測定ガイド

アンリツの RF/ マイクロ波ハンド ヘルド測定器用 2 ポート伝送測定

Site Master™ Spectrum Master™ Cell Master™

2 ポート伝送測定	オプション 21
バイアスティ	オプション 10



商標について

Windows および Windows XP は Microsoft Corporation の登録商標です。 Site Master、Cell Master、および Spectrum Master は Anritsu Company の商標です。

お知らせ

アンリツは、社員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用意しました。本書に掲載されている図面、仕様、 および記載内容はアンリツの所有物であり、これらの図面、仕様、記載内容の無許可の使用、開示は禁止 されています。また、アンリツの書面による事前の同意なく、装置やソフトウェアプログラムの製造また は販売の基本として、全部または一部を複製、複写、使用することはできません。

更新

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

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

安全表示記号

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。

マニュアルで使用されている記号





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

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 い機器の内部または機器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、このマニュアルに記載していない図式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ています。

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ています。

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ています。

注記を示します。四角の中にその内容が記載されています。

この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。

安全にお使い頂くために



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





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。



静電気放電 (ESD) は、装置内の非常に敏感な回路を損傷する可能性 があります。ESD は、テストデバイスが装置の正面または背面パネ ルのポートやコネクタに接続 / 切断するときに発生する可能性が最 も高くなります。静電気放電リストバンドを着用することで、測定 器やテストデバイスを保護できます。或いは、装置の正面パネルや 背面パネルのポートやコネクタに触れる前に、接地されている装置 の外側匡体に触ると自身を接地して静電放電できます。適切に接地 されて静電気放電の恐れがない場合を除き、テストポートの中心導 体には触れないでください。

静電気放電で起きた損傷の修理は保証の対象外です。

第1章 一般情報		
1-1	序文	
1-2	一般的な測定の設定1-1	
1-3	2 ポート伝送測定モードの選択1-1	
第 2	章 2 ポート伝送測定 (オプション 21)	
2-1	序文	
2-2	2 ポート伝送の設定	
	周波数	
	振幅	
	Sweep/Setup (掃引/設定)2-4 リミット線 2-6	
2-3	シミント線	
2-0	校正手順	
	校正設定の保存2-9	
2-4	トレース	
	トレースオーバーレイ2-10	
2-5	バイアスティ (オプション 10)2-11	
2-6	測定	
	塔頂アンプ(TMA)の測定2-12	
2-7	TMA の構成2-14	
2-8	デュプレクサ の測定2-15	
2-9	2-port Transmission(2 ポート伝送)メニュー	
2-10	Frequency (周波数) メニュー	
	Span (スパン) メニュー	
0 1 1	Standard List (保孕リスト) ターユー	
2-11	Amplitude (振幅) クーユー	
2-12	Sweep/Setup (冊句 / 設定) メニュー	
2-13	Measure (測定) メニュー	
	Bias Tee (バイアスティ)メニュー	
2-14	Marker (マーカ) メニュー	
	Marker & Peak(マーカとピーク)メニュー	
2-15	Calibrate(校正)メニュー2-28	
2-16	Sweep (掃引)メニュー2-28	
2-17	Measure(測定)メニュー	

2-18	Trace (トレース) メニュー	2-28
2-19	Limit(リミット)メニュー	2-29
	Limit Edit(リミット編集)メニュー	2-30
2-20	Application Options (適用オプション) メニュー	2-31
2-21	その他のメニュー	2-31

索引

第1章一般情報

1-1 序文

この測定ガイドでは、以下のアンリツ測定器の2ポート伝送測定(オプション21)とバイアス ティ(オプション10)について説明します。

- サイトマスタ
- スペクトラムマスタ
- セルマスタ

オプションはそれぞれ、測定器全ての型名で使用できるとは限りません。お手持 備考 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 一般的な測定の設定

ファイル管理、システム設定、および GPS (全地球測位システム)については、測定器のユーザ ガイドで概説しています。2 ポート伝送測定用の設定、測定方法、およびメニュー情報について は、本書の第2章に記載しています。

1-3 2 ポート伝送測定モードの選択

画面の電池マークの下に現在の測定モードが表示されています。2ポート伝送測定モードを選択 するには、以下の手順に従ってください。

- Menu (メニュー) キーを押し、タッチ スクリーンを使用して Transmission Measurement (伝送測定) アイコンを選択します。
 または
- 1. Shift キーに続いて、数字キーパッドの Mode (モード) (9) キーを押して Mode Selector (モード選択) リストボックスを開きます。
- 2. 矢印キー、タッチスクリーン、または回転ツマミを使用してモードを強調表示し、Enter キーを押して選択します。

詳細については、『ユーザガイド』を参照してください。

第2章2ポート伝送測定 (オプション21)

2-1 序文

2 ポート伝送測定オプションは、2 ポート測定を実行する機能を提供します。この測定は、塔頂 アンプ、デュプレクサの性能や、送受信間のアンテナアイソレーションの検証に使用されます。 優れたダイナミック レンジは中継器にも適しています。

高低両方の電力設定が用意されています。高電力設定は、RF 出力 ポートで約0 dBm の電力を 供給し、アンテナアイソレーション測定やデュプレクサに最適です。塔頂アンプを測定する場合 は、低電力設定(約-30 dBm)が推奨されます。この設定では、RF 入力 ポートが過電力になら ず、増幅器の線形領域で測定が行われるようになります。

内蔵の 32V バイアスティ (オプション 10) により、ユーザは RF 入力 ポートの中心導体で最大 32V まで電源を供給できます。

2-2 2 ポート伝送の設定

この項では、2ポート測定用に周波数、振幅、パワーレベル、平均回数を設定する方法を説明します。また、パワーレベル、トレース演算、バイアスティ、校正などについても説明します。



図 2-1. Freq(周波数)メニュー

周波数

スタート周波数とストップ周波数を使用した測定周波数の設定

- 1. Freq (周波数) メインメニューキーを押します。
- 2. Start Freq (スタート周波数) サブメニューキーを押し、キーパッドを使用してスタート周 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と、サブメニューのラベルが GHz、MHz、kHz、Hz に変わります。適切な単位キーを押して入力を完了します。
- 3. Stop Freq (ストップ周波数) サブメニューキーを押し、キーパッドを使用してストップ周 波数を入力します。適切な単位キーを押して入力を完了します。

信号標準の選択による測定周波数の設定

- 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。
- 3. 回転ツマミ、矢印キー、または誘導ボタン(Eシリーズの型名から追加された機能)を使 用して適切な信号標準を選択し、Enterを押して確定します。
- 4. 選択した信号標準は、画面左上の日時の下に黄色で表示されます。
- 5. 選択した信号標準のチャネル番号を選択するには、Channel (チャネル)キーを押します。

備考 お気に入りの選択と保存については、『ユーザガイド』を参照してください。

中心周波数とスパンを使用した測定周波数の設定

- 1. Freq (周波数) メインメニューキーを押します。
- 2. Center Freq (中心周波数) サブメニューキーを押し、キーパッドを使用して中心周波数を 入力します。キーパッドによって周波数を入力する場合は、サブメニューキーラベルを GHz、MHz、kHz、および Hz に変更します。適切な単位キーを押して入力を完了します。
- **3.** Span (スパン) キーを押し、キーパッドか、Span Up (スパン拡大)、Span Down (スパン縮小)、Full Span (フルスパン)、または Zero Span (ゼロスパン) キーを使用し てスパンを入力します。

振幅

inritsu 05/2	1/2009 07:2	20:46 pm					[4)	Amplitude
	M1 -0.01	01dB @5.629 214 545 GHz				Trace A 2-Port Transmission Meas.			Тор	
TM Cal On	10.0 dB									10.0 dB
		Top (Ref Lvl) 1	0.0 dB					ļ		Scale
Power Level High	0.0									10 dB/div
	-10.0									Full Scale
	-20.0									
	-30.0									
	-40.0									
	-50.0									
	-60.0									
	-70.0									
	-80.0 dB									
	Start Freq	2.000 MHz					:	Stop Freq	6.000 GHz	
Freq		Amplitud	е	Swe	eep/Setup		Me	easure		Marker

図 2-2. Amplitude (振幅) メニュー

- 1. Amplitude (振幅) メインメニューキーを押します。
- 2. Top(上)サブメニューキーを押し、キーパッド、回転ツマミ、または上/下 矢印キーを 使用して一番上の目盛値を編集します。Enter を押して設定します。
- **3.** Scale(目盛)サブメニューキーを押し、キーパッド、回転ツマミ、または上/下矢印 キーを使用して一番上の目盛値を編集します。Enter を押して設定します。目盛値は 1 dB/div ~ 15 dB/div で設定できます。Full Scale(フルスケール)は、目盛を 15 dB/div に設定します。

掃引 / 設定

Sweep/Setup(掃引/設定)メニューには、手動トリガ、単一か連続掃引、平均化、出力パワーなどを設定するキーがあり、高ダイナミックレンジモードを有効にする選択肢もあります。



図 2-3. Sweep/Setup (掃引 / 設定) メニュー

Manual Trigger (手動トリガ)

測定器が単一掃引モードの時に単一掃引を実行するには、このサブメニューキーを押します。 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。

- 1. Sweep/Setup メインメニューキーを押します。
- 2. Manual Trigger サブメニューキーを押します。

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 モードでは、新しい掃引を開始する手動トリガを測定器が待機している間、掃引の結果が画面に 表示されます。

1. Sweep/Setup メニューキーを押します。

2. Sweep Single/Continuous キーを切り替えます。

平均化

平均化はトレースを平均してばらつきの影響を最小限にします。トレースの平均化は、平均係数 で指定したトレース数の移動平均となります。状態表示ウィンドウの平均回数は、平均化がオン の場合に有効になります。平均回数が入力した平均回数に達すると、最新の掃引セットの移動平 均が実行されます。平均係数は2~65535まで設定できます。

- 1. Sweep/Setup メインメニューキーを押します。
- 2. Averaging (平均化) サブメニューキーを押します。
- **3.** Averaging Factor (平均係数)を押し、キーパッドを使って移動平均の回数を入力して Enter を押します。
- 4. Averaging On (平均化オン) キーを押します。赤い丸で平均化オンを確認します。

出カパワー(低/高)

パワーレベルのデフォルトは、全ての2ポート測定でLow (~-30 dBm) になっています。 これは、塔頂アンプなどの能動デバイスを測定する場合に最適です。低電力設定を使用すると、 線形領域で測定され、測定器が過電力になりません。

High (~0 dBm) に設定された出力パワーは、挿入損を測定する場合にのみ使用してください。

- 校正は、選択した出力パワー レベルでのみ有効です。
 - 1. Sweep/Setup メインメニューキーを押します。
 - 2. Output Power (出力パワー) サブメニューキーを選択し、出力パワーの High と Low を切 り替えます。

高ダイナミック レンジ

高ダイナミック レンジ モードは、更に広いダイナミック レンジを必要とする用途に使用できま す。ただし、高ダイナミック レンジ モードでは掃引速度が低下します。

- 1. Sweep/Setup メインメニューキーを押します。
- 2. High Dynamic Range (高ダイナミックレンジ) サブメニューキーを選択し、高ダイナミックレンジの On と Off を切り替えます。

リミット線

Shift キーに続いて Limit (リミット)(6)キーを押して Limit メニューを開きます。測定器は単一 リミット線と複数セグメントのリミット線をサポートしています。複数セグメントのリミット線 には、全ての周波数や距離スパンにわたる最大 40 セグメントを含めることができます。リミット 線は、視覚的な参照、またはリミット警報を使用した合否判定基準として使用できます。リミッ ト警報による不良は、信号が上限リミット線を超える場合も、下限リミット線を下回る場合も報 告されます。リミット線は設定と一緒に保存され、後で呼出すことができます。

単一リミット線

- 1. Shift キーを押して、Limit (6) キーを押すと、Limit メニューが開きます。
- 2. Limit On/Off (リミットオン/オフ) キーを押してリミットを有効にします。
- **3.** リミット値を変更するには、Single Limit(単一リミット)を押し、数字キーパッド、 上/下 矢印キー、または回転ツマミを使用して Enter を押します。
- 4. Limit Alarm (リミット警報) キーを押してリミット警報を有効または無効にします。



図 2-4. 単一リミット線

リミット警報の音量調整

- 1. Shift に続いて System (システム) (8) を押します。
- 2. System Options (システムオプション) サブメニューを選択します。
- **3.** Volume (音量) キーを押します。
- 4. 上/下 矢印キーまたは回転ツマミを使用するか、1~9の値を入力して音量を調整します。

セグメント リミット線



図 2-5. セグメント リミット線

以下は、2ポート測定のセグメントリミット線の作成手順です。次の範囲にリミットを設定します。

- ・ 1700 \sim 1820 MHz で $-45~\mathrm{dB}$
- $1820 \sim 1925 \text{ MHz} \ \textcircled{C} \ 14 \text{ dB}$
- 1925 $\sim 2100~{\rm MHz}$ \circlearrowright –45 dB

周波数は 1700 ~ 2100 MHz に設定します。

- 1. Shift キーを押して、Limit (リミット) (6) キーを押すと、Limit メニューに入ります。
- 2. Multi-Segment Edit(複数セグメント編集)サブメニューキーを押します。
- 3. デフォルトのリミット線には2つのポイントが含まれます。この例では3セグメントに6 ポイント必要です。Add Point(ポイント追加)キーを4回押して、さらに4つのポイン トを追加します。
- 4. 左から1番目のポイントが赤で強調表示されるまで、Next Point Left(次のポイント左)キー を押し続けます。Amplitude(振幅)を押し、「-45 dB」と入力して Enter を押します。
- 5. 左から 2 番目のポイントには、Next Point Right(次のポイント右)を押して Amplitude を 「-45 dB」に設定します。Frequency(周波数)を押してそのポイントに「1820 MHz」と 入力します。
- **6.** 左から 3 番目のポイントの場合は、Next Point Right を押して Amplitude を「14 dB」に設定します。Frequency を押して「1820 MHz」と入力します。
- **7.** 左から 4 番目のポイントの場合は、Next Point Right を押して Amplitude を「14 dB」に設定します。Frequency を押して「1925 MHz」と入力します。
- 8. 左から 5 番目のポイントの場合は、Next Point Right を押して Amplitude を「-45 dB」に設定します。Frequency を押して「1925 MHz」と入力します。
- 9. 左から 6 番目のポイントの場合は、Next Point Right を押して Amplitude を「-45 dB」に設定します。Frequency を押して「2100 MHz」と入力します。

2-3 校正

正確な結果を得るには、2ポート測定を行う前に測定器を校正する必要があります。温度が校正 温度範囲を超えるか、テストポート延長ケーブルが外れるか交換された場合は必ず、本器の再校 正が必要です。また、設定周波数が変わるたびに測定器の再校正が必要になります。



図 2-6. 2 ポート校正

校正手順

- 1. テストポート延長ケーブルを RF 出力 コネクタに接続します。
- 2.2 番目のテストポート延長ケーブルを RF 入力コネクタに接続します。
- **3. Freq**(周波数)メインメニューキーを押し、Start Freq(スタート周波数)サブメニュー キーを押してスタート周波数を入力します。
- Stop Freq (ストップ周波数) サブメニューキーを押し、キーパッドを使用してストップ 周波数を入力します。
- 5. Shift に続いて Calibrate (校正) (2) を押して Calibration (校正) メニューを開きます。
- 6. Power Level (パワーレベル) を Low (低) または High (高) に設定します。受動デバイ ス測定の場合にのみ High に設定してください。
- 7. Start Cal (校正開始) キーを押して画面の説明に従います。
- 8. RF 入力に接続しているケーブルを RF 出力に接続しているケーブルの端に接続します。

校正が完了したら、左上の状態表示に「TM Cal On (TM 校正オン)」というメッセージが表示 されます。トレースが 0 dBの基準線で平坦であれば、測定準備の完了です。

校正設定の保存

- 1. Shift に続いて File (ファイル) (7) を押して File メニューを開きます。
- 2. Save (保存) サブメニューキーを押します。
- **3.** Change Type (種類の変更) キーを押し、ダイアログボックスで Setup (設定) を選択して Enter を押します。
- 4. 画面に表示されるキーボードを使ってファイル名を入力し、Enter を押します。

備考 ファイルの保存方法と保存場所の変更の詳細については、『ユーザガイド』の「ファイル管理」の章を参照してください。

2-4 トレース

Shift キーに続いて **Trace** (トレース) (5) キーを押すと、**Trace** メニューが開きます。トレース 演算機能はトレースオーバーレイをサポートしているので、同時に 2 つのトレースを表示して、 保存されているトレースを生のトレースと比較できます。

トレース演算処理には Trace – Memory(トレース – メモリ)も含まれています。トレースを Trace メニューから表示メモリに直接コピーできます。トレースは後で内部メモリから呼出した り、マスタソフトウェア ツールから測定器にダウンロードして、生のトレースと比較すること もできます。

トレースオーバーレイ

以下の例は、トレースオーバーレイ機能を使用して、メモリに保存されているトレースを生のト レースと比較する方法を説明しています。

- 1. Shift に続いて Trace (トレース) (5) を押して Trace メニューを開きます。
- 2. Recall Trace (トレースの呼出し)を押し、Recall (呼出し) メニューから該当するトレー スを探します。

備考 Trace メニューの詳細については、『ユーザガイド』を参照してください。

3. トレースオーバーレイをオンにするには、Trace Overlay View/Blank(トレースオーバー レイ表示/空白)キーを押します。

メモリから呼出されたトレースは緑色で、現在のトレースは黄色です。



図 2-7. 塔頂アンプ(TMA)の送受信帯域のトレースオーバーレイ

2-5 バイアスティ (オプション10)

オプション 10 は、測定器に内蔵されるバイアスティを提供します。バイアス アームは 12 VDC ~ 32 VDC 電源に接続しています。必要に応じてこれをオンにして、測定器の RF 入力ポートの中心導体に電圧を印加します。このバイアス供給は、ほとんどの場合 2 ポ ート伝送の測定に役立つことを示唆しています。この電圧は衛星放送受信機のダウンコンバ ータに電力を供給したり、塔頂アンプに電力を供給するために使用できます。

バイアスは、測定器が伝送測定、リターンロス、ケーブル損失、VSWR、DTF、スペクト ラムアナライザ、チャネルスキャナ、または妨害波分析モードのときにのみオンにできます。 バイアスが有効になると、バイアス電圧とバイアス電流が画面の左下隅に表示されます。 12 VDC ~ 32 VDC 電源は、最大 6 W を連続的に供給するように設計されています。

Bias Tee (バイアスティ) メニューには Applications Options (適用オプション) メニューと伝 送測定からアクセスでき、**Measure** (測定) メインメニューからもアクセスできます。



図 2-8. 可変バイアスティ

2-6 測定

この項では、測定器を使用して塔頂アンプ(TMA)やデュプレックサの2ポート測定を実行する方法を紹介します。

塔頂アンプ(TMA)の測定

以下の手順は、測定器と内蔵バイアスティ (オプション 10)を使用して Simplex 製 TMA、受信 帯域 1850 から 1990 MHz の 2 ポート測定を行う方法です (図 2-9 と図 2-10 を参照してください)。

- **1. Menu**(メニュー)キーまたは **Mode**(モード)キーを押し、**Transmission** Measurement (伝送測定)を選択します。
- 2. Freq (周波数) メインメニューキーを押し、スタート周波数とストップ周波数を設定 します。
- 3. ケーブルを RF 出力に接続し、もう一本のケーブルを RF 入力に接続します。
- 4. Shift に続いて Calibrate (校正) (2) キーを押して Calibration (校正) メニューを開きます。
- 5. Power Level (パワーレベル) が Low (低) に設定されていることを確認します。TMA の ように能動デバイスの利得測定を行うときには、常にパワーレベルを「低」に設定してく ださい。
- 6. Start Cal(校正開始)キーを押して画面の説明に従います。

校正が完了したら、左上の状態表示に「TM Cal On (TM 校正オン)」というメッセージが表示 されます。

トレースが 0 dB 基準線で平坦であれば、測定準備の完了です。

7. RF 出力に接続しているケーブルを TMA の Rx ポートに接続します。

- 8. RF 入力に接続しているケーブルを TMA の ANT ポートに接続します。
- 9. Measure (測定) メインメニューキー、Bias Tee (バイアスティ) サブメニューキーの順 に押します。バイアスティが On であることを確認します。
- **10. Marker**(マーカ) メインメニューキーを押します。マーカを選択し、お望みの周 波数に移動して、TMA の利得を確認します。マーカの詳しい使用法については、 「Marker(マーカ)メニュー」(2-26 ページ)を参照してください。



図 2-9. TMA の利得を検証する 2 ポート測定の設定



図 2-10. TMA の利得特性の確認画面

2-7 TMA の構成

塔頂アンプ (TMA) は受信信号を増幅するために使用できます。システム要件に応じて、異なる 種類の TMA があります。一般に使用される種類は次の 3 つです。

- **TMA-D**:送受信の塔頂アンプで、送信ポートと受信ポートを結合したものです。この構成は、単一アンテナ構成を使用するシステムに特有なものです。
- TMA-S: 受信専用の塔頂アンプで、弱い信号を高めるために受信アンテナと無線機の間 に設置します。この構成は、送信アンテナと受信アンテナを分離して実装するシステムで は一般的です。
- **TMA-DD**:送受信用に単一伝送ライン接続の無線システムに使用される双対送受信の塔 頂アンプ。これらのシステムは通常「トランシーバ」と呼ばれています。



図 2-11. 塔頂アンプ(TMA)

2-8 デュプレクサ の測定

以下の手順で、測定器を使用してデュプレクサを測定する方法を説明します。



図 2-12. デュプレクサを測定するための設定

- **1. Menu** (メニュー) キーまたは **Mode** (モード) キーを押し、Transmission Measurement (伝送測定) を選択します。
- 2. Freq(周波数)メインメニューキーを押し、スタート周波数とストップ周波数を設定します。
- 3. ケーブルを RF 出力に接続し、もう一本のケーブルを RF 入力に接続します。
- 4. Calibration(校正)メニューを開き、Shift に続いて Calibration(校正)(2)キーを押します。
- 5. Power Level (パワーレベル)が High (高) に設定されていることを確認します。
- 6. Start Cal (校正開始) サブメニューキーを押して画面の説明に従います。

校正が完了したら、左上の状態表示に「TM Cal On (TM 校正オン)」というメッセージが表示 されます。

トレースが 0 dB 基準線で平坦であれば、測定準備の完了です。

7. 測定器の RF 出力に接続しているケーブルをデュプレクサの Rx ポートに接続します。

- 8. RF 入力に接続しているケーブルをデュプレクサの ANT ポートに接続します。
- 9. Trace (トレース) メインメニューを開き、Shift に続いて Trace (5) を押し、Copy Trace To Display (トレースを表示メモリにコピー)を押します。
- 10. ケーブルを Rx ポートから外し、デュプレクサの Tx ポートに接続します。
- **11.** Trace Overlay (トレースオーバーレイ) を View (表示) に切り替えて (2-16 ページ 図 2-13) トレースを比較します。



図 2-13. 450 ~ 470 MHz デュプレクサの 2 ポート測定

2-9 2-port Transmission(2 ポート伝送)メニュー

図 2-14 と図 2-15 は、2 ポート伝送 メニューの地図を示しています。以下の項では、2 ポート 伝送のメインメニューと関連するサブメニューについて説明します。サブメニューは、各メイン メニューの上から下へと表示される順に並んでいます。



図 2-14. メインメニューのキー



図 2-15. メインメニューのキー

2-10 Frequency (周波数) メニュー

キー順: Freq (周波数)

周波数範囲の設定には、ユーザまたは用途に応じて、いくつかの異なる方法があります。中心周 波数とスパンは指定ができ、スタート周波数とストップ周波数は入力ができ、信号標準とチャネ ル番号は内蔵されたリストから選択ができます。



Span (スパン) メニュー

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。スパンもゼロ スパンまたはフル スパンに設定 できます。

キー順: **Freq**(周波数) > Span(スパン)



Standard List (標準リスト) メニュー

Standard List メニューは、Signal Standards(信号標準)ウィンドウ内を移動して、お気に入りの信号標準を選択または選択解除したり、信号標準をお気に入りリストに保存したりする場合に使用します。

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

Standard List	Display All/Fav (表示 全部 / お気に入り):全ての信号標準を表示する か、お気に入りとして選択した信号を表示するかを切り替えます。
All Fav Select/Deselect	Select/Deselect Favorite(お気に入りの選択 / 選択解除):ダイアログ ボックスで信号標準を選択します。お気に入りとして選択した信号名には、 ダイアログボックスの Fav 列に "*"が付きます。Enter または Save Favorites を押して保存します。
Favorite	Save Favorites(お気に入りの保存):選択した信号をお気に入りリスト に保存します。
Save Favorites	Top of List(リストの先頭):を押すと、選択した信号標準のリストが表 示の先頭へ移動します。
Top	Page Up(ページ上げ):現在の信号名から1ページ上に移動します。
List	Page Down(ページ下げ):現在の信号名から1ページ下に移動します。
Page	Bottom of List (リストの最後尾):選択した信号標準をリストの最後へ移 動します。
Up	Esc を押すと、「Frequency(周波数)メニュー」(2-19 ページ)に戻り
Page	ます。
Down	
Bottom	
of List	

図 2-18. Span (スパン) メニュー

2-11 Amplitude (振幅) メニュー

キー順: Amplitude (振幅)

Amplitude Top	Top (上):一番上の振幅値を設定します。 Scale (目盛):目盛は 1dB 刻みで、1dB/Div ~ 15dB/Div の範囲で設定で まます。キーパッド、回転ツスミーまたは矢印キーで使た恋恵できます。
10.0 dB	Fullscale (フルスケール): 測定器を最大振幅範囲に自動設定します。
Scale	
10 dB/div	
Fullscale	

図 2-19. Amplitude (振幅) メニュー

Sweep/Setup (掃引/設定)メニュー 2-12

キー順:Sweep/Setup (掃引/設定):



図 2-20.

Sweep/Setup(掃引/設定)メニュー

2-13 Measure (測定)メニュー

キー順: Measure (測定)

Measure	Start Cal (校正の開始):2ポート校正を開始します。詳細については、 「校正」(2-8ページ)を参照してください。
Start Cal	Trace (トレース):「Trace(トレース)メニュー」(2-24 ページ)を開き ます。
\vdash	Bias Tee (バイアスティ):「Bias Tee (バイアスティ) メニュー」 (2-25
Trace	ページ)を開きます。
Bias Tee $$	

図 2-21. Measure (測定) メニュー

Trace(トレース)メニュー

```
キー順: Measure (測定) > Trace (トレース)
```

Trace	Recall Trace (トレースの呼出し):前に保存した測定を呼出すための
	Recall (呼出し) ダイアログボックスが開きます。測定の呼出しについて
Recall Trace	の詳細は、所定のユーザガイドを参照して下さい。呼出したトレースの設
	定が現在の設定と同じ場合は、トレースが白色で表示され、トレース演算 で使用するためにまティエリにっピーされます
Copy Trace	で使用するために表示メモリにコレーされます。 Conv Trace to Memory (トレースたメエリにコピー)・現在のトレース
To Display	Copy frace to memory (ドレースをメモリにコレー) 現在のドレース 表示を トレース計算で使用するためメモリにコピーします。
Memory	No Trace Math (トレース演算なし): 有効なトレースは、演算機能なし
No 🔴	でそのまま表示されます。
Trace	Trace – Memory (トレース – メモリ):現在有効なトレースと、メモリ
Iviaui	にあるトレースの差を表示します。
Trace O	Trace Overlay (トレースオーバーレイ): トレースがメモリに保存されて
- Memory	いる場合、呼出されたトレース (緑色)と現在のトレース (黄色)の両方を
	表示します。
Trace Overlay	
View Blank	

図 2-22. Trace (トレース) メニュー

Bias Tee (バイアスティ)メニュー

キー順: Measure (測定) > Bias-Tee (バイアスティ):

Bias Tee	Bias Tee (バイアスティ):使用可能な電源のオン / オフを切り替えます。
Bias Tee	Bias Tee Voltage (バイアスティ電圧): このサブメニューによって、電 源電圧を設定します。現在のバイアスティ電圧の選択は、グリッド線の最
Off <u>On</u>	上部近くに赤色で表示されます。
	Current (電流): バイアスティ電流の Low(低)と High(高)を切り替
bias lee voltage	えます。
16.1 V	Back (戻る): このサブメニューキーを押すと、「Measure (測定)メ
	ニュー」(2-24 ページ)に戻ります。
Current	
Low <u>High</u>	
Back	
\leftarrow	

図 2-23. Bias Tee (バイアスティ) メニュー

2-14 Marker (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。いずれかまたは全てのマーカを同時に使用できます。

Marker Marker	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。キーを押して Select Marker (マーカの選択) ダイアログボックスを開き、有効にするマーカを選択します。矢印キー、 回転ツマミ、またはキーパッドを使用してマーカの位置を設定します。
<u>On</u>	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。
Off Delta	Delta On/Off (デルタ オン/オフ): デルタ マーカをオンまたはオフに します。矢印キー、回転ツマミ、またはキーパッドを使用してデルタ マー カの位置を設定します。
On <u>Off</u>	Peak Search (ピークサーチ): このサブメニューキーを押すと、現在有効なマーカが現在画面に表示されている最大信号振幅に移動します。
Peak Search	Marker Freq to Center(マーカ周波数を中央): 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 Freq	All Markers Off(全マーカをオフ): 有効なマーカを全て消去します。
Center All Markers	More Peak Options (詳細ピークオプション): 二次メニューキーを開い て、詳細なピークサーチのオプションを表示します。「Marker & Peak (マーカとピーク)メニュー」(2-27 ページ)を参照してください。
Off More Peak Options Marker Table	Marker Table On/Off(マーカ表 オン/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。オンになっているマーカがすべて表示 されるように、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 カのデルタ周波数と振幅デルタも表示されます。
On <u>Off</u>	

図 2-24. Marker (マーカ) メニュー

Marker & Peak(マーカとピーク)メニュー

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



図 2-25.

Marker & Peak (マーカとピーク) メニュー

2-15 Calibrate (校正) メニュー

キー順: Shift > Calibrate (校正) (2) キー



図 2-26. Calibrate (校正) メニュー

2-16 Sweep (掃引)メニュー

キー順: Shift > Sweep (掃引) (3) キー

「Sweep/Setup (掃引 / 設定) メニュー」(2-23 ページ)を参照してください。

2-17 Measure (測定)メニュー

キー順: Shift > Measure (測定) (4) キー
「Measure (測定) メニュー」 (2-24 ページ) を参照してください。

2-18 Trace (トレース) メニュー

キー順: Shift > Trace (トレース) (5) キー 「Trace (トレース) メニュー」(2-24 ページ)を参照してください。

2-19 Limit (リミット) メニュー

リミット線は目視基準専用すなわち、リミット警告を使用する合否判定基準専用です。信号がリ ミット線を超えるたびに、リミット警報エラーが報告されます。

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。現在のリミット設定構成をクリア して、現在のスタート周波数から始まり現在のストップ周波数で終る単一リミットセグメント に戻るには、Clear Limit(リミットのクリア)サブメニューキーを押します。

キー順: Shift > Limit (リミット) (6) キー



図 2-27. Limit (リミット) メニュー

Limit Edit(リミット編集)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(周波数):このキーを押すと、リミット線にある各ポイントの周
Frequency	波剱を個別に設定でさます。新たなホイントを追加する場合、その周波剱は既 存の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
400 MHz	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
Amplitude	Point サブメニューキーの説明を参照して下さい。ポイントの周波数を変更す
-4.0 dB	る場合は、キーハット、左ノ右 大印キー、または回転フィミを使用します。 Amplitude(振幅)・このキーを押すと、リミット線にある各ポイントの振幅
Add	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
Point	│ ポイントが追加される周波数のリミット線振幅上に、周波数が設定されます。 │ キーパッド ト / 下 矢印キー または回転ツマミを使用して ポイントを日標
Add	値に移動します。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
Vertical	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。
	Add Point (ホイントの追加): この サフメニューキーの止催な動作は、押した時点で有効なリミット ポイントによって異なります。有効リミット ポイン
Point	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
	は現在の有効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
Point	す。新たなホイントの振幅は、当該リミツト緑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
Left	- パーパーズ 2.00Hz でその振幅は –50dBm だとすると、追加ポイントは
Next	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
Right	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
Back	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
\leftarrow	に、その直く左側のボイントと向し振幅で位直付けられます。本畚の現在の
	Delete Point(ポイントの削除): この サブメニューキーを押すと、現在の有
	効ポイントが削除されます。有効ポイントは、削除したポイントの直ぐ左側の
	ホイントになります。 Next Point Loft (次のポイントナ)・このサゴノニューナーを押すトー現在方
	Next Point Left (次のホイント左): この サファーユーキーを押すと、現住有 効なポイントの直ぐ左側のリミット ポイントが選択されて有効ポイントとな
	り、その編集または削除が可能になります。キーを押すたびに、どのリミット
	ポイントが有効かを示す表示器が左へ1ポイントずつ、画面の左端に達するま
	で移動します。
	Next Point Right (次のポイント右): この サブメニューキーを押すと、現在
	有効なボイントの直ぐ右側のリミット ポイントが選択されて有効ボイントと
	なり、その編集または削除か可能になります。キーを押すたひに、とのリミッ ト ポイントが有効かを示す表示哭が右へ 1 ポイントずつ 画面の右端に達す
	「「「ホージール」「別ルビステムの「「ホージーテジン」「自由の自知に定す」
	Move Limit(リミットの移動): この サブメニューキーによって、単一セグ
	メントまたは複数セグメントのリミット 線全体を、キーパッド、上 / 下 矢印
	キー、または回転ツマミで入力した dB の数値だけ上または下へ移動させるこ
	とができます。この移動量の単位は、Amplitude メニューで選択した現在の表
	不単位になりまり。 Back(臣ろ)・「Limit(川ミット)メニュー」(2.20 ページ)に豆川ます
	$\begin{bmatrix} Date(F_{\mathcal{O}}), Linin(O_{\mathcal{O}}) F(F_{\mathcal{O}} - I_{\mathcal{O}}) \\ C_{\mathcal{O}} F(O_{\mathcal{O}}) F(O_{\mathcal{O}}) F(O_{\mathcal{O}}) F(O_{\mathcal{O}}) \\ C_{\mathcal{O}} F(O_{\mathcal{O}}) F(O)) $

図 2-28. Limit Edit (リミット編集) メニュー

2-20 Application Options (適用オプション)メニュー

キー順: Shift > System (システム) (8) キー > Application Options (適用オプション)



図 2-29. Application Option (適用オプション) メニュー

2-21 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。

索引

2
2 ポート測定 2-12 2 ポート伝送モード 1-1 2-port measurement
(2ポート測定) メニュー 2-17 A
Amplitude(振幅)メニュー 2-22
Bias Tee (バイアスティ)メニュー 2-25
C Calibrate(校正)メニュー 2-28
Frequency(周波数)メニュー 2-19
Limit Edit(リミット編集)
ノニュー 2-30 Limit (リミット) メニュー 2-29
IVI
Marker($\neg - D$) $\checkmark = 2 - 26$
Marker(測度) メニュー 2-24
Measure(測度) メニュー 2-24
S
Span (スパン) メニュー 2-20 Sweep/Setup (掃引 / 設定)
メニュー 2-23
Т
TMA の構成 2-14
TMA の測定 2-12
Trace (トレース) メニュー 2-24
7
学 令事示記号
安全にお庙い頂くために 安全性-9
マニュアル内
アンテナ構成、TMA 2-14
*
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

	-	
オプション10、	バイアスティ	2-11

牧止
シ
周波数の設定 2-2
出力パワー2-5,2-23
+動トリカ 2-4 合日博游
信 号 標 年
旅幅の設定 2-3
ソ
掃引の設定 2-4
測定モード 1-1
タ
ダイナミック レンジ
=
テュノレックサの測定 2-15
γμα φ μ 2-26
۲
トレースの設定2-10
/\
バイアスティ 9-11
ピークサーチ 2-26
フ
フルスケール 2-22
平均化2-5, 2-23
7
X
マール衣 2-26
×
メニューマップ 2-17
目盛 2-22
IJ
リミット警報 2.6 2-29
リミット線の設定



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/