

Anritsu envision: ensure

シグナルアナライザ

MS2830A

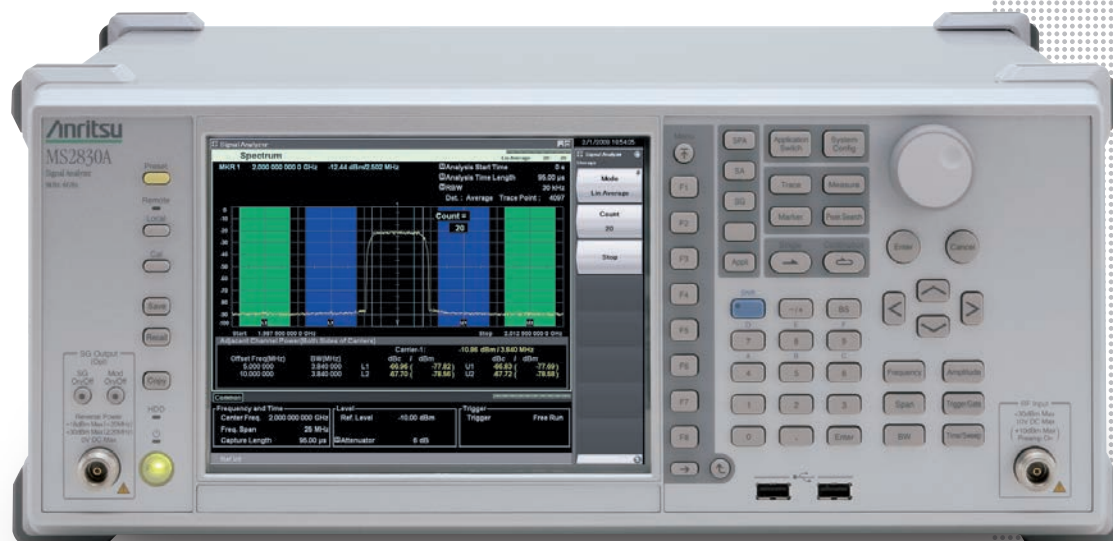
MS2830A-040: 9 kHz ~ 3.6 GHz

MS2830A-041: 9 kHz ~ 6 GHz

MS2830A-043: 9 kHz ~ 13.5 GHz

« MS2830A-044: 9 kHz ~ 26.5 GHz* »

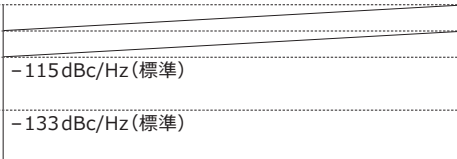
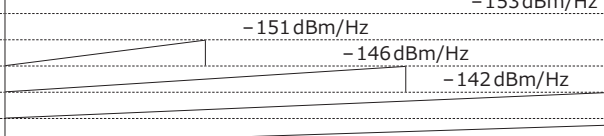
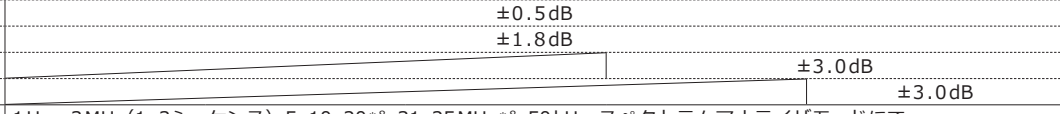
« MS2830A-045: 9 kHz ~ 43 GHz* »



*: 別冊の「MS2830A-044/045」カタログをご覧ください。

シグナルアナライザ MS2830A

シグナルアナライザ MS2830Aは、「高速」×「高性能」×「低価格」のスペクトラムアナライザです。広帯域信号を取り込み、FFT技術を使用して時間軸・周波数軸など多面解析がおこなえるシグナルアナライザ機能をオプションで内蔵できます。掃引型スペクトラムアナライザでは解析できなかった時間軸上の振る舞いを周波数軸上で確認できます。広い周波数範囲は、掃引型スペクトラムアナライザで解析し、特定の周波数帯では、シグナルアナライザを用いて詳細に解析できます。またオプションでベクトル信号発生器を内蔵して、無変調波(CW)・変調波の信号を出力できます。部品の送信特性評価の基準信号源や、受信特性評価の信号源として使用できます。

周波数オプション 周波数レンジ	MS2830A-040 9kHz〜3.6GHz	MS2830A-041 9kHz〜6GHz	MS2830A-043 9kHz〜13.5GHz	MS2830A-044*1 9kHz〜26.5GHz	MS2830A-045*1 9kHz〜43GHz
エージングレート	±1 × 10 ⁻⁷ /日 (標準) ±1 × 10 ⁻⁸ /日 (MS2830A-002) ±1 × 10 ⁻¹⁰ /月 (MS2830A-001)			±1 × 10 ⁻⁸ /日 (標準) ±1 × 10 ⁻¹⁰ /月 (MS2830A-001)	
起動時間・起動特性	5分・±5 × 10 ⁻⁷ (標準) 5分・±5 × 10 ⁻⁸ (MS2830A-002) 7分・±1 × 10 ⁻⁹ (MS2830A-001)			5分・±5 × 10 ⁻⁸ (標準) 7分・±1 × 10 ⁻⁹ (MS2830A-001)	
位相雑音	周波数500MHz、スペクトラムアナライザモードにて				
1kHzオフセット	-109dBc/Hz (MS2830A-066)				
10kHzオフセット	-118dBc/Hz (MS2830A-066)				
100kHzオフセット	-115dBc/Hz (標準) -133dBc/Hz (MS2830A-066)				
1MHzオフセット	-133dBc/Hz (標準) -148dBc/Hz (MS2830A-066)、公称値				
表示平均雑音レベル	スペクトラムアナライザモード、各オプション未実装にて				
周波数 500MHz	-153dBm/Hz				
周波数 2GHz	-151dBm/Hz				
周波数 5GHz	-146dBm/Hz				
周波数 12GHz	-142dBm/Hz				
周波数 25GHz					
周波数 40GHz				-146dBm/Hz	
アッテネータ レンジ/ステップ	0〜60dB/2dB step				0〜60dB/10dB step
総合レベル精度	一般的な「絶対レベル精度」とは異なり、「周波数特性」、「アッテネータ切換誤差」、「直線性誤差」を含んでいます。 直感的に測定器の誤差を把握できるため、測定ミスのリスクを低減します。				
周波数 500MHz、2GHz	±0.5dB				
周波数 5GHz、12GHz	±1.8dB				
周波数 25GHz					
周波数 40GHz					
分解能帯域幅	1Hz〜3MHz(1-3シーケンス)、5、10、20*8、31.25MHz*8、50kHz、スペクトラムアナライザモードにて				
解析帯域幅	10MHz (MS2830A-006) 31.25MHz (MS2830A-005) 62.5MHz (MS2830A-077)*9 125MHz (MS2830A-078)*9			10MHz (MS2830A-006) 31.25MHz (MS2830A-009) 62.5MHz (MS2830A-077)*9 125MHz (MS2830A-078)*9	
付加機能					
ベクトル信号発生器	○ (MS2830A-020/021)			×	
低位相雑音*2	○ (MS2830A-066)			×	
位相雑音測定機能				○ (MS2830A-010)	
雑音指数測定機能				○ (MS2830A-017)	
BER測定機能				○ (MS2830A-026)	
プリアンプ*3				○ (MS2830A-008)	
マイクロ波帯プリアンプ*4	×			○ (MS2830A-068)	
マイクロ波プリセレクトバイパス*5	×			○ (MS2830A-067)	
外部ミキサ用 1st ローカル信号出力*6	×			○ (標準)	
1st IF信号出力*7	×			○ (標準)	

* 1: 別冊の「MS2830A-044/045」カタログをご覧ください。

* 2: 3.6GHz以下の信号に対して位相雑音を改善します。

* 3: 周波数範囲:
100kHz~3.6GHz(MS2830A-040)、100kHz~6GHz(MS2830A-040除く)

* 4: 周波数範囲:
100kHz~26.5GHz(MS2830A-044)、100kHz~43GHz(MS2830A-045)

* 5: 周波数範囲:
4GHz~26.5GHz(MS2830A-044)、4GHz~43GHz(MS2830A-045)

* 6: コネクタ: SMA-J、50Ω、ローカル信号: 5GHz~10GHz

* 7: コネクタ: SMA-J、50Ω、周波数: 1875MHz

* 8: MS2830A-005搭載時に設定可能。MS2830A-009搭載時は設定不可

* 9: シグナルアナライザモード周波数設定範囲
MS2830A-077/078搭載、MS2830A-067搭載、帯域幅>31.25MHz
300MHz~26.5GHz [MS2830A-044]
300MHz~43GHz [MS2830A-045]
MS2830A-077/078搭載、MS2830A-067未搭載、帯域幅>31.25MHz
300MHz~3.6GHz [MS2830A-040]
300MHz~6GHz [MS2830A-041]
300MHz~13.5GHz [MS2830A-043]
300MHz~6GHz [MS2830A-044]
300MHz~6GHz [MS2830A-045]

環境配慮型製品

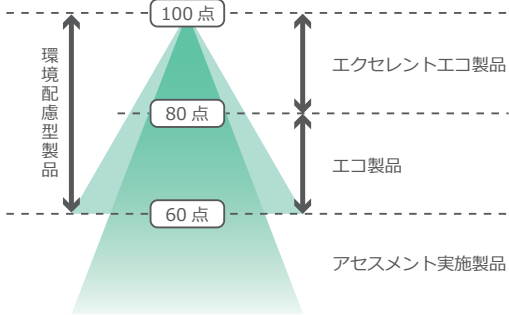
アンリツグループでは、グローバル製品アセスメントの結果から、エクセレントエコ製品とエコ製品を環境配慮型製品と認定しています。

エクセレント エコ製品: 評価点が80点以上で、エクセレントエコ製品の条件を満たした製品

エコ製品: 評価点が60点以上で、エコ製品の条件を満たした製品

省資源化/製造時負荷削減
有害物質削減
物流負荷削減
使用時負荷削減
廃棄時負荷削減





シグナルアナライザ MS2830A 主な特長

基本性能、機能

周波数範囲

MS2830A-040: 9 kHz~3.6 GHz
MS2830A-041: 9 kHz~6.0 GHz
MS2830A-043: 9 kHz~13.5 GHz

総合レベル精度: ± 0.3 dB (typ.)

ほとんどのスペクトラムアナライザのカタログスペックにある「絶対レベル精度」とは、「周波数特性」、「リニアリティ」、「アッテネータ切り替え誤差」を含んでいません。しかしMS2830Aのレベル校正技術では、上記3つの誤差を含んだ条件で、周波数300 kHz~4 GHzの広範囲にて優れたレベル精度を実現しています。

ダイナミックレンジ*1: 168 dB

3次相互変調歪 (TOI*2): $\geq +15$ dBm
表示平均雑音レベル (DANL*3): -153 dBm/Hz

レベルリニアリティを大幅に改善

基準発振器

標準内蔵 基準発振器
エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年, $\pm 1 \times 10^{-7}$ /日
起動特性: $\pm 5 \times 10^{-7}$ (電源投入5分後)
ルビジウム基準発振器 (MS2830A-001)
エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-10}$ /月
起動特性: $\pm 1 \times 10^{-9}$ (電源投入7分後)
高安定基準発振器 (MS2830A-002)
エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年, $\pm 1 \times 10^{-8}$ /日
起動特性: $\pm 5 \times 10^{-8}$ (電源投入5分後)

豊富な測定機能を内蔵

チャンネルパワー
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*4
スプリアスエミッション*4
バースト平均電力
周波数カウンタ*4
AM変調度*5
FM偏移*5
マルチマーカ&リスト表示
ハイエスト10マーカ
リミットライン*4
2信号3次歪み*4
アンテーション (注釈) の表示/非表示パワーメータ*6
位相雑音測定*7
雑音指数測定*8

低消費電力

MS2830A-040: 110 VA (公称値)
MS2830A-041: 110 VA (公称値)
MS2830A-043: 130 VA (公称値)

- *1: 簡易的な目安としてTOIとDANLの差
- *2: TOI (Third Order Intercept)
- *3: DANL (Displayed Average Noise Level)
- *4: スペクトラムアナライザの機能
- *5: シグナルアナライザの機能 (MS2830A-005/006/077/078が必要です。)
- *6: パワーメータ機能 (USBパワーセンサを使用)
- *7: 位相雑音測定機能 (MS2830A-010が必要です。)
- *8: 雑音指数測定機能 (MS2830A-017が必要です。)
- [ノイズソース (Noisecom社 NC346シリーズ) を使用]
- *9: MS2830A-006が必要です。
- *10: MS2830A-005およびMS2830A-006が必要です。
- *11: MS2830A-005、MS2830A-006およびMS2830A-077が必要です。

シグナルアナライザ機能 (MS2830A-005/006/077/078)

解析帯域幅

MS2830A-006: 10 MHz max.
(サンプリングレート 20 MHz max. = 分解能 50 ns, ADC分解能 16 bits)
MS2830A-005*9: 31.25 MHz max.
(サンプリングレート 50 MHz max. = 分解能 20 ns, ADC分解能 16 bits)
MS2830A-077*10: 62.5 MHz max.
(サンプリングレート 100 MHz max. = 分解能 10 ns, ADC分解能 14 bits)
MS2830A-078*11: 125 MHz max.
(サンプリングレート 200 MHz max. = 分解能 5 ns, ADC分解能 14 bits)

注: 帯域幅 > 31.25 MHz 設定時には、イメージレスポンスを受信します。
MS2830Aの解析帯域外 (最大解析帯域幅125 MHz) の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。それ以外の測定用途には、シグナルアナライザシリーズ MS2690A/91A/92Aを推奨します。

キャプチャ機能

“解析帯域幅 (スパン) × 解析時間” の信号を内蔵メモリにキープして、ハードディスクに保存 (キャプチャ) できます。内蔵メモリには、1回の測定で最大100 Mサンプルのデータをキープします。

例) スパン 1 MHz の場合: 最大取込時間 50 s
スパン 10 MHz の場合: 最大取込時間 5 s
スパン 100 MHz の場合: 最大取込時間 0.5 s

リプレイ機能

保存したデータを読み出し (リプレイ)、シグナルアナライザの測定機能を使用して何度でも再測定できます。

例) 開発部門と製造工場など遠隔地でのデータを共有
フィールドで取得した信号を持ち帰り解析

サブトレース表示で測定をサポート

画面を上下2画面に分割し、メインとサブのトレースを同時に確認することで、異常箇所などを的確に見つけることができます。

メイン: スペクトラム、周波数 vs. 時間、パワー vs. 時間、位相 vs. 時間、CCDF/APD、スペクトログラム
サブ: パワー vs. 時間、スペクトログラム

ベクトル信号発生器 (MS2830A-020/021)

周波数範囲

MS2830A-020: 250 kHz~3.6 GHz
MS2830A-021: 250 kHz~6 GHz

高性能ベースバンド発生器を内蔵

ベクトル変調帯域幅: 120 MHz
サンプリングクロック: 20 kHz~160 MHz

レベル精度: ± 0.5 dB (typ.)

大容量波形メモリ: 256 MB = 64 Mサンプル

1 GB = 256 Mサンプル (MS2830A-027)

AWGN出力機能を内蔵 (MS2830A-028)

BER測定機能 (MS2830A-026)

被測定物で復調したData/Clock/EnableによるBER測定を行います。

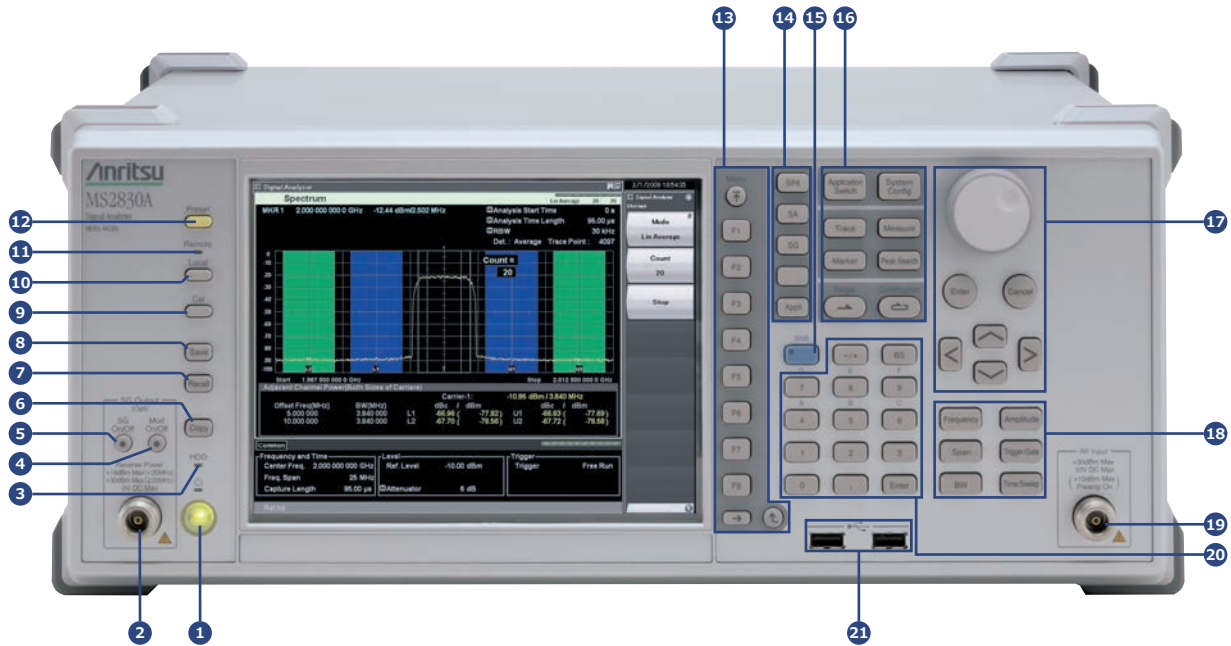
ビットレート: 100 bps~10 Mbps

入力レベル: TTLレベル



シグナルアナライザ MS2830A パネルレイアウト

正面パネル



1 電源スイッチ

AC電源が入力されているスタンバイ状態と、動作しているパワーオン状態を切り替えます。スタンバイ状態では、ランプ(橙)、パワーオン状態ではPowerランプ(緑)が点灯します。電源投入時は、電源スイッチを長めに(約2秒間)押してください。

2 SG Outputコネクタ

ベクトル信号発生器オプション搭載時、RF信号を出力します。

3 HDDランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。

4 Mod On/Offキー

ベクトル信号発生器オプションを搭載時に、を押すと、RF信号の変調のオン/オフを切り替えることができます。変調オン状態では、キーのランプ(緑)が点灯します。

5 SG On/Offキー

ベクトル信号発生器オプションを搭載時に、を押すと、RF信号出力のオン/オフを切り替えることができます。出力オン状態では、キーのランプ(橙)が点灯します。

6 Copyキー

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。

7 Recallキー

パラメータファイルをリコールする機能のメニューを表示します。

8 Saveキー

パラメータファイルを保存する機能のメニューを表示します。

9 Calキー

Calibration実行メニューを表示します。

10 Localキー

GPIBやEthernet、USB(B)によるリモート状態をローカル状態に戻し、パネル設定を有効にします。

11 Remoteランプ

リモート制御状態のとき点灯します。

12 Presetキー

Presetメニューを表示します。パラメータの設定を初期状態に戻します。

13 ファンクションキー

画面の右端に表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。ファンクションメニューの表示内容は、複数のページと階層により構成されています。

14 Applicationキー

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。

15 Shiftキー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初にこのキーを押してキーのランプ(緑)が点灯した状態で、目的のキーを押します。

16 メインファンクションキー2

主機能の設定、実行のために使用します。選択中のアプリケーションにより、実行可能な機能が変わります。

17 ロータリノブ/カーソルキー/Enterキー/Cancelキー

ロータリノブ/カーソルキーは、表示項目の選択や設定の変更に使用します。

18 メインファンクションキー1

主機能の設定、実行のために使用します。選択中のアプリケーションにより、実行可能な機能が変わります。

19 RF Inputコネクタ

RF信号を入力します。

20 テンキー

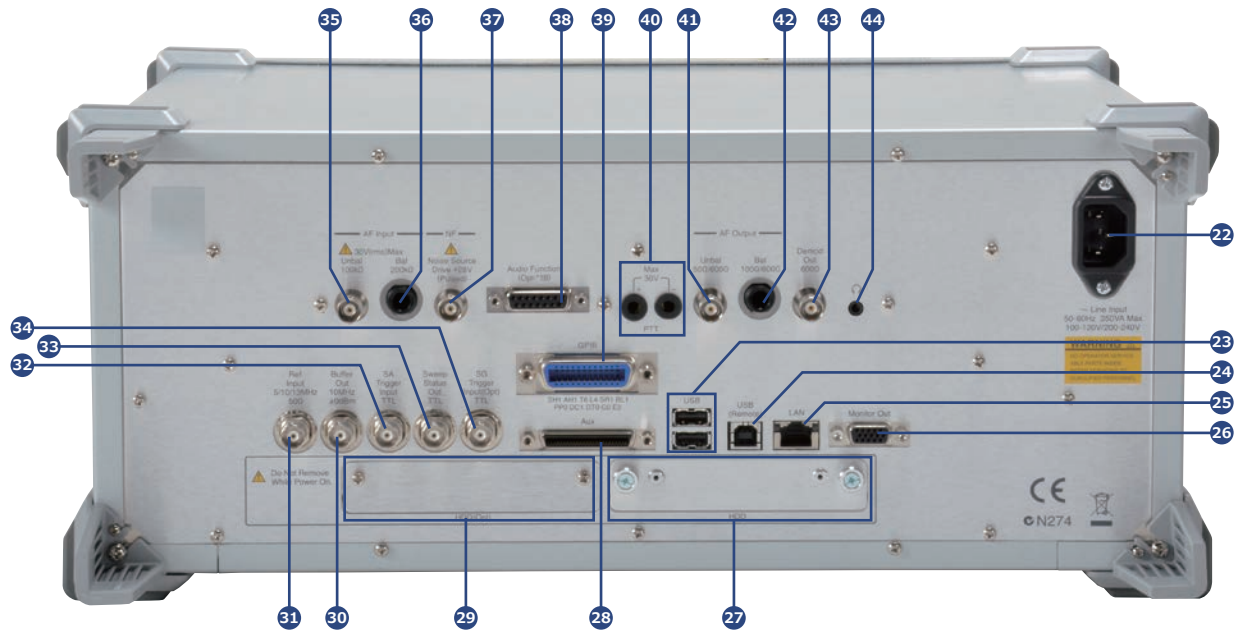
各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

21 USBコネクタ(Aタイプ)

添付品のUSBメモリ、USBタイプのキーボード、およびマウスを接続するときに使用します。

シグナルアナライザ MS2830 A パネルレイアウト

背面パネル



- 22 ACインレット**
電源供給用インレットです。
- 23 USBコネクタ(Aタイプ)**
添付品のUSBメモリ、USBタイプのキーボード、およびマウスを接続する時に使用します。
- 24 USBコネクタ(Bタイプ)**
USBを用いて外部制御を行うときに使用します。
- 25 LAN(Ethernet)コネクタ**
パーソナルコンピュータ、またはイーサネットワークと接続するために使用します。
- 26 Monitor Outコネクタ**
外部ディスプレイを接続するためのRGBコネクタです。
- 27 HDDスロット**
ハードディスク スロットです。
- 28 AUXコネクタ**
ベクトル信号発生器オプション、BER測定機能オプション用の複合コネクタです。
MARKER 1～3 出力、パルス変調入力、ベースバンド基準クロック信号入力および、BER測定用のClock、Data、Enable入力があります。応用部品のAUX変換アダプタ(別売*)を接続することで、BNCに変換できます。
*: MS2830 A- 026 BER測定機能オプションには、J1556 A AUX変換アダプタが添付されます。
- 29 HDDスロット オプション用**
オプションのハードディスク スロットです。
- 30 Buffer Outコネクタ(基準周波数信号出力コネクタ)**
本体内部の基準周波数信号(10 MHz)を出力します。
本体の基準周波数信号を基準として、ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。
- 31 Ref Inputコネクタ(基準周波数信号入力コネクタ)**
外部から基準周波数信号(5/10/13 MHz)を入力します。
本体内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合、あるいは、ほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。
- 32 SA Trigger Inputコネクタ**
スペクトラムアナライザ、シグナルアナライザアプリケーション用の外部トリガ信号(TTL)を入力するためのBNCコネクタです。
- 33 Sweep Status Outコネクタ**
内部の測定実行時、あるいは測定データ取得時にインベールとなる信号を出力します。
- 34 SG Trigger Inputコネクタ**
ベクトル信号発生器オプション用の外部トリガ信号(TTL)を入力するためのBNCコネクタです。
- 35 AF入力コネクタ(アンバランス、100 k Ω)**
外部からアンバランスAF信号を入力するためのBNCコネクタです。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 36 AF入力コネクタ(バランス、200 k Ω)**
外部からバランスAF信号を入力するための標準オーディオジャック(3極、 ϕ 6.3 mm)です。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 37 Noise Source Driveコネクタ**
Noise Sourceの電源(+28 V)コネクタです。
MS2830 A-017/117搭載時に実装されます。
- 38 汎用入出力(Audio Function) コネクタ**
汎用入出力(Audio Function)用のD-Sub 15ピンコネクタです。(オープンコレクタ $\times$ 1、TTL出力 $\times$ 2、TTL入力 $\times$ 2)
MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 39 GPIBコネクタ**
GPIBを用いて外部制御を行うときに使用します。
- 40 PTT制御用コネクタ**
PTT(Push to Talk)を制御するためのバナナジャックコネクタです。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 41 AF出力コネクタ(アンバランス、50 Ω /600 Ω)**
アンバランスAF信号を外部に出力するためのBNCコネクタです。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 42 AF出力コネクタ(バランス、100 Ω /600 Ω)**
バランスAF信号を外部に出力するための標準オーディオジャック(3極、 ϕ 6.3 mm)です。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 43 復調出力コネクタ(600 Ω)**
復調したAF信号を外部に出力するためのBNCコネクタです。
MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。
- 44 ヘッドホン出力コネクタ(モノラル)**
復調したAF音声信号を外部に出力するためのミニジャック(2極、 ϕ 3.5 mm)です。MS2830 A-018/118搭載時に実装されます。

優れた基本性能

優れた総合レベル精度: $\pm 0.3 \text{ dB}$ (typ.)

