

2820A型

高スループットの広帯域無線規格の試験に優れたパフォーマンスを発揮

- 40MHzの測定信号帯域幅
- $<-140\text{dBc/Hz}$ の位相ノイズ (@オフセット周波数=300kHz、キャリア周波数=2GHz)
- 内蔵プリアンプによる -150dBm/Hz の低い平均ノイズ
- $\pm 0.15\text{dB}$ の振幅リピータビリティ
- -48dBc の低いWLAN 802.11n EVMフロア

高速試験でも妥協のない高品質測定

- 2820A-UPN型の超低位相ノイズ・オプションにより、ORFS、EVMおよびACPR測定の最大ダイナミックレンジ間を切り換えるか、最大チューニング速度を選択

試験時間を最小化する高速測定

- $250\mu\text{s}$ の高速周波数設定
- $>100\text{Mb/s}$ のI-Qデータ転送レート
- 9.2msでEDGE EvolutionのEVM、チャンネルパワー、およびタイムマスクを高速測定
- 2.3msでWCDMA隣接チャンネル漏洩電力比 (ACLR) を高速測定

不確かさの小さな測定器によるMIMOデバイスの試験

- 複数台の2820A型をHSPA+、WLAN 802.11n、またはWiMAX 802.16e Wave 2 MIMOテストシステムに接続した場合の同期ジッタは $\leq 250\text{ps}$

妥協のない操作の汎用性

- 従来の測定器コントロールパネルまたは独自のPCベースのデスクトップ・コントロールパネルの2通りのユーザインタフェース
- 高度なPC接続性: GPIB、USB、および測定器のリモート・モニタのための拡張LXIクラスCパフォーマンスを備えたLAN
- カスタム測定インフラストラクチャにより、ユーザ定義の特別な測定方法を構築して、2820A型のDSPベース・ファームウェアにロード可能
- GSM、EDGE、EDGE Evolution、WCDMA、cdma2000、HSPA+、WLAN、およびWiMAX伝送の復調および信号解析オプション

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz



2820A型RFベクトルシグナルアナライザが持つ独自の強力な機能によって、既存の無線規格とともに広帯域、複雑な変調、高スループットを特徴とする新しい無線通信規格を使用するデバイスの信号解析も可能になります。2820A型では40MHzの信号捕獲帯域幅を実現しています。また、DSPに基づくソフトウェア定義無線アーキテクチャ (SDRアーキテクチャ) によって、新しい無線技術にも容易に適応できる柔軟性が確保されています。SDRに基づく設計は2820A型の耐用年数を最大限に延ばし、従来の信号解析測定器より長期にわたって投資回収が得られます。

独自機能による信号捕獲および測定時間の大幅短縮

2820A型では従来の内蔵マイクロプロセッサによる測定器コントローラを使った、手動および自動の制御が可能です。さらに、この内蔵コントローラをバイパスし、代わりにPCで測定器を制御する機能も搭載されました。この機能を使えば、USBを介して100Mbit/sを超えるスピードでI-Qデータを転送できます。この機能はまた、チャンネルサウンディング法の検討や携帯電話デバイスの製造試験には不可欠です。高速データ転送とデータバーストの連続ブロックを後処理する機能を組み合わせることで、EDGE Evolutionの復調解析 (EVM、チャンネルパワー、タイムマスクなど) を10ms未満で完了できます。帯域幅20MHzのWiMAX復調にはわずか80msしかかかりません。さらに、WCDMA隣接チャンネル漏洩電力比 (ACLR) の測定は2.3msで完了します。

アプリケーション

- 研究開発および製造試験
 - 携帯電話
 - 無線モジュールおよびサブアセンブリ
 - フェムトセルおよびピコセル
 - 無線チップセット
 - 無線インフラストラクチャ機器
- 無線通信の学生実験

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

ご注文案内

2820A型 RFベクトルシグナルアナライザ

構成の選択 (各グループから1つずつ、2820A-xxx-yy-zzzの形式でご指定ください。)

RFコネクタの位置 (-xxx) :

- SPI (シングルポート・インタフェース)、
- FP (前面パネル)、-RP (背面パネル)

使用構成 (-yy) :

- BT (ベンチトップ)、-RK (ラックマウント)

周波数範囲 (-zzz)

- 004 400MHz~4GHz
- 006 400MHz~6GHz

信号パーソナリティ・オプション

2800-80211: WLAN 802.11a-b-g-j-n SISO
 2800-80216-E: 802.16e WiMAXおよびWiBro
 2800-CDMA-R: cdma2000リバースリンク
 2800-DIG: フレキシブル・デジタル変調
 2800-EDGE2: EDGE Evolution
 2800-GSM: GSM、GPRS、EDGE
 2800-HSPA-D: WCDMA HSPAダウンリンク・パーソナリティ
 2800-HSPA-U: WCDMA HSPAアップリンク・パーソナリティ
 2800-TDSCDMA: TD-SCDMA信号解析パーソナリティ
 2800-WCDMA-D: W-CDMA FDDダウンリンク
 2800-WCDMA-U: W-CDMA FDDアップリンク

オプション・ソフトウェア

290101: SignalMeister™ RF通信テスト・ツールキット
 290101-WiMAX: WiMAX 802.16e Wave 2 解析
 290101-WLAN: WLAN 802.11a-b-g-j-n解析

付属アクセサリ

AC/パワーケーブル、クイックスタートガイド (文書)、CD-ROM: 2800デスクトップ・コントロールパネルソフトウェア、2820A VSAシステムヘルプ、ユーティリティプログラム、各種PDFファイル (これらはwww.keithley.comからダウンロード可能)

別売アクセサリ

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

2820A型をPCによって制御した場合、連続するデータブロックの解析あるいは選択した一部のデータブロックの解析のいずれを行うかを選ぶI-Qメモリキャッシュ機能と高速なデータ転送機能によって、最も効率の良いテストプロトコルの作成に必要な柔軟性が得られます。また、PCで動作するデスクトップ・コントロールパネルとI-Qキャッシュ機能によって、携帯機器のトランスミッタやレシーバを校正する高速のシーケンステストが可能になります。例えば、携帯電話の製造業者は、トランスミッタを出力レベルが階段状に変化するように設定するか、複数のタイム・スロットを用いて一連のパワーバーストが出力されるように設定できます。2820A型は、すべての波形サンプルを取り込むか、あるいは一連の測定値を計算できます。得られた情報は高速USBを介して直接PCに送られます。そしてPCの高速な処理能力を利用して校正テーブルを生成します。このような方式により、通常の実験手続を出力する試験手法に比べて大幅にテスト時間が短縮されます。

デバイスの動作帯域全体に対してトランスミッタの校正を高速に行うために、2820A型は250μsという極めて短い時間で、さまざまな周波数に設定できます。複数の周波数帯や複数の出力レベルで動作するデバイスでは、トランスミッタの総試験時間が著しく短縮されます。マルチバンドのデバイスでは300以上の測定点を使って出力を校正することも珍しくありません。2820A型は、他のどんなシグナルアナライザよりも短い周波数設定時間を実現しています。さらに、2820A型のチャンネルパワーリスト・モードを使用した場合、1点あたりわずか20μsの間に出力レベルを測定し、さらに測定器の制御プロセッサとして機能するPCに転送できます。高速の周波数設定、デスクトップ・コントロールパネル機能、高速USBの3つを併せ持つ2820A型は業界最速のトランスミッタ校正器であり、製造試験の時間およびコストを大幅に削減します。

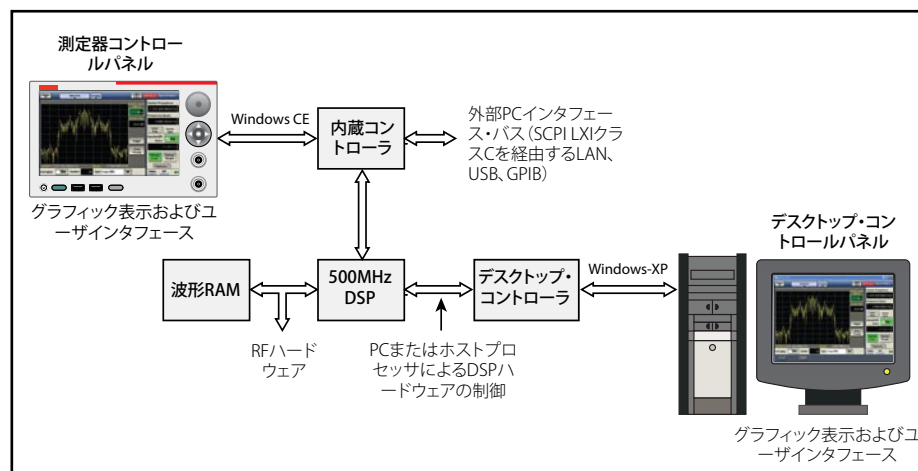


図1. 2820A型の信号処理アーキテクチャは、さまざまな試験条件で最大のスループットを提供します。2820A型に固有の制御機能として、従来型の内蔵プロセッサ技術による測定器コントロールパネルと、内蔵ホストプロセッサの機能をすべてPCが実行するリモート・デスクトップ・コントロールパネルの2つがあります。

別売アクセサリ

2890-BT	ベンチトップキット
2890-RK	ラックマウントキット
2910-ADAPTER-KIT	ケーブルおよびアダプタのアクセサリキット
ケーブル/アダプタ	
7007-1	シールド付きIEEE-488ケーブル、1m
7007-2	シールド付きIEEE-488ケーブル、2m
その他	
KPCI-488LPA	PCIバス用IEEE-488インタフェース/コントローラ
KPXI-488	PXIバス用IEEE-488インタフェース・ボード
KUSB-488A	IEEE-488 USBからGPIBへのインタフェースアダプタ

