測定ガイド

デジタルテレビ信号解析
RF およびマイクロ波
ハンドヘルド測定器

BTS マスタ™
スペクトラムマスタ™
セルマスタ™
デジタル放送フィールドアナライザ、MS8911B スペクトラムマスタ™

ISDB-T	**オプション 30**
ISDB-T SFN	**オプション 32**
ISDB-T BER	**オプション 79（要オプション 30）**
DVB-T/H BER	**オプション 57（要オプション 64 または MS8911B-0050）**
DVB-T/H	**オプション 64 およびオプション MS8911B-0050**
DVB-T/H SFN	**オプション 78 およびオプション MS8911B-0052**

注意	すべての測定器の型名に各オプションが用意されているわけではありません。各オプションについては、お使いの測定器の技術データシートを確認してください。

Anritsu Company
490 Jarvis Drive
Morgan Hill, CA 95037-2809
USA
http://www.anritsu.com

部品番号：10580-00237-ja
レビジョン：D
発行日：December 2011
Copyright 2009, 2011 Anritsu Company

安全情報の表示

人身の傷害や、機器の機能不全に関連した損失を防ぐため、アンリツ株式会社では下記の表示記号を用いて安全に関する情報を表示しています。安全を確保するために、本器を操作する前にこの情報を十分理解してください。

本書中で使用されている安全表示記号

危険

これは、正しく実行しないと重症または死亡、或いは機器の機能不全に至る可能性のある非常に危険な手順を示します。

警告

有害な手順を示し、適切な注意を怠ると、軽度から中程度の傷害、または機器の機能不全に関連した損失を招く恐れがあります。

注意

有害な手順を示し、適切な注意を怠ると、機器の機能不全に関連した損失を招く恐れがあります。

本測定器および本書中で使用される安全表示記号

これら安全表示記号は、安全に関する情報および操作上の注意を喚起するために、該当部位に近い機器の内部または機器の外装に表示されます。本器を操作する前にこれらの表示記号の意味を明確に理解し、必要な予防措置を取ってください。アンリツ製品には次の 5 種類の表示記号が使用されています。また、この他に、本書に記載していない図が製品に貼付されていることがあります。

この記号は禁止されている操作を示します。斜め線付きの丸の中や近くに、禁止されている操作が記載されています。

この記号は順守すべき安全上の注意を示します。丸の中や近くに、必要な操作方法が記載されています。

この記号は警告や注意を示します。三角の中や近くに、その内容が記載されています。

この記号は注意すべきことを示します。四角の中にその内容が記載されています。

この記号を付けた部品はリサイクル可能であることを示しています。

警告

左の警告マークが表示されている箇所の操作を行うときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、傷害に至る恐れがあります。また、本器の性能を劣化させる原因にもなります。この警告マークは、他の危険を示す別のマークや文言と共に用いられることがあります。

警告

または

本器への電源供給では、付属の３芯電源コードをアース付き３極電源コンセントに接続し、本器を接地した状態で使用してください。万が一、アース付き３極電源コンセントが利用できない場合は、本器に電源を入れる前に変換アダプタを使い、緑色のアース線を接地するか、本器の背面パネルのアース用端子を必ず接地してからご使用ください。接地しない状態で電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。

警告

本器は使用者ご自身が修理することはできません。装置のカバーを外したり、内部部品の分解などを行わないでください。漏電や感電の危険性を熟知した専門のサービス技術者のみが本器の修理を行えます。
本器の内部には高圧電流が流れる部品が存在し、専門知識のない方が触ると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また、精密部品を破損する可能性があります。

警告

本器を持ち上げ、移動するには複数の作業者、または移動用のカートが必要です。1 人で本器を持ち上げようとした場合、背中もしくは腰部を痛める可能性があります。

注意

静電放電（ESD）は、本器の精密な電子回路に損傷を与える可能性があります。ESD は、本器の正面または背面のポートまたはコネクタにテストデバイスを接続したり、取り外す際に発生する可能性が最も高くなります。本器およびテストデバイスを静電気から保護するには、静電気放電リストバンドを着用した上で作業を行ってください。また、本器の正面または背面のポートまたはコネクタに触れる前に、アース接続された本器の外部筐体に触れることで、ご自身の体に蓄電されている静電気を放電できます。正しく接地して、静電放電の可能性が完全になくなるまでは、テストポートの中心導体には触れないでください。

本器の故障の原因が静電放電によるものであることが明らかになった場合、その修理は保証の対象とはなりません。ご注意ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，国外へ持ち出して使用された場合，当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は，輸出および国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。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政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
   本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は，事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。
   輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

目次

第 1 章　信号解析の概要 1-1

1-1　序文 1-1
　　専門用語 1-1

1-2　連絡先 1-2

1-3　DTV 測定モードの選択 1-2

1-4　メインメニューキー 1-2

1-5　機器の接続 1-3

1-6　デジタルテレビ信号解析技術 1-4
　　DVB-T/H と ISDB-T 1-4
　　DVB-T/H 1-4
　　ガードインターバル 1-7
　　FFT 開始 1-7

第 2 章　DVB-T/H 信号解析 2-1

2-1　序文 2-1

2-2　機器の接続 2-1

2-3　デジタルテレビ信号解析技術 2-1

2-4　DVB-T/H 2-2
　　DVB-T 2-2
　　DVB-H 2-3
　　2K、4K、8K モードとガードインターバル 2-3
　　FFT 開始 2-4
　　タイムスライシング 2-4
　　MPE-FEC 2-4
　　階層変調 2-5

2-5　測定機能 2-10
　　RF 測定 2-10
　　変調解析測定 2-13
　　BER 測定（オプション 57） 2-15

2-6　パラメータの自動検出 2-16

2-7　一般的な測定設定 2-19

2-8　アンテナの設定 2-19

2-9　測定周波数の設定 2-20
　　中心周波数の入力による測定周波数の設定 2-20
　　信号標準の選択による測定周波数の設定 2-21

2-10　帯域幅の設定 2-21

2-11　振幅の設定 2-22

2-12　クイック測定設定 2-23

2-13 DVB-T/H RF 測定 2-25
信号電力 2-25
スペクトルモニタ 2-26
ショルダ減衰 2-28
2-14 DVB-T/H 変調測定 2-29
混成画面 2-29
コンスタレーション 2-31
インパルス応答 2-32
キャリア MER 2-34
2-15 DVB-T/H BER 測定（オプション 57 のみ） 2-36
2-16 DVB-T/H メニュー 2-39
メインメニューグループ 2-39
RF 測定メニューグループ 2-40
変調解析メニューグループ 2-41
BER メニューグループ 2-42
2-17 ［Frequency（周波数）］メニュー 2-43
2-18 [Signal Standard（信号標準）]メニュー 2-44
2-19 ［Amplitude（振幅）］メニュー 2-45
基準レベル、入力減衰量、プリアンプ設定 2-46
2-20 ［Meas Setup（測定設定）］メニュー 2-47
測定モード設定 2-48
2-21 ［Advanced Settings（詳細設定）］メニュー 2-49
2-22 ［Meas Selection（測定選択）］メニュー 2-50
2-23 ［Marker（マーカ）］メニュー 2-51
マーカの説明 2-51
2-24 ［RF Measurements（RF 測定）］メニュー 2-52
2-25 ［Signal Power（信号電力）］メニュー 2-52
2-26 ［Spectrum Monitor（スペクトルモニタ）］メニュー 2-53
2-27 ［Modulation Analysis（変調解析）］メニュー 2-54
2-28 ［Constellation（コンスタレーション）］メニュー 2-54
2-29 ［Impulse Response（インパルス応答）］メニュー 2-55
2-30 ［Vertical Range（縦軸範囲）］メニュー（インパルス応答） 2-56
2-31 ［Carrier MER（キャリア MER）］メニュー 2-57
2-32 ［Vertical Range（縦軸範囲）］メニュー（キャリア MER） 2-57
2-33 ［BER Setup（1/2）］メニュー（オプション 57 のみ） 2-58
Service 2-58
BER 測定ポイント 2-59
2-34 ［BER Bit Count Setting］メニュー（オプション 57 のみ） 2-59
2-35 ［BER Setup（2/2）］メニュー（オプション 57 のみ） 2-60

第 3 章 DVB-T/H SFN 信号解析 3-1

3-1 序文 3-1

3-2 機器の接続 3-1

3-3 デジタルテレビ信号解析技術 3-1

3-4 測定機能 3-2
インパルス応答測定 3-2
帯域内スペクトル測定 3-3

3-5 一般的な測定設定 3-4
アンテナ設定 3-4
測定周波数の設定 3-4
帯域幅の設定 3-5
振幅の設定 3-5
測定の設定 3-5

3-6 インパルス応答測定 3-7

3-7 帯域内スペクトル測定 3-7

3-8 DVB-T/H SFN メニュー 3-8
メインメニューグループ 3-8
測定メニューグループ 3-9
［Marker］メニューグループ 3-10

3-9 ［Freq（周波数）］メニュー 3-11

3-10 ［Amplitude（振幅）］メニュー 3-12
入力減衰量およびプリアンプ設定に対する基準レベルの関係 3-13

3-11 ［Meas Setup（1/2）］メニュー 3-14
測定モード 3-14

3-12 ［Meas Setup（2/2）］メニュー 3-15

3-13 ［Measurements（測定）］メニュー 3-16

3-14 ［Impulse Response（インパルス応答）］メニュー 3-16

3-15 ［Vertical Range（縦軸範囲）］（インパルス応答）メニュー 3-17

3-16 ［Display Waveform（表示波形）］メニュー 3-18

3-17 ［Inband Spectrum（帯域内スペクトル）］メニュー 3-19

3-18 ［Vertical Range］（帯域内スペクトル）メニュー 3-19

3-19 ［Marker（マーカ）］メニュー（インパルス応答） 3-20

3-20 ［Marker（マーカ）］メニュー（帯域内スペクトル） 3-21

第 4 章 ISDB-T 信号解析 4-1

4-1 序文 4-1

4-2 機器の接続 4-2

4-3 デジタルテレビ信号解析技術 4-2

4-4 本章の主題 4-3

4-5 ISDB-T 信号解析技術 4-4
モード 1、2、3 4-4
ガードインターバル 4-4
FFT 開始 4-4

4-6 クイックスタート構成、設定、テスト 4-5
すべてのモードでのクイックスタート 4-5
周波数と基準レベルの構成 4-6

4-7 Batch（バッチ）、Easy（かんたん）、Custom（カスタム）設定手順 4-7

4-8 Batch（バッチ）測定の設定 4-9
Batch 測定の準備 4-9
Batch 設定 4-11
Batch 測定 4-13

4-9 Easy（かんたん）測定の設定 4-15
一般的なかんたん設定 4-15
電界強度測定の設定 4-15
変調解析の設定 4-16
スペクトルマスクの設定 4-16
スプリアス発射の設定 4-17
テスト結果の保存 4-17
かんたん測定パラメータ 4-17

4-10 Custom（カスタム）測定の設定 4-20
一般的な設定手順 4-20

4-11 電界強度測定（Custom） 4-20

4-12 変調解析（Custom） 4-22
一般的な設定 4-22
カスタム変調解析 4-23
コンスタレーションの構成： 4-26
遅延プロファイルの構成 4-29
変調解析の測定モード選択 4-30

4-13 スペクトルマスク（Custom） 4-34
クリティカル マスクタイプ、ブラジル（クリティカル） 4-35
サブクリティカル マスクタイプ、ブラジル（サブクリティカル） 4-36
非クリティカル マスクタイプ、ブラジル（非クリティカル） 4-37

4-14 位相雑音（Custom） 4-44

4-15 スプリアス発射（Custom） 4-46

4-16 BER 測定の設定（カスタム）（オプション 79） 4-47
ASI Out コネクタ 4-47

4-17 スペクトルモニタ（Custom） 4-49

4-18 測定結果の保存 4-52
ファイルの自動保存 4-52
ファイルの手動保存 4-54

4-19 Custom および Easy モード向け ISDB-T メニューと測定 4-55
[Frequency/Level]メニューグループ — Custom 4-56
[Frequency/Level]メニューグループ — Easy 4-57
[Measurement Selection]メニュー 4-58
電界強度設定メニューグループ 4-59
変調解析設定メニューグループ 4-60
コンスタレーション設定（変調解析）メニューグループ 4-61
遅延プロファイル設定（変調解析）メニューグループ 4-62
BER 測定メニューグループ 4-63

4-20 [Measrement Selection]メニュー 4-64
[Meas Selection （1/2）]メニュー（Custom および Easy） 4-64
[Meas Selection（2/2）]メニュー（Custom および Easy） 4-65
測定モード選択メニュー 4-66

4-21 電界強度測定の設定メニュー 4-67

4-22 Custom モードでの測定 4-68

4-23 [Frequency/Level]メニュー（Custom モード） 4-68
UHF チャネルマップの[Frequency/Level]メニュー 4-68
IF チャネルマップの[Frequency/Level]メニュー 4-70
チャネルマップ設定が None の場合の[Frequency/Level]メニュー 4-71
自動基準レベル 4-72

4-24 [Meas Setup]メニュー – 電界強度 4-73

4-25 [Select Meas Mode]リストボックス（Custom） 4-74
変調解析測定モード 4-75
位相雑音測定モード 4-75
スペクトルモニタ測定モード 4-76

4-26 測定器インピーダンスまたは外部インピーダンス 4-76

4-27 [Meas Setup（1/2）]メニュー - 変調解析 4-77

4-28 [Meas Setup]メニュー - 変調解析 4-78

4-29 変調コンスタレーション構成メニュー 4-79

4-30 コンスタレーションの[Zoom]メニュー 4-80
コンスタレーションの[Zoom]メニュー（続き） 4-81

4-31 変調遅延プロファイル構成メニュー 4-82

4-32 遅延プロファイルの[Vertical Range]メニュー 4-83

4-33 遅延プロファイル周波数応答の[Vertical Range]メニュー 4-84
Custom（カスタム） 4-84

4-34 [Meas Setup（2/2）]メニューの共通変調キー 4-85
Custom（カスタム） 4-85
モード（Mode）、ガードインターバル（GI） 4-85
FFT 開始 4-85
スペクトル反転 4-86
TMCC 情報（Custom） 4-86

4-35 ［Marker（マーカ）］メニュー....4-87
変調解析、遅延プロファイル、Custom 4-87
4-36 遅延プロファイル情報の表示（Custom） 4-88
Delay Profile（All）グラフ、Marker 有効....4-91
Delay Profile（Zoom）グラフ、Marker 有効....4-91
Delay Profile Frequency Response グラフ、Marker 有効....4-92
Delay Profile Frequency Response グラフ、Delta Marker 有効 4-92
4-37 ［Meas Setup］メニュー - スペクトルマスク解析 4-93
4-38 ［Meas Setup］メニュー - 位相雑音測定....4-95
位相雑音とマーカ機能 4-96
4-39 ［Meas Setup］メニュー - スプリアス発射 4-96
4-40 ［Meas Setup］メニュー - BER....4-97
4-41 ［Meas Setup］メニュー - スペクトルモニタ....4-98
第 5 章 ISDB-T SFN アナライザ....1
5-1 序文 1
5-2 機器の接続....1
5-3 デジタルテレビ信号解析技術 1
5-4 アンテナの設定 2
5-5 測定の設定と実行....3
5-6 測定 4
テストの設定....4
遅延プロファイル測定設定 4
帯域内スペクトル測定の設定 5
テストの実行....7
テスト結果の保存....7
5-7 測定結果の保存....8
5-8 ISDB-T SFN メニュー....9
［Frequency/Level］メニュー 9
［Meas Setup］メニュー 10
測定メニューグループ 11
5-9 ［Frequency/Level］メニュー（Channel Map = UHF） 12
5-10 ［Frequency/Level］メニュー（Channel Map = None） 13
自動基準レベル 14
プリアンプ、基準レベル、入力減衰器 15
5-11 ［Meas Setup（1/2）］メニュー....16
測定モードの選択 16
5-12 ［Marker］メニュー（遅延プロファイル）....17
5-13 [Marker]メニュー（帯域内スペクトル）....18

5-14 ［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニュー 19
モードとガードインターバルの関係 20
ガードインターバル長 20
5-15 ［Meas Setup（2/2）］（帯域内スペクトル）メニュー 21
5-16 ［TMCC Information］メニュー 22
5-17 ［Correction Value］メニュー 23
5-18 遅延プロファイルの［Vertical Range］メニュー 24
5-19 ［Display Waveform（表示波形）］メニュー 25
5-20 帯域内スペクトルの［Vertical Range］メニュー 26
縦軸範囲と相関 dB 値 26

第 1 章　信号解析の概要

1-1　序文

この測定ガイドでは、アンリツ製ハンドヘルド測定器のデジタルテレビ信号解析（DTV）測定オプションについて解説します。オプションは次のとおりです：

- DVB-T/H（オプション 64 またはオプション MS8911B-0050）
- DVB-T/H BER（オプション 57）（注意：オプション 64 またはオプション MS8911B-0050 が必要です）
- DVB-T/H SFN（オプション 78 またはオプション MS8911B-0052）
- ISDB-T（オプション 30）
- ISDB-T BER（オプション 79）（注意：オプション 30 が必要です）
- ISDB-T SFN（オプション 32）

利用可能なオプションについては、お使いのアンリツ製ハンドヘルド測定器のユーザガイドを参照してください。オプションを利用するためには（利用可能な場合）、あらかじめお使いの測定器に搭載しておく必要があります。

測定器によっては、使用できないDTVオプションもあります。さらに、すべてのDTVオプションが、スペクトラムマスタ測定器にオプション9、IQ復調ハードウェアを必要としています。
MS8911B デジタル放送フィールドアナライザは、スペクトラムマスタです。

DVB-T/H オプション MS8911B-0050 は、オプション 64 と同じファームウェアを共有し、DVB-T/H SFN オプション MS8911B-0052 はオプション 78 と同じファームウェアを共有しています。

本書に含まれる測定の画面映像は見本です。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

専門用語

表 1-1.　デジタルテレビ信号解析（DTV）の専門用語

省略名	放送技術
DVB-T/H	DVB-T/H:デジタルビデオ放送 － 地上波/ハンドヘルド
DVB-T	DVB-T:デジタルビデオ放送 － 地上波
DVB-H	DVB-H:デジタルビデオ放送 － ハンドヘルド（携帯機器用）
DVB-T/HBER	BER（Bit Error Rate ： ビット誤り率）テスト付き DVB-T/H
DVB-T/H SFN	単一周波数ネットワーク（Single Frequency Network）環境の DVB-T/H
ISDB-T	統合デジタル放送サービス（Integrated Services Digital Broadcast）－ 地上波
ISDB-T BER	BER（Bit Error Rate ： ビット誤り率）テスト付き ISDB-T
ISDB-T SFN	単一周波数ネットワーク（Single Frequency Network）環境の ISDB-T

1-2 連絡先

アンリツへのお問い合先:

http://www.anritsu.com/contact.asp

ここでは、最新の販売実績、サービス内容、お客様の国および地域における連絡先情報、オンラインでのフィードバック、お問い合わせ用の "Talk to Anritsu" フォーム、アンリツが提供するその他のサービス情報を入手できます。

最新の製品情報は、アンリツ Web サイトから入手できます。

http://www.anritsu.com/

製品の型名番号で検索を行ってください。最新の文書は、各製品ページの[ライブラリ]タブから入手できます。

1-3 DTV 測定モードの選択

1. **Shift** キーを押してから、数値キーパッドの **Mode**(9)キーを押して、モード選択のリストを開きます。
2. 方向矢印キーまたは回転ノブを使って、目的のデジタル・ビデオ・放送・モードを強調表示し、次の 4 つのオプション:DVB-T/H 信号解析、DVB-T/H SFN、ISDB-T、または ISDB-T SFN アナライザから 1 つを選びます。
3. **Enter** キーを押して選択します。

注意	DVB-T/H BER(オプション 57)は、DVB-T/H 信号解析(オプション 64)のオプションアクセサリであり、ISDB-T BER(オプション 79)は ISDB-T 信号解析(オプション 30)のオプションアクセサリです。

1-4 メインメニューキー

5 つのメインメニューキー(アンリツの他の説明書では「ハードキー」と表記)は、測定表示画面(掃引ウィンドウ)下に配置されています。これらの 5 つのキーは、作動中のメニュー(サブメニューキーのラベルまたはアクティブ ファンクション ブロック)の中にある機能指定メニューを一覧表示するのに使用されます。サブメニューキーは、アンリツの他の説明書では「ソフトキー」とも表示されます。5 つのメインメニューキーは、選択される動作モードに応じて機能が変わります。表 1-2 には、この測定ガイドで説明する DTV モード用のメインメニューキーのラベルを示します。

表 1-2. モード依存のメインメニューキー(測定表示画面の下側に配置)

モード	キー1	キー2	キー3	キー4	キー5
DVB-T/H	周波数	振幅	設定	測定	マーカ
DVB-T/H SFN	周波数	振幅	設定	測定	マーカ
ISDB-T	周波数/レベル	測定選択	測定設定	測定実行	ファイル保存
ISDB-T SFN	周波数/レベル	未使用	測定設定	測定実行	ファイル保存

1-5 機器の接続

本器上面の Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます。図 1-1 は、DTV 信号を測定する機能を備えたアンリツ製ハンドヘルド測定器の見本を示します。お使いの測定器にあるコネクタの説明については、ユーザガイドを参照してください。

図 1-1. デジタルテレビ信号解析用測定器のコネクタ

1-6 デジタルテレビ信号解析技術

DVB-T/H と ISDB-T

2K、4K、8K モード（DVB-T/H）とモード 1、2、3（ISDB-T）

DVB-T/H と ISDB-T は、 数千ものデータキャリアを使用するマルチキャリアシステムであり、各キャリアは QPSK（4 相位相偏移変調）、16QAM、または 64QAM データを搬送します。パイロットキャリアは BPSK（2 相位相偏移変調）または DBPSK（差動 2 相位相偏移変調）を使用します。QAM（直交振幅変調）は、利用可能な手法の 1 つで、変調シンボルあたりの情報量を増加するために使用されます。

BPSK では、1 つのシンボルあたり 1 ビットがコード化されます。QPSK では、1 つのシンボルあたり 2 ビットがコード化されます。16QAM では、1 つのシンボルあたり 4 ビット、64QAM では、1 つのシンボルあたり 6 ビットがコード化されます。

より小さな数値のサブキャリア（DVB-T/H では 2K モード、ISDB-T ではモード 1）を使用することで、より広い内部キャリアの間隔が実現され、その結果、ドップラ効果の影響を受ける反響により広い許容範囲を提供します。より短いシンボル長は、受信する反響の最大遅延を制限します。より大きな数値のサブキャリアを使うことで、より小さな内部キャリア間隔が生み出され、より長いシンボル長が提供されます。これらのモードの選択は、反響の最大遅延とドップラ効果の影響とのバランスに基づいて行われます。サブキャリアの数は、伝送容量には影響を与えません。動作中の受信機の場合、信号の複雑さが、受信される（時間領域で遅延する）多くの反響から発生し、また

着信信号と反響の両方を歪める周波数偏移（ドップラ効果）からも発生します。

DVB-T/H

DVB-T/H は、OFDM（直交周波数分割多重）伝送方式を使用します。1 つの OFDM フレームに含まれるすべてのデータキャリアは、QPSK、16QAM、または 64QAM を使って変調されます。

さらに、16QAM および 64QAM 変調は階層伝送方式（コンスタレーションの比率を変更する）を使うことができます。

送信信号は OFDM フレームの中に構成されます。各フレームは T_F 期間を持ち、68 個の OFDM シンボル（0 から 67 までの番号が付けられる）から構成されます。各シンボルには、K 個のキャリアセットが含まれます（8K モードでは K=6817 キャリア、2K モードでは K=1705 キャリア）。

シンボルは T_S 期間とともに伝送されます。さらに、各シンボルは 2 部（T_U 期間の有効部分とデルタ（Δ）期間部分のガードインターバル）から構成されます。

OFDM 信号は、複数の別々に変調されたキャリアから構成されます。各シンボルは複数のセルに分けられていると考えられ、1 シンボル中の 1 キャリアで伝送されるそれぞれの変調に相当します。すべてのシンボルには、データと参照情報が含まれます。参照情報には、ばらばらのパイロットセル、連続パイロットキャリア、TPS キャリアが含まれます。

このパイロットはフレーム、周波数、時間同期に使用することが可能であり、位相雑音の追跡に使用される他、伝送モード認識やチャネル推定にも使用可能です。

コンスタレーションの比率は、アルファ（α）と呼ばれる階層変調パラメータに依存します。アルファは3つの値：1、2、4を持ちます。αは、任意の2つのコンスタレーション ポイント間の最小距離で、それは任意の2つのコンスタレーション ポイントを分離している最小距離で割られる別の高優先度ビット（HPビット）値を運びます。ページ1-6の図1-2には、コンスタレーションと階層設定の見本を示します。お使いの測定器がこの図や内容と異なる可能性もあるので注意してください。

DVB-T/H では、階層システムは、QPSK ストリームが 16QAM または 64QAM ストリーム内に有効に埋められるような方法で、16QAM または 64QAM へデータをマッピングします。さらに、コンスタレーション状態の間隔は、QPSK（HP）ストリームを保護するために 16QAM または 64QAM（LP）ストリームを犠牲にして、調整できます。HP および LP はそれぞれ高優先度（High Priority）および低優先度（Low Priority）の略語です。これについては、ページ 2-5「階層変調」で詳しく説明します。

階層変調を使用する 64QAM コンスタレーションでは、2 つの最上位ビット（MSB）が強権なモバイルサービスに使用されます。そして残りの 4 ビットに HDTV サービス（例）が含まれます。最初の 2 つの MSB（最上位ビット）は、64QAM サービスに埋め込まれる QPSK サービスに相当します。

良好な受信では、受信機は 64QAM コンスタレーション全体を解明できます。貧弱な受信地域や、あるいは移動用や携帯用受信の場合には、受信機は、コンスタレーションのうちの、QPSK（高優先度ストリーム）に対応する部分しか解明できないこともあります。

図 1-2 には、以下のコンスタレーションと階層設定を示します。

- QPSK の階層なし、または階層 1
- 16QAM および 64QAM の階層なし、または階層 1
- 16QAM および 64QAM の階層 2
- 16QAM および 64QAM の階層 4

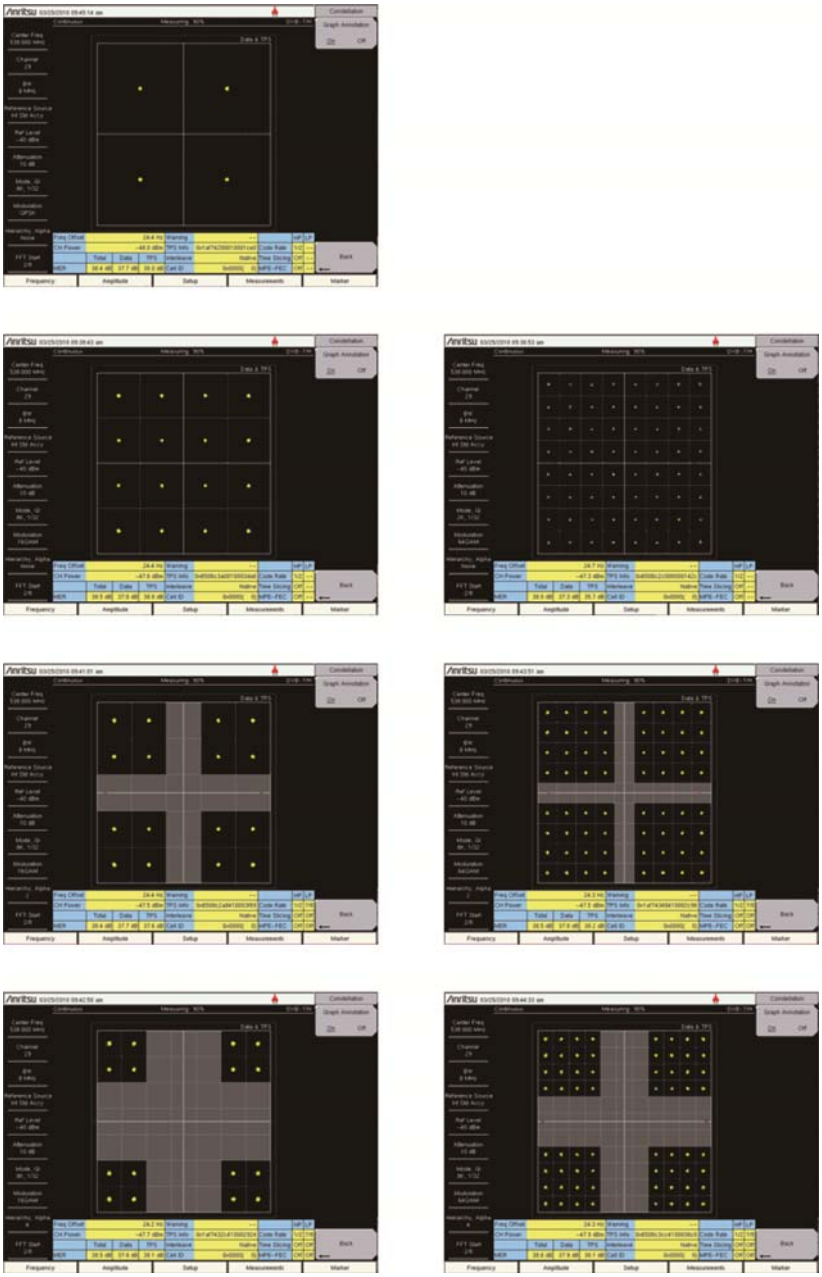


図 1-2.　DVB-T/H 変調および階層設定

ガードインターバル

シンボル干渉を減らし、時間同期の問題に対する感受性を減らすため、各 OFDM（直交周波数分割多重）シンボルは、ガードインターバル（GI）によって拡張され、OFDM シンボルの後半部分のコピーをシンボルの前の部分に配置することで、周期的な先頭部を作成します。ガードインターバルの幅は、元のシンボル長の 1/4、1/8、1/16、1/32 のいずれかです。この分数は、ガードインターバルと活動的なシンボル周期との比率です。全体的なデータ容量は、この比率と同じ割合で減少します。ガードインターバルの分数の大きさは、Mode, GI サブメニューキーを使って選択できます。以下の項目の Mode, GI サブメニューキーを参照してください。

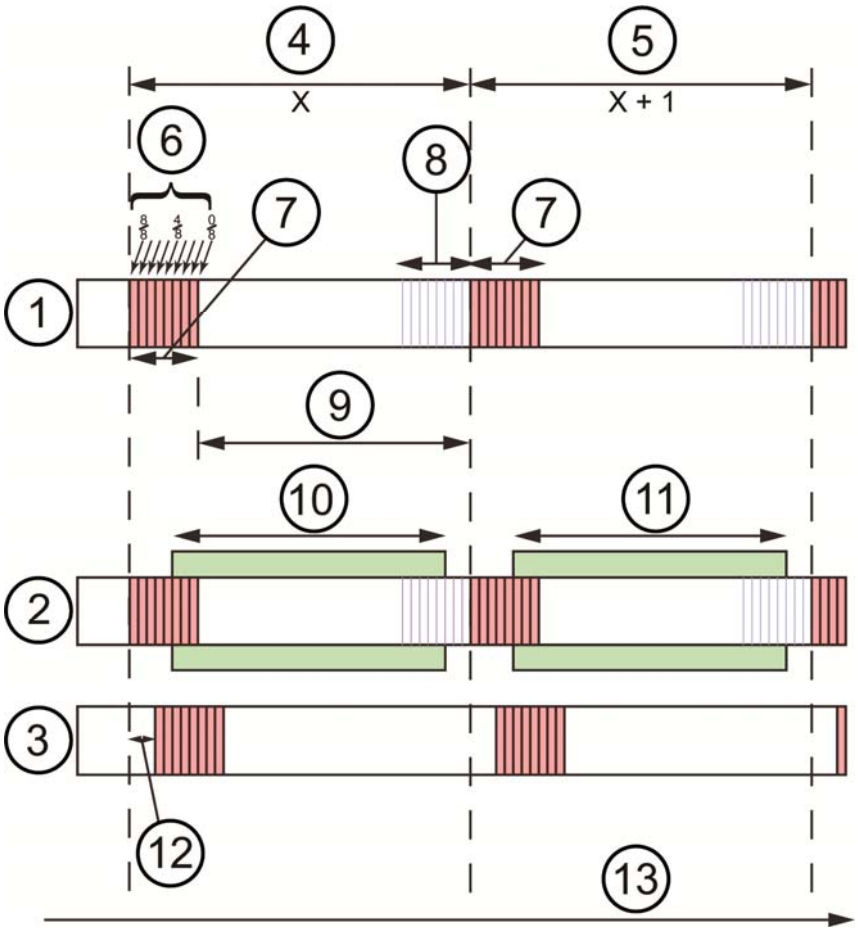
- DVB-T/H “Mode, GI” ページ 2-49
- DVB-T/H SFN “Mode, GI” ページ 3-15
- ISDB-T “測定設定（2/2）メニューの共通変調キー” ページ 4-85
- ISDB-T SFN “Mode, GI” ページ 5-19

ガードインターバルは、明確な送信が他の送信に干渉しないことを確実にするために使用されます。ガードインターバルは、デジタルデータが非常に影響を受けやすい伝搬遅延、反響、反射への免疫を持っています。各シンボルの先頭の GI は、活動的なシンボル周期が始まる前に、反響が消える時間を確保します。保護能力は、データ比率の高さに反比例します。1/32 GI（最小サイズ）は、最も高いデータ比率と低い保護能力をもたらし、1/4 GI（最大サイズ）は、最も高い保護能力をもたらしますが、データ比率は最低になります。ガードインターバルは、反響の継続期間がガードインターバルの継続期間を超えない場合、受信機での反響妨害の軽減に役立ちます。

図 1-3 には、有効シンボルの 1/4 の比率となっているガードインターバルを示します。このガード比は、有効シンボルの 1/8、1/16、1/32 となることもある点に注意してください。

FFT 開始

FFT 開始位置を使用することで、OFDM フレームの読みに同期できます。開始位置は、全ガードインターバル（GI）の末尾、GI の先頭に設定したり、あるいは GI の 1 部（全体は 8 つの部分に分割される）だけを含めるように設定することができます。言い換えるならば、FFT 開始は、0/8（GI なし）から 8/8（全て GI）まで 8 通りの設定が可能ということです。この制御は、変調解析測定および送信機のキャリア MER 測定で使用されます。FFT 開始位置の選択がもたらす柔軟性によって、強い信号との同期が可能となります。図 1-3 参照。



1	ガードインターバルを含む直接波を示す
2	FFT 窓を含む直接波を示す
3	ガードインターバルを含む遅延波を示す
4	1/4 ガードインターバルを含むシンボル X、長さ（GI は有効シンボルの長さの 1/4）。
5	1/4 ガードインターバルを含むシンボル X+1、長さ
6	FFT 開始位置（ガードインターバルの分数）-“FFT 開始” ページ 1-7 参照
7	ガードインターバル（GI）-“ガードインターバル” ページ 1-7 参照
8	ガードインターバルの発生源（有効シンボルの先頭にコピー）
9	直接波内の有効シンボル（データ）
10	シンボル X の中に 3/8GI を含む FFT 窓
11	シンボル X+1 の中に 3/8GI を含む FFT 窓
12	遅延時間
13	時間

図 1-3. FFT 開始位置とガードインターバル

第 2 章　DVB-T/H 信号解析

（オプション 64、オプション MS8911B-0050）

2-1　序文

この章では、DVB-T/H の設定およびオプション 64（オプション MS8911B-0050）による信号電力と信号解析およびオプション 57 による BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）テストを説明します。オプション 57 およびオプション 64 を利用するためには、使用している測定器にオプション 9（IQ 復調ハードウェア）が必要です。デジタルビデオ放送（地上波/ハンドヘルド）は、DVB-T/H と省略されます。

本器のモードにあるメインメニューキーは次の通りです：

周波数　振幅　設定　測定　マーカ

本書に含まれる測定の画面映像は見本です。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

2-2　機器の接続

本器上面の Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます。図 1-1（ページ 1-3）は、アンリツ製ハンドヘルド測定器の見本です。お使いの測定器にあるコネクタの説明については、ユーザガイドを参照してください。

2-3　デジタルテレビ信号解析技術

キャリアモード、OFDM キャリア、ガードインターバル、FFT 開始位置については、第 1 章、項目 1-6 “デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

2-4 DVB-T/H

デジタルビデオ放送 - 地上波/ハンドヘルド(DVB-T/H)

DVB-T

DVB-T(地上波 DVB)は、 約 2000 または 8000 のデータキャリアを使用するマルチキャリアシステムであり、各キャリアは QPSK(4 相位相偏移変調)、16QAM、または 64QAM データを伝送します。パイロットキャリアは BPSK(2 相位相偏移変調)または DBPSK(差動 2 相位相偏移変調)を使用します。位相偏移変調の詳細については、項目 1-6 “デジタルテレビ放送信号解析技術”(ページ 1-4)を参照してください。

図 2-1 には、64QAM コンスタレーションのグラフを示します。測定器設定の要約には、中心周波数、チャネル、帯域幅、モード、ガードインターバルの各設定、変調設定(64QAM)、FFT 開始位置が表示されます。

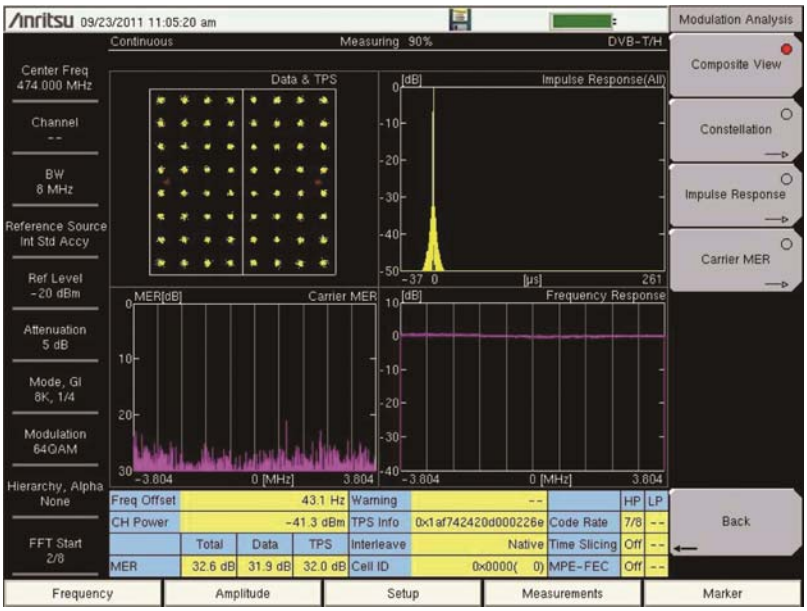


図 2-1. 混成画面の 64QAM コンスタレーショングラフ

信号が階層モードで転送される場合、良好な受信では、受信機は 64QAM コンスタレーション全体を解明できます。貧弱な受信地域や、あるいは移動用または携帯用受信の場合、受信機はコンスタレーションのうちの、QPSK(高優先度ストリーム)に対応する部分しか解明できないこともあります。

DVB-H

DVB-H（ハンドヘルドまたは移動体 DVB）は、DVB-T 伝送システムを物理層として使用し、リンク層で特別な誤り訂正とタイムスライシングのメカニズムを追加します。DVB-H は、マルチプロトコルのカプセル化によってカプセル化された IP データグラムを搬送します。DVB-H は、2000 または 8000 データキャリアだけでなく、約 4000 のデータキャリア（QPSK、16QAM、64QAM を持つ）を使用する点で、DVB-T とは異なります。

完全な DVB-H システムは、サービス情報と同様に、物理層およびリンク層内の要素を組合わせることにより定義されます。DVB-H は、リンク層および物理層に次の技術要素を使用します。

リンク層

- 端末の平均消費電力を削減し、スムースかつシームレスな周波数ハンドオーバを可能にするためのタイムスライシング
- モバイルチャネルでの C/N（搬送波対雑音比）とドップラ性能の改善や、インパルス干渉に対する許容度も向上するためのマルチプロトコルのカプセル化データ用順方向の誤り検出・訂正（MPE-FEC）。

  MPE-FEC:マルチプロトコルのカプセル化（MPE）層における順方向の誤り検出・訂正（FEC）方式

物理層

DVB-T に、DVB-H の利用を明確に目標にした以下の技術要素が追加されています。

- サービス発見を強化し、スピードアップする TPS（Transmission Parameter Signalling）ビット内の DVB-H シグナリング。移動体受信機の高速信号スキャンおよび周波数ハンドオーバをサポートするために、セル識別子もまた TPS ビットによって搬送されます。
- 中規模 SFN（単一周波数ネットワーク）で非常に速い単一アンテナ受信を許可し、それによってネットワーク設計に柔軟性をもたらす、移動性と SFN セルサイズを交換する 4K モード（3409 キャリア）
- 移動する環境状態で健全性の更なる改善とインパルス雑音状態を改善するための、2K モード（1705 キャリア）および 4K モード（3409 キャリア）用オプションの十分なシンボル インタリーバ
- 従来の放送帯以外で、5MHz チャネル帯域幅の伝送システムを稼動する伝送パラメータ

TPS 信号は、伝送信号のパラメータを送るのに、また伝送セルを識別するのに使用されます。移動体のハンドオーバは、部分的に TPS 情報に基づいて実行されます。パイロット信号は、同期および等化の段階ではずっと使用されます。受信機は、TPS パイロットで守られている情報へのアクセス権を得るために、TPS 信号に同期し、等化し、復号できなければなりません。そのため、受信機はこの情報をあらかじめ知っている必要があります。TPS データは、パラメータの変更や再同期など、特別な場合だけ使用されます。

2K、4K、8K モードとガードインターバル

ガードインターバルに使われる有効シンボル（データ）のモード番号と分数は、“詳細設定メニュー”（ページ 2-49）（図 2-36 参照）の Mode, GI サブメニューキーを押すことで両方選択されます。[Select Mode, GI]ダイアログボックスには利用可能な選択肢が含まれます。例えば、「8K, 1/8」を選択すると、8K モードが使用され、ガードインターバルは有効シンボルの 1/8 サイズとなります。“ガードインターバル” ページ 1-7 および図 1-3、“FFT 開始とガードインターバル” ページ 1-8 参照。

FFT 開始

FFT開始位置がどこかのGI位置(0/8～8/8)に設定されていて、インパルス応答(全体)グラフの 0 μs 位置がその結果として変更される場合、FFT開始位置はそのテストデバイスによって自動的に変更されます。FFT開始位置が固定位置(0/8 固定～8/8 固定)に設定されている場合、インパルス応答(全体)グラフの 0 μs 位置が変更されても、FFT開始位置は変更されません。

また、FFT開始位置が固定位置に設定されている場合、自動検出パラメータ検出パラメータ 1 回との機能はFFT開始位置設定を変更しません。

タイムスライシング

タイムスライシングの目的は、バッテリ式受信機の平均消費電力を低減し、スムーズでシームレスなサービスのハンドオーバを可能にすることです。タイムスライシングは、データが従来のストリーミングメカニズムを用いて送信されたときに必要とされるビットレートと比較して、瞬時にかなり高いビットレートを用いるバーストで送るデータから成ります。

次のバーストを待ち受けるタイミングを受信機に示すため、次のバーストの始めまでの時間(Δt)がバースト内に示されます。バースト間では、基本ストリームデータは送信されませんし、他の基本 DVB ストリームが帯域を使用することを可能にしているか、割当てられています。タイムスライシングは、要求されたサービスのバーストを受取る間のほんの少しの時間だけ受信機を作動させます。送信機は絶えずオンである(つまり搬送ストリームの伝送は中断されません)ことに留意してください。

タイムスライシングは、受信機がバースト間のオフ時間中に隣接セルをモニタできるようにします。オフ区間中にある搬送ストリームから別の方へ受信切替を遂行することによって、シームレスなサービスのハンドオーバと同様にもっと良いハンドオーバの決定が可能です。

タイムスライシングは DVB-H で常に使用されます。

MPE-FEC

MPE-FEC(マルチプロトコルのカプセル化データ用順方向の誤り検出・訂正)の目的は、モバイルチャネルでの C/N(搬送波対雑音比)およびドップラ性能を改善することと、インパルス干渉の許容範囲を改善することです。これは MPE 層で誤り訂正の追加レベルの導入によって遂行されます。データグラムから計算されるパリティ情報を加えて、別の MPE-FEC 部分にこのパリティデータを送ることによって、非常に悪い受信条件にもかかわらず、誤りなしのデータグラムが MPE-FEC デコード化後に出力できます。MPE-FEC の使用はオプションです(DVB-H 標準によって決定)。ネットワーク通信事業者が MPE-FEC の使用を選ぶ場合、TPS パケットの MPE-FEC 設定ビットは、受信機がそれに気づくように設定されます。

階層変調

階層変調では、2 つの別々のデータストリームが単一 DVB-T ストリーム上に変調されます。1 ストリームは、“高優先度”(HP: High Priority)ストリームと呼ばれ、“低優先度”(LP:Low Priority)ストリーム内に埋込まれます。良好な受信状態の受信機は、双方のストリームを受信でき、一方、貧弱な受信状態の受信機は、HP ストリームだけを受信します。放送事業者は、完全に異なる 2 つのサービスで、異なる 2 種類の DVB-T 受信機を目標にすることができます。一般的に、LP ストリームは高ビットレートであるが、HP より低健全性です。例えば、放送事業者は、LP ストリームで HDTV を配信することができました。

DVB-T/H 信号解析は、階層に関して次の 4 つの選択肢:None、1、2、4 を提供します。None が選択されると、HP ストリートと LP ストリームは利用できません。階層変調のコンスタレーション配置は、アルファ(α)と呼ばれるパラメータを使用しますが、これは次の 3 つの値:1、2、4(階層値に対応)のいずれかを持ちます。

Graph Annotation(グラフ注釈)が Off になると、コンスタレーションのグラフは 4 象限に分割されます。Graph Annotation(グラフ注釈)が On になると、追加のグリッド線が表示されます。グリッド線は、階層設定に応じて、値や間隔が異なります。階層 None および階層 1 のコンスタレーション配置は、図 2-2 “階層が None に設定された QPSK”、図 2-3 “階層が None に設定された 16QAM”、および図 2-4 “階層が None に設定された 64QAM”に示すように同じになります(ただし、階層 None では HP および LP ストリームは利用不可です)。これらの見本映像は、お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

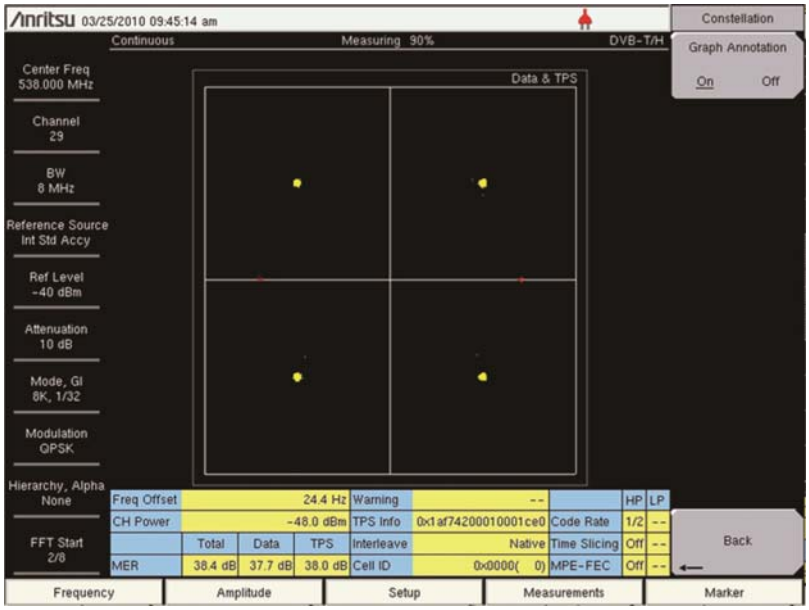


図 2-2. 階層が None に設定された QPSK

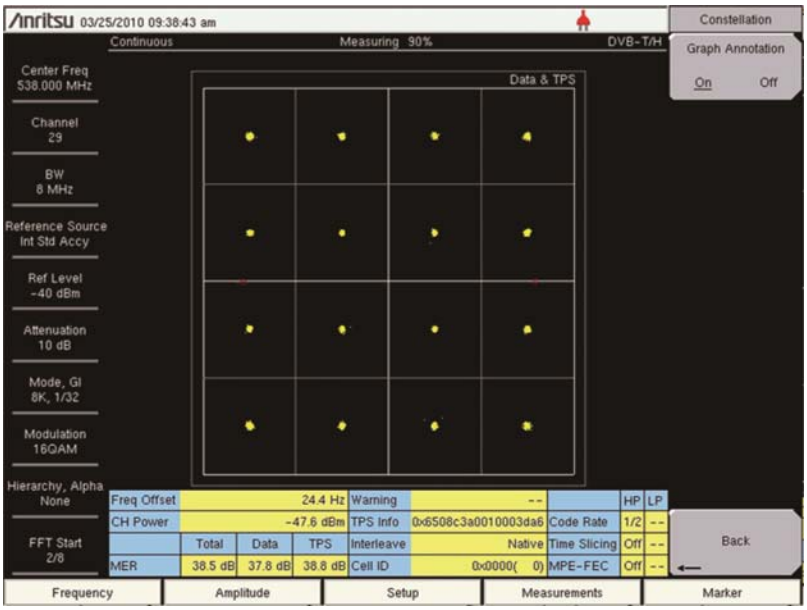


図 2-3. 階層が None に設定された 16QAM

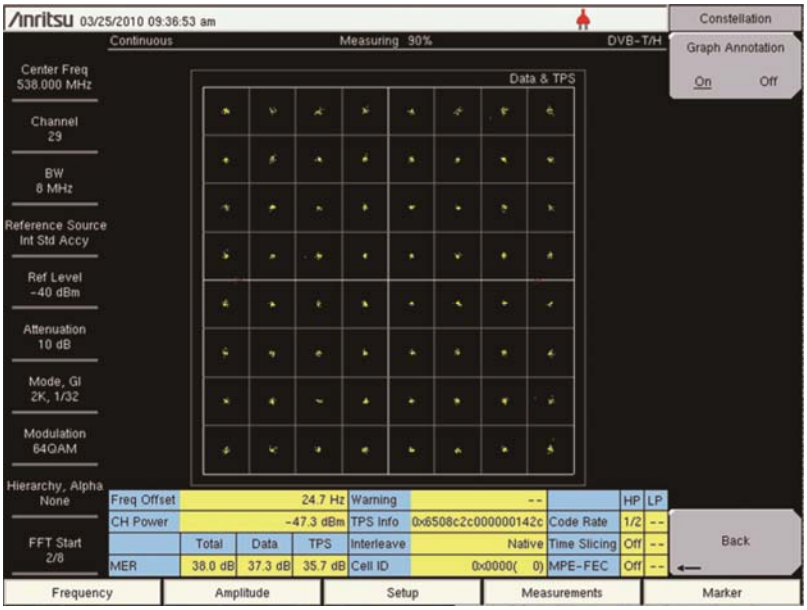


図 2-4. 階層が None に設定された 64QAM

DVB-T/H オプション 64 は、原点から X 軸および Y 軸上に伸びる灰色の領域を表示するための階層変調のグラフ注釈を提供します。これは、グラフの中心部分をマスクすることで、コンスタレーションポイントが表示されるべき位置を示します（原点から離れたクリアな領域）。図 2-5、図 2-6、図 2-7、図 2-8 参照。これらの見本映像は、お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

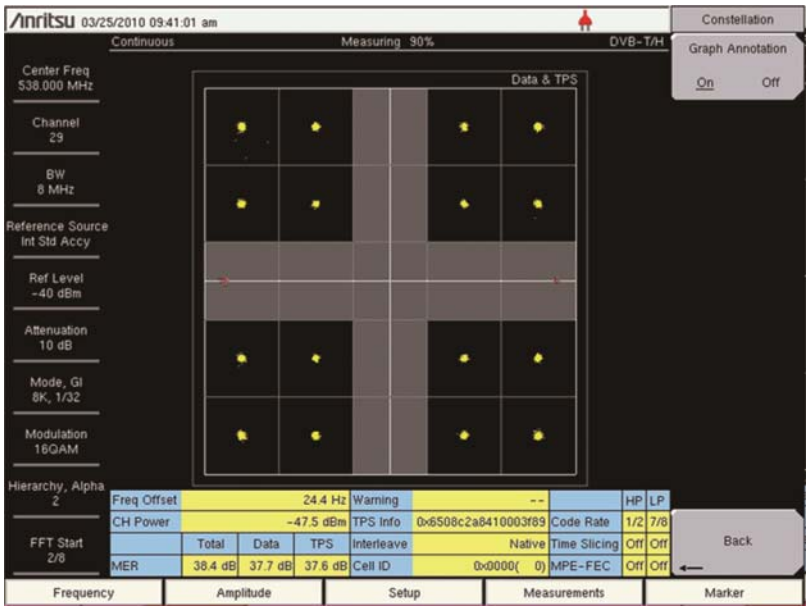


図 2-5. 階層が 2 に設定された 16QAM

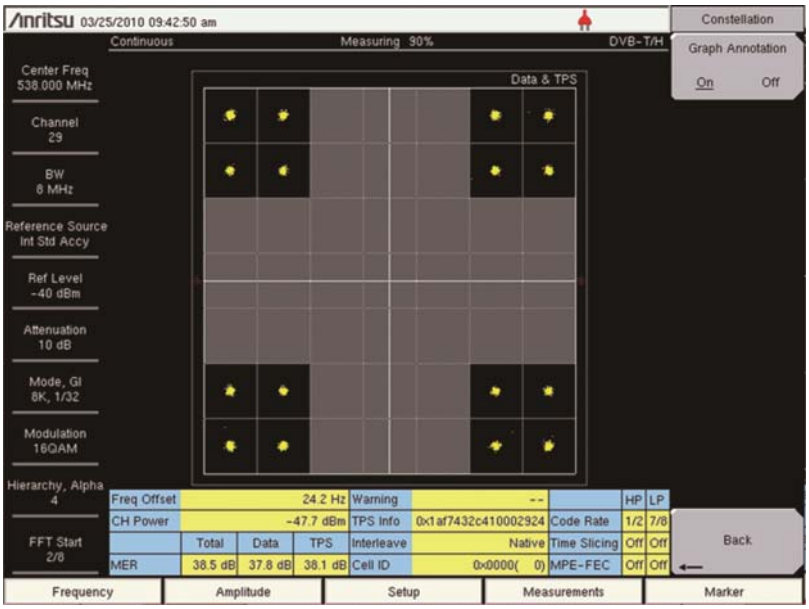


図 2-6. 階層が 4 に設定された 16QAM

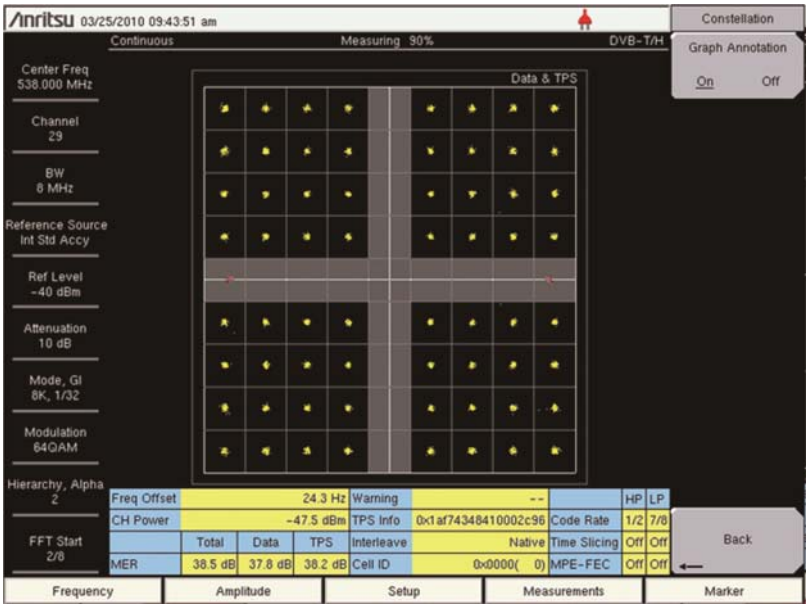


図 2-7. 階層が 2 に設定された 64QAM

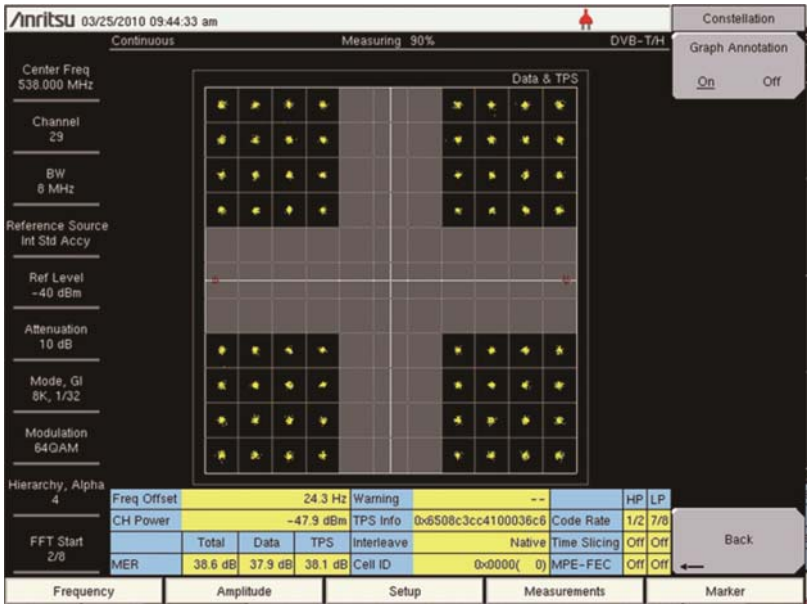


図 2-8. 階層が 4 に設定された 64QAM

2-5 測定機能

オプション 64 は次の 3 つ:RF 測定、変調解析、ビット誤り率(オプション 57)の DVB-T/H 測定機能を提供します。

RF 測定

次の 3 種類:信号電力、スペクトルモニタ、ショルダ減衰の RF 測定方法が用意されています。

信号電力

信号の電力測定は、アンテナ角度の目標合わせや地域調査に有効です。

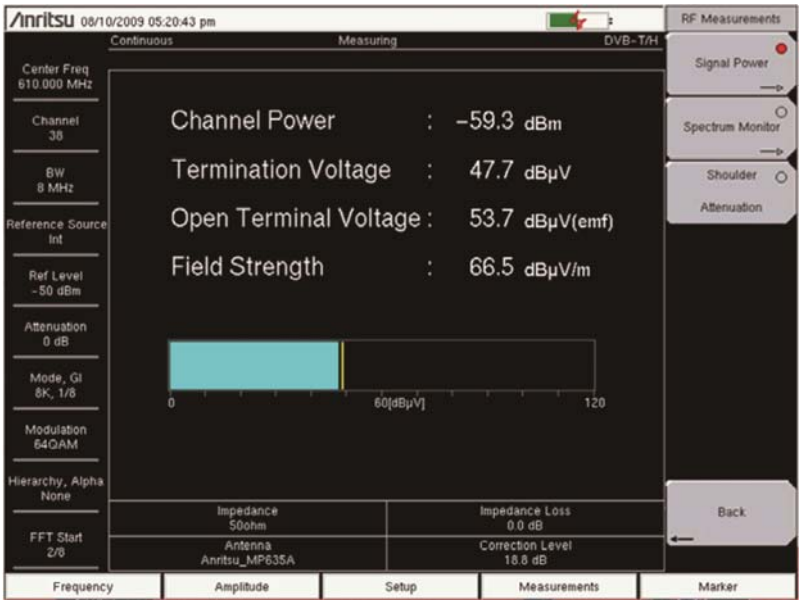


図 2-9. 信号電力測定画面

スペクトルモニタ

スペクトルモニタ測定は、お望みのチャネル周辺の周波数応答を表示します。可変スパンにより、同時に 51 チャネルの表示がサポートされ、放送サービス信号をひと目でチェックできます。

