

R3671/3681 Options

多彩な変調解析ソフトウェアを用意。



多彩なオプションで、各種通信システムの送受信試験に対応。

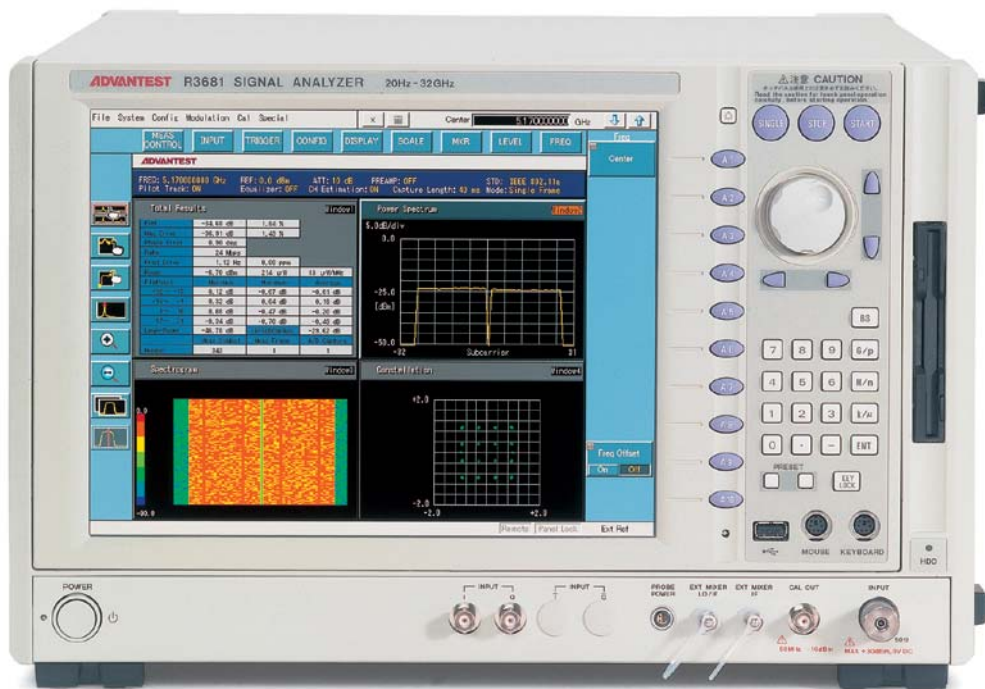
現行の移動体通信システムから、次世代移動体通信や無線LANに代表される、広帯域で多値な変調方式を用いた通信システムの開発が行なわれています。

R3671/3681 シグナル・アナライザに変調解析ソフトウェアを搭載することで、第3世代移動体通信を中心とした無線通信の送受信特性測定を実現します。各種解析ソフトウェア・オプションとの組合せにより、3GPP (HSDPA)、cdma2000、GSM/EDGE、W-LANなど、各通信システムの変調解析や規格項目測定が可能です。また、通信用フロント・エンド・モジュール測定向けとして、アンプ測定ソフトウェア、C/N測定ソフトウェアなどのアプリケーション別ソフトウェアも用意しております。

R3671/3681は、無線通信システムの開発に最適な高性能スペクトラム・アナライザです。

高性能スペクトラム・アナライザ

- 広い周波数範囲
R3671 : 20Hz~13GHz
R3681 : 20Hz~32GHz
- 世界最高のダイナミック・レンジ測定
平均表示雑音レベル : -158dBm (typ.1GHz)
1dB圧縮ポイント : +10dBm (typ. 200MHz~3.5GHz)
3次相互変調歪み (T.O.I) : +26dBm (typ. 2~3.5GHz)
- AWG、WSGを内蔵可能
R3671 (50MHz~3GHz) 変調信号発生
R3681 (50MHz~6GHz) 変調信号発生
- 多彩なユーザ・インタフェース採用
12インチ大型TFTディスプレイ(タッチ・パネル)
マウス、キーボード、USB、LAN、GP-IB、VGA、FDD



多彩な解析を実現

次世代の通信では、広帯域化、高周波化、そして高品質なデジタル信号を評価・解析できるスペクトラム・アナライザが求められています。R3671/3681は、こうした評価・解析が可能な高性能スペクトラム・アナライザをベースに、高速送受信特性測定を実現しました。ベースバンド信号を作成/発生するAWGオプションやRFベクトル変調信号を発生するWSGオプションで、送受信の測定・評価に対応します。

- 各種通信システム・変調解析モード
 - 3GPP変調解析ソフトウェア (HSDPA対応)
 - cdma2000変調解析ソフトウェア (1xEV-DV対応)
 - OFDM (IEEE802.11a他) 変調解析ソフトウェア
 - IEEE802.11b/g変調解析ソフトウェア
 - EVDO変調解析ソフトウェア
 - GSM/EDGE変調解析ソフトウェア
 - Bluetooth®変調解析ソフトウェア
 - WiBro変調解析ソフトウェア
- アプリケーション・ソフトウェア
 - AMP測定ソフトウェア
 - C/N測定ソフトウェア
- ベクトル変調信号発生機能
 - 3GPP (HSDPA) 向け4&12キャリア信号発生

多彩なオプションとソフトウェア (R3671/3681共通)

