

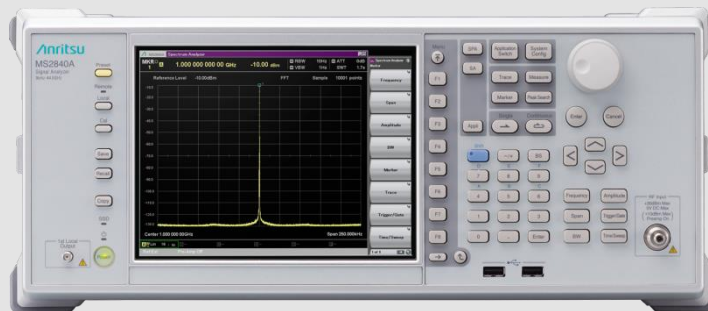


卓越した位相雑音性能を実現 スペクトラムアナライザ/シグナルアナライザ

シグナルアナライザ

MS2840A

9 kHz ~ 3.6 GHz/6 GHz/26.5 GHz/44.5 GHz



短波からミリ波までの無線通信機やレーダ/センサ、
ローカル信号源の開発・製造に。

手の届かなかった高性能を身近なプライスで。

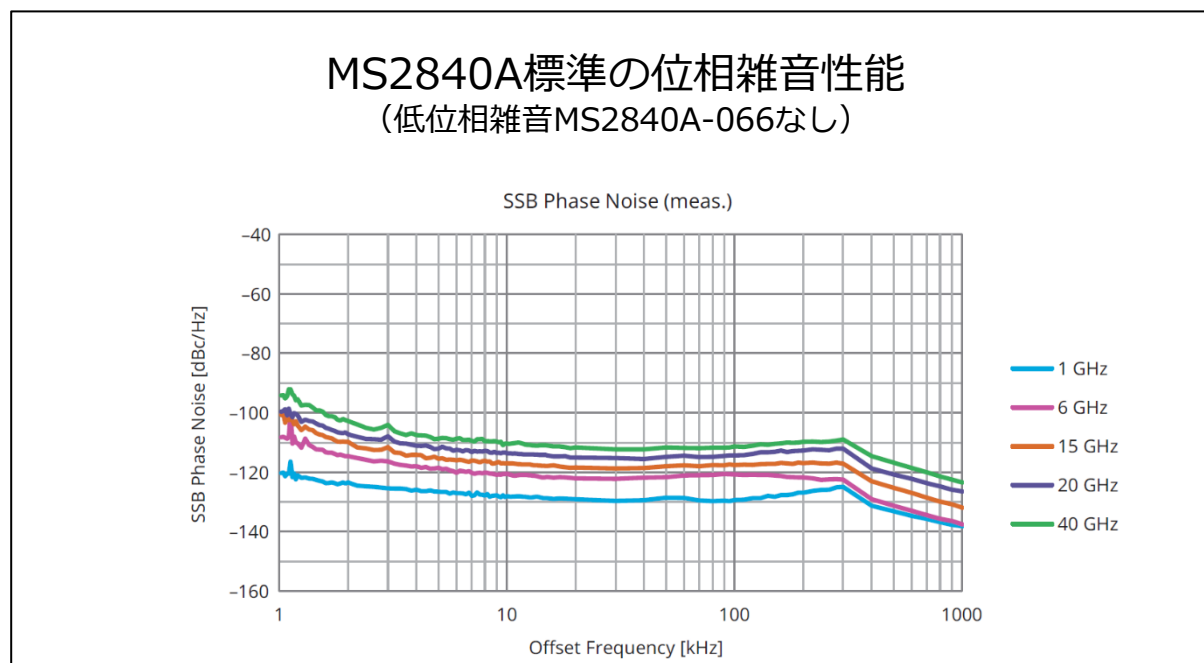
- **無線機の高性能化を支える位相雑音性能**
 - ✓ -140 dBc/Hz @ 10 kHz Offset, CF = 150 MHz, with opt.066 (meas.)
 - ✓ -138 dBc/Hz @ 10 kHz Offset, CF = 1 GHz, with opt.066 (meas.)
 - ✓ -123 dBc/Hz @ 10 kHz Offset, CF = 1 GHz (spec)
- **微小な信号も捉える表示平均雑音レベル (DANL)**
 - ✓ -165 dBm/Hz @ CF = 1 GHz, Preamplifier On (spec)
 - ✓ -157 dBm/Hz @ CF = 40 GHz, Preamplifier On (spec)
- **測定/テスト効率を向上：高速CPU・SSD、大容量メモリの採用**
 - ✓ シグナルアナライザの描画・ファイル読書き速度がさらに高速に