別売サービス

2820A-3Y-EW	出荷後1年間の保証を3年に延長
2820A-5Y-EW	出荷後1年間の保証を5年に延長
C/2820-3Y-STD	購入後3年以内に3回の校正
C/2820A-3Y-DATA	購入後3年以内に3回のZ540-11に準拠した校正*

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

最先端の500MHz DSPを用いた処理技術によって内部で計算を行い、結果をテストシステムのコントローラであるPCにアップロードします。PCによるデータ解析が必要な場合は、デスクトップ・コントロールパネルによる動作モードに切り替えれば、I-Qデータを100Mb/sを超える超高速でアップロードできます。内蔵コントローラとPCの間で制御を自由に切り替えられるため、試験の各部分におけるデータ捕獲の必要性に応じて、製造試験の時間を最適化できます。



図2. 2820A型デスクトップ・コントロールパネル・ソフトウェアを表示したPCのディスプレイ。このソフトウェアによって、PCと信号捕獲や計算を行うハードウェアを直接接続できるため、大量のI-Qデータの高速な信号処理が可能なPCに迅速に転送できます。

高速試験でも妥協のない高品質測定

2820A型は、試験の高速化を目指して最適化しつつ、優れた測定性能も提供します。2820A-UPN型超低位相ノイズ・オプションは、その優れた位相ノイズ・パフォーマンスによって、帯域幅40MHzの802.11n信号の場合、周波数5.6GHzにおけるEVMフロアとして-42dBを実現しています。このような低位相ノイズの拡張オプションを用いない場合でも、-40dBのEVMフロアが確保されています。同様にWiMAXの場合も、相対コンスタレーション誤差 (RCE) は3.5GHzまで-42dBを超えるフロアレベルが得られます。EDGE Evolutionの場合、スイッチングによる出力RF周波数スペクトラム (ORFS) のダイナミックレンジは、キャリアから1,800kHzオフセットした位置で80dBcです。

2820A型では、標準仕様として40MHzの信号捕獲帯域幅を保証しています。したがって、40MHzのWLANまたはWiMAX信号を1回の測定ですべて取り込むことができます。複数回にわたって信号を取り込み、得られたセグメントを連結する必要があるため、測定精度の劣化を抑えることができます。さらに、このシグナルアナライザはプリアンプを標準搭載しており、これが-150dBc/Hzより小さなノイズ・フロアを可能にしています。

2820A型は、シングルキャリア規格のチャンネルパワーを±0.6dB (代表値) の精度で測定します。WLANやWiMAXなどのマルチキャリア規格の信号に対する精度は±0.85dB (代表値) です。このような高い精度レベルに加えて±0.15dBの振幅リピータビリティが保証されていることから、最

高品質の製品出荷に不可欠な許容条件の厳しいテストプロトコルを設計できます。

多種多様な無線通信規格に対する経済的な変動品質解析

世界中のあらゆる主要無線通信規格に準拠して信号を復調するには、信号解析パーソナリティのオプションを使用します。GSM、EDGE、EDGE Evolution、WCDMA、cdma2000、802.11a-b-g-j-n WLAN、802.16e Mobile-WiMAX、HSPA+の信号を試験できます。2820A型では、信号解析パーソナリティ・オプションを1種類から全種類まで、必要なものを選んで使用できます。充実した測定方法、測定器の設定、試験リミットの数々は、さまざまな規格ごとにカスタマイズが可能です。あらかじめ設定された測定パッケージを使えば、測定器の設定にかかる時間を節約でき、オペレータの誤操作も最低限に抑えられます。また、すべての測定に対して、規格のコンFORMANCE試験ドキュメントに準拠するためのデフォルトのリミットがプログラムされています。各規格に応じて、チャンネルパワー、EVM、タイムマスク、ACPR、周波数誤差、I-Qオフセット、その他多くの測定が可能です。

2820A型への投資効率を最大化するために、信号解析パーソナリティは複数の測定器間で電子的に移植できるように設計されています。つまり、最低限必要な数のパーソナリティを購入して測定器間で共用すれば、最小コストで製造試験への柔軟な対応が可能になります。

不確かさの小さな測定器によるMIMOデバイスの試験

複数の2820A型を同期できるように設計されているため、極めて正確な同期状態で複数の送信ストリームを取り込むことができます。信号捕獲の同期ジッタは250ps以下です。したがって、信号ストリーム間の時間遅延はトランスミッタ自体の問題あるいはチャンネルの状態によるもので、測定器の待ち時間が原因とはなりません。2820A型は、複数信号ストリームの取り込み時にオフセット誤差に影響を与えないため、MIMOデバイスの設計を開発段階から高い精度で検証できます。

2820A型測定器を含むケースレーのMIMO構成は、最大8つのアンテナを持つMIMOデバイスを試験できます。システムの同期は2895型MIMO同期ユニットによって確立します。このユニットは、共通のローカルオシレータ信号、共通のクロック信号、高精度のトリガ信号をシステム内のすべてのシグナルアナライザに分配します。

ケースレーのSignalMeister™ RF通信テスト・ツールキット・ソフトウェアと2920型RFベクトルシグナルジェネレータを併用することで、MIMO信号の発生と解析の両方を容易に行うことができます。さらに、同期、マスタおよびスレーブ・ユニットの指定、複数の測定器の制御は、すべてSignalMeisterソフトウェアがユーザから見えないところで管理します。SignalMeisterは、MIMOレシーバの試験およびMIMOトランスミッタの解析に用いるMIMO WLAN、WiMAX、HSPA+信号を発生できるようにします。SignalMeisterソフトウェアを用いたケースレーのMIMOシステムは、マルチアンテナの研究およびMIMOデバイス設計の検証を極めて容易にします。どのような規模のMIMO試験構成でも構築できて構成の変更も可能です。

ケースレーのMIMOテストシステムは、業界で並ぶものがない優れた試験性能、システム柔軟性、そして比類のない使いやすさを実現しています。

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

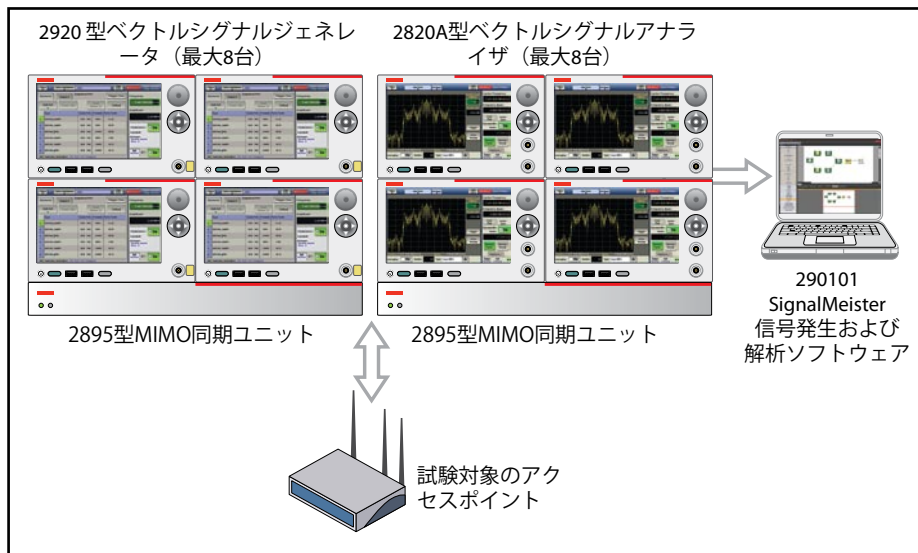
RFベクトルシグナルアナライザ
400MHz～4GHzまたは400MHz～6GHz

図3. 任意の規模のMIMOシステムを簡単に構築でき、MIMOデバイスを試験する時の信号源および信号取り込みの動作に優れた同期性が得られます。また、SignalMeisterソフトウェアを用いれば、MIMOのテストプロトコルをきわめて容易に作成できます。

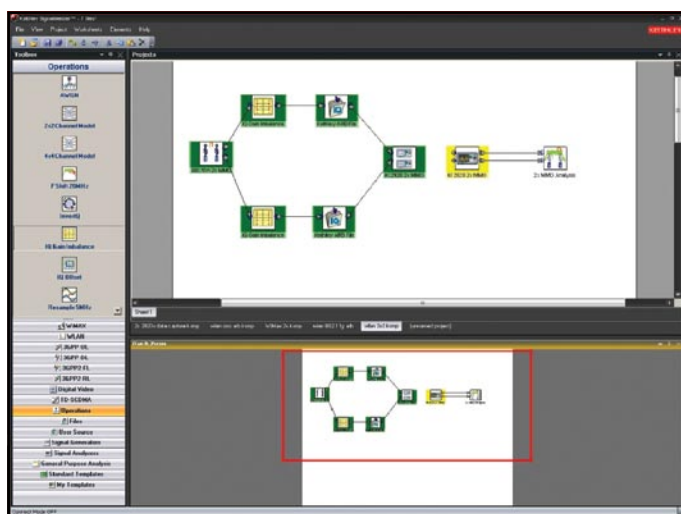


図4. トランスミッタ障害を含む2つの信号ストリームをSignalMeisterソフトウェアによって発生し、802.11n WLAN MIMOレシーバを試験しています。同様に、SignalMeisterを用いて2台のアナライザをプログラムし、MIMOトランスミッタからの出力ストリームを取り込むこともできます。