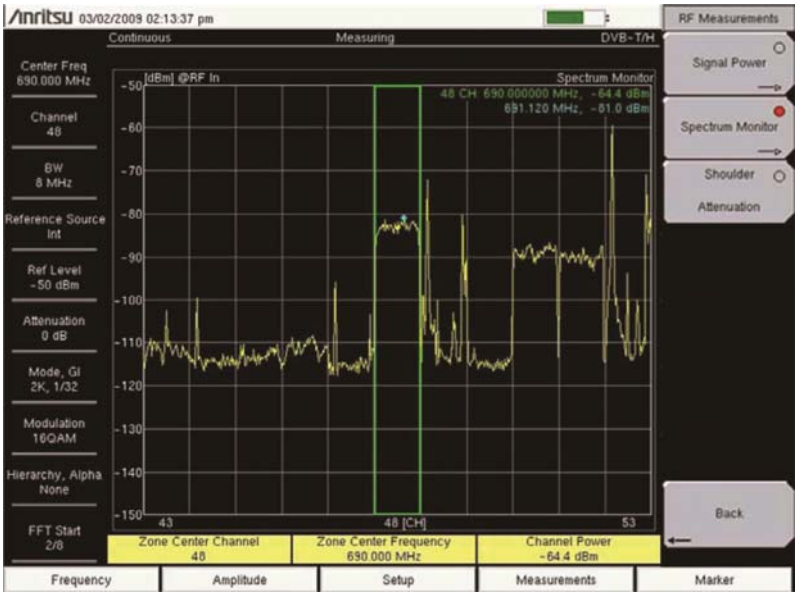


図 2-10. スペクトルモニタ測定画面

ショルダ減衰

ショルダ減衰測定は、送信機の出力に直接接続されている場合に実行されます。この接続は、減衰器または分離されたテストポイントに対して行われます。この測定は、線形特性を評価し、スペクトルマスク測定の有効な代替測定方法となります。図 2-11 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

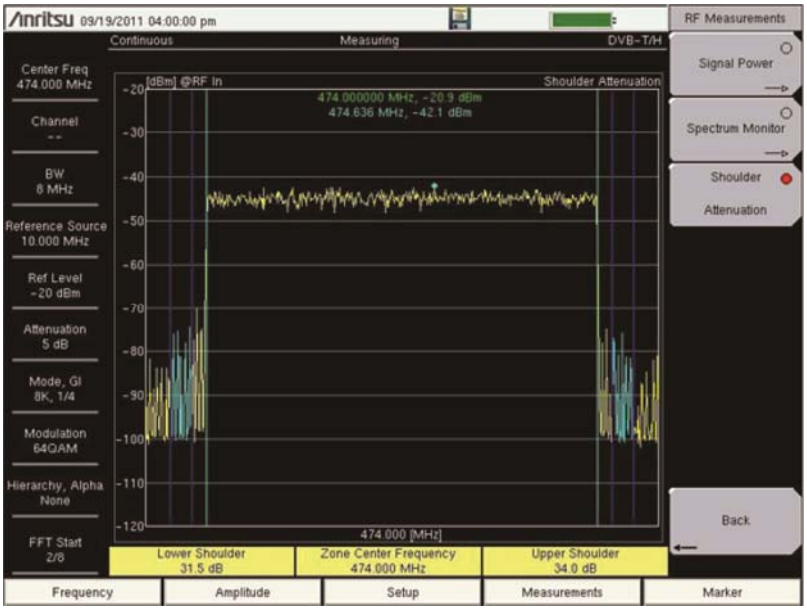


図 2-11. ショルダ減衰測定画面

変調解析測定

次の 4 種類の変調解析測定:コンスタレーション、インパルス応答、キャリア MER、周波数応答の方法が用意されています。混成画面では、4 つすべての測定が表示されます。図 2-12 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

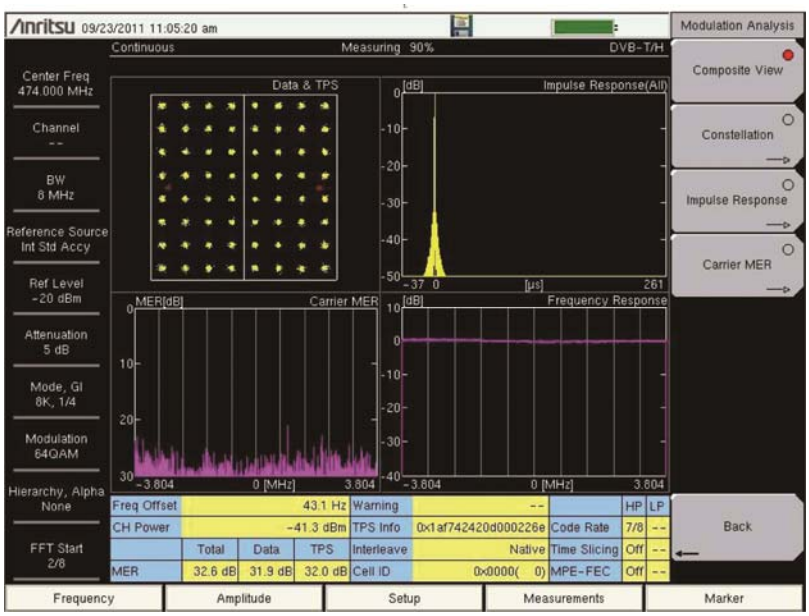


図 2-12. 変調解析、混成画面

測定

コンスタレーションの機能は、変調シンボルの動きをモニタリングすることで、受信信号の状態を解析する上で有効です。さらに、この機能は、適切な信号処理技術を用いることで、中心周波数を正確に測定します。

インパルス応答測定

インパルス応答の機能は、SFN 中継器のタイミングを調整する上で有効です。この機能は、マルチパス信号の時間差を測定します。グラフには、存在するマルチパス信号とその相対電力と時間差が示されます。

この測定は、中継器がマルチパスによる問題を最小化するために、より良い場所を選ぶ上で有効です。

周波数応答測定

周波数応答の機能は、受信信号の状態をモニタリングする上で有効です。チャネル周波数応答を測定することで、マルチパスの影響と周波数の選択的なフェージングを観測できます。

キャリア MER

この機能は、高性能送信機に対して縦軸目盛上に広いなダイナミックレンジ（50 dB）を提供するため、送信機の設置または保守に有効です。また、横軸目盛上にすべてのキャリアの拡大図を提供することで、各キャリアの精密なチェックを可能にします。

MER（変調誤差比）測定機能は、デジタル放送信号の変調信号の品質を直接定量化するため、安定した放送サービスの維持と同じように、信号の余裕度や時間の経過による一定の劣化の管理には不可欠です。

MER は、BER 測定が誤りを検出できない（誤りが無い範囲）場合でも、信号の劣化を示します。MER は変調パラメータとは関連性がないため、1 つの MER を他の MER 結果と比較することが可能です。

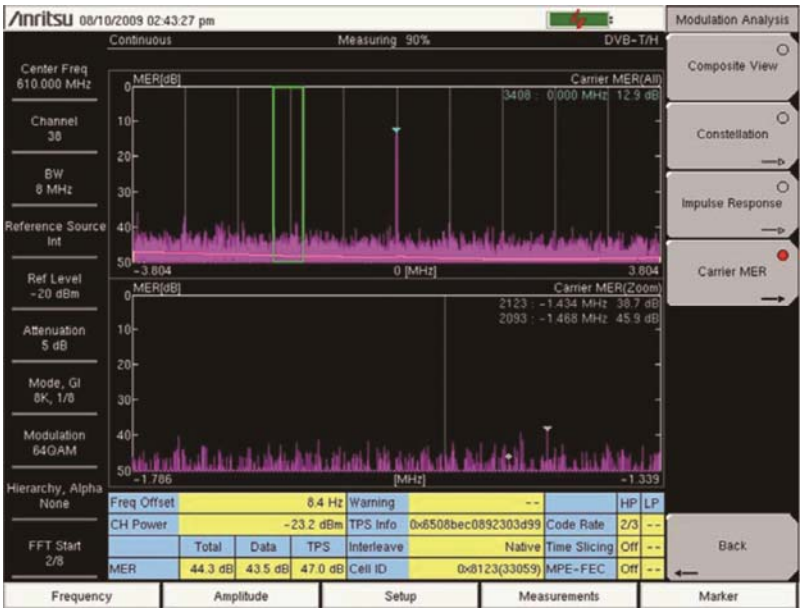


図 2-13.　キャリア MER

BER 測定（オプション 57）

BER の測定は、放送信号の品質の評価にとって有効なツールです。このオプションについては、DVB 放送信号に対する BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）測定を実行するためには、使用測定器に追加するハードウェアを搭載する必要があります。BER と PER（Packet Error Rate：パケット誤り率）は、チャネル電力および MER（Modulation Error Ratio：変調誤差比）と同時に測定することができます。BER 測定には、サービス中およびサービス停止でのテストも含まれます。

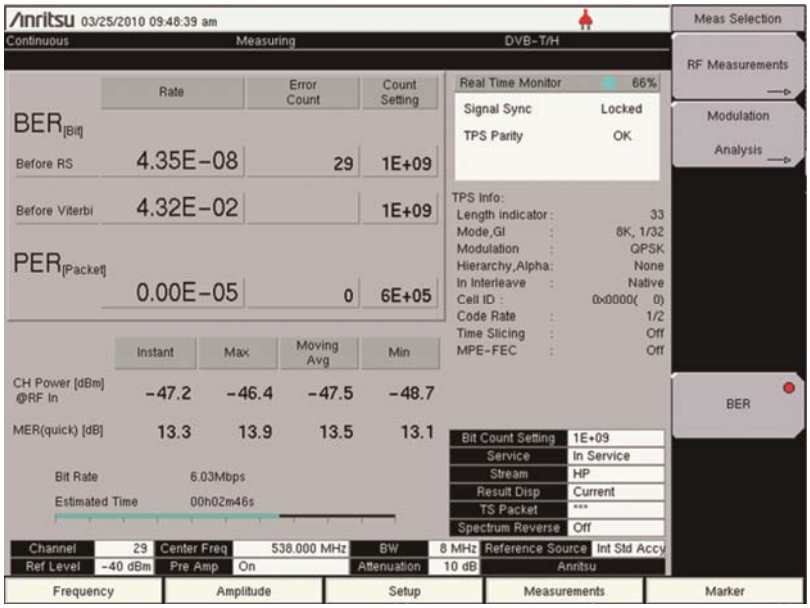


図 2-14. BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）測定

2-6 パラメータの自動検出

自動パラメータ検出機能を提供するサブメニューキーには、Auto Detect Parameter と Detect Parameter Once の 2 つがあります。これらのサブメニューキーの機能は、測定モードおよび測定設定に応じて変わります。

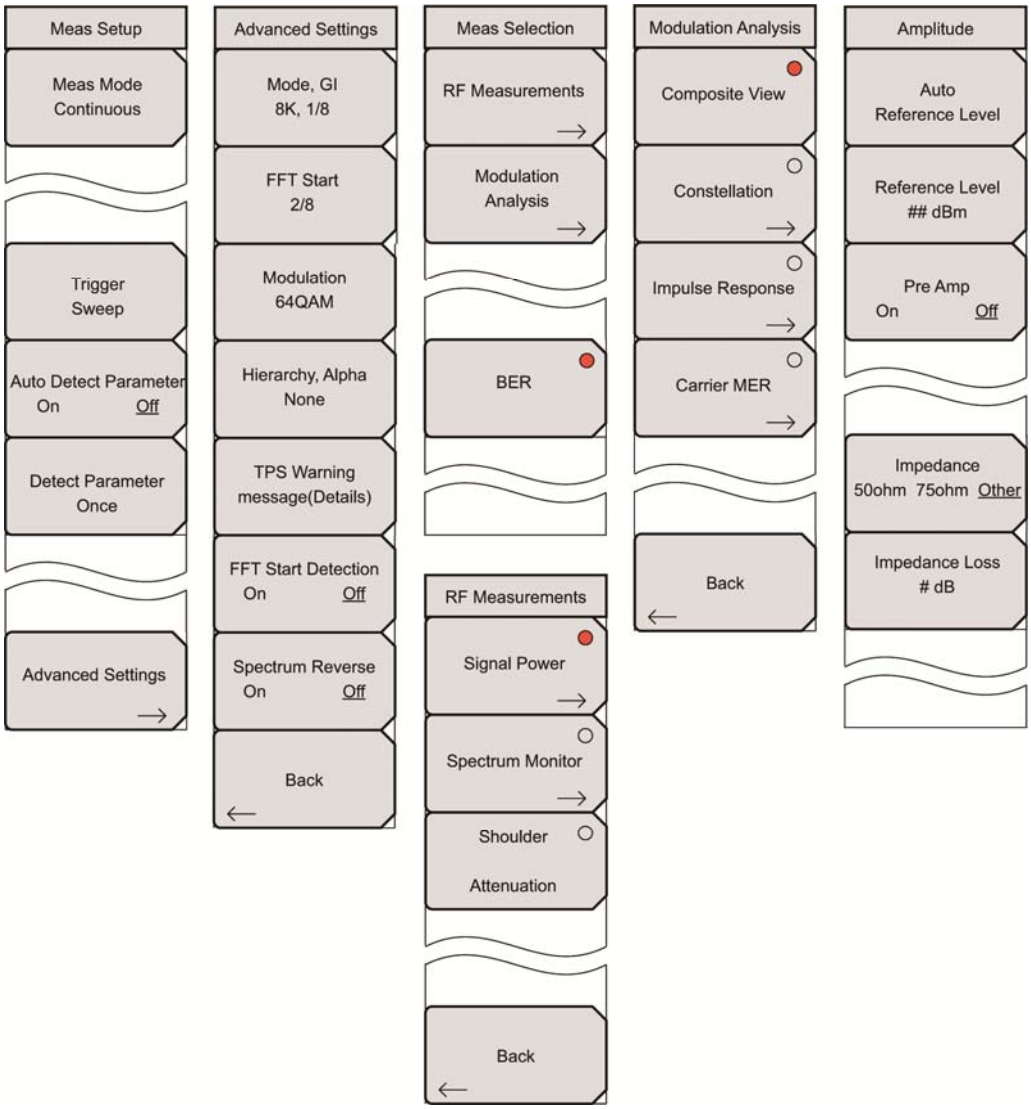


図 2-15. 測定設定および選択メニュー

Auto Detect Parameter は、Continuous 測定モードで使用される時だけ有効となります。この自動パラメータ検出機能は、RF 測定（信号電力およびスペクトルモニタ）と変調解析測定で使用できます。Auto Detect Parameter の特徴は検出を実行しませんが、必要が生じた場合には、Auto Reference Level 機能（[Amplitude]メニューから利用可能）または Detect Parameter Once 機能、あるいはその両方を作動させるトリガとなります。

図 2-15 では、Meas Mode は Continuous に設定されています。この図の[Meas Setup（測定設定）]および[Advanced Settings（詳細設定）]メニューは、RF 測定および変調解析測定だけに適用し、BER 測定には適用しません。

BER 測定：
Auto Detect Parameter と Detect Parameter Once は、BER 測定では利用できません。

RF 測定：
RF Measurements 測定モードでは、Auto Detect Parameter は電力レベルを探し求めます。この Auto Detect Parameter の特徴は、必要が生じた場合には、Auto Reference Level 機能（[Amplitude]メニューから利用可能）を作動させるトリガとなります。最適な基準レベル達成の試みが 2 回失敗すると、Auto Detect Parameter は自動的に Off になります。そうでない場合、Auto Detect Parameter の On 状態は続き、必要な場合だけ、Auto Reference Level の特徴を作動させるトリガとなります。

変調解析測定：
Modulation Analysis 測定モードでは、Auto Detect Parameter は、モード、ガードインターバル、変調、階層パラメータ、および多様な掃引の基準レベルを探し求めます。これらのパラメータが検出されない場合、検索は終了し、Auto Detect Parameter の特徴は自動的に Off になります。これらのパラメータに対して、Auto Detect Parameter は自動的に測定器の設定を変更し、必要が生じた場合には、Auto Reference Level 機能（[Amplitude]メニューから利用可能）または Detect Parameter Once 機能、あるいはその両方を作動させるトリガとなります。すべてのパラメータ設定が検出できない場合、あるいはパラメータ検出に 2 回失敗した場合、あるいは最適な基準レベル達成の試みが 2 回失敗すると、Auto Detect Parameter は自動的に Off になります。

Auto Detect Parameter が Off の場合、Detect Parameter Once サブメニューキーを押すことで、Auto Detect Parameter が On だったときに検出されるのと同じ測定パラメータを検出できます。

Auto Detect Parameter 機能は正しい信号パラメータを探し出す一方で、設定を変更します。不成功の場合は、再び試行します。2 回試みた後に不成功の場合、自動的に Off になります。Auto Detect Parameter 機能がエラーとなり、自動的に Off になった場合、その設定の一部は、Auto Detect Parameter 機能を使用する前の設定とは異なることがあります。

Auto Detect Parameter の特徴は、キャリア MER 測定にも適用されます。

FFT 開始に対するパラメータ検出：
Auto Detect Parameter および Detect Parameter Once 機能は、FFT Start Detection サブメニューキーが On に設定されている場合だけ、FFT 開始位置を検出し、設定します。その測定器は、最も高い MER 結果を生む、最適な FFT 開始位置を探し出します。測定は、FFT 開始が検出された後に開始されます。この機能は、FFT 開始が固定位置に設定される場合には無効となります。“FFT 開始”（ページ 2-4）を参照してください。

FFT Start Detection サブメニューキーが Off に設定されている場合、パラメータ検出動作は FFT 開始の検索を行いませんが、他のパラメータの検索は行います。FFT 開始位置を手動で判断する必要がない場合、時間の節約につながる FFT Start Detection の使用をお勧めします。

2-7 一般的な測定設定

DVB 信号解析モードの選択に関する指示については、お使いの測定器のユーザガイドを参照ください。

2-8 アンテナの設定

アンテナは、同軸ケーブルで本器に取付けます。アンテナと同軸ケーブルは本器には付属しておらず、別個に購入する必要があります。

アンテナ係数は各アンテナごとに異なります。詳しくはお使いのアンテナの説明書を参照ください。また、測定補正テーブルには忘れずにケーブル損失を追加してください。マスタソフトウェアツール（MST）を使うことで、アンテナおよび同軸ケーブルのリストを更新できます。リストの更新手順については、お使いのアンリツ製測定器に付属の MST CD-ROM のマスタソフトウェアツールの説明書を参照ください。

1. アンテナを本器上面の Spectrum Analyzer RF In のコネクタに取付けます（詳しくはお使いの測定器のユーザガイドを参照）。

次の手順でアンテナを選択します：

2. **Measurements** メインメニューキーを押して、［Meas Seclection］メニューを開きます。
3. RF Measurements サブメニューキーを押して、［RF Measurements］メニューを開きます。
4. Signal Power サブメニューキーを押します。Signal Power サブメニューキーに赤い丸が表示されます。Signal Power サブメニューキーをもう一度押して、［Signal Power］メニューを開きます。
5. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを表示します。
6. ［Select Antenna］リストボックスでは、**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みのアンリツ製アンテナの型名番号までスクロールし、回転ノブまたは **Enter** キーを押してアンテナを選択します。

2-9　測定周波数の設定

測定周波数を設定するには、中心周波数を入力するか、適用する信号標準とチャネルを選択します。この結果、本器は自動的に周波数が設定されます。

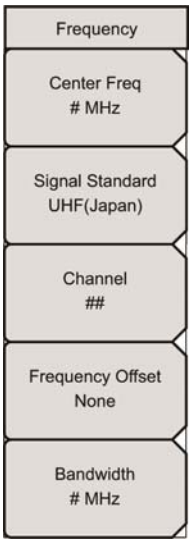


図 2-16.　[Frequency]メニュー

中心周波数の入力による測定周波数の設定

1. **Frequency** メインメニューキーを押して、[Frequency]メニューを表示します(図 2-16)。
2. Center Freq サブメニューキーを押して、[Frequency Editor]ダイアログボックスを開きます。
3. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って必要な周波数を入力し、**Enter** キーを押します。周波数の入力には、キーパッドも使用できます。

   キーパッドを使って周波数を入力する場合、[Frequency]メニューは一時的に、GHz、MHz、KHz、Hz に対応するサブメニューキーを含む[Units(単位)]メニューに変化します。適切な単位キーを押します。**Enter** キーを押すと、MHz サブメニューキーを押したのと同じ効果を持ちます。

   現在の設定は、測定画面の左側、測定器設定の要約欄の上部に表示されます。

信号標準の選択による測定周波数の設定

1. **Frequency** メインメニューキーを押します。
2. Signal Standard サブメニューキーを押して、[Signal Standard]ダイアログボックスを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みの信号標準を選択し、**Enter** キーを押します。

   信号標準が選択されると、中心周波数は、選択された標準信号のチャネルに自動的に合わせられます。
3. Channel サブメニューキーを押して、[Channel Editor]ダイアログボックスが開き、指定範囲内にチャネルを設定します。
4. 必要ならば、Frequency Offset サブメニューキーを押して、[Select Frequency Offset]ダイアログボックスを開きます。ダイアログボックスの値を使って、チャネル周波数オフセットを設定します。

2-10 帯域幅の設定

[Frequency]メニューで、Bandwidth サブメニューキーを押して、[Select Band Width]リストボックスを選択します。次の利用可能な帯域幅:5 MHz、6 MHz、7 MHz、8 MHz を選択します。選択された帯域幅(BW)は、測定器設定の要約欄に表示されます。

2-11 振幅の設定

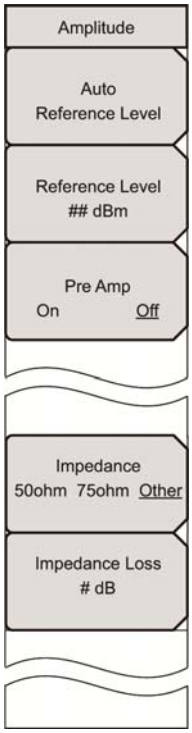


図 2-17. ［Amplitude］メニュー

1. **Amplitude** メインメニューキーを押して、［Amplitude］メニューを表示します（図 2-17）。
2. 基準レベルを手動または自動で設定します。
   a. Auto: Auto Reference Level サブメニューキーを押すと、本器は最適な基準レベルを設定できます。
   b. Manual: Reference Level サブメニューキーを押して、［Reference Level Editor ］ダイアログボックスを開き、基準レベルを設定します。変更の範囲と増分はダイアログボックスに表示されます。
3. Pre Amp サブメニューキーを押して、この機能の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の状態に下線が引かれます。
4. Impedance サブメニューキーを押して、お望みのインピーダンスパラメータ：50 ohm、75 ohm、Other に切り替えます。Other を選択する場合、Impedance Loss サブメニューキーが表示されます。
5. Impedance Loss サブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開き、表示された範囲内から dB 損失レベルを選択します。

2-12 クイック測定設定

1. **Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup]メニューを開きます(図 2-18)。これらのメニューは、BER 測定オプションを使用する場合は利用できません。("DVB-T/H BER 測定(オプション 57 のみ)"(ページ 2-36)および図 2-31、"DVB-T/H BER 測定メニューグループ(オプション 57 のみ)"(ページ 2-42)参照)。

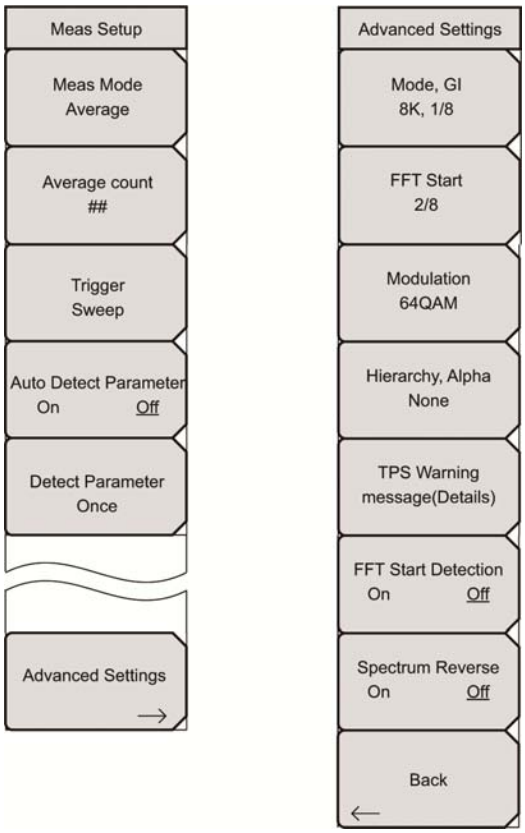


図 2-18. [Meas Setup]メニュー

2. Meas Mode サブメニューキーを押して、[Select Meas Mode]ダイアログボックスを開き、次の選択肢:Single、Continuous、Average、Moving Average、Max Hold から選択します。"測定モード設定"(ページ 2-48)を参照してください。

   a. Average Count サブメニューキーは、Average または Moving Average が選択された場合だけ表示されます。

   b. Average Count サブメニューキーを押して、[Average Count Editor]ダイアログボックスを開きます。表示された範囲内でカウント数を選んでから、**Enter** キーを押します。

3. Auto Detect Parameter サブメニューキーを押して、設定を On に切り替えます。

4. Trigger Sweep サブメニューキーを押して、特定の測定パラメータを検索する多様な掃引を開始します。掃引の種類は、Meas Mode サブメニューキーによって設定されます。

   Modulation Analysis 測定モードでは、Auto Detect Parameter の特徴が多様な掃引でモード、ガードインターバル、変調、および階層のパラメータを探し出します。これらのパラメータが検出されない場合、検索は終了し、Auto Detect Parameter は自動的に Off になります。

   RF Measurements 測定モードでは、Auto Detect Parameter の特徴は、電力レベルを探し出し、検出されない場合は自動的に Off になります。

5. Auto Detect Parameter が Off の場合は、Detect Parameter Once サブメニューキーを押して、特定の測定パラメータを検出します。

   Detect Parameter Once サブメニューキーは、Auto Detect Parameter 機能と同じ一般的なタイプの問合せをさせますが、一度に 1 回だけ試行されます。

注意	Auto Detect Parameter 機能と Detect Parameter Once 機能は、Meas Mode 設定と **Measurements** 設定に応じて変わります。

6. Advance Settings サブメニューキーを押して、測定設定を続行します。
7. Mode, GI サブメニューキーを押して、お望みのガードインターバル長を選択します。

表 2-1. ガードインターバル長（マイクロ秒）

長さ	2K	4K	8K
1/4	56 µs	112 µs	224 µs
1/8	28 µs	56 µs	112 µs
1/16	14 µs	28 µs	56 µs
1/32	7 µs	14 µs	28 µs

8. FFT Start サブメニューキーを押して、[Select FFT Start]リストボックスを開き、ガードインターバル（0/8 はガードインターバルなしを示す）を含むお望みの開始位置を選択します。
9. Modulation サブメニューキーを押して、[Select Modulation]リスボックスを開き、お望みの変調方式：QPSK、16QAM、64QAM を選びます。
10. Hierarchy, Alpha サブメニューキーを押して、[Select Hierarchy, Alpha]リストボックスを開き、：None、1、2、4 から選択します。
11. TPS warning message（Details）サブメニューキーを押して、利用可能な警告メッセージを表示します。
12. FFT Start Detection サブメニューキーを押して、検出の On または Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の状態に下線が引かれます。

    検出を On に設定して、入力信号から FFT 開始位置を継続的に検索します。この機能は、FFT 開始値が Fixed に設定される場合には無効となります。

    測定は、FFT 開始が検出された後に開始されます。

13. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、On と Off を切り替えます。Spectrum Reverse を使って、送信機の IF 信号など、周波数軸上で反転したサブキャリア位置で信号を測定します。

2-13 DVB-T/H RF 測定

RF 測定モードでは、信号電力、スペクトルモニタ、ショルダ減衰の各測定が用意されています。

信号電力

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Selection]メニューを開きます。
2. RF Measurements サブメニューキーを押して、[RF Measurements]メニューを開きます。
3. Signal Power サブメニューキーを押して、測定を有効にします。図 2-19 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。
4. Signal Power サブメニューキーを押して、[Signal Power]メニューを開きます。
5. Antenna(Correction Level)サブメニューキーを押して、[Select Antenna]リストボックスを表示します。

   Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使ってスクロールしてアンテナを強調表示し、**Enter** キーを押して選択します。**Left/Right** 矢印キーを押すことで、強調表示された選択範囲をリストの上限へ素早く移動できます。

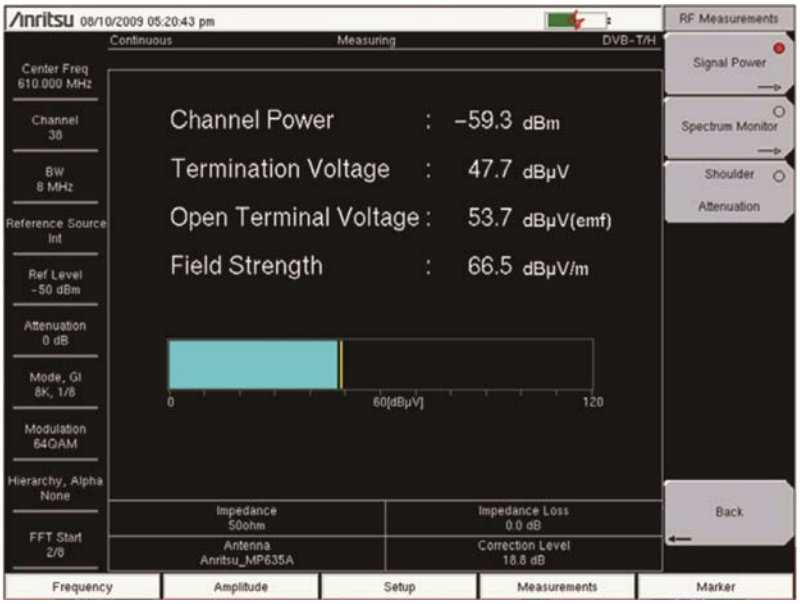


図 2-19. 信号電力測定画面

6. Back サブメニューキーを押して、[RF Measurements]メニューに戻ります。
7. Back サブメニューキーをもう一度押して、[Meas Selection]メニューに戻ります。

スペクトルモニタ

この測定は、お望みのチャネル周辺の周波数応答を表示します。可変スパンにより、同時に 51 チャネルの表示がサポートされ、放送サービス信号をひと目でチェックできます。

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Selection]メニューを開きます。
2. RF Measurements サブメニューキーを押して、[RF Measurements]メニューを開きます。
3. Spectrum Monitor サブメニューキーを押して、測定を有効にします。図 2-20 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。
4. Spectrum Monitor サブメニューキーを押して、[Spectrum Monitor]メニューを開きます。
5. [Spectrum Monitor]メニューで、Span サブメニューキーを押して、[Select Span]リストボックスを開き、測定表示画面内でスパンさせるチャネル数を選択します。1CH、3CH、5CH、11CH、31CH、51CH から選択します。
   a. **Left/Right** 矢印キーを使って、測定表示上のチャネル間で緑のゾーンマーカを移動します。
   b. **Up/Down** 矢印きーを使って、スパン設定によって周回します。**Up** 矢印キーを押すたびにより多くのチャネルが表示され、**Down** 矢印キーを押すたびにより少ないチャネルが表示されます(増分は、手順 5 の Span サブメニューキーの説明参照)。

注意	**Up/Down** 矢印キーは、チャネル数を表示する拡大および縮小機能を提供します(Span サブメニューキーの使い方と同様)。 緑のマーカが掃引ウィンドウの中心にないチャネルをマークする場合、**Up** 矢印キーを使った縮小ではゾーンマーカは同一チャネル上に留まりますが、**Down** 矢印キーを使った表示チャネル数への拡大では、マークされたチャネルが画面から消える時点で、ゾーンマーカは測定表示の中心へ移動します。

6. Zone Position to Center サブメニューキーを押して、現在マークされているチャネル（緑のゾーンマーカ内）を測定表示の中心（掃引ウィンドウの中心）へ移動します。

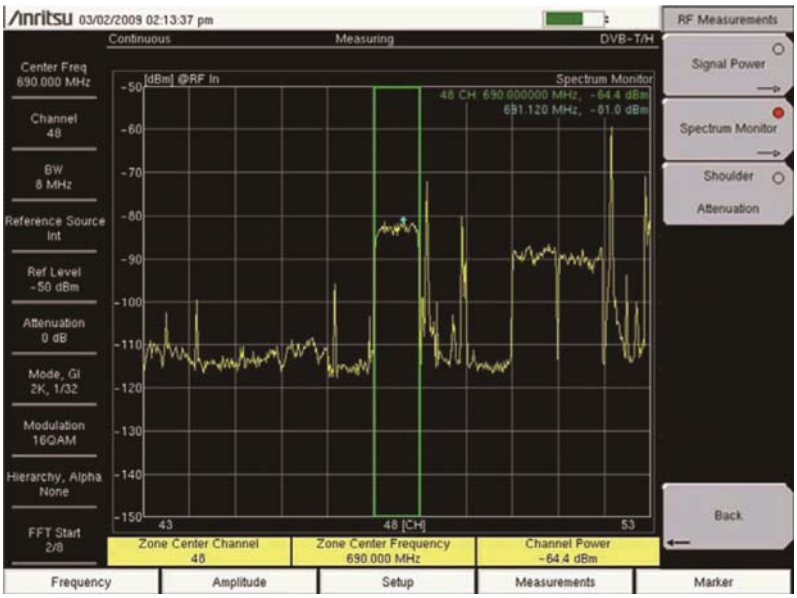


図 2-20. スペクトルモニタ測定画面

青いダイヤ型のマーカ（緑のゾーンマーカ内）は、チャネル内の尖頭値の周波数およびレベル情報を示します。これは、ユーザ制御に拠らない自動機能です。

ショルダ減衰

ショルダ減衰測定を利用することで、スペクトルマスクを参照することなく、OFDM 信号の直線性を特性化できます。この測定は、減衰器経由で送信機の出力、または結合が弱いテストポイントに直接接続して実行されます。

測定設定:

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Seclection]メニューを開きます。
2. RF Measurements サブメニューキーを押して、[RF Measurements]メニューを開きます。
3. Shoulder Attenuation サブメニューキーを押して、測定を有効にします。図 2-21 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

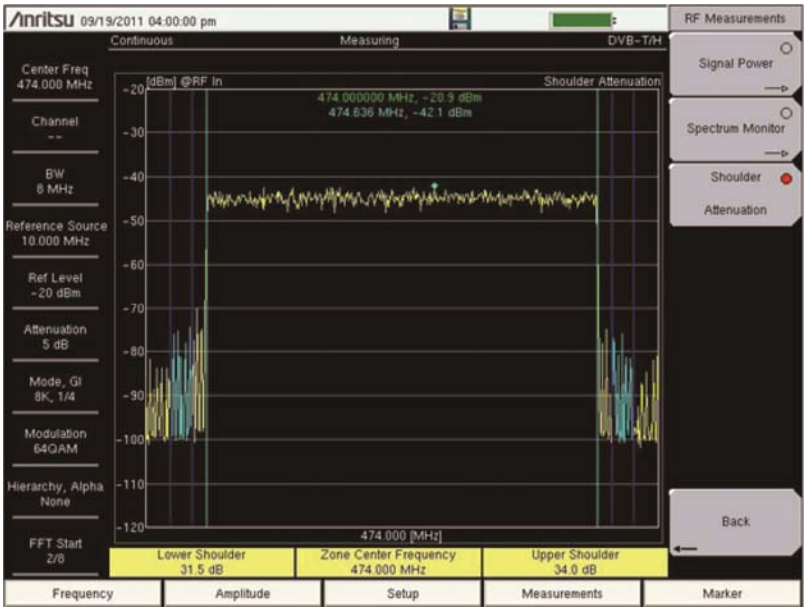


図 2-21. ショルダ減衰測定画面

4. Back サブメニューキーを押して、[RF Measurements]メニューに戻ります。
5. Back サブメニューキーをもう一度押して、[Meas Selection]メニューに戻ります。

2-14 DVB-T/H 変調測定

変調解析モードでは、コンスタレーション、インパルス応答、キャリア MER などの測定方法が利用できます。

混成画面

混成画面には、次の 4 つのグラフ:データと TPS(コンスタレーション)、インパルス応答(全体)、キャリア MER、周波数応答が含まれます。

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Seclection]メニューを表示します。
2. Modulation Analysis サブメニューキーを押して、[Modulation Analysis]メニューを開きます。
3. Composite View サブメニューキーを押して、本器の画面上に同時に 4 つの測定グラフを表示します。図 2-22 および図 2-23 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

   測定のグラフの下にある測定テーブルには、特定の測定情報が表示され、そこには周波数オフセット、チャネル電力、MER(変調誤差比)が含まれます。このテーブルは、特定の変調解析測定表示の下にも表示されます。テーブルのデータは、図 2-23 に示すように、グラフ表示に関連測定データが含まれない場合も表示され、

   そのテーブルには MER データは表示されますが、グラフで表したキャリア MER データは表示されません。

   コンスタレーションのグリッド値と間隔は、変調と階層(アルファ)設定に応じて異なります。詳細については、"階層変調"(ページ 2-5)を参照してください。
4. Back サブメニューキーを押して、[Meas Selection]メニューに戻ります。

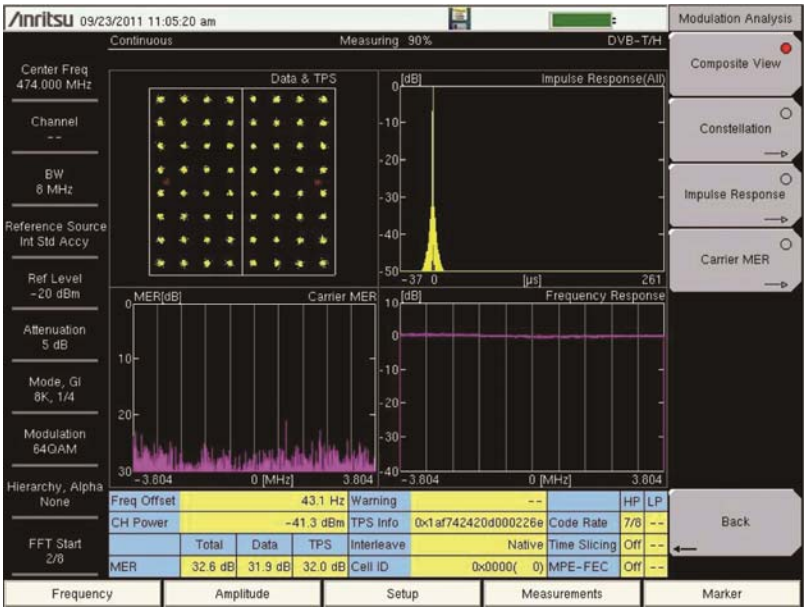


図 2-22. 変調解析、混成画面

コンスタレーション

コンスタレーション測定表示には、DATA & TPS というラベルが付いています。測定テーブルは（ページ 2-29 にある“混成画面”の手順 3 に示すように）、コンスタレーショングラフの下に表示されます。図 2-23 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、［Meas Seclection］メニューを表示します。
2. Modulation Analysis サブメニューキーを押して、［Modulation Analysis］メニューを開きます。
3. Constellation サブメニューキーを押して、Data & TPS（Constellation）測定グラフを表示します。図 2-23 に示すコンスタレーション測定の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。
4. Constellation サブメニューキーをもう一度押して、［Constellation］メニューを開き、Graph Annotation の設定を行います。
5. Graph Annotation サブメニューキーを押して、注釈の On または Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。注釈が On の場合、コンスタレーショングラフにはグリッド線が表示されます。
6. Back サブメニューキーを押して、［Modulation Analysis］メニューに戻ります。

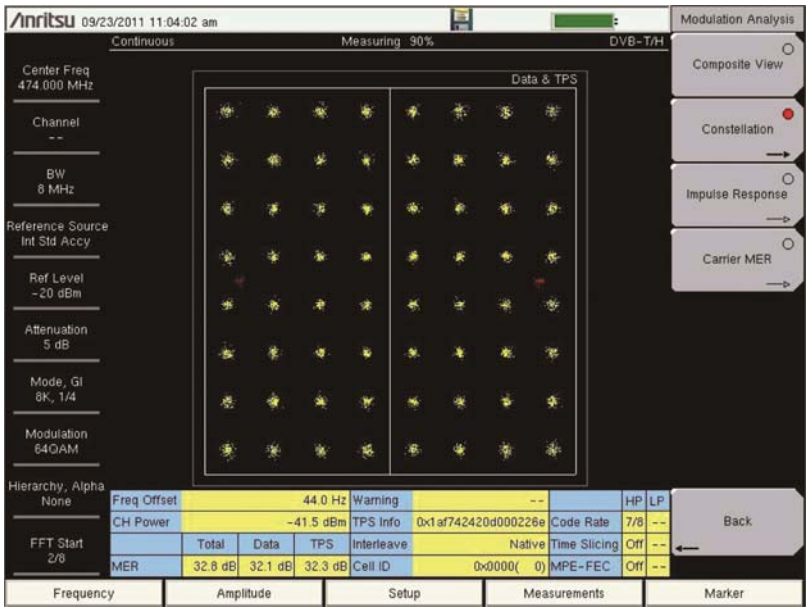


図 2-23.　グラフ注釈なしの変調解析、コンスタレーション画面

インパルス応答

インパルス応答画面、インパルス応答（全体）、インパルス応答（拡大）は、上下に表示されます。測定テーブルは（ページ 2-29 にある“混成画面”の手順 3 に示すように）、インパルス応答グラフの下に表示されます。図 2-24 および図 2-25 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

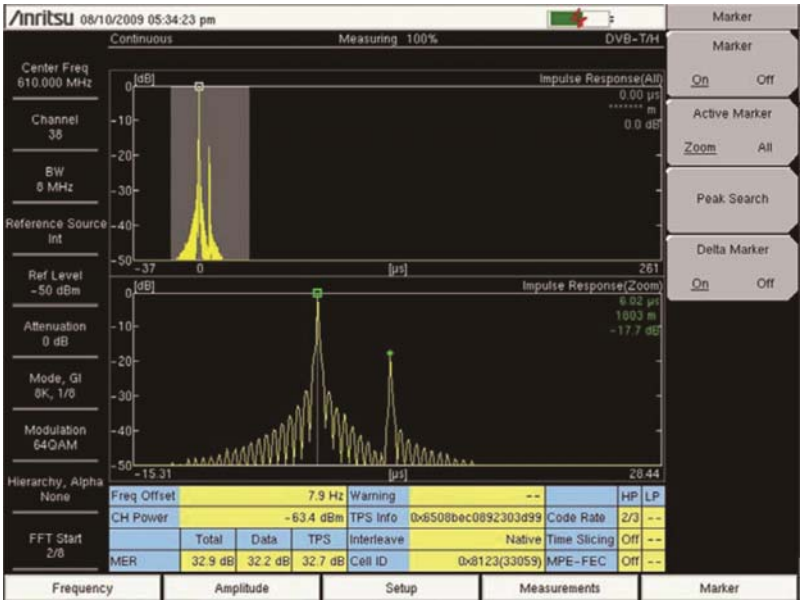


図 2-24. 変調解析、インパルス応答画面、デルタマーカ On

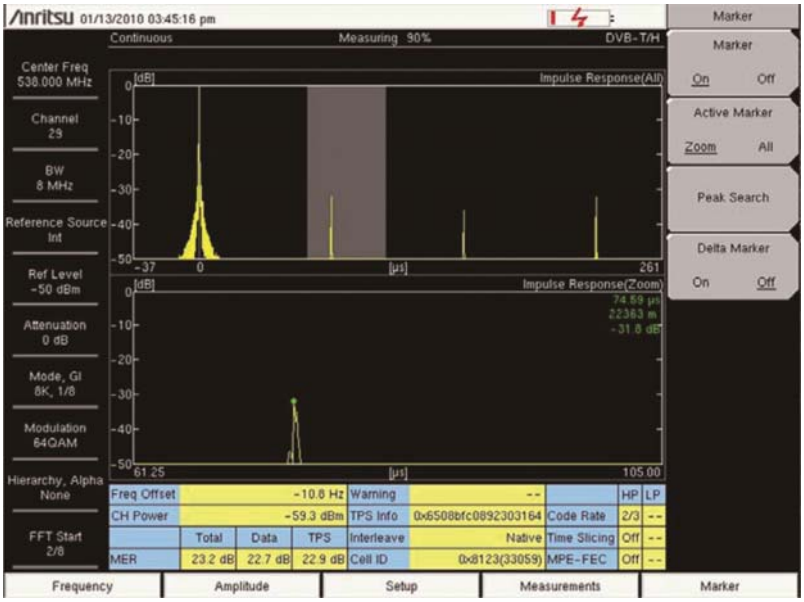


図 2-25. 変調解析、インパルス応答画面、デルタマーカ Off

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Seclection]メニューを表示します。
2. Modulation Analysis サブメニューキーを押して、[Modulation Analysis]メニューを開きます。
3. Impulse Response サブメニューキーを押して、Impulse Response(All)グラフと Impulse Response(Zoom)グラフを表示します。
4. Impulse Response サブメニューキーをもう一度押して、[Impulse Response]メニューを開いて、0 μs Position、Path_Posn_Keep、Vertical Range を設定します。
   a. 0 μs Position サブメニューキーを押して、[Select 0 μs Position]リストボックスを開きます。お望みの位置(Left、Center、Right)を選択し、**Enter** を押します。
   b. Path_Posn_Keep サブメニューキーを押して、設定の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。通過位置を保つ設定が On の状態では、主信号および遅延信号が正しい位置にロックされます。
   c. Vertical Range サブメニューキーを押して、[Vertical Range]メニューを開きます。4 つのサブメニューキー(5 dB、10 dB、25 dB、50 dB)の 1 つを押して、インパルス応答グラフの Y 軸を設定します。
   d. Back サブメニューキーを押して、[Impulse Response]メニューに戻ります。

5. Back サブメニューキーをもう一度押して、[Modulation Analysis]メニューに戻ります。

表 2-2. インパルス応答の縦軸範囲

縦軸範囲	値(dB)
5 dB	0 dB ～ −5 dB
10 dB	0 dB ～ −10 dB
25 dB	0 dB ～ −25 dB
50 dB	0 dB ～ −50 dB

キャリア MER

キャリア MER 画面には次の 2 つのグラフ:キャリア MER(全体)とキャリア MER(拡大)が表示されます。測定テーブルは(ページ 2-29 にある"混成画面"の手順 3 に示すように)、キャリア MER グラフの下に表示されます。図 2-26 を参照してください。見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

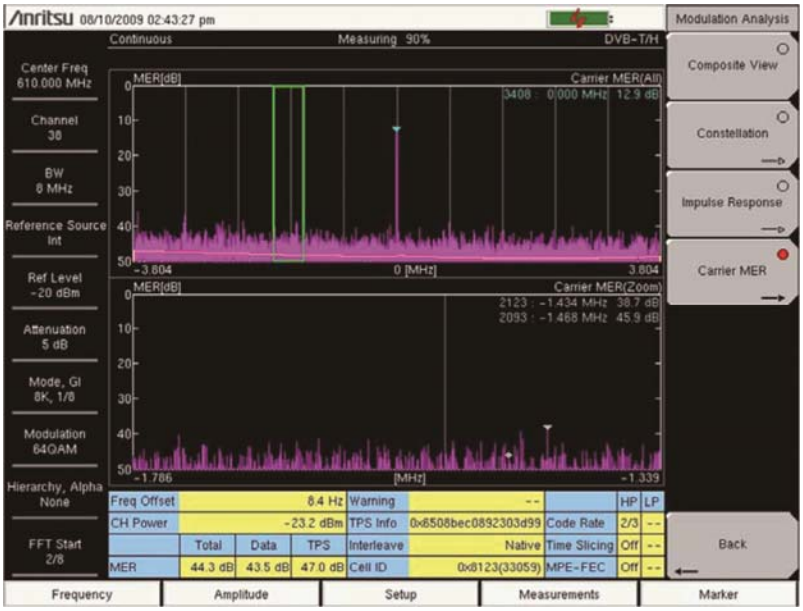


図 2-26. キャリア MER

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Seclection]メニューを表示します。
2. Modulation Analysis サブメニューキーを押して、[Modulation Analysis]メニューを開きます。
3. Carrier MER サブメニューキーを押して、キャリア MER(全体)グラフとキャリア MER(拡大)グラフを表示します。
4. Carrier MER サブメニューキーをもう一度押して、[Carrier MER]メニューを開き、縦軸範囲と測定タイプ(Speed または Accuracy)を設定します。

a. Vertical Range サブメニューキーを押して、[Vertical Range]メニューを開きます。4 つのサブメニューキー(20 dB、30 dB、40 dB、50 dB)の 1 つを押して、キャリア MER グラフの Y 軸を設定します。

b. Back サブメニューキーを押して、[Carrier MER]メニューに戻ります。

c. Measurement Type サブメニューキーを押して、設定を Speed または Accuracy に切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。

5. Back サブメニューキーを押して、[Modulation Analysis]メニューに戻ります。

表 2-3. キャリア MER の縦軸範囲

縦軸範囲	値(dB)
20 dB	0 dB ～ 20 dB
30 dB	0 dB ～ 30 dB
40 dB	0 dB ～ 40 dB
50 dB	0 dB ～ 50 dB

2-15 DVB-T/H BER 測定（オプション 57 のみ）

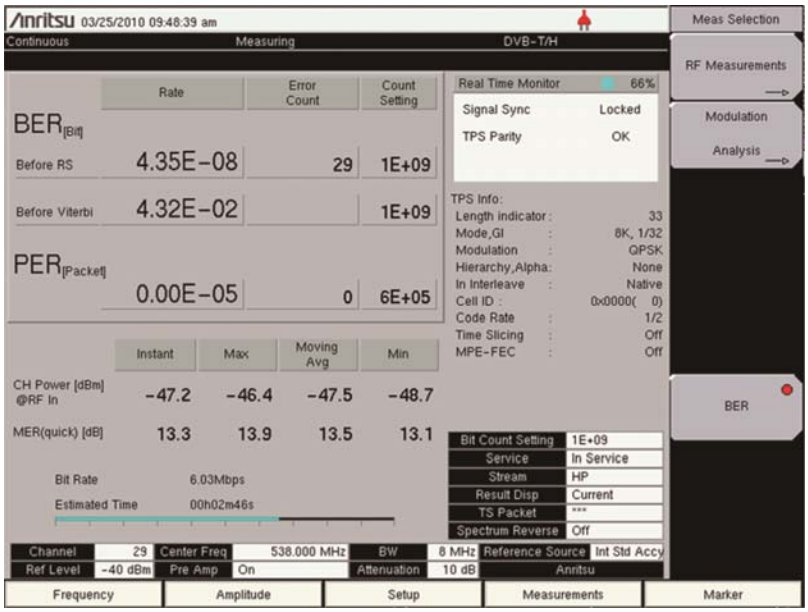


図 2-27. BER（ビット誤り率）測定

DVB ASI Out コネクタ

デジタル信号出力、75 Ω BNC-J メスコネクタ（図 1-1（ページ 1-3）参照）は、お使いの測定器に DVB-T/H（オプション 64 またはオプション MS8911B-0050）と DVB-T/H BER（オプション 57）の両方が搭載されている場合だけ取付けられています。

DVB-ASI 機能は、BER 測定中に MPEG-TS データ出力を生成します。この出力を MPEG-TS 解析装置と接続することでビデオエラーをモニタリングしたり、または適切な ASI-USB 変換器を介して多重分離および復号アクセサリに接続することで、チャネル識別やモニタリングを行うことができます。

注意	このポートをモニタリングすることで、自分が正しい入力チャネルに接続していることを検証できます。

図 2-27 は、表示されるデータのタイプと場所を示す BER 測定例です。この映像は、お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。BER 測定の実例を次の手順で説明します。

1. **Measurements** メインメニューキーを押して、[Meas Seclection]メニューを表示します。
2. BER サブメニューキーを押して、BER 測定画面を表示します。

注意	**BER Meas Point サブメニューキーは、Service サブメニューキーが「Out of Service」に設定されている場合だけ表示されます。次の手順 3c を参照してください。項目 2-33 "BER Setup（1/2）メニュー（オプション 57 のみ）"（ページ 2-58）のサブメニューキー"BER Meas Point"も参照してください。**

