレードにも使用できます。

ライトニング VNA を使用している既存のブロードバンドおよびミリ波システムは、VNA を交換するだけで容易に **VectorStar** にアップグレードできます。アップグレードされたブロードバンドシステムでは 70 kHz まで下げての動作、拡張されたダイナミックレンジ、および 70 kHz ~ 110 GHz における最速のブロードバンド測定がすべてシングル 1 mm 同軸出力を通して可能になります。

既存の HP8510 システムのアップグレードも可能

標準 GPIB プログラミングコマンドを使用して、8510 VNA 搭載の既存の ATE システムを **VectorStar** の性能レベルにアップグレードできます。これで、最良ダイナミックレンジ、測定速度、データ解析の利点をお客様が使い慣れた既存の ATE システムでご利用いただけるようになります。



校正の選択肢...

様々なアプリケーション環境に最適な測定確度

- 自動校正用の AutoCal モジュール
- 従来のメカニカル校正用の SOLT/SOLR
- 計測グレード確度用の LRL/LRM
- オンウエハ、導波管、その他独自の要件に応じた ALRM、SSLT から SSSR

精密 AutoCal

最も効率的な校正ソリューション:

- 校正時間の短縮とオペレータエラーの低減
- 革新的な特性化および校正アルゴリズムの使用により、従来方式の SOLT より確度を向上
- 単一の自動校正モードにおいて最も広範囲な周波数校正を実行: 70 kHz ~ 70 GHz
- 周波数スパンの広域と狭域において同時に最高確度を得るために、最大数の内部特性化ポイントを提供
- 単一クリックで最大数の特性化ポイントを最大 100,000 個までの測定器校正ポイントに合わせます



AutoCal の概念は、不適正な接続の可能性や誤った基準への接続を減らすために 1998 年にアンリツによって導入されました。過剰決定の特性化アルゴリズムをアンリツのマルチライン校正キットと組み合わせることで、精密 AutoCal は無比の確度を提供します。スライディングロードを持つものを含めて、メカニカル標準キットの確度を上回る計測グレードの性能を提供する使いやすい校正法となりました。

迅速、簡単、正確なノンインサータブル

ノンインサータブル測定では、校正設定時にアダプタを使用する必要があります。多くの場合、S2P ファイルを使った抽出方法を使用して、アダプタの影響を除去します。これにはもうひとつのスルー校正と、希望する確度で測定を行うという課題が必要です。これが、精密 AutoCal モジュールがさまざまなコネクタ構成で利用可能になっており、ノンインサータブルテストポートに容易に接続できて最も正確なノンインサータブル校正の代替方法を提供している理由です。

AutoCal の正しいコネクタバージョンがない場合に備えて、VectorStar にはスルー校正ステップ中にアダプタを簡単に組み込める方法が用意されています。この改善された方法では、追加の S2P ファイルは必要ありません。この手順は、挿入式の AutoCal との関連で機能し、組み合わせを解いて再校正するだけの簡単なものです。このため、4 つの接続だけを使用した自動アダプタ除去が可能です (他の方法では校正手順中に 22 もの再接続が必要になります)。

... 製造、研究開発、計測用

精密 AutoCal によって自動校正性能が著しく向上

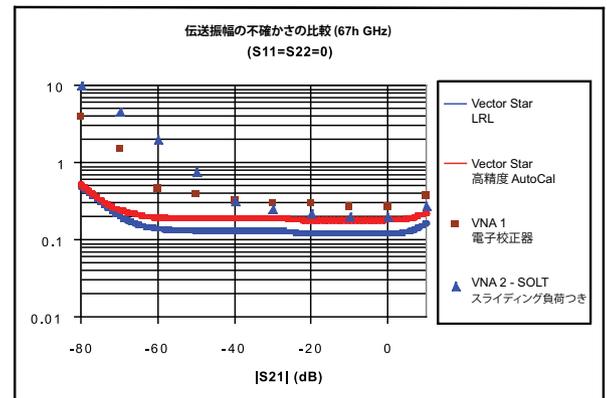
内部基準の優れた切り替えと最大数の校正ポイントの導入により、VNA 間で最も正確で安定した使いやすい自動校正システムが利用可能になりました。また AutoCal モジュールの独自の接続形態によって、自動校正手順にいくつかの顕著な改善が組み込まれています。

- 独自の基準マッピング手法を使用するハイブリッド GaAs PIN ダイオードテクノロジーは、複数スイッチを重ねることによる高い挿入損失なしで幅広いインピーダンス基準を提供します。さまざまなインピーダンスポイントを選択できる VectorStar 制御のアルゴリズムが最適な特性評価の組み合わせを検出して、最高速度、最高精度の校正を提供します。利用可能な基準ポイントが多いことと過剰決定特性評価アルゴリズムによって、インピーダンスマップの基準範囲の拡張、ソースマッチ精度の向上、およびスミスチャート全体にわたる補間誤差の最小化が実現されます。
- インピーダンス切り替えに対するターンスタイルアプローチによって、6 dB 以下のポート間低挿入損失パスが実現され、スルーパス特性評価の精度が大幅に向上し、卓越した伝送トラッキング性能が得られます。
- 他の電子校正器とは異なり、テストポートケーブルの再接続や、追加の校正手順なしに、正確なスルーパス特性評価が得られます。
- 過剰特性化ポイントの最大数と最適セグメント化掃引によって、他の電子校正器の 10 MHz に比べて大幅に狭い 20 kHz の校正ステップサイズが実現します。この結果、極度に狭い帯域範囲を掃引する場合にも補間誤差が現象します。
- コネクタタイプの変遷が必要なアプリケーションの SOLR 校正ルーチンを使用できます。
- AutoCal は、アダプタのある状態でも特性化できます。モジュールを工場に返送する必要はありません。終了後、アダプタを外すと、初期特性化ファイルは元の状態に戻ります。