ワイドバンド・デモジュレータ (解析帯域幅: 50MHzへ拡張)	OPT.11
高安定周波数基準源 $\pm 3 \times 10^{-10}$ /日 $\pm 5 \times 10^{-9}$ /年	OPT.22
3GPP変調解析ソフトウェア (HSDPA対応)	OPT.50
cdma2000 1x EV-DV変調解析ソフトウェア (cdmaOne、cdma2000 1x対応)	OPT.52
cdma2000 1x EV-DO変調解析ソフトウェア (revisionA対応)	OPT.54
GSM (EDGE) 変調解析ソフトウェア	OPT.56
Bluetooth変調解析ソフトウェア	OPT.57
IEEE802.11b/g変調解析ソフトウェア	OPT.59
WiBro変調解析ソフトウェア	OPT.60
シングル・キャリア汎用変調解析ソフトウェア	OPT.64
OFDM (IEEE802.11a) 変調解析ソフトウェア	OPT.68
2ch任意波形発生 (AWG) モジュール	OPT.71
デジタル変調信号発生モジュール R3671: 50MHz~3GHz R3681: 50MHz~6GHz OPT.72には、OPT.71 (AWG) 機能が含まれています。	OPT.72
3GPPマルチキャリア発生 OPT.72が必要です。	OPT.73
パルス・モジュレータ	OPT.74
C/N測定ソフトウェア	OPT.80
AMP測定ソフトウェア	OPT.83
差動IQ入力フィクスチャ	R14603

R3671パッケージ・オプション

以下のパッケージをベースに任意のオプションを追加していただくことで、最適な構成をローコストで選択することが可能です。

パッケージ No.	構成・内容
1	R3671+50 3GPPのRF送信特性評価と変調解析試験に
2	R3671+52 cdma2000のRF送信特性評価と変調解析試験に
3	R3671+50+52 3GPP/cdma2000のRF送信特性評価と変調解析試験に
4	R3671+72+73 3GHz デジタル変調SGでRF送受信特性評価に
5	R3671+72+73+50 3GPPデバイスの変調解析試験に
6	R3671+72+73+52 cdma2000デバイスの変調解析試験に
7	R3671+72+73+50+52 3GPP/cdma2000デバイスの変調解析試験に

移動体通信(3GPP)の評価に

OPT.50

3GPP (HSDPA) 変調解析ソフトウェア

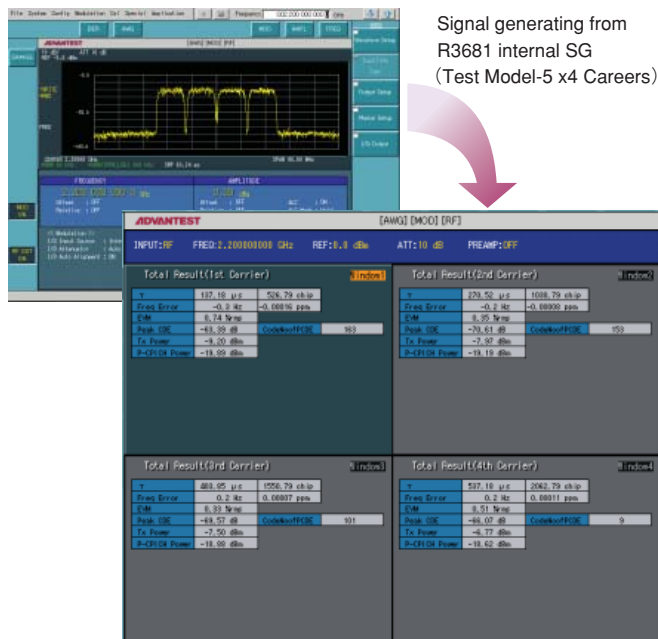
OPT.50を搭載することにより、3GPP規格リリース5の変調信号解析測定が可能です。RF入力のスペクトラム解析だけでなく、コード・ドメイン解析、さらにI/Qベース・バンド入力も用意しており、幅広い信号解析ができます。また、IPDLの測定も可能です。

マルチキャリア測定

マルチキャリア測定モードでは、4つの各キャリア、それぞれについての変調精度を同時に測定します。同時測定することで、各キャリア間の干渉を確認できます。

Total Result (Numeric)

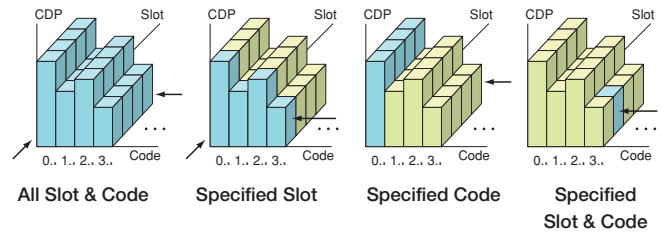
- τ [μ sec, chip]
- Carrier Frequency Error [Hz, ppm]
- EVM [%rms]
- Peak CDE [dB]
- Code Number of PCDE
- Tx Power [dBm]
- P-CPICH [dBm]



Multi Carrier Measurement画面

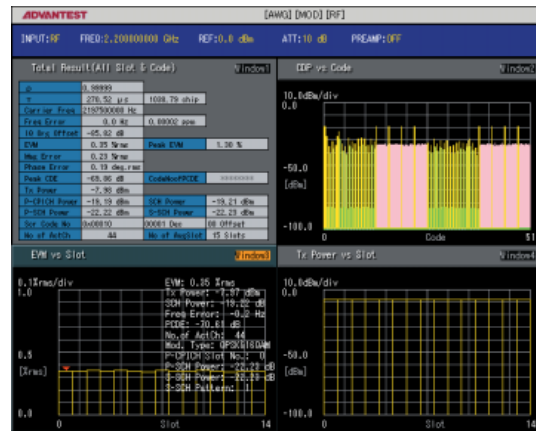
コード・ドメイン解析

All Slot & Codeモードによる、すべてのCodeとSlotの時間方向の解析に加えて、各Code、Slotを特定したより詳細な解析も可能です。



All Slot & Code 測定項目

- Total Result
- CDP vs. Code [dBm]
- CDP vs. Code [dB]
- EVM vs. Slot
- TxPower vs. Slot
- SCH Power vs. Slot
- Carrier Freq Error vs. Slot
- PCDE vs. Slot
- Active Channel List



