

ユーザ・マニュアル

Tektronix

RSA3303B/RSA3308B/RSA3408B

オプション 24 型

GSM/EDGE 解析ソフトウェア

071-2399-00

本マニュアルはファームウェア・バージョン
4.0 以降に対応しています。

www.tektronix.com

Copyright © Tektronix. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその供給者が所有するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。

Tektronix 製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。

Tektronix および Tek は Tektronix, Inc. の商標です。

Tektronix 連絡先

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカル・サポート：

北米内：1-800-833-9200までお電話ください。

世界の他の地域では、www.tektronix.com にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

保証 2

Tektronix では、本製品において、出荷の日から 1 年間、材料およびその仕上がりについて欠陥がないことを保証します。この保証期間中に製品に欠陥があることが判明した場合、Tektronix では、当社の裁量に基づき、部品および作業の費用を請求せずに当該欠陥製品を修理するか、あるいは当該欠陥製品の交換品を提供します。保証時に Tektronix が使用する部品、モジュール、および交換する製品は、新しいパフォーマンスに適応するために、新品の場合、または再生品の場合もあります。交換したすべての部品、モジュール、および製品は Tektronix で所有されます。

本保証に基づきサービスをお受けいただくため、お客様には、本保証期間の満了前に当該欠陥を当社に通知していただき、サービス実施のための適切な措置を講じていただきます。お客様には、当該欠陥製品を梱包していただき、送料前払いにて当社指定のサービス・センターに送付していただきます。本製品がお客様に返送される場合において、返送先が当該サービス・センターの設置されている国内の場所であるときは、当社は、返送費用を負担します。しかし、他の場所に返送される製品については、すべての送料、関税、税金その他の費用をお客様に負担していただきます。

本保証は、不適切な使用または不適切もしくは不十分な保守および取り扱いにより生じたいかなる欠陥、故障または損傷にも適用されません。当社は、以下の事項については、本保証に基づきサービスを提供する義務を負いません。a) 当社担当者以外の者による本製品のインストール、修理またはサービスの試行から生じた損傷に対する修理。b) 不適切な使用または互換性のない機器への接続から生じた損傷に対する修理。c) 当社製ではないサプライ用品の使用により生じた損傷または機能不全に対する修理。d) 本製品が改造または他の製品と統合された場合において、改造または統合の影響により当該本製品のサービスの時間または難度が増加したときの当該本製品に対するサービス。

この保証は、明示的または黙示的な他のあらゆる保証の代わりに、製品に関して Tektronix がお客様に対して提供するものです。当社およびそのベンダは、商品性または特定目的に対する適合性についての一切の黙示保証を否認します。欠陥製品を修理または交換する当社の責任は、本保証の不履行についてお客様に提供される唯一の排他的な法的救済となります。間接損害、特別損害、付随的損害または派生損害については、当社およびそのベンダは、損害の実現性を事前に通知されていたか否かに拘わらず、一切の責任を負いません。

目次

このマニュアルについて	iii
マニュアルの構成	iii
関連マニュアル	iv

はじめに

はじめに	1-1
製品概要	1-1
解析の定義	1-2
チャンネル周波数	1-2
測定項目	1-3
測定メニュー	1-7

基本操作

バースト解析	2-1
測定手順	2-2
変調確度測定	2-6
平均キャリア電力測定	2-7
電力対時間測定	2-8
モジュレーション・スペクトラム測定	2-9
スイッチング・スペクトラム測定	2-10
スプリアス解析	2-11
測定手順	2-12
測定例	2-14
ビューのスケールとフォーマット	2-15
コンスタレーション・ビューの設定	2-16
EVM ビューの設定	2-17
電力対時間表示の設定	2-18

付 録

付録 A スケール設定範囲 A-1

索 引

図一覧

図 1-1 : GSM/EDGE 解析表示例	1-1
図 1-2 : スロットのデータ構造	1-3
図 1-3 : 電力対時間測定 of GSM/EDGE 規格マスク	1-4
図 1-4 : GSM/EDGE 測定メニュー	1-7
図 2-1 : オーバービューでの解析範囲設定	2-3
図 2-2 : 変調誤差測定	2-6
図 2-3 : 平均キャリア電力測定	2-7
図 2-4 : 電力対時間測定	2-8
図 2-5 : モジュレーション・スペクトラム測定	2-9
図 2-6 : スイッチング・スペクトラム測定	2-10
図 2-7 : 送信帯域内スプリアス測定	2-14
図 2-8 : ベクトル表示とコンスタレーション表示	2-16
図 2-9 : EVM、振幅および位相誤差表示	2-17
図 2-10 : パーストの拡大表示	2-18

表一覧

表 1-1 : オプション24 型の追加機能	1-1
表 1-2 : チャンネル周波数	1-2
表 1-3 : 測定項目	1-3
表 1-4 : モジュレーション・スペクトラム規格マスク	1-5
表 1-5 : スイッチング・スペクトラム規格マスク	1-6
表 1-6 : スプリアス測定条件	1-6
表 A-1 : 表示形式とスケール範囲	A-1

このマニュアルについて

このマニュアルは、RSA3303B、RSA3308B、および RSA3408B オプション24 型 GSM/EDGE 解析ソフトウェアの使用方法を記述しています。本体の標準機能についてはご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照してください。

このマニュアルは次の機器をサポートしています。

- RSA3303B オプション24型
- RSA3308B オプション24型
- RSA3408B オプション24型

マニュアルの構成

このマニュアルは、次の章から構成されています。

はじめに

オプション24 型 GSM/EDGE 解析機能の概要を説明しています。

基本操作

GSM/EDGE 解析メニューの基本操作を説明しています。

付 録

デフォルト設定、スケール設定範囲、および SCPI 適合情報を示しています。

本機器は、ユーザ・インタフェースの OS として Windows XP を使用しています。このマニュアルでは、Windows XP の詳細については説明しません。必要に応じて Windows XP の説明書を参照してください。

関連マニュアル

GSM/EDGE 解析ソフトウェアには、以下の関連マニュアルがあります。

- RSA3303B型 / RSA3308B型ユーザ・マニュアル (当社部品番号 : 071-2362-XX)
RSA3408B 型 ユーザ・マニュアル (当社部品番号 : 071-2365-XX)
本機器のインストールの方法、メニューの操作、機能の詳細を説明しています。
- RSA3000Bシリーズ・プログラマ・マニュアル (当社部品番号 : 071-2383-XX)
外部の PC から本機器をリモート・コントロールする GPIBコマンドの使い方を説明しています。

PDF マニュアル

上記のプログラマ・マニュアルは PDF 文書で、標準添付のドキュメント CD (当社部品番号 : 063-4089-XX) に収められています。

はじめに

はじめに

製品概要

RSA3303B、RSA3308B、および RSA3408B オプション24 型は、GSM/EDGE (Global Systems for Mobile/Enhanced Data Rate for GSM Evolution) 規格に準じた変調解析ソフトウェアが搭載されています。表1-1 にオプション24 型で追加された機能の概要を測定モード別に示します。