卓越した精度

精度は、補正されたテストポート特性やトレースノイズなど、システム性能の多数の側面によって決まります。不確かさ曲線は、システム全体の精度をグラフで表したもので、測定の高精度な期待値の全体像を見ることができます。VectorStar のテストポート全体の特性評価は、従来方式の SOLT 校正キットか、自動校正方式かを問わず、卓越しています。たとえば、精密 AutoCal で校正した場合の VectorStar の精度の利点を、同様の自動校正モジュールを使用して校正した場合や、従来方式の正確なメカニカル校正キットで校正された他の VNA と比べてみてください。さらに、VectorStar は最も正確な測定を実現するだけでなく、校正と操作が簡単であることが実証されています。



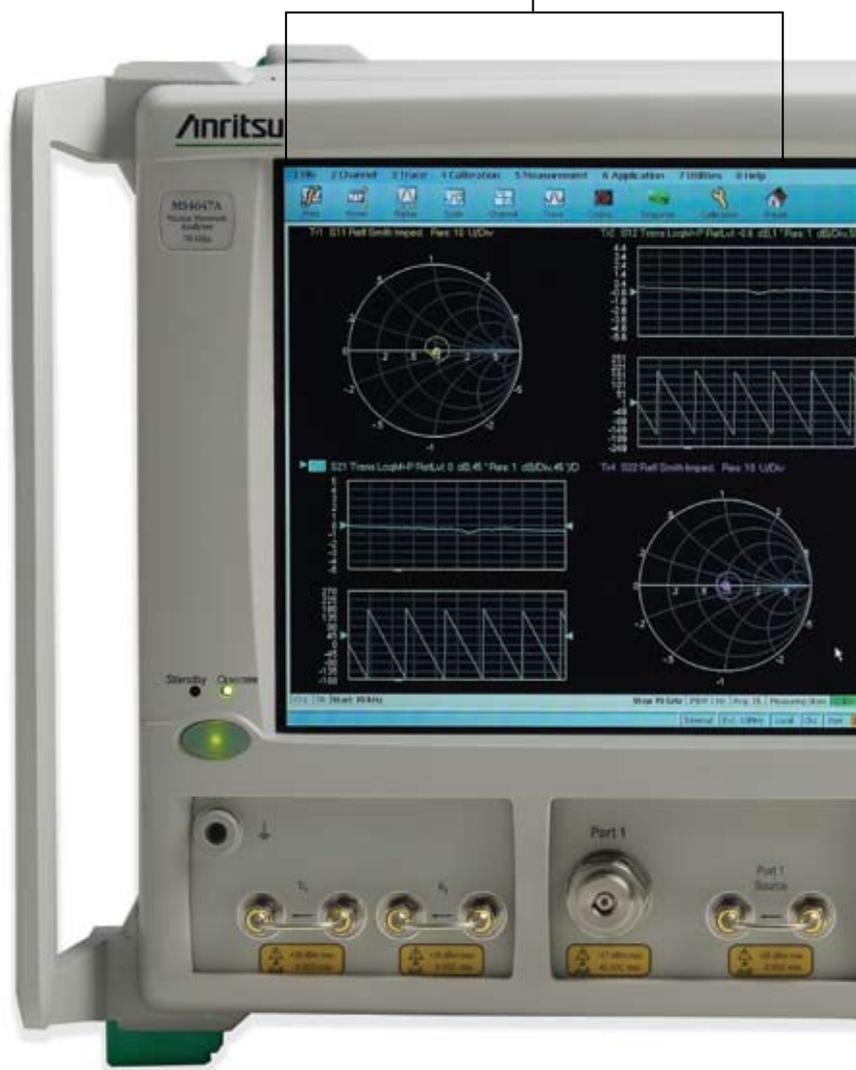
LRL/LRM マルチライン校正キット

アンリツの新製品であるモデル 3657 シリーズのマルチライン校正キットを使用すると、VectorStar は比類ないレベルの性能で校正できます。3657-1 マルチライン校正キットに入っている 6 種類のオス/オス構成のピーズレスエアラインは、最高レベルの高質 NIST トレース可能なインピーダンス標準を提供します。内部 LRL/LRM 校正ルーチンを使用して校正すると、VectorStar の方向性とロードマッチは最大 50 dB で補正されます。

全機能装備の正面パネル...

- VectorStar VNA の機能と特長には、専用キー、タッチスクリーン、マウスを使ってアクセスします。
- データは外付けキーボードより入力できます。
- カスタムツールバーからは、特定の測定を迅速、簡単に設定できます。
- 最もよく使う測定を最大 10 個選んでアイコンを割り当てます。
- 背面パネルからアクセスできるリムーバブル SATA ハードドライブを使用してセキュリティを強化できます。
- 外付けキーボードとマウスを背面パネルの PS2 コネクタに接続して、USB ポートを解放できます。
- 複数掃引オプションには、周波数(リニアまたはログ)、パワー、およびオプション 002 を装備した場合は、タイムゲート付き周波数、タイムドメイン (ローパスまたはバンドパス) があります。

メニューとツールバーを最小化して
最適データ表示



... パワフルな機能へ容易なアクセス

カテゴリと用途別にグループ分けされているハードキーによって、正面パネルの設定と測定をすべて実行できる専用制御オプションすべてが提供されています。



1~16 個の独立チャンネルによる最大限のフレキシビリティ

各チャンネルへの最大 16 個のトレースによる最適データ表示

単一チャンネルで 100,000 個までのデータポイントを提供できます。複数チャンネルは、チャンネルあたり 25,000 ポイントを提供できます。

1トレースごとに 12 個までの分離されたマーカをクリックアンドドラッグすることで、継続的に更新された読み値を表示できます。

正面パネルにある 2 つの USB ポートに、フラッシュドライブやキーボード、マウスを手早く接続できます。

ブロードバンド/mmWave システム ソリューションから...

