測定ガイド

アンリツ RF および マイクロ波ハンドヘルド測定器用 スペクトラムアナライザ

BTS Master™ Site Master™ Spectrum Master™ Cell Master™ VNA Master™

スペクトラム アナライザ	内容
妨害波アナライザ	オプション 25
チャネルスキャナ	オプション 27
ゼロスパン IF 出力	オプション 89
ゲート掃引	オプション 90
CW ジェネレータ	オプション 28
カバー範囲マッピング	オプション 431
AM/FM/PM アナライザ	オプション 509

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

商標について

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。Spectrum Master は Anritsu Company の商標です。 Google Maps と Google Earth は Google Inc. の商標です。

お知らせ

アンリツは、社員の皆様およびお客様がアンリツ製機器およびコンピュータプログラムを正しく設置、 インストール、操作、保守するためのガイドとして本書をご用意しました。本書に含まれる図面、仕様 書、情報は、いずれもアンリツ株式会社の知的財産であり、これら図表、仕様書および情報のいかなる不 正利用も禁じられています。また書面によるアンリツ株式会社の事前の許可なく、機器またはソフトウェ アの製造または販売の基本として、全部であるか部分であるかを問わず、それらの複製、複写、または使 用も許されません。

更新

更新がある場合は、アンリツ Web サイト http://www.anritsu.com からダウンロードできます。

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、機器を操作する前にこの情報を十 分理解してください。

ガイドで使用されている記号







機器および説明書に表示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 い製品の内部または製品の外装に表示されます。機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。アンリツ製機器には次の5種類の表示記号が 使用されています。またこのほかに、このガイド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。

禁止されている操作を示します。円の中や近くに禁止されている操作が記載されます。
順守すべき安全上の注意を示します。円の中や近くに必要な操作方法が記載されます。

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ます。

注記を示します。四角の中にその内容が記載されます。

このマークを付けた部品はリサイクル可能であることを示します。





本器は使用者自身が修理することはできません。カバーを開けたり、 内部の分解などを行わないでください。本器の保守に関しては、所 定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または 代理店のサービスマンにご依頼ください。本器の内部には高圧危険 部分があり、不用意に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。



第 1	章 — 一般情報
1-1	はじめに
1-2	測定モードの選択1-1
第 2	章 —Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ)
2-1	はじめに
2-2	一般的な測定の設定2-1
2-3	スペクトラム アナライザの測定2-2
	帯域幅パラメータの設定2-2 掃引パラメータの設定2-3
2-4	Resolution Bandwidth (分解能帯域幅)
2-5	Video Bandwidth(ビデオ帯域幅)
2-6	Sweep Limitations (掃引の限界)
2-7	Attenuator Functions(アッテネータ機能)
2-8	Detection(検波)
2-9	プリアンプの操作2-6
	プリアンプの測定例2-6
2-10	フィールド測定
2-11	電界強度
2 12	、ノノノノ前昇
2-12	ロ有帝域幅測と
2-13	GSM のチャネル パワー測定
2-14	隣接チャネル漏洩電力測定2-13
2-15	帯域外スプリアス放射測定2-14
2-16	帯域内 / チャネル外測定2-15
2-17	帯域内スプリアス測定
2-18	AM/FM/SSB 復調
2-19	キャリア対妨害波比測定2-18
2-20	Emission Mask (エミッションマスク)
2-21	Spectrum Analyzer(スペクトラム アナライザ)メニュー
2-22	Frequency(周波数)メニュー
	Frequency(周波数)メニュー(続き)
2-23	Amplitude (振幅)メニュー

2-24	Span (スパン)メニュー2-31
2-25	BW(帯域幅)メニュー2-32
2-26	Marker $(\neg - \neg) \lor = \neg - \dots - 2-33$
	More Peak Options (詳細ピークオプション)メニュー
	Marker (マーカ)2/2 メニュー2-35
2-27	Sweep(掃引)メニュー2-36
	Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名でのみ使用可能)2-37
	Triggering $(F J J) J = I - \ldots 2-38$
	Gate Setup (ケートの設定) メニュー (オブジョジ 90)2-39
2-28	Measure (測定) メニュー
	Field Strength(電券强度)メニュー
	OCC BW (白有帝鸣幅) メニュー
	Chamiler Tower (アキネルデア) パニュー 2-42 ACPR (隣接チャネル漏油電力比) メニュー 2-43
	AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー
	C/I (キャリア対妨害波比)メニュー
	Emission Mask (エミッションマスク) メニュー
2-29	Trace (トレース)メニュー
	Trace A Operations(トレース A の操作)メニュー
	Trace B Ops (トレース B の操作) メニュー
	Trace C Ops(トレース C の操作)メニュー
2-30	Limit (リミット)メニュー
	Edit (編集) メニュー2-52
	Edit (編集) メニュー (続き)2-53
	Limit Move(リミット移動)メニュー
	Limit Envelope(リミット エンヘローノ)メニュー
0.04	Linnit Advanced (リミット光進機能) メニュー
2-31	Application Options (週用オフション)2-58
2-32	その他のメニュー2-58
第 3	章 — 妨害波アナライザ(オプション 25)
3-1	はじめに
3-2	一般的な測定の設定3-1
3-3	Spectrum (スペクトル)3-1
3-4	Spectrogram (スペクトログラム)
3-5	Signal Strength (信号強度)
3-6	受信信号の強度指示器 (RSSI)3-5
3-7	Signal ID (信号 ID)

3-8	妨害波マッピング
	アンリンマツンマスタ
	加足協の設定
	が日本の保存 3-18
3-9	Interference Analyzer (IA) (妨害波アナライザ)メニュー
3-10	Frequency (周波数) メニュー3-29
	Frequency(周波数)メニュー(続き)
	Span (スパン)メニュー3-31
3-11	Amplitude (振幅)メニュー
	Detection (検波)メニュー
3-12	BW(帯域幅)メニュー3-34
3-13	Measurement (測定) メニュー 3-35
	Measure (測定) メニュー
	Field Strength(電界強度)メニュー
	OCC BW(占有帯域幅)メニュー
	Channel Power (チャネル パワー) メニュー
	ACPR (隣接チャネル漏洩電力比) メニュー
	AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー
	C/I(キャリア対妨害波比)メニュー3-41
	Measure (測定) 2/2 メニュー
	Spectogram (スペクトロクラム)メニュー
	Signal Strengtn(信亏独度)メーユー
	RSSI(受信信号の强度指示器)メニュー 3.46 Signal ID (信号 ID) メニュー 3.46
	Signal ID (信ちID) / ニュー
	Manning Save/Recall (マッピング保存/呼出し) メニュー 3-48
2 11	$Maker(\pi - \pi) = 3.40$
5-14	More Peak Ontions (詳細ピークオプション) メニュー 3-50
	More reak options $m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m_{m$
3-15	Sweep(掃引)メニュー3-52
	Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名のみで使用可能)3-53
	Triggering (トリガ) メニュー
	Gate Setup(ゲートの設定)メニュー(オプション 90)3-55
3-16	Measure (測定)メニュー 3-56
3-17	Trace (トレース)メニュー
	Trace A Ops(トレース A 操作)メニュー
	Trace B Ops(トレース B 操作)メニュー
	Trace C Ops(トレース C 操作)メニュー

3-18	Limit(リミット)メニュー3-61	
	Edit(編集)メニュー	3
	Edit(編集)メニュー(続き)3-64 Limit Move(UIS)、ト移動)メニュー	ł
	Limit Envelope (リミット エンベロープ) メニュー 3-66	, ;
	Limit Advanced (リミット先進機能)メニュー	3
3-19	アプリケーションオプション3-69)
3-20	その他のメニュー3-69)
第 4	章 — チャネルスキャナ(オプション 27)	
4-1	はじめに	
4-2	一般的な測定の設定4-1	
4-3	サンプル手順	2
4-4	ユーザ専用の設定による測定4-3	3
4-5	ユーザ専用設定の例4-3	3
4-6	スクリプトマスタ測定の設定4-4	ŀ
4-7	Chanel Scanner (チャネル スキャナ) メニュー ツリー	3
4-8	Scanner (スキャナ)メニュー	7
	Channel Scan (チャネルスキャン)メニュー	3
	Freq Scan (周波数スキャン)メニュー)
4.0	Scan Script Master (スキャンス クリフト マスタ) メニュー 4-10)
4-9	$\operatorname{Amplitude}(\operatorname{Im}) \land = \bot = \cdots \qquad 4.12$	>
4-10	Custom Scan (ユーリ専用のスキャン) メニュー	
4-11	Measurement (測定) メニュー) =
4-12	Sweep(協力)/ニュー	,
4-13	Trace (トレーフ) メニュー 4-10	,
4-14	$\operatorname{Hace}(P P P A) A = A A$,
4-10	2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 -	,
4-10		,
	■ —CW 信号完生奋 プション 28)	
5-1	はじめに	
	心 西 機 哭 5 1	l
	必女饭品	
5-2	少女破破···································	2
5-2 第 6	シェ(A) 手順 章 ー カバレッジマッピング(オプション 431)	2
5-2 第 6 6-1	シェスス 5-1 手順	2
5-2 第 6 6-1 6-2	シェ(2) 手順	2

6-4	カバレッジマッピング
	アンリツマップマスタ6-3
	測定器の設定6-9
	信号強度のマッピング6-11
	カバレッジのマッピング情報の保存
6-5	カバレッジマッピングのメニュー6-15
6-6	カバレッジマッピングのメニュー6-20
	Mapping Save/Recall(マッピングの保存 / 呼出し)ニュー6-21
	Measurement Setup(測定の設定)メニュー 6-22
	Point Distance/Time Setup(距離 / 時間の設定)メニュー6-23

第7章 — AM/FM/PM アナライザ(オプション 509)

7-1	はじめに	-1
	AM/FM/PM アナライザモードのメインメニューキー :	-1
7-2	測定器の一般的な設定	-2
7-3	FM 復調の測定例	-4
7-4	AM/FM/PM アナライザ メニュー7-	-5
	メインメニューのマップ7-	-5
	周波数メニューのマップ7-	-6
	測定メニューのマップ7-	-7
	オーディオ復調メニューのマップ7-	-8
7-5	RF Freq(RF 周波数)メニュー7-	-9
7-6	RF Span (RF スパン) メニュー	0
7-7	(Signal) Standard List(信号標準リスト)メニュー	1
7-8	Amplitude (振幅)メニュー7-1	1
7-9	Setup (設定) メニュー	2
7-10	Measurement(測定)メニュー7-1	3
7-11	RF Spectrum (RF スペクトル) メニュー	4
7-12	Audio Spectrum AM(オーディオスペクトル AM)メニュー7-1	5
7-13	Audio Waveform AM(オーディオ波形 AM)メニュー7-1	6
7-14	Audio Spectrum FM(オーディオスペクトル FM)メニュー7-1	7
7-15	Audio Waveform FM(オーディオ波形 FM)メニュー7-1	8
7-16	Audio Spectrum PM(オーディオスペクトル PM)メニュー7-1	9
7-17	Audio Waveform PM(オーディオ波形 PM)メニュー7-2	20
7-18	Audio Demod AM(オーディオ復調 AM)メニュー7-2	21
7-19	Audio Demod FM(オーディオ復調 FM)メニュー7-2	22
7-20	Marker (マーカ)メニュー	23

第1章—一般情報

1-1 はじめに

この測定ガイドでは、アンリツハンドヘルド測定器のスペクトル解析、妨害解析、チャネルス キャナ機能、ゼロスパン IF 出力、ゲート掃引、カバー範囲マッピング、CW発生器、 AM/FM/PM 解析について説明します。

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

1-2 測定モードの選択

Shift を押してから、Mode (モード)(9) ボタンを押すと、Mode Selector (モード選択)ダイア ログ ボックスが開きます。必要な測定モードを選択し強調表示させてから、Enter を押します。 一部のアンリツハンドヘルド測定器には Menu (メニュー) ボタンがあり、インストールされて いる測定モードのアイコンも表示されます。詳細については、測定器のユーザガイドを参照して ください。

第 2 章 — Spectrum Analyzer (スペク トラム アナライザ)

2-1 はじめに

スペクトラムアナライザの測定は、周波数、スパン、振幅、マーカの機能にとどまりません。 第 2-2 項 および 第 2-3 項 では、スペクトラム アナライザ測定の設定手順および、測定方法に ついて説明します。第 2-4 項から第 2-9 項 では、主として分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、掃引、 アッテネータの機能について説明します。第 2-10 項から第 2-20 項 では、フィールド測定につ いて説明します。電界強度、占有帯域幅、チャネルパワー、隣接チャネル漏洩電力比 (ACPR)、 キャリア対妨害波比 (C/I) などのテストが含まれます。最後に、第 2-21 項から第 2-32 項 では、 スペクトラム アナライザのモードで使用できるサブメニューについて、詳しく説明します。

2-2 一般的な測定の設定

周波数、スパン、振幅、GPS、リミット線、マーカ、およびファイル管理の設定については、 測定器のユーザガイドを参照してください。

ほとんどの場合、情報およびパラメータはキーパッド、方向を示す矢印キー、 または回転ツマミによって入力できます。数字キーパッドでは、情報を直接入力 できます。上下の矢印キーでは、Freq Step(周波数ステップ)サブメニュー キー (デフォルト値は 1MHz)経由で入力した値によって、周波数パラメータを変更で きます。左右の矢印キーでは、全スパンを 1/10に分割した 1 目盛ずつ周波数パ ラメータを変更できます。回転ツマミではステップ当たり 1 画素ずつ周波数パラ メータを変更できます。画面の幅には 551 ピクセル含まれています。必要な情報 の入力に最も便利な方法を選択します。

2-3 スペクトラム アナライザの測定

必要機器

• 必要に応じて、測定する周波数範囲に対応するアンテナ。

必須要件

- 測定器をスペクトラムアナライザモードにします。
- 入力信号またはアンテナを、RF In テストポートに接続します。

帯域幅パラメータの設定

分解能帯域幅 (RBW) もビデオ帯域幅 (VBW) も、自動または手動で設定された周波数スパンに あわせて改定できます。Auto RBW (自動 RBW) を設定すると、RBW は周波数スパンに応じ自 動で調整されます。デフォルトのスパン幅対分解能帯域幅比は 100:1 ですが、次に示す手順によ り変更できます。

- 1. BW(帯域幅)メインメニューキーを押します。
- 2. Span/RBW (スパン/RBW) サブメニュー キーを押します。現在のスパン/RBW 比は、サブ メニュー キーラベルの一部として表示されます。キーパッド、方向を示す矢印キー、また は回転ツマミによって値を変更してから、Enter を押します。

オプションスパンと RBW の間の自動路が選択されている場合(Auto RBW サブメニューキーが オン)、これは表示装置の左側に RBW ラベルで示され、その下に 1 ~ 3 桁の値に続いて周波数 単位が表示されます。これは分解能帯域幅の値です。手動 RBW を選択すると(Auto RBW サブ メニューキーがオフ)、このラベルと値が赤字に変わり、RBW ラベルの前に # 記号が表示され ます。スパンとは切り離して、分解能帯域幅を調整します。使用できない分解能帯域幅を入力す ると、自動で次に高い分解能帯域幅が選択されます。最も広い RBW よりも大きい値を入力する と、最大 RBW が選択されます。

VBW は2つの方法、すなわち手動または自動で設定できます。VBW の自動はビデオ帯域幅を 分解能帯域幅にリンクするため、VBW は RBW に応じて変化します。自動は表示画面の左側に VBW ラベルとともに示され、その下には1~3桁の数字に続き周波数単位が表示されます。 これがビデオ帯域幅値です。手動 VBW を選択すると、このラベルと値は赤字に変わり、表示画 面の左側にある VBW の前に#記号が表示されます。RBW とは切り離して、ビデオ帯域幅を調 整します。存在しないビデオ帯域幅を入力すると、自動で次に高いビデオ帯域幅が選択されま す。最も広い VBW よりも大きい値を入力すると、最大 VBW が選択されます。

分解能帯域幅対ビデオ帯域幅比は、まず BW メイン メニュー キーを、次に RBW/VBW サブメ ニュー キーを押してから、キーパッド、方向を示す矢印キー、または回転ツマミによって比率 を設定することで変更できます。デフォルトで、RBW/VBW 比は 3 に設定されています。現在の この比率の値は、サブメニュー キーラベルの一部として表示されます。

- 1. BW(帯域幅)メインメニューキーを押します。
- **2. RBW/VBW** サブメニュー キーを押します。現在の RBW/VBW 比は、サブメニュー キーラベルの一部として表示されます。必要な値を入力します。

掃引パラメータの設定

掃引パラメータを設定するには、Shift キーを押してから、Sweep(掃引)(3)キーを押します。

Single/Continuous (単一/連続)

このサブメニューキーを押すと、測定器の単一掃引と連続掃引が切り替わります。単一掃引モードの場合、本器は掃引後に保持モードとなり、Manual Trigger(手動トリガ)サブメニューキーが押されるか、ほかのトリガモードが選択されるまで待機します。

掃引モード

測定器には複数の掃引モードがあります。Sweep Mode(掃引モード)サブメニューキーを押して、Fast(高速、デフォルト)、Performance(性能)、または No FFT(FFT なし)から選択します。Show Help(ヘルプの表示)サブメニューキーは、掃引モードオプションの掃引速度と性能について長所と短所を説明した表を表示します。

備考 掃引モードのメニューの機能は、測定器の型名によって異なります。 Fast(高速)モードは、デフォルトの掃引モードです。

Trigger Type (トリガの種類)

トリガの特定の種類を選択するには、Triggering(トリガ)サブメニューキー、Source (ソース)サブメニューキーの順に押します。選択肢は次のとおり:

Free Run(フリーラン): これは本器のデフォルトのトリガの種類で、Free Run は自励 掃引を意味し、1 つの掃引が終了するとただちにもう 1 つの掃引が開始されます。

External (外部):外部トリガの BNC 入力コネクタに 1 つの TTL 信号が入力されると、 単一掃引が起こります。ゼロスパンでこのモードが使用されると、信号の立ち上がりでト リガが発生します。掃引が完了すると、次の トリガ信号が届くまで直前の最終トレースが 表示されます。

Video(ビデオ):ゼロスパンでこのモードが使用されると、パワーレベルが掃引開始時 点のレベルに設定されます。パワーレベルを設定できるのは、-130dBm ~ +30dBm の範 囲です。トリガは、測定した信号レベルを基にしています。掃引トリガは、信号レベルが プラス傾斜でそのトリガレベルと交差すると発生します。トリガレベルと交差する信号が ない場合は、ビデオトリガが選択される以前の最終トレースが表示されます。ビデオトリ ガレベルを変更するには、回転ツマミを使用し、キーパッドにより必要な振幅を入力する か、または 左右 矢印キーによって振幅設定を 1d B刻みで変更するか、上下 矢印キーに よって 10dB 刻みで設定を変更します。

Gated Sweep Setup (ゲート掃引の設定) (オプション90のみ):ゲート掃引機能を使用する と、時間内にゲートされた信号のスペクトルを表示できます。これは、時間ドメインでバースト 信号 (パルス RF、時間多重化、バースト変調など)を測定する場合に役立ちます。Gated Sweep Setup (ゲート掃引の設定)サブメニューキーを押すと、測定器が2つのグラフ表示に切 り替わり、上部に信号のスペクトル、下部に同じ信号の時間ドメイン/ゼロスパン表示が表示さ れます。ここで、下のグラフのゼロスパン表示を使用してゲート長とゲート遅延を設定すると同 時に、上のグラフでスペクトルを見ることができます。Gate View Settings (ゲート表示設定) ボタンを押すと、ゼロスパン表示の RBW、VBW、掃引時間などを個別に設定できるサブメ ニューが表示されます。「ゲート」は通常青い点線の四角形として表示され(図 2-1)、Gate Delay (ゲート遅延) と Gate Length (ゲート長)の値によって設定されます。ゲートが設定され たら、Gated Sweep (ゲート掃引)をOn(オン)に設定して、ゲーティングをスペクトルに適 用できます。Back (戻る)を押してスペクトラムアナライザの他の測定や機能にアクセスして も、(1) Gated Sweep (ゲート掃引)をOff (オフ)に設定するか、(2) スパンの設定をゼロスパ ンモードに変更するまで、ゲーティングはスペクトルに適用され続けます。 備考 表現される画面イメージを例として示します。ご使用の測定器に表示される画面 と測定値の詳細がこの測定ガイドに掲載されている例と異なる場合もあります。



図 2-1. ゲート掃引の例

2-4 Resolution Bandwidth (分解能帯域幅)

分解能帯域幅 (RBW) は周波数の選択性を決定します。スペクトラム アナライザはするので、 RBW フィルタの中が重要です。分解能帯域幅の選択は、いくつかの要素に依存します。フィル タは落着くまで時間がかります。フィルタの出力は、測定できるような正しい値に落着くのに若 干時間がかかります。フィルタの帯域幅(分解能帯域幅)が狭ければ狭いほど必要な設定時間は 長くなり、したがって掃引速度は遅くなります。

分解能帯域幅の選択は、測定しようとしている信号によって異なります。相互の間隔が狭い2つ の信号を測定する場合は、狭い帯域幅が必要です。広い帯域幅を使用すると、両方の信号が分離 できずに測定されます。つまり、より広い帯域幅には周波数を選択的に観測する能力がない代わ りに、その分解能帯域幅内に集合するすべての信号を同時に測定できます。したがって広帯域測 定では、一度の測定で測定帯域幅内のあらゆる信号および雑音を含むことになります。

それに対し狭帯域測定では、周波数成分を分け、測定結果に各信号それぞれのピークを含めるこ とができます。いずれの測定にもそれぞれ利点があります。最終的な判断は、必要な測定の種類 に左右されます。

どんな測定にも常に一定量の雑音が存在します。雑音は本質的に広帯域なので、広い範囲の周波 数に存在します。測定に雑音が含まれると、その雑音レベルによっては測定値がエラー(過大) になる可能性があります。広帯域幅では、測定により多くの雑音が含まれます。狭帯域幅では、 分解能帯域幅フィルタに入る雑音が少なく、測定はより正確になります。分解能帯域幅が狭い と、雑音フロアはスペクトラムアナライザの表示画面上で下がります。測定した雑音レベルが下 がるにつれて、以前は雑音に隠れていたより小さな信号が測定できるようになります。

2-5 Video Bandwidth (ビデオ帯域幅)

スペクトラムアナライザでは通常、検波器がビデオフィルタを呼び出した検波器の後に、ビデ オフィルタと呼ぶもう1つ別な種類のフィルタを使用します。このフィルタもまた、表示画面の 雑音に分解能帯域幅とは違うかたちで影響します。すなわち、ビデオフィルタでは雑音の平均レ ベルは同じでも、雑音の変動が軽減されます。このため、ビデオフィルタの効果は信号雑音のス ムージングだと言えます。その結果、アナライザの表示画面で、トレースの平均位置は同じで も、ノイズフロアがさらに薄いトレースに圧縮されます。

ビデオ帯域幅 (VBW) の変更は感度を向上させませんが、低レベルの測定には識別性と再現性が 向上します。一般的な経験則として、現場におけるほとんどのスペクトルアナライザ測定が、 分解能帯域幅よりも 10 ~ 100 分の 1 の狭いビデオ帯域幅で実行されています。この比率は、 BW (帯域)メインメニューで指定できます。この比率を 30kHz の分解能帯域幅で使用する場 合は通常、ビデオ帯域幅を 300Hz ~ 3kHz に設定しますが、これは 1Hz ~ 10 MHz の範囲で 任意に設定できます。

2-6 Sweep Limitations (掃引の限界)

一部のスペクトラムアナライザでは、ユーザが掃引時間(各掃引の経過時間、スキャン時間とも呼ばれる)を制御してきました。その仕様確度を維持するため、アナライザは任意に高速で掃引できない上、選択した分解能帯域幅、ビデオ帯域幅および周波数範囲に依存し、掃引速度に限界があります。掃引速度は通常、ユーザによる選択ではなく、掃引された周波数範囲÷掃引時間によって決まります。したがって掃引速度の限界は、分解能帯域幅フィルタとビデオ帯域幅フィルタの設定、またはそれらの応答時間によって決まります。アナライザによる掃引があまりにも迅速だと、それらのフィルタが応答する時間がなく測定は不正確になります。そうした条件下では、アナライザの画面表示がぼやけたような外見を持ち、スペクトル線が通常よりも広くなり、振幅が正常値より小さくて右へシフトする傾向があります。

アンリツ製品は幸い、掃引速度の計算または、正確な結果が生じる掃引速度を発見する実験から、ユーザを解放する設計ですから、そうした心配はありません。RBW および VBW を変更すると、正確な測定結果が得られ、かつ、最も速い掃引速度になるように自動的に変化します。この掃引速度は広い RBW または VBW ではより速く、狭い RBW または VBW ではより遅くなります。掃引速度は手動でも変更できます。その場合は、Sweep(掃引)キーを押してからSweep Time(掃引時間)サブメニューキーを選択します。掃引時間を 10s ~ 600 秒の範囲で入力します。ユーザの入力した最小掃引時間が、正確な測定結果を保証するのに必要な値未満である場合は、正確な結果をもたらす値が使用されます。最小掃引時間の設定に関係なく、RBW および VBW の設定によって許される速度よりも速く、本器が掃引を実行することは決してありません。本器は、未校正の測定状態が生じないことを保証する設計です。

2-7 Attenuator Functions (アッテネータ機能)

本スペクトラムアナライザには、RF入力に対するステップアッテネータが内蔵されています。 このアッテネータは、本器のダイナミックレンジを最大限有効に利用するレベルに、大きなレベ ルの信号を低減するために使用されます。通常、入力減衰量は基準レベルの1機能として自動的 に調整されます。ただし、Amplitude(振幅)メニューおよびAttn Lvl(減衰量レベル)サブメ ニューでは、内蔵アッテネータの手動設定も可能です。Auto Atten(自動減衰)モードでは、基準 レベルが上がるにつれて減衰量も増加します。Manual(手動)モードでは、入力減衰量量をキー パッド、上下矢印キー、または回転ツマミを使って調整できます。

2-8 Detection(検波)

いくつかの検波方法により、特定の測定要件に合うように設定できます。一般に、1つの表示 データポイントごとに複数の測定ポイントがあります。多様な検波方法ではそれぞれ、各表示ポ イントに測定ポイントを示す方法が異なります。

Peak(ピーク): この方法を選択すると、各表示ポイントにおける最大の測定ポイントが 表示され、狭いピークも見逃さないことが保証されます。

RMS(実効値):この方法を選択すると、各表示ポイントにある全測定ポイントの実効値 が計算されるため、雑音や雑音のような信号の平均値の表示に特に便利です。

Negative(負性): この方法を選択すると、各表示ポイントにおける最小測定ポイントが 表示されます。通常このモードは、雑音とほぼ等しい波形の中で、微小離散信号の検波を 助けるために使用されます。雑音のみが含まれる表示画面ポイントは、離散信号が含まれ る表示画面ポイントよりも低い振幅を示す可能性があります。