All Slot & Code測定画面

cdma2000 (1xEV-DV) 変調解析ソフトウェア

OPT.52を搭載することにより、cdma2000規格レビジョンDの変調信号解析が可能です。また、cdmaOne信号やcdma2000 1x信号の変調解析も可能です。 ρ 、EVM、周波数誤差などの数値結果とコード・ドメイン解析などのグラフ表示を同時に行えます。RF入力、I/Qベース・バンド入力両方を用意しており、幅広い信号解析が可能です。

変調方式が変化するチャンネルを解析

cdma2000 DVチャンネルは、データ・レートによって変調方式が変化します。拡散コードを指定し、コード・チャンネルの電力vs時間グラフを表示すると、電力、変調方式の変化を測定できます。

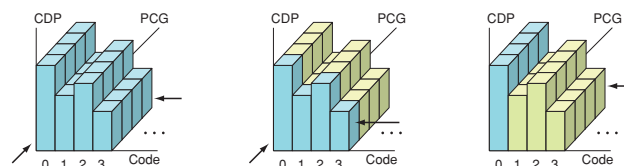
Code Power vs. PCG

- PCG
- Mod
- Power (dBm, W)

測定対象を指定した詳細な解析機能

All PCG (Power Control Group) & Codeモードによる全てのCodeとPCGの時間方向の解析に加えて、各Code、PCGを特定した、より詳細な解析も可能です。

各測定モードの解析機能



All PCG & Code

- Total Result
- Tx Power vs. PCG
- Code Power vs. Code
- ρ vs. Code
- $\Delta \tau$ vs. Code
- $\Delta \theta$ vs. Code
- EVM vs. Chip
- Mag Err vs. Chip

Specified PCG

- Code Power vs. Code
- ρ vs. Code
- Constellation
- I Eye Diagram
- Q Eye Diagram

Specified Code

- Code Power vs. PCG



Specified Code Measurement画面



4画面表示による詳細解析

移動体通信 (cdma2000) の評価に

OPT.54

cdma2000 (1xEV-DO) 変調解析ソフトウェア

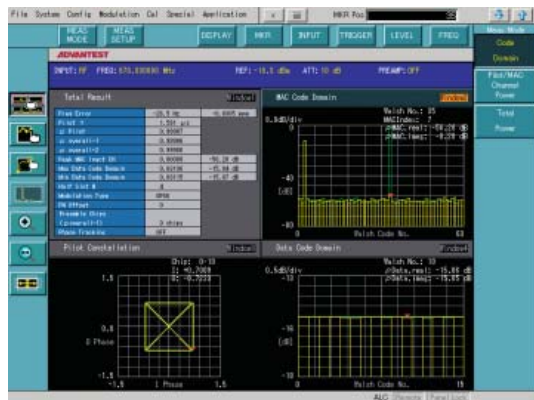
OPT.54を搭載することにより、1xEV-DO基地局/移動局信号のレビジョン0、レビジョンAの変調信号解析が可能です。また、OBW、スペクトラム・エミッション・マスク、スプリアス、CCDF等の規格に沿った測定が簡単に行えます。RF入力、I/Qベース・バンド入力両方を用意しており、幅広い信号解析が可能です。

被測定信号のチャンネルを自動判別

BTSコード・ドメイン・モードでは、被測定信号がPilotチャンネルだけか、Dataチャンネルを含んでいるかを自動判別して解析し、実稼働信号のPilot、MACチャンネルの電力を測定できます。

Total Result Downlink (Numeric)

- Freq Error [Hz, ppm]
- τ [μ s]
- ρ pilot
- ρ overall-1
- ρ overall-2
- Max Data Code Domain [dB]
- Preamble Chips [chips]
- Min Data Code Domain [dB]
- Modulation Type
- PN Offset
- Peak MAC Inact CH [dB]
- Phase Tracking



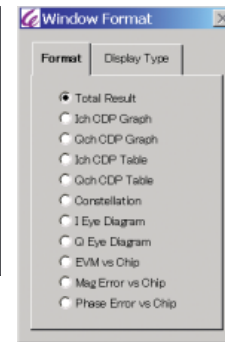
Subtype2 Code Domain Measurement Downlink

Uplink信号の詳細解析が可能

移動局向けベースバンド・モジュールから、RFモジュールの詳細解析が可能です。



Code Domain Setup



Code Domain Format



Subtype0&1 Code Domain Measurement



Subtype2 Code Domain Measurement

GSM/EDGE変調解析ソフトウェア

OPT.56を搭載することにより、GSM/GPRS/EDGEの送信特性測定が可能で、基地局/移動局をR3671/3681 1台でカバーすることができます。また、変調解析やグラフィックス解析も可能です。

主な特長

デュアル・モード解析を実現

- スペクトラム・アナライザ・モード
 - GSM/GPRS/EDGE変調解析モード
- グラフィックス解析機能を標準装備

測定項目

GSM/DCS1800/1900

- Tx Power
- Frequency Error
- Phase Error

EDGE

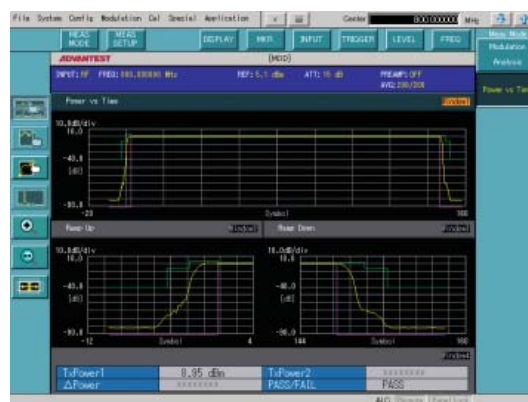
- Tx Power
- Frequency Error
- Modulation Accuracy
(I/Q Origin Offset/EVM/ Peak EVM/95 : th percentile)