業界唯一の 70 kHz ~ 110 GHz ブロードバンドベクトルネットワークアナライザ

DC から昼光まで

期待に応える計器がついに登場しました。VectorStar ME7828A ブロードバンドシステムは、70 kHz ~ 110 GHz の驚異的な周波数範囲を 1 つの同軸出力で提供します。70 kHz まで下げた動作では、ローエンド周波数情報 8 オクターブが追加提供されます。70 kHz の測定データを使用することで、デバイスモデリングソフトウェアは DC 外挿の計算を大幅に向上させて、モデルの確度を高めます。

主要機能

- 1 mm の同軸テストポートコネクタを使用して 70 kHz ~ 110 GHz の範囲のブロードバンド周波数を間断なくカバー
- 帯状ミリ波の測定 (最大 0.5 THz)
- 業界一のダイナミックレンジ: 110 GHz で 100 dB、代表値
- 業界一の安定性: 24 時間で 0.1 dB、代表値
- 業界一の測定速度: 200 ms で 401 ポイント
- 最高性能のタイムドメイン: 最大の分解能、最長の非エイリアスレンジ、70 kHz まで正確な DC 外挿、最適なローパス処理のための 100,000 ポイント。
- コンバイナにあるケルビンバイアスは標準。試験対象デバイスの近くで最適なパフォーマンスを発揮するためのフォース、センス、グラウンドを提供します。



用途

- ブロードバンドの特性評価
- パラメータの抽出
- デバイスのモデリング
- オンウエハの測定
- ミリ波の測定
- タイムドメインの解析

オンウエハの測定

ME7828A ブロードバンドベクトルネットワークアナライザは、オンウエハの測定に以下のような最高パフォーマンス性能を提供する高性能な測定ソリューションです。

- オンウエハ校正を最適化する広範な選択肢: SOLT/SOLR、LRL/LRM、A-LRM™
- フィクスチャの抽出やネットワークのエンベディング用に複数のネットワークをカスケードする機能を含むエンベディング/デ・エンベディング。
- SussCal、WinCal、IC-CAP との互換性。
- プロブチップの挿入損失を克服する高ポート電力。
- フラットパワー校正。
- 校正のマージ。

また、SUSS SIGMA プロブステーションに統合すると、低レベル信号の測定時にダイナミックレンジの性能がさらに 6 dB 向上し、測定速度が 3 倍向上します。

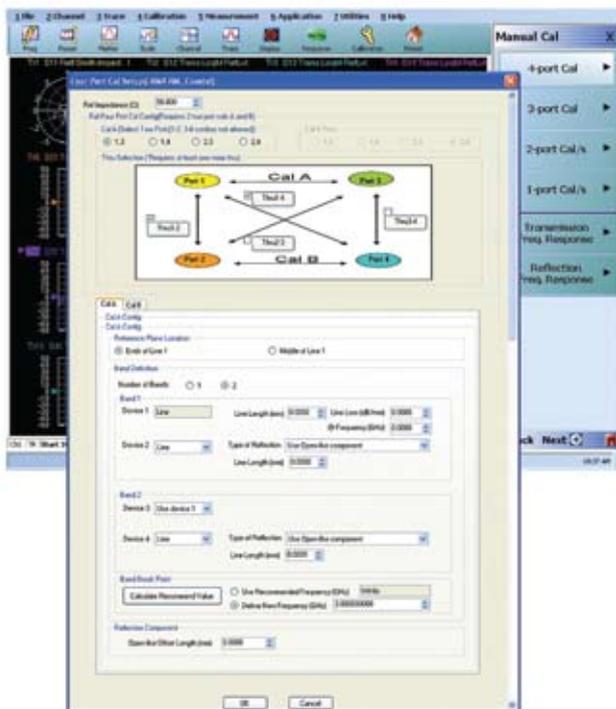


...マルチポートシステムソリューションへ

最大 70 GHz の 4 ポートソリューション
MS4640A シリーズ VectorStar 2 ポート VNA は、
外付け MN469xB シリーズの 4 ポートテストセ
ットと併用して、70 kHz ~ 70 GHz のシングルエン
ドおよびミックスドモードの S パラメータ測定を
実施できます。VectorStar 4 ポートソリューション
は、今日の高度に統合されたマルチポートアセン
ブリ、コンバイナ、ディプレクサ、カプラなどの標準
3 ポートデバイス、および平衡線形デバイスに最
適です。

K コネクタ出力用に MN4694B、V コネクタ出力用
に MN4697B の 2 モデルがあります。MN4694B
は MS4642A または MS4644A と併用して、それ
ぞれ 70 kHz ~ 20 GHz、40 GHz の範囲を測定で
きます。MN4697B は MS4645A または MS4647A
と併用して、それぞれ 70 kHz ~ 50 GHz、70 GHz
の範囲を測定できます。基本の 2 ポート VNA に
必要な唯一のオプションは、オプション 051 に装
備されているダイレクトアクセスループです。オプション
070 は 70 kHz までの範囲に必要です。

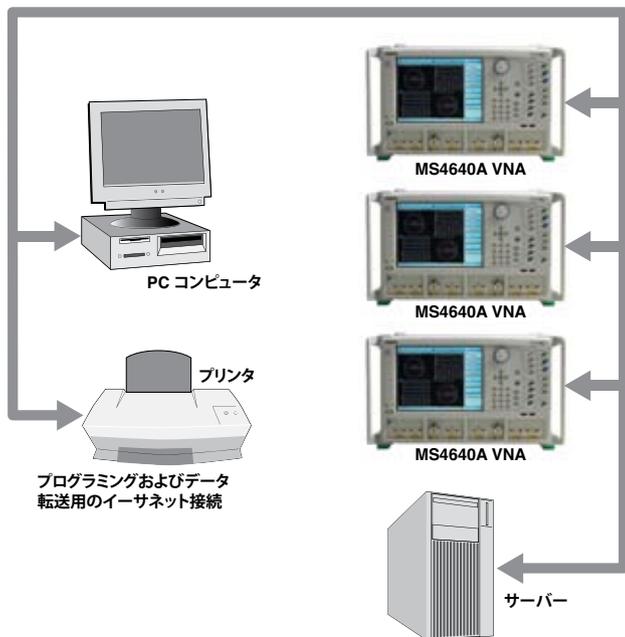
バランス高速伝送ラインとコネクタ類のシグナルインテグリティ測定用
に、VectorStar 4 ポートソリューションは、マイクロ波 VNA でかつてない下限
が 70kHz、動作は 40kHz まで測定できます。ほぼ DC から 70 GHz までの直接
測定、高確度のタイムドメイン、広域ダイナミックレンジ周波数ドメインを備え
た 4 ポート VectorStar は、シグナルインテグリティに関心を持つ設計者にとっ
て理想的なツールとなります。



