
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

R3477 シリーズ
パフォーマンス・テスト・ガイド

MANUAL NUMBER FOJ-8440195B01

適用機種
R3477

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っばらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承ください。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル - カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

本器を安全に取り扱うための注意事項

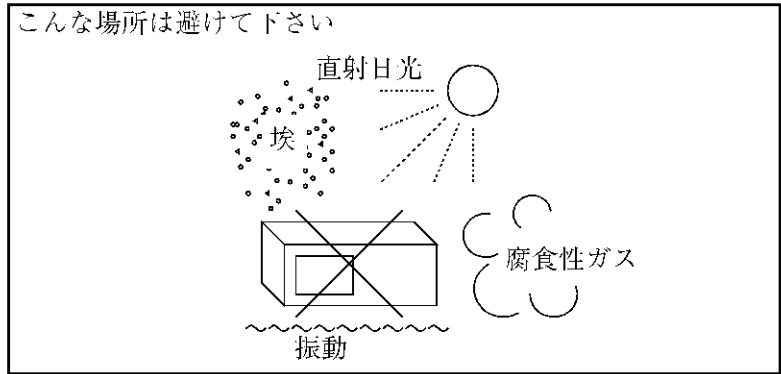


図-1 使用環境

●設置姿勢

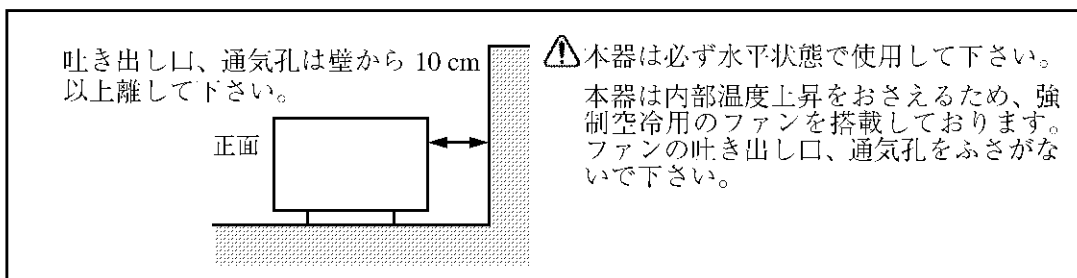


図-2 設置姿勢

●保管姿勢

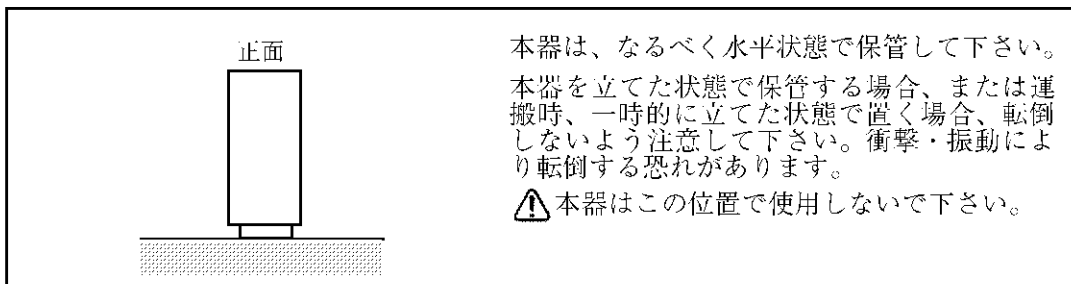
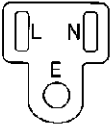
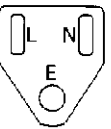
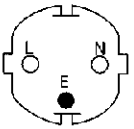
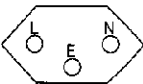
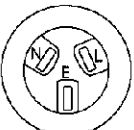

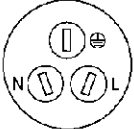


図-3 保管姿勢

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	本書の内容	1-1
1.2	使用機器	1-1
1.3	キャリブレーションの周期	1-1
1.4	パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙	1-2
1.5	本書の表記ルール	1-3
1.6	登録商標	1-3
1.7	本器に関する他のマニュアル	1-4
2.	パフォーマンス・ベリフィケーション	2-1
2.1	概要	2-1
2.1.1	はじめに	2-1
2.1.2	使用機器	2-2
2.2	パフォーマンス・ベリフィケーション手順	2-5
2.2.1	周波数基準安定度	2-5
2.2.2	校正信号出力確度	2-8
2.2.3	マーカ周波数カウンタ確度	2-10
2.2.4	周波数読み取り確度	2-13
2.2.5	残留 FM	2-16
2.2.6	周波数スパン確度	2-20
2.2.7	信号純度	2-23
2.2.8	分解能帯域幅確度と選択度	2-26
2.2.9	掃引時間確度	2-30
2.2.10	周波数応答	2-33
2.2.11	アッテネータ切り替え確度	2-40
2.2.12	分解能帯域幅確度切り替え誤差	2-43
2.2.13	平均表示雑音レベル	2-46
2.2.14	1 dB 利得圧縮	2-51
2.2.15	2 次高調波歪	2-57
2.2.16	3 次相互変調歪	2-62
2.2.17	イメージ/マルチプル/バンド外応答	2-69
2.2.18	残留応答	2-72
2.2.19	TG 出力レベル平坦度	2-76
2.2.20	TG 出力レベル確度	2-78
2.2.21	TG バーニア確度	2-81
2.3	パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙	2-84
2.3.1	周波数基準安定度	2-84
2.3.2	校正信号振幅確度	2-84
2.3.3	マーカ周波数カウンタ確度	2-85
2.3.4	周波数読み取り確度	2-85
2.3.5	残留 FM	2-85
2.3.6	周波数スパン確度	2-86
2.3.7	信号純度	2-86
2.3.8	分解能帯域幅	2-86
2.3.9	掃引時間確度	2-87
2.3.10	周波数応答	2-88
2.3.11	入力アッテネータ切り替え誤差	2-92
2.3.12	分解能帯域幅切り替え誤差	2-94

目次

2.3.13	平均表示雑音レベル	2-94
2.3.14	1 dB 利得圧縮	2-95
2.3.15	2 次高調波歪	2-95
2.3.16	3 次相互変調歪	2-95
2.3.17	イメージ/マルチプル/バンド外応答	2-96
2.3.18	残留応答	2-96
2.3.19	TG 出力レベル平坦度	2-97
2.3.20	TG 出力レベル確度	2-97
2.3.21	TG パーニア確度	2-98
3.	仕様	3-1
3.1	R3477 性能諸元	3-2
3.1.1	周波数	3-2
3.1.2	掃引	3-3
3.1.3	振幅	3-4
3.1.4	振幅確度	3-5
3.1.5	ダイナミック・レンジ	3-6
3.1.6	入出力	3-7
3.1.7	一般仕様	3-9
3.1.8	オプション	3-9

図一覽

図番号	名 称	ページ
2-1	周波数安定度試験接続図	2-6
2-2	校正信号出力確度試験接続図	2-8
2-3	マーカ周波数カウンタ確度試験	2-10
2-4	周波数読み取り確度試験	2-13
2-5	残留 FM 試験	2-16
2-6	周波数スパン確度試験	2-20
2-7	信号純度試験	2-23
2-8	分解能帯域幅確度と選択度の試験	2-26
2-9	掃引時間確度試験	2-30
2-10	周波数応答の試験	2-34
2-11	アッテネータ切り替え確度試験	2-40
2-12	分解能帯域幅確度切り替え誤差の試験	2-43
2-13	平均表示雑音レベルの試験	2-47
2-14	1 dB 利得圧縮の試験	2-52
2-15	2 次高調波歪の試験 (フィルタあり)	2-58
2-16	2 次高調波歪の試験 (フィルタなし)	2-58
2-17	3 次相互変調歪の試験	2-63
2-18	イメージ/マルチプル/バンド外応答試験	2-69
2-19	残留応答試験	2-72
2-20	TG 出力レベル平坦度試験	2-76
2-21	TG Level Cal 実行時の接続	2-78
2-22	TG 出力レベル確度試験	2-79
2-23	TG バーニア確度試験	2-81

表一覧

表番号	名称	ページ
2-1	パフォーマンス・ベリフィケーション一覧	2-1
2-2	使用設備一覧	2-3
2-3	設定周波数一覧	2-12
2-4	設定周波数一覧	2-15
2-5	周波数スパン確度測定における各測定器の設定	2-22
2-6	分解能帯域幅設定値	2-29
2-7	掃引時間確度の設定値	2-32
2-8	中心周波数設定一覧	2-42
2-9	RBW 設定一覧	2-45
2-10	中心周波数設定表	2-48
2-11	周波数範囲設定表	2-50

1. はじめに

この章では、本書を有効に活用していただくために、本書の内容について説明します。

1.1 本書の内容

本書は、R3477 シリーズ・シグナル・アナライザのパフォーマンス・テスト・ガイドです。

R3477 シリーズ・シグナル・アナライザの性能が仕様に対して満足されているかの確認手順を説明します。

本書には R3477 シリーズ・シグナル・アナライザの操作方法、機能についての詳細な解説は含まれません。操作方法、機能の詳細についてはユーザーズ・ガイドをご覧ください。

本書の各章の内容は以下のとおりです。

第 1 章「はじめに」	本書を有効に活用していただくために、本書の内容、校正設備、その他校正に関する情報を説明します。
第 2 章「パフォーマンス・ベリフィケーション」	本器の性能試験項目、性能試験手順を説明します。性能試験記録用紙を提供します。
第 3 章「仕様」	本器の仕様を示します。

1.2 使用機器

本器のパフォーマンス・ベリフィケーションに使用する機器類を表 2-2 に示します。すべてのテストに必要な機器のリストを示します。さらに、個々のテストごとに必要な機器を個別に示します。

表 2-2 に記載されている仕様を満足する機器であれば、推奨型番の機器のかわりに使用することができます。

1.3 キャリブレーションの周期

このパフォーマンス・ベリフィケーションを一年に一回実行してシグナル・アナライザがその仕様を満たしているかどうかを確認することを推奨します。

1.4 パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙

第 2 章の末尾に示したパフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙には、各パフォーマンス・ベリフィケーションで測定した値を記入します。

パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙には、テスト仕様と許容値が記載されています。このシートをコピーし、テスト結果のすべてをシートに記入し、キャリブレーション・テスト記録として保管して下さい。

この記録は、長期間にわたって機器を使用する場合にテスト結果が徐々に変化することをトレースするために役立ちます。

1.5 本書の表記ルール

本書では、パネル・キーおよび画面上のボタン、メニューなどを以下のように表記しています。
パネル上のハード・キー

Sample

Sample というキー・ラベルを持つパネル上のハード・キーを表します。

例：**FREQ**、**LEVEL**

画面上のシステム・メニュー

[Sample]

Sample というラベルを持ち、タッチすることにより選択・実行が可能な画面上のメニュー、タブ、ボタンまたはダイアログ・ボックスを表します。

例：**[Normal]** タブ、**[Option]** ボタン

画面上のサイド・メニュー

Sample

Sample というラベルを持つ画面上のソフト・メニュー・バーのキーを表します。

例：**Center** キー、**Ref Level** キー

連続するキー操作

FREQ、**Center**

FREQ キーを押したあとに、**Center** キーをタッチすることを表します。

トグル・キー操作

ΔMarker On/Off (On)

ΔMarker On/Off キーをタッチすることにより ΔMarker を On にすることを表します。

1.6 登録商標

- Microsoft® および Windows® は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

1.7 本器に関する他のマニュアル

本器には以下のマニュアルが用意されています。

- ユーザーズ・ガイド (商品コード：{JR3477-U}、和文)

R3477 シリーズ・シグナル・アナライザをお使いいただくうえで必要な情報が記載されています。セットアップから基本操作、応用測定、機能説明、リモート・コントロール、仕様、メンテナンスなどが記載されています。

- パフォーマンス・テスト・ガイド (商品コード：{JR3477-T}、本書)

R3477 シリーズ・シグナル・アナライザの性能を確認するために必要な情報が記載されています。性能試験手順、仕様などが記載されています。

2. パフォーマンス・ベリフィケーション

2.1 概要

2.1.1 はじめに

この章では、パフォーマンス・ベリフィケーションの手順を表 2-1 に記載されている項目順に説明します。

表 2-1 パフォーマンス・ベリフィケーション一覧

Test No.	試験項目	適用モデル
2.2.1	周波数基準安定度	
2.2.2	校正信号出力確度	
2.2.3	マーカ周波数カウンタ確度	
2.2.4	周波数読み取り確度	
2.2.5	残留 FM	
2.2.6	周波数スパン確度	
2.2.7	信号純度	
2.2.8	分解能帯域幅確度と選択度	
2.2.9	掃引時間確度	
2.2.10	周波数応答	
2.2.11	アッテネータ切り替え確度	
2.2.12	分解能帯域幅確度切り替え誤差	
2.2.13	平均表示雑音レベル	
2.2.14	1 dB 利得圧縮	
2.2.15	2 次高調波歪	
2.2.16	3 次相互変調歪	
2.2.17	イメージ/マルチプル/バンド外応答	
2.2.18	残留応答	
2.2.19	TG 出力レベル平坦度	OPT79
2.2.20	TG 出力レベル確度	OPT79
2.2.21	TG バーニア確度	OPT79

2.1.2 使用機器

2.1.2 使用機器

使用する機器類を表 2-2 に示します。

すべてのテストに必要な機器のリストを示します。さらに、個々のテストごとに必要な機器を個別に示します。

表に記載されている仕様を満足する機器であれば、推奨型番の機器のかわりに使用することができます。

1. 試験環境・条件

パフォーマンス・ベリフィケーションは以下の条件にて行って下さい。

- 20°C ~ 30°C の環境条件でかつ電源投入後 30 分以上のウォームアップ後
- 自動校正実行後

2. 使用測定器

すべてのテストに必要な機器のリストを表 2-2 に示します。さらに個々のテストごとに必要な機器を個別に示します。

表に記載されている仕様を満足する機器であれば、推奨型番の機器の代用としてご使用いただけます。

3. パフォーマンス・ベリフィケーションの周期

このパフォーマンス・ベリフィケーションを 1 年に 1 回実行してシグナル・アナライザがその仕様を満たしているかどうかを確認することを推奨します。

4. パフォーマンス・ベリフィケーション・シート

この章の末尾に示したパフォーマンス・ベリフィケーション・シートには、各パフォーマンス・ベリフィケーションで測定した値を記入します。

パフォーマンス・ベリフィケーション時には、このシートを複写してテスト結果を記入し、テスト結果として保管することを推奨します。

5. パフォーマンス・ベリフィケーションの手順の表記法について

本章の操作についての表記は下記のとおりです。

- 連続した操作を記述する場合は操作と操作の間にコンマを挿入します。
- On/Off または Auto/Man のように、2 つの状態の切り替えについての表記は下記の例のように表記されています。

(例 1) Preamp 設定を On に設定する場合：**Preamp (On)**

(例 2) RBW 設定を Man に設定する場合：**RBW (Man)**

表 2-2 使用設備一覧 (1/2)

Instrument	Specification	Recommended Model	Qty.
Frequency Standard	Output Frequency: 10 MHz Stability: 5×10^{-12} / day Output Impedance: 50 Ω Output Level: 1 V _{P-P} or more	R3031A ADVANTEST	1
Frequency Counter	Input Frequency: 10 MHz Frequency Error: 1E-4 Hz	53132A Agilent	1
Signal Generator	Frequency Range: 10 MHz to 20 GHz Output Level: -50 dBm to +10 dBm Stability: 1×10^{-6} / year	SMP02 + B11 + B15 Rohde & Schwarz	2
Signal Generator	Frequency Range: 10 MHz to 2.5 GHz Output Level: -20 dBm to +10 dBm Residual SSB Phase noise 1 kHz offset < -115 dBc/Hz 10 kHz offset < -124 dBc/Hz 100 kHz offset < -130 dBc/Hz	8665B Option004 Agilent	1
Signal Generator	Frequency Range: 5 kHz to 1.5 GHz Output Level: -20 dBm to +10 dBm Pulse period: 40 μ s to 45 s Pulse width: 20 μ s to 1 s	SMT02 + B1 + B3 + B4 Rohde & Schwarz	1
Power Meter	Compatible with NRV series Power sensors dB relative mode Resolution 0.01 dB Reference Accuracy 0.9%	NRVS Rohde & Schwarz	1
Power Sensor	Frequency Range: 50 MHz to 18 GHz Input Level: 1 μ W to 100 mW Maximum SWR: 1.2 (18 GHz)	NRV-Z51 Rohde & Schwarz	1
Power Splitter	Frequency Range: 10 MHz to 26.5 GHz Insertion Loss: 6 dB (nominal)	1579 Weinschel	1
Power Divider	Frequency Range: 5 MHz to 1000 MHz Isolation: Greater than 18 dB	PDML-20A-500 Merrimac	1
Power Divider	Frequency Range: 0.5 GHz to 18 GHz Isolation: Greater than 18 dB	4426-2 Narda	1
10 dB Attenuator	Impedance: 50 Ω Attenuation: 10 dB Connector: SMA(m)-SMA(f)	DEE-000477-1 ADVANTEST	1
3 dB Attenuator	Impedance: 50 Ω Attenuation: 3 dB Connector: SMA(m)-SMA(f)	DEE-000685-1 ADVANTEST	2

2.1.2 使用機器

表 2-2 使用設備一覧 (2/2)

Instrument	Specification	Recommended Model	Qty.
RF Cable	Impedance: 50 Ω Connector: SMA(m)-SMA(m) Length: Approx. 0.7 m	A01002 ADVANTEST	3
RF Cable	Impedance: 50 Ω Connector: BNC(m)-BNC(m) Length: Approx. 0.3 m	A01037-0300 ADVANTEST	1
RF Cable	Impedance: 50 Ω Connector: BNC(m)-BNC(m) Length: Approx. 1.5 m	A01037-1500 ADVANTEST	3
Terminator	Impedance: 50 Ω	HRM-601A (02) HIROSE	1
Low pass filter	Insertion loss @1.5 GHz: 2 dB or less Rejection @3 GHz: 30 dB or more Connector: SMA(f)	F-80 series RLC ELECTRONICS, INC.	1
Adapter	Connector: N(m)-SMA(f)	HRM-554S HIROSE	2
Adapter	Connector: BNC-JA-JJJ	302-0024-6 HIROSE	1
Adapter	Connector: N(f)-BNC(f)	NJ-BNCJ HIROSE	1
Adapter	Connector: N(f)-SMA(f)	HRM-552S HIROSE	1
Adapter	Connector: SMA(m)-SMA(m)	HRM-502 (09) HIROSE	3
Adapter	Connector: N(m)-BNC(f)	JUG-201A/U(03) HIROSE	2

2.2 パフォーマンス・ベリフィケーション手順

ここでは、表 2-1 にリスト・アップした項目ごとにパフォーマンス・ベリフィケーションの手順について説明します。

2.2.1 周波数基準安定度

[概要]

ここでは 10 MHz 周波数基準発振器の周波数安定度（周波数基準誤差、エージング・レート）を確認します。

条件として、周囲温度 25°C の環境下において、電源投入から 24 時間後の周波数安定度を基準安定度とします。

[手順]

1. 10 MHz REF OUT の出力信号周波数を周波数カウンタで測定します。
2. 24 時間放置したあと、もう一度測定します。
3. 2 回の測定結果の差から 24 時間（1 日）のエージング・レートを算出します。

周波数カウンタの周波数基準源には、外部周波数基準を使用します。
OPTION23 の場合は上記手順のうち 1 のみを実施します。

[規格]

- 内部基準源
 - エージング・レート： $\pm 5 \times 10^{-8}$ / 日、 $\pm 5 \times 10^{-7}$ / 年
 - 温度安定度： $\pm 1 \times 10^{-7}$ (0°C ~ 50°C)
 - ウォームアップ（公称）： $\pm 5 \times 10^{-7}$ / 1 分
- OPTION21 高安定度基準源
 - エージング・レート： $\pm 5 \times 10^{-9}$ / 日、 $\pm 8 \times 10^{-8}$ / 年
 - 温度安定度： $\pm 5 \times 10^{-8}$ (0°C ~ 50°C)
 - ウォームアップ（公称）： $\pm 5 \times 10^{-8}$ / 10 分

2.2.1 周波数基準安定度

- OPTION22 高安定度基準源

エージング・レート： $\pm 3 \times 10^{-10}$ / 日、 $\pm 2 \times 10^{-8}$ / 年

温度安定度： $\pm 5 \times 10^{-9}$ (0°C ~ 50°C)

ウォームアップ (公称)： $\pm 1 \times 10^{-8}$ / 30 分
 $\pm 5 \times 10^{-9}$ / 60 分

- OPTION23 高安定度基準源

周波数精度： $\pm 5 \times 10^{-9}$

エージング・レート： $\pm 1 \times 10^{-10}$ / 日

温度安定度： $\pm 1 \times 10^{-9}$ (0°C ~ 40°C)

ウォームアップ (公称)： $\pm 1 \times 10^{-9}$ / 15 分

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
周波数基準源	1	R3031A
周波数カウンタ	1	53132A
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	2	A01037-1500

[接続図]

