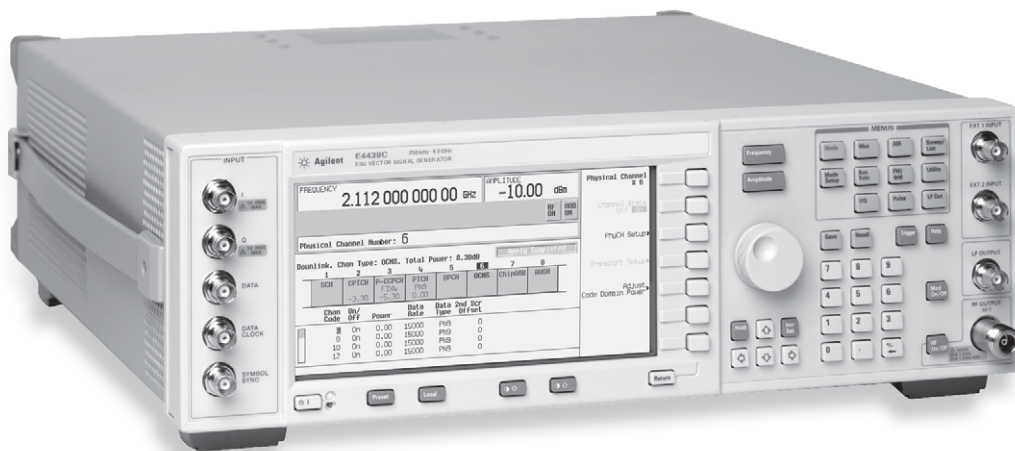
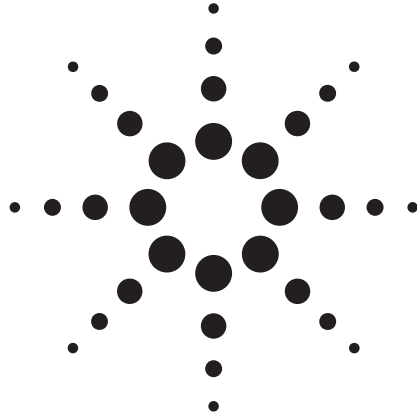


Agilent E4438C ESG ベクトル信号発生器

Data Sheet



で注意

最新情報についてはAgilent Technologies
にご連絡いただくか、ESG Webサイトの
www.agilent.co.jp/find/esgをご確認ください。



Agilent Technologies

目次

はじめに	3
主な特長	4
周波数およびパワーの仕様	5
周波数	5
掃引モード	5
内部基準発振器	5
出力パワー	6
レベル確度	6
再現性およびリニアリティ	8
信号純度	10
アナログ変調の仕様	12
周波数バンド	12
周波数変調	12
位相変調	13
振幅変調	13
広帯域AM	14
パルス変調	14
内部アナログ変調信号源	15
外部変調入力	15
外部バースト・エンベロープ	15
複合変調	16
同時変調	16
I/Q特性の仕様	17
I/Q変調帯域幅	17
I/Q調整	18
ベースバンド・ジェネレータ [任意波形モード]	19
ベースバンド・ジェネレータ [リアルタイム・モード]	20
信号パーソナリティ特性の仕様	21
3GPP W-CDMA	21
IS-95 CDMA	22
cdma2000	22
エンハンスド・マルチトーン	23
AWGN	23
802.11 WLAN	24
カスタム変調	25
GSM/GPRS	26
EDGE/EGPRS	27
GSM/EDGE基地局ビット・エラー・レート・テスト [BERT]	28
ビット・エラー・レート [BER] アナライザ	29
一般仕様	30
動作特性	30
入力および出力	31
オーダ情報	37
関連カタログ	38

はじめに

Agilent Technologies E4438C ESGベクトル信号発生器には、アナログおよびデジタル通信システムのテスト用の様々な機能が組み込まれています。柔軟性のあるオプションにより、最新および提案されているほぼすべてのエア・インタフェース規格の性能を評価するソリューションを実現することができます。多数の機能をカスタマイズして、メーカー独自のプロトコルや非標準ワイヤレス・プロトコルのニーズに合わせることもできます。この信号発生器は、デジタル信号のほぼすべての特性の変更あるいは信号動作環境の変更から、実験用信号の生成までの様々なテストに対処できるように構成できます。この柔軟性と、将来の拡張が可能なアーキテクチャを備えたE4438C ESGベクトル信号発生器は、現在そして将来のワイヤレス通信システムのテストに最適です。

E4438C ESG ベクトル信号発生器

E4438C ESGベクトル信号発生器を構成する際は、必要な周波数範囲をオプションとして選択してください。オーダ情報の詳細については、『E4438C Configuration Guide』、カタログ番号5988-4085JAを参照してください。

定義

仕様：仕様は本信号発生器の保証された性能で、45分のウォームアップ後に適用されます。特に記載されていない限り、すべての仕様は本信号発生器の動作／環境範囲の全体で有効です。代表値または公称値として記載されているものは補助特性で、本信号発生器を実際に使用する際に役立つ情報 [保証はされていない] として記載されています。列の見出しが「標準」の場合は、オプションの構成に関係なく、このレベルの性能が標準であることを示します。あるオプションによって標準性能が変化する場合、その性能は別の列に記載してあります。

代表値：保証されていない性能です。25 °Cで適用されます。全製品の80 %が代表性性能を満たします。

公称値：保証されていない値です。発生する可能性がもっとも高いパラメータの値 (期待値または平均値) を表します。製品を利用する際の参考として記載してあります。

標準：特に記載がない限り、信号発生器について説明する際に、信号発生器にオプションが含まれていないことを表します。

主な特長

主な標準機能

- 拡張可能なアーキテクチャ
- 幅広い周波数カバレッジ
- 電子またはメカニカル・アッテネータの選択
- 優れたレベル精度
- 広帯域FMおよびφM
- ステップおよびリスト掃引 [周波数とパワーの両方]
- 内蔵ファンクション・ジェネレータ
- 軽量、ラックマウント可能
- 2年の校正サイクル
- 広帯域アナログI/Q入力
- I/Q調整機能と内部校正ルーチン
- 優れた変調精度と安定度
- 4 GHzまでのコヒーレントなキャリア出力

オプション機能

- 内部ベースバンド・ジェネレータ、8または64Mサンプル (40または320Mバイト) メモリ、デジタル・バス機能付き
- N5102A Baseband Studio デジタル信号インタフェース・モジュールとのESG デジタル入力/出力コネクティビティ
- 6Gバイト内蔵ハードディスク・ドライブ
- 内蔵ビット・エラー・レート (BER) アナライザ
- 高安定タイム・ベース
- 位相雑音性能の向上
- 高出力パワー、メカニカル・アッテネータ付き
- すべてのフロント・パネル・コネクタをリア・パネルに移動
- 3GPP W-CDMA FDD パーソナリティ
- cdma2000 および IS-95-A パーソナリティ
- TDMA パーソナリティ (GSM、EDGE、GPRS、EGPRS、NADC、PDC、PHS、DECT、TETRA)
- 校正済みノイズ (AWGN) パーソナリティ
- GPS パーソナリティ
- 1xEV-DO/1xEVDO Rev A 用 Signal Studio
- 1xEV-DV および cdma2000 用 Signal Studio
- 802.11 WLAN 用 Signal Studio
- Bluetooth™ 用 Signal Studio
- エンハンスド・マルチトーン 用 Signal Studio
- HSDPA over W-CDMA 用 Signal Studio
- TD-SCDMA 用 Signal Studio
- ノイズ・パワー比 (NPR) 用 Signal Studio
- S-DMB 用 Signal Studio
- T-DMB 用 Signal Studio
- シグナル・スタジオ・パルス・ビルディング
- ジッタ挿入 用 Signal Studio
- Signal Studio ツールキット
- 802.16-2004 (WiMAX) 用 Signal Studio
- 802.16 OFDMA 用 Signal Studio
- DVB 用 Signal Studio

このデータ・シートには、プラットフォームとパーソナリティの測定仕様が記載されています。オプションのパーソナリティに関する詳しい一覧は記載されていません。すべての特長と機能を記載した詳しい一覧については、個々のパーソナリティの製品概要を参照してください。製品概要の一覧は、このデータ・シートの最後にあります。

周波数およびパワーの仕様

周波数

周波数範囲						
オプション ¹						
501	250kHz～1 GHz					
502	250kHz～2 GHz					
503	250kHz～3 GHz					
504	250kHz～4 GHz					
506	250kHz～6 GHz [オプションUNJが必要]					
最小周波数		100kHz ²				
周波数分解能		0.01Hz				
周波数スイッチング速度 ³						
オプション501～504 使用時			オプションUNJ 使用時		オプション506 使用時	
周波数 ⁴		周波数／ 振幅 ⁵	周波数 ⁴		周波数／ 振幅 ⁵	周波数 ⁴
						周波数／ 振幅 ⁵
デジタル変調						
オン	(＜35 ms)	(＜49 ms)	(＜35 ms)	(＜52 ms)	(＜41 ms)	(＜57 ms)
オフ	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜16 ms)	(＜17 ms)
[帯域内のホップ＜5MHzの場合]						
デジタル変調						
オン	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜33 ms)	(＜53 ms)
オフ	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜9 ms)	(＜12 ms)	(＜14 ms)
位相オフセット 位相はリモート [LAN、GPIB、RS-232] またはフロントパネルにより 公称0.1° 刻みで調整可能						

掃引モード

動作モード	周波数ステップ、振幅ステップおよび任意リスト
待ち時間	1 ms～60 s
ポイント数	2～65,535

内部基準発振器

安定度³		
	標準	オプションUNJまたは1E5使用時
エージング・レート	< ±1 ppm/年	< ±0.1 ppm/年または45日経過後 < ±0.0005 ppm/日
温度 (0～55 °C)	(< ±1 ppm)	(< ±0.05 ppm)
電源電圧	(< ±0.1 ppm)	(< ±0.002 ppm)
電源電圧範囲	(+5 %～-10 %)	(+5%～-10 %)
RF基準出力		
周波数	10 MHz	
振幅	4 dBm ± 2 dB	
RF基準入力の要件		
	標準	オプションUNJまたは1E5使用時
周波数	1、2、5、10 MHz ± 10 ppm	1、2、5、10 MHz ± 2 ppm
振幅	-3.5 dBm～20 dBm	
入力インピーダンス	50 Ω	

1. E4438Cは、ベクトル・プラットフォームとしてのみ使用可能です。アナログ・モデルについては、E4428Cを参照してください。

2. 250 kHz未満の性能は保証されていません。

3. 括弧は性能の代表値を表します。

4. 250 MHzを超える周波数では最終周波数の0.1 ppm以内、または250 MHz未満では100 Hz以内。

5. 振幅が±0.1 dB以内にセトリングするときの周波数スイッチング時間。

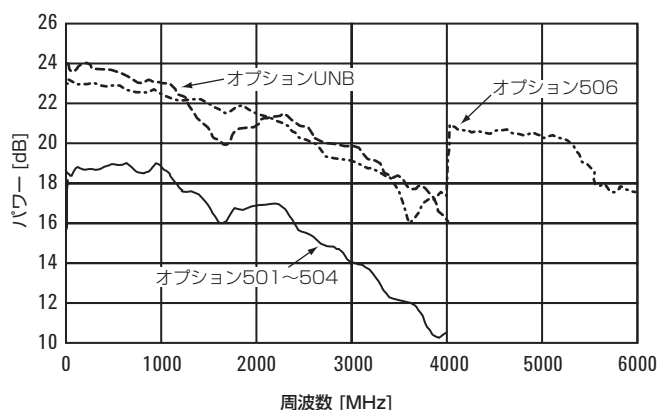
周波数およびパワーの仕様

出力パワー

パワー

	オプション501～504 使用時	オプションUNB 使用時	オプション506 使用時
250 kHz～250 MHz	+11～-136 dBm	+15～-136 dBm	+12～-136 dBm
250 kHz～1 GHz	+13～-136 dBm	+17～-136 dBm	+14～-136 dBm
>1～3 GHz	+10～-136 dBm	+16～-136 dBm	+13～-136 dBm
>3～4 GHz	+7～-136 dBm	+13～-136 dBm	+10～-136 dBm
>4～6 GHz	—	—	+10～-136 dBm

代表的な最大使用可能パワー



レベル分解能 0.02dB

アッテネータ・ホールドがアクティブ時のレベル範囲

	オプション501～504 使用時	オプションUNB 使用時	オプション506 使用時
250 kHz～1 GHz	23dB	27dB	24dB
>1～3 GHz	20dB	26dB	23dB
>3～4 GHz	17dB	23dB	20dB
>4～6 GHz	—	—	20dB

レベル精度 [dB]

オプション501～504^{1, 2}

	パワー・レベル			
	+7～ -50 dBm	-50～ -110 dBm	-110～ -127 dBm	<-127 dBm
250 kHz～2.0 GHz	±0.5	±0.5	±0.7	(±1.5)
2.0～3 GHz	±0.6	±0.6	±0.8	(±2.5)
3～4 GHz	±0.7	±0.7	±0.9	(±2.5)