卓越した近傍位相雑音性能

無線機や無線機のローカル信号源の性能向上や、マイクロ/ミリ波帯レーダ/センサの測定分解能の向上のカギとなる位相雑音を、優れた近傍位相雑音性能を持つMS2840Aによって、より正確に測定できます。

3.6 GHz/6 GHzモデルでは、オプション（**低位相雑音MS2840A-066**）を搭載することにより、MS2840Aの位相雑音性能を大幅に向上させることができます。

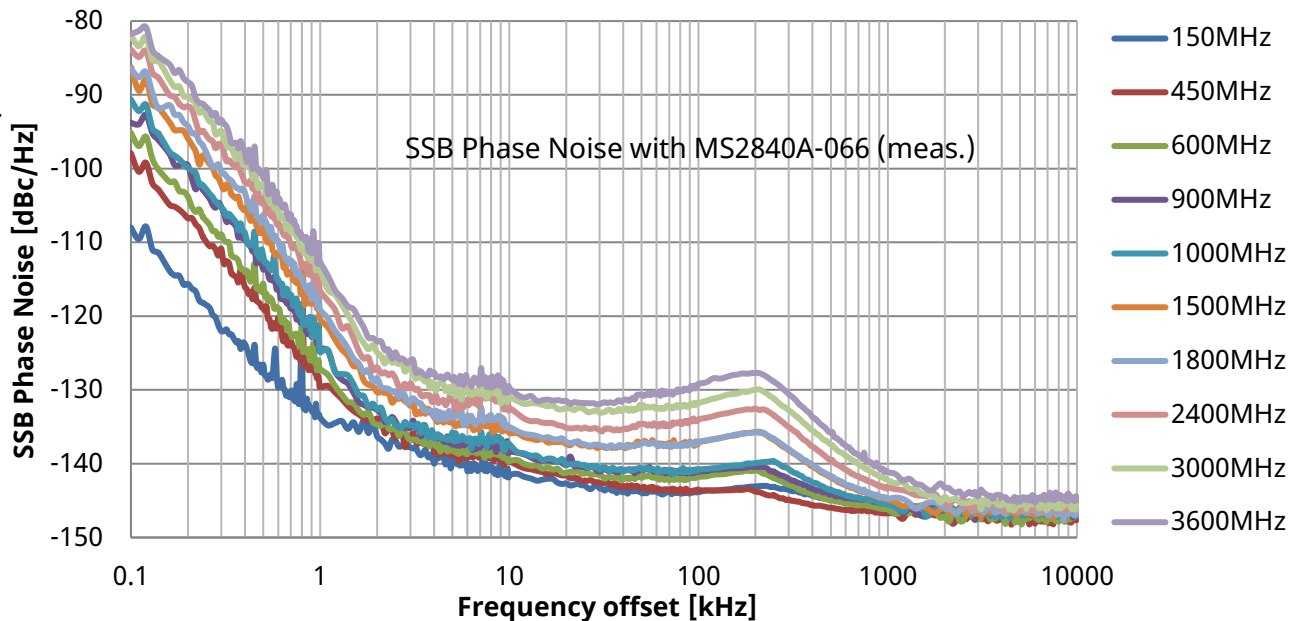
位相雑音測定機能を使用すると、代表的な周波数オフセットにおける位相雑音成分を簡単に測定できます。