Sample(標本):各表示ポイントでそれぞれ1つの周波数ポイントが測定されるため、 これは最速の検波方法です。スピード最優先で、狭いピークを見逃す可能性があってもさ ほど問題にならない場合、この方法を選択します。

Quasi-peak(準尖頭値): この方法を選択すると、分解能帯域幅およびビデオ帯域幅として 200Hz、9kHz および 120kHz が使用できます。この検波方法は、CISPR 要件への対応 を考慮して設計されています。

2-9 プリアンプの操作

プリアンプのオン / オフは、Amplitude (振幅)メイン メニュー キーを押してから、Preamp On/Off (プリアンプ オン / オフ)サブメニュー キーを選択することで切り替えできます。

プリアンプの測定例

図 2-2 および 図 2-3 に、プリアンプがオフの場合およびオンの場合の、同じ信号を示します。 プリアンプがオンの場合、雑音フロアは大きく下がり、プリアンプなしでは雑音に埋没して失わ れていたスペクトル再生成分を、容易に見えるようにできます。







図 2-3. プリアンプオン

2-10 フィールド測定

スペクトラムアナライザモードでは、スマートなワンタッチ測定機能があり、電界強度、占有 帯域幅、チャネルパワー、隣接チャネル漏洩電力比、およびキャリア対妨害波比 (C/I) などのテ ストに使用できます。さらに、妨害波の識別を助けるため、AM/FM/SSBの復調機能も使用でき ます。本セクションでは、これら測定の簡単な利用例を示します。

2-11 電界強度

必要機器

アンテナ係数またはアンテナ利得、および帯域幅データが明らかな可搬型アンテナ

手順

- Shift キーを押してから、Measure (測定) キーを押します。Field Strength (電界強度) サブ メニューキーを押してから On/Off (オン / オフ) サブメニューキーを押すと、On (オン) に下線が付きます。
- 2. Antenna (アンテナ) サブメニュー キーを押してから、上下 矢印キーまたは回転ツマミに よって、必要なアンテナを選択します。Enter キーを押します。

使用可能な標準リストからアンテナを選択するか、アンリツのマスタ ソフト
備考 ウェア ツールの Antenna Editor (アンテナ編集)機能を使って、ユーザ専用のアンテナを定義し、そのアンテナ情報をアンテナリストにアップロードします。

- 3. アンテナを本器の RF In ポートに接続します。
- **4. Freq**(周波数) メイン メニュー キーを押してから、Center Freq(中心周波数) サブメニュー キーを押し、中心周波数を入力します。
- 5. Span (スパン)メインメニューキーを押します。本チャネル帯域幅、上位および下位チャネルの帯域幅を含む十分広い帯域幅スパンを設定します。少なくともこのスパンの一部に、このアンテナの仕様にある周波数範囲を含む必要があります。
- **6. BW**(帯域幅)メインメニューキーを押して、Auto RBW(自動 RBW)と Auto VBW(自動 VBW)が On(オン)であることを確認します。
- 7. 測定単位を変更するには、Amplitude(振幅)メインメニューキー、Units(単位)サブメニューキーの順に押し、dBm/m²、dBV/m、dBmV/m、dBµV/m、Volt/m、Watt/m²のいずれかを押します。自動的に、選択したアンテナ係数によって測定が調整されます。マーカの値は、振幅で選択したのと同じ単位で表示されます。

アンテナ計算

次に多様なアンテナ計算のリストを示します。1つのパラメータから別のパラメータへの変換に 必要です。

50Ω システムにおける信号レベルのワット (W) からボルト (V) への変換:

P=V²/R

- R=抵抗 (Ω)
- 備考:1mW = 10⁻³ W、1µV = 10⁻⁶ V。
- パワーが dBm 単位、電圧が dB (µV) の場合:

 $V_{dB(uV)} = P_{(dBm)} + 107 dB$

電界強度からパワー密度へ:

電界強度に代わる測定がパワー密度:

 $P_{d} = E^{2} / 120\pi$

E = 電界強度 (V/m) P_d = パワー密度 (W/m²)

1点でのパワー密度:

 $P_d = P_t G_t / (4\pi r^2)$

この方程式は、自由空間の特性インピーダンスによって電界と磁界が相関する、遠方界でのみ有 効です。

ここで:

P_d = 電力密度 (W/m₂) P_t= 送信電力 (W) G_t= 送信アンテナの利得 r = アンテナからの距離 (m)

2-12 占有帯域幅測定

占有帯域幅 (OBW) は無線送信機で実施する一般的な測定です。この測定では、所定の信号帯域 幅を占有する合計積分パワーの含まれる帯域幅が計算されます。この計算には、キャリアの変調 に使用する技術の違いによって、2つの異なる方法があります。

- % Integrated Power Method (% 積分電力法):占有周波数帯域幅は、送信電力の規定した比率を含む帯域幅として計算されます。
- >dBc Method (dBc 法):占有周波数帯域幅は、上位周波数ポイントと下位周波数ポイン ト間にある、ピーク搬送波レベルより必要な dB だけ低い信号レベルの帯域幅と定義され ます。

必要機器

- テストポート延長ケーブル:アンリツ部品番号 15NNF50-1.5C
- 30dB、50W、往復、DC-18GHz、N(m) N(f) アッテネータ:アンリツ 42N50A-30 (測定するパワーレベル>+30dBm の場合に必要)

手順

- 1. テストポート延長ケーブルおよび 30dB、50W の往復アッテネータ(必要ならば)を使用す る場合は、RF In ポートを適切な送信テストポートまたは信号源に接続します。
- 2. Freq(周波数) メイン メニュー キーを押してから、Center Freq(中心周波数) サブメニュー キーを押し、キーパッド、矢印キー、または回転ツマミによって中心周波数を入力しま す。キーパッドを使用して周波数を入力する場合は、サブメニューキーのラベルが GHz、 MHz、kHz、Hz に変わります。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 キーと同じ効果が得られます。
- **3.** ステップ1でアッテネータが接続している場合は、**Amplitude**(振幅)メインメニュー キー、RLOffset(RLオフセット)サブメニューキーの順に押して、30と入力し、dB External Loss(dB外部損失)を選択してアッテネータの損失を補正します。
- **4. Amplitude**(振幅)メインメニューキーを押してから、Reference Level(基準レベル) サブメニューキーを押し、適切な基準レベルを設定します。
- 5. Atten Lvl (減衰レベル) サブメニュー キーを押し、入力減衰量レベルを設定するか、 Auto Atten (自動減衰)の設定を On のままにします。
- 6. BW メイン メニュー キーを押し、分解能帯域幅および必要ならばビデオ帯域幅を設定します。
- 7. Shift キーを押してから、Measure (測定)(4) キーを、次に OCC BW (占有帯域幅)サブメニュー キーを押します。Method (方法)サブメニューキーを押して測定法 (% Int Pwr または > dBc) を選択します。選択した方法には下線が表示されます。
- 8. dBc または % サブメニュー キーを押し、必要に応じて設定を調整します。一般的な設定値 は、99% および 30dBc です。
- 9. On/Off サブメニュー キーを押すと、測定が開始されます。占有帯域幅測定がオンの場合は、情報ボックスが図の下に表示されます。

図 2-4 は、WCDMA 信号に電力の % 法を使用した占有帯域幅の測定結果を示しています。占有帯域幅は定常測定です。いったんオンにすると、On/Off サブメニュー キーを再び押してオフに するまでオンのままです。占有帯域幅は各掃引の最後に計算されます。



図 2-4. パワーの % 法による占有帯域幅の測定結果

2-13 チャネル パワー測定

チャネルパワー測定は、無線送信機にとって最も一般的な測定の1つです。このテストでは、 周波数範囲全体に渡って送信機の出力パワー、またはチャネルパワーを測定します。パワー測定 が規格外れの時はシステムの故障を示しますが、故障個所としては電力増幅器またはフィルタ回 路が考えられます。チャネルパワー測定では、送信機が政府の諸規制に準拠しているかまたは、 システム全体の干渉が最小に保たれているかなど、その性能の妥当性が確認されます。

多くの信号標準について、それぞれの周波数およびスパンを設定できます。

- 1. Freq(周波数)メインメニューキーを押します。
- 2. Signal Standard (信号標準) サブメニューキーを押します。必要な標準を選択して、Enter を押します。
- 3. Channels # (チャネル番号) サブメニューキーを押して、測定するチャネル番号を入 力し、Enter を押します。
- **4. Measure**(測定)メニューの下の、Channel Power(チャネル パワー)サブメニュー キーを 押します。
- 5. On/Off (オン / オフ) サブメニューキーを押してチャネル電力の測定を開始 / 停止します。

GSM のチャネル パワー測定

Global System for Mobile (GSM) 通信は、ディジタル携帯電話通信の世界標準です。周波数分 割多元接続 (FDMA) および、時分割多元接続 (TDMA) を組み合わせて使用する GSM 携帯電話 には、多くの周波数が割り当てられています。各帯域幅内には約 100 のキャリア周波数が 200kHz 間隔 (FDMA) で含まれ、各キャリアはそれぞれ 8 つの会話に対応できるように、時間 スロットに分割 (TDMA) されます。また GSM には、送信ベースバンド フィルタにガウシャン フィルタを用いて帯域制限した変調 (GMSK) 方式が採用されています。

必要機器

• テストポート延長ケーブル:アンリツ 15NNF50-1.5C

手順

- 1. テストポート延長ケーブルを使うには、まず信号源を本器の RF In テストポートに接続します。
- 次に、Amplitude(振幅)メインメニューキーを押してから、Reference Level(基準レベル)サブメニューキーを押し、基準レベルを –20dBm に設定します。測定条件に合わせるため、この手順で所与の値を調整します。
- 3. Scale (目盛) サブメニューキーを押して、目盛を 10 dB/div に設定します。
- **4. BW**(帯域幅)メインメニューキーを押して、Auto RBW(自動 RBW)と Auto VBW(自動 VBW)が On(オン)であることを確認します。
- 5. Freq(周波数)メインメニュー キーを押してから、Signal Standard(信号標準)サブメ ニュー キーを押します。回転ツマミまたは Up/Down(上/下)矢印キーを使ってダイア ログボックスをスクロールして、測定する GSM 900 - Downlink(GSM 900 ダウンリン ク)標準を強調表示し、Enter を押します。
- **6. Channel#** サブメニュー キーを押し、キーパッド、矢印キーまたは回転ツマミによって チャネル番号を入力します。この例では、チャネル **60** を選択します。
- Shift キーを押してから、Measure (測定)(4) キーを、次に Channel Power (チャネル パワー)サブメニュー キーを押します。
- 8. Center Freq (中心周波数) サブメニュー キーを押し、中心周波数が GSM のそれ(この場合 は 947.0MHz) に設定されていることを確認します。
- 9. Ch Pwr Width (チャネル電力帯域幅) サブメニューキーを押して、積分帯域幅に 200 kHz と入力するか、用途に合った積分帯域幅を設定します。
- **10. Span**(スパン)サブメニュー キーを押して、チャネルスパンとして 600kHz を入力するか、 またはこの特定用途に適切な値にチャネルスパンを設定します。
- **11. Measure**(測定)(4)キーを押して測定し、Channel Power(チャネル電力)サブメニュー キーを押して On(オン)を押します。測定結果はメッセージ領域内に表示されます。

備考 チャネル パワーは定常測定です。いったんオンにすると、On/Off サブメニュー キーを再び押してオフにするまでオンのままです。

2-14 隣接チャネル漏洩電力測定

必要機器

- 30dB、50W、往復、DC-18GHz、N(m)-N(f)アッテネータ:アンリツ部品番号 42N50A-30(測定するパワーレベルに必要な場合)
- テストポート延長ケーブル:アンリツ部品番号 15NNF50-1.5C

手順

- 1. テストポート延長ケーブルおよび 30dB アッテネータを使用する場合は、信号源をこの アッテネータの入力に接続し、その出力を本器の RF In テストポートに接続します。
- 2. ステップ1でアッテネータが接続している場合は、Amplitude(振幅)メインメニュー キー、RLOffset(RLオフセット)サブメニューキーの順に押して、30と入力し、dB External Loss(dB外部損失)を選択してアッテネータの損失を補正します。
- **3.** 次に、**Amplitude**(振幅)メイン メニュー キーを押してから、**Reference Level**(基準レベル)サブメニュー キーを押し、基準レベルを 60dBm に設定します。
- 4. Atten Lvl (減衰量レベル)サブメニューキーを押し、測定に必要な入力減衰量レベルを設定します。この値は入力パワーレベルおよび、どんなものであれ外付けアッテネータに左右されます。減衰レベルを、ミキサの入力で約-40dBmになるように入力します。
- **5. BW**(帯域幅) メインメニューキーを押して、**Auto RBW**(自動 RBW) と **Auto VBW**(自動 VBW)が On(オン)であることを確認します。
- 6. 測定パラメータの設定には2つの方法があります。信号標準およびチャネルが既知の場合は、Freq(周波数)メインメニューキーを押し、信号標準を設定してから、Channelサブメニューキーで測定する信号のチャネルを決め、ステップ12へスキップします。信号標準とチャネルが不明の場合は、ステップ7~11を実行します。
- **7. Freq**(周波数)メイン メニュー キーを押してから、Center Freq(中心周波数)サブメニュー キーを押し、必要な中心周波数を入力します。
- 8. Shift キー、Measure (測定) (4) キーの順に押し、ACPR サブメニューキーを押します。
- 9. Main Ch BW (メインチャネル帯域幅) サブメニュー キーを押し、メインチャネルの帯域幅 を入力します。
- **10. Adj Ch BW** (隣接チャネル帯域幅) サブメニュー キーを押し、隣接チャネルの帯域幅を入力 します。
- 11. Ch Spacing (チャネル間隔) サブメニュー キーを押し、チャネル間隔を入力します。
- 12. On/Off サブメニュー キーを押して、測定します。検波方法は自動的に実効値平均に変更されます。

メインチャネルを示す垂直な実線が、表示画面に描かれます。 垂直な点線は、隣接チャネルを表 します。 SPA () スペクトラム アナライザ は測定結果を、メッセージ領域内に表示します。

備考 隣接チャネル漏洩電力比は定常測定です。いったんオンにすると、On/Off サブメ ニュー キーを再び押してオフにするまでオンのままです。

2-15 帯域外スプリアス放射測定

必要機器

• テストポート延長ケーブル:アンリツ 15NNF50-1.5C

手順

- 1. テストポート延長ケーブルを使うには、まず信号源を本器のRFInテストポートに接続します。
- 2. Freq (周波数) メイン メニュー キーを押してから、Center Freq (中心周波数) サブメニュー キーを押し、中心周波数を入力します。
- 3. Span (スパン)メインメニューキーを押します。本チャネル帯域幅、上位および下位チャネルの帯域幅を含む十分広い帯域幅スパンを設定します。
- 4. Amplitude (振幅) メイン メニュー キーを押してから、Reference Level (基準レベル) サブメニュー キーを押し、基準レベルを –20dBm に設定します。
- 5. Auto Atten (自動減衰) サブメニュー キーを押して、減衰量を On に設定します。
- 6. BW (帯域幅) メイン メニュー キーを押してから、RBW および VBW サブメニュー キーに よって、分解能帯域幅を 3kHz に、ビデオ帯域幅を 300Hz に設定します。
- 7. Marker (マーカ) メイン メニュー キーを押してから、Marker 123456 (マーカ 123456) サブ メニュー キーを押し、マーカ 1 を選択します。下線付き数字が選択した有効なマーカを示 します。
- 8. On/Off サブメニュー キーを押して、選択したマーカを有効にします。矢印キー、キーパッド、回転ツマミによってそのマーカをスプリアスの1つに移動します。対応するデルタマーカを使用する場合は、Delta (デルタ)サブメニュー キーを押します。On に下線が表示されます。矢印キーまたは回転ツマミによってそのデルタマーカを、必要な周波数に移動してから Enter を押します。
- 9. マーカの値を、対応チャネル送信周波数に指定した帯域外スプリアス放射の許容可能レベ ルと比較します。

 残りのスプリアスに対しても、ステップ8およびステップ9を反復します。マーカ1を再び使用しても、ほかのマーカを選択しても構いません。図2-5に、所定のキャリアから 3MHzの帯域外スプリアス信号が、デルタマーカにより模擬された結果を示します。



図 2-5. 帯域外スプリアス放射測定

2-16 帯域内 / チャネル外測定

帯域内/チャネル外測定では、送信チャネル外だがシステム帯域内の歪みおよび妨害波を測定します。これらの測定には、帯域内スプリアス放射および隣接チャネル漏洩電力比(スペクトル再生とも呼ばれる)が含まれます。送信機が隣接チャネルに漏らすことができる妨害波の量については、それを管理する厳重な規制があります。このスプリアス放射許容レベルへの準拠を確定するため、2 つのパラメータの指定が必要です。

- 測定チャネル帯域幅
- スプリアス放射の許容レベル

2-17 帯域内スプリアス測定

必要機器

- 30dB、50W、往復、DC-18GHz、N(m)-N(f) アッテネータ:アンリツ 42N50A-30
- テストポート延長ケーブル:アンリツ 15NNF50-1.5C

手順

- 1. テストポート延長ケーブルおよび 30dB、50W、(往復)アッテネータを使用する場合は、 本器の RF ln ポートを適切な送信テストポートに接続します。
- 2. Freq (周波数) メイン メニュー キーを押してから、Center Freq (中心周波数) サブメニュー キーを押し、中心周波数を入力します。
- 3. Span (スパン)メインメニューキーを押します。本チャネル帯域幅、上位および下位チャ ネルの帯域幅を含む十分広い帯域幅スパンを設定します。
- 4. Amplitude (振幅) メイン メニュー キーを押してから、Reference Level (基準レベル) サブメニュー キーを押し、基準レベルを –20dBm に設定します。
- 5. RL Offset (RL オフセット) サブメニューキーを押して 30 と入力し、dB External Loss (dB 外部損失)を選択してアッテネータの損失を補正します。
- 6. Auto Atten (自動減衰) サブメニュー キーを押して、減衰量を On に設定します。
- 7. BW(帯域幅)メインメニューキーを押してから、RBW および VBW サブメニューキーに よって分解能帯域幅を 10kHz に、ビデオ帯域幅を 300Hz に設定します。
- 8. Marker (マーカ) メイン メニュー キーを押してから、Marker 123456 (マーカ 123456) サブ メニュー キーを押してマーカ 1 を選択します。下線付き数字が選択した有効なマーカを示 します。
- 9. On/Off サブメニュー キーを押し、矢印キー、キーパッドおよび回転ツマミにより選択した マーカをスプリアスの1つに移動します。
- 10. マーカの値を、対応チャネル送信周波数に指定した帯域外スプリアス放射の許容可能レベルと比較します。
- 11. 残りのスプリアスに対しても、ステップ9およびステップ10を反復します。マーカ1を再 び使用しても、ほかのマーカを選択しても構いません。

2-18 AM/FM/SSB 復調

本器に内蔵している AM、狭帯域 FM、広帯域 FM および単側波帯 (USB/LSB 選択可) 用の復調 器により、技術者は妨害信号を聞くことができます。この復調された信号は、内蔵スピーカーま たは、本器のコネクタパネルにある 2.5 mm ジャックに接続したモノラルヘッドセットで聞くこ とができます。

手順

- **1. Shift** キーを押してから、**Measure**(測定)(4) キーを、次に **AM/FM Demod**(AM/FM 復調) サブメニュー キーを押します。
- 2. Demod Type (復調の種類) サブメニュー キーを押してから、FM Wide Band (FM 広帯域)、 FM Narrow Band (FM 狭帯域)、AM、USB、または LSB を選択して、信号の変調方式に 合わせます。
- 3. Back (戻る) サブメニュー キーを押します。
- 4. Demod Freq (復調周波数) サブメニュー キーを押してから、キーパッドまたは回転ツマミ により、復調する信号の中心周波数を入力します。USB 信号と LSB 信号の場合は、Beat Freq Osc (BFO) を調整して信号をチューニングします。デフォルトでは BFO 周波数が ゼロに設定されており、再注入した搬送波がちょうど復調の周波数になります。Beat Freq Osc (ビート周波数発振器) サブメニュー キーによって、±10000Hz のスパンを介して信 号の同調が得られるように、ビート周波数発振器を調整できます。
- 5. On/Off サブメニュー キーを押して、測定を有効にします。
- 6. Volume(音量)サブメニュー キーを押してから、上下矢印キーまたは回転ツマミにより、 音声の音量を 0% から 100% へ変更します。ただし大部分のヘッドセットの場合、音声の 音量は 40% が適切です。
- **7. Demod Time**(復調時間)サブメニュー キーで、信号が復調される時間を設定します。 100 ms(ミリ秒)~500sec(秒)の範囲内で値を入力します。

2-19 キャリア対妨害波比測定

キャリア対妨害波比 (C/I) 測定は、2 ステップの手順で行います。最初にキャリアレベルを測定 し、次にキャリアをオフにした状態で、所定の帯域幅内にある残りの信号と雑音を測定します。 この 2 つの測定が完了すると、雑音+妨害波に対するキャリアレベルの比率が、3 つの仮説に よって表示されます。

- ・ 妨害電波は狭帯域周波数のホッピング信号 (NB FHSS)
- ・ 妨害電波は広帯域周波数のホッピング信号 (WB FHSS)
- ・ 妨害電波は広帯域信号 (BB)

この種の測定の一例には、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g および IEEE 802.11 a のアクセスポ イント(ホットスポット)における妨害波問題があります。

手順

- Freq(周波数)メインメニューキーを押してから、Signal Standard(信号標準)サブメニューキーを押します。測定する信号に応じて適切な信号標準を選択してから、Enterキーを押します。
- 2. Channel (チャネル) サブメニュー キーを押し、測定するアクセスポイントの運用チャネル を選択してから、Enter を押します。
- 3. Shift キーを押してから、Measure (測定)(4) キーを、次に C/I サブメニュー キーを押し ます。
- 4. Center Freq(中心周波数)サブメニューキーを押して必要な周波数を入力します。周波数 メニューで信号標準およびチャネルをすでに選択済みの場合、この操作は不要です。
- 5. さらに必要ならば、Span(スパン)サブメニュー キーを押して、測定する信号に適切なスパン幅を設定します。
- 6. 所定の信号環境に、コードレス電話などの低速周波数ホッピング信号が含まれる場合は Min Sweep Time (最小掃引時間)サブメニューキーを押し、妨害波捕捉の機会を増やす ために、掃引時間を1秒かそれ以上に設定します。
- 7. On/Off サブメニュー キーを押し、画面のプロンプトに従って測定を完了します。

備考 送信したキャリアを2番目の測定ではオフにする必要があるため、この手順の完 了にはこの送信機へのアクセスが必要です。

8. この測定が完了すると、3 種類の信号それぞれについての結果が測定ボックスに表示され ます。一部の測定結果はエラーを示すこともありますが、これは予想されていることです。 次の各図に C/I 測定のステップを示します:キャリア測定の準備ステップ(図 2-6)、キャリアの 測定が終了した段階(図 2-7)、測定結果(図 2-8)



図 2-6.