3. **Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup（1/2）]メニューを開き、次のパラメータ：Meas Mode、Bit Count Setting、Service、Stream、BER Meas Point、Result Disp を構成します。
   a. Meas Mode サブメニューキーを押して、[Select Meas Mode]ダイアログボックスを開き、Single または Continuous を選択します。"測定モード設定"（ページ 2-48）を参照してください。
   b. Bit Count Setting サブメニューキーを押して、[Bit Count Setting Editor]ダイアログボックスを開きます。
      1) Mantissa サブメニューキーを押して、お望みの仮数を設定します。
      2) Exponent サブメニューキーを押して、お望みの指数値を設定します。
      3) **Enter** を押して、新しい仮数と指数を設定します。メニューは[Meas Setup（1/2）]に戻ります。

      仮数と指数の Bit Count Setting の見本については、表 2-4（ページ 2-38）を参照してください。
   c. Service サブメニューキーを押して、[Select Service]リストボックスを開きます。In Service テストと Out of Service テストの選択を行い、**Enter** を押します。
      Out of Service テストを選択した場合は、次の手順 1 に進みます。In Service テストを選択した場合は、手順 3d に進みます。
      1) Out of Service を選択した場合、[Meas Setup（1/2）]メニューリストには BER Meas Point サブメニューキーが表示され、[Meas Setup（2/2）]メニューリストには TS Packet サブメニューキーが表示されます。
      2) BER Meas Point サブメニューキーを押して、[Select BER Meas Point]リストボックスを開きます。矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのパラメータ（Before Viterbi、Before RS、After RS）を強調表示し、Enter を押します。
      3) More サブメニューキーを押して、[Meas Setup（2/2）]メニューを表示し、TS Packet サブメニューキーを押して、[Select TS Packet]リストボックスを開きます。お望みの TS パケット値を強調表示し、**Enter** を押します。
      4) Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、この表示の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。
      5) TPS warning サブメニューキーを押して、利用可能な警告メッセージを表示します。
      6) Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

d. Stream サブメニューキーを押して、[Select Stream]リストボックスを開きます。HP（高優先度）または LP（低優先度）を強調表示し、**Enter** を押します。

e. Result Disp サブメニューキーを押して、Current と Last を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。現在の測定を表示するには Current を選び、最後の測定を表示するには Last を選んでから、**Enter** を押します。

f. More サブメニューキーを押します。

g. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、この表示の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。

h. TPS warning サブメニューキーを押して、利用可能な警告メッセージを表示します。

i. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

表 2-4. BER 設定パラメータテーブル

ビットカウント設定	3E+07
サービス	Out Of Service
ストリーム	HP
結果表示	Current
TS パケット	1+[187]+16
スペクトル反転	On

2-16 DVB-T/H メニュー

一部のアンリツ製品の説明書では、**メインメニューキー(main menu keys)**は**ハードキー(Hard keys)**とも呼ばれ、サブメニューキーは**ソフトキー**とも呼ばれます。

メインメニューグループ

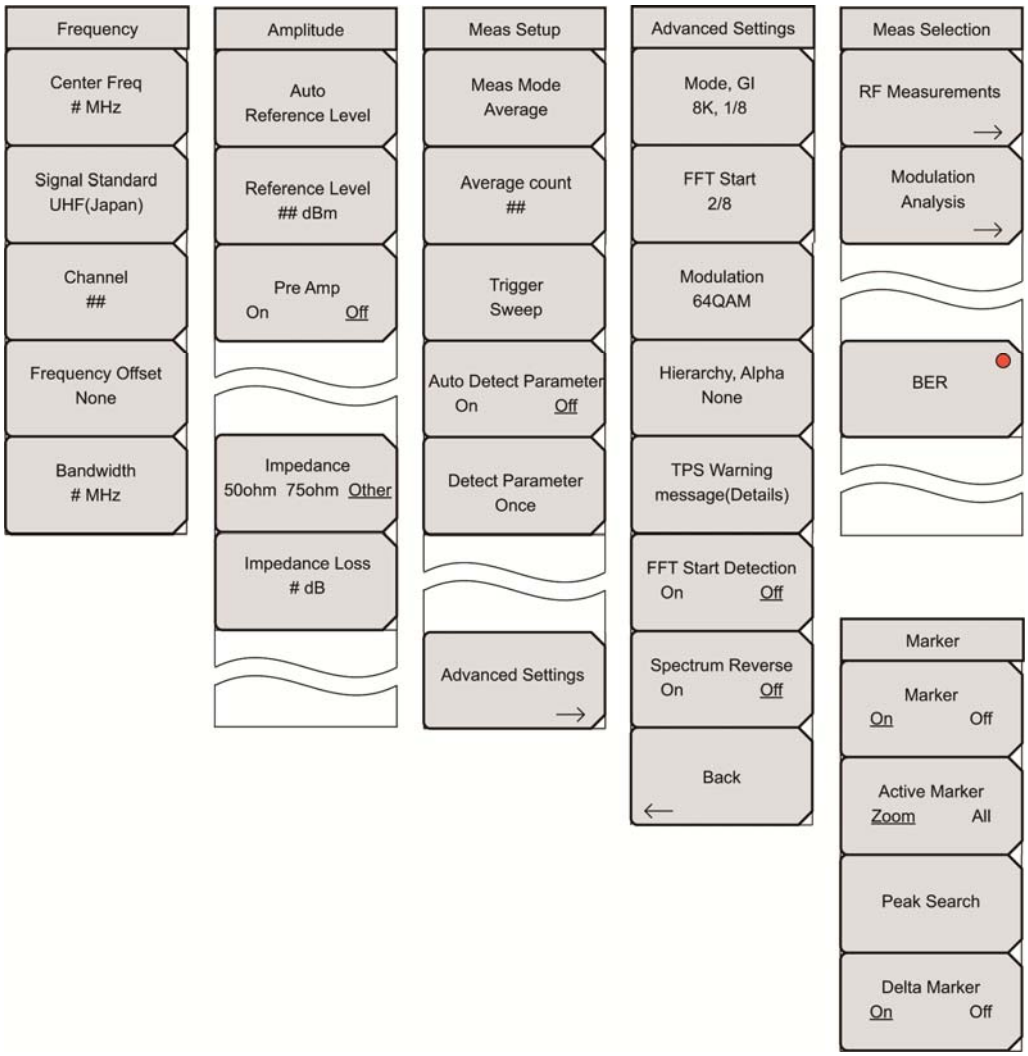


図 2-28. DVB-T/H メインメニューグループ

RF 測定メニューグループ

オプション 57 が搭載されている場合だけ、BER サブメニューキーが表示され、利用可能となります。

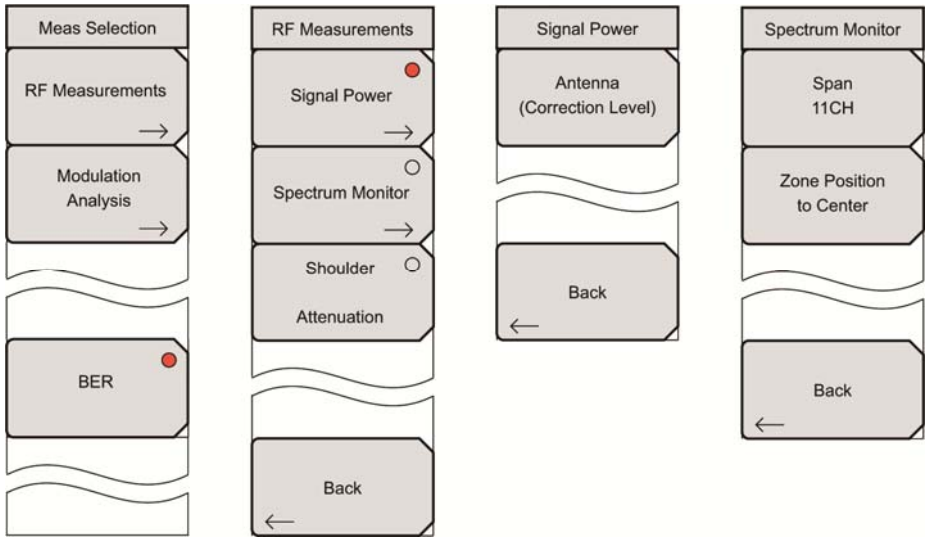


図 2-29. DVB-T/H RF 測定メニューグループ

変調解析メニューグループ

オプション 57 が搭載されている場合だけ、BER サブメニューキーが表示され、利用可能となります。

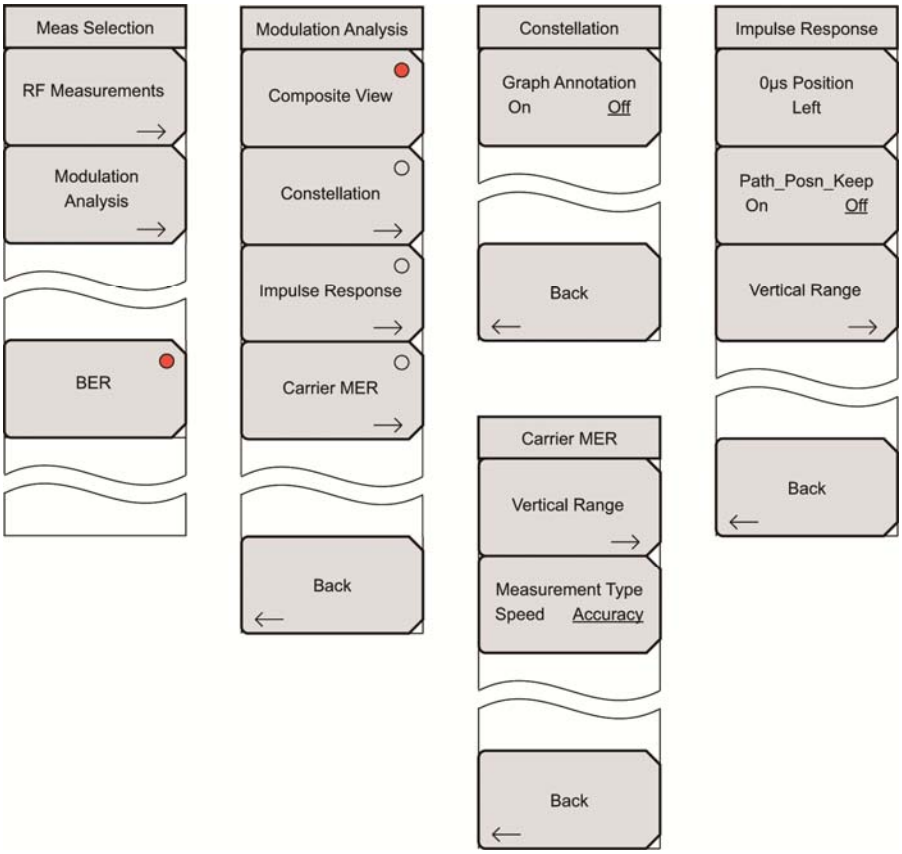


図 2-30. DVB-T/H 変調解析測定メニューグループ

BER メニューグループ

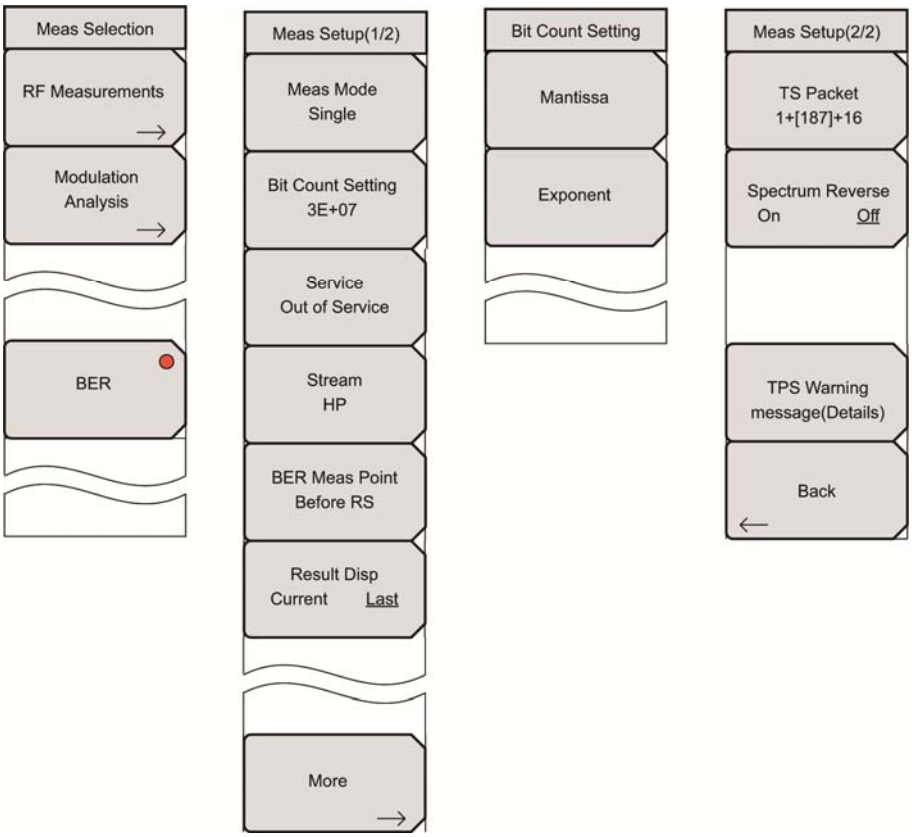
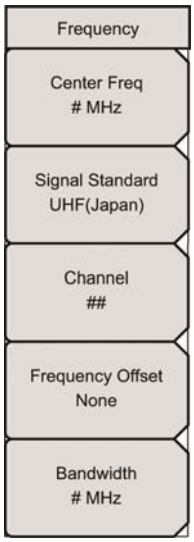


図 2-31. DVB-T/H BER 測定メニューグループ（オプション 57 のみ）

2-17 ［Frequency（周波数）］メニュー

このメニューは、すべての DVB-T/H 測定のための周波数の設定に使用します。測定周波数を設定するには、中心周波数を手動で入力するか（Center Freq サブメニューキーを使用）、信号標準を選択します（Signal Standard サブメニューキーを使用）。

キー順序：**Frequency**



Center Freq:このサブメニューキーを押して、［Frequency Editor］ダイアログボックスを開くことで、中心周波数の入力が可能になります。範囲は 30 MHz～990 MHz で、1 Hz ステップで指定します。

Signal Standard:このサブメニューキーを押して、［Signal Standards］リストボックスを開くことで、地上波デジタル TV UHF（日本）、地上波デジタル TV UHF（ヨーロッパ）、地上波デジタル TV UHF（オーストラリア）、None に対するチャネルマップ選択が可能になります。帯域幅は各地域ごとに自動的に設定されます：

日本：6 MHz

ヨーロッパ：7 MHz

ヨーロッパ：8 MHz

オーストラリア：7 MHz

Channel:このサブメニューキーを押して、［Channel Editor］ダイアログボックスを開くことで、規定された UHF 地域名の選択が可能になります（その結果は Signal Standard サブメニューキー上に表示されます）。各国別のチャネル範囲：

日本：チャネル 13～62

ヨーロッパ：チャネル 5～12

ヨーロッパ：チャネル 21～69

オーストラリア：チャネル 28～69

Frequency Offset:このサブメニューキーを押して、［Select Frequency Offset］リストボックスを開きます。None または次の 6 つのオフセット周波数：
－499.999 kHz 、－333.333 kHz 、－166.666 kHz 、None 、166.666 kHz 、333.333 Hz、499.999 kHz のどれか 1 つを選択します。

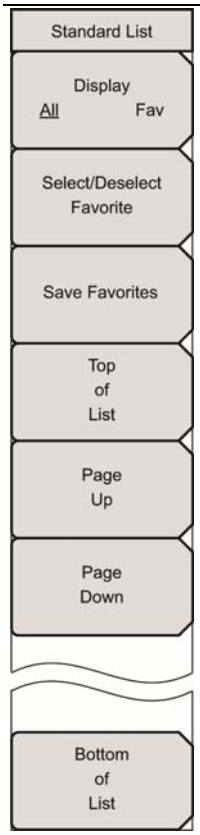
Bandwidth:このサブメニューキーを押して、［Select Band Width］リストボックスを開き、手動で次の中から帯域幅：5 MHz、6 MHz、7 MHz、8 MHz を選択します。

図 2-32. ［Frequency］メニュー

2-18 [Signal Standard（信号標準）]メニュー

このメニューは、リストから信号標準を選択し、さらにリストを編成するために使用します。

キー順序：**Frequency** > Signal Standard



Display

All Fav:このサブメニューキーを押して、[Signal Standards] リストにすべての信号標準を表示するか、お気に入りの信号標準だけを表示するかを切り替えます。このメニューでは、他のキーで選択もできます。

Select/Deselect Favorites:このサブメニューキーを押して、[Signal Standards] リスト（すべて表示またはお気に入り表示）に表示されたリストから信号標準をマーク（選択）またはマーク解除（選択解除）します。マークした後、Display サブメニューキーを押してリスト表示を切り替えると、選択解除された信号標準はお気に入り表示リストから非表示になります。
すべて表示のリストでは、引き続きマーク（アスタリスク *）が表示されます。

Save Favorites:このサブメニューキーを押して、現在のお気に入りの選択内容を保存します。次に[Signal Standards]リストが表示された時点で、マークされたお気に入りは記憶されています。

Top of List:このサブメニューキーを押して、選択範囲の強調表示を表示されている[Signal Standards]リスト（「すべて」または「お気に入り」）の先頭への記載に移動します。

Page Up:このサブメニューキーを押して、表示されている[Signal Standards]リストの信号標準を 1 ページずつスクロールアップします。

Page Down:このサブメニューキーを押して、表示されている[Signal Standards] リストの信号標準を 1 ページずつスクロールダウンします。

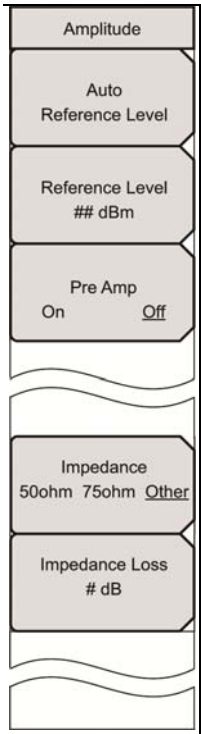
Bottom of List:このサブメニューキーを押して、選択範囲の強調表示を表示されている[Signal Standards]リスト（「すべて」または「お気に入り」）の一番下への記載に移動します。

図 2-33. [Signal Standards]メニュー

2-19 ［Amplitude（振幅）］メニュー

このメニューは、すべての DVB-T/H 測定のための振幅の設定に使用します。

キー順序：**Amplitude**



Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。この基準レベルは、本器への信号レベル入力を示します。本器への信号入力の基準レベル範囲は、基準レベルの設定によって決まります。信号が本器に適用された直後、基準レベルに従って入力減衰器が自動的に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係は固定です。

この関係の電力レベルとオフセットレベルを表 2-5 に示します。

基準レベルを高くすると、入力減衰器の減衰量が増加し、ユーザは高い入力レベルを扱えるようになります。入力減衰器の減衰量と比例して、雑音レベルも増加する点に注意してください。

信号を本器に適用する場合、基準レベル値を超えない信号レベルを入力します。信号レベルが基準レベルを超える場合は、基準レベルを高くします。例えば、信号レベルが 0.5 dBm で、プリアンプが Off の状態の場合、基準値は 0 dBm ではなく、5 dBm に設定します。

意図した信号以外の干渉波が存在し、その電力が測定信号レベルよりも 15 dB 以上高い場合、最大信号を考慮に入れた基準レベルを設定します。

Reference Level:［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開いて、ウィンドウに表示される規定範囲内の信号基準値を選択します。Pre Amp サブメニューキーが On を示している場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで−10 dBm～−50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off を示している場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～20 dBm となります。入力減衰量およびプリアンプ設定と基準レベルとの関係については、表 2-5 を参照してください。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、受信部内低雑音プリアンプの On と Off を切り替えます。正確な測定結果を確保するには、プリアンプが On になった状態で本器に入力される最大信号は-40 dBm 未満に抑える必要があります。

Impedance
50 Ohm 75 Ohm Other:このサブメニューキーを押して、50 ohm、75 ohm、または Other のインピーダンス値を切り替えます。75 ohm を選択すると、Anritsu 12N50-75B アダプタの 7.5 dB 損失が選択されます。他のアダプタの場合は、"Other"を選び、適切な損失を入力してください。

Impedance Loss:このサブメニューキーは、Impedance サブメニューキーが Other に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開き、dB 値を設定します。

インピーダンスが **Other**（75 Ohm の場合も）に設定されている場合だけ、インピーダンス損失を 0.0 dB～100.0 dB の範囲（0.1 dB ステップ）で設定します。MA1621A インピーダンス変成器をインピーダンス変換器として使用する場合は、1.9 dB に設定します。

図 2-34. ［Amplitude］メニュー

基準レベル、入力減衰量、プリアンプ設定

入力減衰量とプリアンプ設定に対する基準レベルの関係

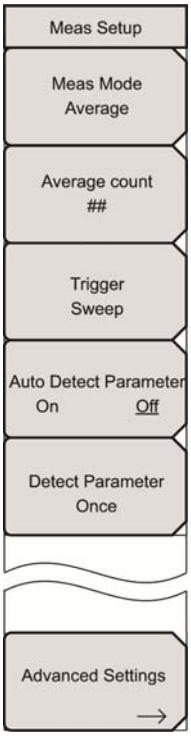
表 2-5. 自動基準レベルに対する入力減衰器の固定関係

プリアンプ状態	基準レベル	入力減衰器の減衰量
Off	20 dBm	45 dB
Off	15 dBm	40 dB
Off	10 dBm	35 dB
Off	5 dBm	30 dB
Off	0 dBm	25 dB
Off	−5 dBm	20 dB
Off	−10 dBm	15 dB
Off	−15 dBm	10 dB
Off	−20 dBm	5 dB
Off	−25 dBm	0 dB
On	−10 dBm	40 dB
On	−20 dBm	30 dB
On	−30 dBm	20 dB
On	−40 dBm	10 dB
On	−50 dBm	0 dB

2-20 ［Meas Setup（測定設定）］メニュー

このメニューは、RF 測定モードと変調解析測定モードの設定に使用されます。

キー順序：**Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、[Select Meas Mode]リストボックスを開き、Single、Continuous、Average、Moving Average、Max Hold の各測定モードを選択します。“測定モード設定”（ページ 2-48）を参照してください。

Average Count:このサブメニューキーを押して、[Average Count Editor]ダイアログボックスを開き、カウント数を設定します。このカウント数は、平均計算に含まれる測定数を設定します。設定範囲はステータスバーに表示されます。このサブメニューキーは、Meas Mode が Average または Moving Average に設定されている場合だけ表示されます。

Trigger Sweep: Mease Mode が Single に設定されている場合は、このサブメニューキーを押して、単一掃引を実行します。本器が連続掃引モードになっている時は、このキーは機能しません。

Auto Detect Parameter
On Off:このサブメニューキーを押して、設定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。On に設定されている場合、本器は入力信号から TPS と Mode, GI 情報を自動的に検出します。パラメータが検出された時点で、測定は始まります。追加情報については、“2K、4K、8K モードとガードインターバル”（ページ 2-3）、“パラメータの自動検出”（ページ 2-16）、“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

Detect Parameter Once:このサブメニューキーを押して、入力信号から TPS と Mode, GI 情報を手動で検出します。パラメータが検出された時点で、測定は始まります。追加情報については、“2K、4K、8K モードとガードインターバル”（ページ 2-3）、“パラメータの自動検出”（ページ 2-16）、“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

Advanced Settings:このサブメニューキーを押して、[Advanced Settings]メニューを開き、測定パラメータの設定を続けます。

図 2-35. [Meas Setup]メニュー

本器が BER モードに設定されている場合、[設定]メインメニューを押すと BER 設定メニューが開きます。項目 2-33 “BER Setup（1/2）メニュー（オプション 57 のみ）”（ページ 2-58）を参照してください。

測定モード設定

Single:1 回の測定のテストを設定します。本器はその測定を得て、結果を表示します。このモードは画面映像を捕えるのに有効です。測定の準備ができたら、Trigger Sweep サブメニューキーを押します。

Continuous:連続的に測定し、その結果を表示するテストを設定します。

このモードは、リアルタイムの信号解析に有効です。

Average: Average Count サブメニューキーの設定に従い、指定された測定回数の行われた測定結果の平均を自動的に求めるテストを設定します。

Moving Average: Average Count サブメニューキーによって設定された測定回数を行うテストを設定します。平均結果はその測定から計算され、表示されます。次に、別の測定が行われ、Average Count サブメニューキーの設定に従って行われた最後の回の測定から別の平均が計算され、画面の表示が更新されます。

このモードはアンテナの目標合わせに有効です。

Moving Average（移動平均）の例：

まずは、（m1 + m2 + m3 + m4 + m5） = r1（r1 が画面に表示）

次に、（m2 + m3 + m4 + m5 + m6） = r2（r2 が画面に表示）

次に、（m3 + m4 + m5 + m6 + m7） = r3（r3 が画面に表示）

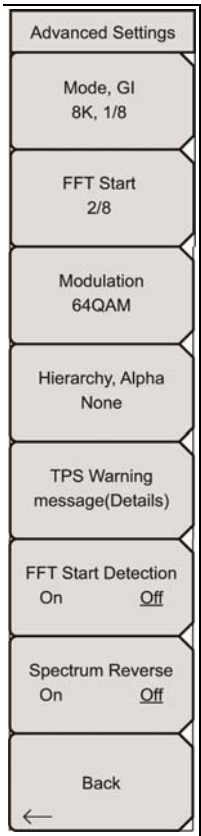
次に、（m4 + m5 + m6 + m7 + m8） = r4（r4 が画面に表示）

この測定の平均計算の周期は、別の測定が選択されるまで繰り返されます。

Max Hold:最大値を持つ測定結果を表示します。このモードは、例えば、安定していない空間の電波信号を測定する時、最大の結果を得たい場合に有効です。Max Hold 設定は、信号電力測定だけに利用できます。

2-21 ［Advanced Settings（詳細設定）］メニュー

キー順序：**Setup** > Advanced Settings



Mode, GI:このサブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。
リストをスクロールして、モード（サブキャリア数）とガードインターバルのサイズを選択します。モードとガードインターバルの詳細については、“2K、4K、8K モードとガードインターバル”（ページ 2-3）、“パラメータの自動検出”（ページ 2-16）、“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

FFT Start：このサブメニューキーを押して、［Select FFT Start］リストボックスを開きます。
スクロールして、FFT 開始位置を選択して、測定に使用されるデータと同期します。設定 0/8 はガードインターバル（GI）を使用せず、有効シンボル（OFDM フレームのデータ部分）だけが含まれます。設定 1/8 は、1/8 の GI を使用するために FFT 開始位置を調整し、8/8 はすべてを GI として使用するために FFT 開始位置を調整します。
FFT 開始位置とガードインターバルの関係の詳細については、図 1-3（ページ 1-8）を参照してください。

Modulation:このサブメニューキーを押して、［Select Modulation］リストボックスを開きます。
スクロールして、変調方式として QPSK、16QAM、または 64QAM を選びます。選択結果は見掛けのサブメニューキー面に表示されます。QPSK を選択すると、Hierarchy, Alpha パラメータは自動的に None に設定されます。

Hierarchy, Alpha:このサブメニューキーを押して、［Select Hierarchy, Alpha］リストボックスを開きます。スクロールして、None、1、2、4 のいずれかを選択します。選択結果はサブメニューキー面に表示されます。これは、16QAM および 64QAM コンスタレーションの形状の決定に使用されます。α=1 の値は、等間隔のコンスタレーションを表します。

TPS warning message（Details）:このサブメニューキーを押して、［TPS warning message（Details）］リストボックスを開きます。警告とその説明がウィンドウに表示されます。測定された TPS パラメータに疑問がある場合は、このメッセージボックスに注目し、警告メッセージをチェックします。

FFT Start Detection
On Off:このサブメニューキーを押して、ユーザが［Detect Parameter Once button］ボタンを押したとき、あるいは Auto Detect Parameter モードにあるときに実行されるパラメータ検出操作のタイプを指定します。On に設定されている場合、本器は最適な FFT 開始位置を検出します。これは、他の MER パラメータに加えて、最も高い MER 結果を生む FFT 開始位置となります。Off に設定されている場合、パラメータ検出操作は最適な FFT 開始位置を検索しません。このパラメータ検索設定は On にすることをお勧めします。

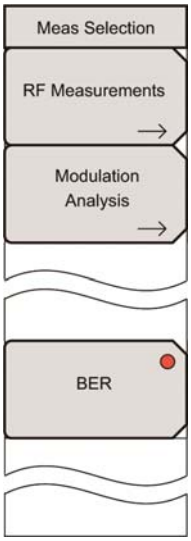
Spectrum Reverse
On Off:このサブメニューキーを押して、設定の Spectrum Reverse 機能の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。Spectrum Reverse を使って、送信機の IF 信号など、サブキャリアの位置が周波数軸上で反転された信号を測定します。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Setup］メニュー”（ページ 2-47）に戻ります。

図 2-36. ［Advanced Settings］メニュー

2-22 ［Meas Selection（測定選択）］メニュー

キー順序：**Measurements**



RF Measurements:このサブメニューキーを押して、RF 測定を開始し、“［RF Measurements］メニュー”（ページ 2-52）を開きます。

Modulation Analysis:このサブメニューキーを押して、変調解析測定を開始し、“［Modulation Analysis］メニュー”（ページ 2-54）を開きます。

BER:このサブメニューキーを押して、BER 測定を有効にし、“［BER Setup（1/2）］メニュー（オプション 57 のみ）”（ページ 2-58）を開きます。このサブメニューキーは、お使いの測定器にオプション 57 が搭載されている場合だけ表示されます。

図 2-37. ［Measurement Selection］メニュー

2-23 ［Marker（マーカ）］メニュー

（インパルス応答測定とキャリア MER 測定のみ）

キー順序：**Marker**

Marker
On Off:このサブメニューキーを押して、マーカの On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。“マーカの説明”（ページ 2-51）を参照してください。

Active Marker
Zoom All:この特徴は、Marker が On の場合に有効になります。Active Marker は、Zoom グラフまたは All グラフに現れます。このサブメニューキーを押して、設定の Zoom と All を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。

Peak Search:この特徴は、Marker が On で、Active Maker が Zoom の時に有効になります。このボタンを押すと、測定画面に表示される最大信号振幅上に緑色のダイヤ型マーカが置かれます。

Delta Marker
On Off:この特徴は、インパルス応答測定の時だけ有効になります。
このサブメニューキーを押して、Delta Marker の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。

Marker が On に、Active Marker が All に、そして Delta Marker が On に設定されている場合、Delta Marker（緑色の小さな四角形）は、インパルス応答（全体）グラフのマーカ内に表示されます。

Marker が On に、Active Marker が Zoom に、そして Delta Marker が On に設定されている場合、Delta Marker（緑色の小さな四角形）は、インパルス応答（拡大）グラフのマーカ内に表示されます。

図 2-38. ［Marker］メニュー

マーカの説明

インパルス対応付きのマーカ

Marker が On に設定され、Active Marker が All に設定されている場合、インパルス応答（全体）グラフのマーカ内に緑枠の四角形が表示されます。緑の四角形で輪郭を示す信号は、インパルス応答（拡大）グラフに表示されます。回転ノブを使って、この緑枠の四角形をインパルス応答（全体）グラフの X 軸の＋ /－方向へ移動します。

Marker が On に設定され、Active Marker が Zoom に設定されている場合、インパルス応答（拡大）グラフのマーカ内に小さな緑色のダイヤが表示されます。

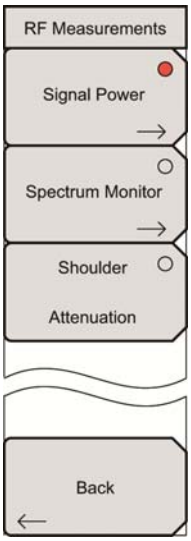
キャリア MER 付きのマーカ

Marker が On に設定され、Active Marker が All に設定されている場合、キャリア MER（全体）グラフのマーカ内に緑枠の四角形が表示されます。緑の四角形で輪郭された信号は、キャリア MER（拡大）グラフに表示されます。

Marker が On に設定され、Active Marker が Zoom に設定されている場合、キャリア MER（拡大）グラフのマーカ内に小さな緑色のダイヤが表示されます。

2-24 ［RF Measurements（RF 測定）］メニュー

キー順序：**Measurements** > RF Measurements



Signal Power:このサブメニューキーを押して、信号電力を測定し、信号電力測定画面を表示します。このサブメニューキーを押して、“［Signal Power］メニュー”（ページ 2-52）を開きます。

Spectrum Monitor:このサブメニューキーを押して、スペクトルモニタ測定を有効にし、スペクトルモニタ測定画面を表示します。このサブメニューキーをもう一度押して、“［Spectrum Monitor］メニュー”（ページ 2-53）を開きます。

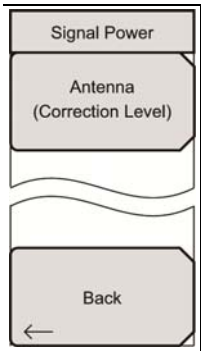
Shoulder Attenuation:このサブメニューキーを押して、ショルダ減衰測定を有効にします。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Selection］メニュー”（ページ 2-50）に戻ります。

図 2-39. ［RF Measurements］メニュー

2-25 ［Signal Power（信号電力）］メニュー

キー順序：**Measurements** > RF Measurements > Signal Power



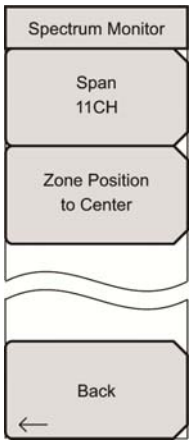
Antenna:このサブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます。使用中のアンテナに対応するアンリツ製アンテナ型名番号を選びます。（使用中のアンテナの）型名番号がリスト上にない場合は、None を選択します。

Back:このサブメニューキーを押して、“［RF Measurements］メニュー”（ページ 2-52）に戻ります。

図 2-40. ［信号電力］メニュー

2-26 ［Spectrum Monitor（スペクトルモニタ）］メニュー

キー順序：**Measurements** > RF Measurements > Spectrum Monitor



Span:このサブメニューキーを押して、［Select Span］リストボックスを開きます。スパン内に表示するお望みのチャネル数：1CH、3CH、5CH、11CH、31CH、51CH を選択します。

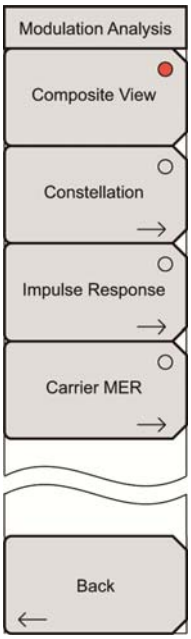
Zone Position to Center:このサブメニューキーを押して、現在のゾーンマーカのチャネルを測定表示の中心に設定し、測定を再開します。

Back:このサブメニューキーを押して、“［RF Measurements］メニュー”（ページ 2-52）に戻ります。

図 2-41. ［Spectrum Monitor］メニュー

2-27 ［Modulation Analysis（変調解析）］メニュー

キー順序：**Measurements** > Modulation Analysis



Composite View:このサブメニューキーを押して、本器の表示画面にコンスタレーション（データ& TPS）、インパルス応答（全体）、キャリア MER、周波数応答グラフを表示します。

Constellation:このサブメニューキーを押して、コンスタレーション画面を表示します。サブメニューキーをもう一度押して、“［Constellation］メニュー”（ページ 2-54）を開きます。

Impulse Response:このサブメニューキーを押して、インパルス応答（全体）グラフとインパルス応答（拡大）グラフを表示します。サブメニューキーをもう一度押して、“［Impulse Response］メニュー”（ページ 2-55）を開きます。

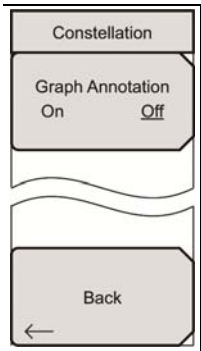
Carrier MER: このサブメニューキーを押して、キャリア MER（全体）グラフとキャリア MER（拡大）グラフを表示します。サブメニューキーをもう一度押して、“［Carrier MER］メニュー”（ページ 2-57）を開きます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Selection］メニュー”（ページ 2-50）に戻ります。

図 2-42. ［Modulation Analysis］メニュー

2-28 ［Constellation（コンスタレーション）］メニュー

キー手順：**Measurements** > Modulation Analysis > Constellation



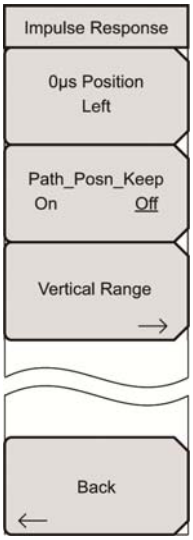
Graph Annotation
On Off:このサブメニューキーを押して、グリッド線表示の On と Off を切り替えます（64QAM は 8x8、16QAM は 4x4、QPSK は 2x2）。現在の状態には下線が表示されます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Modulation Analysis］メニュー”（ページ 2-54）に戻ります。

図 2-43. ［Constellation］メニュー

2-29　［Impulse Response（インパルス応答）］メニュー

キー順序：**Measurements** > Modulation Analysis > Impulse Response



0μs Position:このサブメニューキーを押して、［Select 0μs Position］リストボックスを開き、インパルス応答グラフ上でゼロマイクロ秒の信号表示位置の選択が可能になります。この設定の変更は、FFT 開始位置に影響します。両者の関係の詳細については、項目“FFT 開始”（ページ 2-4）を参照してください。

Path_Posn_Keep
On Off:このサブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。Off の場合、主信号はグラフの中心に配置され、遅延信号は主信号の右側に表示されます。遅延信号の振幅が主信号の振幅よりも大きくなる場合、遅延信号はグラフの中心に再配置されます。Path_Posn_Keep が On の場合、遅延信号の振幅が主信号の振幅より大きくなるかどうかに関わらず、主信号と遅延信号はその位置にロックされます。

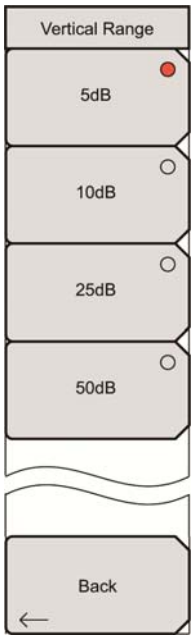
Vertical Range:このサブメニューキーを押して、“［Vertical Range］メニュー（インパルス応答）”（ページ 2-56）を開きます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Modulation Analysis］メニュー”（ページ 2-54）に戻ります。

図 2-44.　［Impulse Response］メニュー

2-30 ［Vertical Range（縦軸範囲）］メニュー（インパルス応答）

キー順序：**Measurements** > Modulation Analysis > Impulse Response > Vertical Range



次のサブメニューキーの１つを押して、インパルス応答グラフのＹ軸を設定します。

5dB:

10dB:

25dB:

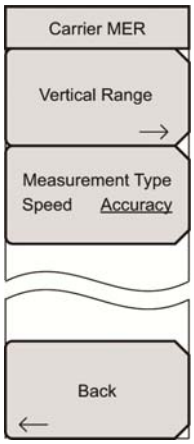
50dB:

Back:このサブメニューキーを押して、“［Impulse Response］メニュー”（ページ 2-55）に戻ります。

図 2-45. ［Vertical Range］メニュー（インパルス応答）

2-31 ［Carrier MER（キャリア MER）］メニュー

キー順序：**Measurements** > Modulation Analysis > Carrier MER



Vertical Range:このサブメニューキーを押して、“［Vertical Range］メニュー（キャリア MER）”（ページ 2-57）を開きます。

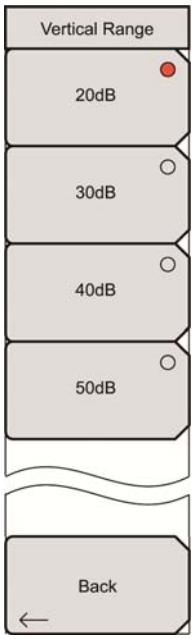
Measurement Type
Speed Accuracy:このサブメニューキーを押して、より高速な測定のための Speed か、より正確な測定のための Accuracy に切り替えます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Modulation Analysis］メニュー”（ページ 2-54）に戻ります。

図 2-46. ［Carrier MER］メニュー

2-32 ［Vertical Range（縦軸範囲）］メニュー（キャリア MER）

キー順序：**Measurements** > Modulation Analysis > Carrier MER > Vertical Range



次のサブメニューキーの 1 つを押して、キャリア MER グラフの Y 軸を設定します。

20dB:

30dB:

40dB:

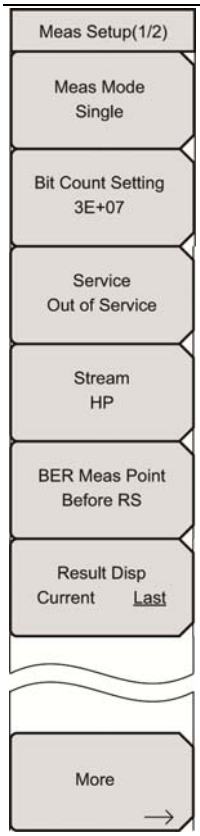
50dB:

Back:このサブメニューキーを押して、“［Carrier MER］メニュー”（ページ 2-57）に戻ります。

図 2-47. ［Vertical Range］メニュー（キャリア MER）

2-33 ［BER Setup（1/2）］メニュー（オプション 57 のみ）

キー順序：**Measurements** > BER



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
リストをスクロールして、お望みの測定モード：Single、Continuous、Average、Moving Average、Max Hold を選びます。“測定モード設定”（ページ 2-48）を参照してください。

Bit Count Setting:このサブメニューキーを押して、［Bit Count Setting Editor］ダイアログボックスと“［BER Bit Count Setting］メニュー（オプション 57 のみ）”（ページ 2-59）を開きます。
Mantissa または Exponent サブメニューキーを使って、編集対象となるパラメータを選択します。お望みの仮数または指数を入力します。仮数値の範囲は 1～9 で、指数値の範囲は 6～12 です。それぞれの分解能は 1 です。

Service:このサブメニューキーを押して、［Select Service］リストボックスを開きます。スクロールして、「In Service」または「Out of Service」を選択します。“サービス”（ページ 2-58）を参照してください。

Stream:このサブメニューキーを押して、［Select Stream］リストボックスを開きます。スクロールして、高優先度（HP）または低優先度（LP）信号ストリームを選択します。

BER Meas Point:このサブメニューキーは、Service サブメニューキーが Out of Service に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Select BER Meas Point］ダイアログボックスを開きます。測定のお望みの画面を選択します。“BER 測定ポイント”（ページ 2-59）を参照してください。このサブメニューキーは、Out of Service が選択されている場合だけ表示されます。“サービス”（ページ 2-58）を参照してください。

Result Disp
Current Last:このサブメニューキーを押して、表示される結果を切り替え、現在の測定を表示するか、最後の測定を表示するかを選びます。現在の測定表示は定期的に更新されます。

More:このサブメニューキーを押して、“［BER Setup（2/2）］メニュー（オプション 57 のみ）”（ページ 2-60）を開きます。

図 2-48. ［BER Setup（1/2）］メニュー

Service

In Service:入力信号が放送波の場合、このモードを選択します。BER 測定ポイントは Before RS と Before Viterbi に固定されます。このモードは、PER（Packet Error Rate：パケット誤り率）測定も実行します。

Out of Service:入力信号が PRBS23 の場合、このモードを選択します。測定ポイントは、Before RS、After RS、Before Viterbi から選択できます。PER は、After RS が選択されている場合だけ測定されます。

BER 測定ポイント

このサブメニューキーは、Service サブメニューキーが Out of Service に設定されている場合だけ表示されます。

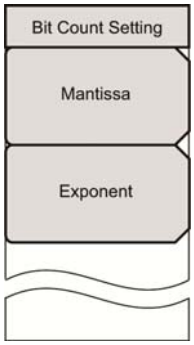
Before Viterbi:Viterbi（ビタビ）復号器の前に測定ポイントを設定します。Before Viterbi が BER 測定ポイントとして選択されている場合、エラーカウントは表示されません。

Before RS:Reed-Solomon（リード・ソロモン）復号器の前に測定ポイントを設定します。

After RS:Reed-Solomon（リード・ソロモン）復号器の後に測定ポイントを設定します。

2-34　［BER Bit Count Setting］メニュー（オプション 57 のみ）

キー順序：**Measurements** > BER > Bit Count Setting



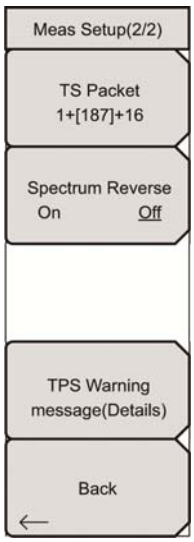
Mantissa:このサブメニューキーを押して、［Bit Count Setting Editor］ダイアログボックスで仮数パラメータを選択します。

Exponent:このサブメニューキーを押して、［Bit Count Setting Editor］ダイアログボックスで指数パラメータを選択します。

図 2-49.　［BER Bit Count Setting］メニュー

2-35 ［BER Setup（2/2）］メニュー（オプション 57 のみ）

キー順序：**Measurements** > BER > More



TS Packet:このサブメニューキーを押して、［Select TS Packet］リストボックスを開いて、次のパケット設定の 1 つを選択します。

1+[187]+16: TS パケットを 187 バイトに設定します。

4+[184]+16: TS パケットを 184 バイトに設定します。

Spectrum Reverse

On Off:このサブメニューキーを押して、設定の Spectrum Reverse 機能の On と Off を切り替えます。スペクトル反転を使って、送信機の IF 信号など、サブキャリア位置が周波数軸上で反転された信号を測定します。

TPS warning message（Details）:このサブメニューキーを押して、［TPS warning message（Details）］リストボックスを開きます。警告とその説明がウィンドウに表示されます。測定された TPS パラメータに疑問がある場合は、このメッセージボックスに注目し、警告メッセージをチェックします。

Back:このサブメニューキーを押して、“［BER Setup（1/2）］メニュー（オプション 57 のみ）”（ページ 2-58）に戻ります。

図 2-50. ［BER Setup（2/2）］メニュー

第 3 章　DVB-T/H SFN 信号解析

（オプション 78、オプション MS8911B-0052）

3-1　序文

本章では、オプション 78（オプション MS8911B-0052）による信号電力および信号解析のための DVB-T/H 単一周波数ネットワーク（SFN）の設定および測定について説明します。お使いの測定器には、オプション 64 が搭載されている必要があります。オプション 78 を利用するためには、使用している測定器にオプション 9（IQ 復調ハードウェア）もまた必要です。いくつも入来するマルチパス信号があっても、電界強度と共にチャネル電力及びそれぞれ入来する信号電力を測定できます。ネットワークの離れた場所から入来する信号の測定を考慮するため、インパルス応答測定の時間は長くなります。

SFN 環境での電界強度測定には、信号間の時間遅延と共に、各入来する信号のレベル、遅延、DU 比も含まれます。

本書に含まれる測定の画面映像は見本です。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

この測定器のモードにあるメインメニューキーは次の通りです：

周波数　振幅　設定　測定　マーカ

3-2　機器の接続

測定器の上面にある Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます。図 1-1（ページ 1-3）は、アンリツ製ハンドヘルド測定器の見本です。お使いの測定器のコネクタの説明については、ユーザガイドを参照してください。

3-3　デジタルテレビ信号解析技術

キャリアモード、OFDM キャリア、ガードインターバル、FFT 開始位置、その他の DVB-T/H 機能は、第 1 章、項目 1-6 “デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）と項目 2-3 “デジタルテレビシ信号解析技術”（ページ 2-1）で説明しています。

3-4　測定機能

DVB-T/H SFN の 2 つの基本測定は、インパルス応答と帯域内スペクトルです。図 3-1 と図 3-2 には、インパルス応答と帯域内スペクトルの一般的な測定例を示しています。これらの図と、お使いの測定器に表示される画面とは異なる場合があります。

インパルス応答測定

インパルス応答機能は、SFN 中継器のタイミングを調整する上で有効です。この機能は、マルチパス信号の時間差を測定します。グラフには、存在するマルチパス信号及びその相対電力と時間差が示されます。これはネットワークの設計に役立ちます。

図 3-1.　インパルス応答測定

帯域内スペクトル測定

帯域内スペクトル測定は周波数応答機能です。チャネル周波数応答を測定することで、マルチパスの影響と周波数の選択的なフェージングを観測できます。

この機能は、高性能送信機に対して縦軸目盛で広いダイナミックレンジ（50 dB）を提供するため、送信機の設置や保守に有効です。また、横軸目盛ですべてのキャリアの拡大投影図を提供することで、各キャリアの精密なチェックを可能にします。

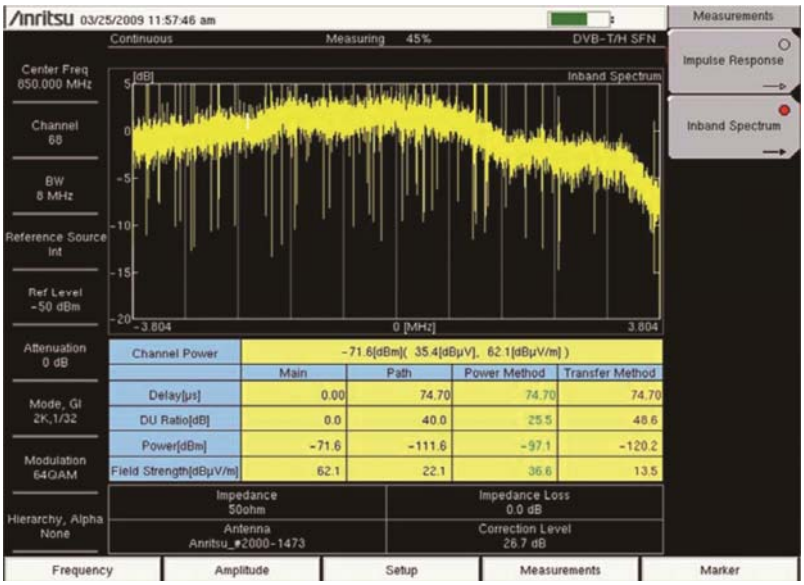


図 3-2. 帯域内スペクトル測定

3-5　一般的な測定設定

DVB-T/H SFN モードの選択に関する手順については、お使いの測定器のユーザガイドを参照ください。

アンテナ設定

アンテナは、同軸ケーブルで測定器に取付けます。アンテナと同軸ケーブルは本器には付属しておらず、別個に購入する必要があります。

アンテナ係数は各アンテナごとに異なります。詳しくはお使いのアンテナの説明書を参照ください。また、測定補正テーブルには忘れずにケーブル損失を追加してください。マスタソフトウェアツール（MST）を使うことで、アンテナおよび同軸ケーブルのリストを更新できます。リストの更新手順については、お使いのアンリツ製測定器に付属の MST CD-ROM に貼付されるマスタソフトウェアツールの説明書を参照ください。

1. アンテナを本器上面の Spectrum Analyzer RF in というコネクタに取付けます（お使いの測定器のユーザガイドを参照）。

次の手順でアンテナを選択します：

2. **Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニューを開きます。
3. Advanced Settings サブメニューキーを押して、［Meas Setup（2/2）］メニューを開きます。
4. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押します。
5. ［Select Antenna］リストボックスでは、**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールし、回転ノブまたは **Enter** キーを押してアンテナを選択します。**Left/Right** 矢印キーは、アンテナリストの上部、下部までいっきにジャンプします。

測定周波数の設定

測定周波数を設定するには、中心周波数を入力するか、適用できる信号標準とチャネルを選択します。この結果、その測定器は自動的に周波数を設定します。

中心周波数の入力による測定周波数の設定

1. **Frequency** メインメニューキーを押します。
2. Center Freq サブメニューキーを押します。
3. キーパッド、矢印キー、または回転ノブを使って必要な周波数を入力します。
   キーパッドを使って必要な周波数を入力する場合、サブメニューキーのラベルは GHz、MHz、kHz、Hz に変化します。適切な単位キーを押します。**Enter** キーを押すと、MHz サブメニューキーを押したのと同じ効果を持ちます。現在の設定は、画面の左側に測定器設定の要約欄の上部に表示されます。

信号標準の選択による測定周波数の設定

1. **Frequency** メインメニューキーを押します。
2. Signal Standard サブメニューキーを押して、［Signal Standard］ダイアログボックスを開きます。お望みの信号標準を選びます。信号標準が選択されている場合、その選択した標準のチャネルの中心周波数は自動的に合わされます。
3. Channel サブメニューキーを押して、［Channel Editor］ダイアログボックスを開き、規格範囲内にチャネルを設定します。

4. 必要ならば、Frequency Offset サブメニューキーを押して、([Select Frequency Offset]ダイアログボックスの値を使って)チャネル周波数のオフセットを設定します。

帯域幅の設定

1. Bandwidth サブメニューキーを押して、次の利用可能な帯域幅セット:5 MHz、6 MHz、7 MHz、8 MHz を表示します。
2. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、リストの中から適用できる帯域幅を強調表示し、**Enter** キーを押してその帯域幅を設定します。選択された帯域幅は、測定器設定の要約欄に表示されます。

振幅の設定

1. **Amplitude** メインメニューキーを押して、[Amplitude]メニューを開きます。
2. Auto Reference Level サブメニューキーを押して、使用中の測定器に最適基準レベルの設定をまかせるか、Reference Level サブメニューキーを押して手動で基準レベルを設定します。

   [Reference Level Editor]ダイアログボックスが開いたら、お望みの基準値を入力します。
3. 入力信号が弱い場合は、Pre Amp サブメニューキーを押して、この機能を On に切り替えます。
4. Impedance サブメニューキーを押して、お望みのインピーダンスパラメータ:50 ohm、75 ohm、Other に切り替えます。Other を選択すると、Impedance Loss サブメニューキーが表示されます。インピーダンス損失は手動で設定します。

   Impedance Loss サブメニューキーを押して、[Impedance Loss Editor]ダイアログボックスを開き、表示された範囲内から dB 損失レベルを選択します。

測定の設定

1. **Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup(1/2)]メニューを開きます。
2. Meas Mode サブメニューキーを押して、[Select Meas Mode]ダイアログボックスを開き、Single または Continuous の測定掃引を選択します。
3. Trigger Sweep サブメニューキーを押して、掃引(Meas Mode が Single に設定されている場合は単一掃引、Meas Mode が Continuous に設定されている場合は連続掃引)を開始します。

   Meas Mode が Continuous に設定されている場合、Trigger Sweep を押すと、進行中の測定掃引が停止され、新たな測定掃引が開始されます。
4. Detect Parameter Once サブメニューキーを押して、モード、GI、変調、階層パラメータの検出を行います。
5. Advanced Settings サブメニューキーを押し、[Meas Setup(2/2)]メニューを使って測定の設定を継続します。
6. Mode, GI サブメニューキーを押して、ガードインターバルのお望みの幅を選択します。
7. Modulation サブメニューキーを押して、お望みの変調方式:QPSK、16QAM、64QAM を選びます。
8. Hierarchy, Alpha サブメニューキーを押して、次の選択肢:None、1、2、4 を選びます。

9. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。**スペクトル反転**を使って、送信機の IF 信号など、周波数軸上で反転したサブキャリア位置の信号を測定します。

10. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(1/2)]メニューに戻ります。

3-6 インパルス応答測定

インパルス応答測定の画面映像は、図 3-1（ページ 3-2）を参照してください。

1. **Measurements** メインメニューキーを押します。
2. Impulse Response サブメニューキーを押して、インパルス応答測定画面を選択し、表示します。
3. Impulse Response サブメニューキーをもう一度押して、［Impulse Response］メニューを開いて、Y 縦軸範囲と波形表示を設定します。

縦軸範囲

1. Vertical Range サブメニューキーを押して、［Vertical Range］メニューを開きます。
2. 次の 4 つの範囲値サブメニューキーの 1 つを押して、インパルス応答グラフの縦軸（Y 軸）を次の値：5 dB、10 dB、20 dB、40 dB に設定します。
3. Back サブメニューキーを押して、[Impulse Response]メニューに戻ります。

表示波形

1. Display Waveform サブメニューキーを押して、[Display Waveform]メニューを開きます。
2. （必要ならば）各サブメニューキーを押して設定の On と Off を切り替えて、次のパラメータ：Last Result、Power Method、Transfer Method を設定します。各パラメータの現在の設定には下線が表示されます。
3. Back サブメニューキーを押して、[Impulse Response]メニューに戻ります。