高度な 4 ポート機能

- 16 のシングルエンド S パラメータ
- 16 のミックスドモード S パラメータ
- 柔軟なポート割り当て
- シングルエンドからバランスまでの測定
- AutoCal (2 ポート)、SOLT/R、SSLT/R、SSST/R、LRL/M、A-LRM を使用した 4 ポート、3 ポート、2 ポート、1 ポートの校正
- 1 ポートと 2 ポートの同時測定
- 任意のインピーダンス変換
- 1 ポートまたは 2 ポートの校正を組み合わせ、スルー/未知のスルー、ステップ/s の追加で 2、3、または 4 ポートの校正を作成するハイブリッド校正。ミックスドメディアの用途に理想的です。
- 校正を使用してポート補正を減らすことで測定を加速する Flex Cal
- 回路素子または .snp ファイルを使用した 2 ポートまたは 4 ポートネットワークのエンベディングとデ・エンベディング
- 内部プレーンで校正できないフィクスチャーの抽出のための /2 機能を含め、1、2、3、または 4 つの 2 ポートネットワーク、または 2 つの 4 ポートネットワークの広範囲にわたるネットワーク抽出

現在および将来の接続性...



VectorStar には、コンピュータとプリンタのインタフェース用のオプションに加えて、独自の相互接続ツールが装備しています。インタフェースには次のような機能があります。

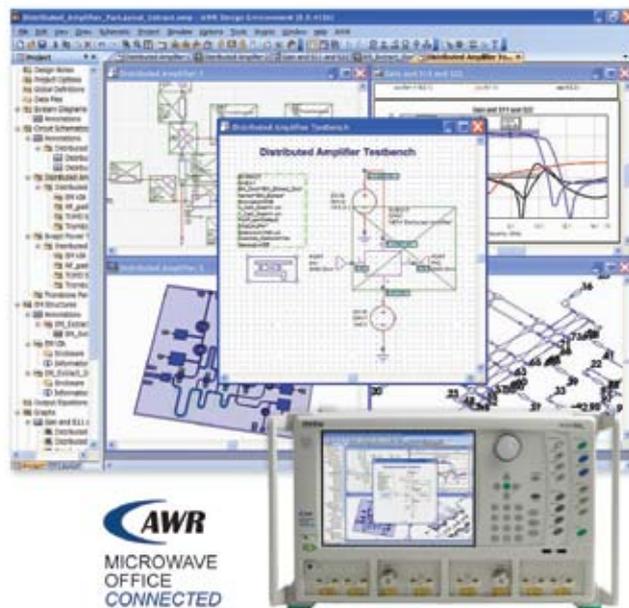
- LAN - VXI-11 または TCP/IP プロトコルを使用して VectorStar を LAN 経由で制御します。10/100Base T イーサネット
- USB - TMC クラスのプロトコルを使って、USB ケーブルにより VNA に接続します。タイプ B USB 2.0 ポート 1 つは VectorStar の外部制御用です。タイプ A USB 2.0 ポート 4 つはキーボード、マウス、フラッシュドライブなどの周辺装置用です。
- GPIB (IEEE 488.2 経由) - 前世代のアンリツ VNA と互換性があり、ネイティブ GPIB コマンドを使用できます。
- シリアル ATA ハードドライブ - 背面パネルから容易に取り外し、交換できます。
- 外部 I/O ポート の25 ピン D-Sub - カスタム試験セット インターフェイス用のユーザー定義 I/O、開始、停止、駆動ポートなどの異なる掃引状態と同期
- シリアルポート 9 ピン D-Sub RS-232 - AutoCal モジュールおよびその他のデバイスの制御
- IF 入出力 - ミリ波モジュール、アンテナ試験、その他で使用。
- BNC コネクタ - トリガ、ロック状態、その他に直接アクセス。

VectorStar は AWR の Microwave Office® とほぼシームレスに連動する最初の VNA です。次のような高周波数 IC、PCB、モジュール設計に必要なすべてのツールがデスクトップに揃います。

- 線形回路シミュレータ
- 電磁 (EM) 解析ツール
- 集積回路図とレイアウト

VectorStar データを Microwave Office で作成したデザインに容易に組み込むことができ、付属のソフトウェアツールを使用して、回路、測定、テストフィクスチャに必要な変更を加えることができます。

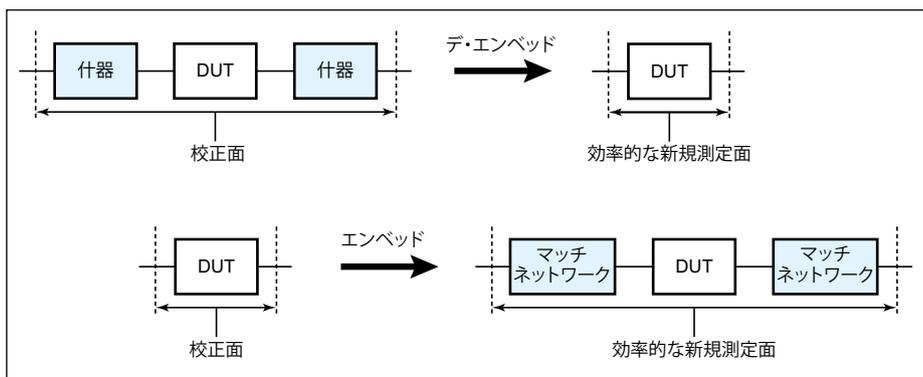
高性能 VNA への高周波数設計ツールの統合が今後のトレンドですが、現在利用可能なのはアンリツがお届けする VectorStar だけです。