C/I 測定、キャリアの測定準備

/INFILSU 04/2	7/2010 03:31	:19 pm						4	ŀ	
								Spectrur	n Analyzer	
RefL∨l -40.0 dBm	-40.0 dBm									
Input Atten 0.0 dB	-50.0									
Preamp On	-60.0	Attention					<u> </u>			
Detection Peak	- 70'0	Disconnoo	Corrier					3 5	-	
#BBW	Writin	Press Ente	r to Measure	or Escape	to Exit					
1 MHz	-80.0									
#VBW	- 90 D									
TU KHZ	-30.0									
395 ms	-199.0									
Traces A: Normal	-110.0					<u>.</u>				
	-120.0			3		3		8 3		
	-130.0 d₿r	n								
Sweep (No FFT	996.000 MH	łz		Center	1.000 GHz				1.004 GHz	
Silligie	Span 8.000 MHz									
	C TO I									
Freq Ref	C Type: CI Narrow Carrier -68.1 dBm									
Int Std Accy	I(NB FHSS) 10.0 dBm		C/I(NB) 10.0 dB						
	I(WB FHSS	i) 10.0 dBm		C/I(WB) 10.0 dB						
	I(BB) 10.0 (dBm		-	C/I(BB) 1	0.0 dB				
Freq		Ampl	litude		Span			BW		Marker

図 2-7. C/I 測定、キャリアの測定完了



図 2-8. 測定結果

2-20 Emission Mask(エミッションマスク)

エミッションマスクは、マスクの各セグメントの周波数範囲、ピーク電力と周波数、相対電力と 合否の状態を表示するセグメント化された上限リミット線です。エミッションマスクには2つ以 上のセグメントが必要です。

- エミッションマスクとして使用する複数セグメントのリミット線またはエンベロープを作成または再作成します。リミットメニューの詳細については、第2-30項「Limit(リミット)メニュー」(2-51 ページ)を参照してください。
- 2. Shift キーを押してから Measure (測定) (4) キーを押し、More (詳細) サブメニューキー を押します。
- 3. Emission Mask (エミッションマスク) サブメニューキーを押してエミッションマスクを On (オン) にします。



4. 画面下部の表に、エミッションマスクの各セグメントの合否状態が表示されます。

図 2-9. Emission Mask (エミッションマスク)

2-21 Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ)メニュー

図 2-10 ~ 図 2-15 に、Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ)メニューのマップを示 します。以下の項で、Spectrum Analyzer メインメニューおよび各関連サブメニューについて説 明します。これらのサブメニューは、各メインメニュー画面の表示順にリストされています。







図 2-11. Sweep(掃引)サブメニュー キー



図 2-12. Measure (測定) サブメニュー キー


図 2-13. Trace (トレース)サブメニュー キー



図 2-14. Limit (リミット) サブメニュー キー



図 2-15. System(システム)メニュー、Application Options(適用オプション) サブメニュー キー

2-22 Frequency(周波数)メニュー

キー順: Frequency(周波数)

同調する周波数範囲の入力には、ユーザまたは用途に応じていくつかの方法があります。それ は、中心周波数およびスパンを指定する方法、スタート周波数およびストップ周波数を入力する 方法、そして信号標準およびチャネル番号を内蔵リストから選択する方法です。



Frequency(周波数)メニュー(続き)



図 2-17. Frequency(周波数)メニュー(その 2)

2-23 Amplitude (振幅)メニュー

キー順: Amplitude (振幅)



図 2-18. Amplitude (振幅) メニュー

Detection(検波)メニュー

キー順: **Amplitude**(振幅)>Detection(検波)

Detection	Peak (ピーク): この方法を選択すると、各表示ポイントに最大の測定ポイ ントが表示され、狭いピークも見逃さないことが保証されます。
Peak	RMS/Avg (実効値 / 平均値): VBW/Average Type(VBW/ 平均の種類) が Linear(リニア)に設定されている事前設定の場合は、表示ポイントに
RMS/Avg	入るサンプルポイントの平均電力をこの方法で検出します。VBW/Average Type (VBW/ 平均の種類)が Log (ログ)に設定されている場合は、従来 のログ(電力)の平均が VBW とトレースの平均と共に検波器に表示され ます。
Negative	Negative (ネガティブ): この方法を選択すると、各表示ポイントに最小測 定ポイントが表示されます。通常このモードは、雑音とほぼ等しい存在の
Sample	中で、微小離散信号の検波を助けるために使用されます。 雑音のみが含ま れる表示画面ポイントは、離散信号が含まれる表示画面ポイントよりも低 い振幅を示す可能性が高まります。
Quasi-peak	Quasi-peak (準尖頭値): この方法を選択すると、分解能帯域幅およびビ デオ帯域幅として 200Hz、9kHz および 120kHz が使用できます。この検波 方法は、CISPR 要件への対応を考慮して設計されています。
Back	Sample (標準): 各表示ポイントでそれぞれ1つの周波数ポイントのみが 測定されるため、これは最速の検波方法です。スピード最優先で、狭い ピークを見逃す可能性があってもさほど問題にならない場合、この方法を 選択します。
\leftarrow	Back (戻る):「Amplitude (振幅)メニュー」(2-29 ページ)へ戻ります。

図 2-19. Detection (検波)メニュー

2-24 Span (スパン)メニュー

Span (スパン)サブメニュー キーを押して、Span メニューにアクセスします。Span メニュー は、本器で掃引する周波数範囲を設定するために使用します。スパンは、10Hz から本器の最大 周波数までの間で設定できます。また、スパンはゼロスパンにも設定できます。

キー順: **Span**(スパン)



2-25 BW(帯域幅)メニュー

キー順: BW(帯域幅)

BW RBW 3 MHz	RBW (分解能帯域幅):現在の分解能帯域幅値が、このサブメニューキーで表示されます。キーパッド、回転ツマミ、または矢印キーで RBW を変更できます。範囲は 10Hz ~ 10MHz、1 ~ 3 シーケンスで 10 Hz ~ 30 Hz ~ 100 Hz のようになります。
Auto RBW	Auto RBW On/Off (自動 RBW オン / オフ): Auto RBW をオンにすると、 現在のスパン幅に基づいて分解能帯域幅が選択されます。 RBW 対スパン幅 比は、Span/RBW (スパン /RBW) サブメニュー キーによって指定できます。
VBW 1 MHz	VBW (ビデオ帯域幅):現在のビデオ帯域幅値が、この サブメニュー キー で表示されます。キーパッド、回転ツマミ、または矢印キーで VBW を変更 できます。範囲は 1 ~ 3 シーケンスで 1 Hz ~ 10 MHz です。
On Off VBW/Average Type	Auto VBW On/Off (自動 VBW オン / オフ): Auto VBW をオンにすると、 現在の分解能帯域幅に基づいてビデオ帯域幅が選択されます。 分解能帯域 幅対ビデオ帯域幅比は、RBW/VBW サブメニュー キーによって設定でき ます。
Linear Log RBW/VBW	VBW/Average Type (VBW/ 平均値の種類): リニア平均(算術平均) と対数平均(幾何平均)を切り替えます。
3 Span/RBW 100	RBW/VBW (分解能帯域幅 / ビデオ帯域幅): この サブメニュー キーを押す と、分解能帯域幅とビデオ帯域幅の比率が表示されます。比率を変更する 場合は、この サブメニュー キーを押してから、キーパッド、矢印キーまた は回転ツマミによって新たな比率を選択します。デフォルト比は3です。 準尖頭値検波器を選択すると、RBW/VBW 比は1に変更されます。
	Span/RBW (スパン/RBW): このサブメニューキーを押すと、スパン幅と 分解能帯域幅の比率が表示されます。デフォルト比は100で、これはスパ ン幅が分解能帯域幅の約100倍であることを意味します。分解能帯域幅 フィルタは個別のステップとして供給されますが、スパン帯域幅は測定器 の最大スパンまでの任意の値に設定できるため、値は概算です。比率を変 更する場合は、このサブメニューキーを押してから、キーパッド、矢印 キーまたは回転ツマミによって新たな比率を選択します。

図 2-21. BW(帯域幅)メニュー

2-26 Marker(マーカ)メニュー

キー順: Marker (マーカ)

Marker(マーカ)メインメニューキーを押すと、Markerメニューが開きます。本器には、6個のマーカが備わっています。任意の数のマーカまたはすべてのマーカを同時に配置できます。



図 2-22. Marker (マーカ)(1/2) メニュー

More Peak Options (詳細ピークオプション) メニュー

キー順: **Marker (マーカ)**>More Peak Options (詳細ピーク オプション)

Marker & Peak	Peak Search (ピークサーチ): このキーは、現在有効なマーカを画面に表 示されている振幅信号のピークに位置させます。
Peak Search	Next Peak Left (次のピーク左):有効なマーカの現在位置から左へ (より 低い周波数へ)、少なくとも平均雑音レベル以上あるピーク信号をサーチし
Next Peak	ます。そうしたピークが見つからない場合、マーカはトレースの左端まで 移動します。PeakThreshold (ピーク閾値) キーによってユーザは、ピーク
Leπ	サーナの阈値を指定でさより。
Next Peak	Next Peak Right (次のピーク右): 有効なマーカの現在位置から右へ (より高い周波数へ)、少なくとも平均雑音レベル以上あるピーク信号を
Right	サーチします。そうしたピークが見つからない場合、マーカはトレースの
Delta Marker	石端まで移動します。Peak I hreshold サフメニューによってユーサは、
to	ヒークサーナの阈値を指定でさます。
Span	Delta Marker to Span (デルタ マーカをスパンに): 全スパン幅をデルタ
Marker Freq	マーカの値に設定します。 デルタマーカーがゼロの場合は、スパンがゼロ
to	スパンに設定されます。 デルタマーカの値が 10 Hz 未満に設定されている
Center	場合は、スパンが 10 Hz に設定されます。 デルタマーカがオンになってい
Marker	ない場合は、変更はありません。
to Ref Lvl	Marker Freq to Center (マーカ周波数を中央へ): 中心周波数を現在有効な
	マーカの周波数に設定します。
Peak Threshold	Marker to Ref Lvl (マーカを基準レベルへ): 基準レベル (トップのグリッ
10.00%	ド線)を現在有効なマーカの振幅値に設定します。
Back	Peak Threshold (ピーク閾値): これによってユーザは、ピーク値とみな される信号が、平均雑音フロアより上にどれだけ高くする必要があるかを 指定できます。
	Back (戻る):「Marker (マーカ) メニュー」(2-33 ページ) へ戻ります。

図 2-23. Marker & Peak (マーカ & ピーク) メニュー

Marker (マーカ) 2/2 メニュー

キー順: Marker (マーカ)>More (詳細)



図 2-24. Marker (マーカ)(2/2)メニュー

2-27 Sweep(掃引)メニュー

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー

Sweep Sweep Single Continuous	Sweep Single/Continuous (掃引 単一 / 連続): この サブメニュー キー を押すと、連続掃引モードと単一掃引モードが切り替わります。単一掃引 モードの場合、掃引結果が画面に表示されると、本器は新たな掃引開始の トリガ イベントを待ちます。
Sweep Once	Sweep Once(1回掃引):掃引が Single(単一)に設定されていると、 Sweep Once(1回掃引)によって単一掃引が開始されます。連続掃引モー ドの場合は、このキーを押しても何も起こりません。
Sweep 10 Averages	Sweep # Averages (平均掃引回数): Trace A Ops (トレース A 操作) メニューの下の # of Averages (平均回数) ボタンを使用して設定した回数 だけ掃引します。このメニューが機能するには、トレース A を平均化に設
Sweep Mode	定する必要があります (Shift > Trace (トレース)(5) キー > Trace A Operations(トレース A 操作)> Average(平均)->Trace A(トレース A)。 各トレースは各掃引の指数平均を使用して表示されます。
Sweep Time 100 ms	Sweep Mode(掃引モード、一部の型名のみで使用可能): このサブメ ニューキーを押すと、「Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名 でのみ使用可能)」、ページ 2-37 が開きます。
Auto Sweep Time	Sweep Time(掃引時間):測定の掃引時間を設定します。
Triggering	Auto Sweep Time(自動掃引時間):オフの場合、測定は Sweep Time (掃引時間)で設定された時間だけ掃引します。オンの場合、測定器は最小 掃引時間を計算し、以降の掃引すべてに使用します。
Gated Sweep	トリガ:ゼロスパンでのみ機能します。「Triggering(トリガ)メニュー」 (2-38 ページ)を表示します。
$\underbrace{\qquad Setup } \rightarrow \Big)$	ゲート掃引の設定 (オプション 90 のみ):ゲート掃引の設定は「Gate Setup(ゲートの設定)メニュー(オプション 90)」(2-39 ページ)を開き ます。

図 2-25. Sweep(掃引)メニュー

Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名でのみ使用可能)

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー > Sweep Mode (掃引モード)



図 2-26. SPA Sweep Mode (SPA 掃引モード) メニュー

Triggering(トリガ)メニュー

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー > Triggering (トリガ)



図 2-27. SPA Triggering (SPA トリガ) メニュー

Gate Setup (ゲートの設定) メニュー (オプション 90)

キー順: Shift > Sweep(掃引)(3)キー > Gated Sweep Setup(ゲート掃引の設定)



図 2-28. Gated Sweep (ゲート掃引) メニュー

2-28 Measure (測定)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー

Field Strength (電界強度): この測定では、利得特性がわかっているアン テナを使用して、そのアンテナの周波数範囲で電界強度を dBm/m ² 、 dBV/m、dBmV/m、dBµV/m、Volt/m、または watts/m ² の単位で測定できま す 「Field Strength (電界強度) メニューレ (2-41 ページ) を開きます
OCC BW (占有帯域幅): 「OCC BW(占有帯域幅)メニュー」(2-41 ページ)を開きます。占有帯域幅の測定方法として、%または dBc のいずれかを選択します。
Channel Power (チャネル パワー): このキーを押すと、チャネル パワー
測定機能が有効になります。「Channel Power(チャネル ハワー)メ ニュー」(2-42 ページ)を開きます。
ACPR (隣接チャネル漏洩電力比)): 測定オプションのメニューにアクセス します。「ACPR (隣接チャネル漏洩電力比) メニュー」(2-43 ページ)を 参照して下さい。
▲M/FM Demod (AM/FM 復調): ユーザは AM、狭帯域 FM (300µs ディエン
ファシス)、広帯域 FM (50μs ディエンファシス)、上側波帯、下側波帯を 躍れできます 「AM/FM Domod (AM/FM 復調) メニューレ(2.44 ページ)
医療できょう。「AM/FM Defiled (AM/FM 復調) メニュー」(2-44 パーク) を参照して下さい。
C/I(キャリア対妨害波比): C/Iは2ステップの測定シーケンスで、最初に キャリアの振幅を測定してから、キャリアをオフにして、チャネル帯域幅
内に含まれるほかの妨害波すべての振幅を測定します。「C/I(キャリア対 妨害波比)メニュー」(2-45 ページ)を参照して下さい。
Measurement Off (測定オフ): 有効な測定をすべてオフにします。
More (詳細):「Emission Mask (エミッションマスク)メニュー」(2-46 ページ)を開きます。

図 2-29. Measure (測定) メニュー

Field Strength (電界強度)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定)(4) キー > Field Strength (電界強度)



図 2-30. Field Strength (電界強度) メニュー

OCC BW (占有帯域幅)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定)(4) キー > OCC BW (占有帯域幅)



図 2-31. OCC BW (占有帯域幅)メニュー

Channel Power (チャネル パワー)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > Channel Power (チャネル電力)



図 2-32. Channel Power (チャネル パワー) メニュー

ACPR (隣接チャネル漏洩電力比)メニュー

キー順: **Shift > Measure** (測定) (4) キー > ACPR



図 2-33. ACPR (隣接チャネル漏洩電力比) メニュー

AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー

キー順 Shift > Measure (測定)(4) キー > AM/FM Demod (AM/FM 復調)

AM/FM Demod	On/Off (オン / オフ): AM/FM 復調のオン / オフを切り替えます。
On	Demod Type (復調の種類): このメニューを選択すると、復調する信号の 種類を選択するための サブメニュー キーが表示されます。
Off	FM 広帯域
Demod Type \rightarrow	FM 狭帯域 AM USB
Demod Freq	LSB
10.350 MHz	Demod Freq (復調周波数):キーパッド、方向を示す矢印キー、または回転ツマミにより、復調する信号の中心周波数を入力します。この周波数は、
Demod Time	本器に設定された現在の周波数掃引範囲内の必要がありません。
3 s	Demod Time (復調時間): キーパッド、方向を示す矢印キー、回転ツマミ
Set Demod Freq to Current Marker Freq	により復調時間を増加または減少させてから、Enter キーを押して確定し ます。復調時間は、100 ミリ秒 ~ 200 秒の範囲で設定できます。本器では、 各復調周期に1回の掃引が実行されます。復調時間中、掃引は休止します。
Beat Freq Osc	Set Demod Freq to Current Marker Freq (復調周波数を現在のマーカ周波 数に設定): 復調周波数を現在有効なマーカの周波数に設定します。
0 Hz	Beat Freq Osc(ビート周波数発振器):発振器のビート周波数を正確に、
Volume	USB および LSB 信号の復調周波数に設定します。 復調方式として USB または LSB が選択されているときに表示されます。
Back	Volume (音量):現在の音量設定が画面に表示されます。上下 矢印キー または回転ツマミにより音量を変更してから、Enter キーを押して確定し ます。
	Back (戻る):「Measure (測定) メニュー」(2-40 ページ) へ戻ります。

図 2-34. AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー

C/I(キャリア対妨害波比)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > C/I



Emission Mask (エミッションマスク)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > More (詳細) > Emission Mask (エミッションマスク)



図 2-36. Marker (マーカ) 2/2 メニュー

2-29 Trace (トレース)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5)

Trace メニュー機能にアクセスするには、Shift キーを押してから、Trace (トレース)(5) キーを 押します。本器は最大3つまでのトレースを表示できます。1つは生データによるトレース、 あとの2つはいずれも保存データまたは演算処理したデータによるトレースです。



図 2-37. Trace (トレース) メニュー

Trace A Operations (トレース A の操作) メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace A Operations (トレース A 操作)



図 2-38. Trace A Operations (トレース A の操作) メニュー

Trace B Ops(トレース B の操作)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace B Operations (トレース B 操作)



図 2-39. Trace B Ops(トレース B の操作) メニュー

Trace C Ops (トレース C の操作) メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace C Operations (トレース C 操作)

Trace C Ops	A -> C: トレース A の内容をトレース C にコピーします。 これによって、 トレース C の以前の内容は上書きされます。
A -> C	B <> C : トレース B と C の内容を交換します。
	Max Hold (最大保持) -> C: 掃引が繰り直される時、各測定ポイントにお いて常に最大値を保持・表示します。
B <-> C	Min Hold (最小保持) -> C: 掃引が繰り直される時、各測定ポイントにお いて常に最小値を保持・表示します。
Max Hold -> C	A - B -> C: トレース B の値をトレース A から減算して、結果をトレース C に置きます。トレース B に保存されているデータと比較して、トレース A の生データ値の変動を監視するのに、この機能は非常に有効です。
Min Hold -> C	トレース演算が有効な場合は、相対目盛が図の右側に表示され、トレース Cに関連付けられます。これによってユーザは、トレースAおよびBの表 一下画面に影響を与えることなく、トレースCの表示画面を是適化できま
О А-В -> С	
B-A-> C	B-A->C . FレースAの値をFレースBから減身して、船未をFレースC に置きます。トレースBに保存されているデータと比較して、トレースA の生データ値の変動を監視するのに、この機能は非常に有効です。トレー ス演算が有効な場合は、相対目盛が図の右側に表示され、トレースCに関 連付けられます。これによってユーザは、トレースAおよびBの表示画面
	に影響を与えることなく、トレースCの表示画面を最適化できます。
Relative Scale	Relative Ref (相対基準): トレース演算が有効な場合、図の右側に表示される相対目盛の、トップに位置するグリッド線に適用される値を設定しま
10 dB/div	│す。この値を変更するには、回転ツマミ、 上下 矢印キーを使うか、数字 │キーパッドで値を入力した後に、dB サブメニュー キーまたは、 Enter キー │を押します。この入力は、トレース演算がオンの場合のみ有効です。
	Relative Scale (相対目盛): トレース演算が有効な場合、図の右側に表示 される相対目盛の、目盛りに適用される値を設定します。この値を変更す
	した後に、dB サブメニュー キーまたは、Enter キーを押します。この入力 は、トレース演算がオンの場合のみ有効です。
	Back(戻る):「Trace(トレース)メニュー」(2-47 ページ)へ戻ります。
2-40. Trace	e C Ops (トレース C の操作)メニュー

2-30 Limit(リミット)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット)(6)キー

Limit (リミット) メニューキーは、次に示す各図内に表示されます。

2 種類のリミット線を指定できます。下限リミット線および上限リミット線です。リミット線は 目視で判断するか、リミットによるアラームを使用して合否判断に使用できます。(図 2-41)リ ミット 警報に相当する故障は、信号が制限範囲の上限線を超える場合も、下限線を下回る場合 も報告されます。Save on Event(イベント時に保存)を使用すると、リミットを超過した信号 を自動的に保存できます。詳細については、所定のユーザガイドを参照して下さい。

リミット線は1セグメントで構成することも、本器の全周波数スパンにわたる最大40のセグメントで構成することもできます。これらのリミットセグメントは、本器の現在の周波数スパンとは関係なく保持されます。これによって周波数の変更ごとに再構成することなく、所定の周波数で特定のリミットエンベロープを構成できます。

Limit Limit	Limit (リミット): この サブメニュー キーでは、どのリミット線 (上限また は下限) を有効にするか選択します。 編集のため選択されているリミット線 には下線が表示されます。
Upper Lower	On/Off (オン / オフ): この サブメニュー キーでは、有効なリミット (上限または下限) のオン / オフを切り替えます。
On_ Off	Limit Edit (リミット編集): この サブメニュー キーを押すと、単一 セグメン トまたは複数セグメントのリミット線を、作成または編集できる「Edit (編集
Limit Edit) メニュー」(2-52 ページ)が表示されます。 現在有効なリミット ポイントは 表示画面上に、赤丸でマークされます。
	Limit Move (リミット移動): このサブメニュー キーを押すと、「Limit Move (リミット移動)メニュー」(2-54 ページ)が表示されます。
Limit Move	Limit Envelope (リミット エンベロープ): リミット エンベロープは、既存 信号に新しく出現した信号に合わせたリミット作成の場合、非常に有効で す。リミット エンベロープ機能を使えば、画面上で測定されたスペクトル分
Limit Envelope \rightarrow	析値に基づく上限、または下限のリミット線が自動的に作成されます。リ ミット エンベロープの例については、図 2-46 を参照して下さい。このサブ メニュー キーを押すと、「Limit Envelope(リミット エンベロープ)メ
Limit Advanced	ニュー」(2-55 ページ)が開きます。 Limit Advanced (リミット失准機能)とこの サブメニュー キーを押すと
	Limit Advanced サブメニュー キーのメニューが表示されます。このリミット 線 メニューのセクションでは、いくつかの方効な機能が提供されます。この
	マーユーのビッションでは、いくシルの有効な機能が提供されより。この セクションでは、絶対リミット線(屈折点ごとに入力された周波数に基づく
	線)または、相対リミット線(中心周波数と曲折点面のテルタ周波数に基づく線)のいずれも作成できます。2種類のリミット線は、いずれも保存および
Set Default Limit	呼出してきます。このサフメニュー キーを押すと、「Limit Advanced(リミット先進機能)メニュー」(2-57 ページ)が開きます。
	Limit Alarm On/Off (リミット警報オン/オフ): この サブメニュー キーを押 すと、現在有効なリミット線におけるアラーム機能のオン/オフが切り替わ ります。オンの場合、データポイントがリミットを超えると、警報ビープ音 が発生します。
	Set Default Limit(デフォルトのリミットを設定): この サブメニュー キー を押すと、現在有効なリミット線のリミット ポイントがすべて削除され、デ
	フォルトのリミット線値が設定されます。これは単一リミットで、その位置 は有効なリミット線に応じて、画面トップから 2.5 グリッド線 (上限リミッ ト線)または画面最下端から 2.5 グリッド線 (下限リミット線)です。無効な リミット線は変更されません。
図 2-41. Lim	it (リミット)メニュー

Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ) MG PN: 10580-00244-ja Rev. B

Edit(編集)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット)(6) キー > Limit Edit (リミット編集)

Edit
Frequency
1.964 718 182 GHz
Amplitude
-75.0 dBm
Add
Point
Add
Vertical
Delete
Point
Next Point Left
Next Point Right
Back

Frequency(周波数): このサブメニューキーを押すと、リミット線屈折 点の周波数が設定されます。リミット線にある各屈折点の周波数を個別に 設定できます。新たなポイントを追加する場合、その周波数は2つの既存 ポイントの中間値、または追加するものより高い周波数のポイントがない 場合は、現在の掃引のストップ周波数になります。詳細については、Add Point(ポイント追加)サブメニューキーの説明を参照して下さい。屈折点 の周波数を変更する場合は、キーパッド、**左右**矢印キー、または回転ツマ ミを使用します。**左右**矢印キーでは、スパンの5%刻みで屈折点を移動で きます。

Amplitude (振幅): この サブメニュー キーを押すと、リミット線屈折点の 振幅が設定されます。各屈折点の振幅も個別に設定できます。新たなポイン トを追加する場合はデフォルトで、そのポイントが追加される周波数で、 リミット線振幅上に、ポイントが設定されます。屈折点を必要な値へ移動 する場合は、キーパッド(負の値の設定には-記号として±キーを使用し ます)、上下 矢印キー、または回転ツマミを使用します。振幅リミットの単 位は、現在の縦軸振幅単位と同じです。詳細については、Add Point(ポイ ントの追加)サブメニュー キーの説明を参照して下さい。上下 矢印キーで は、画面高さの 5%刻みで振幅を移動できます。

Add Point (ポイント追加): このサブメニュー キーを押すと、リミット線 屈折点が追加されます。このサブメニュー キーの正確な動作は、押した時 点で屈折点が有効かどうかで異なります。有効なリミット ポイントが複数 セグメント リミット線の中央に位置する場合、新リミット ポイントは現在 有効なポイントとその直ぐ右側にあるポイントとの中間点に追加されます。 屈折点の振幅は、そのリミット線上に収まるように設定されます。例えば、 2.0GHz に -30dBm の振幅を持つリミット ポイントがあり、次のポイント が 3.0GHz でその振幅は -50dBm だとすると、追加ポイントは 2.5GHz に -40dBm の振幅で設定されます。この新ポイントの周波数および振幅の値 は必要に応じ、Frequency サブメニュー キーおよび Amplitude サブメ ニュー キーで調整できます。

最後のリミット ポイントが有効であれば (それが表示画面の右端にないと 仮定すると)、新たなリミット ポイントは表示画面の右端に、その直ぐ左 側のポイントと同じ振幅で位置付けられます。本器の現在の掃引限界を超 えて、ポイントは追加できません。

図 2-42. Edit (編集) メニュー (その 1)

Edit (編集)メニュー (続き)

Edit	Add Vertical (垂直線に追加): 多くの測定マスク内で、リミット線値のス テップ変動が起こります。そうした場合にこの サブメニュー キーを押す と、2つの屈折点が追加されます。これら2つの屈折点は同じ周波数を共有
1.964 718 182 GHz	し、いずれも隣接測定点の中間点を中心に位置付けられます。これら屈折 点の振幅は、陸接屈折点に基づく相覚的に直観的なアルゴルズムによって
Amplitude	設定されます。
-75.0 dBm	これらの振幅を個別に調整することはできますが、2つのポイントにおけ
Add	る周波数の連結は保持され、いわは垂直線ヘアとして調整されます。離散 周波数、リミット屈折点は正確な周波数を保持し、周波数スパンに関係な
Point	く適切にリミット ポイントを位置付けます。この機能は特に、エミッショ ンマスクの検証に有効です。
Add	Delete Point (ポイント削除)・この サブメニュー キーを押すと 現在有効
Vertical	なポイントが削除されます。削除したポイントの左側に隣接していたポイ
Delete	ントが有効ポイントになります。
Point	Next Point Left (次のポイント左): この サブメニュー キーを押すと、 有効なポイントの左側に隣接している屈折点が編集または削除のために選
Next	択され、それが新たな有効ポイントになります。このキーを押すごとに、
Point Left	有効ポイントが左側の隣接ポイントへ移動し、新たに選択された有効な ⁺ イントが画面の左端に位置するまで、その移動が続きます。
Next	Next Point Right (次のポイント右): この サブメニュー キーを押すと、
Right	有効なポイントの右側に隣接しているリミットポイントが編集または削除
Back	のために選択され、それが新たな有効ホイントになります。このキーを押 すごとに、有効なポイントが右側の隣接ポイントへ移動し、新たに選択さ れたポイントが画面の右端に位置するまで、その移動が続きます。
	Back(戻る): このサブメニュー キーを押すと、「Limit(リミット)メ ニュー」(2-51 ページ)に戻ります。

図 2-43. Limit Edit (リミット編集) メニュー (その 2)

Limit Move (リミット移動) メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット)(6) キー > Limit Move (リミット移動)



Move Limit to Current Center Freq (リミットを現在の中心周波数に移動): このサブメニューキーを押すと、既存リミット線の中心が測定の中心周波 数へ移動します。これによって、既存リミット線のスパンが変更されること はありません。このサブメニューキーは、既存のリミット線を画面に表示す る簡単な方法として利用します。オンにするリミット線がない場合は、新し い平らなデフォルトリミット線がオンにされ、上限リミット線ならば画面 トップから、下限リミット線なら画面最下端から、いずれも2.5 グリッド線 の位置に位置付けられます。

Move Limit U/D ## dB (リミット移動 U/D ## dB): リミット線が平らな 場合は、この サブメニュー キーによってそのリミット線を絶対値で指定す るパワーポイント (dBm) へ移動します。リミット線が平らでない場合は、 この サブメニュー キーによってそのリミット線を、選択した dB 数刻みで 上下へ移動します。必要な値の入力にはキーボードを使用します。その場合 は、入力した値の量だけ全体の線が移動します。リミット線は、回転ツマ ミでも移動できます。回転ツマミを時計方向に回すと、リミット線がより 高いパワー レベルへ移動します。上下矢印キーでは、リミット線を画面高 さの 5% 刻みで移動できます。左右矢印キーでは、リミット線を画面高さ の 0.2% 刻み、または 0.2dB 刻み(目盛の設定が 10dB/Div の場合)で移動 できます。