(スペクトラムアナライザ、シグナルアナライザ 共通性能)

MS2830Aは、「広範囲の周波数に対するレベル校正」により、優れた総合レベル精度を実現しました。

ほとんどのスペクトラムアナライザのカタログスペックにある「絶対レベル精度」とは、「周波数特性」、「リニアリティ」、「アッテネータ切り替え誤差」を含んでいません。しかしMS2830Aの「レベル校正技術」では、上記3つの誤差を含んだ条件で、周波数300kHz～4GHzの広範囲にて優れたレベル精度を実現しています。

周波数・アッテネータを変えても優れたレベル精度で測定できます。

MS2830Aの「総合レベル精度」は、下記を含んでいます。

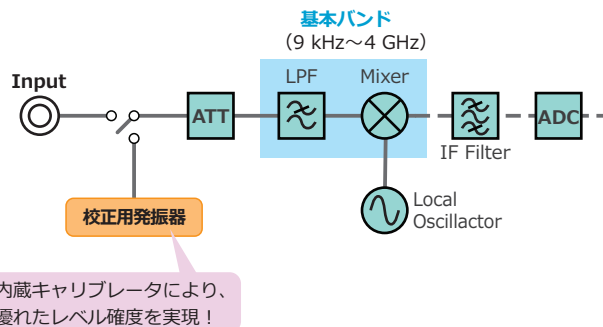
周波数特性
リニアリティ
アッテネータ切り替え誤差

MS2830Aの「レベル校正技術」のメリット:

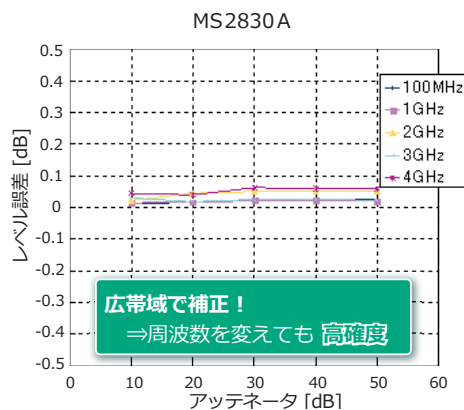
ほとんどのスペクトラムアナライザでは、周波数1ポイントだけでレベル校正を行っているため、周波数が変わるだけで誤差が発生します。

MS2830Aでは、校正用発振器を内蔵しており、レベル校正用発振器では、周波数300kHz～4GHzという広帯域でレベル校正しています。300kHz～4GHzの周波数範囲において誤差の少ない測定ができます。

MS2830A ブロック図

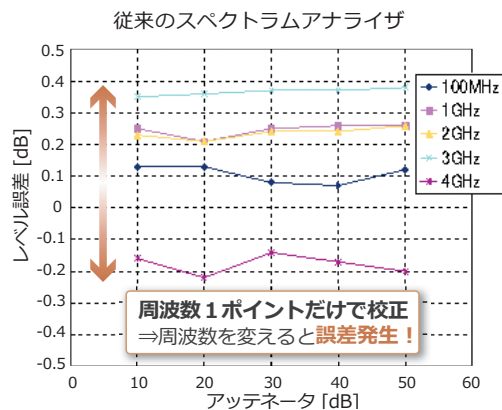


一例) レベル校正方式の異なる製品とのレベル誤差の比較



MS2830Aの「総合レベル精度」は、下記を含んでいます。

周波数特性
リニアリティ
アッテネータ切り替え誤差



従来のスペクトラムアナライザの「総合レベル精度」は、下記を含んでいません。

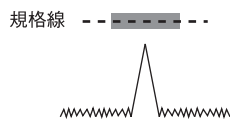
周波数特性
リニアリティ
アッテネータ切り替え誤差

優れた基本性能

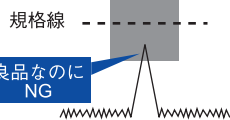
測定器のレベル誤差は、製品のテストスペックにマージンとして加えて測定しなければ、スペックを満たしたとは言えません。マージンを加えたスペックは厳しくなり、本来は合格品が、このマージンのために不合格になることがあります。無駄なマージンをカットすれば、不合格品の減少につながります。

レベル精度

良



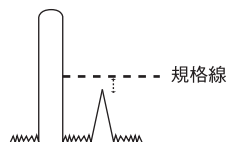
悪



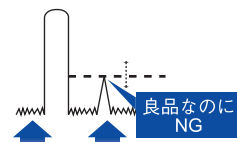
■ : 測定器のレベル精度分のマージン

ダイナミックレンジ

広



狭



ノイズフロア上昇により、測定値の上昇 & 大きなふらつきが発生！

原因

1. 表示平均雑音レベルが良くない。
2. TOI が良くない。
⇒ ハイパワー入力による歪みを防ぐため、大きな ATT が必要

優れた基本性能

優れたダイナミックレンジ

ダイナミックレンジ*1: 168 dB

TOI*2: $\geq +15$ dBm (300 MHz ~ 3.5 GHz)

DANL*3: -153 dBm/Hz (30 MHz ~ 1 GHz)

*1: 簡易的な目安としてTOIとDANLの差とします。

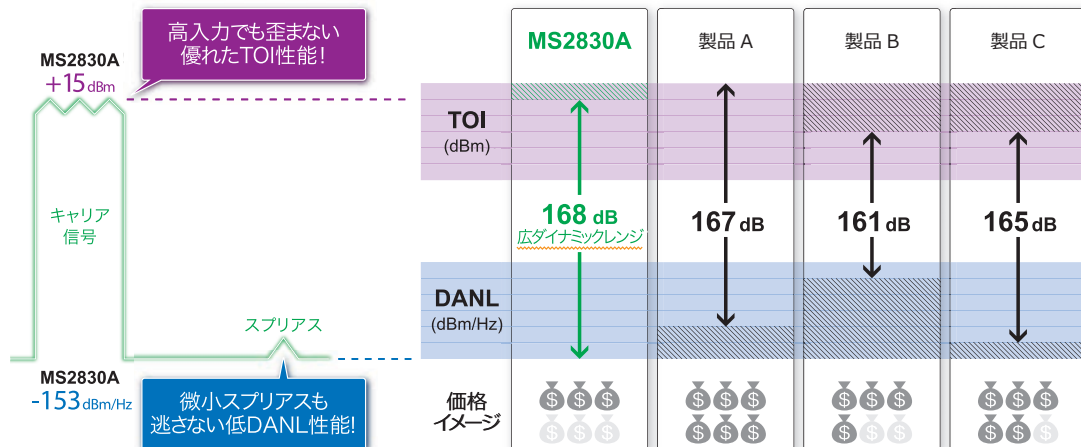
*2: TOI (Third Order Intercept)、3次相互変調歪

*3: DANL (Displayed Average Noise Level)、表示平均雑音レベル

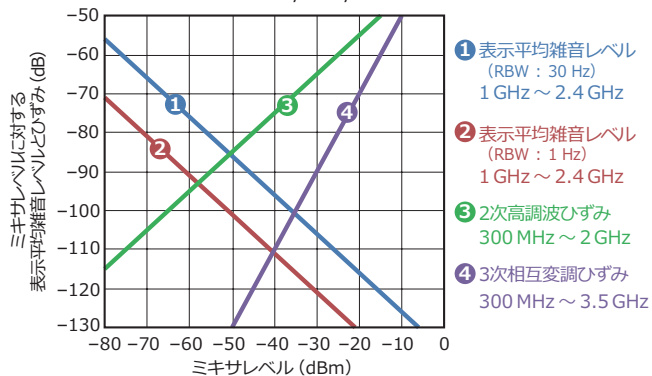
スペクトラムアナライザで重要なスペックの1つがダイナミックレンジです。表示平均雑音レベル (DANL) が低いのはもちろんですが、3次相互変調歪 (TOI) が高いことも重要です。

もし、TOIが低いと高レベルのキャリア信号を入力した時に、ミキサで歪むことがあります。その場合、アッテネータを調整してミキサへの入力レベルを下げますが、同時に微小なスプリアスのレベルも下がってしまいフロアノイズに埋もれて測定できなくなります。

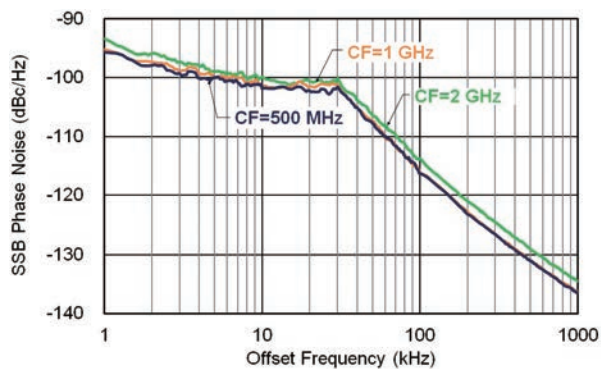
MS2830Aは、優れたダイナミックレンジ性能を実現しています。測定器のダイナミックレンジが広ければ、その分デバイスや基地局などの実力を確認できます。



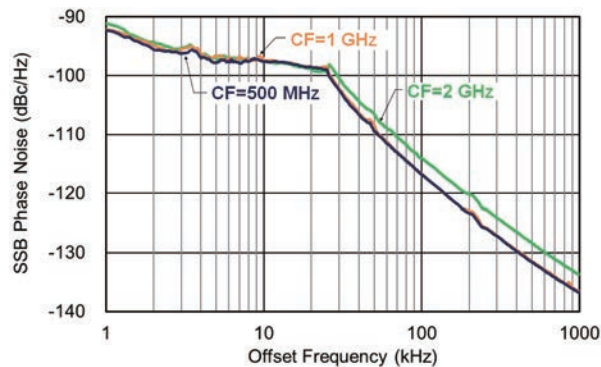
ひずみ特性(スペクトラムアナライザ)
MS2830A-040/041/043



SSB位相雑音の一例(スペクトラムアナライザ、シグナルアナライザ 共通)



(本体シリアル番号 $\geq$ 6201349078)



(本体シリアル番号 < 6201349078)

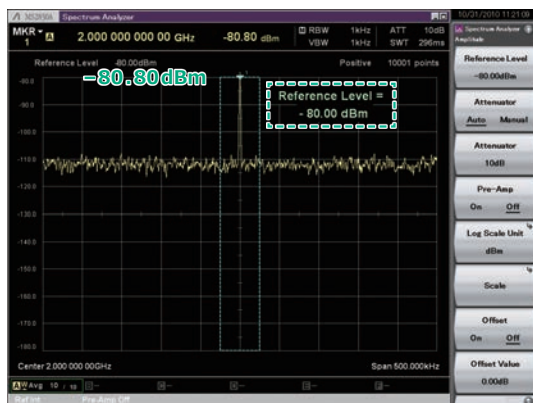
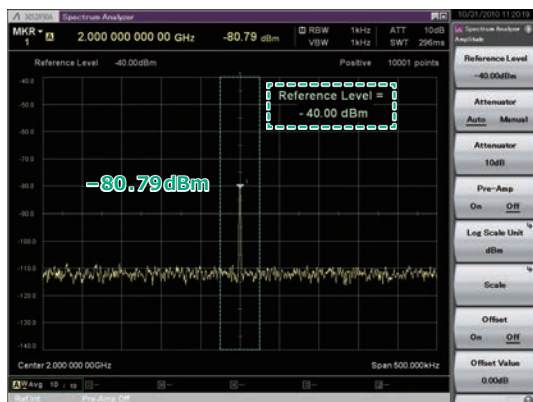
優れた基本性能

レベルリニアリティを大幅に改善

従来のスペクトラムアナライザでは、アナログIF+ログアンプを採用しているため、ログスケールのリファレンスレベルに近いポイントのレベル確度は良く、遠くなるほど確度が悪くなっていました。

MS2830Aでは、デジタルIF採用によりログアンプをなくしたため、どのポイントでも確度の良い測定ができます。

一例)リファレンスレベルの切り替えによるレベルの安定度



活用例)レベルリニアリティ

MS2830Aの総合レベル確度は、従来のスペクトラムアナライザより向上していますが、より高精度に測定したい場合にはパワーメータを使うケースがあります。

しかしパワーメータの場合、ダイナミックレンジが狭く、またパワーのレンジ切り替えによって誤差が生じやすいというデメリットもあります。また、パワーメータでは周波数の選択性がないため、入力信号のトータルパワーを測定します。つまり対象とする周波数成分のパワーを区別することができません。

そこで、パワーメータでMS2830Aのレベル測定の基準値をチェックしてから使用することにより、広いダイナミックレンジで確度の良い測定を行えます。

MS2830Aの「総合レベル確度」は、下記を含んでいます。

- 周波数特性
- リニアリティ
- アッテネータ切り替え誤差

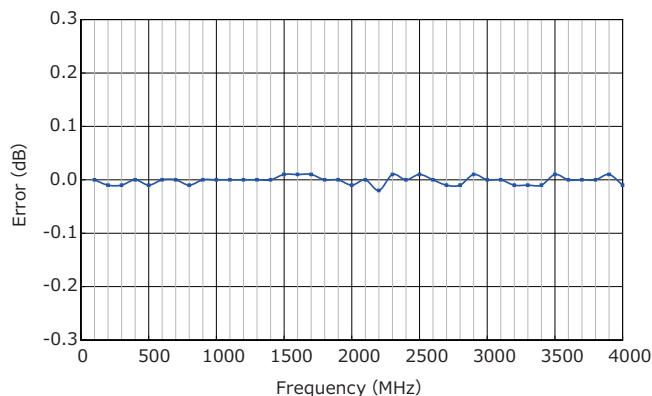
さらに

ログスケールの安定性
が優れているため、可能な測定方法です。

2つの掃引スピード: Normal/Fast

掃引時間をAutoに設定した場合、Normalモード(通常の掃引)/Fastモード(高速な掃引)を設定できます。Fastモードでは、Normalモードよりも最大で6倍高速に掃引できます。

掃引モード切り替え誤差の一例: (CW - 10 dBm入力時にて)
Normal ⇒ Fast 切り替え時のレベル誤差



優れた基本性能

低消費電力 ～エクセレント・エコ製品～

MS2830Aは、弊社の環境配慮型製品の“エクセレント・エコ製品”の基準をクリアしています。弊社従来機種に比べて 50 % の消費電力削減を達成しています。

消費電力: ≤ 350VA (全オプション含む)

110VA (公称値、MS2830A-040のみ、3.6GHz^{*1})

110VA (公称値、MS2830A-041のみ、6GHz^{*1})

130VA (公称値、MS2830A-043のみ、13.5GHz^{*1})

*1: それぞれMS2830A-040/041/043のいずれか1つ。ほかのオプションは除く。

分解能帯域幅 (RBW)

設定範囲

スペクトラムアナライザ:

1 Hz～3 MHz (1-3シーケンス)、

500 Hz、50 kHz、2 MHz、5 MHz、10 MHz、20 MHz^{*2}、

31.25 MHz^{*2, *3}、200 Hz (6 dB)^{*4}、9 kHz (6 dB)^{*4}、

120 kHz (6 dB)^{*4}、1 MHz (Impulse)^{*4}

シグナルアナライザのスペクトラム表示:

1 Hz～1 MHz (1-3シーケンス)^{*5}

1 Hz～3 MHz (1-3シーケンス)^{*6}

1 Hz～10 MHz (1-3シーケンス)^{*7}

近接した2つの信号を観測するときには、分解能帯域幅 (RBW) を小さくすることで周波数分解能を上げることができます。同時にノイズレベルを減少させる効果も得られます。

逆に、LTE など 20 MHz 帯域の信号のレベル変動をタイムドメインで確認する場合には、31.25 MHz にします。

*2: MS2830A-005搭載時に設定可能

*3: 31.25 MHz はガウシアンフィルタではなく、帯域幅が 31.25 MHz 以上のフラットトップ特性のフィルタです。

*4: MS2830A-016搭載時に設定可能

*5: MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅 ≤ 31.25 MHz

*6: MS2830A-077搭載、帯域幅 > 31.25 MHz

*7: MS2830A-078搭載、帯域幅 > 31.25 MHz

ゲート掃引

ゲート掃引は、指定したトリガ条件が満たされた時刻を開始点として、ゲートレンジで指定された時間だけ掃引します。ゲートディレイにより、トリガ条件が満たされた時刻から掃引開始までの遅延時間を設定できます。

- ゲートソースは、以下から選択できます。
 - ワイドIFビデオトリガ
 - 外部トリガ
 - Frameトリガ
 - SGマーカトリガ (MS2830A-020/021搭載時)
- ゲートディレイの設定範囲、最小設定分解能
 - 設定範囲: 0～1 s
 - 最小設定分解能: 20 ns
- ゲートレンジの設定範囲、最小設定分解能
 - 設定範囲: 50 μs～1 s
 - 最小設定分解能: 20 ns

トリガ機能

下記のトリガ条件を開始点として掃引します。特に“SGマーカ”では、ベクトル信号発生器 (MS2830A-020/021) を内蔵することで信号出力と同期してアナライザの測定を開始します。変調信号などを時間的なレベル変動が大きい信号で評価する際も、この機能を使うことで1台で簡単に同期をとり測定できます。

- ビデオトリガ
 - 波形の立ち上がりまたは立ち下がり同期してトリガ掃引を開始します。画面上にトリガレベルを示すトリガレベルインジケータが表示されます。
- ワイドIFビデオトリガ
 - 約5 MHz以上の広い通過帯域のIF信号を検波し、その信号を立ち上がりまたは立ち下がり同期して掃引を開始します。
- 外部トリガ
 - Trigger Inputコネクタから入力された信号の立ち上がりまたは立ち下がり同期して掃引を開始します。
- Frameトリガ
 - 装置内部のトリガ信号により、トリガを発生させて取り込みを開始します。トリガ信号の発生間隔 (Period)、オフセット時間 (Offset) を設定することができます。また Wide IF Video 信号、または外部トリガにトリガ信号を再同期できます。
- SGマーカトリガ (MS2830A-020/021搭載時)
 - MS2830A-020/021 のマーカ信号出力の立ち上がりまたは立ち下がり同期して掃引を開始します。本機能により出力信号に同期して測定できます。

3つの外部インタフェースを標準装備

Gigabit Ethernet、USB 2.0、GPIO を標準装備しており、いずれもリモート操作に使用できます。

GPIO: IEEE 488.2 対応、背面パネル、IEEE 488 バスコネクタ
インタフェースファンクション: SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E2

Ethernet: 10/100/1000 BASE-T 対応、背面パネル、RJ-45

USB (B): USB 2.0 対応、背面パネル、USB-B Connector

測定結果の保存

測定結果は、内蔵ハードディスクまたは外部USBメモリに直接保存できます。保存できるデータは、画面コピーもしくはトレースデータです。

- 画面コピーのファイル種類
 - BMP
 - PNG
- 画面コピーの色指定
 - 表示と同じ (Normal)
 - 色の反転 (Reverse)
 - 白黒 (Monochrome)
 - 白黒反転 (Reversed Monochrome)

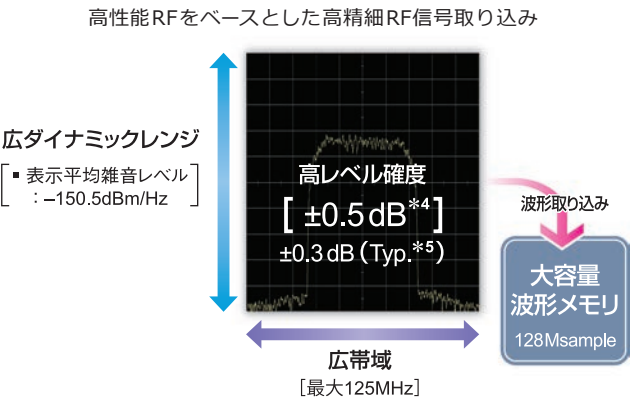
シグナルアナライザ：基本性能/機能

広帯域 × 高精度でFFT解析

- MS2830A-006：10MHz max.
(サンプリングレート 20MHz max.=分解能 50ns、ADC分解能 16bits)
- MS2830A-005*1：31.25MHz max.
(サンプリングレート 50MHz max.=分解能 20ns、ADC分解能 16bits)
- MS2830A-077*2：62.5MHz max.
(サンプリングレート 100MHz max.=分解能 10ns、ADC分解能 14bits)
- MS2830A-078*3：125MHz max.
(サンプリングレート 200MHz max.=分解能 5ns、ADC分解能 14bits)

注：帯域幅 > 31.25MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。
MS2830Aの解析帯域外(最大解析帯域幅125MHz)の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。それ以外の測定用途には、シグナルアナライザシリーズ MS2690A/91A/92Aを推奨します。

MS2830Aの「優れたレベル精度」と「広ダイナミックレンジ」を活かして、最大125MHzのFFT解析帯域幅の信号を±0.3dB (typ.)のレベル精度で取り込めます。

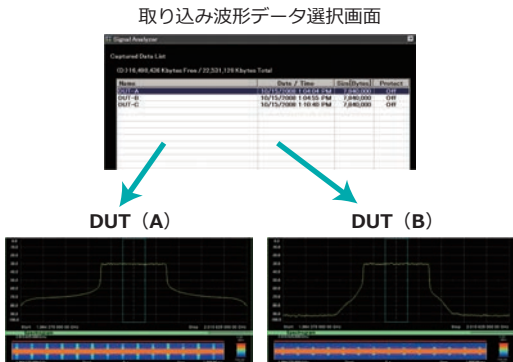


- * 1: MS2830A-006が必要です。
- * 2: MS2830A-005およびMS2830A-006が必要です。
- * 3: MS2830A-005、MS2830A-006およびMS2830A-077が必要です。
- * 4: 300kHz ≤ 周波数 < 4GHz、周波数バンドモードNormal。
- * 5: ガードバンドは含みません。

比較検証に便利なリプレイ機能

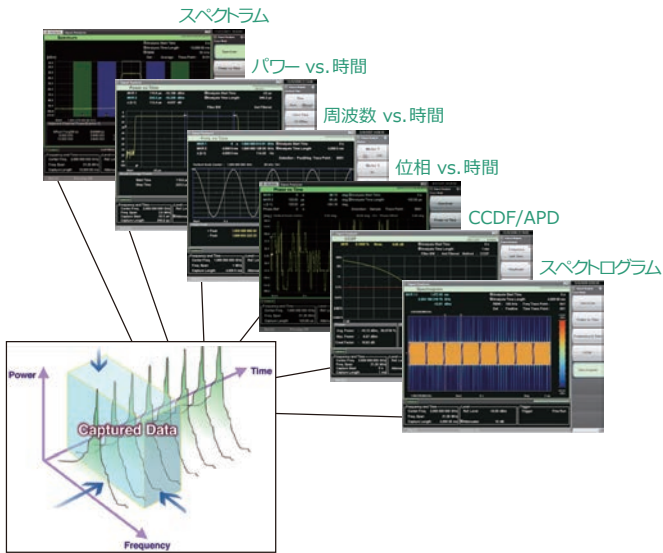
保存したデータを読み出し(リプレイ)、シグナルアナライザの測定機能を使って何度でも再測定できます。

例)開発部門と製造工場など遠隔地でのデータを共有
フィールドで取得した信号を持ち帰り解析
出荷時のデータを保存、トラブル時に再確認



ベクトル・シグナル・アナリシス(VSA)機能

信号をシームレスにキャプチャして、マルチドメインの解析が行えるVSA機能を搭載できます。バースト信号の過渡応答特性の評価や瞬時的に発生したスペクトラム劣化の捕捉などに威力を発揮します。従来の掃引型スペクトラムアナライザでは捉えられなかった現象がハッキリと確認できるため、トラブルシュートの効率が飛躍的に向上します。



内蔵メモリに信号を保存(キャプチャ)

最大取込時間：0.5s～2000s
最大サンプル数：100Mサンプル

設定した“解析帯域幅 × 解析時間”の信号を内蔵メモリにキープして、ハードディスクに保存(キャプチャ)できます。内蔵メモリには、1回の測定で最大100Mサンプルのデータをキープします。周波数スパンにより、サンプリングレートが決まります。下表は、周波数スパンごとの最大取込時間を示します。

周波数スパン*	サンプリングレート	最大取込時間	最大サンプル数
1 kHz	2 kHz	2000s	4 M
2.5 kHz	5 kHz	2000s	10 M
5 kHz	10 kHz	2000s	20 M
10 kHz	20 kHz	2000s	40 M
25 kHz	50 kHz	2000s	100 M
50 kHz	100 kHz	1000s	100 M
100 kHz	200 kHz	500s	100 M
250 kHz	500 kHz	200s	100 M
500 kHz	1 MHz	100s	100 M
1 MHz	2 MHz	50s	100 M
2.5 MHz	5 MHz	20s	100 M
5 MHz	10 MHz	10s	100 M
10 MHz	20 MHz	5s	100 M
25 MHz	50 MHz	2s	100 M
31.25 MHz	50 MHz	2s	100 M
50 MHz	100 MHz	500 ms	50 M
62.5 MHz	100 MHz	500 ms	50 M
100 MHz	200 MHz	500 ms	100 M
125 MHz	200 MHz	500 ms	100 M

* : MS2830A-006搭載時：1kHz～10MHz
MS2830A-005/006搭載時：1kHz～31.25MHz
MS2830A-005/006/077搭載時：1kHz～62.5MHz
MS2830A-005/006/077/078搭載時：1kHz～125MHz

シグナルアナライザ: トレース機能

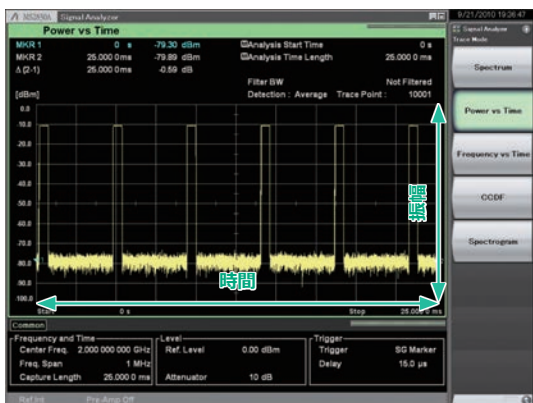
スペクトラム

“Spectrum”トレースは、縦軸に振幅、横軸に周波数のグラフを表示します。取り込んだIQデータをFFT(高速フーリエ変換)処理にて時間領域のデータから周波数領域のデータに変換し、スペクトラムを表示します。



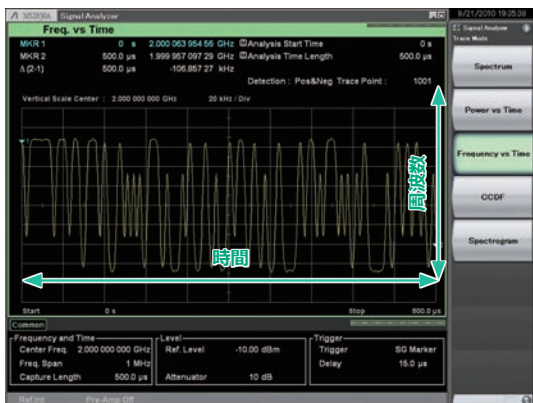
パワー vs. 時間

“Power vs. Time”トレースは、縦軸に振幅、横軸に時間のグラフを表示します。被測定信号の電力の時間的変化を確認できます。



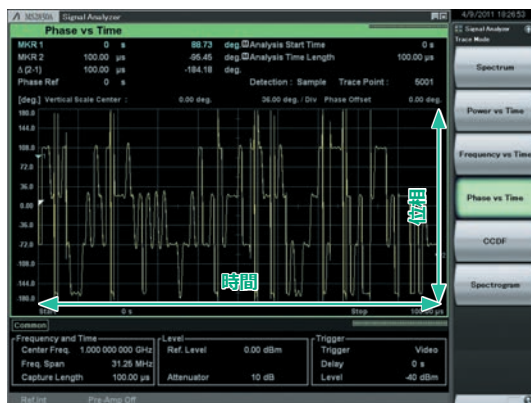
周波数 vs. 時間

“Freq. vs. Time”トレースは、縦軸に周波数、横軸に時間のグラフを表示します。被測定信号の周波数の時間変動を確認できます。



位相 vs. 時間

“Phase vs. Time”トレースは、縦軸に位相、横軸に時間のグラフを表示します。被測定信号の位相の時間変動を確認できます。



CCDF*1/APD*2

“CCDF”トレースは、縦軸にパワー偏差の確率、横軸にパワー偏差を表示します。被測定信号のCCDFとAPDを確認できます。

- * 1: CCDF (Complementary Cumulative Distribution Function)
- * 2: APD (Amplitude Probability Density)