3-7 帯域内スペクトル測定

帯域内スペクトル測定の画面映像は、図 3-2（ページ 3-3）を参照してください。

1. **Measurements** メインメニューキーを押します。
2. Inband Spectrum サブメニューキーを押して、帯域内スペクトル測定画面を選択し、表示します。
3. Inband Spectrum サブメニューキーをもう一度押して、［Inband Spectrum］メニューを開いて、Y 縦軸範囲を設定します。

縦軸範囲

1. Vertical Range サブメニューキーを押して、［Vertical Range］メニューを開きます。
2. 4 つの範囲値サブメニューキーの 1 つを押して、帯域内スペクトルグラフの縦軸（Y 軸）を次の値：5 dB、10 dB、25 dB、50 dB に設定します。
3. Back サブメニューキーを押して、[Inband Spectrum]メニューに戻ります。

3-8 DVB-T/H SFN メニュー

一部のアンリツ製品の説明書では、**メインメニューキー(main menu keys)**は**ハードキー(hard keys)**とも呼ばれ、サブメニューキーはソフトキーとも呼ばれます。

メインメニューグループ

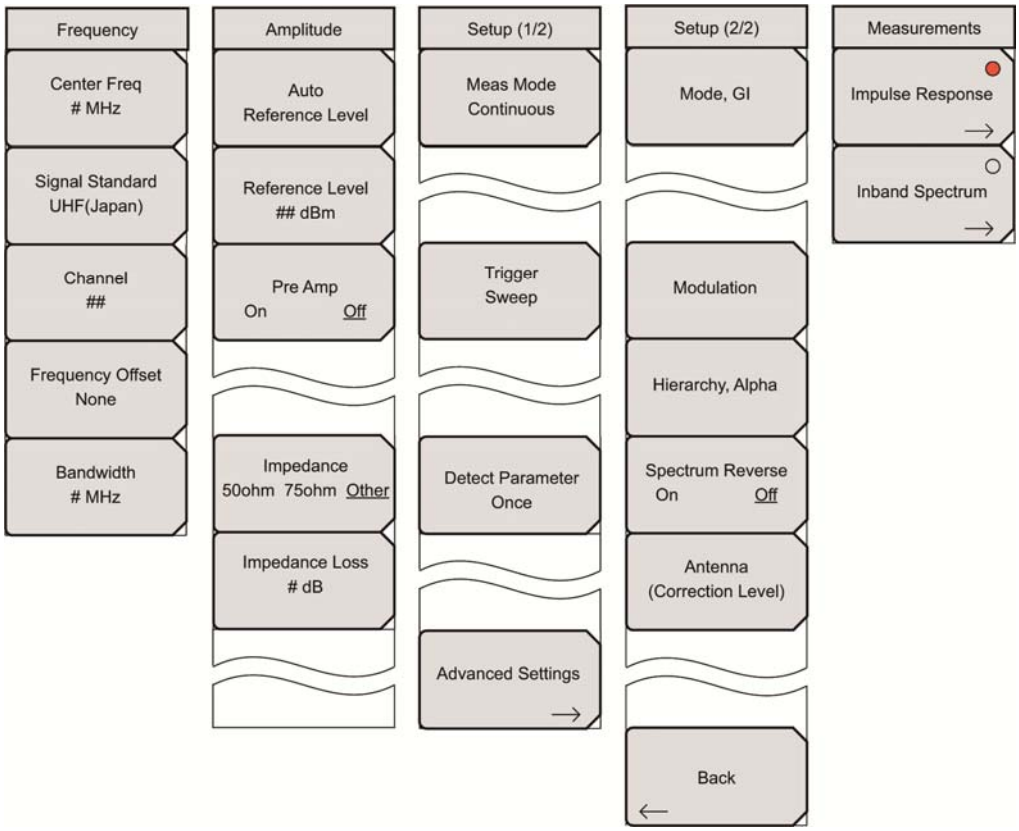


図 3-3. メインメニューグループ

測定メニューグループ

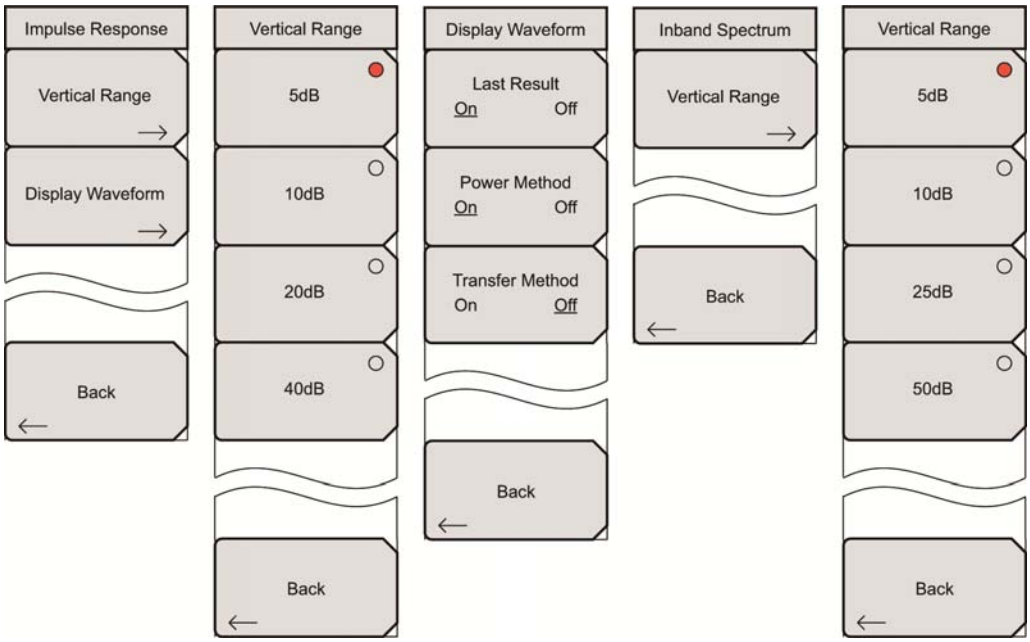


図 3-4. 測定メニューグループ

[Marker]メニューグループ

インパルス応答測定の[Marker]メニューは 7 つのサブメニューキーを利用します。帯域内スペクトル測定の[Marker]メニューは 2 つのサブメニューキーを利用します。

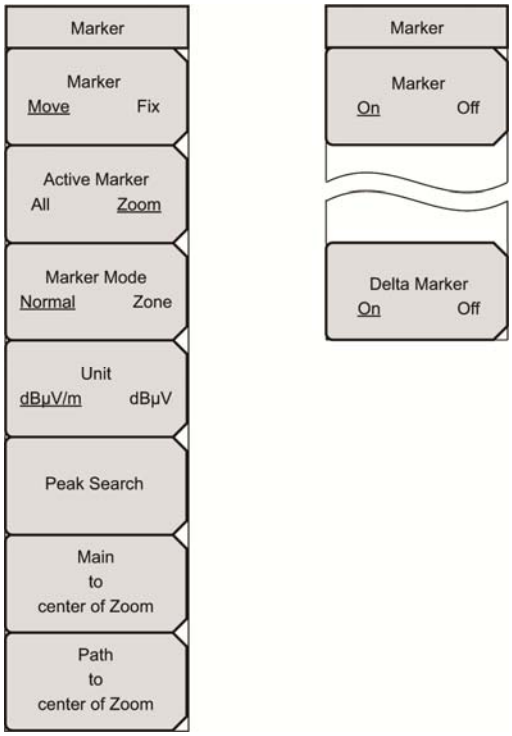
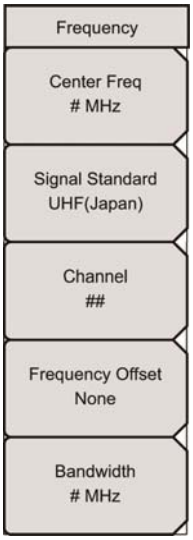


図 3-5. [Marker]メニューグループ

3-9 ［Freq（周波数）］メニュー

キー順序：**Frequency**



Center Freq:このサブメニューキーを押して、［Frequency Editor］ダイアログボックスを開くことで、中心周波数の入力が可能になります。範囲は 30 MHz～990 MHz で、1 Hz ステップで指定します。

Signal Standard:このサブメニューキーを押して、［Signal Standards］リストボックスを開くことで、地上波デジタル TV UHF（日本）、地上波デジタル TV UHF（ヨーロッパ）、地上波デジタル TV UHF（オーストラリア）、None に対するチャネルマップ選択が可能になります。

帯域幅は各地域ごとに自動的に設定されます：

日本：6 MHz

ヨーロッパ：7 MHz

ヨーロッパ：8 MHz

オーストラリア：7 MHz

Channel:このサブメニューキーを押して、［Channel Editor］ダイアログボックスを開くことで、規定された UHF 地域内でチャネルの選択が可能になります（その結果は Signal Standard サブメニューキー面に表示されます）。**Up/Down** 矢印キー、キーパッド、回転ノブを使って、選択した信号標準のチャネル番号を設定します。チャネルの中心は、自動的に選択したチャネルの中心周波数へ合わされます。各国別のチャネル範囲：

日本：チャネル 13～62

ヨーロッパ：チャネル 5～12

ヨーロッパ：チャネル 21～69

オーストラリア：チャネル 28～69

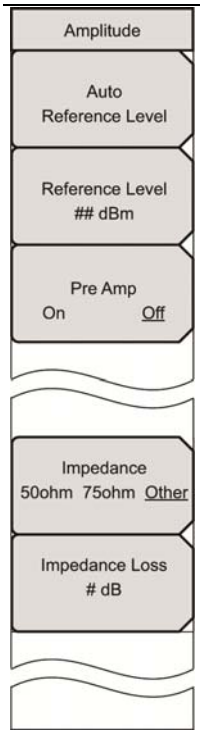
Frequency Offset:このサブメニューキーを押して、［Select Frequency Offset］リストボックスを開きます。None または次の 6 つのオフセット周波数：
−499.999 kHz、−333.333 kHz、−166.666 kHz、None、166.666 kHz、
333.333 kHz、499.999 kHz のどれか 1 つを選択します。

Bandwidth:このサブメニューキーを押して、［Select Bandwidth］リストボックスを開き、手動で次の中から帯域幅：5 MHz、6 MHz、7 MHz、8 MHz を選択します。

図 3-6. ［Frequency］メニュー

3-10 ［Amplitude（振幅）］メニュー

キー順序：**Amplitude**



Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。この基準レベルは、本器への信号レベル入力を示します。本器への信号入力の基準レベル範囲は、基準レベルの設定によって決まります。信号が本器に適用された直後、基準レベルに従って入力減衰器が自動的に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係は固定です。この関係の電力レベルとオフセットレベルを表 3-1 に示します。

基準レベルを高くすると、入力減衰器の減衰量が増加し、ユーザは高い入力レベルを扱えるようになります。入力減衰器の減衰量と比例して、雑音レベルも増加する点に注意してください。

信号を本器に適用する場合、基準レベル値を超えない信号レベルを入力します。信号レベルが基準レベルを超える場合は、基準レベルを高くします。例えば、信号レベルが、プリアンプがオフの状態で 0.5 dBm の場合、基準値は 0 dBm ではなく、5 dBm に設定します。

意図した信号以外の妨害波が存在し、その電力が測定信号レベルよりも 15 dB 以上高い場合、最大信号を考慮に入れた基準レベルを設定します。

Reference Level:［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開いて、ウィンドウに表示される規定範囲内の信号基準値を選択します。Pre Amp サブメニューキーが On を示している場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで−10 dBm～−50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off を示している場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～20 dBm となります。入力減衰およびプリアンプ設定と基準レベルとの関係については、表 3-1（ページ 3-13）を参照してください。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、受信部内低雑音プリアンプの On と Off を切り替えます。正確な測定結果を確保するには、プリアンプが On になった状態で本器に入力される最大信号は-40 dBm 未満に抑える必要があります。

Impedance
50 Ohm 75 Ohm Other:このサブメニューキーを押して、50 ohm、75 ohm、または Other のインピーダンス値を切り替えます。75 ohm を選択すると、Anritsu 12N50-75B アダプタの 7.5 dB 損失が選択されます。他のアダプタの場合は、"Other"を選び、適切な損失を入力してください。

Impedance Loss:このサブメニューキーは、Impedance サブメニューキーが Other に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開き、dB 値を設定します。

インピーダンスが **Other**（75 Ohm の場合も）に設定されている場合だけ、インピーダンス損失を 0.0 dB～100.0 dB の範囲（0.1 dB ステップ）で設定します。MA1621A インピーダンス変成器をインピーダンス変換器として使用する場合は、1.9 dB に設定します。

図 3-7. ［Amplitude］メニュー

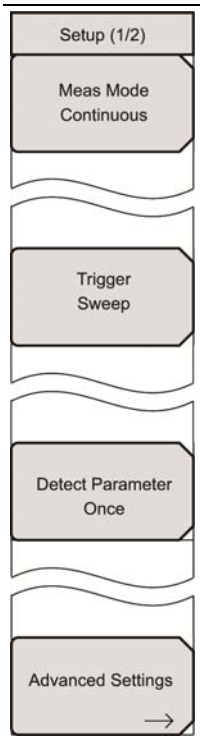
入力減衰量およびプリアンプ設定に対する基準レベルの関係

表 3-1. 自動基準レベルに対する入力減衰器の固定関係

プリアンプ	基準レベル	入力減衰器の減衰量
Off	20 **dBm**	45 dB
Off	15 **dBm**	40 dB
Off	10 **dBm**	35 dB
Off	5 **dBm**	30 dB
Off	0 **dBm**	25 dB
Off	-5 **dBm**	20 dB
Off	-10 **dBm**	15 dB
Off	-15 **dBm**	10 dB
Off	-20 **dBm**	5 dB
Off	-25 **dBm**	0 dB
On	-10 **dBm**	40 dB
On	-20 **dBm**	30 dB
On	-30 **dBm**	20 dB
On	-40 **dBm**	10 dB
On	-50 **dBm**	0 dB

3-11 ［Meas Setup（1/2）］メニュー

キー順序：**Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］ダイアログボックスを開き、Single または Continuous を選択します。このメニューの解説は、“測定モード”の項目を参照してください。

Trigger Sweep: Mease Mode が Single に設定されている場合は、このサブメニューキーを押して、単一掃引を開始します。使用する測定器が連続掃引モードにない場合、このキーは機能しません。

Detect Parameter Once:このサブメニューキーを押して、入力信号から TPS と Mode, GI 情報を手動で検出します。パラメータが検出された時点で、測定は始まります。追加情報については、“物理層”および“2K、4K、8K モードとガードインターバル”（ページ 2-3）、“パラメータの自動検出”（ページ 2-16）を参照してください。

Advanced Settings:このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（2/2）］メニュー（ページ 3-15）を開きます。

図 3-8. ［Meas Setup（1/2）］メニュー

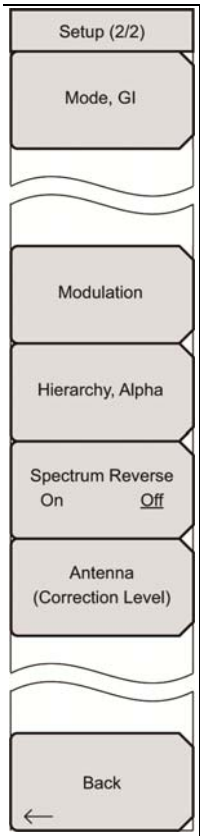
測定モード

Single 測定モードは、1 回の測定のためのテストを設定します。本器はその測定を得て、結果を表示します。このモードは画面映像を捕えるのに有効です。測定の準備ができたら、Trigger Sweep サブメニューキーを押します。

Continuous 測定モードは、連続的に測定を行い、その結果を表示するように測定器を設定します。このモードは、リアルタイムの信号解析に有効です。

3-12 ［Meas Setup（2/2）］メニュー

キー順序：**Setup** > Advanced Settings



Mode, GI:このサブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。
リストをスクロールして、モード（サブキャリア数）とガードインターバル（GI）のサイズを選択します。モードとガードインターバルの詳細については、“2K、4K、8K モードとガードインターバル”（ページ 2-3）および“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

Modulation:このサブメニューキーを押して、［Select Modulation］リストボックスを開きます。
スクロールして、変調方式として QPSK、16QAM、または 64QAM を選びます。QPSK を選択することで、Hierarchy, Alpha パラメータは自動的に None に設定されます。

Hierarchy, Alpha:このサブメニューキーを押して、［Select Hierarchy, Alpha］リストボックスを開きます。スクロールして、None、1、2、4 のいずれかを選択します。選択結果はサブメニューキー面に表示されます。これは、16QAM および 64QAM コンスタレーションの形にするのに使用されます。α=1 の値は、等間隔のコンスタレーションを表します。

Spectrum Reverse
On Off:このサブメニューキーを押して、Spectrum Reverse の On と Off を切り替えます。スペクトル反転を使って、送信機の IF 信号など、周波数軸上でそのサブキャリア位置が反転している信号を測定します。

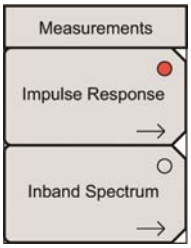
Antenna（Correction Level）:このサブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます。使用中のアンテナに対応するアンリツ製アンテナの型名番号を選びます。使用中のアンテナの型名番号がリストにない場合は、None を選択します。

Back:このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニュー（ページ 3-14）に戻ります。

図 3-9. ［Meas Setup（2/2）］メニュー

3-13 ［Measurements（測定）］メニュー

キー順序：**Measurements**



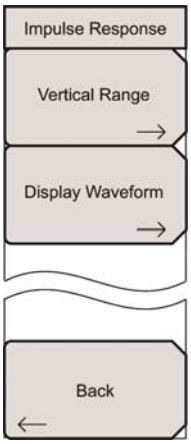
Impulse Response:このサブメニューキーを押して、インパルス応答測定画面を表示します。このサブメニューキーをもう一度押して、[Impulse Response]メニュー（ページ 3-16）を開きます。

Inband Spectrum:このサブメニューキーを押して、帯域内スペクトル測定画面を表示します。サブメニューキーをもう一度押して、［Inband Spectrum］メニュー（ページ 3-19）を開きます。

図 3-10. 測定メニュー

3-14 ［Impulse Response（インパルス応答）］メニュー

キー順序：**Measurements** > Impulse Response



Vertical Range:このサブメニューキーを押して、［Vertical Range（インパルス応答）］メニュー（ページ 3-17）を開きます。

Display Waveform:サブメニューキーをもう一度押して、［Display Waveform］メニュー（ページ 3-18）を開きます。

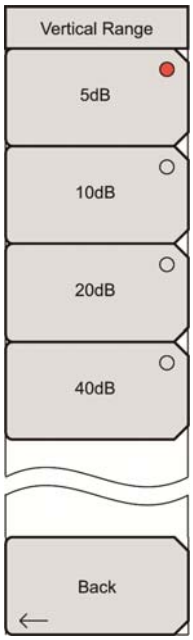
Back:このサブメニューキーを押して、［Measurements］メニュー（ページ 3-16）に戻ります。

図 3-11. ［Impulse Response］メニュー

3-15　［Vertical Range（縦軸範囲）］（インパルス応答）メニュー

4 つのサブメニューキーの 1 つを押して、Impulse Response グラフの Y 軸を設定します。

キー順序：**Measurements** > Impulse Response



次のサブメニューキーの１つを押して、インパルス応答グラフの Y 軸を設定します。

5dB:

10dB:

20dB:

40dB:

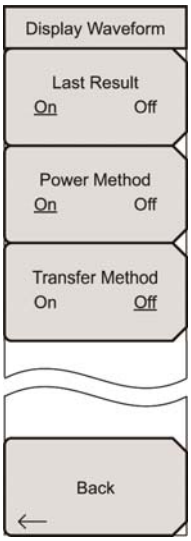
Back: このサブメニューキーを押して、［Impulse Response］メニュー（ページ 3-16）に戻ります。

図 3-12.　［Vertical Range（インパルス応答）］メニュー

3-16 ［Display Waveform（表示波形）］メニュー

このサブメニューキーによって、Impulse Response グラフで見るため、お望みの波形を選択できます。

キー順序：**Measurements** > Impulse Response > Display Waveform



Last Result
On Off:このサブメニューキーを押して、最後に測定した波形（黄色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

Power Method
On Off:このサブメニューキーを押して、電力スペクトル手法によって作成された遅延パスのプロファイル波形（青色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

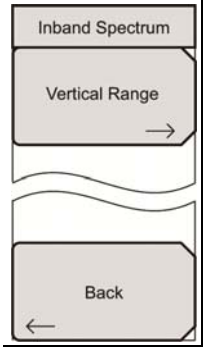
Transfer Method
On Off:このサブメニューキーを押して、伝達関数の手法によって作成された遅延パスのプロファイル波形（赤色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

Back:このサブメニューキーを押して、［Impulse Response］メニュー（ページ 3-16）に戻ります。

図 3-13. ［Display Waveform］メニュー

3-17 ［Inband Spectrum（帯域内スペクトル）］メニュー

キー順序：**Measurements** > Inband Spectrum



Vertical Range:このサブメニューキーを押して、［Vertical Range（帯域内スペクトル）］メニュー（ページ 3-19）を開きます。

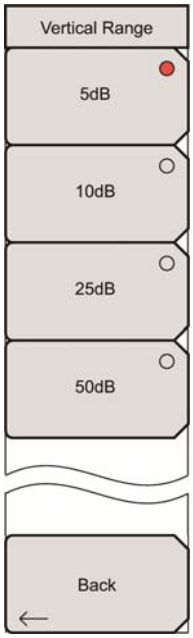
Back:このサブメニューキーを押して、［Measurements］メニュー（ページ 3-16）に戻ります。

図 3-14. ［Inband Spectrum］メニュー

3-18 ［Vertical Range］（帯域内スペクトル）メニュー

4 つのサブメニューキーの 1 つを押して、Inband Spectrum グラフの Y 軸を設定します。

キー順序：**Measurements** > Inband Spectrum > Vertical Range



次のサブメニューキーの 1 つを押して、帯域内スペクトルグラフの Y 軸を設定します。

5dB:

10dB:

25dB:

50dB:このサブメニューキーを押して、

帯域内スペクトルグラフの Y 軸の目盛を 50 dB に設定します。

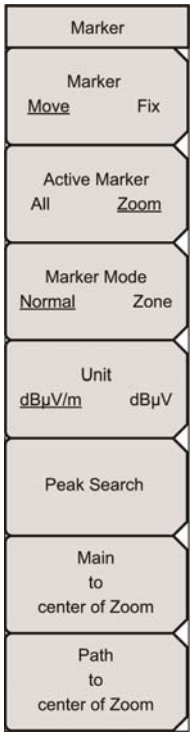
Back:このサブメニューキーを押して、［Inband Spectrum］メニュー（ページ 3-19）に戻ります。

図 3-15. ［Vertical Range］メニュー（帯域内スペクトル）

3-19 ［Marker（マーカ）］メニュー（インパルス応答）

インパルス応答モードでの測定中に、**Marker** メインメニューが押されると、このメニューが表示されます。

キー順序：**Marker**



Marker

Move Fix:このサブメニューキーを押して、Marker 設定を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定（Move または Fix）に下線が表示されます。Move が選択された場合、活動マーカは、「Peak Search」、「Main to center of Zoom」、「Path to center of Zoom」サブメニューキーの使用により移動します。Fix が選択された場合、活動マーカの現在位置は固定されます。

Active Marker

All Zoom:このサブメニューキーを押して、Active Marker 設定を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定（All または Zoom）に下線が表示されます。All が選択された場合、インパルス応答（全体）グラフに緑色の四角形マーカが表示されます。Zoom が選択された場合、インパルス応答（拡大）グラフに小さな緑色のダイヤ型マーカが表示されます。

Marker Mode

Normal Zone:このサブメニューキーを押して、Marker Mode 設定を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定（Normal または Zone）に下線が表示されます。Active Marker が Zoom に設定された場合だけ、このサブメニューキーが表示され、インパルス応答（拡大）専用です。Normal は、移動のためにその小さなダイヤ型マーカを選択します。Zone は、移動のための緑色の四角形マーカを表示します。

Unit

dBμV/m dBμV:このサブメニューキーを押して、Units 設定を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定（dBμV/m または dBμV）に下線が表示されます。この測定は、インパルス応答（拡大）グラフの下のテーブルに表示され、Field Strength（電界強度）（dBμV/m）と Termination Voltage（終端電圧）（dBμV）の間で選択された単位が使用されます。

Peak Search:このサブメニューキーを押して、選択したマーカを測定信号の最大振幅へ移動します。

Main to center of Zoom:このサブメニューキーを押して、インパルス応答（全体）グラフの四角形マーカを掃引ウィンドウの中心へ移動します。

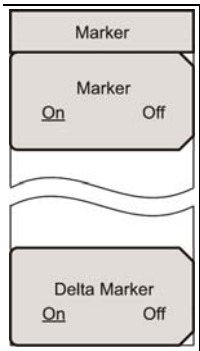
Path to center of Zoom:このサブメニューキーを押して、インパルス応答（拡大）グラフの小さな緑色のダイヤ型マーカを掃引ウィンドウの中心へ移動します。

図 3-16. ［Marker］メニュー（インパルス応答）

3-20　［Marker（マーカ）］メニュー（帯域内スペクトル）

帯域内スペクトルモードでの測定中に、**Marker** メインメニューが押されると、このメニューが表示されます。

キー順序：**Marker**



Marker

On Off:このサブメニューキーを押して、Marker 設定の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。On に設定されている場合（また、Delta Marker が Off に設定されている場合）、このマーカは、帯域内スペクトルのグラフに小さな緑のダイヤ型として表示されます。

画面の右下に表示される周波数と振幅は、このマーカに関連付けられた絶対値です。

Delta Marker

On Off:このサブメニューキーを押して、Delta Marker 設定の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。Marker および Delta Marker が共に On に設定されている場合、基準マーカは小さな緑色の四角形に置き換わり、Delta Marker は緑のダイヤ型として表示され、最初の時点では、基準マーカとまったく同じ場所に配置されます。

最初の時点で画面の右下隅に表示される周波数と振幅の注釈は 0 MHz、0 dB となっています。これは、Dellta Marker 位置（ダイヤ型）に対応する注釈は固定マーカ位置（四角形）に相対的な関係にあり、Delta Marker は最初の時点で基準マーカと同じ位置に配置されるためです。

回転ノブを回すことで、Delta Marker を他の位置へ移動できます。

図 3-17.　[Marker]メニュー（帯域内スペクトル）

第 4 章　ISDB-T 信号解析

（オプション 30）

4-1　序文

オプション 30 は、地上デジタル放送ネットワークである、ISDB-T ネットワークをテストするための測定機能を提供します。オプション 30 を利用するためには、使用している測定器にオプション 9（IQ 復調ハードウェア）が必要です。ISDB-T 信号解析には次の 7 種類：電界強度、変調解析、スペクトルマスク、位相雑音、スプリアス発射、BER 測定、スペクトルモニタの測定方法が用意されています。

電界強度：チャネル電力と電界強度を測定します。

変調解析：	MER（Modulation Error Ratio：変調誤差比）、変調波周波数、サブキャリア MER、遅延プロファイル、周波数応答を測定します。
スペクトルマスク：	入力信号スペクトルを評価します。
位相雑音：	送信機の CW 周波数と局部発振器の位相雑音を測定します。
スプリアス発射：	放送品質に影響を及ぼすスプリアス要素と干渉波を測定します。
BER 測定（オプション 79）：	BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）、PER（Packet Error Rate：パケット誤り率）、TMCC（Transmission Multiplexing Configuration Control：伝送多重構成制御）、MPEG TS ビットレート、チャネル電力を測定します。
スペクトルモニタ：	入力信号のスペクトルを表示します。

［Meas Selection（1/2）］メニュー（Custom および Easy）からテストが選択された後、測定を設定する次の 3 つの手法：Batch、Easy、Custom の1つを選択します。Custom 測定モードまたは Easy 測定モードが選ばれている場合、［Meas Selection（1/2）］メニューのすべての測定はその測定モードに合わせて設定されます。Batch 測定モードでは、限定された測定グループが利用可能となります（ページ 4-9 の“Batch 測定の設定”参照）。

このマニュアルに含まれる測定の画面映像は見本です。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

本器のモードのメインメニューキーは次の通りです：

Frequency/Level（周波数/レベル）　Meas Selection（測定選択）　Meas Setup（測定設定）
Execute Measure（測定実行）　Save Files（ファイル保存）

BER 測定の場合、**Execute Measure** メインメニューキーは、**Start Measurement/Stop Measurement**（測定開始/測定終了）キーに変わります。

4-2 機器の接続

本器上面の Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます。図 1-1（ページ 1-3）は、アンリツ製ハンドヘルド測定器の見本です。お使いの測定器のコネクタの説明については、ユーザガイドを参照してください。

4-3 デジタルテレビ信号解析技術

キャリアモード、OFDM キャリア、ガードインターバル、FFT 窓位置については、第 1 章、項目 1-6 “デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

4-4 本章の主題

本章は 3 つのパートに分かれています。

“ISDB-T 信号解析技術”（ページ 4-4）

この項目では、ISDB-T モード、ガードインターバル、FFT 窓位置について簡単に解説します。

“クイックスタート構成、設定、テスト”（ページ 4-5）

この項目では、お使いの測定器で ISDB-T 信号解析を使うことに慣れている場合に、すぐに測定を開始するための情報を提供します。

A. “全モードでのクイックスタート”（ページ 4-5）

B. “Batch 測定の設定”（ページ 4-9）

C. “Easy 測定の設定”（ページ 4-15）

D. “Custom 測定の設定”（ページ 4-20）

“Custom および Easy モードでの ISDB-T メニューと測定”（ページ 4-55）

この項目では、ISDB-T 測定に関する最も詳細な情報を提供します。サブメニューキーの使い方や利用可能なすべてのメニュー選択の機能について解説します。

4-5 ISDB-T 信号解析技術

モード 1、2、3

これら 3 つのモードは、DVB-T/H の 2K、4K、8K モードと同様の戦略を提供します。

ISDB-T では、これらのシステムモードは、OFDM キャリア周波数間の異なるキャリア間隔を提供します。モードは、OFDM シンボルの帯域幅、キャリア間隔、キャリア数を表します（表 4-1 参照）。

表 4-1. ISDB-T モードとパラメータ

伝送パラメータ	モード 1	モード 2	モード 3
Bandwidth（帯域幅）	5.575 MHz	5.573 MHz	5.572 MHz
Carrier Interval（キャリア間隔）	3.968 MHz	1.984 MHz	0.992 MHz
Number of Carriers（キャリア数）	1405	2809	5617

ガードインターバルに使われる有効シンボル（データ）のモード番号と分数は、[Meas Setup (2/2)]メニュー（ページ 1-8 の図 1-3 参照）の Mode, GI サブメニューキーを押すことで両方選択されます。[Select Mode, GI]ダイアログボックスには利用可能な選択肢が含まれます。

例えば、「3, 1/4」を選択すると、モード 3 が使用され、ガードインターバルは有効シンボルの 1/4 サイズとなります。

ガードインターバル

ガードインターバルに使われる有効シンボル（データ）のモード番号と分数は、[Measurement Setup]メニューの Mode, GI サブメニューキーを押すことで両方選択されます。[Select Mode, GI]リストボックス（図 4-1 参照）には、利用可能な選択肢が含まれます。

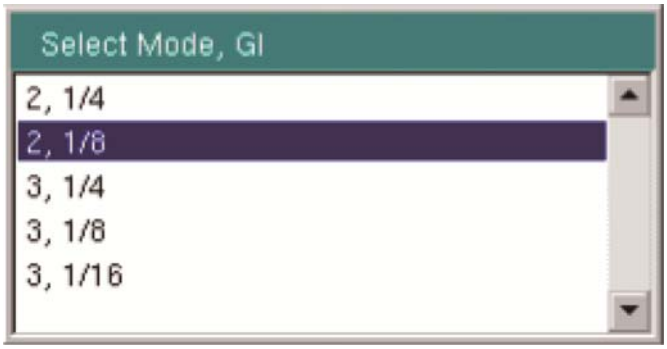


図 4-1. [Select Mode, GI]リストボックス

FFT 開始

図 1-3（ページ 1-8）には、有効シンボルの 1/4 の比率となっているガードインターバルを示します。

このガード比は、有効シンボル長の 1/8、1/16 となることもある点に注意してください。

追加情報については、“FFT 開始”（ページ 1-7）を参照してください。

4-6　クイックスタート構成、設定、テスト

次の手順に従い、測定器に内蔵される特徴とソフトウェアを利用することで、すべての測定の準備をすばやく行うことができます。

すべてのモードでのクイックスタート

アンテナ設定

1. Spectrum Analyzer RF Inというラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます（コネクタ名称と位置についてはお使いの測定器のユーザガイドを参照してください）。
2. 本器のアンテナを配置します：
   a. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
   b. ［Meas Selection（1/2）］メニューの Field Strength サブメニューキーを押します。
   c. **Meas Setup** メインメニューキーを押して［Meas Setup］メニューを開きます。
   d. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます（図 4-2 参照）。
   e. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールします。アンテナ型名番号を強調表示し、**Enter** を押します。

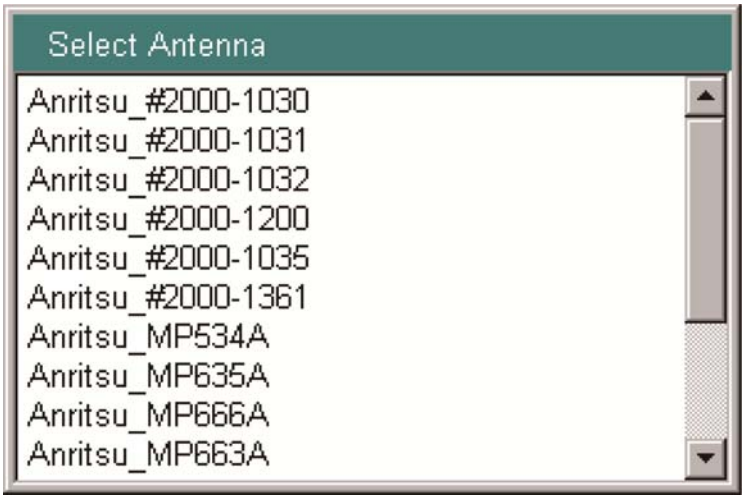


図 4-2.　［Select Antenna］リストボックス

マスタソフトウェアツール（MST）を使うことで、アンテナおよび同軸ケーブルリストを更新できます。リストの更新手順については、お使いのアンリツ製測定器に付属の MST CD-ROM のマスタソフトウェアツールの説明書を参照ください。

周波数と基準レベルの構成

1. **Frequency/Level** メインメニューキーを押します。

2. 次のパラメータ：Channel/Frequency、Bandwidth、Auto Reference Level、Reference Level、Pre Amp、One-Seg の構成を行います。

   a. Channel Map サブメニューキーを押して、[Select Channel Map]リストボックスを開きます。

   b. 利用可能な選択肢の 1 つを選択し、**Enter** を押します。

      UHF または UHF（Brazil）を選択した場合、Channel サブメニューキーを押して、お望みのチャネルまでスクロールし、強調表示し、**Enter** を押します。手順 4 から続けます。

      IF を選択した場合、周波数は自動的に 37.150000 MHz に設定されます。
      手順 4 から続けます。

      None を選択した場合、手順 2 c から続けて周波数の構成を行います。

   c. Frequency サブメニューキーを押して、[Frequency Editor]ダイアログボックスを開きます。メニューは[Units]（Hz、KHz、MHz、GHz）に変化します。利用可能な周波数範囲のステップ増分はダイアログボックスに表示されます。

   d. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みの周波数までスクロールし、**Enter** を押します。数値キーパッドを使って、周波数を入力し、[Units]メニューのサブメニューキーの 1 つを押すことも可能です。
      Enter キーを押すと、MHz サブメニューキーを押したのと同じです。周波数は、35 MHz～806 MHz に設定できます。

3. Bandwidth サブメニューキーを押し、お望みの周波数帯域幅、6 MHz または 8 MHz を選択します。Channel Map が None に設定されている場合だけ、8 MHz 帯域幅を選択してください。Custom 設定手順の Field Strength、Modulation Analysis、Spectrum Monitor 測定に対しても選択は可能です。

4. Auto Reference Level サブメニューキーを押すと、本器は最適な基準レベルを設定できます。基準レベルを手動で設定するには、手順 5 に進んでください。

5. Reference Level サブメニューキーを押して、[Reference Level Editor]ダイアログボックスを開きます。

   Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みの dBm レベルまでスクロールし、**Enter** を押します。dB の増分は、Pre Amp の使用に応じて異なります。

6. Pre Amp サブメニューキーを押して、お望みの状態にする選択の On と Off を切り替えます。
   現在の状態には下線が表示されます。入力レベルの警告（ページ 4-69）を参照してください。

7. One-Seg サブメニューキーを押して、お望みの状態にする選択の On と Off を切り替えます。
   このサブメニューキーが On の場合、中心セグメント（選択した 13 チャネルの中心チャネル）には周波数応答測定が表示されます。図 4-15、“遅延プロファイル、ワンセグの変調解析”（ページ 4-33）を参照してください。
   Bandwidth が 6 MHz に設定されている場合だけ、**ワンセグ**の特徴が選択されることに注意してください。これは、Field Strength、Modulation Analysis、BER、Spectrum Monitor 測定にも使用されます。

4-7　Batch（バッチ）、Easy（かんたん）、Custom（カスタム）設定手順

Batch、Easy、Custom の各手順を使った測定設定

Easy または Custom モードで、**Meas Selection** メインメニューキーを押すことで、Batch、Easy、Custom を選ぶ 3 つのモードサブメニューキーが表示され、次に More サブメニューキーを押すことで、［Meas Selection（2/2）］メニューが開きます。動作モードのサブメニューキーに赤色丸が表示され、図 4-3 では Field Strength が選択状態となっています。Batch モードでは、［Meas Selection］メニューに、Batch、Easy、Custom サブメニューキーだけが表示されます。図 4-4 参照。

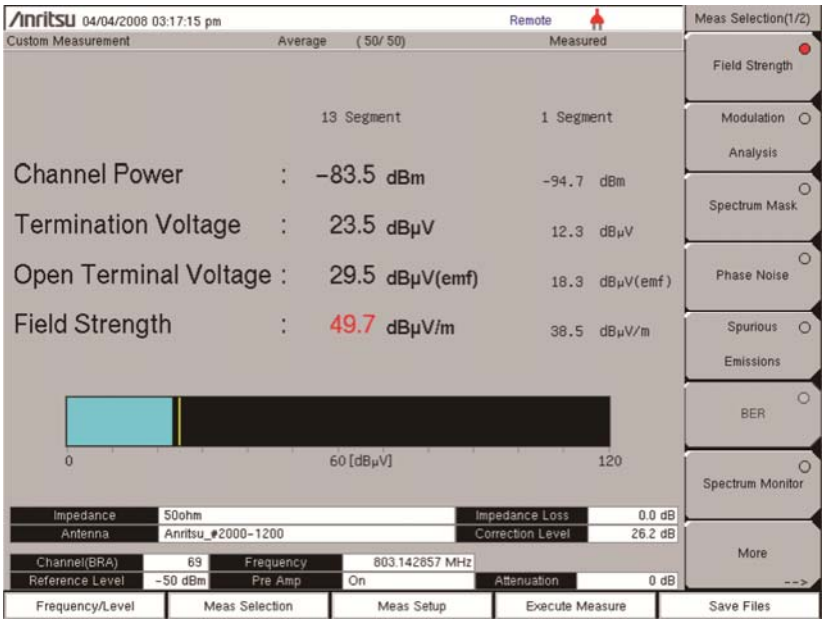


図 4-3.　測定画面と［Meas Selection（1/2）］メニュー

次に、主要なテストと、テストされる関連パラメータの一覧を示します。

電界強度（Field Strength）:	チャネル電力と電界強度を測定します。
変調解析（Modulation Analysis）:	MER（Modulation Error Ratio：変調エラー比）、変調波周波数、サブキャリア MER、遅延プロファイル、周波数応答を測定します。
スペクトルマスク（Spectrum Mask）:	入力信号スペクトルを評価します。
位相雑音（Phase Noise）:	送信機の CW 周波数と局部発振器の位相雑音を測定します。
スプリアス発射（Spurious Emissions）:	放送品質に影響を及ぼすスプリアス要素と干渉波を測定します。
BER:	BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）、PER（Packet Error Rate：パケット誤り率）、TMCC（Transmission Multiplexing Configuration Control：伝送多重構成制御）、MPEG TS ビットレート、チャネル電力を測定します。
スペクトルモニタ（Spectrum Monitor）:	入力信号のスペクトルを表示します。

テストの選択後、測定を設定する 3 つの方法：Batch、Easy、Custom の1つを選択します。測定設定モードが選択されると、［Meas Selection（1/2）］メニューのすべての測定はその測定モードに合わせて設定されます。

Batch モードでは（表 4-2 から表 4-5 参照）、最大 10 の放送チャネルの電界強度、チャネル電力、変調解析、スペクトルマスクを続けて測定できます。CW 周波数、位相雑音、BER、スプリアス発射の測定は行われません。

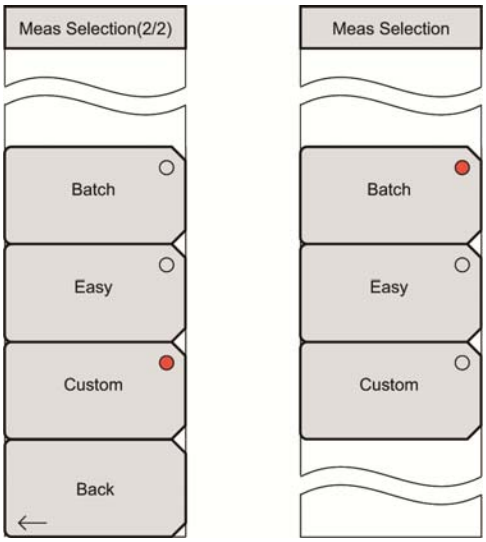


図 4-4. ［Measurement Selection］メニュー

4-8 Batch（バッチ）測定の設定

Bactch 測定モードでは、複数チャネルに対する複数テストの実行オプションが提供されます。Batch モード設定は、最低限の設定手順と省略時測定パラメータの組合わせで構成されます。ユーザは、UHF または UHF（Brazil）チャネルマップのいずれかからチャネルを選択することができます。IF または None を選択した場合、チャネルマップは自動的に UHF に設定されます。

Batch 測定モードは、BER 測定では利用できません。

個々の測定の設定については、“Batch 測定”（ページ 4-13）項目の表 4-2、表 4-3、表 4-4、表 4-5 を参照してください。Batch 測定モードでは、スペクトルマスク、位相雑音、スペクトルモニタ測定は完全に事前設定されており、手動による設定が必要なパラメータはありません。

Batch 測定の準備

お使いの測定器が Easy 測定モードまたは Custom 測定モードにある場合、次の手順に従って Batch 測定モードのための設定を行います。

1. **Frequency/Level** メインメニューキーを押し、次に Channel Map サブメニューキーを押して、［Select Channel Map］リストボックスを開きます。
2. UHF または UHF（Brazil）を選択し、**Enter** を押します。
3. **Meas Selection** メインメニューキーを押し、More サブメニューキーを押します。
4. Batch サブメニューキーを押します。警告ウィンドウが開きます。**Enter** を押して続行するか、**Esc** を押して操作を中止します。

5. Batch Measurement 構成ウィンドウが表示され、[Batch Measurement Setup]メニューが表示されます。**Frequency/Level** メインメニューキーと **Save Files** メインメニューキーは利用できない点に注意してください。

Select Channel:このサブメニューキーを押して、[Select Channel Editor]リストボックスを開きます。

Meas Item Setup OnOff:このサブメニューキーを押して、4 つの測定のそれぞれの On と Off を切り換えます。

Save Waveform
On Off:このサブメニューキーを押して、測定波形を測定結果と共に保存する機能の On と Off を切り換えます。

Impedance
50 Ohm 75 Ohm Other:このサブメニューキーを押して、50 ohm、75 ohm、または Other のいずれかのインピーダンス値を選びます。75 ohm を選択すると、Anritsu 12N50-75B アダプタの 7.5 dB 損失が選択されます。他のアダプタの場合は、"Other"を選び、適切な損失を入力してください。

Impedance Loss:このサブメニューキーは、Impedance サブメニューキーが Other に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、[Impedance Loss Editor]ダイアログボックスを開き、dB 値を設定します。

インピーダンスが **Other**（75 ohm の場合も）に設定されている場合だけ、インピーダンス損失を 0.0 dB～100.0 dB の範囲（0.1 dB ステップ）で設定します。MA1621A インピーダンス変成器をインピーダンス変換器として使用する場合は、1.9 dB に設定します。

Antenna（Correction Level）:このサブメニューキーを押して、[Select Antenna]リストボックスを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールします。アンテナ型名番号を強調表示し、**Enter** を押します。

図 4-5. [Batch Measurement Setup]メニュー

Batch 設定

1. Select Channel サブメニューキーを押して、[Select Channel Editor]ダイアログボックスを開きます。

   [Select Channel Editor]ダイアログボックスには、利用可能なチャネル（**Channel** 列）と測定用に選択されたチャネルの一覧（**Meas Object** 列）が表示されます。図 4-7 参照。

   a. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、チャネル番号のリストをスクロールします。お望みのチャネル番号を強調表示し、Add Channel to Meas Object サブメニューキーを押します。お望みのチャネルが[Select Channel Editor]ダイアログボックスの **Meas Object** 列にすべて表示されるまで、この手順を繰り返します。

      不要なチャネル番号が[**Meas Object**]リストに含まれる場合は、[**Channel**]リストでそのチャネル番号を強調表示し、Delete Channel from Meas Object サブメニューキーを押します。Delete All Channels from meas Object サブメニューキーを押すことも可能です。

   b. チャネルの選択が完了したら、**Enter** を押します。

注意	Batch 測定では、最大で 10 チャネルまで選択できます。[**Meas Object**]リストに 10 チャネルが含まれると、 Add Channel to Meas Object サブメニューキーは反応しなくなります。

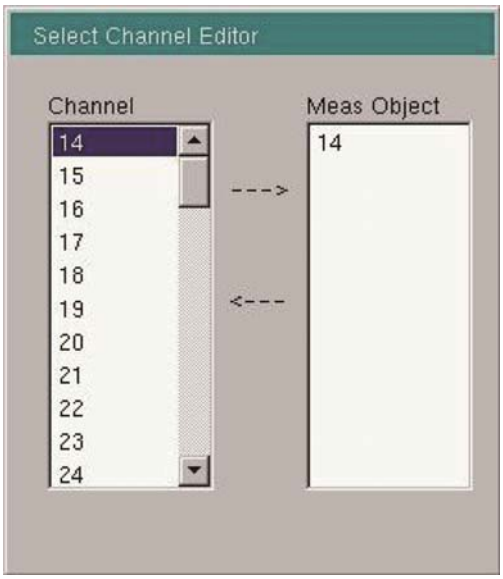


図 4-6.　[Select Channel Editor]ダイアログボックス

Batch 設定 – チャネルメニューの選択

Add Channel to Meas Object --->	**Add Channel to Meas Object:**このサブメニューキーを押して、強調表示されたチャネル番号（[Channel]列）を[Meas Object]列のリストに追加します。
Delete Channel from Meas Object <---	**Delete Channel from Meas Object:**このサブメニューキーを押して、強調表示されたチャネル番号（[Channel]列）を[Meas Object]列のリストから削除します。
Delete All Channels from Meas Object <--- <---	**Delete All Channels from Meas Object:**このサブメニューキーを押して、[Meas Object]列からすべてのチャネルを削除します。

図 4-7. [Select Channel]メニュー（Batch 測定モード）

2. 選択したチャネル上で実行される測定を選択します。

   a. **Up/Down** または **Left/Right** 矢印キー、あるいは回転ノブを使って、緑のカーソルをお望みの測定（測定画面の上部に表示）：電界強度、チャネル電力、変調解析、スペクトルマスクへ移動します。

   これら 4 つの測定のすべてまたはどれかを選択できます。

   b. Meas Item Setup OnOff サブメニューキーを押して、強調表示されている測定の On と Off を切り替えます。測定名の左側にあるボックス内のチェックマークは、その測定が選択されていることを示します。

3. テストの測定波形を保存するには、Save Waveform サブメニューキーを押します（必要な場合）。すると On のサブメニューキーに下線が表示されます。測定波形は、拡張子_GRP.CSV を付けたファイルに保存されます。

4. Impedance サブメニューキーを押して、3 つの設定を順番に替えます。3 つのパラメータ：50 ohm、75 ohm、Other の1つを選択してください。現在の選択には下線が表示されます。

   a. Other が選択されている場合、Impedance Loss サブメニューキーが追加表示されます。

   b. インピーダンス損失を構成するには、Impedance Loss サブメニューキーを押し、**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使って値を設定します。

   c. [Impedance Loss Editor]ダイアログボックスと[Units]メニューが表示されます。数値キーパッドを使用する場合、数値を入力してから、dB サブメニューキーを押すか、**Enter** を押してその値を設定します。

   インピーダンス損失の設定範囲は、0.1 dB ステップで 0 dB～100 dB です。**Up/Down** 矢印キーは、インピーダンス損失値を 1 dB ステップで変更します。回転ノブは、インピーダンス損失値を 0.1 dB ステップで変更します。

5. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを表示します。
   Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールします。お望みのアンリツ製アンテナ型名番号が強調表示されたら、**Enter** キーを押します。

注意	インピーダンス、インピーダンス損失、アンテナ型名番号は、Batch Measurement 構成画面の最下部に表示されます。

6. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。Batch 測定が完了すると、**Execute Measure** メインメニューキーは **Stop Measure** メインメニューキーに代わります。**Stop Measure** メインメニューキーを使って、Batch 測定を中止します。

   テスト測定の実行中、測定画面の上部には“Measuring”（測定中）と表示されます。最後に選択した測定が完了すると、スペクトルモニタ測定が自動的に実行されます。スペクトルモニタ測定が完了すると、Batch テストは完了です。

Batch 測定

最大 10 までの放送チャネルの電界強度、チャネル電力、変調解析、スペクトルマスクを続けて測定できます。チャネル電力は、電界強度の測定中に測定されます。

CW 周波数、位相雑音、スプリアス発射の測定は行われません。

表 4-2、表 4-3、表 4-4、表 4-5 には、測定選択の初期値を示します。

Channel Map の選択が UHF の場合、画面メッセージには“Batch Measurement”と表示されます。

Channel Map の選択が UHF（Brazil）の場合、画面メッセージには“Batch Measurement（Brazil）”と表示されます。

表 4-2. 全 Batch モード測定の共通項目

項目	初期値
チャネルマップ	UHF または UHF（Brazil）
チャネル [a]	13（UHF）または 14（UHF（Brazil））
周波数	UHF または UHF（Brazil）
基準レベル	測定前に自動調整
プリアンプ	測定前に自動調整
測定選択 [a]	電界強度、チャネル電力、変調解析、スペクトルマスクのすべての項目が選択されます。

a.設定は、Batch 測定モード中に変更できます。

表 4-3. Batch モードにおける電界強度測定項目

項目	初期値
測定モード	平均カウントモードのみ
平均カウント数	50 回
インピーダンス [a]	50Ω
インピーダンス損失	0.0 dB
アンテナ（補正レベル）	［Select Antenna］リストボックスに表示される最初のアンテナに対するアンテナ補正係数のテーブルからと、周波数から計算される値

a. 設定は、Batch 測定モード中に変更できます。

表 4-4. Batch モードにおける変調解析測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
平均カウント数	利用不可（連続測定のみ）
コンスタレーションと遅延プロファイル間の表示切替え	コンスタレーション
モード、ガードインターバル	測定前の自動検出
TMCC 情報	測定前の自動検出
FFT 開始位置	2/8 固定
スペクトル反転	Off のみ
ズーム選択	ズーム機能なし
ズーム	ズーム機能なし
遅延プロファイル縦軸範囲	50 dB（変更は不可）
周波数応答縦軸範囲	50 dB（変更は不可）
マーカ	マーカ機能なし

表 4-5. Batch モードにおけるスペクトルマスク測定項目

項目	初期値
標準ライン	Standard B（P > 2.5 W）（変更は不可）
フロア低減	On
マーカ	マーカ機能なし

4-9 Easy（かんたん）測定の設定

Easy モード設定は、最低限の設定手順と省略時測定パラメータの組合わせで構成されます。基準レベルは自動的に設定されます。モード、ガードインターバルおよび TMCC データは、自動的に検出され、初期測定値の設定に使用されます。特定の測定設定については、“Easy 測定パラメータ”（ページ 4-17）の表 4-6～表 4-11 を参照してください。スペクトルマスク、位相雑音、ビット誤り率、スペクトルモニタ測定は完全に事前設定されており、手動による設定が必要なパラメータはありません。これら 4 つの Easy Measurement モード測定の場合、［Meas Setup］にサブメニューキーはありません。

一般的なかんたん設定

1. 項目 4-6 “クイックスタート構成、設定、テスト”（ページ 4-5）で解説するアンテナ設定と周波数および基準レベル構成を完了します。
2. **Meas Selection** メインメニューキーを押し、More サブメニューキーを押します。
3. Easy サブメニューキーを押します。警告ダイアログボックスが開きます。**Enter** を押して続行するか、**Esc** を押して操作を中止します。
4. Back サブメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニューに戻ります。
5. お望みの測定を選択します。
   a. Phase Noise、BER、Spectrum Monitor 測定の場合は、お望みのサブメニューキーを押します。これ以上の測定設定は必要なく、［Meas Setup］メニューには利用可能なサブメニューキーは表示されません。**Execute Measure** または **Start Measurement** メインメニューキーを押して、テストを開始します。
   b. Field Strength、Modulation Analysis、Spectrum Mask、Spurious Emissions の場合は、以下の測定設定手順の 1 つに従って設定を継続します：

電界強度測定の設定

1. Field Strength サブメニューキーを押して、**Meas Setup** メインメニューキーを押します。Easy 測定モードでは、次の手順で述べるように［Meas Setup］メニューにはわずか 2 つか 3 つのサブメニューキーがある第一レベルだけです。
2. Impedance サブメニューキーを押して、50 ohm、75 ohm、または Other を選択します。選択された設定には下線が表示されます。Other が選択された場合、メニューには Impedance Loss サブメニューキーも表示されます。Impedance Loss サブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開きます。インピーダンスをお望みの値に設定し、**Enter** を押します。
3. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます。
   お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールし、強調表示されたら、**Enter** キーを押します。
4. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

変調解析の設定

1. Modulation Analysis サブメニューキーを押します。
2. **Meas Setup** メインメニューキーを押します。Easy 測定モードでは、次の手順で述べるように［Meas Setup］メニューにはわずか 2 つか 3 つのサブメニューキーがある第一レベルだけです。
3. お望みの変調測定のサブメニューキー：Constellation または Delay Profile を押します。
   作動した測定キーには赤色丸が表示されます。Constellation を選択すれば、Sub-carrier MER サブメニューキーも表示されます。
   a. Layer C および TMCC の Constellation グラフを表示するには、Sub-carrier MER サブメニューキーを押して、Off に下線が表示されるようにします。
   b. Sub-carrier MER グラフを表示するには、Sub-carrier MER サブメニューキーを押して、On に下線が表示されるようにします。
4. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

スペクトルマスクの設定

チャネルマップが UHF（Brazil）に設定されている時に、スペクトルマスクの設定が利用できます。

1. Spectrum Mask サブメニューキーを押します。
2. **Meas Setup** メインメニューキーを押します。Easy 測定モードでは、［Meas Setup］メニューには Filter Selection サブメニューキーだけが含まれます。
3. Filter Selection サブメニューキーを押して、［Select Filter］ダイアログを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みの選択対象までスクロールし、**Enter** を押します。省略時または 3 つのユーザ選択肢から選びます。
4. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

スプリアス発射の設定

スプリアス発射測定モードに入ると、次のメッセージが表示されます。

```
<< Information >>

Set HPF to RF terminal.

Press ENTER to continue.
```

このメッセージは、お使いの測定器の RF In ポートに HPF（High Pass Filter：高域通過フィルタ）を挿入するよう促します。その目的は、送信信号をフィルタリングして、より高い感度でスプリアス発射を検出できるようにすることです。