表 1-1 : オプション24 型の追加機能

測定モード	追加機能
S/A (スペクトラム解析)	なし
Demod (変調解析)	GSM/EDGE 規格に準じた 6つの測定機能
Time (時間解析)	なし

図1-1 に解析表示例を示します。

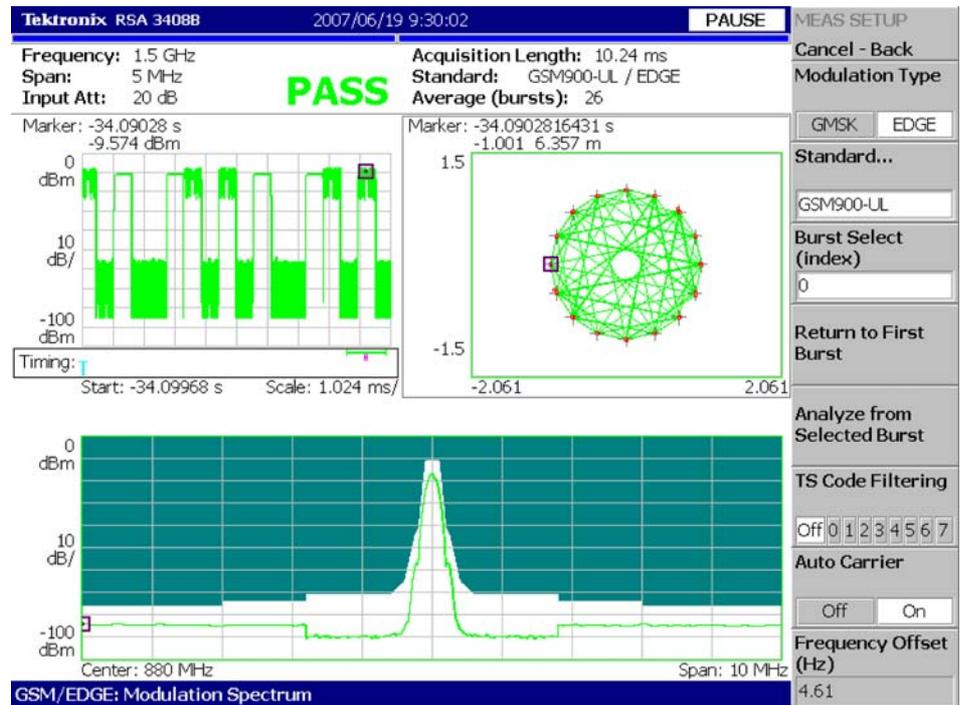


図 1-1 : GSM/EDGE 解析表示例

解析の定義

本機器は、次の規格に適合した GSM/EDGE 解析を行います：

3GPP TS45.005 V4.1.0.5

チャンネル周波数

本機器は、表1-2 に示したチャンネル・テーブルを持っています。

表 1-2：チャンネル周波数

規 格	リンク	チャンネル (N)	周波数範囲 (MHz)	周波数計算式 (MHz)
GSM850	アップリンク	128 ~ 251	824.2 ~ 848.8	$0.2(N-128)+824.2$
	ダウンリンク	128 ~ 251	869.2 ~ 893.8	$0.2(N-128)+869.2$
GSM900	アップリンク	0 ~ 124	890 ~ 914.8	$0.2N+890$
		975 ~ 1023	880.2 ~ 889.8	$0.2(N-1024)+890$
	ダウンリンク	0 ~ 124	935 ~ 959.8	$0.2N+935$
		975 ~ 1023	925.2 ~ 934.8	$0.2(N-1024)+935$
DCS1800	アップリンク	512 ~ 885	1710.2 ~ 1784.8	$0.2(N-512)+1710.2$
	ダウンリンク	512 ~ 885	1805.2 ~ 1879.8	$0.2(N-512)+1805.2$
PCS1900	アップリンク	512 ~ 810	1850.2 ~ 1909.8	$0.2(N-512)+1850.2$
	ダウンリンク	512 ~ 810	1930.2 ~ 1989.8	$0.2(N-512)+1930.2$

測定項目

本機器は、6つの GSM/EDGE 測定機能を持っています。

表 1-3：測定項目

測定項目	規 格
変調確度	GSM 11.20-2.1.6.2
平均キャリア電力	GSM 11.20-2.1.6.3
電力対時間	GSM 11.20-2.1.6.4
モジュレーション・スペクトラム	GSM 11.20-2.1.6.5.1
スイッチング・スペクトラム	GSM 11.20-2.1.6.5.2
送信帯域内スプリアス	GSM 5.05 ver.8.5.0/4.3.3

変調確度

GSM 11.20-2.1.6.2 規格に従い、EVM (Error Vector Magnitude)、振幅誤差および位相誤差を測定します。

指定バーストの中央 147ビットのデータを測定して、EVM、振幅誤差、位相誤差、波形品質 ()、周波数誤差、原点オフセットを求めます。

平均キャリア電力

GSM 11.20 -2.1.6.3 規格に従い、平均キャリア電力を測定します。

図1-2 はスロットのデータ構造です。本機器は、バーストごとに TS (トレーニングシーケンス) 後の E (データ2) 区間の電力を測定し、測定範囲内の平均値を求めます。

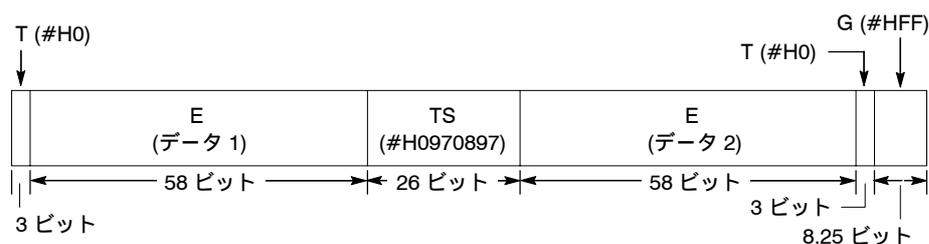


図 1-2：スロットのデータ構造

電力対時間

GSM 11.20-2.1.6.4 規格に従い、電力対時間を測定します。

本機器は、指定バーストを復調し、TS (トレーニング・シーケンス) によって同期をとります。スペクトラムを GSM/EDGE 規格マスク (図1-3) と比較して、パス/フェイル判定を下します。