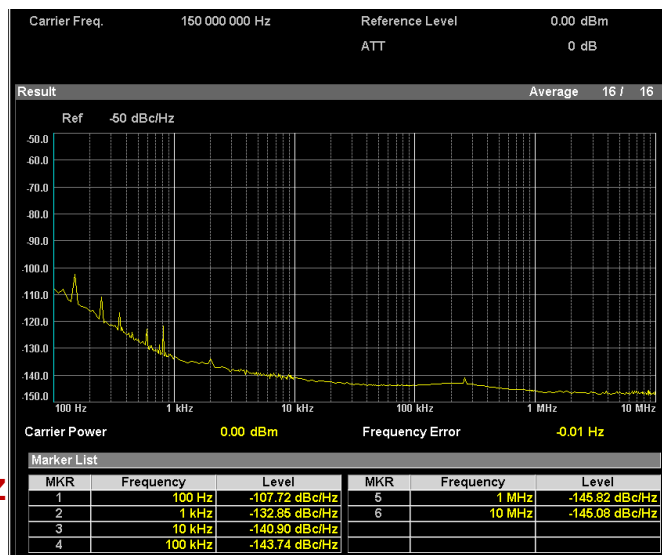
低位相雑音 MS2840A-066

低位相雑音MS2840A-066は、3.6 GHz/6 GHzモデル用のオプションです。3.7 GHz以下のRF入力信号に対し、主に搬送波からのオフセット周波数1 kHzから1 MHzの間において、SSB位相雑音性能を大幅に向上させることができます。

スパンを、300 Hz～1 MHz（スペクトラムアナライザ機能）、1 kHz～31.25 MHz（シグナルアナライザ機能）の範囲に設定することにより、機能が有効になります。



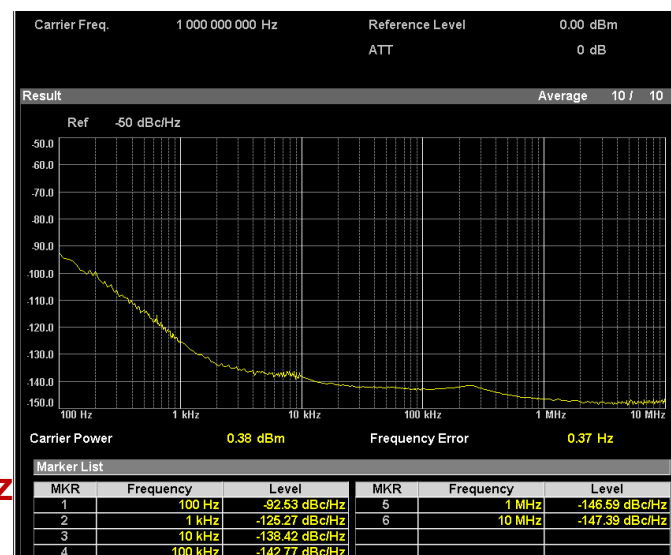
位相雑音測定機能による実測例



測定周波数
150 MHz

オフセット周波数
10 kHz

位相雑音
-140 dBc/Hz
(meas.)



測定周波数
1 GHz

オフセット周波数
10 kHz

位相雑音
-138 dBc/Hz
(meas.)

測定操作をアシストする豊富な機能

- 周波数誤差
- チャンネルパワー
- 占有帯域幅
- 隣接チャネル漏洩電力
- スペクトラムエミッションマスク
- スプリアスエミッション
- 雑音指数 (NF)
- 位相雑音
- デジタル変調) ベクトル変調解析
- アナログ変調) AM/FM/ΦM変調度
- RF信号 (デジタイズデータ) 保存/再生

他

主なアプリケーション

■ 部品・モジュールの性能評価

スペクトラム・位相雑音などの
基本RF性能測定

■ 完成品の総合品質検査

システム規格に基づく送受信特性検査

■ 電波法/法令基準検査

周波数誤差・帯域外不要スプリアス放射測定など

■ 製造ライン検査

リモート制御による自動試験

■ 保守業務

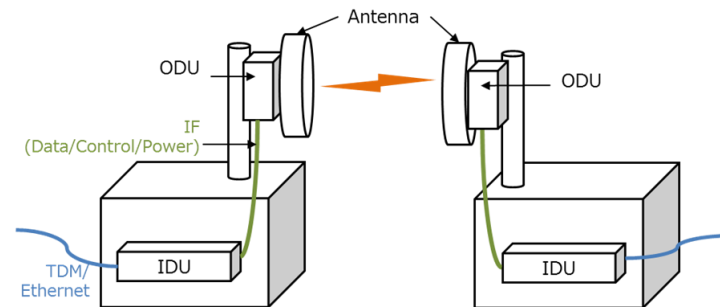
不具合信号の波形保存/再生



アプリケーション例：無線バックホール

無線バックホールは、データ容量の増加に対応するため、多値変調やミリ波帯・広帯域の使用が進んでいます。送信機のローカル信号生成回路の位相雑音性能がシステム性能とコストを決定する重要ポイントです。