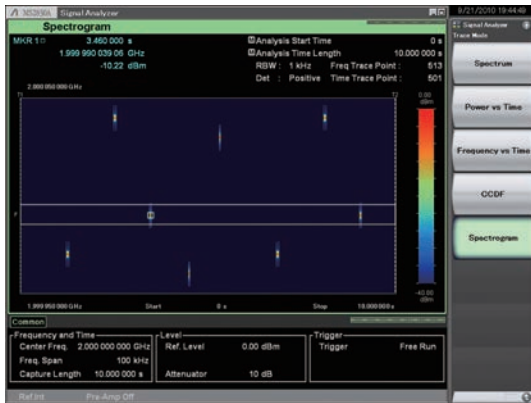
結果表示

- CCDF: 平均パワーに対する瞬時パワー偏差の累積分布を測定し表示します。
- APD: 平均パワーに対する瞬時パワー偏差の確率分布を測定し表示します。

シグナルアナライザ: トレース機能

スペクトログラム

“Spectrogram”トレースでは、縦軸に周波数、横軸に時間、色でレベルを表示します。取得したIQデータをFFT（高速フーリエ変換）処理し、連続したスペクトラムの時間変化を確認できます。ホッピングやチャープ、瞬時的な変動など、スペクトラム表示では確認できない現象を見つけるのに役立ちます。



No Trace

No Traceモードは信号のキャプチャのみを行い、解析処理を行わないモードです。解析処理の完了を待つ必要がなく、高速にIQデータファイルの出力やIQデータのリモートコマンドによる読み出しができます。

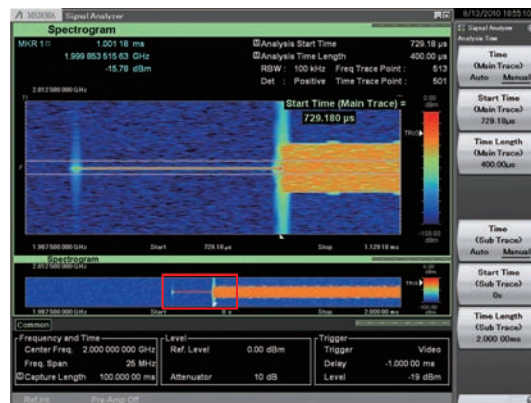


サブトレース表示で測定をサポート

1つの画面を上下に分割し、メインとサブのトレースを同時に見ながら確認することで、異常箇所や瞬時的な現象などを的確に見つけることができます。

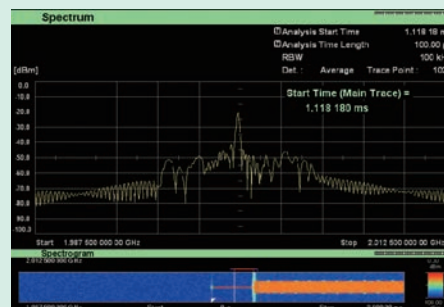
メイン: スペクトラム、周波数 vs. 時間、パワー vs. 時間、位相 vs. 時間、CCDF/APD、スペクトログラム
サブ: パワー vs. 時間、スペクトログラム

あらかじめ長めに信号をキャプチャしてから、サブトレースで確認したい範囲(図の赤部分)を選択すると、メイントレースで選択した範囲だけの現象を確認できます。

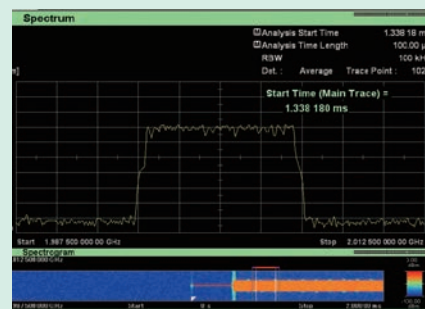


活用例: サブトレース表示

サブトレース表示でキャプチャした信号に対して解析範囲を確認しながら、メイントレース表示で対象部分の信号の状態を確認できます。



↑ 解析範囲



↑ 解析範囲

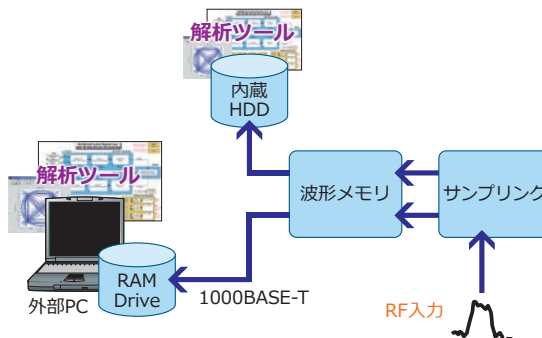
シグナルアナライザ：応用例

取り込んだ波形を市販の解析ツールで解析

MS2830Aの独自のキャリブレーション技術により、補正を意識することなく取り込んだ波形データを市販の解析ツールで直接使用できます。

取り込んだ波形を内蔵のベクトル信号発生器から出力

MS2830Aのキャプチャ&プレイバック機能を使用することで、実環境の信号を使いながら、研究開発レベルで無線システムを試験できます。MS2830Aのシグナルアナライザ機能とベクトル信号発生器を使用することにより、100MHz帯域幅までの波形を簡単に取り込むことができ、その波形を任意の周波数とレベルで再生出力できます。それにより、無線機やデバイス性能の限界などを測定できます。



キャプチャ&プレイバック機能の用途

製造検査や検証試験

ゴールデンユニットから取り込んだ信号を再生出力することで、無線機の通信を開始させたり、受信感度を試験できます。

デバイスの特性評価

RFICから取り込んだ実際のベースバンド信号により、アンプなどのデバイスやモジュールのRF特性を評価できます。

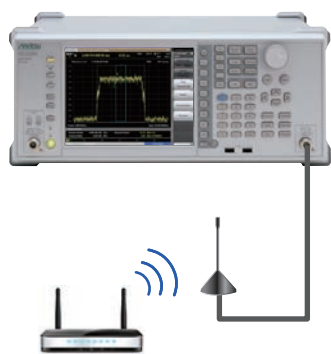
EMC試験

問題の生じているRF環境や不安定な信号（例：セルラやWi-Fi）を取り込み、DUTが受ける影響度の評価、原因調査、改善の検証に使用できます。

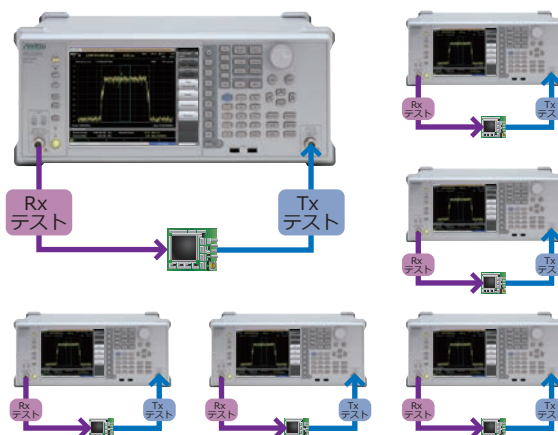


実際のRF環境を使用した繰り返し実施できる無線機（デバイス）の性能試験

キャプチャ
ゴールデンユニットから出力される信号の取り込み



プレイバック
ゴールデンユニットの信号を繰り返し安定して再生出力

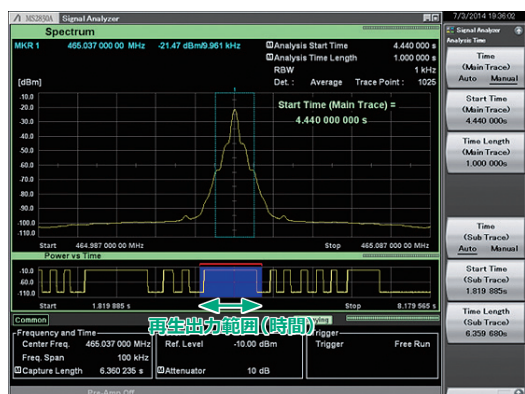
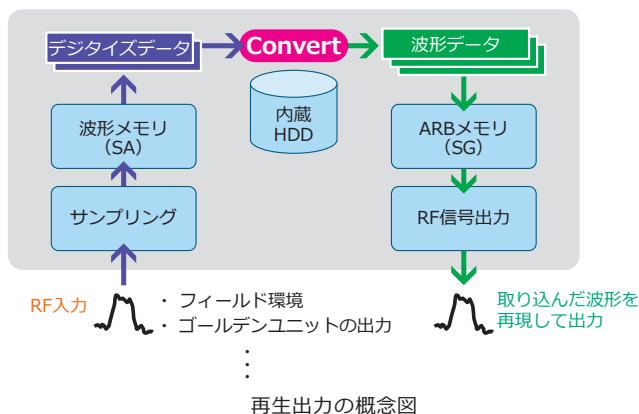


ゴールデンユニットの信号を製造検査やキャリブレーションに使用

シグナルアナライザ：応用例

キャプチャ&プレイバック機能の特長

- 再生出力できる帯域幅と時間
最小10 kHz帯域幅 (最長2000 s) *
最大100 MHz帯域幅 (最長500 ms) *
*: 最大の帯域幅は、搭載されているシグナルアナライザ機能(MS2830A-005、006、077、078)により変わります。また、最大の連続再生時間は、ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256 Mサンプル(MS2830A-027)が搭載されているかどうかにより変わります。
- 再生出力する信号の周波数やレベルは、ベクトル信号発生器の設定範囲内で変更できます。
- キャプチャした波形の範囲(時間)を任意に選択して再生出力することができます。
 - ✓ バースト信号の一部を切り出して再生出力できます。
 - ✓ パルス信号のデューティ比を変更して再生出力できます。



キャプチャした波形を任意の範囲(時間)で切り出して連続再生出力

豊富な測定機能

送信特性評価に便利な測定機能

MS2830Aでは、送信特性評価に必要な各種測定機能を標準内蔵しています。それぞれの測定内容に沿った機能を使用することにより、規格に沿った試験などを簡単に行えます。

測定機能	SPA* ¹	VSA* ²
チャンネルパワー	○	○
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	○	○
バースト平均電力	○	○
スプリアス・エミッション	○	○
AM変調度		○
FM偏移		○
マルチマーカ&リスト表示	○	○
ハイレスト10	○	○
リミットライン	○	○
周波数カウンタ	○	○
2信号3次歪み	○	○
アノテーション(注釈)の表示・非表示	○	
パワーメータ	独立機能* ³	
位相雑音測定	MS2830A-010	
雑音指数測定	MS2830A-017* ⁴	

* 1: SPA(Spectrum Analyzer)

* 2: VSA(Vector Signal Analyzer)の機能
(MS2830A-005/006/077/078が必要)

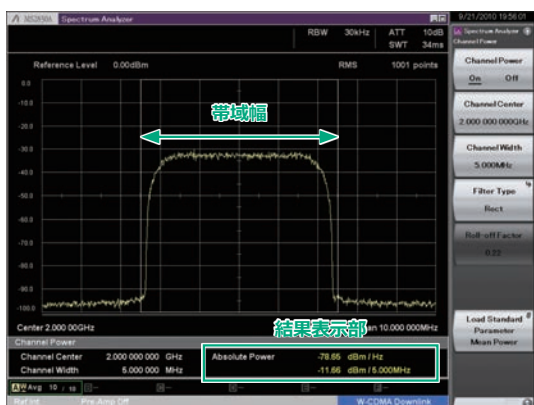
* 3: USBパワーセンサを使用

* 4: ノイズソースを使用(Noisecom社製 NC346 シリーズ)

チャンネルパワー

SPA VSA

チャンネル帯域幅のパワーを測定します。その際に、3種類のフィルタ(Rect, Nyquist, Root Nyquist)を選択できます。各種規格のテンプレートが内蔵されているため、パラメータを簡単に設定できます。



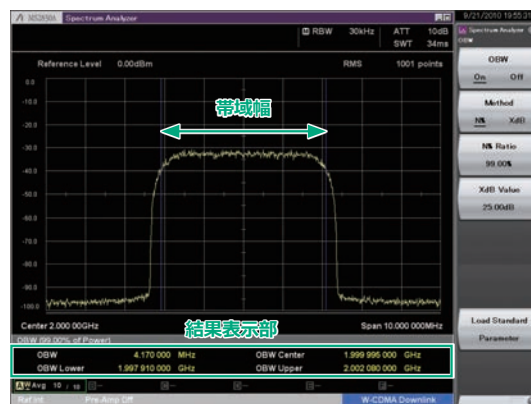
結果表示

- チャンネル帯域内の1Hzあたりの絶対電力
- チャンネル帯域内の積算電力

占有帯域幅

SPA VSA

N%モードとXdBモードのいずれかを選択して占有帯域幅を測定します。各種規格のテンプレートが内蔵されているため、パラメータを簡単に設定できます。



結果表示

- 指定条件の帯域幅

隣接チャンネル漏洩電力

SPA VSA

キャリア(In-Band)に対する隣接チャンネル(Offset)のパワーを測定します。In-Bandは1~12キャリアまで設定でき、画面で瞬時に切り替えられます。本体内部の雑音を測定結果から差し引くノイズキャンセル機能により、本来の性能を測定できます。各種規格のテンプレートが内蔵されているため、パラメータを簡単に設定できます。



結果表示

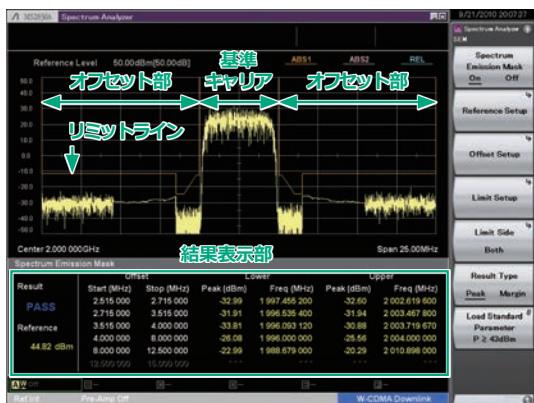
- チャンネル帯域内の1Hzあたりの絶対電力
- チャンネル帯域内の積算電力

スペクトラム・エミッション・マスク

SPA

オフセット部を最大12区間に分けて、測定パラメータとリミットラインを指定し、それぞれの区間のピーク電力およびリミットラインに対するマージンを測定します。判定結果は、画面左下にPASS/FAILで表示します。

各種規格のテンプレートが内蔵されているため、パラメータを簡単に設定できます。



結果表示

- オフセット区間ごとのピーク電力(もしくはマージン)
- 各ピークの周波数

バーストアベレージパワー

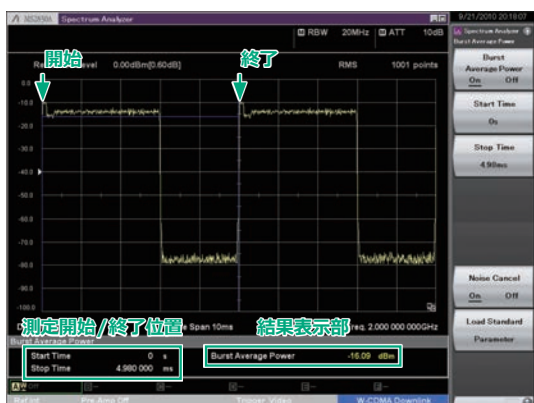
SPA

VSA

タイムドメイン画面にて、2つのマーカーで指定した範囲内の平均電力を表示します。測定開始位置と測定終了位置を画面で設定するだけで簡単に測定できます。

本体内部の雑音を測定結果から差し引くノイズキャンセル機能により、本来の性能を測定できます。

各種規格のテンプレートが内蔵されているため、パラメータを簡単に設定できます。



結果表示

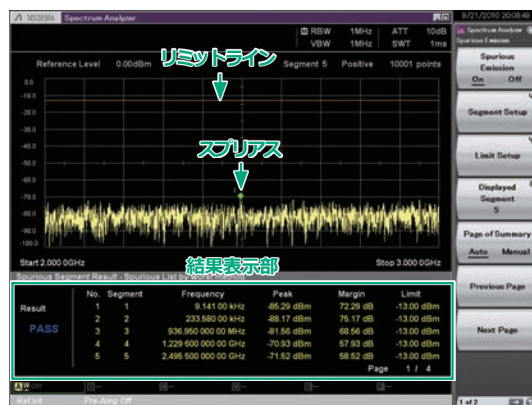
- 指定範囲の平均電力

スプリアス・エミッション

SPA

周波数範囲を最大20個の掃引区間(セグメント)に分けて、測定パラメータとリミットラインを指定し、それぞれの区間のピーク電力およびリミットラインに対するマージンを測定します。判定結果は、画面左下にPASS/FAILで表示します。

特に、技術適合試験に記載されているゼロスパン追い込み測定機能も搭載しているため、外部PCを必要とせずに最終試験まで行えます。



結果表示

- 各セグメントのピーク電力およびマージン
- 各ピークの周波数

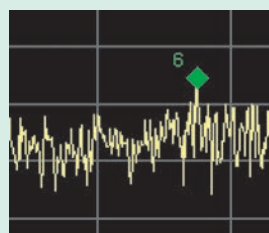
活用例: スプリアス・エミッション

日本の電波法によるスプリアス測定では、周波数の掃引区間ごとに異なるパラメータでレベルピーク点を「掃引(探索)」し、見つけたピーク点に対してゼロスパンで「測定」という手順があります。

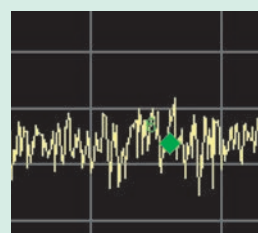
MS2830Aのスプリアス測定機能では、「掃引(探索法)」だけではなく、ゼロスパンによる「測定法」も一度の測定で自動的に実行結果を表示します。

ゼロスパンによる「測定法」では、「探索」した画面をそのまま維持してバックグラウンドで実行し、結果のマーカーを「探索」した画面にプロットします。画面の切り替えによる無駄な時間を省き、また「探索」の結果との相関性を画面上で認識できます。

測定の一例



探索法のみ

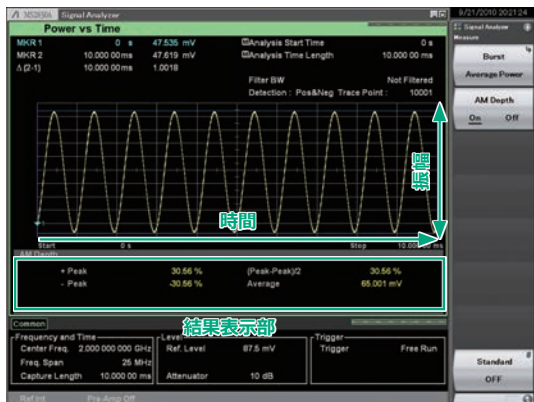


探索法 + 測定法

AM変調度

(VSA)

シグナルアナライザの“Power vs. Time”トレースの測定機能では、AM変調度を確認できます。
マーカ範囲内の表示トレースデータをもとに、被測定信号のAM変調度を測定します。マーカがOffのときは、全解析範囲が対象となります。



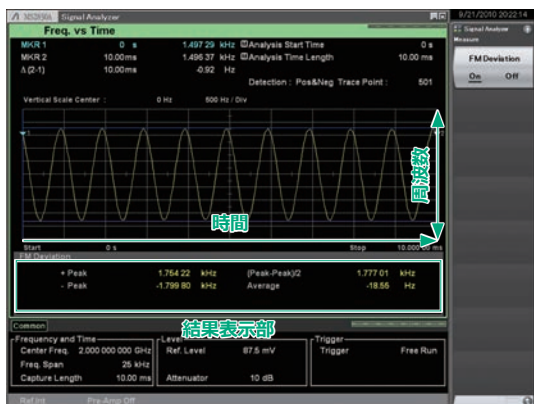
結果表示

- +Peak、-Peak、(Peak-Peak)/2、Average

FM偏移

(VSA)

シグナルアナライザの“Freq. vs. Time”トレースの測定機能では、FM偏移を確認できます。
マーカ範囲内の表示トレースデータから、最大・最小周波数の測定をします。マーカがOffのときは、全解析範囲が対象となります。



結果表示

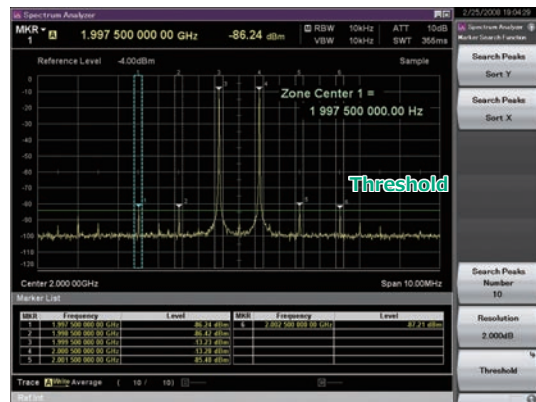
- +Peak、-Peak、(Peak-Peak)/2、Average

マルチマーカ&リスト表示

(SPA)

(VSA)

最大10個のマーカを自由に設定できます。マーカは“スポット”と“ゾーン”を選択でき、ゾーンマーカでは周波数がふらつく不安定な信号でもピークを追従して測定できます。
10個のマーカは、画面下部のリストで確認できるだけでなく、デルタ設定をすれば差分を計算して表示します。



結果表示

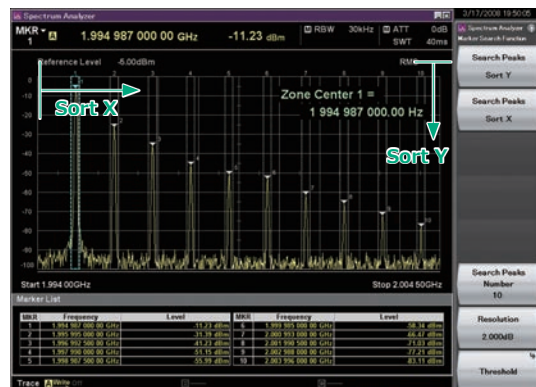
- マーカポイントの周波数
- マーカポイントの電力
- マーカ帯域内の1Hzあたりの絶対電力
- マーカ帯域内の積算電力
- 任意に関連付けしたマーカとの差分表示

ハイエスト10

(SPA)

(VSA)

スレッシュホールドレベルを設定してX方向(周波数方向)とY方向(レベル/時間方向)のピークを自動検出します。



結果表示

- Search Peaks Sort Y:
最大10個のピーク点に対して、レベル順でマーカを配置します。
- Search Peaks Sort X:
最大10個のピーク点に対して、周波数順(時間順)でマーカを配置します。

リミットライン

SPA

リミットラインの設定

スペクトラム表示（周波数ドメイン）で、最大6種類のリミットラインを設定できます。

ラインは、周波数の低い方から順番に変化点の周波数・レベルを手動で設定できるほか、右半分のラインを作成したのちに左半分に反転コピーすることにより、左右対称のリミットラインを設定できます。また、測定した波形（トレースデータ）に沿ったリミットラインの自動生成もできます（Limit Envelope機能）。リミットラインには、振幅方向にマージンを設定できます。

リミットライン設定による判定（Limit Test機能）

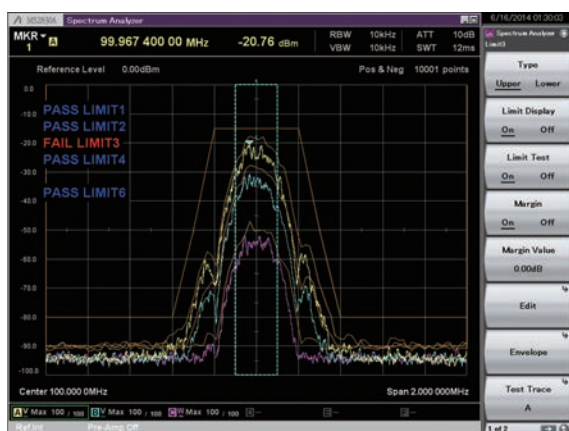
リミットラインをしきい値として、自動的にPASSまたはFAIL判定が行えます。マージンを加味した判定も可能です。また、判定する対象のラインを6種類のうちから任意に選択もできます。

リミットライン設定による波形データの自動保存

（Save on Event機能）

波形が判定条件（Event）に合致した際に、自動的にcsv形式のファイルで保存できます。判定条件（Event）は、次の5つから1つを選択できます。

- (1) Limit Fail: 判定がFailの場合にファイル保存する。
- (2) Limit Pass: 判定がPassの場合にファイル保存する。
- (3) Margin Fail: マージンを含む判定がFailの場合にファイル保存する。
- (4) Margin Pass: マージンを含む判定がPassの場合にファイル保存する。
- (5) Sweep Complete: 判定結果に関わらず、測定を実行するごとにファイル保存する。



測定例:

- 入力信号のレベルを変え、別々のリミットラインで3回に分けてPASS/FAILを判定
- 5種類のラインの判定結果を同一画面に表示

ライン: Limit1、Limit2、Limit3、Limit4、Limit5、Limit6

判定タイプ: Upper Limit、Lower Limit

変化点(ポイント): 1~100

マージン: Limit1、2、3、4、5、6

それぞれにマージン線を設定可能

結果判定: PASS、FAIL

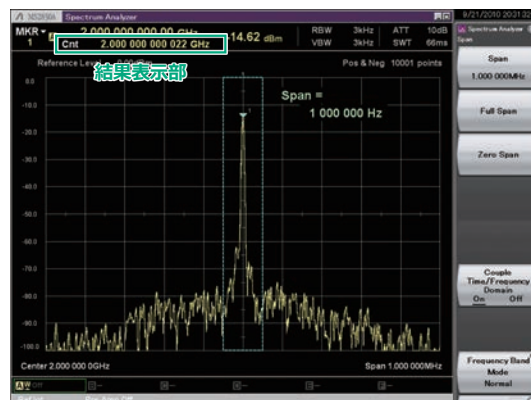
結果保存: csv形式による自動保存が可能

周波数カウンタ

SPA

マーカ機能の中にある周波数カウンタ機能により、無変調波の周波数を測定します。

Gate Timeにより周波数カウンタの測定対象時間を設定できます。



結果表示

- マーカポイントの周波数

2信号3次歪み

SPA

周波数の異なる2つのCW信号（希望波）を入力し、被測定物（DUT）の非線形特性により、希望波近傍に発生する2信号3次歪みから、Third Order Intercept (TOI)を算出します。



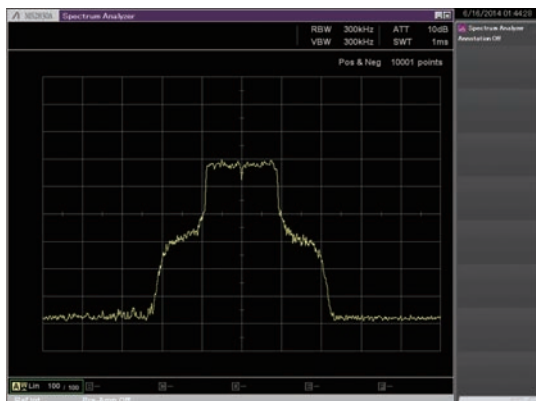
結果表示

- TOI: [dBm]
- Amplitude: [dBc]

アノテーション(注釈)の表示・非表示

SPA

画面上のアノテーション(注釈)の表示・非表示の切り替えができます。非表示の場合、周波数や振幅などの注釈が表示されません。



位相雑音測定(MS2830A-010)

10Hz～10MHzの周波数オフセット範囲における位相雑音を測定できます。



結果表示

- キャリアレベル
- 設定周波数とキャリア周波数の誤差
- マーカポイントの位相雑音レベル

パワーメータ

USB パワーセンサを接続し、測定値を表示できます。



結果表示

- Power: [dBm]、[W]
- Relative power: [dB]

使用可能USBパワーセンサ

形名	周波数範囲	ダイナミックレンジ
MA24104A*	600MHz～4GHz	+3～+51.76dBm
MA24105A	350MHz～4GHz	+3～+51.76dBm
MA24106A	50MHz～6GHz	-40～+23dBm
MA24108A	10MHz～8GHz	-40～+20dBm
MA24118A	10MHz～18GHz	-40～+20dBm
MA24126A	10MHz～26GHz	-40～+20dBm