Move Limit L/R ## Hz (リミット移動 L/R ## Hz): この サブメニュー キーを押すと、リミット線の周波数が調整できます。すべての屈折点を入 カした値で移動できます。この調整には回転ツマミも使用できます。回転ツ マミを時計方向に回すと、リミット線がより高い周波数へ移動します。 右 矢印キーでは、リミット線をスパンの 5% 刻みで、Up/Down 矢印キー の場合は、1 表示画素ずつ移動できます。

Move Limit to Marker 1 (リミットをマーカ1に移動): このサブメニュー キーを押すと、リミット線の周波数と中心周波数の振幅がマーカ1の周波 数と振幅へ移動します (Offset from Marker 1 (マーカ1からオフセット) サブメニューキーが 0dB に設定されている場合)。

Offset from Marker 1 ## dB (マーカ 1 ## dB からオフセット): この サブ メニュー キーを押すと、マーカ 1 の振幅からのリミット線オフセット値が 設定されます。この機能によって、リミット線の振幅および周波数を必要 に応じて移動し、マーカ 1 の位置からユーザ指定の数 dB だけ離れた位置 へ、その中心を位置付けることができます。正の値はリミット線をマーカ 1 の上方へ、負の値はリミット線をマーカ 1 の下方へ移動します。

Back (戻る): このサブメニュー キーを押すと、「Limit (リミット) メ ニュー」 (2-51 ページ) に戻ります。

図 2-44. Limit Move (リミット移動) メニュー

Limit Envelope (リミット エンベロープ) メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Envelope (リミットエンベロープ)



図 2-45. Limit Envelope (リミット エンベロープ) メニュー







図 2-47. Sloped Limit Envelope (傾斜リミット エンベロープ)

Limit Advanced(リミット先進機能)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Advanced (リミット詳細)



2-31 Application Options (適用オプション)

キー順 : **Shift > System** (システム) (8) キー > Application Options (アプリケーションのオプ ション)



図 2-49. Application Options (適用オプション)</

2-32 その他のメニュー

Preset(プリセット)、**File**(ファイル)、**Mode**(モード)、および **System**(システム)など、 その他のメニューについては、所定のユーザガイドを参照して下さい。

第 3章 — 妨害波アナライザ(オプショ ン 25)

3-1 はじめに

多くのワイヤレスネットワークは、複雑な信号環境で運用されています。3 つまたは4 つの基地 局アンテナが同じ鉄塔に併設される場合があるため、システム容量およびカバレッジに影響す る、妨害波問題の発生する可能性があります。

妨害波アナライザ(オプション 25)を選択すると、スペクトラム アナライザに 5 つの測定機能 が加わります。

- 第 3-4 項「Spectrogram (スペクトログラム)」(3-2 ページ)
- 第 3-5 項「Signal Strength (信号強度)」(3-4 ページ)
- 第 3-6 項「受信信号の強度指示器 (RSSI)」(3-5 ページ)
- 第 3-7 項「Signal ID (信号 ID)」(3-6 ページ)
- 第 3-8 項「妨害波マッピング」(3-8ページ)

本器にはまた、従来のスペクトラムアナライザの一覧で信号を表示するスペクトラムモードも 備わります。

備考 この章で説明するすべての測定で測定器を妨害波アナライザモードに設定します。

3-2 一般的な測定の設定

妨害解析モードの選択、周波数、スパン、振幅、GPS、リミット線、マーカ、ファイル管理など の設定については、ユーザガイドを参照してください。

3-3 Spectrum (スペクトル)

スペクトラム アナライザモードでは、スマートなワンタッチ測定機能が、電界強度、占有帯域 幅、チャネルパワー、隣接チャネル漏洩電力比、およびキャリア対妨害波比(C/I)などのテスト に使用できます。さらに、妨害波の識別を助けるため、AM/FM/SSBの復調機能も使用できま す。本セクションでは、これら測定の簡単な利用例を示します。

Measurement (測定) メイン メニュー キーを押してから、Spectrum (スペクトル)サブメ ニュー キーを押します。詳しいスペクトル測定の手順については、「フィールド測定」(2-8 ペー ジ)を参照して下さい。

3-4 Spectrogram (スペクトログラム)

スペクトログラムは、周波数、時間およびパワーの3次元表示で、間欠妨害波の識別に有効で す。パワーレベルを示すのに色が使用されます。

必要機器

• 測定する周波数範囲に対応するアンテナ。

必須要件

- 測定器を妨害波アナライザモードにします。
- アンテナを RF In (RF 入力) テストポートに接続します。

手順

次に示す手順は、妨害波アナライザによるスペクトログラムの設定例です。

- ほとんどの有効なスペクトログラム表示の場合、まず Amplitude(振幅)メインメニュー キーを押してから、Reference Level(基準レベル)サブメニュー キーを押し、画面のスペ クトラムアナライザ表示領域のトップ近くに最大信号が表示されるように、基準レベルを 設定します。必要な基準値は、最高レベルの信号の色を監視し、それらの値がスペクトラ ムアナライザ表示領域のトップ近くに表示されるように、基準レベルを変更することで決 定できます。
- 2. Scale(目盛)サブメニュー キーを押し、最低レベルの信号が画面最下端近くに表示され るように、目盛値を設定します。一般的に、4dB/Div または 5dB/Div が、適切な開始値 です。
- **3. BW**(帯域幅) メインメニューキーを押し、Auto RBW(自動 RBW)と Auto VBW(自動 VBW)を On(オン)にするか、RBW および VBW サブメニューキーを押して、適切な RBW 値と VBW 値を設定します。
- 4. Measurement (測定) メイン メニュー キーを押してから、Spectrogram (スペクトログラム) サブメニュー キーを押すと、スペクトログラムが表示されます。Spectrogram キーを再び 押すと、Spectrogram メニューが開きます。
- 5. 掃引間隔を設定するために、Sweep Interval (掃引間隔) サブメニュー キーを押すか、また は全スペクトログラムの合計時間を設定するために Time Span (時間スパン) サブメ ニュー キーを押します。
- 6. 掃引間隔を変更する場合は、Sweep Interval サブメニュー キーを押してから、回転ツマミ またはキーパッドによって間隔を、0秒~660秒の範囲内で設定します。掃引間隔を入力 すると、対応する時間スパン値が自動的に演算されます。この時間スパンは、Time Span(時間スパン)サブメニュー キーを押して表示も変更もできます。変更する場合は、回転ツ マミまたはキーパッドによって新たにこのスパンを設定します。時間スパンを変更すると、 掃引間隔も自動的に変更されます。

掃引間隔値を >0 に設定すると、検波方法が Max Hold (最大保持)に変更され、
 備考 設定した間隔内のあらゆるイベントが画面に表現されるようになります。これによって、延長測定時間が設定できます。

7. 完全表示の全時間スパンを設定する場合は、Time Span (時間スパン)サブメニュー キーを 押してから、回転ツマミまたはキーパッドにより 1m ~ 4,320m(72h)の範囲内で時間を入 力します。時間スパン値を入力すると、対応する掃引間隔値が自動的に演算され、Sweep Interval (掃引間隔)サブメニュー キーを押すと表示されるようになります。
- 8. 表示画面が一杯になると、スペクトログラムの図面が自動保存されるように、本器を設定 できます。Record(記録)サブメニューキーを押して保存の On(オン)と Off(オフ) を切り替えます。
- 9. Time Cursor (時間カーソル)サブメニューキーを押すと、水平時間カーソルがオンになります。上下矢印キーで、このカーソルをスペクトログラム内で垂直に移動することができます。現在のカーソル位置にある測定が実行された日時は、画面トップに表示されます。

備考時間カーソルが有効でゼロトレース位置にない場合、本器は自動的に測定を停止します。

10. Marker(マーカ)メインメニューキーを押すと、最大6つのマーカが信号上に位置し、 各マーカ位置のパワーおよび周波数を表示します。

表現される画面イメージを、例として示します。ご使用の測定器に表示される画 備考 面イメージおよび測定値の詳細は、本測定ガイドの掲載例とは異なる場合があり ます。



図 3-1.

妨害波アナライザのスペクトログラム

3-5 Signal Strength (信号強度)

本信号強度メータは、妨害波の信号源を突き止めるのに有効です。この測定はゼロスパンの単一 周波数で実行します。周波数におけるパワー(dBm およびW)が、オプションの音声指示器とと もに表示されます。指向性アンテナを接続すると、測定信号強度が増すにつれて、音声指示器の 周波数も増加します。このモードは特に、指向性アンテナによって放射源を特定する場合に有効 です。

電界強度測定のため、本器にはアンテナ係数が含まれます。アンリツが提供する全アンテナのア ンテナ係数が、本器には保存されています。アンリツのマスタ ソフトウェア ツールによって ユーザ専用のアンテナ係数を作成し、本器にアップロードすることもできます。

手順

妨害波アナライザによる一般的な信号強度測定の、設定手順を次に示します。

- 1. 適切な指向性アンテナを、本器の RF In ポートに接続し、Measurement (測定) メイン メ ニュー キーを押します。
- **2.** Signal Strength (信号強度) サブメニュー キーを押すと、信号強度メータが表示されます。 Signal Strength サブメニュー キーを再び押すと、Signal Strength メニューが開きます。
- 3. Auto Scale (自動目盛) サブメニュー キーを押して、表示画面範囲に自動的に目盛を表示させるか、または Max Level (最大レベル)および Min Level (最小レベル) サブメニューキーにより、必要な最大値および最小値を設定します。
- 次に、Speaker On/Off(スピーカオン/オフ)サブメニューキーを押して、音声出力をオンにします。
- 5. さらに必要ならば、Volume(音量)サブメニューキーを押して、スピーカまたはヘッドホンの音量を適切なレベルに設定します。音量の調整には上下矢印キーを使用します。



図 3-2. 妨害波アナライザの信号強度

3-6 受信信号の強度指示器 (RSSI)

時間外に単一周波数の信号強度を監視するのに、RSSI は有効です。

手順

妨害波アナライザ RSSI の一般的な設定手順を次に示します。 妨害波アナライザモードを選択す るには:

- 1. Measurement (測定) メイン メニュー キーを押してから、RSSI サブメニュー キーを押す と、RSSI が表示されます。RSSI キーを再び押すと、RSSI メニューが開きます。
- 2. Time Interval (時間間隔) サブメニュー キーを押して、隣接測定ポイント間の時間を設定し ます。この時間は、70 ミリ秒 ~ 1 秒 の範囲内で設定できます。
- 3. Time Span サブメニュー キーを押して、RSSI 測定の時間スパンを設定します。この時間 はゼロから時間スパンの手動制御を可能にするため、最大7日までの範囲で設定できま す。時間スパンを指定すると、測定は停止します。トレースで画面が一杯になると、選択 された時間間隔に応じて、データは左へスクロールします。
- 4. Auto Scale(自動目盛)キーを押すと、トレースを画面に位置付けるための基準レベル、 および目盛係数が自動的に設定されます。

この時間スパンで表現されるのは常に最新表示のみで、時間スパン全体時間内の 備考 表示ではありません。より長い時間間隔を設定すれば、有効なトレース表現時間 を延長できます。

5. RSSI データを保存する場合は、Record On/Off(記録のオン/オフ)サブメニューキーを 押して、データログ機能をオンにします。保存データの名前は、Log-にデータを保存し た時間が続くかたちになります。全部で551のデータポイントが個別表示として保存さ れ、最大7日間までのデータを保存できます。このデータは本器の保存トレースディレク トリに保存され、呼出しトレース測定の選択によって、それを呼出しできます。



図 3-3. 妨害波アナライザの RSSI

3-7 Signal ID (信号 ID)

妨害波アナライザの信号 ID 機能は、信号対雑音比が 10 dB 以上のさまざまな妨害波を識別する のに便利です。信号 ID 測定のパラメータを構成して、選択した帯域幅内にある全ての信号を識 別することも、1 つの単一妨害周波数のみを監視することもできます。表示される結果には、 中心周波数、信号の帯域幅、信号の種類 (FM、CDMA、GSM、WLAN)、その最近接チャネル 番号、キャリアの数、信号対雑音比、信号のチャネル電力が含まれます。スキャンした信号を容 易に一覧できるように、対象信号のスペクトルは青色で表示されます。

手順

次に示す手順は、妨害波アナライザの信号 ID 設定例です。

- 信号 ID 表示を最も効果的にするには、Amplitude (振幅)メインメニュー キーを押してから、Reference Level (基準レベル)サブメニュー キーを押します。最大信号が画面の図表示領域のトップ近くに表示されるように、基準レベルを設定します。必要な基準値は、最高レベルの信号のピークを監視し、それらの値が図表示領域のトップ近くに表示されるように、基準レベルを変更することで決定できます。
- 2. Scale(目盛)サブメニュー キーを押し、最低レベルの信号が画面最下端近くに表示され るように、目盛値を設定します。一般的に、4dB/Div または 5dB/Div が、適切な開始値 です。
- 3. BW (帯域幅) メイン メニュー キーを押してから、Auto RBW (自動 RBW) およびAuto VBW (自動 VBW) をオンにするか、または RBW および VBW サブメニュー キーを選択するこ とで、適切な RBW 値および VBW 値を設定します。
- 4. Measurement (測定) メイン メニュー キーを押します。
- 5. Signal ID (信号 ID) サブメニュー キーを押して、測定を有効にします。Signal ID を再び押 して、Signal ID メニューのリストを表示させてから、Signal ID テスト パラメータを設 定します。Scan Type (スキャンの種類)、Scan Freq (スキャン周波数)、Continuous Monitoring (連続監視)、Single Sweep and Review (単一掃引と検証)などのパラメータ を必要に応じて設定します。

単一周波数の Signal ID を見るには、

- Signal ID メニューで、Scan Type (スキャンの種類) サブメニュー キーを押し、All (全て) を選択します (下線表示される)。
- 2. Single Sweep and Review (単一掃引と検証) サブメニュー キーを押します。図下の表にある中心周波数とそれに伴うデータが、強調表示されます。また、図の中で赤い点線が中心周波数を示し、青の帯が対応帯域幅を示します。表の中の必要な中心周波数までスクロールすると、図の赤い点線および青の帯もそれに応じて追従します。
- 3. Scan Type (スキャンの種類) サブメニュー キーを押してから、Frequency (周波数)を選択 します。選択した表の中にあった中心周波数が、Scan Freq (スキャン周波数) サブメ ニュー キーの周波数として自動的に入力されます。これで、全スパンにわたって掃引する 代わりに、この測定では選択した周波数のみが識別され、そのチャネル パワーとともに表 示されます。

4. 必要な掃引モードの サブメニュー キー、Continuous Monitoring (連続監視)または Single Sweep and Review (単一掃引と検証)のいずれかを選択します。



図 3-4. 妨害波アナライザの信号 ID、全スキャンの種類



図 3-5. 妨害波アナライザの信号 ID、周波数スキャンの種類

3-8 妨害波マッピング

備考 妨害波マッピングにはオプション 31「GPS」が必要です。

妨害波マッピングは、指向性アンテナと、アンリツのマップマスタソフトウェアで作成したジオ マップ(位置情報付き地図)を使用して、妨害波の位置をすばやく識別するのに役立ちます。

マップマスタソフトウェアはアンリツのサイトマスタ/スペクトラムマスタ/セルマスタ対応の 特殊な地図を作成します。このソフトウェアはどのマッププロバイダの地図でもインポートし て、GPS 情報付きまたは GPS 情報なしでファイルを作成します。ファイルの拡張子は.map です。アンリツマップマスタは CD に収録されて測定器と一緒に出荷され、アンリツの Web サ イト (www.anritsu.com) からも入手できます。

有効な GPS 信号を使用して、測定器は表示された地図上に十字マークで現在地を示します。保存された位置はオレンジの四角で表示されます。指向性アンテナを使用すると、妨害波の方向を 判別して記録できます。2本以上の線で、線が交差する場所が見えるので妨害の位置を推定できます。



以前に保存した場所と妨害波の方向

図 3-6. 妨害波マッピング

妨害のマッピングは次の4段階のプロセスです。

- •「アンリツマップマスタ」を使用して地図を作成する。
- 地図を読み込んで「測定器の設定」、ページ 3-14 を設定する。
- 測定器に指向性アンテナを設置して妨害の方向を追跡して「妨害波の検知」、ページ 3-17。
- 「妨害情報の保存」、ページ 3-18.

アンリツマップマスタ

アンリツマップマスタを使用すると、どの場所の地図でも取り込んでアンリツマップファイルを 作成できます。 アンリツマップファイルは妨害波マッピング(オプション 25)とカバレッジ マッピング(オプション 431)に使用されます。

PC へ測定器に付属の CD からソフトウェアをインストールするか、アンリツ Web サイト (www.anritsu.com) からアンリツマップマスタをダウンロードしてインストールします。

マップマスタによるマップファイルの作成

マップマスタは、Google Earth、Map Point、Yahoo Maps、openstreetmap などのさまざまな マッププロバイダから地図を作成できます。マップマスタで地図を作成するオプションは2通り あります。方法1のビットマップ画像の使用については、以下に説明します。方法2のマップマ スタへのアドレス入力については、(3-12ページ)で説明します。

方法1: JPEG、GIF、TIFF、PNG 形式のファイルを開いて GPS データを追加します。

1. 地図のビットマップ画像をマッププロバイダから取り込み、上記のいずれかのファイル形 式で保存します。

画像は 666 x 420 画素 (~1.6:1 比) に近いサイズにします。

- **2.**アンリツマップマスタアプリケーションを起動します。
- **3.** File (ファイル) プルダウンメニューで Open (開く) を選択し、地図に変換する画像ファ イルを選びます。
- **4.** ダイアログボックスが表示され、ファイルが同じ名前でアンリツマップマスタ (.map) ファ イルに変換されたことを確認します。
- **5.** Geo Map? (ジオマップ=位置情報付き地図を作成しますか?) ダイアログボックスで Yes (はい) と答えます。
- **6.** Edit GPS Info (GPS 情報の編集) プルダウンメニューから、Set Latitude and Longitude (緯度と経度の設定)を選択します (図 3-7)。
- 7. 東西の境界線(端)に経度の情報を 10 進数の度で入力します。

8. 南北の境界線(端)に緯度の情報を10進数の度で入力します。

🖩 Edit Latitude and Longitude		
	North Border 37.144920	\$
West Border -121.682300	\$	East Border -121.625100 🗢
	37.116180	\$
Save	South Border	Cancel

図 3-7. GPS データに地図を追加する。

9. GPS 情報が DMS (Degree-Minute-Second) 形式だけの場合は、次の関係を使用して DD (Decimal Degrees) に変換します。

 $Degrees + \frac{Minutes}{60} + \frac{Seconds}{3600} = DD.dddddd$

備考現在地ではなく地図の境界線(端)の位置情報を入力するように注意してください。

10. File (ファイル) プルダウンメニューで、Save (保存) または Save As (名前を付けて保存) を選択してファイルを USB フラッシュドライブに保存します。このファイルは次の 項、「測定器の設定」、ページ 3-14 で必要になります。

備考 測定器に地図を転送するとき、USB フラッシュドライブが必要です。

図 3-8 は、マッピングサービスから取り込んだ2つの重なる地図の例です。各マップの境界線 に GPS データが含まれています。



図 3-8. 取り込んだ境界線 GPS データ付きの地図の重なり

備考 マップマスタは既存の .map ファイルの GPS データを開いて変更できます。

方法2:マップマスタでアドレスを入力してGPSデータ付きの地図を取り込む。

1.アンリツマップマスタアプリケーションを起動します。

- 2. Capture Map (地図の取り込み) プルダウンメニューをクリックして Google Maps を選択 します。
- 3. アドレスフィールドに住所を入力します。
- **4.** 矢印キーで拡大または縮小するか、Zoom(ズーム)ボックスに入力するか、マウスの左ま たは右ボタンをダブルクリックします(図 3-9)。



図 3-9. 住所による地図の取り込み

- 5. 右下の Capture Map (地図の取り込み) ボタンをクリックします。
- 6. File (ファイル) プルダウンメニューで、Save (保存) または Save As (名前を付けて保存) を選択してファイルを USB フラッシュドライブに保存します。このファイルは次の 項、「測定器の設定」、ページ 3-14 で必要になります。

備考 USB フラッシュドライブは、測定器に地図を転送するときに必要です。

- **7.** Geo Map(ジオマップ=位置情報付地図)ダイアログボックスで Yes(はい)を選択して、 GPS 情報を含むファイルを保存します。
- 8. その他の地図またはズームレベルについて、手順2~7を繰り返します。
- **9.** GPS 情報は Edit GPS Info (GPS 情報の編集) プルダウンメニューから表示や編集ができ ます(図 3-7)。
- 10. 同じ住所の.map ファイルを複数のズームレベルで作成して保存すると、現場で現在地が 表示画面から外れた場合や、測定器に表示されている妨害波を指し示すベクトル交差の位

置が画面表示から外れた場合に便利です。表 3-1 に地図の領域を複数のズームレベルで示 します。この例から、アンリツマップマスタでレベルを拡大すると地図の範囲が半分に減 り、レベルを縮小すると地図の範囲が 2 倍になります。

表 3-1. さまざまなズームレベルの地図の範囲

ズームレベル	地図の範囲	サンプル地図
15	1.6 x 2.4 km (3.84 km ²)	End DASP The DASP (MO The DASP (MO </td
14	3.2 x 4.8 km (15.36 km ²)	Pie Lot GPD Info Capture Map 1Hb Fulli2map
13	6.4 x 9.6 km (61.44 km ²)	Map Master Re Lok GPS (Mo County Fax County Fax

測定器の設定

Setup(設定):

- 1. アンリツマップマスタで適切な地図を作成します。詳細は「アンリツマップマスタ」、ページ 3-9 を参照してください。
- **2. Menu**(メニュー)キーを押して Interference Analyzer(妨害波アナライザ)アイコンを選 択するか、Shift、Mode(モード)(9) の順に押して Interference Analysis(妨害解析) を強調表示して Enter を押し、妨害波アナライザを開きます。
- **3. Measurements**(測定) メインメニューキーを押してから Interference Mapping(妨害波 マッピング) サブメニューキーを 2 回押して妨害波マッピングメニューを表示します。
- 4. GPS をオンにします。
 - a. Shift、System (システム) (8) の順に押します。
 - **b.** GPS キーを押します。
 - c. GPS アンテナを SMA コネクタに接続します。
 - **d.** GPS をオンにします。GPS サブメニューキーの On (オン) に下線が付きます。
 - e. GPS info (GPS 情報) を押して、3 つ以上の衛星から情報が取り込まれることを確認します。情報ボックスを閉じるには Esc を押します。

GPS 受信機が3つ以上の衛星を追跡するのに数分かかる場合があります。追跡すると、 9669 画面上部のGPS アイコンが緑色になります。GPS の詳細については、測定器のユー ザガイドを参照してください。

地図の呼出し

(アンリツマップマスタで作成した).map ファイルを測定器で呼び出すことができます。有効な GPS 信号を使用できる場合は、現在地が地図に表示されます。地図の範囲外であれば、矢印が 現在地の方向を示します。

「アンリツマップマスタ」、ページ 3-9 で作成したマップファイルがある USB フラッシュドライ ブを測定器に接続します。

- 1. 画面の下部にある IA Mapping (IA マッピング) メインメニューキーを押します。
- 2. Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し) サブメニューキーを押します。
- 3. Recall a Map(地図の呼出し)を押して USB フラッシュドライブから該当する地図を選択 します。
- 4. 矢印キーで目的の地図まで下にスクロールし、Enter を押して選択します。
- 5. 新しいマップファイルと現在地が十字マークで表示されます(表示された GPS 境界線の 内側にある場合)。

6. 現在地が地図の境界線の外側にある場合は、表示された地図から見た方向が濃い赤色の矢 印で示されます。

Recall(呼出し)メニューに USB ドライブが表示されない場合は、次のようにし ます。

 1. Refresh Directories (ディレクトリの更新) キーを押します。
 2. まだドライブが表示されない場合は、USB フラッシュドライブを取り外して 再接続します。
 3. USB フラッシュドライブを再フォーマットし、再フォーマットしたドライブ にマップファイルをコピーします。

デフォルトグリッドの呼び出し

有効な GPS 信号があれば、現在地のアンリツマップマスタファイルがない場合でも、測定器で 妨害波マッピングの測定ができます。位置、信号強度、方角の情報が (.kml) ファイルに保存され ます。Current Point Location & Direction (現在地と方向) サブメニューキーを押すたびの詳細が 後で測定器または Google Earth で確認できます。保存した地図と .kml データの呼出しについて は、「Mapping Save/Recall(マッピング保存 / 呼出し)メニュー」(3-48 ページ)を参照してく ださい。

備考

デフォルトのグリッドを使用する場合、妨害波マッピングのカバー領域は 16 x 16 km に固定されています。 位置はデフォルトの地図の中央になります。 東へ 24 km 移動した場合、地図から出た場所を示す矢印が表示されます。 この時点で新し いデフォルトグリッドを読み込むと、現在地が表示の中央になります。

- 1. 画面の下部にある IA Mapping (IA マッピング) メインメニューキーを押します。
- 2. Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)サブメニューキーを押します。
- 3. Recall Default Grid (デフォルトグリッドの呼出し) サブメニューキーを押します。



図 3-10. デフォルトグリッドによる妨害波の検知

妨害波の検知

GPS 信号、指向性アンテナ、位置情報付き地図、またはデフォルトのグリッド地図を測定器に 読み込んだら、妨害波の検知を開始します。画面上の十字マークは現在地を示します。

- **1. Measurements**(測定) メインメニューキー、Spectrum (スペクトル) サブメニューキー の順に押します。
- 2. Freq (周波数) メインメニューキーを押し、Center Freq (中心周波数) サブメニューキー を使用して妨害波の周波数を入力します。
- 3. 指向性アンテナを RF In (RF 入力) ポートに接続します。
- **4. Measurements**(測定) メインメニューキー、Interference Mapping (妨害波マッピング) サブメニューキーの順に押します。
- 5. もう一度 Interference Mapping(妨害波マッピング)サブメニューキーを押して妨害波 マッピングメニューを開きます。指向性アンテナを使用して最も強力な信号の方角を探し ます。画面の赤い線が妨害波の方向と合うまでツマミを回します。Save Current Point Location & Direction(現在地と方向の保存)サブメニューキーを押して位置と方向を保存 します。
- 6. 次の場所に移動して手順5を繰り返します。これで画面に2本線が表示され、妨害波の位置を想定できます。
- 7. 現在地が地図の外側の場合は、矢印が表示されます(図 3-11)。



図 3-11. 現在地が地図の外側であることを示す矢印

最も強力なアンテナ信号の方角を判別するのに方位磁石が役立つ場合がありま す。測定器の回転ツマミを使用して、画面のベクトルの方向(画面下部に表示) を、最も強力な信号の磁針方角に合わせてから、Save Current Point Location & Direction(現在地と方向の保存)サブメニューキーを押します。