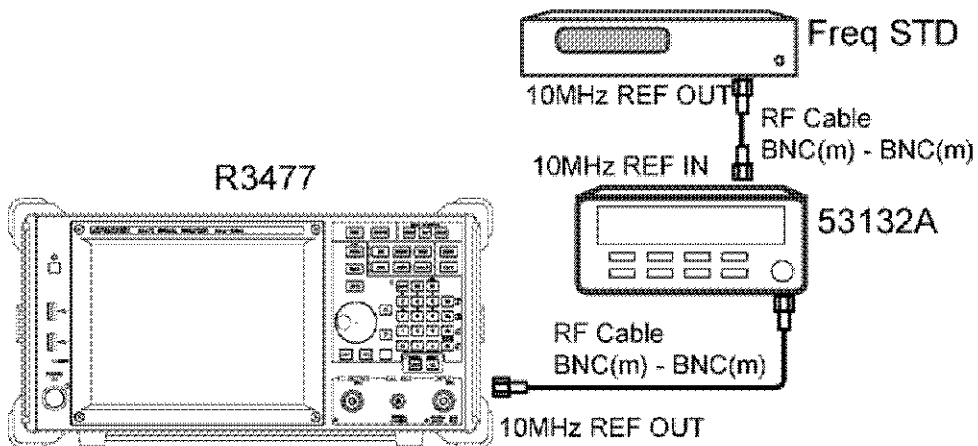


図 2-1 周波数安定度試験接続図

[試験手順]

1. 機器を図 2-1 のように接続します。
2. 周波数カウンタを下記の設定にします。
基準周波数信号： External
3. 本器の電源を ON にします。
4. 本器のプリセットを行います。
操作：**SHIFT**, **LCL**(PRESET)
5. 24 時間ランニングします。

周波数基準誤差の確認

6. 24 時間のランニング終了後、周波数カウンタの表示周波数を読み、値を下式に代入し、周波数基準誤差を求めて、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
計算式：周波数基準誤差 = (step 6 での測定値 - 10 MHz) / 10 MHz
7. OPTION23 の場合は step 6 で書き込んだデータが、規格最小値と規格最大値の範囲内であることを確認します。
OPTION23 の場合は step 8 以降は実施しません。

エージング・レートの測定

8. step 6 の操作からさらに 24 時間後に、step 6 と同様に周波数基準誤差を求めて、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
9. step 6、step 8 で測定したデータを下式に代入し、エージング・レートを求めてパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入し、規格値内であることを確認します。
計算式：エージング・レート = step 8 での測定値 - step 6 での測定値

2.2.2 校正信号出力確度

2.2.2 校正信号出力確度

[概要]

本器の校正信号の振幅確度が $-10 \text{ dBm} \pm 0.2 \text{ dB}$ の範囲に入っていることを確認します。

[規格]

$-10 \text{ dBm} \pm 0.2 \text{ dB}$

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-0300
アダプタ N(f)-BNC(f)	1	HRM-552S

[接続図]

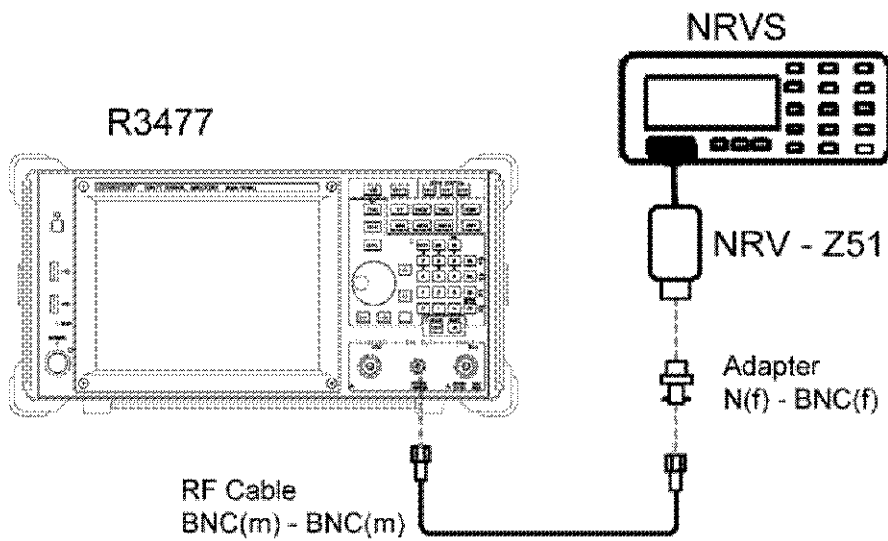


図 2-2 校正信号出力確度試験接続図

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-2 のように接続します。

測定条件の設定

2. パワー・センサとパワー・メータのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。
4. パワー・メータの補正周波数を 50 MHz に設定します。
5. 本器の CAL 信号出力を ON に設定します。

操作：**MENU**、**Cal**、**Cal Signal On/Off** (On)

出力レベルの測定

6. パワー・センサを図 2-2 のように接続します。
7. パワー・メータの表示を読み取り、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
8. step 7 で記入した数値が規格値内であることを確認します。

2.2.3 マーカ周波数カウンタ確度

2.2.3 マーカ周波数カウンタ確度

[概要]

本器の周波数読み取りとマーカ周波数カウンタの確度を既知の周波数の信号を外部信号発生器から入力して測定します。

3.3 GHz を超える周波数では、プリセクタのピークと同調をとることが必要です。

[規格]

マーカ周波数カウンタ確度 (S/N > 50 dB)

= ± (マーカ周波数 × 周波数基準誤差 + 3 Hz × N)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S

[接続図]

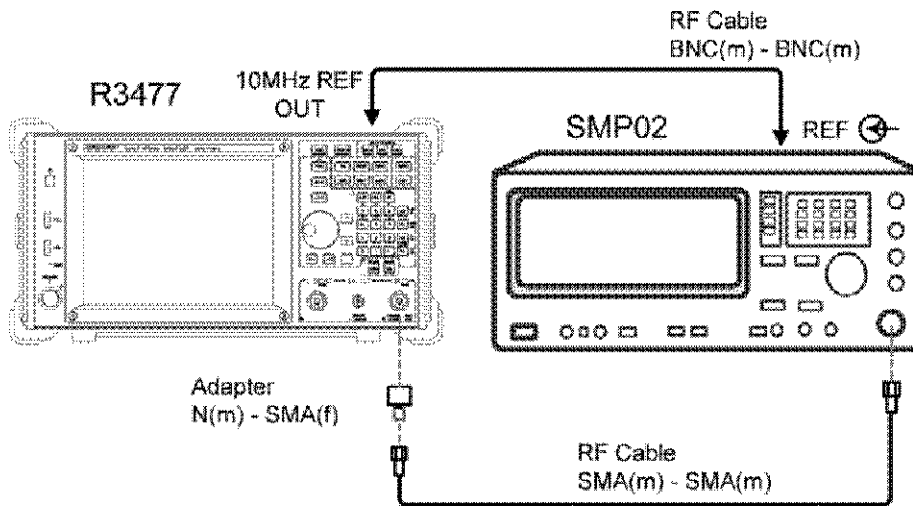


図 2-3 マーカ周波数カウンタ確度試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-3 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 2 GHz
出力レベル： -10 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 中心周波数を 2 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **GHz**
5. 周波数スパンを 200 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **0**, **0**, **MHz**
6. カウンタ機能を ON にします。
操作：**FUNC**, **Meas**, **Counter**
7. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**

マーカ周波数カウンタの確度測定

8. カウンタの読み取り周波数をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
9. step 8 で書き込んだデータが、規格最小値と規格最大値の範囲内であることを確認します。
10. カウンタ機能を OFF にします。
操作：**FUNC**, **Meas**, **Counter**, **Counter Off**

2.2.3 マーカ周波数カウンタ確度

他の周波数ポイントでの測定

11. 表 2-3 の 2 GHz 以外の設定周波数について、step 3 から step 10 を繰り返します。ただし、中心周波数 5 GHz 以上では、step 5 の周波数スパン設定後、下記の操作に従ってプリセクタの同調を行って下さい。

プリセクタの同調操作方法：**FREQ**、**Presel Tune**、**Auto Tune**

表 2-3 設定周波数一覧

本器中心周波数	信号発生器出力周波数
2 GHz	2 GHz
5 GHz	5 GHz
11 GHz	11 GHz

2.2.4 周波数読み取り精度

[概要]

ここでは、信号発生器から既知の周波数の信号を入力して、周波数読み取り精度を確認します。

[規格]

周波数読み取り精度 = ± (マーカ周波数 × 周波数基準誤差 + 周波数スパン × 周波数スパン精度 + 分解能帯域幅 × 0.1 + 3 Hz × N)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S

[接続図]

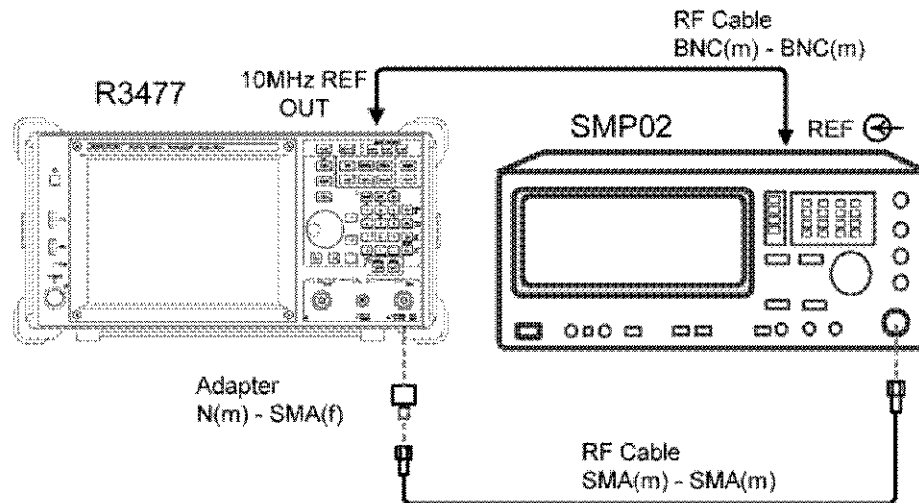


図 2-4 周波数読み取り精度試験

2.2.4 周波数読み取り精度

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-4 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL**(PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 2 GHz
出力レベル： -10 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 中心周波数を 2 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **GHz**
5. 周波数スパンを 1 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **MHz**
6. 分解能帯域幅を 10 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW**(Man), **1**, **0**, **kHz**
7. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
8. マーカ周波数の数値を読み取り、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
9. step 8 で書き込んだデータが規格最小値と規格最大値の範囲内であることを確認します。
10. 表 2-4 の各設定について step 3 から step 9 を繰り返します。ただし、設定周波数が 3.3 G を超える場合は、step 7 を行う前に、下記の操作に従ってプリセクタの同調を行って下さい。
プリセクタの同調操作方法：**FREQ**, **Presel Tune**, **Auto Tune**

表 2-4 設定周波数一覧

本器 中心周波数	本器 周波数スパン	本器 分解能帯域幅	信号発生器 出力周波数
2 GHz	1 MHz	10 kHz	2 GHz
2 GHz	10 MHz	100 kHz	2 GHz
2 GHz	50 MHz	300 kHz	2 GHz
2 GHz	100 MHz	1 MHz	2 GHz
2 GHz	1 GHz	3 MHz	2 GHz
5 GHz	1 MHz	10 kHz	5 GHz
5 GHz	10 MHz	100 kHz	5 GHz
5 GHz	50 MHz	300 kHz	5 GHz
5 GHz	100 MHz	1 MHz	5 GHz
5 GHz	1 GHz	3 MHz	5 GHz
11 GHz	1 MHz	10 kHz	11 GHz
11 GHz	10 MHz	100 kHz	11 GHz
11 GHz	50 MHz	300 kHz	11 GHz
11 GHz	100 MHz	1 MHz	11 GHz
11 GHz	1 GHz	3 MHz	11 GHz

2.2.5 残留 FM

2.2.5 残留 FM

[概略]

ここでは、短時間の不安定度を確認します。

安定した信号を入力し、その信号をゼロ・スパン・モードでスロープ検波して測定します。残留 FM は、IF フィルタのスロープ (Hz/dB) に、測定した信号の振幅変化を乗算して求めます。

[規格]

(OPT23 搭載時を除く)

$$\leq (3 \text{ Hz} \times N)_{\text{p-p}}/100 \text{ ms}$$

(OPT23 搭載時)

$$\leq (12 \text{ Hz} \times \text{測定周波数} / 10^9)_{\text{p-p}}/100 \text{ ms}$$

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
周波数基準源	1	R3031A
信号発生器	1	8665B Option004
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	2	HRM-554S

[接続図]

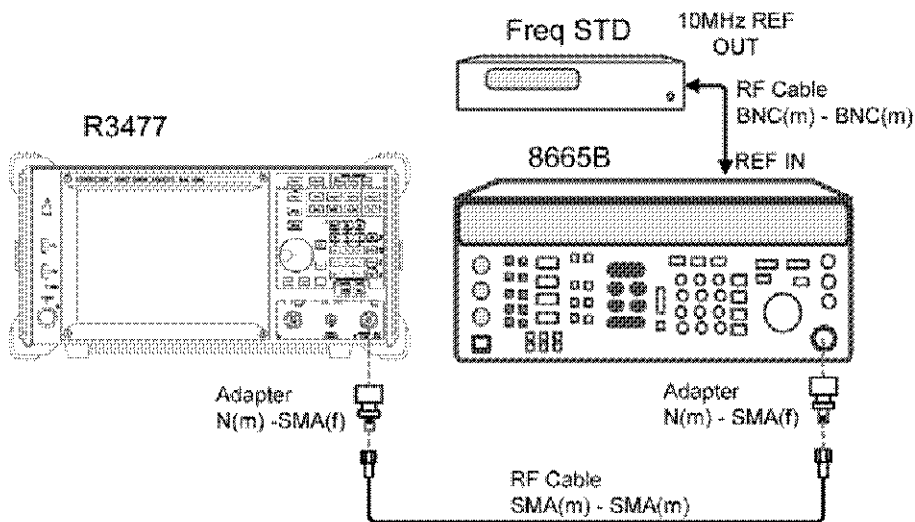


図 2-5 残留 FM 試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-5 のように接続します。

信号発生器の設定

2. 信号発生器を以下の設定にします。
出力周波数： 2.99 GHz
出力レベル： -10 dBm
基準周波数信号： External

測定状態の初期化

3. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL**(PRESET)

IF フィルタのスロープの測定

4. 中心周波数を 2.99 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **.**, **9**, **9**, **GHz**
5. スパンを 100 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **0**, **0**, **kHz**
6. ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
7. Signal Track を ON にします。
操作：**MKR**, **Signal Track**(On)
8. スパンを 5 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **kHz**
9. (OPT23 搭載時を除く)
RBW 30 Hz に設定します。
操作：**BW**, **RBW**(Man), **3**, **0**, **Hz**
(OPT23 搭載時)
RBW 100 Hz に設定します。
操作：**BW**, **RBW**(Man), **1**, **0**, **0**, **Hz**
10. スパンを 200 Hz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **0**, **0**, **Hz**
11. Signal Track を OFF にします。
操作：**MKR**, **Signal Track**(Off)

2.2.5 残留 FM

12. Ref LEVEL を -5 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **5**, **MHz** (-dBm)
13. スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
14. Peak → Ref を実行します。
操作：**MKR→**, **Peak→Ref**
15. トレース・モードをアベレージにし、アベレージ回数を 40 回に設定します。
操作：**TRACE**, **Average**, **4**, **0**, **Hz** (ENTER)
16. SINGLE 掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
17. ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
18. ΔMarker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**
19. ロータリー・エンコーダ、または ▲ ▼ キーでマーカ周波数を下げている、ΔMarker の読み値を -3 ± 0.1 dB に合わせます。
20. Fixed ΔMarker を ON にします。
操作：**Fixed ΔMarker** (On)
21. ロータリー・エンコーダ、または ▲ ▼ キーでマーカ周波数を下げている、マーカの読み値が -6 ± 0.1 dB になるように調整します。
22. ΔMarker の読み値から、以下の式で Slope を求め、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
計算式： $\text{Slope} = \Delta\text{Marker の周波数の読み値} / \Delta\text{Marker のレベルの読み値}$

残留 FM のデビエーションの測定

23. マーカを OFF にします。
操作：**MKR**, **Marker All Off**
24. トレース・モードを Write にします。
操作：**TRACE**, **Write**
25. REPEAT 掃引に設定します。
操作：**START**
26. Zero Span に設定します。
操作：**SPAN**, **Zero Span**
27. 掃引時間を 100 msec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Sweep Time** (Man), **1**, **0**, **0**, **kHz** (ms)

28. VBW を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**，**VBW** (Man)，**1**，**kHz**
29. ロータリー・エンコーダ、または▲▼キーで中心周波数設定を徐々に下げていき、波形がリファレンス・レベルより 5 dB 盛り下になるように調整します。
操作：**FREQ**，**Center**，(ロータリー・エンコーダ、または▲▼キー)
30. SINGLE 掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
31. ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
32. ΔMarker を ON にします。
操作：**MKR**，**Delta Marker**
33. ミニマム・ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**，**Min Peak**
34. マーカーのレベル読み値を ΔLEVEL とし、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。

残留 FM の計算

35. step 22 で求めた Slope の値と、step 34 で測定した ΔLEVEL の値を下式に代入して残留 FM を算出し、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
計算式：残留 FM [Hz] = Slope [Hz/dB] × ΔLevel [dB]
36. step 35 で算出した結果が、規格値以下であることを確認します。

2.2.6 周波数スパン確度

2.2.6 周波数スパン確度

[概要]

画面の左端より 1 div 目と 9 div 目の周波数に相当する信号を信号発生器より入力してこの 2 点の周波数差をマーカで読み取り、この値よりスパン確度を確認します。

[規格]

$< \pm 1\% \times \text{周波数スパン}$

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S

[接続図]

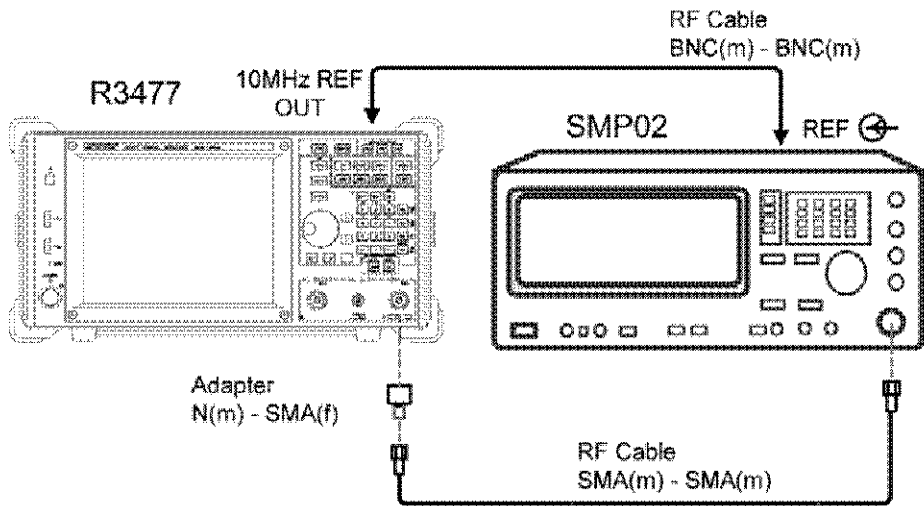


図 2-6 周波数スパン確度試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-6 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を下記の設定にします。
出力レベル： -10 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 本器の中心周波数を 2 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **GHz**
5. 周波数スパンを 1 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **MHz**
6. Measuring Window を ON にします。
操作：**FUNC**, **Display**, **Meas Window**, **Window** (On)
7. Window Position を 2 GHz に設定します。
操作：**Window Position**, **2**, **GHz**
8. Window Width を 900 kHz に設定します。
操作：**Window Width**, **9**, **0**, **0**, **kHz**
9. 信号発生器の出力周波数を 1.9996 GHz に設定します。
10. シングル掃引にし、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
11. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
12. ΔMarker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**
13. 信号発生器の出力周波数を 2.0004 GHz に設定します。

2.2.6 周波数スパン確度

14. シングル掃引で、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
15. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
16. マーカ周波数を読み取り、パフォーマンス・バリフィケーション・シートに記入します。
17. step 16 で記入した数値が規格値の範囲内であることを確認します。
18. 表 2-5 の各設定周波数に対し、step 4 ~ step 17 を行います。

表 2-5 周波数スパン確度測定における各測定器の設定

本器の設定				信号発生器の設定	
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	Window Center [Hz]	Window Width [Hz]	Step 9 での設定 [Hz]	Step 13 での設定 [Hz]
2 G	1 M	2 G	900 k	1.9996 G	2.0004 G
2 G	10 M	2 G	9 M	1.996 G	2.004 G
2 G	100 M	2 G	90 M	1.96 G	2.04 G
2 G	1 G	2 G	900 M	1.6 G	2.4 G
6.75 G	10 G	6.75 G	9 G	2.75 G	10.75 G
6.75 G	13.5 G	6.75 G	12.15 G	1.35 G	12.15 G