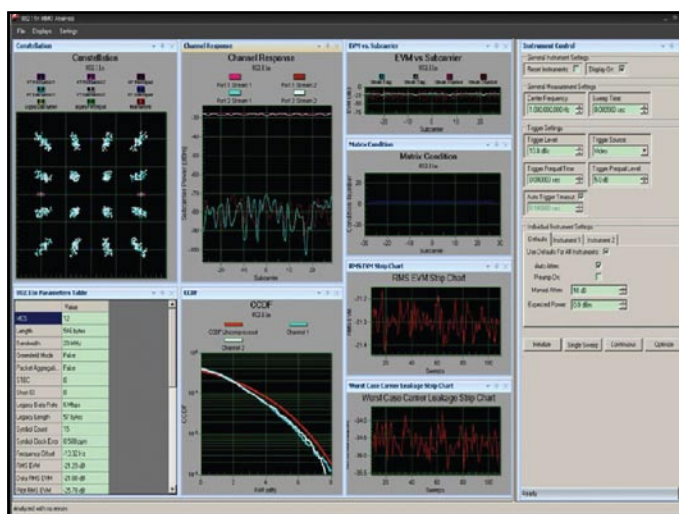


図5. SignalMeisterソフトウェアは、MIMO解析のためのさまざまな計算やプロットを実行できます。表示項目を選択して希望通りの画面に簡単にアレンジできます。この画面は802.11n送信の解析を行っているものです。

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ

400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

特殊な測定の構築

ピーク・アベレージ比が大きいマルチキャリアの直交周波数分割多重 (OFDM) 信号を増幅する時のパワー・アンプのゲイン圧縮を定量化することは非常に困難です。コンスタレーション表示や相補累積分布関数 (CCDF) 測定では、ゲイン圧縮に対する明確あるいは直接的な情報を得られません。ケースレーはOFDM信号を送信する時のアンプのゲイン圧縮を測定し、直接表示する技術を開発しました。この測定は、2820A型の広範な測定能力を示す一例です。

測定ルーチンを測定器の動作コードに埋め込めるようにするファームウェアのアーキテクチャによって、OFDMのゲイン圧縮のような特殊な測定でも簡単にプログラムして2820A型に機能を追加できます。特殊な要求があってもI-Qデータを独自の方法で取り込み、処理することができます。カスタム測定を設計する際は、ケースレーのアプリケーションエンジニアがお手伝いします。これは2820A型が提供するもう1つの価値と言えます。



図6. ケースレー独自の測定および表示技術を使って、OFDM信号のゲイン圧縮が明確に視覚化されています。

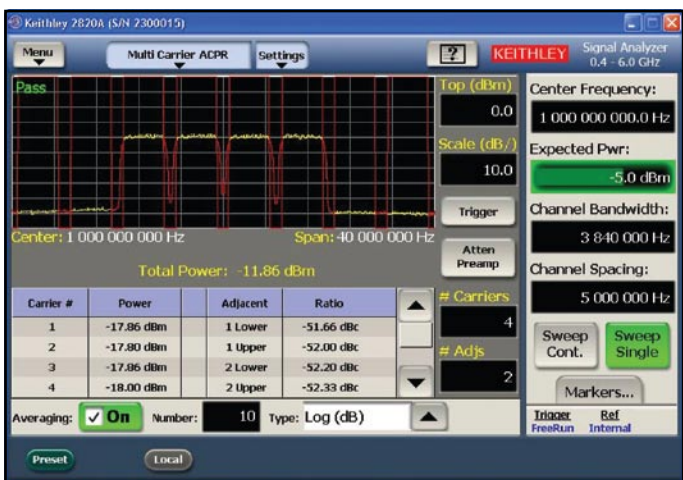


図7. 2820A型のカスタム測定インフラストラクチャを用いて、マルチキャリアのACPR測定を構築しています。

製造試験のみならず、研究や教育分野の用途にも幅広く対応できる優れた柔軟性

高度な信号解析機能に加えて、2820A型はRF信号の基本パラメータを測定する、基本的なスペクトラム解析モードを備えています。

- スペクトラム解析機能は、ユーザが定義した周波数スパンに含まれる信号すべてのRF パワー対周波数を表示します。幅広い範囲から分解能帯域幅とフィルタ・タイプを選択して、信号のスペクトル特性を解析できます。RF信号のパラメータ測定には、従来のマーカとマーカ機能を利用します。
- ACPR (隣接チャンネルパワー比) 機能は、1 次信号のチャンネルパワーの他に、隣接チャンネルとその次の隣接チャンネルのパワーも測定します。チャンネル周波数、チャンネル帯域幅、試験リミット、隣接チャンネルはユーザが定義できます。高い確度を得るために、各チャンネル周波数は別々に測定されます。試験時間を短縮したい場合は、隣接チャンネルとその次の隣接チャンネルを測定しないようにユーザが選択することもできます。
- チャンネルパワーリスト機能は、周波数、測定帯域幅、測定時間のリストを事前に定義してセットアップできます。このリストとシステム内の他の測定器との同期には、一般的にトリガを使用します。
- ゼロスパン機能を使用すると、アナライザは固定のキャリア周波数で最大40MHz の帯域幅を持つ信号を取り込んで解析する固定同調レシーバになります。RF 信号は復調されて、信号パワー対時間が表示されます。帯域幅とフィルタ・タイプの広い選択肢から選び、各種のトリガを使用して信号を容易に取り込みます。



図8. 隣接チャンネルパワー比機能を使用して、規格に基づかない信号の試験パラメータと試験リミットを定義します。

2820A型は、大学の無線通信実験室に置く測定器としても最適です。ボタンの数を最小限に抑えたために操作が容易で、学生やたまにしか使用しないユーザにとっても近づきやすい測定器と言えます。Windows CEオペレーティングシステムによる直感的でわかりやすいグラフィカル・ユーザインタフェースを備えているため、コンピュータのユーザであれば、各種表示ウィンドウの切り替えなど、操作方法をすぐに覚えることができます。手動による操作は、タッチスクリーン画面かUSBマウスによって行います。2820A型にはVGA出力端子があるため、測定器の画面を教室の大型プロジェクトに投影できます。あるいは、教官がデスクトップ・コントロールパネルを使って測定器の操作全般を説明したり、結果をプロジェクトに映し出することも可能です。LXIクラスCのLANインタフェースを使えば、測定器のLXIウェブページを介して教官と生徒が前面パネルを操作できます。ブラウザによる測定器の制御さえ可能です。さらに、離れた場所にいる研究者やテストエンジニアがインターネット経由で測定器にアクセスし、実験の進捗をモニタしたり、製造ラインのトラブルシューティングをしたりできます。

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ
400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

製造試験のエンジニアは変化する処理データの量に応じて、測定器のコントロールパネルとPCのデスクトップ・コントロールパネルを柔軟に切り替え、使い分けることができます。また、2820A-UPN型の低位相ノイズ・オプションでは、最大ダイナミックレンジが必要な測定では低位相ノイズ動作に、速度を最適化したい測定では周波数の高速チューニング動作に切り替えて使用することも可能です。

製造試験のエンジニアは、テストシステムの性能の最適化や接続の簡素化のために、多数の測定器構成を選択することができます。RF入力コネクタは、RFケーブル長が最短になり、システム経路損失が最小限になるように、測定器の前面または背面どちらにでも位置できます。2820A型の-SPIオプションは、シングルポートの無線デバイスへの直接接続が可能で、測定器と

被測定デバイスの切り替えを行わずにRF信号源およびRF測定器として機能させることができます。-SPIオプションは2820A型に広帯域カプラを内蔵したタイプです。RF信号源を2820A型に接続し、2820A型を直接DUTに接続します。内蔵カプラの経路損失は2820A型の工場出荷時校正の一部として完全に校正済みです。したがって、外部カプラを用いた場合に必要となるテストシステムの追加校正は必要ありません。図9を参照してください。

2820A型ベクトルシグナルアナライザは、多様なRF測定を実行でき、幅広い用途に適用できます。

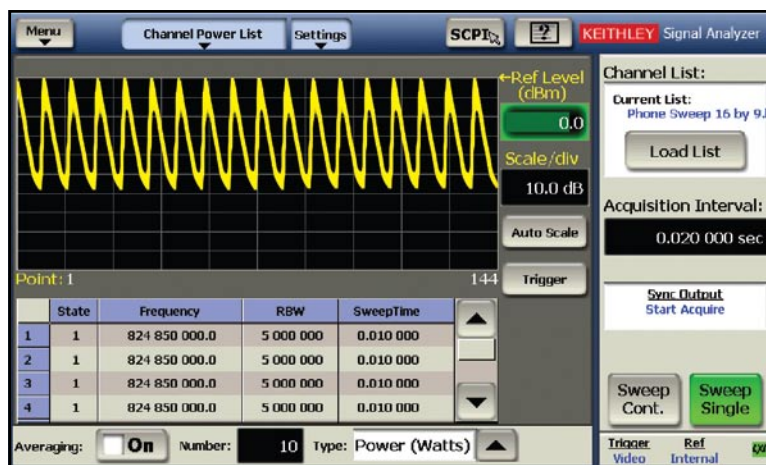
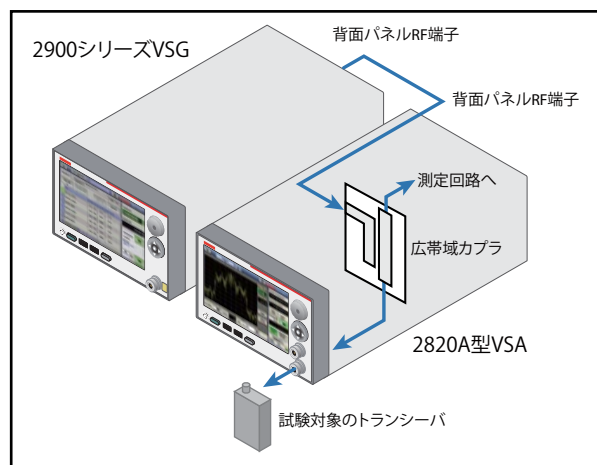