妨害情報の保存

測定した妨害波マッピングには、「Save KML Points (KML 地点の保存)」、ページ 3-18 の 「タ ブ区切りの地点の保存」、およびページ 3-20 の 「Jpeg の保存」の、3 通りの保存オプションが あります。

Save KML Points (KML 地点の保存)

画面の Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)キーを押し、次に、Save KML Points(KML 地点の保存)キーを押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。現在 画面に表示されている地点とベクトルについて以下の情報が保存されます。

- 信号強度 (dBm)
- 方角
- ・ 設定(周波数、RBW、VBW、検出の種類)
- 現在地

.kml ファイルは Google Earth (http://earth.google.com/) で開いて見ることができ、測定器で呼び出して表示することもできます。詳細については、「Mapping Save/Recall(マッピング保存/呼出し)メニュー」(3-48 ページ) を参照してください。



図 3-12. Google Earth の妨害波マッピング KML ファイル

ファイルはすべてデフォルトの保存先に保存されます。デフォルトの場所を変更 するには、Shift、File (ファイル)(7)の順に押してファイルメニューを開きま す。Save (保存)、Change Save Location (保存先の変更)の順に押します。新 しいフォルダを作成するか、回転ツマミまたは Up/Down (上 / 下)矢印を使っ て目的の場所を強調表示してから Set Location (場所の設定)を押して、これを デフォルトのファイル保存先にします。



タブ区切りの地点の保存

Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)、Save Tab Delimited Points(タブ区切りの地 点の保存)の順に押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。現在画面に表示されてい る地点とベクトルについて、タブ区切りのテキストファイル (.mtd)が現在の場所に保存されます。

JPG の保存

Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)、Save Jpg(Jpgの保存)の順に押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。現在の画面の.jpg ファイルが保存されます。



図 3-13. .jpg ファイルとして保存された妨害波マッピング

備考 地点とベクトルのデータは複数の形式で保存できます。

3-9 Interference Analyzer (IA)(妨害波アナライザ)メニュー

図 3-14 ~ 図 3-20 に、妨害波アナライザメニューのマップを示します。以下の項では、IA メ インメニューおよび各関連サブメニューについて説明します。これらのサブメニューは、各メイ ンメニュー画面の表示順にリストされています。



図 3-14. メインメニュー キー



図 3-15. Measurement (測定) メニューキー (その 1)





図 3-17. Sweep(掃引)サブメニュー キー



図 3-18. Trace (トレース) サブメニュー キー



図 3-19. Limit (リミット) サブメニュー キー



図 3-20. System (システム)メニュー、Application Options (適用オプション) サブメ ニュー キー

3-10 Frequency (周波数) メニュー

キー順: Frequency(周波数)

同調する周波数範囲の入力には、ユーザまたは用途にとって最も意味あるものにより、いくつかの異なる方法があります。中心周波数およびスパンを指定でき、スタート周波数およびストップ 周波数を入力でき、また信号標準およびチャネル数を内蔵リストから選択できます。



図 3-21. IA(周波数)メニュー(その 1)

Frequency(周波数)メニュー(続き)



図 3-22. Frequency(周波数)メニュー(その 2)

Span (スパン)メニュー

Span サブメニュー キーを押して、Span メニューにアクセスします。Span メニューは、本器で 掃引する周波数範囲を設定するために使用します。スパンは、10Hz から本器の最大周波数まで の間で設定できます。また、スパンはゼロスパンにも設定できます。

キー順: **Span**(スパン)



図 3-23. Span (スパン) メニュー

Amplitude(振幅)メニュー 3-11

キー順: Amplitude (振幅)



図 3-24. Amplitude(振幅)メニュー

Detection(検波)メニュー

キー順: **Amplitude** (振幅) > Detection (検波)

Detection	Peak (ピーク): この方法を選択すると、各表示ポイントに最大の測定ポイ ントが表示され、狭いピークも見逃さないことが保証されます。
Peak	RMS/Avg(実効値 / 平均値) : VBW/Average Type(VBW/ 平均の種類) が Linear(リニア)に設定されている事前設定の場合は、表示ポイントに
RMS/Avg	入るサンブルポイントの平均電力をこの方法で検出します。VBW/Average Type (VBW/ 平均の種類)が Log (ログ)に設定されている場合は、従来 のログ(電力)の平均が VBW とトレースの平均と共に検波器に表示され ます。
Negative	Negative (負性): この方法を選択すると、各表示ポイントに最小測定ポイントが表示されます。通常このモードは、雑音とほぼ等しい存在の中で微小な離散信号の検波を助けるために使用されます。雑音のみが含まれる表示画面ポイントとりも低い振幅
	を示しがちです。 この、「「」、「」、「」、「」、「」、」、」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「
Quasi-peak	Sample (標本): 各表示ホイントでそれぞれ1つの周波数ホイントのみが 測定されるため、これは最速の検波方法です。スピード最優先で、狭い ピークを見逃す可能性があってもさほど問題にならない場合、この方法を 選択します。
Back	Quasi-peak (準ピーク): この方法を選択すると、分解能帯域幅およびビデ オ帯域幅として 200Hz、9kHz および 120kHz が使用できます。この検波方 法は、CISPR 要件への対応を考慮して設計されています。
\leftarrow	Back (戻る):「Amplitude (振幅)メニュー」(3-32 ページ)へ戻ります。

図 3-25. Detection (検波)メニュー

3-12 BW(帯域幅)メニュー

キー順: BW(帯域幅)

	-
BW RBW 3 MHz	RBW (分解能帯域幅):現在の分解能帯域幅値が、このサブメニューキーで表示されます。キーパッド、回転ツマミ、または矢印キーで RBW を変更できます。範囲は1~3シーケンスで10Hz~10Hz、10 Hz~30 Hz~100 Hz のようになります。
Auto RBW	備考:RBWの設定前は、準ピークが検波メニューのなかで有効にならない ことを確認して下さい。
VBW	Auto RBW On/Off (自動 RBW オン/オフ): Auto RBW をオンにすると、 現在のスパン幅に基づいて分解能帯域幅が選択されます。 RBW 対スパン幅 比は、Span/RBW (スパン / RBW) サブメニュー キーによって指定します。
Auto VBW	VBW (ビデオ帯域幅):現在のビデオ帯域幅値が、この サブメニュー キー で表示されます。キーパッド、回転ツマミ、または矢印キーで VBW を変更 できます。範囲は 1 ~ 3 シーケンスで 1 Hz ~ 10 MHz です。
VBW/Average Type Linear Log RBW/VBW	Auto VBW On/Off (自動 VBW オン / オフ): Auto VBW (自動 VBW) をオ ンにすると、現在の分解能帯域幅に基づいてビデオ帯域幅が選択されます。 分解能帯域幅対ビデオ帯域幅比は、RBW/VBW サブメニュー キーによって 設定できます。
3	VBW/Average Type(VBW/ 平均値の種類) : リニア平均(算術平均)と 対数平均(幾何平均)を切り替えます。
Span/RBW 100	RBW/VBW (分解能帯域幅 / ビデオ帯域幅): この サブメニュー キーを押す と、分解能帯域幅とビデオ帯域幅の比率が表示されます。比率を変更する 場合は、この サブメニュー キーを押してから、キーパッド、矢印キーまた は回転ツマミによって新たな比率を選択します。デフォルト比は3です。準 ピーク検波器を選択すると、RBW/VBW 比は1に変更されます。
	Span/RBW (スパン/RBW): この サブメニュー キーを押すと、スパン幅と 分解能帯域幅の比率が表示されます。デフォルト比は 100 で、これはスパ ン幅が分解能帯域幅の約 100 倍であることを意味します。分解能帯域幅 フィルタは個別のステップとして供給されますが、スパン帯域幅は測定器 の限界までの任意の値に設定できるため、値は概算です。比率を変更する 場合は、この サブメニュー キーを押してから、キーパッド、矢印キーまた は回転ツマミによって新たな比率を選択します。:
X 3-26. BW(帯域幅)メニュー

3-13 Measurement (測定) メニュー

キー順: Measurements (測定)

備考 この サブメニュー キー上の赤丸は、現在有効な測定を示します。



図 3-27. Measurement (測定) メニュー

Measure(測定)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル)



図 3-28. Spectrum (スペクトル)メニュー

Field Strength(電界強度)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > Field Strength (電界強度)



図 3-29. Field Strength (電界強度) メニュー

OCC BW(占有帯域幅)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > OCC BW (占有帯域幅)



図 3-30. OCC BW (占有帯域幅)メニュー

Channel Power(チャネル パワー)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > Channel Power (チャネル電力)



図 3-31. Channel Power (チャネル パワー) メニュー

ACPR(隣接チャネル漏洩電力比)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > ACPR



図 3-32. ACPR (隣接チャネル漏洩電力比) メニュー

AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > AM/FM Demod (AM/FM 復調)



図 3-33. AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー

C/I (キャリア対妨害波比)メニュー

キー順: Measurements (測定) > Spectrum (スペクトル) > C/I


Measure (測定) 2/2 メニュー

キー順: **Measurements (測定)** > Spectrum (スペクトル) > More (次へ)



図 3-35. Measurement (測定) 2/2 メニュー

Spectogram (スペクトログラム)メニュー

キー順: **Measurement**(測定) > Spectrogram(スペクトログラム)

Spectrogram Sweep Interval	Sweep Interval (掃引間隔): Sweep Interval サブメニュー キーを押してから、回転ツマミまたはキーパッドによってこの時間間隔を、0 秒~ 60 秒の範囲内で設定します。
Auto Time Span Auto Record On <u>Off</u>	Time Span (時間スパン): 表示の全時間スパンを設定する場合は、Time Span サブメニュー キーを押してから、回転ツマミまたはキーパッドによ り1分 ~ 4320分(72時間)の範囲内で時間を入力します。経過時間がこの 時間スパンに達すると、測定は停止します。時間スパンを Auto(ゼロ)に 設定すると、測定は連続して実行されます。時間スパン値を入力すると、 対応する掃引間隔値が自動的に演算され、Sweep Interval (掃引間隔)サブ メニュー キーを押すと表示されるようになります。
Time Cursor 0	Record (記録):時間スパンを Auto (自動)以外の間隔に設定した場合、 Record (記録)サブメニュー キーを押すことにより、滝のように表示画面 が一杯になると、スペクトログラムの図面が自動的に保存されます。
Reset/ Restart Measurement	Time Cursor (時間カーソル): スペクトログラム表示の任意の所で、スペ クトルを表示するための時間カーソルを使用します。Time Cursor サブメ ニュー キーを押すと、横軸の時間カーソルがオンになります。上下矢印 キーで、このカーソルをスペクトログラム内で垂直に移動することができ ます。現在のカーソル位置にある測定が実行された日時は、画面トップに 表示されます。
Back \leftarrow	Reset/Restart Measurement (測定のリセット / 再開): 測定をリセットす るか、または再開します。
	Back (戻る):「Measurement (測定) メニュー」(3-35 ページ) へ戻ります。

図 3-36. Spectrogram Menu (スペクトログラム)メニュー

Signal Strength (信号強度)メニュー

キー順: Measurement (測定) > Signal Strength (信号強度)



図 3-37. IA Signal Strength (IA 信号強度) メニュー

RSSI(受信信号の強度指示器)メニュー

キー順: Measurement (測定) > RSSI (受信信号の強度指示器)



図 3-38. RSSI(受信信号の強度指示器)メニュー

Signal ID (信号 ID)メニュー

キー順: Measurement (測定) > Signal ID (信号 ID)



図 3-39. IA Signal ID (IA 信号 ID) メニュー

Interference Mapping(妨害波マッピング)メニュー

キー順: **Measurements (**測定) > Interference Mapping (妨害波マッピング)

Interference Mapping Save Current Point	Save Current Point Location & Direction(現在地と方向の保存): この ボタンを押すと、現在の位置と方向の設定が画面に保存されます。方向は 濃い赤線で示します。これは回転ツマミで現在地を中心に回転できます。
Location & Direction Save/Recall	Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し):「Mapping Save/Recall(マッピング保存 / 呼出し)メニュー」、ページ 3-48 が開きま す。
Points/Map	Delete Last Saved Point(最後に保存した地点の削除):最後に保存した 地点と方向を画面から削除します。
Last Saved Point	Delete All Points (全地点の削除):現在表示されている地点と方向をす べて画面から消去します。
Delete ALL	Speaker (スピーカ):受信信号の強度を基に信号音を鳴らします。Off (オフ)はスピーカの音を消します。
Speaker	Volume (音量): Speaker(スピーカ)サブメニューキーがオンのときに音 量を調整します。
On <u>Off</u>	Reset Max/Min Hold(最大/最小保持のリセット):グラフの下限と上限 は常に調整され更新されて最大値と最小値を表示しています。このボタン を押すと、最大値と最小値がリセットされます。
Volume	Back (戻る):「Measurement (測定) メニュー」(3-35 ページ) へ戻りま
Reset Max/Min Hold	
Back	

図 3-40. IA Interference Mapping (IA 妨害波マッピング) メニュー

Mapping Save/Recall(マッピング保存 / 呼出し)メニュー

キー順 : **Measurements (測定)** > Interference Mapping (妨害波マッピング) > Save Current Point Location & Direction (現在地と方向の保存)



図 3-41. IA Interference Mapping Save/Recall (IA 妨害波マッピング保存 / 呼出し) メ ニュー

3-14 Maker (マーカ)メニュー

キー順: Marker (マーカ)

Marker メイン メニュー キーを押すと、Marker メニューが開きます。本器には、6 個のマーカ が備わります。任意の数のマーカまたは全てのマーカを同時に配置できます。

Marker (1/2)	Marker (マーカ): 有効なマーカ (1 ~ 6) を選択します。 下線付きマーカ番 号で有効マーカが示されます。
$\frac{1}{2} \begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{array}$	On/Off (オン / オフ): Marker キーに下線で示された選択マーカのオン / オ フを切り替えます。
On Off	Delta On/Off (デルタ オン / オフ): デルタマーカをオンにして、現在有効 なマーカの周波数からデルタオフセット周波数が+かーかをプロンプトで 示します。
Delta	Peak Search (ピークサーチ): このキーは、現在有効なマーカを画面に表示されている信号振幅のピークに位置させます。
Peak Search	Marker Freq to Center (マーカ周波数を中央へ): 有効なマーカによって示 される周波数を、表示画面中央の中心周波数の位置へ移動させます。
Marker Frag	Marker to Ref Level (マーカを基準レベルに):現在有効なマーカの振幅が 基準レベル、すなわち表示画面トップの横軸線になります。
to Center	More Peak Options (ピーク詳細オプション): その他のピークサーチのオ プション用にサブメニュー キーの 2 番目のメニューが表示されます。 「More Peak Options(詳細ピークオプション)メニュー」(3-50 ページ)
to Bef I vi	を参照して下さい。
More	More (詳細): 追加するマーカオブションのサフメニューが開きます。 「Marker(マーカ 2/2)メニュー」(3-51 ページ)を参照して下さい。
Options →	
More \rightarrow	

図 3-42. Marker (マーカ)(1/2) メニュー

More Peak Options (詳細ピークオプション) メニュー

キー順: **Marker**>(マーカ) More Peak Options (ピーク詳細オプション)



図 3-43. More Peak Options (ピーク詳細オプション) メニュー

Marker (マーカ 2/2) メニュー

キー順: **Marker**(マーカ) > More (詳細)

Marke	er (2/2)
Marke	r Noise
On	Off
Marke	et Table
On La	arge <u>Off</u>
All M	arkers
C	Off
Counte	r Marker
On	Off
Set N	/larker
Cha	annel
Marke	er Style
Fixed	Tracking
Marker 1	Reference
On	Off
Ba (←	аск

Marker Noise On/Off (マーカ雑音オン / オフ):マーカを単位が dBm/Hz の雑音マーカに変えます。このオプションを選択すると、検波方法が自動 的に実効値に変わり、表示される値は分解能帯域幅フィルタの雑音帯域幅 が補正されています。

Marker Table On/Large/Off (マーカ表のオン/大/オフ): このキーは、 マーカ表を掃引ウィンドウの下に表示させます。あらゆるマーカがオンに なるように、この表のサイズは自動的に調整されます。マーカの周波数お よび振幅に加えて、マーカ表にはデルタの入力されているあらゆるマーカ のデルタ周波数、振幅デルタも表示されます。Large (大)を選択した場合 は、大きい画面表示がグラフの下に開き、有効なマーカの周波数と振幅が 大きいタイプで表示されます。

All Markers Off (全てのマーカオフ):全てのマーカをオフにします。

Counter Marker On/Off (カウンタ マーカ オン/オフ): 有効なマーカの周 波数カウンタモードを設定します。マーカ周波数値の分解能は通常、個々 の表示画素に制限されます。各画素で複数の周波数を示すことができます。 Marker to Peak(マーカをピークに)と一緒にカウンタマーカを使用する と、0.001 Hz の分解能に対するピークの正確な周波数が結果として得られ ます。

Set Marker To Channel (マーカをチャネルに設定): 信号標準が選択され ている場合、このキーを押すとチャネル選択のダイアログ ボックスが表示 されます。現在の信号標準のチャネル番号を選択すると、有効なマーカが そのチャネルの中心周波数に設定されます。

信号標準が選択されていない場合は、"No standard selected. Press Enter or Escape to Continue"(選択された標準はありません、続ける場合は Enter または Escape を押して下さい)というメッセージが表示されます。どちらかのボタンを押すと、設定がキーを押す前の状態に戻ります。

Marker Style (マーカの様式): このキーを押すと、基準マーカの動作が変わります。Fixed (固定)を選択した場合、基準マーカは関連デルタマーカをオンにした時点の振幅にとどまります。Trackingを選択した場合、基準マーカの振幅は信号振幅の変動に応じて変化します。基準マーカが信号の周波数ではなく、振幅に追従することに注意して下さい。

Marker 1 Reference (マーカ1基準): マーカ1を6つのデルタマーカ全 ての基準にするか、6つの基準マーカにそれぞれ関連デルタマーカを持た せるか、いずれかを選択します。

Back (戻る):「Maker (マーカ) メニュー」 (3-49 ページ) へ戻ります。

図 3-44. Marker (マーカ)(2/2) メニュー

3-15 Sweep(掃引)メニュー

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー

Sweep Sweep	押すと、連続掃引モードと単一掃引モードが切り替わります。単一掃引 モードの場合、掃引結果が画面に表示されると、本器は新たな掃引開始の
Single Continuous	トリガイベントを待ちます。
Sweep Once	Sweep Once(1 回掃引): 掃引が Single(単一)に設定されていると、 Sweep Once(1 回掃引)によって単一測定掃引がトリガされます。連続掃 引モードの場合は、このキーを押しても何も起こりません。
Sweep 10 Averages	Sweep # Averages (平均掃引回数): Trace A Ops(トレース A 操作) メニューの下の # of Averages(平均回数) ボタンを使用して設定した回数
Sweep Mode	たけ掃引します。このメニューか機能するには、トレースAを平均化に設 定する必要があります (Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace A Operations (トレースA操作) > Average (平均) ->Trace A (トレースA)。 各トレースは各掃引の指数平均を使用して表示されます。
Sweep Time 100 ms	Sweep Mode(掃引モード、一部の型名のみで使用可能):このサブメ ニューキーを押すと、「Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名 のみで使用可能)」、ページ 3-53 が開きます。
Auto Sweep Time	Sweep Time(掃引時間):測定の掃引時間を設定します。
Triggering	Auto Sweep Time(自動掃引時間): オフの場合、測定は Sweep Time(掃 引時間)で設定された時間だけ掃引します。オンの場合、測定器は最小掃 引時間を計算し、以降の掃引すべてに使用します。
Gated Sweep	トリガ:ゼロスパンでのみ機能します。「Triggering(トリガ)メニュー」 (3-54 ページ)を表示します。
$\underbrace{\qquad Setup } \rightarrow \Big/$	Gated Sweep Setup (ゲート掃引の設定) (オプション 90 のみ): ゲート掃 引の設定用。「Gate Setup(ゲートの設定)メニュー(オプション 90)」 (3-55 ページ)が開きます。

図 3-45. Sweep(掃引)メニュー

Sweep Mode(掃引モード)メニュー(一部の型名のみで使用可能)

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー > Sweep Mode (掃引モード)

このメニューは現在の掃引モードを設定します。 次の 3 通りの掃引モード オプションのいずれかを選択します。
Fast(高速):最も速い掃引モード。
Performance (性能): 最良の振幅確度を提供し、すべての仕様が満 たされるようにします。
No FFT (FFT なし): 最も遅い掃引速度。 アナログおよびパルス変調 信号に理想的です。
Show Help(ヘルプの表示):3通りの掃引モード設定の長所と短所を示 した表を表示します。
Back (戻る):「Sweep (掃引) メニュー」 (3-52 ページ)へ戻ります。

図 3-46. IA Sweep Mode (IA 掃引モード) メニュー

Triggering(トリガ)メニュー

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー > Triggering (トリガ)

Source (ソース): Trigger Source (トリガソース) メニューを表示しま Triggering す。 Free Run (フリーラン): このモードでは、前の掃引が完了次第に Source 新しい掃引が開始します。掃引の開始にトリガ イベントは必要あり ません。 Delay External(TTL) (外部 TTL): 外部トリガ BNC 入力コネクタに TTL 信 -1.0 % 号が適用される結果、信号の単一掃引が発生します。ゼロスパンで このモードが使用されると、信号の立ち上がりでトリガが発生しま Level す。掃引が完了すると、次のトリガ信号が届くまで結果のトレース N/A が表示されます。 Slope Video(ビデオ): ゼロスパンでこのモードが使用されると、パワー レベルが掃引開始時点のレベルに設定されます。パワーレベルは回 Rising Falling 転ツマミ、矢印キー、またはキーパッドにより、-130dBm~ Hysteresis +30dBm の範囲で設定できます。トリガは、測定した単一レベルを基 にしています。トリガレベルに達するか、またはそのレベルを超え N/A る信号がない場合、画面に表示されるトレースはありません。この Holdoff モードはゼロスパンで使用されます。 N/A Back (戻る):トリガメニューに戻ります。 Delay XX % (遅延 XX %): External (外部) ボタンまたは Video (ビデオ) Force Trigger Once ボタンが有効のときに使用します。測定は、トリガが発生して時間遅延が 設定された後で開始します。遅延は掃引時間の百分率か絶対時間遅延 (単位は ns、 µs、 または ms) のどちらかで入力できます。 Back レベル: External (外部) ボタンまたは Video (ビデオ) ボタンが有効のと きに使用します。レベルのトリガを設定して測定を開始します。 Slope(傾斜):トリガの傾斜を立上りまたは立下りに設定します。 Trigger Source Hysteresis (ヒステリシス):: これを使用する場合、値の単位は dB にな Free ります。ヒステリシスは、測定のトリガを設定するときにレベルと傾斜と 一緒に使用できます。ヒステリシスは、信号がトリガの値の近くにあると Run きに、不要なトリガを防ぐために使用します。たとえば、レベルを 10 dBm 0 に、傾斜を立上りに設定し、ヒステリシスが1dBとします。最初のトリガ External は、信号が少なくとも 10 dBm のレベルに達したときに発生します。 もうー 度トリガするには、10 dBm に戻る前に 9 dBm 以下に下がる必要がありま 0 す。別の例として、レベルを10dBm、傾斜を立下り、ヒステリシスを1dB Video に設定すると、その逆のことが発生しなければ、トリガが有効になりませ ん。信号が 10 dBm のレベルに達したときに、信号の振幅が下がってトリガ が発生します。その後、10 dBm に下がってトリガを開始するには、信号が 少なくとも 11 dBm に達する必要があります。 Holdoff(延期):設定した時間内にトリガが発生するかどうかに関わら Back ず、次のトリガを一定時間遅らせます。 Force Trigger Once (トリガを1回強制): トリガの基準を満たしている かどうかに関わらず、掃引を強制します。 Back (戻る): 「Sweep (掃引) メニュー」 (3-52 ページ) へ戻ります。

Gate Setup(ゲートの設定)メニュー(オプション 90)

キー順: Shift > Sweep(掃引)(3)キー > Gated Sweep Setup(ゲート掃引の設定)



図 3-48. Gated Sweep (ゲート掃引) メニュー

3-16 Measure (測定)メニュー

キー順:Shift > Measure (測定)(4)

備考 このメニューは、スペクトル測定実行時のみ有効です。これは、スペクトログラム、信号強度、RSSI、信号 ID、妨害波マッピングの測定では機能しません。

Measure キーを押すと、「Measure (測定) メニュー」(3-36 ページ)が開きます。

3-17 Trace (トレース)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5)

Trace メニュー下の機能にアクセスするには、**Shift** キーを押してから、**Trace** (5) キーを押し ます。本器は最大3つまでのトレースを表示できます。1つは生データによるトレース、あとの 2つはいずれも保存データまたは演算処理したデータによるトレースです。

備考 このメニューは、スペクトル測定実行時のみ有効です。これは、スペクトログラム、信号強度、RSSI、信号 ID、妨害波マッピングの測定では機能しません。



Trace A Ops(トレース A 操作)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace A Operations (トレース A 操作)



図 3-50. Trace A Ops(トレース A の操作) メニュー

Trace B Ops(トレース B 操作)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace B Operations (トレース B 操作)

Trace B Ops	A -> B: トレース A の内容をトレース B にコピーします。 これによって、 トレース B の以前の内容は上書きされます。
A -> B	B <> C: トレース B と C の内容を掃引します。
\vdash	Max Hold (最大保持) -> B: 多くのトレース掃引にわたる各表示ポイントの、累積最大値が表示されます。
B <-> C	Min Hold (最小保持) -> B: 多くのトレース掃引にわたる各表示ポイントの、累積最小値が表示されます。
Max Hold -> B	Back (戻る):「Trace (トレース) メニュー」 (3-57 ページ) へ戻ります。
Min Hold -> B	
Back	

図 3-51. Trace B Ops(トレース B の操作) メニュー

Trace C Ops(トレース C 操作)メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー > Trace C Operations (トレース C 操作)