2.2.7 信号純度

[概要]

中心周波数 1 GHz での 10 kHz、100 kHz、1 MHz オフセットの信号純度を測定します。

[規格]

Offset 10 kHz: < -99 dBc / Hz
 Offset 100 kHz: < -111 dBc / Hz
 Offset 1 MHz: < -133 dBc / Hz

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	8665B Option004
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	2	HRM-554S

[接続図]

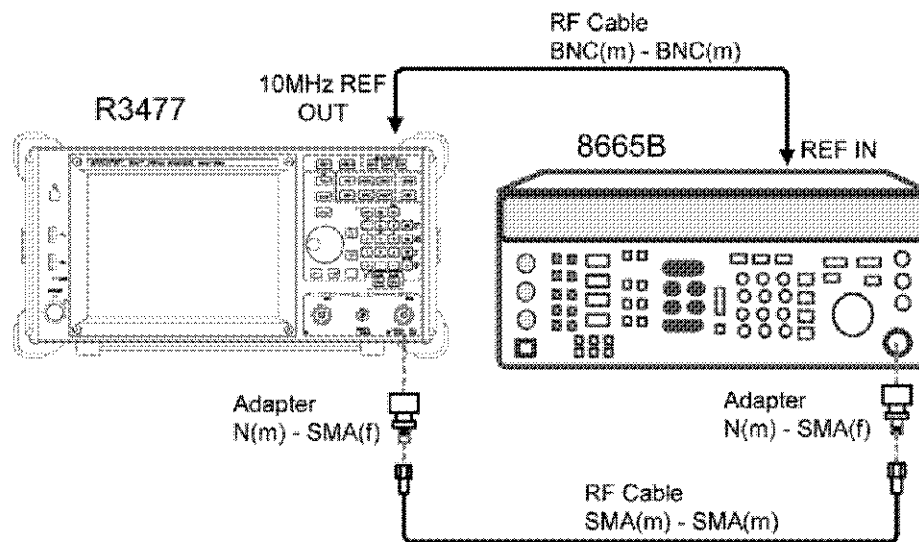


図 2-7 信号純度試験

2.2.7 信号純度

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-7 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を以下の設定にします。
出力周波数： 1 GHz
出力レベル： -5 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 中心周波数を 1 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **GHz**
5. 周波数スパンを 25 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **5**, **kHz**

信号純度の測定

6. ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
7. Peak→REF を実行します。
操作：**MKR→**, **Peak→Ref**
8. ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
9. Noise/Hz 測定モードに設定します。
操作：**FUNC**, **Meas**, **Noise/Hz**
10. Noise/x Hz を 1 Hz に設定します。
操作：**Noise/x Hz**, **1**, **Hz**
11. dBc/Hz モードにします。
操作：**dBc/Hz**

12. オフセット値を 10 kHz に設定します。
操作：**1**, **0**, **kHz**
13. 基準レベルを 20 dB 下げます。
操作：**LEVEL**, **Ref Level**, **▼**, **▼**
14. トレース・モードをアベレージにし、アベレージ回数を 20 回に設定します。
操作：**TRACE**, **Average**, **2**, **0**, **Hz** (ENTER)
15. アベレージ終了後、マーカの Noise/Hz の読み値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
16. トレース・モードを Write にします。
操作：**TRACE**, **Write**
17. REF LEVEL を 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
18. マーカを OFF にします。
操作：**MKR**, **Marker All Off**
19. step 5 ~ 18 を下表の設定に従って繰り返します。

オフセット	周波数スパン
10 kHz	25 kHz
100 kHz	250 kHz
1 MHz	2.5 MHz

2.2.8 分解能帯域幅確度と選択度

2.2.8 分解能帯域幅確度と選択度

[概要]

ここでは RBW の 3 dB 帯域幅の確度と選択度を確認します。

選択度は RBW の 3 dB 減衰幅と 60 dB 減衰幅の比で規定されます。

[規格]

確度： ±3% 1 Hz ~ 300 kHz
 ±7% 1 MHz、3 MHz
 ±20% 10 MHz

選択度： 6 : 1 (60 dB : 3 dB)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S

[接続図]

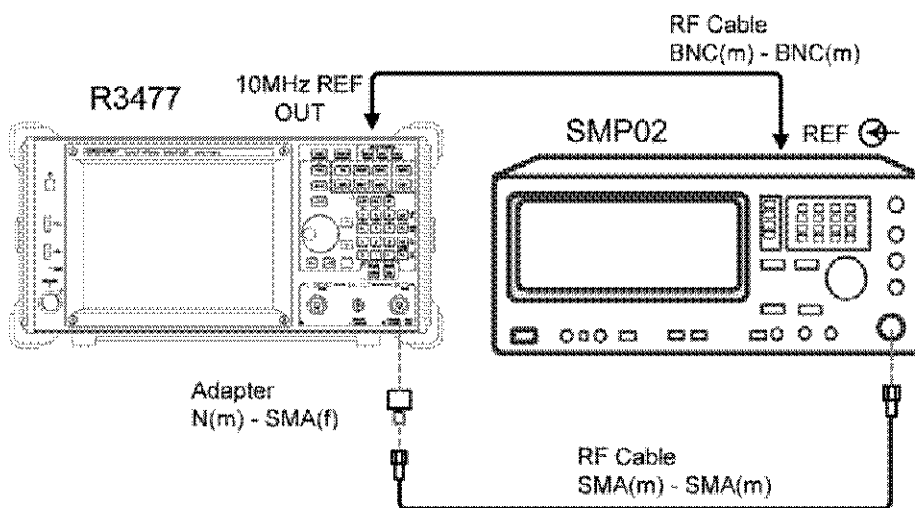


図 2-8 分解能帯域幅確度と選択度の試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-8 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

3 dB 減衰幅の測定

3. 信号発生器を以下の設定にします。
出力周波数： 100 MHz
出力レベル： 0 dBm
基準周波数信号： External
4. 本器の中心周波数を 100 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
5. 表ボスケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
6. リファレンス・レベルを 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
7. 検波モードを SAMPLE に設定します。
操作：**TRACE**, **Trace Detector**, **Sample**
8. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW (Man)**, **1**, **kHz**
9. 分解能帯域幅を 10 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW (Man)**, **1**, **0**, **MHz**
10. 周波数スパンを 20 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **0**, **MHz**
11. 掃引時間を 50 msec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Sweep Time (Man)**, **5**, **0**, **kHz** (ms)
12. シングル掃引にし、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
13. x dB down モードを 3 dB に設定します。
操作：**FUNC**, **Meas**, **X dB Down**, **X dB Down Level**, **3**, **GHz** (dB)

2.2.8 分解能帯域幅精度と選択度

14. Peak x dB down に設定します。
操作：**Peak X dB Down**
15. Cont down ON にします。
操作：**Cont Down (On)**
16. 1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
17. マーカ表示周波数を読み取り、規格値を満足していることを確認します。
18. 表 2-6 の各分解能帯域幅設定値について、step 8 ~ step 17 を繰り返します。
19. マーカ表示を OFF にします。
操作：**MKR**, **Marker All Off**

60 dB 減衰幅の測定

20. 表示スケールを 10 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **0**, **GHz** (dB)
21. 分解能帯域幅を 10 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW (Man)**, **1**, **0**, **MHz**
22. 周波数スパンを 100 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
23. シングル掃引にし、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
24. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
25. x dB down モードを 60 dB に設定します。
操作：**FUNC**, **Meas**, **X dB Down**, **X dB Down Level**, **6**, **0**, **GHz** (dB)
26. Peak x dB down に設定します。
操作：**Peak X dB Down**
27. Cont down ON にします。
操作：**Cont Down (On)**
28. シングル掃引にし、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
29. マーカ表示周波数を読み取り、下式に代入して選択度を求めます。
計算式：選択度 = (60 dB 減衰幅 / 3 dB 減衰幅) : 1
30. 表 2-6 の各分解能帯域幅設定値について、step 21 ~ step 29 を繰り返します。

表 2-6 分解能帯域幅設定値

分解能帯域幅設定	3 dB 幅測定 周波数スパン	60 dB 幅測定 周波数スパン	掃引時間
10 MHz	20 MHz	100 MHz	50 msec
3 MHz	5 MHz	30 MHz	50 msec
1 MHz	2 MHz	10 MHz	50 msec
300 kHz	500 kHz	3 MHz	50 msec
100 kHz	200 kHz	1 MHz	50 msec
30 kHz	50 kHz	300 kHz	50 msec
10 kHz	20 kHz	100 kHz	50 msec
3 kHz	5 kHz	30 kHz	50 msec
1 kHz	2 kHz	10 kHz	50 msec
300 Hz	500 Hz	3 kHz	500 msec
100 Hz	200 Hz	1 kHz	1 sec
30 Hz	50 Hz	300 Hz	10 sec
10 Hz	20 Hz	100 Hz	10 sec
3 Hz	20 Hz	30 Hz	20 sec
1 Hz	20 Hz	20 Hz	150 sec

2.2.9 掃引時間確度

2.2.9 掃引時間確度

[概要]

ここでは、方形波を TIME DOMAIN で表示することにより、掃引時間確度を確認します。

[規格]

掃引時間確度：設定掃引時間の 2%

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMT02
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	2	HRM-554S

[接続図]

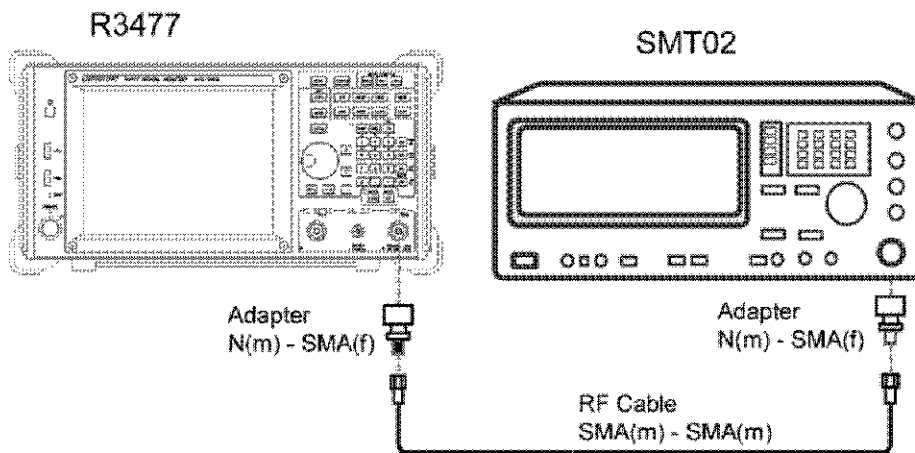


図 2-9 掃引時間確度試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-9 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を以下の設定にします。
出力周波数： 30 MHz
出力レベル： 0 dBm
パルス： ON
パルス周期： 90 μ sec
パルス幅： 40 μ sec

本器の設定

4. 中心周波数を 30 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **3**, **0**, **MHz**
5. 周波数スパンを 0 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **Zero Span**
6. 基準レベルを 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
7. 分解能帯域幅を 3 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **3**, **MHz**
8. ビデオ帯域幅を 3 MHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **3**, **MHz**
9. 掃引時間を 100 μ sec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Sweep Time** (Man), **1**, **0**, **0**, **Hz** (μ s)

2.2.9 掃引時間確度

掃引確度の測定

10. トリガ・モードを VIDEO に設定します。
操作：**SWEEP**, **Trigger Source**, **Video**
11. 掃引が行われるようにロータリ・エンコーダ、または▲▼キーでトリガ・レベルを調整します。
操作：ロータリ・エンコーダ、または▲▼キー
12. デイレイ・トリガにし、遅延時間を 85 μsec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Trigger Delay**, **8**, **5**, **Hz**(μs)
13. マーカを 1 番目の立ち上がりに合わせます。
操作：**MKR**, ロータリ・エンコーダ、または▲▼キー
14. ΔMarker を 2 番目の立ち上がりに合わせ、1 番目の立ち上がりから 2 番目の立ち上がりまでの時間を測定します。
操作：**MKR**, **Delta Marker**, ロータリ・エンコーダ、または▲▼キー
15. step 14 の測定値が規格値に入っていることを確認します。
16. 表 2-7 の各掃引時間について step 2～step 15 を繰り返します。

表 2-7 掃引時間確度の設定値

本器 掃引時間	信号発生器 パルス周期	信号発生器 パルス幅	本器 遅延時間
100 μsec	90 μsec	40 μsec	85 μsec
1 msec	900 μsec	400 μsec	850 μsec
10 msec	9 msec	4 msec	8.5 msec
100 msec	90 msec	40 msec	85 msec
1 sec	900 msec	400 msec	850 msec

2.2.10 周波数応答

[概要]

Preamplifier OFF と ON の状態での周波数応答を測定します。

[規格]

スペクトラム解析モード

Preamplifier OFF

50 MHz - 2.5 GHz	±0.4 dB
9 kHz - 3.3 GHz	±1.0 dB
3.3 GHz - 7.5 GHz	±1.5 dB
7.5 GHz - 13.5 GHz	±2.0 dB

Preamplifier ON

50 MHz - 2.5 GHz	±1.0 dB
100 kHz - 3.3 GHz	±2.0 dB

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
パワー・スプリッタ	1	1579
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
アダプタ N(f)-SMA(f)	1	HRM-552S
アダプタ SMA(m)-SMA(m)	2	HRM-502 (09)
3 dB アッテネータ	2	DEE-000685-1

2.2.10 周波数応答

[接続図]

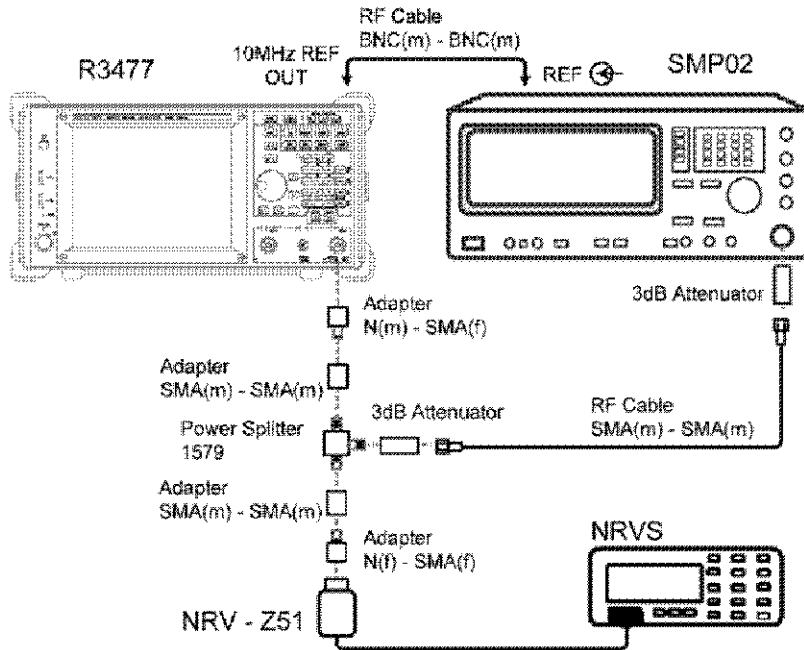


図 2-10 周波数応答の試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-10 のように接続します。

パワー・メータの初期化

2. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

設定状態の初期化

4. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

5. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 50 MHz
出力レベル： -10 dBm
基準周波数入力： External

本器の設定

6. 中心周波数を 50 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **0**, **MHz**
7. 周波数スパンを 40 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **4**, **0**, **MHz**
8. 分解能帯域幅を 3 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **3**, **MHz**
9. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **kHz**
10. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **1**, **0**, **GHz** (dB)
11. 表示スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
12. 基準レベルを -5 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **5**, **MHz** (-dBm)
13. 連続ピーク・サーチを ON にします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak** (On)

周波数応答基準レベルの取得

14. パワー・メータの補正周波数を 50 MHz に設定します。
15. 信号発生器の出力レベルを、マーカの表示レベルが -10 dBm \pm 0.09 dBm になるように調整します。
16. パワー・メータを相対値表示に設定します。

2.2.10 周波数応答

周波数範囲 (9 kHz ~ 3.3 GHz) での設定

17. 信号発生器の出力周波数を 100 MHz に設定します。
18. 本器の中心周波数を 100 MHz に設定します。
操作: **FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
19. 中心周波数ステップ・サイズを 100 MHz に設定します。
操作: **CF Step Size** (Man), **1**, **0**, **0**, **MHz**
20. パワー・メータの補正周波数を 100 MHz に設定します。
21. マーカの表示レベルが $-10 \text{ dBm} \pm 0.09 \text{ dBm}$ になるように信号発生器の出力レベルを調整します。
22. パワー・メータの表示値の符号を反転した数値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
23. step 22 で取得した数値が規格値内であることを確認します。
24. step 17 ~ step 23 までを、中心周波数 3.2 GHz まで、100 MHz ステップで繰り返します。

周波数範囲 (3.3 GHz ~ 7.5 GHz) での設定

25. 信号発生器の出力周波数を 3.3 GHz に設定します。
26. 本器の中心周波数を 3.3 GHz に設定します。
操作: **FREQ**, **Center**, **3**, **.**, **3**, **GHz**
27. パワー・メータの補正周波数を 3.3 GHz に設定します。
28. プリセレクトを同調させます。
操作: **FREQ**, **Presel Tune**, **Auto Tune**
29. マーカの表示レベルが $-10 \text{ dBm} \pm 0.09 \text{ dBm}$ になるように信号発生器の出力レベルを調整します。
30. パワー・メータの表示値の符号を反転した数値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
31. step 30 で取得した数値が規格値内であることを確認します。
32. step 25 ~ step 31 までを、中心周波数 7.5 GHz まで、100 MHz ステップで繰り返します。

周波数範囲 (7.5 GHz ~ 13.5 GHz) での設定

33. 信号発生器の出力周波数を 7.6 GHz に設定します。
34. 本器の中心周波数を 7.6 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **7**, **.**, **6**, **GHz**
35. 中心周波数ステップ・サイズを 200 MHz に設定します。
操作：**CF Step Size** (Man), **2**, **0**, **0**, **MHz**
36. パワー・メータの補正周波数を 7.6 GHz に設定します。
37. プリセクタを同調させます。
操作：**FREQ**, **Presel Tune**, **Auto Tune**
38. マーカの表示レベルが -10 dBm \pm 0.09 dBm になるように信号発生器の出力レベルを調整します。
39. パワー・メータの表示値の符号を反転した数値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
40. step 39 で取得した数値が規格値内であることを確認します。
41. step 33 ~ step 40 までを、中心周波数 13.4 GHz まで、200 MHz ステップで繰り返します。

Preamplifier on 時の周波数応答

パワー・メータの初期化

42. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
43. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

設定状態の初期化

44. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

45. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 50 MHz
出力レベル： -20 dBm
基準周波数入力： External

2.2.10 周波数応答

本器の設定

46. 中心周波数を 50 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **0**, **MHz**
47. 中心周波数ステップ・サイズを 100 MHz に設定します。
操作：**CF Step Size** (Man), **1**, **0**, **0**, **MHz**
48. 周波数スパンを 40 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **4**, **0**, **MHz**
49. 分解能帯域幅を 3 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **3**, **MHz**
50. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **kHz**
51. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **1**, **0**, **GHz** (dB)
52. 表示スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
53. プリアンプを ON にします。
操作：**LEVEL**, **Preamp** (On)
54. 基準レベルを -15 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **1**, **5**, **MHz** (-dBm)
55. 連続ピーク・サーチを ON にします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak** (On)

周波数応答基準レベルの取得

56. パワー・メータの補正周波数を 50 MHz に設定します。
57. 信号発生器の出力レベルを、マーカの表示レベルが $-20 \text{ dBm} \pm 0.09 \text{ dBm}$ になるように調整します。
58. パワー・メータを相対値表示に設定します。

周波数範囲 (100 kHz ~ 3.3 GHz) での設定

59. 信号発生器の出力周波数を 100 MHz に設定します。
60. 本器の中心周波数を 100 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
61. パワー・メータの補正周波数を 100 MHz に設定します。
62. マーカの表示レベルが $-20 \text{ dBm} \pm 0.09 \text{ dBm}$ になるように信号発生器の出力レベルを調整します。
63. パワー・メータの表示値の符号を反転した数値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
64. step 63 で取得した数値が規格値内であることを確認します。
65. step 59 ~ step 64 までを、中心周波数 3.2 GHz まで、100 MHz ステップで繰り返します。

2.2.11 アッテネータ切り替え確度

2.2.11 アッテネータ切り替え確度

[概要]

本器の人力アッテネータを切り替えたときのレベル誤差を測定します。

[規格]

- 9 kHz - 8 GHz: <math>< \pm 1.2 \text{ dB}</math> (5 dB - 50 dB)
<math>< \pm 1.8 \text{ dB}</math> (55 dB - 75 dB)
- 8 GHz - 13.5 GHz: <math>< \pm 1.4 \text{ dB}</math> (5 dB - 50 dB)
<math>< \pm 2.3 \text{ dB}</math> (55 dB - 75 dB)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
3 dB アッテネータ	2	DEE-000685-1