1. Spurious Emissions サブメニューキーを押します。
2. **Meas Setup** メインメニューキーを押します。Easy 測定モード（および Custom 測定モード）では、［Meas Setup］メニューには HPF Loss サブメニューキーだけが含まれます。
3. HPF Loss サブメニューキーを押し、［HPF Loss］ダイアログボックスを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの値までスクロールし、**Enter** を押します。数値キーパッドを使って値を入力してから、dB サブメニューキーを押すか、**Enter** を押します。HPF Loss のステップ増分と範囲がダイアログボックスに一覧表示されます。
4. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

テスト結果の保存

Save Files メインメニューキーを押すことで、ファイルに測定を保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

かんたん測定パラメータ

Easy モード（表 4-6～表 4-11 を参照）では、測定の実行時、このパラメータは自動的に検出されます。基本設定以外の測定パラメータを設定する必要はありません。次の表に、かんたん操作の設定テスト用パラメータ設定の一覧を示します。

表 4-6. 全 Easy モード測定の共通項目

項目	初期値
チャネルマップ	UHF または UHF（Brazil）
チャネル	13（UHF）または 14（UHF（Brazil））
周波数	473.142857 MHz
基準レベル	測定前に自動調整
プリアンプ	測定前に自動調整
測定選択	電界強度

表 4-7. Easy モードにおける電界強度測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
平均カウント数	利用不可（連続測定の場合のみ）
インピーダンス	50Ω
インピーダンス損失	0.0 dB
アンテナ（補正レベル）	［Select Antenna］リストボックスに表示される最初のアンテナに対するアンテナ補正係数のテーブルからと、周波数から計算される値

表 4-8. Easy モードにおける変調解析測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
平均カウント数	利用不可（連続測定の場合のみ）
コンスタレーションと遅延プロファイル間の表示切替え	コンスタレーション
モード、ガードインターバル	測定前の自動検出
TMCC 情報	測定前の自動検出
FFT 開始	2/8 固定
スペクトル反転	チャネルマップ設定に対応
ズーム選択	ズーム機能なし
ズーム	ズーム機能なし
遅延プロファイル縦軸範囲	50 dB 固定（変更は不可）
周波数応答縦軸範囲	50 dB 固定（変更は不可）
マーカ	マーカ機能なし
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）

表 4-9. Easy モードにおけるスペクトルマスク測定項目

項目	初期値
標準ライン	UHF Standard B（P > 2.5 W）（変更は不可） UHF（Brazil） Critical（変更は不可）
フロア低減	On
マーカ	マーカ機能なし

表 4-10. Easy モードの CW 周波数/位相雑音測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
マーカ	マーカ機能なし
積分	積分なし

表 4-11. Easy モードにおけるスプリアス発射測定項目

項目	初期値
HPF 損失	0.0 dB

表 4-12. Easy モードにおける BER 測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
スペクトル反転	Channel Map = IF の場合、初期値は On（変更は不可） 他のすべての条件では、初期値は Off（変更は不可）

表 4-13. Easy モードにおけるスペクトルモニタ測定項目

項目	初期値
測定モード	連続測定のみ（変更は不可）
インピーダンス	50Ω
アンテナ（補正レベル）	[Select Antenna]リストボックスに表示される最初のアンテナに対するアンテナ補正係数のテーブルからと、周波数から計算される値

4-10 Custom（カスタム）測定の設定

Custom Measurement モード設定は、すべての利用可能な測定器の機能や設定への手動アクセスを提供します。すべての測定パラメータのオプション値は設定可能です。

一般的な設定手順

1. 項目 4-6 “クイックスタート構成、設定、テスト”（ページ 4-5）で解説するアンテナ設定と周波数および基準レベル構成を完了します。
2. **Meas Selection** メインメニューキーを押し、More サブメニューキーを押します。
3. Custom サブメニューキーを押してから、Back サブメニューキーを押します。

4-11 電界強度測定（Custom）

1. ［Meas Selection（1/2）］メニューで、Field Strength サブメニューキーを押します。
2. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup］メニューを開きます。

   Meas Mode や Impedance を含め、お望みのパラメータを構成します。
3. Meas Mode サブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
4. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、測定モードのリストをスクロールします。次の選択肢：Single、Continuous、Average、Moving Average、Max Hold から選びます。お望みの測定モードが強調表示されたら、**Enter** キーを押します。Average または Moving Average を選択した場合は、Average Count を設定します（手順 4a に進む）。

   測定モードが選択された後（お望みなら、Average Count が設定された後）、Impedance を設定します（手順 5）。

   a. Average Count サブメニューキーを押して、［Average Count Editor］ダイアログボックスを開きます。
      利用範囲は 1～100 です。

   b. **Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使って値を設定します。お望みのカウント数までスクロールするか、値を入力し、**Enter** を押します。
5. Impedance サブメニューキーを押して、次の 3 つのインピーダンスパラメータ：50 ohm、75 ohm、Other を切り替えます。

   a. Other が選択されている場合、Impedance Loss サブメニューキーが追加表示されます。

   b. インピーダンス損失を構成するには、Impedance Loss サブメニューキーを押し、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスと［Units］メニューを表示します。

   c. **Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使って値を設定します。数値キーパッドを使用する場合、数値を入力してから、dB サブメニューキーを押すか、**Enter** を押してその値を設定します。

      インピーダンス損失の設定範囲は、0.1 dB ステップで 0 dB～100 dB です。**Up/Down** 矢印キーは、インピーダンス損失値を 1 dB ステップで変更します。回転ノブは、インピーダンス損失値を 0.1 dB ステップで変更します。

6. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます。
   お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールし、強調表示されたら、**Enter** キーを押します。

7. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

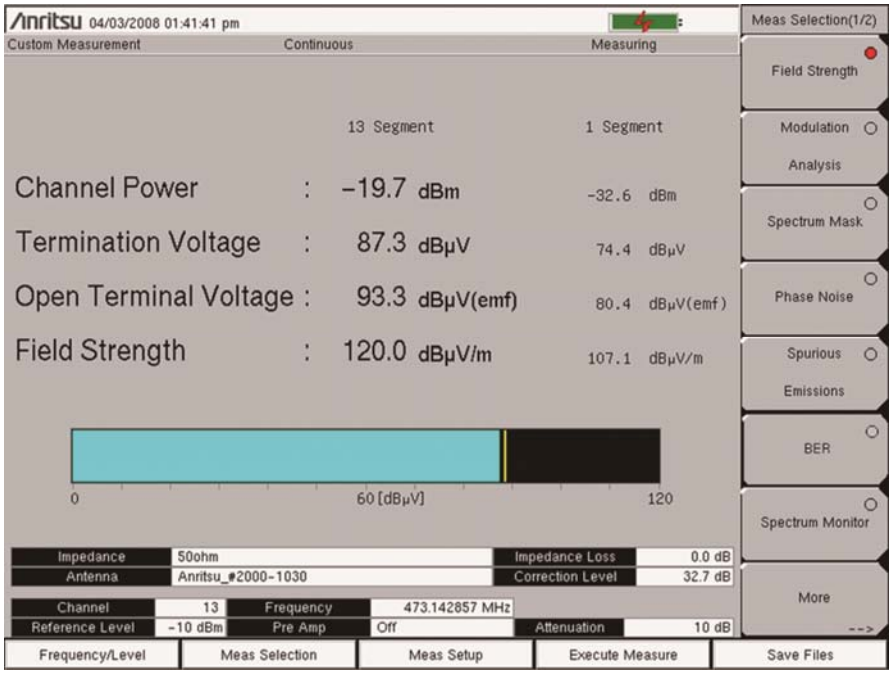


図 4-8. 電界強度測定画面

8. テスト結果を保存するには、**Save Files** メインメニューキーを押します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

4-12 変調解析（Custom）

変調解析のために測定器を設定する場合（Constellation または Delay Profile 表示でデータを見るかどうか）、以下の基本的な測定設定を考慮する必要があります。

まずは、周波数を設定することで、信号の検出から始めます。

一般的な設定

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
2. 変調解析の場合は、Modulation Analysis サブメニューキーを押します。

一般的なテスト設定

1. **Frequency/Level** メインメニューキーを押します。
2. 次に、1つの Channel を選択する（自動的に周波数を決定する）か、**Channel Map** を押して、“None”を選択します。“None”を選択する場合、2 つ目のサブメニューキー、Channel は削除され、3 つ目のサブメニューキー、Frequency が表示されます。

   周波数を設定した後、Bandwidth サブメニューキーを押し、6 MHz か 8 MHz の帯域幅を選択します。異なる Channel Map 選択用に表示される、**Frequency/Level** サブメニューキーの比較については、図 4-30（ページ 4-56）を参照してください。
3. チャネル（または None）の選択後、Auto Reference Level の選択によって、最も便利な設定が利用できます。レベルを手動で設定するために、Reference Level サブメニューキーを使用することもできます。［Reference Level Editor］ダイアログボックスには、設定可能な範囲とステップ値が表示されます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの値までスクロールし、**Enter** を押します。
4. **Meas Selection** が Modulation Analysis に設定された状態で、**Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニューを開きます。次に、Detect Parameter サブメニューキーを押し、［Meas Setup（2/2）］メニューの上 2 つの設定：Mode, GI および TMCC Information を自動で設定できます。

   Constellation および Delay Profile サブメニューキーを使って、表示対象となる測定を選択します。設定内容がわかっている場合は、Mode, GI や TMCC など、変調パラメータを手動で設定できます。わからない場合は、Detect Parameter サブメニューキーを使って、測定器自身に入力信号からこれらのパラメータ設定を検出させます。

カスタム変調解析

テスト設定:

希望するパラメータ:Meas Mode、Detect Parameter、Constellation または Delay Profile、Sub-carrier MER の構成を行います。

Constellation または Delay Profile のどちらかを選択すると、実行される変調解析のタイプが決定され、More サブメニューキーを押したときに、構成用に利用可能となる後の［Meas Setup（2/2）］メニューも決まります。

1. Meas Mode サブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
2. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの測定モードを強調表示し、**Enter** を押します。次の選択肢:Single、Continuous、Average、Moving Average、Overwriteから選びます。Overwrite は、Constellation 測定表示だけ利用可能であり（ページ 4-28 の手順 4 を参照）、Delay Profile 測定表示の［Select Meas Mode］リストボックスには表示されません。

   Average または Moving Average が選択された場合、Average Count サブメニューキーがそのメニューに追加されます。測定モードが選択された後（お望みなら、Average Count が設定された後）、手順 3 に進み、変調パラメータの構成を続けます。

   a. Average Count サブメニューキーを押して、［Average Count Editor］ダイアログボックスを開きます。
      利用範囲は 1～100 です。
   b. **Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使って値を設定します。お望みのカウント数までスクロールするか、値を入力し、**Enter** を押します。
3. Detect Parameter サブメニューキーを押して、Hierarchy、Modulation、Mode, GI パラメータを自動検出します。項目 1-6 “デジタルテレビ放送信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。
4. 測定構成を続けるために、Constellation サブメニューキーまたは Delay Profile サブメニューキーを押し、さらに More サブメニューキーを押して、［Meas Setup（2/2）］メニューを開きます。

   Modulation Analysis モードでは、［Meas Setup（2/2）］メニューの次の 4 つのサブメニューキー: Mode, GI、TMCC Information、FFT Start、Spectrum Reverse が Constellation と Delay Profile 測定の両方に共通です。その他のサブメニューキーは、それぞれの測定タイプに固有です。

共通の測定設定パラメータ:

5. 必要に応じて、次の一般的な変調パラメータ:Mode, GI、TMCC Information、FFT Start、Spectrum Reverse の構成を行います。
6. Mode, GI サブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。
7. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのパラメータを強調表示し、**Enter** を押します。
8. TMCC Information サブメニューキーを押し、［TMCC Information Editor］ダイアログボックスと［TMCC Information］メニューを開きます（図 4-9 に示す例は、お使いの測定器の画面と異なる場合があります）。

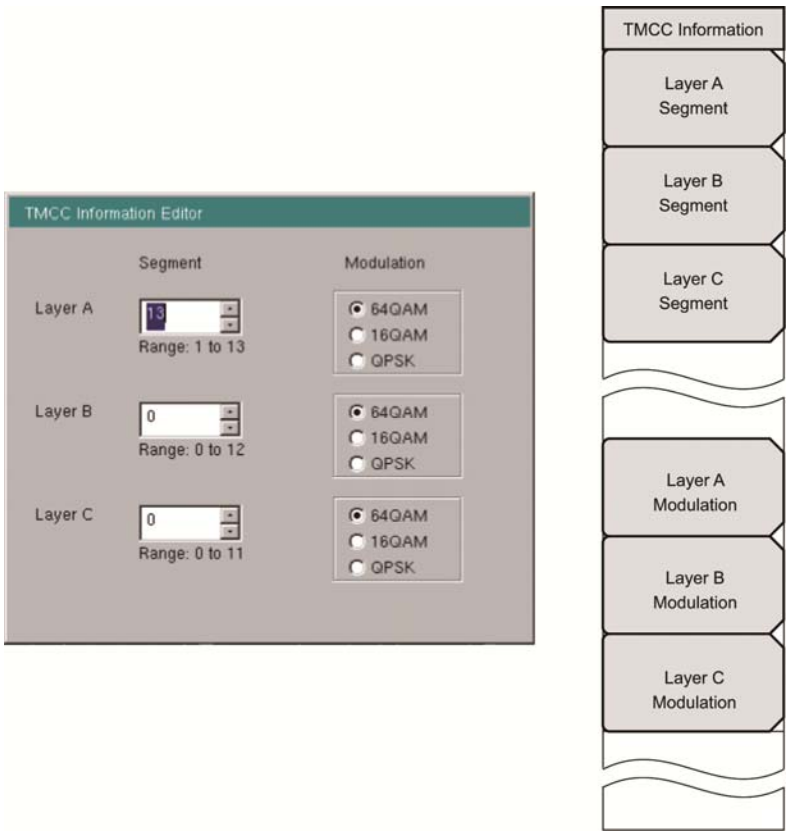


図 4-9.　［TMCC Information Editor］編集ボックス

TMCC Information Editor:

［TMCC Information Editor］ダイアログボックスを開くと、Layer A の Segment 値が強調表示されます。個別の階層を設定するには、次のサブメニューキー：Layer A Segment、Layer B Segment、Layer C Segment の1つを押します。作動中の編集ボックスでは、セグメント数を入れるのに数値キーパッドを使って値を入力するか、**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、Segment 値を変更できます。

3 つの階層すべてのセグメント値の合計は 13 になる必要があります。各階層のセグメント値の範囲は、各階層の［Segment］編集ボックスの下に表示されます。

各階層の変調方式は、3 つのオプション：64QAM、16QAM、QPSK に隣接するオプションボタンで示されます。それぞれのサブメニューキー（Layer A Modulation、Layer B Modulation、Layer C Modulation）を押すことで、階層の変調を設定します。サブメニューキーを押すごとに、次の変調方式へと設定は切り替わります。

9.　3 つすべての階層に対して、階層セグメント値と変調方式を設定します。

10. **Enter** を押して、[TMCC Information Editor]ダイアログボックスを閉じ、[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。

    "**セグメントの合計が 13 ではない**"場合、[TMCC Invormation Editor]ダイアログボックスの下部にメッセージが表示されます。

    Esc キーを押すことで、いつでも設定を中止して、[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。

11. FFT Start サブメニューキーを押して、[Select FFT Start]リストボックスを開きます。

12. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、FFT Start 値を選択し、**Enter** を押します。あるいは、**Esc** キーを押すことで設定を中止して、[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。

13. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、測定の On と Off を切り替えます。
    選択状態には下線が表示されます。

コンスタレーションの構成：

Constellation が選択されると、[Meas Setup（1/2）]メニューには、モード固有のサブメニューキー、Sub-carrier MER が含まれ、[Meas Setup（2/2）]メニューには、2 つのモード固有のサブメニューキー：Zoom と Marker が含まれます。Marker サブメニューキーは、Sub-carrier MER が On の場合だけ表示されます。

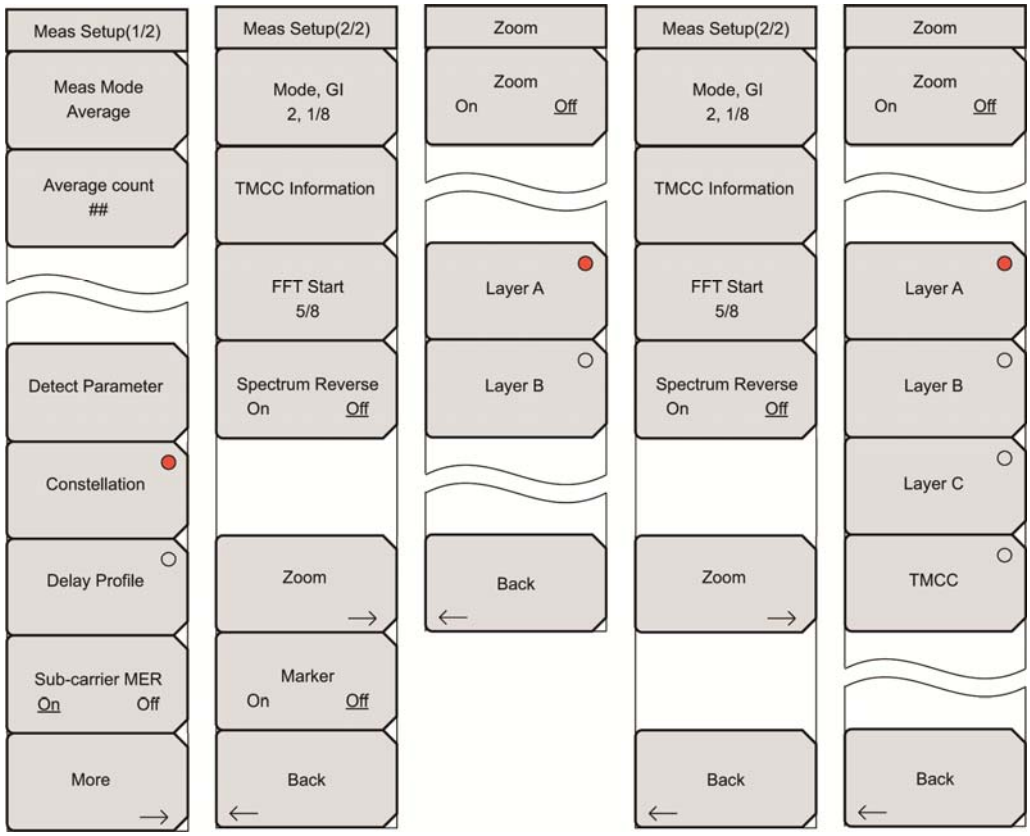


図 4-10.　コンスタレーションの[Setup]および[Zoom]メニュー

測定の実行：

測定モードが Overwrite に設定されている場合、Sub-carrier MER と Zoom サブメニューキーは利用できません。手順 4（ページ 4-28）から続けてください。

1. Sub-carrier MER サブメニューキーを押し、設定の On と Off を切り替えます。
2. More サブメニューキーを押し、[Meas Setup（2/2）]メニューを開きます。
3. Zoom サブメニューキーを押して、[Zoom]メニューを開きます。Zoom 機能は、Sub-carrier MER サブメニューキーの設定に合わせて動作します。以下の選択肢に従って、コンスタレーション測定の構成を行います。

Sub-carrier MER が On の場合：

図 4-10 参照。[Meas Menu（2/2）]メニューには、Marker サブメニューキーが表示されます。[Zoom]メニューには、Layer A と Layer B サブメニューキーだけが表示されます。

Zoom が Off に設定されている場合、3 つのグラフ：Layer A constellation、Layer B constellation、Sub-carrier MER が表示されます。赤い丸の付いた作動中のサブメニューキーは、関連する階層グラフを緑色で強調表示します。

A. Zoom が Off に設定され、Marker が On の状態で、回転ノブを使って、Sub-carrier MER グラフのお望みの周波数へマーカを移動します。

B. Zoom が On に設定されている場合、選択されたグラフが拡大され、他の階層グラフと Sub-carrier MER グラフは表示されません。お望みの Layer A または Layer B サブメニューキーを押して、関連するグラフを表示します。

Sub-carrier MER が Off の場合：

図 4-10 参照。[Meas Menu（2/2）]メニューには、Marker サブメニューキーが表示されません。

[Zoom]メニューには、Layer A、Layer B、Layer C、TMCC サブメニューキーが表示されます。赤い丸の付いた作動中のサブメニューキーは、関連する階層グラフを緑色で強調表示します。Marker 機能は利用できません。

A. Zoom サブメニューキーを押して、設定の On と Off を切り替えます。

   Zoom が Off に設定されている場合、4 つの小さなグラフ（3 つは各階層、1 つは TMCC）が表示されます。赤い丸の付いた作動中のサブメニューキーは、関連する階層グラフを緑色で強調表示します。

   Zoom が On に設定されている場合、選択されたグラフ（赤い丸の付いたサブメニューキー）が拡大されます。

B. 表示（または強調表示）されるグラフを変更するには、お望みのサブメニューキーを押します。

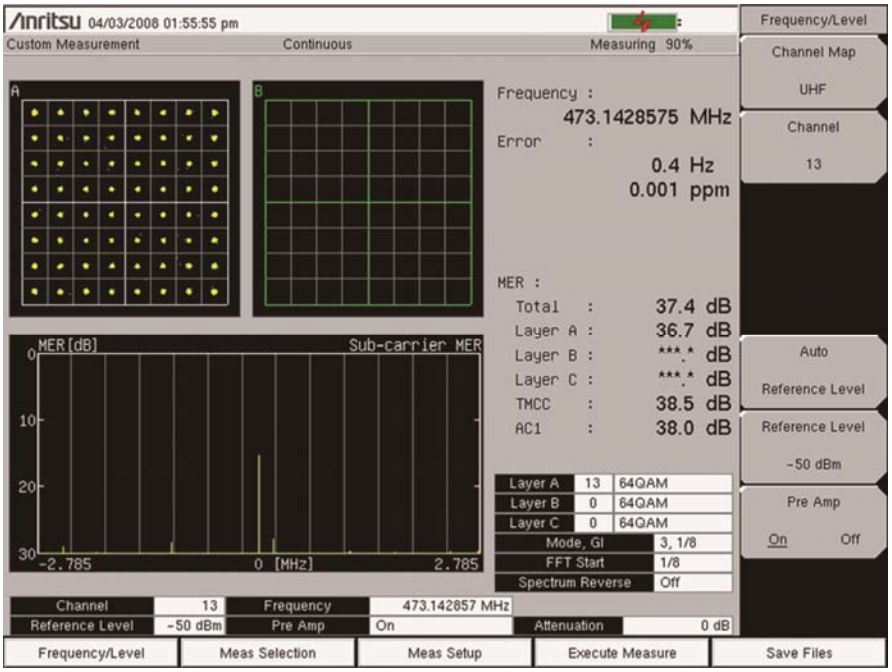


図 4-11. 変調測定画面 – コンスタレーション表示

図 4-11 には、Layer A と Layer B の Constellation グラフと Sub-carrier MER グラフを示します。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

4. Meas Mode が Overwrite に設定されている場合、Detect Parameter サブメニューキーを使って自動検出を行うか、More サブメニューキーを押して、[Meas Setup（2/2）]メニューを開き、手動で Mode, GI、TMCC Information、FFT Start、Spectrum Reverse の構成を行います（On か Off か）。

5. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

6. **Save Files** メインメニューキーを押して、測定をファイルに保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

遅延プロファイルの構成

図 4-12 参照。この構成では、[Meas Setup（1/2）]メニューに1つのモード固有のサブメニューキー：0μs Position が表示されます。[Meas Setup（2/2）]メニューには3つのモード固有のサブメニューキー：Delay Profile Vertical Range、Freq Response Vertical Range、Marker が表示されます。

0μs Position（0 マイクロ秒位置）サブメニューキーは、3 つのオプション：Left、Center、Right を含む、[Select 0μs Position]リストボックスを開きます。矢印キーまたは回転ノブを使って位置を強調表示し、**Enter** を押します。

Marker が On の場合は、[Marker]メニューにはより多くのサブメニューキーが表示され、Frequency Response サブメニューキーが有効な場合だけ、Delta Marker サブメニューキーが表示されます。

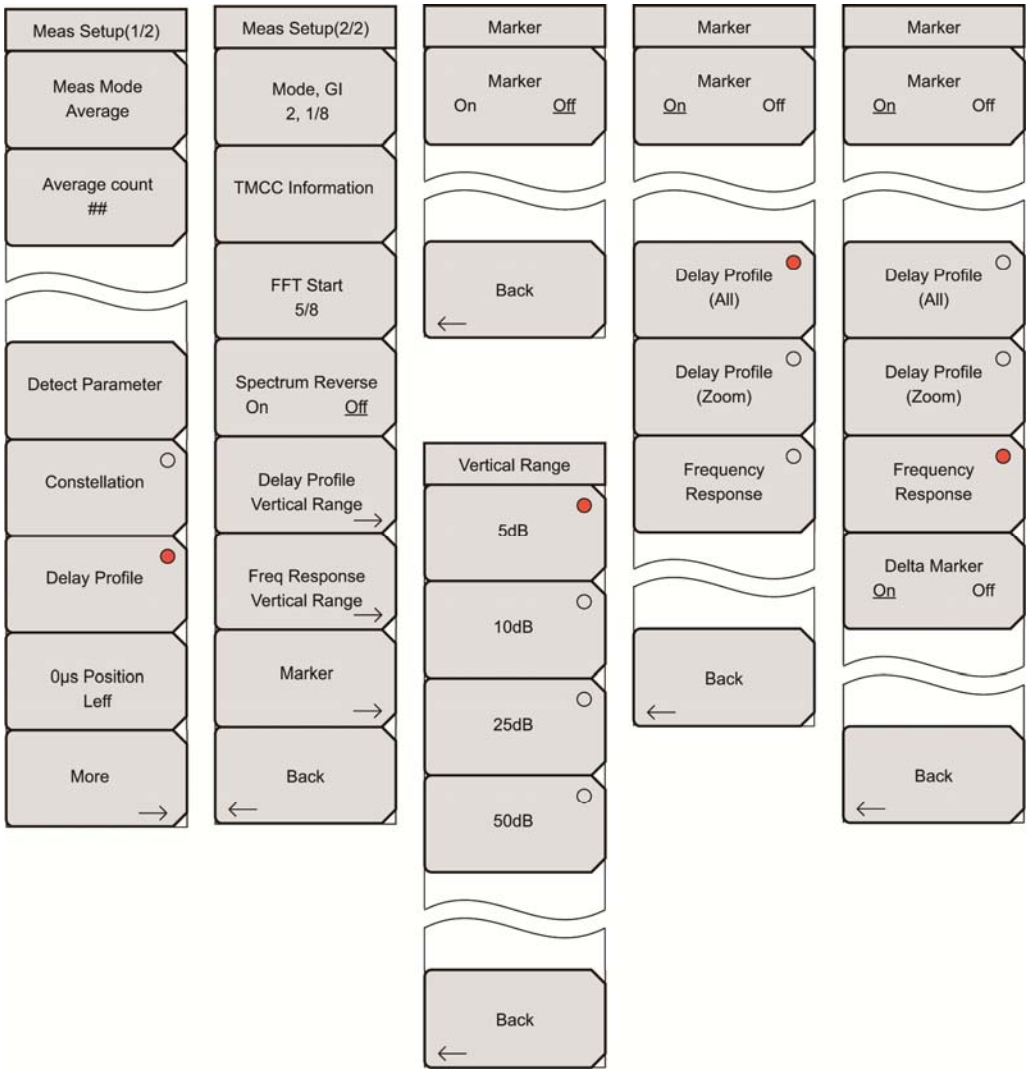


図 4-12. 遅延プロファイルの[Setup]と[Marker]メニュー

変調解析の測定モード選択

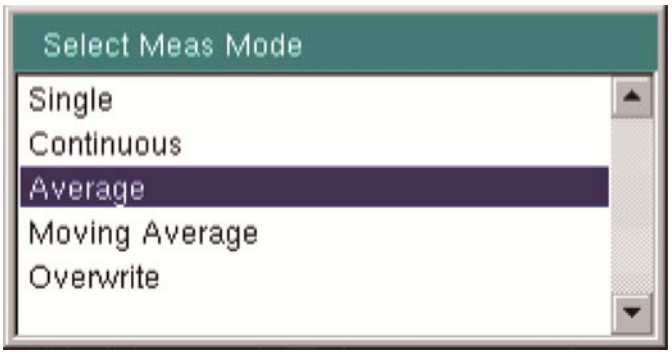


図 4-13.　［Select Measure Mode］リストボックス – 変調解析

Custom Modulation Analysis 測定モードでは、図 4-13 に示すように、5 つの選択肢が利用できます。

Single:このモードでは、本器は 1 回の測定用のテストを設定します。測定データを取得し、画面にその結果を表示します。このモードは画面映像を捕えるのに有効です。

Continuous:このモードでは、本器は連続的に測定を行うテストを設定します。

画面に表示される結果は更新されます。このモードは、リアルタイムの信号解析に有効です。

Average:このモードでは、本器は、Average Count に指定された測定回数分の測定結果の平均を求めます。測定中、画面上部のステータスバーには、その時点の測定回数と平均カウント選択が表示されます。
最終カウント後、画面には測定結果の平均が表示されます。“Average Count”（ページ 4-75）および“Average Count”（ページ 4-77）のサブメニューキーの解説を参照してください。

Moving Average:このモードはアンテナの目標合わせに有効です。このモードでは、本器は、Average Count に指定された回数の測定を行います。次に、平均結果がその測定から計算され、画面に表示されます。別の測定が行われ、Average Count サブメニューキーで設定された最後の回の測定から別の平均が計算されます。Average Count 計算の例については、“Moving Average”（ページ 4-75）を参照してください。

Overwrite（Constellation のみ）:このモードでは、本器は、前のコンスタレーションデータを削除することなく、次のコンスタレーション測定結果を表示します。Meas Mode が Overwrite に設定されている場合、［Meas Setup（1/2）］メニューには Meas Mode、Detect Parameter、More サブメニューキーだけが表示され、［Meas Setup（2/2）］メニューに Zoom サブメニューキーが表示されることはありません。このモードは、一定期間のコンスタレーションをモニタリングして、その期間における最悪の状況を判断する場合に有効です。これは、いくつか他の測定モードの Max Hold 機能に相当します。

測定の実行:

次の Delay Profile パラメータ:Delay Profile Vertical Range、Freq Response Vertical Range、Marker の構成を行います。

1. 0μs Position サブメニューキーを押して、[Select 0μs Position]リストボックスを開きます。
2. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使用して、位置（Left、Center、Right）を強調表示し、**Enter** を押します。
3. [Meas Setup（1/2）]メニューの More サブメニューキーを押して、[Meas Setup（2/2）]メニューを開きます。
4. Delay Profile Vertical Range サブメニューキーを押して、[Vertical Range]メニューを開きます。
5. お望みの#_dB 単位のサブメニューキーを押して、Delay Profile （All）グラフと Delay Profile（Zoom）グラフの Y 軸を設定します。これらのグラフの見本については、図 4-14 を参照してください。
6. Back を押して、[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。
7. Freq Response Vertical Range サブメニューキーを押して、[Vertical Range]メニューを開きます。
8. お望みの#_dB 単位のサブメニューキーを押して、Frequency Response グラフの Y 軸を設定します。
9. Back を押して、[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。
10. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、測定の On と Off を切り替えます。
    選択状態には下線が表示されます。
11. Back をもう一度押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。
12. More サブメニューキーを押し、[Meas Setup（2/2）]メニューを開きます。
13. Marker サブメニューキーを押して、[Marker]メニューを開きます。
14. Marker サブメニューキーを On に切り替えて（必要な場合）、Marker 機能を作動します。

    Marker が Off の場合、2 つのサブメニューキー:Marker と Back だけが表示されます。
    Marker が On の場合、さらに 3 つのサブメニューキー:Delay Profile （All）、Delay Profile（Zoom）、Frequency Response が利用できます。作動中のサブメニューキーには赤色丸が表示されます。
15. Delay Profile（All）サブメニューキーを押して、Delay Profile（All）グラフに緑色の四角形の範囲マーカを表示します。矢印キーまたは回転ノブを使って範囲を選択します。

    その範囲は、Delay Profile（All）グラフ内で分割されます。青色の範囲は、その最大信号（必ずしも最小遅延ではない）が 0μs に設定される場合、0μs 未満の遅延となる信号を示します。 黄色の範囲は、ガードインターバル内に収まる遅延信号を示します。
    赤色の範囲は、ガードインターバルの範囲を超える信号を示します（潜在的な問題の要因）。
    Delay Profile（All）グラフには広い範囲が表示される一方で、Delay Profile（Zoom）グラフにはより限定された範囲（緑色の四角形の範囲マーカによって表される）が表示されます。Delay Profile（Zoom）グラフでは、Delay Profile（All）グラフと同じ色分けが使われます。
16. Delay Profile（Zoom）サブメニューキーを押して、Delay Profile（Zoom）グラフに緑色のダイヤ型マーカを表示します。（0μs 位置に対する）マーカ位置の遅延（マイクロ秒）、距離（メートル）、dB 値がグラフに表示されます。

17. Frequency Response サブメニューキーを押して、チャネル帯域幅内の周波数応答グラフに緑色のダイヤ型マーカを表示します。Frequency Response サブメニューキーが作動すると、[Marker]メニューには Delta Marker サブメニューキーが表示されます。

18. Delta Marker サブメニューキーを押して、Delta Marker を On に切り換えます（必要な場合）。Delta Marker が On の場合、それは緑色のダイヤ型で表され、基準マーカは緑色の四角形で表されます。Delta Marker を使うことで、2 点間のレベル、距離、周波数の差を表します。これら 3 つの値は、周波数応答グラフに表示されます。

19. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

20. テスト結果を保存するには、**Save Files** メインメニューキーを押します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

遅延プロファイルグラフの色の意味

青色の範囲（図 4-14 参照）は、その最大信号（必ずしも最小遅延ではない）が 0μs に設定される場合、0μs 未満の遅延となる信号を示します。黄色の範囲は、ガードインターバル内に収まる遅延信号を示します。赤色の範囲は、ガードインターバルの範囲を超える信号を示します（潜在的な問題の要因）。

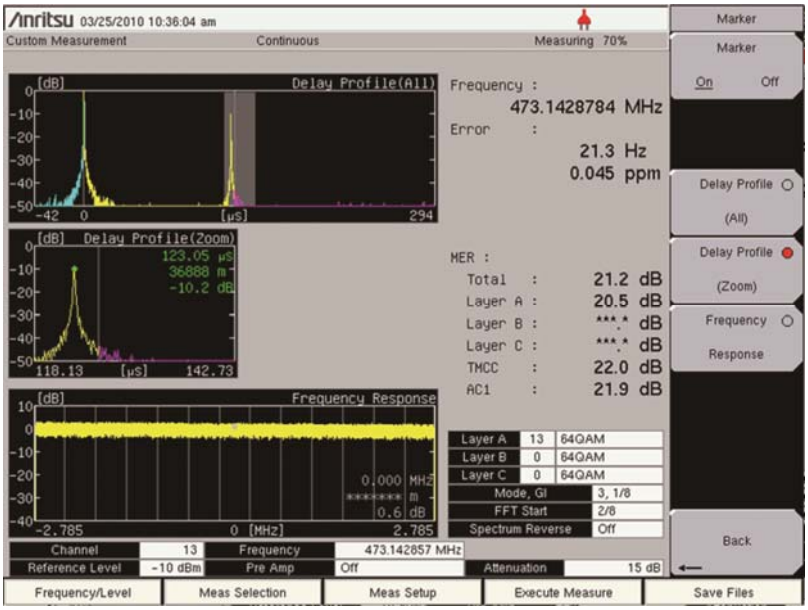


図 4-14.　変調解析 - 遅延プロファイル

図 4-14 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

図 4-15 の見本映像は、お使いの測定器の実際の画面と異なる場合があります。

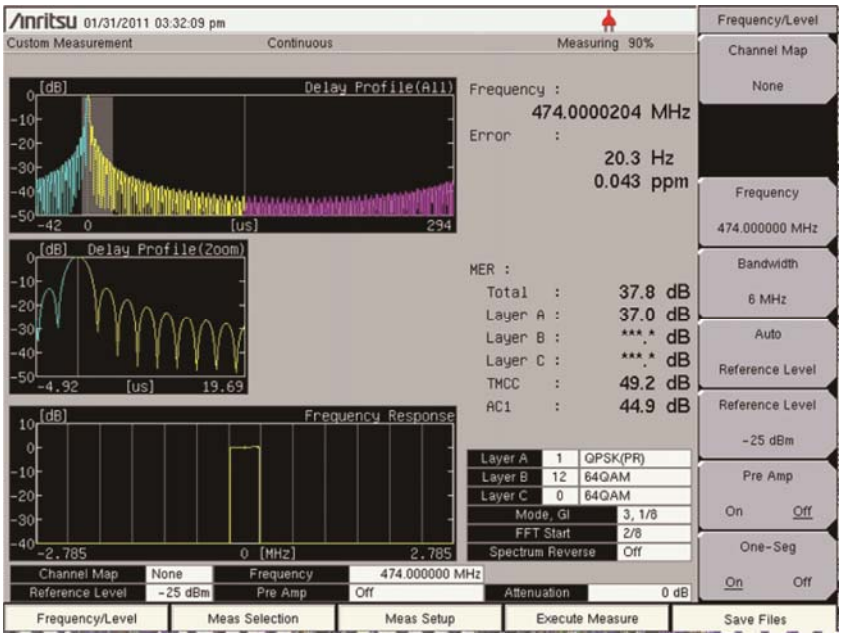


図 4-15.　遅延プロファイルの変調解析、1 セグメント

図 4-15 の既存設定に注意してください。Channel Map は None に、Bandwidth は 6 MHz に、Pre Amp は On に、そして One-Seg は On に設定されています。測定表示画面の左上隅の“Custom Measurement”は、Batch または Easy でなく、測定モードとして Custom が選択されていることを示します。

他の設定を行うには、**Meas Selection** メインメニューキーを押してから、Modulation Analysis サブメニューキーを押します。

または、**Meas Setup** メインメニューキーを押してから、Delay Profile サブメニューキーを押します。

遅延プロファイルグラフと周波数応答グラフには、1 つのチャネル（1 つのセグメント）の測定結果が表示されます。図 4-9（ページ 4-24）に示す［TMCC Information Editor］ダイアログボックスも参照してください。

4-13 スペクトルマスク（Custom）

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押して、[Meas Selection（1/2）]メニューを開きます。
2. Spectrum Mask サブメニューキーを押します。
3. **Frequency/Level** メインメニューキーを押してから、Channel Map サブメニューキーを押して、Channel Map（UHF、IF、None、UHF（Brazil））を選択します。
4. Channel Map として UHF または UHF（Brazil）が選択された場合、Channel サブメニューキーを押して、[Channel Editor]ダイアログボックスを開き、チャネル番号を選択します。

テスト設定：

5. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup]メニューを開き、利用可能なパラメータの構成を行います。

   次の 3 つのサブメニューキー：Mask Type、Floor reduction、Marker が常に表示されます。

   Channel Map UHF（Brazil）には、さらに 4 つのサブメニューキー：Filter Selection、Filter Data、Corrected Data、UnCorrected Data が表示されます。
6. Mask Type サブメニューキーを押して、[Select Mask Type]リストボックスを開きます。
7. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、マスクタイプを強調表示し、**Enter** を押します。

   利用可能なマスクタイプは、[Frequency/Level]メニューで選択された Channel Map によって決まります。マスクタイプを選択するには、**Up/Down** または **Left/Right** 矢印キーまたは回転ノブを使ってリスト記載を強調表示し、**Enter** を押します。Type B Spectrum Mask を図 4-20（ページ 4-41）に示します。選択されたマスクタイプは、Mask Type および Antenna Power の下の画面のパラメータ領域に表示されます。

   チャネルマップ UHF、IF、None のマスク：

   Type A

   Type B（P > 2.50W）

   Type B（0.25W < P <= 2.50W）

   Type B（P = 0.25W）

   Type B（0.025W < P < 0.25W）

   Type B（P <= 0.025W）

   チャネルマップ UHF（Brazil）のマスク：

   Type Brazil（Critical）

   Type Brazil（Subcritical）

   Type Brazil（Noncritical）

   これら 3 つのマスクタイプは、図 4-16（ページ 4-35）、図 4-17（ページ 4-36）、図 4-18（ページ 4-37）にそれぞれ示します。

UHF（Brazil）Channel Map の場合は、手順 8（ページ 4-38）～手順 11 へ進み、さらに手順 13（ページ 4-41）までスキップします。その他の場合は、手順 12（ページ 4-40）へ進みます。

クリティカル マスクタイプ、ブラジル（クリティカル）

UHF（Brazil）チャネルマップの場合

本器画面に表示される実際のマスクの色は青色（背景は黒色）です。ただし、本書ではマスクを強調するために、図 4-16 では黄色に変えています。

印刷された本書では、白い背景に対してマスク線およびデータ線を黒色にすることで、対比が明確になるように画面は変更されています。お使いの測定器の同じような表示画面はこの見本と異なる場合があります。

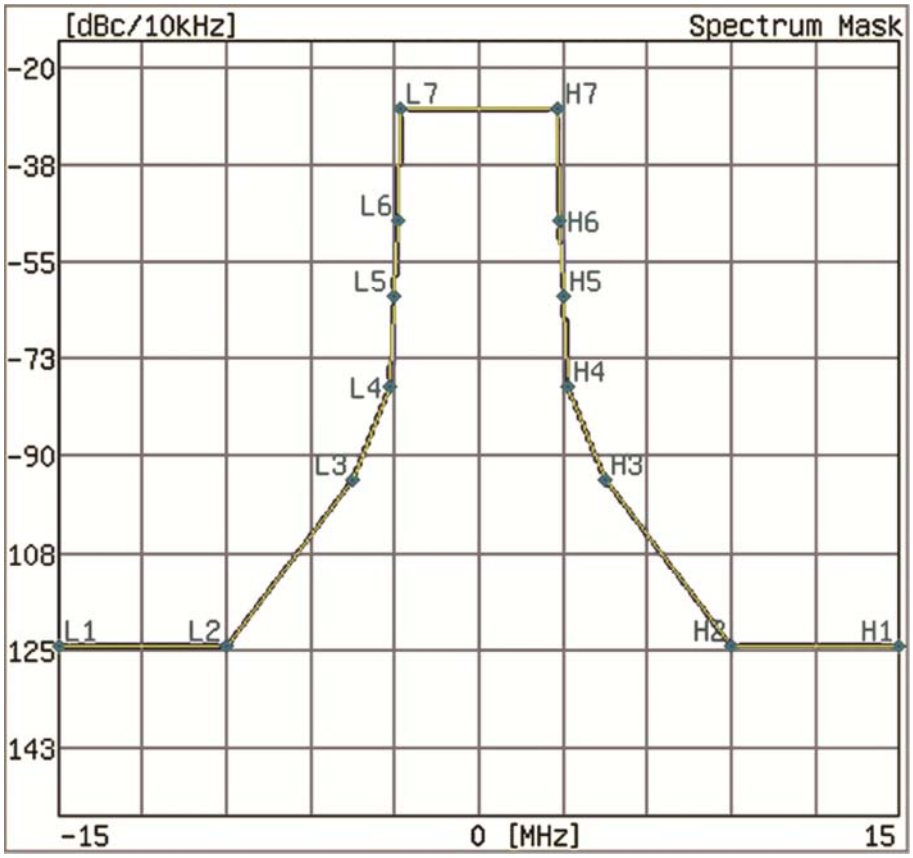


図 4-16. UHF（Brazil）チャネルマップ用のクリティカルマスク

サブクリティカル　マスクタイプ、ブラジル（サブクリティカル）

UHF（Brazil）チャネルマップの場合

本器画面に表示される実際のマスクの色は青色（背景は黒色）です。ただし、本書ではマスクを強調するために、図 4-17 では黄色に変えています。

印刷された本書では、白い背景に対してマスク線およびデータ線を黒色にすることで、対比が明確になるように画面は変更されています。お使いの測定器の同じような表示画面はこの見本と異なる場合があります。

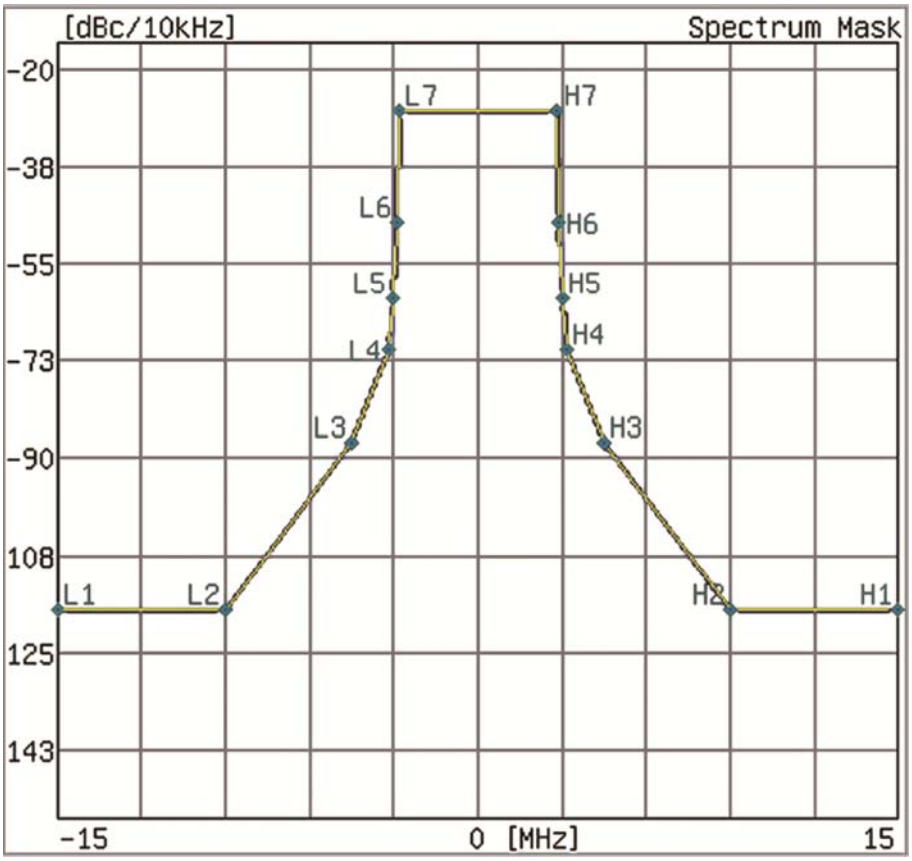


図 4-17.　UHF（Brazil）チャネルマップ用のサブクリティカルマスク

非クリティカル マスクタイプ、ブラジル（非クリティカル）

UHF（Brazil）チャネルマップの場合

本器画面に表示される実際のマスクの色は青色（背景は黒色）です。ただし、本書ではマスクを強調するために、図 4-18 では黄色に変えています。

印刷された本書では、白い背景に対してマスク線およびデータ線を黒色にすることで、対比が明確になるように変更されています。お使いの測定器の同じような表示画面はこの見本と異なる場合があります。

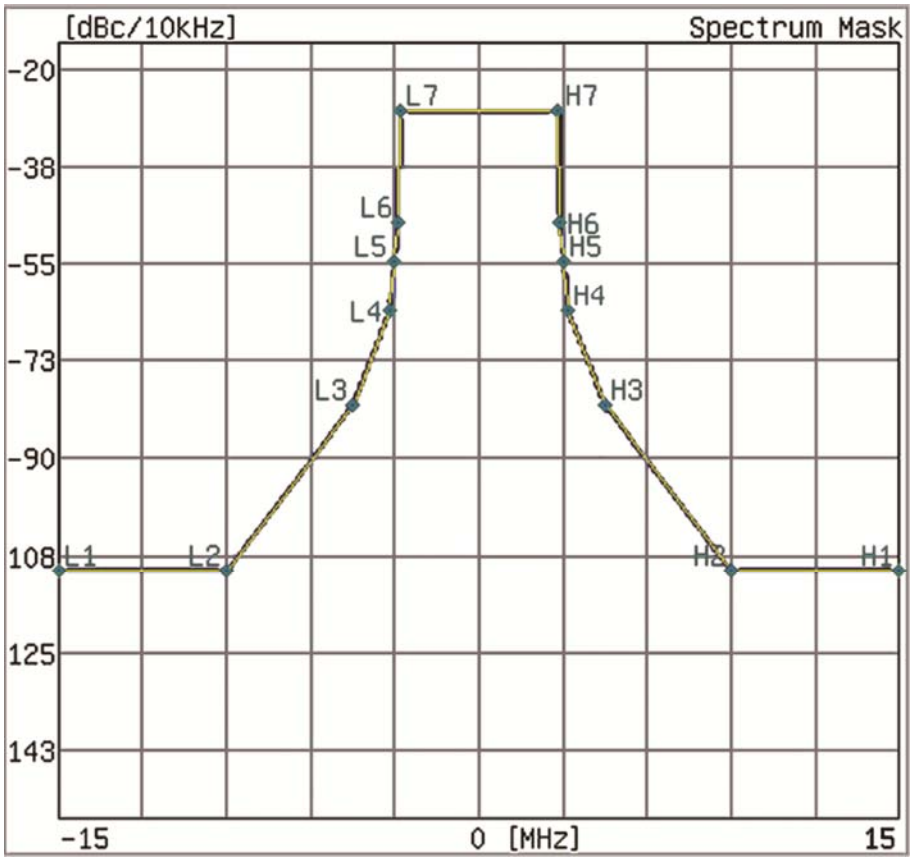


図 4-18. UHF（Brazil）チャネルマップ用の非クリティカルマスク

UHF（Brazil）チャネルマップのテスト設定：

8. Filter Selectionサブメニューキーを押して、［Select Filter］ダイアログを開きます。Defaultフィルタか、3 つのユーザ指定フィルタの 1 つを選択します。省略時設定の選択は、典型的な送信機出力フィルタの特性を持つためです。省略時設定のフィルタパラメータについては、表 4-14（ページ 4-38）を参照してください。

   その他の送信機出力フィルタの特性は、マスタソフトウェアツールを使用することで作成できます。マスタソフトウェアツールのユーザガイドを参照してください。自分専用のフィルタ仕様に意味のある名前を付けて保存することで、［Select Filter］リストボックスの User1、User2、User3 のラベルの付いた既存フィルタに置き換えることができます。

表 4-14. -27.4 dB に正規化された省略時設定のフィルタ特性

オフセット（MHz）	減衰量（dB）
-15.00	52.00
-9.00	52.00
-4.50	22.00
-3.15	24.57
-3.00	11.00
-2.86	0.00
-2.79	0.00
0.00	0.00
2.79	0.00
2.86	0.00
3.00	11.00
3.15	24.57
4.50	22.00
9.00	52.00
15.00	52.00

9. Filter Data サブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。On の場合、フィルタ特性（-27.4 dB に正規化）は緑色で表示されます。この緑の表示は、測定部分ではありません。

図 4-19 には 2 つの測定線を示します。L1～L7 と H7～H1 のラベルの付いた点を通る線は、本器の画面上のグラフでは青色で表示され、適用するマスクを表します。およそ–80 dBc/10 kHz から始まり、L6、L7、H7、および H6 のラベルの付いた点を通る線は、本器の画面上のグラフでは緑色で表示され、フィルタ特性を表します。印刷された本書では、白い背景に対して青色のマスク線と緑色のフィルタのデータ線を黒色にすることで、対比が明確になるように変更されています。本器の実際の背景は黒色で、文書中では白色に変更されています。お使いの測定器の同じような表示画面はこの見本と異なる場合があります。

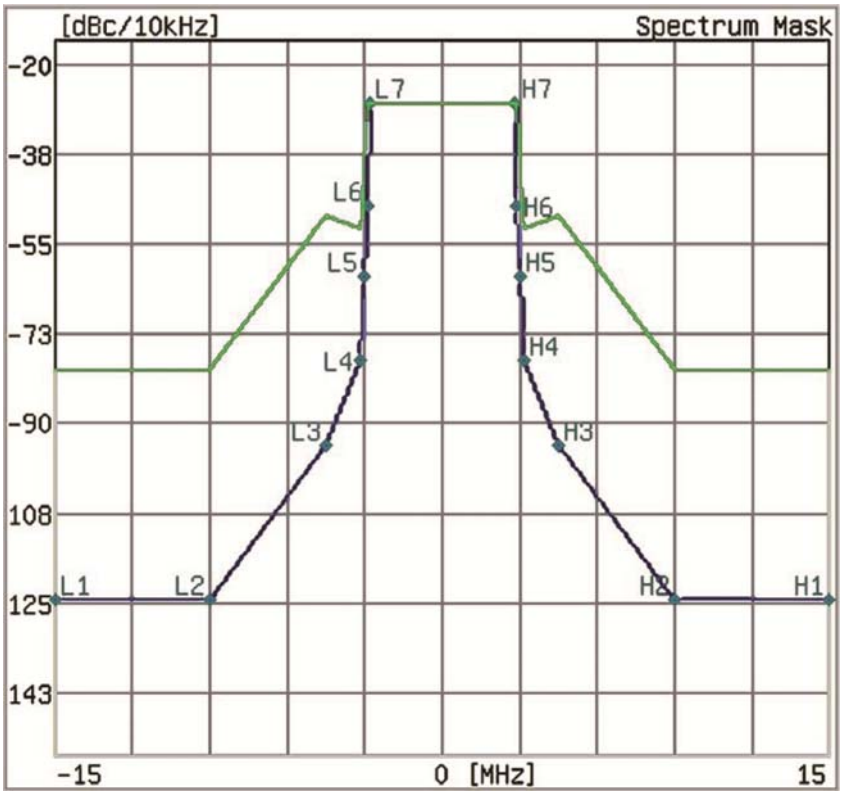


図 4-19. -27.4 dB に正規化された省略時設定フィルタのデータ（緑色の線）

10. Corrected Data サブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。On の場合、補正データ（Corrected Data）は黄色で表示されます。この黄色の測定データは、フィルタ特性（フィルタは最初に適用する必要があります）によって補正された後の測定データです。

11. UnCorrected Data サブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。On の場合、未補正データ（UnCorrected Data）は灰色で表示されます。これは、フィルタ補正が適用される前の、未補正データを表します。手順 13（ページ 4-41）までスキップします。

その他のチャネルマップテスト設定：

12. マスクタイプが「Type B（0.25W < P <= 2.50W）」または「Type B（0.025W < P < 0.25W）」の場合、Antenna Power サブメニューキー（これら 2 つのマスクタイプにだけ表示）を押してアンテナ電力を設定します。

    a. Antenna Power サブメニューキーを押して、［Antenna Power Editor］ダイアログボックスを開き、さらに 2 つのサブメニューキー：W と mW が含まれる［Units］メニューを表示します。変更の範囲および増分はダイアログボックスに表示されます。

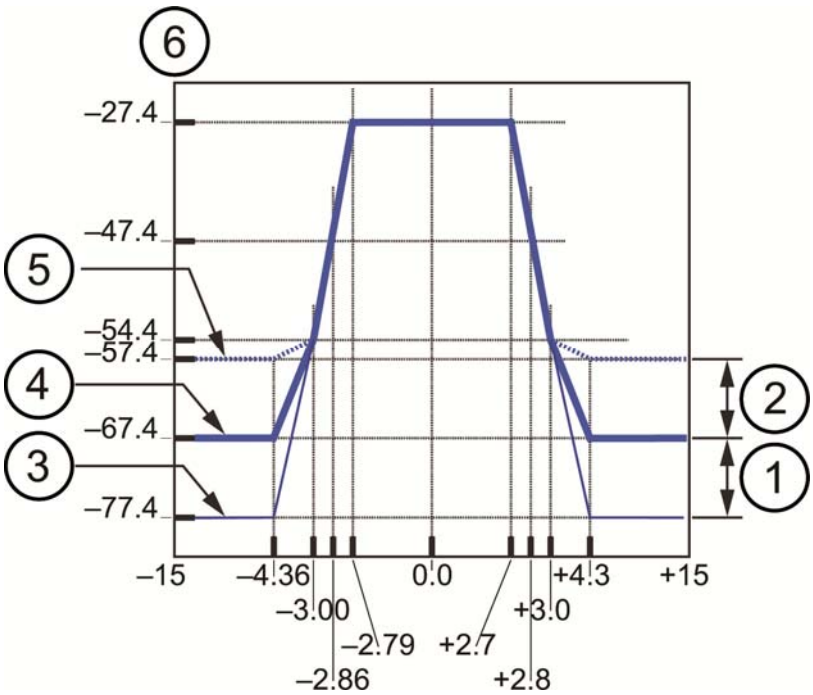
    数値キーパッドを使って電力レベルを設定した後、ワットまたはミリワットの Units サブメニューキーを押します。**Enter** キーを押すのは、W サブメニューキーを押すのと同じです。