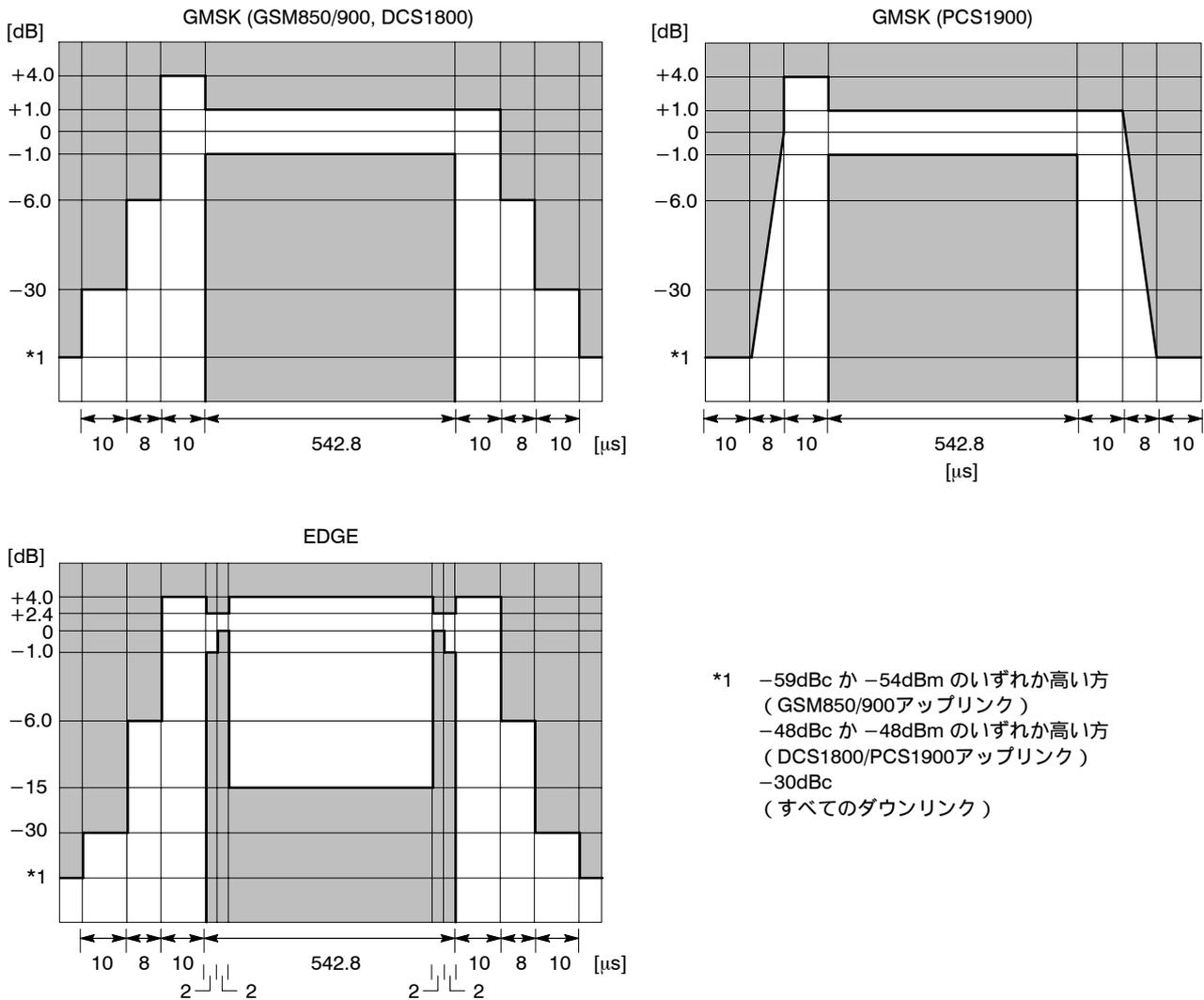


図 1-3 : 電力対時間測定のための GSM/EDGE 規格マスク

モジュレーション・スペクトラム

GSM 11.20-2.1.6.5.1 規格に従い、変調プロセスで生じるスペクトラムを測定します。

入力信号を 15MHz スパンで取り込んで指定バーストを復調し、TS (トレーニングシーケンス) の最初から 320 μ s 間のスペクトラムを 8192ポイントFFT で求めます。次に 30kHz (オフセット 1.8MHz 以下) および 100kHz (オフセット 1.8MHz ~ 6MHz) の RBW 換算を行って、測定範囲内のスロットについて平均を求めます。スペクトラムを GSM/EDGE 規格マスク (表 1-4) と比較し、パス/フェイル判定を下します。

表 1-4: モジュレーション・スペクトラム規格マスク¹

GSM850/900 アップリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.8	≥ 1.8 <3	≥ 3 <6	≥ 6
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -54	-60	-63	-65	-71
GSM850/900 ダウンリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.8	≥ 1.8 <3	≥ 3 <6	≥ 6
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -54	-70	-73	-75	-80
DCS1800 アップリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.8	≥ 1.8 <6	≥ 6	
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -54	-60	-59	-67	
DCS1800 ダウンリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.2	≥ 1.2 <1.8	≥ 1.8 <6	≥ 6
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -56	-70	-73	-75	-80
PCS1900 アップリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.2	≥ 1.2 <1.8	≥ 1.8 <6	≥ 6
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -54	-60	-60	-59	-67
PCS1900 ダウンリンク								
オフセット (MHz)	0.1	0.2	0.25	0.4	≥ 0.6 <1.2	≥ 1.2 <1.8	≥ 1.8 <6	≥ 6
レベル (dBc)	+0.5	-30	-33	-60 -56	-70	-73	-75	-80

¹ レベルは、GMSK と EDGE に共通です。ただし、1つの欄に 2つの値が示されている場合には、上の値は GMSK 用、下の値は EDGE 用です。

スイッチング・スペクトラム

GSM 11.20-2.1.6.5.2 規格に従って、スイッチングに起因するスペクトラムを測定します。

入力信号を 5MHz スパンで取り込み、2048 ポイント FFT でスペクトラムを求め、30kHz RBW 換算をします。全フレームについてピーク・ホールドを行い、スペクトラムを GSM/EDGE 規格マスク（表 1-5）と比較して、パス/フェイル判定を下します。

表 1-5：スイッチング・スペクトラム規格マスク¹

GSM850/900、DCS1800、および PCS1900 アップリンク				
オフセット (MHz)	0.4	0.6	1.2	1.8
レベル (dBc)	-23	-26	-32	-36
GSM850/900 ダウンリンク				
オフセット (MHz)	0.4	0.6	1.2	1.8
レベル (dBc)	-57 / -52	-67 / -62	-74	-74
DCS1800 および PCS1900 ダウンリンク				
オフセット (MHz)	0.4	0.6	1.2	1.8
レベル (dBc)	-50	-58	-66	-66

¹ レベルは、GMSK と EDGE に共通です。ただし、1つの欄に2つの値が示されている場合には、左の値は GMSK 用、右の値は EDGE 用です。

送信帯域内スプリアス

GSM 5.05 ver.8.5.0/4.3.3 規格に従い、送信帯域内でスプリアスを検出します。

指定した送信帯域内でピークを検出してキャリアとし、測定周波数に応じた RBW 処理を行い、スペクトラムを測定します。スペクトラム波形をしきい値（表 1-6）と比較し、しきい値を越えたピークをレベルの小さい順に 10個抽出します。

表 1-6：スプリアス測定条件

規 格	送信帯域	RBW	しきい値 ¹
GSM850	824 ~ 849 MHz (アップリンク) 869 ~ 894 MHz (ダウンリンク)	30k (オフセット 1.8MHz 以上) 100k (オフセット 6MHz 以上)	-36dBm
GSM900	876 ~ 915 MHz (アップリンク) 921 ~ 960 MHz (ダウンリンク)		
DCS1800	1710 ~ 1785 MHz (アップリンク) 1805 ~ 1880 MHz (ダウンリンク)		
PCS1900	1850 ~ 1910 MHz (アップリンク) 1930 ~ 1960 MHz (ダウンリンク)		

¹ ユーザ定義可能。

測定メニュー

図1-4 に、オプション24 型で追加された測定メニューを示します。

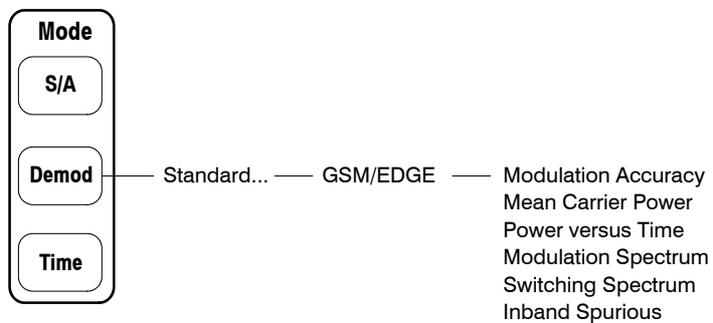


図 1-4 : GSM/EDGE 測定メニュー

次の章で測定手順を説明します。

基本操作

バースト解析

ここでは、バーストを切り出して解析を行う次の5つの測定項目について測定方法を示します。

- 変調確度 (Modulation Accuracy)
- 平均キャリア電力 (Mean Carrier Power)
- 電力対時間 (Power versus Time)
- モジュレーション・スペクトラム (Modulation Spectrum)
- スイッチング・スペクトラム (Switching Spectrum)

バースト解析は、デジタル変調解析機能を基本としています。測定画面は変調解析に共通です。画面構成とデジタル変調解析については、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照してください。

スプリアス解析については、2-11ページを参照してください。

測定手順

ここでは、基本的な測定手順を示します。
必要に応じ、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照してください。

1. 測定項目を選択します。
 - a. 前面パネルの **Demod** キーを押します。
 - b. サイド・キーで **Standard...** **GSM/EDGE** と順に押します。
 - c. サイド・キーで測定項目を選択します。
例えば、**Mean Carrier Power** (平均キャリア電力) を押します。
2. 測定波形を取り込みます。

注：入力信号が GSM/EDGE 規格外の場合は、測定結果が表示されないことがあります。ただし、トリガがかかれば、オーバービューに波形が表示されます。

- a. 前面パネルの **Frequency/Channel** キーを押して、周波数を設定します。
チャンネル・テーブルを使用する場合：
 - **Channel Table...** サイド・キーを押して、GSM/EDGE規格を選択します。
 - **Channel** サイド・キーで、チャンネルを設定します。
- b. 前面パネルの **Span** キーを押して、スパンを設定します。
設定範囲：1MHz ~ 15MHz

注：適切な周波数とスパンを設定してください。周波数とスパンをできるだけ測定信号帯域に近く設定し、細かく調整することが重要です。適切な周波数とスパンを設定しないと、変調信号が正しく認識されません。

- c. 前面パネルの **Amplitude** キーを押して、振幅を設定します。
 - d. 前面パネルの **Trig** キーを押し、必要に応じてトリガを設定します。
 - e. 前面パネルの **Acquisition/Analysis** キーを押し、**Acquisition Length** サイド・キーを押して、1ブロックあたりのスロット数を設定します。データはブロック単位で取り込まれます。デフォルト：18スロット (図2-1 参照)
 - f. **Run/Stop** キーを使用して、測定データを取り込んだ後にデータ取り込みを停止します。
3. オーバービューで、解析するバーストを選択します (図2-1)。
 - a. 前面パネルの **Acquisition/Analysis** キーを押します。