シグナルアナライザ MS2840Aは、サブ6 GHzから44.5 GHzをカバーします。



無線バックホール通信装置

■ ソリューション

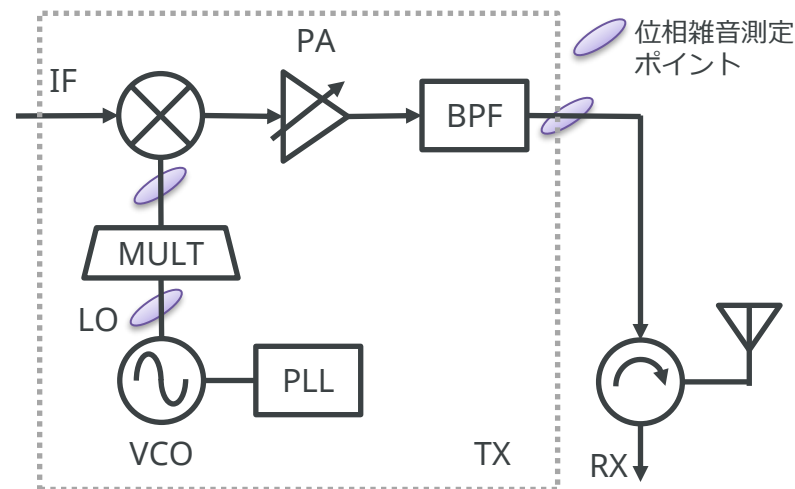
• 優れた位相雑音性能・位相雑音測定機能

-112 dBc/Hz @ 10 kHz Offset, CF=20 GHz (meas.)

-113 dBc/Hz @ 100 kHz Offset, CF=20 GHz (meas.)

• 微小なスプリアス信号を捉える低いノイズフロア

DANL -157 dBm/Hz @ CF = 40 GHz, Preamp On (spec)



送信機のブロック図

アプリケーション例：パルスレーダ

気象観測、船舶の航行、沿岸監視、航空監視などの目的でレーダを使用するシステムは、安心・安全な社会生活を支えるインフラの一部となっており、正確かつ安定した動作が求められます。

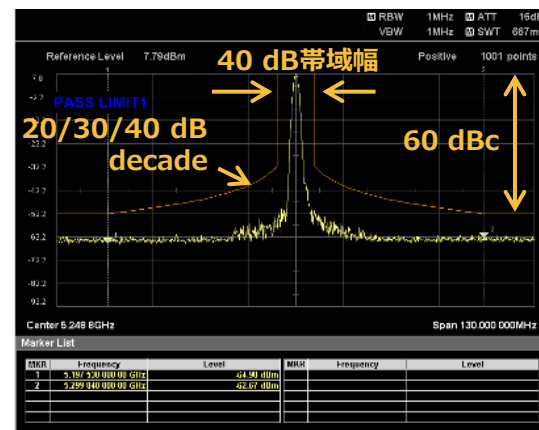
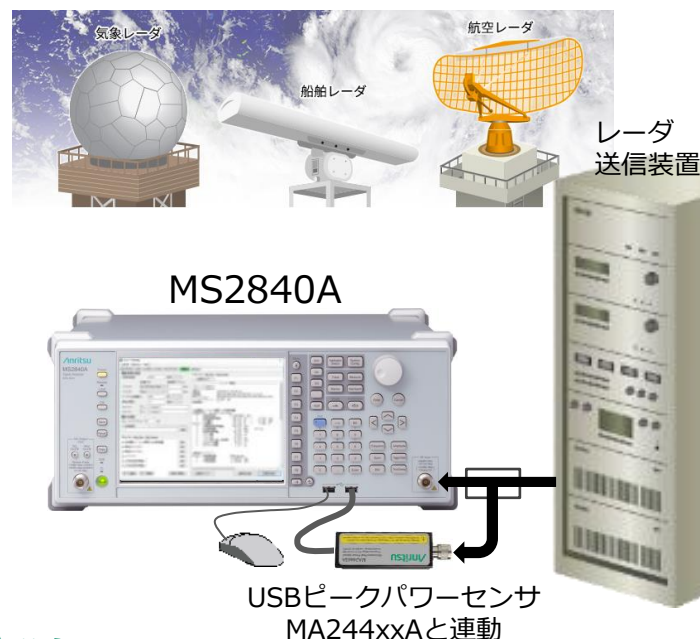
レーダ送信装置の安定運用に欠かせない保守点検では、シグナルアナライザ、オシロスコープ、パワーメータ、周波数カウンタ等が使用されます。

よりシンプルかつ効率的でミスのない測定手法の実現が重要なポイントです。

■ ソリューション

・ S、C、X、Ku帯（3 GHz～17 GHz帯）パルスレーダ送信装置の法定点検項目の測定と合否判定を自動化

- ✓ パルスレーダ測定機能 MX284059B
- ✓ MS2840Aに内蔵できる自動測定機能
- ✓ 複数の測定器の機能を集約、自動化
- ✓ 送信電力、送信周波数、パルス幅、立上り、立下り、パルス周期、スプリアスなどの測定と合否判定



スプリアス測定画面例
(マスク線を画面上に描画)

アプリケーション例：ローカル信号源評価

家電製品や自動車など多種多様な製品に無線機が搭載されるようになりました。

無線送信／受信機の重要な構成要素の1つが周波数を変換するローカル信号源です。

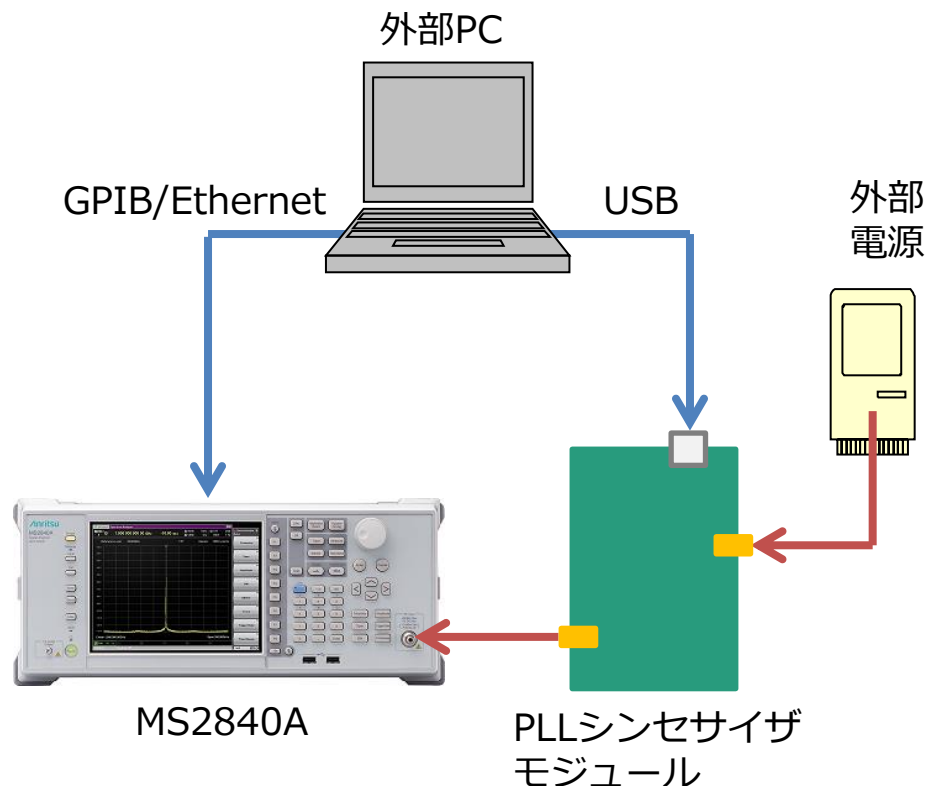
低コストと高性能を両立させたローカル信号源として、PLLシンセサイザICが多く登場しています。

シグナルアナライザ/スペクトラムアナライザ MS2840Aは、PLLシンセサイザICをはじめとする、各種ローカル信号源の評価を幅広い範囲でサポートできる位相雑音性能をもっています。

ローカル信号源が発生させる無変調CWの信号純度から、変調信号の変調精度・スペクトラム測定、帯域外スプリアスまで1台で測定／評価することが可能になります。

主な評価項目

- ✓ 位相雑音
- ✓ 高調波
- ✓ 周波数切り替え時間



測定例

測定機能を拡張するアクセサリ

• USBパワーセンサ MA241xxシリーズ

- MS2840AのUSBポートに接続、MS2840Aをパワーメータとして使用可能
- MA24106A 50 MHz～6 GHz
- MA24118A 10 MHz～18 GHz



• ノイズソース

- 受信機、アンプ、コンバータのNFをYファクタ法で測定
- 対応ノイズソース :
Noisecom社製 NC346シリーズ
- NC346C 0.01 GHz～26.5 GHz
- NC346Ka 0.10 GHz～40.0 GHz



主なオプション

形名	品名	備考
MS2840A	シグナルアナライザ	Opt.040 : 9 kHz - 3.6 GHz Opt.041 : 9 kHz - 6 GHz Opt.044 : 9 kHz - 26.5 GHz Opt.046 : 9 kHz - 44.5 GHz
MS2840A-001	ルビジウム基準発振器	
MS2840A-008	プリアンプ	Opt.008 : 全周波数モデル用 Opt.069 : 26.5 GHzモデル用 Opt.068 : 44.6 GHzモデル用
MS2840A-010	位相雑音測定機能	
MS2840A-017	雑音指数測定機能	
MS2840A-021	6GHzベクトル信号発生器	3.6/6 GHzモデル用
MS2840A-066	低位相雑音	3.6/6 GHzモデル用
MS2840A-067	マイクロ波プリセクタバイパス	26.5/44.5 GHzモデル用
MS2840A-078	解析帯域幅拡張 125MHz	
MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	
MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	
MX284059B	パルスレーダ測定機能	26.5/44.5 GHzモデル用
MX284090A	外部ミキサ接続機能	26.5/44.5 GHzモデル用

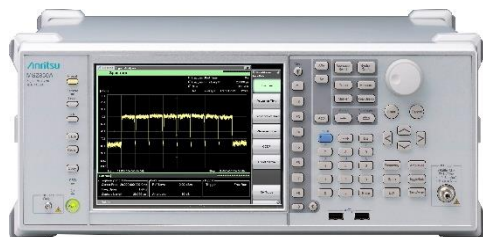
主な機能と構成

	標準	オプション	追加アクセサリ
スペクトラムアナライザ	✓	-	-
シグナルアナライザ（解析帯域幅31.25 MHz）	✓	-	-
周波数カウンタ	✓	-	-
チャンネルパワー（周波数ドメイン）	✓	-	-
バースト平均電力（時間ドメイン）	✓	-	-
占有帯域幅	✓	-	-
隣接チャンネル漏洩電力	✓	-	-
スペクトラムエミッションマスク	✓	-	-
スプリアスエミッション	✓	-	-
AM変調度・FM偏移	✓	-	-
デジタイズ・リプレイ	✓		
位相雑音測定	-	✓ MS2840A-010	-
雑音指数（NF）測定	-	✓ MS2840A-017	ノイズソース
ベクトル変調解析	-	✓ MX269017A	-
アナログ変調解析	-	✓ MA269018A	-
パワーメータ	✓	-	USBパワーセンサ

アンリツの シグナルアナライザ・ラインナップ

シグナルアナライザ ラインナップ

MS2850A



9 kHz - 44.5 GHz

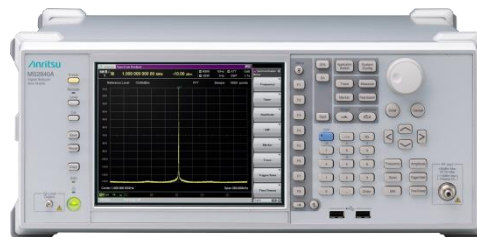
最大解析帯域幅 1 GHz

5Gや衛星通信などのマイクロ波
/ミリ波帯の広帯域通信システ
ムの開発・製造

広帯域解析
高いフラットネス性能

高速CPU・SSD・大容量メモリ
高速データ転送

MS2840A



9 kHz - 44.5 GHz

最大解析帯域幅 125 MHz

短波～ミリ波帯無線機・レーダ
/センサの研究・開発・製造、
ローカル信号源の評価

卓越した位相雑音性能と
表示平均雑音レベル

高速CPU・SSD・大容量メモリ
内蔵ベクトル/アナログSG

MS2830A



9 kHz - 43 GHz

最大解析帯域幅 125 MHz

セルラ通信・無線LAN・
狭帯域デジタル/アナログ
無線機の開発・製造・保守

多彩な測定ソフトウェアを
ラインナップ

高いコスト効率
内蔵オーディオアナライザ
内蔵ベクトル/アナログSG

シグナルアナライザ 基本性能比較

	MS2850A	MS2840A	MS2830A
周波数モデル	-047: 9 kHz~32 GHz -046: 9 kHz~44.5 GHz	-040: 9 kHz~3.6 GHz -041: 9 kHz~6 GHz -044: 9 kHz~26.5 GHz -046: 9 kHz~44.5 GHz	-040: 9 kHz~3.6 GHz -041: 9 kHz~6 GHz -043: 9 kHz~13.5 GHz -044: 9 kHz~26.5 GHz -045: 9 kHz~43 GHz
SSB位相雑音	CF=1 GHz @10 kHz -123 dBc/Hz @100 kHz -123 dBc/Hz @1 MHz -135 dBc/Hz	CF=500 MHz, w/ Opt. 066 @10 kHz -133 dBc/Hz CF=1 GHz, w/ Opt. 066 @10 kHz -138 dBc/Hz (meas.) CF=1 GHz @10 kHz -123 dBc/Hz @100 kHz -123 dBc/Hz @1 MHz -135 dBc/Hz	CF=500 MHz, w/ Opt. 066 @10 kHz -118 dBc/Hz CF=500 MHz @100 kHz -115 dBc/Hz @1 MHz -133 dBc/Hz
平均表示雑音レベル (DANL)	w/o Preamp 30 MHz ≤ f < 1 GHz -153 dBm/Hz	w/o Preamp 30 MHz ≤ f < 1 GHz -153 dBm/Hz	w/o Preamp 30 MHz ≤ f < 1 GHz -153 dBm/Hz
2信号3次歪み (TOI)	300 MHz ≤ f < 3.5 GHz +16 dBm	300 MHz ≤ f < 3.5 GHz +16 dBm	300 MHz ≤ f < 3.5 GHz +15 dBm
総合レベル確度	Preamp Off 300 MHz ≤ f < 4 GHz ± 0.5 dB	Preamp Off 300 MHz ≤ f < 4 GHz ± 0.5 dB	Preamp Off 300 MHz ≤ f < 4 GHz ± 0.5 dB

代表値 (typ.)

保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。

公称値 (nom.)

保証される性能ではありません。製品を使用する際の参考として記載してあります。

一例 (meas.)

保証される性能ではありません。無作為に選定された測定器の実例データを示します。

シグナルアナライザ 製品構成比較

	MS2850A	MS2840A	MS2830A
ルビジウム基準発振器	-	✓ MS2840A-001	✓ MS2830A-001
高安定基準発振器	✓ 標準	✓ MS2840A-002 3.6GHz/6GHzモデル用 26.5GHz/44.5GHzモデルに標準搭載	✓ MS2830A-002 3.6GHz/6GHz/13.5GHzモデル用 26.5GHz/43GHzモデルに標準搭載
解析帯域幅 10 MHz	-	✓ 標準	✓ MS2830A-006
解析帯域幅 31.25 MHz	-	✓ 標準	✓ MS2830A-005/009
解析帯域幅 62.5 MHz	-	✓ MS2840A-077	✓ MS2830A-077
解析帯域幅 125 MHz	-	✓ MS2840A-078	✓ MS2830A-078
解析帯域幅 255 MHz	✓ 標準	-	-
解析帯域幅 510 MHz	✓ MS2850A-033	-	-
解析帯域幅 1 GHz	✓ MS2850A-034	-	-
内蔵信号発生器 (ベクトル/アナログ)	-	✓ MS2840A-020/021/088 3.6GHz/6GHzモデル用	✓ MS2830A-020/021/088 3.6GHz/6GHz/13.5GHzモデル用
低位相雑音	-	✓ MS2840A-066	✓ MS2830A-066
BER測定機能	-	✓ MS2840A-026	✓ MS2830A-026
6 GHzプリアンプ	-	✓ MS2840A-008	✓ MS2830A-008
マイクロ波帯プリアンプ	✓ MS2850A-068	✓ MS2840A-068 ✓ MS2840A-069	✓ MS2830A-068
プリセクタバイパス	✓ 標準	✓ MS2840A-067	✓ MS2830A-067
位相雑音測定	✓ MS2850A-010	✓ MS2840A-010	✓ MS2830A-010
雑音指数測定	✓ MS2850A-017	✓ MS2840A-017	✓ MS2830A-017
内蔵オーディオアナライザ	-	-	✓ MS2830A-018
パワーメータ (USBパワーセンサ接続機能)	✓	✓	✓