    または、**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って電力レベルを設定した後、W サブメニューキーを押すか、**Enter** キーを押します。**Up/Down** 矢印キーは、ダイアログボックスに表示されるステップ増分の 10 倍単位で電力レベルを変化させます。一方、回転ノブは表示された単位どおりに電力レベルを変化させます。ダイアログボックスに表示される値は指示される範囲内にあるため（ワット単位で表示）、mW サブメニューキーを押すと"Out of range"（範囲外）メッセージが表示されます。

    b. マスクタイプが「Type B（0.25W < P <= 2.50W）」の場合、アンテナ電力を 0.26 W～2.50 W 範囲内で設定します。マスクタイプが「Type B（0.025W < P < 0.25W）」の場合、アンテナ電力を 0.026 W～0.249 W 範囲内で設定します。アンテナ電力を変更する場合、マスク基準線のフロア部帯域外は図 4-20 に示す項目 1 および 2 のように変更されます。

Type B スペクトルマスク:

マスク（図 4-20 の 3、4、5 のラベルの付いたマスク）は、PDF ファイルでは青色で示されています（印刷文書では黒色）。X 軸は MHz 単位、Y 軸は dBc/10 kHz 単位です。



1	マスク基準 Type B（0.25 W < P <= 2.50 W）を使った場合の変更範囲
2	マスク基準 Type B（0.025 W < P < 2.50 W）を使った場合の変更範囲
3	マスク基準 Type B（P > 2.50 W）を使った場合の線
4	マスク基準 Type B（P = 0.25 W）を使った場合の線
5	マスク基準 Type B（P <= 0.025 W）を使った場合の線
6	減衰量（単位は dBc/10 kHz）

図 4-20. Type B スペクトルマスク

13. Floor Reduction サブメニューキーを押して、フロア低減調整の On または Off を切り替えます。このサブメニューキーの押し下げ（On または Off）は測定のトリガとなります。

    Floor Reduction 機能は、スペクトルマスク測定での（測定器の）フロア雑音の影響を低減します。Off の場合、スペクトラムアナライザの測定は、信号スペクトルとして直接表示されます（これは標準的な測定手法です）。
    On の場合、スペクトラムアナライザの測定は、信号スペクトルから測定器自身の雑音フロアを引くことで調整されます。

14. Marker サブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。緑色のダイヤ型マーカが測定された信号の上に表示されます。グラフの右上隅に表示される値は、マーカ位置の相対周波数であり（グラフの中心に基づく）、マーカ位置の相対レベル（グラフの 0 dB 位置に基づく）です。

15. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

図 4-21 に表示される測定は、お使いの測定器の画面と異なる場合があります。

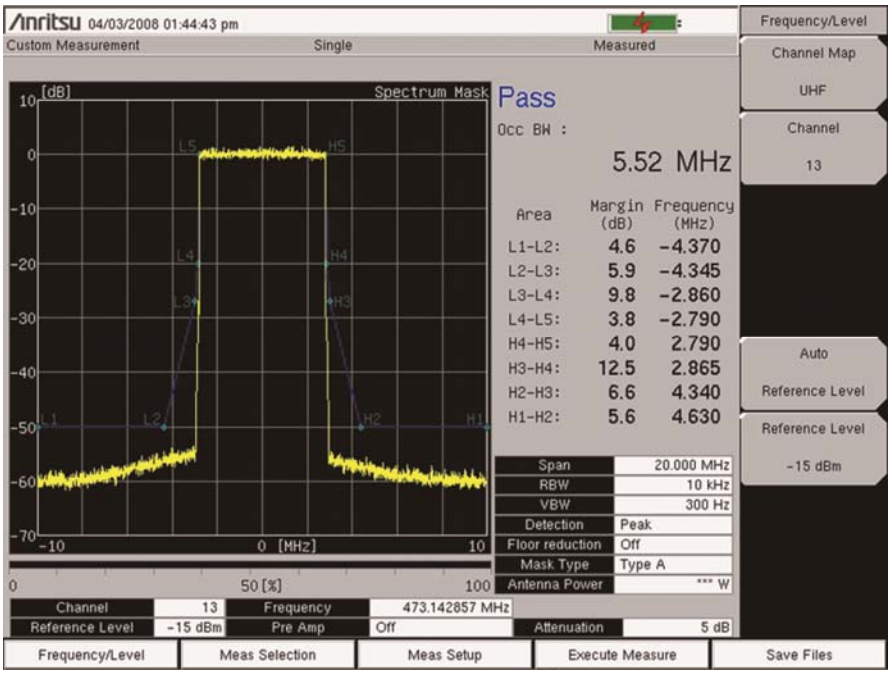
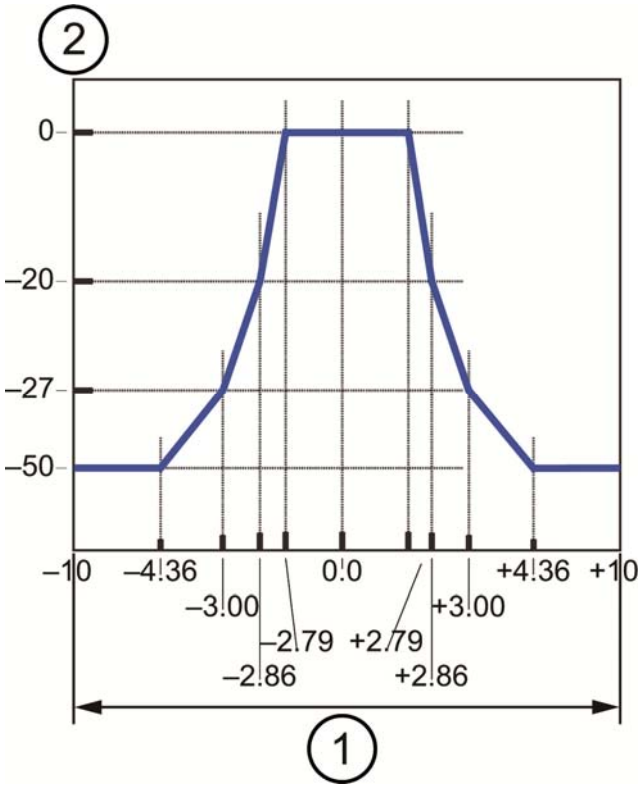


図 4-21. 送信機のスペクトルマスク

16. **Save Files** メインメニューキーを押すことで、ファイルに測定を保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

Type A スペクトルマスク:

図 4-22 に示す Type A スペクトルマスクは、PDF ファイルでは青色で示されています（印刷された本書では黒色）。X 軸は MHz 単位、Y 軸は dB 単位です。



1	チャネルの中心周波数との差（MHz）
2	相対レベル（dB）

図 4-22. Type A スペクトルマスク

4-14 位相雑音（Custom）

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
2. Phase Noise サブメニューキーを押します。

テスト設定：

3. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup］メニューを開きます。
4. Meas Mode サブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。次の選択肢：Single、Continuous、Average を選びます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使ってお望みの測定までスクロールし、測定モードを強調表示し、**Enter** を押します。

   Average を選択した場合は、Average Count を設定します。そうでなければ、手順 5 に進み、Marker の構成を続けます。

   a. Average Count サブメニューキーを押して、[Average Count Editor]リストボックスを開きます。
   b. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのカウント数までスクロールします。カウント数は、数値キーパッドを使って入力することもできます。**Enter** を押して値を設定します。

5. Marker サブメニューキーを押して、On または Off を選択します。

   On が選択された場合、マーカ（緑色のダイヤ型）がグラフ上に表示され、メニューには Integration サブメニューキーが表示されます。矢印キーまたは回転ノブを使ってマーカを移動します。マーカ位置の 3 つの測定ポイント値がグラフに表示されます。これら3つの値とその単位は、それぞれ周波数オフセット（Hz）、位相雑音（dBc/Hz）、信号対マーカ比（dBc）となります。

6. Integration サブメニューキーを押して、積分マーカをグラフに追加します。標準マーカと積分マーカの範囲は、グラフ上では 2 つの緑色の垂直線間に白色の領域として示されます。標準マーカから積分マーカのポイント測定の差は、周波数範囲や dBc 値として、位相雑音グラフの右上隅に緑色で表示されます。図 4-23 は、お使いの測定器の画面と異なる場合があります。

7. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

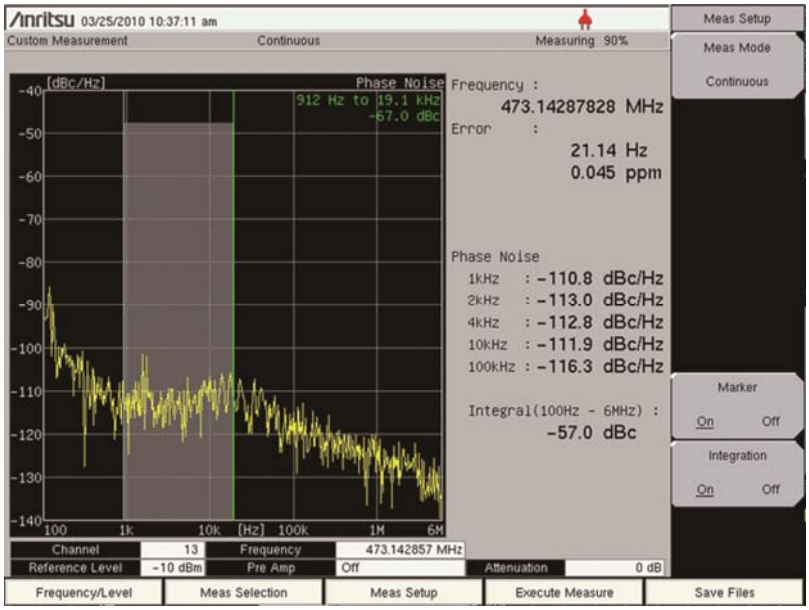


図 4-23. 積分マーカが On での送信機の位相雑音測定

8. **Save Files** メインメニューキーを押すことで、ファイルに測定を保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

4-15 スプリアス発射（Custom）

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
2. Spurious Emissions サブメニューキーを押します。

スプリアス発射測定モードに入ると、次のメッセージが表示されます。

```
<< Information >>

Set HPF to RF terminal.

Press ENTER to continue.
```

このメッセージは、お使いの測定器の RF In ポートに HPF（High Pass Filter：高域通過フィルタ）を挿入するよう促します。その目的は、伝送信号をフィルタリングして、より高い感度でスプリアス発射を検出できるようにすることです。

テスト設定：

3. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup］メニューを開きます。

HPF 損失の構成：

4. HPF Loss サブメニューキーを押し、［HPF Loss］ダイアログボックスを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの値までスクロールし、**Enter** を押します。数値キーパッドを使って値を入力してから、dB サブメニューキーを押すか、**Enter** を押します。HPF Loss のステップ増分と範囲がダイアログボックスに一覧表示されます。
5. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

6. **Save Files** メインメニューキーを押して、ファイルに測定を保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

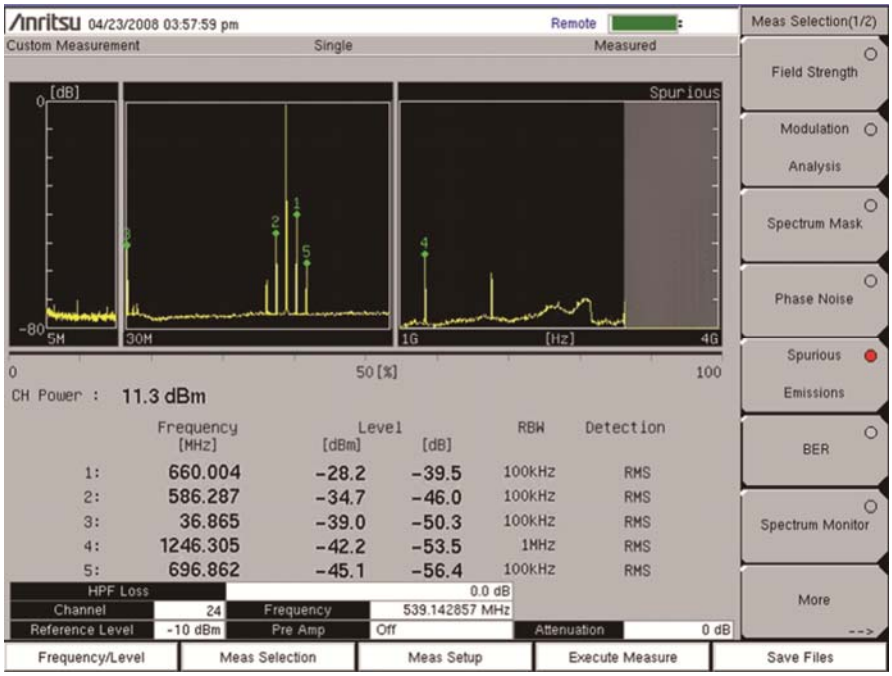


図 4-24.　スプリアス発射測定

4-16　BER 測定の設定（カスタム）（オプション 79）

BER の測定は、放送信号の品質の評価にとって有効なツールです。このオプションについては、ISDB-T 放送信号に対する BER（Bit Error Rate：ビット誤り率）測定を実行するためには、使用測定器に追加するハードウェアを搭載する必要があります。BER、PER（Packet Error Rate：パケット誤り率）、TMCC、および MPEG TS ビットレートが同時に測定できます。

ASI Out コネクタ

デジタル信号出力、50 ΩBNC メスコネクタ（ページ 1-3 の図 1-1 参照）は、お使いの測定器に ISDB-T（オプション 30）と ISDB-T BER（オプション 79）の両方が搭載されている場合だけ取付けられています。

ASI 機能は、BER 測定中に MPEG TS データ出力を生成します。この出力を MPEG TS 解析装置と接続することで、ビデオエラーをモニタリングしたり、あるいは適切な ASI-USB 変換器を介して多重分離および復号アクセサリに接続することで、チャネル識別やモニタリングを行うことができます。

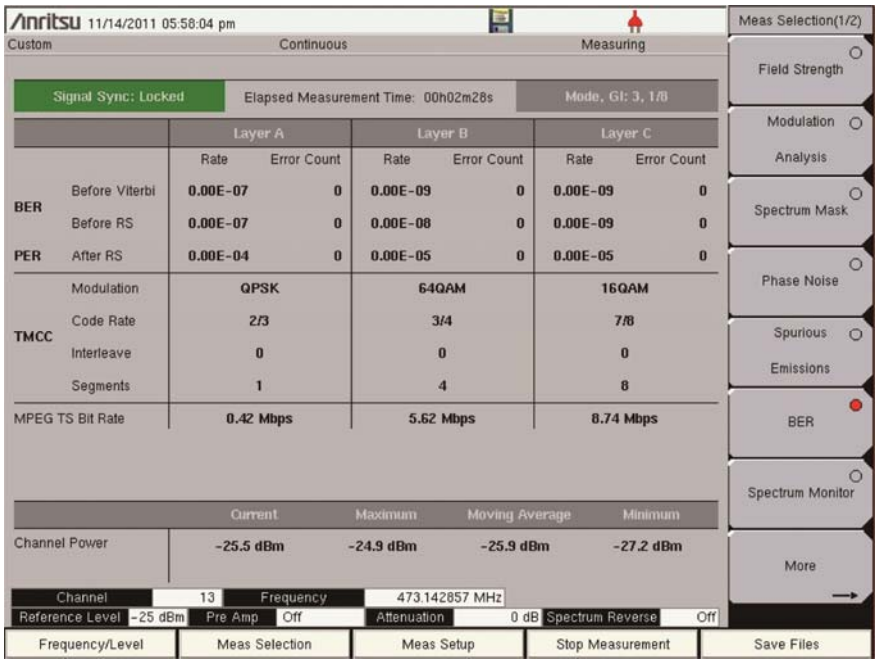


図 4-25. BER 測定の選択

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
2. BER サブメニューキーを押します。

テスト設定：

1. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup]メニューを開きます。
2. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、On または Off を選択します。選択状態には下線が表示されます。
3. **Start Measurement** メインメニューキーを押して、テストを開始します。テストが完了したら、**Stop Measurement** メインメニューキーを押します。

4-17 スペクトルモニタ（Custom）

テスト選択：

1. **Meas Selection** メインメニューキーを押します。
2. Spectrum Monitor サブメニューキーを押します。

Span 設定は、測定画面（グラフ）に表示するチャネル数を選択します。このチャネル（1CH が Span で選択されている場合）は、**Frequency/Level** メニューで選択されたチャネルです（項目“周波数および基準レベルの構成”（ページ 4-6）および手順 2 と下位手順 b を参照）。このメニューを使って、チャネル数を変更できます。複数チャネルが表示される場合（Span 設定を使用）、**Frequency/Level** メニューで選択されたチャネル番号が中心チャネルとして表示されます。

チャネル番号、チャネル周波数、電力レベルはグラフでは緑色で表示されます。青色のダイヤ型マーカ位置の周波数と電力レベルは、グラフでは青色で表示されます。青いダイヤ型マーカは、常に緑色のゾーン内のピークレベルを示します。

テスト設定：

1. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup］メニューを開き、次のパラメータ：Measure Mode、Span、Zone Position の構成を行います。
2. Meas Mode サブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。

   Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの測定モードを強調表示し、**Enter** を押します。次の選択肢：Single か Continuous を選びます。
3. Span サブメニューキーを押して、［Select Span］リストボックスを開きます。

   Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのチャネル数を強調表示し、**Enter** を押します。各 Span 設定の RBW、VBW、Detection パラメータについては、表 4-15 を参照してください。この表に示す値は内部的に設定され、本器の画面には表示されません。

表 4-15. 連携する RBW、VBW、Detection パラメータの Span オプション

Span（スパン）	RBW（分解能帯域幅）	VBW（ビデオ帯域幅）	Detection（検波）
1 CH	10 kHz	3 kHz	RMS
3 CH	10 kHz	10 kHz	RMS
5 CH	10 kHz	30 kHz	RMS
11 CH	10 kHz	30 kHz	RMS
31 CH	10 kHz	100 kHz	RMS
51 CH	1 MHz	300 kHz	RMS

4. Zone Position to Center サブメニューキーを押して、現在のゾーンマーカ（緑色の四角形）を画面中央に設定します。
5. **Execute Measure** メインメニューキーを押して、テストを開始します。

6. **Save Files** メインメニューキーを押して、ファイルに測定を保存します。ファイル保存の詳細については、“測定結果の保存”（ページ 4-52）を参照してください。

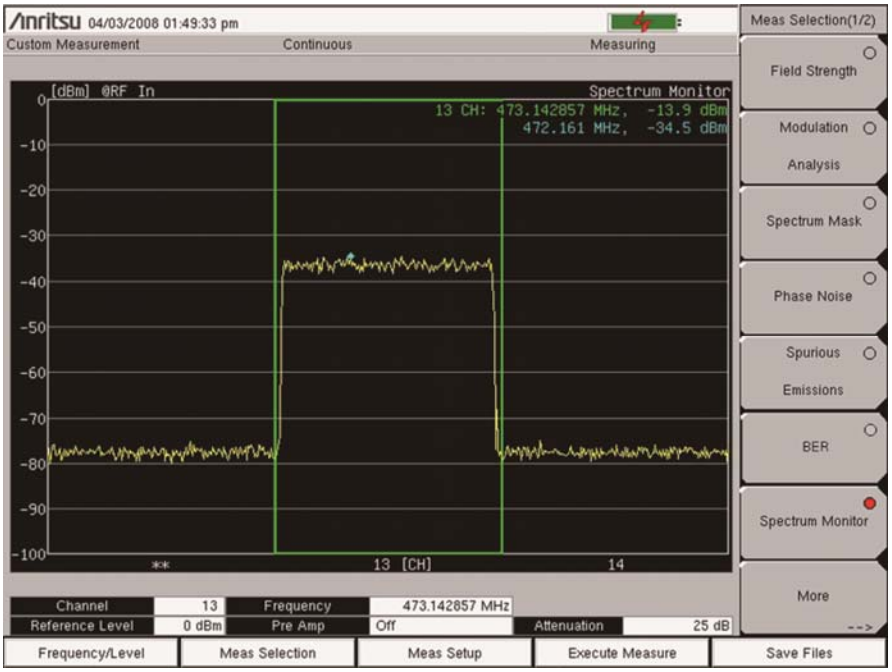


図 4-26. スペクトルモニタ表示

図 4-27 の見本映像は、お使いの測定器の画面と異なる場合があります。

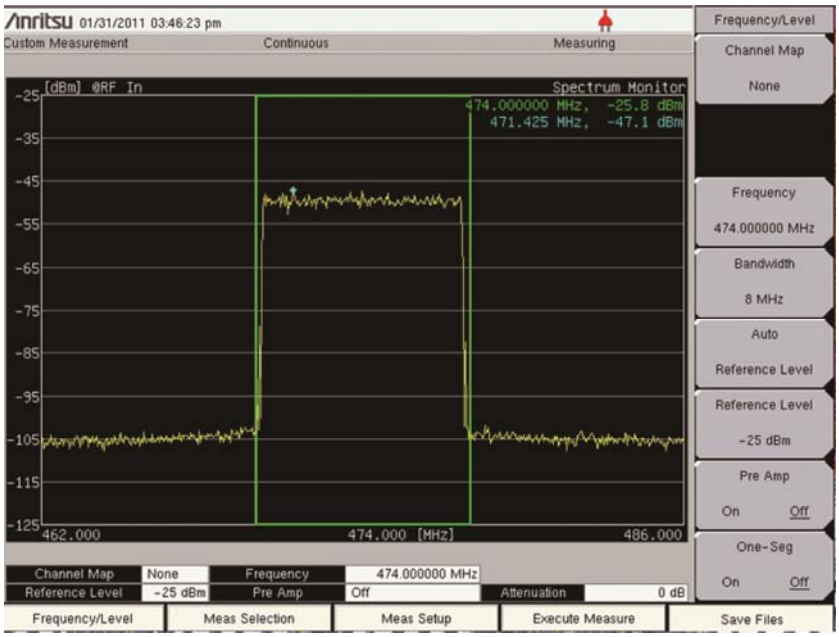


図 4-27. 8 MHz 帯域幅が選択されたスペクトルモニタ

図 4-27 にある測定は、8MHz の Bandwidth 設定を使った見本です。

4-18 測定結果の保存

現在表示されている測定を保存する特徴も、本器には含まれています。保存書式は JPEG および CSV です。Batch 測定モードのファイルは、ファイル名の最後に_GRP が付けられます。ファイルは本器の内部メモリに保存されます。ファイルは自動でも、手動でも保存できます。“ファイルの自動保存”を参照してください。

ファイル名は、測定の種類、日付、時刻を基に決められます。

図 4-28. 測定ファイル名の規約

測定項目	ファイル名接頭辞	実例（2008 年 2 月 2 日、19:30:25）
Field Strength（電界強度）	PWR	PWR20080102_193025.jpg
Modulation Analysis/Constellation（変調解析/コンスタレーション）	CON	CON20080102_193025.jpg
Modulation Analysis/Delay Profile（変調解析/遅延プロファイル）	PRO	PRO20080102_193025.jpg
Spectrum Mask（スペクトルマスク）	MSK	MSK20080102_193025.jpg
Phase Noise（位相雑音）	PHN	PHN20080102_193025.jpg
Spurious Emissions（スプリアス発射）	SPR	SPR20080102_193025.jpg
BER（ビット誤り率）	BER	BER20080102_193025.jpg
Spectrum Monitor（スペクトルモニタ）	SPM	SPM20080102_193025.jpg
Batch（バッチ）	SPM	SPM20080102_193025_GRP.csv

手動で測定をファイルに保存する場合、自動で保存するよりも多少手順がかかります。“ファイルの手動保存”を参照してください。ファイルを手動で保存する利点としては、以下の選択ができることです。

- ファイル設定の保存の選択
- 測定のファイルへの保存
- JPEG 形式でのファイルの保存
- ファイル名を付ける機能

ファイルの自動保存

Save Files メインメニューキーを押します。

保存工程が終了すると、図 4-29 に示すような情報ウィンドウが表示されます。

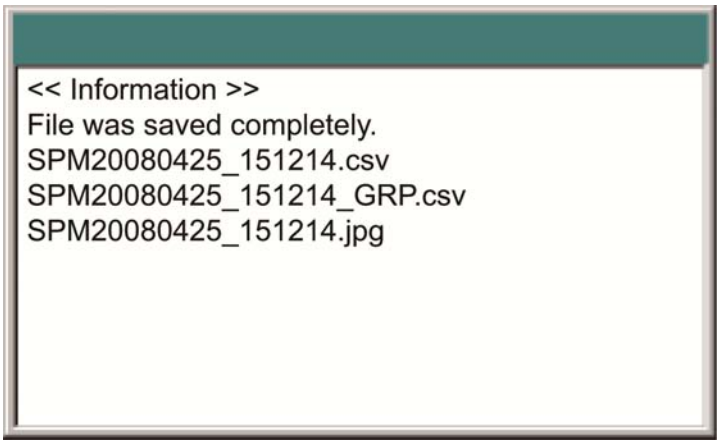


図 4-29. ファイル保存に成功した場合のメッセージ

ファイルの手動保存

1. 数値キーパッドで **Shift** キーを押してから、**File**（7）キーを押して[File]メニューを開きます。
2. 3 つの"Save"サブメニューキーの 1 つを押します。

"ファイル名"を付けて測定を保存

Save Measurement As サブメニューキーを押して、サブメニューキー上に表示されているファイル名で測定を素早く保存できます。ファイル名に追記される数値は、保存操作が行われるごとに、自動的に増やされて、その名称はサブメニューキーのキー面に表示されます。保存場所は、[Save Measurement]ダイアログボックスまたは[Save]ダイアログボックスで使用された最新の設定によって決まります。ファイル名を変更するには、[Save Measurement]ダイアログボックスまたは[Save]ダイアログボックスを使用します。

測定の保存

a. Save Measurement サブメニューキーを押して、測定を保存します。[Save]ダイアログボックスと[Save]メニューの両方が表示されます。[Save]ダイアログボックスには、当初、ファイルの種類として"Measurement"が設定されています。

   拡張子は、現在の測定モードに基づいて自動的に適用されます。

b. このダイアログボックスを使って、Save Measurement As サブメニューキーにより続いて使用されるファイル名を入力します。

c. テキストの入力および保存については、[Save]ダイアログボックスでの指示に従います。

d. [Save]メニューには、保存場所やファイルの種類を変更するためのサブメニューキーが含まれます。

保存

a. Save サブメニューキーを押して、[Save]ダイアログボックスと[Save]メニューを開きます。

   これは、Save Measurement サブメニューキーに対して説明したのと同じダイアログボックスであるが、Filetype ではこのダイアログボックスを使って最後に保存されたファイルの種類が設定されています。

b. このダイアログボックスを使って、その後の Save Measurement As サブメニューキーにより続いて使用されるファイル名を入力します。

c. テキスト入力および保存は指示に従います。

4-19　Custom および Easy モード向け ISDB-T メニューと測定

本章の後半では、Easy 測定モードおよび Custom 測定モードで利用可能なすべてのサブメニューキーについて説明します。個々のメニュー解説には、メニューを表示するためのキー順序が含まれます。

一部のアンリツ製品の説明書では、**メインメニューキー**は**ハードキー**とも呼ばれ、サブメニューキーは**ソフトキー**とも呼ばれます。

利用可能なすべてのサブメニューキーは、メニュー画像で表示されますが、いくつかのあるキーは特異な設定状態の下で表示されるだけです。個々のメニュー解説では、このようなキーの説明を含みます。

[Frequency/Level]メニューグループ — Custom

[Frequency/Level]メニューは、Channel Map の選択と Custom 設定か、Easy 設定かによって異なります。

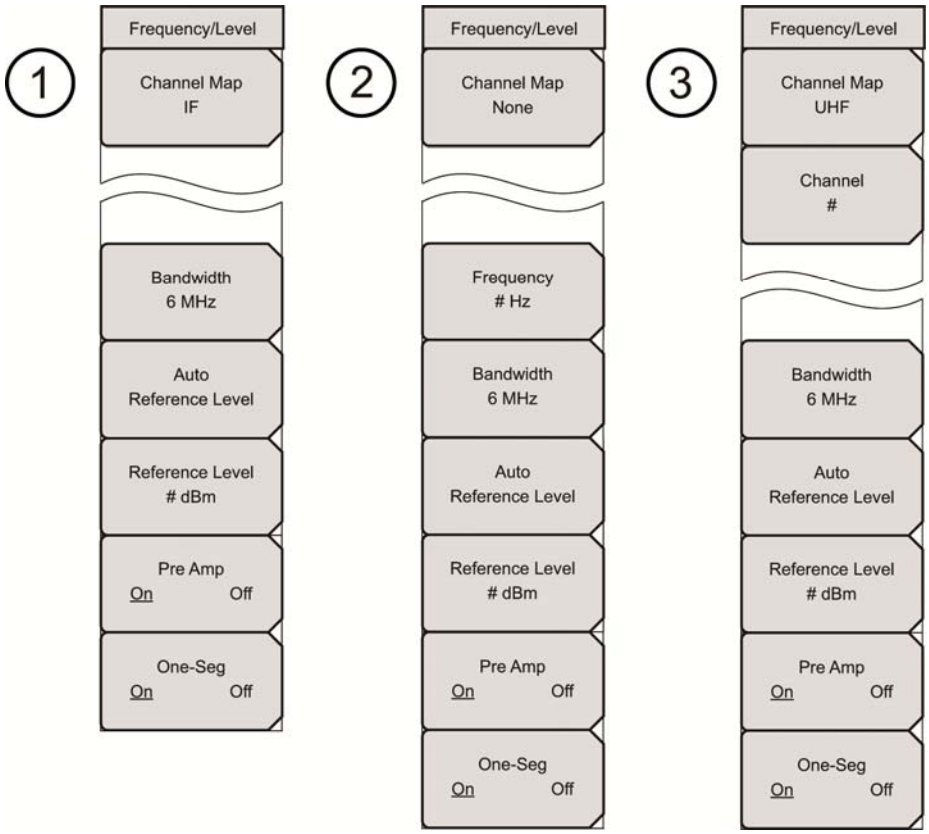


図 4-30. Custom 用の[Frequency/Level]メニュー

1	IF チャネルマップ、Custom 設定
2	チャネルマップなし(None に設定) Custom 設定
3	UHF または UHF(Brazil)チャネルマップ、Custom 設定

［Frequency/Level］メニューグループ — Easy

［Frequency/Level］メニューは、Channel Map の選択と Custom 設定か、Easy 設定かによって異なります。

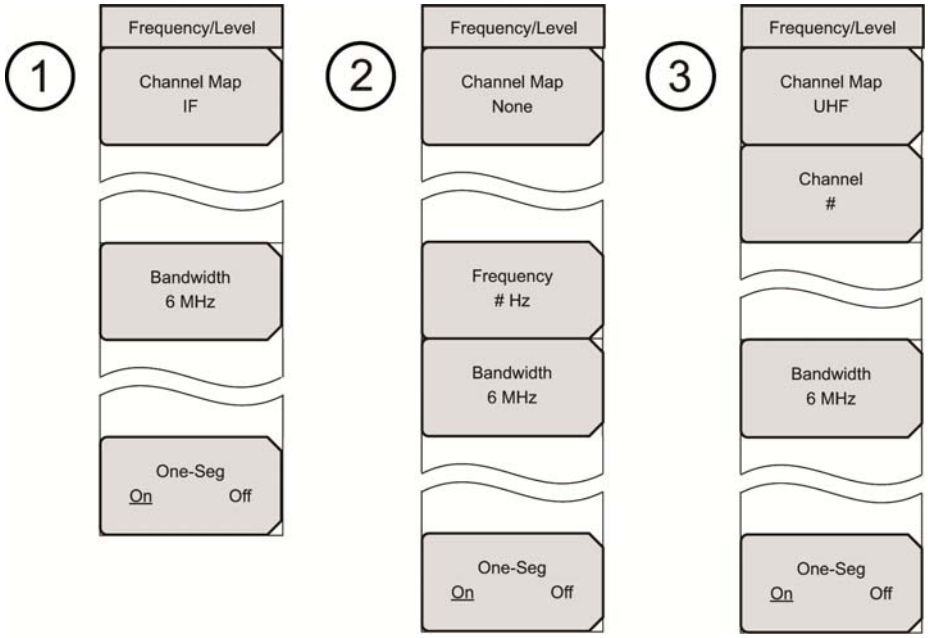


図 4-31. Easy 用の［Frequency/Level］メニュー

1	IF チャネルマップ、Easy 設定
2	チャネルマップなし（None に設定）、Easy 設定
3	UHF または UHF（Brazil）チャネルマップ、Easy 設定

［Measurement Selection］メニュー

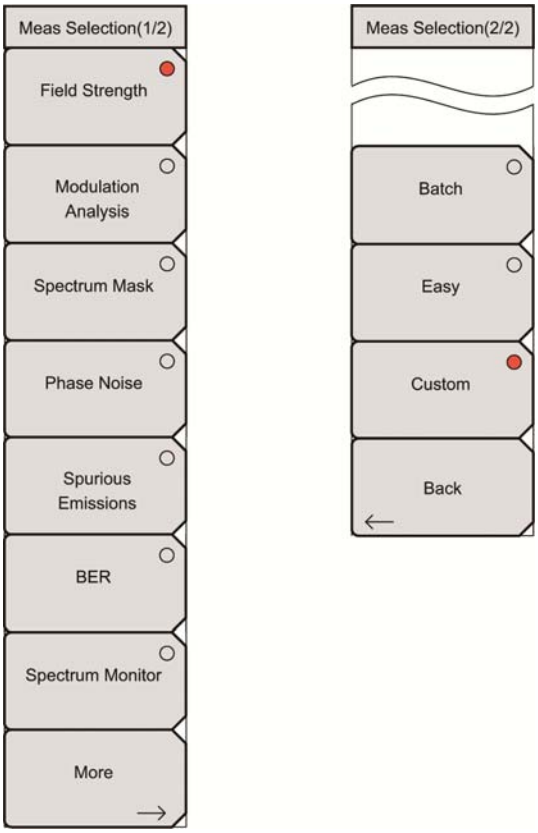


図 4-32. Custom および Easy 用の［Measurement Selection］メニュー

Easy 測定モードまたは Custom 測定モードで、**Meas Selection** メインメニューキーを押して［Meas Selection（1/2）］メニューを開き、次に More サブメニューキーを押して、［Meas Selection（2/2）］メニューを開きます。これら 2 つのメニューには、Easy 測定モードまたは Custom 測定モードのいずれにも、同じサブメニューキーが含まれます。

一方、Batch 測定モードでは、［Meas Selection］メニュー（ページ 4-66 の図 4-40 参照）は、**Meas Selection** メインメニューキーを押した際に利用可能となる唯一のメニューです。

電界強度設定メニューグループ

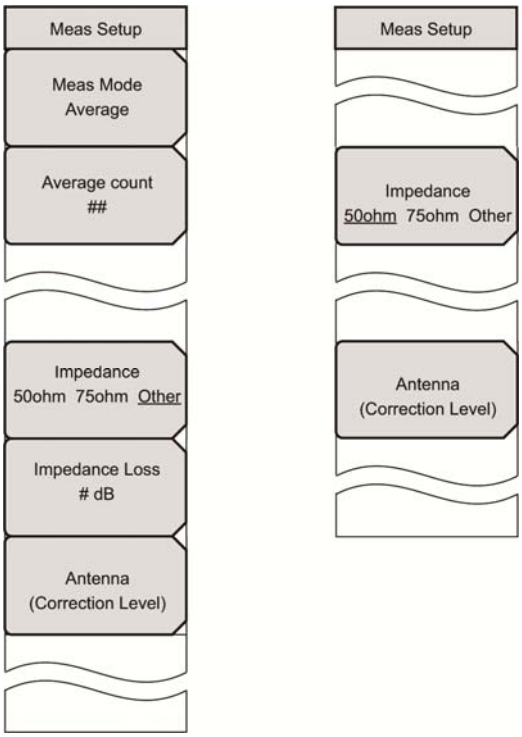
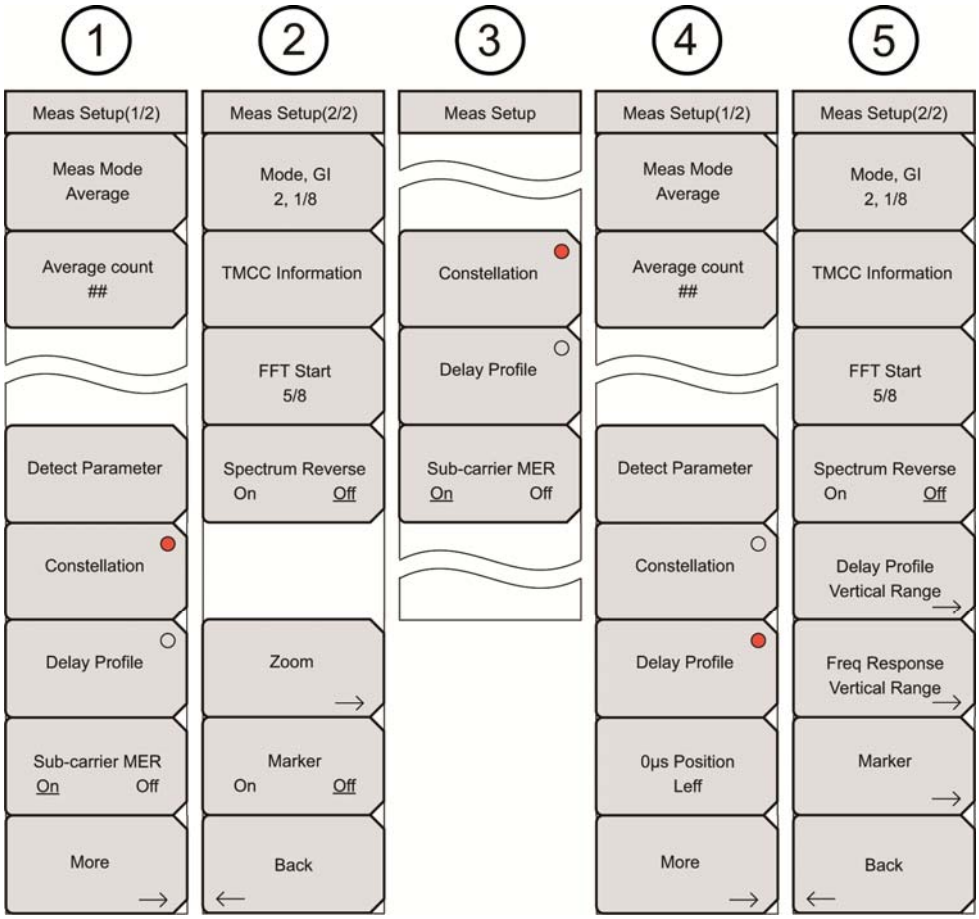


図 4-33.　Custom および Easy 用の［Field Strength Measurement Setup］メニュー

Easy 測定モードまたは Custom 測定モードで電界強度測定の準備をしている場合は、**Meas Setup** メインメニューキーを押して［Meas Setup］メニューを開きます。

Meas Mode サブメニューキーは Easy 測定モードでは利用できず、これは連続測定だけを使用します。

変調解析設定メニューグループ



1	コンスタレーション、第 1 メニュー、Custom
2	コンスタレーション、第 2 メニュー、Custom
3	かんたん測定設定
4	遅延プロファイル、第 1 メニュー、Custom
5	遅延プロファイル、第 2 メニュー、Custom

図 4-34. Custom および Easy 用の［Modulation Analysis Setup］メニュー

測定の選択が変調解析の場合、Easy 測定モード用の［Meas Setup］メニューには、Constellation 測定画面が選択されている場合だけ、Sub-carrier MER サブメニューキーが表示されます。Delay Profile 測定画面が選択されている場合は、2 つのサブメニューキー（Constellation と Delay Profile）だけが表示されます。

コンスタレーション設定（変調解析）メニューグループ

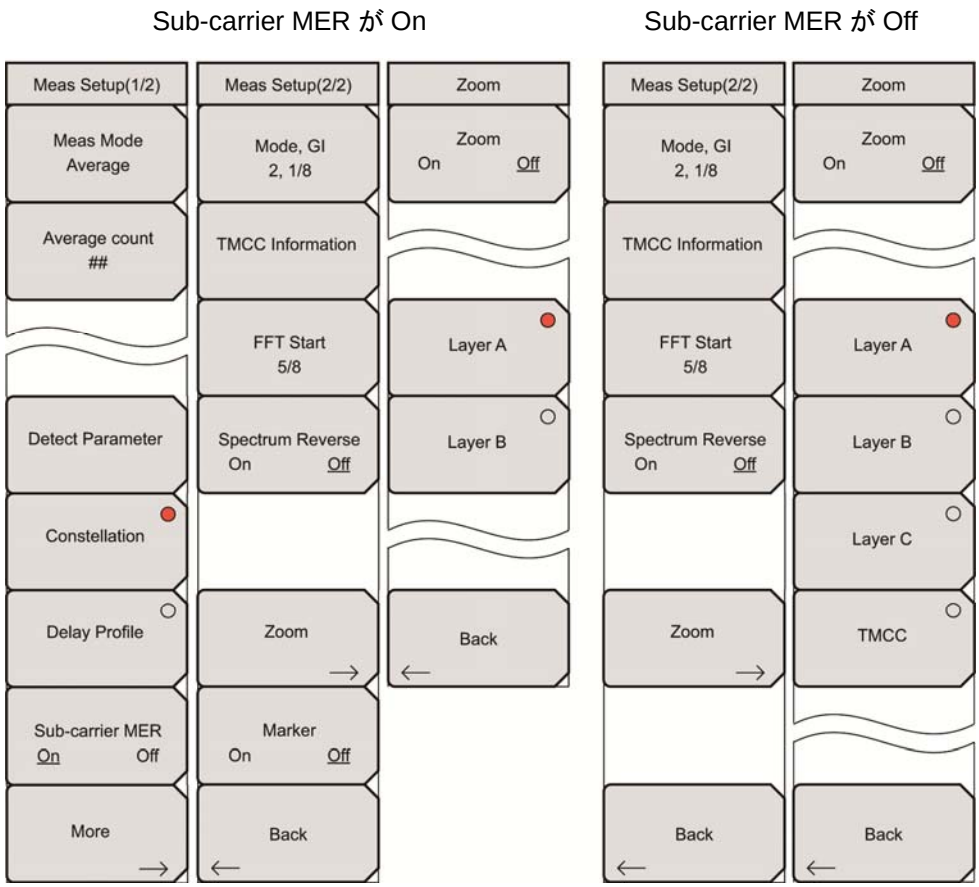
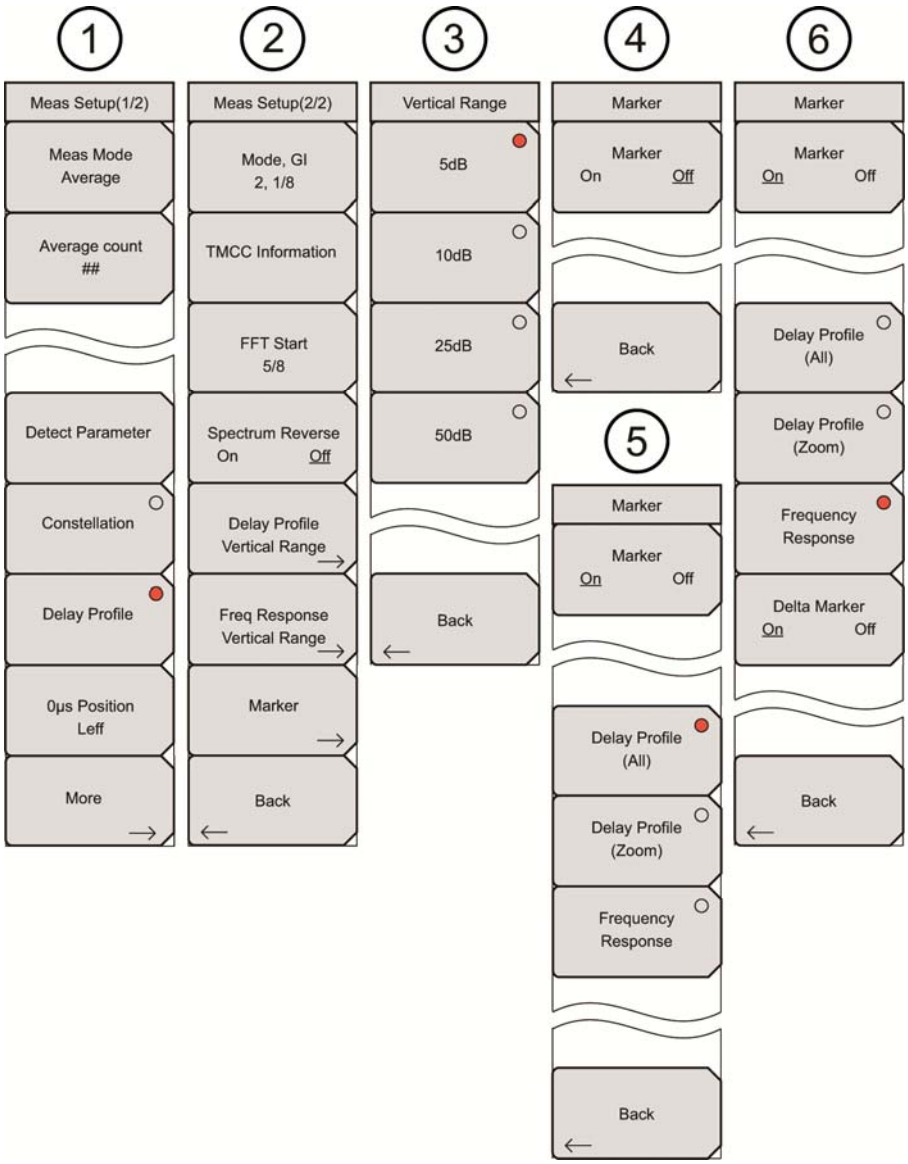


図 4-35. コンスタレーションの［Meas Setup］および［Zoom］ メニュー - Custom

遅延プロファイル設定（変調解析）メニューグループ



1	遅延プロファイルが選択され、0μS 位置を表示
2	遅延プロファイル設定
3	遅延プロファイルと周波数応答の縦軸範囲（同じサブメニューキーで、異なる機能）
4	［Marker］メニュー、マーカがオフ
5	［Marker］メニュー、マーカがオン
6	［Delta Marker］メニュー、周波数応答選択時はマーカが表示

図 4-36. ［Delay Profile Setup］メニュー — Custom

BER 測定メニューグループ

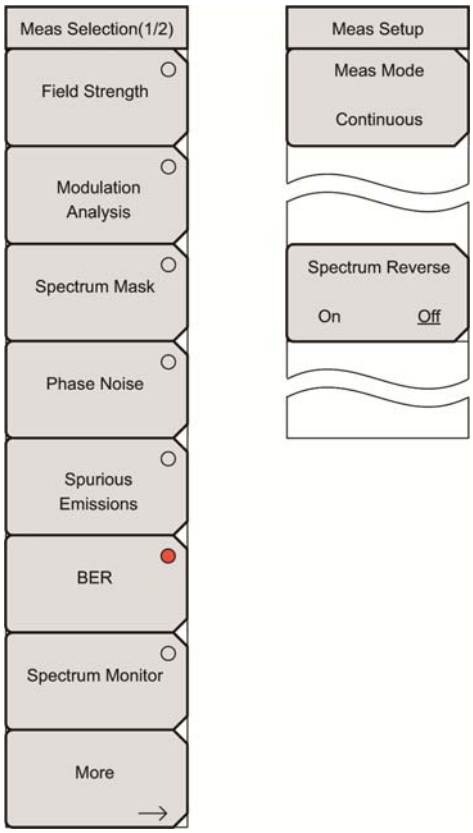


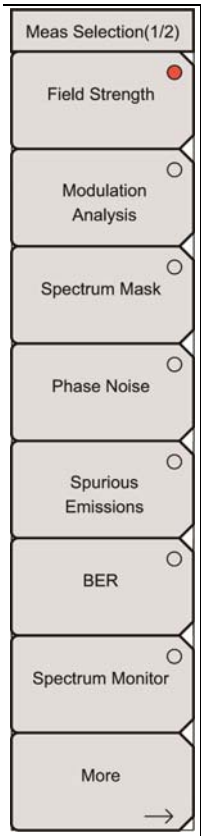
図 4-37. ［ISDB-T BER］メニュー — Custom

4-20 ［Measrement Selection］メニュー

［Meas Selection（1/2）］メニュー（Custom および Easy）

このメニューから、次の 7 つの測定タイプ：Field Strength、Modulation Analysis、Spectrum Mask、Phase Noise、Spurious Emissions、BER、Spectrum Monitor のいずれか 1 つを選択します。この選択結果によって、［Meas Setup］メニューに表示されるサブメニューキーの一覧表が決定されます。サブメニューキーの右上の赤色丸は、実行中の測定を示します。

キー手順：**Meas Selection**



Field Strength：このサブメニューキーを押して、電界強度測定を開始し、電界強度測定画面を表示します。

Modulation Analysis:このサブメニューキーを押して、変調解析測定を開始し、変調解析測定画面を表示します。

Spectrum Mask：このサブメニューキーを押して、スペクトルマスク測定を開始し、スペクトルマスク測定画面を表示します。

Phase Noise：このサブメニューキーを押して、位相雑音測定を開始し、位相雑音測定画面を表示します。

Spurious Emissions：このサブメニューキーを押して、スプリアス発射測定を開始し、スプリアス発射測定画面を表示します。

BER:このサブメニューキーを押して、ビット誤り率測定を開始し、ビット誤り率測定画面を表示します。このサブメニューキーは、オプション 79 が搭載されている場合だけ表示されます。

Spectrum Monitor:このサブメニューキーを押して、スペクトルモニタ測定を開始し、スペクトルモニタ測定画面を表示します。

More:このサブメニューキーを押して、“［Meas Selection（2/2）］メニュー（Custom および Easy）”（ページ 4-65）を開きます。

図 4-38. ［Meas Selection（1/2）］メニュー（Custom および Easy）

［Meas Selection（2/2）］メニュー（Custom および Easy）

Custom または Easy 測定モードでは、この［Meas Selection （2/2）］ メニューは、“［Meas Selection（1/2）］メニュー（Custom および Easy）”（ページ 4-64）から利用できます。Batch 測定モードでは、これは、**Meas Selection** メインメニューキーを押した際に利用可能な唯一の［Meas Selection］メニューです。

キー手順（Custom または Easy 測定モード）：**Meas Selection** > More

キー手順（Batch 測定モード）：**Meas Selection**

Easy および Custom 測定モードの［Meas Selection（2/2）］メニュー

Batch（バッチ）：このサブメニューキーを押して、Batch 測定設定モードを使用します。Batch 測定では、複数チャネルに対する複数テストの実行オプションが提供されます。Batch モード設定は、最低限の設定手順と省略時測定パラメータの組合わせで構成されます。ユーザは、UHF または UHF（Brazil）チャネルマップのいずれかからチャネルを選択することができます。

Easy（かんたん）：このサブメニューキーを押して、Easy 測定設定モードを使用します。Batch 測定の設定と同様、Easy 設定は、最低限の設定手順と省略時測定パラメータの組合わせで構成されます。

Custom（カスタム）：このサブメニューキーを押して、Custom 測定設定モードを使用します。
Custom 測定設定は、測定器に搭載されたすべての利用可能な機能や設定への手動アクセスを提供します。

Back: Custom または Easy 測定設定から、このサブメニューキーを押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

図 4-39. ［Meas Selection（2/2）］メニュー（Custom および Easy）

測定モード選択メニュー

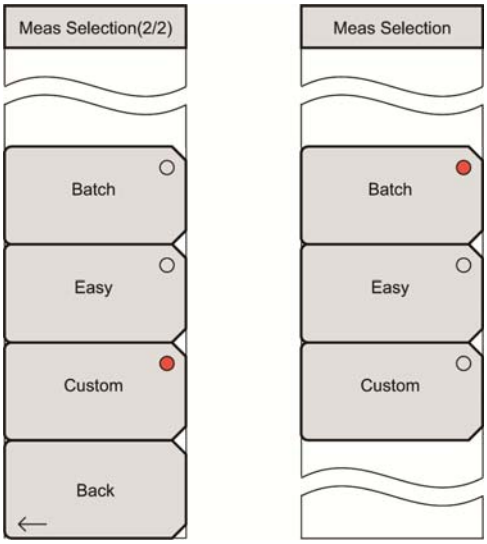


図 4-40. 測定選択メニュー - Custom、Easy、Batch

一方、Batch 測定モードでは、［Meas Selection］メニュー（図 4-40 参照）は、**Meas Selection** メインメニューキーを押した際に利用可能となる唯一のメニューです。

Easy 測定モードまたは Custom 測定モードで、**Meas Selection** メインメニューキーを押して［Meas Selection（1/2）］メニューを開き、次に More サブメニューキーを押して、［Meas Selection（2/2）］メニューを開きます。

4-21 電界強度測定の設定メニュー

[Meas Setup]メニューで利用可能なサブメニューキーは、測定モード(Easy または Custom)と、個々のサブメニューキーの設定によって決まります。Average Count サブメニューキーは、Meas Mode が Average または Moving Average に設定されている場合だけ表示されます。Impedance Loss サブメニューキーは、Impedance が Other に設定されている場合だけ表示されます。Meas Mode サブメニューキーは、Easy 測定モードでは表示されません。

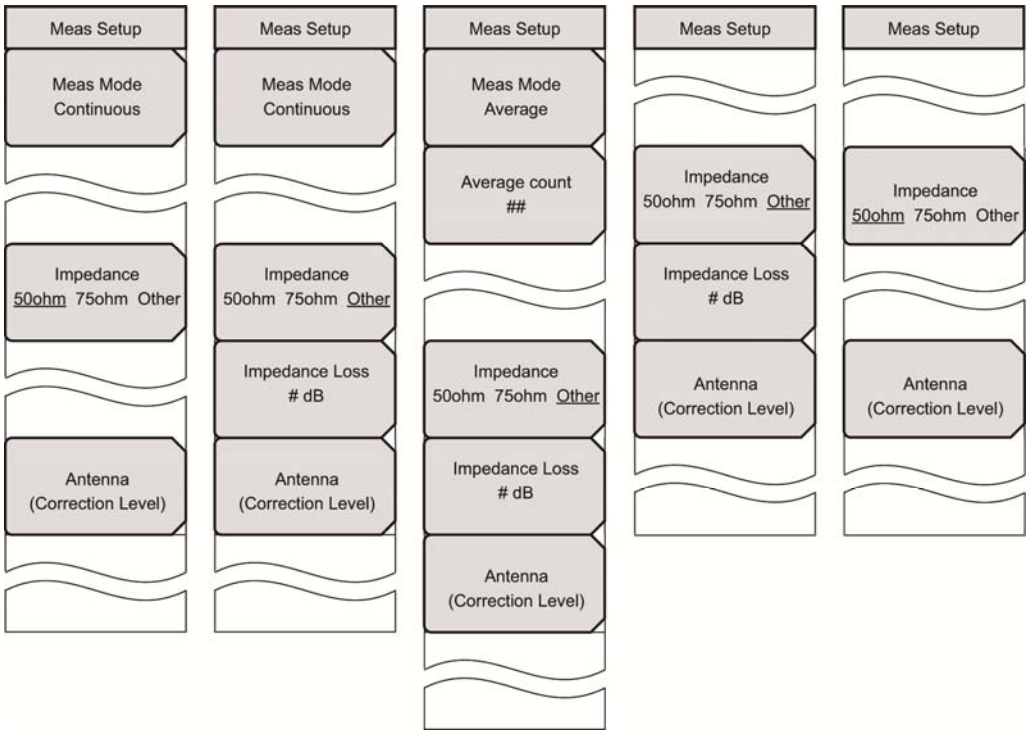


図 4-41. 電界強度測定用の[Meas Setup]メニュー — Custom および Easy

4-22 Custom モードでの測定

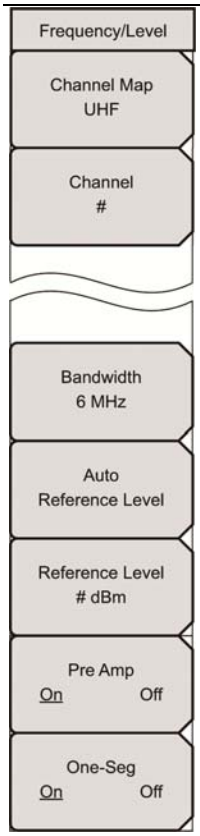
Custom Measurement モード設定は、測定器に搭載されたすべての利用可能な機能や設定への手動アクセスを提供します。すべての測定パラメータのオプションの値が設定できます。この測定モードで表示されるメニューは、手動設定のためのほとんどのユーザオプションを提供します。