- b. 連続モードでデータを取り込んだ場合のみ
Acquisition History サイド・キーを押し、解析するブロックの番号を指定します。0 が最新のブロックです。負の値が大きいほど、より古いブロックを表します。
- c. Burst Select サイド・キーを押し、解析するバーストの番号を指定します。0 が最新のバーストです。負の値が大きいほど、より古いバーストを表します。

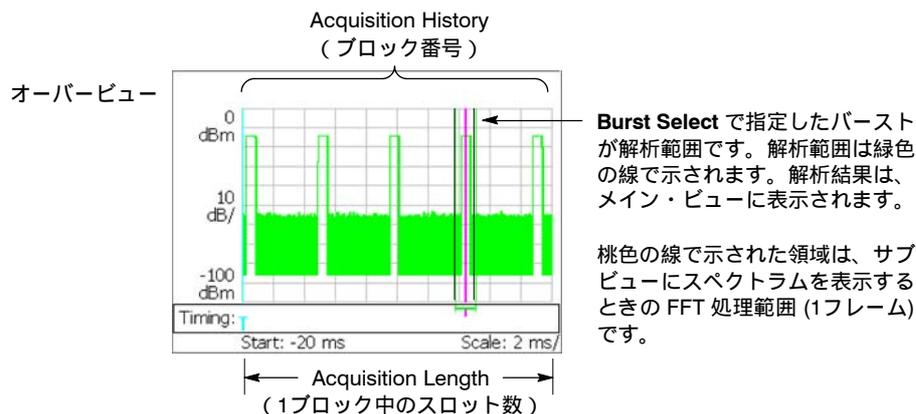


図 2-1 : オーバービューでの解析範囲設定

注 : GSM/EDGE解析では、解析範囲の時間長 (Analysis Length) は 1.28ms 固定です。

指定したバーストについて、解析が行われ、結果が画面に表示されます。

4. Meas Setup キーを押し、必要に応じて測定条件を変更します。
Meas Setup メニューについては、下記を参照してください。
5. 現在、メモリ上に取り込まれている波形データを再度解析する場合には、次の手順を実行します。
 - a. 前面パネルの Acquisition/Analysis キーを押します。
 - b. 連続モードでデータを取り込んだ場合 :
Acquisition History サイド・キーを押して、解析するブロックの番号を指定します。
 - c. Burst Select サイド・キーを押して、解析するバーストの番号を指定します。

最初のバーストに戻る場合 :
メモリ上に取り込まれた全データの中で最初のバーストを選択するときは Return to First Burst サイド・キーを押します。
 - d. Meas Setup キーを押して、Analyze from Selected Burst サイド・キーを押します。

手順 c で指定したバーストから解析が実行されます。

解析を中断するときには、Cancel - Back サイド・キー (一番上) を押します。

Meas Setup

Meas Setup メニュー

バースト解析の Meas Setup メニュー項目は、次の通りです。

Modulation Type

変調の種類を選択します。

GMSK — GMSK (Gaussian filtered Minimum Shift Keying) を選択します。
(デフォルト)

EDGE — EDGE (Enhanced Data rate for GSM Evolution) を選択します。

Standard...

パス/フェイル判定に使用するマスクの規格を選択します。

GSM850-UL	GSM850-DL
GSM900-UL	GSM900-DL
DCS1800-UL	DCS1800-DL
PCS1900-UL	PCS1900-DL

UL はアップリンク、DL はダウンリンクを表します。

平均キャリア電力測定には、この設定項目はありません。

Burst Select

解析するバーストの番号を設定します。

Acquisitin/Analysis メニューの **Burst Select** と同じです。

0 が最新のバーストです。負の値が大きいほど古いバーストを表します。

Return to First Burst

メモリ上に取り込まれた全データの中で最初のバーストを選択します。
このメニュー項目は、入力信号取り込み中は無効です。

Analyze from Selected Burst

メモリ上に取り込まれた波形データを再度解析するときに押します。

このサイド・キーを押すと、現在選択されているバーストから解析が実行されます。
このメニュー項目は、入力信号取り込み中は無効です。

TS Code Filtering

トレーニング・シーケンス (TS) を指定して解析を行うかどうか選択します。

Off — トレーニング・シーケンスを指定しません (デフォルト)。

すべてのトレーニング・シーケンスについて解析を行います。

0~7 — トレーニング・シーケンス・コード番号を指定します。指定したトレーニング・シーケンスだけについて解析結果がメイン・ビューに表示されます。

スイッチング・スペクトラム測定には、この設定項目はありません。

Analyze Includes

変調確度 (Modulation Accuracy) 測定の EVM 計算に使うシンボル数を設定します。

142 EDGE 信号でテール・ビットを除いた 142シンボルを測定します。

147 GMSK 信号について規格に定められた 147シンボルを測定します。

148 バーストの全シンボルを測定します。

- Midpoint shift** 電力対時間 (Power versus Time) 測定で、マスクの中心位置を設定します。
- Off** マスクの中心をトレーニング・シーケンス中のシンボル13 と 14 の中点に合わせます。
- On** マスクの中心をトレーニング・シーケンス中のシンボル14 に合わせます。
- Auto Carrier** キャリアを自動で検出するかどうかを選択します。
- On**— データ解析時にキャリアを自動で検出します (デフォルト)。
- Off**— キャリアを自動で検出しません。
- 下記の **Frequency Offset** で、キャリア周波数オフセットを設定します。
- スイッチング・スペクトラム測定には、この設定項目はありません。
- Frequency Offset** 上記の **Auto Carrier** で **Off** を選択したときに、中心周波数を基準として、キャリア周波数オフセットを設定します。
- スイッチング・スペクトラム測定には、この設定項目はありません。

変調確度測定

図 2-2 に変調確度測定例を示します。

オーバービュー 指定ブロックの電力 vs. 時間

サブ・ビュー 指定バーストのコンスタレーション

メイン・ビュー 測定結果と EVM ビュー

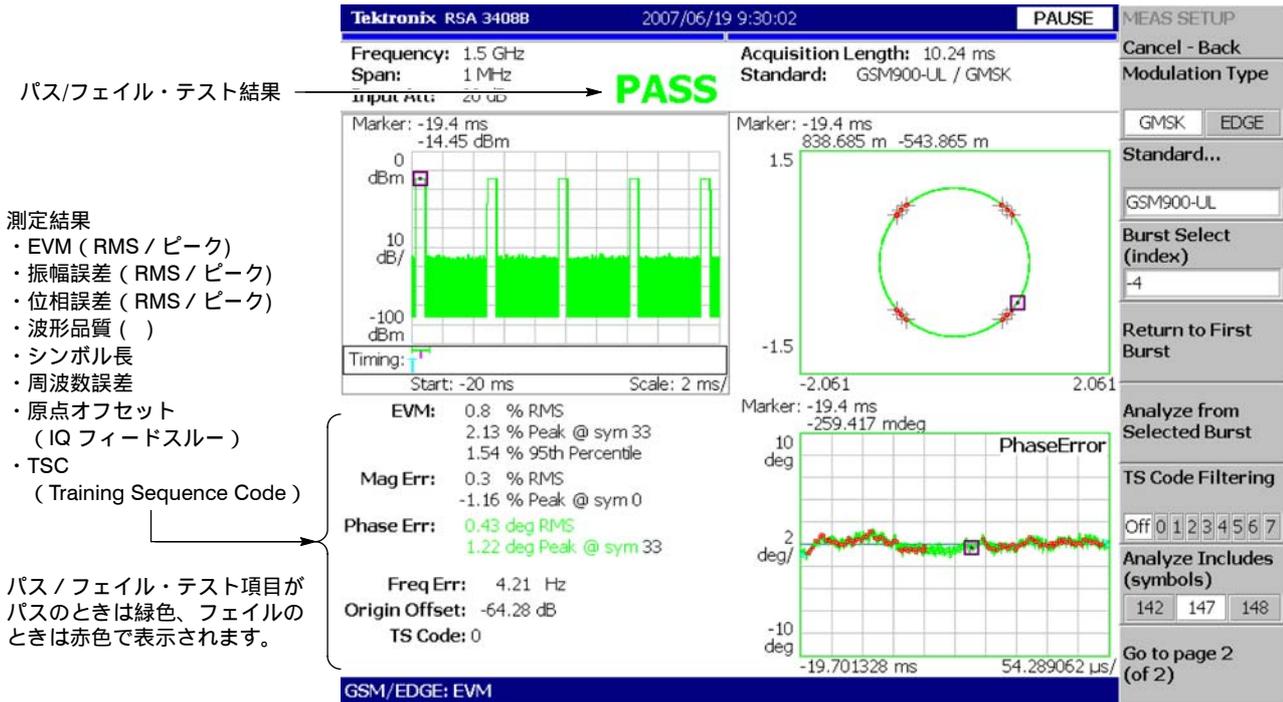


図 2-2 : 変調誤差測定

ビューの変更

オーバービュー、サブ・ビュー、およびメイン・ビューが変更できます。

オーバービューとサブ・ビューの変更は、変調解析に共通です。

☞ 詳細は、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照

メイン・ビューの変更手順は次の通りです。

1. 前面パネルの View: **Define** キーを押します。
2. **Mainview Content...** サイド・キーを押して、メイン・ビューを選択します :