対象通信システム

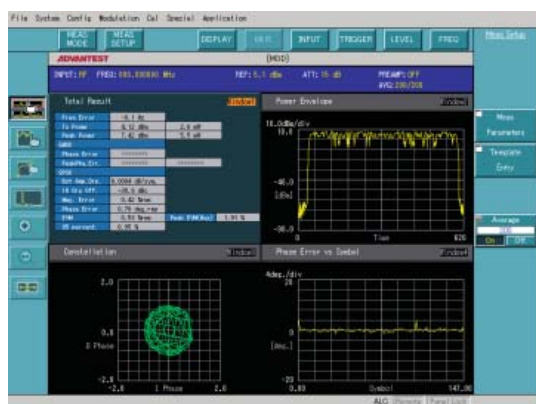
GSM450/480/850/900/DCS1800/PCS1900-BTS/MS



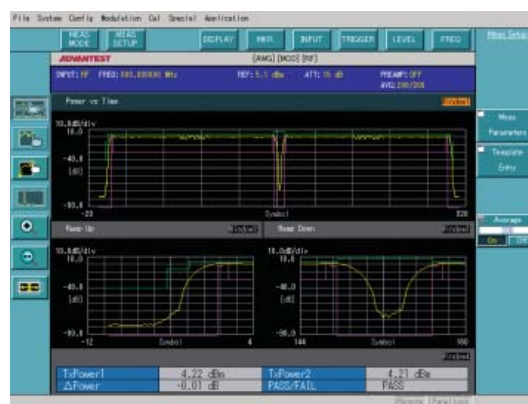
GSM変調解析結果画面



Power vs. Time測定 (GSM)



EDGE変調解析結果画面



連続信号のPower vs. Time測定

Bluetooth送信特性の評価に

OPT.57

Bluetooth変調解析ソフトウェア

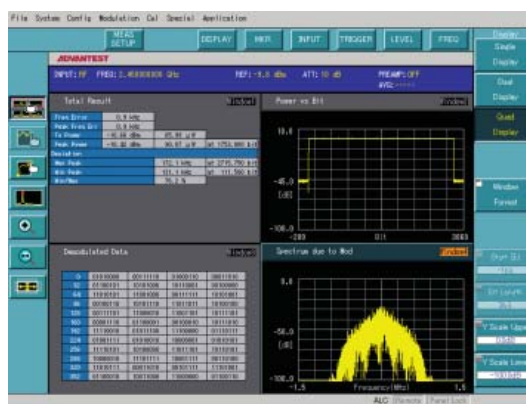
OPT.57を搭載することにより、Bluetoothの変調信号解析が可能です。規格では、ペイロードに0101のデータ・パターン、または11110000のデータ・パターンを詰めて周波数偏移を測定することになっており、OPT.57は、バースト信号のほか連続信号でもこの規格測定が可能ですので、変調器、アンプなどの送信デバイスの評価に最適です。

主な特長

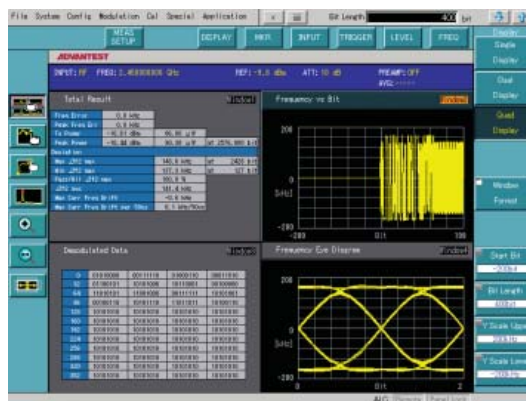
- 規格で決められたデータ・パターンのほかランダム・パターンでも測定可能
- 連続信号で規格測定が可能のため、送信デバイスの評価に最適
- 周波数誤差、送信電力、周波数偏移を一度に測定

豊富なグラフィックス解析機能

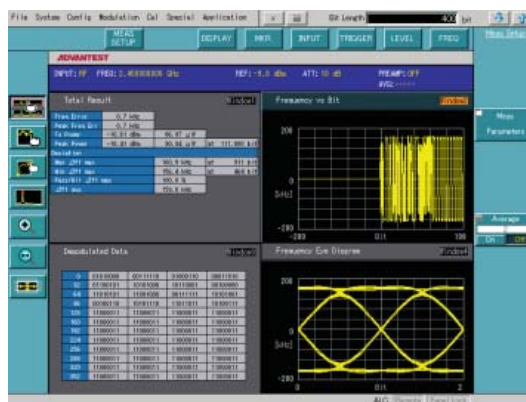
- 復調データ
- バースト区間のスペクトラム
- パワー・エンベロップ
- 時間一周波数表示
- 数値表示
- 周波数EYE



変調解析結果画面(ランダム・パターン)



変調解析結果画面(01010101パターン)



