

DVB-Cソリューション

Product Overview

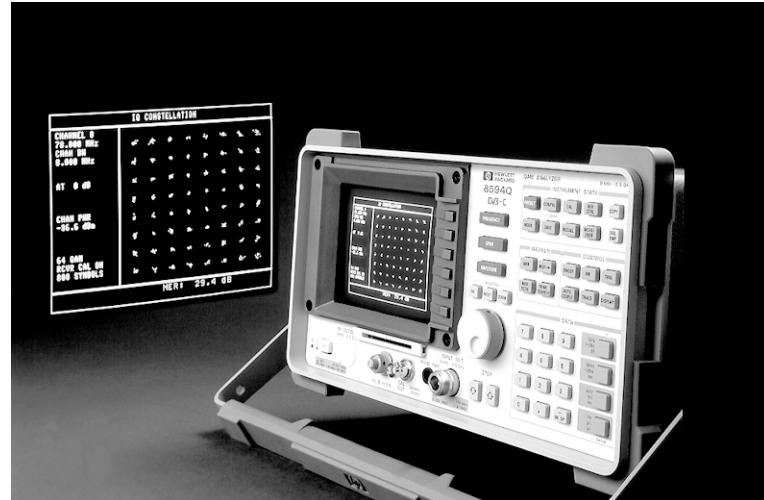
ご注意

2002年6月13日より、製品のオプション構成が変更されています。
カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。

Agilent Technologies 8594Q QAMアナライザ

ケーブルTVシステムにおけるDVB-C信号のフィールド・テストに最適

DVB-C(Digital Video Broadcast via Cable)サービスの導入を計画中のケーブルTVネットワーク・オペレータは、高まる競争圧力から、これらの新サービスを一刻も速くインストールする必要に迫られています。短期の立ち上げスケジュールには、サービスの質をすばやく確認できるテスト機器が必要となります。Agilent Technologies 8594Q QAM¹アナライザは、European DVB-Cシステムにおけるインストールおよびメンテナンス・テストのための、包括的でパワフルなテスト・ソリューションです。8、4、および2MHzのチャネル帯域幅²をサポートするAgilent 8594Q QAMアナライザは、伝送されるQAM信号に対し質的な測定と量的な測定の両方を実行します。Agilent 8594Qは、加入者に対するサービスの質を正確に確認するための測定機能をエンジニアに提供します。測定はすべてユーザ・フレンドリな方法で提供されるため、エンジニアはテスト機器の操作でなく、ジョブに集中することができます。



Agilent 8594Q QAMアナライザは、以下の作業に役立ちます。

- ヘッドエンド機器のインストールとメンテナンス
- システム検査
- フィールドにおけるインストールとメンテナンス
- 変調器製造試験

Agilent 8594Q QAMアナライザは、DVB-Cシステムを通じて搬送されるQAM信号を復調し、信号を正確に測定します。Agilent 8594Qには、これらの信号の特性評価と問題のトラブルシューティングに必要な、新しい測定の基準が装備されています。Agilent 8594Q QAMアナライザのわかりやすいユーザ・インターフェースとワン・ボタン測定機能は、ケーブルTVエンジニアの、アナログ・テストからデジタル・テストへの移行を容易にします。

1. QAMは、Quadrature Amplitude Modulation(直交振幅変調)の略です。Agilent 8594Q QAMアナライザは、16、64および256ステートQAMをサポートします。
2. オプションJ91は、6MHzのチャネル帯域幅を使うQAMシステムとオルタネート・コーディング規格を使うQAMシステムにおけるRFおよび変調解析を可能にします。