*: MA24104Aは製造中止機種です。

PowerXpert™による測定

アンリツ製USBパワーセンサ用PCアプリケーションソフトウェア PowerXpert™を MS 2830 A にインストールすることにより、MS2830A のパワーメータ機能にはない測定機能や、他のUSB パワーセンサがMS2830Aで使用できます。

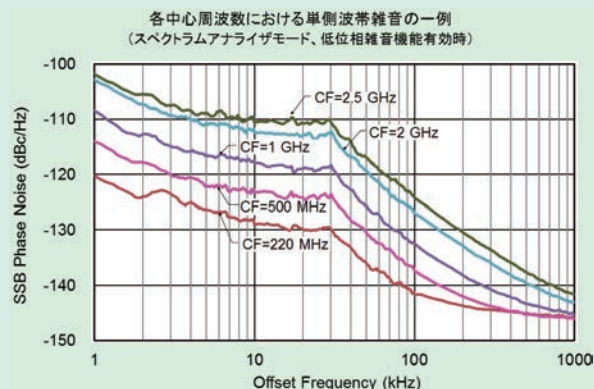
MS2830A にインストールできる PowerXpert™は、当社 Web サイトのMS2830AおよびMS2830A Microwave製品ページからダウンロードできます。なお、PowerXpert™をPCで使用する場合は、最新版を当社 Web サイトのUSBパワーセンサ製品ページからダウンロードしてください。

性能向上: 低位相雑音オプション(MS2830A-066)

MS2830AにMS2830A-066を追加することで、主に搬送波から1kHz～100kHzのオフセットにおける位相雑音性能が大幅に高まります。

帯域幅が数kHz～数十kHzの狭帯域通信における、隣接チャネル漏洩電力やスペクトラムマスクなどの測定では、測定器の位相雑音性能が影響します。

その際、測定器に求められるスペックに応じてMS2830A-066を追加してください。



雑音指数測定(MS2830A-017)

測定方法はノイズソースを使用するYファクタ法を用いて雑音指数を測定します。

周波数モード: Fixed/List/Sweep

DUTモード: Amplifier、Down Converter、Up Converter

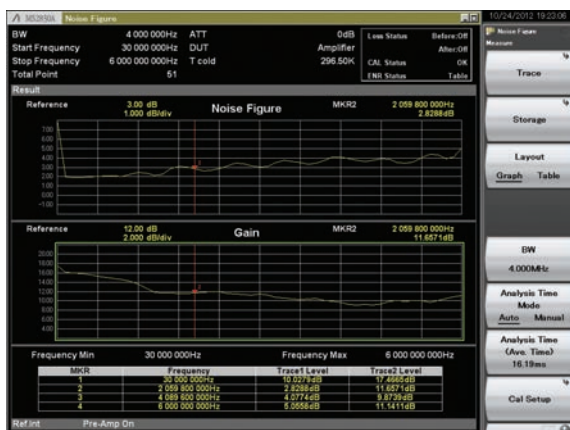
画面レイアウト: Graph/Table

測定結果表示

グラフ/リスト/スポット表示

測定結果をトレース(Trace1/Trace2)ごとに表示します。

- Noise Figure (dB): 雑音指数(NF)
- Noise Factor (Linear): ノイズファクタ(F)
- Gain: 利得
- Y-Factor: ノイズソースのON/OFF時のパワー比
- T effective: 実効雑音温度
- P Hot: ノイズソースがONのときに測定したパワー
- P Cold: ノイズソースがOFFのときに測定したパワー



結果表示: グラフ表示の例
(周波数モード: Sweep、画面レイアウト: Graph)

Frequency	Noise Figure	Gain
30 000 000Hz	10.66039dB	17.40024dB
100 000 000Hz	3.08945dB	16.59371dB
1 000 000 000Hz	2.05194dB	14.53178dB
2 000 000 000Hz	2.93286dB	12.31772dB
3 000 000 000Hz	3.10655dB	10.24146dB
6 000 000 000Hz	5.07462dB	11.33644dB
800 000 000Hz	1.97577dB	15.33487dB
2 100 000 000Hz	2.81561dB	12.24213dB

結果表示: リスト表示の例
(周波数モード: List、画面レイアウト: Table)

Frequency	Noise Figure	Gain
1 000 000 000Hz	2.09268dB	14.55470dB

Noise Figure		
NF Max	2.12025dB	
NF Current	2.08287dB	NF Min 2.06244dB
NF Average	2.09268dB	NF Max to Min 0.05781dB

結果表示: スポット表示の例
(周波数モード: Fixed)

豊富な測定機能

ノイズソース

対応するノイズソースは、Noisecom社製 NC346シリーズです。NC346シリーズの品種、概略仕様は以下のとおりです。
詳細仕様は、NC346シリーズのカatalog、データシートを参照してください。

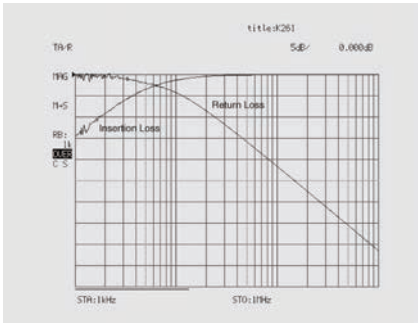
NC346シリーズ 概略仕様

Model	RF Connector	Frequency [GHz]	Output ENR [dB]	VSWR (maximum @ on/off) [GHz]				DC Offset	DC Block
				0.01~5	5~18	18~26.5	26.5~40		
NC346A	SMA (M)	0.01~18.0	5~7	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346A Precision	APC3.5 (M)	0.01~18.0	5~7	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346A Option 1	N (M)	0.01~18.0	5~7	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346A Option 2	APC7	0.01~18.0	5~7	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346A Option 4	N (F)	0.01~18.0	5~7	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346B	SMA (M)	0.01~18.0	14~16	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346B Precision	APC3.5 (M)	0.01~18.0	14~16	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346B Option 1	N (M)	0.01~18.0	14~16	1.15:1	1.35:1	—	—	なし	不要
NC346B Option 2	APC7	0.01~18.0	14~16	1.15:1	1.25:1	—	—	なし	不要
NC346B Option 4	N (F)	0.01~18.0	14~16	1.15:1	1.35:1	—	—	なし	不要
NC346D	SMA (M)	0.01~18.0	19~25*1	1.50:1	1.50:1	—	—	なし	不要
NC346D Precision	APC3.5 (M)	0.01~18.0	19~25*1	1.50:1	1.50:1	—	—	なし	不要
NC346D Option 1	N (M)	0.01~18.0	19~25*1	1.50:1	1.75:1	—	—	なし	不要
NC346D Option 2	APC7	0.01~18.0	19~25*1	1.50:1	1.50:1	—	—	なし	不要
NC346D Option 3	N (F)	0.01~18.0	19~25*1	1.50:1	1.75:1	—	—	なし	不要
NC346C	APC3.5 (M)	0.01~26.5	13~17	1.15:1	1.25:1	1.35:1	—	あり*3	必要*3
NC346E	APC3.5 (M)	0.01~26.5	19~25*1	1.50:1	1.50:1	1.50:1	—	あり*3	必要*3
NC346Ka	K (M)*2	0.10~40.0	10~17	1.25:1	1.30:1	1.40:1	1.50:1	あり*3	必要*3

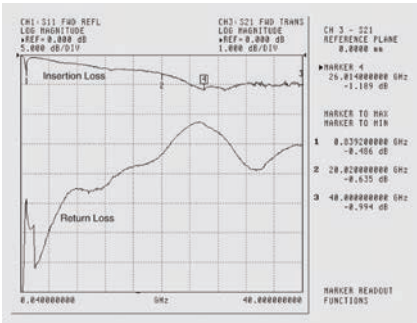
- * 1: フラットネス <±2dB
- * 2: SMA、APC3.5と互換
- * 3: DC出力されるノイズソースをお使いの場合は、必ずDCブロックを併用してください。

推奨DCブロック、変換アダプタ 概略仕様

	オーダリング		RFコネクタ	周波数範囲	VSWR
	形名	品名			
DCブロック	J0805	DCブロック、N型 (MODEL 7003)	N (M) -N (F)	10kHz~18GHz	1.35 (max.)
	J1555A	DCブロック、SMA型 (MODEL 7006-1)	SMA (M) -SMA (F)	9kHz~20GHz	1.50 (9kHz~10kHz)、1.50 (11kHz~20kHz)、 1.30 (20kHz~20GHz)
	J1554A	DCブロック、SMA型 (MODEL 7006)	SMA (M) -SMA (F)	9kHz~26.5GHz	1.50 (9kHz~20kHz)、1.35 (20kHz~20GHz)、 1.70 (20GHz~26.5GHz)
	K261	DCブロック	K (M) -K (F)	10kHz~40GHz	下記図 (リターンロス) 参照
変換アダプタ	J0004	同軸アダプタ	N (M) -SMA (F)	DC~12.4GHz	≤1.08 (DC~3GHz)、≤1.11 (3GHz~6GHz)、 ≤1.18 (6GHz~12.4GHz)
	J1398A	N-SMAアダプタ	N (M) -SMA (F)	DC~26.5GHz	≤1.05 (DC~3GHz)、≤1.07 (3GHz~6GHz)、 ≤1.2 (6GHz~13.5GHz)、≤1.3 (13.5GHz~20GHz)、 ≤1.45 (20GHz~26.5GHz)



低い周波数挿入損失とリターンロス (代表値)
K261、1 kHzから1 MHzの範囲で測定
K261 精密DCブロック リターンロス



挿入損失とリターンロス
K261、40 MHzから40 GHzの範囲で測定
K261 精密DCブロック リターンロス

シグナルアナライザ MS2830A/MS269xA シリーズ DCブロック/変換アダプタ 推奨組み合わせ例

	モデル	周波数範囲	RFコネクタ	推奨DCブロック オーダリング形名	推奨変換アダプタ オーダリング形名
MS2830Aシリーズ	MS2830A-040	9kHz~3.6GHz	N (F)	不要	不要
	MS2830A-041	9kHz~6GHz	N (F)	不要	不要
	MS2830A-043	9kHz~13.5GHz	N (F)	不要	不要
	MS2830A-044	9kHz~26.5GHz	N (F)	J1554A	J1398A
	MS2830A-045	9kHz~43GHz	K (F)	K261	不要
MS269xAシリーズ	MS2690A	50Hz~6GHz	N (F)	J1555A	J0004
	MS2691A	50Hz~13.5GHz	N (F)	J1555A	J1398A
	MS2692A	50Hz~26.5GHz	N (F)	J1554A	J1398A

ベクトル信号発生器(MS2830A-020/021): 基本性能

ベクトル信号発生器 MS2830A-020/021 オプションは、周波数範囲 250kHz~3.6GHz/6.0GHz をカバーし、120MHz の広帯域ベクトル変調帯域幅および 64 M サンプル / 256 M サンプル (+MS2830A-027) の大容量波形メモリを装備した内蔵のベクトル信号発生器です。専用の信号発生器と比較しても遜色のない優れたレベル精度と ACLR 性能を持っているため、アンプなどのデバイスの送信試験や、基地局の受信試験などさまざまな用途に使用できます。

また、解析器と信号発生器が 1 台に内蔵されるため、占有面積の低減やシンプルな測定系の構築に貢献することはもとより、信号発生器オプションからの出力タイミングに応じた信号解析が容易に行えます。

周波数範囲

周波数範囲: 250kHz~3.6GHz (MS2830A-020)

250kHz~6GHz (MS2830A-021)

分解能: 0.01Hz ステップ

ベクトル信号発生器の周波数範囲は、250kHz~3.6GHz/6GHz です。主要なワイヤレス通信の周波数範囲をカバーしています。

出力レベル範囲

出力レベル設定範囲:

-40~+20dBm (MS2830A-022なし、>25MHzにて)

-136~+15dBm (MS2830A-022あり、>25MHzにて)

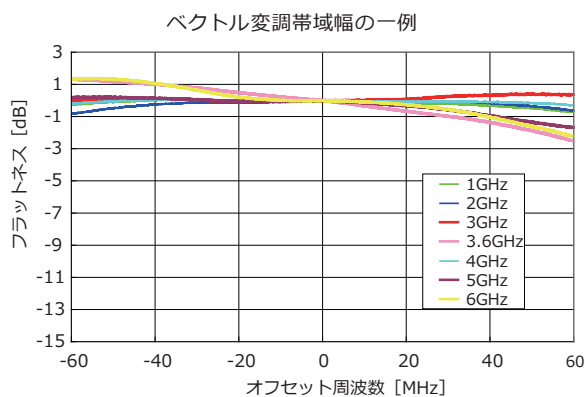
分解能: 0.01dB ステップ

高性能ベースバンド発生器を内蔵

ベクトル変調帯域幅: 120MHz

サンプリングクロック: 20kHz~160MHz

ベクトル信号発生器のベースバンド信号発生を使用した場合、ベクトル変調帯域幅 120MHz の広帯域化を実現しました。サンプリングクロックは、最大 160MHz まで使用できます。

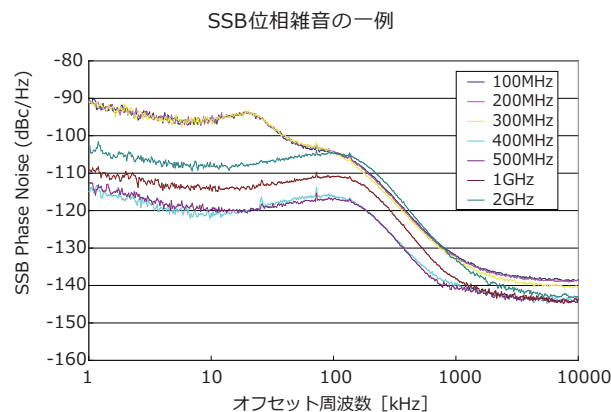
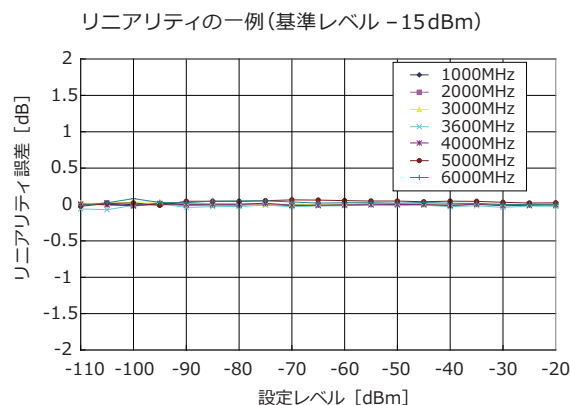
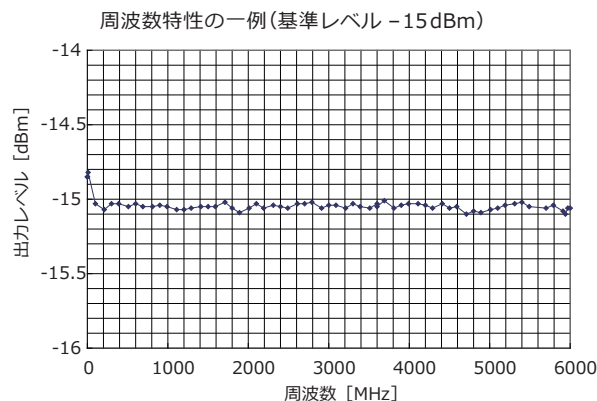


レベル精度: ± 0.5 dB (typ.)

出力レベル精度 (CWにて):

± 0.5 dB (typ.)

(-110 dBm $\leq$ レベル $\leq$ +4 dBm, 100 MHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.6 GHz)



ベクトル信号発生器(MS2830A-020/021): 基本性能

大容量波形メモリ(MS2830A-027)

256MB = 64Mサンプル/チャンネル(MS2830A-027なし)

1GB = 256Mサンプル/チャンネル(MS2830A-027あり)

MS2830A-020/021の任意波形メモリは、最大256Mサンプル/チャンネルを内蔵し、メモリ内に多数の波形パターンを同時に持つことができます。メモリに保存されている波形パターンは、再度ハードディスクから呼び出すことなく、瞬時に切り替えて出力できます。

AWGN出力機能を内蔵(MS2830A-028)

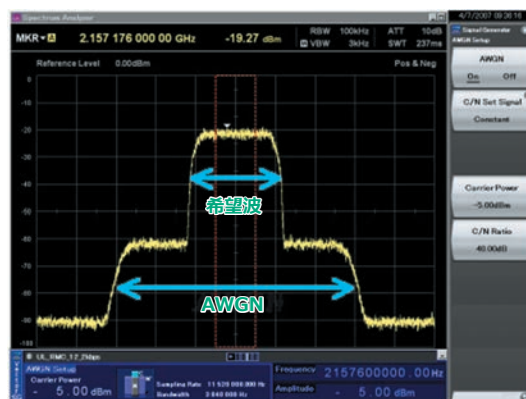
CN比の絶対値: ≤ 40 dB

波形メモリで選択した“希望波”に対してAWGN (Additive White Gaussian Noise)を加算することができます。受信機のダイナミックレンジ試験などに使用できます。

AWGNの帯域幅は、自動的に希望波のサンプリングクロック値になります。

例) 希望波の条件が以下の場合

- W-CDMA
- 帯域幅 = 3.84 MHz
- オーバーサンプリング = 4倍

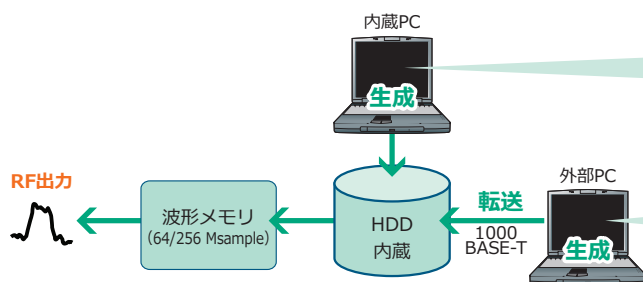


希望波 + AWGNの信号を1台で出力

柔軟性が高く多彩な波形生成

MS2830A-020/021は、任意波形発生オプションであるため、使用する波形をさまざまな方法で生成できます。

PC上で波形のパラメータ編集・生成を可能とする各種IQproducerやC言語、シミュレーションツールなどを用いて生成した波形の出力や、MS2830A本体のデジタイズ機能で取り込んだ波形を出力するなどのユニークな使い方ができます。



IQproducerによる波形パターン生成

IQproducerは、パラメータを自由に編集し、任意の波形パターン生成を可能とするPCソフトウェアです。

外部PCまたはMS2830A本体にインストールして使用できます。

- HSDPA/HSUPA IQproducer
- TDMA IQproducer
- Multi-carrier IQproducer
- Mobile WiMAX IQproducer
- LTE IQproducer
- LTE TDD IQproducer
- WLAN IQproducer
- TD-SCDMA IQproducer

任意波形パターン生成

MS2830Aでデジタイズ、またはシミュレーションツールやC言語などで作成したIQデータをMS2830A-020/021 内蔵ベクトル信号発生器用の波形パターンに変換して出力できます。

ベクトル信号発生器(MS2830A-020/021): 基本性能

ベクトル信号発生器 MS2830A-020/021 には、波形生成ソフトウェアであるIQproducerのライセンスを追加することで、それぞれの通信システムの波形パターンを生成してテストに使用できます。

ベクトル信号発生器(MS2830A-020/021)用

波形生成ソフトウェア IQproducer

IQproducer にて生成した波形パターンをベクトル信号発生器オプションが実装されたMS2830A本体にダウンロードし、信号を出力するためには、下記の個別ライセンス(オプション)が必要です。

HSDPA/HSUPA IQproducer	MX269901A
TDMA IQproducer	MX269902A
Multi-carrier IQproducer	MX269904A
Mobile WiMAX IQproducer	MX269905A
LTE IQproducer	MX269908A
LTE-Advanced FDDオプション	MX269908A-001*1
LTE TDD IQproducer	MX269910A
LTE-Advanced TDDオプション	MX269910A-001*2
WLAN IQproducer	MX269911A
802.11ac(80MHz)オプション	MX269911A-001*3
TD-SCDMA IQproducer	MX269912A

*1: MX269908Aが必要です。

*2: MX269910Aが必要です。

*3: MX269911Aが必要です。

ベクトル信号発生器(MS2830A-020/021)用

波形パターン

各種通信方式にそったパラメータがあらかじめ設定された、波形パターンを用意しています。MS2830Aのベクトル信号発生器オプションによりRF信号を出力できます。

標準内蔵波形は、MS2830Aのハードディスクに保存されており、自由に使用できます。

オプション波形は、別途ライセンス(有償)が必要です。

標準内蔵波形

W-CDMA
HSDPA(Test Model5)
CDMA2000 1xEV-DO
CDMA2000
GSM/EDGE
デジタル放送(ISDB-T/CS/BS/CATV)
WLAN(IEEE802.11a/b/g)
Bluetooth

オプション波形

1xEV-DOリバース受信機テスト波形パターン MX269970A

波形生成ソフトウェアIQproducerの便利な機能

IQproducerは、MS2830A-020/021用の波形パターンを編集・生成・転送できるPCソフトウェアです。主に下記の3つの機能を持ちます。

パラメータ編集機能:

各通信方式に沿って簡単にパラメータの編集ができる機能です。

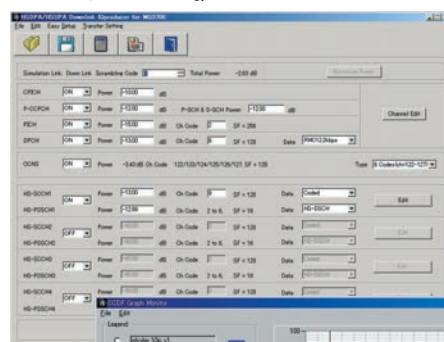
シミュレーション機能:

生成した波形パターンをCCDFとFFTのグラフにて転送前に確認できる機能です。

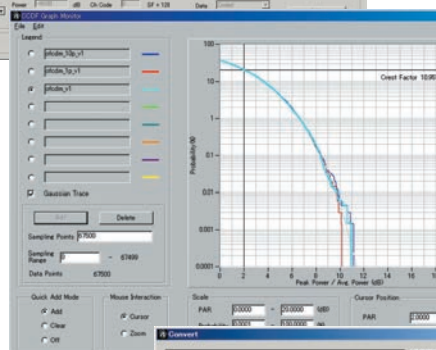
コンバート機能:

シミュレーションソフトウェアで作成したASCII形式の波形パターンやデジタイズ機能で取り込んだファイルおよびMG3700A用/MS269xA-020用の波形パターンをMS2830A-020/021で使用可能なファイルへ変換する機能です。

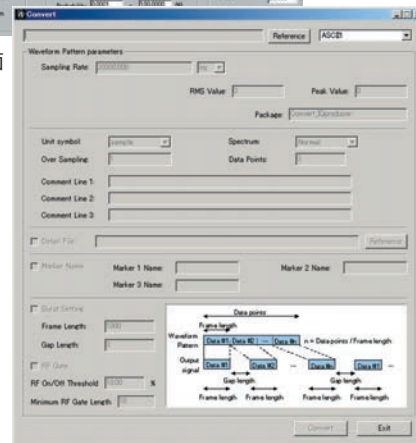
パラメータ設定画面
(HSDPA/HSUPA IQproducer)



シミュレーション画面
(CCDF)



シミュレーション画面
(CCDF)



コンバート画面

BER測定機能(MS2830A-026): 基本性能

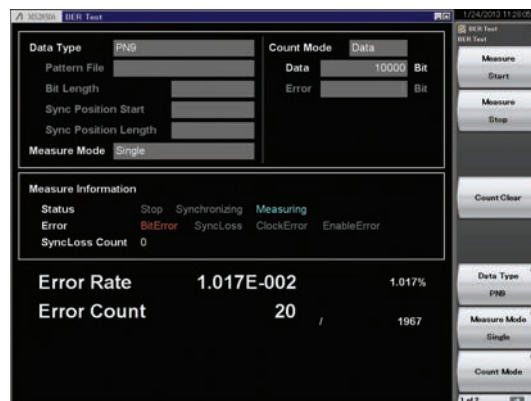
受信評価に便利なBER測定機能を内蔵

BER測定機能 MS2830A-026オプションとして、10Mbpsまで測定可能なBER測定機能を内蔵できます。
受信機で復調したData/Clock/EnableをMS2830Aの背面に入力することにより、受信感度試験に使用できます。

- 入力信号: Data、Clock、Enable (3信号とも、極性の反転が可能)
- 入力ビットレート: 100 bps～10 Mbps
- 入力レベル: TTL 3.3V
- コネクタ: 背面パネル、AUXコネクタ*

*: AUX変換アダプタ(J1556A)を接続することで、BNCに変換できます。

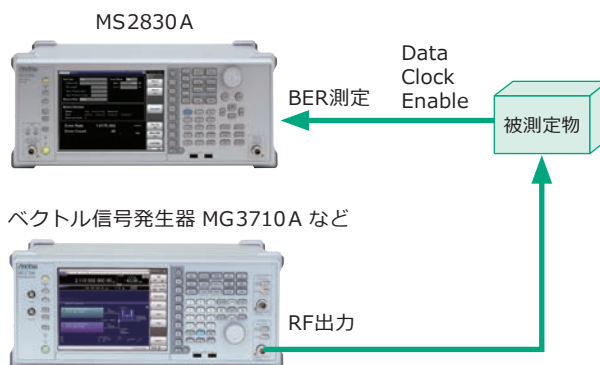
- 測定可能パターン:
PN9、PN11、PN15、PN20、PN23、ALL0、ALL1、01 繰り返し、
PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix、
UserDefine (最大4096ビット)
- 測定可能ビット数: 1000～4294967295ビット($2^{32} - 1$ ビット)
- 測定可能エラービット数: 1～2147483647ビット($2^{31} - 1$ ビット)
- カウントモード
Data: Data数が指定値になるまで測定
Error: Error数が指定値になるまで測定
- 測定モード
Single: 指定の測定ビット数を1回測定
Continuous: Singleを繰り返し実行
Endless: 測定可能ビット数を上限として連続測定



BER測定機能メイン画面



BER測定セットアップ例(MS2830A-020/021搭載時)



BER測定セットアップ例(外部ベクトル信号発生器使用時)

拡張性に優れたプラットフォーム(ハードウェア)

MS2830Aシリーズは、拡張性に優れたモジュール構造を採用しており、複数の拡張用スロットを用意しています。拡張スロットにオプションを実装することにより、さまざまな用途に適した専用測定器へ進化します。

基本機能・性能の向上に

ルビジウム基準発振器/後付 MS2830A-001/101

電源投入後、7分で $\pm 1 \times 10^{-9}$ の安定度を誇る起動特性に優れた発振周波数 10MHzの基準水晶発振器です。

エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-10}$ /月
起動特性: $\pm 1 \times 10^{-9}$ (電源投入7分後)

高安定基準発振器/後付 MS2830A-002/102

エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-8}$ /日まで周波数安定度を向上させる発振周波数10MHzの基準発振器です。

エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-8}$ /日
起動特性: $\pm 5 \times 10^{-8}$ (電源投入5分後)

ブリアンプ/後付 MS2830A-008/108

スペクトラムアナライザ・シグナルアナライザの感度を上げて、妨害波などレベルの低い信号を測定するときに使用します。

2ndary HDD/後付 MS2830A-011/111

ユーザデータ格納用として取り外し可能なハードディスクを提供します。

ブリコンプライアンスEMI機能/後付 MS2830A-016/116

スペクトラムアナライザ機能に、EMI測定用検波モード、RBW を追加します。従来の設定に加えて、CISPR規格で使用する検波モード(Quasi-Peak、CISPR-AVG、RMS-AVG)とRBW(200Hz(6dB)、9kHz(6dB)、120kHz(6dB)、1MHz(Imp))を選択できます。