Constellation (コンスタレーション)

EVM (エラー・ベクトル・マグニチュード)

平均キャリア電力測定

図 2-3 に平均キャリア電力測定例を示します。

オーバービュー 指定ブロックの電力 vs. 時間

サブ・ビュー 指定バーストのコンスタレーション

メイン・ビュー 指定バーストの電力 vs. 時間

メイン・ビューの右側に示された電力対時間表示の青色の領域は、計算処理範囲を示しています。メイン・ビューの左側には、バーストごとに、平均電力、最大電力および最小電力が示されています。

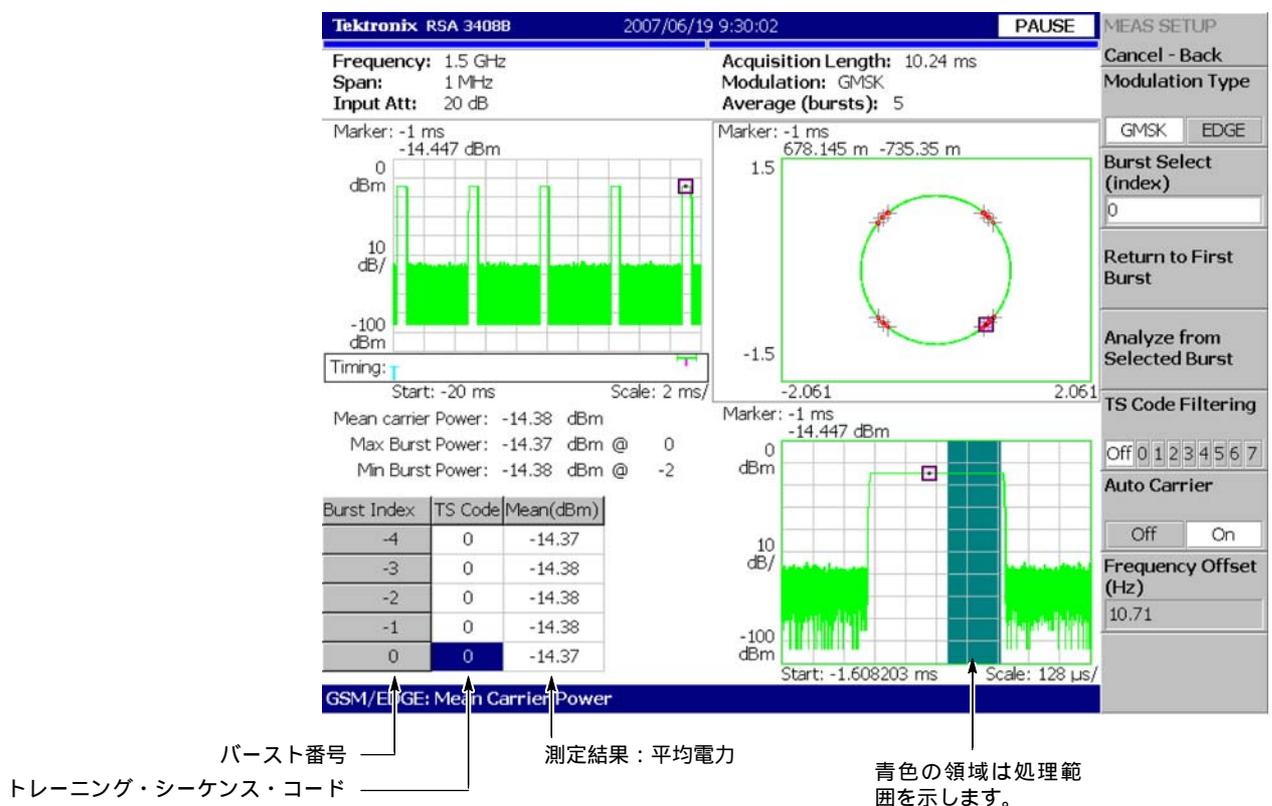


図 2-3 : 平均キャリア電力測定

ビューの変更

オーバービューとサブ・ビューが変更できます。変更方法は、変調解析に共通です。

詳細は、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照

電力対時間測定

図 2-4 に電力対時間測定例を示します。

オーバービュー 指定ブロックの電力 vs. 時間

サブ・ビュー 指定バーストのコンスタレーション

メイン・ビュー 指定バーストの電力 vs. 時間波形とマスク

メイン・ビューの右側には、電力対時間波形と GSM/EDGE 規格マスクが示されています。メイン・ビューの左側には、バーストごとに平均電力とパス/フェイル・テスト結果が示されています。

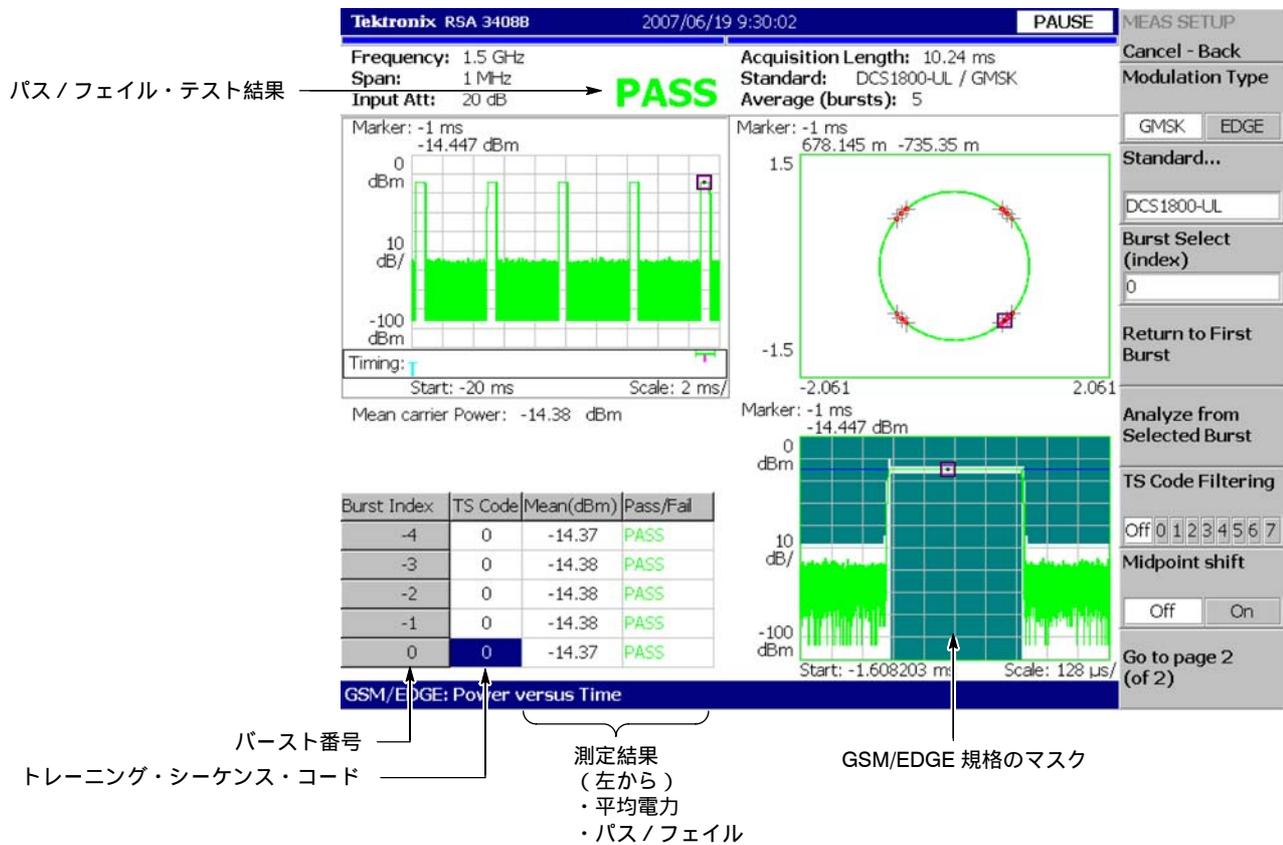


図 2-4 : 電力対時間測定

ビューの変更

オーバービューとサブ・ビューが変更できます。変更方法は、変調解析に共通です。

☞ 詳細は、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照

モジュレーション・スペクトラム測定

図 2-5 にモジュレーション・スペクトラム測定例を示します。

オーバービュー 指定ブロックの電力 vs. 時間

サブ・ビュー 指定バーストのコンスタレーション

メイン・ビュー 指定バーストのスペクトラムとマスク

メイン・ビューには、スペクトラム波形と GSM/EDGE 規格マスクが表示されます。
Meas Setup メニューの Standard... サイド・キーでマスクの規格を選択します。

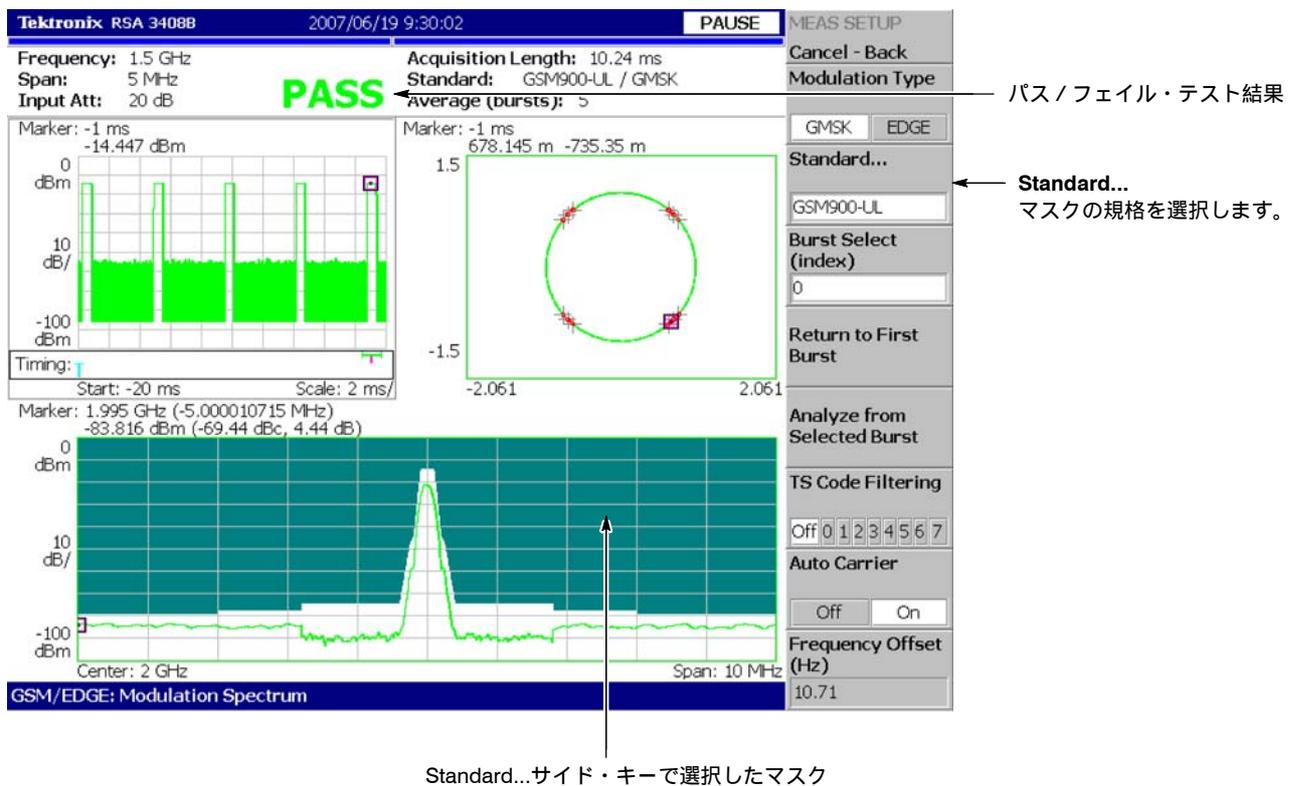


図 2-5 : モジュレーション・スペクトラム測定

ビューの変更

オーバービューとサブ・ビューが変更できます。変更方法は、変調解析に共通です。

詳細は、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照

スイッチング・スペクトラム測定

図 2-6 にスイッチング・スペクトラム測定例を示します。

オーバービュー 指定ブロックの電力 vs. 時間

サブ・ビュー 指定バーストのコンスタレーション

メイン・ビュー 指定バーストのスペクトラムとマスク

メイン・ビューには、スペクトラム波形と GSM/EDGE 規格マスクが表示されます。
Meas Setup メニューの Standard... サイド・キーでマスクの規格を選択します。

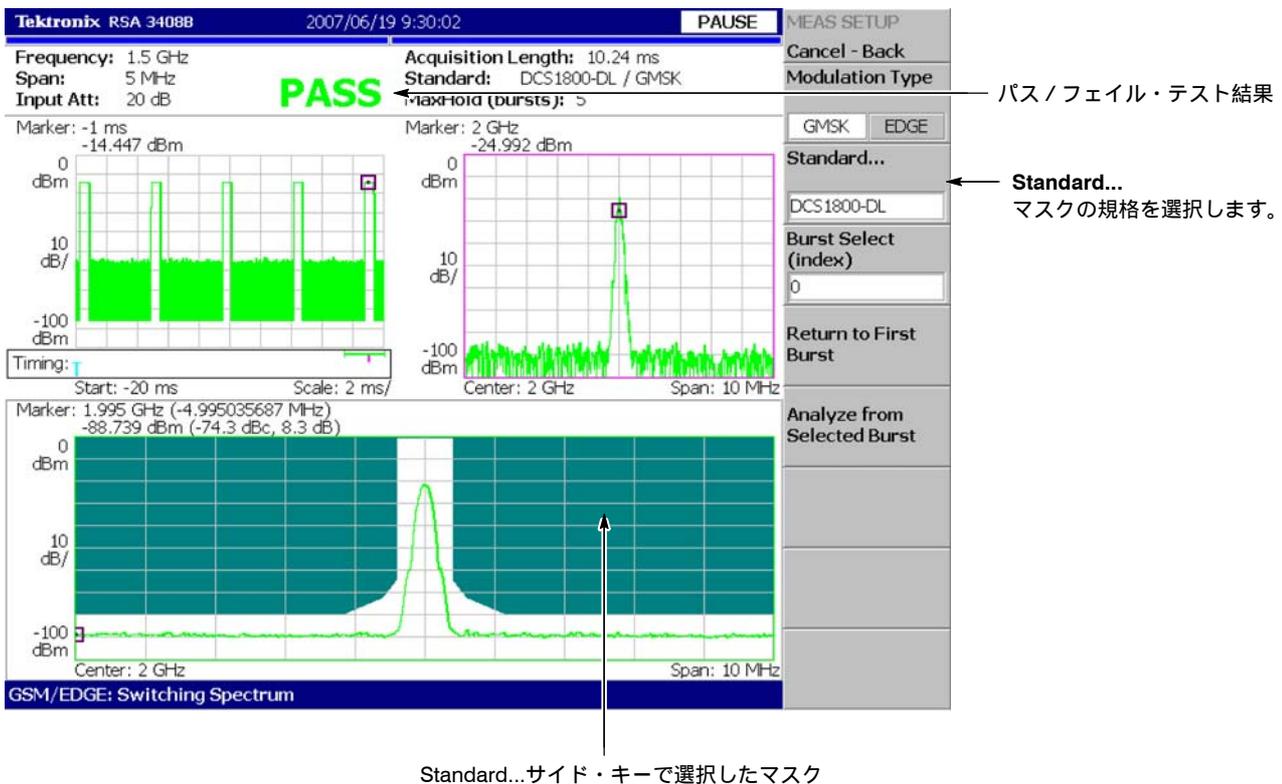


図 2-6 : スwitching・スペクトラム測定

ビューの変更

オーバービューのみ変更できます。変更方法は、変調解析に共通です。

☞ 詳細は、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照

スプリアス解析

ここでは、送信帯域内スプリアスの基本測定手順を示します。スプリアス解析は、S/A（スペクトラム解析）モードのスプリアス測定機能を基本としています。S/Aモードのスプリアス測定については、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照してください。