4-23 [Frequency/Level]メニュー(Custom モード)

これらのメニューは、次の Channel Map オプション:UHF、UHF(Brazil)、IF、None 用の Custom モードの**[Frequency/Level]**メニューを説明します。

UHF チャネルマップの[Frequency/Level]メニュー

Custom(カスタム)
キー手順:**Frequency/Level** > Channel Map > UHF or UHF(Brazil)



Channel Map:このサブメニューキーを押して、[Select Channel Map]リストボックスを開き、次の 4 つのオプション:UHF、UHF(Brazil)、IF、None の1つを選びます。UHF または UHF(Brazil)を選ぶと、チャネルと対応する周波数を選択するための Channel サブメニューキーが表示されます。

Channel:このサブメニューキーは、Channel Map サブメニューキーが UHF に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、[Channel Editor]ダイアログボックスを開きます。UHF の場合、チャネル範囲は 13〜62 です。UHF(Brazil)の場合、チャネル範囲は 14〜69 です。チャネルを選択すると、対応する周波数が自動的に設定されます。

Bandwidth:このサブメニューキーを押して、[Select Bandwidth]リストボックスを開き、手動で帯域幅:6 MHz または 8 MHz を選択します。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。"自動基準レベル"(ページ 4-72)を参照してください。

Reference Level:このサブメニューキーを押して、[Reference Level Editor]ダイアログボックスを開き、手動で信号基準値を設定します。Pre Amp サブメニューキーが On の場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで–10 dBm〜–50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off の場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm〜+20 dBm となります。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、Pre Amp 設定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。プリアンプが On に設定されている場合、基準レベルは自動的に-30 dBm に設定されます。プリアンプが Off に設定されている場合、基準レベルは-25 dBm に設定されます。プリアンプの警告(ページ 4-69)を参照してください。

One-Seg:このサブメニューキーを押して、1 セグメント表示の On と Off を切り替えます。
One-Seg サブメニューキーが On の場合、遅延プロファイル、またはコンスタレーションおよびサブキャリア MER 図表に One-Seg 周波数応答測定を表示できます。図 4-15(ページ 4-33)を参照してください。

図 4-42. UHF または UHF(Brazil)チャネルマップの[Frequency/Level]メニュー

警告	本器が損傷を受けない上限レベルは、プリアンプの状態によって異なります。 プリアンプ On：-10 dBm プリアンプ Off：+20 dBm プリアンプ Off の状態で-10 dBm 以上が加えられている途中で、プリアンプを On に切り替えると、内部の電子回路が損傷を受ける可能性があります。信号の適用中にプリアンプの On と Off を切り替える場合、入力レベルに注意してください。

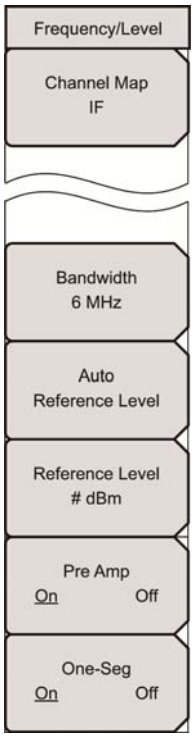
表 4-16.　プリアンプの基準レベル、範囲、設定分解能

プリアンプ状態	基準レベルの範囲	基準レベルの設定分解能
On	-50 dBm ～ -10 dBm	10 dB
Off	-25 dBm ～ 20 dBm	5 dB

IF チャネルマップの［Frequency/Level］メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：**Frequency/Level** > Channel Map > IF



Channel Map:このサブメニューキーを押して、［Select Channel Map］リストボックスを開き、次の 4 つのオプション：UHF、UHF（Brazil）、IF、None の 1 つを選びます。IF を選択すると、周波数は 37.15 MHz に設定され、Spectrum Reverse は自動的に On になります。

Bandwidth:このサブメニューキーを押して、［Select Bandwidth］リストボックスを開き、手動で帯域幅：6 MHz または 8 MHz を選択します。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。“自動基準レベル”（ページ 4-72）を参照してください。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開き、手動で信号基準値を設定します。Pre Amp サブメニューキーが On の場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで–10 dBm～–50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off の場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～+20 dBm となります。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、Pre Amp 設定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。プリアンプが On に設定されている場合、基準レベルは自動的に-30 dBm に設定されます。プリアンプが Off に設定されている場合、基準レベルは-25 dBm に設定されます。プリアンプの警告（ページ 4-69）を参照してください。

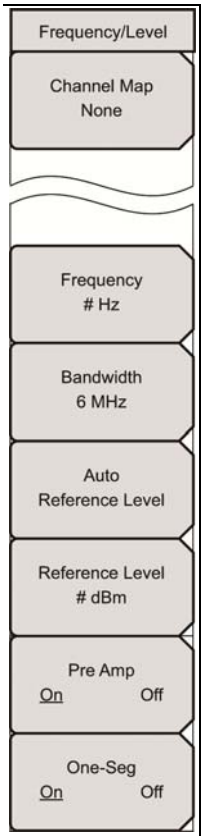
One-Seg:このサブメニューキーを押して、1 セグメント表示の On と Off を切り替えます。
One-Seg サブメニューキーが On の場合、遅延プロファイル、またはコンスタレーションおよびサブキャリア MER 図表に One-Seg 周波数応答測定を表示できます。図 4-15（ページ 4-33）を参照してください。

図 4-43. IF チャネルマップの［Frequency/Level］メニュー

チャネルマップ設定が None の場合の［Frequency/Level］メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：**Frequency/Level** > Channel Map > None



Channel Map:このサブメニューキーを押して、［Select Channel Map］リストボックスを開き、次の 4 つのオプション：UHF、UHF（Brazil）、IF、None の 1 つを選びます。None を選択すると、手動による周波数設定を可能にする Frequency サブメニューキーが表示されます。

Frequency:このサブメニューキーは、Channel Map サブメニューキーが None に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Frequency Edit］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される指定された範囲内で周波数を手動設定します。サブメニューキーには単位：GHz、MHz、kHz、Hz が表示されます。

Bandwidth:このサブメニューキーを押して、［Select Bandwidth］リストボックスを開き、手動で帯域幅：6 MHz または 8 MHz を選択します。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。“自動基準レベル”を参照してください。

Reference Level:このサブメニューキーを押して、［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開き、手動で信号基準値を設定します。Pre Amp サブメニューキーが On の場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで–10 dBm～–50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off の場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～+20 dBm となります。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、Pre Amp 設定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。プリアンプが On に設定されている場合、基準レベルは自動的に-30 dBm に設定されます。プリアンプが Off に設定されている場合、基準レベルは-25 dBm に設定されます。プリアンプの警告（ページ 4-69）を参照してください。

One-Seg:このサブメニューキーを押して、1 セグメント表示の On と Off を切り替えます。
One-Seg サブメニューキーが On の場合、遅延プロファイル、またはコンステレーションおよびサブキャリア MER 図表に One-Seg 周波数応答測定を表示できます。図 4-15（ページ 4-33）を参照してください。

図 4-44. チャネルマップ設定が None の場合の［Frequency/Level］メニュー

自動基準レベル

この基準レベルは、この本器に供給される信号レベルを示します。

本器への信号入力の基準レベル範囲は、基準レベル設定によって決まります。信号が本器に適用された直後、基準レベルに従って入力減衰器が自動的に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係は固定です。

基準レベルを高くすると、入力減衰器の減衰量が増加し、ユーザは高い入力レベルを扱えるようになります。入力減衰器の減衰量と比例して、雑音レベルも増加する点に注意してください。

信号を本器に適用する場合、基準レベル値を超えない信号レベルを入力します。信号レベルが基準レベルを超える場合は、基準レベルを高くします。

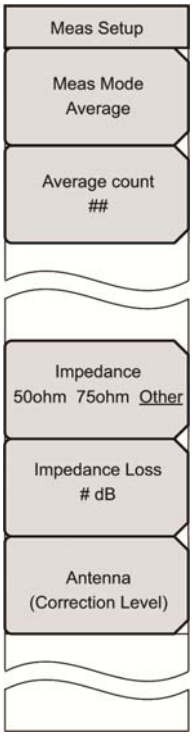
例えば、信号レベルが 0.5 dBm で、プリアンプが Off の状態の場合、基準値は 0 dBm ではなく、5 dBm に設定します。

意図した信号以外の干渉波が存在し、約 100 kHz～7.1 GHz の周波数範囲内の電力が測定信号レベルよりも 15 dB 以上高い場合、最大信号を考慮に入れた基準レベルを設定します。

4-24 ［Meas Setup］メニュー － 電界強度

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
測定モードを強調表示し、Enter キーを押します。項目 4-25“［Select Meas Mode］リストボックス”（ページ 4-74）を参照してください。

Average Count:このサブメニューキーを押して、［Average Count Editor］ダイアログボックスを開き、平均カウントを設定します。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。

Impedance
50ohm 75ohm Other:このサブメニューキーを押して、3 つの設定を順番に切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。

本器の省略時でのインピーダンスは **50Ω**です。この値は、アンリツ製外部インピーダンス変換器（部品番号 12N50-75B）を使うことで、**75Ω**に変更可能です。アンリツ製 12N50-75B インピーダンス変換器を**使用しない場合**は、**Other**を選択してください。項目 4-26“測定器のインピーダンスまたは外部インピーダンス”（ページ 4-76）を参照してください。

Impedance Loss:このサブメニューキーは、Impedance サブメニューキーが Other に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開き、dB 値を設定します。

インピーダンスが **Other**（75 ohm の場合も）に設定されている場合、インピーダンス損失を 0.1 dB ステップで 0.0 dB～100.0 dB の範囲で設定します。MA1621A インピーダンス変成器をインピーダンス変換器として使用する場合は、1.9 dB に設定します。

Antenna（Correction Level）:このサブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開きます。アンテナを選び、Enter キーを押します。追加情報については、”アンテナ設定”（ページ 4-5）を参照してください。

図 4-45. ［Meas Setup］メニュー － 電界強度

4-25 ［Select Meas Mode］リストボックス（Custom）

電界強度測定モード

カスタム電界強度測定モードでは、このリストボックスで 5 つのオプション：Single、Continuous、Average、Moving Average、Max Hold が利用できます。

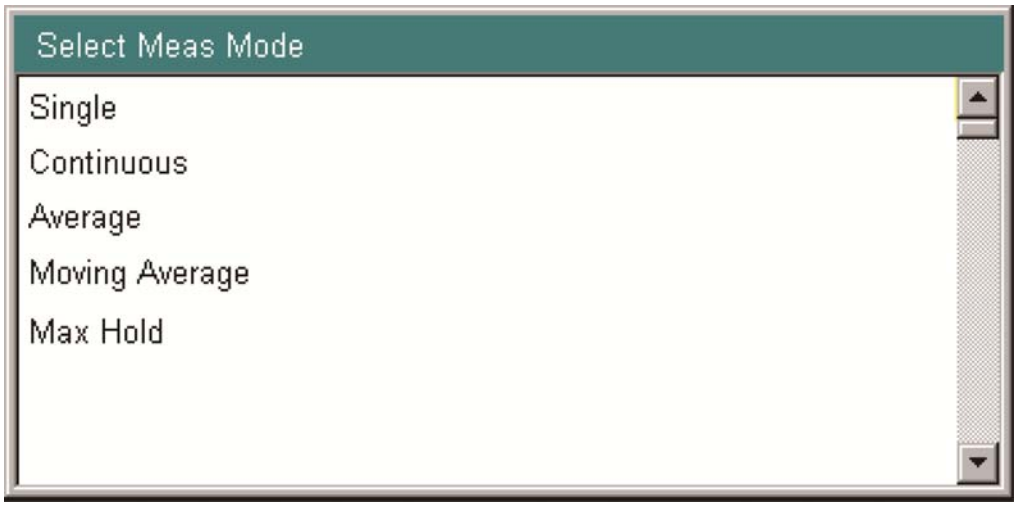


図 4-46. ［Select Measure Mode］リストボックス – 電界強度

Single:1 回の測定のテストを設定します。測定データを取得し、画面にその結果を表示します。このモードは画面映像を捕えるのに有効です。

Continuous:連続して測定を行うテストを設定します。画面に表示される結果は時間経過と共に更新されます。このモードは、リアルタイムの信号解析に有効です。

Average: Average Count で指定した測定回数分の測定結果の平均を求めます。測定中、画面上部のステータスバーには、その時点の測定回数と平均カウント選択が表示されます。最終カウント後、画面には測定結果の平均が表示されます（図 4-47 参照）。“平均カウント数”（ページ 4-75）を参照してください。

図 4-47. ステータスバー

Moving Average: 移動平均は Average Count で設定した測定回数を実行します。次に、平均結果がその測定から計算され、画面に表示されます。
別の測定が行われ、Average Count で設定した最後の回の測定から別の平均が計算されて、画面が更新されます。例えば、Average Count が 5 に設定され、m が測定で、r が画面に表示される平均結果とした場合、最初の 4 回の計算は次のようになります。

```
(m1 + m2 + m3 + m4 + m5) / 5 = r1
(m2 + m3 + m4 + m5 + m6) / 5 = r2
(m3 + m4 + m5 + m6 + m7) / 5 = r3
(m4 + m5 + m6 + m7 + m8) / 5 = r4
```

このモードはアンテナの目標合わせに有効です。

Average Count:［Average Count Editor］編集ボックスを開きます（図 4-48）。Average および Moving Average 測定モードで行われる測定の回数を設定します。
測定モードとして Single、Continuous、または Max Hold が選択されている場合、このサブメニューキーは表示されません。.

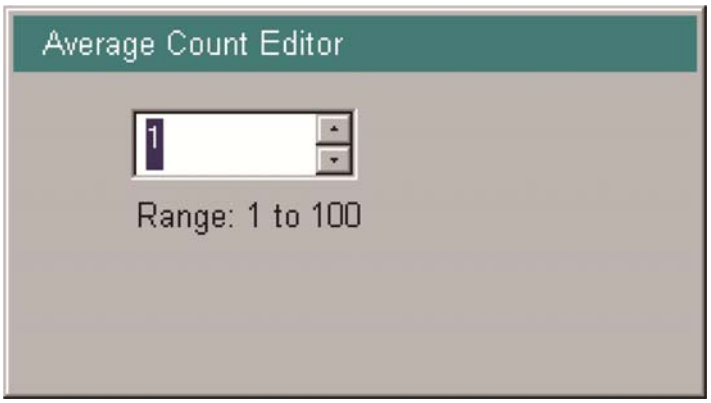


図 4-48. [Average Count Editor]編集ボックス

Max Hold:測定を繰り返し、その最大値を保持します。

変調解析測定モード

カスタム変調解析測定モードでは、このリストボックスで 5 つのオプション：Single、Continuous、Average、Moving Average、Overwrite が利用できます。最初の 4 つのオプションについては、“電界強度測定モード”項目の説明を参照してください。

Overwrite:この測定モードは、コンスタレーション設定の変調解析の場合だけ利用可能となります。このモードでは、本器は、前のコンスタレーションデータを削除することなく、次のコンスタレーション測定結果を表示します。

位相雑音測定モード

位相雑音測定モードでは、このリストボックスで 3 つのオプション：Single、Continuous、Average が利用できます。各オプションの詳細については、上記の説明を参照してください。

スペクトルモニタ測定モード

スペクトルモニタ測定モードでは、このリストボックスで 2 つのオプション：Single と Continuous が利用できます。これらオプションの詳細については、“電界強度測定モード”の項目“Single：”と“Continuous：”（ページ 4-74）を参照してください。

4-26　測定器インピーダンスまたは外部インピーダンス

本器の省略時でのインピーダンスは 50Ω です。この値は、アンリツ製外部インピーダンス変換器（部品番号 12N50-75B）を使うことで、75Ω に変更可能です（この製品は DC～3000 MHz 用に設計されています）。

50 ohm:変換器を使用しない場合は、このインピーダンスを選択します。インピーダンス損失は自動的に 0.0 dB に設定されます。

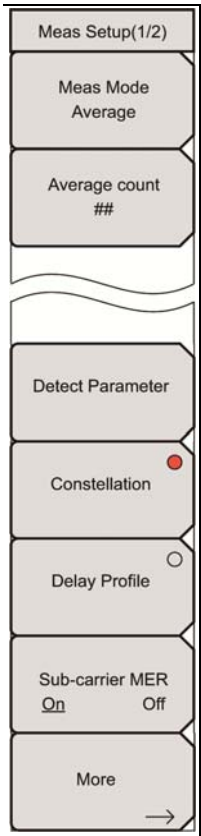
75 ohm:例えば、アンリツ製部品番号 12N50-75B を使用する場合は、このインピーダンスを選択します。インピーダンス損失は自動的に 7.5 dB に設定されます。

Other:アンリツ製部品番号 12N50-75B 以外のインピーダンス変換器を使用する場合は、このインピーダンス（または 75 ohm）を選択します。使用するインピーダンス変換器に合った挿入損失を設定してください。

4-27　［Meas Setup（1/2）］メニュー - 変調解析

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
測定モードを強調表示し、**Enter** キーを押します。項目 4-25“［Select Meas Mode］リストボックス”（ページ 4-74）を参照してください。

Average Count:このサブメニューキーを押して、［Average Count Editor］ダイアログボックスを開き、平均カウントを設定します。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。このサブメニューキーは、Meas Mode が Average または Moving Average に設定されている場合だけ表示されます。

Detect Parameter:このサブメニューキーを押して、測定器自身に、検出する受信信号に基づき、Mode, GI および TMCC 情報を自動的に判断させます。 パラメータが検出されるとすぐに、測定は始まります。項目 4-12 “変調解析、Custom”（ページ 4-22）、項目 4-34“［Meas Setup （2/2）］メニューの共通変調キー”（ページ 4-85）、項目 1-6“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

Constellation:このサブメニューキーを押して、測定情報のコンスタレーション画面を表示します。［Meas Setup（2/2）］メニュー（More サブメニューキーによって開く）は、変調測定を構成するための設定を提供し、周波数オフセット、チャネル電力、MER、TMCC 情報と一緒にコンスタレーション測定画面の表示を可能にします。

Delay Profile:このサブメニューキーを押して、測定情報の遅延プロファイル画面を表示します。［Meas Setup（2/2）］メニュー（More サブメニューキーによって開く）は、遅延プロファイル測定を構成するための設定を提供し、遅延プロファイルの周波数応答、周波数オフセット、MER の表示を可能にします。

Sub-carrier MER
On Off:このサブメニューキーを押して、Sub-carrier MER 測定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。このサブメニューキーは、Constellation が作動中の場合だけ表示されます。関連 MER グラフは、このサブメニューキーが On に設定されている場合、コンスタレーション画面に表示されます。これは Layer C および TMCC グラフに置き換わります。

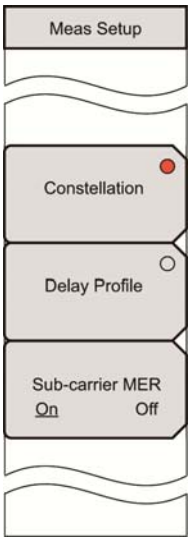
More:このサブメニューキーを押し、[Meas Setup（2/2）]メニューを開きます。［Meas Setup（2/2）］の最初の 4 つのサブメニューキーは、Constellation および Delay Profile の両構成で共通です。最後の 4 つのサブメニューキーは、Constellation および Delay Profile 測定で異なります。

図 4-49.　変調解析設定メニュー（1/2）

4-28 ［Meas Setup］メニュー - 変調解析

Easy（かんたん）

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup**



Constellation:このサブメニューキーを押して、測定情報のコンスタレーション画面を表示します。サブメニューキー面の赤色丸は、この選択が有効であることを示します。また、この選択によって、Sub-carrer MER サブメニューキーが有効になります。

他の構成は不要です。

Delay Profile:このサブメニューキーを押して、測定情報の遅延プロファイル画面を表示します。他の構成は不要です。

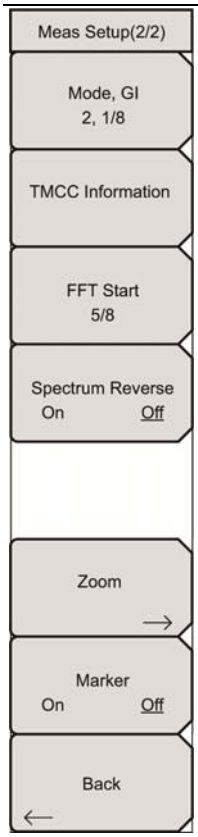
Sub-carrier MER
On Off:このサブメニューキーを押して、Sub-carrier MER 測定の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。このサブメニューキーは、Constellation が作動中の場合だけ表示されます。関連 MER グラフは、このサブメニューキーが On に設定されている場合、コンスタレーション画面に表示されます。これは Layer C および TMCC グラフに置き換わります。

図 4-50. 変調解析測定設定メニュー（Easy 測定）

4-29 変調コンスタレーション構成メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Constellation > More



上位 4 つのサブメニューキーの説明については、項目 4-34“［Meas Setup（2/2）］メニューの共通変調キー”（ページ 4-85）を参照してください。

Zoom:このサブメニューキーを押して、“［Constellation Zoom］メニュー”（ページ 4-80）を表示し、Zoom パラメータの構成を行います。このサブメニューキーは、Overwrite を除く、すべてのコンスタレーション測定モードに対して表示されます（“Overwrite（コンスタレーションのみ）”（ページ 4-30）参照）。

［Meas Setup（2/2）］メニューまたは［Zoom］メニューが表示されている状態で、**Enter** キーを押すことで、Zoom On/Off の On と Off を切り替えられます。

Zoom が On 時に拡大されるグラフは、［Zoom］メニューで選択されたグラフです。

Marker
On Off:このサブメニューキーは、Sub-carrier MER が On の場合だけ表示されます。

このサブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。

Marker が On の場合、Sub-carrier MER グラフには緑色のダイヤ型マーカが表示されます。**Left/Right** と **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、マーカを移動します。マーカ位置と周波数、さらに dB 値も、Sub-carrier MER グラフの右上隅に緑色のテキストで表示されます。

上側の行には、マーカ位置にサブキャリ番号と周波数（チャネル中心の周波数からのオフセット）が表示されます。

Back:このサブメニューキーを押し、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

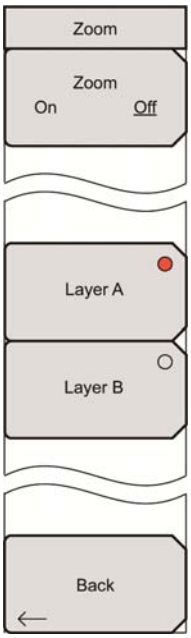
図 4-51. 変調解析コンスタレーション設定メニュー（2/2）

4-30　コンスタレーションの[Zoom]メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Constellation > More > Zoom

また、Sub-carrier MER も On 状態に切り替わります。



Carrier MER が On 状態でのコンスタレーションのズーム

Zoom
On Off:このサブメニューキーを押して、すべてのグラフを表示するか、選択階層の拡大グラフを表示するかを切り替えます。

Layer A:このサブメニューキーを押して、Layer A グラフを選択します。グラフの輪郭と中心軸は、白色ではなく、緑色の表示に切り替わります。Zoom が On の場合、選択されたグラフは拡大されます。

Layer B:このサブメニューキーを押して、Layer B グラフを選択します。選択されると、サブメニューキーは赤色丸で表示されます。

Back:このサブメニューキーを押して、コンスタレーションの[Meas Setup（2/2）]メニューに戻ります。

図 4-52.　変調解析コンスタレーションの[Zoom]メニュー（Sub-carrer MER は On）

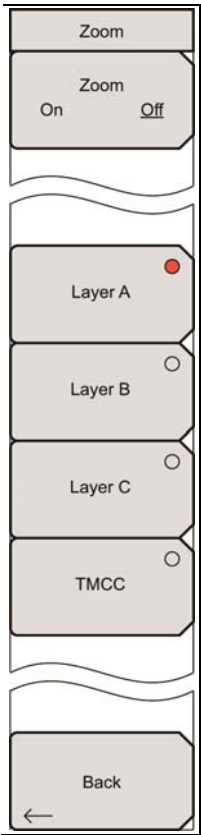
[Meas Setup（2/2）]メニューまたは[Zoom]メニューが表示されている状態で、**Enter** キーを押すことで、Zoom On/Off 機能の On と Off を切り替えられます。Zoom が On 時に拡大されるグラフは、[Zoom]メニューで選択されたグラフです。

コンスタレーションの[Zoom]メニュー（続き）

Zoom の特徴は 1 つのグラフを拡大するために使用されます。Layer サブメニューキーは、Zoom を使って拡大される階層を選択するために使用されます。作動中の Layer サブメニューキーには赤色丸が表示され、そのグラフの輪郭と中心軸は、白色ではなく緑色での表示に切り替わります。

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Constellation > More > Zoom

また、Sub-carrier MER も Off 状態に切り替わります。



Carrier MER が Off 状態でのコンスタレーションのズーム

Zoom
On Off:このサブメニューキーを押して、すべてのグラフを表示するか、選択した階層の拡大グラフを表示するかを切り替えます。

Layer A:このサブメニューキーを押して、Layer A グラフを選択します。グラフの輪郭と中心軸は、白色ではなく、緑色の表示に切り替わります。Zoom が On の場合、選択されたグラフは拡大されます。

Layer B:このサブメニューキーを押して、Layer B グラフを選択します。選択されると、サブメニューキーは赤色丸で表示されます。

Layer C:このサブメニューキーを押して、Layer C グラフを選択します。選択されると、サブメニューキーは赤色丸で表示されます。

TMCC:このサブメニューキーを押して、TMCC グラフを選択します。選択されると、サブメニューキーは赤色丸で表示されます。

Back:このサブメニューキーを押して、コンスタレーションの［Meas Setup（2/2）］メニューに戻ります。

図 4-53.　変調解析コンスタレーションの［Zoom］メニュー（Sub-carrer MER は Off）

［Meas Setup（2/2）］メニューまたは［Zoom］メニューが表示されている状態で、**Enter** キーを押すことで、Zoom On/Off 機能の On と Off を切り替えられます。Zoom が On 時に拡大されるグラフは、［Zoom］メニューで選択されたグラフです。

4-31　変調遅延プロファイル構成メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Delay Profile > More

Meas Setup(2/2) Mode, GI 2, 1/8	上位 4 つのサブメニューキーの説明については、項目 4-34“［Meas Setup（2/2）］メニューの共通変調キー”（ページ 4-85）を参照してください。
TMCC Information	
FFT Start 5/8	
Spectrum Reverse On　Off	
Delay Profile Vertical Range →	**Delay Profile Vertical Range:**このサブメニューキーを押して、“［Delay Profile Vertical Range］メニュー”（ページ 4-83）を開き、両遅延プロファイルグラフの Y 軸目盛を設定します。
Freq Response Vertical Range →	**Freq Response Vertical Range:**このサブメニューキーを押して、“［Delay Profile Freq Response Vertical Range］メニュー”（ページ 4-84）を開き、周波数応答グラフの Y 軸目盛を設定します。
Marker →	**Marker:**このサブメニューキーを押して、［Marker］メニューを開きます。
Back ←	**Back:**このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニューに戻ります。

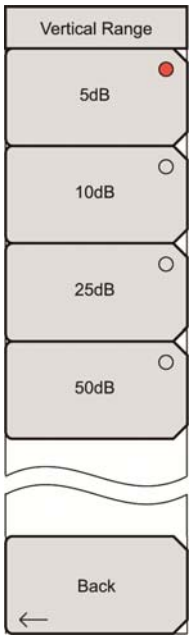
図 4-54.　変調解析遅延プロファイル設定メニュー（2/2）

4-32　遅延プロファイルの［Vertical Range］メニュー

Custom（カスタム）

キー手順：

Meas Selection > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Delay Profile > More > Delay Profile Vertical Range



次のサブメニューキーの１つを押して、両遅延プロファイルグラフの Y 軸を設定します。

5dB:

10dB:

25dB:

50dB:

Back:このサブメニューキーを押して、“変調遅延プロファイルの構成メニュー”に戻ります。

図 4-55.　変調解析遅延プロファイルの［Vertical Range］メニュー

4-33　遅延プロファイル周波数応答の［Vertical Range］メニュー

Custom（カスタム）

キー手順:

Meas Selection > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Delay Profile > More > Freq Response Vertical Range

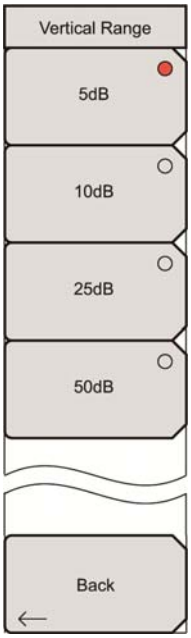
	次のサブメニューキーの１つを押して、周波数応答グラフのＹ軸目盛を設定します。 **5dB:** **10dB:** **25dB:** **50dB:** **Back:**このサブメニューキーを押して、“変調遅延プロファイルの構成メニュー”に戻ります。

図 4-56.　変調解析遅延プロファイル周波数応答の［Vertical Range］メニュー

4-34　［Meas Setup（2/2）］メニューの共通変調キー

Custom（カスタム）

項目 1-6“デジタルテレビ放送信号解析技術”（ページ 1-4）を参照してください。

モード（Mode）、ガードインターバル（GI）

Mode, GI サブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。ガードインターバルは、異なる送信が他の送信に干渉しないのを確実にするために使用されます。ガードインターバルを利用することで、デジタルデータは通常、非常に敏感な伝搬遅延、反響、反射に対する免疫を持ちます。保護能力は、データ率の効率に反比例します。例えば、1/4 のガードインターバル（最大の選択肢）は、最も高い保護を与えますが、データ率の効率は一番低くなります。

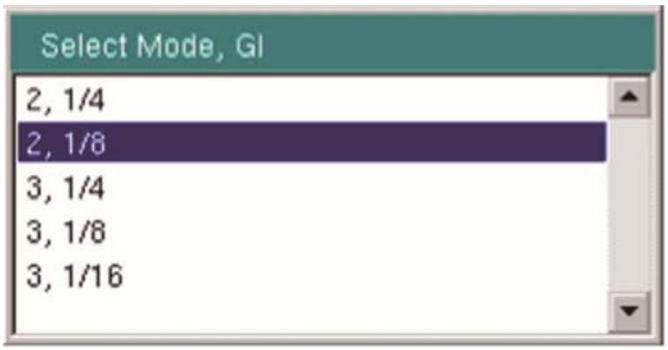


図 4-57.　［Select Mode, GI］リストボックス

FFT 開始

本器は FFT 開始位置を使用することで、測定に使用されるデータを取得します。
［Select FFT Start］リストボックスでは、以下：0/8、1/8、2/8、3/8、4/8、5/8、6/8、7/8、8/8、および 0/8 Fixed、1/8 Fixed、2/8 Fixed、3/8 Fixed、4/8 Fixed、5/8 Fixed、6/8 Fixed、7/8 Fixed、8/8 Fixed の選択が可能です。

FFT 開始位置と GI の関係については、項目 1-6“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）および図 1-3、“FFT 開始とガードインターバル”（ページ 1-8）で説明しています。

0/8 FFT 開始位置を選択するということは、測定器は有効シンボルの測定を行いますが、そこにはガードインターバルの部分は含まれないという意味です。

1/8 FFT 開始位置を選択するということは、測定器は有効シンボルと、さらに 1/8 のガードインターバルの測定を行うという意味です。言い換えるならば、1/8 の FFT 開始とは、測定は 1/8 のガードインターバルから始まり、有効シンボル全体が含まれるということです。

2/8 FFT 開始位置を選択するということは、測定器は有効シンボルと、さらに 2/8 のガードインターバルの測定を行うという意味です。

8/8 FFT 開始位置を選択するということは、測定器は有効シンボルと、さらに 8/8（全部）のガードインターバルの測定を行うという意味です。

ガードインターバルの1セグメントだけが測定に含まれる場合、本器は有効シンボルを解釈する前に、ガードインターバルの先頭を切り詰めます。

0/8 Fixed ～ 8/8 Fixed:

固定 FFT 開始位置が選択される場合、その FFT 開始位置はガードインターバル（0/8、1/8、2/8...8/8）の1つに固定されます。

干渉のない信号は、FFT 開始位置を調整することで切り取られ、測定されます。これによって、有効シンボルを遅延波や前の虚影信号と切り離すことができます。

スペクトル反転

スペクトル反転を利用することで、送信機の IF 信号など、周波数軸上で反転したサブキャリア位置で信号を測定します。

TMCC 情報（Custom）

階層セグメント設定：3 つの階層（A、B、C）のセグメント合計は 13 まで追加する必要があります。階層変調は 64QAM、16QAM、または QPSK です。

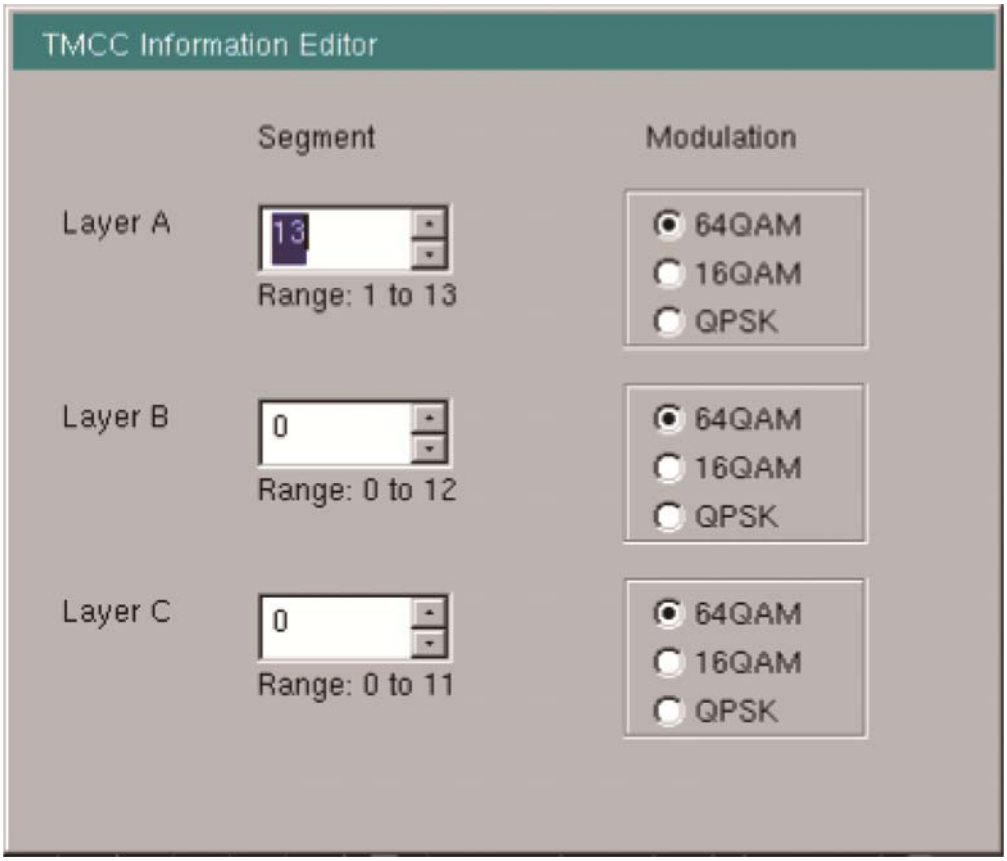


図 4-58. ［TMCC Information Editor］編集ボックス

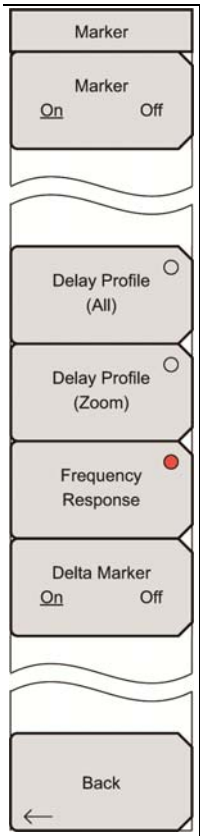
4-35 ［Marker（マーカ）］メニュー

変調解析、遅延プロファイル、Custom

キー手順:

Meas Selection > Modulation Analysis > **Meas Setup** > Delay Profile > More > Marker

矢印キーまたは回転ノブを使って、マーカおよびデルタマーカを移動します。



Marker

On Off:このサブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。On の場合、マーカは選択されたグラフに表示されます（赤色丸のサブメニューキー）。また、On の場合、Delay Profile（All）、Delay Profile（Zoom）、Frequency Response サブメニューキーも表示されます。

Delay Profile（All）:このサブメニューキーを押して、マーカ構成にこのグラフを有効にします。マーカは緑色の四角形です。矢印キーまたは回転ノブを使って、マーカを、Delay Profile（Zoom）グラフに表示したい信号の部分へ移動します。

Up/Down 矢印キーは、**Left/Right** 矢印キーまたは回転ノブの約 2 倍の距離でマーカを移動します。四角形のマーカ範囲（単位はマイクロ秒）が、Delay Profile（Zoom）グラフの X 軸に表示されます。

Delay Profile（Zoom）:このサブメニューキーを押して、マーカ構成にこのグラフを有効にします。このグラフには、Delay Profile（All）グラフで強調表示されている信号の部分が表示されます。マーカは緑色のダイヤ型です。

最大レベルに基づくマーカ位置の遅延時間（マイクロ秒）、遅延時間から計算される距離（メートル）、相対レベル（dB）は、ズームグラフの右上隅に表示されます。

Frequency Response:このサブメニューキーを押して、マーカ構成を有効にします。標準マーカは、周波数応答信号上の緑色のダイヤ型です。グラフの右下隅に表示されるマーカ値は、マーカ位置の相対周波数（チャネルの中心周波数に基づく）と、マーカ位置の相対レベル（帯域幅内の平均レベルに基づく）です。このサブメニューキーの選択によって、メニューには Delta Marker サブメニューキーが追加されます。

Delta Marker

On Off:このサブメニューキーは、Frequency Response が選択グラフの場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、Delta Marker の On と Off を切り替えます。デルタマーカは、最初、標準マーカと同じ位置に現れます（2 つのマーカは重なります）。

Delta Marker が On の場合、グラフの右下隅の情報は、基準マーカとデルタマーカの信号成分間との相対的差となります。これらの信号成分は、レベル、距離、周波数です。Delta Marker が Off の場合、標準マーカの信号成分だけが表示されます。

Back:このサブメニューキーを押して、“変調遅延プロファイルの構成メニュー”（ページ 4-82）に戻ります。

図 4-59. ［Marker］メニュー（変調解析遅延プロファイル）

4-36　遅延プロファイル情報の表示（Custom）

Delay Profile が選択された測定表示書式です。Marker 機能は Off です。

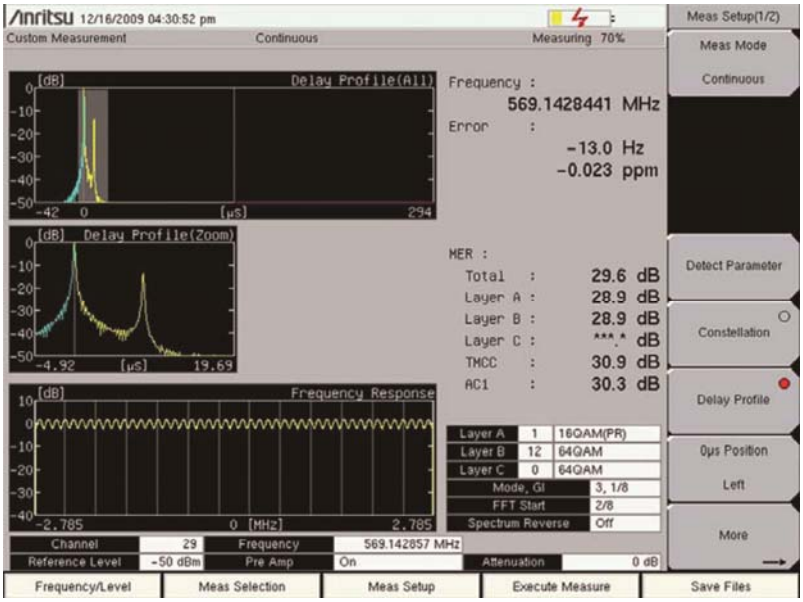


図 4-60.　変調解析 - 遅延プロファイル測定の表示

Marker 機能が On で、[Marker]メニューには、Delay Profile（Zoom）グラフが有効マーカを使用中であることが示されます。

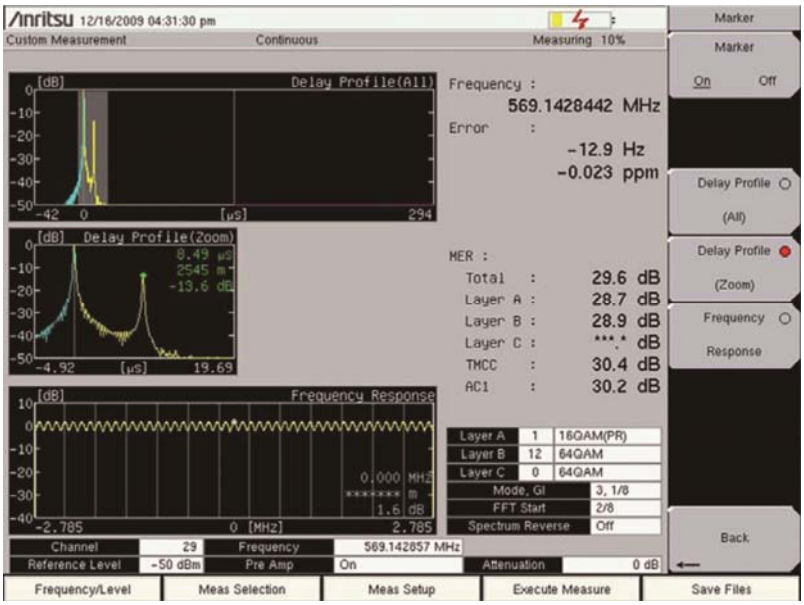


図 4-61.　Delay Profile（Zoom）グラフで有効化されたマーカ

Marker 機能が On で、[Marker]メニューには、Delay Profile（Zoom）グラフが有効マーカを使用中であることが示されます。

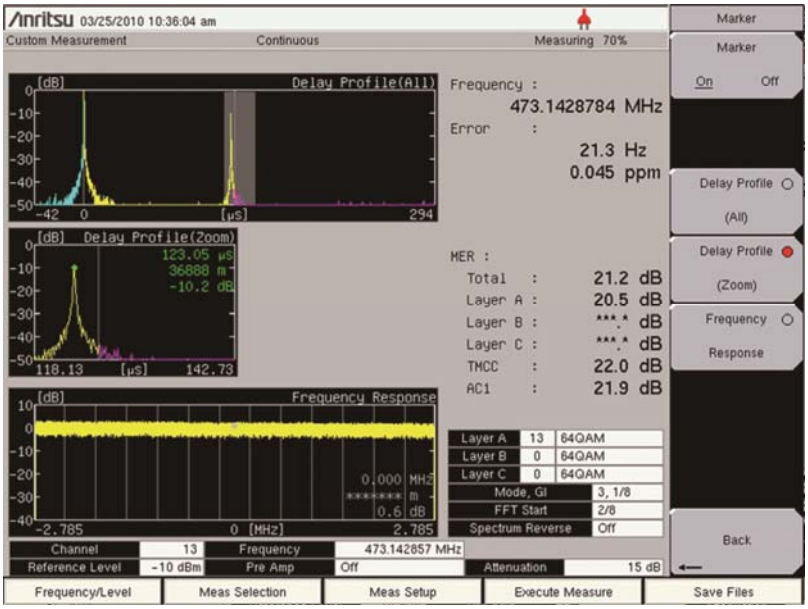


図 4-62.　Delay Profile（Zoom）グラフで有効化されたマーカ

青色の範囲（Delay Profile（All）グラフに表示）は、その最大信号（必ずしも最小遅延ではない）が 0μs に設定される場合、0μs 未満の遅延となる信号を示します。両方の Delay Profile グラフとも、黄色い領域は、ガードインターバル内の遅延信号を示し、赤色の領域は、（潜在的な問題がある）ガードインターバルを超えて遅延している信号です。構成の詳細については、”遅延プロファイルの構成”（ページ 4-29）を参照してください。

Delay Profile（All）グラフ、Marker 有効

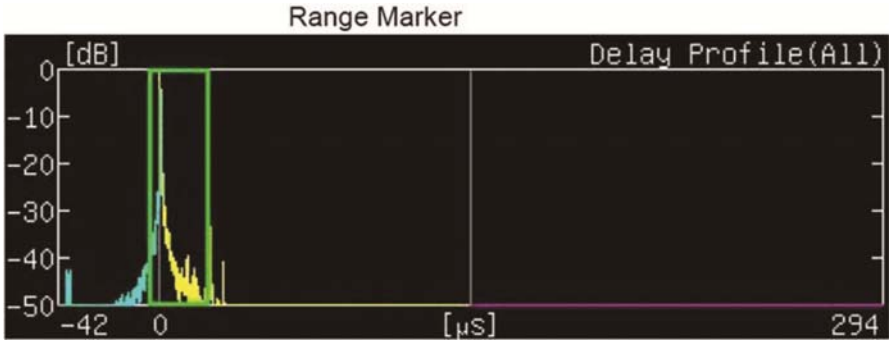


図 4-63.　遅延プロファイルの全体（All）グラフ

Delay Profile（Zoom）グラフ、Marker 有効

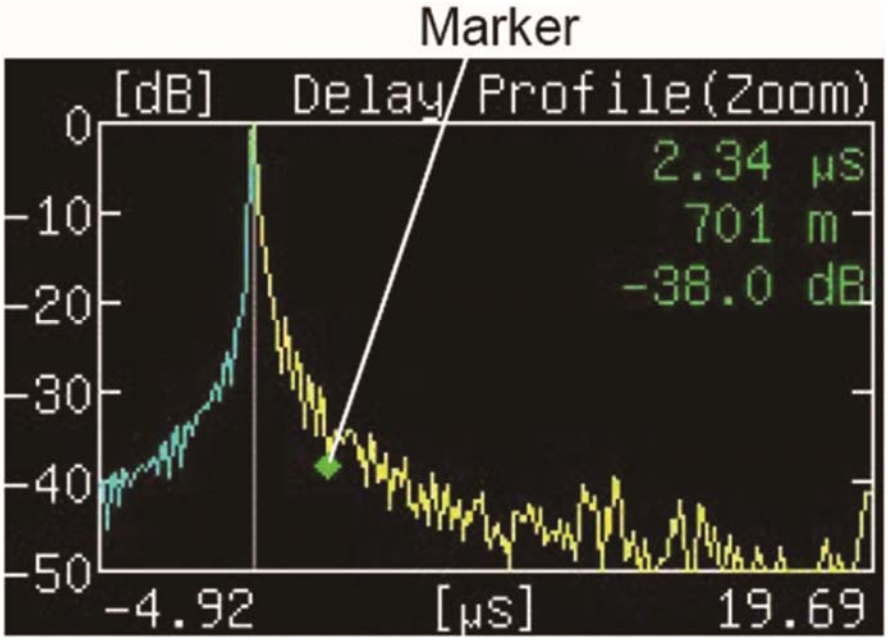


図 4-64.　遅延プロファイルの拡大（Zoom）グラフ

距離を計算する式を以下に示します：

Distance = Delay Time × Velocity of Light（which is 2.99792 × 10^8 m/s）

距離＝遅延時間 x 光の速度（2.99792 × 10^8 m/s）

Delay Profile Frequency Response グラフ、Marker 有効

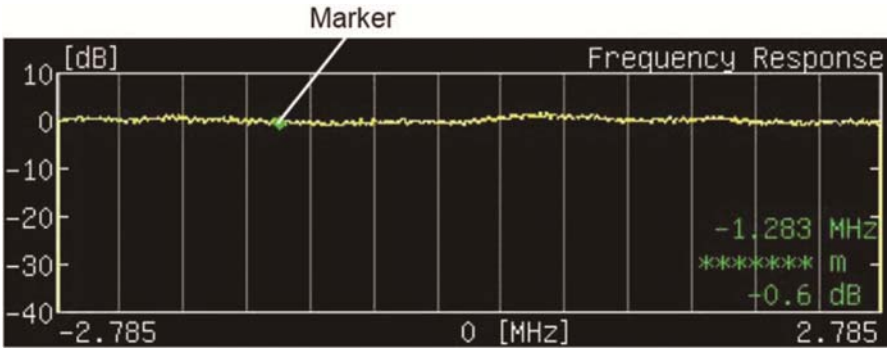


図 4-65.　標準マーカのある Frequency Response グラフ

Delay Profile Frequency Response グラフ、Delta Marker 有効

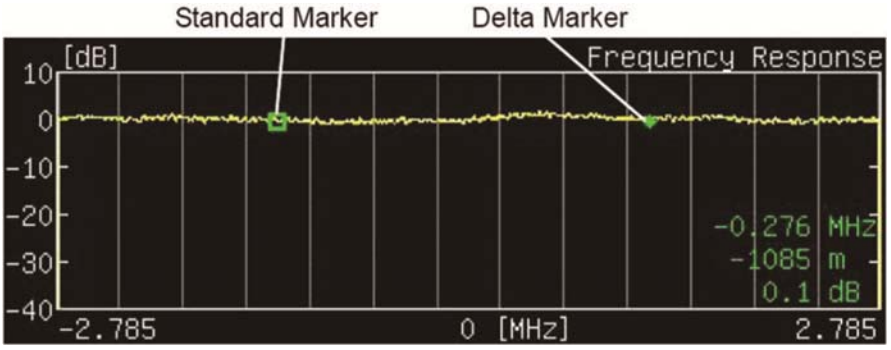
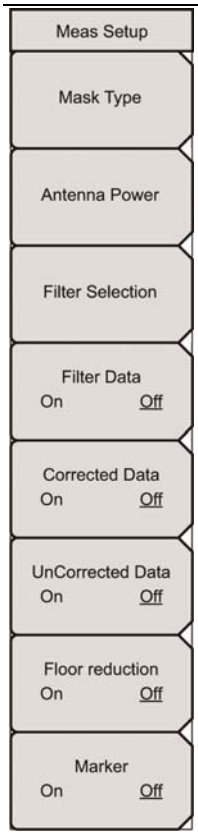


図 4-66.　デルタマーカのある Frequency Response グラフ

4-37　［Meas Setup］メニュー - スペクトルマスク解析

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Spectrum Mask > **Meas Setup**



Mask Type:このサブメニューキーを押して、［Select Mask Type］リストボックスを開きます。
次の 3 つのオプション：Critical Mask、Subcritical Mask、Noncritical Mask から選択します。項目 4-13“スペクトルマスク、Custom”（ページ 4-34）を参照してください。

Antenna Power:このサブメニューキーを押して、［Antenna Power Editor］ダイアログボックスを開き、［Units］メニューを表示します。Up/Down 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使って電力値を設定します。W または mW サブメニューキーを押すか、Enter キーを押します。Enter キーを押すのは、W サブメニューキーを押すのと同じです。電力範囲と利用可能な増分が表示されます。

このサブメニューキーは、選択された Mask Type が「Type B（0.25W < P <= 2.50W）」または「Type B（0.025W < P < 0.25W）」の場合だけ表示されます（UHF（Brazil）が Channel Map ではない場合だけ）。手順 12（ページ 4-40）を参照してください。

Filter Selection:このサブメニューキーを押して、［Select Filter］リストボックスを開きます。省略時のフィルタを使用するか、3 つのユーザ指定フィルタの 1 つを選択します。
手順 8（ページ 4-38）を参照してください。このサブメニューキーは、Channel Map が UHF（Brazil）の場合だけ表示されます。

Filter Data
On Off:このサブメニューキーを押して、設定の On と Off を切り替えます。On の場合、フィルタ特性（-27.4 dB に正規化）は緑色で表示されます。この緑色の表示は、測定の一部ではありません。手順 9（ページ 4-39）を参照してください。このサブメニューキーは、Channel Map が UHF（Brazil）の場合だけ表示されます。

Corrected Data
On Off:このサブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。On の場合、補正データ（Corrected Data）は黄色で表示されます。この黄色の測定データは、フィルタ特性（フィルタは最初に適用する必要があります）で補正された後の測定データです。このサブメニューキーは、Channel Map が UHF（Brazil）の場合だけ表示されます。

UnCorrected Data
On Off:このサブメニューキーを押して、この特徴の On と Off を切り替えます。On の場合、未補正データ（UnCorrected Data）は灰色で表示されます。これは、フィルタ補正が適用される前の未補正データを表します。このサブメニューキーは、Channel Map が UHF（Brazil）の場合だけ表示されます。

Floor reduction
On Off:このサブメニューキーを押して、フロア低減調整の On または Off を切り替えます。このサブメニューキーの押し下げ（On または Off）は測定のトリガとなります。手順 13（ページ 4-41）を参照してください。

Marker
On Off:このサブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。緑色のダイヤ型マーカが測定された信号上に表示されます。グラフの右上隅に表示される値は、マーカ位置の相対周波数であり（グラフの中心に基づく）、マーカ位置の相対レベル（グラフの 0 dB 位置に基づく）です。

図 4-67.　測定設定メニュー ― スペクトルマスク測定（Custom）

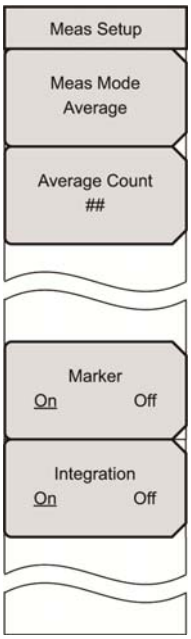
スペクトルマスク測定の追加情報については、項目 4-13“スペクトルマスク、Custom”（ページ 4-34）を参照してください。Type A および Type B のマスクについては、項目 4-13 および図 4-22、“Type A スペクトルマスク”（ページ 4-43）と図 4-20、“Type B スペクトルマスク”（ページ 4-41）で解説しています。

Easy 測定モードでは、スペクトルマスクの［Meas Setup］メニューに利用可能なサブメニューキーは含まれません。すべての測定設定パラメータは事前設定されています。

4-38　［Meas Setup］メニュー - 位相雑音測定

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Spectrum Mask > **Meas Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
測定モードを強調表示し、**Enter** キーを押します。項目 4-25“［Select Meas Mode］リストボックス（Custom）”（ページ 4-74）を参照してください。

Average Count:このサブメニューキーを押して、［Average Count Editor］ダイアログボックスを開き、平均カウントを設定します。設定がサブメニュー上に表示されます。このサブメニューキーは、Meas Mode が Average または Moving Average に設定されている場合だけ表示されます。

Marker
On Off:このサブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。

On の場合、Marker は CW frequency/phase noise グラフの測定波形上の緑色のダイヤ型です。Phase Noise グラフの右上隅の情報には次のものが含まれます：

レベルに基づくマーカ位置の相対周波数（Hz）

位相雑音（dBc/Hz）

信号対マーカ比（dBc）

“位相雑音とマーカ機能”（ページ 4-96）を参照してください。

Integration
On Off:このサブメニューキーは、Marker サブメニューキーが On に設定されている場合だけ表示されます。Integration サブメニューキーを押して、積分マーカの On と Off を切り替えます。On の場合、標準マーカと積分マーカとの範囲は、最初に標準マーカで示された点を基にしてグラフ内に白い帯のように表示されます。矢印キーまたは回転ノブによって、マーカ範囲を左右に変更します。**Up/Down** 矢印キーは、**Left/Right** 矢印キーの約 2 倍の範囲を変更します。一方、回転ノブは、最小の増分でマーカ範囲を変更します。