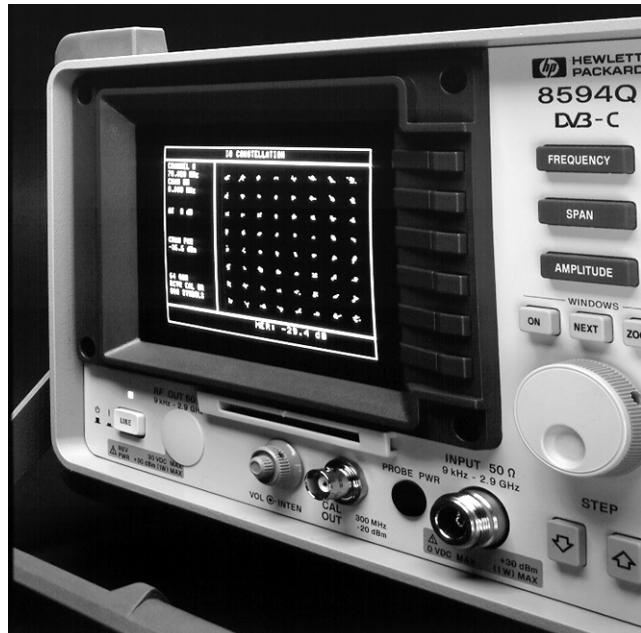
Agilent Technologies
Innovating the HP Way

サービスの質の確認

DVB-Cサービスを短期間で立ち上げるには

DVB-Cサービスを短期間で立ち上げるには、テスト機器が測定の包括的スイートを装備している必要があります。システム上の信号を詳細に解析する能力は、問題の迅速な識別とトラブルシューティングに役立ちます。デジタル信号のテストという新しい挑戦では、テスト機器の使い良さも重要です。Agilent 8594Q QAMアナライザのワン・ボタン測定機能を使えば、エンジニアは、メニューの選択に迷うことなく、測定結果を得ることだけに専念できます。携帯型の頑丈なAgilent 8594Q QAMアナライザは、ヘッドエンドから加入者ドロップまでの、ネットワーク全体にわたるテストに最適です。

このパワフルな測定機能と使い良さにより、ユーザのアナログ・テストからDVB-Cテストへの移行を容易にします。



デジタル・ビデオ測定の概要

アナログからデジタルへのテクノロジのシフトによって、測定には新たに多くの問題が発生しています。サービスの品質を示すために使われてきたアナログ・システム測定も、もはや適した方法とはいえません。アナログ信号は雑音がひどくなるにつれて徐々に劣化するのに対し、デジタル信号は、優れた質のピクチャを提供するものの、しきい値に達した途端に一気に劣化するからです。顧客に提供しているサービスの実際の質を判断するには、こうしたデジタル信号を詳しく解析することが重要です。

ヘッドエンドから 加入者ドロップまでテスト

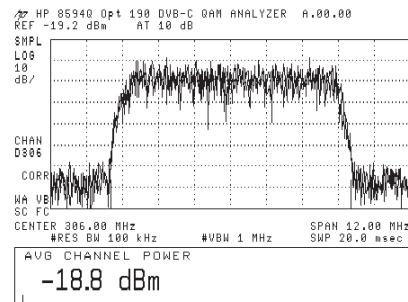
包括的なRFおよび 変調の品質の測定

包括的な測定機能

サービスの質を正確に確認するには、以下の測定が重要です。

平均チャネル・パワー

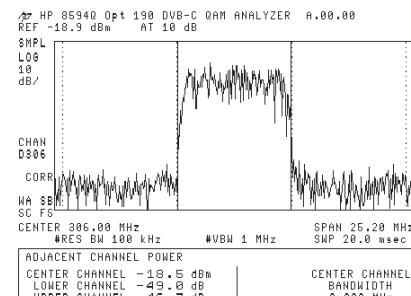
チャネル・パワーは、DVB-Cシステムにおけるデジタル信号の最も基本的な測定です。Agilent 8594Q QAMアナライザには、測定中のチャネルの平均パワーをリアルタイムで表示する機能があります。Agilent 8594Q QAMアナライザの感度は、ヘッドエンドから加入者ドロップのロー・レベル信号まで、システム全体の測定を可能にします。