測定手順

ここでは、基本的な測定手順を示します。
必要に応じ、ご使用の機器のユーザ・マニュアルを参照してください。

1. 前面パネルの **Demod** キーを押します。
2. サイド・キーで **GSM/EDGE Inband Spurious** と順に押します。
3. 測定信号のスペクトラム波形を表示します。
 - a. 前面パネルの **Frequency/Channel** キーを押して、周波数を設定します。
チャンネル・テーブルを使用する場合：
 - **Channel Table...** サイド・キーを押し、GSM/EDGE 規格を選択します。
 - **Channel** サイド・キーで、チャンネルを設定します。
 - b. 前面パネルの **Span** キーを押して、スパンを設定します。
 - c. 前面パネルの **Amplitude** キーを押して、振幅を設定します。
4. 前面パネルの **Meas Setup** キーを押し、必要に応じて測定条件を変更します。

Meas
Setup

Meas Setup メニュー

送信帯域内スプリアス測定の Meas Setup メニュー項目は、次の通りです。

Standard...

規格を選択します。選択した規格に合わせて中心周波数とスパンが設定されます。
(1-2ページの表1-2の「周波数範囲」に基づいています)

GSM850-UL	GSM850-DL
GSM900-UL	GSM900-DL
DCS1800-UL	DCS1800-DL
PCS1900-UL	PCS1900-DL

UL はアップリンク、DL はダウンリンクを表します。

Signal Threshold

正規信号を検出するしきい値を設定します。
このしきい値より振幅の大きい信号を正規信号と見なします。
設定範囲：-100 ~ +30 dBm (デフォルト：-20dBm)

Spurious Threshold

スプリアスを検出するしきい値を設定します。
このしきい値より振幅の大きい信号をスプリアスと見なします。
設定範囲：-150 ~ 0 dBm (デフォルト：-36dBm)

Scroll Table

画面下部に表示されるスプリアス表を横にスクロールします。
最大 10個のスプリアスが表示されます。

測定例

図 2-7 に送信帯域内スプリアス測定例を示します。

スペクトラム波形を規格線と比較し、規格線を越えたピークをレベルの小さい順に 10 個抽出します。検出したスプリアスには、振幅の大きい順に 1 から番号が振られ波形上にスプリアス・マーカが示されます。また、画面下部の表に、スプリアスの周波数 (Freq) と振幅 (Ampl) が示されます。

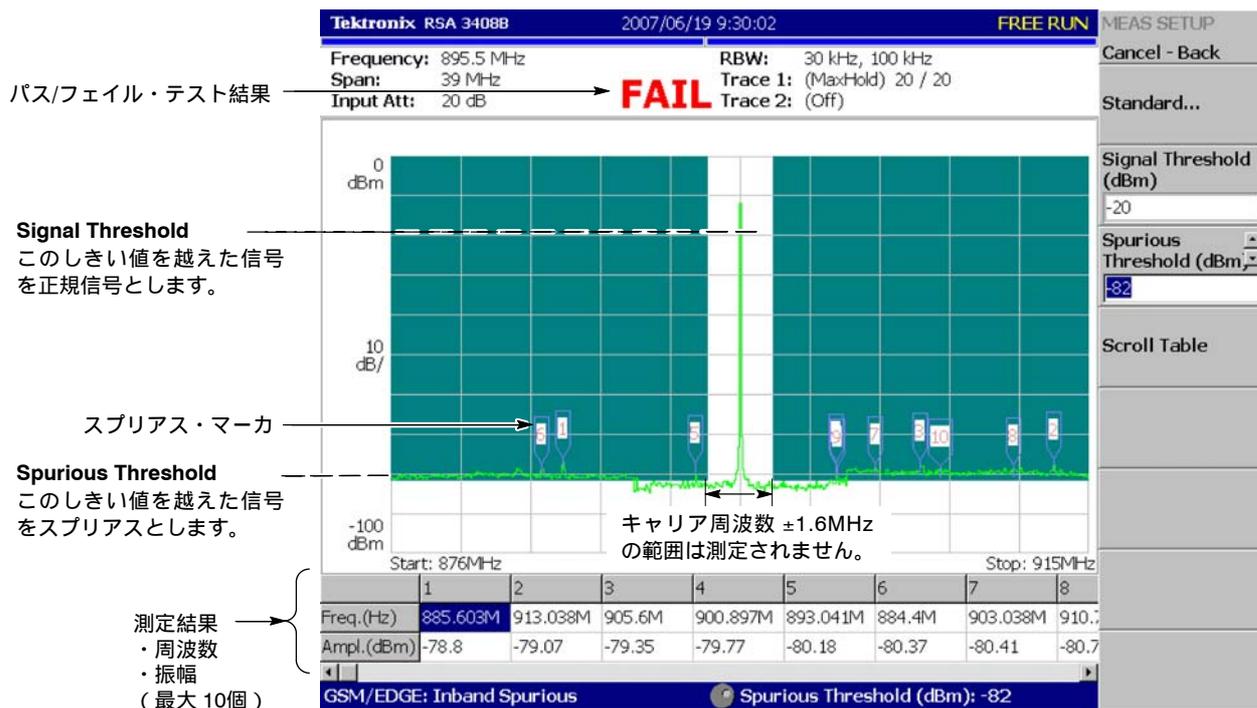


図 2-7 : 送信帯域内スプリアス測定

ビューのスケールとフォーマット

GSM/EDGE 解析で使用するビューのスケールとフォーマットの設定方法は、次の3つのビューを除いて、他の測定モードと同じです。

- コンスタレーション・ビュー
- EVM ビュー
- 電力対時間表示（測定項目が電力対時間の場合のみ）

ここでは、これら3つのビューの Scale メニューを示します。他のビューについては、ご使用の機器のユーザ・マニュアルの「ビューの設定」を参照してください。

コンスタレーション・ビューの設定

GSM/EDGE 解析のコンスタレーション・ビューの Scale メニューを以下に示します。

Scale/
Lines

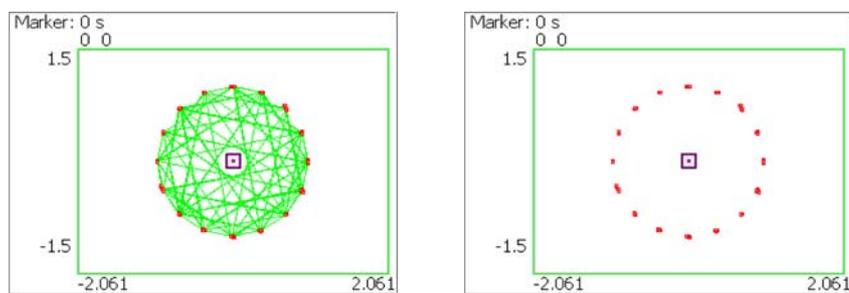
以下の Scale メニューで、スケールを設定します。

Measurement Content...

ベクトル表示またはコンスタレーション表示を選択します。

Vector — ベクトル表示を選択します。位相と振幅で表される信号を、極座標または IQ ダイアグラムで表示します。赤色の点は測定信号のシンボル・ポジションを表し、黄色のトレースはシンボル間の信号の軌跡を表します。

Constellation — コンスタレーション表示を選択します。基本的にベクトル表示と同じですが、測定信号のシンボルだけを赤色で表示し、シンボル間の軌跡は表示しません。十字マークは、理想信号のシンボル・ポジションを示します。



ベクトル表示

コンスタレーション表示

図 2-8 : ベクトル表示とコンスタレーション表示

EDGE Inverse Filter

EDGE 信号の波形を表示するときに、受信データに逆フィルタをかけるかどうかを選択します。

Off — 受信データに逆フィルタをかけずに波形を表示します。

On — 受信データに逆フィルタをかけて波形を表示します (デフォルト)。

このメニュー項目は、GMSK 変調については無効です。

Meas Setup Modulation Type で EDGE を選択したときに有効となります。

Slice Timing

赤色の点を表示する位置を選択します。

0 — シンボルの位置に赤色の点を表示します (GMSK のデフォルト値)。

0.5 — シンボルとシンボルの中間の位置に赤色の点を表示します。
(EDGE のデフォルト値)

EDGE 変調解析の場合、このメニュー項目は上記の EDGE Inverse Filter が Off のときに有効となります。

EVM ビューの設定

GSM/EDGE 解析の EVM ビューの Scale メニューを以下に示します。

Scale/
Lines

以下の Scale メニューで、スケールを設定します。

Measurement Content...

表示形式を選択します。

EVM — EVM (Error Vector Magnitude) の時間的变化を表示します (デフォルト)。

Mag Error — 振幅誤差の時間的变化を表示します。

Phase Error — 位相誤差の時間的变化を表示します。

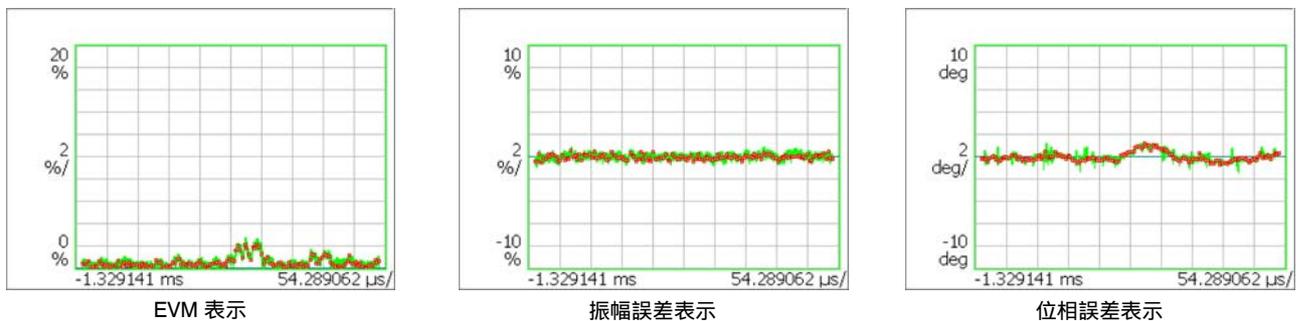


図 2-9 : EVM、振幅および位相誤差表示

EVM Bandpass Filter

EVM のバンドパス・フィルタ (Raised Cosine Windowed Raised Cosine フィルタ) をオンにするかオフにするかを選択します。デフォルトでは、GSM/EDGE 規格に従い、オンに設定されています。

Auto Scale

オート・スケールを実行します。オート・スケールでは、波形の全体が表示されるように、縦軸の開始値とスケールが自動で設定されます。

Horizontal Scale

横軸のスケールを設定します。

Horizontal Start

横軸の開始値を設定します。

Vertical Scale

縦軸のスケールを設定します。

Vertical Stop

縦軸の最大値 (上端) を設定します。

Full Scale

縦軸のスケールをデフォルトのフルスケール値に設定します。

電力対時間表示の設定

測定項目で電力対時間 (Power versus Time) を選択したときにメイン・ビューに表示される電力対時間の Scale メニューを以下に示します。

Scale/
Lines

以下の Scale メニューで、スケールを設定します。

View Full Burst バースト全体を表示します (図 2-10 左)。

View Rising Edge 波形の立ち上がりエッジを拡大表示します (図 2-10 中央)。

View Falling Edge 波形の立ち下がりエッジを拡大表示します (図 2-10 右)。

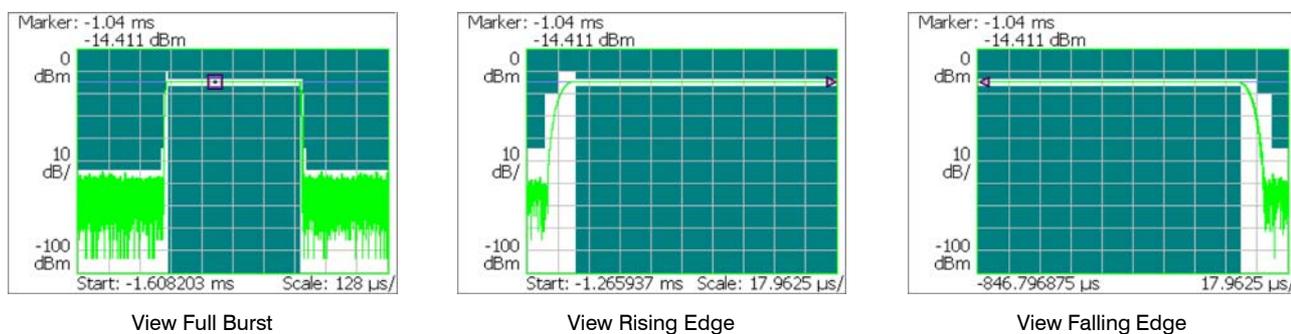


図 2-10 : バーストの拡大表示

Auto Scale オート・スケールを実行します。オート・スケールでは、波形の全体が表示されるように、縦軸の開始値とスケールが自動で設定されます。

Horizontal Scale 横軸のスケールを設定します。

Horizontal Start 横軸の開始値を設定します。

Vertical Scale 縦軸のスケールを設定します。

Vertical Stop 縦軸の最大値 (上端) を設定します。

Full Scale 縦軸のスケールをデフォルトのフルスケール値に設定します。

付 録

付録 A スケール設定範囲

表 A-1 に、各表示形式の横軸・縦軸のスケール設定範囲を示します。

表 A-1：表示形式とスケール範囲

表示形式	横軸範囲	縦軸範囲
スペクトラム	0Hz ~ 8GHz	-200 ~ +100 dBm
スペクトログラム	0Hz ~ 8GHz	-15999 ~ 0 スロット (標準) -63999 ~ 0 スロット (オプション02型)
時間領域表示	- ($T_f * N_f$) ~ 0 s	-200 ~ +100 dBm (振幅) -30 ~ +30 V (I/Q レベル) -300 ~ +300 % (AM) -38.4 ~ +38.4 MHz (FM/FVT) -675 ~ +675 deg (PM)
コンスタレーション	- ($T_f * N_f$) ~ 0 s	固定
EVM	- ($T_f * N_f$) ~ 0 s	-100 ~ +200 % (EVM) -300 ~ +300 % (振幅誤差) -675 ~ +675deg (位相誤差)
アイ・ダイアグラム	- ($T_f * N_f$) ~ 0 s	固定
シンボル・テーブル	0 ~ (1024 * N_f) シンボル	-

* T_f : フレーム時間; N_f : フレーム数

索引

索引

E

EVM, Scale/Lines メニュー, 2-17

G

GSM/EDGE 解析

測定項目, 1-3

定義, 1-2

M

Meas Setup メニュー

スプリアス解析, 2-13

バースト解析, 2-4

P

PDF マニュアル, iv

か

概要, 1-1

こ

コンスタレーション, Scale/Lines メニュー, 2-16

す

スイッチング・スペクトラム, バースト解析, 2-10

スプリアス解析, 2-11

MEAS SETUP メニュー, 2-13

測定手順, 2-12

せ

設定範囲, 表示形式とスケール, A-1

そ

測定手順

スプリアス解析, 2-12

バースト解析, 2-2

つ

追加機能、オプション24 型, 1-1

て

電力対時間

Scale/Lines メニュー, 2-18

バースト解析, 2-8

は

バースト解析, 2-1

Meas Setup メニュー, 2-4

スイッチング・スペクトラム, 2-10

測定手順, 2-2

電力対時間, 2-8

平均キャリア電力, 2-7

変調確度, 2-6

モジュレーション・スペクトラム, 2-9

ひ

ビュー

EVM, 2-17

コンスタレーション, 2-16

設定, 2-15

電力対時間, 2-18

へ

平均キャリア電力, バースト解析, 2-7

変調確度, バースト解析, 2-6

ま

マニュアル

PDF, iv

関連マニュアル, iv

本マニュアルについて, iii

も

モジュレーション・スペクトラム, バースト解析, 2-9