積分マーカによって示される周波数範囲と積分範囲は、グラフの右上隅に表示されます。

Off の場合、標準マーカは、積分マーカを使用する以前のもとの位置に再表示されます。

標準マーカが On の場合、回転ノブまたは **Enter** キーを押すことで、積分マーカの On と Off を切り替えることができます。

“位相雑音とマーカ機能”（ページ 4-96）を参照してください。

図 4-68.　測定設定メニュー － 位相雑音測定（Custom）

Easy 測定モードでは、位相雑音の［Meas Setup］メニューに利用可能なサブメニューキーは含まれません。すべての測定設定パラメータは事前設定されています。

位相雑音とマーカ機能

標準マーカを使用する場合、位相雑音は dBc/Hz を単位としてグラフに表示されます。

1-Hz 帯域幅に変換するためのレベル計算処理は、CW 周波数および位相雑音の測定時に、雑音成分のレベルが固定されているとの前提で実行されます。

スプリアス成分を持つ信号は同様の方法で計算されるため、その値は正確ではありません。そのため、信号対マーカ比（dBc）は、スプリアス成分に対する測定結果と同様に、位相雑音（dBc/Hz）とは別個に示されます。

4-39 ［Meas Setup］メニュー - スプリアス発射

Custom（カスタム）および Easy（かんたん）

キー手順：**Meas Selection** > Spurious Emissions > **Meas Setup**

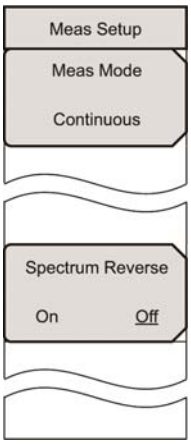
	HPF Loss: このサブメニューキーを押して、［HPF Loss］ダイアログボックスと［Units］メニューを開きます。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、高域通過フィルタのお望みの dB 値までスクロールし、Enter を押します。数値キーパッドを使って値を入力してから、dB サブメニューキーを押すか、**Enter** を押します。HPF Loss のステップ増分と範囲はダイアログボックスに表示されます。Easy 測定モードについては、項目 4-15“スプリアス発射、Custom”（ページ 4-46）、または“スプリアス発射設定”（ページ 4-17）を参照してください。

図 4-69. 測定設定メニュー ー スプリアス発射測定（Custom および Easy）

4-40 ［Meas Setup］メニュー - BER

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > BER > **Meas Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、測定モードを選択します。
この時点では、Continuous だけが唯一のオプションとなります。測定は連続的に行われ、その結果が表示されます。

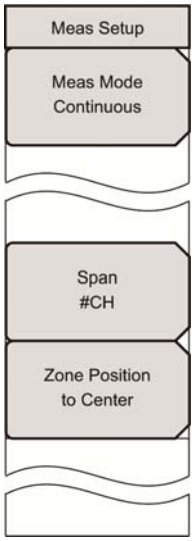
Spectrum Reverse
On Off:このサブメニューキーを押して、Spectrum Reverse 機能の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。Spectrum Reverse を使って、送信機の IF 信号など、周波数軸上で反転したサブキャリア位置で信号を測定します。

図 4-70. ［Meas Setup］メニュー - BER

4-41 ［Meas Setup］メニュー - スペクトルモニタ

Custom（カスタム）

キー手順：**Meas Selection** > Spectrum Monitor > **Meas Setup**



詳細については、項目 4-17“スペクトルモニタ、Custom”（ページ 4-49）を参照してください。

Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開きます。
Up/Down 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みの測定モードを強調表示し、**Enter** を押します。次の選択肢：Single と Continuous から選びます。これらのモードの説明については、項目 4-25“［Select Meas Mode］リストボックス”（ページ 4-74）を参照してください。

Span:このサブメニューキーを押して、［Select Span］リストボックスを開き、測定画面（グラフ）に表示するチャネル数を選択します。**Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、測定対象となるチャネル数を強調表示し、**Enter** を押します。各 Span 設定の RBW、VBW、Detection パラメータについては、表 4-15（ページ 4-49）を参照してください。この表に示す値は内部的に設定され、本体画面には表示されません。

次の 6 つの Span オプション：1 CH、3 CH、5 CH、11 CH、31 CH、51 CH が利用できます。

Span 設定は、**Up/Down** 矢印キーを押して（［Select Span］リストボックスで利用可能な 6 つの設定をステップしながら）増やすことができます。

Zone Position to Center:このサブメニューキーを押して、現在マークされているチャネル（緑のゾーンマーカ内）を測定表示の中心（掃引ウィンドウの中心）へ移動します。これによって、測定も実行されます。

回転ノブを使ったスクロールによって、緑色のゾーンマーカは隣接するチャネルへ移動します。チャネル番号、周波数、電力レベルが、緑色のゾーンマーカ内のチャネル用にグラフの右上隅に緑色で表示されます。

注意：青いダイヤ型のマーカ（緑のゾーンマーカ内）は、チャネル内の尖頭値の周波数およびレベル情報を示します。データは、グラフの右上隅に青色で表示されます。
これは、ユーザ制御に拠らない自動機能です。

図 4-71. 測定設定メニュー ― スペクトルモニタ測定（Custom）

Easy 測定モードでは、スペクトルモニタの［Meas Setup］メニューに利用可能なサブメニューキーは含まれません。すべての測定設定パラメータは事前設定されています。

第 5 章　ISDB-T SFN アナライザ

（オプション 32）

5-1　序文

本章では、測定器に搭載されたオプション 32 による、信号電力および信号解析のための ISDB-T SFN（単一周波数ネットワーク）の設定および測定について解説します。オプション 32 を利用するためには、使用している測定器にオプション 9（IQ 復調ハードウェア）が必要です。いくつかの入来するマルチパス信号があっても、電界強度と共にチャネル電力及びそれぞれ入来する信号の電力を測定できます。ネットワークの離れた場所から入来する信号の測定を考慮するため、遅延プロファイル測定の時間は長くなります。

SFN 環境での電界強度測定には、信号間の時間遅延と共に、それぞれ入来する信号のレベル、遅延、DU 比も含まれます。

本器のモードにあるメインメニューキーは次の通りです：

Frequency/Level（周波数/レベル）　Blank（未使用）　Meas Setup（測定設定）
Execute Measure（測定実行）　Save Files（ファイル保存）

本書に含まれる測定の画面映像は見本です。お使いの測定器の画面とは異なる場合があります。

5-2　機器の接続

本器上面の Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタにアンテナを取付けます。図 1-1（ページ 1-3）は、アンリツ製ハンドヘルド測定器の見本です。お使いの測定器のコネクタの説明については、ユーザガイドを参照してください。

5-3　デジタルテレビ信号解析技術

キャリアモード、OFDM キャリア、ガードインターバル、FFT 開始位置、その他の ISDB-T 機能は、項目 1-6“デジタルテレビ信号解析技術”（ページ 1-4）と項目 4-5“ISDB-T 信号解析技術”（ページ 4-4）で説明しています。

5-4　アンテナの設定

アンテナは、同軸ケーブルで本器に取付けます。アンテナと同軸ケーブルは本器には付属しておらず、別個に購入する必要があります。アンテナ係数は各アンテナごとに異なります。詳しくはお使いのアンテナの説明書を参照してください。次に、本器で利用可能な標準リストからアンテナを選択します。アンテナがリストに含まれていない場合は、マスタソフトウェアツールの Antenna Editor 機能を使って専用アンテナを定義し、アンテナ情報を本器のアンテナリストにアップロードします。マスタソフトウェアツール（MST）を使うことで、アンテナおよび同軸ケーブルリストを更新できます。リストの更新手順については、お使いのアンリツ製測定器に付属の MST CD-ROM のマスタソフトウェアツール説明書を参照ください。

アンテナ設定手順：

1. アンテナを本器上面の Spectrum Analyzer RF In というラベルの付いたコネクタに取付けます（詳しくはお使いの測定器のユーザガイドを参照）。

アンテナの選択：

2. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニュー（ページ 5-16）を開きます。
3. Delay Profile サブメニューキーを押してから、More サブメニューキーを押します。
4. Correction Value サブメニューキーを押します。
5. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押します。［Select Antenna］リストが表示されます。
6. 矢印キーまたは回転ノブを使って、お望みのアンリツ製アンテナ型名番号までスクロールし、**Enter** を押します。**Up/Down** 矢印キーを押すたびに、選択対象は 1 行ずつ上下へ移動します。**Left/Right** 矢印キーは、選択対象をアンテナリストの最上部または最下部まで移動します。
7. Back サブメニューキーを 2 回押して、［Meas Setup（1/2）］メニューに戻ります。

5-5 測定の設定と実行

周波数と基準レベルの構成

以下の手順に従って、周波数と基準レベルのパラメータを設定します。

1. **Frequency/Level** メインメニューキーを押します。次に示す必要なパラメータ：Channel Map、Frequency、Auto Reference Level、Reference Level、Pre Amp の構成を行います。
2. Channel Map サブメニューキーを押します。[Select Channel Map]リストが表示されます。UHF、UHF（Brazil）、または None を選択し、**Enter** を押します。
   a. UHF または UHF（Brazil）を選択した場合、Channel サブメニューキーを押して、お望みのチャネルまでスクロールして、強調表示し、**Enter** を押します。選択されたチャネル番号は、Channel サブメニューキー面に表示されます。
   b. None を選択した場合、中心周波数を手動で入力します。
   c. Frequency サブメニューキーを押して、[Frequency Editor]ダイアログボックスを開きます。[Units]メニューも表示されます。

      [Units]メニューには次の 4 つの単位サブメニューキー：GHz、MHz、kHz、Hz が表示されます。これらの単位のどれも当てはまらない場合、このキーを押すと、Frequency Editor ウィンドウの下部に“Out of range”（範囲外）と表示されます。**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーを使って周波数を設定します。お望みの範囲が表示されたら、適切な単位サブメニューキー、回転ノブ、または **Enter** キーを押します。**Enter** キーを押すと、MHz サブメニューキーを押すのと同じです。
3. Auto Reference Level サブメニューキーを押すと、測定器を最適基準レベルに設定できます。または、Reference Level サブメニューキーを押して、[Reference Level Editor]ダイアログボックスを開きます。dBm の基準レベルを手動で設定するには、**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーを使い、次に回転ノブまたは **Enter** キーを押します。

   数値キーを使って値を入力した後、**+/–**キーを使ってマイナスの値を作成します。
4. Pre Amp サブメニューキーを押して、この機能の On と Off を切り替えます。サブメニューキー面に現在の設定が表示されます。

5-6 測定

テストの設定

1. **Meas Setup** メインメニューキーを押して、[Meas Setup(1/2)]メニューを開きます。
2. Meas Mode サブメニューキーを押して、[Select Meas Mode]ダイアログボックスを開き、Single または Continuous 測定を選択します。
3. Detect Parameter サブメニューキーを押して、入力信号から Mode, GI および TMCC Information を自動的に検出します。

遅延プロファイル測定設定

Delay Profile サブメニューキーを押して、遅延プロファイル測定画面を表示します。More サブメニューキーを押して、[Meas Setup(2/2)](遅延プロファイル)メニューを表示し、続けて Delay Profile パラメータの構成を行います。

1. Mode, GI サブメニューキーを押し、[Select Mode, GI]リストでお望みの Mode, Guard Interval パラメータを強調表示し、**Enter** を押します。
2. TMCC Information サブメニューキーを押します。[TMCC Information Editor]ダイアログボックスと[TMCC Information]メニューが表示されます。
   a. Layer Segments を設定します。3 つのセグメント A、B、C の中でセグメントの合計は 13 まで追加する必要があります。
   b. Layer Segment サブメニューキーを押して、Layer A、B、C からお望みの階層セグメントを選択します。
   c. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、セグメント番号を変更します。
   d. お望みの Layer Modulation サブメニューキー(Layer A、Layer B、Layer C)を押して、階層変調を設定します。
   e. Layer(A、B、C)サブメニューキーを押して、お望みの変調方式:64QAM、16QAM、QSPK までスクロールします。
   f. **Enter** キーを押します。この設定機能は、[Meas Setup(2/2)(遅延プロファイル)]メニューに戻ります。
3. FFT Start サブメニューキーを押して、[Select FFT Start]リストボックスを開き、ガードインターバル(0/8 はガードインターバルなしを表す)を含むお望みの開始位置を選択します。
4. Spectrum Revrse サブメニューキーを押して、On と Off を切り替えます。選択状態には下線が表示されます。
5. Correction Value サブメニューキーを押して、[Correction Value]メニューを表示します。
   a. Antenna(Correction Level)サブメニューキーを押し、お望みのアンリツ製アンテナ型名番号を強調表示し、**Enter** を押します。
   b. Impedance サブメニューキーを押し、50 ohm、75 ohm、または Other を選びます。
   c. Other を選択すると、[Correction Value]メニューには Impedance Loss サブメニューキーが表示されます。Impedance Loss サブメニューキーを押して、[Impedance Loss Editor]ダイアログボックスを開き、表示された範囲内から dB 損失レベルを入力します。
   d. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(2/2)(遅延プロファイル)]メニューに戻ります。

6. Delay Profile Vertical Range サブメニューキーを押して、[Delay Profile Vertical Range]メニューを開きます。お望みの縦軸範囲(dB)値のサブメニューキーを押します。サブメニューキー面の赤色丸は、選択された縦軸範囲を示します。Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(2/2)(遅延プロファイル)]メニューに戻ります。
7. Display Waveform サブメニューキーを押して、[Display Waveform]メニューを表示します。

   適切なサブメニューキーを押して、以下のパラメータの On と Off を切り替えます:

   a. Last Result サブメニューキーを押し、On に切り替えて、最後の波形(黄色)結果を表示します。
   b. Power Method サブメニューキーを押し、On に切り替えて、電力スペクトル手法によって作成された遅延パスプロファイル波形(水色)を表示します。
   c. Transfer Method サブメニューキーを押し、On に切り替えて、伝達関数の手法によって作成された遅延パスプロファイル波形(赤色)を表示します。
   d. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(2/2)(遅延プロファイル)]メニューに戻ります。
8. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(1/2)]メニューに戻ります。
9. Marker サブメニューキーを押して、[Marker](遅延プロファイル)メニューを開きます。
   a. Marker サブメニューキーを押して、マーカの Move または Fix 機能を切り替えます。
   b. Delay Profile サブメニューキーを押して、遅延プロファイル(全体)画面または遅延プロファイル(拡大)画面でマーカを選択し、構成を行います。
   c. Delay Profile(Zoom)を選択する場合、Marker Mode サブメニューキーを押して、Normal または Zone を選択します。
   d. Detect MaxLevel サブメニューキーを押します。
   e. Main to Center of Zoom サブメニューキーを押します。
   f. Path to Center of Zoom サブメニューキーを押します。
   g. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup(1/2)]メニューに戻ります。

帯域内スペクトル測定の設定

Inband Spectrum サブメニューキーを押して、帯域内スペクトル測定画面を表示します。
More サブメニューキーを押して、[Meas Setup(2/2)](帯域内スペクトル)メニューを表示し、続けて Inband Spectrum パラメータの構成を行います。

1. Mode, GI サブメニューキーを押します。[Select Mode, GI]リストでお望みの Mode, Guard Interval パラメータを強調表示し、**Enter** を押します。
2. TMCC Information サブメニューキーを押します。[TMCC Information Editor]ダイアログボックスと[TMCC Information]メニューが表示されます。
   a. 階層セグメントを設定します。3 つのセグメント A、B、C の中でセグメントの合計は 13 まで追加する必要があります。
   b. Layer Segment サブメニューキーを押して、Layer A、B、C からお望みの階層セグメントを選択します。
   c. **Up/Down** 矢印キーまたは回転ノブを使って、セグメント番号を変更します。

d. 階層変調を設定します。

e. お望みの Layer Modulation サブメニューキーを押します。

f. 規定された Layer Modulation サブメニューキーを押して、お望みの変調方式：64QAM、16QAM、QSPK までスクロールします。

g. **Enter** キーを押します。この設定機能は、[Meas Setup（2/2）（帯域内スペクトル）]メニューに戻ります。

3. FFT Start サブメニューキーを押して、[Select FFT Start]リストボックスを開き、ガードインターバル（0/8 はガードインターバルなしを表す）を含むお望みの開始位置を選択します。

4. Spectrum Reverse サブメニューキーを押して、On と Off を切り替えます。選択状態には下線が表示されます。

5. Correction Value サブメニューキーを押して、[Correction Value]メニューを表示します。

   a. Antenna（Correction Level）サブメニューキーを押し、[Select Antenna]リストでお望みのアンリツ製アンテナ型名番号を強調表示し、**Enter** を押します。

   b. Impedance サブメニューキーを押して、50 ohm、75 ohm、または Other に切り替えます。

   c. Other を選択すると、[Correction Value]メニューには Impedance Loss サブメニューキーが表示されます。Impedance Loss サブメニューキーを押して、[Impedance Loss Editor]ダイアログボックスを開き、表示された範囲内から dB 損失レベルを入力します。

   d. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup（2/2）（帯域内スペクトル）]メニューに戻ります。

6. Inband Spectrum Vertical Range サブメニューキーを押して、[Inband Spectrum Vertical Range]メニューを開き、範囲（dB）を選択します。サブメニューキーの赤色丸は、選択された縦軸範囲を示します。Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup（2/2）（帯域内スペクトル）]メニューに戻ります。

7. Back サブメニューキーをもう一度押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

8. Marker サブメニューキーを押して、[Marker Menu（帯域内スペクトル]メニューを表示します（ページ 5-18 の図 5-9 参照）。（矢印キーまたは回転ノブを使って、マーカおよびデルタマーカを移動します）。

   a. Marker サブメニューキーを押して、グラフ上のマーカの On と Off を切り替えます。

   b. Delta Marker サブメニューキーを押して、デルタマーカの On と Off を切り替えます。

   c. Back サブメニューキーを押して、[Meas Setup（1/2）]メニューに戻ります。

テストの実行

Execute Measure メインメニューキーを押して、テストを開始します。入力信号の測定が不可能な場合、表示領域の上部附近に赤色で強調された次のメッセージが表示されます。

```
Under Level :Increase input level
```

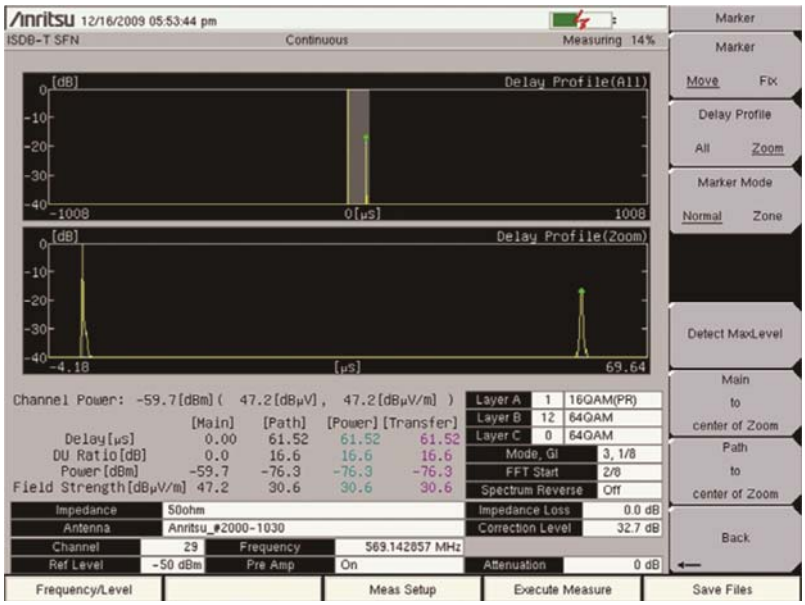


図 5-1. SFN 遅延プロファイル測定

テスト結果の保存

Save Files メインメニューキーを押して、測定を保存します。確認ウィンドウが開き、測定が保存されたことが示されます。

5-7 測定結果の保存

測定ファイルは自動か手動で保存されます。**Save Files** メインメニューキーを押すと、測定ファイルのタイトルが作成され、ファイルは本器のメモリに保存されます。
手動でファイルを保存するには、本器のメモリに保存する前に、ファイルに名前を付けるためいくつかの手順が必要となります。

ファイルの自動保存

ファイルは、JPEG 書式または CSV 書式で保存されます。ファイル名の書式は、3 文字の文字列を使い、桁の一連で日付と時刻が後に続きます。全体の文字列は次のようになります。

遅延プロファイル:

SFPYYYYMMDD_HHMMSS.csv

SFPYYYYMMDD_HHMMSS.jpg

帯域内スペクトル:

SFSYYYYMMDD_HHMMSS.csv

SFSYYYYMMDD_HHMMSS.jpg

年(YYYY)、月(MM)、日(DD)で表現される日付とアンダーバーの後ろに、時(HH)、分(MM)、秒(SS)で表現される時刻が続き、ピリオドの後ろにファイル拡張子(CSV または JPG)が付けられます。

ファイルの手動保存

ファイルを手動保存する方法については、お使いの測定器のユーザガイドを参照してください。

5-8　ISDB-T SFN メニュー

ISDB-T SFN アナライザモード（オプション 32）では、測定器に次の 4 つのメインメニューキーのメニュー：**Frequency/Level（周波数/レベル）**、**Meas Setup（測定設定）**、**Execute Measure（測定実行）**、**Save Files（ファイル保存）**が表示されます。

一部のアンリツ製品の取扱説明書では、**メインメニューキー（main menu keys）**は**ハードキー（Hard keys）**とも呼ばれ、サブメニューキーは**ソフトキー**とも呼ばれます。

［Frequency/Level］メニュー

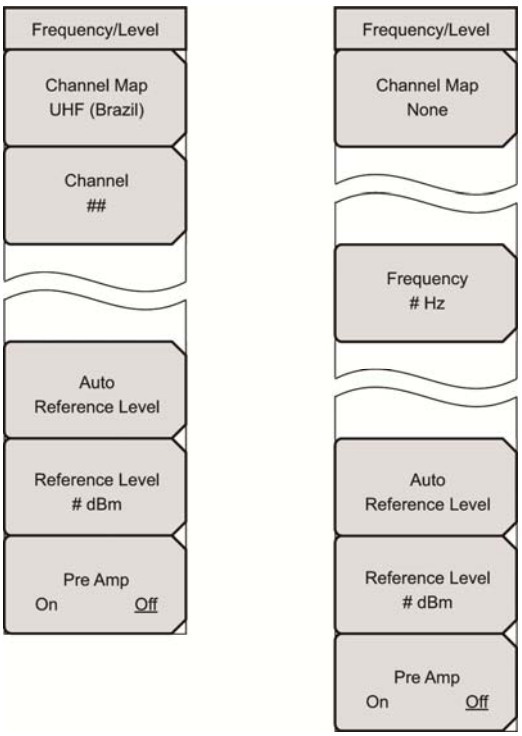


図 5-2.　［Frequency/Level］メニュー

［Meas Setup］メニュー

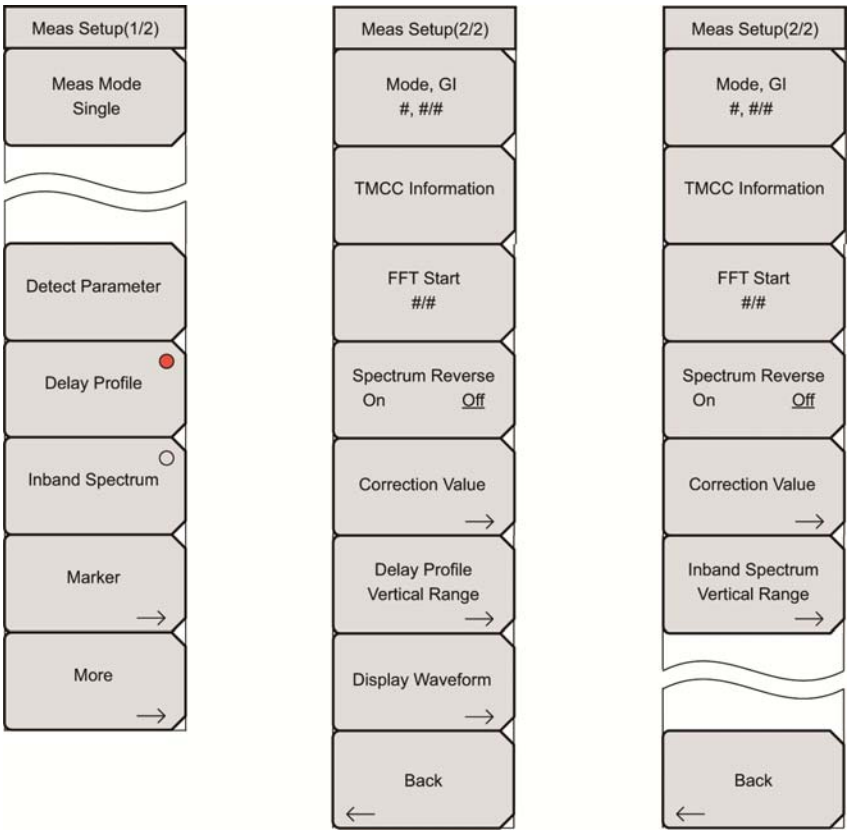


図 5-3. ［Meas Setup］メニュー

測定メニューグループ

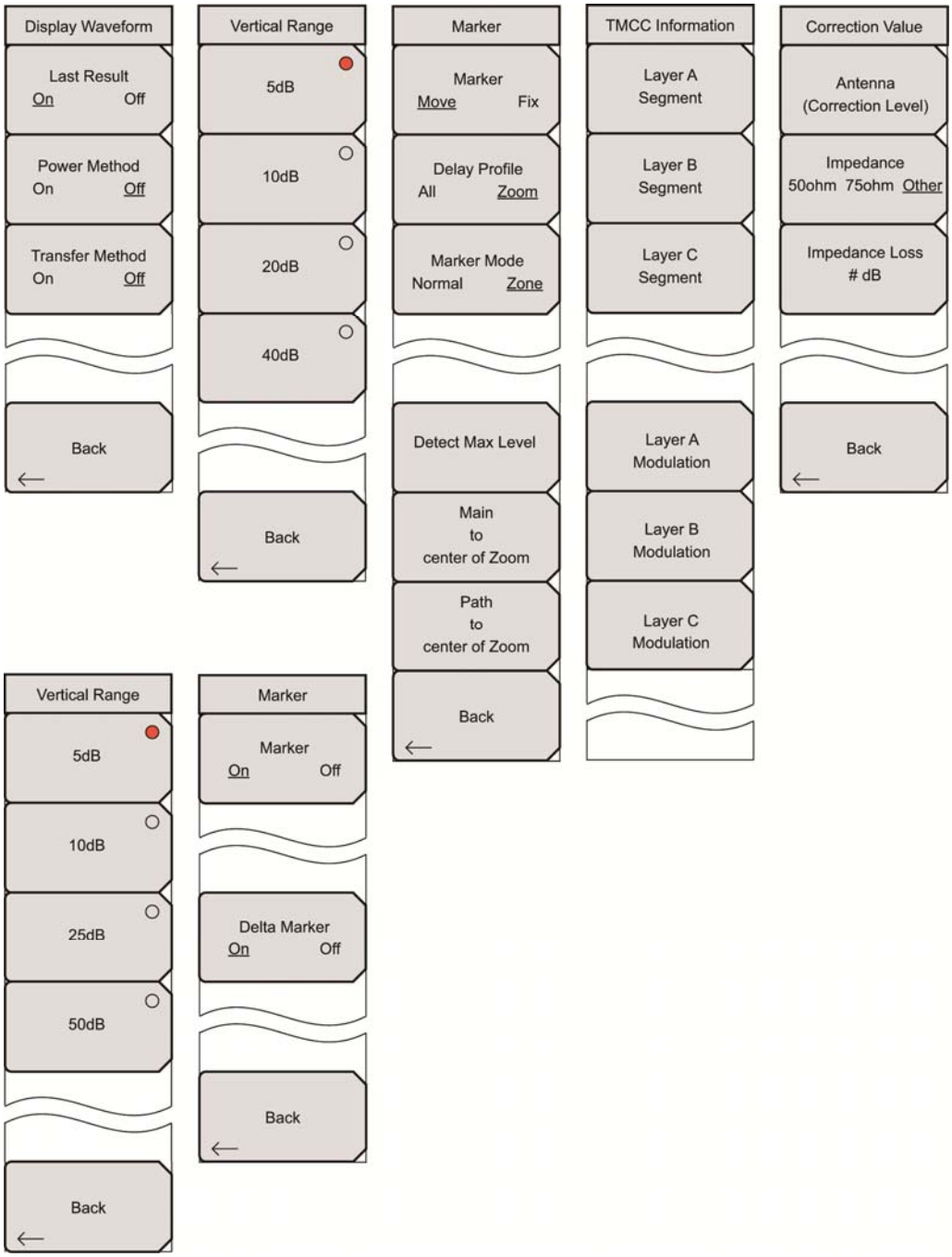
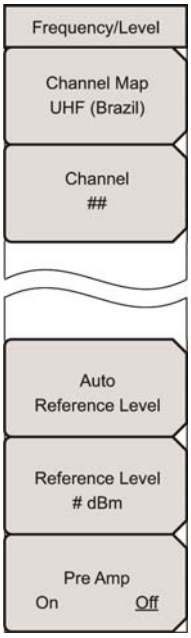


図 5-4. 遅延プロファイルと帯域内スペクトルの測定メニュー

5-9 ［Frequency/Level］メニュー（Channel Map = UHF）

キー順序：**Frequency/Level**

このサブメニューキーは、Channel Map サブメニューキーが UHF に設定されている場合に表示されます。



Channel Map:このサブメニューキーを押して、［Channel Map］リストボックスを開きます。

UHF、UHF（Brazil）、None のいずれかを選びます。
UHF または UHF（Brazil）を選ぶ場合、Channel サブメニューキーも表示されます。None を選ぶ場合、Channel サブメニューキーは表示されませんが、Frequency サブメニューキーは表示されます。

Channel:UHF を選ぶ場合、このサブメニューキーが表示されます。このサブメニューキーを押して、［Channel Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される 13～62 の範囲内で UHF チャネルを選択します。UHF（Brazil）を選ぶ場合、チャネル範囲は 14～69 です。

Frequency: Channel Map パラメータとして None を選ぶ場合、Frequency サブメニューキーがメニューの中に表示されます。このサブメニューキーを押して、［Frequency Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される規定範囲内で周波数を手動で選択します。［Units］メニューには：GHz、MHz、kHz、Hz の単位が表示されます。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。この基準レベルは、本器によって測定される信号レベルを示します。詳細については、”自動基準レベル”（ページ 5-14）を参照してください。

Reference Level:このサブメニューキーを押して、［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される規定範囲内で信号基準値を設定します。Pre Amp サブメニューキーが On を示している場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで−10 dBm～−50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off を示している場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～+20 dBm となります。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、Pre Amp 設定の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の状態に下線が引かれます。プリアンプが On に設定されている場合、基準レベルは自動的に-30 dBm に設定されます。プリアンプが Off に設定されている場合、基準レベルは自動的に-25 dBm に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係については、表 5-1（ページ 5-15）を参照してください。

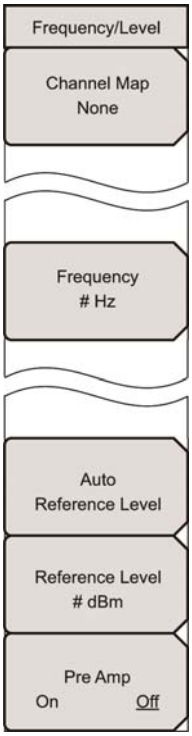
警告: 本器が損傷を受けない上限レベルは、プリアンプの状態によって異なります。警告メッセージ（ページ 5-14）を参照してください。

図 5-5. ［Frequency］メニュー

5-10　［Frequency/Level］メニュー（Channel Map = None）

キー順序：**Frequency/Level**

このサブメニューキーは、Channel Map サブメニューキーが None に設定されている場合に表示されます。



Channel Map:このサブメニューキーを押して、［Channel Map］リストボックスを開きます。

UHF、UHF（Brazil）、None のいずれかを選びます。
UHF または UHF（Brazil）を選ぶ場合、Channel サブメニューキーも表示されます。None を選ぶ場合、Channel サブメニューキーは表示されませんが、Frequency サブメニューキーは表示されます。

Channel:UHF を選ぶ場合、このサブメニューキーが表示されます。このサブメニューキーを押して、［Channel Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される 13～62 の範囲内で UHF チャネルを選択します。UHF（Brazil）を選ぶ場合、チャネル範囲は 14～69 です。

Frequency: Channel Map パラメータとして None を選ぶ場合、Frequency サブメニューキーがメニューの中に表示されます。このサブメニューキーを押して、［Frequency Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される規定範囲内で周波数を手動で選択します。［Units］メニューには：GHz、MHz、kHz、Hz の単位が表示されます。

Auto Reference Level:このサブメニューキーを押して、基準レベルを最適値に自動的に設定します。この基準レベルは、本器によって測定される信号レベルを示します。詳細については、”自動基準レベル”（ページ 5-14）を参照してください。

Reference Level:このサブメニューキーを押して、［Reference Level Editor］ダイアログボックスを開き、ウィンドウに表示される規定範囲内で信号基準値を設定します。Pre Amp サブメニューキーが On を示している場合、その基準レベル範囲は 10 dB ステップで−10 dBm～−50 dBm となります。Pre Amp サブメニューキーが Off を示している場合、その基準レベル範囲は 5 dB ステップで-25 dBm～+20 dBm となります。

Pre Amp
On Off:このサブメニューキーを押して、Pre Amp 設定の On と Off を切り替えます。サブメニュー上では、現在の状態に下線が引かれます。プリアンプが On に設定されている場合、基準レベルは自動的に-30 dBm に設定されます。プリアンプが Off に設定されている場合、基準レベルは自動的に-25 dBm に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係については、表 5-1（ページ 5-15）を参照してください。

警告：本器が損傷を受けない上限レベルは、プリアンプの状態によって異なります。警告メッセージ（ページ 5-14）を参照してください。

図 5-6.　［Frequency］メニュー

警告	本器が損傷を受けない上限レベルは、プリアンプの状態によって異なります。 プリアンプ On：-10 dBm プリアンプ Off：+20 dBm プリアンプ Off の状態で-10 dBm 以上を適用している途中で、プリアンプを On に切り替えると、内部の電子回路が損傷を受ける可能性があります。信号の適用中にプリアンプの On と Off を切り替える場合、入力レベルに注意してください。

自動基準レベル

本器への信号入力の基準レベル範囲は、基準レベル設定によって決まります。信号が本器に適用された直後、基準レベルに従って入力減衰器が自動的に設定されます。基準レベルと入力減衰器との関係は固定です。表 5-1（ページ 5-15）には、各測定項目の基準レベルと入力減衰器との関係を示します。基準レベルを高くすると、入力減衰器の減衰量が増加し、ユーザは高い入力レベルを扱えるようになります。入力減衰器の減衰量に比例して、雑音レベルも増加する点に注意してください。

信号を本器に適用する場合、基準レベル値を超えない信号レベルを入力します。信号レベルが基準レベルを超える場合は、基準レベルを高くします。例えば、信号レベルが 0.5 dBm で、プリアンプが Off の状態の場合、基準値は 0 dBm ではなく、5 dBm に設定します。

意図した信号以外の妨害波が存在し、約 100KHz～7.1GHz の周波数範囲内の電力が測定信号レベルよりも 15 dB 以上高い場合、最大信号を考慮に入れた基準レベルを設定します。

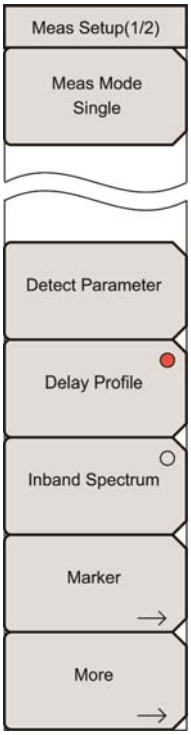
プリアンプ、基準レベル、入力減衰器

表 5-1.　基準レベルと入力減衰器との関係

プリアンプ	基準レベル（dBm）	入力減衰器の減衰量（dB）
Off	20	45
Off	15	40
Off	10	35
Off	5	30
Off	0	25
Off	−5	20
Off	−10	15
Off	−15	10
Off	−20	5
Off	−25	0
On	−10	40
On	−20	30
On	−30	20
On	−40	10
On	−50	0

5-11 ［Meas Setup（1/2）］メニュー

キー順序：**Meas Setup**



Meas Mode:このサブメニューキーを押して、［Select Meas Mode］リストボックスを開き、Single または Continuous 測定モードを選択します。サブメニュー上では、現在の設定に下線が引かれます。このページの“測定モードの選択”を参照してください。

Detect Parameter:このサブメニューキーを押して、入力信号から Mode, GI および TMCC Information を自動的に検出します。パラメータが検出された時点で、測定は始まります。追加情報については、“［Meas Setup（2/2）（遅延プロファイル）］メニュー”および“［Meas Setup（2/2）（帯域内スペクトル）］メニュー”の Mode, GI および TMCC Information サブメニューキーの解説、および第 4 章、“ISDB-T 信号解析”の“［Meas Setup（2/2）］メニューの共通変調キー”（ページ 4-85）を参照してください。

Delay Profile:このサブメニューキーを押して、遅延プロファイル測定モードと、関連する［Meas Setup（2/2）］メニューのサブメニューキーを有効にします。サブメニューキーの右上の赤色丸は、この測定モードが選択されていることを示します。

Inband Spectrum:このサブメニューキーを押して、帯域内スペクトル測定モードと、関連する［Meas Setup（2/2）］メニューのサブメニューキーを有効にします。サブメニューキーの右上の赤色丸は、この測定モードが選択されていることを示します。

Marker:このサブメニューキーを押して、［Marker］メニューを開きます。

More:このサブメニューキーは、活性化した測定モードに応じて、遅延プロファイルまたは帯域内スペクトル用の［Meas Setup（2/2）］メニューを表示します。

図 5-7. ［Meas Setup（1/2）］メニュー

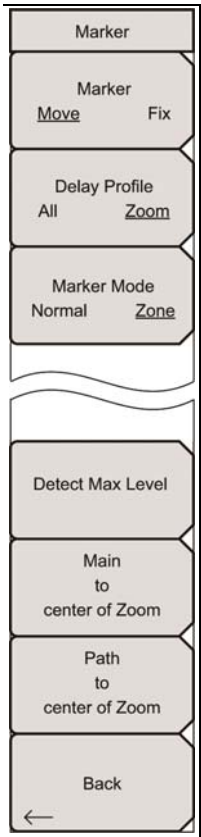
測定モードの選択

単一測定モードは、1 回の測定のためのテストを設定します。測定が行われ、その結果が画面に表示されます。このモードは画面映像を捕えるのに有効です。

連続測定モードは、連続的に測定を行い、その結果を表示するように測定器を設定します。このモードは、リアルタイムの信号解析に有効です。

5-12　［Marker］メニュー（遅延プロファイル）

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > Marker



Marker

Move Fix:このサブメニューキーを押して、Fix と Move を切り替えます。

Fix を選択すると、遅延プロファイル（全体）および遅延プロファイル（拡大）グラフのマーカは固定されます。そのため、Delay Profile、Marker Mode、Detect Max Level、Main to center of Zoom、Path to center of Zoom の各サブメニューキーは表示されません。

Move を選択すると、マーカの追加設定を行う、サブメニューキー：Delay Profile、Detect Max Level、Main to center of Zoom、Path to center of Zoom が表示されます。

Delay Profile

All Zoom:このサブメニューキーを押して、設定の Zoom と All を切り替えます。All に設定されると、マーカは、Delay Profile（All）グラフの拡大ウィンドウ内に表示されます。拡大ウィンドウは、拡大された Delay Profile（Zoom）グラフの表示範囲を表します。Zoom を選択すると、［Marker］メニューには Marker Mode サブメニューキーが追加されます。

Delay Profile（All）は、拡大ウィンドウ内の最新結果の最大レベルを検出し、マーカをその最大レベルに調整します。

Marker Mode が Normal に設定された Delay Profile（Zoom）は、その All グラフ内の最新結果の最大レベルを検出し、マーカをその最大レベルに調整します。

Marker Mode が Zone に設定された Delay Profile（Zoom）は、その All グラフ内の最新結果の最大レベルを検出し、マーカをその最大レベルに調整します。その結果、最大レベルの検出位置は中心に配置されます。最大レベルが All グラフのどちらかの端に配置される場合、マーカのフレームはグラフ内で自動的にサイズ変更されます。

Marker Mode

Normal Zone:このサブメニューキーは、Delay Profile が Zoom に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、設定の Normal と Zone を切り替えます。

Zone に切り替えると、Delay Profile（Zoom）グラフの Zone Marker が On になります。

Detect Max Level:このサブメニューキーを押して、Delay Profile（All）および Delay Profile（Zoom）グラフの各種最大レベルを検出します。

Main to center of Zoom:このサブメニューキーを押して、All グラフの拡大ウィンドウを移動します。その結果、拡大グラフを中心として、主要波（遅延時間 0 μs）の表示が可能となります。

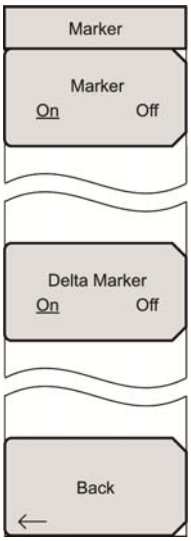
Path to center of Zoom:このサブメニューキーを押して、拡大ウィンドウを移動します。その結果、拡大グラフを中心として、現在のマーカ位置の表示が可能となります。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Setup（1/2）］メニュー”（ページ 5-16）に戻ります。

図 5-8.　［Marker］メニュー（遅延プロファイル）

5-13 [Marker]メニュー（帯域内スペクトル）

キーシーケンス：**Meas Setup** > Inband Spectrum > Marker



Marker
On Off:このサブメニューキーを押して、Marker の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。On が選択された場合、ダイヤ型マーカが表示されます。マーカ周波数、距離、レベルは、グラフの右下隅に緑色で表示されます。

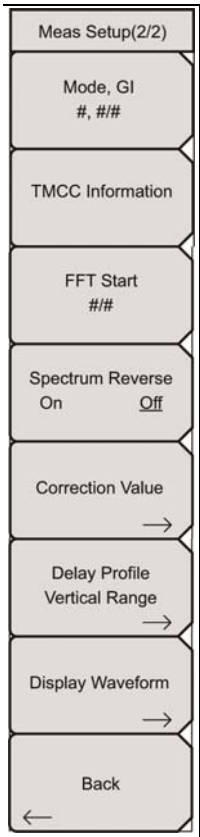
Delta Marker
On Off:このサブメニューキーを押して、Delta Marker の On と Off を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。On が選択された場合、グラフ上には標準マーカ（四角形）とデルタマーカ（ダイヤ型）が表示されます。周波数、距離、レベル用デルタマーカのデータは、標準マーカ位置を基準として表示されます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Setup（1/2）］メニュー”（ページ 5-16）に戻ります。

図 5-9. [Marker]メニュー（帯域内スペクトル）

5-14　［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > More



Mode, GI:このサブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。
リストをスクロールして、モード（サブキャリア数）とガードインターバルのサイズを選択します。表 5-2、“モードとガードインターバル”（ページ 5-20）には、モードとガードインターバルの関係を示します。モードとガードインターバルの詳細については、項目 4-5“ISDB-T 信号解析技術”（ページ 4-4）を参照してください。

TMCC Information:このサブメニューキーを押して、［TMCC Information］メニューと［TMCC Information Editor］ダイアログボックスを開きます。

FFT Start:このサブメニューキーを押して、［Select FFT Start］リストボックスを開きます。
スクロールして、FFT 開始位置を選択し、測定に使用されるデータと同期します。設定 0/8 はガードインターバル（GI）を使用せず、有効シンボル（OFDM フレームのデータ部分）だけが含まれます。設定 1/8 は、1/8 のガードインターバルを使用するように FFT 開始位置を調整し、8/8 はすべてをガードインターバルとして使用するように FFT 開始位置を調整します。表 5-3、“ガードインターバル長（マイクロ秒）”（ページ 5-20）を参照してください。

FFT 開始位置とガードインターバルの関係については、図 1-3（ページ 1-8）を参照してください。妨害されて着信する信号、あるいは妨害されずに着信する信号は、FFT 開始位置を調整することで同期され、測定されます。遅延波（1 つかそれ以上の先行する微弱信号と混ざった信号）を測定する場合、FFT 開始位置を変更することで混信をフィルタリングできます。

Spectrum Reverse
On Off:このサブメニューキーを押して、Spectrum Reverse 機能の On と Off を切り替えます。
現在の状態には下線が表示されます。この機能を使って、中継局の送信機または中間周波数信号（IF 信号）など、周波数軸上で反転されたサブキャリア位置で信号を測定します。

Correction Value:このサブメニューキーを押して、“［Correction Value］メニュー”（ページ 5-23）を表示します。

Delay Profile Vertical Range:このサブメニューキーを押し、［Delay Profile Vertical Range］メニューを開きます。お望みのサブメニューキーを押して、両 Delay Profile グラフの Y 軸目盛を設定します。

Display Waveform:このサブメニューキーを押し、［Display Waveform］メニューを開きます。

Back:このサブメニューキーを押して、“［Meas Setup（1/2）］メニュー”（ページ 5-16）に戻ります。

図 5-10.　［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニュー

モードとガードインターバルの関係

表 5-2. モードとガードインターバル

モード	ガードインターバル
2	1/4
2	1/8
3	1/4
3	1/8
3	1/16

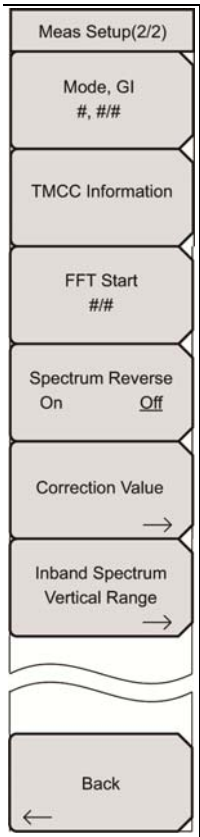
ガードインターバル長

表 5-3. ガードインターバル長（マイクロ秒）

長さ	モード 2	モード 3
1/4	126 μs	252 μs
1/8	63 μs	126 μs
1/16	未対応	63 μs

5-15　［Meas Setup（2/2）］（帯域内スペクトル）メニュー

キー手順：**Meas Setup** > Inband Spectrum > More



Mode GI:このサブメニューキーを押して、［Select Mode, GI］リストボックスを開きます。
リストをスクロールして、モード（サブキャリア数）とガードインターバルを選択します。表 5-2、“モードとガードインターバル”（ページ 5-20）には、モードとガードインターバルの関係を示します。モードとガードインターバルの詳細については、項目 4-5“ISDB-T 信号解析技術”（ページ 4-4）を参照してください。

TMCC Information:このサブメニューキーを押して、［TMCC Information］メニューと［TMCC Information Editor］ダイアログボックスを開きます。

FFT Start:このサブメニューキーを押して、［Select FFT Start］リストボックスを開きます。
スクロールして、FFT 開始位置を選択し、測定に使用されるデータと同期します。設定 0/8 はガードインターバル（GI）を使用せず、有効シンボル（OFDM フレームのデータ部分）だけが含まれます。設定 1/8 は、1/8 のガードインターバルを使用するように FFT 開始位置を調整し、8/8 はすべてをガードインターバルとして使用するように FFT 開始位置を調整します。表 5-3、“ガードインターバル長（マイクロ秒）”（ページ 5-20）を参照してください。

FFT 開始位置とガードインターバルの関係については、図 1-3（ページ 1-8）を参照してください。妨害されて着信する信号、あるいは妨害されずに着信する信号は、FFT 開始位置を調整することで同期され、測定されます。遅延波（1 つかそれ以上の先行する微弱信号と混ざった信号）を測定する場合、FFT 開始位置を変更することで混信をフィルタリングできます。

Spectrum Reverse
On Off:このサブメニューキーを押して、Spectrum Reverse 機能の On と Off を切り替えます。
現在の状態には下線が表示されます。この機能を使って、中継局の送信機または中間周波数信号（IF 信号）など、周波数軸上で反転されたサブキャリア位置で信号を測定します。

Correction Value:このサブメニューキーを押し、［Correction Value］メニューを表示します。

Inband Spectrum Vertical Range:このサブメニューキーを押し、［Inband Spectrum Vertical Range］メニューを開きます。

Back:このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（1/2）］メニュー（ページ 5-16）に戻ります。

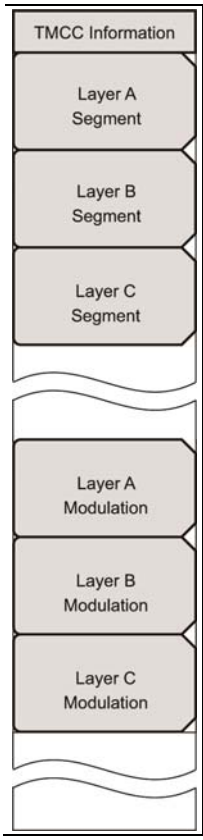
図 5-11.　［Meas Setup（2/2）］（帯域内スペクトル）メニュー

5-16 ［TMCC Information］メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > More

または

キー順序：**Meas Setup** > Inband Spectrum > More



Layer A Segment:このサブメニューキーを押して、この階層のセグメント値を編集します。範囲は 1～13 です。**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使ってセグメント値を設定し、**Enter** を押します。3 つのセグメントの合計は 13 まで追加する必要があります。

Layer B Segment:このサブメニューキーを押して、この階層のセグメント値を編集します。範囲は 0～12 です。**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使ってセグメント値を設定し、**Enter** を押します。3 つのセグメントの合計は 13 まで追加する必要があります。

Layer C Segment:このサブメニューキーを押して、この階層のセグメント値を編集します。範囲は 0～11 です。**Up/Down** 矢印キー、回転ノブ、または数値キーパッドを使ってセグメント値を設定し、**Enter** を押します。3 つのセグメントの合計は 13 まで追加する必要があります。

Layer A Modulation:このサブメニューキーを押して、3 つの変調設定：64QAM、16QAM、QPSK を切り替えます。

Layer B Modulation:このサブメニューキーを押して、3 つの変調設定：64QAM、16QAM、QPSK を切り替えます。

Layer C Modulation:このサブメニューキーを押して、3 つの変調設定：64QAM、16QAM、QPSK を切り替えます。

図 5-12. ［TMCC Information］メニュー

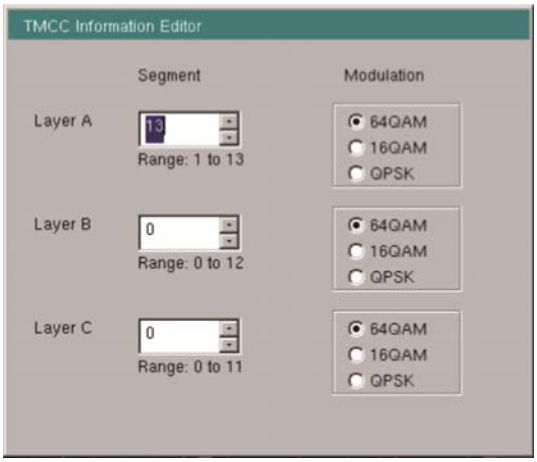


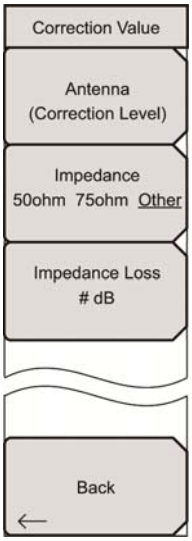
図 5-13.　[TMCC Information Editor]ダイアログボックス

5-17　［Correction Value］メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > Correction Value

または

キー順序：**Meas Setup** > Inband Spectrum > Correction Value



Antenna（Correction Level）:このサブメニューキーを押して、［Select Antenna］リストボックスを開き、アンテナを選択します。

Impedance
50ohm 75ohm Other:このサブメニューキーを押して、3 つの設定を切り替えます。現在の状態には下線が表示されます。

変換器を使用しない場合は、50 ohm インピーダンスを選択します。インピーダンス損失は自動的に 0.0 dB に設定されます。

インピーダンス変換器 12N50-75B を使用する場合は、75 ohm インピーダンスを選択します。
インピーダンス損失は自動的に 7.5 dB に設定されます。

12N50-75B 以外のインピーダンス変換器を使用する場合は、Other インピーダンスを選択します。Other を選択すると、Impedance Loss サブメニューキーが表示されます。

Impedance Loss:このサブメニューキーは、Impedance サブメニューキーが Other に設定されている場合だけ表示されます。このサブメニューキーを押して、［Impedance Loss Editor］ダイアログボックスを開き、dB 値を設定します。

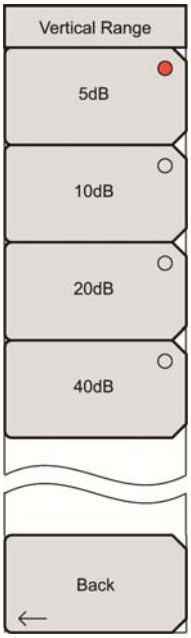
インピーダンスが **Other**（75 ohm）に設定されている場合、インピーダンス損失を 0.0 dB～100.0 dB の範囲（0.1 dB ステップ）で設定します。MA1621A インピーダンス変成器をインピーダンス変換器として使用する場合は、1.9 dB に設定します。

Back:このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニューまたは［Meas Setup（2/2）］（帯域内スペクトル）メニューに戻ります。

図 5-14.　［Correction Value］メニュー

5-18　遅延プロファイルの［Vertical Range］メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > More > Delay Profile Vertical Range



次のサブメニューキーの 1 つを押して、両遅延プロファイルグラフの Y 軸目盛を設定します。

5dB:

10dB:

20dB:

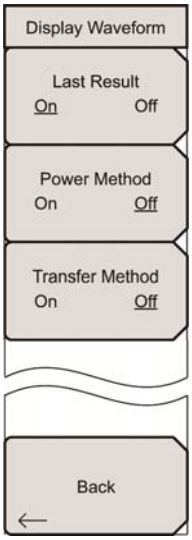
40dB:

Back:このサブメニューキーを押し、［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニューに戻ります。

図 5-15.　［Vertical Range］メニュー（遅延プロファイル）

5-19　［Display Waveform（表示波形）］メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Delay Profile > More > Display Waveform



Last Result
On Off:このサブメニューキーを押して、最後の計測波形（黄色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

Power Method
On Off:このサブメニューキーを押して、電力スペクトル手法によって作成された遅延パスプロファイル波形（水色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

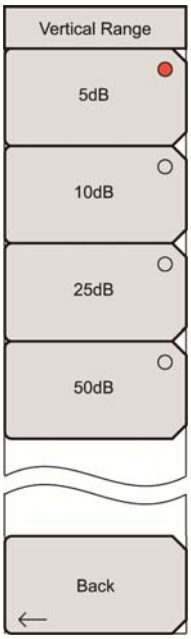
Transfer Method
On Off:このサブメニューキーを押して、伝達関数の手法によって作成された遅延パスプロファイル波形（赤色で表示）表示の On と Off を切り替えます。

Back:このサブメニューキーを押し、［Meas Setup（2/2）］（遅延プロファイル）メニューに戻ります。

図 5-16.　［Display Waveform］メニュー

5-20　帯域内スペクトルの［Vertical Range］メニュー

キー順序：**Meas Setup** > Inband Spectrum > More > Inband Spectrum Vertical Range



次のサブメニューキーの 1 つを押して、帯域内スペクトルグラフの Y 軸目盛を設定します。

5dB:

10dB:

25dB:

50dB:

Back:このサブメニューキーを押して、［Meas Setup（2/2）］（帯域内スペクトル）メニューに戻ります。

図 5-17.　［Vertical Range］メニュー（帯域内スペクトル）

縦軸範囲と相関 dB 値

表 5-4.　相関 dB 値を持つ縦軸範囲

縦軸範囲（dB）	値（dB）
5	1～-4
10	2～-8
25	5～-20
50	10～-40

再生紙を使用しています。

20110622

Anritsu Company
490 Jarvis Drive
Morgan Hill, CA 95037-2809
USA
http://www.anritsu.com