Trace C Ops	A -> C: トレース A の内容をトレース C にコピーします。これによって、 トレース C の以前の内容は上書きされます。
A -> C	B <> C: トレース B と C の内容を掃引します。
\vdash	Max Hold (最大保持) -> C :多くのトレース掃引にわたる各表示ポイントの、累積最大値が表示されます。
B <-> C	Min Hold(最小保持)-> C: 多くのトレース掃引にわたる各表示ポイント の、累積最小値が表示されます。
Max Hold -> C	A-B->C: トレース B の値をトレース A から減算して、結果をトレース C に置きます。トレース B に保存されているデータと比較して、トレース A の生データ値の変動を監視するのに、この機能は非常に有効です。
Min Hold -> C	トレース演算が有効な場合は、相対目盛が図の右側に表示され、トレース Cに関連付けられます。これによってユーザは、トレースAおよびBの表 一面のに影響を与えることなく、トレースCの表示面のを最適化できま
О А-В -> С	小回面に影響を与えることなく、 ドレース 6 の扱小回面を取過に くどよ す。 $\mathbf{P} = \mathbf{A} \rightarrow \mathbf{C}$: トレース A の値をトレース B から減算して 結果をトレース C
B-A -> C Relative Ref	B-A->C . ドレーススの値をドレースBから減算して、船未をドレースC に置きます。トレースBに保存されているデータと比較して、トレースA の生データ値の変動を監視するのに、この機能は非常に有効です。トレー ス演算が有効な場合は、相対目盛が図の右側に表示され、トレースCに関 連付けられます。これによってユーザは、トレースAおよびBの表示画面 に影響を与えることなく、トレースCの表示画面を最適化できます
10.0 dB Relative Scale 10 dB/div	Relative Ref (相対基準): トレース演算が有効な場合、図の右側に表示される相対目盛の、トップに位置するグリッド線に適用される値を設定します。この値を変更するには、回転ツマミ、上下 矢印キーを使うか、数字キーパッドで値を入力するかした後に、dB サブメニュー キーまたは、 Enter キーを押します。この入力は、トレース演算がオンの場合のみ有効です。
	Relative Scale (相対目盛): トレース演算が有効な場合、図の右側に表示 される相対目盛に適用される値を設定します。この値を変更するには、回 転ツマミ、上下 矢印キーを使うか、数字キーパッドで値を入力するかした 後に、dB サブメニュー キーまたは、Enter キーを押します。この入力は、 トレース演算がオンの場合のみ有効です。
	トレースメニューに戻るには、Shift キー、Trace(トレース)(5) の順に押 すか、Back キーを押します。
🗷 3-52. Trace	e C Ops (トレース C の操作)メニュー

3-18 Limit (リミット)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー

2 種類のリミット線を指定できます。下限リミット線および上限リミット線です。リミット線は 目視基準専用すなわち、リミット警報を使用する合否判断基準図 3-53 専用です。リミット警報 に相当する故障は、信号が制限範囲の上限線を超える場合も、下限線を下回る場合も報告されま す。Save on Event (イベント時に保存)機能を利用すると、リミット警報の原因となる信号が自 動的に保存されます。詳細については、所定のユーザガイドを参照して下さい。

各リミット線は1セグメントで構成することも、本器の全周波数スパンにわたる最大40のセグ メントで構成することもできます。これらのリミットセグメントは、本器の現在の周波数スパン とは関係なく保持されます。これによって周波数の変更ごとに再構成することなく、所定の多様 な周波数で特定のリミットエンベロープを構成できます。

備考 このメニューは、スペクトル測定実行時のみ有効です。これは、スペクトログラム、信号強度、RSSI、信号 ID、妨害波マッピングの測定では機能しません。



図 3-53. Limit (リミット)メニュー

Edit (編集)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Edit (リミット編集)



Frequency(周波数): この サブメニュー キーを押すと、リミット線屈折 点の周波数が設定されます。リミット線にある各屈折点の周波数を個別に 設定できます。新たなポイントを追加する場合、その周波数は既存2ポイ ントの中間値、または追加するものより高い周波数のポイントがない場合 は、現在の掃引のストップ周波数になります。詳細については、Add Point サブメニュー キーの説明を参照して下さい。屈折点の周波数を変更する場 合は、キーパッド、**左右**矢印キー、または回転ツマミを使用します。**左右** 矢印キーでは、スパンの5% 刻みで屈折点を移動できます。

Amplitude (振幅): この サブメニュー キーを押すと、リミット線屈折点の 振幅が設定されます。各屈折点の振幅も個別に設定できます。新たなポイン トを追加する場合はデフォルトで、そのポイントが追加される周波数のリ ミット線振幅上に、ポイントが設定されます。屈折点を必要な値へ移動す る場合は、キーパッド(負の値の設定には一記号として±キーを使用しま す)、上下 矢印キー、または回転ツマミを使用します。振幅リミットの単位 は、現在の縦軸の振幅単位と同じです。詳細については、Add Point サブメ ニュー キーの説明を参照して下さい。上下 矢印キーでは、画面高さの 5% 刻みで振幅を移動できます。

Add Point (ポイント追加): このサブメニュー キーを押すと、リミット線 屈折点が追加されます。このサブメニュー キーの正確な動作は、押した時 点で屈折点が有効かどうかで異なります。有効なリミット ポイントが複数 セグメント リミット線の中央のどこかに位置する場合、新リミット ポイン トは現在の有効なポイントとその直ぐ右側にあるポイントとの中間点に追 加されます。屈折点の振幅は、そのリミット線上に収まるように設定され ます。例えば、2.0GHz に -30dBm の振幅を持つリミット ポイントがあり、 次のポイントが 3.0GHz でその振幅は -50dBm だとすると、追加ポイント は 2.5GHz に -40dBm の振幅で設定されます。この新ポイントの周波数お よび振幅の値は必要に応じ、Frequency サブメニュー キーおよび Amplitude サブメニュー キーで調整できます。

最後のリミット ポイントが有効で(それが表示画面の右端にないと仮定す ると)、新たなリミット ポイントは表示画面の右端に、その直ぐ左側のポ イントと同じ振幅で位置付けられます。本器の現在の掃引限界を超えて、 ポイントは追加できません。

図 3-54. Edit (編集) メニュー (その 1)

Edit (編集) メニュー (続き)



図 3-55. Limit Edit (リミット編集) メニュー (その 2)

Limit Move (リミット移動) メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Move (リミット移動)



Move Limit to Current Center Freq (リミットを現在の中心周波数に移動): この サブメニュー キーを押すと、既存リミット線の中心が測定の中心周 波数へ移動します。これによって、既存リミット線のスパンが変更される ことはありません。この サブメニュー キーは、既存のリミット線を画面に 表示する簡単な方法として利用します。オンにするリミット線がない場合 は、新しい平らなデフォルトリミット線がオンにされ、上限リミット線ならば画面トップから、下限リミット線なら画面最下端から、いずれも 2.5 グリッド線の位置に位置付けられます。

Move Limit ## dB (リミットを ## dB に移動): リミット線が平らな場合 は、この サブメニュー キーによってそのリミット線を絶対パワーポイント (dBm) へ移動します。リミット線が平らでない場合は、この サブメニュー キーによってそのリミット線を、選択した数 dB 刻みで上下へ移動します。 必要な値の入力にはキーボードを使用します。その場合は、入力した値の 量だけ全体線が移動します。リミット線は、回転ツマミでも移動できます。 回転ツマミを時計方向に回すと、リミット線がより高いパワー レベルへ移 動します。上下矢印キーでは、リミット線を画面高さの 5% 刻みで移動で きます。左右矢印キーでは、リミット線を画面高さの 0.2% 刻み、または 0.2dB 刻み(目盛の設定が 10dB/Div の場合)で移動できます。

Move Limit ## Hz(リミットを ## Hz に移動): この サブメニュー キーを 押すと、リミット線の周波数が調整できます。全ての屈折点を入力した値 で移動できます。この調整には回転ツマミも使用できます。回転ツマミを時 計方向に回すと、リミット線がより高い周波数へ移動します。左右 矢印 キーでは、リミット線をスパンの 5% 刻みで、Up/Down 矢印キーの場合 は、1 表示画素ずつ移動できます。

Move Limit to Marker 1 (リミットをマーカ1に移動): このサブメニュー キーを押すと、リミット線の周波数と中心周波数の振幅がマーカ1の周波 数と振幅へ移動します (Offset from Marker 1 (マーカ1からオフセット) サブメニューキーが 0dB に設定されている場合)。

Offset from Marker 1 ## dB (マーカ 1 ## dB からオフセット): この サブ メニュー キーを押すと、マーカ 1 の振幅からのリミット線オフセット値が 設定されます。この機能によって、リミット線の振幅と周波数を必要に応 じて移動し、マーカ 1 の位置からユーザ指定の dB 数だけ離れた位置へ、 その中心を位置付けることができます。正の値はリミット線をマーカ 1 の 上方へ、負の値はリミット線をマーカ 1 の下方へ移動します。

Back(戻る): このサブメニュー キーを押すと、「Limit(リミット)メ ニュー」(3-61 ページ)に戻ります。

図 3-56. Limit Move (リミット移動) メニュー

Limit Envelope (リミット エンベロープ) メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Envelope (リミットエンベロープ)



図 3-57. Limit Envelope (リミット エンベロープ) メニュー







図 3-59. 傾斜リミット エンベロープ

Limit Advanced(リミット先進機能)メニュー

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー > Limit Advanced (リミット詳細)



Limit Line Type (リミット線の種類): この サブメニュー キー押すと、絶対リミット線か相対リミット線かが選択できます。リミット線で作業中ならばいつでも、この サブメニュー キーを使用できます。絶対リミット線では、リミット屈折点が各ポイントに入力された周波数に基づいて設定されます。相対リミット線では、リミット屈折点が現在の中心周波数に対して相対的に設定されます。リミット線の設定方法、保存方法または呼出し方法に関係なく、それを絶対リミット線にするか相対リミット線にするかが、この サブメニュー キーで切り替わります。

Limit Mirror On/Off (リミット ミラー オン / オフ): この サブメニュー キーを押すと、Limit Mirror 機能のオン / オフが切り替わります。

多くのエミッションマスクは左右対称です。低周波数側が高周波数側と同 ー形状を示します。このため、Limit Mirror 機能によって、リミット線の半 分を作成すれば、残りの半分は自動的に生成されます。この機能は2つの 方法のいずれでも動作します。

リミット線の作成を開始する前に、Limit Mirror 機能をオンにします。 中心周波数のいずれか一方にポイントを追加するにつれて、中心周 波数の反対側にもう1つのポイントが自動的に追加されます。

リミット線の半分を作成するまで Limit Mirror はオフにしておきま す。半分が出来上がった段階で Limit Mirror をオンにすると、残りの 半分が自動的に生成されます。

Save Limit(リミットの保存): この サブメニュー キーを押すと、現在の 上限および下限リミット線を保存するためのダイアログ ボックスが開きま す。保存するリミット線に任意の名前を付けることもできますが、本器に よって推奨される名前(以前に保存された名前に基づいて生成されます) を受け入れることもできます。現在のリミット線を保存する必要がない場 合は、Esc を押してダイアログを停止し、リミット線の保存を回避します。

Recall Limit (リミットの呼出し): この サブメニュー キーを押すと、保存 したリミット線を呼出しするためのダイアログ ボックスが開きます。この ダイアログ ボックスには、保存したリミット線のリストが表示されます。 呼出すリミット線を明るくして、**Enter** を押します。リミット線の呼出しを 中止する場合は、Esc を押してダイアログを停止します。

保存されているリミットが相対的リミットの場合は、現在のセンター周波 数を基準にして呼出されます。絶対的リミットの場合は、それが作成され た周波数が呼出されます。

絶対リミットを呼出しして、それが画面表示領域から外れる場合は、画面 端に左または右リミットのオフ画面指示器が表示されます。

Back(戻る): このサブメニュー キーを押すと、「Limit(リミット)メ ニュー」(3-61 ページ)に戻ります。

図 3-60. Limit Advanced (リミット先進機能) メニュー

3-19 アプリケーションオプション

キー順 : **Shift > System(システム)**(8) キー > Application Options(アプリケーションオプション)



図 3-61. Application Options (アプリケーションオプション)

3-20 その他のメニュー

Preset(プリセット)、**File**(ファイル)、**Mode**(モード)、**System**(システム)など、その他の メニューについては、所定のユーザガイドを参照して下さい。

第 4章 — チャネルスキャナ(オプショ ン 27)

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

4-1 はじめに

本章では、チャネル スキャナに関する情報および、その操作手順について説明します。本チャネ ルスキャナ オプション (オプション 27)では、多重伝送信号の信号パワーを測定します。このパ ワーは棒図としても、所与のエアインタフェース基準に基づく選択チャネルの、または手動で入 力したチャネルのチャネル パワーを示すテキストとしても表示できます。最大 20 チャネルまで 測定できます。

チャネルスキャナモードの動作周波数範囲は手動で設定できますが、本器に内蔵する信号標準 およびチャネルリストから、必要なエアインタフェース基準を選択することもできます。信号標 準リストからチャネルを選択すると、その標準に基づく全周波数関連パラメータが、適切な値に 自動設定されます。測定目的に使用できるエアインタフェース基準がない場合は、必要な周波数 および帯域幅を、Scan Frequencies (スキャン周波数)選択機能によって手動で入力もできま す。ユーザ専用のチャネルリストを作成することで、最大 20 までの個別チャネルも定義できま す。

さらに、マスタ ソフトウェア ツールおよびスクリプト マスタの使用で、本器のスキャナ試験に おける試験機能を拡張できます。すなわち、試験パラメータ設定用スクリプト マスタ試験設定 ファイルの使用を含む機能によって、チャネル スキャンの数を 1200 まで拡張し、繰返し試験お よび時間試験も可能にします。

4-2 一般的な測定の設定

チャネル スキャナ モードの選択、周波数、スパン、振幅、GPS(全地球測位システム)、リミット線、マーカ、ファイル管理などの設定については、ユーザガイドを参照して下さい。

4-3 サンプル手順

チャネルスキャナの一般的な設定手順を次に示します。

- Scanner (スキャナ)メインメニューキーを押すと、Scannerメニューが有効になります。 信号標準およびチャネル番号を使うか、またはスタート周波数、周波数ステップサイズ、 および帯域幅を入力するかにより、信号パワーをスキャンできます。スキャンのユーザ専 用のリストまたはユーザ専用の設定によって、チャネルをユーザ専用にできます。この例 では、Scan Channels (スキャンチャネル)サブメニューキーを選択してから、Signal Standard (信号標準)サブメニューキーを押します。CDMA US PCS 信号標準を選択しま す。
- 2. Number of Channels (チャネル数) サブメニュー キーを押してから、20 を入力します。
- 3. Amplitude (振幅) メイン メニュー キーを押してから、Reference Level (基準レベル) および Scale (目盛)を選択し、すべてのチャネルのパワーが画面に表示されるようにします。
- **4. Measurement**(測定)メイン メニュー キーを押すと、Measurement メニューが有効になります。
- 5. Display (表示) サブメニュー キーを押してから、図形式で測定が表示されるように Graph (図) 表示を選択します。
- 6. Channel Unit (チャネル単位) サブメニュー キーを押してから、チャネル別で測定が表示されるように Channel (チャネル)を選択します。
- 7. Units Display (単位表示) サブメニュー キーを押し、各チャネルの最大測定パワーが表示 されるように Max (最大)を選択します。

備考 このパラメータ設定の前に、Max Hold (最大保持)がオンまたは 5 秒に設定され ていることを確認します。

8. Color Code (カラー コード) サブメニュー キーを押し、測定が 2 色で表示されるように Dual (2 色) を選択します。

備考 基地局が稼働中、休止中、または放送中のいずれでも測定は可能です。

4-4 ユーザ専用の設定による測定

手順

- 1. Custom Scan (ユーザ専用のスキャン) メイン メニュー キーを押します。
- 2. Number of Channels (チャネル数) サブメニュー キーを押して、ユーザ専用リストに含め るチャネルの数を定義します。. この選択は、必要ならば後で変更できます。
- 3. Edit List (リストの編集) サブメニュー キーを押すと、チャネル リストが表示されます。編集可能な有効チャネルは青で強調表示されます。Up/Down 矢印キーで、編集するチャネルを選択します。各チャネルを個別に設定できます。
- 4. Select Signal Standard (信号標準の選択)サブメニュー キー、または Set Freq (周波数の 設定)サブメニュー キーを押します。Select Signal Standard サブメニュー キーを押した 場合は、必要なエアインタフェース基準をダイアログ ボックスで選択します。標準を選択 すると、その有効帯域幅が自動的に設定されます。有効帯域幅は必要なら変更できます。
- 5. Set Channel (チャネルの設定) サブメニュー キーを押してから、必要なチャネル番号を入 力します。Set Freq サブメニュー キーを押した場合は、有効なチャネルの周波数値が強調 表示されます。回転ツマミまたは数字キーパッドによって、必要な中心周波数を Hz、 kHz、MHz、または GHz 単位で入力します。
- 6. Set Bandwidth (帯域幅の設定) サブメニュー キーを押してから、回転ツマミまたは数字 キーパッドによって必要な値を、Hz、kHz、MHz、または GHz 単位で入力します。
- 7. Done Editing (編集の完了) サブメニュー キーを押します。
- 8. 追加チャネルを編集する場合は、ステップ3~7を繰り返します。

4-5 ユーザ専用設定の例

この例では、複数の信号に加えて潜在的な相互変調積を監視し、近接信号間の相関および間欠的 な妨害波の問題がないかを見る方法について示します。

屋根上または近くに存在する信号は次のとおり。

- FM 放送局 (106.5MHz) × 1
- ポケベル送信機 (157.86MHz)×1
- 携帯電話サイト×3:
 - US CDMA PCS チャネル 50 (1932.5MHz)
 - AMP/EIA 553 チャネル 525 (885.750MHz)
 - GSM 1800 チャネル 512 (1805.2MHz)
- アマチュア無線中継器 (147.36MHz)×1
- アマチュア無線中継器(446.5MHz)×1
- 陸上移動中継器(451.7875 MHz)×1
- 公共安全中継器 (485.5625 MHz) × 1
- なお、このサイトは空港の飛行経路近くにあります。その空路周波数は 121.4MHz です。

これら監視対象の各信号用にそれぞれ1つの測定チャネル、加えてあらゆる相互変調積用に余分の測定チャネルを設定します。

チャネルの設定後、Shift | File(ファイル)| Save(保存)の順に押し、Change Type(種類の 変更)サブメニューキーを押して、Up/Down(上 / 下)矢印キーか回転ツマミを使ってリスト から Setup(設定)を選択し、Enter を押します。後で簡単に呼び出せるように設定に名前を付 けて Enter を押します。

4-6 スクリプトマスタ測定の設定

スクリプト測定機能 (Scanner | Scan Scriptmaster) によってユーザは、スキャンするチャネル 数を 20 チャネルから 1,200 チャネルに拡張できます。ただし、チャネルのスキャンは 20 ごとの グループで実行されます。したがって、最大数のチャネルを設定する場合は、20 チャネル×60 セットを設定することになります。

その場合でも、チャネルスキャナのスクリプトマスタによってユーザは、全チャネルのスキャンを自動で複数回繰返すことができます。指定数のサイクルでスキャンを繰返すことも、継続期間を選択して、その間はスキャンを繰返すか、またはスキャンを終了させることもできます。スクリプトファイルを作成して本器にアップロードする場合は、マスタソフトウェアツールのスクリプトマスタエディタを参照して下さい。

Repeat Scan Type (繰返しスキャンの種類)サブメニュー キーを押して、スキャン回数か期間 のいずれかを設定します。スキャン回数を選択する場合は、# of Repeat (繰り返し回数)サブメ ニュー キーによって、スクリプト マスタのテスト ファイルにあるチャネルの全リストをテスト する繰返し回数を設定します。繰返しの最大回数は 1000 です。時間設定を選択する場合は、 Scan Duration (スキャン時間)サブメニュー キーにより、スクリプト マスタのテスト ファイル にある全チャネルを試験する手す t お期間を設定します。

スクリプトマスタのテストファイル中にあるチャネル数のテストがスキャン持続時間よりも短い時間場合、それらチャネルのテストは繰返されます。スクリプトマスタのテストファイルにあるチャネル数のテストがスキャン持続時間よりも長くかかる場合、スキャンが終了し、残りの チャネルはテストされません。スキャン持続時間の設定単位は、日、時間、分、秒で、最大スキャン時間は3日、最小スキャン時間は10分です。

スクリプトマスタのテストファイルのなかのチャネルセットを繰返してテストさせることもできます。このパラメータの設定には、# of Repeats (Set) サブメニューキーを使用します。例えば、5を入力した場合は、20 チャネルの各セットがそれぞれ5回ずつテストされます。最初のセットが5回テストされてから、次のセットがテストされます。

この# of Repeats (Set) 機能は、# of Repeats (List) 機能と組み合わせて使用できます。例えば、 スクリプトマスタのテストファイルには 100 チャネル、すなわち5 セット×20 チャネルが含 まれています。その状態で、# of Repeats (Set) を3 に、# of Repeats (List) を5 に設定します。 Start/Restart Test (テストの開始/再開)ボタンを押すとテストが開始され、まず最初の 20 チャネルが繰返し3回テストされてから、2番目のチャネルセットが繰返し3回テストされ、5 番目のチャネルセットが繰返し3回テストされるまで継続します。次に、この 100 チャネルのリ ストが、各チャネルセットの3回ずつの繰返しテストによって再びテストされます。こうして 100 チャネルのテストが5サイクル繰返されると、テストは終了します。

手順

- 1. Scanner (スキャナ) メイン メニュー キーを押します。
- Script Master (スクリプトマスタ)サブメニューキーを押します。現在使用されているス クリプトファイルがない場合は、Select Script Master Scan Setup File (スクリプトマ スタスキャン 設定ファイルの選択)ダイアログボックスが開きます。ダイアログボック スのリストから、必要なスクリプトファイルを選択します。スクリプトファイルが使用中 またはロード済みの場合は、Script Master サブメニューキーを押すと、Scan Script Master (スキャン スクリプトマスタ)サブメニューのリストが表示されます。
- Select Test (テストの選択) サブメニュー キーを押して、新たなスクリプト ファイルを入 力するか、現在使用中のスクリプト マスタ スキャンセット アップファイルを変更します。
 Select Script Master Scan Setup File ダイアログ ボックスが開きます。必要な測定スク リプトファイルを選択します。新たなファイルを選択すると、そのなかで定義されたすべ てのほかのパラメータとともに、そのチャネルがロードされます。これらのパラメータを 上書きするには、次のステップ 4 ~ ステップ 6 を実行し、しない場合はステップ 7 ~進ん で操作を続けます。

- 4. Repeat Scan Type (繰返しスキャンの種類)を押してから、必要なスキャンモードを選択 します。# Scans (スキャン回数)を選択するにはステップ 4a へ、Time (時間)を選択 するにはステップ 4b へ進みます。
 - a. スキャン回数を選択する場合は # of Repeats (List) を押して、スクリプト マスタテ スト ファイルの必要なテストサイクルの繰返し回数を設定します。# of Repeats (List) では、リストの中に含まれるチャネル数を定義します。この選択は、必要な らば後で変更できます。
 - b. 時間を選択する場合は Scan Duration (スキャン持続時間)を押して、必要なテスト期間を定義します。この サブメニュー キーに表示される時間が赤に変わって、編集できるようになります。数字キーパッドの数字をどれか押すと、Time(時間)メニューのリストが表示されます。適切な時間単位を押します。
- 5. 繰返しセットによるテストが必要な場合は、**# of Repeats** (Sets) サブメニュー キーを押し てから、必要なテストサイクルの回数を入力します。
- 6. Record to the On position (位置に記録)を押して、テスト測定を保存します。
- 7. Start/Restart Test (テストの開始/再開) サブメニュー キーを押すと、テストが開始さ れます。

4-7 Chanel Scanner (チャネル スキャナ)メニュー ツリー

図 4-1 に、Channel Scanner メニューのマップを示します。以下の項で、CHS メインメニュー および各関連サブメニューについて説明します。これらのサブメニューは、各メインメニュー画 面の表示順にリストされています。



図 4-1. メインメニュー キー

4-8 Scanner (スキャナ)メニュー

キー順: Scanner (スキャナ)



 $Scanner(\lambda + \nu + \nu) + \lambda = \lambda - \nu$

Channel Scan (チャネルスキャン)メニュー

キー順: Scanner (スキャナ) > Scan Channels (スキャンチャネル)

Channel Scan	Signal Standard (信号標準): 信号標準を選択する Signal Standard list (信号標準リスト)ダイアログ ボックスが開きます。
Signal Standard	Channel (チャネル): 選択した信号標準の有効帯域幅を設定するために、 チャネル エディタ リストが開きます。
Channel	Number of Channels (チャネル数): 表示するチャネルの数を設定しま す。1 ~ 20 のチャネルを表示できます。
Number of Channels	Channel Step Size (チャネル ステップ サイズ): 表示するチャネル間でス キップするチャンル数を設定します。
20	Back (戻る):「Scanner (スキャナ)メニュー」(4-7 ページ)へ戻ります。
Channel Step Size	
1	
Back	
DVI 4 2 Chon	nol Coon / エ レフ II フ ナ レン・) ノ ー _

図 4-3. Channel Scan (チャネルスキャン) メニュー
Freq Scan (周波数スキャン)メニュー

キー順: **Scanner**(スキャナ) > Scan Frequencies(スキャン周波数)

Freq Scan	Start Freq (スタート周波数): 表示する最初のチャネルの中心周波数を設 定します。
580.000 kHz	Freq Step Size (周波数ステップサイズ): 表示画面の周波数の間隔を設定 します。
Freq Step Size	Bandwidth (帯域幅):チャネル帯域幅は、GHz、MHz、kHz、または Hz 単位により手動で入力できます。
Bandwidth	Number of Chnanels (チャネル数): 表示するチャネルの数を設定します (1 ~ 20)。
9.000 kHz	Back (戻る):「Scanner (スキャナ)メニュー」(4-7 ページ) へ戻ります。
20	
Back	

図 4-4. Freq Scan (周波数スキャン)メニュー

Scan Script Master (スキャンス クリプト マスタ)メニュー

キー順: **Scanner**(スキャン) > Scan Script Master(スキャン スクリプトマスタ)

Select Test (テスト選択): 測定で使用するスクリプトファイルを選択する Select Script Master Scan Setup File ダイアログ ボックスが開きます。
Repeat Scan Type #Scans/Time (繰返しスキャンの種類、スキャン回数/時間): スキャンの繰返しを、# of Repeat (List) により設定するスキャン回
数で美行するか、または Scan Duration (スキャン持続時間) により設定す る持続時間で実行するかを設定します。
of Repeats (List) (繰り返し回数 (リスト)): # of Repeats (Set) のスキャン繰返し回数を設定します。
Scan Duration (スキャン持続時間):繰返しスキャンの種類を利用して実行する、チャネルスキャンの持続時間を設定します。
of Repeats (Set) (繰り返し回数 (セット)): それぞれ 20 チャネルを含む 各セットの、スキャン回数を設定します。
Record On/Off (記録オン / オフ):記録モードをオンにします。スキャン回数または時間の設定が完了すると、測定がメモリに保存されます。
Start/Restart Test (テストの開始 / 再開): テストを開始または再開させ ます。
Back (戻る):「Scanner (スキャナ)メニュー」(4-7 ページ)へ戻ります。

図 4-5. Scan Script Master (スキャンスクリプトマスタ)メニュー

4-9 Amplitude (振幅)メニュー

キー順: Amplitude (振幅)

Amplitude Reference Level	Reference Level (基準レベル):表示画面のトップに振幅を設定する振幅 基準レベル機能を有効にします。有効な基準レベルは +30dBm ~ –130dBm の範囲内です。
10.0 dBm Scale 10 dB/div	Scale (目盛): dB/Div 値を 1dB/Div ~ 15dB/Div の範囲で 1dB 刻みに設定 できる目盛機能を有効にします。

図 4-6. Amplitude (振幅) メニュー

4-10 Custom Scan (ユーザ専用のスキャン)メニュー

キー順: Custom Scan (ユーザ専用のスキャン)



図 4-7. Custom Scan (ユーザ専用のスキャン)メニュー

4-11 Measurement (測定) メニュー

キー順: Measurement (測定)

Measurements Display	Display Graph/Table (図 / 表の表示): 表示画面を表形式と図形式の間で切り替えます。2つの形式の表示例については、図 4-9 および 図 4-10 を参照して下さい。
Graph Table Max Hold	Max Hold On/5 sec/Off (最大保持 オン/5 秒 / オフ):表示画面の各チャネル / 周波数が到達した最大レベルを示す、黄色い細線のオン / オフを切り替えます。この 5 秒オプションは、最大レベル
On 5 sec Off	を示す細線の表示を 5 秒間保持します。
Channel Unit	Channel Units Channel/Freq (チャネル構成単位 チャネル / 周波数):
Channel Freq	チャネルの表示構成単位をチャネル番号と周波数間で、切り替えます。.
	Units Display Current/Max (単位表示 現在 / 最大): チャネルの最下端に 表示する現在のパワー単位を、最大パワーにするかどうかを切り替えます (Max Hold On/ 5 sec/Off がオンの場合のみ有効)。.
Units Display	Color Code Single/Dual (カラー コード 単色 /2 色): チャネルの画面を単 色で表示するか、交互の 2 色で表示するかを切り替えます。
Color Code	グラフの方向 縦 / 横: Display(表示)サブメニューでグラフを選択した場合、このキーでグラフの縦方向と横方向を切り替えます。
Single Dual	
Graph Orientation	
Vertical Horizontal	
	wroment (測定) ノー

図 4-8. Measurement (測定) メニュー

備考 表現される画面イメージを、例として示します。ご使用測定器に表示される測定 値の詳細は、本ユーザガイドの掲載例とは異なる場合があります。



図 4-9.

チャネル スキャナの図形式表示

/nritsu 12/10/2008 08:03:44 pm					Meas	urements			
5 4 4							Frequency Scar Text V	iner iew Di	splay
-65.0 dBm	Fr	equency	Powe	r (dBm)	Freque	псу	Power (dBn	1) Graph	<u>Table</u>
Scale 10 dB/div	869.	.010 MHz	-11	3.7	869.310 N	ИНz	-108.5	Ma On 5	x Hold sec Off
Start Freq 869.010 MHz	869.	040 MHz	-11	2.7	869.340 N	ИНz	-115.6	Chan	nel Units
Span 30.000 kHz	869.	.070 MHz	-11	6.6	869.370 N	ИНz	-117.9	Channel	<u>Freq</u>
Freq Step 30.000 kHz	869.	100 MHz	-11	5.5	869.400 N	ИНz	-115.0		
Reference Freq	869.	130 MHz	-11	2.8	869.430 N	ИНz	-119.7	Units	Display
Int Std Accy	869.	160 MHz	-11	4.4	869.460 N	ИНz	-119.0	Current	Мах
Current	869.	190 MHz	-11	4.0	869.490 N	ИНz	-113.5	Cold Single	or Code <u>Dual</u>
Off	869.	220 MHz	-11	8.0	869.520 N	ИНz	-117.0	Graph	Orientation
	869.	250 MHz	-11	4.4	869.550 N	ИНz	-114.2	<u>Vertical</u>	Horizontal
	869.	280 MHz	-11	5.5	869.580 N	ИНz	-117.4		
Scanner		Amplitu	ıde	Cust	om Setup	M	leasurements		

図 4-10. チャネル スキャナの表形式表示

4-12 Sweep(掃引)メニュー

このメニューは、チャネルスキャナ測定モードでは使用できません。

4-13 Measure (測定)メニュー

このメニューは、チャネルスキャナ測定モードでは使用できません。

4-14 Trace (トレース)メニュー

このメニューは、チャネルスキャナ測定モードでは使用できません。

4-15 Limit (リミット)メニュー

このメニューは、チャネルスキャナ測定モードでは使用できません。

4-16 その他のメニュー

Preset(プリセット)、**File**(ファイル)、**Mode**(モード)、**System**(システム)など、その他の メニューについては、所定のユーザガイドを参照して下さい。

第 5章 — CW 信号発生器 (オプション 28)

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

5-1 はじめに

本章では、オプションの CW 信号発生器モード (オプション 28) を使う測定に関する情報および 手順について説明します。

CW 信号発生器は、連続波 (CW) 信号を本器の RF Out ポートから出力します。この CW 信号は 主として、受信機の感度テストに使用します。受信機の感度をテストするには、この信号を測定 対象の受信機に直接接続し、受信機が信号を感知しなくなるまで出力の振幅を減少させます。

次に、その信号を外部スプリッタによって本器の RF input へ送り込みます。表示画面に出力パワーと周波数が表示されます。振幅は外部ステップ アッテネータによって設定します。

外部スプリッタおよびアッテネータは別売りになります。いずれも CW 信号発生器キット、部品 番号 69793 としてお求めになれます。固定 CW 信号レベルは、当該周波数の関数として変動し ます。

必要機器

• CW 信号発生器キット 69793

5-2 手順

- 1. 本器の Menu (メニュー) キーを押して、CW Signal Generator (CW 信号発生器) アイコン を選択します。
- 2. アッテネータを本器の RF Out ポートへ、スプリッタを RF In ポートへ、図 5-1 に示すように接続します。



図 5-1. CW 信号発生器の構成

3. Frequency(周波数)メニューキーを押して、必要な周波数を設定します。



図 5-2. CW Signal Generator Frequencyu (信号発生器周波数) メニュー

4. Amplitude (振幅) キーを押して、パワーレベルを High (高) または Low (低) に設定します。 High に設定すると、標準的な公称出力値は、約 0dB m です。また、Low に設定すると、 標準的な公称出力値は、約 -30dBm です。



図 5-3. CW Signal Generator Frequency (信号発生器周波数) メニュー

- **5.** パワーレベルを調整するために、アッテネータの設定を変更します。大きなツマミではパ ワーを 10dB 刻みで、小さなノブではパワーを 1dB 刻みで調整できます。
- 6. Offset (オフセット) サブメニュー キーを押して、オフセット値 (dB) を振幅レベルに追加し ます。このオフセットは、スプリッタと DUT(被試験デバイス) 間にインラインで存在す るあらゆる減衰を補正します。オフセット範囲は、+100dB ~ -100dB です。

第 6章 — カバレッジマッピング(オプ ション 431)

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

6-1 はじめに

カバレッジマッピングオプションを使用すると、RSSI 測定と ACPR 測定をマッピングできま す。付属のマップマスタプログラムがアンリツスペクトラムマスタ対応の特殊な地図を作成しま す。このソフトウェアはどのマッププロバイダの地図でもインポートして、GPS 情報付きまたは GPS 情報なしでファイルを作成します。ファイルの拡張子は.map です。アンリツマップマスタ は CD に収録されて測定器と一緒に出荷され、アンリツの Web サイト (www.anritsu.com) から も入手できます。

カバレッジマッピングオプションはインドアとアウトドア両方のマッピングに適しています。

備考 カバレッジマッピング(オプション 431 が必要)測定を実施するには、この章の 説明に従って測定器をスペクトルアナライザモードに設定します。

6-2 一般的な測定の設定

スペクトル解析モードの選択、周波数、スパン、振幅、GPS、リミット線、マーカ、ファイル管 理などの設定については、ユーザガイドを参照してください。

6-3 スペクトル解析の設定

帯域幅パラメータ、掃引設定、トリガの種類、減衰器オプション、プリアンプ設定など、スペク トラム解析の設定の詳細とメニューの概要については、第2章を参照してください。

この章では、オプション 431「カバレッジマッピング」の簡単な例とメニューの概要を説明しま す。Shift + Measure (測定) (4) キー、More (詳細) サブメニューキーの順に押します。 Coverage Mapping (カバレッジマッピング) サブメニューキーを押します。

6-4 カバレッジマッピング

備考 アウトドア のカバレッジマッピングにはオプション 31「GPS」が必要です。イ ンドア のカバレッジマッピングにはオプション 31 は不要です。

測定器のカバレッジマッピングオプションは、インドア でも(GPS 信号が不要)アウトドア で も(GPS 信号が必要)使用できます。

- Indoor Mapping (インドアマッピング): start-walk-stop 方法を使用すると、測定器は ダウンロードした地図にデータを直接重ねがきして室内のカバレッジマッピングを提供し ます。ユーザ定義の時間間隔またはユーザ定義の地図位置でデータが取り込まれます。
- Output Mapping (出力マッピング): 測定器は時間間隔または距離間隔に基づいて自動的 にデータを記録します。測定時に地図がない場合でも、全データを KML ファイルに保存 し、後でデータファイルを地図に結合できます。

アウトドア カバレッジ

有効な GPS 信号を使用して、測定器は表示されたジオ埋め込み地図に十字マークで現在地を示します。以前に保存した位置は四角で表示されます。



図 6-1. アウトドア カバレッジマッピング (GPS オン)

インドア カバレッジ

GPS がオフで、位置情報がない場合は、ユーザがタッチスクリーンで現在地 (+) を指定します。 以前に保存した位置は四角で表示されます。



図 6-2. インドア カバレッジマッピング (GPS オフ)

カバレッジのマッピングは次の4段階のプロセスです。

- ・「アンリツマップマスタ」を使用してインドアまたはアウトドアの地図を作成する。
- ・ 地図を読み込んで「測定器の設定」、ページ 6-9 を設定する。
- ・ 測定器にアンテナを設定して「信号強度のマッピング」、ページ 6-11。
- ・「カバレッジのマッピング情報の保存」、ページ 6-12。

アンリツマップマスタ

アンリツマップマスタを使用すると、どの場所の地図でも取り込んでアンリツマップファイルを 作成できます。これらのアンリツマップファイルはカバレッジマッピングと妨害波マッピングに 使用します(第3章)。

測定器に付属の CD からソフトウェアをインストールするか、アンリツ Web サイト (www.anritsu.com) からアンリツマップマスタをダウンロードしてインストールします。

マップマスタによるアウトドア マップファイルの作成

マップマスタは、Google Earth、Map Point、Yahoo Maps、openstreetmap などのさまざまな マッププロバイダから地図を作成できます。マップマスタを使用してアウトドア マップを作成す る方法は、次の 2 通りあります。

方法1: JPEG、GIF、TIFF、PNG 形式のファイルを開いて GPS データを追加します。

1. 地図のビットマップ画像をマッププロバイダから取り込み、上記のいずれかのファイル形 式で保存します。

画像は 666 x 420 画素 (~1.6:1 比) に近いサイズにします。

2.アンリツマップマスタアプリケーションを起動します。

- **3.** File (ファイル) プルダウンメニューで Open (開く) を選択し、地図に変換する画像ファ イルを選びます。
- **4.** ダイアログボックスが表示され、ファイルが同じ名前でアンリツマップマスタ (.map) ファ イルに変換されたことを確認します。
- **5.** Geo Map? (ジオマップ=位置情報付き地図を作成しますか?) ダイアログボックスで Yes (はい) と答えます。
- **6.** Edit GPS Info (GPS 情報の編集) プルダウンメニューから、Set Latitude and Longitude (緯度と経度の設定)を選択します (図 6-3)。
- 7. 東西の境界線(端)に経度の情報を10進数の度で入力します。
- 8. 南北の境界線(端)に緯度の情報を10進数の度で入力します。

😬 Edit Latitude	e and Longitude	
	North Border 37.144920	\$
West Border -121.682300	٢	East Border -121.625100 🗢
	37.116180 South Border	\$
Save		Cancel

図 6-3. GPS データに地図を追加する。

9. GPS 情報が DMS (Degree-Minute-Second) 形式だけの場合は、次の関係を使用して DD (Decimal Degrees) に変換します。

 $Degrees + \frac{Minutes}{60} + \frac{Seconds}{3600} = DD$

備考現在地ではなく地図の境界線(端)の位置情報を入力するように注意してください。

10. File (ファイル) プルダウンメニューで、Save (保存) または Save As (名前を付けて保存) を選択してファイルを USB フラッシュドライブに保存します。このファイルは次の 項、「測定器の設定」、ページ 6-9 で必要になります。

備考 測定器に地図を転送するとき、USB フラッシュドライブが必要です。

図 6-4 は、マッピングサービスから取り込んだ2つの重なる地図の例です。各マップの境界線 に GPS データが含まれています。



図 6-4. 取り込んだ境界線 GPS データ付きの地図の重なり

備考 マップマスタは既存の.map ファイルの GPS データを開いて変更できます。

- **方法2**:マップマスタでアドレスを入力してGPSデータ付きの地図を取り込む。
 - 1.アンリツマップマスタアプリケーションを起動します。
 - 2. Capture Map (地図の取り込み) プルダウンメニューをクリックして Google Maps を選択 します。
 - 3. アドレスフィールドに住所を入力します。
 - **4.** 矢印キーで拡大または縮小するか、Zoom(ズーム)ボックスに入力するか、マウスの左ま たは右ボタンをダブルクリックします(図 6-5)。



図 6-5. 住所による地図の取り込み

- 5. 右下の Capture Map (地図の取り込み) ボタンをクリックします。
- 6. File (ファイル) プルダウンメニューで、Save (保存) または Save As (名前を付けて保存) を選択してファイルを USB フラッシュドライブに保存します。このファイルは次の 項、「測定器の設定」、ページ 6-9 で必要になります。

備考 測定器に地図を転送するとき、USB フラッシュドライブが必要です。

- **7.** Geo Map(ジオマップ=位置情報付き地図)ダイアログボックスで Yes(はい)を選択 して、GPS 情報を含むファイルを保存します。
- 8. その他の地図またはズームレベルについて、手順2~7を繰り返します。
- **9.** GPS 情報は Edit GPS Info (GPS 情報の編集) プルダウンメニューから表示や編集ができ ます(図 6-3)。

10. 同じ住所の.map ファイルを複数のズームレベルで作成して保存すると、現場で現在地が 表示画面から外れた場合や、測定器に表示されている妨害波を指し示すベクトル交差の位 置が画面表示から外れた場合に便利です。表 6-1 に地図の領域を複数のズームレベルで示 します。この例から、アンリツマップマスタでレベルを拡大すると地図の範囲が半分に減 り、レベルを縮小すると地図の範囲が2倍になります。

表 6-1.	さまざまなズームレベルの5	也図の範囲
--------	---------------	-------

ズームレベル	地図の範囲	サンプル地図
15	1.6 x 2.4 km (3.84 km ²)	Map Master Image: Contract Para Image: Contract Par
14	3.2 x 4.8 km (15.36 km ²)	Map Master File Lot GPS Info Visit Madronn Contrare Place Contrare Pla
13	6.4 x 9.6 km (61.44 km ²)	Map Master Pie Lot GPD Info Capture Map File County Pan County Pan American

マップマスタによるインドア マップファイルの作成

- 1. インドア マッピング用見取り図のビットマップ画像を取り込みます。画像を互換ファイル 形式 (JPEG、GIF、TIFF、PNG) に保存します。画像は 666 x 420 画素 (~1.6:1 比) に近 いサイズにします。
- 2.アンリツマップマスタアプリケーションを起動します。
- **3.** File(ファイル)プルダウンメニューで Open (開く)を選択し、使用するインドア マッピング画像を選択します。
- **4.** ダイアログボックスが表示され、ファイルが同じ名前で.map ファイルに変換されたこと を確認します。
- **5.** Geo Map? (ジオマップ=位置情報付き地図を作成しますか?) ダイアログボックスで No (いいえ) と答えてインドア 地図を作成します。
- 6. File (ファイル) プルダウンメニューで、Save (保存) または Save As (名前を付けて保存) を選択してファイルを USB フラッシュドライブに保存します。このファイルは次の 項、「測定器の設定」、ページ 6-9 で必要になります。

備考 測定器に地図を転送するとき、USB フラッシュドライブが必要です。



図 6-6. マップマスタで作成したインドア 見取り図

測定器の設定

Setup(設定):

- アンリツマップマスタで適切な地図を作成します。詳細は「アンリツマップマスタ」、 ページ 6-3 を参照してください。アウトドアマッピングには位置情報付き地図またはデ フォルトのグリッドが必要です。
- 2. Menu (メニュー) キーを押して Spectrum Analyzer (スペクトラムアナライザ) アイコン を選択するか、Shift、Mode (モード) (9) の順に押して Spectrum Analyzer (スペクトラ ムアナライザ) を強調表示し、Enter を押してカバレッジマッピングを開きます。
- 3. Shift、Measure (測定) (4) の順に押します。More (詳細) サブメニューキー、 Coverage Mapping (カバレッジマッピング) サブメニューキーの順に押します。 カバレッ ジマッピングが On (オン) であることを確認します。

アウトドア カバレッジマッピングの場合のみ手順4に進みます。インドアマッピングの 場合は GPS がオフでなければなりません。

4. GPS をオンにします。

- a. Shift、System (システム) (8) の順に押します。
- **b.** GPS キーを押します。
- c. GPS アンテナを SMA コネクタに接続します。
- d. GPS をオンにします。GPS サブメニューキーの On (オン) に下線が付きます。
- e. GPS info (GPS 情報) を押して、3 つ以上の衛星から情報が取り込まれることを確認します。情報ボックスを閉じるには Esc を押します。

GPS 受信機が 3 つ以上の衛星を追跡するのに数分かかる場合があります。追跡すると、画面上部の GPS アイコンが緑色になります。GPS の詳細については、測定器のユーザガイドを参照してください。

地図の呼出し(インドア またはアウトドア カバレッジ)

(アンリツマップマスタで作成した).map ファイルを測定器で呼び出すことができます。有効な GPS 信号を使用できる場合は、現在地がアウトドア 地図に表示されます。地図の範囲外であれ ば、矢印が現在地の方向を示します。インドア 地図では、ユーザがタッチスクリーンを使用する か矢印キーを使用して現在地に十字マークを付け、Enter を押します。

「アンリツマップマスタ」、ページ 6-3 で作成したマップファイルがある USB フラッシュドライ ブを測定器に接続します。

- **1.** Coverage Mapping (カバレッジマッピング) サブメニューキーを選択します。
- 2. Save/Recall Points/Map(地点/地図の保存/呼出し)サブメニューキーを押します。
- 3. Recall a Map (地図の呼出し) を押して USB フラッシュドライブから該当する地図を選択 します。
- 4. 矢印キーで目的の地図まで下にスクロールし、Enterを押して選択します。

アウトドアカバレッジマッピングの場合のみ手順5と6が適用されます。

- 5. アウトドア マッピングでは、新しいマップファイルと現在地が十字マークで表示されます (表示された GPS 境界線の内側にある場合)。
- 6. 現在地が地図の境界線の外側にある場合は、表示された地図から見た方向が矢印で示されます。

Recall (呼出し) メニューに USB ドライブが表示されない場合は、次のようにし ます。

1. Refresh Directories (ディレクトリの更新) キーを押します。 備考 2. ドライブが表示されない場合は、USB フラッシュドライブを取り外して再接 続します。 3. USB フラッシュドライブを再フォーマットし、再フォーマットしたドライブ にマップファイルをコピーします。

デフォルトグリッドの呼び出し

屋内または屋外のアンリツマップマスタファイルがない場合でも、測定器でカバレッジマッピン グの測定ができます。 その場合は、デフォルトのグリッド地図を使用して、KML 地点を保存し、 後で地図を使ってそれらを呼び出します。保存済みマップと.kml データの呼出しの詳細につい ては、「Mapping Save/Recall(マッピングの保存 / 呼出し)ニュー」(6-21 ページ)を参照して ください。

備考

デフォルトのグリッドを使用する場合、アウトドア カバーマッピングのカバレッ ジは 16 x 16 km に固定されています。 インドア カバレッジマッピングの場合、グ リッドのサイズはインドア マップファイルの大きさ(666 x 420 画素)です。

- 1. Coverage Mapping (カバレッジマッピング) サブメニューキーを選択します。
- 2. Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し) サブメニューキーを押します。
- **3. Recall Default Grid**(デフォルトグリッドの呼出し)サブメニューキーを押します。





信号強度のマッピング

カバレッジマッピングはマッピング中 RSSI 測定または ACPR 測定をサポートしています。 ACPR (隣接チャネル漏洩電力比))

- **1. Coverage Mapping(カバレッジマッピング)**サブメニューキーを選択します。
- 2. Measurement Setup (測定の設定) サブメニューキーを押します。
- 3. もう一度 ACPR を押して設定メニューを開きます。
 - a. メインチャネルと隣接チャネルの帯域幅を入力します。
 - b. チャネル間隔を入力します。
 - c. 適正な合格基準と不適正なしきい値レベルを入力します。
 - **d.** 下部のメインチャネル電力指示器とデータ収集の四角形に、以下のように色が表示 されます。

赤色の値(不良)黄色の値 < 緑色の値(良好)

- 4. Start Data Collection (データ収集の開始) メインメニューキーを押します。「Point Distance/Time Setup (距離 / 時間の設定) メニュー」、ページ 6-23 の設定に基づく時間 間隔または距離間隔でデータが収集されます。四角形の色は ACPR の設定に基づく電力レ ベルを示します。
- 5. Stop Data Collection(データ収集の終了)メインメニューキーを押します。収集された データが.kml ファイル、タブ区切りのテキストファイル (.mtd) または.jpg ファイルとし て保存されます。詳細は「Mapping Save/Recall(マッピングの保存 / 呼出し)ニュー」、 ページ 6・21 を参照してください。

備考 収集されたデータは複数の形式で保存できます。

RSSI (受信信号の強度指示器)

- 1. Coverage Mapping (カバレッジマッピング) サブメニューキーを選択します。
- 2. Measurement Setup (測定の設定) サブメニューキーを押します。
- 3. RSSI を1回押して設定メニューを選択し、もう1回押して開きます。
- **4.** しきい値レベルの Excellent (最適)、Very Good (非常に良い)、Good (良い) Poor (弱い) を設定します。
- **5.** Start Data Collection (データ収集の開始) メインメニューキーを押します。「Point Distance/Time Setup (距離 / 時間の設定) メニュー」、ページ 6-23 の設定に基づく時間 間隔または距離間隔でデータが収集されます。四角形の色は RSSI の設定に基づく電力レ ベルを示します。
- 6. Stop Data Collection (データ収集の終了) メインメニューキーを押します。収集された データが.kml ファイル、タブ区切りのテキストファイル (.mtd) または.jpg ファイルとし て保存されます。詳細は「Mapping Save/Recall (マッピングの保存 / 呼出し) ニュー」、 ページ 6-21 を参照してください。

GPS がなく測定器に位置情報や距離情報がないことを考慮し、インドアカバレッジマッピングには2通りのオプションがあります。

オプション1:繰り返しの種類を時間に設定して、カバレッジ内を歩きます。曲 がるたびにタッチスクリーンを押すと、収集したデータポイントを繰り返し時間 の設定に基づいて補間します。

オプション2:繰り返しの種類を距離に設定して、カバレッジを歩きます。信号 電力データポイントが必要になるたびにタッチスクリーンを押します。

これらの方法で保存された .kml ファイルには GPS データはありませんが、取り 込んだ地点ごとに RSSI または ACPR データで 666 x 420 のグリッドにプロット します。

カバレッジのマッピング情報の保存

カバレッジのマッピングには、「KML 地点の保存」、「タブ区切りの地点の保存」、ページ 6-13、 「JPG の保存」、ページ 6-14 の 3 通りの保存オプションがあります。

KML 地点の保存

備者

Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)、Save KML Points(KML 地点の保存)の順に押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。現在画面に表示されている地点とベクトルについて以下の情報が保存されます。

- 信号強度
- ・ 設定(周波数、RBW、VBW、検出の種類)
- 現在地

.kml ファイルは Google Earth (図 6-8 (6-13 ページ)) で開いて表示でき、測定器でも呼出しと 表示ができます。詳細については、「Mapping Save/Recall(マッピングの保存 / 呼出し) ニュー」(6-21 ページ) を参照してください。

Google Earth のインストール

1. Web サイト http://earth.google.com/ にアクセスしてください。
2. Download Google Earth (Google Earth のダウンロード)をクリックして画面の説明に従います。
3. ダウンロードしたらコンピュータに Google Earth をインストールします。
4. 保存した.kml ファイルをダブルクリックして、Google Earth で測定を表示します。
Google Earth を開いた後、Help (ヘルプ)プルダウンメニューからユーザ向けの説明と何種類かのヘルプを利用できます。
保存した.kml ファイルを Google Earth で測定器から直接表示することはできません。最初にファイルを USB メモリスティックにコピーする必要があります。



図 6-8. Google Earth のカバレッジマッピング KML ファイル

ファイルはすべてデフォルトの保存先に保存されます。デフォルトの場所を変更 するには、Shift、File(ファイル)(7)の順に押してファイルメニューを開きま す。Change Save Location(保存先の変更)を押します。USB フラッシュドライ ブまたは測定器の保管メモリで、新しいフォルダを作成するか現在の場所を変更 します。Set Location(場所の設定)を押して、これをファイルのデフォルトの 保存先にします。

タブ区切りの地点の保存

Save/Recall Points/Map(地点/地図の保存/呼出し)、Save Tab Delimited Points(タブ区切りの地点の保存)の順に押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。タブ区切りのテキストファイル(.mtd)が、現在画面に表示されているカバレッジマッピングデータの現在の場所に保存されます。

JPG の保存

Save/Recall Points/Map(地点 / 地図の保存 / 呼出し)、Save Jpg(Jpgの保存)の順に押します。Save(保存)メニューで Enter を押します。現在の画面の.jpgファイルが保存されます。



6-5 カバレッジマッピングのメニュー

図 6-10 ~ 図 6-15 に、Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ) メニューのマップ を示します。メニューと関連するサブメニューの詳細については、第 2章 「Spectrum Analyzer (スペクトラム アナライザ)」を参照してください。

第 6-6 項 に、カバレッジマッピング(オプション 431)のメニューと関連するサブメニューの 詳細を説明しています。



図 6-10. メインメニュー キー



図 6-11. Sweep (掃引) サブメニュー キー



図 6-12. Measure (測定) サブメニュー キー



図 6-13. Trace (トレース) サブメニュー キー



図 6-14. Limit (リミット) サブメニュー キー



図 6-15. System(システム)メニュー、Application Options(アプリケーション オプション)サブメニュー キー

6-6 カバレッジマッピングのメニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > More (詳細) > Coverage Mapping (カバレッジ マッピング)



図 6-16. カバレッジマッピングのメニュー

Mapping Save/Recall(マッピングの保存 / 呼出し)ニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > More (詳細) > Coverage Mapping (カバレッジ マッピング) > Save/Recall Points/Maps (地点 / 地図の保存 / 呼出し