[接続図]

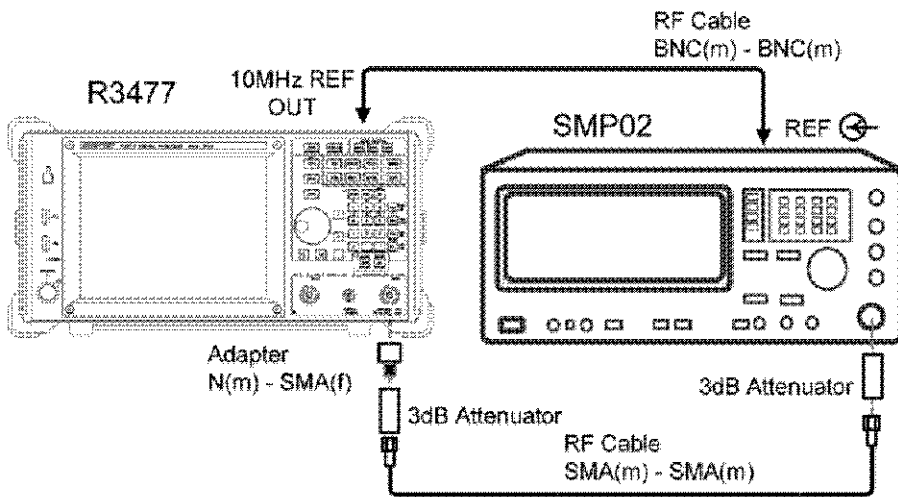


図 2-11 アッテネータ切り替え確度試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-11 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 1 GHz
出力レベル： -9 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 中心周波数を 1 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **GHz**
5. 周波数スパンを 1 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **kHz**
6. 分解能帯域幅を 300 Hz に設定します。
操作：**BW**, **RBW (Man)**, **3**, **0**, **0**, **Hz**
7. 基準レベルを -10 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **1**, **0**, **MHz** (-dBm)
8. 表ボスケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
9. 掃引時間を 200 msec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Sweep Time (Man)**, **2**, **0**, **0**, **kHz** (ms)
10. 入力アッテネータの Min ATT を OFF に設定します。
操作：**LEVEL**, **Min ATT** (Off)
11. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT (Man)**, **1**, **0**, **GHz** (dB)
12. ディスプレイ・ラインを -15 dBm に設定します。
操作：**FUNC**, **Display**, **Display Line** (On), **1**, **5**, **MHz** (-dBm)

2.2.11 アッテネータ切り替え確度

13. マーカ読み取りレベルの基準をディスプレイ・ラインに設定します。
操作：**[MKR]**, **[Reference Object]**, **[Disp Line]**
14. ダイアログ・ボックスを閉じます。
操作：**[Close]**
15. 連続ピーク・サーチを ON にします。
操作：**[SRCH]**, **[Cont Peak]** (On)
16. マーカ・レベルが $0 \text{ dB} \pm 0.01 \text{ dB}$ になるように信号発生器の出力レベルを調整します。

切り替え誤差の測定

17. ATT を 5 dB に設定します。
操作：**[LEVEL]**, **[ATT]** (Man), **[5]**, **[GHz]** (dB)
18. マーカ・レベルを読み込み、符号を反転させてパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
19. 規格値を満足しているかどうかを確認します。
20. ATT 値 15 dB から 75 dB まで 5 dB ステップで step 17 から step 19 を確認します。
21. 表 2-8 の各周波数に対して step 3 から step 20 を繰り返します。

表 2-8 中心周波数設定一覧

中心周波数	信号発生器 設定周波数
1 GHz	1 GHz
5 GHz	5 GHz
10 GHz	10 GHz

2.2.12 分解能帯域幅確度切り替え誤差

[概要]

ここでは、分解能帯域幅の切り替え誤差の確認を行います。

分解能帯域幅 300 kHz での振幅値を基準にし、そこからの切り替え誤差を 1 kHz から 10 MHz まで 1、3 ステップで測定します。

[規格]

切り替え誤差 ± 0.05 dB (1 Hz ~ 3 MHz)
 ± 0.3 dB (10 MHz)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S

[接続図]

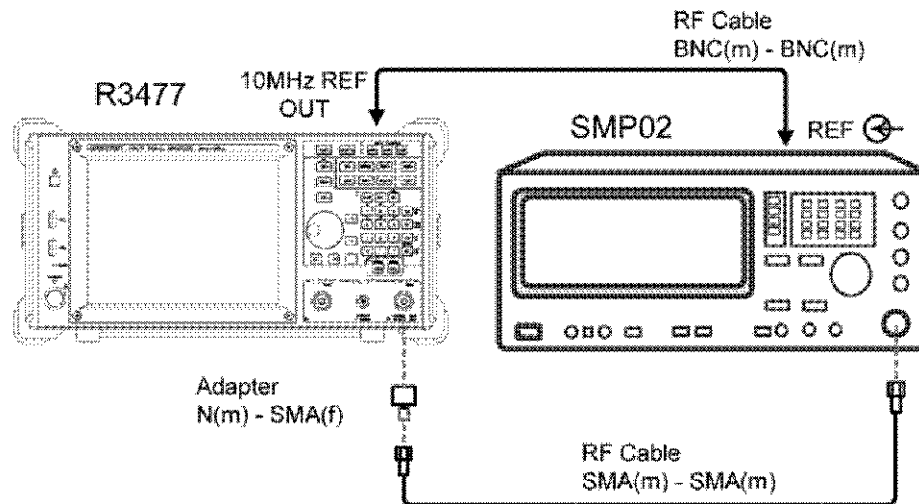


図 2-12 分解能帯域幅確度切り替え誤差の試験

2.2.12 分解能帯域幅精度切り替え誤差

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-12 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

3. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 100 MHz
出力レベル： -5 dBm
基準周波数信号： External

本器の設定

4. 中心周波数を 100 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
5. 表示スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz** (dB)
6. 基準レベルを 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
7. 検波モードを Average(RMS) に設定します。
操作：**TRACE**, **Trace Detector**, **Average**

切り替え誤差基準レベルの設定

8. 分解能帯域幅を 300 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **3**, **0**, **0**, **kHz**
9. 周波数スパンを 500 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **0**, **0**, **kHz**
10. シングル掃引にし、1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
11. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**

12. Fixed Δ Marker を ON にします。
 操作：**MKR**、**Delta Marker**、**Fixed Δ Marker (On)**

切り替え誤差の測定

13. 分解能帯域幅を 10 MHz に設定します。
 操作：**BW**、**1**、**0**、**MHz**
14. 周波数スパンを 20 MHz に設定します。
 操作：**SPAN**、**2**、**0**、**MHz**
15. 1 回掃引させます。
 操作：**SINGLE**
16. ピーク・サーチを実行します。
 操作：**SRCH**
17. マーカ表示レベルを読み取り、規格値を満足していることを確認します。
18. 表 2-9 の各 RBW について、step 13 ~ step 17 を繰り返します。

表 2-9 RBW 設定一覧

RBW 設定 [Hz]	周波数スパン [Hz]
10 M	20 M
3 M	5 M
1 M	2 M
100 k	200 k
30 k	50 k
10 k	20 k
3 k	5 k
1 k	2 k

2.2.13 平均表示雑音レベル

2.2.13 平均表示雑音レベル

[概要]

シグナル・アナライザの平均表示雑音レベルを測定します。

測定は、入力端子を終端し、入力アッテネータ：0 dB、RBW: 1 Hz に正規化、ディテクタ：サンプル、アベレージ：20 回以上、アベレージ・タイプ：ビデオの条件で行います。

[規格]

スペクトラム解析モード

Preamplifier Off

10 kHz:	< -125 dBm
100 kHz:	< -135 dBm
1 MHz:	< -145 dBm
10 MHz ~ 1 GHz:	< -156 dBm
1 GHz ~ 2 GHz:	< -154 dBm
2 GHz ~ 2.5 GHz:	< -152 dBm
2.5 GHz ~ 3 GHz:	< -150 dBm
3 GHz ~ 3.3 GHz:	< -148 dBm
3.3 GHz ~ 7.5 GHz:	< -146 dBm
7.5 GHz ~ 13.5 GHz:	< -146 dBm

Preamplifier On

100 kHz:	< -140 dBm
1 MHz:	< -150 dBm
10 MHz ~ 1 GHz:	< -162 dBm
1 GHz ~ 2.5 GHz:	< -160 dBm
2.5 GHz ~ 3 GHz:	< -158 dBm
3 GHz ~ 3.3 GHz:	< -156 dBm

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
50 Ω 終端器	1	HRM-601A(02)

[接続図]

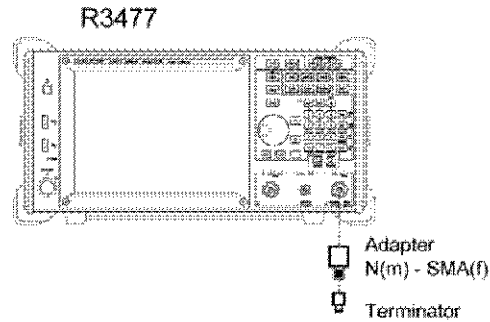


図 2-13 平均表示雑音レベルの試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-13 のように接続します。

設定・測定方法 (10 kHz ~ 1 MHz)

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)
3. 周波数スパンを 0 Hz に設定します。
操作：**SPAN**, **Zero Span**
4. 分解能帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **1**, **kHz**
5. ビデオ帯域幅を 1 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **Hz**
6. 検波モードを SAMPLE にします。
操作：**TRACE**, **Trace Detector**, **Sample**
7. アベレージ・タイプを Video にします。
操作：**TRACE**, **Average Type**, **Video**
8. 入力アッテネータの Min ATT を OFF にします。
操作：**LEVEL**, **Min ATT** (Off)
9. 入力アッテネータを 0 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **0**, **GHz** (dB)
10. 基準レベルを -90 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **9**, **0**, **MHz** (-dBm)

2.2.13 平均表示雑音レベル

11. 掃引時間を 200 msec に設定します。
操作：**SWEEP**, **Sweep Time** (Man), **2**, **0**, **0**, **kHz** (ms)
12. アベレージ回数 50 回に設定します。
操作：**TRACE**, **Average**, **5**, **0**, **Hz** (ENTER)
13. 中心周波数を 10 kHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **kHz**
14. アベレージ回数が 50 回に達したあと、マーカ・レベルを読み取ります。
操作：**MKR**
15. step 14 の読み値を下式に代入して、RBW 1 Hz に正規化した値をパフォーマンス・バリフィケーション・シートに記入します。
計算式：正規化した値 = マーカ・レベル - 30 dB
16. 表 2-10 の 1 MHz までの各周波数に対し、step 13 から step 15 を繰り返します。
17. プリアンプを ON に設定します。
操作：**LEVEL**, **Preamp** (On)
18. 中心周波数が 100 kHz と 1 MHz について、step 13 から step 15 を繰り返します。

表 2-10 中心周波数設定表

Preamplifier	周波数
Off	10 kHz
	100 kHz
	1 MHz
On	100 kHz
	1 MHz

設定・測定方法 (10 MHz 以上)

19. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)
20. Start 周波数を 10 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Start**, **1**, **0**, **MHz**
21. Stop 周波数を 1 GHz に設定します。
操作：**Stop**, **1**, **GHz**
22. 分解能帯域幅を 1 MHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **1**, **MHz**

23. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**，**VBW** (Man)，**1**，**kHz**
24. 検波モードを SAMPLE にします。
操作：**TRACE**，**Trace Detector**，**Sample**
25. 入力アッテネータの Min ATT を OFF にします。
操作：**LEVEL**，**Min ATT** (Off)
26. 入力アッテネータを 0 dB に設定します。
操作：**LEVEL**，**ATT** (Man)，**0**，**GHz** (dB)
27. 基準レベルを -50 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**，**5**，**0**，**MHz** (-dBm)
28. 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
29. PEAK→CF を実行します。
操作：**MKR→**，**Peak→CF**
30. 周波数スパンを 100 MHz に設定します。
操作：**SPAN**，**1**，**0**，**0**，**MHz**
31. 分解能帯域幅を 100 kHz に設定します。
操作：**BW**，**1**，**0**，**0**，**kHz**
32. ビデオ帯域幅を 300 Hz に設定します。
操作：**BW**，**VBW** (Man)，**3**，**0**，**0**，**Hz**
33. 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
34. Peak→CF を実行します。
操作：**MKR→**，**Peak→CF**
35. 掃引時間を 200 msec に設定します。
操作：**SWEEP**，**Sweep Time** (Man)，**2**，**0**，**0**，**kHz** (ms)
36. 周波数スパンを 0 Hz に設定します。
操作：**SPAN**，**Zero Span**
37. 分解能帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**，**1**，**kHz**
38. ビデオ帯域幅を 1 Hz に設定します。
操作：**BW**，**VBW** (Man)，**1**，**Hz**
39. 基準レベルを -90 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**，**9**，**0**，**MHz** (-dBm)
40. 連続掃引にします。
操作：**START**

2.2.13 平均表示雑音レベル

41. アベレージ回数を 50 回でアベレージします。
操作：**TRACE**, **Average**, **5**, **0**, **Hz** (ENTER)
42. アベレージ終了後、ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
43. マーカ周波数とレベルを読み取ります。
44. step 43 の読み値を下式に代入して RBW 1 Hz に正規化した値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
計算式：正規化した値 = マーカ・レベル - 30 dB
45. 表 2-11 周波数範囲設定表のプリアンプが OFF の場合の各周波数範囲に対し、step 20 から step 44 を繰り返します。
46. step 20 から step 27 を繰り返します。
47. プリアンプを ON に設定します。
操作：**LEVEL**, **Preamp** (On)
48. step 28 から step 44 を繰り返します。
49. 表 2-11 周波数範囲設定表のプリアンプが ON の場合の各周波数範囲に対し、step 46 から step 48 を繰り返します。

表 2-11 周波数範囲設定表

Preamplifier	周波数	Start freq	Stop freq
Off	10 MHz - 1 GHz	10 MHz	1 GHz
	1 GHz - 2 GHz	1 GHz	2 GHz
	2 GHz - 2.5 GHz	2 GHz	2.5 GHz
	2.5 GHz - 3 GHz	2.5 GHz	3 GHz
	3 GHz - 3.3 GHz	3 GHz	3.3 GHz
	3.3 GHz - 7.5 GHz	3.3 GHz	7.5 GHz
	7.5 GHz - 13.5 GHz	7.5 GHz	13.5 GHz
On	10 MHz - 1 GHz	10 MHz	1 GHz
	1 GHz - 2.5 GHz	1 GHz	2.5 GHz
	2.5 GHz - 3 GHz	2.5 GHz	3 GHz
	3 GHz - 3.3 GHz	3 GHz	3.3 GHz

2.2.14 1 dB 利得圧縮

[概要]

ここでは、利得圧縮の確認方法を説明します。2 台の信号発生器を使用して 1 MHz の差がある 2 つの信号を合成し、本器に入力して利得圧縮を測定します。

2 つの信号の一方は -30 dBm で固定し、固定した信号が 1 dB 減少するまで他方のレベルを増加させます。このときの本器への入力レベルが利得圧縮のレベルです。

[規格]

2 信号のセパレーション：分解能帯域幅 × 15、50 kHz min

50 MHz ~ 200 MHz: > +2 dBm

200 MHz ~ 3.3 GHz: > +6 dBm

3.3 GHz ~ 7.5 GHz: > -5 dBm

7.5 GHz ~ 13.5 GHz: > -3 dBm

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器 1	1	SMP02
信号発生器 2	1	SMP02
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
パワー・デバイダ	1	PDML-20A-500
パワー・デバイダ	1	4426-2
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	3	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	3	A01002
アダプタ BNC-TA-JJJ	1	302-0024-6
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
アダプタ N(f)-SMA(f)	1	HRM-552S

2.2.14 1 dB 利得圧縮

[接続図]

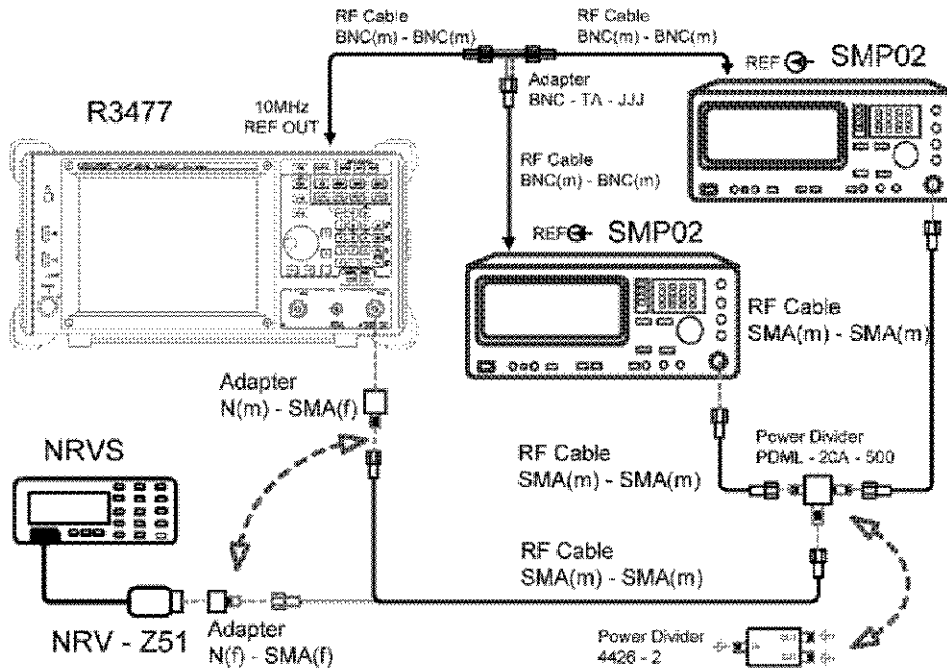


図 2-14 1 dB 利得圧縮の試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-14 のように接続します。

パワー・メータの初期化

2. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。
4. パワー・メータの補正周波数を 100 MHz に設定します。

設定状態の初期化

5. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器 1 の設定

6. 信号発生器 1 を下記の設定にします。
出力周波数： 100 MHz
出力レベル： -10 dBm

信号発生器 2 の設定

7. 信号発生器 2 を下記の設定にします。
出力周波数： 101 MHz
出力レベル： -10 dBm

本器の設定

8. 中心周波数を 100.5 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **.**, **5**, **MHz**
9. 周波数スパンを 2 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **MHz**
10. 基準レベルを -30 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **3**, **0**, **MHz**(-dBm)
11. 入力アッテネータを MinATT を OFF にします。
操作：**LEVEL**, **Min ATT** (Off)
12. 入力アッテネータを 0 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **0**, **GHz**(dB)
13. 表示スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz**(dB)

1 dB 利得圧縮の測定

14. 信号発生器 2 の出力を OFF にします。
15. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
16. 連続ピーク・サーチにします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak** (On)
17. マーカの表示レベルが -30 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器 1 の出力レベルを調整します。
18. 連続ピーク・サーチを OFF にします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak** (Off)

2.2.14 1 dB 利得圧縮

19. Fixed Δ Marker を ON にします。
操作：**MKR**、**Delta Marker**、**Fixed Δ Marker** (On)
20. 信号発生器 2 の出力を ON にします。
21. Δ Marker の表示レベルが $-1 \text{ dB} \pm 0.1 \text{ dB}$ になるように信号発生器 2 の出力レベルを調整します。
22. 信号発生器 1 の出力を OFF にします。
23. RF 入力に接続されているケーブルをパワー・センサに接続します。
24. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
25. 記入されたレベルが規格値を満たしていることを確認します。
26. 下表の 2.2 GHz の場合についても、step 4 ~ step 25 を繰り返します。

信号発生器 1	信号発生器 2	中心周波数	パワー・メータ
100 MHz	101 MHz	100.5 MHz	100 MHz
2.2 GHz	2.201 GHz	2.2005 GHz	2.2 GHz

パワー・メータの設定

27. パワー・メータの補正周波数を 5 GHz に設定します。

設定状態の初期化

28. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**、**LCL** (PRESET)

信号発生器 1 の設定

29. 信号発生器 1 を下記の設定にします。
出力周波数： 5 GHz
出力レベル： -35 dBm

信号発生器 2 の設定

30. 信号発生器 2 を下記の設定にします。
出力周波数： 5.001 GHz
出力レベル： -10 dBm

本器の設定

31. 中心周波数を 5.0005 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **.**, **0**, **0**, **0**, **5**, **GHz**
32. 周波数スパンを 2 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **MHz**
33. 基準レベルを -30 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **3**, **0**, **MHz**(-dBm)
34. 入力アッテネータの Min ATT を OFF にします。
操作：**LEVEL**, **Min ATT**(Off)
35. 入力アッテネータを 0 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT (Man)**, **0**, **GHz**(dB)
36. 表示スケールを 1 dB/div に設定します。
操作：**LEVEL**, **dB/div**, **1**, **GHz**(dB)