...パワフルな測定ツールの膨大なコレクション

エンベディング/デ・エンベディング

VectorStar のデ・エンベディング機能は、テストフィクスチャやモデルネットワーク、S パラメータ (S2P ファイル) で説明されているその他のネットワークの影響を測定値から取り除くために使用できます。同様に、エンベディング機能は、整合回路をシミュレーションして、増幅器の設計を最適化したり、単に既知の構造による影響を測定に追加するために使用されます。ポートやネットワークのオリエンテーションを変更することは容易で、複数ネットワークのエンベディング/デ・エンベディングがしやすくなっています。

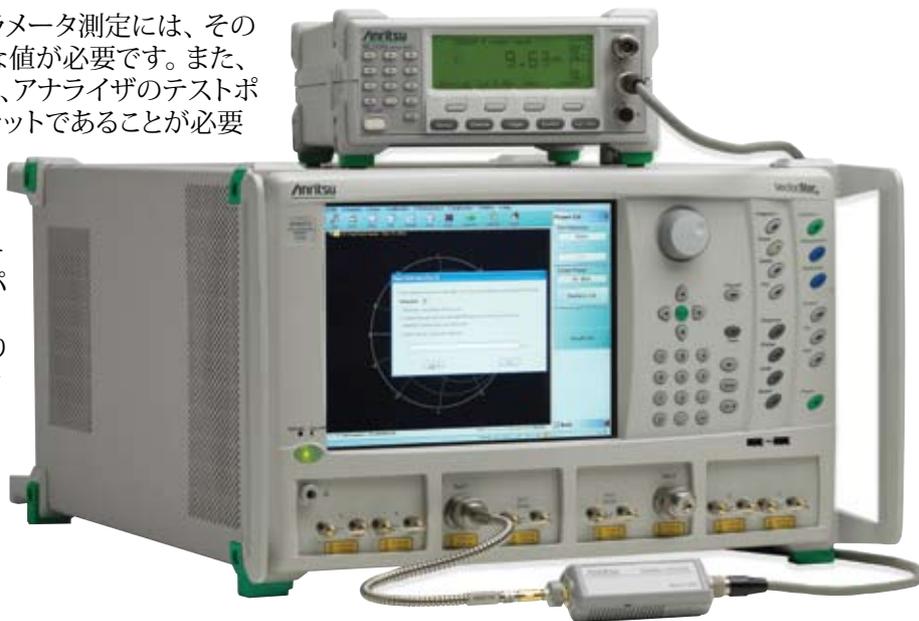


アダプタ除去

校正中に接続しデバイス測定中に使用しないアダプタの特性を迅速、簡単に測定し、「除去」します。このデ・エンベディング手法は、ノン・インサータブル・デバイスを測定したり、校正手順を最適化したりするときに便利です。この手法を使うと、標準のインサータブル SOLT 校正は 2 回しか必要ありません。VectorStar は内部メモリに両方の校正を保存し、測定中のアダプタの影響を自動的に除去します。

パワーメータの確度を持つテストポートパワー

増幅器など、アクティブデバイスの S パラメータ測定には、そのデバイスの入出力パワーレベルの正確な値が必要です。また、最適な掃引周波数利得 圧縮の測定には、アナライザのテストポートの出力パワーは周波数範囲内でフラットであることが必要です。MS4640A は、テストポートパワーの特性評価用の自動パワーフラットネス校正プログラムを備えています。アンリツ ML24XX シリーズのパワーメータで校正すると、校正ルーチンによってパワー補正テーブルがアナライザ内に自動的に保存され、後で呼び出せるようになります。このため、掃引範囲全体でのフラットレベルドパワーとパワーメータの確度が得られます。



理想的な設定の選択...

アプリケーション	設定		
	標準	70 kHz 周波数拡張 オプション 070	タイムドメイン (オプション 002)
パッシブ デバイス (フィルタ、減衰器、 コネクタ)	<ul style="list-style-type: none"> セグメント化掃引によって、臨界点での最適確度を得るためにデータポイント配置を最適化します。 群遅延によって、定義されている周波数スパンでの正確な位相性能特性を測定します。 	<ul style="list-style-type: none"> 最良のローパスタイムドメイン処理を使用して高確度でコネクタの特性を評価します。 ダイナミックレンジの低下なしに 500 MHz 以下のデバイスを正確に測定します。 	<ul style="list-style-type: none"> 被試験デバイス内のインピーダンスの不一致を識別します。 70 kHz ~ 70 GHz および最大 100,000 ポイントにより、VNA で最も優れた分解能と非エイリアスレンジを提供します。
アクティブ デバイス 低パワー 高パワー	<ul style="list-style-type: none"> コンプレックスリミットラインでは自在に合否テストを定義できます。 3 dB や TOI ポイントなど主要ポイントを迅速かつ正確に識別します。 	<ul style="list-style-type: none"> バイアス回路の共振やメモリ効果現象のような隠れた低周波数の異常を検出します。 	<ul style="list-style-type: none"> 被試験デバイス内のインピーダンスの不一致を識別します。
高調波 / IMD の測定	<ul style="list-style-type: none"> マーカ掃引と複数チャネルを使って、広帯域周波数範囲から特定の関心周波数範囲に容易に切り替えできます。 	<ul style="list-style-type: none"> 10 MHz を下回るデバイスについて、テストステーションを追加することなく、正確かつ精密に測定します。 	—
ミキサ アップ/ダウン コンバータ	<ul style="list-style-type: none"> 周波数変換デバイスの異なるポートの複数周波数スパンを表示するように画面を設定できます。 	<ul style="list-style-type: none"> 10 MHz を下回るデバイスについて、テストステーションを追加することなく、正確かつ精密に測定します。 低周波数 IF ミキサをサポートします。 	—
オン・ウエハ	<ul style="list-style-type: none"> SOLT、TRL/LRL/LRM、オフセットショート、SOLR、アドバンスド LRM の校正法から選択できます 	<ul style="list-style-type: none"> 単一出力で利用できる最も広い周波数範囲におけるデバイスの特性化 	<ul style="list-style-type: none"> 700 kHz のローエンド高調波周波数校正は、ローパスタイムドメイン解析の最適な開始ポイントです。 デバイスに関する最大限の情報を取得します。