図 6-17. Mapping Save/Recall (マッピングの保存 / 呼出し) ニュー

Measurement Setup(測定の設定)メニュー

キー順: **Shift > Measure (測定)**(4) キー > More (詳細) > Coverage Mapping (カバレッジ マッピング) > Measurement Setup (測定の設定)



図 6-18. Measurement Setup (測定の設定) メニュー

Point Distance/Time Setup(距離 / 時間の設定)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー > More (詳細) > Coverage Mapping (カバレッジマッ ピング) > Point Distance/Time Setup (距離 / 時間の設定)

Points Distance/Time	Repeat Type(繰り返しの種類) : データ取り込みを時間間隔にするか距 離間隔にするかを切り替えます。
Repeat Type	Repeat Time(繰り返し時間): Repeat Type(繰り返しの種類)ボタンで 時間を選択した場合に、その時間間隔を設定します
Distance	時间を送入した場合に、その時間間層を改定します。
Repeat Time	Repeat Distance(繰り返し距離): Repeat Type(繰り返しの種類)ボタ ンで距離を選択した場合に、その時間間隔を設定します。
00.00.10	
00.00.10	Distance Units (距離の単位):距離の単位をメートルかフィートに切り
Repeat Distance	替えます。
	Back (戻る)・「カバレッジマッピングのメニュー」(6-20 ページ) へ戻り
0.00 m	
	ます。
Distance Units	
m ft	
L <u> </u>	
Delete	
Deinte	
Points	
Back	

図 6-19. Point Distance/Time Setup (距離 / 時間の設定) メニュー

スペクトラムアナライザメニューの詳細については、第2章「Spectrum Analyzer (スペクトラムアナライザ)」を参照してください。
第 7章 — AM/FM/PM アナライザ(オ プション 509)

オプションはそれぞれ、測定器すべての型名で使用できるとは限りません。お手 備考 持ちの測定器で使用できるオプションについては、所定のテクニカルデータシー トを参照して下さい。

7-1 はじめに

この章では、オプションの AM/FM/PM アナライザ モード(オプション 509)を使用している 場合の測定に関する情報と手順について説明します。

AM/FM/PM アナライザでは、アナログ AM、FM、PM 変調された信号の主な特性の表示と解析を提供します。AM/FM/PM アナライザは次の 4 種類の表示を提供します。

- RF スペクトルは RF スペクトルグラフを表示します。これは、搬送波電力、搬送波周波 数、および占有帯域幅の測定値があるスペクトラムアナライザ t モードに似ています。こ の表示を使用するには、Measurements(測定)メニューを選択して RF Spectrum (RF スペクトル)を押します。占有帯域幅の測定を変更するには、もう一度 RF Spectrum (RF スペクトル)を押して必要な変更を加えます。
- Audio Spectrum (オーディオスペクトル)は、復調されたオーディオスペクトルと、速度、実効値、Pk-Pk/2、SINAD、THD、および歪み/合計の各測定値を表示します。X軸の値を2kHz、5kHz、10kHz、20kHzに変更するには、もう一度Audio Spectrum(オーディオスペクトル)を押してスパンを変更します。FMとPMを解析する場合は、基準Y軸の値もスケーラブルです。
- **3. Audio Waveform**(オーディオ波形)は、時間ドメインの変調された波形と、実効値、 Pk-Pk/2、SINAD、THD、歪み/合計の各測定値を表示します。X 軸の値を変更するに は、Audio Waveform(オーディオ波形)を押して掃引時間を変更します。FM と PM を解 析する場合は、基準 Y 軸の値もスケーラブルです。
- 4. Summary(総括)は、上記の測定値すべてを RF スペクトルと復調信号から表示します。

AM/FM/PM アナライザモードのメインメニューキー:

Freq(周波数) Amplitude(振幅) Setup(設定) Measurements(測定) Marker (マーカ)

7-2 測定器の一般的な設定

AM/FM/PM アナライザモードの選択と、GPS、リミット線、マーカ、ファイル管理などの基本機能の設定についてはユーザガイドを参照してください。

パラメータの値を変更する間、値はサブメニューキー上と掃引ウィンドウの両方に赤色で表示さ れます。

- 1. 測定に適したアンテナを接続します。
- Setup(設定)メインメニューキー、Demod Type(復調の種類)サブメニューキーの順に 押して、設定をAM、FM、PM 信号解析に切り替えます。有効な設定はサブメニューキー に下線が付きます。
- **3.** 設定メニューで、IF 帯域幅 または Auto IF 帯域幅(自動 IF 帯域幅) サブメニューキーを押 して自動 IF 帯域幅 をオンまたはオフにします。IF 帯域幅 に使用可能な値は、1 kHz、 3 kHz、10 kHz、30 kHz、100 kHz、300 kHz です。

自動 IF BW 機能が On (オン) の場合は、手動で IF 帯域幅 を変更すると Off (オフ) に なります。自動 IF BW 機能が On (オン) の場合は、IF 帯域幅 が自動的に最も近い (ス パンと同じかそれ以上の) 値に変更されます。 スパンが 300 kHz を超えると、IF 帯域幅 は 300 kHz に設定されます。

4. Freq(周波数)メインメニューキー、Center Freq(中心周波数)サブメニューキーの順に 押して、必要な中心周波数を設定し、Set Carrier Freq to Center(搬送波周波数を中心に設 定)を押します。または、信号標準を選択して周波数を設定することもできます。手順4 または手順5を使用します。

復調の種類を FM または PM に設定している場合は、搬送波が中心周波数から IF 備考 帯域幅 内の場合にのみ、Set Carrier Freq to Center (搬送波周波数を中心に設定) 機能が搬送波を中心に合わせます。

- 5. Signal Standard (信号標準) サブメニューキーを押して信号標準のリストを開きます。信号標準を選択して Enter キーを押します。掃引ウィンドウの上に現在の信号標準が表示されます。信号標準を選択すると、周波数が自動的に設定されます。手順4または手順5を使用します。
- 6. Channel (チャネル) サブメニューキーを押してチャネル編集リストボックスを開き、 チャネルを設定します。
- 7. Span (スパン) サブメニューキーを押して Span (スパン) メニューを開いてスパンの値 を設定します。
- 8. Amplitude (振幅) メインメニューキーを押して RF Amplitude (RF 振幅) メニューを開きます。ここで目盛や電力オフセットを設定できます。
- 9. Measurement (設定) メインメニュー キーを押して、測定メニューを開きます。
- **10.** 測定メニューから、RF スペクトル、オーディオスペクトル、オーディオ波形、または総 括を選択します。

SINAD、THD、および歪み / 合計の測定値は単一信号音の変調にのみ適用されま 備考 す。これらの測定の確度を向上させるには、変調率が IF 帯域幅 の 0.7% 以上で なければなりません。

- RF スペクトル図に「ADC エラー」と表示される場合は、Amplitude(振幅)メインメニューキーを押してから Adjust Range(範囲調整)を押します。Adjust Range(範囲調整)サブメニューキーを押すと、Y軸の基準レベルが信号強度を基に設定されます。信号が大きすぎたり(ADC エラー)小さすぎたりする場合は、このキーを押すと、掃引ウィンドウ内に信号が完全に表示されるように基準レベルが設定されます。ピークは基準から2番目のグリッドの近くになる場合があります。
- **12.** AM または FM 信号のオーディオコンポーネントを聞くには、Audio Demod (オーディオ 復調) サブメニューキーを押します。オーディオ復調は PM 信号では使用できません。
- Audio Demod (オーディオ復調) メニューで、On / Off (オン / オフ) サブメニューキーを 押してオーディオ復調機能をオンまたはオフにします。Demod Type (復調の種類) サブ メニューキーと Volume (音量) サブメニューキーがあります。
- 14. 呼出しの設定や測定値を保存するには、Shift キーと File (ファイル) (7) キーを押します。 設定ファイルは拡張子 .stp 、測定ファイルは拡張子 .afp で保存されます。
- **15. Shift** キーと Preset (プリセット) (1) キーを押すと、設定も保存または呼出しができます。 詳細については、測定器のユーザガイドを参照してください。

7-3 FM 復調の測定例

- **1. Setup**(設定) メインメニュー、Demod Type(復調の種類) サブメニューキーの順に押し て FM に設定を切り替えます。有効な設定はサブメニューキーに下線が付きます。
- 2. Auto IF 帯域幅 (自動 IF 帯域幅) サブメニューキーを押して IF 帯域幅 周波数を自動設定します。有効な設定はサブメニューキーに下線が付きます。
- **3. IF 帯域幅** サブメニューキーを押して値を手動で設定します。この操作で Auto_IF 帯域幅 (自動 IF 帯域幅)機能が自動的にオフになります。. IF 帯域幅 に使用可能な値は、 1 kHz、3 kHz、10 kHz、30 kHz、100 kHz、300 kHz です。
- 4. Freq (周波数) メインメニューキーを押して中心周波数、スパン、信号標準、チャネルな どを設定します。

RF Freq (RF 周波数) メニューから、Set Carrier To Center (搬送波を中心に設定) サブ メニューキーを押すことができます。これは掃引ウィンドウ内で信号の位置を調整します。

- Amplitude (振幅) メインメニューキーを押して目盛や電力オフセットを設定します。
 RF Amplitude (RF 振幅) メニューから、Adjust Range (範囲調整) サブメニューキーを 押すこともできます。
- 6. Measurements (測定) メインメニューキーを押して測定の種類を選択します。
- 7. 測定メニューから、RF Spectrum (RF スペクトル) サブメニューキーを押して信号のスペ クトルを表示します。もう一度サブメニューを押して特定の信号の測定機能を設定しま す。
 - a. Occ BW Method (占有帯域幅方式) サブメニューキー押して、占有帯域幅を表わす 方法(受信信号の合計電力のパーセントまたは dBc サブメニューキーで設定する dBC より大きい量)を選択します
 - **b.** 必要に応じて他の2つのサブメニューキーを使って信号を表します。
- Audio Spectrum(自動スペクトル)サブメニューキーを使用してオーディオスペクトルを 表示します。もう一度サブメニューキーを押して信号スパンまたは掃引目盛を設定しま す。
- 9. 測定メニューから Audio Waveform(自動波形)サブメニューキーを押して、オーディオ 波形を表示します。もう一度サブメニューキーを押して掃引時間または掃引目盛を設定し ます。

この表示では、PL 信号音(または CTCSS 信号音)を信号の立上りエッジで見ることができます。

- 10. 測定メニューから Audio Demod (自動復調) サブメニューキーを押して、FM 信号のオー ディオコンポーネントを聴くことができます。このメニューでは、広帯域または狭帯域の 復調を選択できるほか、測定器のスピーカの音量も設定できます。
- 11. Summary(総括)サブメニューキーを押すと、信号特性のすべてを表形式で表示できます。

SINAD、THD、および歪み / 合計の測定値は単一信号音の変調にのみ適用されま 備考 す。これらの測定の確度を向上させるには、変調率が IF 帯域幅 の 0.7% 以上で なければなりません。

7-4 AM/FM/PM アナライザ メニュー

AM/FM/PM アナライザ のコントロールにはメニューからアクセスできます。5 個のメニュー キーで開くメニューを図 7-1 に示します。

メインメニューのマップ



図 7-1. AM/FM/PM アナライザ(オプション 0509)のメインメニュー

周波数メニューのマップ



図 7-2. AM/FM/PM アナライザ(オプション 0509)の周波数メニュー

測定メニューのマップ





オーディオ復調メニューのマップ



図 7-4. AM/FM/PM アナライザ(オプション 0509)のオーディオ復調メニュー

RF Freq (RF 周波数) メニュー 7-5

キー順:Freq(周波数)



図 7-5. RF Freg (RF 周波数) メニュー

7-6 RF Span (RF スパン) メニュー

キー順: Freq (周波数) > Span (スパン)



7-7 (Signal) Standard List(信号標準リスト)メニュー

キー順: Freq (周波数) > Signal Standard (信号標準)



図 7-7. (Signal) Standard List (信号標準リスト) メニュー

7-8 Amplitude(振幅)メニュー

キー順: Amplitude (振幅)



図 7-8. Amplitude (振幅) メニュー

7-9 Setup (設定) メニュー

キー順: Setup (設定) または (Shift + 3)



図 7-9. セットアップメニュー

7-10 Measurement (測定) メニュー

キー順: Measurements (測定) または (Shift + 4)

このメニューの選択で表示される測定は、設定メニューで選択する復調の種類によって異なり、 AM、FM または PM です。



図 7-10. [Measurements (測定)] メニュー

7-11 RF Spectrum (RF スペクトル) メニュー

キー順 : **Measurements(測定)**または **(Shift + 4)** > RF Spectrum(RF スペクトル)> RF Spectrum(RF スペクトル)

RF Spectrum Occ BW Method % Int Pwr <u>> dBc</u>	Occ BW Method (占有帯域幅方式) % Int Pwr >dBc: Occ BW Method (占有帯域幅方式) サブメニューキー を表わす方法(受信信号の合計電力のパーセントまたは dBc サブメニュー キーで設定する dBC より大きい量)を選択します。選択肢が切り替わり、 現在の設定はサブメニューキーに下線が付きます。
% ##.## % dBc	%: 占有帯域幅方式に % Int Pwr を選択した場合は、占有帯域幅計算のパー セントを設定します。 dBc: 占有帯域幅方式に dBc を選択した場合は、占有帯域幅計算の dBc を 設定します。
# Back	Back (戻る): Measurements メニューに戻ります。

図 7-11. RF Spectrum (RF スペクトル) メニュー

AM/FM/PM アナライザ(オプション 509) 7-12 Audio Spectrum AM(オーディオスペクトル AM)メ

7-12 Audio Spectrum AM(オーディオスペクトル AM)メニュー

キー順 : **Measure (測定)** または (Shift + 4) > Audio Spectrum (オーディオスペクトル) > Audio Spectrum (オーディオスペクトル)

AM	
Audio Spectrum	Span (スハン): AM オーティオスペクトルのスハンを設定します。 数字 キーパッド、回転ツマミ、または矢印キーを使用して値を設定します。
Span	有効な値は 2 kHz、5 kHz、10 kHz、20 kHz です。
## Hz	Back(戻る): Measurementsメニューに戻ります。
Back	

図 7-12. Audio Spectrum AM(オーディオスペクトル AM)メニュー

7-13 Audio Waveform AM (オーディオ波形 AM) メニュー

キー順 : **Measure (測定)** または (**Shift + 4**) > Audio Waveform (オーディオ波形) > Audio Waveform (オーディオ波形)

AM	
Audio Waveform Sweep Time ## s	掃引時間 :掃引時間を設定します。数字キーパッドを使用して値を入力す る場合は、サブメニューキーが s、ms、µs、ns、psの時間単位に変わり ます。
Back	Back(戻る): Measurements メニューに戻ります。

図 7-13. Audio Waveform AM (オーディオ波形 AM) メニュー

7-14 Audio Spectrum FM(オーディオスペクトル FM)メニュー

キー順: **Measure (測定)** または **(Shift + 4)** > Audio Spectrum (オーディオスペクトル) > Audio Spectrum (オーディオスペクトル)



図 7-14. Audio Spectrum FM(オーディオスペクトル FM)メニュー

7-15 Audio Waveform FM(オーディオ波形 FM)メニュー

キー順: **Measure (測定)** または **(Shift + 4)** > Audio Waveform (オーディオ波形) > Audio Waveform (オーディオ波形)



7-16 Audio Spectrum PM(オーディオスペクトル PM)メニュー

キー順: **Measure (測定)** または **(Shift + 4)** > Audio Spectrum (オーディオスペクトル) > Audio Spectrum (オーディオスペクトル)



図 7-16. Audio Spectrum PM(オーディオスペクトル PM)メニュー

7-17 Audio Waveform PM(オーディオ波形 PM)メニュー

キー順: **Measure (測定)** または (Shift + 4) > Audio Waveform (オーディオ波形) > Audio Waveform (オーディオ波形)



7-18 Audio Demod AM(オーディオ復調 AM)メニュー

キー順: Measure (測定) または (Shift + 4) > Audio Demod (オーディオ復調)



図 7-18. Auto Demod AM (自動復調 AM) メニュー

Audio Demod FM (オーディオ復調 FM) メニュー 7-19

キー順: Measure (測定) または (Shift + 4) > Audio Demod (オーディオ復調)



7-20 Marker(マーカ)メニュー

キーシーケンス: Marker (マーカ)



図 7-20. Marker (マーカ)メニュー

索引

A

スペクトラム アナライザ 2-43 妨害波アナライザ 3-39 AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー スペクトラム アナライザ 2-44 妨害波アナライザ 3-40 AM/FM/PM アナライザ、メイントピック 7-1 AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	ACPR (隣接チャネル漏洩電力比)メニ	ユー
妨害波アナライザ	スペクトラム アナライザ	2-43
 AM/FM Demod (AM/FM 復調) メニュー スペクトラム アナライザ 2-44 妨害波アナライザ 3-40 AM/FM/PM アナライザ、メイントピック 7-1 AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32 	妨害波アナライザ	3-39
スペクトラム アナライザ 2-44 妨害波アナライザ 3-40 AM/FM/PM アナライザ、メイントピック 7-1 AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	AM/FM Demod(AM/FM 復調)メニュ	<u> </u>
妨害波アナライザ 3-40 AM/FM/PM アナライザ、メイントピック 7-1 AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	スペクトラム アナライザ	2-44
AM/FM/PM アナライザ、メイントピック 7-1 AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	妨害波アナライザ	3-40
AM/FM/PM アナライザのメニューマップ 7-5 AM/FM/SSB 復調	AM/FM/PM アナライザ、メイントピッ	ク 7-1
AM/FM/SSB 復調 2-17 Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	AM/FM/PM アナライザのメニューマッ	プ 7-5
Amplitude (振幅) メニュー AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	AM/FM/SSB 復調	2-17
AM/FM/PM アナライザ 7-11 スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	Amplitude(振幅)メニュー	
スペクトラム アナライザ 2-29 チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	AM/FM/PM アナライザ	7-11
チャネル スキャナ 4-11 妨害波アナライザ 3-32	スペクトラム アナライザ	2-29
妨害波アナライザ3-32	チャネルスキャナ	4-11

В

BW(帯域幅)メニュー			
スペクトラム アナライザ			 2-32
妨害波アナライザ			 3-34

С

C/I(キャリア対妨害波比)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-45
妨害波アナライザ 3-41
Channel Scanner (チャネル スキャナ)
メニュー
Channel Power(チャネル電力)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-42
妨害波アナライザ 3-38
Channel Scan (チャネルスキャン)
メニュー
Custom Scan(ユーザ専用のスキャン)
メニュー
CW 信号発生器 5·1

D

Detection(検波)メニュー	
スペクトラム アナライザ	2-30
妨害波アナライザ	3-33

F

妨害波アナライザ	 3-29

G

Gated Sweep (ゲート掃引)メニュー	
スペクトラム アナライザ	2-39
妨害波アナライザ	3-55
GSM のチャネル パワー	2-12

I

IEEE IEEE 802.11、IEEE 802.11g、
IEEE 802.11a 2-18
Interference Analyzer (妨害波アナライザ)
メニュー 3-22

L

Limit(リミット)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-51
妨害波アナライザ 3-61
Limit Advanced(リミット詳細)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-57
妨害波アナライザ 3-68
Limit Edit(リミット編集)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-52
妨害波アナライザ 3-63
Limit Envelope (リミットエンベロープ)
メニュー
スペクトラム アナライザ 2-55
妨害波アナライザ 3-66
Limit Move (リミット移動) メニュー
スペクトラム アナライザ 2-54
妨害波アナライザ 3-65

Μ

Marker(マーカ)メニュー
AM/FM/PM アナライザ 7-23
スペクトラム アナライザ 2-33
妨害波アナライザ 3-49
Measure(測定)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-40
Measurement(測定)メニュー
妨害波アナライザ 3-36
Measurement(測定)メニュー
AM/FM/PM アナライザ 7-13
チャネル スキャナ 4-13
妨害波アナライザ 3-35
_

0

OCC BW (占有帯域幅) メニュー	
スペクトラム アナライザ	2-41
妨害波アナライザ	3-37

R

RBW 対 VBW 比	2-2
RF Freq(RF 周波数)メニュー	
(AM/FM/PM)	7-9
RF Spectrum(RF スペクトル)	
メニュー (AM/FM/PM)	7-14
RSSI (受信信号の強度指示器)	
メニュー	3-45

S

Scan Script Master (スキャンスクリプトマス
タ) メニュー
Scanner (スキャナ) メニュー 4-7
Signal ID (信号 ID) 3-6
Signal ID(信号 ID)メニュー
Signal Strength (信号強度)3-4
Signal Strength(信号強度)
メニュー
SPA 帯域幅パラメータ 2-2
SPA 測定 2-2
Span (スパン) メニュー
AM/FM/PM アナライザ 7-10
スペクトラム アナライザ 2-31
妨害波アナライザ3-31
Spectogram (スペクトログラム)
メニュー 3-43
Spectrum Analyzer (スペクトラム
アナライザ)メニュー2-22,6-15
Standard List (標準リスト)
x = - (AM/FM/PM)
Sweep(掃引)メニュー
スペクトラム アナライザ 2-36
妨害波アナライザ 3-52

Т

Trace (トレース) メニュー
スペクトラム アナライザ 2-47
妨害波アナライザ3-57
Trigger(トリガ)メニュー
スペクトラム アナライザ2-37, 3-53
Triggering (トリガ) メニュー
スペクトラム アナライザ2-38, 3-54
P

y	
アッテネータの設定 2	2-6
安全情報の表示	
安全にお使い頂くために...安全性	- 2
ガイド内........安全性	- 1
機器上..........安全性	- 1
アンテナ計算 2	2-9

Т

オ

オーディオスペクトル
AM (AM/FM/PM) $\checkmark = = = \dots \dots 7$ -15
FM (AM/FM/PM) メニュー 7-17
$PM (AM/FM/PM) \neq = = = - \dots - 7-19$
オーディオ波形
AM (AM/FM/PM) $\checkmark = = = = 7.16$
$FM (AM/FM/PM) \neq -7.18$
$PM (AM/FM/PM) \neq 7.20$
1 M (AM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM/FM
Λ ノイ Λ (Λ M/FM/DM) マーユー 7-91
$\operatorname{AM}(\operatorname{AM}/\operatorname{FM}/\operatorname{FM}) \xrightarrow{\sim} \xrightarrow{\sim} \cdots \xrightarrow{\sim} 7-99$
FIM (AIM/FIMI/FIMI) > - ユー 7-22
20、奶香波/ リノイリ
27、 テヤイルスキャプ
28、UW 信亏充生品
509、AM/FM/PM アナライサ 7-1
89、セロスパン 2-31
+
ト レア対抗宝波比(C/I) 9-19
イヤリノ対奶苦彼比(0/1) 2-18
ケ
ゲート掃引
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
シー
受信信号の強度指示器 3-5
7
スクリフトマスタ
スパン/RBW 比 2-2
スペクトログラム 3-2
+7
上 設定 (AM/FM/DM) メニュー 7-19
口有市域幅 (ODW) AM/FM/DM アナラノザ ODW
\mathcal{J} \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{I} \mathcal{I}
$(2 \cdot 2 \cdot$
(スペクドラムノブライザ)
メニュー
スペクトフムアナフイサ測定 2-10
チャネル電力測定例 2-11
妨害波アナライザメニュー 3-37
妨害波アナライザメニューキー3-36
` J
▲ 掃引速度 9-5
帰りた夜

掃引モード 2-3

測定モードの選択1-1
タ
帯域外スプリアス放射 2-14
帯域内/チャネル外 2-15
帯域内スプリアス 2-16
チ
チャネルスキャナ
サンプル手順 4-2
スクリプトマスタ
はじめに 4-1
ユーザ専用の設定4-3
チャネルパワー2-11
_
,
デルタマーカ
デルタマーカ AM/FM/DM マナラノザ 7-92
デルタ マーカ AM/FM/PM アナライザ
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 姑害地マナライザ 2-40
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 雪母音座 2-9
デルタ マーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ヒ
デルタ マーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ビ ビデオ帯域幅 2-5
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラム アナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ビ ビデオ帯域幅 2-5
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラムアナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ビデオ帯域幅 2-5 フ
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラムアナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ビデオ帯域幅 2-5 フ プリアンプの設定 2-6 公知や世世に短
デルタマーカ AM/FM/PM アナライザ 7-23 スペクトラムアナライザ 2-33 妨害波アナライザ 3-49 電界強度 2-8 ビデオ帯域幅 2-5 フ プリアンプの設定 2-6 分解能帯域幅 2-4

ホ	
妨害波アナライザ	
RSSI	3-5
Signal ID (信号 ID)	3-6
Signal Strength (信号強度)	3-4
スペクトログラム	3-2
測定オプション	3-1

メ

メニュー (AM/FM/PM)	
RF 周波数	. 7-9
RF スペクトル	7-14
Standard List(標準リスト)	7-11
オーディオスペクトル AM	7 - 15
オーディオスペクトル FM	7 - 17
オーディオスペクトル PM	7 - 19
オーディオ波形 AM	7-16
オーディオ波形 FM	7-18
オーディオ波形 PM	7-20
オーディオ復調 AM	7-21
オーディオ復調 FM	7-22

振幅	7-11
スパン	7-10
設定	7-12
測定	7-13
マーカ	7-23
メニュー(妨害波アナライザ)	
ACPR	3-39
AM/FM Demod (AM/FM 復調)	3-40
BW (帯域幅)	3-34
С/І	3-41
Limit Advanced (リミット先進機能 3-68	能).
Limit Move(リミット移動)	3-65
Marker (マーカ) 2/2	3-51
OCC BW(占有帯域幅)	3-37
RSSI	3-45
Signal Strength(信号強度)	3-44
Trace A Ops(トレース A 操作) .	3-58
Trace B Ops(トレース B 操作) .	3-59
Trace C Ops(トレース C 操作) .	3-60
オプション(アプリケーション).	3-69
検波	3-33
検波	3-33
シグナル ID 3-46, 3-47, 3-48, 6-	26-23
周波数	3-29
振幅	3-32
スパン	3-31
スペクトラム	3-36
スペクトログラム	3-43
掃引	3-52
測定	3-35
測定 2/2	3-42
チャネルパワー	3-38
電界強度	3-37
トレース	3-57
編集	3-63
マーカ	3-49
マーカとピーク	3-50
リミット	3-61
リミットエンベローブ	3-66
メニューマップ	
ANI/FINI/FINI/ブフイザ	. / 5
ハハクトノムノリフィリ2-22	, 0-10 1-0
ノヤヘル ヘイヤリ 姑宇泣アナライザ	. 4°0
別音仮/ / / 1 リ	5-22
IJ	
隣接チャネル漏洩電力	2-13



アンリツは本書を、植物大豆油インキの使用により再生紙に印刷しています。

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