プリセクタの同調

37. 信号発生器 2 の出力を OFF にします。
38. プリセクタの同調を行います。
操作：**FREQ**, **Presel Tune**, **Auto Tune**

1 dB 利得圧縮の測定

39. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
40. 連続ピーク・サーチにします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak**(On)
41. マーカの表示レベルが -30 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器 1 の出力レベルを調整します。
42. 連続ピーク・サーチを OFF にします。
操作：**SRCH**, **Cont Peak**(Off)
43. Fixed Δ Marker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**, **Fixed Δ Marker**(On)
44. 信号発生器 2 の出力を ON にします。
45. Δ Marker の表示レベルが -1 dB \pm 0.1 dB になるように信号発生器 2 の出力レベルを調整します。
46. 信号発生器 1 の出力を OFF にします。
47. RF 入力に接続されているケーブルをパワー・センサに接続します。

2.2.14 1 dB 利得圧縮

48. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
49. 記入されたレベルが規格値を満たしていることを確認します。
50. 下表の 7 GHz、10 GHz の場合についても、step 27 ~ step 49 を繰り返します。

信号発生器 1	信号発生器 2	中心周波数	パワー・メータ
5 GHz	5.001 GHz	5.0005 GHz	5 GHz
7 GHz	7.001 GHz	7.0005 GHz	7 GHz
10 GHz	10.001 GHz	10.0005 GHz	10 GHz

2.2.15 2次高調波歪

[概要]

ここでは、低歪の信号を入力することにより、本器の内部で発生する2次高調波歪を確認します。信号発生器の信号をローパス・フィルタを通して本器に入力して測定します。ローパス・フィルタは、信号発生器の2次高調波を抑圧するために挿入します。

[規格]

2次高調波歪： ≤ -60 dBc (50 MHz ~ 1.65 GHz、ミキサ入力レベル -20 dBm)
 ≤ -100 dBc (> 1.65 GHz、ミキサ入力レベル -10 dBm)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
パワー・スプリッタ	1	1579
ローパス・フィルタ	1	
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
アダプタ N(f)-SMA(f)	1	HRM-552S
アダプタ SMA(m)-SMA(m)	3	HRM-502 (09)

2.2.15 2次高調波歪

[接続図]

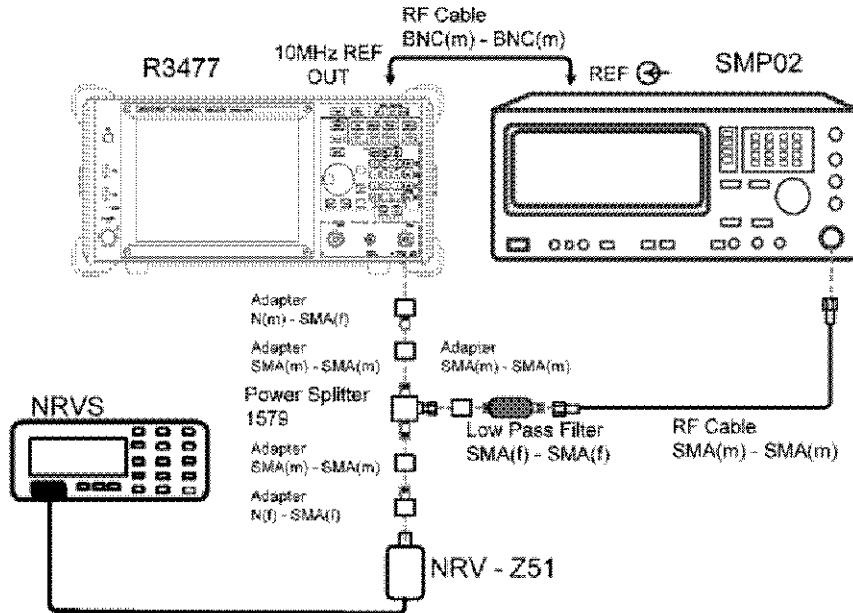


図 2-15 2次高調波歪の試験（フィルタあり）

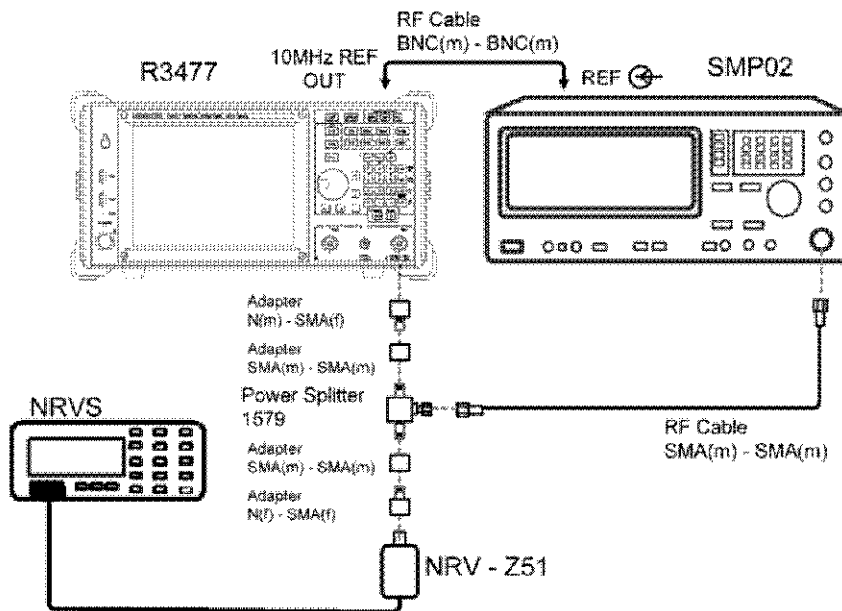


図 2-16 2次高調波歪の試験（フィルタなし）

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-15 のように接続します。

パワー・メータの初期化

2. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。
4. パワー・メータの補正周波数を 1.5 GHz に設定します。

設定状態の初期化

5. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

6. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 1.5 GHz
出力レベル： -10 dBm
周波数基準信号： External

本器の設定

7. 中心周波数を 1.5 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **.**, **5**, **GHz**
8. 周波数スパンを 10 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **0**, **kHz**
9. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **1**, **0**, **GHz** (dB)
10. 基準レベルを -10 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **1**, **0**, **MHz** (-dBm)
11. ビデオ帯域幅を 30 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **3**, **0**, **Hz**
12. パワー・メータの表示レベルが -10 dBm \pm 0.09 dBm になるように信号発生器の出力レベルを調整します。

2.2.15 2 次高調波歪

13. シングル掃引で 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
14. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
15. Fixed Δ Marker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**, **Fixed Δ Marker (On)**
16. 本器の中心周波数を 3 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **3**, **GHz**
17. シングル掃引で 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
18. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
19. Δ Marker の表示値を読み取り、規格を満足していることを確認します。
20. 連続掃引にします。
操作：**START**
21. Marker を OFF にします。
操作：**MKR**, **Marker All Off**

機器の接続変更

22. 機器を図 2-16 のように接続を変更します。

信号発生器の設定

23. 信号発生器を下記の設定にします。
出力周波数： 3.8 GHz
出力レベル： -10 dBm

本器の設定

24. 中心周波数を 3.8 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **3**, **.**, **8**, **GHz**
25. 周波数スパンを 500 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **0**, **0**, **kHz**
26. プリセレクトの同調を実行します。
操作：**FREQ**, **Presel Tune**, **Auto Tune**

27. プリセレクトの同調完了後、信号発生器を下記の設定にします。

出力周波数： 1.9 GHz
出力レベル： 0 dBm

28. パワー・メータの補正周波数を 1.9 GHz に設定します。

29. パワー・メータの表示レベルが 0 dBm \pm 0.09 dBm になるように信号発生器の出力レベルを調整します。

30. 中心周波数を 1.9 GHz に設定します。

操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **.**, **9**, **GHz**

31. 周波数スパンを 1 kHz に設定します。

操作：**SPAN**, **1**, **kHz**

32. ピーク・サーチを行います。

操作：**SRCH**

33. Fixed Δ Marker を ON にします。

操作：**MKR**, **Delta Marker**, **Fixed Δ Marker** (On)

34. 中心周波数を 3.8 GHz に設定します。

操作：**FREQ**, **Center**, **3**, **.**, **8**, **GHz**

35. 基準レベルを -40 dBm に設定します。

操作：**LEVEL**, **4**, **0**, **MHz** (-dBm)

36. アベレージ回数 20 でアベレージングします。

操作：**TRACE**, **Average**, **2**, **0**, **Hz** (ENTER)

37. ピーク・サーチを行います。

操作：**SRCH**

38. Δ Marker の表示値を読み取り、規格を満足していることを確認します。

2.2.16 3次相互変調歪

2.2.16 3次相互変調歪

[概要]

ここでは、2信号を入力したときに起きる3次歪を測定することにより、3次相互変調歪を確認します。

[規格]

TOI (ミキサ入力レベル -10 dBm、2信号のセパレーション: 分解能帯域幅 × 15、25 kHz min にて)

10 MHz ~ 200 MHz:	> +12 dBm
200 MHz ~ 500 MHz:	> +16 dBm
500 MHz ~ 1 GHz:	> +20 dBm
1 GHz ~ 2 GHz:	> +21 dBm
2 GHz ~ 3.3 GHz:	> +22 dBm
3.3 GHz ~ 7.5 GHz:	> +5 dBm
7.5 GHz ~ 13.5 GHz:	> +8 dBm

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器 1	1	SMP02
信号発生器 2	1	SMP02
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
パワー・デバイダ	1	PDML-20A-500
パワー・デバイダ	1	4426-2
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	3	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	3	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
アダプタ N(f)-SMA(f)	1	HRM-552S

[接続図]

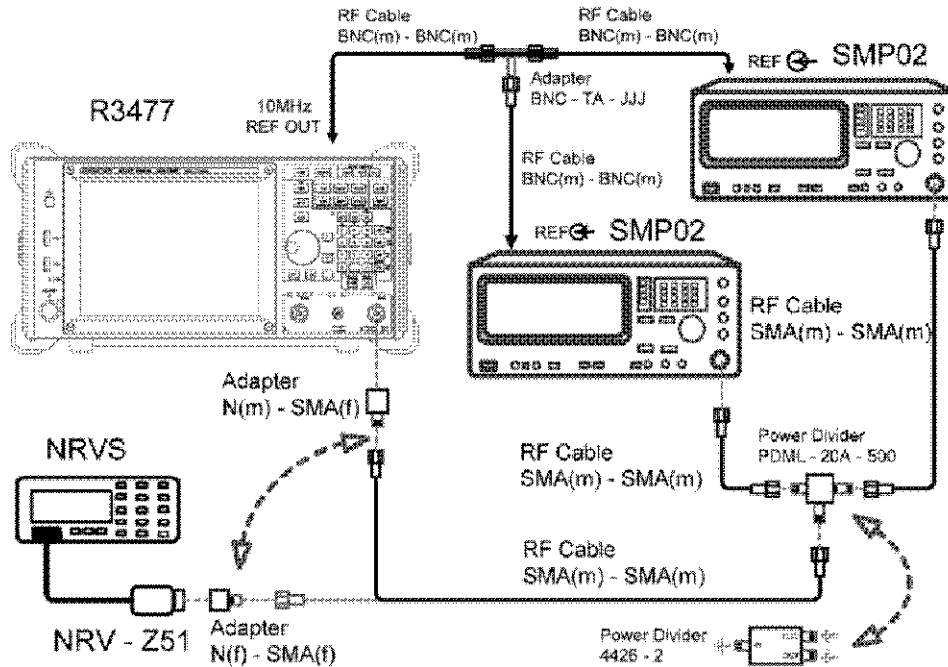


図 2-17 3次相互変調歪の試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-17 のように接続します。

パワー・メータの初期化

2. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

設定状態の初期化

4. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**、**LCL** (PRESET)

2.2.16 3 次相互変調歪

信号発生器 1 の設定

5. 信号発生器 1 を下記の設定にします。
出力周波数： 99.9875 MHz
出力レベル： 0 dBm

信号発生器 2 の設定

6. 信号発生器 2 を下記の設定にします。
出力周波数： 100.0125 MHz
出力レベル： 0 dBm

本器の設定

7. 中心周波数を 100 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **1**, **0**, **0**, **MHz**
8. 周波数スパンを 100 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **0**, **0**, **kHz**
9. 基準レベルを 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
10. 分解能帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **1**, **kHz**
11. ADC Dither を ON に設定します。
操作：**BW**, **ADC Dither** (On)
12. ビデオ帯域幅を 10 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **0**, **Hz**
13. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **1**, **0**, **GHz** (dB)

信号発生器 1、2 の出力レベルの調整

14. パワー・メータの補正周波数を 100 MHz に設定します。
15. パワー・センサを RF ケーブルに接続します。
16. 信号発生器 2 の出力を OFF にします。
17. パワー・メータの表示値が 0 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器 1 の出力レベルを調整します。
18. 信号発生器 1 の出力を OFF、信号発生器 2 の出力を ON にします。

19. パワー・メータの表示値が $0 \text{ dBm} \pm 0.1 \text{ dBm}$ になるように信号発生器 2 の出力レベルを調整します。
20. 信号発生器 1 の出力を ON にします。
21. パワー・センサに接続されているケーブルを RF 入力に接続します。

3 次相互変調歪の測定

22. SINGLE 掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
23. Peak→Ref を実行します。
操作：**MKR→**, **Peak→Ref**
24. シングル掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
25. ピーク・サーチ を実行します。
操作：**SRCH**
26. ΔMarker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**
27. マーカを右側の 3 次歪のピークに移動してマーカ・レベルを読みます。
28. マーカを左側の 3 次歪のピークに移動してマーカ・レベルを読みます。
29. 2 つの値のうち大きいほうが -10 dBm 入力における 2 信号 3 次歪になります。
30. 下表の他の周波数についても、step 5 ~ step 29 を繰り返します。

信号発生器 1	信号発生器 2	中心周波数	パワー・メータ
99.9875 MHz	100.0125 MHz	100 MHz	100 MHz
299.9875 MHz	300.0125 MHz	300 MHz	300 MHz
799.9875 MHz	800.0125 MHz	800 MHz	800 MHz
1499.9875 MHz	1500.0125 MHz	1.5 GHz	1.5 GHz
2199.9875 MHz	2200.0125 MHz	2.2 GHz	2.2 GHz

31. 以上の測定で得られた「2 信号 3 波歪の絶対値」を下式に代入して、それぞれの TOI を算出します。

$$\text{計算式：TOI [dBm]} = -10 \text{ dBm} + (2 \text{ 信号 3 次歪の絶対値}) / 2$$

2.2.16 3 次相互変調歪

設定状態の初期化

32. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器 1 の設定

33. 信号発生器 1 を下記の設定にします。
出力周波数： 4999.9875 MHz
出力レベル： 0 dBm

信号発生器 2 の設定

34. 信号発生器 2 を下記の設定にします。
出力周波数： 5000.0125 MHz
出力レベル： 0 dBm

本器の設定

35. 中心周波数を 5 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **GHz**
36. 周波数スパンを 100 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **1**, **0**, **0**, **kHz**
37. 基準レベルを 0 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **0**, **GHz** (+dBm)
38. 分解能帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **1**, **kHz**
39. ADC Dither を ON に設定します。
操作：**BW**, **ADC Dither** (On)
40. ビデオ帯域幅を 10 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **0**, **Hz**
41. 入力アッテネータを 10 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT** (Man), **1**, **0**, **GHz** (dB)

信号発生器 1、2 の出力レベルの調整

42. パワー・メータの補正周波数を 5 GHz に設定します。
43. 本器に接続されている RF ケーブルを外し、パワー・センサに接続し直します。
44. 信号発生器 2 の出力を OFF にします。
45. パワー・メータの表示値が 0 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器 1 の出力レベルを調整します。
46. 信号発生器 1 の出力を OFF、信号発生器 2 の出力を ON にします。
47. パワー・メータの表示値が 0 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器 2 の出力レベルを調整します。
48. 信号発生器 1 の出力を ON にします。
49. パワー・センサに接続されているケーブルを外し、本器の RF 入力に再度接続します。

プリセクタの同調

50. 信号発生器 2 の出力を OFF にします。
51. プリセクタの同調を行います。
操作：**FREQ**、**Preset Tune**、**Auto Tune**
52. 同調完了後、信号発生器 2 の出力を ON にします。

3 次相互変調歪の測定

53. SINGLE 掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
54. Peak→Ref を実行します。
操作：**MKR→**、**Peak→Ref**
55. シングル掃引を実行します。
操作：**SINGLE**
56. 掃引終了後、ピーク・サーチを実行します。
操作：**SRCH**
57. Δ Marker を ON にします。
操作：**MKR**、**Delta Marker**
58. マーカを右側の 3 次歪のピークに移動してマーカ・レベルを読みます。
59. マーカを左側の 3 次歪のピークに移動してマーカ・レベルを読みます。

2.2.16 3 次相互変調歪

60. 2つの値のうち大きいほうが -10 dBm 入力における 2 信号 3 次歪になります。
61. 下表の他の周波数についても、step 33 ~ step 60 を繰り返します。

信号発生器 1	信号発生器 2	中心周波数	パワー・メータ
4999.9875 MHz	5000.0125 MHz	5 GHz	5 GHz
6999.9875 MHz	7000.0125 MHz	7 GHz	7 GHz
9999.9875 MHz	10000.0125 MHz	10 GHz	10 GHz

62. 以上の測定で得られた「2 信号 3 波歪の絶対値」を下式に代入して、それぞれの TOI を算出します。

$$\text{計算式：TOI [dBm]} = -10 \text{ dBm} + (2 \text{ 信号 3 次歪の絶対値}) / 2$$

2.2.17 イメージ/マルチプル/バンド外応答

[概要]

ここでは、イメージ/マルチプル/バンド外応答の確認方法を説明します。

[規格]

10 MHz - 13.5 GHz: < -70 dBc

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
信号発生器	1	SMP02
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
パワー・スプリッタ	1	1579
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-1500
RF ケーブル SMA(m)-SMA(m)	1	A01002
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
アダプタ N(f)-SMA(f)	1	HRM-552S
アダプタ SMA(m)-SMA(m)	2	HRM-502 (09)

[接続図]

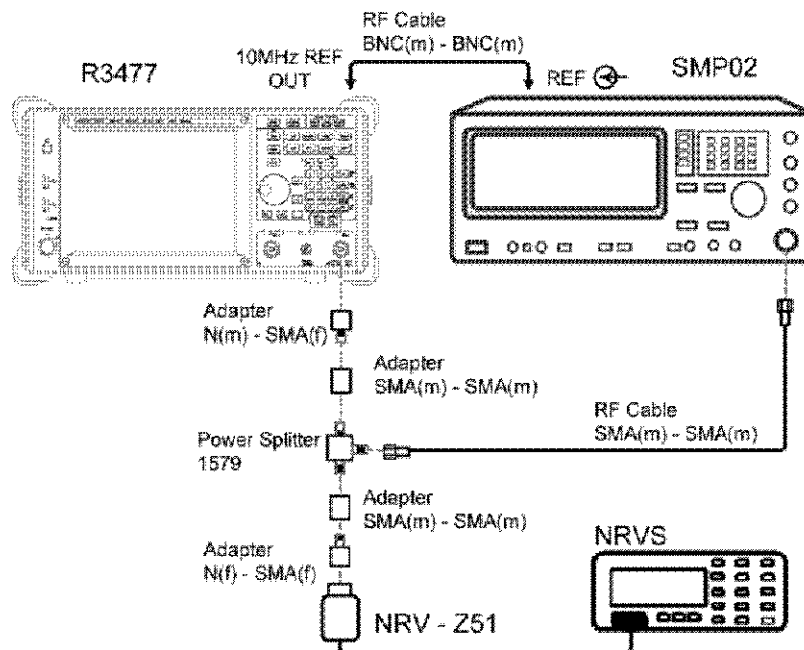


図 2-18 イメージ/マルチプル/バンド外応答試験

2.2.17 イメージ/マルチプル/バンド外応答

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-18 のように接続します。

パワー・メータの初期化

2. パワー・メータとパワー・センサのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
3. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

設定状態の初期化

4. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

信号発生器の設定

5. 信号発生器の出力レベルを下記のように設定します。
出力レベル： 0 dBm
基準周波数入力： External

本器の設定

6. 周波数スパンを 5 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **MHz**
7. 分解能帯域幅を 100 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW** (Man), **1**, **0**, **0**, **kHz**
8. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW** (Man), **1**, **kHz**

イメージ/マルチプル/バンド外応答の測定

9. 信号発生器の出力周波数を 2 GHz に設定します。
10. 本器の中心周波数を 2 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **GHz**
11. パワー・メータの補正周波数を 2 GHz に設定します。
12. パワー・メータの読み取りが 0 dBm ±0.1 dBm になるように信号発生器の出力レベルを調整します。