... 幅広い用途に適応

レシーバ オフセット オプション (オプション 007)	ダイレクト アクセス ループ (オプション 051)	アクティブメジャーメントスイート (オプション 06X)
—	<ul style="list-style-type: none"> 2台のデバイスを同時にテストするように設定します。ケーブルやフィルタの位相、群遅延、振幅を一致させます。 外部増幅器で試験ポートの電力を増やします。 	<ul style="list-style-type: none"> オプション 061 には、ソース 1 パスに 1 台とレシーブ 2 パスに 1 台の 2 台の減衰器が含まれています。 オプション 062 には、ソースパスに 2 台とレシーブパスに 2 台の合計 4 台の減衰器が含まれています。
<ul style="list-style-type: none"> 高調波と IMD 測定用のソースとレシーバの独立制御 	<ul style="list-style-type: none"> アクセスループを使用し、外部増幅器を通して使用可能なポートパワーを増減します。 2台の増幅器を同時に測定、マッチさせます。 	<ul style="list-style-type: none"> 内部減衰器を使って、ソースとレシーブパワーのダイナミックレンジを拡大します。 ソフトウェアは圧縮を最大 401 周波数ポイントまで測定して、グラフと表形式で表示します。
<ul style="list-style-type: none"> 高調波と IMD 測定用のソースとレシーバの独立制御 	<ul style="list-style-type: none"> アクセスループを使って、パワードライブレベルを上げます。 	<ul style="list-style-type: none"> 相互変調測定を行いながら、内部バイアスティーを使ってアクティブデバイスをバイアスします。 減衰器を使って、ダイナミックレンジ制御を行います。
<ul style="list-style-type: none"> 別々の LO 周波数用の複数ソース制御 振幅、位相、および群遅延の正確な絶対測定値を得られる NxN 周波数変換測定機能 	<ul style="list-style-type: none"> アクセスループを使って、「ゴールドスタンダード」基準とマッチング用のミキサを挿入します。 	<ul style="list-style-type: none"> 減衰器を使って、テストポートパワーレンジを制御します。
<p>オン・ウエハ ミキサ</p> <ul style="list-style-type: none"> 別々の LO 周波数用の複数ソース制御 振幅、位相、および群遅延の正確な絶対測定値を得られる NxN 周波数変換測定機能 	<ul style="list-style-type: none"> ミリ波モジュールとテストセット間の結合器をバイパスしてダイナミックレンジを最大化します。 	<ul style="list-style-type: none"> 相互変調測定を行いながら、内部バイアスティーを使ってアクティブデバイスをバイアスします。 減衰器を使って、ダイナミックレンジ制御を行います。

校正キットとアクセサリ...

70 kHz ~ 70 GHz の完全に規格化されたトレース可能な測定

アンリツは、エアライン テクノロジーを使用した測定法を開拓しました。エアラインは測定システムの特性インピーダンスを確立するもので、メカニカルな測定を通してトレース可能です。次に、トレース可能なビーズレスエアラインが校正後の VNA の性能の確認に使用されます。アンリツでは最大 70 GHz のトレース可能なエアライン用パスを確立しました。70 kHz までのトレース可能なパスは、DC 結合サーマルパワーセンサーでも確立されます。このように、トレース可能なアンリツ設計のサーマル パワー センサとトレース可能な 1.85 mm エアラインを組み合わせることで、単一掃引で 70 kHz ~ 70 GHz の範囲全体をカバーする校正と規格が実現します。

36580 Series AutoCal® と精密 AutoCal

アンリツ 36580 シリーズ AutoCal モジュールは、最大 70 GHz の高速、反復可能、高品質な同軸校正を提供する自動校正器です。これらのモジュールには、正確に特性化された校正標準が含まれているので、VNA の通常のシステムティック誤差を除去できます。これらの校正器は、速度、確度、信頼性が重要な製造環境に理想的です。



36585V 精密 AutoCal

36581KKF AutoCal

3650 シリーズ校正キット

VectorStar アナライザの正確な動作は、アンリツの精密同軸 SOLT (スライディングロード) 校正キットを使用して維持できます。これらのキットには、SMA、3.5 mm、K Connector® および V Connector® での測定校正用の精密コンポーネントが含まれています。導波管の測定には、標準キットではオフセット ショート校正法が提供されています。アンリツのマイクロストリップ校正キットには、アンリツ 3680 シリーズのユニバーサルテストフィクスチャを使用した SOLT、LRL、LRM の校正に必要なコンポーネントがすべて含まれています。



3650 シリーズ同軸校正キット

3657 シリーズ マルチライン校正キット

アンリツ 3657 シリーズのマルチライン校正キットには、長さ 15.00 mm ~ 49.84 mm の V コネクタ エアラインが 6 種類含まれています。エアラインはすべてオス/オス コネクタで構成されています。エアラインは、TRL/LRL/LRM の校正法を使った VectorStar VNA の校正に使用できます。エアライン長と VectorStar 内部校正ルーチンを正しく組み合わせると、VNA は常に 50 dB の方向性で校正できます。挿入工具と除去工具もキットに含まれています。固定オフセットショートが付いているキットと付いていないキットがあります。



3657 シリーズ マルチライン校正キット

3660 シリーズ検証キット

アンリツでは、お使いのシステム性能を確認するための同軸検証キットを取り揃えています。すべての検証キットに、米国連邦標準技術局 (NIST) の規格に準拠した特性を持つ精密部品が含まれています。検証キットは、システムの確度を調べる信頼性の高い手段を提供する計測研究所に保管してください。



3660 シリーズ検証キット

3680 シリーズユニバーサルテストフィクスチャ

アンリツのユニバーサルテストフィクスチャは、マイクロストリップとコープレイナ導波管を測定する治具です。スプリングロードジョーは厚さが 5 ~ 75 mils のデバイスに対し 0.1 dB の再現性を提供します。パッケージング トランジスタ試験用の特殊フィクスチャもご利用いただけます。オプションの MMIC アタッチメントは、集積回路テストに対応しています。