低位相雑音 MS2830A-066

主に搬送波から1kHz～100kHzのオフセットにおける位相雑音性能が大幅に高まります。
帯域幅が数kHz～数十kHzの狭帯域通信における、隣接チャネル漏洩電力やスペクトラムマスクなどの測定では測定器の位相雑音性能が影響します。
その際、測定器に求められるスペックに応じてMS2830A-066を追加してください。

周波数範囲: 9kHz～3.7GHz(周波数バンドモード*: Normal)
9kHz～3.5GHz(周波数バンドモード*: Spurious)
*: MS2830A-041/043で設定できます。

スパン: 300Hz～1MHz(スペクトラムアナライザ)
1kHz～31.25MHz(シグナルアナライザ)

MS2830A-066は後付けできません。
MS2830A-066は、オプションの組み合わせにより、実装できないケースがあります。

形名	ケース1	ケース2	ケース3
MS2830A-020/021	実装	実装	実装不可
MS2830A-043	実装	実装不可	実装
MS2830A-066	実装不可	実装	実装

シグナルアナライザの機能・性能の向上に

解析帯域幅拡張 31.25MHz/後付 MS2830A-005/105

解析帯域幅を31.25MHzに拡張します。
*: MS2830A-006が必要です。

解析帯域幅 10MHz/後付 MS2830A-006/106

解析帯域幅が10MHzとなり、VSA機能、デジタイズ機能が使用できます。

解析帯域幅拡張 62.5MHz MS2830A-077

解析帯域幅を62.5MHzに拡張します。
*: 後付けできません。
*: MS2830A-005およびMS2830A-006が必要です。

解析帯域幅拡張 125MHz MS2830A-078

解析帯域幅が125MHzに拡張します。
*: 後付けできません。
*: MS2830A-005、MS2830A-006およびMS2830A-007が必要です。

注: 帯域幅>31.25MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。
MS2830Aの解析帯域外(最大解析帯域幅125MHz)の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。それ以外の測定用途には、シグナルアナライザシリーズ MS2690A/91A/92Aを推奨します。

拡張性に優れたプラットフォーム(ハードウェア)

拡張機能

位相雑音測定機能/後付 MS2830A-010/110

位相雑音測定機能を追加します。

周波数範囲: 10 MHz～本体上限周波数

オフセット周波数範囲: 10 Hz～10 MHz

雑音指数測定機能/後付 MS2830A-017/117

雑音指数測定機能を追加します。

測定方法はノイズソースを使用するYファクタ法を用いて雑音指数を測定します。

オーディオアナライザ/後付 MS2830A-018/118

アナログ測定ソフトウェア MX269018A と組み合わせることにより、AF信号の入出力ができます。

*: MX269018Aが必要です。

3.6 GHzベクトル信号発生器/後付 MS2830A-020/120

周波数範囲250 kHz～3.6 GHzをカバーし、120 MHzの広帯域ベクトル変調帯域幅を備えた任意波形発生器です

6 GHzベクトル信号発生器/後付 MS2830A-021/121

周波数範囲250 kHz～6 GHzをカバーし、120 MHzの広帯域ベクトル変調帯域幅を備えた任意波形発生器です

ベクトル信号発生器用ローパワー拡張/後付 MS2830A-022/122

出力レベルの下限を標準の-40 dBmから-136 dBmに拡張します。

*: 上限出力も5 dB下がりますのでご注意ください。

BER測定機能/後付 MS2830A-026/126

BER測定機能を追加します。

受信機で復調したData/Clock/EnableをMS2830Aの背面に入力することにより、受信感度試験に使用できます。

入力ビットレート: 100 bps～10 Mbps

入力レベル: TTL

コネクタ: 背面パネル、AUXコネクタ*

*: AUX変換アダプタ(J1556A)を接続することで、BNCに変換できます。

ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張 256 M サンプル/後付 MS2830A-027/127

ARBメモリの容量を標準の64 Mサンプルから256 Mサンプルに拡張します。

AWGN/後付 MS2830A-028/128

AWGN発生機能を追加します。

ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張 MS2830A-029

ベクトル信号発生器オプション(MS2830A-020/021)に対して、アナログ測定ソフトウェア MX269018A を使用したアナログ信号発生機能を付加します。また下限周波数は、100 kHzまで校正されます。

(MS2830A-020/021の校正下限周波数は、250 kHz)

*: MX269018A、MS2830A-020または021、MS2830A-022が必要です。

3.6 GHz アナログ信号発生器/後付 MS2830A-088/188

アナログ測定ソフトウェア MX269018A と組み合わせることにより、アナログ信号出力ができます。

ローパワー拡張(MS2830A-022相当)が含まれます。

また下限周波数は100 kHzまで校正されます。

(MS2830A-020/021の校正下限周波数は、250 kHz)

*: MX269018Aが必要です。

*: ベクトル変調信号は出力できません。MS2830A-189によりベクトル変調機能を追加できます。

アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付 MS2830A-189

既存のアナログ信号発生器(MS2830A-088/188)に対して、後からベクトル信号発生に必要なライセンスをインストールします。新規ご注文時に「アナログ信号発生器+ベクトル信号発生器」を必要とされる場合には、下記オプションを選択してください。

・MS2830A-020または021 + MS2830A-022 + MS2830A-029 + MX269018A + MS2830A-066 + A0086C

内蔵信号発生器連携機能/ユーザ取付 MS2830A-052/352

スペクトラムアナライザ機能とベクトル信号発生器オプション(MS2830A-020/120または021/121)またはアナログ信号発生器オプション(MS2830A-088/188)を連携させて動作させることにより、フィルタや増幅器などの伝送特性が測定できます。

*: MS2830A-020/120、021/121、088/188のいずれかが必要です。

拡張性に優れたプラットフォーム(ハードウェア)

デュプレクサボックス MN2555A との固定オプション

MS2830Aとデュプレクサボックス MN2555Aを固定するためのオプションです。本オプションにより、2つの筐体を一体化させて運搬できるようになります。また、積み重ねた際の安全性も向上します。



固定オプションを搭載しない場合



固定オプションを搭載した場合

把手が2つのMS2830A用(把手が両側面に付いているMS2830A用[現行品])

デュプレクサボックス連結足(両側把手筐体用) MS2830A-081

デュプレクサボックス連結足(両側把手筐体用)後付 MS2830A-181

MS2830A-181は、MS2830Aを弊社に引き取っての改造となります。

<改造内容>

把手が2つの筐体

連結用の足(レール付)に交換



改造



<付属品>

連結板(2枚)、連結ねじ(4個)

把手が1つのMS2830A用(把手が右側面のみに付いているMS2830A用[従来品])

デュプレクサボックス連結筐体(片側把手筐体用)後付 MS2830A-171

MS2830Aを弊社に引き取っての改造となります。

<改造内容>

把手が1つの筐体

把手が2つの筐体に交換
連結用の足(レール付)に交換



改造



<付属品>

連結板(2枚)、連結ねじ(4個)

MS2830AとMN2555Aの固定方法

MS2830AとMN2555Aを積み重ねた後、本オプションに付属している連結板(2枚)と連結ネジ(4個)を使用して固定します。なお、MN2555Aには、上部の足にレールが標準で取り付けられています。

※: 専用の足(レール付)は、取り外すことができません。

専用の足(レール付)を取り付けることにより、MS2830Aの横幅が広がります。キャリングケース(ハードタイプ)B0636A、B0636Cには収納できなくなります。

MS2830A-171について、改造前の筐体に貼られていたお客様の管理用シールなどは、改造後の筐体に引き継ぎませんので、ご注意ください。

拡張性に優れたプラットフォーム(ソフトウェア*)

* : 各種ソフトウェアの詳細については、専用の個別カタログを参照してください。

シグナルアナライザに各種測定ソフトウェアを追加することで、それぞれの通信システムに応じた変調解析機能などが内蔵されます。

各種解析機能の追加

通信システム	形 名	品 名	本体への実装可否 (○: 実装可能、×: 不可)		解析帯域幅拡張オプション (○: 必須、○+: 機能拡張、無印: 任意)			
			Opt.040/041/043	Opt.044/045	Opt.006	Opt.005/009	Opt.077	Opt.078
LTE/LTE-Advanced (FDD)	MX269020A	LTEダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○		
	MX269020A-001	LTE-Advanced FDD ダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○+	○+
	MX269021A	LTEアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○		
	MX269021A-001	LTE-Advanced FDDアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○+	○+
LTE/LTE-Advanced (TDD)	MX269022A	LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○		
	MX269022A-001	LTE-Advanced TDD ダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○+	○+
	MX269023A	LTE TDDアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○		
	MX269023A-001	LTE-Advanced TDDアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○+	○+
W-CDMA/HSPA/ HSPA Evolution	MX269011A	W-CDMA/HSPAダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○			
	MX269012A	W-CDMA/HSPAアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○			
W-CDMA/HSPA (Downlink)	MX269030A	W-CDMA BS測定ソフトウェア	○	○	○			
TD-SCDMA	MX269015A	TD-SCDMA測定ソフトウェア	○	○	○			
CDMA2000	MX269024A	CDMA2000フォワードリンク測定ソフトウェア	○	○	○			
	MX269024A-001	All Measure Function	○	○	○			
1xEV-DO	MX269026A	EV-DOフォワードリンク測定ソフトウェア	○	○	○			
	MX269026A-001	All Measure Function	○	○	○			
GSM/EDGE	MX269013A	GSM/EDGE測定ソフトウェア	○	○	○			
EDGE Evolution	MX269013A-001	EDGE Evolution測定ソフトウェア	○	○	○			
各種デジタル無線	MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	○	○	○	○+	○+	○+
ARIB STD-T61/T79/ T86	MX269057A	デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア (T61/79/86用)	○	○	○			
アナログ無線 (FM/ΦM/AM)	MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	○	×				
アナログ無線 (FM)	MX283058A	アナログ無線機自動測定ソフトウェア	○	×				
無線LAN IEEE802.11a/b/g/n/j/p	MX269028A	WLAN(802.11)測定ソフトウェア	○	○	○	○		
無線LAN IEEE802.11ac (80MHz)	MX269028A-001	802.11ac(80MHz)測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	○
無線LAN IEEE802.11a/b/g/n	MX283027A-001	無線ネットワークデバイステストソフトウェア	○	○	○	○		
Bluetooth	MX283027A-002	Bluetoothテストソフトウェア	○	○	○	○		
ISDB-Tmm/ ISDB-Tsb/ISDB-T	MX269037A	ISDB-Tmm解析ソフトウェア	○	×	○	○		

CDMA2000®は、Telecommunications Industry Association (TIA-USA)の登録商標です。

Bluetooth®ワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Incが所有する登録商標であり、アンリツはこれらのマークをライセンスに基づいて使用しています。

IQproducer™は、アンリツ株式会社の商標です。

拡張性に優れたプラットフォーム(ソフトウェア)

自動測定ソフトウェア

(1) LTE/W-CDMA基地局用

制御用外部PCにインストールすることにより、本体*1をリモート制御(GPIB、USB、Ethernet)してLTE-FDD方式やW-CDMA方式の基地局送信特性の自動測定を行います。
MS2830A本体に内蔵して使用することはできません。

LTE基地局 自動測定ソフトウェア*2 MX703721A
W-CDMA測定オプション*3 MX703721A-010

- *1: MS2830Aのファームウェアは、最新のパッケージバージョンを使用してください。
最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。
<<https://my.anritsu.com/home>>
*2: MX269020Aが必要です。
*3: MX703721AおよびMX269030Aが必要です。

(2) ARIB STD-T61/T79/T86規格の無線機用

(消防救急無線、防災行政無線、タクシー無線など)

MS2830A本体*4または制御用外部PCにインストールすることにより、消防救急無線、防災行政無線、タクシー無線などの業務用無線機(ARIB STD-T61/T79/T86規格)の送信特性を自動測定できます。制御用外部PCを使用する場合、MS2830Aとの間は、USBケーブルまたはEthernetケーブルで接続します。

MX269057A
デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア
(T61/T79/T86用)*5 : 有償版
デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア
(T61/T79/T86用) Lite*5,*6 : 無償版

- *4: MS2830Aのファームウェアパッケージバージョンは、7.03.00以上を使用してください。最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。
*5: MX269017Aが必要です。
*6: 無償版は、MS2830Aに標準添付のDVD-ROMに格納されているほか、MS2830AとMX269017Aをご注文いただいた場合にMS2830A本体にインストールして出荷します(2015年5月7日以降のご注文分から)。また、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。<<https://my.anritsu.com/home>>

(3) アナログ無線機用(FM方式)

MS2830A本体*7または制御用外部PCにインストールすることにより、アナログ無線機(FM方式)の送信・受信特性を自動測定できます。制御用外部PCを使用する場合、MS2830Aとの間は、USBケーブルまたはEthernetケーブルで接続します。

MX283058A
アナログ無線機自動測定ソフトウェア*8 : 有償版
アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite*8,*9 : 無償版

- *7: MS2830Aのファームウェアパッケージバージョンは、7.03.00以上を使用してください。最新バージョンは、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。
*8: 送信試験には、MS2830A-018が必要です。
受信試験には、MS2830A-018とMS2830A-088(または029)が必要です。
*9: 無償版は、MS2830Aに標準添付のDVD-ROMに格納されているほか、MS2830AとMS2830A-018、またはMS2830A-118をご注文いただいた場合にMS2830A本体にインストールして出荷します(2015年5月7日以降のご注文分から)。また、アンリツソフトウェアダウンロードサイトよりダウンロードできます。<<https://my.anritsu.com/home>>

スマートメータ向け測定ソフトウェア

制御用外部PCにインストールすることにより、スマートユーティリティネットワーク向け無線通信仕様(Wi-SUN)のPHY層の自動測定やPHY/MAC層のプロトコル解析ができます。

Wi-SUN PHY自動測定ソフトウェア*10 MX705010A
Wi-SUN プロトコルモニタ*11 MX705110A

MX705010A*10は、本体をリモート制御して、Wi-SUN Alliance準拠のPHY Conformance Test項目を自動測定します。

- *10: 本体に内蔵して使用することはできません。
MS2830Aのファームウェアは、最新のパッケージバージョンを使用してください。

オプション構成例
MS2830A-041、MS2830A-002、MS2830A-006、MX269017A、 MS2830A-020、MS2830A-022、MS2830A-027、MX269902A

MX705110A*11は、通信中の無線機器の無線信号*12をMS2830AでIQデータとして記録し、外部PCにインストールしたMX705110Aで解析することにより「フレームフォーマット(PHY/MAC)」、「送信タイミング」などを表示できます。

- *11: 本体に内蔵して使用することはできません。
MS2830Aのファームウェアは、最新のパッケージバージョンを使用してください。
MS2830A-006が必要です。
*12: IEEE 802.15.4g/e(GFSK)方式

Wi-SUN®は、Wi-SUN Allianceの登録商標です。

拡張性に優れたプラットフォーム(アナログ無線機測定)

アナログ無線機(FM/ØM/AM方式)の主要な送受信特性試験を1台でサポート

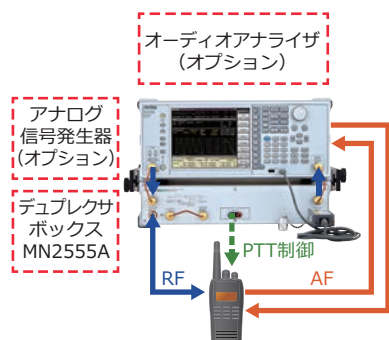
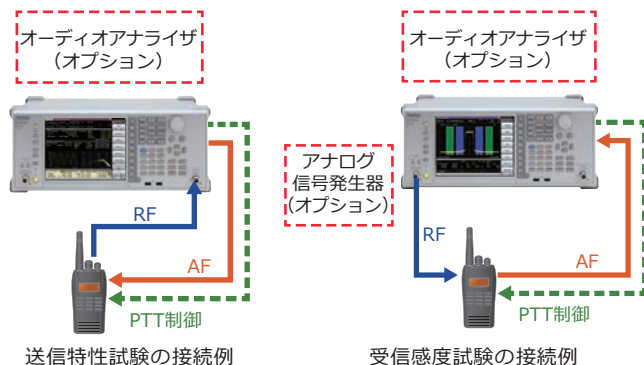
オーディオアナライザ MS2830A-018、3.6GHzアナログ信号発生器 MS2830A-088 (または029)、アナログ測定ソフトウェア MX269018Aを組み合わせることで、1台でアナログ無線機(FM/ØM/AM方式)の主要な送受信特性試験ができます。

送信試験では、オーディオアナライザから出力したAF信号を無線機に入力し、無線機から出力されるRF信号を測定します。出力するAF信号は、トーンが最大3波まで同時出力できるほか、トーン+DCS、白色雑音(ITU-T G.227 擬似音声)、DTMFが出力できます。また、RF信号の測定では、送信周波数、電力、変調度や、復調したAF信号の周波数、レベル、歪率、グラフ(時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)を同時に表示します。FM変調の場合は、DCS Code も解析して表示できます。スペクトラムアナライザ表示を使用することにより、オーディオアナライザからITU-T G.227 擬似音声などのAF信号を出力しながら、スプリアスや占有周波数帯幅(OBW)も測定できます。なお、オーディオアナライザには、PTT(Push To Talk)制御用端子を装備しており、無線機のPTTのオン・オフ制御が行えます。

受信試験では、アナログ信号発生器から出力したRF信号を無線機に入力し、無線機から出力されるAF信号をオーディオアナライザで測定します。アナログ信号発生器の内部変調信号源からは、最大3波までのAFトーンを同時出力できるほか、DCS(FMのみ)や、Waveオーディオ形式で作成したファイルも信号として出力できます。オーディオアナライザによるAF信号の測定では、周波数やレベル、歪率(SINAD計など)のほか、グラフ(時間 vs. レベル、周波数 vs. レベル)を同時に表示します。

デュプレクサボックス MN2555A(高電力アッテネータ内蔵)をMS2830Aに接続することにより、MS2830Aでは分離している送受信ポートを統合でき、無線機の送信測定と受信測定を切り替える際に必要であったケーブルの付け外し作業や、外付けのアッテネータが不要になります。

*: 詳細は、MX2690xxAシリーズ ソフトウェアカタログに掲載されているアナログ測定ソフトウェア MX269018Aの項目を参照してください。

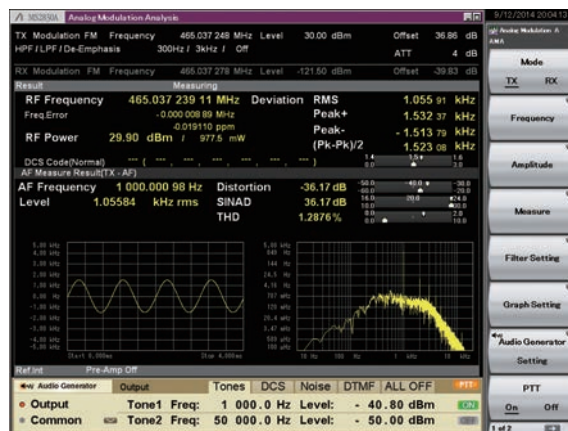


デュプレクサボックス MN2555Aを使用した接続例(送受信試験)

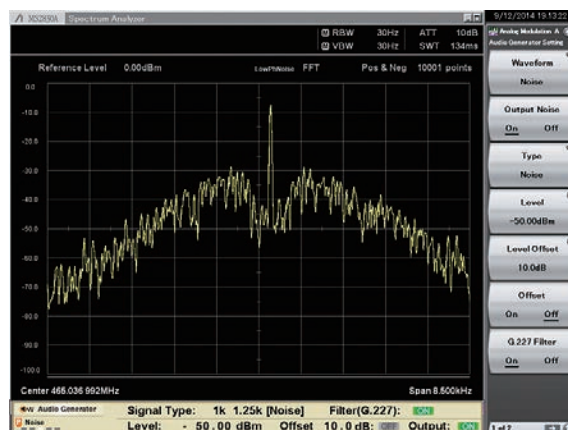
送信試験

主な試験項目(FM方式の無線機の場合)

送信パワー、送信周波数、周波数偏移、マイク入力感度、変調周波数特性、変調ひずみ、変調S/N、トーン周波数、占有周波数帯幅、スプリアス発射または不要発射(ITU-T G.227 擬似音声出力)



AF信号出力(下側)とFM変調信号測定(上側)の測定例

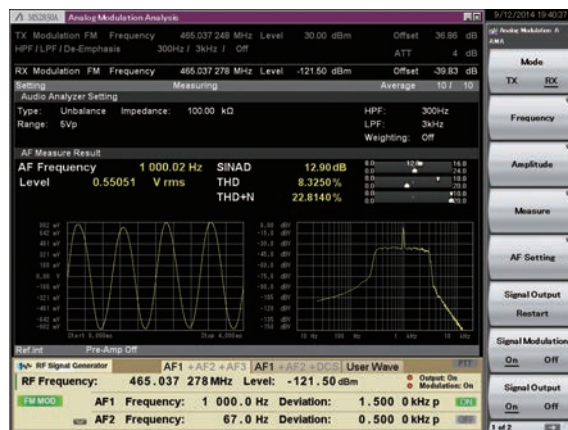


G.227擬似音声出力(下側)とスペクトラムアナライザ(上側)の測定例

受信試験

主な試験項目(FM方式の無線機の場合)

受信感度(SINAD法/NQ法)、通過帯域幅、AFレベル、復調周波数特性、復調ひずみ、復調S/N、スケルチ感度



FM変調信号出力(下側)とAF信号測定(上側)の測定例

拡張性に優れたプラットフォーム(デジタル業務用無線機測定)

デジタル無線機($\pi/4$ DQPSK、4値FSK方式など)の 主要な送受信特性試験を1台でサポート

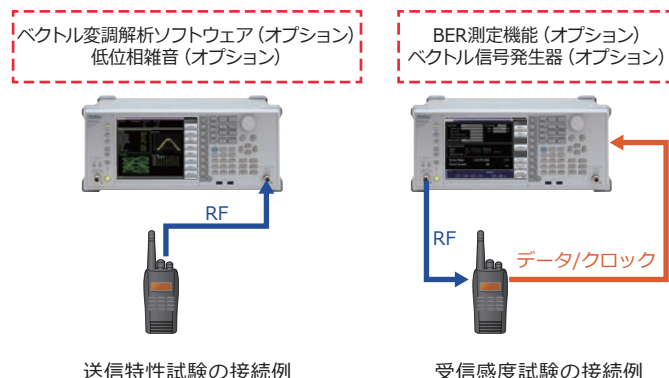
ベクトル変調解析ソフトウェア MX269017A、低位相雑音 MS2830A-066、3.6GHz ベクトル信号発生器 MS2830A-020、BER測定機能 MS2830A-026を組み合わせることにより、1台で狭帯域デジタル無線機の主要な送受信特性試験ができます。送信試験では、無線機から出力されるRF信号の送信周波数や電力、 $\pi/4$ DQPSK、QPSK、16QAMの変調精度(EVM)や原点オフセット、4値FSKの変調精度(FSKエラー)やシンボル点ごとの周波数偏位の変調解析ができます。各種規格・無線方式のパラメータを簡単に設定できる機能を用意しています。

- ARIB STD-T61、T79、T86、T98、T102など
- APCO P25、NXDN、TETRA、DMR、dPMRなど

低位相雑音 MS2830A-066オプションは、独自の回路方式によりMS2830Aの近傍の位相雑音を約20dB向上します。規格が厳しい近傍のスプリアス測定はもちろん、隣接チャネル漏洩電力にもマージンを持って測定できます。

受信試験では、ベクトル信号発生器から出力したRF信号を無線機に入力し、無線機から復調したデータとクロック出力をMS2830Aへ入力することで、ビット誤り率(BER: Bit Error Rate)を測定することができます。

デュプレキサボックス MN2555A(高電力アッテネータ内蔵)により、無線機の送信測定と受信測定を切替える際に必要であったケーブルの付け外し作業や、外付けのアッテネータが不要になります。



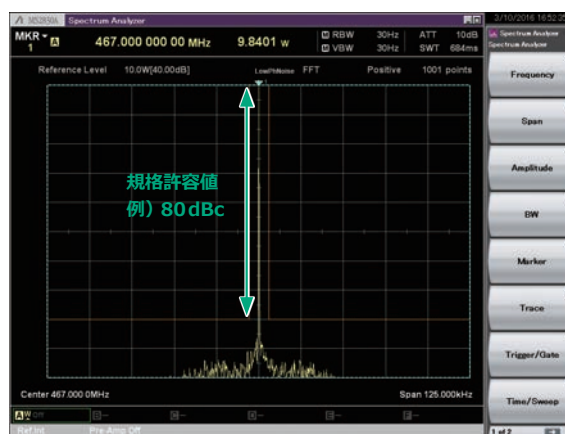
送信試験

主な試験項目

送信パワー、送信周波数、変調精度、原点オフセット、周波数偏位、占有帯域幅、隣接チャネル漏洩電力、スプリアス発射または不要発射



4値FSK変調解析の測定例



スプリアス発射(帯域外領域)測定の一例

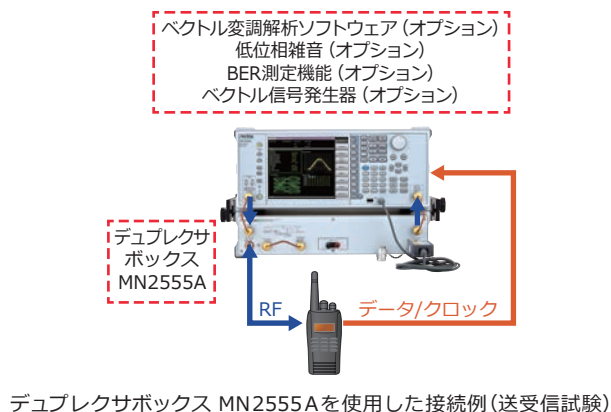
受信試験

主な試験項目

受信感度 (BER)



BER測定機能(上側)とベクトル信号発生器(下側)の測定例



デュプレキサボックス MN2555Aを使用した接続例(送受信試験)

シグナルアナライザ MS2830A 規格

規格は、一定の周囲温度でウォームアップ30分後の値です。
特に指定のない場合、以下の条件で規定します。
Auto sweep time select : Normal、Auto sweep type rules : Sweep only、Switching speed mode : Best phase noise mode、
Attenuator mode: Mechanical Attenuator Only
公称値は、設計値であり、製品を使用する際に有用な性能を表し、製品保証の対象外です。

シグナル アナライザ、スペクトラム アナライザ共通

周波数	9kHz～3.6GHz [MS2830A-040] 9kHz～6GHz [MS2830A-041] 9kHz～13.5GHz [MS2830A-043]		
周波数範囲			
周波数バンド構成	周波数範囲	Band	ミキサハーモニックス次数 (N)
	9kHz～4GHz	0	1
	3.5GHz～4.4GHz	1	1/2
	4.3GHz～6.1GHz	1	1
	5.9GHz～10.575GHz	2	1
	10.425GHz～13.6GHz	2	2
周波数設定	-100MHz～3.7GHz [MS2830A-040] -100MHz～6.1GHz [MS2830A-041] -100MHz～13.6GHz [MS2830A-043] 設定分解能: 1Hz		
プリセクタ範囲	MS2830A-041	MS2830A-043	(周波数バンドモード: Normal) (周波数バンドモード: Spurious)
	4GHz～6GHz	4GHz～13.5GHz	
	3.5GHz～6GHz	3.5GHz～13.5GHz	
内部基準発振器	MS2830A-001/002未搭載 エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-6}$ /年、 $\pm 1 \times 10^{-7}$ /日 温度特性: $\pm 2.5 \times 10^{-6}$ (5～45℃) MS2830A-001搭載 起動特性: $\pm 1 \times 10^{-9}$ (電源投入7分後) 23℃、電源投入24時間後の周波数を基準 エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-10}$ /月 温度特性: $\pm 1 \times 10^{-9}$ (5～45℃) MS2830A-002搭載 起動特性: $\pm 5 \times 10^{-7}$ (電源投入2分後) $\pm 5 \times 10^{-8}$ (電源投入5分後) 23℃、電源投入24時間後の周波数を基準 エージングレート: $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年、 $\pm 1 \times 10^{-8}$ /日 温度特性: $\pm 2 \times 10^{-8}$ (5～45℃)		
単側波帯雑音	18～28℃、500MHz、スペクトラムアナライザ、Switching Speedモード: Normal -115dBc/Hz (周波数オフセット: 100kHz) -133dBc/Hz (周波数オフセット: 1MHz)		