13. シングル掃引で 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
14. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
15. Fixed Δ Marker を ON にします。
操作：**MKR**, **Delta Marker**, **Fixed Δ Marker**(On)
16. 連続掃引にします。
操作：**START**
17. 信号発生器の出力周波数を 1.9572 GHz に設定します。
18. パワー・メータの補正周波数を 1.96 GHz に設定します。
19. パワー・メータの読み取りが 0 dBm \pm 0.1 dBm になるように信号発生器の出力レベルを調整します。
20. シングル掃引で 1 回掃引します。
操作：**SINGLE**
21. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
22. デルタ・マーカの表示値を読み取り、規格を満足していることを確認します。
23. 下表の各周波数に対し、step 9 ~ step 22 を行います。
中心周波数が 3.3 GHz 以上の場合は step 10 のあとにプリセクタの同調操作を行います。

step 9, 10, 11 での 中心周波数 [GHz]	step 17 での SMP04 出力周波数 [GHz]	step 18 での NRVS 補正周波数 [GHz]
2	1.9572	1.96
2	1.1572	1.16
2	10.8628	10.86
2	8.4314	8.43
5.5	6.3428	6.34
5.5	11.4214	11.42
12	12.8428	12.84
12	5.7893	5.79

2.2.18 残留応答

2.2.18 残留応答

[概要]

Preamplifier OFF と ON の状態での残留応答を測定します。

[規格]

Preamplifier OFF

- < -100 dBm (1 MHz ~ 3.3 GHz)
- < -90 dBm (3.3 GHz ~ 13.5 GHz)

Preamplifier ON

- < -100 dBm (1 MHz ~ 3.3 GHz)

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
アダプタ N(m)-SMA(f)	1	HRM-554S
50 Ω 終端器	1	HRM-601A (02)

[接続図]

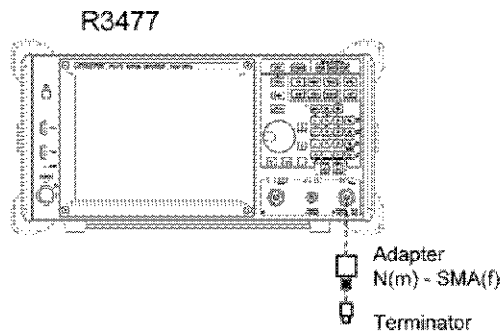


図 2-19 残留応答試験

[試験手順]

機器の接続

1. 機器を図 2-19 のように接続します。

設定状態の初期化

2. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

周波数範囲 1 MHz ~ 3.3 GHz の残留応答測定

3. 中心周波数 2 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **MHz**
4. 周波数スパン 2 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **2**, **MHz**
5. CF step size を 1.9 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **CF Step Size**, **1**, **.**, **9**, **MHz**
6. 分解能帯域幅を 3 kHz に設定します。
操作：**BW**, **RBW (Man)**, **3**, **kHz**
7. ビデオ帯域幅を 300 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW (Man)**, **3**, **0**, **0**, **Hz**
8. 入力アッテネータの Min ATT を OFF にします。
操作：**LEVEL**, **Min ATT (Off)**
9. 入力アッテネータを 0 dB に設定します。
操作：**LEVEL**, **ATT (Man)**, **0**, **GHz** (dB)
10. 基準レベルを -50 dBm に設定します。
操作：**LEVEL**, **5**, **0**, **MHz** (-dBm)
11. ディスプレイ・ラインを -101 dBm (規格値 -1 dB) の位置に設定します。
操作：**FUNC**, **Display**, **Display Line (On)**, **1**, **0**, **1**, **MHz** (-dBm)
12. マーカのリファレンスをディスプレイ・ラインに設定します。
操作：**MKR**, **Reference Object**, **[Disp Line]**
13. ダイアログ・ボックスを閉じます。
操作：**Close**
14. シングル掃引で 1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
 雑音レベルはディスプレイ・ラインより少なくとも 3 dB 低くなければなりません。雑音レベルがディスプレイ・ラインに近い場合は雑音レベルを減少させるために周波数スパン、分解能帯域幅を狭くして下さい。
 周波数スパンを狭めた場合は、CF ステップ・サイズを周波数スパンの 95% 程度に設定して下さい。設定を変えた場合はシングル掃引で 1 回掃引させます。
 操作：**SINGLE**
15. ピーク・サーチを行います。
操作：**SRCH**
16. マーカ周波数、およびレベルを読み込みます。
17. マーカ・レベルが 0 dB 以上の場合、1 回掃引しピーク・サーチで再度周波数、レベルを測定します。

2.2.18 残留応答

18. step 17 のマーカ周波数、レベルが step 16 のマーカ周波数、レベルと同等である場合は残留応答が存在する可能性があるため、step 19 ~ step 28 の方法で残留応答を確認します。0 dB 未満の場合は step 29 から続きます。
19. Save 機能を使って現状の設定を保存します。
操作：**MENU**, **File**, **Save Data** を選択します。
20. MKR→CF を実行します。
操作：**MKR→**, **MKR→CF**
21. 分解能帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **1**, **kHz**
22. ビデオ帯域幅を 10 Hz に設定します。
操作：**BW**, **VBW (Man)**, **1**, **0**, **Hz**
23. 周波数スパンを 50 kHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **0**, **kHz**
24. マーカのリファレンス・オブジェクトを No Reference に設定します。
操作：**MKR**, **Reference Object**, **[No Reference]**
25. ダイアログ・ボックスを閉じます。
操作：**Close**
26. シングル掃引で 1 回掃引させます。
操作：**SINGLE**
27. ピーク・サーチを実行し、周波数、レベルをパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
操作：**SRCH**
28. step 27 で記入したレベルが規格値以下であることを確認します。
29. Recall 機能を使って、step 19 で保存した設定に戻します。
操作：**MENU**, **File**, **Load Data**
30. 中心周波数を 1.9 MHz 高くし、step 14 ~ step 18 を繰り返します。
操作：**FREQ**, **Center**, **▲**
31. 中心周波数が 3.299 GHz 以上になるまで、step 30 を繰り返します。

周波数範囲 1 MHz ~ 3.3 GHz、Preamplifier on の残留応答測定

32. 中心周波数を 2 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **2**, **MHz**
33. プリアンプを ON に設定します。
操作：**LEVEL**, **Preamp (On)**
34. ディスプレイ・ラインを -101 dBm の位置に設定します。
操作：**FUNC**, **Display**, **Display Line (On)**, **1**, **0**, **1**, **MHz (-dBm)**

35. step 14 ~ step 18 と同じ方法で測定を行います。
36. 中心周波数を 1.9 MHz 高くして、step 35 を繰り返します。
操作：**FREQ**, **Center**, ▲
37. 中心周波数が 3.299 GHz 以上になるまで、step 36 を繰り返します。

周波数範囲 3.3 GHz ~ 13.5 GHz の残留応答測定

38. 中心周波数を 3.325 GHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **3**, **.**, **3**, **2**, **5**, **GHz**
39. 周波数スパン 50 MHz に設定します。
操作：**SPAN**, **5**, **0**, **MHz**
40. 分解能帯域幅を 30 kHz にします。
操作：**BW**, **3**, **0**, **kHz**
41. ビデオ帯域幅を 1 kHz に設定します。
操作：**BW**, **VBW (Man)**, **1**, **kHz**
42. プリアンプを OFF に設定します。
操作：**LEVEL**, **Preamplifier (Off)**
43. CF step size を 47.5 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **CF Step Size**, **4**, **7**, **.**, **5**, **MHz**
44. ディスプレイ・ラインを -91 dBm の位置に設定します。
操作：**FUNC**, **Display**, **Display Line (On)**, **9**, **1**, **MHz (-dBm)**
45. step 14 ~ step 18 と同じ方法で測定を行います。
46. 中心周波数を 47.5 MHz 高くし、step 45 を繰り返します。
操作：**FREQ**, **Center**, ▲
47. 中心周波数が 13.475 GHz 以上になるまで、step 46 を繰り返します。

2.2.19 TG 出力レベル平坦度

2.2.19 TG 出力レベル平坦度

[概要]

トラッキング・ジェネレータ出力周波数を変化させたときの出力レベルを測定します。

[規格]

(100 kHz - 3.3 GHz、-10 dBm 出力時、相対値)

±3 dB

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51

[接続図]

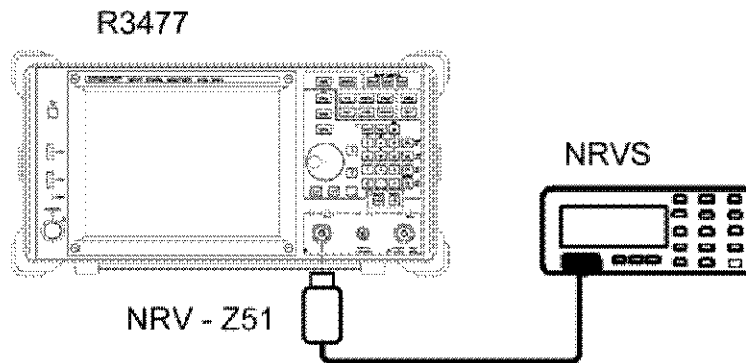


図 2-20 TG 出力レベル平坦度試験

[試験手順]

パワー・メータの初期化

1. パワー・センサとパワー・メータのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
2. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

機器の接続

3. 機器を図 2-20 のように接続します。

設定状態の初期化

4. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

本器の設定

5. トラッキング・ジェネレータ出力レベルを -10 dBm に設定します。
操作：**FUNC**, **TG**, **Output Level**, **1**, **0**, **MHz** (-dBm)
6. 周波数スパンを 0 Hz に設定します。
操作：**SPAN**, **0**, **Hz**
7. 中心周波数を 0 Hz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **0**, **Hz**
8. 中心周波数ステップ・サイズを 300 MHz に設定します。
操作：**CF Step Size** (Man), **3**, **0**, **0**, **MHz**

出力レベル平坦度の測定

9. 中心周波数を 300 MHz 高くします。
操作：**FREQ**, **Center**, ▲
10. パワー・メータの補正周波数を本器の中心周波数と同じに設定します。
11. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入します。
12. step 9 ~ step 11 を、中心周波数が 3.3 GHz になるまで繰り返します。

最大偏差の計算

13. パフォーマンス・ベリフィケーション・シート上の最大値から最小値を引いて最大偏差を求め、規格内であることを確認します。

2.2.20 TG 出力レベル確度

2.2.20 TG 出力レベル確度

[概要]

周波数 50 MHz、出力レベル -10 dBm に設定したときのトラッキング・ジェネレータ出力レベルを測定します。

トラッキング・ジェネレータの Level Cal を実行したあとに、試験します。

[規格]

(50 MHz、-10 dBm 出力時)

±1 dB

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51
RF ケーブル BNC(m)-BNC(m)	1	A01037-0300
RF ケーブル N(m)-BNC(f)	2	JUG-201A/U

[接続図]

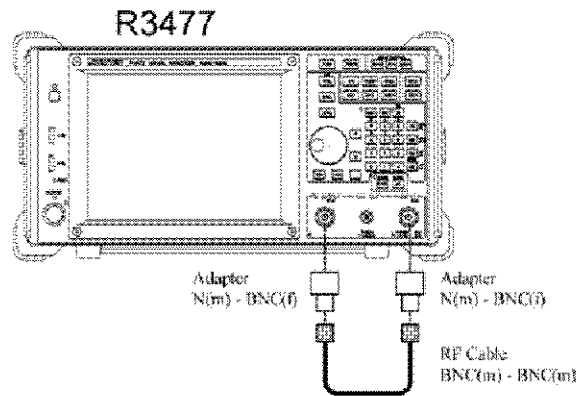


図 2-21 TG Level Cal 実行時の接続

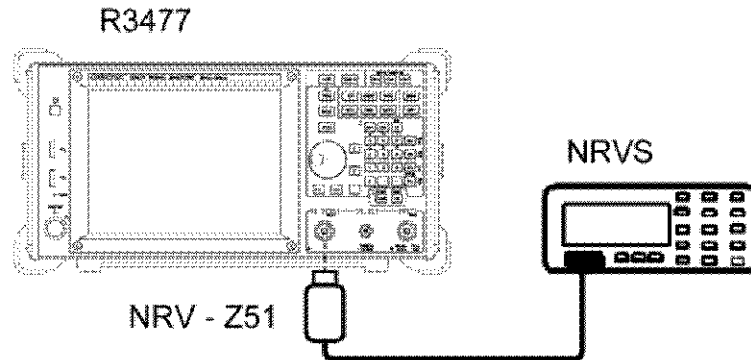


図 2-22 TG 出力レベル精度試験

[試験手順]

Level Cal の実行

1. 機器を図 2-21 のように接続します。
2. トラッキング・ジェネレータの Level Cal を実行します。
操作：**FUNC**, **TG**, **TG Cal**, **Level Cal**

パワー・メータの初期化

3. パワー・センサとパワー・メータのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
4. パワー・メータを dBm 表示に設定します。

機器の接続

5. 機器を図 2-22 のように接続します。

設定状態の初期化

6. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL**(PRESET)

本器の設定

7. トラッキング・ジェネレータ出力レベルを -10 dBm に設定します。
操作：**FUNC**, **TG**, **Output Level**, **1**, **0**, **MHz**(-dBm)

2.2.20 TG 出力レベル確度

8. 周波数スパンを 0 Hz に設定します。
操作：**SPAN**, **0**, **Hz**
9. 中心周波数を 50 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **0**, **MHz**

出力レベル確度の測定

10. パワー・メータの補正周波数を 50 MHz に設定します。
11. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入し、規格内であることを確認します。

2.2.21 TG バーニア確度

[概要]

出力レベルを -10 dBm から 0 dBm まで設定したときの出力レベル変化量を測定します。
トラッキング・ジェネレータの Level Cal を実行したあとに、試験します。

[規格]

(50 MHz、-10 dBm ~ 0 dBm 出力時)

±0.5 dB/1 dB

[使用機器]

品目	数量	推奨機器
パワー・メータ	1	NRVS
パワー・センサ	1	NRV-Z51

[接続図]

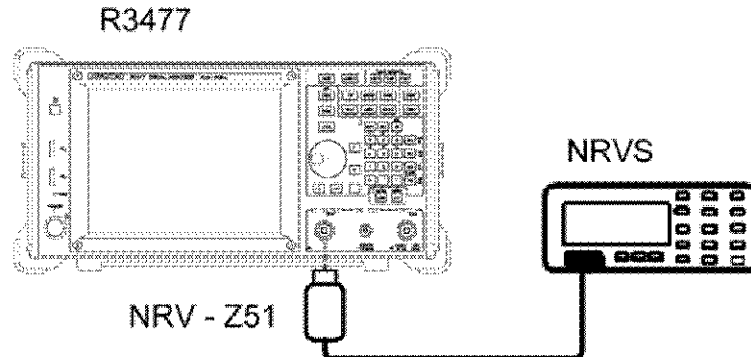


図 2-23 TG バーニア確度試験

[試験手順]

Level Cal の実行

1. 機器を図 2-21 のように接続します。
2. トラッキング・ジェネレータの Level Cal を実行します。
操作：**FUNC**, **TG**, **TG Cal**, **Level Cal**

2.2.21 TG バーニア確度

パワー・メータの初期化

3. パワー・センサとパワー・メータのゼロ点調整とキャリブレーションを行います。
4. パワー・メータを dBm 表示に設定します。
5. パワー・メータの補正周波数を 50 MHz に設定します。

機器の接続

6. 機器を図 2-23 のように接続します。

設定状態の初期化

7. 本器をプリセットします。
操作：**SHIFT**, **LCL** (PRESET)

本器の設定

8. 周波数スパンを 0 Hz に設定します。
操作：**SPAN**, **0**, **Hz**
9. 中心周波数を 50 MHz に設定します。
操作：**FREQ**, **Center**, **5**, **0**, **MHz**
10. トラッキング・ジェネレータ出力レベルを -10 dBm に設定します。
操作：**FUNC**, **TG**, **Output Level**, **1**, **0**, **MHz** (-dBm)

バーニア確度の測定

11. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・バリフィケーション・シートに記入します。
12. TG 出力レベルを 1 dB 上げます。
操作：**▲**
13. パワー・メータの表示値をパフォーマンス・バリフィケーション・シートに記入します。

バーニア確度の計算

- 出力レベルを上げる前のパワー・メータ表示値と出力レベルを上げたあとのパワー・メータ表示値から、下記の式によりバーニア確度を求め、パフォーマンス・ベリフィケーション・シートに記入し、規格内であることを確認します。

計算式：

$$\text{バーニア確度} = \text{出力レベルを上げたあとのパワー・メータ表示値} \\ - \text{出力レベルを上げる前のパワー・メータ表示値} - 1$$

- step 12 ~ step 14 を、TG 出力レベルが 0 dBm になるまで繰り返します。

2.3 パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙

2.3 パフォーマンス・ベリフィケーション記録用紙

2.3.1 周波数基準安定度

内部周波数基準源

項目	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
周波数基準誤差				
基準誤差測定 24 H 後				
エージング・レート	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	

OPTION21

項目	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
周波数基準誤差				
基準誤差測定 24 H 後				
エージング・レート	-5×10^{-9}		$+5 \times 10^{-9}$	

OPTION22

項目	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
周波数基準誤差				
基準誤差測定 24 H 後				
エージング・レート	-3×10^{-10}		$+3 \times 10^{-10}$	

OPTION23

項目	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
周波数基準誤差	-5×10^{-9}		$+5 \times 10^{-9}$	

2.3.2 校正信号振幅確度

設定 [dBm]	規格 (最小) [dBm]	測定値 [dBm]	規格 (最大) [dBm]	Pass / Fail
-10	-10.20		-9.80	

2.3.3 マーカ周波数カウンタ確度

設定周波数 [GHz]	規格 (最小) [GHz]	測定値 [GHz]	規格 (最大) [GHz]	Pass / Fail
2	1.99999999700		2.00000000300	
5	4.99999999700		5.00000000300	
11	10.99999999400		11.00000000600	

2.3.4 周波数読み取り確度

設定周波数 [GHz]	周波数スパン [MHz]	規格 (最小) [GHz]	測定値 [GHz]	規格 (最大) [GHz]	Pass / Fail
2	1	1.999989		2.000011	
2	10	1.99989		2.00011	
2	50	1.99947		2.00053	
2	100	1.9989		2.0011	
2	1000	1.990		2.010	
5	1	4.999989		5.000011	
5	10	4.99989		5.00011	
5	50	4.99947		5.00053	
5	100	4.9989		5.0011	
5	1000	4.990		5.010	
11	1	10.999989		11.000011	
11	10	10.99989		11.00011	
11	50	10.99947		11.00053	
11	100	10.9989		11.0011	
11	1000	10.990		11.010	

2.3.5 残留 FM

OPT23 搭載時を除く

Slope	Δ LEVEL	残留 FM	規格値	Pass / Fail
			≤ 3 Hz	

OPT23 搭載時

Slope	Δ LEVEL	残留 FM	規格値	Pass / Fail
			≤ 35.88 Hz	

2.3.6 周波数スパン確度

2.3.6 周波数スパン確度

設定周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	規格 (最小) [Hz]	測定値 Δf [Hz]	規格 (最大) [Hz]	Pass / Fail
2 G	1 M	792 k		808 k	
2 G	10 M	7.92 M		8.08 M	
2 G	100 M	79.2 M		80.8 M	
2 G	1 G	792 M		808 M	
6.75 G	10 G	7.92 G		8.08 G	
6.75 G	13.5 G	10.692 G		10.908 G	

2.3.7 信号純度

オフセット周波数	測定値	規格	Pass/Fail
10 kHz		< -99 dBc/Hz	
100 kHz		< -111 dBc/Hz	
1 MHz		< -133 dBc/Hz	

2.3.8 分解能帯域幅

確度

RBW 設定 [Hz]	周波数スパン [Hz]	規格 (min) [Hz]	測定値 [Hz]	規格 (max) [Hz]	Pass / Fail
10 M	20 M	8.0 M		12.0 M	
3 M	5 M	2.79 M		3.21 M	
1 M	2 M	930 k		1.07 M	
300 k	500 k	291 k		309 k	
100 k	200 k	97 k		103 k	
30 k	50 k	29.1 k		30.9 k	
10 k	20 k	9.7 k		10.3 k	
3 k	5 k	2.91 k		3.09 k	
1 k	2 k	970		1.03 k	
300	500	291		309	
100	200	97		103	
30	50	29.1		30.9	
10	20	9.7		10.3	
3	20	2.91		3.09	
1	20	0.97		1.03	

選択度

RBW 設定 [Hz]	周波数スパン [Hz]	測定値 (60 dB : 3 dB)	規格 (max)	Pass / Fail
10 M	100 M	: 1	6 : 1	
3 M	30 M	: 1	6 : 1	
1 M	10 M	: 1	6 : 1	
300 k	3 M	: 1	6 : 1	
100 k	1 M	: 1	6 : 1	
30 k	300 k	: 1	6 : 1	
10 k	100 k	: 1	6 : 1	
3 k	30 k	: 1	6 : 1	
1 k	10 k	: 1	6 : 1	
300	3 k	: 1	6 : 1	
100	1 k	: 1	6 : 1	
30	300	: 1	6 : 1	
10	100	: 1	6 : 1	
3	30	: 1	6 : 1	
1	20	: 1	6 : 1	