3680 シリーズ ユニバーサルテストフィクスチャ

3670 および 3671 シリーズのテスト ポート ケーブル

アンリツでは、K コネクタと V コネクタ用に研究所品質のセミリジッドおよびフレキシブルテストポートケーブルを提供しています。

34 シリーズ テスト ポート コンバータ

テストポートコンバータを使用すると、VNA のテストポートのコネクタを交換できます。コンバータは K コネクタ用と V 14 ms

35 シリーズ導波管 - 同軸アダプタ

これらの精密導波管 - 同軸アダプタは、標準またはダブル リッジの導波管を同軸 K または V コネクタに変換します。

... 70 kHz ~ 70 GHz さらに

背面パネルの接続

AC 電力入力	AC 入力コネクタ、On/Off スイッチとヒューズ付き、最大 350 VA、90-264 VAC、47 ~ -63 Hz (力率制御)	
システム HDD	システム ハード ドライブ インターフェイス	
USB 制御ポート	タイプ B USB 2.0 ポート、リモート操作用に外部から測定器を制御	
USB ポート	タイプ A USB 2.0 ポート 2 つはキーボード、マウス、メモリスティックなど周辺装置用です。(正面パネルにも USB ポートがあります)	
キーボードとマウス ポート	専用の PS/2 ポート。USB キーボードとマウスをアダプタに接続すると、USB 2.0 ポートを予備に確保できます。	
LAN ポート	10/100BaseT イーサネット	
GPIO ポート (トーカーリスナ)	Type D-24、メス、IEEE 488.2 互換、リモート操作用に外部から測定器を制御	
GPIO ポート (専用コントローラ)	Type D-24、メス、パワー メーターや外部試験セットなどの外部測定器の制御用	
外部 I/O ポート	25 ピン D-Sub、メス、カスタム外部試験セット インターフェイス用のユーザー定義 I/O、開始、停止、駆動ポートなどの異なる掃引状態と同期	
	ピン 1	リミット 合/否
	ピン 2、3、15、16	TTL In
	ピン 4、13、14、21	GND
	ピン 5 ~ 12、17 ~ 20、22	TTL Out
	ピン 23 ~ 25	予約済み
シリアル ポート	9 ピン D-Sub、オス、RS-232 互換、AutoCal モジュールなどに制御を提供	
VGA ポート	15 ピン ミニ D-Sub、測定器の画面表示装置を外部 VGA モニタに 1024 x 768 (最小) の解像度で同時投影	
バイアス入力 (オプション)	BNC (メス)、各ポートに 1 個 (オプション 06x をチェック)	
バイアス ヒューズ (オプション)	各ポートに 1 個 (0.5A、250V)	
ダイレクト アクセス ループ (オプション)	ソース、試験、受信パス用、各ポートに 3 個、< 2.5 GHz 周波数カバレッジ SMA (メス) 損傷入力レベル: +20 dBm 最大、0 VDC 最大	
IF 入力/出力	a1、a2、b1、b2、IF 入力/出力、SMA (メス) 入力 mmW モジュールなどの外部コンバータで使用するか、アンテナ試験に使用。出力は外部 IF デジタイザおよびプロセッサで使用。低格入力: 5 ~ 20 MHz (モードに依存)、フルスケールでは 0 dBm。低格出力: 0.2 ~ 100 MHz (モードに依存)、+10 dBm 最大	
10 MHz イン	BNC (メス)、自動検出、精度 1000 ppm 以上を推奨。シグナル: -10 dBm ~ +3 dBm、50 Ω 公称	
10 MHz アウト	BNC (メス)、外部 10 MHz 基準入力を適用しない限り、内部基準から誘導。信号: 0 ± 5 dBm 正弦波、50 Ω 公称	
アナログ イン 1&2	BNC (メス)、電流検知、効率、計算、電力検出用などに、RF 測定と同時の測定に使用できる 2 つの独立入力 範囲: -10 V ~ +10 V、自動オフセットと利得校正付き 確度: 2 mV + 1% (V < 5 V の場合)、2% (V > 5 V の場合) 通常入力インピーダンス: 60 kΩ	
外部アナログ アウト	BNC (メス)、外部減衰器制御、外部スイッチ制御、アナログトリガ支援、測定系の統合、その他の目的に使用 通常の操作モード: のごり波同期掃引、駆動ポートの TTL 指標、オープンループ レベル コントローラ 範囲: -10 V ~ +10 V、低インピーダンス駆動 確度: 20 mV + 2% 負荷: > 5 kΩ	
外部トリガ	BNC (メス) 0 ~ 3.3 V 入力 (5 V 許容) 高インピーダンス (> 100 kΩ)	100 ns 最小入力パルス幅 プログラマブル エッジ トリガ
ロック状態	BNC (メス) 0 ~ 3.3 V 入力 (5 V 許容) 高インピーダンス (> 100 kΩ)	100 ns 最小入力パルス幅 ポジティブ エッジ トリガ
トリガ準備完了	BNC (メス) 0 ~ 3.3 V ラッチ出力 低インピーダンス (~ 50 Ω)	Voh = 2 V 最小 @ -12 mA Vol = 0.8 V 最大 @ +12 mA
トリガ アウト	BNC (メス) 0 ~ 3.3 V パルス出力 1 usec ポジティブ パルス	低インピーダンス (~ 50 Ω) Voh = 2 V 最小 @ -12 mA Vol = 0.8 V 最大 @ +12 mA

オーダリング・インフォメーション..