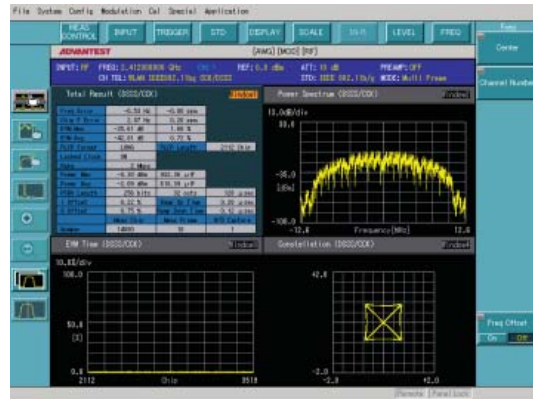
変調解析結果画面(11110000パターン)

IEEE802.11b/g変調解析ソフトウェア

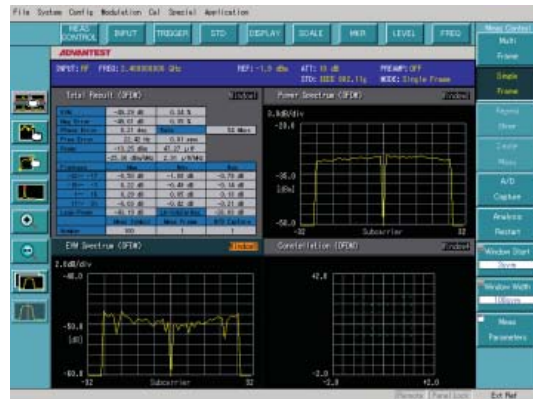
OPT.59を追加することにより、IEEE802.11b/gの変調信号解析測定が可能です。RF入力での解析だけでなく、I/Qベース・バンド入力も用意。したがって、モジュール・レベルでの変調解析もできますので、幅広い無線LAN信号の解析が可能です。

主な特長

- IEEE802.11b/gの規格信号について、規格で決められた周波数誤差およびエラー・ベクタ・マグニチュードの測定が可能。
- Single Frameモード、およびMulti Frameモードの2つの測定モード。
- Single Frameモードでは、最長40msecの時間波形を取り込み、ユーザが指定したフレームについて変調解析可能。
- Multi Frameモードでは、ユーザが指定したEVMより大きいEVMが測定されたときに測定を中止し、そのときのデータをメモリに記録。Single Frameモードに移行し、残されたデータを詳細に解析することが可能。
- I/Qベースバンド解析
- 多彩なグラフィックス表示で詳細な変調信号解析
- 4画面同時表示を用いた異なる表示フォーマットでの比較解析
- 12インチの大型スクリーンとタッチ・パネルによる操作性の向上
- 変調解析可能周波数：20MHz～3GHz



IEEE802.11b変調解析結果画面

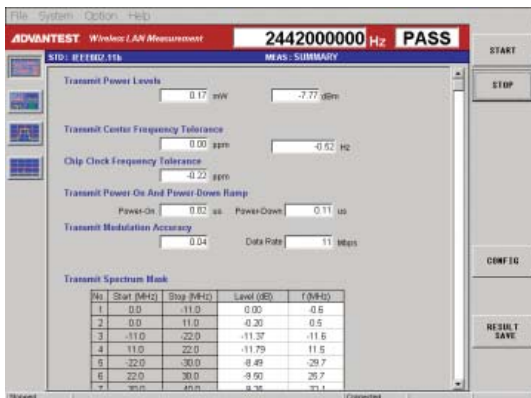


IEEE802.11g変調解析結果画面

IEEE802.11b/g規格測定ソフトウェア

メニュー・バーのシステム選択によってIEEE802.11b/g、TELEC、FCC規格を測定します。それぞれの測定値に対し、設定したリミット値と比較してPASS/FAILの判定が可能です。

IEEE802.11b/g規格測定



Summary画面 (IEEE802.11b)

IEEE802.11g OFDMとIEEE802.11b/g DSSS-OFDM規格測定



Transmit Center Frequency Tolerance etc. (IEEE802.11g)

WiBro送信特性の評価に

OPT.60

WiBro変調解析ソフトウェア

OPT.60を搭載することにより、WiBro規格の基地局信号の変調解析 (DownLinkのみ) が可能です。

主な特長

- WiBroの規格信号について、コンスタレーション・エラー、中心周波数誤差、および中心周波数漏洩電力の測定が可能。
- Single Frameモード、およびMulti Frameモードの2つの測定モード。
- Single Frameモードでは、10msecの時間波形を取り込み、ユーザが指定したフレームについて変調解析が可能。
- Multi Frameモードでは、ユーザが指定したコンスタレーション・エラーより大きい値が測定されたときに測定を中止し、そのときのデータをメモリに記録。Single Frameモードに移行し、残されたデータを詳細に解析することが可能。

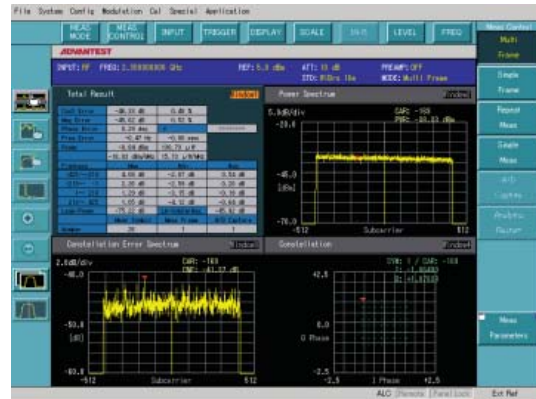
測定項目: Modulation Analysis

Total Result

- Constellation Error
- Magnitude Error
- Phase Error
- Frequency Error
- τ
- Power
- Flatness
- Center Frequency Leakage Power

Graph

- Constellation Error vs. Time/vs. Subcarrier
- Magnitude Error vs. Time/vs. Subcarrier
- Phase Error vs. Time/vs. Subcarrier
- Magnitude Flatness vs. Time/vs. Subcarrier
- Power vs. Time/vs. Subcarrier
- Constellation Spectrogram Demodulated Data
- Center Frequency Error vs. Time
- Group Delay vs. Subcarrier



Modulation Analysis Measurement画面



Power Time & Ramp Measurement画面



Set Up画面-1



Set Up画面-3



Set Up画面-2

各種W-LANの評価に—2

OPT.68

OFDM (IEEE802.11a, HiSWANa, HiperLAN/2) 変調解析ソフトウェア

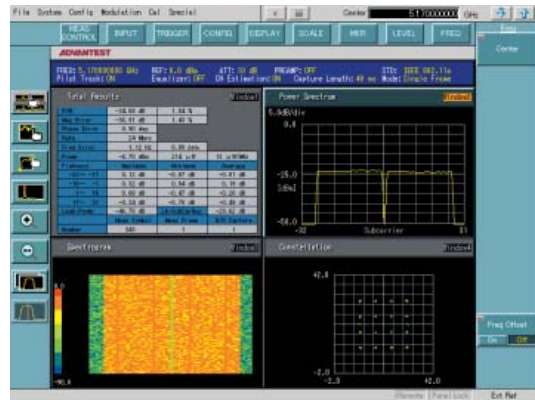
OPT.68を追加することにより、IEEE802.11a、HiSWANa、HiperLAN/2の変調信号解析測定が可能です。RF入力での解析だけでなく、I/Qベース・バンド入力も用意。したがってモジュール・レベルでの変調解析もできますので、幅広い無線LAN信号の解析に対応します。

主な特長

- BPSK、QPSK、16QAM、64QAM変調方式の自動判定機能
- サブキャリアごとに変調が異なるW-LAN信号解析
- プリアンブルなしのW-LAN信号解析
- 指定した有効シンボル数での信号解析
- I/Qベースバンド解析
- 多彩なグラフィックス表示で詳細な変調信号解析
- 4画面同時表示を用いた、異なる表示フォーマットでの比較解析
- 12インチの大型スクリーンとタッチ・パネルによる操作性の向上
- 変調解析可能周波数：20MHz～6GHz
- FFT長、サンプリング周波数を設定し、規格によらないOFDM信号の周波数誤差、EVM測定が可能

測定項目

- E.V.M.
- Magnitude Error
- Phase Error
- Frequency Error
- Power
- Flatness
- Leak Power (to Total Power)
- Leak Power (to Avg. Subcarrier)

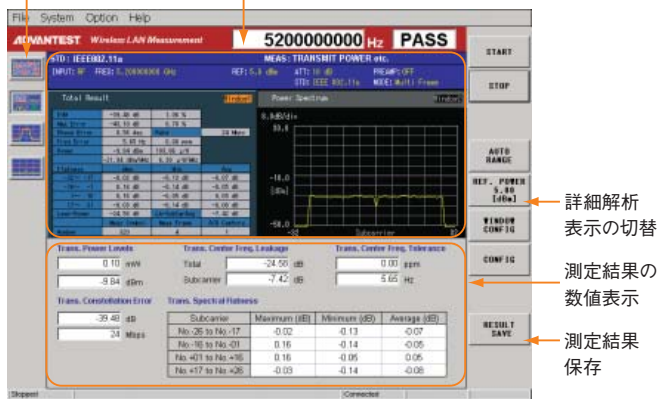


4画面表示による詳細解析

IEEE802.11a規格測定ソフトウェア

メニュー・バーのシステム選択によってIEEE802.11a、TELEC、FCC規格測定が可能です。

変調解析モード 詳細解析結果表示



個別測定機能 (IEEE802.11a)

- 測定項目ごとに数値/波形の両方を表示
- IEEE802.11a: 変調解析、トランスミット・スペクトラム・マスク、トランスミット・スプリアス
- TELEC: 占有帯域幅、隣接チャネル漏洩電力、スプリアス発射強度

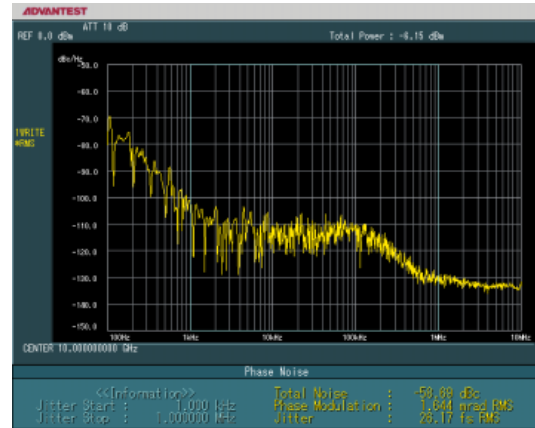


Summary画面 (TELEC 5GHz)

C/N測定ソフトウェア

C/N測定ソフトウェア(OPT.80)は、キャリア周波数からのオフセット周波数を横軸にログ・プロットし、位相ノイズを縦軸に表示することができます。発振器、周波数シンセサイザの開発、トラブル・シューティングに有効です。

- オフセット周波数範囲：10Hz～1GHz
- 最大8ディケードのログ表示が可能
- 「Signal Track機能」により、キャリア周波数に追従しながら測定可能
- 位相ジッタの実効値の計算が可能



「C/N測定ソフトウェア」による位相ジッタの測定例

R14603 差動IQ入力フィクスタチャ

R14603 差動IQ入力フィクスタチャは、R3671/3681 シグナル・アナライザで差動IQ信号を測定するための信号変換器です。ベース・バンドのハイ・インピーダンス差動IQ信号を、50Ωシングル・エンドIQ信号に変換します。付属の接続ケーブルにより、R3671/3681本体より電源供給及び制御されます。

本器をご使用いただくためには、別途R3671/3681の変調解析ソフトウェア・オプションが必要です。



ハイ・インピーダンス差動IQ信号の変換回路部を、R3671/3681シグナル・アナライザより独立させ、デバイスの直近に置くことを可能にしました。DUT～測定器間のハイ・インピーダンスの信号線を短くすることにより、信号線の浮遊容量や経路長差が変調精度に与える悪影響を小さくすることができます。

- 平坦な入力周波数特性
 - 入力周波数特性：0.1dBp-p (Typical)
 - (DC～10MHz)： ≤ 0.3 dBp-p (最大)
 - 入力容量：22pF (Typical)
- 様々な測定状況に合わせ、入力方式を選択
 - IQ入力：Balanced/Unbalancedの切替が可能
 - 入力結合：DC/ACの切替が可能
 - 入力インピーダンス：50Ω (DC結合のみ)/100kΩの切替が可能
- 3段階入力振幅レンジ切替機能、DCバイアス機能
 - 入力レンジ：0.25Vp-p、0.5Vp-p、1.0Vp-p (Balanced入力時)
 - 0.5Vp-p、1.0Vp-p、2.0Vp-p (Unbalanced入力時)
 - DCバイアス： ± 2.5 V、50mVステップで設定可能

RFアンプの評価/生産に

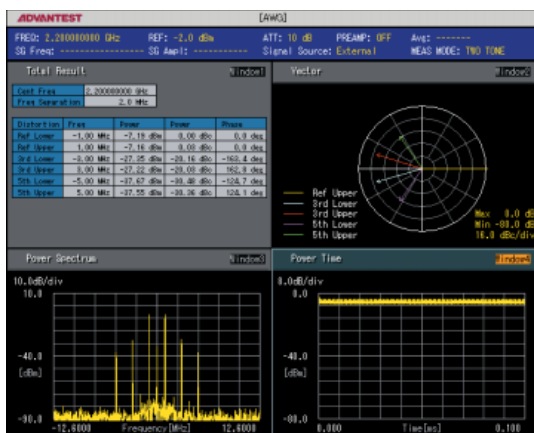
OPT.83

AMP測定ソフトウェア

フィード・フォワード方式とプリディストーション方式に代表される、低消費電力、低歪みAMPの設計では、アンプの歪み信号の状態を定量的に知る必要があります。従来は、歪み補正の基本パラメータである位相、およびゲイン伸張の情報を得るには、複雑な測定を必要としていました。R3671/3681は、アンプの非線形性測定用のAMP測定ソフトウェア(OPT.83)を用いることにより、以下のような測定が容易に行えます。

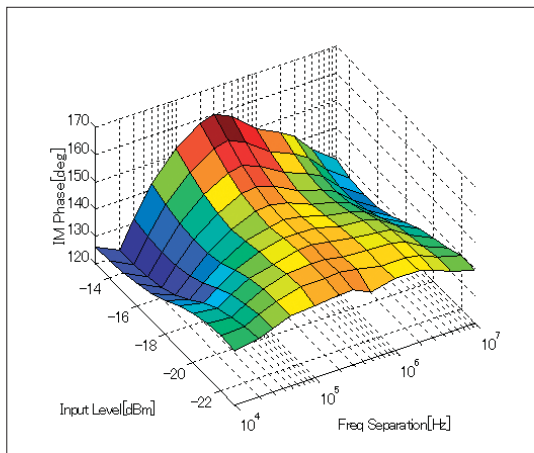
3rd, 5th distortion signal level and phase

Two Tone測定モードでは、2つの異なる周波数の正弦波を加工した信号を対象に、3次/5次の歪み成分の振幅と位相を測定します。



Two Tone測定例

AMP通過後のSpectrumの表示はもちろん、基本波と歪みの3次/5次各信号成分を振幅、および位相のベクトル線で表示します。また、各信号成分を数値で表示します。

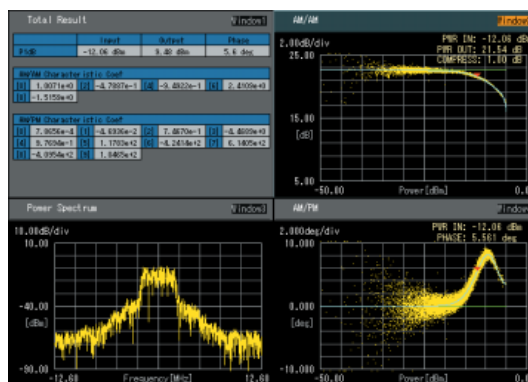


3次歪み成分の解析例

Two Tone測定結果を元に3次歪みの特性をグラフ化した例を示します。入力信号のレベル、セパレーションに対する位相の変化を視覚的に見ることができます。

AM/AM, AM/PM

AM/AM, AM/PM測定モードでは、変調信号を対象に、入力信号振幅に対する出力信号振幅、位相を測定します。



AM/AM, AM/PM測定例

Total ResultでAM/AM, AM/PM近似式の係数を結果表示されます。この値はAMPに逆補正を行う時に使用可能です。

Regression analysis (AM/AM)

$$y=A0+A2x^2+A4x^4+A6x^6+A8x^8$$

Regression analysis (AM/PM)

$$y=A0+A1x+A2x^2+A3x^3+A4x^4+\dots$$

外部PC専用のマルチキャリア・クリッピング・ツールを使用することにより、クリッピングされた信号をシグナル・ジェネレータ(OPT.72搭載時)から発生させることが可能です。

マルチキャリア・クリッピング・ツール (Freeware Soft)



クリッピング設定画面

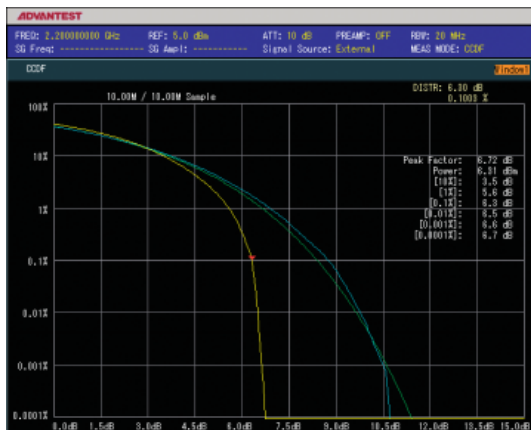
アンプ評価に最適なクリッピング機能



CCDF特性/クリッピング処理結果表示

CCDF

CCDF測定モードでは、被測定信号のCCDFを測定します。

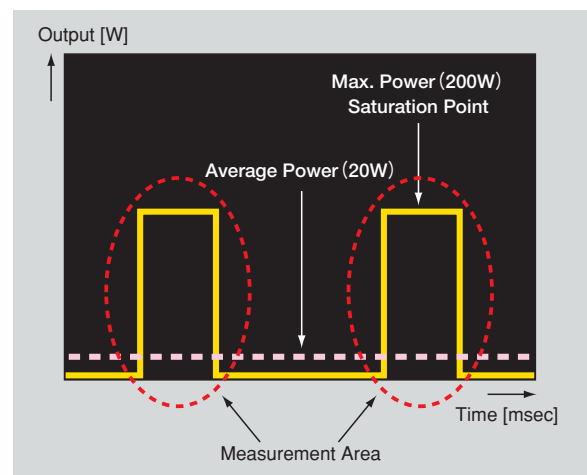


CCDF測定例

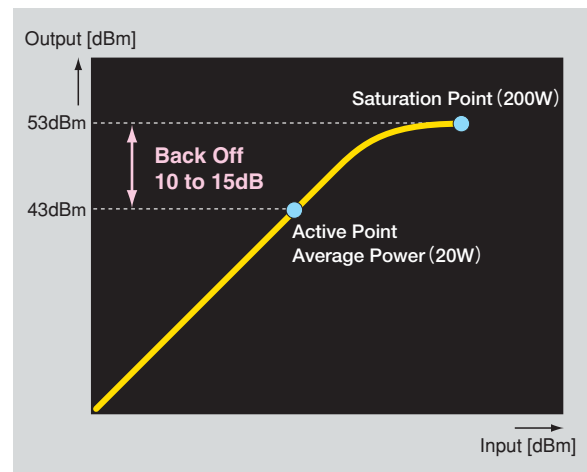
CCDFの測定では、基準となるガウシアンノイズのCCDFカーブを表示できます。また、CCDF RBW 10MHzはハード演算を行っているため、ソフトウェア演算処理に比べ、非常に高速な測定を実現しました。

バースト信号での評価にも対応

実際にP1dBのポイントを測定しようとする、AMP出力は通常の動作出力よりも大きなパワーを出し続けなければなりません。しかし、このような大きなパワーを出し続けることは困難であり、またAMP発熱による特性変化も起こります。R3671/3681の測定オプションは、バースト信号にも対応しています。そのため、瞬時的にPA出力が飽和点に達する程のバースト状のRF信号を入力し、その時のPAの状態を測定することで、実動作に近い状態での評価が可能です。



バースト波形例



アンプのゲイン特性例

Bluetooth®は、Bluetooth SIG, Inc.、U. S. A. の登録商標です。
Microsoft、Windowsは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

- 本製品を正しくご利用いただくため、お使いになる前に必ず取扱説明書をお読みください。
- ユーザー各位のご要望、当社の品質管理の一層の高度化などにもとまって、おことわりなしに仕様の一部を変更させていただくことがあります。

ADVANTEST®

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社 **アドバンテスト**

本社事務所

〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2
新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部 (東日本)

〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2
新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部 (西日本)

〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

Overseas Subsidiaries

Advantest Korea Co., Ltd.
22BF, Kyobo KangNam Tower,
1303-22, Seocho-Dong, Seocho-Ku,
Seoul #137-070, Korea
TEL: +82-2-532-7071
FAX: +82-2-532-7132

Advantest (Suzhou) Co., Ltd.

Shanghai Branch Office:
Bldg. 6D, NO.1188 Gumei Road,
Shanghai, China 201102 P.R.C.
TEL: +86-21-6485-2725
FAX: +86-21-6485-2726

Advantest Taiwan, Inc.

No.1 Alley 17, Lane 62,
Chung-Ho Street, Chu-Pei,
Hsin-Chu Hsien, Taiwan R.O.C. 302
TEL: +886-3-5532111
FAX: +886-3-5541168

Advantest (Singapore) Pte. Ltd.

438A Alexandra Road,
#8-03/06 Alexandra Technopark
Singapore 119967
TEL: +65-6274-3100
FAX: +65-6274-4055

Advantest America, Inc.

3201 Scott Boulevard, Suite,
Santa Clara, CA 95054, U.S.A
TEL: +1-408-988-7700
FAX: +1-408-987-0691

●お問い合わせは:計測器コールセンタ (ICC)

 TEL:0120-919570 FAX:0120-057508

受付時間=9:00~19:00 月曜~金曜 (祝日は除く)

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp

URL: <http://acs-web.advantest.co.jp/>

ご用命は