振幅

レベル測定範囲	MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off 表示平均雑音レベル～+30dBm MS2830A-008搭載、プリアンプ: On 表示平均雑音レベル～+10dBm
最大入力レベル	MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off 連続波平均電力: +30dBm (入力アッテネータ: ≥ 10 dB) +20dBm (入力アッテネータ: 0 dB) 直流電圧: ± 10 Vdc MS2830A-008搭載、プリアンプ: On 連続波平均電力: +10dBm (入力アッテネータ: 0 dB) 直流電圧: ± 10 Vdc
入力アッテネータ	0～60dB、2dBステップ
入力アッテネータ 切換誤差	18～28℃、10dBを基準 MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off 周波数バンドモード: Normal ± 0.2 dB (<4GHz、10～60dB) ± 0.75 dB (≥ 4 GHz、10～60dB) 周波数バンドモード: Spurious ± 0.2 dB (<3.5GHz、10～60dB) ± 0.75 dB (≥ 3.5 GHz、10～60dB)

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ、スペクトラム アナライザ 共通(つづき)

基準レベル

設定範囲	ログスケール: -120~+50 dBm、または等価レベル リニアスケール: 22.4 μV~70.7 V、または等価レベル 設定分解能: 0.01 dB、または等価レベル
単位	ログスケール: dBm、dBμV、dBmV、dBμV (emf)、dBμV/m、V、W リニアスケール: V
直線性誤差	ノイズフロアの影響を除く MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off ±0.07 dB (ミキサ入力レベル: ≤ -20 dBm) ±0.10 dB (ミキサ入力レベル: ≤ -10 dBm) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On ±0.07 dB (プリアンプ入力レベル: ≤ -40 dBm) ±0.10 dB (プリアンプ入力レベル: ≤ -30 dBm)
RF周波数特性	18~28 °C、CAL実行後、入力アッテネータ: 10 dB MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off ±1.0 dB (9 kHz ≤ 周波数 < 300 kHz) ±0.35 dB (300 kHz ≤ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz ≤ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.5 dB (4 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.5 dB (6 GHz < 周波数) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On ±0.65 dB (300 kHz ≤ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz ≤ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
1 dB利得圧縮	MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off、ミキサ入力レベル ≥ +3 dBm (300 MHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz) ≥ -1 dBm (6 GHz < 周波数 ≤ 13.5 GHz) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On、プリアンプ入力レベル ≥ -15 dBm (300 MHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz)

スプリアス応答

2次高調波歪み	MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off ミキサ入力レベル: -30 dBm		
	高調波	SHI	
	≤ -60 dBc	≥ +30 dBm	(10 MHz ≤ 周波数 ≤ 300 MHz)
	≤ -65 dBc	≥ +35 dBm	(300 MHz < 周波数 ≤ 2 GHz)
	ミキサ入力レベル: -10 dBm		
	高調波	SHI	
	≤ -70 dBc	≥ +60 dBm	(2 GHz < 周波数 ≤ 3 GHz、周波数バンドモード: Normal)
	≤ -70 dBc	≥ +60 dBm	(1.75 GHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
	≤ -70 dBc	≥ +60 dBm	(3 GHz < 周波数 ≤ 6.75 GHz)
	MS2830A-008搭載、プリアンプ: On、プリアンプ入力レベル: -45 dBm		
	高調波	SHI	
	≤ -50 dBc	≥ +5 dBm	(10 MHz ≤ 周波数 ≤ 300 MHz)
	≤ -55 dBc	≥ +10 dBm	(300 MHz < 周波数 ≤ 3 GHz)
	SHI: Second Harmonic Intercept		
	周波数: ≥ 1 MHz、入力アッテネータ: 0 dB、50 Ω終端 MS2830A-077/078搭載、帯域幅 > 31.25 MHz設定時を除く ≤ -100 dBm (~1 GHz) ≤ -90 dBm (typ.、1 GHz~6 GHz) ≤ -90 dBm (公称値、6 GHz~13.5 GHz)		

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ、スペクトラム アナライザ 共通(つづき)

コネクタ

RF入力	コネクタ: N-J(正面パネル)、50Ω(公称値) 18~28℃、入力アッテネータ: ≥10dB VSWR(公称値): ≤1.2(40MHz ≤ 周波数 ≤ 3GHz) ≤1.5(3GHz < 周波数 ≤ 6GHz) ≤1.6(6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz)
外部基準入力	コネクタ: BNC-J(背面パネル)、50Ω(公称値) 周波数: 5、10、13MHz 動作範囲: ±1ppm 入力レベル: -15~+20dBm、50Ω(AC結合)
基準信号出力	コネクタ: BNC-J(背面パネル)、50Ω(公称値) 周波数: 10MHz 出力レベル: ≥0dBm(AC結合)
Sweep status output	コネクタ: BNC-J(背面パネル) 出力レベル: TTL level(掃引時、あるいは波形取得時: High level)
SA trigger input	コネクタ: BNC-J(背面パネル) 出力レベル: TTL level
Noise Source Drive	MS2830A-017/117搭載器に実装、Noise Sourceの電源(+28V)コネクタ 背面パネル、BNC-J 出力電圧: 28 ±0.5V、Pulsed
外部制御	外部コントローラからの制御(電源除く)
Ethernet (10/100/1000BASE-T)	コネクタ: RJ-45(背面パネル)
GPIB	IEEE488バスコネクタ(IEEE488.2対応、背面パネル) インタフェースファンクション: SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E2
USB(B)	USB-Bコネクタ(USB2.0対応、背面パネル)
USB	USB-Aコネクタ(USB2.0対応、正面パネル: 2port、背面パネル: 2port)
Monitor output	Mini D-Sub 15pin(VGA互換、背面パネル)
Aux	50pin(DX10A-50S相当品、背面パネル)、拡張用入出力に使用
表示器	XGAカラーLCD(解像度1024 × 768)、8.4インチ(対角 213mm)

一般

寸法・質量		426(W) × 177(H) × 390(D)mm(突起物は除く) ≤14.5kg(MS2830A-040/041、MS2830A-020/021搭載、ほかのオプションを除く) ≤13.5kg(MS2830A-043、ほかのオプションを除く)
電源		電圧: AC100V~AC120V/AC200V~AC240V 周波数: 50Hz/60Hz 消費電力: ≤350VA(全オプション含む) 110VA(公称値、MS2830A-040/041搭載、ほかのオプションを除く) 130VA(公称値、MS2830A-043搭載、ほかのオプションを除く) 170VA(公称値、MS2830A-040/041、MS2830A-020/021、MS2830A-022搭載、ほかのオプションを除く) 190VA(公称値、MS2830A-043、MS2830A-020/021、MS2830A-022搭載、ほかのオプションを除く)
温度		動作時: +5~+45℃ 保管時: -20~+60℃
CE	EMC	EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	EN61010-1
	RoHS	EN50581
振動		MIL-STD-810D
衝撃		MIL-T-28800E

シグナルアナライザ MS2830A 規格

スペクトラム アナライザ機能

周波数

スパン	範囲: 0 Hz、300 Hz～3.6 GHz [MS2830A-040] 0 Hz、300 Hz～6 GHz [MS2830A-041] 0 Hz、300 Hz～13.5 GHz [MS2830A-043] 分解能: 2 Hz 確度: $\pm 0.2\%$ (トレースポイント数: 10001)
表示周波数確度	$\pm (\text{表示周波数} \times \text{基準周波数確度} + \text{スパン周波数} \times \text{スパン確度} + \text{RBW} \times 0.05 + 2 \times N + \text{スパン周波数} / (\text{トレースポイント数} - 1))$ Hz N: ミキサハーモニック次数
分解能帯域幅 (RBW)	設定範囲: 1 Hz～3 MHz (1-3シーケンス)、500 Hz、50 kHz、2、5、10、20、31.25 MHz 1 Hz～10 Hzは、スパン: 0 Hz時は設定不可 31.25 MHzは、スパン: 0 Hz時のみ設定可 20 MHzおよび31.25 MHzは、MS2830A-005搭載時のみ設定可 200 Hz (6 dB)、9 kHz (6 dB)、120 kHz (6 dB)、1 MHz (Impulse) (MS2830A-016搭載) 選択度 (−60 dB/−3 dB): 4.5: 1 (公称値、1 Hz～10 MHz設定時)
ビデオ帯域幅 (VBW)	1 Hz～3 kHz (1-3シーケンス)、5 kHz、10 kHz～10 MHz (1-3シーケンス)、オフ VBWモード: Video average、Power average

振幅

表示平均雑音レベル	18～28 °C、ディテクタ: Sample、VBW: 1 Hz (Video average)、入力アッテネータ: 0 dB MS2830A-062/066未搭載、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off −120 dBm/Hz (9 kHz $\leq$ 周波数 < 100 kHz、公称値) −134 dBm/Hz (100 kHz) −134 dBm/Hz (100 kHz < 周波数 < 1 MHz、公称値) −144 dBm/Hz (1 MHz) −144 dBm/Hz (1 MHz < 周波数 < 10 MHz、公称値) −150 dBm/Hz (10 MHz $\leq$ 周波数 < 30 MHz、公称値) −153 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) −151 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2.4 GHz) −149 dBm/Hz (2.4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) −146 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] −142 dBm/Hz (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz) [MS2830A-043] MS2830A-062/066未搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On −147 dBm/Hz (100 kHz、公称値) −156 dBm/Hz (1 MHz) −163 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) −162 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2 GHz) −160 dBm/Hz (2 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) −157 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] −157 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] −157 dBm/Hz (4 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] MS2830A-062/066搭載かつ非動作、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off −120 dBm/Hz (9 kHz $\leq$ 周波数 < 100 kHz、公称値) −133 dBm/Hz (100 kHz) −133 dBm/Hz (100 kHz < 周波数 < 1 MHz、公称値) −143 dBm/Hz (1 MHz) −143 dBm/Hz (1 MHz < 周波数 < 10 MHz、公称値) −149 dBm/Hz (10 MHz $\leq$ 周波数 < 30 MHz、公称値) −152 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) −150 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2.4 GHz) −147 dBm/Hz (2.4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) −144 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz)、[MS2830A-041/043] −142 dBm/Hz (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz)、[MS2830A-043] MS2830A-062/066搭載かつ動作、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off −133 dBm/Hz (100 kHz) −143 dBm/Hz (1 MHz) −152 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) −150 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2.4 GHz) −147 dBm/Hz (2.4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) −144 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] −142 dBm/Hz (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz) [MS2830A-043] MS2830A-062/066搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On −146 dBm/Hz (100 kHz、公称値) −155 dBm/Hz (1 MHz) −162 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) −161 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2 GHz) −158 dBm/Hz (2 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) −154 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] −154 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] −154 dBm/Hz (4 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-043]
-----------	---

シグナルアナライザ MS2830A 規格

スペクトラム アナライザ機能(つづき)

総合レベル確度*	18~28℃、CAL実行後、Auto sweep time select: Normal、30 Hz≦RBW≦1 MHz、ディテクタ: Positive、CW ノイズフロアの影響を除く、FFT実行時(画面に表示)を除く MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off 入力アッテネータ: ≧10 dB、ミキサ入力レベル: ≦-10 dBm ±0.5 dB (300 kHz ≦ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz ≦ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.8 dB (6 GHz < 周波数 ≦ 13.5 GHz) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On 入力アッテネータ: 10 dB、プリアンプ入力レベル: -30 dBm ±1.0 dB (300 kHz ≦ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz ≦ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
----------	---

*: 総合レベル確度は、RF周波数特性、直線性誤差、入力アッテネータ切り替え誤差の2乗平方和(RSS)から求めています

スプリアス応答

2信号3次歪み	18~28℃、≧300 kHz Separation MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off、ミキサ入力レベル: -15 dBm(1波あたり) ≦-54 dBc、TOI=+12 dBm(30 MHz ≦ 周波数 < 300 MHz) ≦-60 dBc、TOI=+15 dBm(300 MHz ≦ 周波数 < 3.5 GHz) ≦-58 dBc、TOI=+14 dBm(3.5 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz) ≦-50 dBc、TOI=+10 dBm(6 GHz < 周波数 ≦ 13.5 GHz) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On、プリアンプ入力レベル: -45 dBm(1波あたり) ≦-73 dBc、TOI=-8.5 dBm(30 MHz ≦ 周波数 < 300 MHz) ≦-78 dBc、TOI=-6 dBm(300 MHz ≦ 周波数 ≦ 700 MHz) ≦-81 dBc、TOI=-4.5 dBm(700 MHz ≦ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (700 MHz ≦ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ≦-78 dBc、TOI=-6 dBm(4 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
イメージ レスポンス	周波数バンドモード: Normal ≦-70 dBc(10 MHz ≦ 周波数 < 4 GHz) ≦-55 dBc(4 GHz ≦ 周波数 ≦ 6 GHz) ≦-60 dBc(6 GHz < 周波数 ≦ 13.5 GHz)

掃引

掃引モード	Continuous、Single
掃引時間	設定範囲: 1 ms~1000 s(スパン: ≧300 Hz) 1 μs~1000 s(スパン: 0 Hz)

波形表示

ディテクタ	Positive&Negative、Positive peak、Sample、Negative peak、RMS Quasi-Peak、CISPR-AVG、RMS-AVG(MS2830A-016搭載)
掃引(トレース)ポイント数	1001、2001、5001、10001(スパン: > 500 MHz) 101、201、251、401、501、1001、2001、5001、10001(100 MHz<スパン≦500 MHz) (300 Hz≦スパン≦100 MHz、掃引時間: > 10 s) 11、21、41、51、101、201、251、401、501、1001、2001、5001、10001(300 Hz≦スパン≦100 MHz、掃引時間: ≦10 s) (スパン: 0 Hz)
スケール	ログスケール: 10 div/12 div、20~0.1 dB/div(1-2-5シーケンス) リニアスケール: 10 div、1~10%/div(1-2-5シーケンス)
トリガ機能	Free run(Trig Off)、Video、Wide IF video、External、Frame SG Marker(MS2830A-020/021搭載)
ゲート機能	Off、Wide IF video、External、Frame SG Marker(MS2830A-020/021搭載)

測定機能

隣接チャネル漏洩電力(ACP)	Reference: Span total、Carrier total、Both sides of carriers、Carrier select 隣接チャネル指定: 3チャネル × 2(Normal Mode)、8チャネル × 2(Advanced Mode)
バーストアベレージ	タイムドメインにおいて、指定期間の平均電力を表示
チャネル パワー	絶対値測定: dBm、dBm/Hz
占有帯域幅(OBW)	N% of power法、X dB down法
スペクトラム エミッション マスク(SEM)	Peak/Margin測定にてPass/Failを判定
スプリアス エミッション	Worst/Peaks測定にてPass/Failを判定
周波数 カウンタ	スパン: ≦1 MHz、RBW: 1 kHz、S/N: ≧50 dB、Gate Time: ≧100 ms ±(マーカ周波数 × 基準周波数確度 + (0.1 × N / Gate Time[s] Hz) N: ミキサハーモニック次数
	ゲート時間設定 100 μs~1 s
2信号3次歪み	2トーン信号からIM3、TOIを測定

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ機能

一定時間取得した波形データより、スペクトラム、パワー vs. 時間などの波形を表示

共通

トレース モード	スペクトラム、パワー vs. 時間、周波数 vs. 時間、位相 vs. 時間、CCDF、スペクトログラム、No Trace
帯域幅	中心周波数からの取得解析帯域幅を指定 1 kHz～10 MHz (1-2.5-5シーケンス) (MS2830A-006搭載) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5シーケンス)、31.25 MHz (MS2830A-005搭載) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5シーケンス)、31.25 MHz、50 MHz、62.5 MHz (MS2830A-077搭載) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5シーケンス)、31.25 MHz、50 MHz、62.5 MHz、100 MHz、125 MHz (MS2830A-078搭載)
サンプリングレート	解析帯域幅に依存して自動設定 2 kHz～20 MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-006搭載) 2 kHz～50 MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-005搭載) 2 kHz～100 MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-077搭載) 2 kHz～200 MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-078搭載)
取得時間 (Capture time)	MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅 ≤ 31.25 MHz 取得時間長を設定 最小取得時間長: 2 μs～50 ms (解析帯域幅に応じて決定) 最大取得時間長: 2 s～2000 s (解析帯域幅に応じて決定) 設定モード: Auto、Manual MS2830A-077搭載、帯域幅 > 31.25 MHz 取得時間長を設定 最小取得時間長: 1 μs 最大取得時間長: 500 ms 設定モード: Auto、Manual MS2830A-078搭載、帯域幅 > 31.25 MHz 取得時間長を設定 最小取得時間長: 500 ns～1 μs (解析帯域幅に応じて決定) 最大取得時間長: 500 ms 設定モード: Auto、Manual
トリガ	Free run (Trig Off)、Video、Wide IF video、Frame、External (TTL) SG Marker (MS2830A-020/021搭載)
ADC分解能	MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅 ≤ 31.25 MHz 16ビット

スペクトラム表示機能

機能概要	取得した波形データ内での任意の時間長、および周波数範囲のスペクトラムを表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
周波数	中心周波数、スパンを波形データ内での周波数範囲で設定可能
周波数設定	MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅 ≤ 31.25 MHz 0 MHz～3.6 GHz [MS2830A-040] 0 MHz～6 GHz [MS2830A-041] 0 MHz～13.5 GHz [MS2830A-043] MS2830A-077/078搭載、帯域幅 > 31.25 MHz 300 MHz～3.6 GHz [MS2830A-040] 300 MHz～6 GHz [MS2830A-041] 300 MHz～13.5 GHz [MS2830A-043]
分解能帯域幅 (RBW)	MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅 ≤ 31.25 MHz 設定範囲: 1 Hz～1 MHz (1-3シーケンス) 選択度 (−60 dB/−3 dB): 4.5: 1 (公称値) MS2830A-077搭載、帯域幅 > 31.25 MHz 設定範囲: 1 Hz～3 MHz (1-3シーケンス) 選択度 (−60 dB/−3 dB): 4.5: 1 (公称値) MS2830A-078搭載、帯域幅 > 31.25 MHz 設定範囲: 1 Hz～10 MHz (1-3シーケンス) 選択度 (−60 dB/−3 dB): 4.5: 1 (公称値)

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ機能(つづき)

総合レベル確度*	18～28℃、CAL実行後、RBW: Auto、 Time detection: Average、Marker result: IntegrationまたはPeak (Accuracy)、中心周波数、CW ノイズフロアの影響を除く MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off 入力アッテネータ: ≥ 10 dB、ミキサ入力レベル: ≤ -10 dBm ± 0.5 dB (300 kHz $\leq$ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz $\leq$ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ± 1.8 dB (4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ± 1.8 dB (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On 入力アッテネータ: 10 dB、プリアンプ入力レベル: ≤ -30 dBm ± 1.0 dB (300 kHz $\leq$ 周波数 < 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (300 kHz $\leq$ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious) ± 1.8 dB (4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 6 GHz、周波数バンドモード: Normal) (3.5 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 6 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
帯域内周波数特性	18～28℃、中心周波数でのレベルを基準、中心周波数: ± 10 MHz MS2830A-077/078未搭載、または帯域幅≤ 31.25 MHz ± 0.31 dB (30 MHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) (30 MHz $\leq$ 周波数 < 3.5 GHz、周波数バンドモード: Spurious)
表示平均雑音レベル	18～28℃、入力アッテネータ: 0 dB MS2830A-062/066未搭載、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -131.5 dBm/Hz (100 kHz) -141.5 dBm/Hz (1 MHz) -150.5 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) -148.5 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2.4 GHz) -146.5 dBm/Hz (2.4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) -143.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] -139.5 dBm/Hz (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz) [MS2830A-043] MS2830A-062/066未搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -144.5 dBm/Hz (100 kHz、公称値) -153.5 dBm/Hz (1 MHz) -160.5 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) -159.5 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2 GHz) -157.5 dBm/Hz (2 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) -154.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] -154.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] -154.5 dBm/Hz (4 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] MS2830A-062/066搭載、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -130.5 dBm/Hz (100 kHz) -140.5 dBm/Hz (1 MHz) -149.5 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) -147.5 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2.4 GHz) -144.5 dBm/Hz (2.4 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) -141.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043] -139.5 dBm/Hz (6 GHz < 周波数 $\leq$ 13.5 GHz) [MS2830A-043] MS2830A-062/066搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -143.5 dBm/Hz (100 kHz、公称値) -152.5 dBm/Hz (1 MHz) -159.5 dBm/Hz (30 MHz $\leq$ 周波数 < 1 GHz) -158.5 dBm/Hz (1 GHz $\leq$ 周波数 < 2 GHz) -155.5 dBm/Hz (2 GHz $\leq$ 周波数 $\leq$ 3.5 GHz) -151.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] -151.5 dBm/Hz (3.5 GHz < 周波数 $\leq$ 4 GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] -151.5 dBm/Hz (4 GHz < 周波数 $\leq$ 6 GHz) [MS2830A-041/043]
隣接チャネル漏洩電力 (ACP)	Reference: Span total、Carrier total、Both sides of carriers、Carrier select 隣接チャネル指定: 3チャネル $\times$ 2
Channel power	絶対値測定: dBm、dBm/Hz
占有帯域幅 (OBW)	N% of Power法、X dB Down法

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ機能(つづき)

パワー vs. 時間表示機能

機能概要	取得した波形データのパワーの時間変化を表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
分解能帯域幅	フィルタタイプ: Rect、Gaussian、Nyquist、Root Nyquist、Off、(デフォルト: Off) ロールオフ率設定: 0.01~1 (Nyquist、Root Nyquistに対して設定可能) フィルタ周波数オフセット: 波形データの周波数帯域内でフィルタの中心周波数を設定可能
AM depth (Peak to Peak測定)	AM depthまたはマーカ機能にて測定 +Peak、-Peak、(P-P)/2、Average
バースト アベレージ パワー	バースト信号の平均電力を測定

周波数 vs. 時間表示機能

機能概要	取得した波形データから、入力信号の周波数変動を表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
動作レベル範囲	-17~+30 dBm (入力アッテネータ: ≥ 10 dB)
周波数(縦軸)	中心周波数、スパンを波形データ内での周波数範囲で設定可能 表示周波数範囲: 解析帯域幅の1/25、1/10、1/5、1/2を選択可能 入力周波数範囲: 10 MHz~6 GHz
表示周波数確度	入力レベル: -17~+30 dBm、スパン: ≤ 31.25 MHz、スケール: スパン/25、CW $\pm$ (基準発振器確度 $\times$ 中心周波数 + 表示周波数範囲 $\times 0.01$) Hz
FM deviation (Peak to Peak測定)	FM deviationまたはマーカ機能にて測定 +Peak、-Peak、(P-P)/2、Average

位相 vs. 時間表示機能

機能概要	取得した波形データから、入力信号の位相の時間変動を表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
位相(縦軸)	表示モード: Wrap、Unwrapを選択可能 表示位相範囲: 0.01 deg./div~200 Gdeg./divで設定可能 オフセット: -100 deg.~+100 Mdeg.