図9. (左) 2820A型の-SPIバージョンは、切り替えを行わずにトランシーバや携帯電話に直接接続できます。-SPIバージョンは2820A型の入力端子位置で完全に校正された広帯域カプラを内蔵しています。(右) チャンネルパワーリスト・モードでは、トランスミッタのランプ出力信号を複数の周波数で取り込んで、携帯電話のトランスミッタ校正を高速化します。

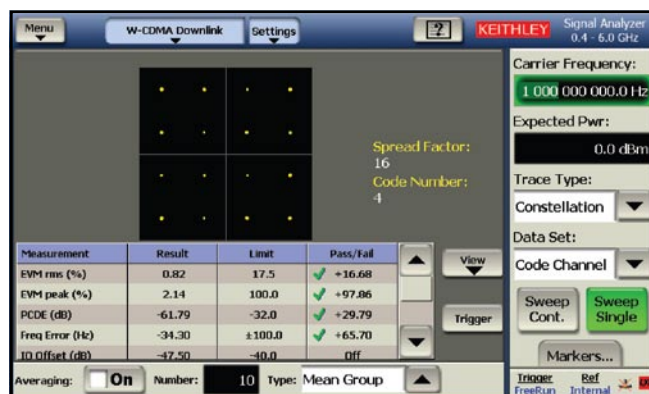
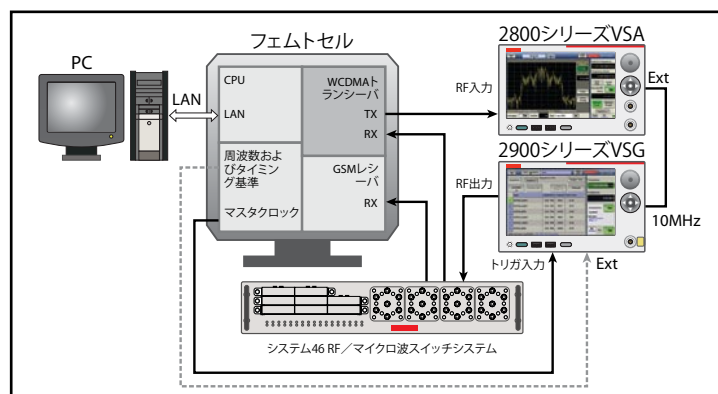


図10. (左) 複数の規格で動作するフェムトセルとアクセスポイントの試験。ケースレーのベクトルシグナルアナライザおよびベクトルシグナルジェネレータは、規格を高速で切り替えることができ、アクセスポイントの全機能をすばやく試験できます。(右) HSPA+信号を送信するアクセスポイントの解析例。

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

動作モード

標準スペクトラム解析モード

- ・スペクトラムアナライザ (パワーエンベロープ振幅対周波数スペクトラム)
- ・ゼロスパン (パワーエンベロープ振幅対時間)
- ・ACPR (隣接チャネルパワー比バーチャート)
- ・チャネルパワーリスト
- ・スペクトラムエミッションマスク (SEM)

ベクトル信号解析モード (オプション)

- ・GSM-GPRS-EDGE
- ・EDGE Evolution
- ・cdmaOne-cdma2000
- ・W-CDMA FDDアップリンク (携帯電話トランスミッタ信号)
- ・W-CDMA FDDダウンリンク (基地局トランスミッタ信号)
- ・802.11a-b-g-j-n WLAN (SISO信号)
- ・802.16e-2005 WiMAX (SISO信号)
- ・汎用FSKおよびPSK信号
- ・HSPAおよびHSPA+

注: 他に注釈なければ、すべての項目は仕様です。

周波数

周波数レンジ: 2820-004: 400MHz~4.0GHz¹、
2820-006: 400MHz~6.0GHz²

周波数の設定分解能: 0.1Hz

周波数精度: 周波数リファレンス+シンセサイザ分解能項³と同じ

周波数スイッチング速度⁴: 250μs

2820A-UPN: 1.05ms

内部周波数リファレンス

エージングレート: 1ppm/年以下

温度安定度: 0.2ppm以下⁵ (公称値)

周波数リファレンス出力

インピーダンス: 50Ω (公称値)、AC結合時
リファレンス出力信号: 10MHz、+7dBm ±3dB
(公称値)

外部周波数リファレンス入力

周波数ロック範囲:

ハードウェアロック・モード⁶:

10MHz±10Hz (1ppm) 入力周波数ロック
範囲

可変入力周波数モード: 1~60MHz⁷

振幅: ロック範囲: -3~+15dBm⁸

インピーダンス: 50Ω (公称値)

スペクトラム解析の制御およびパラメータ

周波数スパン:

2820-004: 200Hz~3.6GHz⁸、2820-006:

200Hz~5.6GHz⁹、ゼロスパンモードあり

ゼロスパンモードでのスイープ時間設定:

1μs~30s¹⁰

スイープモード: 連続、シングル

IF帯域幅¹¹:

20MHz超幅での相対フラットネス: ±1.0dB (代表値)

4MHz超幅での相対フラットネス: ±0.5dB (代表値)

3dB帯域幅: >30MHz (代表値)

6dB帯域幅: >38MHz (代表値)

分解能帯域幅: スパン >0Hzに対して1Hz分解能で
1Hz~3MHz (ENBW)¹²

分解能帯域幅フィルタ (1Hz分解能)¹³:

ブリックウォール: 10Hz~35MHz、フラットBW¹⁴

Root Raisedコサインα = 0.22: 10Hz~

28MHz、3dB BW

ガウシアン: 10Hz~7MHz、3dB BW

5極同期同調: 10Hz~2.3MHz、3dB BW

4極同期同調: 10Hz~1.75MHz、3dB BW

振幅:

基準レベル範囲設定: +40dBm~-170dBm

スケール設定: マニュアル: 0.1dB/div~40dB/div

プリアンプ: オン、オフ

400MHz~2.5GHz (利得15dB、公称値)

2.5GHz~4.0GHz (利得20dB、公称値)

4.0GHz~6.0GHz (利得18dB、公称値)

表示:

検出モード: ノーマル、最大、最小、サンプル、パ

ワー平均、パワー平均+ノイズ補正

トレースホールド表示: ノーマル、最大ホールド、

最小ホールド、最小/最大ホールド

アベレージング: 1~1,000トレース¹⁵

モード: Log、Power、Log Group、Power

Group、最大Group、最小Group、最小/最
大Group

マーカ: デルタマーカつきの4個の独立マーカ、ノ

ーマルモードとピークモード

マーカの振幅分解能: 前面パネルから0.01dB、リ

モートインタフェース経由時0.001dB

チャンネルパワーリスト: 単一コマンドで501個のパ

ワー測定まで実行可能

スペクトラム解析振幅¹⁶

最大安全入力パワー: +35dBm

最大安全DC電圧: ±50VDC

絶対精度 (代表値)¹⁷

325MHz ≤ 周波数 ≤ 400MHz: 0.2dB (公称値)

400MHz ≤ 周波数 ≤ 2,000MHz: ±0.6 (±0.2)dB

2,000MHz ≤ 周波数 ≤ 6,000MHz: ±0.8 (±0.3)dB

6,000MHz ≤ 周波数 ≤ 6,500MHz: ±5.0dB (公称値)

基準レベル精度 (0dBm基準):

+10~-75dBm: ±0.2dB

-75~-100dBm: ±0.6dB

表示スケールの忠実度¹⁸: ±0.2dB

アッテネータ精度¹⁹:

周波数<2.5GHz:

±0.1dB (5~20dBアッテネータ設定)

±0.15dB (>20dBアッテネータ設定)

周波数 ≥ 2.5GHz:

±0.1dB (5~10dBアッテネータ設定)

±0.2dB (15~25dBアッテネータ設定)

±0.25dB (30dBアッテネータ設定)

振幅リピータビリティ²⁰: ±0.15dB (±0.07dB代表値)

プリアンプONによる振幅変化: ±0.2dB (±0.15dB
代表値)

表示平均ノイズレベル (DANL)²¹:

≤ -140dBm/Hz、プリアンプOFF (F ≤ 2,500MHz)

≤ -138dBm/Hz、プリアンプOFF (2,500MHz < F
≤ 4,000MHz)

≤ -128dBm/Hz、プリアンプOFF (4,000MHz < F
≤ 6,000MHz)

≤ -150dBm/Hz、プリアンプON (F ≤ 2,500MHz)

≤ -148dBm/Hz、プリアンプON (2,500MHz < F
≤ 4,000MHz)

≤ -143dBm/Hz、プリアンプON (4,000MHz < F
≤ 6,000MHz)

VSWR: ≤ 1.4:1 (公称値)

スプリアスと残留レスポンス

TOI (RF入力基準、0dBmの2入 力信号、基準レベ
ル = 0dBm):

F < 2,325MHz = +35dBm (公称値)