測定器の機種

型名・記号	説明	詳細
MS4642A	ベクトルネットワークアナライザ 10 MHz ~ 20 GHz	付属品: - .pdf 形式の操作マニュアルとプログラミング マニュアル、測定ガイド、その他の技術文書が収録された CD、および各種ユーティリティ - Norton Ghost バックアップソフトウェアの DVD - Microsoft Windows XP-Pro DVD (VNA 用ではありません) - オプティカル USB マウス - 電源コード
MS4644A	ベクトルネットワークアナライザ 10 MHz ~ 40 GHz	
MS4645A	ベクトルネットワークアナライザ 10 MHz ~ 50 GHz	
MS4647A	ベクトルネットワークアナライザ 10 MHz ~ 70 GHz	
ME7828A	ベクトルネットワークアナライザ 10 MHz ~ 110/500 GHz 以上	

4ポートテストセット

型名・記号	説明	詳細
MN4694B	4ポートテストセット、K	MS4642A および MS4644A 用
MN4697B	4ポートテストセット、V	MS4645A および MS4647A 用

オプション

型名・記号	説明	詳細
MS4640A-001	ラックマウントオプション	取っ手を追加して脚台を除去し、19インチの万能ラックになりました
MS4640A-002	タイムドメイン	
MS4640A-004	ハードドライブ、シリアル ATA、OS 搭載	追加の HD、背面パネルに接続可能
MS4640A-007	レシーバオフセット	
MS464xA-051	ダイレクトアクセスループ	オプション 061、062 には付いていません。モデルによって異なります。
MS464xA-061	アクティブメジャーメントスイート	2ステップアッテネータ付き。モデルによって異なります。
MS464xA-062		4ステップアッテネータ付き。モデルによって異なります。
MS4640A-070	70 kHz 下限周波数拡張	
MS4640A-098	Z540/ガイド 25 校正、データなし	
MS4640A-099	プレミアム校正、データ付き	

自動校正器、精密 AutoCal

型名・記号	説明	詳細
36585K-2M	K 精密 AutoCal 70 kHz ~ 40 GHz	K (オス) と K (オス)
36585K-2F		K (メス) と K (メス)
36585K-2MF		K (オス) と K (メス)
36585V-2M	V 精密 AutoCal 70 kHz ~ 70 GHz	V (オス) と V (オス)
36585V-2F		V (メス) と V (メス)
36585V-2MF		V (オス) と V (メス)

自動校正器、標準 AutoCal

型名・記号	説明	詳細
36581KKF	K 標準 AutoCal 40 MHz ~ 20 GHz	K (オス) と K (メス)
36583S	整合アダプタ セット	SMA
36583L		3.5 mm
36583K		K

校正キット、メカニカル

型名・記号	説明	詳細
3650A	SMA/3.5 mm 校正キット	スライディングロードなし
3650A-1		スライディングロード付き
3652A	K 校正キット	スライディングロードなし
3652A-1		スライディングロード付き
3654D	V 校正キット	スライディングロードなし
3654D-1		スライディングロード付き
3657	V マルチライン校正キット	ショートなし
3657-1		ショート付き

検証キット

型名・記号	説明	詳細
3666-1	SMA/3.5 mm 検証キット	
3668-1	K 検証キット	
3669B-1	V 検証キット	

テストポートケーブル、ラギダイズセミリジッド

型名・記号	説明	詳細
3670K50-1	K (メス) と K (オス)、各 1 個	30.5 cm (12")
3670K50-2		61.0 cm (24")
3670V50A-1	V (メス) と V (オス)、各 1 個	30.5 cm (12")、定格 70 GHz
3670V50A-2		61.0 cm (24")、定格 70 GHz

テストポートケーブル、フレキシブル、位相安定

型名・記号	説明	詳細
3671S50-1	K* (メス) と 3.5 mm (オス)、各 2 個	63.5 cm (25")
3671K50-1	K* (メス) と K (オス)、各 2 個	63.5 cm (25")
3671K50-2	K* (メス) と K (オス)、各 1 個	96.5 cm (38")
3671K50-3	K* (メス) と K (オス)、各 1 個 K* (メス) と (メス)、各 1 個	63.5 cm (25") 63.5 cm (25")
3671V50B-1	V* (メス) と V (オス)、各 2 個	63.5 cm (25")、定格 67 GHz
3671V50B-2	V* (メス) と V (オス)、各 1 個	96.5 cm (38")、定格 67 GHz

* VNA テストポート用のラギダイズ スタイル 標準のオス コネクタには適合しません。

テストポート コンバータ、VNA テストポートの変換または交換用

型名・記号	説明	詳細
34YK50C	K (オス) に接続するユニバーサルポート コネクタ	01-202 レンチを使用 (付属していません)
34YV50C	V (オス) に接続するユニバーサルポート コネクタ	01-202 レンチを使用 (付属していません)

ユニバーサルテストフィクスチャ

型名・記号	説明	詳細
3680-20	UTF	DC ~ 20 GHz
3680K		DC ~ 40 GHz
3680V		DC ~ 60 GHz
36801K	直角ランチャ	DC ~ 30 GHz
36801V		DC ~ 50 GHz
36803	バイアス プローブ	
36804B-10M	マイクロストリップ校正/検証キット	10 mil、DC ~ 50 GHz
36804B-15M		15 mil、DC ~ 30 GHz
36804B-25M		25 mil、DC ~ 15 GHz

高精度の固定減衰器、アダプタ (シリーズ内外、導波管から同軸)、その他

型名・記号	詳細
11410-00235	弊社の広範囲にわたる高精度 RF & マイクロ波コンポーネントのカタログ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

<http://www.anritsu.co.jp>

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
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-296-1250
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
札幌	〒060-0042 北海道札幌市中央区大通西 5-8	昭和ビル
	ネットワークス営業本部北海道支店	TEL 011-231-6228 FAX 011-231-6270
仙台	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 2-3-20	第3日本オフィスビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-1	FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部/ネットワークス営業本部中部支店	
	代表 052-582-7281 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/ネットワークス営業本部関西支店	
	代表 06-6338-6700 FAX 06-6338-8118	
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	計測器営業本部/ネットワークス営業本部中国支店	
	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306	
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
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

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、FAX: 0120-542-425
受付時間/9:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

●ご使用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。

0909



■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。

■このカタログの記載内容は2010年3月26日 現在のものです。 11410-00435,Rev.C
No. MS4640A_PB_J-A-1-(1.00) ddc/CDT