2.3.9 掃引時間確度

本器 掃引時間	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
100 μ sec	88.2 μ sec		91.8 μ sec	
1 msec	882 μ sec		918 μ sec	
10 msec	8.82 msec		9.18 msec	
100 msec	88.2 msec		91.8 msec	
1 sec	882 msec		918 msec	

2.3.10 周波数応答

2.3.10 周波数応答

周波数応答(~ 3.2 GHz)

Prcamplifier	周波数 [MHz]	規格 (最小) [dB]	測定値 [dB]	規格 (最大) [dB]	Pass / Fail
Off	100	-0.4		0.4	
	200	-0.4		0.4	
	300	-0.4		0.4	
	400	-0.4		0.4	
	500	-0.4		0.4	
	600	-0.4		0.4	
	700	-0.4		0.4	
	800	-0.4		0.4	
	900	-0.4		0.4	
	1,000	-0.4		0.4	
	1,100	-0.4		0.4	
	1,200	-0.4		0.4	
	1,300	-0.4		0.4	
	1,400	-0.4		0.4	
	1,500	-0.4		0.4	
	1,600	-0.4		0.4	
	1,700	-0.4		0.4	
	1,800	-0.4		0.4	
	1,900	-0.4		0.4	
	2,000	-0.4		0.4	
	2,100	-0.4		0.4	
	2,200	-0.4		0.4	
	2,300	-0.4		0.4	
	2,400	-0.4		0.4	
	2,500	-0.4		0.4	
	2,600	-1.0		+1.0	
	2,700	-1.0		+1.0	
	2,800	-1.0		+1.0	
	2,900	-1.0		+1.0	
	3,000	-1.0		+1.0	
	3,100	-1.0		+1.0	
	3,200	-1.0		+1.0	

周波数応答 (3.3 GHz ~ 7.5 GHz) (1/2)

Preamplifier	周波数 [MHz]	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
Off	3,300	-1.5		+1.5	
	3,400	-1.5		+1.5	
	3,500	-1.5		+1.5	
	3,600	-1.5		+1.5	
	3,700	-1.5		+1.5	
	3,800	-1.5		+1.5	
	3,900	-1.5		+1.5	
	4,000	-1.5		+1.5	
	4,100	-1.5		+1.5	
	4,200	-1.5		+1.5	
	4,300	-1.5		+1.5	
	4,400	-1.5		+1.5	
	4,500	-1.5		+1.5	
	4,600	-1.5		+1.5	
	4,700	-1.5		+1.5	
	4,800	-1.5		+1.5	
	4,900	-1.5		+1.5	
	5,000	-1.5		+1.5	
	5,100	-1.5		+1.5	
	5,200	-1.5		+1.5	
	5,300	-1.5		+1.5	
	5,400	-1.5		+1.5	
	5,500	-1.5		+1.5	
	5,600	-1.5		+1.5	
	5,700	-1.5		+1.5	
	5,800	-1.5		+1.5	
	5,900	-1.5		+1.5	
	6,000	-1.5		+1.5	
	6,100	-1.5		+1.5	
	6,200	-1.5		+1.5	
6,300	-1.5		+1.5		
6,400	-1.5		+1.5		
6,500	-1.5		+1.5		
6,600	-1.5		+1.5		
6,700	-1.5		+1.5		
6,800	-1.5		+1.5		
6,900	-1.5		+1.5		

2.3.10 周波数応答

周波数応答 (3.3 GHz ~ 7.5 GHz) (2/2)

Preamplifier	周波数 [MHz]	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
Off	7,000	-1.5		+1.5	
	7,100	-1.5		+1.5	
	7,200	-1.5		+1.5	
	7,300	-1.5		+1.5	
	7,400	-1.5		+1.5	
	7,500	-1.5		+1.5	

周波数応答 (7.6 GHz ~ 13.4 GHz)

Preamplifier	周波数 [MHz]	規格 (最小)	測定値	規格 (最大)	Pass / Fail
Off	7,600	-2.0		+2.0	
	7,800	-2.0		+2.0	
	8,000	-2.0		+2.0	
	8,200	-2.0		+2.0	
	8,400	-2.0		+2.0	
	8,600	-2.0		+2.0	
	8,800	-2.0		+2.0	
	9,000	-2.0		+2.0	
	9,200	-2.0		+2.0	
	9,400	-2.0		+2.0	
	9,600	-2.0		+2.0	
	9,800	-2.0		+2.0	
	10,000	-2.0		+2.0	
	10,200	-2.0		+2.0	
	10,400	-2.0		+2.0	
	10,600	-2.0		+2.0	
	10,800	-2.0		+2.0	
	11,000	-2.0		+2.0	
	11,200	-2.0		+2.0	
	11,400	-2.0		+2.0	
	11,600	-2.0		+2.0	
	11,800	-2.0		+2.0	
	12,000	-2.0		+2.0	
	12,200	-2.0		+2.0	
	12,400	-2.0		+2.0	
	12,600	-2.0		+2.0	
12,800	-2.0		+2.0		
13,000	-2.0		+2.0		
13,200	-2.0		+2.0		
13,400	-2.0		+2.0		

周波数応答 (プリアンプ・オン)

Preamplifier	周波数 [MHz]	規格 (最小) [dB]	測定値 [dB]	規格 (最大) [dB]	Pass / Fail
On	100	-1.0		+1.0	
	200	-1.0		+1.0	
	300	-1.0		+1.0	
	400	-1.0		+1.0	
	500	-1.0		+1.0	
	600	-1.0		+1.0	
	700	-1.0		+1.0	
	800	-1.0		+1.0	
	900	-1.0		+1.0	
	1,000	-1.0		+1.0	
	1,100	-1.0		+1.0	
	1,200	-1.0		+1.0	
	1,300	-1.0		+1.0	
	1,400	-1.0		+1.0	
	1,500	-1.0		+1.0	
	1,600	-1.0		+1.0	
	1,700	-1.0		+1.0	
	1,800	-1.0		+1.0	
	1,900	-1.0		+1.0	
	2,000	-1.0		+1.0	
	2,100	-1.0		+1.0	
	2,200	-1.0		+1.0	
	2,300	-1.0		+1.0	
	2,400	-1.0		+1.0	
	2,500	-1.0		+1.0	
	2,600	-2.0		+2.0	
	2,700	-2.0		+2.0	
	2,800	-2.0		+2.0	
	2,900	-2.0		+2.0	
	3,000	-2.0		+2.0	
	3,100	-2.0		+2.0	
	3,200	-2.0		+2.0	

2.3.11 入力アッテネータ切り替え誤差

2.3.11 入力アッテネータ切り替え誤差

周波数 1 GHz

入力アッテネータ設定値	Switching Error 規格 (最小)	Switching Error 測定値	Switching Error 規格 (最大)	Pass / Fail
5 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
15 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
20 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
25 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
30 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
35 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
40 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
45 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
50 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
55 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
60 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
65 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
70 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
75 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	

周波数 5 GHz

入力アッテネータ設定値	Switching Error 規格 (最小)	Switching Error 測定値	Switching Error 規格 (最大)	Pass / Fail
5 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
15 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
20 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
25 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
30 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
35 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
40 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
45 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
50 dB	-1.2 dB		+1.2 dB	
55 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
60 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
65 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
70 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	
75 dB	-1.8 dB		+1.8 dB	

周波数 10 GHz

入力アッテネータ設定値	Switching Error 規格 (最小)	Switching Error 測定値	Switching Error 規格 (最大)	Pass / Fail
5 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
15 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
20 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
25 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
30 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
35 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
40 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
45 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
50 dB	-1.4 dB		+1.4 dB	
55 dB	-2.3 dB		+2.3 dB	
60 dB	-2.3 dB		+2.3 dB	
65 dB	-2.3 dB		+2.3 dB	
70 dB	-2.3 dB		+2.3 dB	
75 dB	-2.3 dB		+2.3 dB	

2.3.12 分解能帯域幅切り替え誤差

2.3.12 分解能帯域幅切り替え誤差

RBW 設定 [Hz]	周波数スパン [Hz]	規格 (min) [dB]	測定値 [dB]	規格 (max) [dB]	Pass / Fail
10 M	20 M	-0.3		+0.3	
3 M	5 M	-0.05		+0.05	
1 M	2 M	-0.05		+0.05	
100 k	200 k	-0.05		+0.05	
30 k	50 k	-0.05		+0.05	
10 k	20 k	-0.05		+0.05	
3 k	5 k	-0.05		+0.05	
1 k	2 k	-0.05		+0.05	

2.3.13 平均表示雑音レベル

Preamplifier	周波数 [Hz]	測定周波数	測定値レベル	規格	Pass / Fail
Off	10 k			< -125 dBm	
	100 k			< -135 dBm	
	1 M			< -145 dBm	
	10 M - 1 G			< -156 dBm	
	1 G - 2 G			< -154 dBm	
	2 G - 2.5 G			< -152 dBm	
	2.5 G - 3 G			< -150 dBm	
	3 G - 3.3 G			< -148 dBm	
	3.3 G - 7.5 G			< -146 dBm	
7.5 G - 13.5 G			< -146 dBm		
On	100 k			< -140 dBm	
	1 M			< -150 dBm	
	10 M - 1 G			< -162 dBm	
	1 G - 2.5 G			< -160 dBm	
	2.5 G - 3 G			< -158 dBm	
	3 G - 3.3 G			< -156 dBm	

2.3.14 1 dB 利得圧縮

中心周波数	測定値	規格	Pass / Fail
100.5 MHz		> +2 dBm	
2.2005 GHz		> +6 dBm	
5.0005 GHz		> -5 dBm	
7.0005 GHz		> -5 dBm	
10.0005 GHz		> -3 dBm	

2.3.15 2 次高調波歪

基本波周波数	高調波周波数	測定値	規格	Pass / Fail
1.5 GHz	3.0 GHz		< -60 dBc	
1.9 GHz	3.8 GHz		< -100 dBc	

2.3.16 3 次相互変調歪

中心周波数 [MHz]	2 信号 3 次歪 [dBc]	TOI [dBm]	規格 [dBm]	Pass / Fail
100			+12	
300			+16	
800			+20	
1,500			+21	
2,200			+22	
5,000			+5	
7,000			+5	
10,000			+8	

2.3.17 イメージ/マルチプル/バンド外応答

2.3.17 イメージ/マルチプル/バンド外応答

中心周波数 [GHz]	信号発生器 出力周波数 [GHz]	測定値 [dBc]	規格値 [dBc]	Pass / Fail
2	1.9572		< -70	
2	1.1572		< -70	
2	10.8628		< -70	
2	8.4314		< -70	
5.5	6.3428		< -70	
5.5	11.4214		< -70	
12	12.8428		< -70	
12	5.7893		< -70	

2.3.18 残留応答

周波数範囲	Preamplifier	測定値	規格値	Pass / Fail
1 MHz ~ 3.3 GHz	Off		< -100 dBm	
3.3 GHz ~ 13.5 GHz	Off		< -90 dBm	
1 MHz ~ 3.3 GHz	On		< -100 dBm	

2.3.19 TG 出力レベル平坦度

設定周波数 [MHz]	測定値出力電力 [dB]
300	
600	
900	
1200	
1500	
1800	
2100	
2400	
2700	
3000	
3300	

最大偏差 [dB]	規格 (最大) [dB]	Pass / Fail
	6	

2.3.20 TG 出力レベル確度

設定 [dBm]	規格 (最小) [dBm]	測定値 [dBm]	規格 (最大) [dBm]	Pass / Fail
-10	-11		-9	

2.3.21 TG バーニア確度

2.3.21 TG バーニア確度

設定 [dBm]	測定値 [dBm]	バーニア確度			Pass / Fail
		規格 (最小) [dB]	測定値 [dB]	規格 (最大) [dB]	
-10					
-9		-0.5		+0.5	
-8		-0.5		+0.5	
-7		-0.5		+0.5	
-6		-0.5		+0.5	
-5		-0.5		+0.5	
-4		-0.5		+0.5	
-3		-0.5		+0.5	
-2		-0.5		+0.5	
-1		-0.5		+0.5	
0		-0.5		+0.5	

3. 仕様

この章では、本器の仕様について説明します。

特に明記しない限り、本器の性能は以下の条件で保証されます。

- 校正間隔が守られていること
- 指定の環境条件でかつ電源投入後 30 分以上のウォームアップ後
- 自動校正実行後

参考データは製品を有効にお使いいただくためのデータで、保証された性能を示すものではありません。これらのデータは下記の表記とともに記載されます。

仕様 (spec.): 製品の保証される性能を示します。仕様は、製品のばらつき、校正時の測定の不確かさ、環境による性能の変化等を考慮しています。

代表値 (typ.): 製品の平均的な性能を示します。製品のばらつき、測定の不確かさ、環境による性能の変化等は考慮されていません。

公称値 (nom.): 製品の一般的データを示すものであり、製品の性能レベルを意味するものではありません。

3.1 R3477 性能諸元

3.1 R3477 性能諸元

3.1.1 周波数

項目	仕様												
周波数範囲 スペクトラム解析モード	9 kHz – 13.5 GHz <table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数帯</th> <th>周波数バンド</th> <th>高調波 ミキシング・モード (N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 kHz – 3.3 GHz</td> <td>0</td> <td>1-</td> </tr> <tr> <td>3.2 GHz – 7.5 GHz</td> <td>1</td> <td>1-</td> </tr> <tr> <td>7.4 GHz – 13.5 GHz</td> <td>2</td> <td>2-</td> </tr> </tbody> </table> バンド 1–2 で YIG 同調プレセクタを内蔵	周波数帯	周波数バンド	高調波 ミキシング・モード (N)	9 kHz – 3.3 GHz	0	1-	3.2 GHz – 7.5 GHz	1	1-	7.4 GHz – 13.5 GHz	2	2-
周波数帯	周波数バンド	高調波 ミキシング・モード (N)											
9 kHz – 3.3 GHz	0	1-											
3.2 GHz – 7.5 GHz	1	1-											
7.4 GHz – 13.5 GHz	2	2-											
変調解析モード (変調解析オプション設定時に有効)	20 MHz – 3.3 GHz <table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数帯</th> <th>周波数バンド</th> <th>高調波 ミキシング・モード (N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 MHz – 3.3 GHz</td> <td>0</td> <td>1-</td> </tr> </tbody> </table>	周波数帯	周波数バンド	高調波 ミキシング・モード (N)	20 MHz – 3.3 GHz	0	1-						
周波数帯	周波数バンド	高調波 ミキシング・モード (N)											
20 MHz – 3.3 GHz	0	1-											
内蔵プリアンプ (バンド 0 のみ)	100 kHz – 3.3 GHz 利得 20 dB (代表値)												
入力結合	DC												
内部周波数基準安定度 エージング・レート 温度安定度 ウォームアップ (公称)	±5 × 10 ⁻⁸ / 日、±5 × 10 ⁻⁷ / 年 ±1 × 10 ⁻⁷ (0°C – 50°C、25°C の周波数を基準) ±5 × 10 ⁻⁷ / 1 分												
マーカ周波数カウンタ 確度 分解能	(S/N > 50 dB) ± (マーカ周波数 × 周波数基準誤差 + 残留 FM) 0.01 Hz												
周波数読み取り確度	(分解能帯域幅 1 Hz – 3 MHz) ± (周波数の読み × 周波数基準誤差 + スパン × スパン確度 + 分解能帯域幅 × 0.1 + 残留 FM)												
周波数安定度 残留 FM	(内部基準源使用時、OPT23 搭載時を除く) ≤ (3 Hz × N) p.p/100 ms (内部基準源使用時、OPT23 搭載時) ≤ (12 Hz × 測定周波数 / 10 ⁹) p.p/100 ms												
周波数スパン 範囲 確度	20 Hz – 13.5 GHz、0 Hz (ゼロ・スパン) ±1% (200 Hz ≤ スパン) ±1 × N% (20 Hz ≤ スパン < 200 Hz)												

項目	仕様																		
信号純度 (IF Shift Normal にて、内部基準源使用時)	周波数 1 GHz において																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>オフセット</th> <th>20 °C – 30 °C</th> <th>0 °C – 50 °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td> <td>< -91 dBc/Hz -95 dBc/Hz (代表値)</td> <td>< -90 dBc/Hz</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> <td>< -99 dBc/Hz -102 dBc/Hz (代表値)</td> <td>< -98 dBc/Hz</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>< -111 dBc/Hz -115 dBc/Hz (代表値)</td> <td>< -110 dBc/Hz</td> </tr> <tr> <td>1 MHz</td> <td>< -133 dBc/Hz -137 dBc/Hz (代表値)</td> <td>< -132 dBc/Hz</td> </tr> <tr> <td>5 MHz</td> <td></td> <td>-150 dBc/Hz (公称値)</td> </tr> </tbody> </table>	オフセット	20 °C – 30 °C	0 °C – 50 °C	1 kHz	< -91 dBc/Hz -95 dBc/Hz (代表値)	< -90 dBc/Hz	10 kHz	< -99 dBc/Hz -102 dBc/Hz (代表値)	< -98 dBc/Hz	100 kHz	< -111 dBc/Hz -115 dBc/Hz (代表値)	< -110 dBc/Hz	1 MHz	< -133 dBc/Hz -137 dBc/Hz (代表値)	< -132 dBc/Hz	5 MHz		-150 dBc/Hz (公称値)
	オフセット	20 °C – 30 °C	0 °C – 50 °C																
	1 kHz	< -91 dBc/Hz -95 dBc/Hz (代表値)	< -90 dBc/Hz																
	10 kHz	< -99 dBc/Hz -102 dBc/Hz (代表値)	< -98 dBc/Hz																
	100 kHz	< -111 dBc/Hz -115 dBc/Hz (代表値)	< -110 dBc/Hz																
1 MHz	< -133 dBc/Hz -137 dBc/Hz (代表値)	< -132 dBc/Hz																	
5 MHz		-150 dBc/Hz (公称値)																	
分解能帯域幅 (RBW) 範囲 確度	1 Hz – 10 MHz (1, 3 シーケンス) ±3%: 分解能帯域幅 1 Hz – 300 kHz ±7%: 分解能帯域幅 1 MHz – 3 MHz ±20%: 分解能帯域幅 10 MHz																		
選択度 (60 dB/3 dB)	< 6:1 (5:1, typ.)																		
ビデオ帯域幅 (VBW) 範囲	1 Hz – 10 MHz (1, 3 シーケンス)																		

3.1.2 掃引

項目	仕様
掃引	
掃引時間設定範囲	
ゼロ・スパン	1 μ s – 6000 s
スパン > 0 Hz	2 ms – 2000 s
掃引時間確度	±2%
掃引モード	連続、シングル
トリガ機能	
トリガ・ソース	フリーラン、ビデオ、IF、外部 1 (TTL レベル)、外部 2 (0 V – 5 V、 分解能: 20 mV)
トリガ遅延設定範囲 (ゼロ・スパン)	-(Sweep Time) – +1 s
分解能	100 ns

3.1.3 振幅

3.1.3 振幅

項目	仕様
振幅測定範囲 プリアンプ・オフ プリアンプ・オン	+30 dBm – 平均表示ノイズ・レベル +30 dBm – 平均表示ノイズ・レベル (バンド 0 のみ)
最大安全入力レベル 平均連続パワー プリアンプ・オフ プリアンプ・オン DC 電圧	+30 dBm (入力アッテネータ ≥ 10 dB にて) +13 dBm (入力アッテネータ ≥ 10 dB にて) 0 V (信号に DC を印加しないこと)
入力アッテネータ範囲	0 dB – 75 dB、5 dB ステップ
管面表示範囲 ログ・スケール リニア・スケール	10 div. 固定 0.1 dB – 1 dB/div.、0.1 dB ステップ 1 dB – 20 dB/div.、1 dB ステップ 基準レベルの 10%/div.
スケール単位	dBm, dBmV, dB μ V, dB μ V _{emf} , dBpW, W, V
基準レベル設定範囲 プリアンプ・オフ ログ・スケール リニア・スケール プリアンプ・オン ログ・スケール リニア・スケール	-170 dBm – +60 dBm、0.01 dB ステップ 707.1 pV – 223.6 V、約 1% ステップ -170 dBm – +30 dBm、0.01 dB ステップ 707.1 pV – 7.071 V、約 1% ステップ
トレース	最大 4
検波モード	Normal, Positive peak, Negative Peak, Sample, Average (RMS, Video, Voltage)