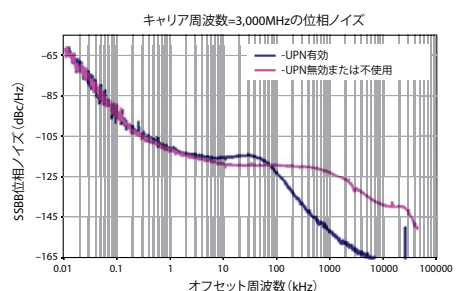
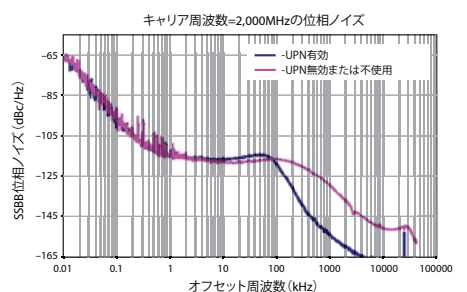
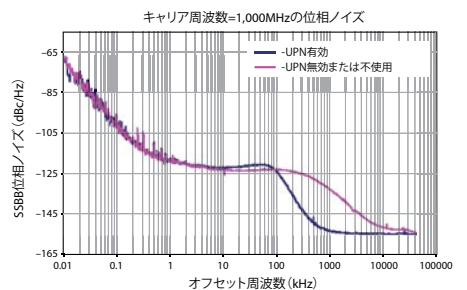
F ≥ 2,325MHz = +34dBm (公称値)

SOI (RF入力基準、0dBmの入力信号、基準レベル
= 0dBm): +50dBm (公称値)

残留応答 (基準レベル設定 ≤ -40dBm)、プリアンプ
ON: ≤ -95dBm

LO関連スプリアス: ≤ -65dBc

標準および2820A-UPNオプションの位相 ノイズ



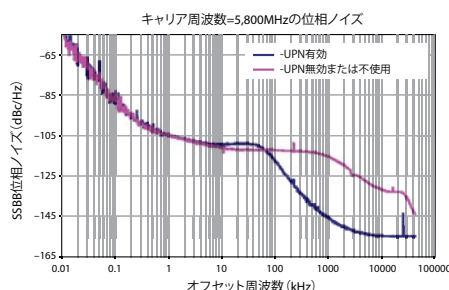
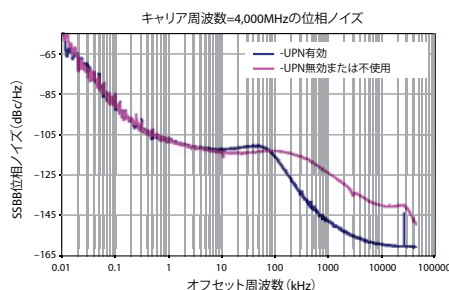
1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ
400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

ジェネレータ出力

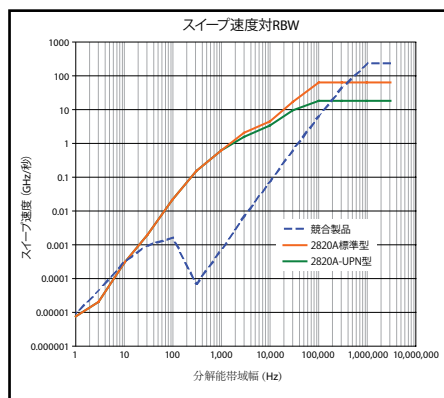
周波数レンジ²²: 400~2,500MHzスweepスパン²³: 0~2,100MHz

スweep点数: 1~501

ドwell設定: 1ms~1s, 1msステップ

振幅: 固定、-18dBm ±5.0dB (代表値)

速度に関する補足情報

測定速度^{24,25}

測定速度パラメータ	公称値	2800デスクトップ・コントロール/パネル性能 ²⁶
汎用モード		
スペクトラムまたはゼロスパン ²⁷	16.0ms	7.29ms
ACPR/ACLR ²⁸		
中心、隣接チャンネル、オルタネートチャンネル	5.0ms (2820A-UPN: 13.0ms)	1.93ms (2820A-UPN: 6.5ms)
中心チャンネルのみ (隣接およびオルタネートチャンネル測定OFF)	4.0ms	0.9ms
チャンネルパワーリスト・モード ²⁹		
シングル周波数	1点あたり600μs	1点あたり590μs
周波数を変更した場合	1点あたり720μs (2820A-UPN: 1,500μs)	1点あたり670μs (2820A-UPN: 1,500μs)
最大読み取りレート (最小ステップ幅) ³⁰	1点あたり100μs	1点あたり100μs
GSMモード ³¹		
位相誤差、チャンネルパワー、タイムマスク	22.4 ms	8.4 ms
位相誤差、チャンネルパワー・フリーラントリガ (バースト測定、アベレーシング100)	15.5ms (6.3ms//バースト)	8.1ms (6.2ms//バースト)
位相誤差、チャンネルパワー・ビデオトリガ (バースト測定、アベレーシング100)	14ms (4.7ms//バースト)	4.7ms (4.6ms//バースト)
変調またはスイッチングによるORFS	17.5 ms	9.4 ms
EDGEモード ³²		
EVM、チャンネルパワー、タイムマスク	22.0 ms	10.3 ms
EVM、チャンネルパワー (バースト測定、アベレーシング100)	18.7ms (6.4ms//バースト)	9.9ms (6.3ms//バースト)
変調またはスイッチングによるORFS	20.7 ms	9.4 ms
EDGE Evolution		
EVM、チャンネルパワー、タイムマスク	22.9 ms	9.2 ms
EVM、チャンネルパワー (バースト測定、アベレーシング100)	14.2ms (5.0ms//バースト)	9.2ms (4.9ms//バースト)
変調またはスイッチングによるORFS	19 ms	9.4 ms
CDMA2000モード		
復調測定 ³³	46 ms	41 ms
ACPR (方法1) ³⁴	4.6 ms (2820A-UPN: 29.5 ms)	21.8 ms (2820A-UPN: 26.4 ms)
ACPR (方法2) ³⁵	223 ms (2820A-UPN: 232 ms)	219.3 ms (2820A-UPN: 228.5 ms)
スペクトラムエミッションマスクおよび占有帯域幅 ³⁶	37 ms	16 ms
WCDMA DLEモード		
復調測定 ³⁷	117.5 ms	108.6 ms
ACLR (方法1) ³⁸	5.4 ms (2820A-UPN: 10 ms)	2.3 ms (2820A-UPN: 6.8 ms)
ACLR (方法2) ³⁹	208 ms (2820A-UPN: 218 ms)	205 ms (2820A-UPN: 214 ms)
スペクトラムエミッションマスクおよび占有帯域幅 ⁴⁰	49 ms	27 ms
WCDMA ULモード		
復調測定 ⁴¹	69 ms	62 ms
ACLR (方法1) ⁴²	5.1 ms (2820A-UPN: 10 ms)	2.3 ms (2820A-UPN: 6.8 ms)
ACLR (方法2) ⁴³	209 ms (2820A-UPN: 218 ms)	204 ms (2820A-UPN: 214 ms)
スペクトラムエミッションマスクおよび占有帯域幅 ⁴⁴	56 ms	34 ms
HSDPA		
復調測定 ⁴⁵	130.5 ms	121.3 ms
WLANモード ⁴⁶		
802.11a	14.4 ms (2820A-UPN: 20.8 ms)	21.5 ms (2820A-UPN: 23.6 ms)
802.11b	34.6 ms (2820A-UPN: 34.6 ms)	37 ms (2820A-UPN: 37 ms)
802.11j	15.8 ms (2820A-UPN: 22.1 ms)	21.5 ms (2820A-UPN: 25 ms)
802.11n 20MHz信号帯域幅	20.7 ms (2820A-UPN: 23.2 ms)	21.5 ms (2820A-UPN: 25.4 ms)
802.11n 40MHz信号帯域幅	17.2 ms (2820A-UPN: 23.6 ms)	21.5 ms (2820A-UPN: 28 ms)
WiMAXモード ⁴⁷		
802.16e 10MHz信号帯域幅	164.8 ms	99 ms
802.16e 20MHz信号帯域幅	148.0 ms	80 ms
640×480ピクセルVGAスクリーンを完全に更新する最大表示リフレッシュレート: 内部表示	30スweep/s (33ms/スweep)	
LAN/TCP/IPによるデータ転送	最大0.4MByte/s	最大10MByte/s ⁴⁸
リモートレースデータ転送 ⁴⁹		
LAN	3.7 ms	0.9 ms
USB	13 ms	
GPIO	24 ms	
測定切り替え時間 ⁵⁰		
汎用モード内での切り替え	5.5 ms	2.0 ms
デジタルモードから汎用モードへの切り替え	10.7 ms	3.5 ms
汎用モードからデジタルモードへの切り替え	12.4 ms	3.6 ms
GSMまたはEDGEモード内での切り替え	9.4 ms	3.6 ms
CDMA2000またはWCDMAの非復調から復調への切り替え	15.9 ms	4.4 ms
CDMA2000またはWCDMAの復調から非復調への切り替え	11.8 ms	6.4 ms

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

2800-GSM

GSM/GPRS/EDGE信号 解析パーソナリティ

GSM/GPRS/パワーと変調品質 (キャリア≤2.5GHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-30dBm (代表値)
確度: ±0.6dB (代表値)

位相と周波数の誤差:

周波数誤差測定レンジ: ±50kHz (代表値)
周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)
RMS位相誤差測定レンジ: 0° ~10° (代表値)
RMS位相誤差確度: <±1°
ピーク位相誤差測定レンジ⁵¹: 0° ~25° (代表値)
ピーク位相誤差確度⁵²: ±2°
位相誤差フロア: RMS: 0.35°, ピーク: 1.0°

タイムマスクコンフォーマンス:

サンプリング分解能: 0.615μs (1/6ビット)
バーストピークでの確度: ±0.25dB
出力: パス/フェール、上下限マスキリミットライン
つきのバースト波形

出力RFスペクトラム⁵³:

相対確度: ±0.7dB (代表値)
変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	35	35	
250	40	40	
400	68	67	
600	73 (76)	72 (74)	
1200	77 (80)	77 (79)	
1800 ⁵⁴	75 (77)	74 (77)	

2820-UPN: 変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	35	35	
250	40	40	
400	70	69	
600	81 (82)	79 (81)	
1200	82 (84)	82 (83)	
1800 ⁵⁵	77 (79)	77 (79)	

スイッチングによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	67 (68)	66 (67)	
600	73 (74)	71.5 (72)	
1200	77 (79)	76 (78)	
1800	80 (81)	80 (81)	

2820A-UPN: スwitchingによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	78 (80)	69 (70)	
600	69 (70)	77 (79)	
1200	82 (84)	82 (84)	
1800	83 (85)	81 (83)	

表示: タイムマスクつきのパワー対時間、変調による
ORFS、スイッチングによるORFS、位相誤差対時間、
シンボル対時間

EDGE/パワーと変調品質 (キャリア≤2.5GHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-30dBm (代表値)
確度: ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定オフセット: ±50kHz (代表値)
周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

EVM:

RMS測定レンジ: 0~15% (代表値)
RMSフロア: ≤0.6%
原点オフセットレンジ: 最大-20dBc (代表値)
RMS確度: ±0.5%

タイムマスクコンフォーマンス:

サンプリング分解能: 0.615μs (1/6ビット) (代表値)
バーストピークでの確度: ±0.25dB (代表値)

出力RFスペクトラム⁵⁷:

相対確度: ±0.7dB (代表値)
変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	37	37	
250	41	41	
400	68	67	
600	73 (74)	71 (73)	
1200	78 (79)	77 (78)	
1800 ⁵⁸	75 (77)	75 (77)	

2820-UPN: 変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	37	37	
250	41	41	
400	70	70	
600	80 (81)	79 (80)	
1200	81 (83)	80 (82)	
1800 ⁵⁹	77 (79)	77 (79)	

スイッチングによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	67 (68)	66 (67)	
600	72 (73)	71 (72)	
1200	77 (78)	76 (77)	
1800	80 (81)	80 (81)	

2820A-UPN: スwitchingによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	67 (68)	68 (69)	
600	78 (79)	78 (79)	
1200	80 (82)	79 (81)	
1800	80 (82)	81 (83)	

表示: タイムマスクつきのパワー対時間、変調による
ORFS、スイッチングによるORFS、EVM対時間、シン
ボル対時間、コンスタレーション

2800-EDGE2型

EDGE Evolution信号解析

EDGE Evolution/パワーと変調品質 (キャリア≤2.5GHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-30dBm (代表値)
確度: ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定オフセット: ±50kHz (代表値)
周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

EVM:

RMS測定レンジ: 0~15% (代表値)
RMSフロア: ≤0.50%
原点オフセットレンジ: 最大-20dBc (代表値)
RMS確度: ±0.5%

タイムマスクコンフォーマンス:

サンプリング分解能: 0.615μs (1/6ビット) (代表値)
バーストピークでの確度: ±0.25dB (代表値)
出力: パス/フェール、上下限マスキリミットライン
つきのバースト波形

表示: タイムマスクつきのパワー対時間、変調による
ORFS、スイッチングによるORFS、EVM対時間、シン
ボル対時間、コンスタレーション

出力RFスペクトラム⁶⁰:

相対確度: ±0.7dB (代表値)
変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	36	36	
250	39	39	
400	68 (69)	64 (66)	
600	74 (75)	69 (70.5)	
1200	77.5 (78.5)	75 (77)	
1800 ⁶¹	74 (75)	72 (75)	

2820-UPN: 変調によるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
200	36	36	
250	39	39	
400	69	69	
600	77 (78)	77 (78)	
1200	79 (80)	79 (80)	
1800 ⁶²	75 (76)	76 (77)	

スイッチングによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	67 (68)	64 (65)	
600	74 (75)	69 (70)	
1200	78 (79)	74.5 (77)	
1800	79 (82)	77 (80)	

2820A-UPN: スwitchingによるORFS:

ダイナミックレンジ (dBc)			
オフセット 周波数 (kHz)	キャリア周波数Fc () 内は代表値		
	400MHz ≤ Fc ≤ 1GHz	1GHz < Fc < 2GHz	
400	70	69 (70)	
600	78 (79)	77.5 (78.5)	
1200	80 (81)	79 (80)	
1800	80 (81)	80.5 (81.5)	

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ
400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

2800-CDMA-R型

cdma2000リバーシブル信号解析パーソナリティ

CDMA2000パワーと変調品質 (キャリア≤2.5GHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-70dBm (代表値)

確度 (1.2288MHz BW): ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定レンジ: ±3kHz (代表値)

周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

ρ (ロー):

範囲: 0.7~1.0 (代表値)

シーリング: >0.9995

確度: ±0.005 (ρ>0.9の時)

コードドメインパワー:

相対確度 (コードチャンネルが総パワーの-20dB以

上の時): ±0.3dB (代表値)

隣接チャンネルパワー⁶³:

ダイナミックレンジ:

74dBc @ 885kHzオフセット (代表値)

86dBc @ 1980kHzオフセット (代表値)

2820A-UPN:

79dBc @ 885kHzオフセット (代表値)

88.5dBc @ 1980kHzオフセット (代表値)

相対確度: ±0.5dB (代表値)

占有帯域幅:

周波数確度: ±5kHz (公称値)

スペクトラムエミッションマスク⁶⁴:

キャリアパワーに対する相対確度: <0.5dB

表示: コードドメインパワー、隣接チャンネルパワー (リミットつき)、占有帯域幅 (リミットラインつき)、伝導スプリアス放射 (リミットつき)

2800-WCDMA-U型

WCDMAアップリンク信号解析パーソナリティ

WCDMAパワーと変調品質 (キャリア周波数=1,800MHz~2,200MHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-60dBm (代表値)

確度 (3.84MHz BW): ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定レンジ: ±3kHz (代表値)

周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

RMS EVM:

レンジ: 0%~25% (代表値) フロア: 1.8% (代表値)

確度: ±2%

コードドメインパワー:

相対確度 (コードチャンネルが総パワーの-20dB以

上の時): ±0.3dB

隣接チャンネルパワー⁶⁵:

ダイナミックレンジ:

67dBc @ 5MHzオフセット (代表値)

69dBc @ 10MHzオフセット (代表値)

2820A-UPN: 68dBc @ 5MHzオフセット (代表値)

70dBc @ 10MHzオフセット (代表値)

相対確度: ±0.5dB (代表値)

占有帯域幅:

周波数確度: ±20kHz (公称値)

スペクトラムエミッションマスク⁶⁶:

キャリアパワーに対する相対確度: <1.5dB (公称値)

表示: コードドメインパワー、隣接チャンネルパワー (リミットつき)、占有帯域幅 (リミットラインつき)、スペクトラムエミッション (リミットつき)

2800-WCDMA-D型

WCDMAダウンリンク信号解析パーソナリティ

WCDMAパワーと変調品質

(キャリア周波数=1,800MHz~2,200MHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-60dBm (代表値)

確度 (3.84MHz BW): ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定レンジ: ±3kHz (代表値)

周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

RMS EVM:

レンジ: 0%~25% (代表値)

フロア: 1.8% (代表値)

確度: ±2%

シンボルEVM⁶⁷: 0.5%

コードドメインパワー:

相対確度 (コードチャンネルが総パワーの-20dB以

上の時): ±0.3dB

隣接チャンネルパワー⁶⁸:

ダイナミックレンジ:

67dBc @ 5MHzオフセット (代表値)

69dBc @ 10MHzオフセット (代表値)

2820A-UPN:

68dBc @ 5MHzオフセット (代表値)

70dBc @ 10MHzオフセット (代表値)

相対確度: ±0.5dB (代表値)

占有帯域幅:

周波数確度: ±20kHz (公称値)

スペクトラムエミッションマスク⁶⁹:

キャリアパワーに対する相対確度: <1.5dB (公称値)

表示: コードドメインパワー、隣接チャンネルパワー (リミットつき)、占有帯域幅 (リミットラインつき)、スペクトラムエミッション (リミットつき)

2800-HSPA-D型

WCDMA HSPAダウンリンク信号解析パーソナリティ

2800-HSPA-U型

WCDMA HSPAアップリンク信号解析パーソナリティ

HSPAパワーと変調品質 (キャリア周波数=1,800MHz~2,200MHz)

チャンネルパワー:

測定レンジ: +33dBm~-60dBm (代表値)

確度 (3.84MHz BW): ±0.6dB (代表値)

周波数誤差:

周波数誤差測定レンジ: ±3kHz (代表値)

周波数誤差確度: ±10Hz (代表値)

RMS EVM:

レンジ: 0%~25% (代表値)

フロア⁷⁰: 2.25% (代表値) ⁷¹

QPSK: 1.25% (公称値)

16QAM: 1.30% (公称値)

64QAM: 1.35% (公称値)

確度: ±2%

コードドメインパワー:

相対確度 (コードチャンネルが総パワーの-20dB以

上の時): ±0.3dB

隣接チャンネルパワー⁷²:

ダイナミックレンジ:

-66dBc @ 5MHzオフセット (代表値)

-68dBc @ 10MHzオフセット (代表値)

相対確度: ±0.5dB (代表値)

占有帯域幅:

周波数確度: ±20kHz (公称値)

スペクトラムエミッションマスク⁷³:

キャリアパワーに対する相対確度: <1.5dB (公称値)

表示: コードドメインパワー、隣接チャンネルパワー (リミットつき)、占有帯域幅 (リミットラインつき)、スペクトラムエミッション (リミットつき)

2800-80211型

無線LAN (WLAN) 信号解析パーソナリティ

WLANパワーと変調品質

チャンネルパワー測定レンジ:

キャリア周波数 2.4GHz: +33dBm~-60dBm (代

表値)

キャリア周波数 4.9GHzおよび5.8GHz: +15dBm~-60dBm (代表値)

確度:

OFDM 20MHz信号帯域幅: ±0.85dB (代表値)

OFDM 40MHz信号帯域幅: ±0.85dB (代表値)

DSSS/CCK: ±0.85dB (代表値)

周波数誤差:

測定レンジ: OFDM: ±312kHz

DSSS/CCK: ±100kHz

確度: ±10Hz (代表値)

RMS EVMフロア⁷⁴ (公称値):

	標準の位相ノイズ	2820A-UPN
802.11a	-42.5 dB @ 4.9~5.8 GHz	-44 dB @ 4.9~5.8 GHz
802.11b	-49 dB @ 2.4 GHz	-50.5 dB @ 2.4 GHz
802.11g	-47 dB @ 2.4 GHz	-50.5 dB @ 2.4 GHz
802.11j	-44 dB @ 4.9 GHz	-45 dB @ 4.9 GHz
802.11n 20MHz 信号帯域幅 ⁷⁵	-46 dB @ 2.4 GHz	-48 dB @ 2.4 GHz
	-42 dB @ 5.1~5.8 GHz	-44 dB @ 5.1~5.8 GHz
802.11n 40MHz 信号帯域幅 ⁷⁶	-40 dB @ 2.4 GHz	-42 dB @ 2.4 GHz
	-42 dB @ 5.1~5.8 GHz	-44 dB @ 5.1~5.8 GHz

チャンネルフラットネス・マスクマージン:

OFDM 20MHz信号帯域幅: 1.4dB (代表値)、2.4GHzおよび5.8GHzの時

OFDM 40MHz信号帯域幅: 1.0dB (代表値)、5.8GHzの時

2800-80216-E型

WiMAX信号解析パーソナリティ

WiMAXパワーと変調品質

チャンネルパワー:

測定レンジ: キャリア周波数 <3.6GHz: +33dBm~-60dBm (代表値)

確度:

10MHz信号帯域幅: ±0.85dB (代表値)

20MHz信号帯域幅: ±0.85dB (代表値)

周波数誤差:

測定レンジ:

10MHz信号帯域幅⁷⁷: ±60kHz20MHz信号帯域幅⁷⁸: ±120kHz

確度: ±10Hz (公称値)

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ 400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

RCEフロア⁷⁹、代表値（公称値）：

- 10MHz信号帯域幅⁸⁰：
-47dB (-48dB) @ 700MHz
-45.5dB (-47dB) @ 2.5GHz
-44dB (-46dB) @ 3.5GHz20MHz
20MHz信号帯域幅⁸¹：
-44dB (-46dB) @ 700MHz
-43dB (-45dB) @ 2.5GHz
-42dB (-44dB) @ 3.5GHz

チャンネルフラットネス・マスクマージン：

- 10MHz信号帯域幅：1.8dB（公称値）
20MHz信号帯域幅：1.7dB（公称値）

スペクトラムエミッションマスク⁸²：

- キャリアパワーに対する相対精度：<2.0dBスweep
モード<1.0dBステップモード（公称値）

2800-DIG型

フレキシブル・デジタル変調信号発生パーソナリティ

FSKパラメータ

変調タイプ：FSK2

フィルタ：

- フィルタ・タイプ：矩形、RC、RRC、ガウシアン、NRZ
ガウシアン

フィルタ係数：

- RC、RRC：0.2~1.0
ガウシアン、NRZガウシアン：0.2~3.0

シンボル・レート：

- シンボル・レート分解能：1Sps（シンボル/秒）
最小シンボル・レート：10KSps
最大シンボル・レート：

- ガウシアン、NRZガウシアン：
3.125MSps（係数<0.5）
2.5MSps（0.5≤係数<1.0）
1.25MSps（係数≥1.0）

RC、RRC、矩形：1.25MSps

周波数分離：

- 範囲：
ガウシアン、NRZガウシアン、矩形：2×シンボル・
レート
RC、RRC：1×シンボル・レート

PSKパラメータ

変調タイプ：BPSK、QPSK、 $\pi/4$ -QPSK、 $3\pi/4$ -QPSK、 $8\pi/4$ -QPSK

フィルタ：フィルタ・タイプ：NRZ、RC、RRC、ガウシアン、NRZガウシアン、広帯域

フィルタ係数：

- RC、RRC：0.2~1.0
ガウシアン、NRZガウシアン：0.3~3.0

シンボル・レート：

- シンボル・レート分解能：1Sps（シンボル/秒）
最小シンボル・レート：10KSps
最大シンボル・レート：

- ガウシアン、NRZガウシアン：
3.125MSps（係数<0.5）
2.5MSps（0.5≤係数<1.0）
1.25MSps（係数≥1.0）
NRZ、広帯域：1.25MSps
RC、RRC：6.25MSps

EVM

変調	フィルタ・タイプ	RMS EVM (%)
すべてのPSK	NRZ、広帯域	<0.25%
FSK	NRZ	<0.3%

トリガと同期入力・出力

トリガソース⁸³：

- フリーラン
外部
ビデオ
バス
ビデオトリガ使用の外部アーム
外部またはビデオトリガ使用のバスアーム
ラッチつき外部

トリガディレイレンジ：-30~+30秒

トリガモード：連続測定トリガ
シングル測定トリガ

外部トリガ：

- 外部入力の立上がりまたは立下がりエッジを選択
可能
入力レベルTTL
最小入力パルス幅50ns（公称値）

ビデオトリガモード：

- 立上がりまたは立下がり信号エッジを選択可能
ビデオレベル
ヒステリシストリガ；レベル・時間設定

SYNC出力モード：

SYNCパルスの発生：

- オフ
測定開始
同調開始
取り込み開始可能
取り込み開始
取り込み終了
測定終了

SYNC出力極性選択：立上がりまたは立下がりエッジ
でSYNC出力

SYNC出力：TTLレベル、最小パルス幅200ns（公称値）

偶数秒クロック入力：外部偶数秒クロック（TTL）

偶数秒クロック出力：外部偶数秒クロック（TTL）

一般仕様

電源：100VAC~240VAC；50/60Hz（自動認識）
；150VA最大

CE EMC適合性：EU Directive 89/336/EEC；EN
61326-1

CE安全性適合性：CE；EU Directive 73/23/EEC、EN
61010-1

校正周期：1年

環境（室内使用のみ）：

- 動作温度 他に注釈なければ18~28°C（仕様保証）
0~50°C（仕様保証なしでの動作温度）
保存温度 -25~65°C（AC電源オフ）
高度：海拔2,000m最大（仕様保証）
冷却：空冷、上下・両側面より吸気し背面より排
気、ラックでの冷却には2890-RK型ラックマウ
ントキット使用

デジタル入出力：4ビット、TTLレベル

インタフェース：IEEE-488.1適合、IEEE-488.2共通コ
マンド・状態モデルをサポート

LAN：10/100BTイーサネット、RJ45、LXIクラスC、
自動MDIXなし

IVI-COM

USB：フルスピードUSB

RF In/TG Out：タイプNコネクタ

機械的振動・ショック

MIL-PRF-2880 CL3ランダム振動、3軸

共振テスト サインスweep、3軸

MIL-STD-810F 516.5、パラグラフ4.5.7手順VIベ
ンチ落下

MIL-PRF-2880 CL3ランダム振動、3軸

一般的機械特性：

- 高さ：3U（133mm）
幅：ハーフラック（213mm）
奥行き：464mm
質量：7.5kg
保証期間：1年

仕様について

仕様（保証された性能）：

仕様は測定器の保証された性能を記述する。すべての
測定器が次の条件下で性能仕様を満たしていることを
保証します。

- 特に注釈がない限り、18~28°Cの動作環境温度
- 30分の規定ウォームアップ時間とその後の環境温度
での自己校正

注：他に注釈なければ、すべての項目は仕様です。

代表値（平均+3σ（標準偏差））：

代表値は次の条件下で満たされる性能です。

- 特に注釈がない限り、23°Cの動作温度環境
- 30分の規定ウォームアップ時間とその後の環境温度
での自己校正

この性能は保証されません。

公称値（平均または期待値）

公称値は、測定器が次の条件下で示すことが期待され
る公称性能です。

- 特に注釈がない限り、23°Cの動作温度環境
- 30分の規定ウォームアップ時とその後の環境温度で
の自己校正

この性能は保証されません。

1.888.KEITHLEY (U.S. only)

www.keithley.com

KEITHLEY

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

2820A型

RFベクトルシグナルアナライザ
400MHz~4GHzまたは400MHz~6GHz

注記

1. オーバーレンジ動作: 325MHz~4.0GHz、400MHz未滿は仕様なし
2. オーバーレンジ動作: 325MHz~6.5GHz、400MHz未滿/6.0GHz超は仕様なし
3. シンセサイザ分解能項: 20μHz以下
4. SYNC OUT ONIによる設定開始から最終値の0.1ppm以内に達するまで
5. 周囲温度変動範囲: 0°C ~ 50°C
6. 工場出荷時設定
7. 最大スweep時間は32MSデータ点到に制限
矩形波を許容。ロック時間は最大30秒
8. オーバーレンジ動作: 最大スパン: 3.675GHz、400MHz未滿は仕様なし
9. オーバーレンジ動作: 最大スパン: 6.175GHz、400MHz未滿/6.0GHz超は仕様なし
10. 最大スweep時間は32MSデータ点到に制限
11. 所定の測定スパン全体でのフラットネスは、IF フラットネスとRF フラットネスの和
12. RBW精度: <1% (公称値)
13. ゼロスパン、チャンネルパワーリスト、ACPR の各モードでフィルタ・タイプを選択可能
14. Raisedコサイン・タイプのフィルタを使用。α=0.091、ENBWおよび6dB BWはRBW設定*1.1
15. CDMA およびWCDMA 測定/パーソナリティは、トレース平均回数の100に制限する
16. 他に注釈なければ、仕様は自動カップルモードの時に適用
17. 0dBmにおける入力パワー。スパン=1MHz、RBW=100Hz
18. 信号レベルはスクリーンのトップの60dB以内、基準レベル0dBm、測定器設定の変更なし
19. 入力アッテネータが自動カップル設定から変更された時のみ適用
20. Read信号が除かれて再び印加された時に繰り返されるCWパワー読み値に対して: ノイズフロアから>40dB (5分以内)
21. 2820A-SPI型ユニットの場合、すべての周波数帯域でプリアンプのON/OFFによって性能が1dB劣化
22. オーバーレンジ動作: 325MHz~2.7GHz。ただし、400MHz未滿および2.5GHz超の性能は仕様外
23. オーバーレンジ動作: 最大スパン2.375GHz。ただし、400MHz未滿および2.5GHz超の性能は仕様外
24. 一般的な試験条件: 高速モードON、ノイズ補正OFF、レンジチェックOFF、ランダムイズスタートOFF、バックグラウンド・タスクOFF、表示OFF
25. 注釈がない限り GPIB を使用
26. 3.4GHz IBM互換デスクトップPC上のWindows XP環境で2800シリーズ・デスクトップ・コントロールパネル・ソフトウェアを実行して測定
27. 測定器をプリセット、すべてを自動カップルに設定: 300kHz ≤ スパン ≤ 300MHz、ゼロスパンの場合、スweep時間 ≤ 5msおよびBW 1MHz。時間はトリガからデータ取得まで
28. スweep時間100μs、BW 3.84MHz、RRC フィルタ
29. リスト101点、捕獲時間400μs、BW 1MHz以上、ブリックウォール

30. 捕獲時間50μs以下、BW 1MHz以上、ブリックウォール
31. シングル・バースト、アペレージングなし
32. シングル・バースト、アペレージングなし
33. 測定パラメータ: ρ、コードドメインパワー、RMS EVM、ピークEVM、ピークコードドメイン誤差、周波数誤差、IQオフセット、総チャンネルパワー
34. スweep時間500μs
35. プリセットされた条件精度に対して、表示OFF
36. 汎用SEM測定を使用。チャンネル・スweep時間=100μs、アペレージング回数=1回、測定モード=スweep
37. 測定パラメータ: コードドメインパワー、RMS EVM、ピークEVM、ピークコードドメイン誤差、周波数誤差、IQオフセット、総チャンネルパワー
38. スweep時間100μs
39. プリセットされた条件精度に対して、表示OFF
40. 汎用SEM測定を使用。チャンネル・スweep時間=100μs、アペレージング回数=1回、測定モード=スweep
41. 測定パラメータ: コードドメインパワー、RMS EVM、ピークEVM、ピークコードドメイン誤差、周波数誤差、IQオフセット、総チャンネルパワー
42. スweep時間100μs
43. アペレージング100
44. 汎用SEM測定を使用。チャンネル・スweep時間=100μs、アペレージング回数=1回、測定モード=スweep
45. 測定パラメータ: コードドメインパワー、RMS EVM、ピークEVM、ピークコードドメイン誤差、周波数誤差、IQオフセット、総チャンネルパワー
46. 504チップでの802.11b波形、繰り返し平均100回、プロットOFF、周波数変更なし。測定: 4つのEVM値、チャンネルパワー、その他4つのパラメータ
47. FFTサイズ: 1024、チャンネル・イコライゼーション: チャンネル推定シーケンス+パイロット、繰り返し平均100回、プロットOFF、周波数変更なし。測定: 4つのRCE値、チャンネルパワー、その他5つのパラメータ
48. PCのソケット接続を使用
49. ゼロスパン、スweep時間100μs、バイナリデータ転送、501点データ
50. 表示OFF、MEAS1;INIT;IMM;*WAI;MEAS2;INIT;IMM;*OPC
51. 各バーストのピークの平均
52. 各バーストのピークの平均
53. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
54. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他のオフセットは30kHz RBWで測定
55. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他のオフセットは30kHz RBWで測定
56. パス/フェイル 上下限マスキットライン付きのバースト波形
57. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
58. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他の

59. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他のオフセットは30kHz RBWで測定
60. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、QAM32 R325ノーマル。固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
61. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他のオフセットは30kHz RBWで測定
62. 100kHz RBWで測定された1,800kHzオフセットの場合、その他のオフセットは30kHz RBWで測定
63. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
64. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
65. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
66. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
67. CPICHのみの信号に有効
68. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
69. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
70. HS-PDSCHをチャンネル備えた試験モデル5 (HSチャンネルはQPSK、16QAMまたは64QAM)
71. HS-PDSCHを2チャンネル備えた試験モデル5 (HSチャンネルは16QAMを使用)
72. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
73. RF入力力が-10dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
74. 入力信号が-20dBmを超え、期待チャンネルパワーが入力パワーと等しくなるように設定した場合に適用
75. MIMOシステム構成のマスタとして構成した場合、802.11n SISO信号を測定するとEVMフロアが最大3dB 低下することがある
76. MIMOシステム構成のマスタとして構成した場合、802.11n SISO信号を測定するとEVMフロアが最大3dB 低下することがある
77. FFTサイズ: 1024、チャンネル・イコライゼーション: チャンネル推定シーケンス+パイロット
78. FFTサイズ: 1024、チャンネル・イコライゼーション: チャンネル推定シーケンス+パイロット
79. 入力信号が-20dBmを超え、期待チャンネルパワーが入力パワーと等しくなるように設定した場合に適用
80. FFTサイズ: 1024、チャンネル・イコライゼーション: チャンネル推定シーケンス+パイロット
81. FFTサイズ: 1024、チャンネル・イコライゼーション: チャンネル推定シーケンス+パイロット
82. RF入力力が-20dBm以上の公称キャリアパワー、固有ノイズによるレベル不確かさを含まない
83. バストリガとバスアームはチャンネルパワーリスト・モードのみで可能

仕様は予告なく変更になる場合があります。Keithleyの商標および商標名はすべてKeithley Instruments, Inc.に帰属します。その他の商標および商標名は各所有会社に帰属します。

KEITHLEY

A G R E A T E R M E A S U R E O F C O N F I D E N C E

KEITHLEY INSTRUMENTS, INC. ■ 28775 AURORA ROAD ■ CLEVELAND, OHIO 44139-1891 ■ 440-248-0400 ■ Fax: 440-248-6168 ■ 1-888-KEITHLEY ■ www.keithley.com

BELGIUM
Sint-Pieters-Leeuw
Ph: 02-3630040
Fax: 02-3630064
info@keithley.nl
www.keithley.nl

ITALY
Peschiera Borromeo (Mi)
Ph: 02-5538421
Fax: 02-55384228
info@keithley.it
www.keithley.it

CHINA
Beijing
Ph: 8610-82255010
Fax: 8610-82255018
china@keithley.com
www.keithley.com.cn

JAPAN
Tokyo
Ph: 81-3-5733-7555
Fax: 81-3-5733-7556
info.jp@keithley.com
www.keithley.jp

SWEDEN
Stenungsund
Ph: 08-50904600
Fax: 08-6552610
sweden@keithley.com
www.keithley.com

FINLAND
Espoo
Ph: 358-40-7600-880
Fax: 44-118-929-7509
finland@keithley.com
www.keithley.com

KOREA
Seoul
Ph: 82-2-574-7778
Fax: 82-2-574-7838
keithley@keithley.co.kr
www.keithley.co.kr

SWITZERLAND
Zürich
Ph: 044-8219444
Fax: 044-8203081
info@keithley.ch
www.keithley.ch

FRANCE
Saint-Aubin
Ph: 01-64532020
Fax: 01-60117726
info@keithley.fr
www.keithley.fr

MALAYSIA
Penang
Ph: 60-4-643-9679
Fax: 60-4-643-3794
chan_patrick@keithley.com
www.keithley.com

TAIWAN
Hsinchu
Ph: 886-3-572-9077
Fax: 886-3-572-9031
info_tw@keithley.com
www.keithley.com.tw

GERMANY
Germering
Ph: 089-84930740
Fax: 089-84930734
info@keithley.de
www.keithley.de

NETHERLANDS
Gorinchem
Ph: 0183-635333
Fax: 0183-630821
info@keithley.nl
www.keithley.nl

UNITED KINGDOM
Theale
Ph: 0118-9297500
Fax: 0118-9297519
info@keithley.co.uk
www.keithley.co.uk

INDIA
Bangalore
Ph: 080-26771071, -72, -73
Fax: 080-26771076
support_india@keithley.com
www.keithley.com

SINGAPORE
Singapore
Ph: 65-6747-9077
Fax: 65-6747-2991
koh_william@keithley.com
www.keithley.com.sg