オプションUNB^{2, 3}使用時

	パワー・レベル			
	+10～ -50 dBm	-50～ -110 dBm	-110～ -127 dBm	<-127 dBm
250 kHz～2.0 GHz	±0.5	±0.7	±0.8	(±1.5)
2.0～3 GHz	±0.6	±0.8	±1.0	(±2.5)
3～4 GHz	±0.8	±0.9	±1.3	(±2.5)

オプション506^{2, 4}使用時

	パワー・レベル			
	+7～ -50 dBm	-50～ -110 dBm	-110～ -127 dBm	<-127 dBm
250 kHz～2.0 GHz	±0.6	±0.8	±0.8	(±1.5)
2.0～3 GHz	±0.6	±0.8	±1.0	(±2.5)
3～4 GHz	±0.8	±0.9	±1.5	(±2.5)
4～6 GHz	±0.8	±0.9	(±1.5)	

- 記載されている仕様は23℃±5℃の場合。全温度範囲では、精度の劣化は0.03dB/℃未満。精度の劣化は、+7 dBmを超える場合は0.3dB、+10 dBmを超える場合は0.8dB。
- 括弧は性能の代表値を表します。
- 記載されている仕様は23℃±5℃の場合。全温度範囲では、精度の劣化は0.03 dB/℃未満。精度の劣化は、+10 dBmを超える場合は0.2dB、+13dBmを超える場合は0.8dB。
- 記載されている仕様は23℃±5℃の場合。全温度範囲では、精度の劣化は0.02 dB/℃未満。精度の劣化は、+7 dBmを超える場合は0.2dB。

周波数およびパワーの仕様

デジタル変調がオンの場合のレベル精度 [CWを基準]

条件： [PRBS変調されたデータを使用し、I/Q入力を使用した場合、
 $\sqrt{I^2 + Q^2} = 0.5V_{\text{rms}}$ 、公称値]¹

ALCがオンの場合のレベル精度

$\pi/4$ DQPSKまたはQPSKフォーマット

条件： ナイキストまたはルート・ナイキスト・フィルタを使用し、 $\alpha \geq 0.35$ 、
10 kHz $\leq$ シンボル・レート $\leq$ 1 MHz、RF周波数 $\geq$ 25 MHz、
パワー $\leq$ 最大 -3 dBで仕様化

オプション501～504使用時 オプション506使用時

± 0.15 dB ± 0.25 dB

一定振幅フォーマット [FSK、GMSKなど]

オプション501～504使用時 オプション506使用時

± 0.1 dB ± 0.15 dB

ALCがオフの場合のレベル精度^{1, 2} (± 0.15 dB) [ALCオンを基準]

条件： パワー・サーチ実行後、パースト・オフ

レベル・スイッチング速度¹

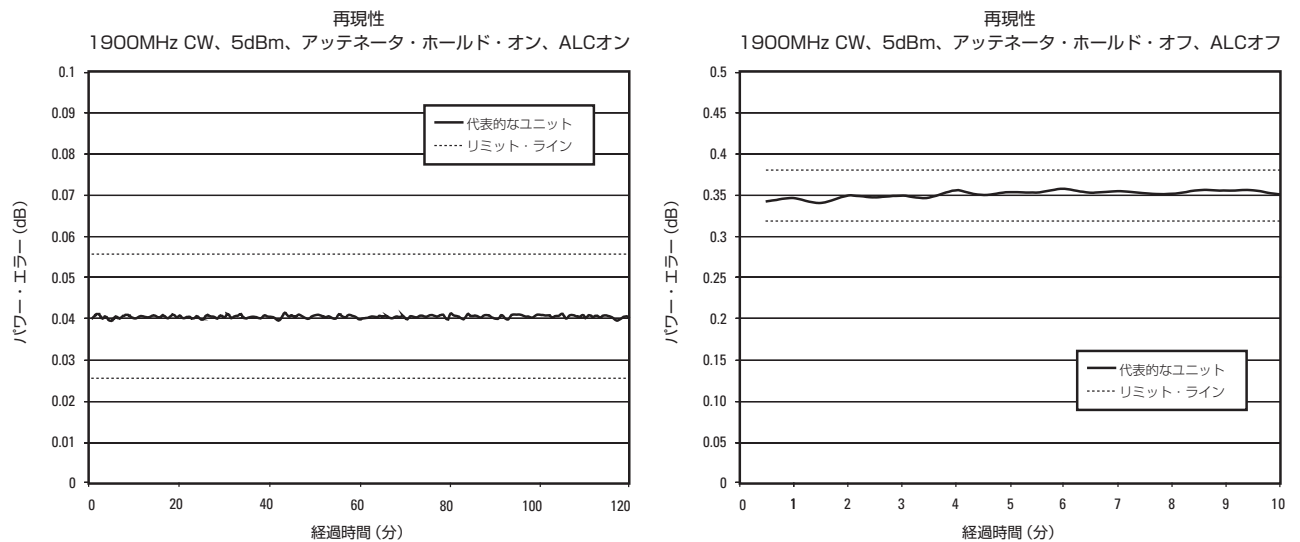
	オプション501～504 使用時	オプションUNB 使用時	オプション506 使用時
通常動作 [ALCオン]	(< 15 ms)	(< 21 ms)	(< 21 ms)
パワー・サーチ手動使用時	(< 83 ms)	(< 95 ms)	(< 95 ms)
パワー・サーチ自動使用時	(< 103 ms)	(< 119 ms)	(< 119 ms)

1. 括弧は性能の代表値を表します。

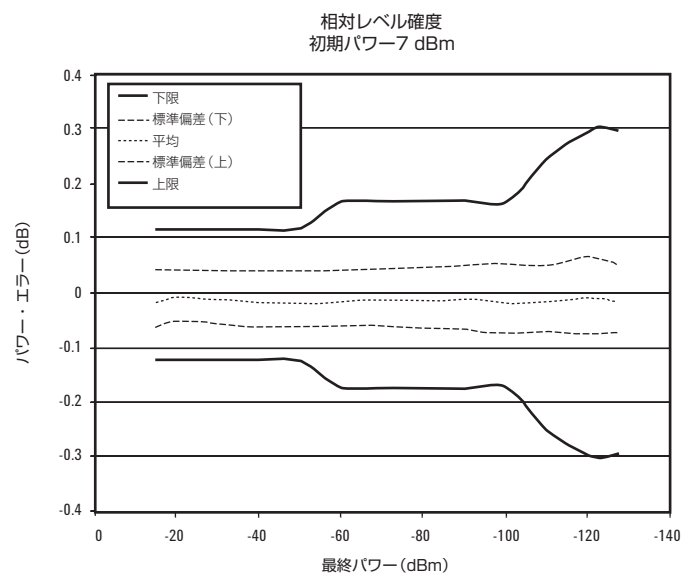
2. ALCがオフの場合に外部I/Q信号を印加すると、出力レベルはI/Q入力レベルに比例して変化します。

周波数およびパワーの仕様

再現性およびリニアリティ



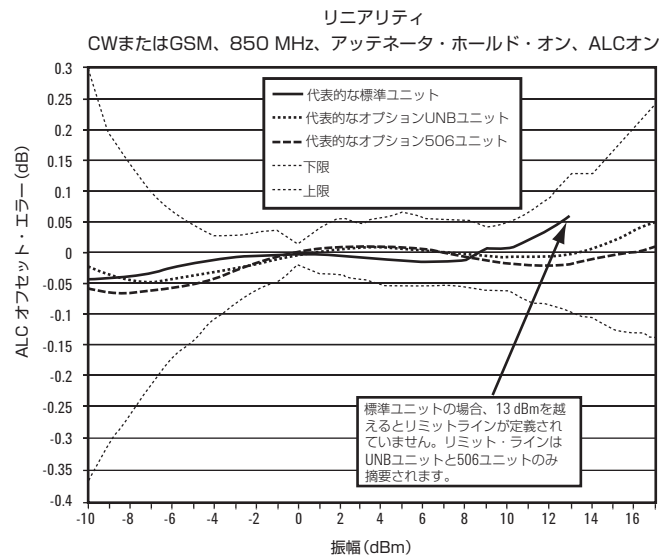
再現性では、ランダムに周波数およびパワーを変更した後、測定器が所定のパワーに戻る能力を測定します。これは、特定の時間間隔の所定の設定に対する最大パワー表示値と最小パワー表示値との差(単位dB)を表す相対測定です。dBm¹単位で測定される絶対パワー精度と混同しないようにしてください。



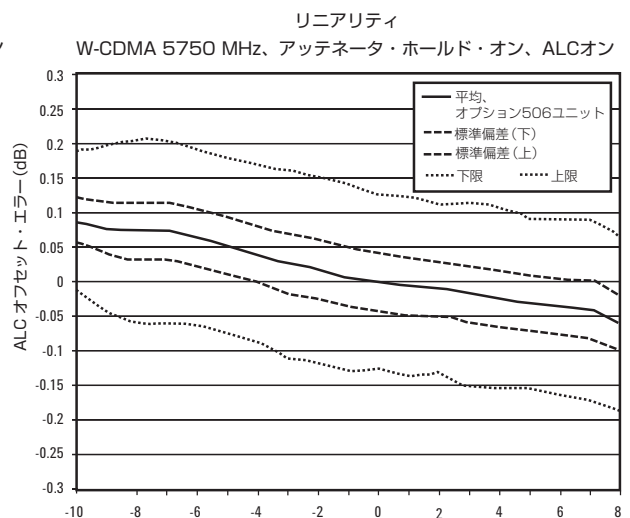
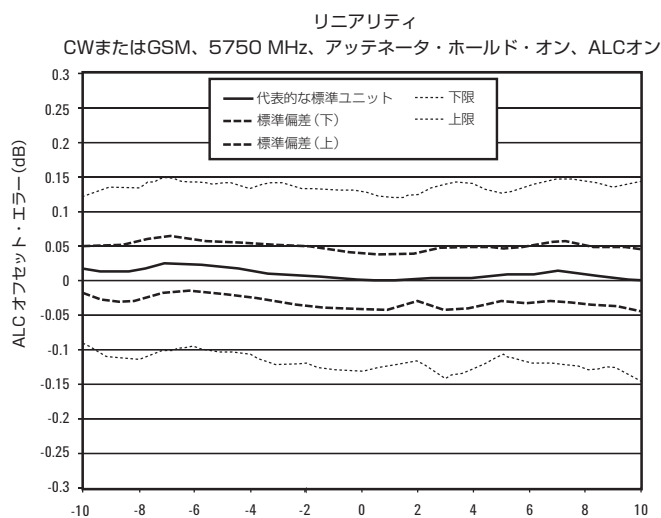
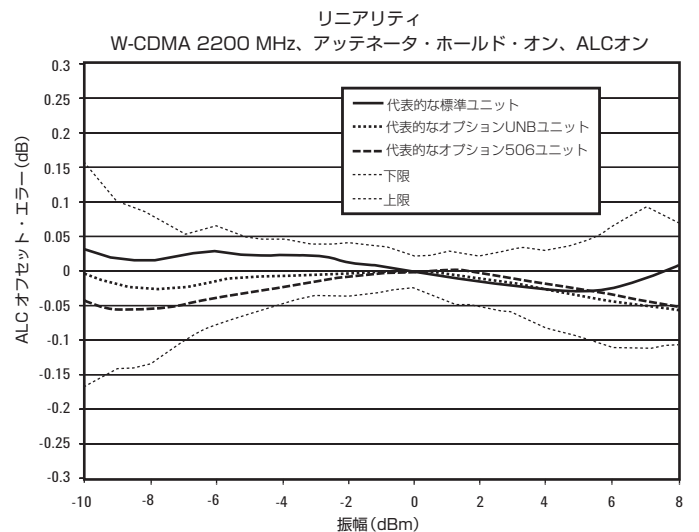
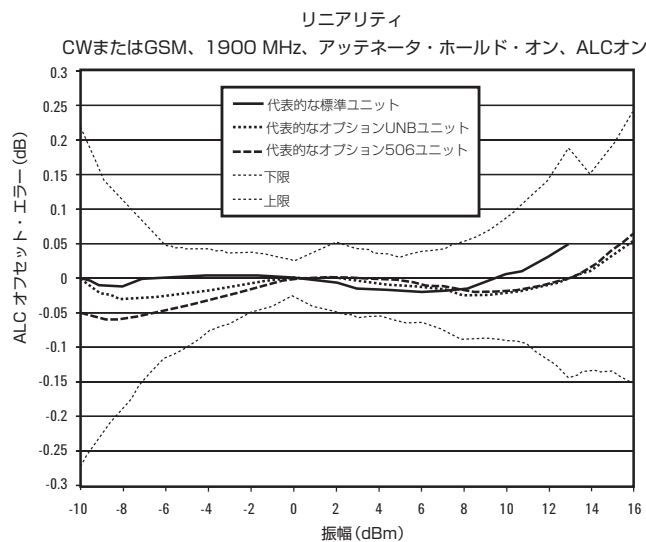
相対レベル精度では、あるパワー・レベルから別のパワー・レベルへのステップ変更の精度を測定します。¹