Agilent 8594 QAMアナライザ上で測定した平均チャネル・パワー

隣接チャネル漏洩電力

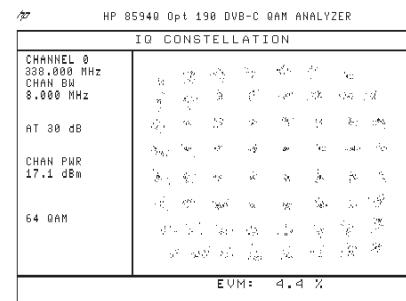
隣接チャネル漏洩電力は、伝送が隣接チャネルにどれだけ漏れているかを示す尺度となります。測定は、伝送チャネルと2つの隣接チャネルで実行されます。各チャネルのパワー・レベルが示されます。



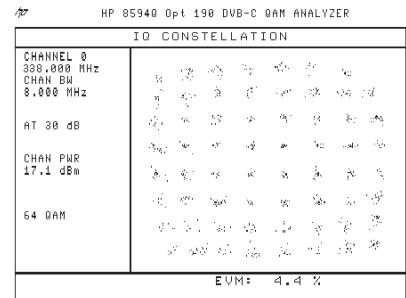
Agilent 8594 QAMアナライザ上で測定した隣接チャネル漏洩電力

コンスタレーション表示

コンスタレーション表示は、復調したQAM信号のグラフィック・ビューを提供します。これにより、ゲイン圧縮やIQの不均衡などの雑音が簡単に識別できるようになります。コンスタレーション表示の目に見える現象から得られた情報を使って、問題を切り分け、トラブルシューティングを実行することができます。



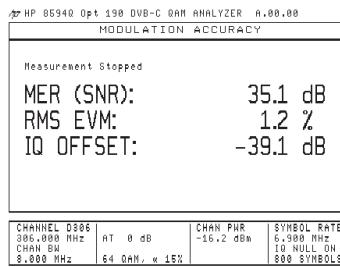
ゲイン圧縮がある信号の、Agilent 8594Q QAMアナライザによるコンスタレーション表示



IQが不均衡な信号の、Agilent 8594Q QAMアナライザによるコンスタレーション表示

MER(変調誤り率)およびEVM(エラーベクトル・マグニチュードと原点オフセット)

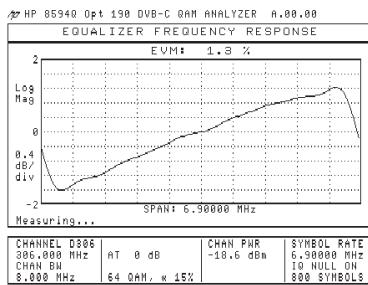
MERおよびEVMは、変調品質の基準測定を提供します。測定結果は、グラフィック・コンステレーションと並べてリアルタイムで表示できます。別的方法として、10個の平均値、最大値、最小値および標準偏差値を捕捉して、傾向を解析することができます。



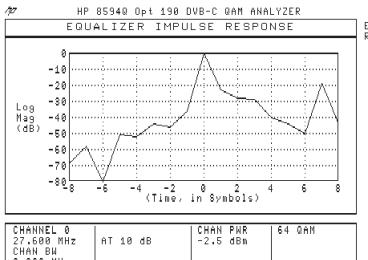
MER、EVMおよびIQオフセットのAgilent 8594Q QAMアナライザによる表示

内蔵イコライザ応答

Agilent 8594Q QAMアナライザの内蔵アダプティブ・イコライザは、インパルスと周波数の両方の応答を表示します。インパルス応答は、伝送プラント内のマイクロ反射の識別を可能にし、周波数応答は、チャネル全体の傾斜を示します。



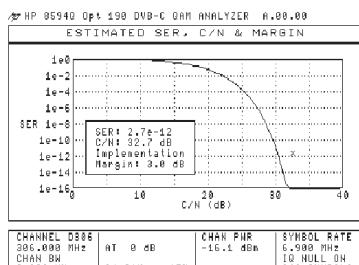
Agilent 8594Q QAMアナライザによる内蔵イコライザの周波数応答の表示



Agilent 8594Q QAMアナライザによる内蔵イコライザのインパルス応答の表示

予測SER(シンボル誤り率)対搬送波ノイズ

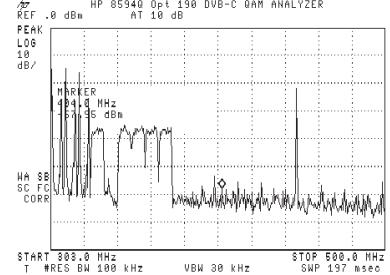
予測SER対搬送波ノイズ比測定は、ケーブルTVシステムの現在の操作ポイントを示します。各測定コンステレーション・ポイントに対して計算を実施して、変換誤りの確率を求めます。次にこのポイントを、現在の搬送波ノイズ比に対してプロットします。外部ノイズ・ソースを附加して搬送波ノイズ比を減少させれば、動作曲線を描くことができます。



Agilent 8594Q QAMアナライザによるSER対搬送波ノイズの表示

スペクトル解析

これらの特定のDVB-C測定のほかに、Agilent 8594Q QAMアナライザは、機能を完備した2.9GHzスペクトラム・アナライザとして使用できます。



複数のアナログおよびデジタル・チャネルの掃引を示すAgilent 8594Q QAMアナライザ

フル・スペクトル解析機能

データ解析オプション

データの完全性のチェック

Agilent 8594Q QAMアナライザにオプション195¹を付加して、MPEGデータが正しくデコードされているか確認したり、トランSPORT・ストリームの内容をチェックします。オプションには、リアルタイム出力(ASIとパラレルの両方)もあり、データ・ストリームにアクセスしてさらに包括的な解析を実行することが可能です。

Reed-Solomonエラー

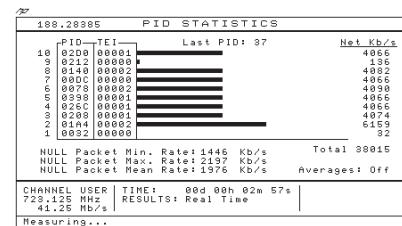
順方向誤差補正(FEC)システムからの統計値を調べると、RFチャネルの伝送マージンに関する情報が得られます。FECプロセスは、トランSPORT・ストリームの各パケットに情報を付加して、伝送エラーが補正できるようにします。Agilent 8594Qオプション195にはリアルタイムFECデコーダが含まれています。FECデコーダのアクティビティをモニタすれば、バイトおよびパケット・エラーの解析が可能です。この解析はライブ・データ上で実行できるので、インサービス・ビット誤り率の予測にはこの方法を推奨します。

REED-SOLOMON RESULTS			
BYTE Errors			
Count			186924
Ratio			4.338E-04
PACKET Errors			
Count			72
Ratio			3.408E-05
CHANNEL USER TIME: 00d 00h 00m 29s RESULTS: [Cumulative] Measuring...			
72.00 MHz 41.00 Mb/s			

Agilent 8594Qオプション195 QAMアナライザに表示されたReed-Solomonバイトおよびパケット・エラー・カウント

PID統計

PID(program identifier: プログラム識別子)統計は、MPEGトランSPORT・ストリームに関する2つの重要な情報为您提供します。第1に、PID統計は、トランSPORT・ストリームを構成する個々のデータ・ストリームを、関連するデータ・レートと共にリストアップします。オペレータは、ストリームのビデオ、オーディオ、およびデータ・コンテンツをチェックしたり、不正なPIDがないかチェックできます。全体のデータ・レートをチャネルで使用するレートまで高めるために付加されるヌル・パケットの数によって、ストリームに付加できる情報の量が決まります。第2に、PID統計は、伝送中に補正不能のパケット・エラーが発生したPIDの識別を可能にします。パケット・エラーは、ピクチャ上にグリッチやブロッキングを引き起こします。



ベースバンドからRFへ...

Agilentディジタル・ビデオ・テスト・ソリューション

Agilentでは、DVB-Cの解析、生成、およびMPEG解析用に広範囲のテスト機器を用意しています。

RFテスト

Agilent 8594Q DVB-C QAM アナライザ



- European DVB-C規格用のフィールド・テスト・ソリューション
- 包括的なRFおよびデータ品質テストを実行
- ヘッドエンドから加入者ドロップまでのテストが可能

Agilent 8591C ケーブルTVアナライザ



- ディジタル搬送波パワー測定機能を装備
- インサービス・アナログRFおよびビデオ測定が可能

Agilent E4411BオプションHDJ 簡易CATVアナライザ



- 低価格簡易保守、メンテナンスツール
- 専用ソフトによりCATVに必須な試験項目をサポート
- (CSO/CTB、hum、キャリアレベル、C/N比等)
- 同機能を上位機種 E4401B,E4402B にも対応予定

Agilent 89441AオプションAYH ディジタル・ビデオ変調解析



- 高品質のQAMおよびVSB解析機能を提供
- 重要な変調測定基準が測定可能
- 研究開発用に最適

Agilent E443xBシリーズ デジタル信号発生器



- 優れたアナログ性能に加え、広範囲なデジタル変調機能を備えた信号発生器
- 抜群のレベル精度により正確でしかも効率的に感度テストを実行可能
- 疑似ISDB-T信号発生機能を追加して伝送路デバイスのOFDM再送信向け特性試験が可能

...RFからベースバンドへ

Agilent 8594Q QAMアナライザの仕様

このセクションでは、Agilent 8594Q QAMアナライザの仕様と特性について説明します。以下に仕様と特性の違いを示します。

仕様は、(特記事項がない限り)温度範囲0°C～+55°Cにおける保証された性能を示したものです。アナライザは、次の条件において仕様を満たします: 0°C～+50°C、オプション015またはオプション016オペレーティング/キャリング・ケース付き、測定器が1年の校正サイクル内、動作温度範囲内の一定温度で2時間保管、アナライザの電源を入れてから30分後、CAL周波数およびCAL振幅ルーチンの実行後。

特性は、アナライザの機能および性能に関する、保証されていないものの役に立つ情報を提供します。特性は、明確に指定されます。ここでリストアップされた代表性能は、保証されてはいないものの、ほとんどのユニットで実現される性能を示しています。公称値は、予測される、保証されていないパラメータの値を示しています。

スペクトラム・アナライザの仕様

Agilent 8594Q QAMアナライザは、スペクトラム・アナライザとして使用される場合、『Agilent 8590Eシリーズ・ポータブル・スペクトラム・アナライザ、Technical Specifications』(カタログ番号5963-6909E)で説明するすべての仕様に適合します。

DVB測定機能の仕様

DVB-Cチャネル帯域幅	8 MHz、4 MHzおよび2 MHz					
サポートするシンボル・レート(特性)						
(オプションJ91も参照)						
チャネル帯域幅	8 MHz	4 MHz	2 MHz			
シンボル・レート	6.9 Mシンボル/秒 6.89 Mシンボル/秒 6.875 Mシンボル/秒 6.872 Mシンボル/秒	3.45 Mシンボル/秒 3.445 Mシンボル/秒 3.4375 Mシンボル/秒 3.436 Mシンボル/秒	1.725 Mシンボル/秒 1.72 Mシンボル/秒 1.71875 Mシンボル/秒 1.718 Mシンボル/秒			
チャネル選択標準同調レンジ						
DVB-C Dチャネル31～41、330～445 CCIR VHF Sチャネル21～41 CCIR UHF Uチャネル21～69						
ユーザ定義チャネル同調	10 MHz～2.9 GHz 10 MHz～1 GHz(内部プリアンプを使用)					
ヘッドエンドでのテスト条件						
シングル入力信号						
平均パワー測定						
入力における最小平均パワー プリアンプを使用しない場合						
プリアンプを使用する場合¹	8 MHz	4 MHz	2 MHz			
	-60 dBm -62 dBm代表値 -81 dBm -83 dBm代表値	-63 dBm -65 dBm代表値 -84 dBm -87 dBm代表値	-66 dBm -68 dBm代表値 -87 dBm -90 dBm代表値			
平均パワー確度	± 2.8 dB、± 1 dB 代表値					

1. 内部プリアンプのゲイン誤差は含まれていません。

Agilent 8594Q QAMアナライザの仕様(続き)

残留EVM/MER	EVM 1.47 % 1.16 %代表値	MER 33 dB 35 dB代表値		
50の個別測定の平均残留EVM/MERを反映 全測定で800シンボルを使用 代表値は20~30°Cの室温における値				
EVM/MER測定の最小パワー入力	-55 dBm (内部プリアンプを使用)			
加入者ドロップでのテスト条件				
	複数入力信号 50Ωにおける総放射パワー <+17 dBm ¹ 外部パッドなし			
平均パワー測定				
入力における最小平均パワー プリアンプを使用しない場合	8 MHz -40 dBm -42 dBm代表値 -41 dBm -43 dBm代表値	4 MHz -43 dBm -45 dBm代表値 -44 dBm -47 dBm代表値	2 MHz -46 dBm -48 dBm代表値 -47 dBm -50 dBm代表値	
プリアンプを使用する場合 ²				
平均パワー確度				
	± 2.8 dB、 ± 1 dB 代表値			
残留EVM/MER (入力における総放射 パワー<+20dBmの場合) 50の個別測定の平均残留EVM/MERを反映 全測定で800シンボルを使用 代表値は20~30°Cの室温における値	EVM 2.07 % 1.74 % dB代表値	MER 30 dB 31.5 dB代表値		
EVM/MER測定の最小パワー入力	-55 dBm (内部プリアンプを使用)			
特性				
復調器の特性				
サポートするデジタル復調フォーマット ナイキスト・フィルタのアルファ	16、64、256QAM 0.15×DFE/FFEアダプティブ・イコライザ			
ACPダイナミック・レンジ	58 dB (内部プリアンプ不使用)			
最大総放射入力パワー	+30 dBm (内部プリアンプ不使用) +5 dBm (内部プリアンプを使用)			
プリアンプの代表的仕様				
最大安全入力レベル ゲイン 周波数レンジ フラットネス 雑音指数 TOI	-5 dBm (平均またはピーク・パワー) +23 dB ± 3 dB 1 MHz ~ 1 GHz ±0.5 dB 4 dB最大値 +14 dBm			

1. 3dB帯域幅約10MHzの同調可能バンドパス・フィルタを使ってアナライザの入力を予めフィルタリングすると、性能を改善できます。
2. 内部プリアンプのゲイン誤差は含まれていません。

Agilent 8594Q QAMアナライザの仕様(続き)

フロントおよびリア・パネルのインターフェース

フロント・パネル

RF Input	50Ω、N型
校正出力	50Ω BNC、-20 dBm、300 MHz
プローブ電源	+15Vdc、-12.6 Vdc、およびGnd 各150 mA

リア・パネル

キーボード(標準またはオプション043)	5ピン・ミニDIN、HP C1405BおよびほとんどのIBM/ATキーボードと互換
外部トリガ入力	BNC、TTLレベル、正のエッジ・トリガ
GPIBおよびパラレル	SH1、AH1、T6、L4、ST1、RL1、PPO、DC1、C1、C2、C3、C28、および パラレル用25ピン・サブミニチュアDシェル・メス型
RS-232およびパラレル(オプション043)	9ピン・サブミニチュアDシェル・メス型および パラレル用25ピン・サブミニチュアDシェル・メス型
外部基準入力	50Ω BNC、10 MHz、-2～+10 dBm
10MHz基準出力	50Ω BNC、10 MHz、0 dBm
モニタ出力	50Ω BNC、選択可能フォーマットNTSC、15.75 kHz、60 Hz PAL、15.625 kHz、50 Hz

DVBパラレル・インターフェース (オプション195)	25ピン・サブミニチュアDシェル・メス型、DVB-PI仕様に準拠、 188または204バイト・モードがユーザ選択可能
--------------------------------	---------------------------------------------------------------

DVB ASIシリアル・インターフェース (オプション195)	75Ω BNC、DVB-ASI仕様に準拠、188または204バイト・モード、ユーザ選択可能
------------------------------------	-----------------------------------------------

データ測定(オプション195)

(オプション195)の測定はEuropean DVB規格に固有です。オプションには他のデジタル・ビデオ規格との互換性はありません。)

PID統計測定

同時に解析されるPIDの最大数	64
トランスポート・ストリームの 正味データ・レート確度	1%、アベレージングなし
PIDの正味データ・レート確度	1%、アベレージングなし
トランスポート・ストリームの 総データ・レート確度	1%、アベレージングなし

多重通信概要測定

トランスポート・ストリームで 検出されるPIDの最大数	5000
同時に解析されるPIDの最大数	10
トランスポート・ストリームの 正味データ・レート確度	1%、アベレージングなし
PIDの正味データ・レート確度	1%、アベレージングなし
トランスポート・ストリームの 総データ・レート確度	1%、アベレージングなし

Reed-Solomon誤差統計測定

測定表示:	バイト・エラー・カウント バイト誤り率 パケット・エラー・カウント パケット誤り率 予測ビット誤り率
-------	----------------------------------------------------------------

ビット誤り率測定

測定ステイミュラスの種類:	2 ²³ -1 連続PRBS Sync (47hex、反転なし) + 203バイトの2 ²³ -1 PRBS* 187バイトの2 ²³ -1 PRBS*のペイロードを持つ、R-S符号化パケット ユーザ定義可能PIDおよび184バイトの2 ²³ -1 PRBS*のペイロードを持つ、R-S符号化パケット ヌルPID値と184バイトの0000のペイロードを持つ、R-S符号化パケット
	*注記: PRBSシーケンスは、ヘッダおよびReed-Solomonバイトの間、休止します。

Agilent 8594Q QAMアナライザの仕様(続き)

6MHzチャネル操作(オプションJ91)

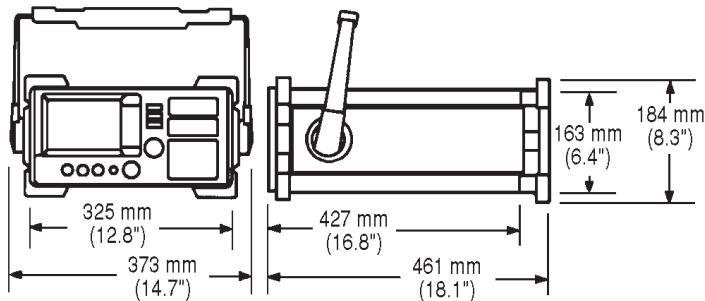
特性

チャネル帯域幅	6 MHz
サポートするシンボル・レート	5.056941、5.360537、5.274 Mシンボル/秒
ナイキスト・フィルタのアルファ	0.12~0.18 DFE/FFE、シンボル・レートにより自動的に選択
チャネル選択	
標準同調レンジ	標準、HRC、IRC、EIA暫定標準IS-6のエア・チャネル・プラン
ユーザ定義チャネル同調	10 MHz~2.9 GHz 10 MHz~1 GHz(内部プリアンプを使用)

寸法

ハンドル、足、カバーなし 全体	163 mm(高さ)×325 mm(幅)×427 mm(奥行) 184 mm(高さ)×373 mm(幅)×461 mm(奥行)
--------------------	--------------------------------------------------------------------

質量	
正味	16.4 kg
出荷時	19.1 kg



一般的な仕様

温度レンジ	動作時0°C~+55°C 保管時-40°C~+75°C
EMI互換性	伝導/放射性干渉CISPR Pub. 11およびMessempfaenger Postverfuegung 526/527/79
雑音	<37.5 dBA 壓力および<5.0 Bels パワー (ISODP7779)
電源条件	
ON(ライン1)	90~132 V rms、47~440 Hz、195~250 V rms、47~66 Hz 消費電力 <500 VA; <180W
スタンバイ(ライン0)	消費電力 <7 W
ユーザ・プログラム・メモリ	289 Kバイト、不揮発性RAM
データ・ストレージ(公称値)	内部24トレースまたは32ステート

オーダ情報

Agilent 8594Q QAMアナライザ

オプション190¹	DVB-C RFおよび変調品質測定(DVB-C測定ソフトウェア、精密周波数基準、GPIB/パラレル・インターフェースが付属)
オプションJ91²	6 MHzチャネル操作(RFおよび変調品質測定ソフトウェア、精密周波数基準、GPIB/パラレル・インターフェースが付属)
オプション195³	データ測定
オプション016	ソフト・オペレーティング/キャリング・ケース、黄色
オプション040	フロント・パネル保護カバー、ストレージ付き
オプション042	保護ソフト・キャリング・ケース
オプション043	GPIB/パラレル・インターフェースをRS232/パラレル・インターフェースに交換
オプション908	ラック・マウント・キット、ハンドルなし
オプション909	ラック・マウント・キット、ハンドル付き
オプション910	マニュアル・セットの追加

関連テスト機器

Agilent E443xBシリーズ・デジタル信号発生器

オプションH2375A ESG-Dシリーズ 内蔵2CH 任意信号発生器用 疑似ISDB-T信号データ
Agilent 89441A 2.65 GHzベクトル・シグナル・アナライザ

オプションAYA	ベクトル変調解析
オプションAYH	デジタル・ビデオ変調解析
Agilent E4411Bスペクトラム・アナライザ	
オプションHDJ	簡易CATV測定オプション

Agilent 8591C ケーブルTVアナライザ、1.8GHz、75Ω入力

(デジタル搬送波パワー測定を含む)

推薦Agilentアクセサリ

Agilent 85702A 128K RAMカード
Agilent 85704A 256K RAMカード
Agilent 85705A 512K RAMカード
Agilent 85901A ポータブルAC電源
Agilent 24542U RS-232 9ピン・ケーブル(アナライザからPC)
Agilent 24542G RS-232 9ピン-25ピン・ケーブル(アナライザからPC)
HP C2950A Parallel 36ピン-25ピン・ケーブル(アナライザからプリンタ)
Agilent 10833A GPIBケーブル (1 m)

1. 標準操作に必要なオプションです。
2. 6 MHzチャネル操作に必要なオプションです。オプション190との互換性はありません。
3. オプション195の測定はEuropean DVB規格に固有です。オプションには他のデジタル・ビデオ規格との互換性はありません。

アジレント・テクノロジー株式会社
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

Agilent 8594Q QAMアナライザの詳細については、
以下のカタログを参照してください。

- 5965-3210E Agilent 8594Q QAM Analyzer photo card
5965-4991E Agilent 8594Q QAM Analyzer product note

関連テスト機器の詳細については、以下のカタログを参照してください。

- 5964-0244E Agilent Calan 8591C Cable TV Analyzer
5964-3403E Agilent 89440A Option AYH Vector Signal
Analyzer product information
5965-8194E MPEGScope DVB Plus product information

計測
お客様窓口

受付時間 9:00~17:00
(土・日・祭日を除く)
※FAXは24時間受付け

**TEL ☎ 0120-421-345
(0426-56-7832)**
**FAX ☎ 0120-421-678
(0426-56-7840)**
E-mail:mac_support@agilent.com

電子計測ホームページ
<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

●記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

5965-5826J
010003301-DEP/H