

# Agilent 89601Aベクトル信号解析 ソフトウェアを使用した Agilent ESA-Eシリーズ・スペクトラム・ アナライザのパフォーマンス・ガイド

Application Note



Agilent Technologies

## 目次

はじめに	2
製品の概要	2
ESA-E/89601Aの特長	3
性能のまとめ	4
時間と波形	5
測定、表示および制御	7
ソフトウェア・インタフェース	9
ベクトル変調解析 (オプション89601A-AYA)	10
3G変調解析 (オプション89601A-B7N)	14
EEsof ADSへのダイナミック・リンク (オプション89601A-105)	20
付録A：ハードウェアおよびソフト ウェアの要件	22
付録B：PCとESA-Eスペクトラム・ アナライザのインタフェース構成	23

## はじめに

このガイドでは、Agilent ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザとAgilent 89601Aベクトル信号解析(VSA)ソフトウェアを組み合わせて用いた場合の性能を評価します。この組み合わせにより、Agilent 89601Aの柔軟性の高い復調機能や解析機能が、Agilent ESAスペクトラム・アナライザの周波数範囲や汎用のスペクトル解析機能に追加されます。

## 製品の概要

### ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザ

ESA-Eシリーズの汎用ポータブル・スペクトラム・アナライザは、広範な性能、機能、柔軟性を提供します。1 msのRF掃引時間、1秒当たり最大40回の測定により、仮想的なリアルタイム測定応答が得られます。掃引全体にわたって動作する、連続フェーズ・ロック・シンセサイザは、周波数精度、安定度、再現性を向上させます。最高108 dB(代表値)の3次ダイナミック・レンジ(+12.5 dBm TOI)と5 dBのステップ・アッテネータにより、低レベルの歪みまで確認できます。-166 dBmの感度(代表値、1 Hz RWBおよびオプションの内蔵プリアンプ)と高速の測定速度により、解析機能の拡張も図られています。

### 89601Aベクトル信号解析ソフトウェア

89601Aベクトル信号解析ソフトウェアは、デジタル通信信号のRFおよび変調品質測定を行なうための柔軟性の高いツールを提供します。

89601Aソフトウェアを用いることにより、多種多様な標準および非標準の信号フォーマットを解析することができます。プリセットの23個の標準信号は、GSM、GSM(EDGE)、cdmaOne、cdma2000、W-CDMAなどをカバーします。将来の標準に対しては、中心周波数、シンボル・レート、フィルタ・タイプ、フィルタの $\alpha$ /BTを変更できる24個のデジタル復調器で対応できます。また、ユーザ調整可能なアダプティブ・イコライザも提供されます。

89601Aソフトウェアの変調解析ツールを用いることにより、デジタル変調信号を評価して、トラブルシューティングすることができます。トレリス/アイ・ダイアグラムを使えば、シンボルの動作を調べることができます。コンスタレーション・ダイアグラムやベクトル・ダイアグラムでは、信号全体を総合的に表示し、問題の原因を突き止めるための手がかりを得ることができます。さらにEVM、EVMスペクトラムおよびEVM時間機能を使用すれば、より感度の高い測定が可能です。

89601ソフトウェアにはRFオシロスコープ機能があり、タイム・ドメイン解析を実行できます。メイン・タイム表示を使ってパルスの形状を評価したり、タイム・ゲーティング機能を使ってバーストの特定の部分を選択したり、CCDFやCDFなどの統計ツールを使って通信信号の特性評価が可能です。

89601解析ソフトウェアのゼロ・スパン・スペクトル解析ツールを用いれば、信号の特性評価も簡単に行なえます。本ソフトウェアでは広範な測定スパンの選択が可能のため、測定スパンを信号の帯域幅に合わせることで、信号対ノイズ比(SNR)が最大になります。また、FFTベースの分解能帯域幅が1 Hz未満と低いため、周波数ドメインでの測定に必要な分解能が十分に得られます。パワー・スペクトル密度(PSD)機能は、SNRを計算する際のノイズ・フロアのレベルの評価に有用です。また、広帯域のホッピング信号を経時的にモニタできる、スペクトログラム表示も用意されています。

### ESA-E/89601Aとの組み合わせ

ESA-E/89601Aとの組み合わせでは、ESA-Eシリーズを使って、汎用RFスペクトラム測定、ワンボタンRFパワー測定などを実行でき、89601Aを使って、デジタル変調通信信号の変調品質を測定できます。あるいは、本ソフトウェアを使って、Agilent ESAのワンボタン測定パーソナリティによって測定されたGSM、cdma2000(コード・ドメイン・パワーまたはCDP測定を含む)およびBluetooth™信号のテストや評価の範囲を拡大することもできます。

この組み合わせにより、アクティブ信号やESA-Eシリーズのメモリ内の捕捉信号を測定することが可能です。ESA単独、またはESA-E/89601Aとの組み合わせにより、アクティブ信号を測定することができます。2つの製品の切替えも、89601Aユーザ・インタフェースの簡単な切断/再スタート・メニューの選択により簡単に行なえます。

89601Aソフトウェアは、GPIB経由でESA-Eに接続されたPCで動作し、完全な結果表示に加えて、ハードウェア制御、変調解析、評価およびトラブルシューティングが行えます。89601Aソフトウェアを使って操作している間は、ESA-Eの各種制御機能とディスプレイは使用できません。

## ESA-E/89601の特長

ESA-E/89601Aの組み合わせでは、ソフトウェアの動作にPCが必要です。ESA、ソフトウェアおよびPCの詳細な構成要件については、付録Aを参照してください。付録Bには、 GPIB インタフェース・ハードウェアとPCをESAに接続するのに必要なケーブルに関する情報が掲載されています。

## ESA-Eで利用できる機能

ESA-Eが89601Aソフトウェアによって制御されている場合は、ユーザは、以下の機能をソフトウェアを使って制御することができます。

**周波数：**ESA-Eの中心周波数が制御され、中心周波数の現在の設定が89601Aソフトウェアにより表示されます。

**スパン：**ゼロ・スパンのみ使用可能。最大設定は10 MHz。ゼロ・スパン制御と現在の設定が表示されます。

**入力減衰量：**89601Aソフトウェアで設定できます。

**トリガ：**IF振幅、外部TTL、レベル、遅延およびスロープ。

**外部基準：**10 MHzまたは1~30 MHz。

**校正**

**過負荷検出**

ディスプレイ、マーカ、ワンボタン・テストなど、他の機能はすべて通常使用できません。89601Aソフトウェアの制御メニューにある切断機能を使って、ソフトウェアの動作を中断することにより、ディスプレイ、マーカ、ワンボタン・テストなどのすべてのESA-E機能にフロントパネルからアクセスすることができます。

## 89601Aで利用できる機能

89601AソフトウェアをESA-Eスペクトラム・アナライザと併用した場合には、ソフトウェアとそのオプションのほとんどすべての機能(詳細については、付録Aを参照)を使用できます。

使用可能な機能としては、以下のものがあります。

- 時間波形の記録。これにより、信号の再解析や後で比較するために保存が可能
- 中心周波数、シンボル・レート、フィルタ・タイプ、フィルタの $\alpha/BT$ の設定が可能な24個の柔軟性の高いデジタル復調器
- 以下のような一連のベクトル信号解析と変調解析の表示：コンスタレーション、アイ・ダイアグラム、EVMスペクトラム、EVM時間、エラー画面、複数のトレースの表示、スペクトログラム表示
- 柔軟性の高いマーカ機能(タイム・ゲーティング、積分帯域パワー、オフセット(デルタ)マーカ)
- 信号キャプチャ・メモリ内の信号のダウンロードおよび再生を目的としたAgilent信号源へのリンク
- 信号、トレース・データ、測定画面のセーブ/リコール
- 他のPCアプリケーションへのカット・アンド・ペースト

89601Aソフトウェアの掃引スペクトラム解析機能はサポートされていません。

## 利用できる追加機能

89601AソフトウェアによりESA-Eを制御している場合は、次の3つの追加機能を使用できます。

**切断/再スタート：**この制御機能を選択した場合は、89601Aソフトウェアを終了しなくても、ESA-Eのソフトウェアによる制御を中断することができます。これにより、ESA-Eのフロントパネルからの操作が可能になります。また、最後の測定状態へ自動的にリセットして再開することもできます。

## エイリアス保護とタイム・キャプチャ

**長：**89601Aソフトウェアを用いることにより、エイリアス保護を制限して信号の捕捉時間を長くすることができます。エイリアス保護パラメータをtrueに設定した場合、最高のエイリアス保護が得られますが、信号の捕捉時間は最大8.28 msに制限されます。エイリアス保護パラメータをfalseに設定することによって、信号の捕捉時間を10秒まで拡大できます(スパン<10 kHzに対しては、「性能の特長」のセクションで詳細を確認してください)。このモードは、解析スパンの中心周波数の近傍で最低限のエイリアス保護を提供します。なお、入力信号の帯域を解析スパンに制限することにより、エイリアス成分を減らすことができます。エイリアス保護パラメータを変更するには、ユーティリティ・メニューを表示し、次のようにクリックします：

**Hardware> [ADC 1]>ESA> Configure>Alias Protect**

このパラメータは、デフォルトではfalse(最低エイリアス保護/最大信号捕捉時間)です。

**外部周波数基準の選択：**このソフトウェアを用いることによって、複数の外部周波数基準入力の中から選択することができます。10 MHz基準を選択した場合には、最良の位相誤差とEVMの結果が得られます。可変外部周波数入力を用いた場合は、NADC、PDC、TETRAのような低速のシンボル・レートの信号の位相誤差やEVM性能は劣化しますが、1 MHz~30 MHzの範囲の基準周波数を使用できます。

## スプリアス性能

89601ソフトウェアとESA-Eスペクトラム・アナライザを併用した場合に、スパン外の信号により生じるスプリアス応答の影響が測定に現れることがあります。特に重要なのが、マルチキャリア変調解析測定に影響を及ぼすおそれのある、アナライザの中心周波数の±16 MHzの範囲内にある信号です。こうしたスプリアス応答を防ぐには、入力信号の帯域を解析スパン内に制限する必要があります。

## 性能のまとめ<sup>1, 2</sup>

Agilent ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザとAgilent 89601Aソフトウェアを組み合わせることで、以下に提供される機能のまとめを以下に示します。これらは、公称値であり、保証されていません。

周波数範囲 <sup>3</sup>	ESA-Eモデルに依存			
中心周波数同調分解能	1 Hz			
周波数スパン範囲	エイリアス保護オン エイリアス保護オフ(デフォルト)	<50 kHz~10 MHz <50 Hz~10 MHz		
周波数ポイント/スパン	校正済みポイント 表示可能ポイント	51~102,401 51~131,072		
周波数安定度(信号純度)				
位相ノイズ, 1 GHz 入力 <sup>2</sup>	>10 kHzオフセット	-96 dBc/Hz		
分解能帯域幅(RBW)				
使用可能なRBWの範囲は、選択した周波数スパンと計算された周波数ポイント数の関数です。ユーザが1-3-10シーケンスの使用可能な範囲の中から選択するか、任意の帯域幅を直接入力することができます。				
範囲	エイリアス保護オン エイリアス保護オフ(デフォルト)	<500 Hz~>2.8 MHz <1 Hz~>2.8 MHz		
RBWのシェープ・ファクタ				
以下のウィンドウ関数の選択項目を用いることによって、最適な振幅精度、ダイナミック・レンジ、または過渡信号応答特性を得るために、必要に応じてRBWの形状を最適化することができます。				
	ウィンドウ関数	選択度 (3 : 60 dB)	通過帯域の フラットネス (dB)	除去比 (dBc)
	フラット・トップ	0.41	0.01	>95
	ガウシアン・トップ	0.25	0.68	>125
	ハニング	0.11	1.5	>31
	ユニフォーム	0.0014	4.0	>13
入力範囲	プリアンプ(オプションE44xx-1DS)なし、-55 dBm~+30 dBm (1 dBステップ)または周波数>3 GHzの場合 プリアンプ(オプションE44xx-1DS)付き、-75 dBm~+30 dBm (1 dBステップ)			
ADC過負荷	+5.2 dBfs			
振幅精度 <sup>3</sup>	精度の値はフラット・トップを選択した場合に適用			
絶対フルスケール精度	±1.5 dB			
フラットネス <sup>3</sup>	±0.2 dB			
測定スパンにわたる周波数応答 (振幅精度の値に含まれる)				

- RF関連の値はすべて、ESA-EシリーズのRF入力と-10 dBmの最大ミキサ・レベルを使用しています。
- これらの機能は、内部基準または10 MHz REF INを使用している場合にのみ適用します。EXE REF INおよび10 MHz OUTポートを使用した場合は、近接(<600 Hz)位相ノイズ性能が劣化します。
- 振幅精度、フラットネスおよびダイナミック範囲の公称値は、30 MHz~3 GHzの範囲に適用される

<b>ダイナミック・レンジ<sup>1</sup></b> ダイナミック・レンジは、測定スパン内の誤差のない信号の振幅範囲を表します。		
<b>3次相互変調歪み</b> (スパン内の2つの信号：それぞれ -6.5 dBfs~-10 dBfs；間隔>100 kHz； いずれかの信号を基準)		-55 dBc
<b>スプリアス応答<sup>2</sup></b> スパン内の信号によるスプリアス応答		<-45 dBc
<b>残留応答</b>	エイリアス保護オン エイリアス保護オフ (デフォルト)	-90 dBm <-60 dBfsまたは<-90 dBm
<b>ノイズ密度<sup>3</sup></b>		<-120 dBfs/Hz、1 GHzで (範囲>-20 dBm)
<b>感度<sup>3</sup></b>	プリアンプ(オプション E44xx-1DS) 付き プリアンプなし	<-158 dBm/Hz、1 GHzで (最も感度の高い範囲で) <-144 dBm/Hz、1 GHzで (最も感度の高い範囲で)
<b>タイム・レコードの特性</b> Agilent 89601Aソフトウェアでは、タイム・レコード(例えば、時間、周波数および変調ドメインのデータの導出元の波形サンプルのブロック)に基づいて測定が行われます。タイム・レコードは次の特性を持ちます。		
<b>タイム・レコード長</b>		= {周波数ポイント数-1} / スパン、 RBWモードの設定は任意、自動結合
<b>時間サンプル分解能</b>		= 1 / {k × スパン}、k=1.28 (時間データ=ズームの場合)

## 時間と波形

1. 30 MHz~3 GHzに適用される、振幅確度、フラットネス、ダイナミック・レンジの公称値。
2. スプリアス応答の値は、解析スパンに帯域制限された信号に適用されます。
3. エイリアス保護パラメータがfalseに設定されている場合は、ノイズと感度が約 $3 \text{ dB} \times \log_2(10 \text{ MHz} / \text{スパン})$ 劣化します(「利用できる機能」のセクションを参照)。

### タイム・キャプチャの特性

タイム・キャプチャ・モードでは、89601Aソフトウェアは、高速タイム・キャプチャ・メモリにリアルタイムで入ってくる(すなわち、ギャップのない)波形を捕捉します。このデータは、ソフトウェアを使って、フルスピードで、またはスピードを落として再表示したり、記憶装置に保存したり、別のソフトウェア・アプリケーションに転送することもできます。

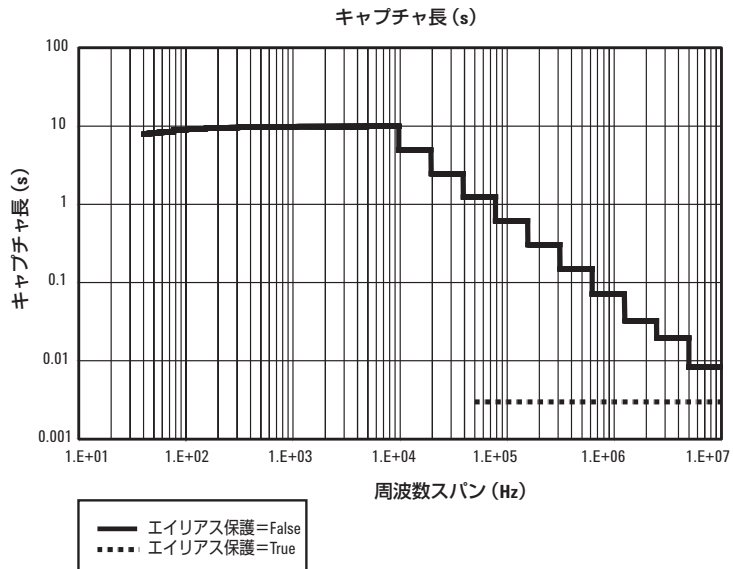
捕捉した波形をポスト解析する場合、新しい測定スパンが完全に元の捕捉スパンの範囲内にある限り、ユーザは、測定スパンや中心周波数を調整して必要な信号を拡大表示することも可能です。

### タイム・キャプチャ・メモリの容量

124,388サンプル、複素数

タイム・キャプチャ中は、アナライザは、現在表示されている周波数スパン以上のESAで使用可能な次に大きい基本スパンに内部設定されます。

### タイム・キャプチャ長対スパン



## 測定、表示および制御

<b>トリガ</b>	
トリガ・タイプ	
ベクトル信号解析アプリケーション	フリーラン、IF振幅*、外部TTL *オプションB7Eが必要。構成については、付録Aを参照
プリトリガ遅延範囲	500 msまたはタイム・キャプチャ長、どちらか大きい方
ポストトリガ遅延範囲	500 ms
<b>アベレージング</b>	
アベレージング回数、最大	
	>10 <sup>8</sup>
オーバーラップ・アベレージング	
	0%~99.99%
アベレージング・タイプ	
ベクトル信号解析アプリケーション	実効値(ビデオ)、実効値(ビデオ)指数、ピーク・ホールド、時間、時間指数
<b>アナログ復調</b>	
復調タイプ	
	AM、 $\phi$ M、FM ( $\phi$ MまたはFMについては、自動キャリア・ロックを提供)
復調帯域幅	
	選択した測定スパンと同じ
<b>AM復調(代表値)</b>	
確度	
	±1%
ダイナミック・レンジ	
	純粋なAM信号で55 dB (100%)、歪み 純粋なAM信号で45 dB (100%)、スプリアス
クロス復調	
	10 MHz変調、200 kHz偏移のFM信号で<0.5%のAM
<b><math>\phi</math>M復調(代表値)</b>	
確度	
	±3°
ダイナミック・レンジ	
	純粋な $\phi$ M信号では55 dB (Hz)、歪み
クロス復調	
	80%のAM信号で<1° の $\phi$ M
<b>FM復調(代表値)</b>	
確度	
	スパンの±1%
ダイナミック・レンジ	
	純粋なFM信号で50 dB (100%)、歪み 純粋なFM信号で45 dB (100%)、スプリアス
クロス復調	
	80%のAM信号でスパン<0.5%のFM
<b>タイム・ゲーティング</b>	
いずれの入力またはアナログ復調されたタイム・ドメイン・データをもとに選択された時間内で周波数ドメイン解析を実行します。ゲーティングがオンになっている場合には、マーカが時間データ上に表示されます。ゲート位置と長さは直接設定できます。各入力チャンネルごとに、独立したゲート遅延を設定できます。メイン・タイム長と時間分解能の詳細については、時間の仕様を参照してください。	
ゲート長、最大	
	メイン・タイム長
ゲート長、最小	
	=ウィンドウ関数の形状/(0.3×周波数スパン)、 ウィンドウ関数の形状は以下の通り：
	フラット・トップ 3.8
	ガウシアン・トップ 2.2
	ハニング 1.5
	ユニフォーム 1.0

<b>マーカ機能</b>	
ピーク信号のトラック、周波数カウンタ、バンド・パワー	
<b>バンド・パワー・マーカ</b>	
マーカは、バンド・パワー、(パワーの)実効値の2乗平方根、C/NまたはC/Noの直接計算用に、いずれの時間、周波数、または復調トレースにも配置することができます。	
<b>トレース演算</b>	
トレース演算を使って、各測定データの演算処理を行なうことができます。アプリケーションには、ユーザ定義の測定単位、データの補正および正規化が含まれています。	
<b>オペランド</b>	測定データ、データ・レジスタ、定数、 $j\omega$
<b>演算乗、</b>	+、-、×、/、複素共役、振幅、位相、実数、虚数、2乗平方根、FFT、逆FFT、ウィンドウ関数、対数、指数、ピーク値、逆数、位相アンラップ、ゼロ
<b>トレース・フォーマット</b>	対数振幅 (dBまたはリニア)、リニア振幅、実数 (I)、虚数 (Q)、位相ラップ、位相アンラップ、I-Q、コンスタレーション、Qアイ、Iアイ、トレリス・アイ、群遅延
<b>トレース・レイアウト</b>	1、2、4または6グリッドに1~6トレース
<b>カラー数</b>	ユーザ定義パレット
<b>スペクトログラム表示</b>	
<b>タイプ</b>	カラー：ノーマルおよび反転 モノクロ：ノーマルおよび反転 ユーザ・カラーマップ：合計1
<b>調整可能パラメータ</b>	カラー数 拡張 (カラー振幅重み) しきい値
<b>トレース選択</b>	測定が一時停止されている時は、トレース・バッファ内の任意のトレースをトレース番号で選択することができます。マーカ値とマーカ機能は、選択したトレースに適用されます。
<b>Z軸値</b>	Z軸値は、測定の開始を基準にしたトレース・データの収集時間です。選択したトレースのZ軸値は、マーカ読み値の一部として表示されます。
<b>メモリ</b>	128トレース/Mバイトの速度での占有メモリの表示 (401周波数ポイントのトレースの場合)



## ソフトウェア・インタフェース

89601Aソフトウェアは、ActiveXオブジェクトとして、他のWindows®ソフトウェアから使用できます。業界標準のコンポーネント・オブジェクト・モデル (COM) に準拠して実装されている本ソフトウェアは、プロパティ、イベントおよびメソッドのリッチ・オブジェクト・モデルを公開しています。詳細については、89601Aのマニュアルを参照してください。

COMオブジェクトと対話できるソフトウェア開発環境としては、Agilent VEE、Microsoft® Visual Basic®、Microsoft Visual C++®、MATLAB®、National Instruments LabView®などがあります。

さらに、多くのエンド・ユーザ・アプリケーションが、Visual Basic for Application (VBA) などの組み込みマクロ言語を使って、COMオブジェクトと対話することができます。例えば、Microsoft Excelでは、VBAマクロを使って、測定器をセットアップし、測定データを収集し、測定結果を自動的にグラフ表示することができます。

---

### マクロ言語

89601Aに内蔵されているVisual Basicスクリプト・インタプリタを用いれば、さまざまな種類の測定作業や解析作業を簡単に自動化できます。スクリプトは、テキスト・エディタを使って開発したり、一連のメニュー選択による自動記録も可能です。完成したスクリプトに名前を付け、アナライザのツールバー上に統合することにより、ボタンを1つ押すだけで起動することも可能です。

---

### リモート表示

89601A/ESA-Eの組み合わせを動作させたり、そのディスプレイを遠隔地から表示する場合は、Microsoft NetMeeting®やSymantec PCAnywhere®などの市販のリモートPCソフトウェアを使用することをお勧めします。89601Aソフトウェアは、E2050 LAN-GPIBゲートウェイを使用して、ESAを遠隔地から操作することもできます。

---

### リモート・プログラミング

最初にMicrosoft Windows NT® 4.0から始めて、別のPC上で動作するソフトウェアから、1台のPC上のCOMオブジェクトにアクセスすることができます。分散COM (DCOM) として知られているこの機能により、アナライザのホストPCへネットワーク接続が可能な他のいずれのPCからも、89600オブジェクトを完全にプログラムすることができます。

---

### ファイル・フォーマット

測定または捕捉した波形、スペクトラムおよびその他の測定結果の保存と呼び出し：

ASCII	タブ区切り (.txt)、カンマ区切り (.csv)
バイナリ	Agilent標準データ・フォーマット (.sdf、.cap、.dat)
バイナリ	Agilent E3238時間スナップショット (.cap) およびタイム・レコード (.cap) ファイル、2Gサンプル以下の大きさ。追加校正なし
	2 GB以下の信号発生器ファイル (.bin)
MATLAB 5	MATファイル (.mat)

---

### 信号源

信号源モードでは、89601Aソフトウェアは、GPIBまたはLAN経由で、信号発生器を制御できます。制御は、VSA GUIによって提供されます。CW信号の周波数およびレベルの制御が提供されます。任意の信号をタイム・キャプチャ・メモリから信号発生器にダウンロードして、表示することも可能です。同じタイム・レコードを何度も続けて再生することもできます。ウィンドウ関数を適用することによって、再生の開始や終了を滑らかにすることができます。

互換性のある信号源	ESG-DまたはESG-DP (ファームウェア・バージョンB.03.50以降)、オプションE44xxA-UND内部デュアル任意波形発生器 (ファームウェア・バージョン1.2.92以降) 付き。
ベースバンド	内部ベースバンド発生器オプションE4438C-001、-002、-601、または-602付きのE4438C。オプションE8267C-002または-602内部ベースバンド発生器付きE8267Cベクトル信号発生器。
信号タイプ	CW (固定周波数の正弦波) 任意
周波数範囲	信号発生器に依存
レベル範囲	-136 dBm~20 dBm (0.02 dBmステップで)

他の仕様についてはすべて、ご使用の信号発生器のテクニカル・データシートをご覧ください。

## ベクトル変調解析 (オプション89601A-AYA)

信号捕捉	注記：信号捕捉には外部キャリアやシンボル・クロックは不要
データ・ブロック長	4096シンボルに調整可能
シンボル当たりのサンプル数	1~20
シンボル・クロック	内部生成
キャリア・ロック	内部ロック
トリガ	単一/連続、外部、パルス検索(データ・ブロックを検索してTDMAバーストの開始を探し出し、選択したバースト長で解析を実行する)
データ同期	ユーザ選択の同期ワード
サポートされている変調フォーマット	
キャリア・タイプ	連続およびパルスド/バースト (TDMAなど)
変調フォーマット	2、4、8、16レベルFSK (GFSKを含む) MSK (GMSKを含む) 以下のQAM実装：BPSK、QPSK、OQPSK、DQPSK、D8PSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、 $\frac{3\pi}{8}$ 8PSK (EDGE) 16QAM、32QAM、64QAM、128QAM、256QAM (絶対エンコード) 16QAM、32QAM、64QAM (DVB標準による差分エンコード) 8VSB、16VSB
ボタン1つで実行できるプリセット機能	
	セルラ：CDMA (基地局)、CDMA (移動機)、CDPD、EDGE、GSM、NADC、PDC、PHP (PHS)、W-CDMA 無線ネットワーク：Bluetooth™、HIPERLAN/1 (HBR)、HIPERLAN/1 (LBR)、802.11b デジタル・ビデオ：DTV8、DTV16、DVB16、DVB32、DVB64 その他：APCO 25、DECT、TETRA、VDLモード3
フィルタ処理	
フィルタ・タイプ	ナイキスト・フィルタ、ルート・ナイキスト・フィルタ、IS-95互換、ガウシアン、EDGE、ローパス、長方形、なし
フィルタ長	40シンボル：VSB； $\alpha < 0.2$ のQAMおよびDVB-QAM 20シンボル：その他すべて
ユーザ選択可能な $\alpha$ /BT	0.05~10の範囲で連続調整可能
ユーザ定義フィルタ	ユーザ定義インパルス応答、固定20ポイント/シンボル 最大長が20シンボルまたは401ポイント

---

### 最高シンボル・レート

シンボル・レートは、測定スパンにのみ制限されます。すなわち、信号全体がアナライザの現在選択されている周波数スパン内に収まらなければなりません。

例：ナイキスト・フィルタ処理では、

$$\text{最大シンボル・レート}^* = \frac{\text{周波数スパン}}{1+a}$$

\* VSB変調フォーマットの場合は最大シンボル・レートを2倍する

---

### 測定結果 (FSK以外のフォーマット)

I-Q実測	時間、スペクトラム (フィルタ処理、キャリア・ロック、シンボル・ロック)
I-Q基準	時間、スペクトラム (理想、検波されたシンボルから計算)
I-Q誤差対時間	振幅、位相 (I-Qの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間、スペクトラム (実測と基準のベクトル差)
シンボル・テーブルとエラー・サマリ	シンボル時間だけで計算されたエラー・ベクトル振幅
瞬時	時間、スペクトラム、検索時間

---

### 測定結果 (FSK)

FSK実測	時間、スペクトラム
FSK基準	時間、スペクトラム
キャリアの誤差	振幅
FSK誤差	時間、スペクトラム

---

### 表示フォーマット

以下のトレース・フォーマットは、実測データと計算された理想的な基準データに使用可能で、メーカーおよびスケール機能を持ち、理想シンボルまたはコンスタレーション・ステートに合わせてグリッド・ラインを自動調整します。

---

### 極座標ダイアグラム

コンスタレーション	シンボル時間にだけ表示されるサンプル
ベクトル	1シンボル当たり1~20ポイントでのシンボル時間の間の軌跡表示

---

### IまたはQ対時間

アイ・ダイアグラム	0.1~40シンボルの範囲で調整可能
トレリス・ダイアグラム	0.1~40シンボルの範囲で調整可能

連続エラー・ベクトル振幅対時間

連続IまたはQ対時間

---

**誤差のまとめ (FSK以外のフォーマット)**

右の実測の実効値とピーク値

エラー・ベクトル振幅、振幅誤差、位相誤差、周波数誤差 (キャリアのオフセット周波数)、I-Qオフセット、振幅ドロープ (PSKおよびMSKフォーマット)、SNR (8/16 VSA およびQAMフォーマット)、直交位相誤差、ゲイン不均衡

VSBフォーマットの場合、VSBパイロット・レベルは、公称値に対するdBで示されます。SNRは、エラー・ベクトルだけの実数部から計算されます。

DVBフォーマットの場合、EVMはIQオフセットを除去せずに計算されます。

---

**誤差のまとめ (FSK)**

右の実測の実効値とピーク値：

FSK誤差、振幅誤差、キャリア・オフセット周波数、偏移

---

**検出ビット (シンボル・テーブル)**

バイナリ・ビットは、シンボルごとに表示され、グループ分けされます。

複数のページをスクロールして、大規模なデータ・ブロックを表示することができます。シンボル・マーカ (現在のシンボルは反転表示されている) は、対応するビットとステートを識別するために、測定トレース・ディスプレイに結合されます。DVBQAMおよびMSK以外のフォーマットの場合は、絶対ステートまたは差分遷移についてはユーザがビットを定義できます。

注記：差分変調フォーマットでないキャリアの位相のあいまいさをなくすためには、同期ワードが必要です。

---

**確度 (代表値)**

FSK、8/16 VSBおよびOQPSK以外のフォーマット。アベレージング=10 (代表値)

条件：仕様は、選択した測定スパンの範囲内に完全に収まる30 MHz~3 GHzのフルスケール信号、ランダム・データ・シーケンス、範囲 $\geq -20$  dBm、スパンの15%以上のスタート周波数、 $a/BT \geq 0.3^*$ 、およびシンボル・レート $\geq 1$  kHzに適用されます。1 kHz未満のシンボル・レートについては、位相誤差により、確度が制限されます。\* $0.3 \leq a \leq 0.7$ のオフセットQPSK

---

**残留誤差 (結果=150シンボル、アベレージング=10)****残留EVM**

スパン $\leq 100$ kHz	<1.2%、実効値
100 kHz<スパン $\leq 1$ MHz	<0.4%、実効値
スパン $\leq 10$ MHz	<1.8%、実効値

**振幅誤差**

スパン $\leq 100$ kHz	0.6%、実効値
スパン $\leq 1$ MHz	0.6%、実効値
スパン $\leq 10$ MHz	1.3%、実効値

**位相誤差 (シンボル振幅が等しい変調フォーマットの場合)**

スパン $\leq 100$ kHz	0.7%、実効値
100 kHz<スパン $\leq 1$ MHz	0.5%、実効値
スパン $\leq 10$ MHz	0.8%の実効値

**周波数誤差**

(適用可能であれば、周波数確度に追加)

シンボル・レート/500,000

**I-Q/原点オフセット**

-57 dBまたはこれより良好

---

## ビデオ変調フォーマット

---

### 残留誤差 (代表値)

8/16 VSB : シンボル・レート=10.762 MHz、  
 $\alpha=0.115$ 、7 MHzスパン、フルスケール信号、  
範囲 $\geq -18$  dBm、結果長=800、  
アベレーシング=10

残留EVM ≤1.7% (SNR $\geq$ 36 dB)

16、32、64、256 QAM : シンボル・レート=6.9  
MHz、 $\alpha=0.15$ 、8 MHzスパン、フルスケール信号、  
範囲 $\geq -18$  dBm、結果長=800、アベレーシン  
グ=10

残留EVM ≤1.5% (SNR $\geq$ 40 dB)

---

### アダプティブ・イコライザ

変調品質測定からリニア歪み (例えば、フラットで  
ない周波数応答、マルチパスなど) の影響を除去し  
ます。イコライザの性能は、セットアップ・パラメ  
ータ (イコライゼーション・フィルタ長、収束性、  
タップ/シンボル) と信号の品質との関数です。

---

### イコライザのタイプ

収束速度の調整が可能な、意思決定指向型、LMS、  
フィード・フォワード・イコライゼーション

フィルタ長 3~99シンボル、調整可能

フィルタ・タップ 1、2、4、5、10、20タップ/シンボル

---

### 提供される測定結果

イコライザのインパルス応答

チャンネルの周波数応答

---

### サポートされている変調フォーマット

MSK、BPSK、QPSK、OQPSK、DQPSK、  
 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16QAM、32QAM、  
64QAM、128QAM、256QAM、8VSB、16VSB、  
 $3\pi/8$  8PSK (EDGE)、D8PSK

### 3G変調解析 (オプション89601A-B7N)

以下を含む：

## W-CDMA/HSDPA cdma2000/1xEV-DV 1xEV-DO TD-SCDMA

#### W-CDMA/HSDPA変調解析

##### 信号捕捉(特性)

結果長	1~27スロットの範囲内で調整可能 <sup>1</sup>
シンボル当たりのサンプル数	1
トリガ	単一/連続、外部
測定領域	結果長の範囲内で調整可能な長さとおフセット

##### 信号の再生

結果長	1~27スロットの範囲内で調整可能 <sup>1</sup>
キャプチャ長 (0%のオーバーラップ、5 MHzのスペンで ギャップのない解析)	27スロット <sup>1</sup>

##### サポートされているフォーマット

フォーマット	ダウンリンク、アップリンク
ボタン1つで実行できるプリセット・ボタン	ダウンリンク、アップリンク

##### 他の調整可能なパラメータ

チップ・レート	連続調整可能
ユーザ選択可能な $a$	0.05~1の範囲内で連続調整可能、バイパス
スクランブル・コード(ダウンリンク)	0~511の範囲内で連続調整可能
スクランブル・コード(アップリンク)	0~ $2^{24}-1$ の範囲内で連続調整可能
スクランブル・オフセット(ダウンリンク)	0~15の範囲内で連続調整可能
スクランブル・タイプ(ダウンリンク)	標準、左、右
同期タイプ(ダウンリンク)	CPICH、SCH、CPICH (STTDアンテナ-2)、シンボル ベース(コード・チャンネルと拡散コード長を指定)
tDPCH (ダウンリンク)	自動、手動(0x256~149x256チップ)
サポートされるテスト・モード(ダウンリンク)	テスト・モード1~5
同期タイプ(アップリンク)	DPCCH(スロット・フォーマット0~5)、PRACHメッ セージ
チャンネル変調方式(ダウンリンク)	自動検出、QPSK、16 QAM
アクティブ・チャンネルしきい値	自動、手動(0 dBc~ -120 dBc)
HSDPA解析のオン	オフ、オン
ゲーティッド・アクティブ・チャンネル検出	オフ、オン
テスト・モデル	
なし(自動アクティブ・チャンネル検出)	
テスト・モード1	16 DPCH、32 DPCH、64 DPCH (S-CCPCHあり/なし)
テスト・モード2	S-CCPCHあり/なし
テスト・モード3	16 DPCH、32 DPCH (S-CCPCHあり/なし)
テスト・モード4	P-CPICHあり/なし
テスト・モード5 <sup>2</sup>	2 HS-PDSCH (6 DPCH付き)、4 HS-PDSCH (14 DPCH付き)、 8 HS-PDSCH (30 DPCH付き)
ゲーティッド変調検出 <sup>2</sup>	オフ、オン
変調方式 <sup>2</sup>	自動、QPSK、8 PSK、16 QAM

##### 測定結果

コンボジット(同時にすべてのコード・チャンネルまたは一緒に捕捉される全シンボル・レート)	
コード・ドメイン・パワー	一緒に捕捉される全シンボル・レート 個別のシンボル・レート(7.5、15、30、60、120、 240、480、960 kspss)
コード・ドメイン・エラー	コンボジット(一緒に捕捉される全シンボル・レート) 個別のシンボル・レート(7.5、15、30、60、120、 240、480、960 kspss)
IQ実測	時間、スペクトラム
IQ基準	時間、スペクトラム

1. エイリアス保護=Falseが必須。エイリアス保護=Trueの場合は11スロット。

2. HSDPA解析がオンの時にのみパラメータを使用可能。

<b>測定結果 (続き)</b>		
IQ誤差対時間	振幅と位相 (IQの実測対基準)	
エラー・ベクトル	時間、スペクトラム (実測と基準のベクトル差)	
コンボジット誤差	EVMのサマリ、振幅誤差、位相誤差、 $\rho$ 、ピーク・アクティブCDE、ピークCDE、トリガ、周波数誤差、IQオフセット、スロット番号	
コード・ドメイン・オフセット・テーブル チャンネル (個別のコード・チャンネル)	各アクティブ・コードのタイミング/位相オフセット	
IQ実測	時間	
IQ基準	時間 (検出したシンボルから計算した基準)	
IQ誤差対時間	振幅と位相 (IQの実測対基準)	
エラー・ベクトル	時間 (実測と基準のベクトル差)	
シンボル・テーブルとエラー・サマリ	EVMのサマリ、振幅誤差、位相誤差、スロット番号、パイロット・ビット、tDPCH、変調フォーマット	
<b>その他</b>		
事前復調	時間、スペクトラム	
<b>ディスプレイ・フォーマット</b>		
CDP測定結果	アップリンクと同じトレース上に個別に表示されるIおよびQ	
チャンネル測定結果	個別に表示されるIおよびQ	
コード順	Hadamard、ビット反転	
その他	オプション89610A-AYAと同じ	
<b>精度<sup>1</sup> (特性) (全信号パワーの5 dB以内の入力範囲)</b>		
コード・ドメイン		
CDP精度	±0.3 dB (全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)	
シンボル・パワー対時間	±0.3 dB (スロット全体でアベレージングされた全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)	
コンボジットEVM		
EVMフロア	パイロットのみの場合、1.6%以下	
EVMフロア	16 DPCH信号のテスト・モデル1の場合、1.6%以下	
EVMフロア	8 HS-PDSCH (30 DPCH) のテスト・モデル5の場合、1.6%以下	
周波数誤差		
範囲 (CPICH同期タイプ)	±500 Hz	
精度	±10 Hz	
<b>cdma2000/1xEV-DV変調解析</b>		
<b>信号捕捉</b>		
結果長 (調整可能)	フォワード・リンク、RF リバース・リンク、RF	1~24 PCG <sup>2</sup> 1~24 PCG <sup>2</sup>
シンボル当たりのサンプル数	1	
トリガ	単一/連続、外部	
測定領域	結果長の範囲内で調整可能な長さとおセット	
<b>信号の再生</b>		
結果長	フォワード・リンク、RF リバース・リンク、RF	1~24 PCG <sup>2</sup> 1~24 PCG <sup>2</sup>
キャプチャ長 (0%のオーバーラップ、1.5 MHzのスペンで ギャップのない解析)	24 PCG <sup>2</sup>	

1. 値は30 MHz~3 GHzの範囲内に適用されます。

2. エイリアス保護=Falseが必須。エイリアス保護=Trueの場合は5PCG

<b>サポートされているフォーマット</b>	
フォーマット	フォワード、リバース
ボタン1つで実行できるプリセット・ボタン	フォワード、リバース
<b>他の調整可能なパラメータ</b>	
チップ・レート	連続調整可能
ロング・コード・マスク(リバース)	0
ベース・コード長	64、128
チャンネル変調方式(フォワード)	自動、QPSK、8 PSK、16 QAM
アクティブ・チャンネルしきい値	自動、手動(0 dBc～-120 dBc)
1xEV-DV解析のオン	オフ、オン
ゲーテッド・アクティブ・チャンネル検出	オフ、オン
マルチキャリア・フィルタ	オフ、オン
PNオフセット	0x64～511x64チップ
WalshコードQOF	0、1、2、3
定義済みアクティブ・チャンネル <sup>1</sup>	オフ、オン
Walshコードのカラム・インデックス <sup>1</sup>	0、1、2、3
Walshマスク <sup>1</sup>	0～11111111111111 (バイナリ)
コードのF-PDCH0/1番号 <sup>1</sup>	F-PDCH0+F-PDCH1≤28
F-PDCH0/1変調方式 <sup>1</sup>	QPSK、8 PSK、16 QAM
ゲーテッド変調検出 <sup>1</sup>	オフ、オン
変調方式 <sup>1</sup>	自動、QPSK、8 PSK、16 QAM
<b>測定結果</b>	
コンビジット(同時にすべてのコード・チャンネルまたは一緒に捕捉される全シンボル・レート)	
コード・ドメイン・パワー	一緒に捕捉される全シンボル・レート 個別のシンボル・レート(9.6、19.2、38.4、76.8、153.6、307.2 ksps)
コード・ドメイン・エラー	一緒に捕捉される全シンボル・レート 個別のシンボル・レート(9.6、19.2、38.4、76.8、153.6、307.2 ksps)
IQ実測	時間、スペクトラム
IQ基準	時間、スペクトラム(検出したシンボルから計算した基準)
IQ誤差対時間	振幅と位相(IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間、スペクトラム(実測と基準のベクトル差)
コンビジット誤差	EVMのサマリ、振幅誤差、位相誤差、 $\rho$ 、ピーク・アクティブCDE、ピークCDE、トリガ、周波数誤差、IQオフセット、スロット番号
コード・ドメイン・オフセット・テーブル	各アクティブ・コードのタイミング/位相オフセット
チャンネル(個別のコード・チャンネル)	
IQ実測	時間
IQ基準	時間(検出したシンボルから計算した基準)
IQ誤差対時間	振幅と位相(IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間(実測と基準のベクトル差)
シンボル・テーブルとエラー・サマリ	EVMのサマリ、振幅誤差、位相誤差、PCG番号、変調フォーマット
<b>その他</b>	
事前復調	時間、スペクトラム

1. 1xEV-DV解析がオンの時にのみパラメータを使用可能。



<b>ディスプレイ・フォーマット</b>	
CDP測定結果	アップリンクと同じトレース上に個別に表示される IおよびQ
チャンネル測定結果	個別に表示されるIおよびQ
コード順	Hadamard、ビット反転
その他	オプションAYAと同じ
<b>精度<sup>1</sup> (全信号パワーの5 dB以内の入力範囲)</b>	
<b>コード・ドメイン</b>	
CDP精度	±0.3 dB (全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
シンボル・パワー対時間	±0.3 dB (スロット全体でアベレージングされた全パワー の20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
<b>コンボジットEVM</b>	
EVMフロア	1.6%以下
EVMフロア	9アクティブ・チャンネルの場合、1.6%以下
EVMフロア	16 QAM、F-PDCH (15コード)、1xEV-DVオンの場合、 1.6%以下
<b>周波数誤差</b>	
範囲 (CPICH同期タイプ)	±500 Hz
精度	±10 Hz
<b>1xEV-D0変調解析</b>	
<b>信号捕捉</b>	
<b>結果長</b>	
フォワード・リンク	1~18スロット <sup>2</sup>
リバース・リンク	1~18スロット <sup>2</sup>
シンボル当たりのサンプル数	1
トリガ	単一/連続、外部
測定領域 (CDPの結果に適用)	結果長の範囲内で調整可能なインターバルとオフセット
<b>信号の再生</b>	
<b>結果長</b>	
フォワード・リンク	1~18スロット <sup>2</sup>
リバース・リンク	1~18スロット <sup>2</sup>
キャプチャ長 (0%のオーバーラップ、1.5 MHzのスペンで ギャップのない解析)	18スロット <sup>2</sup>
<b>サポートされているフォーマット</b>	
フォーマット	フォワード (BTS)、リバース (AT)
ボタン1つで実行できるプリセット・ボタン	フォワード、リバース
<b>他の調整可能なパラメータ</b>	
チップ・レート	連続調整可能
解析チャンネル (フォワード)	プリアンブル、パイロット、MAC、データ
PNオフセット (フォワード)	0x64~511x64チップの範囲で連続調整可能
プリアンブル長 (フォワード)	自動検出または0~1024チップの範囲で設定可能
データ変調タイプ (フォワード)	QPSK、8PSK、16QAM
ロング・コード・マスク (リバース)	0x0000000000~0x3FFFFFFFの範囲で連続調整 可能
<b>測定結果</b>	
<b>全体</b>	
エラー・サマリ (フォワード)	以下に対する全体1および全体2の結果: ρ、EVM、 振幅誤差、位相誤差、周波数誤差、スロット番号、 IQオフセット

1. 値は30 MHz~3 GHzの範囲内に適用されます。

2. エイリアス保護=Falseの場合。エイリアス保護=Trueの場合は3スロット。

コンボジット(同時にすべてのコード・チャンネルまたは一緒に捕捉される全シンボル・レート)

コード・ドメイン・パワー	一緒に捕捉される全シンボル 個別のシンボル・レート(9.6、19.2、38.4、76.8、153.6、 307.2 ksps)
コード・ドメイン・エラー(リバース)	一緒に捕捉される全シンボル 個別のシンボル・レート(9.6、19.2、38.4、76.8、153.6、 307.2 ksps)
IQ実測	時間、スペクトラム
IQ基準	時間、スペクトラム
IQ誤差対時間	振幅と位相 (IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間、スペクトラム (実測と基準のベクトル差)
エラー・サマリ(フォワード)	EVM、振幅誤差、位相誤差、 $\rho$ 、周波数誤差、IQオフ セット、スロット番号、プリアンブル長
エラー・サマリ(リバース)	EVM、振幅誤差、位相誤差、 $\rho$ 、周波数誤差、IQオフ セット、スロット番号、ピークCDE、パイロット、PRI、 ACK、DRG、データ・パワー

チャンネル(個別のコード・チャンネル、リバースのみ)

IQ実測	時間
IQ基準	時間
IQ誤差対時間	振幅と位相 (IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間 (実測と基準のベクトル差)
シンボル・テーブルとエラー・サマリ	EVMのサマリ、振幅誤差、位相誤差、スロット番号
その他	
事前復調	時間、スペクトラム

ディスプレイ・フォーマット

CDP測定結果	アップリンクと同じトレース上に個別に表示されるIおよびQ
チャンネル測定結果(リバース)	個別に表示されるIおよびQ
コード順	Hadamard、ビット反転

精度<sup>1</sup> (特性) (全信号パワーの5 dB以内の入力範囲)

コード・ドメイン	
CDP精度	±0.3 dB (全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
シンボル・パワー対時間	±0.3 dB (スロット全体でアベレージングされた全パワー の20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
コンボジットEVM	
EVMフロア	1.6% (最大)
周波数誤差	
ロック範囲	±500 Hz
精度	±10 Hz

TD-SCDMA変調解析<sup>2</sup>

信号捕捉	
結果長	1~5サブフレーム <sup>3</sup>
開始境界	サブフレーム、2フレーム
時間基準	トリガ・ポイント、ダウンリンク・パイロット、アップ リンク・パイロット
シンボル当たりのサンプル数 (コード・チャンネルの結果)	1
チップ当たりのサンプル(コンボジットの結果)	1
トリガ	単一/連続、外部
測定領域	最初のサブフレーム内で解析対象のタイムスロットを選択 可能

1. 値は30 MHz~3 GHzの範囲内に適用されます。

2. エイリアス保護=False

3. 周波数スパン≤2.5 MHz、サブフレーム開始境界が必要。2つのフレーム開始境界では、2つのサブフレームがドロップします。

<b>信号の再生</b>	
結果長	1~5サブフレーム <sup>1</sup>
キャプチャ長(0%のオーバーラップ、1.6 MHzのスペンでギャップのない解析)	5サブフレーム <sup>1</sup>
<b>サポートされているフォーマット</b>	
フォーマット	ダウンリンク、アップリンク
ボタン1つで実行できるプリセット・ボタン	TSM (v3.0.0)
<b>他の調整可能なパラメータ</b>	
チップ・レート	連続調整可能
フィルタの $\alpha$	0.005~1.0の範囲で連続調整可能
ダウンリンク・パイロット・シーケンス	0~31
アップリンク・パイロット・シーケンス	0~255またはコード・グループに制限
スクランブル・シーケンス	0~127またはコード・グループに制限
ベーシック・ミッドアンブル・シーケンス	0~127またはコード・グループに制限
最大ユーザ(各タイムスロットで選択可能)	2、4、6、8、10、12、14、16
ミッドアンブル・シフト	1~最大ユーザ数
<b>測定結果</b>	
コンボジット(同時にすべてのコード・チャンネルまたは一緒に捕捉される全シンボル・レート)	
コード・ドメイン・パワー	一緒に捕捉される全シンボル・レート、個別のシンボル・レート(80、160、320、640、1280 ksps)
コード・ドメイン・エラー	一緒に捕捉される全シンボル・レート、個別のシンボル・レート(80、160、320、640、1280 ksps)
IQ実測	時間、スペクトラム
IQ基準	時間、スペクトラム
IQ誤差対時間	振幅と位相(IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間、スペクトラム(実測と基準のベクトル差)
エラー・サマリ	EVM、振幅誤差、位相誤差、 $\rho$ 、ピーク・アクティブCDE、ピークCDE、周波数誤差、IQオフセット、IQスキュー、スロット振幅ドループ
チャンネル(個別のコード・チャンネル)	
IQ実測	時間
IQ基準	時間
IQ誤差対時間	振幅と位相(IQの実測対基準)
エラー・ベクトル	時間(実測と基準のベクトル差)
シンボル・テーブルとエラー・サマリ	EVM、振幅誤差、位相誤差、データ・ビット
レイヤ(同時にすべてのコード・チャンネル)	
コード・ドメイン・パワー	一緒に捕捉される全シンボル・レート、個別のシンボル・レート(80、160、320、640、1280 ksps)
コード・ドメイン・エラー	一緒に捕捉される全シンボル・レート、個別のシンボル・レート(80、160、320、640、1280 ksps)

1. 周波数スペン $\leq 2.5$  MHz、サブフレーム開始境界が必要。2つのフレーム開始境界では、2つのサブフレームがドロップします。

全体	
時間	解析領域：強調表示されたアクティブ・タイムスロット
フィルタ処理された時間	IQ時間：RRCフィルタ処理：4xチップ・レートにリサンプル
ゲート時間	ゲートッドIQ時間
ゲート・スペクトラム	平均および瞬時
ゲートPDF、CDF	ゲート時間振幅のPDF、CDF
エラー・サマリ	タイミング・エラー、全パワー、ミッドアンブル・パワー、各タイムスロットのデータ・パワー
その他	
解析タイムスロット	CCDF
事前復調	時間、スペクトラム、相関
ディスプレイ・フォーマット	
全体の時間測定結果	背景色で強調表示されたアクティブ・タイムスロット
CDPおよびCDEの測定結果	CDPレイヤ色で強調表示されたアクティブ・コード・チャンネル
精度 <sup>1</sup> (代表値) (全信号パワーの5 dB以内の入力レンジ)	
コード・ドメイン	
CDP精度	±0.3 dB (全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
シンボル・パワー対時間	±0.3 dB (スロット全体でアベレージングされた全パワーの20 dB以内の拡散チャンネル・パワー)
コンボジットEVM	
EVMフロア	1.5% (最大)
周波数誤差	
ロック・レンジ	±500 Hz
精度	±25 Hz

このオプションは、89601A VSAをAgilent EESof アドバンスド・デザイン・システムのデザイン・シミュレーション機能とリンクし、測定結果をリアルタイムに対話形式で解析できるようになります。また、ベクトル・シグナル・アナライザのシンクおよびソース・コンポーネントをAgilent Ptolemyシミュレーション環境に追加します。シミュレーションが実行されると、89601Aソフトウェアが自動的に起動します。VSAシンク・コンポーネントは、シミュレーションによって得られた波形データを解析します。そのユーザ・インタフェースや測定機能は、このモードではハードウェア・ベースの測定と同じです。VSAソース・コンポーネントは、測定データをシミュレーションに出力します。入力データは、レコーディングされたデータやハードウェアからのデータでも可能です。ライブ測定結果がシミュレーションに入力されない限り、いずれかのコンポーネントを使用している場合は、フロントエンド・ハードウェアは不要です。

## EESof ADSへのダイナミック・リンク

(オプション89601A-105)

## ソース・コンポーネント

必要なADSのバージョン	ADS 2001以降
サポートされているADS出力データ	データ：時間同期 周波数 復調誤差 複素数スカラ 浮動小数点スカラ 整数 制御：データ・ギャップ・インジケータ
VSA入力モード	ハードウェア レコーディング
VSA解析範囲	入力モードとインストールされているハードウェアに依存

1. 値は30 MHz~3 GHzの範囲内に適用されます。

## シンク・コンポーネント

<b>VSAコンポーネント・パラメータ</b> (ユーザ設定可能)	VSATitle ControlSimulation OutputType Pause VSATrace TStep SetUpFile RecordingFile SetUpUse AutoCapture DefaultHardware
<b>VSAコンポーネント・パラメータ</b> (ADSに渡される、時間同期出力のみ)	キャリア周波数 TStep
<b>必要なADSのバージョン</b>	ADS 1.3以降
<b>サポートされているADS入力データ</b>	浮動小数点 複素数 時間同期－ベースバンド 時間同期－複素エンベロープ
<b>VSA入力モード</b>	単一チャンネル デュアル・チャンネル I+jQ
<b>VSA解析範囲</b>	
キャリア周波数	DC～>1 THz
TStep (サンプリング時間)	<10 <sup>-12</sup> ～>10 <sup>3</sup> s
<b>VSAコンポーネント・パラメータ</b> (ユーザ選択可能) :	VSATitle TStep SamplesPerSymbol RestoreHW SetupFile Start Stop TclTkMode RecordMode SetFreqProp
<b>VSAコンポーネント・パラメータ</b> (ADSから渡される)	キャリア周波数 TStep データ・タイプ
<b>同時に実行可能なVSAの数</b>	
ADSバージョン1.5以降	20
ADSバージョン1.3	1
<b>必要なADSコンポーネント</b>	
EESofデザイン環境	E8900A/AN
EESofデータ・ディスプレイ	E8901A/AN
EESof Ptolemyシミュレータ	E8823A/AN
<b>推奨するADS構成 :</b>	
EESof通信システム・デザイナー・プロ	E8851A/AN
EESof通信システム・デザイナー・プレミア	E8852A/AN

## 付録A

### ハードウェアおよびソフトウェアの要件

#### ESA-Eスペクトラム・アナライザをオーダする場合

ESA-E/89601Aの組み合わせは、ファームウェア・バージョンA.08.04以上を備えたESA-Eシリーズの新モデルE4402B、E4404B、E4405B、E4407Bのいずれでも動作します。

特に明記されていない限り、ESA-Eをこの組み合わせで使用する場合には、以下のオプションを実装する必要があります。

表1. ESA-Eに必要なオプション

オプション	内容
C0M	コミュニケーション・テスト・アナライザ
A4H	GPIBおよびセントロニクス・インタフェース(デフォルト)
オプション	内容
B7D	デジタル信号処理および高速ADC
B7E	RF通信ハードウェア(IF振幅トリガにはID 117以上が必要)
1D5	高安定周波数基準
A4H	GPIBおよびセントロニクス・インタフェース
229*	変調解析パーソナリティ(バージョンA.02.01以降)
231*	89600 VSAリンク・パーソナリティ(バージョンA.02.00以降)

\* 少なくとも1つのオプションをオーダする必要があります。

#### 既存のESA-Eスペクトラム・アナライザ

既存のESA-Eスペクトラム・アナライザが89601Aソフトウェアで動作するようにするためには、以下のオプションを実装する必要があります。

表2. 既存のESA-Eアナライザ用のオプション

オプション	内容
B7D	デジタル信号処理および高速ADC
B7E	RF通信ハードウェア(IF振幅トリガにはID 117以上が必要)
1D5	高安定周波数基準
A4H	GPIBおよびセントロニクス・インタフェース
B72	16MBのメモリ増設
229*	変調解析パーソナリティ(バージョンA.02.01以上)
231*	89600 VSAリンク・パーソナリティ(バージョンA.02.00以上)

\* これらのオプションの中から1つだけオーダしてください。

これらのオプションがご使用のESA-Eに実装されているかどうか確認するには、ESA-Eのフロントパネルにある以下のボタンを押します：

**[System] > [More] > [Show System]**

#### 89601Aベクトル信号解析ソフトウェア

ESA-E/89601Aの組み合わせは、89601Aベクトル信号解析ソフトウェア・バージョン3.01以降で動作します。

89601Aソフトウェアに、以下のオプションをインストールする必要があります。

表3. 必須オプション

オプション	内容
200	基本ベクトル信号解析ソフトウェア
300	ハードウェア・接続性ティ

89601Aソフトウェアを併用する場合には、以下のオプションをインストールすることをお勧めします。

表4. 89601Aソフトウェア用の推奨オプション

オプション	内容
AYA	ベクトル変調解析
B7N	3G変調解析 (W-CDMA、cdma2000、1xEV-DO、TD-SCDMA)

#### 89601用PC

89601Aを起動するには、GPIB経由でESA-Eに接続されているPCが必要です。以下の最低要件を満たしているか、それ以上であれば、ラップトップ型PCを使用することも、デスクトップ型PCを使用することも可能です。<sup>1</sup>

- >300MHz Pentium®またはAMD-K6
- 128 MB RAM (256 MB推奨)
- 4 MB ビデオRAM (8 MB推奨)
- 100MBの空き容量があるハードディスク
- Microsoft® Windows 2000、Windows NT 4.0 (サービス・パック6a以上が必要)、またはXP Professional®
- CD-ROMドライブ(ネットワークを介してアクセス可能)、3.5インチ・フロッピー・ディスク・ドライブ(ネットワークを介してアクセス可能)
- GPIBインタフェース

1. 電気放電(ESD)からの保護を最大にするには、デスクトップPCを使用してください。

## 付録B PCとESA-Eスペクトラム・ アナライザのインタフェース 構成

ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザ(オプションE44xxA-A4H付き)は、GPIBをサポートしています。GPIB<sup>1</sup>経由でESA-EをPCに接続する場合は、以下のインタフェース・カードとケーブルを使用することをお勧めします。

表5. PCインタフェースと接続ケーブル

説明	部品番号	注記
PCMCIA GPIBカード	778034-02	ラップトップPCの場合、2 mのGPIBケーブルが付属。National Instrumentsから購入可能
PCI GPIBインタフェース・カード	82350	デスクトップPCの場合、GPIBケーブル(10833A)が必要。Agilentから購入可能
1 mのGPIBケーブル	10833A	Agilentから購入可能
USB/GPIB	82357A	Agilentから購入可能

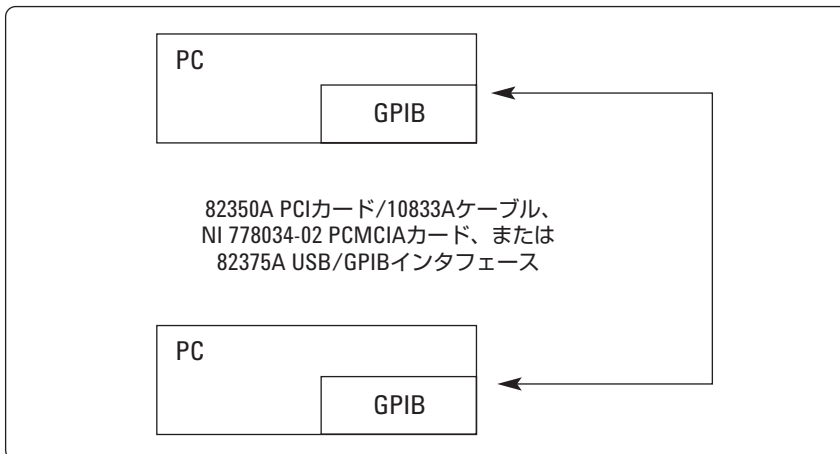


図1. GPIB接続

1. Agilent TechnologiesのE2050A LAN/GPIBゲートウェイを用いることによって、LAN接続が可能

## 関連カタログ

89600シリーズ超広帯域ベクトル・シグナル・アナライザ、ブローシャ、カタログ番号5980-0723J

89601A、dc-40 MHz、ベクトル・シグナル・アナライザ、データシート、カタログ番号5980-1259J

89604A、dc-2700 MHz、ベクトル・シグナル・アナライザ、データシート、カタログ番号5980-1258J

ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザ、データシート、カタログ番号5968-3386J

ESA-Eシリーズ・スペクトラム・アナライザ、brochure、カタログ番号5968-3278JA

## サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

## アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

## お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。

## アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

## 計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00

(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■■ 0120-421-345  
(0426-56-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(0426-56-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)  
電子計測ホームページ  
[www.agilent.co.jp/find/tm](http://www.agilent.co.jp/find/tm)

- 記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2005  
アジレント・テクノロジー株式会社

Pentiumは、Intel Corporationの米国登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NTは、Microsoft Corporationの米国登録商標です。

MATLABは、Math Works, Incorporatedの米国登録商標です。

Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc所有の商標です。



## 電子計測UPDATE

[www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan](http://www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan)

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

## Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細については[www.agilent.co.jp/find/jpconnectivity](http://www.agilent.co.jp/find/jpconnectivity)を参照してください。



Agilent Technologies

July 25, 2005  
5988-4097JA  
0000-00DEP