1. すべての周波数範囲で代表値です。

周波数およびパワーの仕様



リニアリティでは、アッテネータが定常状態に保持されているあいだの小さい変化に対する確度を測定します (パワー・グリッチを避けるため)。¹



1. すべての周波数範囲で代表値です。

周波数およびパワーの仕様

信号純度

SSB位相ノイズ [20 kHzのオフセットにおいて]¹

	標準	オプションUNJ使用時
500 MHzにおいて	(< -124 dBc/Hz)	< -136 dBc/Hz, (< -138 dBc/Hz)
1 GHzにおいて	(< -118 dBc/Hz)	< -130 dBc/Hz, (< -134 dBc/Hz)
2 GHzにおいて	(< -112 dBc/Hz)	< -124 dBc/Hz, (< -128 dBc/Hz)
3 GHzにおいて	(< -106 dBc/Hz)	< -121 dBc/Hz, (< -125 dBc/Hz)
4 GHzにおいて	(< -106 dBc/Hz)	< -118 dBc/Hz, (< -122 dBc/Hz)
6 GHzにおいて	—	< -113 dBc/Hz, (< -117 dBc/Hz)

残留FM¹ [CWモード、0.3~3 kHz BW, CCITT, rms]

オプションUNJ $< N \times 1\text{ Hz}$ ($< N \times 0.5\text{ Hz}$)²

標準

位相ノイズ・モード1 $< N \times 2\text{ Hz}$

位相ノイズ・モード2 $< N \times 4\text{ Hz}$

高調波^{1, 3} [出力レベル $\leq +4$ dBm, $\leq +7.5$ dBmオプションUNB, $\leq +4.5$ dBmオプション506]

1 GHzを超える場合 < -30 dBc, (1 GHz以下の場合 < -30 dBc)

非高調波^{1, 4} [$< +7$ dBm出力レベル, $\leq +4$ dBmオプション506]

	標準 ⁵		オプションUNJ使用時 ⁶	
	>3kHz オフセット	>10kHz オフセット	>3kHz オフセット	>10kHz オフセット
250kHz~250 MHz	< -53 dBc (< -68 dBc)	(< -58 dBc)	< -65 dBc	(< -58 dBc)
250MHz~500MHz	< -59 dBc (< -74 dBc)	(< -81 dBc)	< -80 dBc	< -80 dBc
500MHz~1GHz	< -53 dBc (< -68 dBc)	(< -75 dBc)	< -80 dBc	< -80 dBc
1~2GHz	< -47 dBc (< -62 dBc)	(< -69 dBc)	< -74 dBc	< -74 dBc
2~4GHz	< -41 dBc (< -56 dBc)	(< -63 dBc)	< -68 dBc	< -68 dBc
4~6GHz	—	—	< -62 dBc	< -62 dBc

サブハーモニクス

	標準	オプションUNJ使用時
$\leq 1\text{ GHz}$	なし	なし
$> 1\text{ GHz}$	< -40 dBc	なし

ジッタ、 μUI 単位^{1, 7, 8}

キャリア 周波数	SONET/SDH データ・レート	rmsジッタ 帯域幅	標準 (μUIrms)	オプションUNJ 使用時 (μUIrms)
155 MHz	155Mバイト/s	100Hz~1.5 MHz	(359)	(78)
622 MHz	622Mバイト/s	1 kHz~5 MHz	(158)	(46)
2.488 GHz	2488Mバイト/s	5 kHz~15 MHz	(384)	(74)

ジッタ、秒単位^{1, 7, 8}

キャリア 周波数	SONET/SDH データ・レート	rmsジッタ 帯域幅	標準	オプションUNJ 使用時
155 MHz	155Mバイト/s	100Hz~1.5 MHz	(2.4 ps)	(0.6 ps)
622 MHz	622Mバイト/s	1 kHz~5 MHz	(255 fs)	(74 fs)
2.488 GHz	2488Mバイト/s	5 kHz~15 MHz	(155 fs)	(30 fs)

1. 括弧は性能の代表値を表します。

2. Nの値は、12ページの周波数バンドを参照してください。

3. 本器の動作範囲外の高調波性能は代表値です。

4. 本器の動作範囲外のスプリアスは仕様化されていません。広帯域雑音はテストしていません。

5. 仕様はFM偏移が < 100 kHzの場合を対象とし、 ϕM では有効ではありません。振幅が一定でないフォーマットの場合、ベースバンド・レートの2次高調波まで仕様化されていないスプリアス・レベルが発生します。

6. 仕様は、CWモードのみに適用されます。

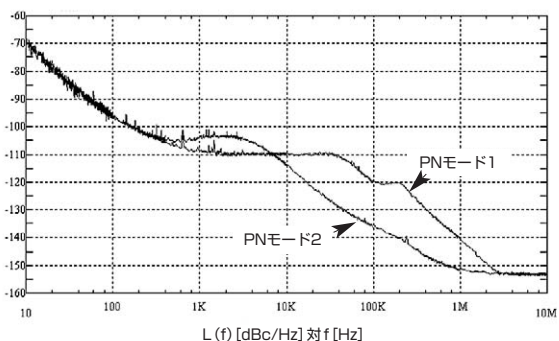
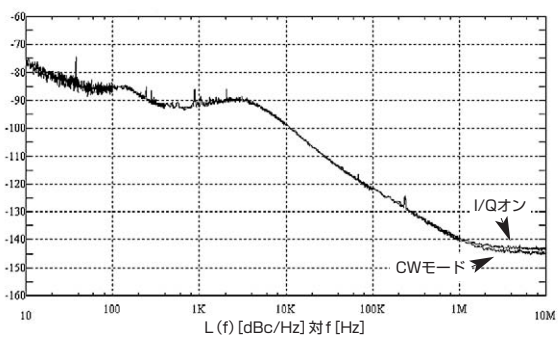
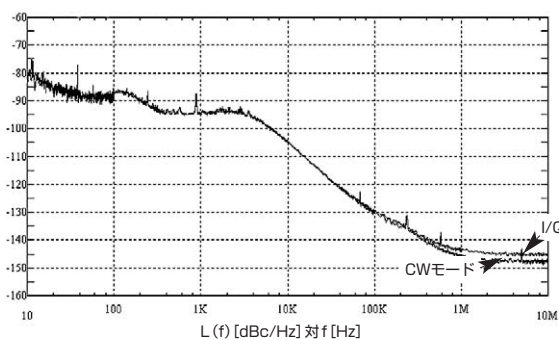
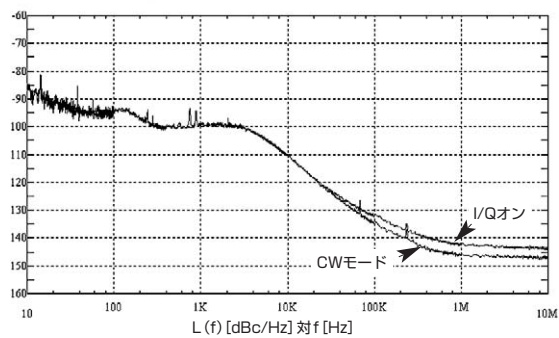
7. 標準測定器の場合は -2.5 dBm、オプション506使用時の場合は -0.5 dBm、オプションUNB使用時の場合は $+2.5$ dBmでの、CWモードの位相ノイズ性能から計算されています。

8. その他の周波数、データ・レート、帯域幅については、計測お客様窓口にお問い合わせください。

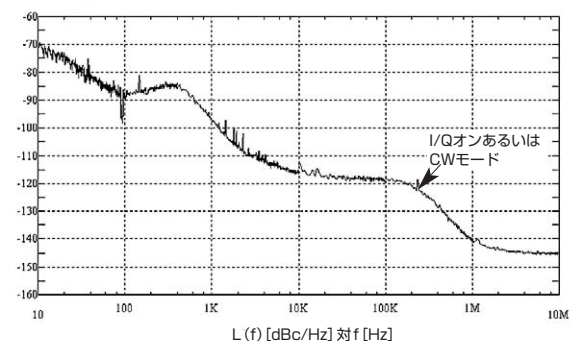
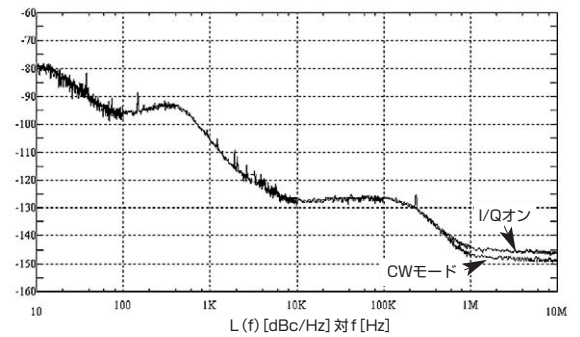
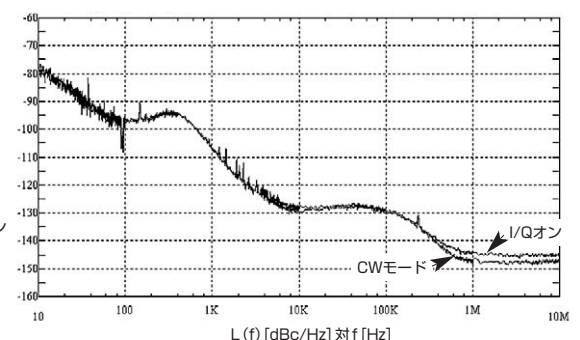
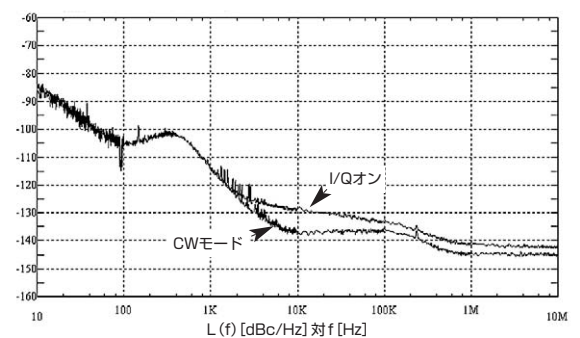
周波数およびパワーの仕様

SSB位相ノイズ [特性値]

オプション1E5使用時



オプションUNJ使用時



アナログ変調の仕様

周波数バンド

バンド	周波数範囲	N値
1	250 kHz $\sim$ ≤250 MHz	1
2	>250 MHz $\sim$ ≤500 MHz	0.5
3	>500 MHz $\sim$ ≤1 GHz	1
4	>1 $\sim$ ≤2 GHz	2
5	>2 $\sim$ ≤4 GHz	4
6	>4 $\sim$ ≤6 GHz	8

周波数変調^{1, 2}

最大偏移 ³		
	標準	オプションUNJ使用時
	N×8 MHz	N×1 MHz
分解能		
偏移の0.1%または1Hzのいずれか大きい方		
変調周波数レート ⁴ [偏移=100 kHz]		
結合	1 dB帯域幅	3 dB帯域幅
FMパス1 [DC]	DC～100 kHz	(DC～10 MHz)
FMパス2 [DC]	DC～100 kHz	(DC～0.9 MHz)
FMパス1 [AC]	20 Hz～100 kHz	(5Hz～10 MHz)
FMパス2 [AC]	20 Hz～100 kHz	(5Hz～0.9 MHz)
偏移精度 ³ [1 kHzレート、偏移<N×100 kHz]		
< (±FM偏移の3.5 % + 20 Hz)		
DCFMにおけるCWを基準としたキャリア周波数精度 ^{3, 5}		
± (設定された偏移の0.1 %) + (N×1 Hz)		
歪み ³ [1 kHzレート、偏移=N×100 kHz]		
< 1 %		
外部入力1または2を使用したFM		
感度	表示された偏移に対して1 V _{peak}	
入力インピーダンス	50 Ω、公称値	
FMパス1およびFMパス2は、複合変調のために内部で加算されます。		
FMパス2は、1 MHzの最大レートに制限されます。FMパス2は、FMパス1未満の偏移に設定する必要があります。		

1. 4 GHzを超えるアナログ性能はすべて代表値です。

2. オプションUNJを使用しない場合は、仕様は位相ノイズ・モード2 [デフォルト] に適用されます。

3. このページの周波数バンドを参照して仕様を計算します。

4. 括弧は性能の代表値を表します。

5. 校正された偏移およびキャリア周波数で、校正時の周囲温度から5 °C以内。

アナログ変調の仕様

位相変調^{1, 2}

分解能	設定された偏移の0.1 %		
変調周波数応答 ^{3、4}			
標準			
	最大	許容レート [3 dB BW]	
モード	偏移	φM/パス1	φM/パス2
Normal BW	N×80 rad	DC～100 kHz	DC～100 kHz
High BW ⁶	N×8 rad	(DC～1 MHz)	(DC～0.9 MHz)
	N×1.6rad	(DC～10 MHz)	(DC～0.9 MHz)
オプションUNJ使用時			
	最大	許容レート [3dB BW]	
モード	偏移	φM/パス1	φM/パス2
Normal BW	N×10 rad	DC～100 kHz	DC～100 kHz
High BW	N×1 rad	(DC～1 MHz)	(DC～0.9 MHz)
偏移精度	[1 kHzレート、Normal BWモード] ＜± (偏移の5 % +0.01 rad)		
歪み ³	[1 kHzレート、標準モデルにおいて偏移＜80 rad、 オプションUNJモデル、Normal BWモードにおいて＜10N rad] ＜1 %		
外部入力1または2を使用したφM			
感度	表示された偏移に対して1 V _{peak}		
入力インピーダンス	50 Ω、公称値		
パス	φM/パス1およびφM/パス2は、複合変調のために内部で加算されます。 φM/パス2は、1 MHzの最大レートに制限されます。 φM/パス2は、φM/パス1未満の偏移に設定する必要があります。		

振幅変調^{1, 6} [fc>500 kHz]

範囲	0~100 %	
分解能	0.1 %	
レート [3 dB帯域幅]		
DC結合	0~10 kHz	
AC結合	10 Hz~10 kHz	
精度 ^{4, 7}	1 kHzレート	<± (設定の6 % + 1 %)
歪み ^{4, 7} [1 kHzレート、THD]		
	オプション501~504/ オプションUNJ	オプション506
30 %AM	<1.5 %	<1.5 %
90 %AM	(<4 %)	(<5 %)
外部入力1または2を使用したAM		
感度	表示された変調度を得るには1 V _{peak}	
入力インピーダンス	50 Ω、公称値	
パス	AM/パス1およびAM/パス2は、複合変調のために内部で加算されます。	

1. 4 GHzを超えるすべてのアナログ性能は代表値です。

2. オプションUNJを使用しない場合は、仕様は位相ノイズ・モード2 [デフォルト] に適用されます。

3. Nは、12ページの周波数バンドを参照してください。

4. 括弧は性能の代表値を表します。

5. 帯域幅は、偏移に基づいて自動的に選択されます。

6. 3 GHzを超える場合、または広帯域AMあるいはI/Q変調が同時に有効となっている場合、AMは代表値。

7. AMのピーク・エンベロープ・パワーは、250 MHz未満での最大出力パワーより3 dB小さくなければなりません。

アナログ変調の仕様

広帯域AM

レート [1 dB帯域幅] ¹	
ALCオン	(400 Hz～40 MHz)
ALCオフ	(DC～40 MHz)
外部入力のみを使用した広帯域AM	
感度	0.5 V=100 %
入カインピーダンス	50 Ω、公称値

パルス変調

オン／オフ比 ¹	
≤4 GHz	>80 dB
>4 GHz	(>64 dB)
立ち上がり／立ち下がり時間 ¹ (150 ns)	
最小幅 ¹	
ALCオン	(2 μs)
ALCオフ	(0.4 μs)
パルス繰り返し周波数 ¹	
ALCオン	(10 Hz～250 kHz)
ALCオフ	(DC～1.0 MHz)
レベル精度 ^{1, 2} [≤4 dBm標準、≤7.5 dBmオプションUNB、 ≤4.5 dBmオプション506におけるCWを基準] ($< \pm 1$ dB)	
外部入力を使用したパルス変調	
入力電圧	
RFオン	>+0.5 V、公称値
RFオフ	<+0.5 V、公称値
入カインピーダンス	50 Ω、公称値
内部パルス発生器	
方形波レート	0.1 Hz～20 kHz
パルス	
周期	8 μs～30 s
幅	4 μs～30 s
分解能	2 μs

1. 括弧は性能の代表値を表します。

2. ALCがオフの場合、仕様はパワー・サーチ実行後に適用されます。ALCがオンの場合、仕様はパルス繰り返しレート≤10 kHzおよびパルス幅≥5 μsの場合に適用されます。

アナログ変調の仕様

内蔵変調信号源

FM、AM、パルス、位相変調信号用の変調信号、基本ファンクション・ジェネレータ機能用のLF出力信号源を提供します。

波形	正弦、方形、ランプ、三角、パルス、ノイズ
レート範囲	
正弦波	0.1Hz~100 kHz
方形波、ランプ波、三角波	0.1Hz~20 kHz
分解能	0.1 Hz
周波数精度	RF基準信号源と同じ
正弦波掃引モード [周波数、位相連続]	
動作モード	トリガまたは連続掃引
周波数範囲	0.1Hz~100 kHz
掃引時間	1 ms~65 s
分解能	1 ms
デュアル正弦波モード	
周波数範囲	0.1 Hz~100 kHz
振幅比	0~100 %
振幅比分解能	0.1 %
LFオーディオ・アウト・モード	
振幅	0~2.5 V _{peak} 、50 Ω負荷
出力インピーダンス	50 Ω、公称値
雑音	
p-p値として発生する振幅調整が可能な雑音 (RMS値は表示値の約80 %です。)	

外部変調入力

変調タイプ	
Ext1	FM、φM、AM、パルス、バースト・エンベロープ
Ext2	FM、φM、AM、パルス
High/Lowインジケータ [100 Hz~10 MHz BW、AC結合入力のみ]。入力レベル誤差が3 % [公称値] を超えた場合に起動	

アナログ変調の仕様

外部バースト・エンベロープ

入力電圧		
RFオン	0 V	
RFオフ	−1.0 V	
リニア制御範囲	0〜−1 V	
オン／オフ比 ¹		
条件：−1.05 V未満のV _{in}	≤ 4 GHz	> 75 dB
	> 4 GHz	(> 64 dB)
立ち上がり／立ち下がり時間 ¹		
条件：方形波入力使用時		
	(< 2 μs)	
最小バースト繰り返し周波数 ¹		
ALCオン	(10 Hz)	
ALCオフ	DC	
入力ポート	外部1	
入力インピーダンス	50 Ω、公称値	

複合変調

AM、FMおよびφMはそれぞれ、複合変調のために内部で加算される2つの変調パスにより構成されています。変調信号源には、内部、外部1、外部2のいずれか2つを使用できます。

同時変調

複数の変調タイプを同時にオンにすることができます。例えば、W-CDMA、AMおよびFMを同時に実行することができ、これらのすべてが出力RFに影響します。これは、信号の劣化をシミュレートする場合に便利です。ただしいくつかの例外があり、FMとφM、AMとバースト・エンベロープ、広帯域AMと内部I/Qは組み合わせることができません。2つの変調タイプを、同じ変調信号源により同時に生成することはできません。

1. 括弧内は性能の代表値を表します。

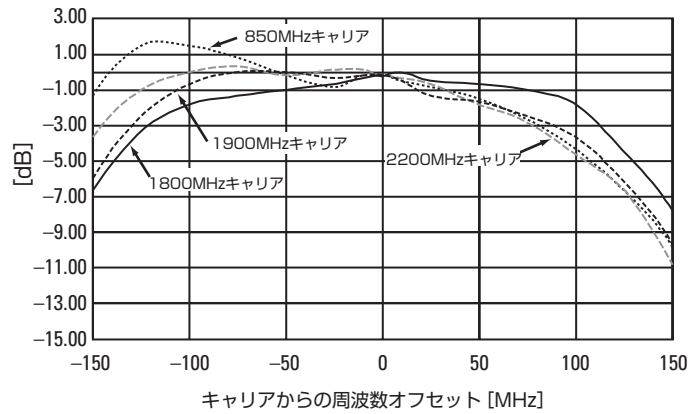
I/Q特性の仕様

I/Q変調帯域幅

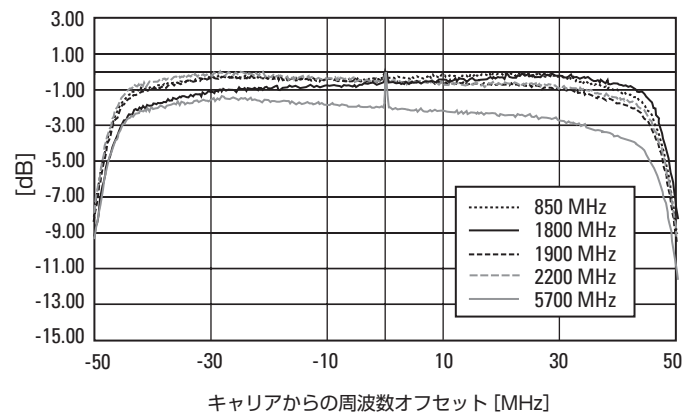
I/Q入力

入力インピーダンス	50 Ωまたは600 Ω
フル・スケール入力 ¹	$\sqrt{I^2 + Q^2} = 0.5 V_{rms}$

外部I/Q信号源を使用したI/Q帯域幅 (ALCオフ)²



I/Q bandwidth using internal I/Q source (Options 001, 002, 601, 602)



1. 最適I/Q入力レベルは $\sqrt{I^2 + Q^2} = 0.5 V_{rms}$ 、I/Qドライブ・レベルは、EVM、原点オフセット、スペクトラム・リグロースおよびノイズ・フロアに影響。通常、ALCがオンの場合のレベル精度は、ドライブ・レベルが0.25と1.0 V_{rms} 間であれば一定です。

2. 括弧は性能の代表値を表します。

I/Q特性の仕様

I/Q調整

信号源	パラメータ	範囲
I/Qベースバンド入力	インピーダンス	50または600 Ω
	Iオフセット [600 Ωのみ]	±5 V
	Qオフセット [600 Ωのみ]	±5 V
I/Qベースバンド出力	I/Qオフセット調整	±3 V
	I/Qオフセット分解能	1 mV
	I/Q利得バランス	±4 dB
	I/Q減衰	0~40 dB
	I/Qロー・パス・フィルタ	40 MHz、スルー
RF出力	I/Q オフセット調整	±50 %
	I/Q利得バランス	±4 dB
	I/Q減衰	0~40 dB
	I/Qクワッド・スキュー	
	[≤3.3 GHz]	±10°
	[>3.3 GHz]	±5°
	I/Qロー・パス・フィルタ	2.1 MHz、40 MHz、スルー

I/Qベースバンド出力¹

差動出力	I、 $\bar{I}$ 、Q、 $\bar{Q}$
シングル・エンド	I、Q
周波数範囲	DC~40 MHz [正弦波使用時]
出力電圧 [50 Ω負荷]	(1.5 V _{p-p}) [正弦波使用時]
出力インピーダンス	50 Ω、公称値

ベースバンド・ジェネレータ

[任意波形モード]

[オプション601または602]

チャンネル	2 [IおよびQ]
分解能	16ビット [1/65,536]
任意波形メモリ	
最大再生容量	8Mサンプル/チャンネル [オプション601] 64Mサンプル/チャンネル [オプション602]
最大記憶容量	1.2Gサンプル [オプション005] 2.8Mサンプル [標準]
波形セグメント	
セグメント長	60サンプル~8Mサンプルまたは64Mサンプル
最大セグメント数	1,024 [8Mサンプル揮発性メモリ] 8,192 [64Mサンプル揮発性メモリ]
最小メモリ割当て	256サンプルまたは1Kバイト・ブロック
波形シーケンス	
不揮発性ファイル・システムに記憶される最大総セグメント・ファイル数	16,384
シーケンス設定	連続繰り返し
最大シーケンス数	16,384 [セグメント数と共有]
最大セグメント/シーケンス	32,768 [ネスト化されたセグメントを含む]
最大セグメント繰り返し	65,536

1. 括弧内は性能の代表値を表します。

I/Q特性の仕様

クロック	
サンプル・レート	1 Hz～100 MHz
分解能	0.001 Hz
確度	タイムベース+2 ⁻⁴² と同じ [非整数アプリケーション]
ベースバンド・フィルタ	
40 MHz	スプリアスの低減のために使用
2.1 MHz	ACPRの低減のために使用
スルー	最大帯域幅を得るために使用
復元フィルタ：[固定]	
50 MHz	[すべてのシンボル・レートに対して使用]
ベースバンド信号純度¹ [フル・スケール正弦波]	
高調波歪み	
100 kHz～2 MHz	(< -65 dBc)
位相ノイズ	(< -127 dBc/Hz)
[20 kHzオフセットにおける10 MHz正弦波のベースバンド出力]	
IM性能	(< -74 dB)
[ベースバンドにおける950 kHzおよび1050 kHzの2つの正弦波]	
トリガ	
タイプ	連続、シングル、ゲート、セグメント・アドバンス
ソース	トリガ・キー、外部、リモート [LAN、GPIO、RS-232]
外部極性	負、正
外部遅延時間	10 ns～40 ns+レイテンシ
外部遅延分解能	10 ns
マーカ	
[マーカは、波形生成プロセス中にセグメント内で定義するか、ESGフロントパネルから定義します。マーカは、ESGのRFブランキング機能に関連付けることもできます]	
マーカの極性	負、正
マーカ数	4
マルチキャリア	
キャリア数	最大100まで [シンボル・レートと変調タイプによって、80 MHzの最大帯域幅に制限されます]
周波数オフセット [キャリア当たり]	-40 MHz～+40 MHz
パワーオフセット [キャリア当たり]	0 dB～-40 dB
変調	
PSK	BPSK、QPSK、OQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16PSK、D8PSK
QAM	4、16、32、64、256
FSK	選択可能：2、4、8、16
MSK	
ASK	
データ	ランダムのみ
マルチトーン	
トーン数	2～64、トーンごとにオン/オフ・ステートを選択可能
周波数間隔	100 Hz～80 MHz
位相 [トーン当たり]	固定またはランダム

1. 括弧内は性能の代表値を表します。

I/Q特性の仕様

ベースバンド・ジェネレータ

[リアルタイム・モード]

[オプション601または602]

基本的な変調タイプ [カスタム・フォーマット]

PSK	BPSK、QPSK、OQPSK、 $\pi/4$ DQPSK、8PSK、16PSK、D8PSK
MSK	0~100° のユーザ定義位相オフセット
ASK	0.001~100 %のユーザ定義変調度
QAM	4、16、32、64、128、256
FSK	選択可能：2、4、8、16レベル対称、C4FM ユーザ定義：最大16個の偏移レベルのカスタム・マップ
シンボル・レート	
最大偏移	
<5 MHz	シンボル・レートの4倍
>5 MHz、<50 MHz	20 MHz
分解能：0.1Hz	

I/Q 256個の一意的値のカスタム・マップ

FIRフィルタ

選択可能	ナイキスト、ルート・ナイキスト、ガウシアン、方形、Apco 25 α ：0~1、 B_bT ：0.1~1
カスタムFIR	16ビット分解能、最大64シンボル長、1024 [最大] の係数まで自動的にリサンプリング >32~64シンボル・フィルタ：シンボル・レート $\leq$ 12.5 MHz >16~32シンボル・フィルタ：シンボル・レート $\leq$ 25 MHz シンボル・レートが25 MHz~50 MHzの場合、内部フィルタにより16タップヘスイッチング

シンボル・レート

外部シリアル・データの場合、シンボル・レートは、1000シンボル/s~
 $\frac{50\text{Mビット/s}}{\text{ビット数/シンボル}}$ の最大シンボル・レートまで調整可能

内部で生成されるデータの場合は、シンボル・レートは1000シンボル/s~
50Mシンボル/sで調整可能。最大でシンボル当たり8ビットまで。高シンボル・レートでは変調品質が低下する場合があります。メモリ要件についてはデータ・タイプを参照してください。

ベースバンド基準周波数

データ・クロックは、外部基準に対して位相ロックできます。 GSMでは13 MHz、W-CDMAおよびcdma2000では250 kHz~ 100 MHz ^{1、2}	
入力	ECL、CMOS、TTL互換、50 Ω AC結合

フレーム・トリガ遅延制御

範囲	0~1,048,575ビット
分解能	1ビット

1. 1 MHz未満の性能は仕様化されていません。

2. 使用時には、このベースバンド基準は10 MHz RF基準に依存しません。

I/Q特性の仕様

データ・タイプ

内部生成データ		
疑似ランダム・パターン		PN9、PN11、PN15、PN20、PN23 ¹
繰り返しシーケンス		任意の4ビット・シーケンス 他の固定パターン

ダイレクト・パターンRAM [PRAM]

最大サイズ	オプション601	8 Mビット
	オプション602	64 Mビット
[個々のビットがサンプル空間全体を使用]		
使用	非標準フレーミング	

ユーザ・ファイル

最大サイズ	オプション601	800 Kバイト
	オプション602	6.4 Mバイト
使用	連続変調または内部生成TDMA標準	

外部生成データ

タイプ	シリアル・データ	
入力	データ、ビット・クロック、シンボル同期	
	許容データ・レートは仕様データ・レートの±5 %	

内部バースト形状の制御

標準およびビット・レートにより異なります。

立ち上がり／立ち下がり時間範囲	最大30ビット
立ち上がり／立ち下がり遅延範囲	0～63.5ビット

信号パーソナリティ特性の仕様

3GPP W-CDMA

[任意波形モード³]

[オプション400]

エラー・ベクトル振幅²

[1.8 GHz < f_c < 2.2 GHz、ルート・ナイキスト・フィルタ、40 MHzベースバンド・フィルタ、EVM最適化モード 3.84 Mcpsチップ・レート、≤4 dBm、オプションUNB使用時は≤7 dBm]

1 DPCH	≤1.8% (0.9 %)
--------	---------------

レベル精度 [800、900、1800、1900、2200 MHzにおけるCWを基準]²

[標準の場合≤2.5 dBm、オプションUNBの場合7.5 dBm、オプション506の場合4.5 dBm]
±0.7 dB (±0.35 dB)

隣接チャネル漏洩電力²

[1.8 GHz < f_c < 2.2 GHz、デフォルトW-CDMAフィルタ、3.84 Mcpsチップ・レート、オプションUNBの場合≤0 dBm、オプション506の場合≤−2 dBm、Optimize ADJモードにおける標準の場合≤−3 dBm]

1 DPCH	−65 dBc (−67 dBc)
Test Model 1	−63 dBc (−66 dBc)
+64 DPCH	

交互チャネル・パワー¹

[1.8 GHz < f_c < 2.2 GHz、デフォルトW-CDMAフィルタ、3.84 Mcpsチップ・レート、標準の場合≤2.5 dBm、オプション506の場合≤4.5 dBm、オプションUNB≤7.5 dBm、Optimize ALTモード]

1 DPCH	−71 dBc (−75 dBc)
Test Model 1	−70 dBc (−73 dBc)
+64 DPCH	

1. ビット・レートが50 Mビット/sより高速な場合、3、5、6、7ビット/シンボルの変調フォーマット用のオプション601に対してPN23は大き過ぎます。

2. 括弧内は性能の代表値を表します。

3. 23±5 °Cで有効。

信号パーソナリティ特性の仕様

IS-95 CDMA

[任意波形モード]¹
[オプション401]

スプリアス・エミッション

[dBc、IS-95を変更したフィルタで、イコライザを使用し、振幅は標準の場合 ≤ -5 dBm、オプション506の場合 ≤ -3 dBm、オプションUNBの場合 ≤ 0 dBm]²

周波数/オフセット	0.885~1.25 MHz		1.25~1.98 MHz		1.98~5 MHz	
	標準	オプション506	標準	オプション506	標準	オプション506
リバー						
30~200 MHz	(-74)	(-74)	(-77)	(-77)	(-77)	(-77)
700~1000 MHz	-73 (-77)	-73 (-77)	(-81)	(-81)	(-85)	(-85)
>1000~2000 MHz	-76 (-79)	-75 (-79)	(-83)	(-83)	(-85)	(-85)
9/64チャンネル						
30~200 MHz	(-70)	(-70)	(-73)	(-73)	(-76)	(-76)
700~1000 MHz	-73 (-76)	-73 (-76)	(-79)	(-79)	(-82)	(-82)
>1000~2000 MHz	-72 (-76)	-71 (-76)	(-79)	(-79)	(-82)	(-82)
ρ^1 [標準およびオプション506の場合 ≤ 4 dBm、またはオプションUNBの場合 ≤ 7 dBm、IS-95フィルタ、 ≤ 2 GHz]						
$\rho \geq 0.9992$ (0.9998)						

cdma2000

[任意波形モード]
[オプション401]

スプリアス・エミッション

[dBc、IS-95を変更したフィルタで、イコライザを使用し、振幅は標準の場合 ≤ -5 dBm、オプション506の場合 ≤ -3 dBm、オプションUNBの場合 ≤ 0 dBm]

周波数/オフセット	キャリア中央からのオフセット		
	2.135~2.50 MHz	2.50~3.23 MHz	3.23~10 MHz
フォワード9チャンネル、SR3/マルチキャリア^{1, 3}			
30~200 MHz	(-70)	(-69)	(-69)
700~1000 MHz	(-75)	(-74)	(-77)
>1000~2000 MHz	(-75)	(-74)	(-77)
周波数/オフセット	キャリア中央からのオフセット		
	2.655~3.75 MHz	3.75~5.94 MHz	5.94~10 MHz
フォワード9チャンネル、SR3/DS^{1, 4}			
30~200 MHz	(-76)	(-78)	(-75)
700~1000 MHz	(-80)	(-83)	(-85)
>1000~2000 MHz	(-80)	(-83)	(-85)
リバー5チャンネル、SR3/DS^{1, 3}			
30~200 MHz	(-78)	(-78)	(-75)
700~1000 MHz	(-82)	(-83)	(-85)
>1000~2000 MHz	(-82)	(-83)	(-85)
エラー・ベクトル振幅			
[標準およびオプション506の場合 ≤ 4 dBm、オプションUNBの場合 ≤ 7 dBm]			
[825~2100 MHz、SR3パイロット、IS-95フィルタ (EVMに対して最適化)] ¹			
EVM $\leq 2.1\%$ 、($\leq 1.5\%$)			

1. 23±5 °Cの場合に有効です。

2. 括弧内は性能の代表値を表します。

3. 測定は30 kHz BWを用いて、1つのキャリアでのパワーを基準に実行。

4. 測定は30 kHz BWを用いて、全パワーを基準に実行。

信号パーソナリティ特性の仕様

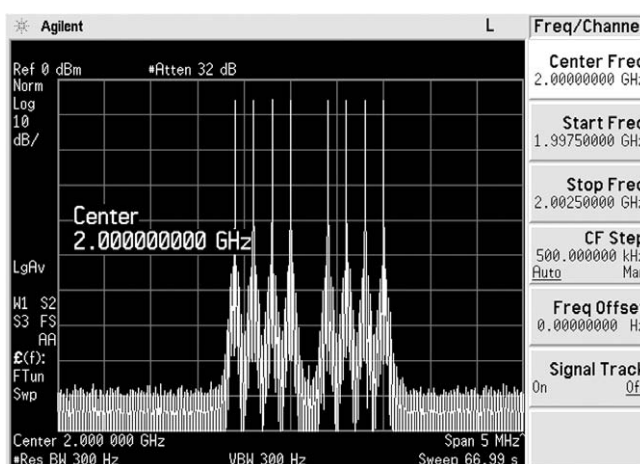
エンハンスド・マルチトーン¹

[任意波形モード]

[オプション408]

トーン数	2~1024
トーン間隔	1 kHz~50 MHz、80 MHzのI/Q帯域幅によって制限されます。
トーン・パワー（相対）	0~-50 dB
位相分布	固定、ランダム、または放物線
抑圧レベル	-50~-90 dBc、トーン数および使用可能な校正時間に依存 予測抑圧=80 dBc-10 log [N/8]、Nはトーン数
校正間隔	8時間
校正時間	10分 (8トーン、-80 dBcの抑圧)
温度安定度	1 dB/°C (IMD製品の代表値)、5 dB/°C (LOフィードスルーおよび非平衡イメージの最悪ケース)

補正済みのエンハンスド・マルチトーン信号



AWGN

[リアルタイム・モード]

[オプション403]

クレスト・ファクタ	[出力パワーは少なくとも最大パワーより16 dB小さく設定] >16 dB
ランダム性	89ビット疑似ランダム生成、繰り返し周期 3×10^9 年
キャリア対ノイズ比	ベースバンドI/Q出力において振幅誤差 ≤ 0.2 dB

1. 値はすべて代表値です。

信号パーソナリティ特性の仕様

802.11 WLAN

[任意波形モード]

[オプション417]¹

EVM

(< 1 %、 - 40 dB)

EVMは、オプションB7R付きの89641Aベクトル・シグナル・アナライザを使って測定しました。

測定器とソフトウェアの設定は以下のとおりです。

ソフトウェアの設定

データ・レート

54 Mbps

変調

64 QAM

エンコーダ

3/4レート

スクランブラ

アクティブ

インタリーバ

アクティブ

スクランブラの初期化

5D

サポート・キャリア設定

全チャンネルをアクティブ

アイドル間隔

100 μS

OSR

≥ 2

ウィンドウ長

≥ 8

データ・タイプ

PN15

データ長

1024

信号源の設定

周波数

5.8/2.4/0.9 GHz

出力パワー

≤ - 1 dBm

復元フィルタ

スルー

ALC

オン

RFブランキング

オフ

変調器の減衰量

8 ~ 10 dB

89641Aの設定

周波数

5.8/2.4/0.9 GHz

スパン

20 MHz

レンジ

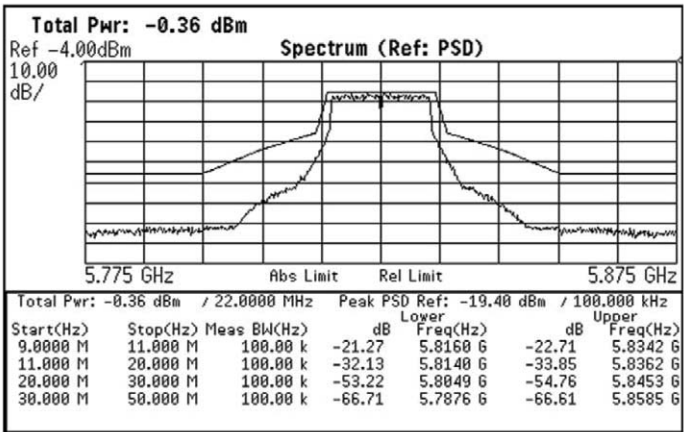
最適化

RMSビデオ・アベレージ

20

802.11aスペクトル・マスクの代表性能

(0 dBm, 5805 GHz, OSR : 4、ウィンドウ長 : 16)



1. 値はすべて代表値です。

信号パーソナリティ特性の仕様

カスタム変調

[リアルタイム・モード]

カスタムのデジタル変調された信号 [リアルタイム・モード]^{1, 2}

変調	QPSK	$\pi/4$ DQPSK	16QAM	2FSK	GMSK
フィルタ	ルート・ナイキスト			ガウシアン	
フィルタ係数 [α または B_bT]	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5
変調指数	—	—	—	0.5	—
シンボル・レート (Mシンボル/s)	4	4	4	1	1
	エラー・ベクトル振幅 ^{3, 4} [%rms]			シフト誤差 ^{3, 4} [%rms]	グローバル位相誤差 ^{3, 4} [° rms]
fc=1 GHz	1.1 (0.7)	1.1 (0.7)	1.0 (0.6)	1.3 (0.8)	0.4 (0.2)
fc=2 GHz	1.2 (0.8)	1.2 (0.8)	1.0 (0.6)	1.4 (0.9)	0.5 (0.3)
fc=3 GHz	1.6 (1.0)	1.6 (1.0)	1.5 (0.9)	1.8 (1.0)	0.7 (0.4)
fc=4 GHz	2.5 (1.3)	2.5 (1.2)	3.3 (1.9)	3.3 (2.0)	1.0 (0.6)
fc=5 GHz	1.5 (1.0)	1.5 (1.0)	1.2 (0.8)	1.8 (1.2)	0.6 (0.3)
fc=6 GHz	1.8 (1.2)	1.8 (1.2)	1.4 (1.0)	2.0 (1.4)	0.8 (0.4)

リアルタイムTDMAパーソナリティ [オプション402]²を使用した内部変調

	NADC		PDC		PHS		TETRA ⁴		DECT	GSM DCS, PCS		EDGE
エラー・ベクトル振幅 ^{4, 6} (%rms)	1.2 (0.7)		1.2 (0.7)		0.9 (0.5)		0.8 (0.5)					1.2 (0.6)
Low EVMモード	(1.2)		(0.9)		(0.6)		(1.0)					
Low ACPモード ²	—		—		—		—		—	0.6 (0.3)		—
rms										1.9 (1.0)		
pk												
偏移精度 ² (kHz, rms)	—		—		—		—		2.5 (1.1)	—		—
チャンネル間隔 (kHz)	30		25		300		25		1728	200		200
隣接チャンネル・パワー ² (ACP)	連続	バースト	連続	バースト	連続	バースト	連続	バースト	—	連続	バースト	—
(Low ACPモード, dBc)												
隣接チャンネルにおいて ⁷	(-35)	(-34)	—	—	—	—	(-70)	(-63)		(-37)	(-37)	
1チャンネル離調において ⁷	(-80)	(-79)	(-74)	(-74)	(-81)	(-76)	(-81)	(-80)		(-71)	(-70)	
2チャンネル離調において ⁷	(-84)	(-83)	—	—	(-82)	(-79)	(-82)	(-82)		(-84)	(-81)	
3チャンネル離調において ⁷	(-85)	(-84)	(-82)	(-82)	—	—	(-83)	(-83)		(-85)	(-81)	
サポート・バースト・タイプ	カスタム、 アップ/ダウン TCH		カスタム、 アップ/ダウン TCH、 アップVOX		カスタム、 TCH、シンク		カスタム、 アップ制御1 および2、 アップ・ノーマル、 ダウン・ノーマル		カスタム、 ダミーB1および2、 トラヒックB、 低容量	カスタム、 ノーマル、Fcorr、 シンク、ダミー、 アクセス		
スクランブル機能					あり		あり					

- この性能のレベルは外部I/Q入力を使用して得られますが、ベースバンド信号の品質がESGベースバンド・ジェネレータの品質と一致しているか、これを超えているという条件があります。
- 括弧内は性能の代表値を表します。
- 仕様は、パワー・レベルが $\leq +4$ dBm [オプション506の場合は $\leq +5$ dBm、オプションUNBの場合は $\leq +8$ dBm] で、I/Q出力がデフォルト・スケール・ファクタの場合に適用されます。
- I/Q校正の実行後、校正温度の ± 5 °Cに維持された場合に有効。
- TETRAのACPIは、18 kHzルート・ナイキスト・フィルタを使用して25 kHzの帯域幅に渡って測定します。Low ACPモードは、 ≤ -1 dBmのパワー・レベル [オプション506の場合は ≤ 1 dBm、オプションUNBの場合は $\leq +4$ dBm] で有効です。
- 仕様は、各標準に対して指定されているシンボル・レート、フィルタ、フィルタ係数 [α または B_bT]、デフォルト・スケーリング・ファクタで、パワー・レベルが $\leq +7$ dBm [オプションUNBの場合は $\leq +10$ dBm] のときに適用されます。
- "チャンネル間隔"によって、隣接チャンネルおよび交差チャンネルのオフセット・サイズが決まります：隣接チャンネル・オフセット=1×チャンネル間隔、1チャンネル離調=2×チャンネル間隔、2チャンネル離調=3×チャンネル間隔など。

信号パーソナリティ特性の仕様

GSM/GPRS

[リアルタイム・モード]
[オプション402]

マルチフレーム出力データの生成	
コーディング・スキーム	フルレート・スピーチ [TCH/FS] CS-1、CS-4
データ	PN9またはPN15 ETSI TS 100 909、3GPP TS 05.03、V8.9.0、2000-11 [リリース1999] に従い、RLCデータ・ブロックに渡って連続的に選択されたデータ・シーケンスがコーディングされます。選択されたデータ・シーケンスの独立バージョンがMACヘッダに渡ってコーディングされます。
フレーム構造	ETSI GSM、05.01バージョン6.1.1 [1998-07] による26フレーム・マルチフレーム構造 [コーディングは、マルチフレームのフレーム0～11および13～24に対して行われます。フレーム25はアイドルです [RFブランク]]
隣接タイムスロット	
データ	ETSI TS 100 909、3GPP TS 05.03、V8.9.0、2000-11 [リリース1999] に従ってコーディングされたPN9、PN15
フレーム構造	ETSI GSM、5.01バージョン6.1.1 [1998-07] による26フレーム・マルチフレーム構造
マルチフレーム測定 ¹	
GSM測定モード	
スタティック感度	ユーザの指定したパワー・レベルにおいてRBERを測定 [これは、pri-ETS 300 609-1 [GSM 11.21] バージョン4.12.0 [Dec 98]、セクション7.3.4で定義されている完全な適合性テストです]
感度サーチ	クラスIIビットに対してユーザが指定したRBER [通常は2 %] を生じる入力レベル [感度] が自動的に検索されます。
最大フレーム数	6,000,000スピーチ・フレーム
GSM測定結果	クラスIbビット・エラー・レート [TCH/FSの場合RBER] クラスIIビット・エラー・レート [TCH/FSの場合RBER] フレーム消去比 [FER] ダウンリンク・エラー・フレーム数 クラスIbビット・エラー数 クラスIIビット・エラー数 消去されたフレーム数 全フレーム数
最大RBER	50 %
最大FER	100 %

オルタネート・タイム・スロット出力レベル制御

[標準アッテネータのみに適用。オプションUNBまたはオプション506には適用不可]

振幅は20 μ sで0.5 dB以内安定、23 $\pm$ 5 $^{\circ}$ Cで+4～-136 dBmに設定可能

1. 測定にはオプション300も必要です。

信号パーソナリティ特性の仕様

EDGE/EGPRS

[リアルタイム・モード]
[オプション402]

マルチフレーム出力データの生成	
コーディング・スキーム	MCS-1：アップリンクおよびダウンリンク、 MCS-5：アップリンクおよびダウンリンク、 MCS-9：アップリンクおよびダウンリンク、 E-TCH/F43.2
データ	PN9またはPN15 MCS-1、MCS-5、MCS-9またはE-TCH/F43.2に従って、選択されたデータ・シーケンスがRLCデータ・ブロックに渡って連続的にコーディングされます。選択されたデータ・シーケンスの独立バージョンが、未使用RLC/MACヘッダ・フィールドに渡ってコーディングされます [CPSヘッダ・フィールドは、GSM 04.60 V8.50に定義されている通りです]。
フレーム構造	EDGE/EGPRSチャネルの52フレーム・マルチフレーム構造は、ETSI TS 100 909、3GPP TS 05.03、V8.9.0、2000-11 [リリース1999] によります [コーディングは、52 PDCHマルチフレームのフレーム0～11、13～24、26～37、39～50に対して行われます。フレーム25および51はアイドルです [RFブランク]]。
隣接タイムスロット データ	MCS-1、MCS-5、MCS-9を用いてコーディングされた連続したPN9、PN15シーケンス・データ・ペイロード。 コーディングが解除されたPN9、PN15 注記：EDGE/EGPRSマルチフレーム・コーディング・データを使用して、最大で4つのタイムスロットをオンにできます。
フレーム構造	EDGE/EGPRS PDCHマルチフレーム 繰り返しEDGEフレーム
マルチフレーム測定 ¹	
EDGE測定モード	
スタティック感度	ユーザが指定したパワー・レベルによるBER/BLERが測定されます。BER測定はコーディングされていない全データを基準に、BLERはコーディングされたデータが基準になります。
感度サーチBER/BLER	ユーザが指定したBER [コーディング解除済み] またはBER [コーディング済み] を生じる入力レベル [感度] が自動的に検索されます。
EDGE測定結果	コーディングされたチャネル [MCS-1、MCS-5またはMCS-9] の消去されたデータ・ブロック数/レート コーディングされたチャネル [MCS-1、MCS-5またはMCS-9] の全データ・ブロック数 生BERのペイロード・ビット・エラー数/レート 生BERの全バースト数。残留ビット・エラーとビット・エラー数を含むデータ・ブロック数 ダウンリンク・エラー・レポーティング

1. 測定にはオプション300も必要です。

信号パーソナリティ特性の仕様

GSM/EDGE基地局ビット・ エラー・レート・テスト [BERT] [オプション300]

これは2つの測定器、すなわちオプション300を使用したESGとオプション300を使用したVSAからなるシステムです。両方の測定器が必要です。ESG用のオプション300は、オプション601または602、TDMAパーソナリティ [オプション402] およびUN7 BERボードが必要です。VSAはIFダウンコンバータとして機能します。これは、ループバック信号での送信機測定に同時に使用することができます。

GSM BTSテストのみ

E4406A VSAシリーズ送信機テスト、オプションBAH付き
[GSM測定パーソナリティ] およびオプション300 [321.4 MHz出力]

GSM/EDGE BTSテスト

E4406A VSAシリーズ送信機テストおよびオプション202 [GSMおよびEDGE測定
パーソナリティ]、オプション300 [321.4 MHz出力]

テスト手法	RFループバック
-------	----------

サポートされているシステム

GSM 400
GSM 850
GSM 900 [P-GSM]
DCS 1800
PCS 1900
E-GSM [拡張済み]

最小パワー・レベル	-136 dBm [ESG最小]
-----------	------------------

最大パワー・レベル	+13 dBm [オプションに依存]
-----------	--------------------

パワー・レベル精度	±0.5 dB [23±5 °C] [パワーおよび周波数に依存]
-----------	----------------------------------

相対パワー・レベル	0～±130 dB、被試験タイムスロットを基準 [ESGの出力パワー範囲のみにより制限]
-----------	---

被試験タイムスロット

テストされるタイムスロット	0～7 一度に1つのタイムスロットがテストされます。 [周波数ホッピングなし]
---------------	---

暗号化	なし
-----	----

測定トリガ	即時、トリガ・キー、外部、リモート [LAN、GPIO、RS-232]
-------	--

測定表示	合／否
------	-----

BCHシンク	BTSからのBCH信号を使用してTCHマルチフレーム位置を判別し、マルチフレーム同期信号を生成
--------	---

TCHシンク	TCH信号自体のアイドル・フレーム [RFなし] を使用してTCHマルチフレーム位置を判別し、マルチフレーム・シンク信号を生成
--------	---

しきい値	ユーザが指定したしきい値をエラー数が超えた場合、測定を終了
------	-------------------------------

信号パーソナリティ特性の仕様

ビット・エラー・レート [BER] アナライザ [オプションUN7]

クロック・レート	100 Hz~60 MHz
サポートされているデータ・パターン	PN9、11、15、20、23
分解能	10桁
ビット・シーケンス長	同期後100ビット~4.294 Gビット
特長	入力クロックの位相調整およびゲート遅延 調整可能な入力しきい値 ハイ/ローしきい値を0.7V [TTL]、1.4V [TTL]、 1.65 V [CMOS 3.3]、2.5V [CMOS 5.0] から選択可能 直接測定トリガリング データ信号出力および基準信号出力 リアルタイム表示 ビット数 エラー・ビット数 ビット・エラー・レート 合否表示 有効データおよびクロック検出 自動再同期 特殊パターン無視

一般仕様

動作特性

電源要件	90～254 V、50または60 Hz、最大300 W、力率補正済み。 400 MHzを使用する場合は不可 ¹		
動作温度範囲 ²	0～55 ℃		
保管温度範囲	－40～71 ℃		
衝撃および振動	MIL-STD-28800EタイプIII、クラス3に適合		
記憶レジスタ	メモリは、測定器のステータス、ユーザ・データ・ファイル、不揮発性波形、掃引リスト・ファイル、波形シーケンスにより共有されます。ESGには14 MBのフラッシュ・メモリが標準装備されています。オプション005を搭載の場合は、6 GB保存できます。使用可能なメモリ容量によりませんが、最大1000個の測定器のステータスを保存できます。		
質量	<16 kg [正味]、<23 kg [出荷時]		
寸法	133 mm [高さ] ×426 mm [幅] ×432 mm [奥行き]		
リモート・プログラミング			
インタフェース	リスンおよびトークを使用したGPIB [IEEE-488.2-1987]、RS-232、LAN [10BaseT]		
制御言語 ³	SCPIバージョン1996.0。8656Bおよび8657A/B/C/D/J1ニーモニックとも互換性があります。		
制御される機能	電源スイッチおよびノブを除くすべてのフロントパネル機能		
ISO適合	E4438C ESGは、弊社の厳しい品質基準に基づいてISO-9001登録施設で製造されています。		
逆電力保護			
	標準	オプション506使用時	
250 kHz～2 GHz	47 dBm	30 dBm	
>2～4 GHz	44 dBm	30 dBm	
>4～6 GHz	－	30 dBm	
最大DC電圧	50 V		
SWR ⁴			
	標準	オプションUNB	オプション506
250 kHz～2.2 GHz	(<1.5 : 1)	(<1.5 : 1)	(<1.6 : 1)
>2.2 GHz～3 GHz	(<1.4 : 1)	(<1.5 : 1)	(<1.4 : 1)
>3 GHz～4 GHz	(<1.5 : 1)	(<1.7 : 1)	(<1.7 : 1)
>4 GHz～6 GHz	－	－	(<1.8 : 1)
出力インピーダンス	50 Ω、公称値		

1. 400 MHzシステムの場合は、トランスフォーマ70001-60066をご購入ください。

2. ハードディスク・ドライブからのユーザ・ファイルと測定器状態の保存と呼び出しは0～40 °Cの範囲でのみ保証されています。

3. ESGシリーズは、8657A/Bの"スタンバイ"または"オン" [それぞれROまたはR1] を実装していません。

4. 括弧内は性能の代表値を表します。

一般仕様

アクセサリ

トランジット・ケース

パーツ番号9211-1296

入力および出力

オプション1EMを使用すれば、すべてのフロントパネル・コネクタを背面へ移動できます。

10 MHz入力	外部タイムベース動作に1、2、5、10 MHz±10 ppm [標準タイムベース]あるいは±1 ppm [高安定タイムベース]基準信号を入力可能です。公称入力レベル−3.5〜 +20 dBm、インピーダンス50 Ω。 [BNC、リアパネル]
10 MHz出力	10 MHz基準信号を出力します。レベルは公称値で+3.9 dBm±2 dBです。公称出力インピーダンスは50 Ωです [BNC、リアパネル]。
代替パワー入力	外部データおよび代替パワー信号タイミングとの同期のためのCMOS ¹ 信号を入力可能です。損傷レベルは<−0.5 V、>+5.5 Vです [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
ベースバンド・ジェネレータ基準入力	ベースバンド・ジェネレータ用の基準クロックとして使用するために0〜+20 dBmの正弦波またはTTL方形波を入力可能です。内部データ・ジェネレータが外部基準にフェーズロックされます。RF周波数は10 MHz基準にロックされたままです。レートは250 kHz〜100 MHz、50 Ω (公称値)、AC結合 [BNC、リアパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]
バースト・ゲート入力	コネクタのバースト・ゲートには、デジタル変調アプリケーションにおけるバースト・パワーのゲーティング用のCMOS ¹ 信号を入力可能です。バースト・ゲーティングは、外部からデータやクロック情報を供給する場合に使用します。入力信号は、バースト中に出力される外部データ入力と同期していなければなりません。バースト・パワー・エンベロープと変調されたデータは、内部で遅延がかけられて、再度同期が取られます。入力信号は、通常のバーストRFパワーまたはCW RF出力の場合はCMOSハイ、RFオフの場合はCMOSローでなければなりません。損傷レベルは<−0.5 V、>+5.5 V。 このメスBNCコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、この入力リアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。オプション401を使用すると、さらにこのコネクタを2番目の同期入力のために使用することができます。
コヒーレント・キャリア出力 ²	IQ、パルスまたはAMではなく、FMまたはφMにより変調されたRFを出力します。公称パワーは−2 dBm±5 dB。公称インピーダンス50 Ω。周波数範囲は>250 MHzから4 GHz。この範囲より下のRFキャリアの場合は、出力周波数=1 GHz−RF出力の周波数。損傷レベルは、20 Vdcおよび13 dBm逆RFパワー [SMA、リアパネル]。

1. 特に記載されていない限り、リアパネル入力および出力は3.3 V CMOSです。CMOS入力には、5 V CMOS、3 V CMOSまたはTTL電圧レベルを入力可能です。

2. オンの場合、コヒーレント・キャリアがFMまたはφM変調されます。

一般仕様

データ・クロック入力	CMOS¹互換データ・クロック・コネクタには、デジタル変調アプリケーション用の外部から供給されるデータクロック入力を入力できます。期待される入力は、ビット・クロック信号で、立ち下がりエッジがデータおよびシンボル信号のクロック同期に使用されます。 最大クロック・レートは50 MHzです。損傷レベルは< -0.5 V、> +5.5Vです。 このメスBNCコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、この入力はリアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。
データ・クロック出力	シリアル・データ同期用のCMOS¹ビット・クロック信号を出力します [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
データ入力	CMOS¹互換データ・コネクタには、デジタル変調アプリケーション用の外部から供給されるデータを入力可能です。CMOSハイはデータ1と等価で、CMOSローはデータ0と等価です。 最大データ レートは50Mbpsです。データは、データ・クロックの立ち下がりエッジ [ノーマル・モード] またはシンボル同期の立ち下がりエッジ [シンボル・モード] で有効でなければなりません。損傷レベルは< -0.5V、> +5.5Vです。 このメスBNCコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、この入力はリアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。
データ出力	内部データ・ジェネレータまたはデータ入力に外部から供給されるシリアル・データを出力します。CMOS¹信号 [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
イベント1出力	リアルタイム・モードでは、外部機器のトリガリングまたはゲーティング用のパターンあるいはフレーム同期パルスを出力します。パターン、フレームまたはタイムスロットの最初に開始されるように設定でき、1ビットの分解能で±1タイムスロット以内に調整可能です。 任意波形モードでは、このコネクタがマーカ1により生成されるタイミング信号を出力します [BNC、リアパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
イベント2出力	リアルタイム・モードでは、外部機器のゲーティング用のデータ・イネーブル信号を出力します。外部データが内部的に生成されるタイムスロットにクロック同期される場合に適用できます。データは、信号がローの場合にイネーブルされます。 任意波形モードで、このコネクタは、マーカ2により生成されるタイミング信号を出力します [BNC、リアパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
イベント3出力	任意波形モードで、このコネクタがマーカ3により生成されるタイミング信号を出力します [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
イベント4出力	任意波形モードで、このコネクタがマーカ4により生成されるタイミング信号を出力します [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。

1. リアパネル入力および出力は、特に記載されていない限り、3.3 V CMOSです。CMOS入力には、5V CMOS、3 V CMOSまたはTTL電圧レベルを入力可能です。

一般仕様

外部1入力	このBNC入力コネクタには、AM、FM、パルス、バーストおよび位相変調用の$\pm 1 V_{\text{peak}}$信号が入力可能です。これらの変調のすべてで、$\pm 1 V_{\text{peak}}$信号は、表示された偏移または変調度を生成します。AM変調、FM変調、位相変調でAC結合入力を選択され、ピーク入力電圧と$1 V_{\text{peak}}$の差が3 %を超える場合には、ハイ/ロー・インジケータがディスプレイ上で点灯します。入力インピーダンスは50 Ωで、損傷レベルは5 V_{rms}および10 V_{peak}です。 オプション1EMを使用した場合、この入力リアパネルのメスBNCコネクタに位置が変更されます。
外部2入力	BNC入力コネクタには、AM、FM、位相変調およびパルス変調用の$\pm 1 V_{\text{peak}}$信号が入力可能です。AM、FMまたは位相変調では、$\pm 1 V_{\text{peak}}$信号は表示された偏移または変調度を生成します。パルス変調では、+1 Vがオン、0Vがオフです。AM、FM、位相変調でAC結合入力を選択され、ピーク電圧と$1 V_{\text{peak}}$の差が3%を超える場合には、ハイ/ロー・インジケータがディスプレイで点灯します。入力インピーダンスは50 Ωで、損傷レベルは5 V_{rms}および10 V_{peak}です。 オプション1EMを使用した場合、この入力リアパネルのメスBNCコネクタに位置が変更されます。
GPIB	互換性のあるデバイスとの通信が可能になります [リアパネル]。
I入力	I/Q変調または広帯域AMの入力用。公称入力インピーダンス50 Ωまたは600 Ω。損傷レベルは1 V_{rms}および10 V_{peak}です [BNC、フロントパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
IアウトおよびQアウト ¹	IアウトおよびQアウト・コネクタは、内部ベースバンド・ジェネレータからのI/Q変調のアナログ成分を出力します。これらのコネクタの公称出力インピーダンスは50 Ω、DC結合です。損傷レベルは$> +3.5 V$および$< -3.5 V$です。50 Ω負荷に対する出力信号レベルは次のとおりです。 • (0.5 V_{peak})、I/Qベクトルの1単位長に相当します。 • (0.7 V_{peak})、$\pi/4$DQPSKのピーク • 最大 (1.6 $V_{\text{p-p}}$) [オプション601、602、001、002のみ] これらのコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、これら入力はリアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。

1. 括弧内は性能の代表値を表します。

一般仕様

「バーおよびQバー	「バーおよびQバーは、平衡ベースバンド・スティミュラスと合わせて使用します。平衡信号は、コモン・モード・オフセットに関して対称な2つの別の導体に存在する信号で、極性が逆 [位相が180度異なる] の信号です。 これらのコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、これらの入力リアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。
LF出力	内部的に生成されるLF信号源を出力します。50 Ωに対して0~2.5 V _{peak} を、高インピーダンスに対しては0~5 V _{peak} を出力します [BNC、フロントパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
パターン・トリガ入力	内部パターンまたはフレーム・ジェネレータをトリガしてシングル・パターン出力を開始するためのCMOS ¹ 信号の入力が可能です。最小パルス幅は100 ns。損傷レベルは<-0.5 V、>+5.5 V [BNC、リアパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
Q入力	I/Q変調用のQ入力用。公称入力インピーダンス50または600 Ω、損傷レベルは1 V _{rms} および10 V _{peak} です [BNC、フロントパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
RF出力	公称出力インピーダンス50 Ω [N型メス、フロントパネル]
掃引出力	信号発生器の掃引時に出力電圧0~+10 Vを生成します。<1 Ωの出力インピーダンスにより2000 Ωをドライブ可能 [BNC、リアパネル]、[オプション1EMの場合はSMB]。
シンボル同期入力	CMOS ¹ 互換シンボル同期コネクタには、デジタル変調アプリケーション用の外部から供給されるシンボル同期を入力可能です。期待される入力シンボル・クロック信号です。これは2つのモードで使用できます。データ・クロックと合わせてシンボル同期として使用した場合、信号はシンボルの最初のデータ・ビット中にハイでなければなりません。信号は、データ・クロック信号の立ち下がりエッジ中で有効である必要があり、1つのパルスまたは連続のどちらでもかまいません。シンボル同期自体が [シンボル] クロックとして使用される場合は、立ち下がりエッジがデータ信号をクロック同期するために使用されます。 最大クロック・レートは50 MHz。損傷レベルは<-0.5 V、>+5.5 Vです [BNC、フロントパネル]。 このメスBNCコネクタは、オプション601または602により信号発生器に装備されます。オプション1EMを用いた信号発生器では、この入力リアパネルのSMBコネクタに位置が変更されます。
シンボル同期出力	シンボル同期用のCMOS ¹ シンボル・クロックを出力し、幅は1データ・クロック周期です [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
トリガ入力	手動掃引モードでのポイントツーポイント・トリガまたはLF掃引開始のトリガのためのCMOS ¹ 信号を入力可能です。損傷レベルは<-0.5 V、>+5.5 V [BNC、リアパネル]。
トリガ出力	TTL信号を出力します：待ち時間の最初または手動掃引モードでのポイント・トリガ待機時ではハイ。待ち時間の終了時またはポイント・トリガ受信時にはロー、LF掃引の開始時にはハイまたはロー2 μsパルス [BNC、リアパネル]。

1. リアパネル入力および出力は、特に記載されていない限り、3.3 V CMOSです。CMOS入力には、5 V CMOS、3 V CMOSまたはTTL電圧レベルを入力可能です。

一般仕様

オプションUN7使用時

BERデータ、BERクロック	CMOS ¹ または75 Ω入力を入力可能です。極性が選択されます。
BERゲート	クロック・デューティおよび入力サイクルは30 %～70 % [SMB、リアパネル]
BER同期ロス出力	同期が失われた場合にローとなるCMOS ¹ 信号を出力します。測定終了信号がハイの場合にのみ有効です [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
BERデータ未検出出力	検出されたデータがない場合にローとなるCMOS ¹ 信号を出力します。測定終了がハイの場合にのみ有効です [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
BERエラー・ビット出力	エラー・ビットが検出された場合にCMOS ¹ 信号を出力します。パルス幅は入力クロックと一致します [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
BERテスト結果出力	不合格の場合はハイ、合格の場合はローとなるCMOS ¹ 信号を出力します。測定終了信号の立ち下がりエッジでのみ有効です [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
BER測定終了出力	測定中にハイとなるCMOS ¹ 信号を出力します。ハイの間、トリガ・イベントは無視されます [補助I/Oコネクタ、リアパネル]。
BER測定トリガ	BER測定を開始するCMOS ¹ 信号を入力可能です。極性を選択可能です。トリガ・ソースが"AUX I/O"として選択されている場合に使用可能です。損傷レベルは< -0.5 V、> +5.5 V [補助I/Oコネクタ、リアパネル]

オプション300使用時

321.4 MHz入力	GSM/EDGE/ループバック・テスト用の321.4 MHz IF信号を入力可能です。入力振幅範囲は-7 dBm～+22 dBm。公称入力インピーダンス50 Ω [SMB、リアパネル]
-------------	--

LANコネクタ

LAN通信は、LANコネクタを使用してサポートされています。機能的にはGPIBコネクタと同等です。LANコネクタにより、信号発生器をLANに接続されたコンピュータによってリモートでプログラムすることが可能になります。コンピュータと信号発生器間の距離は100mに制限されています [10BaseT]。LANの詳細については、『プログラミング・ガイド』の「測定前の準備」を参照してください。

データ転送速度²

LAN [FTP]	揮発性メモリへのファイル転送	(700 Kバイト/s)
	ハードディスク・ドライブへ	(500 Kバイト/s)
LAN [SCPI]	揮発性メモリへのコマンド転送	(146 Kバイト/s)
	ハードディスク・ドライブへ	(128 Kバイト/s)
ハードディスク・ドライブから揮発性メモリへの内部ファイル転送		(1280 Kバイト/s)

AgilentのIOライブラリ・スイートはE4438Cに付属しています。このライブラリを使用すると、PCと測定器（どのメーカーの測定器も）を簡単に接続でき、ご使用のソフトウェア開発環境で測定器を制御できます。

1. リアパネル入力および出力は、特に記載していない限り、3.3 V CMOSです。CMOS入力には、5 V CMOS、3 V CMOSまたはTTL電圧レベルを入力可能です。

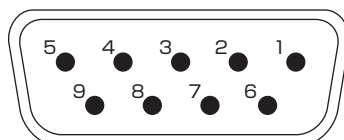
2. 括弧内は性能の代表値を表します。

一般仕様

RS-232コネクタ

オスDB-9コネクタはRS-232シリアル・ポートで、信号発生器のリモート制御に使用できます。機能的にはGPIBコネクタと同等です。次の表に、ピン配列の説明を示します。ピンの構成はその下に示します。

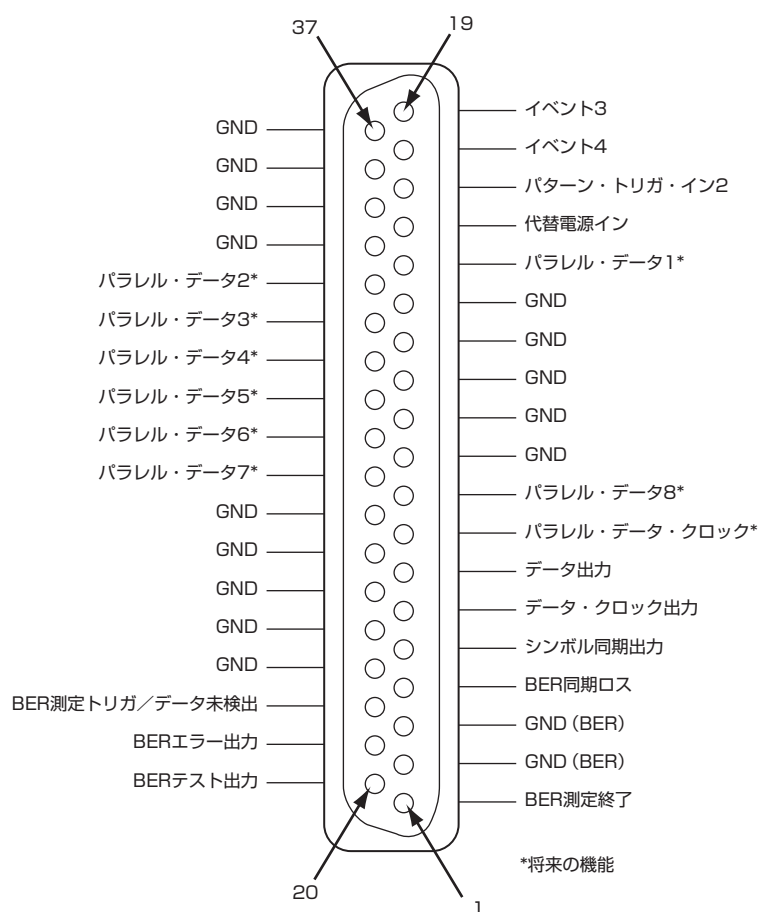
ピン番号	信号の説明	信号名
1	接続なし	
2	データ受信	RECV
3	データ送信	XMIT
4	+5 V	
5	グラウンド、0 V	
6	接続なし	
7	送信要求	RTS
8	送信許可	CTS
9	接続なし	



リアパネル・コネクタの外観図

補助I/Oコネクタ

このコネクタを使用すれば、ベースバンド・ジェネレータの入力と出力へのアクセスができます。図は補助I/Oピン・コネクタの構成を示します。



リアパネル・コネクタの外観図

適合コネクタ

37ピン・オスD-サブミニチュア [AMP、3M、その他から入手可能]

オーダー情報¹

周波数オプション

- 501 1 GHz周波数範囲
 - 502 2 GHz周波数範囲
 - 503 3 GHz周波数範囲
 - 504 4 GHz周波数範囲
 - 506 6 GHz周波数範囲
- [オプションUNJが必要で、メカニカル・アッテネータを含みます]

性能拡張オプション

- UNB 高出力パワー、メカニカル・アッテネータ付き
[506に付属]
- UNJ 拡張位相ノイズ性能
[1E5が付属]
- 1E5 高安定タイムベース
- 1EM すべてのフロントパネル・コネクタを背面に移動
- 003² N5102A Baseband Studioデジタル信号インタフェース・モジュール
とのESGデジタル出力コネクティビティ
- 004² N5102A Baseband Studioデジタル信号インタフェース・モジュール
とのESGデジタル入力コネクティビティ
- 601 内蔵ベースバンド・ジェネレータ、8 Mサンプルおよびデジタル・バス機能
[40 Mバイト]のメモリ付き
- 602 内蔵ベースバンド・ジェネレータ、64 Mサンプルおよびデジタル・バス機能
[320 Mバイト]のメモリ付き
- 005³ 6 Gバイト内蔵ハードディスク・ドライブ
- UN7 内蔵ビット・エラー・レート・アナライザ
- 300 GSM/EDGE基地局ループバックBERT

信号作成ソフトウェア^{3, 6}

- 3GPP W-CDMA FDDパーソナリティ
- cdma2000およびIS-95-Aパーソナリティ
- TDMAパーソナリティ (GSM、EDGE、GPRS、EGPRS、NADC、PDC、PHS、DECT、TETRA)
- 校正済みノイズ (AWGN) パーソナリティ
- GPSパーソナリティ
- 1xEV-DO/1xEVDO Rev A用Signal Studio
- 1xEV-DVおよびcdma2000用Signal Studio
- 802.11 WLAN用Signal Studio
- Bluetooth用Signal Studio
- エンハンスド・マルチトーン用Signal Studio
- HSDPA over W-CDMA用Signal Studio
- HSDPA/HSUPA付き3GPP W-CDMA用Signal Studio
- TD-SCDMA用Signal Studio
- ノイズ・パワー比 (NPR) 用Signal Studio
- S-DMB用Signal Studio
- T-DMB用Signal Studio
- シグナル・スタジオ・パルス・ビルディング
- ジッタ挿入用Signal Studio
- Signal Studioツールキット
- 802.16-2004 (WiMAX)用Signal Studio
- 802.16 OFDMA用Signal Studio
- DVB用Signal Studio

Baseband Studio製品⁴

- N5102A Baseband Studioデジタル信号インタフェース・モジュール
- N5110B キャプチャ&プレイバック用Baseband Studio⁵
- N5115B フェージング用Baseband Studio⁵
- N5101A PCIカード用Baseband Studio⁵
- N5120A CPRI REテスト用Baseband Studio

システム・アクセサリ

- 1CP ハンドル付きラックマウント・キット
- 1CN フロント・ハンドル・キット

1. すべてのオプションは、E4438C-xxxを使用してオーダーする必要があります。xxxはオプション番号を表します。詳細については、『Configuration Guide』(カタログ番号 5988-4085JA)を参照してください。

2. オプション601または602 [ベースバンド・ジェネレータ]が必要です。

3. オプション001、002、601、または602が必要です。

4. 詳細については、www.agilent.co.jp/find/basebandstudioをご覧ください。

5. 波形ストリーミング用およびフェージング用Baseband Studioには、Agilent N5101A Baseband Studio PCIカードを装着したPCが必要です。PCIカードは、単独では機能しません。

6. 最新情報は、www.agilent.co.jp/find/signalcreationを参照してください。

関連カタログ

アプリケーション・ノート

-
- 『RF Source Basics、a self-paced tutorial (CD ROM)』
カタログ番号 5980-2060E
 - 『通信システムのデジタル変調 入門編、Application Note 1298』 カタログ番号 5965-7160J
 - 『デジタルRF通信システム開発におけるベクトル変調解析の応用、Product Note』
カタログ番号 5091-8687J
 - 『CDMA基地局用アンプの試験、Application Note 1307』
カタログ番号 5967-5486J
 - 『Understanding GSM/EDGE Transmitter and Receiver Measurements for Base Transceiver Stations and Their Components、Application Note 1312』
カタログ番号 5968-2320E
 - 『Understanding CDMA Measurements for Base Stations and their Components、Application Note 1311』 カタログ番号 5968-0953E
 - 『デジタルRF受信機デザインのテストおよびトラブルシューティング、Application Note 1314』 カタログ番号 5968-3579J
 - 『RF/マイクロ波信号発生器セレクション・ガイド』
カタログ番号 5965-3094J
-

製品カタログ

-
- 『Agilent E4438C ESGベクトル・シグナル・ジェネレータ、Brochure』
カタログ番号5988-3935JA
 - 『E4438C ESGベクトル信号発生器、Configuration Guide』
カタログ番号5988-4085JA
 - 『IntuiLinkソフトウェア、Data Sheet』
カタログ番号5980-3115JA
-

E4438C ESG信号生成ファームウェア・パーソナリティ

- 『E4438C ESGベクトル信号発生器用3GPP W-CDMAファームウェア・オプション—オプション400』、カタログ番号5988-4449JA
- 『Agilent E4438C ESGベクトル信号発生器用cdma2000およびIS-95Aパーソナリティ—オプション401』、カタログ番号5988-4430JA
- 『GPSパーソナリティ：E4438C ESGベクトル信号発生器オプション409、Technical Overview』、カタログ番号5988-6256JA
- 『Agilent E4438C ESGベクトル・シグナル・ジェネレータ用リアルタイムTDMAファームウェア—オプション402』、カタログ番号5988-4431JA

E4438C ESG Signal Studioソフトウェア・パーソナリティ

- 『Signal Studio for 1xEV-DO—Option 404、Technical Overview』、
カタログ番号5988-5459EN
- 『Signal Studio for 1xEV-DV and cdma2000—Option 414、Technical Overview』、
カタログ番号5988-9123EN
- 『802.11 WLAN用Signal Studio、Technical Overview』、
カタログ番号5988-8618JA
- 『Signal Studio for Bluetooth—Option 406、Technical Overview』、
カタログ番号5988-5458EN
- 『エンハンスド・マルチトーン用Signal Studio、Technical Overview』、
カタログ番号5988-5639JA
- 『ノイズ・パワー・レシオ (NPR) 測定用Signal Studio、Technical Overview』、
カタログ番号5988-9161JAJP
- 『Signal Studio for TD-SCDMA (TSM) —Option 411、Technical Overview』、
カタログ番号5988-6552EN

メモとしてお使いください

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を参照してください。



電子計測UPDATE

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 Direct

www.agilent.co.jp/find/agilentdirect

テスト機器ソリューションを迅速に選択し使用できます。



Agilent Open

www.agilent.co.jp/find/open

Agilentは、テスト・システムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilentの広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリ・ソフトウェア、PC標準I/O、ワールドワイドのサポートは、テスト・システムの開発を加速します。



はLXI Consortiumの米国登録商標です。

確実なサービス

修理／校正サービスは機器を新品同様の動作状態に戻し、お約束した納期に短期間で返却いたします。Agilentでは、Agilent機器を十分活用できるように、さまざまなサポートを提供しています。またAgilentの技術者による最新の工場校正、自動修理診断、純正部品を使用したサービスを受けられます。さらに、必要に応じて、工場の専門家にもアクセスできます。これは測定に対する最高の信頼性を意味し、不安感を抱くことなく、Agilentの修理／校正サービスを利用できます。

Agilentでは、デザイン／システム・インテグレーション／プロジェクト管理に加えて、最初のスタートアップ・アシスタンス、オンサイト教育／トレーニングなどの、機器に対するさまざまなテスト／測定サービスを提供しています。

修理／校正サービスの詳細情報については、以下をご覧ください。

www.agilent.co.jp/find/removealldoubt

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 (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
(042-656-7832)

FAX ■■ 0120-421-678
(042-656-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp

●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 2007

アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

April 24, 2007
5988-4039JA
0000-00DEP