CCDF/APD表示機能

機能概要	一定時間取得した波形データのCCDFおよびAPDを表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
表示	CCDFまたはAPDをグラフ表示 ヒストグラム分解能: 0.01 dB 数値表示: Average power、Max. power、Crest factor
分解能帯域幅	フィルタタイプ: Rectangle、Off、(デフォルト: Off) フィルタ周波数オフセット: 波形データの周波数帯域内でフィルタの中心周波数を設定可能

スペクトログラム表示機能

機能概要	取得した波形データ内での任意の時間長のスペクトログラムを表示
解析時間範囲	Analysis start time: 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 Analysis time length: 解析時間長を設定 設定モード: Auto、Manual
周波数	中心周波数、スパンを波形データ内での周波数範囲で設定可能
分解能帯域幅(RBW)	設定範囲: 1 Hz~1 MHz (1-3シーケンス) 選択度 (-60 dB/-3 dB): 4.5: 1 (公称値)

デジタイズ機能

機能概要	取得した波形データを内部HDDへ保存、または外部に出力可能
波形データ	フォーマット: I、Q (各32 bit、Float binary形式) レベル: 0 dBm入力を $\sqrt{I^2+Q^2}=1$ とする レベル確度: シグナルアナライザの総合レベル確度と同じ
外部出力	Ethernet経由で外部PCへ出力可能

シグナルアナライザ MS2830A 規格

シグナル アナライザ機能(つづき)

リプレイ機能

機能概要	保存された波形データから各トレースの解析を実行		
測定可能な波形データの条件	フォーマット: I、Q (Binary形式) スパンとサンプリングレート、最小Capture sampleの組み合わせ		
	スパン	サンプリングレート	最小 Capture sample
	1 kHz	2 kHz	74000 (37s)
	2.5 kHz	5 kHz	160000 (32s)
	5 kHz	10 kHz	310000 (31s)
	10 kHz	20 kHz	610000 (30.5s)
	25 kHz	50 kHz	730000 (14.6s)
	50 kHz	100 kHz	730000 (7.3s)
	100 kHz	200 kHz	730000 (3.65s)
	250 kHz	500 kHz	730000 (1.46s)
	500 kHz	1 MHz	730000 (730ms)
	1 MHz	2 MHz	730000 (365ms)
	2.5 MHz	5 MHz	730000 (146ms)
	5 MHz	10 MHz	730000 (73ms)
	10 MHz	20 MHz	730000 (36.5ms)
	18.6 MHz	20 MHz	730000 (36.5ms)
	20 MHz	25 MHz	730000 (29.2ms)
	25 MHz	50 MHz	730000 (14.6ms)
	31.25 MHz	50 MHz	730000 (14.6ms)
	50 MHz	100 MHz	730000 (7.3ms)
	62.5 MHz	100 MHz	730000 (7.3ms)
	100 MHz	200 MHz	730000 (3.65ms)
	125 MHz	200 MHz	730000 (3.65ms)

雑音指数測定機能*1 MS2830A-017

周波数

周波数範囲	MS2830A-040: 30MHz～3.6GHz MS2830A-041: 30MHz～6GHz MS2830A-043: 30MHz～13.5GHz
周波数設定	MS2830A-040: 10MHz～3.6GHz MS2830A-041: 10MHz～6GHz MS2830A-043: 10MHz～13.5GHz

NF測定

周波数範囲において
アッテネータ = 0dBにて*2

測定範囲	- 20～+40dB
Instrument Uncertainty	ENR: 4～7dB ±0.02dB ENR: 12～17dB ±0.025dB ENR: 20～22dB ±0.03dB

GAIN測定

測定範囲	周波数範囲において - 20～40dB
Instrument Uncertainty	測定範囲において ≤0.07dB

分解能帯域幅

設定範囲	100 kHz～8 MHz
------	---------------

コネクタ

Noise Source	コネクタ: 背面パネル、BNC-J 出力電圧: 28 ±0.5V、Pulsed
--------------	--

* 1: ノイズソースは、Noise Com 社製 NC346シリーズを推奨
* 2: プリアンプを推奨

シグナルアナライザ MS2830A 規格

オーディオアナライザ MS2830A-018

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aと組み合わせることにより、使用できます。

オーディオアナライザ機能

シングルトーン測定における規格値です。

測定機能	振幅測定、周波数測定、THD、THD+N、SINAD
コネクタ	バランス：標準オーディオジャック(3極、φ6.3mm) アンバランス：BNC-J
インピーダンス	バランス：200kΩ(AC結合、公称値) アンバランス：100kΩ(AC結合、公称値)
周波数測定範囲	20Hz～50kHz
レベル測定範囲	1mV rms～25V rms(30V rms max.)
入力レンジ設定	50mV peak、500mV peak、5Vpeak、50V peak
レベル確度	18～28℃ ±0.4dB(20Hz ≤ 周波数 ≤ 25kHz) ±3.0dB(25kHz < 周波数 ≤ 50kHz)
THD+N (全高調波歪み + 雑音)	1kHz、1.4V rms、帯域：20Hz～20kHz、レンジ：5Vp-p、18～28℃ <-60dB <-80dB(公称値)
オーディオフィルタ	ローパス：Off、3、15、20、30、50kHz ハイパス：Off、20、50、100、300、400Hz、30kHz バンドパス(評価回路)：Off、CCITT、C-Message、CCIR468、CCIR-ARM、A-Weighting

オーディオジェネレータ機能

擬似音声以外は、すべてシングルトーン測定における規格値です。

コネクタ	バランス：標準オーディオジャック(3極、φ6.3mm) アンバランス：BNC-J		
インピーダンス	バランス：100Ω/600Ω(AC結合、公称値) アンバランス：50Ω/600Ω(AC結合、公称値)		
出力波形	シングルトーン マルチトーン：AFトーン × 3、DCS、擬似音声(ITU-T勧告 G.227準拠)、DTMF		
周波数保証範囲	20Hz～25kHz		
周波数設定範囲	10Hz～50kHz		
周波数分解能	0.01Hz		
出力レベル範囲	Sub Supply/Audio Revision 2に適用* ¹ シングルトーン		
	開放電圧 (≥100kΩ終端)	バランス	Off、1mV rms～12.4V rms
		アンバランス	Off、1mV rms～6.2V rms
	600Ω終端*	バランス	Off、-63dBm(0.5mV rms相当)～+18dBm(6.2V rms相当)
		アンバランス	Off、-63dBm(0.43-445mV rms相当)～+12dBm(3.1V rms相当)
	擬似音声		
	開放電圧 (≥100kΩ終端)	バランス	Off、1.545mV rms～3.083V rms(公称値)
		アンバランス	Off、1.545mV rms～1.545V rms(公称値)
	600Ω終端*	バランス	Off、-60dBm(0.774mV rms相当)～+6dBm(1.545V rms相当)(公称値)
		アンバランス	Off、-60dBm(0.774mV rms相当)～0dBm(0.774V rms相当)(公称値)
*：Output Impedance = 600Ω、かつOutput Impedance Reference = 600Ωに設定したとき			
出力レベル分解能	シングルトーン：1mV(350mV rms < 出力レベル ≤ 6.2V rms) 100μV(35mV rms < 出力レベル ≤ 350mV rms) 10μV(出力レベル ≤ 35mV rms) 擬似音声：0.01dB(公称値)		
出力レベル確度	シングルトーン：±0.3dB(1kHz、100kΩ終端、18～28℃) 擬似音声：±3dB(公称値)		
最大出力電流	100mA(公称値、短絡なきこと)		
THD+N (全高調波歪み + 雑音)	1kHz、0.7V rms、帯域：20Hz～25kHz、100kΩ終端、18～28℃ <-60dB <-80dB(公称値)		

その他機能

復調モニタ出力(FMのみ)*2	コネクタ：BNC-J レベル：-10dBm ±2dB(周波数偏移 = 3.5kHz、600Ω) インピーダンス：600Ω 音声モニタ：内蔵スピーカまたはヘッドホン(ミニジャック、2極、φ3.5mm、モノラル)
その他	クロストーク：オーディオジェネレータからオーディオアナライザへのクロストーク >80dB PTT(Push To Talk)制御 バナナジャック(φ4.0mm、30V max.、500mA max.) 汎用入出力(Audio Function) コネクタ：D-Sub 15(ジャック) 機能：オープンコレクタ × 1(5V、100mA max.)、TTL出力 × 2、TTL入力 × 2

* 1：Sub Supply/Audio Revision 2を搭載しているMS2830Aには、本体のシリアルナンバー付近に「A1」と記載されたシールが貼付されています。
また、Sub Supply/Audio Revisionは、MS2830Aの次のボタン操作で確認できます。
[System Config] ⇒ [F5] System Information ⇒ [F4] Board Revision View
Board Revision一覧が表示され、その中の「Sub Supply/Audio」のRevisionを確認します。(1か2のどちらかが表示されます。)
* 2：アナログ無線機の送信試験用。Wide FM測定モードには未対応。

シグナルアナライザ MS2830A 規格

3.6GHzベクトル信号発生器/6GHzベクトル信号発生器 MS2830A-020/021

* : 3.6GHzを超える周波数に関してはMS2830A-021のみ適用。
内蔵信号発生器連携機能MS2830A-052の信号源として使用可能

特に指定のない場合、以下の条件で規定します。

CW時	パルス変調: Off
変調時	CAL実行後 波形パターン時のRMS値: RMSw(リニア値)とした時、それぞれの組み合わせが以下の範囲であること RMSnom=20・log(RMSw/4628)[16bitデータ] RMSnom=20・log(RMSw/2314)[15bitデータ] RMSnom=20・log(RMSw/1157)[14bitデータ] -3.00dB ≤ RMSnom ≤ +3.00dB パルス変調: Off

周波数

周波数範囲	250kHz~3.6GHz [MS2830A-020] 250kHz~6GHz [MS2830A-021]
分解能	0.01Hzステップ

上記規格は、MS2830A-052使用時にも適用

出力レベル

設定範囲	MS2830A-022未搭載 -40~+20dBm (>25MHz)、-40~+2dBm (≤25MHz) MS2830A-022搭載 -136~+15dBm (>25MHz)、-136~-3dBm (≤25MHz)																												
単位	dBm、dBμV(終端、開放)																												
分解能	0.01dB																												
出力レベル精度	18~28℃、CW MS2830A-022未搭載 <table><tr><td></td><td>出力レベル[p](dBm)</td></tr><tr><td>±0.5dB (typ., ≤25MHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ +2</td></tr><tr><td>±0.5dB (typ., 25MHz < 周波数 < 375MHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ +9</td></tr><tr><td>±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ +9</td></tr><tr><td>±0.8dB (>3.6GHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ +4</td></tr></table> MS2830A-022搭載 <table><tr><td></td><td>出力レベル[p](dBm)</td></tr><tr><td>±1.0dB (typ., ≤25MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -3</td></tr><tr><td>±1.0dB (typ., 25MHz < 周波数 < 100MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±0.5dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 < 375MHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ +4</td></tr><tr><td>±0.8dB (>3.6GHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -1</td></tr><tr><td>±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)</td><td>-120 ≤ p < -110</td></tr><tr><td>±1.0dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)</td><td>-127 ≤ p < -120</td></tr><tr><td>±2.5dB (typ., >3.6GHz)</td><td>-127 ≤ p < -110</td></tr></table>		出力レベル[p](dBm)	±0.5dB (typ., ≤25MHz)	-40 ≤ p ≤ +2	±0.5dB (typ., 25MHz < 周波数 < 375MHz)	-40 ≤ p ≤ +9	±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ +9	±0.8dB (>3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ +4		出力レベル[p](dBm)	±1.0dB (typ., ≤25MHz)	-110 ≤ p ≤ -3	±1.0dB (typ., 25MHz < 周波数 < 100MHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±0.5dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 < 375MHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ +4	±0.8dB (>3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -1	±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-120 ≤ p < -110	±1.0dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-127 ≤ p < -120	±2.5dB (typ., >3.6GHz)	-127 ≤ p < -110
	出力レベル[p](dBm)																												
±0.5dB (typ., ≤25MHz)	-40 ≤ p ≤ +2																												
±0.5dB (typ., 25MHz < 周波数 < 375MHz)	-40 ≤ p ≤ +9																												
±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ +9																												
±0.8dB (>3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ +4																												
	出力レベル[p](dBm)																												
±1.0dB (typ., ≤25MHz)	-110 ≤ p ≤ -3																												
±1.0dB (typ., 25MHz < 周波数 < 100MHz)	-110 ≤ p ≤ +4																												
±0.5dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 < 375MHz)	-110 ≤ p ≤ +4																												
±0.5dB (375MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ +4																												
±0.8dB (>3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -1																												
±1.0dB (100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-120 ≤ p < -110																												
±1.0dB (typ., 100MHz ≤ 周波数 ≤ 3.6GHz)	-127 ≤ p < -120																												
±2.5dB (typ., >3.6GHz)	-127 ≤ p < -110																												
出力レベル リニアリティ	18~28℃、CW MS2830A-022未搭載、-10dBm出力を基準 <table><tr><td></td><td>出力レベル[p](dBm)</td></tr><tr><td>±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ -10</td></tr><tr><td>±0.3dB (typ., >3.6GHz)</td><td>-40 ≤ p ≤ -10</td></tr></table> MS2830A-022搭載、-15dBm出力を基準 <table><tr><td></td><td>出力レベル[p](dBm)</td></tr><tr><td>±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -15</td></tr><tr><td>±0.3dB (typ., >3.6GHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -15</td></tr></table>		出力レベル[p](dBm)	±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ -10	±0.3dB (typ., >3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ -10		出力レベル[p](dBm)	±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -15	±0.3dB (typ., >3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -15																
	出力レベル[p](dBm)																												
±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ -10																												
±0.3dB (typ., >3.6GHz)	-40 ≤ p ≤ -10																												
	出力レベル[p](dBm)																												
±0.2dB (typ., ≤3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -15																												
±0.3dB (typ., >3.6GHz)	-110 ≤ p ≤ -15																												

上記規格は、MS2830A-052使用時にも適用

出力コネクタ

コネクタ	N-Jコネクタ、50Ω(正面パネル、SG出力)
VSWR	18~28℃ MS2830A-022未搭載、出力レベル: ≤-10dBm 1.5(≤3.6GHz)、2.0(>3.6GHz) MS2830A-022搭載、出力レベル: ≤-15dBm 1.3(≤3.6GHz)、1.9(>3.6GHz)
最大逆入力	0Vdc(max.) MS2830A-022未搭載 +12dBm (<20MHz)、+24dBm (≥20MHz) MS2830A-022搭載 +18dBm (<20MHz)、+30dBm (≥20MHz)

上記規格は、MS2830A-052使用時にも適用

シグナルアナライザ MS2830A 規格

3.6GHzベクトル信号発生器/6GHzベクトル信号発生器 MS2830A-020/021 (つづき)

信号純度

高調波スプリアス	出力レベル: ≤0 dBm (MS2830A-022未搭載)、≤-5 dBm (MS2830A-022搭載)、CW <-30 dBc (≥1 MHz)
非高調波スプリアス	出力周波数からオフセット: ≥15 kHz、 出力レベル: ≤0 dBm (MS2830A-022未搭載)、≤-5 dBm (MS2830A-022搭載)、CW <-46 dBc (100 MHz ≤ 周波数 ≤ 3 GHz) <-40 dBc (3 GHz < 周波数 ≤ 6 GHz)

上記規格は、MS2830A-052使用時にも適用

ベクトル変調

ベクトル精度	18〜28℃、出力レベル: ≤0dBm (MS2830A-022未搭載)、≤-5dBm (MS2830A-022搭載) W-CDMA (DL 1code)、出力周波数: 800MHz〜2.7GHz LTE-DL (20MHz)、出力周波数: 600MHz〜2.7GHz ≤1.4% (rms)		
キャリアリーク	18〜28℃、RMS Value: 0dB ≤-40dBc (375MHz ≤ 周波数 ≤ 2.4GHz)		
イメージ リジェクション	18〜28℃、10MHz以下の正弦波を使用 ≤-40dBc		
ACLR	18〜28℃、W-CDMA (TestModel 1 64DPCH)信号を使用 出力レベル: ≤0dBm (MS2830A-022未搭載)、≤-5dBm (MS2830A-022搭載)		
		5MHzオフセット	10MHzオフセット
	375MHz ≤ 周波数 ≤ 2.4GHz	≤-64dBc/3.84MHz	≤-67dBc/3.84MHz
	2.4GHz < 周波数 ≤ 3.6GHz	≤-59dBc/3.84MHz	≤-63dBc/3.84MHz
	3.6GHz < 周波数 ≤ 6GHz	≤-56dBc/3.84MHz	≤-60dBc/3.84MHz
ベクトル変調時のCWとのレベル誤差	18〜28℃、帯域幅: 5MHz (AWGN信号)、出力周波数: ≥100MHz 出力レベル: ≤0dBm (MS2830A-022未搭載)、≤-5dBm (MS2830A-022搭載) ±0.2dB		

パルス変調

On/Off比	>60 dB (≤3 GHz) >40 dB (3 GHz < 周波数 ≤ 6 GHz)
立ち上がり、立ち下がり時間	≤90 ns (10~90%)
パルス繰り返し時間	DC~1 MHz (Duty: 50%)
外部パルス変調器入力	Auxコネクタ (背面パネル)、TTL H: 信号出力、L: 信号オフ

任意波形発生器

波形分解能	1Qそれぞれ14ビット、15ビット、16ビット
マーカ出力	波形パターン内の3信号、またはリアルタイム生成の3信号 (14ビット) 波形パターン内の1信号、またはリアルタイム生成の3信号 (15ビット) リアルタイム生成の3信号 (16ビット) 正論理パルス出力、負論理パルス出力の切り替え可能
内部ベースバンド リファレンス クロック	範囲: 20 kHz~160 MHz 分解能: 0.001 Hz
外部ベースバンド リファレンス クロック	範囲: 20 kHz~40 MHz 分周、通倍機能: 入力信号の1、2、4、8、16、1/2、1/4、1/8、1/16倍の信号を内部的に生成してDACのサンプリングクロックとして使用可能 入力コネクタ: Auxコネクタ (背面パネル) 入力レベル: ≥0.7 Vp-p、50Ω (AC結合)
波形メモリ	メモリ容量: 64 Msamples (MS2830A-027未搭載) 256 Msamples (MS2830A-027搭載) 展開可能ファイル数: 波形メモリに対して、波形パターンを100パッケージ/波形メモリ、1000パターン/パッケージ展開可能 ただし、パターンの合計数: 4096、1パターンあたりの最低サンプル数: 128 SG トリガ入力: トリガ信号に同期して波形パターンの出力を開始。スタートトリガ/フレームトリガの切り替え可能 スタート トリガ: 波形の出力を開始するために使用 フレーム トリガ: パースト出力時に、パーストのタイミングで信号を出力するために使用。 フレームトリガタイミングでパースト長分のデータを出力し、次のフレームトリガを待つ。
入力コネクタ	機能切り替え: コネクタはスタート/フレームトリガで共用し、切り替えて使用 コネクタ: BNC-Jコネクタ (背面パネル) 入力レベル: TTL 論理: 立ち上がり/立ち下がりの極性を選択可能

AWGN生成機能

CN比の絶対値	≤40 dB (MS2830A-028搭載)
---------	------------------------

シグナルアナライザ MS2830A 規格

BER測定機能 MS2830A-026

コネクタ	背面パネル、AUXコネクタ* *: AUX変換アダプタ(J1556A)を接続することで、BNCに変換できます。
入力レベル	TTLレベル
入力信号	Data、Clock、Enable
入力ビットレート	100bps～10Mbps
測定可能パターン	PN9、PN11、PN15、PN20、PN23、ALL0、ALL1、01の繰り返し PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix、User Define(最大4096ビット)
同期確立条件	PN 信号: (PN段数 × 2)ビットエラーフリー PNFix 信号: (PN段数 × 2)ビットエラーフリーでPN信号と同期確立し、PNFix信号の先頭ビットからPN段数ビットエラーフリーでPNFix信号の周期と同期を確立 ALL0、ALL1、01 繰り返し: 10ビットエラーフリー UserDefine: 8～1024ビット(可変)エラーフリー 同期検出に使用する先頭ビットの選択も可能
再同期判定条件	x/y (yビット中のxビットエラー検出で再同期) y … 測定ビット数: 500ビット、5000ビット、50000ビットから選択 x … yビット中のエラービット数: 1～y/2ビット
測定可能ビット数	≦2 ³² - 1ビット
測定可能エラービット数	≦2 ³¹ - 1ビット
測定終了条件	測定ビット数、測定エラービット数
自動再同期機能	有効・無効の切り替え可能
再同期時の動作	Count Clear、Count Keepの選択可能
測定モード	Single、Endless、Continuous
表示	Status、Error、Error Rate、Error Count、SyncLoss Count、測定ビット数
極性反転機能	Data、Clock、Enableの極性反転可能
測定値クリア機能	BER測定中に同期を保ったまま測定値をクリアし、0から測定することが可能

低位相雑音 MS2830A-066

スペクトラムアナライザ/シグナルアナライザ共通

周波数範囲	9kHz～3.7GHz 9kHz～3.5GHz(周波数バンドモード: Spurious)
スパン	300Hz～1MHz(スペクトラムアナライザ) 1kHz～31.25MHz(シグナルアナライザ)
単側波帯雑音	18～28℃ 500MHz、スペクトラムアナライザモード、Switching Speedモード: Normal -115dBc/Hz(周波数オフセット: 100kHz) -133dBc/Hz(周波数オフセット: 1MHz) MS2830A-066搭載(動作時、有効に設定) 中心周波数: 500MHz、スパン: ≦1MHz(スペクトラムアナライザ) -109dBc/Hz(周波数オフセット: 1kHz) -118dBc/Hz(周波数オフセット: 10kHz) -133dBc/Hz(周波数オフセット: 100kHz) -148dBc/Hz(周波数オフセット: 1MHz)(公称値) 中心周波数: 220MHz、スパン: ≦500kHz(スペクトラムアナライザ) -122dBc/Hz(周波数オフセット: 25kHz)

シグナルアナライザ MS2830A 規格

低位相雑音 MS2830A-066(つづき)

スペクトラムアナライザ

表示平均雑音レベル	18～28℃、ディテクタ: Sample、VBW: 1Hz (Video average)、入力アッテネータ: 0dB MS2830A-066搭載かつ非動作、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -120dBm/Hz (9kHz ≤ 周波数 < 100kHz、公称値) -133dBm/Hz (100kHz) -133dBm/Hz (100kHz ≤ 周波数 < 1MHz、公称値) -143dBm/Hz (1MHz) -143dBm/Hz (1MHz < 周波数 < 10MHz、公称値) -149dBm/Hz (10MHz ≤ 周波数 < 30MHz、公称値) -152dBm/Hz (30MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -150dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2.4GHz) -147dBm/Hz (2.4GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -144dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz)、[MS2830A-041/043] -142dBm/Hz (6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz)、[MS2830A-043] MS2830A-066搭載かつ動作、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -133dBm/Hz (100kHz) -143dBm/Hz (1MHz) -152dBm/Hz (30MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -150dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2.4GHz) -147dBm/Hz (2.4GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -144dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043] -142dBm/Hz (6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz) [MS2830A-043] MS2830A-066搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -146dBm/Hz (100kHz、公称値) -155dBm/Hz (1MHz) -162dBm/Hz (30MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -161dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2GHz) -158dBm/Hz (2GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -154dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 4GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] -154dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 4GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] -154dBm/Hz (4GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-043]
イメージレスポンス	MS2830A-066搭載(動作時、有効に設定) 中心周波数: ≤ 3.6GHz、スパン: ≤ 1MHz (スペクトラムアナライザ) イメージレスポンス(入力信号 + 150MHzに発生): ≤ -10dBc (110MHz ≤ 周波数 < 3.6GHz)
マルチプルレスポンス	MS2830A-066搭載(動作時、有効に設定) 中心周波数: ≤ 3.6GHz、スパン: ≤ 1MHz (スペクトラムアナライザ)、ミキサ入力レベル: -15dBm ≤ 10dBc (公称値)

シグナルアナライザ

表示平均雑音レベル	18～28℃、入力アッテネータ: 0dB MS2830A-066搭載時、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -130.5dBm/Hz (100kHz) -140.5dBm/Hz (1MHz) -149.5dBm/Hz (30MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -147.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2.4GHz) -144.5dBm/Hz (2.4GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -141.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz)、[MS2830A-041/043] -139.5dBm/Hz (6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz)、[MS2830A-043] MS2830A-066、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -143.5dBm/Hz (100kHz、公称値) -152.5dBm/Hz (1MHz) -159.5dBm/Hz (30MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -158.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2GHz) -155.5dBm/Hz (2GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -151.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 4GHz、周波数バンドモード: Normal) [MS2830A-041/043] -151.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 4GHz、周波数バンドモード: Spurious) [MS2830A-041/043] -151.5dBm/Hz (4GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043]
-----------	---

シグナルアナライザ MS2830A 規格

解析帯域幅拡張 62.5MHz MS2830A-077 (MS2830A-005およびMS2830A-006必須)

解析帯域幅拡張 125MHz MS2830A-078 (MS2830A-005、MS2830A-006およびMS2830A-077必須)

帯域幅>31.25MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。

MS2830Aの解析帯域外(最大解析帯域幅125MHz)の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。

それ以外の測定用途には、シグナルアナライザシリーズ MS2690A/91A/92Aを推奨します。

共通

帯域幅	中心周波数からの取得解析帯域幅を指定 1kHz～25MHz (1-2.5-5シーケンス)、31.25MHz、50MHz、62.5MHz (MS2830A-077搭載) 1kHz～25MHz (1-2.5-5シーケンス)、31.25MHz、50MHz、62.5MHz、100MHz、125MHz (MS2830A-078搭載)
サンプリングレート	解析帯域幅に依って自動設定 2kHz～100MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-077搭載) 2kHz～200MHz (1-2-5シーケンス) (MS2830A-078搭載)
取得時間 (Capture time)	MS2830A-077搭載、帯域幅>31.25MHz 取得時間長を設定 最小取得時間長: 1μs 最大取得時間長: 500ms 設定モード: Auto、Manual MS2830A-078搭載、帯域幅>31.25MHz 取得時間長を設定 最小取得時間長: 500ns～1μs (解析帯域幅に応じて決定) 最大取得時間長: 500ms 設定モード: Auto、Manual
ADC分解能	MS2830A-077/078搭載、帯域幅>31.25MHz 14ビット

周波数

周波数設定	MS2830A-077/078搭載、帯域幅>31.25MHz 300MHz～3.6GHz [MS2830A-040] 300MHz～6GHz [MS2830A-041] 300MHz～13.5GHz [MS2830A-043]
分解能帯域幅 (RBW)	MS2830A-077搭載、帯域幅>31.25MHz 設定範囲: 1Hz～3MHz (1-3シーケンス) 選択度 (-60dB/-3dB): 4.5: 1 (公称値) MS2830A-078搭載、帯域幅>31.25MHz 設定範囲: 1Hz～10MHz (1-3シーケンス) 選択度 (-60dB/-3dB): 4.5: 1 (公称値)

振幅

表示平均雑音レベル	18～28℃、入力アッテネータ: 0dB MS2830A-077/078のいずれかを搭載、帯域幅>31.25MHz MS2830A-066、MS2830A-008未搭載、またはMS2830A-008搭載、プリアンプ: Off -146.5dBm/Hz (300MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -144.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2.4GHz) -142.5dBm/Hz (2.4GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -139.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043] -135.5dBm/Hz (6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz) [MS2830A-043] MS2830A-066未搭載、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -156.5dBm/Hz (300MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -155.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2GHz) -153.5dBm/Hz (2GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -150.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043] MS2830A-066搭載、MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off -143.5dBm/Hz (300MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -141.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2.4GHz) -138.5dBm/Hz (2.4GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -135.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043] -135.5dBm/Hz (6GHz < 周波数 ≤ 13.5GHz) [MS2830A-043] MS2830A-066、MS2830A-008搭載、プリアンプ: On -153.5dBm/Hz (300MHz ≤ 周波数 < 1GHz) -152.5dBm/Hz (1GHz ≤ 周波数 < 2GHz) -149.5dBm/Hz (2GHz ≤ 周波数 ≤ 3.5GHz) -145.5dBm/Hz (3.5GHz < 周波数 ≤ 6GHz) [MS2830A-041/043]
イメージレスポンス	MS2830A-077/078搭載、帯域幅>31.25MHz イメージレスポンス (200MHz離れた周波数に発生): 0dBc (公称値、300MHz < 周波数 ≤ 13.5GHz)

シグナルアナライザ MS2830A 規格

解析帯域幅拡張 62.5 MHz MS2830A-077 (MS2830A-005およびMS2830A-006必須)
解析帯域幅拡張 125 MHz MS2830A-078 (MS2830A-005、MS2830A-006およびMS2830A-077必須) (つづき)

直線性誤差	ノイズフロアの影響を除く MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off ±0.07 dB (ミキサ入力レベル: ≤ -20 dBm) ±0.10 dB (ミキサ入力レベル: ≤ -10 dBm) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On ±0.07 dB (プリアンプ入力レベル: ≤ -40 dBm) ±0.10 dB (プリアンプ入力レベル: ≤ -30 dBm)
RF周波数特性	18~28 °C、CAL実行後、入力アッテネータ: 10 dB、周波数バンドモード: Normal MS2830A-008未搭載、またはプリアンプ: Off ±0.35 dB (300 MHz ≤ 周波数 < 4 GHz) ±1.5 dB (4 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz) ±1.5 dB (6 GHz < 周波数) MS2830A-008搭載、プリアンプ: On ±0.65 dB (300 MHz ≤ 周波数 < 4 GHz) ±1.8 dB (4 GHz ≤ 周波数 ≤ 6 GHz)

内蔵信号発生器連携機能 MS2830A-052 (MS2830A-020、021、088のいずれか必須)
スペクトラムアナライザ機能と内蔵信号発生器を連携して動作させることでDUTの伝送特性が測定できるオプションです。
性能については、スペクトラムアナライザ機能および搭載するベクトル信号発生器またはアナログ信号発生器の規格を参照ください。

3.6 GHzアナログ信号発生器 MS2830A-088

ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張 MS2830A-029

アナログ測定ソフトウェア MX269018Aと組み合わせることにより、使用できます。
また、内蔵信号発生器連携機能 MS2830A-052の信号源として使用できます。
ベクトル信号発生器 MS2830A-020/021 を搭載し、かつベクトル信号発生器用ローパワー拡張 MS2830A-022 を搭載した際の規格
に対して、以下の規格が追加・変更になります。

周波数	
周波数設定範囲	FM、φM、AM変調信号の場合 100 kHz~3000 MHz 信号発生器連携機能 (MS2830A-052) の場合 100 kHz~3.6 GHz (MS2830A-088またはMS2830A-020 + 029搭載) 100 kHz~6 GHz (MS2830A-021 + 029搭載)
周波数設定分解能	1 Hz

出力レベル

出力レベル設定範囲	FM、φM、AM変調信号の場合 -127~+15 dBm (Rx周波数: > 25 MHz)、-127~-3 dBm (Rx周波数: ≤ 25 MHz) 信号発生器連携機能 (MS2830A-052) の場合 -127~+15 dBm (> 25 MHz)、-127~-3 dBm (≤ 25 MHz) (MS2830A-088搭載) -136~+15 dBm (> 25 MHz)、-136~-3 dBm (≤ 25 MHz) (MS2830A-029搭載)				
出力レベル確度	18~28 °C、CW MS2830A-029/088 <table><tr><td></td><td>出力レベル[p] (dBm)</td></tr><tr><td>±3.0 dB (typ.、100 kHz ≤ 周波数 < 250 kHz)</td><td>-110 ≤ p ≤ -3</td></tr></table> ほかの周波数範囲の出力レベル確度については、ベクトル信号発生器 MS2830A-020/021の項目 (MS2830A-022搭載の場合)を参照してください。		出力レベル[p] (dBm)	±3.0 dB (typ.、100 kHz ≤ 周波数 < 250 kHz)	-110 ≤ p ≤ -3
	出力レベル[p] (dBm)				
±3.0 dB (typ.、100 kHz ≤ 周波数 < 250 kHz)	-110 ≤ p ≤ -3				

任意波形発生器

ベクトル信号発生器オプションが搭載されている場合に使用可能 (MS2830A-020、021、189)

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: 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: 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。

オプション構成ガイド

オプション構成

MS2830Aは、周波数レンジによって搭載可能なハードウェア/ソフトウェアが異なります。
詳細は下表をご覧ください。

ハードウェア

周波数レンジ (MS2830A-040/041/043/044/045)はアップグレードできません。

Opt.	品 名	後付	本体への搭載可否 ○ = 搭載可能、 × = 不可					最左列“Opt.”との組み合わせ ◎ = 必須、○ = 機能向上、× = 同時搭載不可																										
			040	041	043	044	045	001	002	005	006	009	077	078	008	010	011	016	017	018	020	021	022	026	052	027	028	029	066	067	068	088	189	180
001	ルビジウム基準発振器		○	○	○	○	○	×	*9																									
002	高安定基準発振器		○	○	○	×	×	*9	×																									
005	解析帯域幅拡張 31.25MHz		○	○	○	○	×				○	×																						
006	解析帯域幅 10MHz		○	○	○	○	○			○	×	○	○	○																				
009	解析帯域幅拡張 31.25MHzミリ波用		×	×	×	×	○		×	×	○	×							×	×	×	×			×	×	×	×			×	×		
077	解析帯域幅拡張 62.5MHz*6	不可	○	○	○	○	○			*5	○	*5																						
078	解析帯域幅拡張 125MHz*6	不可	○	○	○	○	○			*5	○	*5	○	×																				
008	プリアンプ		○	○	○	*1	*1						×	×	×	×	×	×												*1				
010	位相雑音測定機能		○	○	○	○	○							×	×	×	×	×																
011	2ndary HDD		○	○	○	○	○							×	×	×	×	×																
016	プリコンプライアンスEMI機能		○	○	○	○	○							×	×	×	×	×																
017	雑音指数測定機能		○	○	○	○	○						○					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			○			
018	オーディオアナライザ*4		○	○	*7	×	×					×						×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×				
020	3.6GHzベクトル信号発生器		○	○	*2	×	×					×						×	×	×	×		*11				*2	×	×	×	×	×		
021	6GHzベクトル信号発生器		○	○	*2	×	×					×						×	×	×	×		*11				*2	×	×	×	×	×		
022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張		○	○	○	×	×					×							○		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
026	BER測定機能		○	○	○	○	○															×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
052	内蔵信号発生器連携機能	*12	○	○	*2	×	×													*11		×	×	×	×	×	×	×	×	×	*11			
027	ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル		○	○	○	×	×					×							○										×	×	*3	*3		
028	AWGN		○	○	○	×	×					×							○										×	×	*3	*3		
029	ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張*4	*8	○	○	×	×	×					×							○	○							○	×	×	×	×	×		
066	低位相雑音	不可	○	○	*2	×	×					×								*2			*2						×	×				
067	マイクロ波プリセクタバイパス		×	×	×	○	○		×										×	×	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×		
068	マイクロ波帯プリアンプ		×	×	×	*1	*1		×					*1					×	×	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×		
088	3.6GHzアナログ信号発生器*4		○	○	×	×	×					×								×	×	×	*11	*3	*3		×	○	×	×	×	○		
189	アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付		○	○	×	×	×					×								×	×	×		*3	*3		×	○	×	×	×	○	×	
180	CPU/Windows 7 64bit アップグレード 後付	*10	○	○	○	○	○																										×	

- * 1: MS2830A-008とMS2830A-068/168の同時搭載不可。MS2830A-008付きの装置に、MS2830A-168を後付した場合、MS2830A-168が機能します。
- * 2: MS2830A-043は、MS2830A-020/021もしくはMS2830A-066のどちらか一方しか搭載できません。
- * 3: アナログ信号発生器 (MS2830A-088/188)では、MS2830A-027とMS2830A-028は機能しません。
MS2830A-189でベクトル機能を追加した後、ベクトル信号発生器機能へMS2830A-027とMS2830A-028を追加できます。
- * 4: MX269018Aが必要です。
- * 5: MS2830A-040/041/043/044は、MS2830A-005が必須です。
MS2830A-045は、MS2830A-009が必須です。
- * 6: 帯域幅>31.25MHz設定時には、イメージレスポンスを受信します。
MS2830Aの解析帯域外(最大解析帯域幅125MHz)の周波数の信号が入力されない場合に使用できます。
それ以外の測定用途には、シグナルアナライザシリーズ MS2690A/91A/92Aを推奨します。
- * 7: MS2830A-018は、MS2830A-043に搭載できますが、MS2830A-066が必須のため、信号発生器 (MS2830A-088/020/021/029)と同時に搭載できません。
そのため、MS2830A-018とMS2830A-043の組み合わせでは、同一筐体によるアナログ無線機の受信試験ができません。
- * 8: 後付けをご希望の場合は、お問い合わせください。
- * 9: 高安定基準発振器が搭載された装置 (MS2830A-040/041/043)に、ルビジウム基準発振器を後付で搭載できます。その場合、ルビジウム基準発振器が機能します。
- * 10: Windows Embedded Standard 2009 (Windows XP)が搭載されたMS2830A(概ね2016年8月までにご注文いただいたMS2830A)のCPUを交換し、Windows Embedded Standard 7 (Windows 7)にアップグレードします。
Windows 7が搭載されたMS2830Aには、本体のシリアルナンバー付近に「C1」と記載されたシールが貼付されています。
- * 11: MS2830A-052を搭載するには、MS2830A-020/120、021/121、088/188のいずれかが必要です。
- * 12: 内蔵信号発生器連携機能を後付け (MS2830A-352)した場合は、ライセンスがインストールされたDVDが納入されます。
MS2830Aにライセンスをインストールすることで、本機能を使用できます。弊社に引き取っての改造は必要ありません。

オプション構成ガイド

ソフトウェア

※: ● = 必須、○ = 機能向上、× = 同時搭載不可

形 名	品 名	本体への実装可否 ○ = 搭載可能、× = 不可					解析帯域幅 オプション※					備 考
		040	041	043	044	045	005	006	009	077	078	
MX269011A	W-CDMA/HSPAダウンリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269012A	W-CDMA/HSPAアップリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269013A	GSM/EDGE測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269013A-001	EDGE Evolution測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				● MX269013Aが必要
MX269015A	TD-SCDMA測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	○	○	○	*3	*3	○	●	*1	○	○	○ MS2830A-066を推奨。(測定対象信号: 周波数<3.6GHz、帯域幅<1MHzの場合)
MX269057A	デジタル消防・防災無線自動測定 ソフトウェア(T61/79/86用)	○	○	○	*3	*3	○	●	*1	○	○	● MX269017Aが必要 ○ MS2830A-066を推奨 (詳細は、別紙のカタログ「MX2690xxAシリーズ測定ソフトウェア」をご覧ください) 無償版の「デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア(T61/79/86用) Lite」 も同じ条件です。
MX269018A	アナログ測定ソフトウェア	○	○	*2	×	×			×			● MS2830A-066、● A0086Cが必要 (詳細は、別紙のカタログ「MX2690xxAシリーズ測定ソフトウェア」をご覧ください) 注: MS2830A-043は、受信試験用の信号発生器を搭載できません (MS2830A-066搭載のため)
MX283058A	アナログ無線機自動測定ソフトウェア	○	○	*2	×	×			×			● 送信試験: MS2830A-018が必要、 受信試験: MS2830A-018/088(または029)が必要 無償版の「アナログ無線機自動測定ソフトウェア Lite」も同じ条件です。
MX269020A	LTEダウンリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			
MX269020A-001	LTE-Advanced FDDダウンリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1	○	○	● MX269020Aが必要
MX269021A	LTEアップリンク測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			
MX269021A-001	LTE-Advanced FDDアップリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1	○	○	● MX269021Aが必要
MX269022A	LTE TDDダウンリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			
MX269022A-001	LTE-Advanced TDDダウンリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1	○	○	● MX269022Aが必要
MX269023A	LTE TDDアップリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			
MX269023A-001	LTE-Advanced TDDアップリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1	○	○	● MX269023Aが必要
MX269024A	CDMA2000フォワードリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269024A-001	All Measure Function	○	○	○	○	○		●				● MX269024Aが必要
MX269026A	EV-DOフォワードリンク 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269026A-001	All Measure Function	○	○	○	○	○		●				● MX269026Aが必要
MX269028A	WLAN(802.11)測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			
MX269028A-001	802.11ac(80MHz) 測定ソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1	●	●	● MS2830A専用、● MX269028Aが必要
MX269030A	W-CDMA BS測定ソフトウェア	○	○	○	○	○		●				
MX269037A	ISDB-Tmm解析ソフトウェア	○	○	*2	×	×	●	●	×			● MS2830A-066が必要
MX269037A-031	ISDB-T限定	○	○	*2	×	×		●	×			● MS2830A-066、● MX269037Aが必要
MX269037A-132	ISDB-Tmmアップグレード	○	○	*2	×	×	●	●	×			● MS2830A-066、● MX269037A、● MX269037A-001が必要
MX283027A	無線ネットワークデバイステスト ソフトウェア	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
MX283027A-001	WLANテストソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●	*1			● MX283027Aが必要*4
MX283027A-002	Bluetoothテストソフトウェア	○	○	○	○	○	●	●				● MX283027Aが必要
MX283087A	TRX Sweep Calibration	○	○	○	×	×	●	●				● MS2830A-020/021、● MS2830A-022が必要

* 1: MS2830A-045は、MS2830A-005を搭載できません。MS2830A-005の代わりにMS2830A-009を搭載してください。

* 2: MS2830A-043は、MS2830A-020/021もしくはMS2830A-066のどちらか一方しか搭載できません
(MS2830A-066が必須のシステムでは、MS2830A-020/021を搭載できません)。

* 3: チャネル帯域幅が数kHz〜約100kHzの狭帯域信号で使用される場合には、MS2830A-066を推奨します。MS2830A-044/045は、MS2830A-066を搭載できません。

* 4: MX283027A-001は、MX269911A WLAN IQproducerを含みます(MX283027A-001とMX269911Aは、同時にオーダーできません)。

シグナルアナライザ MS2830 A オードリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品 名
MS2830 A	ー本 体ー シグナルアナライザ
J0017F P0031A Z0541A	ー標準付属品ー 電源コード (2.6m、100V系、3芯、灰色)： 1本 USBメモリ (256MB以上、USB2.0 Flash Driver)： 1個 USBマウス： 1個 インストールCD-ROM (アプリケーションソフトウェア、取扱説明書 CD-ROM)： 1枚
MS2830 A-040 MS2830 A-041 MS2830 A-043	ーオプションー 3.6GHzシグナルアナライザ 6GHzシグナルアナライザ 13.5GHzシグナルアナライザ
MS2830 A-001 MS2830 A-002 MS2830 A-005 *1 MS2830 A-006 MS2830 A-008 MS2830 A-010 MS2830 A-011 MS2830 A-016 MS2830 A-017 MS2830 A-018 MS2830 A-026 *2 MS2830 A-066 *3 MS2830 A-077 *4 MS2830 A-078 *5	ルビジウム基準発振器 高安定基準発振器 解析帯域幅拡張31.25MHz (MS2830 A-006が必須) 解析帯域幅10MHz ブリアンブ 位相雑音測定機能 2ndary HDD ブリコンプライアンスEMI機能 雑音指数測定機能 オーディオアナライザ BER測定機能 (J1556 A AUX変換アダプタが添付) 低位相雑音 解析帯域幅拡張 62.5MHz 解析帯域幅拡張 125MHz
MS2830 A-020 MS2830 A-021 MS2830 A-022 MS2830 A-027 MS2830 A-028 MS2830 A-029 *6	3.6GHzベクトル信号発生器 6GHzベクトル信号発生器 ベクトル信号発生器用ローパワー拡張 ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル AWGN ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張
MS2830 A-052 *7 MS2830 A-088 MS2830 A-081	内蔵信号発生器連携機能 3.6GHz アナログ信号発生器 デュプレクサボックス連結足 (両側把手筐体用)
MS2830 A-101 MS2830 A-102 MS2830 A-105 *1 MS2830 A-106 MS2830 A-108 MS2830 A-110 MS2830 A-111 MS2830 A-116 MS2830 A-117 MS2830 A-118 MS2830 A-126 *2	ーオプション後付ー ルビジウム基準発振器 後付 高安定基準発振器 後付 解析帯域幅拡張31.25MHz 後付 (MS2830 A-006が必須) 解析帯域幅10MHz 後付 ブリアンブ 後付 位相雑音測定機能 後付 2ndary HDD 後付 ブリコンプライアンスEMI機能 後付 雑音指数測定機能 後付 オーディオアナライザ 後付 BER測定機能 後付 (J1556 A AUX変換アダプタが添付)
MS2830 A-352 *7 MS2830 A-120 MS2830 A-121 MS2830 A-122 MS2830 A-127 MS2830 A-128	内蔵信号発生器連携機能 ユーザ取付 3.6GHzベクトル信号発生器 後付 6GHzベクトル信号発生器 後付 ベクトル信号発生器用ローパワー拡張 後付 ベクトル信号発生器用ARBメモリ拡張256Mサンプル 後付 AWGN 後付
MS2830 A-188 MS2830 A-189 MS2830 A-152 *7 MS2830 A-180 *8	3.6GHz アナログ信号発生器 後付 アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付 内蔵信号発生器連携機能 後付 CPU/Windows 7 64bit アップグレード 後付
MS2830 A-171 MS2830 A-181	デュプレクサボックス連結筐体 (片側把手筐体用) 後付 デュプレクサボックス連結足 (両側把手筐体用) 後付

形名・記号	品 名
MX269011A MX269012A MX269013A MX269013A-001 MX269015A MX269017A MX269018A MX269020A MX269020A-001 MX269021A MX269021A-001 MX269022A MX269022A-001 MX269023A MX269023A-001 MX269024A MX269024A-001 MX269026A MX269026A-001 MX269028A MX269028A-001 MX269030A MX269037A MX269037A-031 MX269037A-132 MX269057A MX283027A MX283027A-001 MX283027A-002 MX283058A MX283087A	ーソフトウェアオプションー ライセンス、取扱説明書 (PDF) を格納したCD-ROMを添付します。 W-CDMA/HSPAダウンリンク測定ソフトウェア W-CDMA/HSPAアップリンク測定ソフトウェア GSM/EDGE測定ソフトウェア EDGE Evolution測定ソフトウェア (MX269013Aが必須) TD-SCDMA測定ソフトウェア ベクトル変調解析ソフトウェア アナログ測定ソフトウェア (MS2830 A-066、A0086Cが必須) LTEダウンリンク測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD ダウンリンク測定ソフトウェア (MX269020Aが必須) LTEアップリンク測定ソフトウェア LTE-Advanced FDD アップリンク測定ソフトウェア (MX269021Aが必須) LTE TDDダウンリンク測定ソフトウェア LTE-Advanced TDD ダウンリンク測定ソフトウェア (MX269022Aが必須) LTE TDD アップリンク測定ソフトウェア LTE-Advanced TDD アップリンク測定ソフトウェア (MX269023Aが必須) CDMA2000 フォワードリンク測定ソフトウェア All Measure Function (MX269024Aが必須) EV-DO フォワードリンク測定ソフトウェア All Measure Function (MX269026Aが必須) WLAN (802.11) 測定ソフトウェア 802.11ac (80MHz) 測定ソフトウェア (MS2830 A専用。MX269028Aが必須) W-CDMA BS測定ソフトウェア ISDB-Tmm解析ソフトウェア (MS2830 A-066が必須) ISDB-T限定 (MX269037Aが必須) ISDB-Tmmアップグレード 後付 (MX269037A-031が必須) デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア (T61/79/86用) (MX269017Aが必須) 無線ネットワークデバイステストソフトウェア WLANテストソフトウェア (MX283027Aが必須) Bluetoothテストソフトウェア (MX283027Aが必須) アナログ無線機自動測定ソフトウェア (送信測定：MS2830 A-018が必須、受信測定：MS2830 A-018/088 (または029) が必須) TRX Sweep Calibration
MX269901A MX269902A MX269904A MX269905A MX269908A MX269908A-001 MX269910A MX269910A-001 MX269911A MX269911A-001 MX269912A MX269970A	HSDPA/HSUPA IQproducer TDMA IQproducer Multi-Carrier IQproducer Mobile WiMAX IQproducer LTE IQproducer LTE-Advanced FDD オプション (MX269908Aが必須) LTE TDD IQproducer LTE-Advanced TDD オプション (MX269910Aが必須) WLAN IQproducer 802.11ac (80MHz) オプション (MX269911Aが必須) TD-SCDMA IQproducer 1xEV-DO リバース受信機テスト波形パターン
MX703721A MX703721A-010 MX705010A MX705110A	ーその他のソフトウェアオプションー 制御用外部PCにインストールして使用します。 LTE基地局 自動測定ソフトウェア W-CDMA測定オプション Wi-SUN PHY自動測定ソフトウェア Wi-SUN プロトコルモニタ
MS2830A-ES210 MS2830A-ES310 MS2830A-ES510	ー保証サービスー 2年保証サービス 3年保証サービス 5年保証サービス

* 1: MS2830 A-006/106が必要です。
* 2: MS2830 A-026/126には、J1556 A AUX変換アダプタが添付されます。
* 3: 後付け不可
MS2830 A-066は、オプションの組み合わせにより、実装できないケースがあります。

形名	ケース1	ケース2	ケース3
MS2830 A-020/021	実装	実装	実装不可
MS2830 A-043	実装	実装不可	実装
MS2830 A-066	実装不可	実装	実装

* 4: 後付け不可。MS2830 A-005およびMS2830 A-006が必要です。
* 5: 後付け不可。MS2830 A-005、MS2830 A-006およびMS2830 A-077が必要です。
* 6: 後付けをご希望の場合は、お問い合わせください。
* 7: MS2830 A-020/120、021/121、088/188のいずれかが必要です。
詳細は、「オプション構成ガイド:ハードウェア」項目を参照ください。
* 8: CPUを交換しOSをWindows 7にアップグレードします。
詳細は、「オプション構成ガイド:ハードウェア」項目を参照ください。

シグナルアナライザ MS2830A オーダリング・インフォメーション

形名・記号	品 名
	－応用部品－ 下記の取扱説明書は冊子での提供となります。 MS2830A 取扱説明書 (本体 操作編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (本体 リモート制御編) MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (シグナルアナライザ機能 操作編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (シグナルアナライザ機能 リモート制御編) MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (スペクトラムアナライザ機能 操作編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (スペクトラムアナライザ機能 リモート制御編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (位相雑音測定機能 操作編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A 取扱説明書 (位相雑音測定機能 リモート制御編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A-017 取扱説明書 (雑音指数測定機能 操作編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A/MS2850A-017 取扱説明書 (雑音指数測定機能 リモート制御編) MS2830A/MS2840A-020/021 取扱説明書 (ベクトル信号発生器オプション 操作編) MS2830A/MS2840A-020/021 取扱説明書 (ベクトル信号発生器オプション リモート制御編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A 取扱説明書 (ベクトル信号発生器オプション用 IQproducer編) MS2690A/MS2691A/MS2692Aおよび MS2830A/MS2840A 取扱説明書 (ベクトル信号発生器オプション用 標準波形パターン編)
W3334AW	MX269011A 取扱説明書 (操作編)
W2851AW	MX269011A 取扱説明書 (リモート制御編)
	MX269012A 取扱説明書 (操作編)
W3335AW	MX269012A 取扱説明書 (リモート制御編)
W2853AW	MX269013A 取扱説明書 (操作編)
	MX269013A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3336AW	MX269015A Operation Manual (英語版)
W2855AW	MX269015A Remote Control Manual (英語版)
W3117AW	MX269017A 取扱説明書 (操作編)
	MX269017A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3118AW	MX269018A 取扱説明書 (操作編)
	MX269018A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3655AW	MX269020A 取扱説明書 (操作編)
	MX269020A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3656AW	MX269021A 取扱説明書 (操作編)
	MX269021A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3337AW	MX269022A 取扱説明書 (操作編)
W3338AW	MX269022A 取扱説明書 (リモート制御編)
W2914AW	MX269023A 取扱説明書 (操作編)
	MX269023A 取扱説明書 (リモート制御編)
W2929AW	MX269024A 取扱説明書 (操作編)
	MX269024A 取扱説明書 (リモート制御編)
	MX269026A 取扱説明書 (操作編)
	MX269026A 取扱説明書 (リモート制御編)
	MX269028A 取扱説明書 (操作編)
	MX269028A 取扱説明書 (リモート制御編)
	MX269030A 取扱説明書 (操作編)
	MX269030A 取扱説明書 (リモート制御編)
	MX269037A 取扱説明書 (操作編)
	MX269037A 取扱説明書 (リモート制御編)
W3777AW ^{*9}	MX269057A 取扱説明書
W3471AW	MX283027A 取扱説明書 (操作編)
W3473AW	MX283027A-001 取扱説明書 (操作編)
W3474AW	MX283027A-001 取扱説明書 (リモート制御編)
W3516AW	MX283027A-002 取扱説明書 (操作編)
W3517AW	MX283027A-002 取扱説明書 (リモート制御編)
W3778AW ^{*10}	MX283058A 取扱説明書
W3448AW	MX283087A 取扱説明書 (操作編)
W3449AW	MX283087A 取扱説明書 (リモート制御編)

形名・記号	品 名
W2915AW	MX269901A 取扱説明書
W2916AW	MX269902A 取扱説明書
W2917AW	MX269904A 取扱説明書
W2918AW	MX269905A 取扱説明書
W3023AW	MX269908A 取扱説明書
W3221AW	MX269910A 取扱説明書
W3488AW	MX269911A 取扱説明書
W3582AW	MX269912A 取扱説明書
W3675AW	MX269970A 取扱説明書
K240B	パワーデバイダ (Kコネクタ, DC~26.5GHz, 50Ω, K-J, 1W max) 三信号特性測定用パッド (5MHz~3GHz, N-J) 同軸コード, 1m (N-P・5D-2W・N-P) 同軸コード, 2m (N-P・5D-2W・N-P) 同軸コード, 1m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸コード, 2m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸コード, 0.5m (BNC-P・RG58A/U・BNC-P) 同軸ケーブル, 0.5m (DC~18GHz)、 (SMA-P・50Ω SUCOFLEX104・SMA-P) 同軸ケーブル, 1m (DC~18GHz)、 (SMA-P・50Ω SUCOFLEX104・SMA-P) 同軸ケーブル, 1.5m (DC~18GHz)、 (SMA-P・50Ω SUCOFLEX104・SMA-P) 同軸ケーブル, 2m (DC~18GHz)、 (SMA-P・50Ω SUCOFLEX104・SMA-P) DCブロック, N型 (MODEL 7003) (10kHz~18GHz, N-P・N-J) DCブロック, SMA型 (MODEL 7006) (9kHz~26.5GHz, SMA-P・SMA-J) DCブロック, SMA型 (MODEL 7006-1) (9kHz~20GHz, SMA-P・SMA-J) DCブロック (10kHz~40GHz, K-P・K-J) 同軸アダプタ (DC~12.4GHz, 50Ω, N-P・SMA-J) N-SMAアダプタ (DC~26.5GHz, 50Ω, N-P・SMA-J) 同軸アダプタ (DC~20GHz, 50Ω, 補強型 K-M・N-F、 SWR: 1.5 (Max.), Insertion Loss: 0.4dB (Max.)) 同軸ケーブル, 1.0M (40GHz用)、(長さ約1m)、 (DC~40GHz, SF102A, 11K254/11K254/1.0M) 同軸ケーブル, 0.5M (40GHz用)、(長さ約0.5m)、 (DC~40GHz, SF102A, 11K254/11K254/0.5M) 固定減衰器 (DC~40GHz, 3dB) シールド付イーサネットケーブル (ストレートケーブル, 1m) シールド付イーサネットケーブル (ストレートケーブル, 3m) シールド付イーサネットケーブル (クロスケーブル, 1m) シールド付イーサネットケーブル (クロスケーブル, 3m) GPIB接続ケーブル, 2.0m AUX変換アダプタ (AUX → BNC, ベクトル信号発生器オプションおよび BER測定機能オプション用) USB Audio (MX269018A用) ラックマウントキット (EIA) ラックマウントキット (JIS) キャリングケース (ハードタイプ, キャスタ付) ソフトキャリングケース フロント保護カバー (1MW4U) インライン ピークパワーセンサ (350MHz~4GHz, USB/Mini Bケーブル付) USBパワーセンサ (50MHz~6GHz, USB/Mini B ケーブル付) マイクロ波USBパワーセンサ (10MHz~8GHz, USB/Micro Bケーブル付) マイクロ波USBパワーセンサ (10MHz~18GHz, USB/Micro Bケーブル付) マイクロ波USBパワーセンサ (10MHz~26GHz, USB/Micro Bケーブル付) デュプレックスボックス キーボード (USB) 後付けキット (オプションまたはソフトウェアの後付け時に必要)
MA1612A	
J0576B	
J0576D	
J0127A	
J0127B	
J0127C	
J0322A	
J0322B	
J0322C	
J0322D	
J0805	
J1554A	
J1555A	
K261	
J0004	
J1398A	
34AKNF50	
J0911	
J0912	
41KC-3	
J1261A	
J1261B	
J1261C	
J1261D	
J0008	
J1556A ^{*11}	
A0086C	
B0635A	
B0657A	
B0636C ^{*12}	
B0645A ^{*13}	
B0671A ^{*12}	
MA24105A	
MA24106A	
MA24108A	
MA24118A	
MA24126A	
MN2555A	
Z0975A	
Z1345A	

* 9: デジタル消防・防災無線自動測定ソフトウェア (T61/79/86用) Liteの取扱説明書も含まれます。

* 10: アナログ無線機自動測定ソフトウェア Liteの取扱説明書も含まれます。

* 11: ベクトル信号発生器 MS2830A-020/120/021/121オプションには、AUX変換アダプタ J1556Aは添付されません。BER測定機能 MS2830A-026/126オプションには、AUX変換アダプタ J1556Aが添付されます。

* 12: キャリングケース B0636Cには、本体用の正面保護カバー (B0671A) も含まれます。

* 13: RoHS非対応

シグナルアナライザ MS2830 A オーダリング・インフォメーション



AUX変換アダプタ J1556A



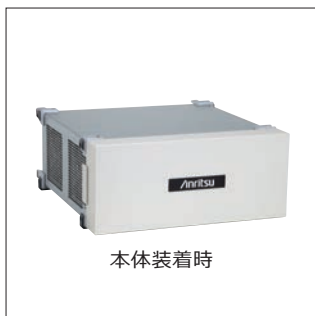
USBパワーセンサ MA24106A



キャリングケース B0636C
(ハードタイプ)



キャリングケース B0645A
(ソフトタイプ)



本体装着時

フロント保護カバー B0671A



デュプレクサボックス MN2555A

Note:



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.com>

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
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19	住友生命名古屋ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 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	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
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

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。
計測器営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■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 (046-296-6640)
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■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。

ご使用の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。

1602

このカタログの記載内容は2017年10月6日現在のものです。