3.1.4 振幅確度

項目	仕様																						
校正信号確度 (50 MHz) 振幅 確度	-10 dBm ±0.2 dB (20°C – 30°C), ±0.3 dB (0°C – 50°C)																						
周波数応答 スペクトラム解析モード プリアンプ・オフ	(自動校正後、50 MHz 基準、入力アッテネータ 10 dB、IF Shift Normal、プリセレクトのピーク調整後)																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">周波数</th> <th colspan="2">使用温度範囲</th> <th rowspan="2">バンド内 フラットネス</th> </tr> <tr> <th>20°C – 30°C</th> <th>0°C – 50°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 MHz – 2.5 GHz (Input Filter OFF)</td> <td>< ±0.4 dB</td> <td>< ±0.9 dB</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>9 kHz – 3.3 GHz</td> <td>< ±1.0 dB</td> <td>< ±1.5 dB</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3.3 GHz – 7.5 GHz</td> <td>< ±1.5 dB</td> <td>< ±3.5 dB</td> <td>< ±1.5 dB</td> </tr> <tr> <td>7.5 GHz – 13.5 GHz</td> <td>< ±2.0 dB</td> <td>< ±4.0 dB</td> <td>< ±2.0 dB</td> </tr> </tbody> </table>	周波数	使用温度範囲		バンド内 フラットネス	20°C – 30°C	0°C – 50°C	50 MHz – 2.5 GHz (Input Filter OFF)	< ±0.4 dB	< ±0.9 dB	—	9 kHz – 3.3 GHz	< ±1.0 dB	< ±1.5 dB	—	3.3 GHz – 7.5 GHz	< ±1.5 dB	< ±3.5 dB	< ±1.5 dB	7.5 GHz – 13.5 GHz	< ±2.0 dB	< ±4.0 dB	< ±2.0 dB
周波数	使用温度範囲		バンド内 フラットネス																				
	20°C – 30°C	0°C – 50°C																					
50 MHz – 2.5 GHz (Input Filter OFF)	< ±0.4 dB	< ±0.9 dB	—																				
9 kHz – 3.3 GHz	< ±1.0 dB	< ±1.5 dB	—																				
3.3 GHz – 7.5 GHz	< ±1.5 dB	< ±3.5 dB	< ±1.5 dB																				
7.5 GHz – 13.5 GHz	< ±2.0 dB	< ±4.0 dB	< ±2.0 dB																				
プリアンプ・オン	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">周波数</th> <th colspan="2">使用温度範囲</th> </tr> <tr> <th>20°C – 30°C</th> <th>0°C – 50°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 MHz – 2.5 GHz</td> <td>< ±1.0 dB</td> <td>< ±1.5 dB</td> </tr> <tr> <td>100 kHz – 3.3 GHz</td> <td>< ±2.0 dB</td> <td>< ±2.5 dB</td> </tr> </tbody> </table>	周波数	使用温度範囲		20°C – 30°C	0°C – 50°C	50 MHz – 2.5 GHz	< ±1.0 dB	< ±1.5 dB	100 kHz – 3.3 GHz	< ±2.0 dB	< ±2.5 dB											
周波数	使用温度範囲																						
	20°C – 30°C	0°C – 50°C																					
50 MHz – 2.5 GHz	< ±1.0 dB	< ±1.5 dB																					
100 kHz – 3.3 GHz	< ±2.0 dB	< ±2.5 dB																					
入力アッテネータ切り替え誤差	(アッテネータ 10 dB を基準)																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数範囲</th> <th>切り替え誤差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 kHz – 8 GHz</td> <td>< ±1.2 dB (5 dB – 50 dB) < ±1.8 dB (55 dB – 75 dB)</td> </tr> <tr> <td>8 GHz – 13.5 GHz</td> <td>< ±1.4 dB (5 dB – 50 dB) < ±2.3 dB (55 dB – 75 dB)</td> </tr> </tbody> </table>	周波数範囲	切り替え誤差	9 kHz – 8 GHz	< ±1.2 dB (5 dB – 50 dB) < ±1.8 dB (55 dB – 75 dB)	8 GHz – 13.5 GHz	< ±1.4 dB (5 dB – 50 dB) < ±2.3 dB (55 dB – 75 dB)																
周波数範囲	切り替え誤差																						
9 kHz – 8 GHz	< ±1.2 dB (5 dB – 50 dB) < ±1.8 dB (55 dB – 75 dB)																						
8 GHz – 13.5 GHz	< ±1.4 dB (5 dB – 50 dB) < ±2.3 dB (55 dB – 75 dB)																						
スケール表示誤差	(ミキサ・レベル -20 dBm を基準、ミキサ・レベル -10 dBm – -50 dBm、温度範囲 20°C – 30°C にて) < ±0.13 dB																						
分解能帯域幅切り替え誤差	(分解能帯域幅 300 kHz 基準、自動校正後、10 dB/div. 以下) < ±0.05 dB (1 Hz – 3 MHz) < ±0.3 dB (10 MHz)																						
総合レベル確度	(自動校正後、信号レベル -10 dBm – -50 dBm、プリアンプ・オフ、入力アッテネータ 10 dB、RBW 300 kHz、温度範囲 20°C – 30°C にて) < ± (0.2 dB + 周波数応答 + スケール表示誤差)																						

3.1.5 ダイナミック・レンジ

3.1.5 ダイナミック・レンジ

項目	仕様																																	
平均表示ノイズ・レベル スペクトラム解析モード プリアンプ・オフ	<p>(入力を終端、入力アッテネータ：0 dB、RBW1 Hzに正規化、VBW1 Hz、ディテクタ：サンプル、アベレージ 20 回以上、アベレージ・タイプ：ビデオ、温度範囲 20°C – 30°C にて。温度範囲 0°C – 50°C では、2 dB 加算する。)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数</th> <th>仕様</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 kHz</td> <td>< -125 dBm</td> <td>-133 dBm</td> </tr> <tr> <td>100 kHz</td> <td>< -135 dBm</td> <td>-143 dBm</td> </tr> <tr> <td>1 MHz</td> <td>< -145 dBm</td> <td>-153 dBm</td> </tr> <tr> <td>10 MHz – 1 GHz</td> <td>< -156 dBm</td> <td>-158 dBm</td> </tr> <tr> <td>1 GHz – 2 GHz</td> <td>< -154 dBm</td> <td>-156 dBm</td> </tr> <tr> <td>2 GHz – 2.5 GHz</td> <td>< -152 dBm</td> <td>-154 dBm</td> </tr> <tr> <td>2.5 GHz – 3 GHz</td> <td>< -150 dBm</td> <td>-152 dBm</td> </tr> <tr> <td>3 GHz – 3.3 GHz</td> <td>< -148 dBm</td> <td>-150 dBm</td> </tr> <tr> <td>3.3 GHz – 7.5 GHz</td> <td>< -146 dBm</td> <td>-149 dBm</td> </tr> <tr> <td>7.5 GHz – 13.5 GHz</td> <td>< -146 dBm</td> <td>-149 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	周波数	仕様	代表値	10 kHz	< -125 dBm	-133 dBm	100 kHz	< -135 dBm	-143 dBm	1 MHz	< -145 dBm	-153 dBm	10 MHz – 1 GHz	< -156 dBm	-158 dBm	1 GHz – 2 GHz	< -154 dBm	-156 dBm	2 GHz – 2.5 GHz	< -152 dBm	-154 dBm	2.5 GHz – 3 GHz	< -150 dBm	-152 dBm	3 GHz – 3.3 GHz	< -148 dBm	-150 dBm	3.3 GHz – 7.5 GHz	< -146 dBm	-149 dBm	7.5 GHz – 13.5 GHz	< -146 dBm	-149 dBm
周波数	仕様	代表値																																
10 kHz	< -125 dBm	-133 dBm																																
100 kHz	< -135 dBm	-143 dBm																																
1 MHz	< -145 dBm	-153 dBm																																
10 MHz – 1 GHz	< -156 dBm	-158 dBm																																
1 GHz – 2 GHz	< -154 dBm	-156 dBm																																
2 GHz – 2.5 GHz	< -152 dBm	-154 dBm																																
2.5 GHz – 3 GHz	< -150 dBm	-152 dBm																																
3 GHz – 3.3 GHz	< -148 dBm	-150 dBm																																
3.3 GHz – 7.5 GHz	< -146 dBm	-149 dBm																																
7.5 GHz – 13.5 GHz	< -146 dBm	-149 dBm																																
プリアンプ・オン	<table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数</th> <th>仕様</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 kHz</td> <td>< -140 dBm</td> <td>-155 dBm</td> </tr> <tr> <td>1 MHz</td> <td>< -150 dBm</td> <td>-160 dBm</td> </tr> <tr> <td>10 MHz – 1 GHz</td> <td>< -162 dBm</td> <td>-168 dBm</td> </tr> <tr> <td>1 GHz – 2.5 GHz</td> <td>< -160 dBm</td> <td>-166 dBm</td> </tr> <tr> <td>2.5 GHz – 3 GHz</td> <td>< -158 dBm</td> <td>-164 dBm</td> </tr> <tr> <td>3 GHz – 3.3 GHz</td> <td>< -156 dBm</td> <td>-162 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	周波数	仕様	代表値	100 kHz	< -140 dBm	-155 dBm	1 MHz	< -150 dBm	-160 dBm	10 MHz – 1 GHz	< -162 dBm	-168 dBm	1 GHz – 2.5 GHz	< -160 dBm	-166 dBm	2.5 GHz – 3 GHz	< -158 dBm	-164 dBm	3 GHz – 3.3 GHz	< -156 dBm	-162 dBm												
周波数	仕様	代表値																																
100 kHz	< -140 dBm	-155 dBm																																
1 MHz	< -150 dBm	-160 dBm																																
10 MHz – 1 GHz	< -162 dBm	-168 dBm																																
1 GHz – 2.5 GHz	< -160 dBm	-166 dBm																																
2.5 GHz – 3 GHz	< -158 dBm	-164 dBm																																
3 GHz – 3.3 GHz	< -156 dBm	-162 dBm																																
1 dB 利得圧縮 (2 信号)	<p>(セパレーション：分解能帯域幅 × 15、50 kHz min.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>入力周波数</th> <th>仕様</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 MHz – 200 MHz</td> <td>> +2 dBm</td> <td>+5 dBm</td> </tr> <tr> <td>200 MHz – 3.3 GHz</td> <td>> +6 dBm</td> <td>+9 dBm</td> </tr> <tr> <td>3.3 GHz – 7.5 GHz</td> <td>> -5 dBm</td> <td>-2 dBm</td> </tr> <tr> <td>7.5 GHz – 13.5 GHz</td> <td>> -3 dBm</td> <td>+0 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	入力周波数	仕様	代表値	50 MHz – 200 MHz	> +2 dBm	+5 dBm	200 MHz – 3.3 GHz	> +6 dBm	+9 dBm	3.3 GHz – 7.5 GHz	> -5 dBm	-2 dBm	7.5 GHz – 13.5 GHz	> -3 dBm	+0 dBm																		
入力周波数	仕様	代表値																																
50 MHz – 200 MHz	> +2 dBm	+5 dBm																																
200 MHz – 3.3 GHz	> +6 dBm	+9 dBm																																
3.3 GHz – 7.5 GHz	> -5 dBm	-2 dBm																																
7.5 GHz – 13.5 GHz	> -3 dBm	+0 dBm																																
2 次高調波歪み	<table border="1"> <thead> <tr> <th>入力周波数</th> <th>仕様 (SHI)</th> <th>ミキサ・レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 MHz – 1.65 GHz</td> <td>< -60 dBc (+40 dBm)</td> <td>-20 dBm</td> </tr> <tr> <td>720 MHz – 958 MHz (Input filter ON)</td> <td>< -100 dBc (+90 dBm)</td> <td>-10 dBm</td> </tr> <tr> <td>> 1.65 GHz</td> <td>< -100 dBc (+90 dBm)</td> <td>-10 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	入力周波数	仕様 (SHI)	ミキサ・レベル	50 MHz – 1.65 GHz	< -60 dBc (+40 dBm)	-20 dBm	720 MHz – 958 MHz (Input filter ON)	< -100 dBc (+90 dBm)	-10 dBm	> 1.65 GHz	< -100 dBc (+90 dBm)	-10 dBm																					
入力周波数	仕様 (SHI)	ミキサ・レベル																																
50 MHz – 1.65 GHz	< -60 dBc (+40 dBm)	-20 dBm																																
720 MHz – 958 MHz (Input filter ON)	< -100 dBc (+90 dBm)	-10 dBm																																
> 1.65 GHz	< -100 dBc (+90 dBm)	-10 dBm																																

項目	仕様																								
3 次相互変調歪み (TOI)	(ミキサ・レベル: -10 dBm、セパレーション: 分解能帯域幅 × 15、25 kHz min.) <table border="1"> <thead> <tr> <th>入力周波数</th> <th>仕様</th> <th>代表値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 MHz – 200 MHz</td> <td>> +12 dBm</td> <td>+16 dBm</td> </tr> <tr> <td>200 MHz – 500 MHz</td> <td>> +16 dBm</td> <td>+20 dBm</td> </tr> <tr> <td>500 MHz – 1 GHz</td> <td>> +20 dBm</td> <td>+24 dBm</td> </tr> <tr> <td>1 GHz – 2 GHz</td> <td>> +21 dBm</td> <td>+25 dBm</td> </tr> <tr> <td>2 GHz – 3.3 GHz</td> <td>> +22 dBm</td> <td>+26 dBm</td> </tr> <tr> <td>3.3 GHz – 7.5 GHz</td> <td>> +5 dBm</td> <td>+10 dBm</td> </tr> <tr> <td>7.5 GHz – 13.5 GHz</td> <td>> +8 dBm</td> <td>+12 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	入力周波数	仕様	代表値	10 MHz – 200 MHz	> +12 dBm	+16 dBm	200 MHz – 500 MHz	> +16 dBm	+20 dBm	500 MHz – 1 GHz	> +20 dBm	+24 dBm	1 GHz – 2 GHz	> +21 dBm	+25 dBm	2 GHz – 3.3 GHz	> +22 dBm	+26 dBm	3.3 GHz – 7.5 GHz	> +5 dBm	+10 dBm	7.5 GHz – 13.5 GHz	> +8 dBm	+12 dBm
入力周波数	仕様	代表値																							
10 MHz – 200 MHz	> +12 dBm	+16 dBm																							
200 MHz – 500 MHz	> +16 dBm	+20 dBm																							
500 MHz – 1 GHz	> +20 dBm	+24 dBm																							
1 GHz – 2 GHz	> +21 dBm	+25 dBm																							
2 GHz – 3.3 GHz	> +22 dBm	+26 dBm																							
3.3 GHz – 7.5 GHz	> +5 dBm	+10 dBm																							
7.5 GHz – 13.5 GHz	> +8 dBm	+12 dBm																							
イメージ/マルチプル/バンド外スプリアス	(スペクトラム解析モード) <table border="1"> <thead> <tr> <th>周波数</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 MHz – 13.5 GHz</td> <td>< -70 dBc</td> </tr> </tbody> </table>	周波数	仕様	10 MHz – 13.5 GHz	< -70 dBc																				
周波数	仕様																								
10 MHz – 13.5 GHz	< -70 dBc																								
残留スプリアス	(スペクトラム解析モード、無入力、入力を終端、入力アッテネータ: 0 dB にて) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>周波数</th> <th>仕様</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>プリアンプ・オン</td> <td>1 MHz – 3.3 GHz</td> <td>< -100 dBm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">プリアンプ・オフ</td> <td>1 MHz – 3.3 GHz</td> <td>< -100 dBm</td> </tr> <tr> <td>3.3 GHz – 13.5 GHz</td> <td>< -90 dBm</td> </tr> </tbody> </table>		周波数	仕様	プリアンプ・オン	1 MHz – 3.3 GHz	< -100 dBm	プリアンプ・オフ	1 MHz – 3.3 GHz	< -100 dBm	3.3 GHz – 13.5 GHz	< -90 dBm													
	周波数	仕様																							
プリアンプ・オン	1 MHz – 3.3 GHz	< -100 dBm																							
プリアンプ・オフ	1 MHz – 3.3 GHz	< -100 dBm																							
	3.3 GHz – 13.5 GHz	< -90 dBm																							

3.1.6 入出力

項目	仕様
RF 入力 コネクタ インピーダンス VSWR	N 型 (f)、正面パネル 50 Ω (公称) 入力アッテネータ ≥ 10 dB、設定周波数にて < 1.5:1 (9 kHz ≤ f ≤ 3.3 GHz) (公称) < 2.0:1 (3.3 GHz < f GHz) (公称)
校正信号出力 コネクタ インピーダンス 周波数	BNC (f)、正面パネル 50 Ω (公称) 50 MHz
プローブ・パワー電源 コネクタ 出力電圧・電流	4 ピン・コネクタ、背面パネル ±15 V、150 mA (公称)

3.1.6 入出力

項目	仕様
外部トリガ入力1 コネクタ インピーダンス トリガ・レベル	SMA (f)、背面パネル 10 k Ω (公称)、DC 結合 TTL レベル
外部トリガ入力2 コネクタ インピーダンス トリガ・レベル	SMA (f)、背面パネル 10 k Ω (公称)、DC 結合 0 V – 5 V
トリガ出力 コネクタ 振幅	SMA (f)、背面パネル TTL レベル
周波数基準入力 コネクタ インピーダンス 周波数 振幅	BNC (f)、背面パネル 50 Ω (公称) 10 MHz 0 dBm \pm 5 dB
10 MHz 周波数基準出力 コネクタ インピーダンス 周波数 振幅	BNC (f)、背面パネル 50 Ω (公称) 10 MHz 0 dBm \pm 5 dB
421.4 MHz IF 出力 コネクタ インピーダンス 周波数 振幅	BNC (f)、背面パネル 50 Ω (公称) 421.4 MHz ミキサ入力レベル -7 dB (50 MHz での代表値)
I/O USB GP-IB LAN ポート 外部表示器用信号	正面パネル IEEE-488.2 適合、背面パネル 10Base-T、対応プロトコル TCP/IP、背面パネル 15 ピン D-SUB コネクタ (VGA)、背面パネル

3.1.7 一般仕様

項目	仕様
使用環境範囲	周囲温度：0°C – +50°C 相対湿度：80% 以下（結露しないこと）
保存環境範囲	周囲温度：-20°C – +60°C 相対湿度：80% 以下（結露しないこと）
AC 電源入力	AC100 V – 120 V、50 Hz/60 Hz AC220 V – 240 V、50 Hz/60 Hz （AC100 V 系、AC220 V 系に自動切り替え）
消費電力	360 VA 以下 約 250 VA（オプションを除く）
外形寸法	約 365 mm (W) × 約 177 mm (H) × 約 417 mm (D) （ハンドル、脚等の突起物を含まない）
質量	約 18 kg 以下（オプションを除く）

3.1.8 オプション

- OPTION 21 高安定度周波数基準源

項目	仕様
周波数基準安定度 エージング・レート 温度安定度 ウォームアップ（公称）	$\pm 5 \times 10^{-9}$ / 日、 $\pm 8 \times 10^{-8}$ / 年 $\pm 5 \times 10^{-8}$ （0°C – 50°C、25°C の周波数を基準） $\pm 5 \times 10^{-8}$ / 10 分
外部周波数基準入力 周波数範囲 周波数設定分解能	5 MHz – 20 MHz 1 Hz

- OPTION 22 高安定度周波数基準源

項目	仕様
周波数基準安定度 エージング・レート 温度安定度 ウォームアップ（公称）	$\pm 3 \times 10^{-10}$ / 日、 $\pm 2 \times 10^{-8}$ / 年 $\pm 5 \times 10^{-9}$ （0°C – 50°C、25°C の周波数を基準） $\pm 1 \times 10^{-8}$ / 30 分 } (25°Cにて、電源投入後24時間後の $\pm 5 \times 10^{-9}$ / 60 分 } 周波数を基準)
外部周波数基準入力 周波数範囲 周波数設定分解能	5 MHz – 20 MHz 1 Hz

3.1.8 オプション

- OPTION 23 高安定度周波数基準源

項目	仕様
周波数基準安定度	
周波数確度	$\pm 5 \times 10^{-9}$
エージング・レート	$\pm 1 \times 10^{-10}$ / 月
温度安定度	$\pm 1 \times 10^{-9}$ (0°C – 40°C、25°C の周波数を基準)
ウォームアップ (公称)	$\pm 1 \times 10^{-9}$ / 15 分
外部周波数基準入力	
周波数範囲	5 MHz – 20 MHz
周波数設定分解能	1 Hz

- OPTION 71 6 GHz 広帯域コンバータ

項目	仕様
周波数範囲	3.3 GHz – 6 GHz
変調解析帯域幅	25 MHz

- OPTION 79 トラッキング・ジェネレータ

項目	仕様
出力周波数	100 kHz – 3.3 GHz
出力振幅	
設定範囲	-10 dBm – 0 dBm
設定分解能	0.1 dB
出力レベル平坦度	< ± 3 dB (100 kHz – 3.3 GHz、相対値)
出力レベル確度	< ± 1 dB (50 MHz、-10 dBm、25°C ± 10 °C)
バーニア確度	< ± 0.5 dB/1 dB
出力スプリアス	
高調波	< -15 dBc (0 dBm 出力時)
非高調波	< -25 dBc (0 dBm 出力時)
TG Leakage	INPUT と TG OUTPUT を終端、入力アッテネータ : 0 dB にて < -100 dBm (100 kHz $\leq f \leq$ 3.3 GHz)
TG Output	
インピーダンス (公称)	50 Ω (公称)
VSWR (-10 dBm 出力時、公称)	< 2.0:1 (100 kHz $\leq f \leq$ 3.0 GHz) < 3.0:1 (3.0 GHz < $f \leq$ 3.3 GHz)

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスタでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- 製品修理期間
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- 製品修理活動
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- 校正サービス
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスタ カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテスタでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社アドバンテスタ

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp