

**ADVANTEST**<sup>®</sup>

R3172/3182  
スペクトラム・アナライザ

マイクロ波/ミリ波通信などに対応する  
高周波スペクトラム・アナライザ



R3172/3182



R3172/3182は、26.5/40GHzまでの直接入力測定を、ローコストで実現したポータブル・スペクトラム・アナライザです。R3172/3182は、新設計のRF回路を採用し、40GHz直接入力を可能にするとともに基本性能の向上を図りました。また、平均表示雑音レベルにおいては、 $-104\text{dBm}$ (RBW1kHz、26.5GHzにおいて)、 $-106\text{dBm}$ (RBW1kHz、40GHzにおいて)のクラス最高性能を実現。さらに、SSB位相雑音は、 $-91\text{dBc/Hz}$ (26.5GHz、20kHzオフセットにて) $-85\text{dBc/Hz}$ (40GHz、20kHzオフセットにて)の性能を保証します。

無線通信の運用周波数帯は、ますます高周波に移行する傾向にあります。R3172/3182は、高周波デバイスやモジュールの開発から生産まで幅広い用途に利用していただくために開発されたパーソナル・スペクトラム・アナライザです。



## 用途に合わせた周波数帯域設定

R3172:9kHz ~ 26.5GHz

R3182:9kHz ~ 40GHz

## スパン確度 ± 1%以下を実現

## クラス最高性能のノイズ・レベル

-106dBm/RBW1kHz @40GHz

-104dBm/RBW1kHz @26.5GHz

## より高速に、そしてよりリアル・タイム解析

リフレッシュ・レート 20トレース/秒(Typ.)

50μsの高速ゼロ・スパン掃引(オプション)

## アプリケーション対応の測定機能

### デジタル移動体通信用測定機能

OBW測定、ACP測定、スプリアス測定

Total/Channel/Averageパワー測定

パワー測定時に有効なデフォルト・セットアップ機能

### EMC対応の測定機能

CISPR Pub.16-1準拠 9kHz/120kHz/1MHz RBW  
(200Hzはオプション)

### QPディテクタ内蔵

アンテナ補正係数テーブル内蔵

AM/FM音声復調機能

### 周波数カウンタ機能

1Hz分解能の周波数カウンタ

### その他汎用測定機能

PBW校正機能が有効なNoise/Hz測定機能

%AM/%AM Video/FM周波数偏移測定機能

3rdオーダ測定機能

XdB Down測定機能

2種類の周波数チャンネル機能

## 操作性重視の標準機能

オート・チューン機能、Pass/Fail判定機能、  
マルチスクリーン機能、マルチマーカ機能、  
レンジ・キャラクタ表示機能、トレース演算機能、  
TVトリガ機能など

## 高品質・大型6.5インチ

TFTカラー液晶ディスプレイ採用

## 奥行き300mmの省スペース・小型設計

## 簡単に自動システムが構築できる

I/Oインタフェース標準装備

GP-IB、RS232、プリンタ・インタフェース、  
フロッピー・ディスク・ドライブ

## 豊富なアプリケーション対応オプション

**OPT.20** 高安定X'talオプション  
安定度  $\pm 2 \times 10^{-8}$ /日、 $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年

**OPT.27** 狭帯域RBWオプション  
30Hz、100Hz、300Hz(3dB帯域幅)  
200Hz(6dB帯域幅)

**OPT.29** タイム・ドメイン高速掃引オプション  
最速掃引時間を50μsまで設定可能

**OPT.73** ワイド・レンジFM復調オプション  
最大500MHzp-pまでのFMデビエーション測定可能

**OPT.74** トラッキング・ジェネレータ・オプション  
100kHz ~ 3GHz(R3172のみ対応)

**OPT.03** 外部ミキサ用ローカル出力(R3172専用)  
\*R3182は、標準でローカル出力を装備

**OPT.16** 外部ミキサ 26.5 ~ 40GHz

**OPT.17** 外部ミキサ 40 ~ 60GHz

**OPT.18** 外部ミキサ 50 ~ 75GHz

**OPT.19** 外部ミキサ 75 ~ 110GHz

## オプション対応表

	R3172	R3182
OPT.20		
OPT.27		
OPT.29		
OPT.73		
OPT.74		-
OPT.03		標準装備
OPT.16		
OPT.17		
OPT.18		
OPT.19		

# 操作性を重視したパネル設計

ソフト・メニュー設定

6.5インチ カラー・ディスプレイ

視認性に優れた大型TFTカラー液晶を採用。測定結果は別ウィンドウに大型文字で表示し、優れた結果視認性を実現。さらに外部ディスプレイ用のVGA出力を標準で装備。

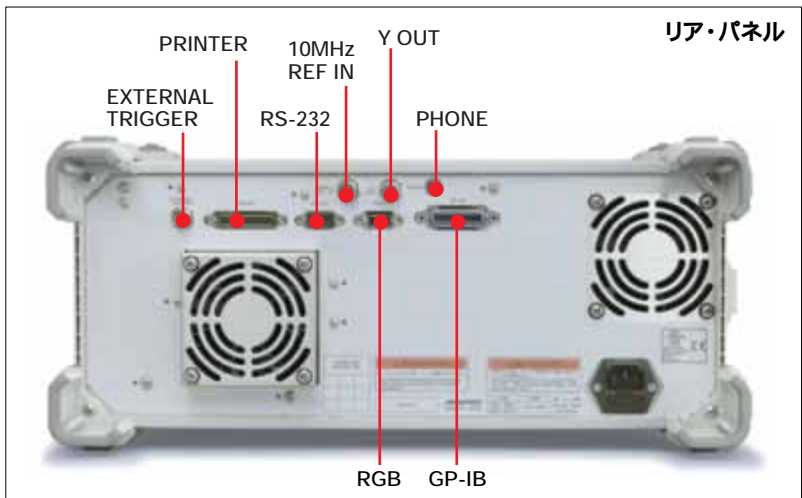
EXT. MIXER ローカル出力

110GHzまで測定可能な各種外部ミキサオプションを用意しています。各ミキサ・オプションは、校正データが添付されているので、簡単操作で絶対値レベル測定が可能です。

RF INPUT

新開発のフロントエンド高周波回路採用で、最大 +30dBm(1W)、40GHzまでの広帯域信号を直接入力することができます。プリセレクタが内蔵されているので、イメージ信号のない測定が可能です。

R3182



### 専用ファンクション

AUTO TUNE、周波数カウンタ、電力測定モードに独立したキーを設け、ワンタッチ測定が可能になりました。

### CAL

測定データの精度向上のため、測定器の自動校正を選択、実行します。

### EMC

電磁波ノイズの測定に欠かせないアンテナの自動補正機能やQP検波の設定ができます。

### データ・エントリ

FREQ、SPAN、LEVELの基本ファンクションと同列にデータ・エントリ・キーを配置することで、操作性の向上をはかりました。

### フロッピー・ディスク・ドライブ

3.5インチ・フロッピー・ディスクに設定条件や波形データを記録します。またビット・マップやテキスト・フォーマットにも対応していますので、パーソナル・コンピュータで簡単にデータ処理できます。

### CONFIG

GP-IBアドレス、RS232C、プリンタなどの設定をすることができます。

### SAVE/RECALL

測定した波形データや測定条件を保存/再生することができます。保存は、内部メモリまたは標準装備のフロッピー・ディスクが選択できます。

### コントロール

分解能帯域幅やスイープ、トリガなど各種設定パラメータを設定します。

### COPY

管面データをそのまま外部のプリンタやフロッピー・ディスクにハード・コピーします。

### プローブ・パワー

FET・プローブなどの外部電源を必要とするアクセサリに使用します。  
±12V、4pinコネクタ

### マーカ

マーカやサーチ機能など豊富なマーカ機能が用意されています。また、%AMや3rdオーダー、XdB Down測定などアプリケーション対応の測定機能を **MEAS** キーに用意しています。

### CAL OUT

30MHzの校正用信号を出力します。

### メイン・ファンクション

FREQ、SPAN、LEVELなどスペクトラム・アナライザの基本設定を行います。

### TGファンクション

オプションのトラッキング・ジェネレータでフィルタやアンプの周波数特性を簡単に測定できます。

\*R3172のみ対応

### EXT. MIXER ローカル出力

110GHzまで測定可能な各種外部ミキサ オプション を用意しています。各ミキサ・オプションは、校正データが添付されていますので、簡単操作で絶対値レベル測定が可能です。

### TG OUTPUT(オプション74)

100kHz ~ 3GHzの範囲でスペクトラム・アナライザの周波数掃引に同期した一定レベルの信号を発生。

### RF INPUT

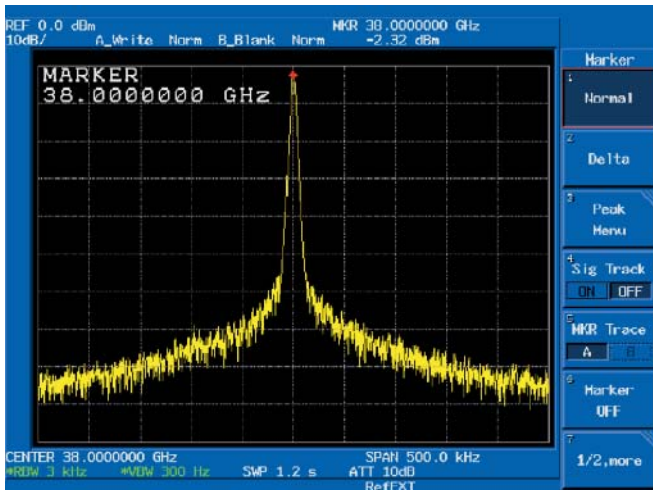
新開発のフロントエンド高周波回路採用で、最大 +30dBm (1W) 26.5GHzまでの広帯域信号を直接入力することができます。プリセレクタが内蔵されているので、イメージ信号のない測定が可能です。

R3172

# 110GHzまで測定可能な優れた基本性能

## 40GHz 同軸入力測定

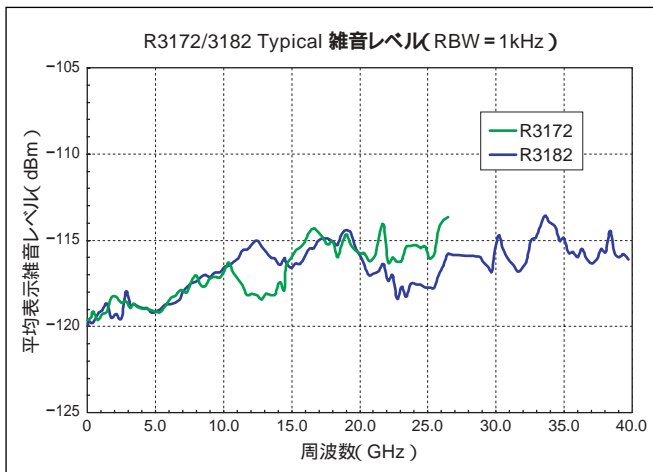
RF INPUT コネクタから 1st IF 変換までのフロント・エンド高周波回路を新規に開発することで、9kHz ~ 26.5/40GHz までの広帯域直接入力を可能にしました。掃引周波数に同期したプリセレクトが内蔵されていますので、高次ミキシング・バンドにおいてモイメージ信号が発生しない測定が可能です。



38GHz 測定例 (R3182)

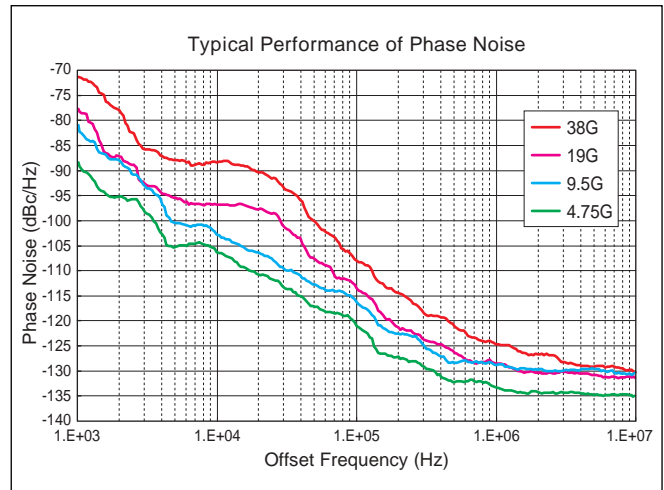
## クラス最高の入力感度を実現

測定周波数が高くなるに伴い、ノイズ・レベルの悪化が測定ダイナミック・レンジを制限していますが、R3172/3182は、このクラス最高性能のノイズ・レベルを提供します。これにより、基本波に対する高調波や微弱信号との比較測定範囲を確保することができます。



## 優れた信号純度

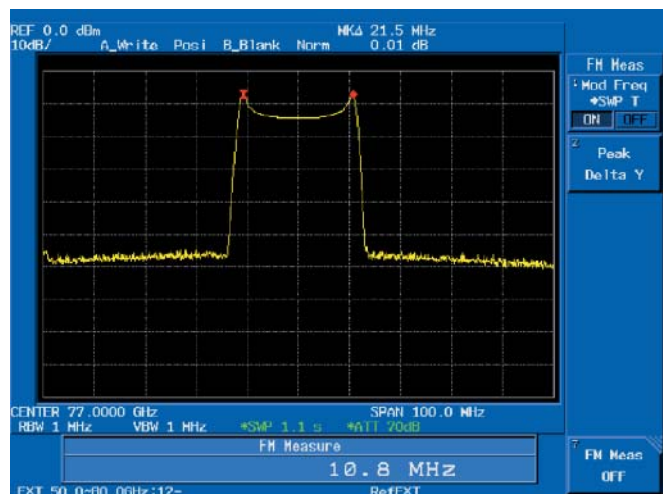
高周波デバイスやモジュールの位相雑音特性は、通信装置の基本性能を左右する重要な評価項目です。R3172/3182は、最新技術を駆使し、シンセサイザやRF回路の設計を行なうことで、優れたSSB位相雑音特性を実現しています。高周波デバイスやモジュールの評価に最適なスペクトラム・アナライザです。



## 外部ミキサで110GHzまで測定可能

40GHzを超える高周波信号の解析には、各種外部ミキサをオプションで用意しています。各ミキサ・オプションには、ミキサごとに校正データがフロッピー・ディスクで添付されますので、R3172/3182本体に校正データを読み取るだけで絶対値レベルの測定が可能になります。

- OPT.16: 26.5 ~ 40GHz
- OPT.17: 40 ~ 60GHz
- OPT.18: 50 ~ 75GHz
- OPT.19: 75 ~ 110GHz

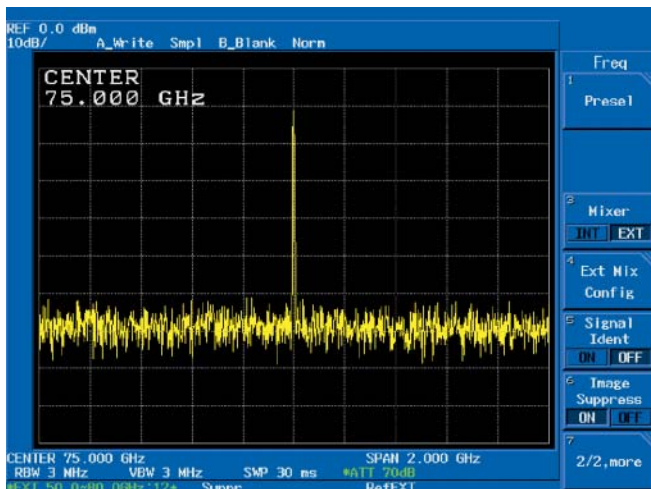
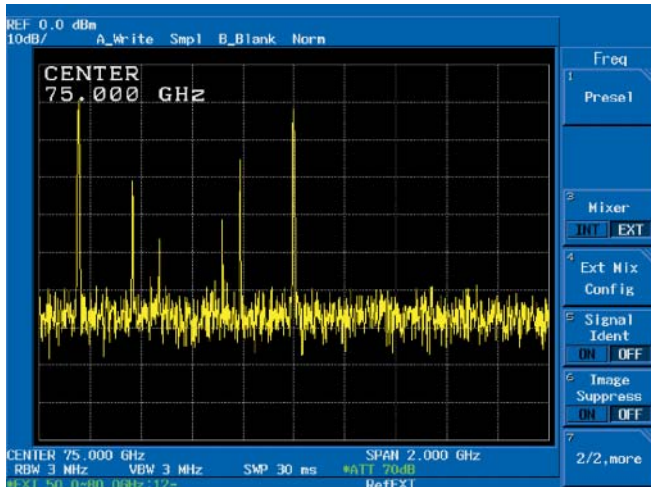


外部ミキサ測定例 (77GHz FM変調度測定)

## イメージ削除に有効なSIS

### (Software Image Suppression)機能

外部ミキサを使用した信号測定では、真の測定信号の他にも多数のイメージ信号が表示されてしまいます。R3172/3182では、これら不要なイメージ信号を、ソフトウェアで除去することができます。これにより、煩雑だったイメージ信号の分離が簡単に行えますので、作業効率の改善が図れます。



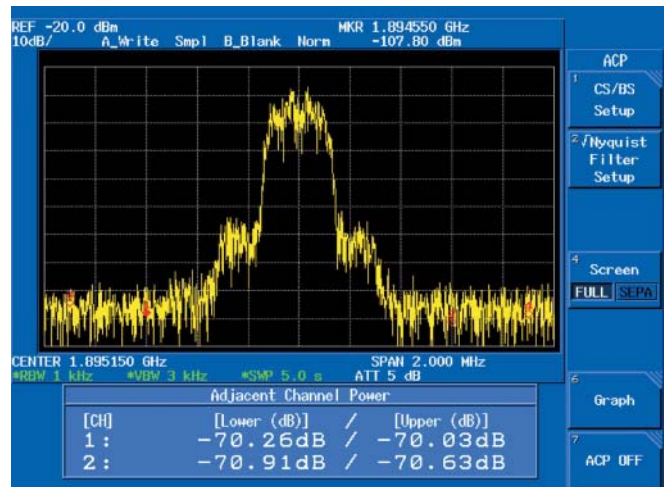
## 小型・軽量で省スペース設計

新たに設計した筐体を採用し、約424(W)×177(H)×300(D)mm、約16kg(R3172)、約18kg(R3182)の小型・軽量を実現しました。特に、奥行寸法を300mmに抑えることで、作業スペースの有効活用が図れます。



## 高精度測定

従来のシンセサイズド・ローカル方式を改善し、周波数スパン精度 $\pm 1\%$ 以下の周波数掃引を実現しました。これにより周波数読取り精度の向上とともに、トレース・データから演算をおこなう隣接チャンネル漏洩電力や占有周波数帯幅などの測定精度を向上させています。また、100kHz～3GHzの帯域内での総合レベル精度 $\pm 1.5\text{dB}$ を保証します。

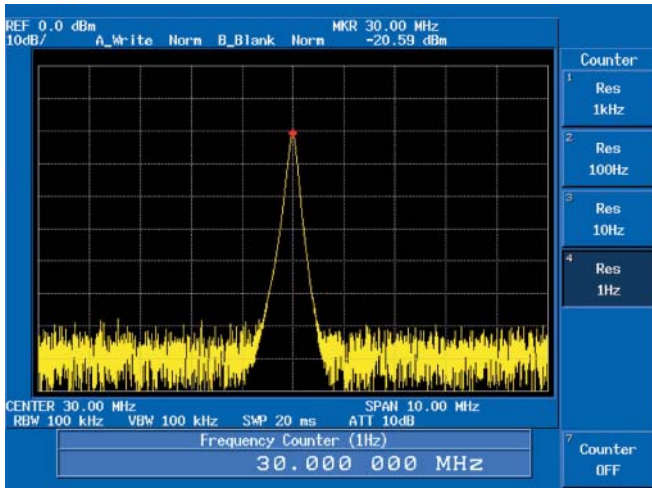


ACP測定例

# 操作性重視のOne Keyオペレーション

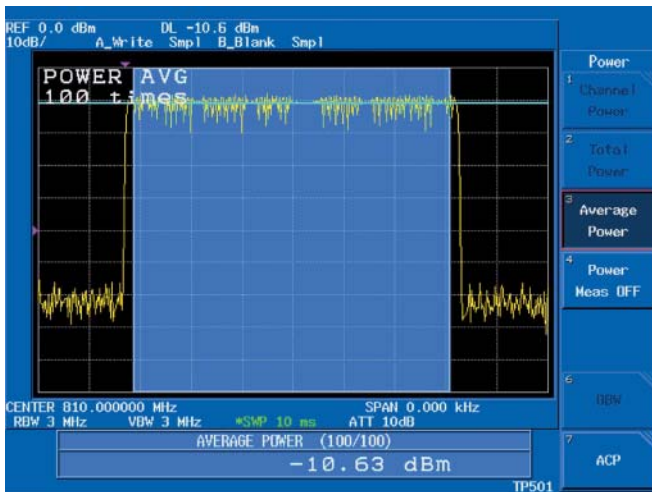
## FREQUENCY COUNTER機能

スペクトラムにマーカを合わせるだけで、内蔵の周波数カウンタで周波数測定を行います。測定分解能は1Hz~1kHzまで選択することが可能です。マルチ・キャリアなど複数の信号の中から、選択した信号の周波数測定には不可欠な機能です。



## 電力測定機能

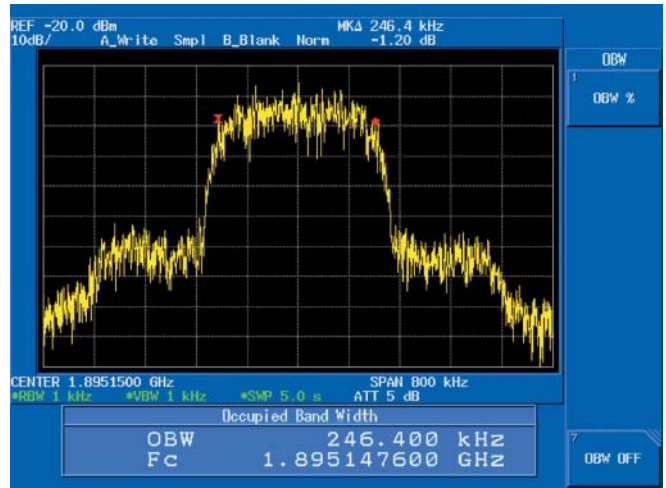
デジタル移動体通信で必要とされる機能で、CDMAやOFDMなど、広帯域にパワー拡散された信号の電力を測定するチャンネル・パワー測定や、振幅変化が大きい信号を測定する平均電力測定など、ウインドウ設定で簡単に測定することができます。



平均電力測定

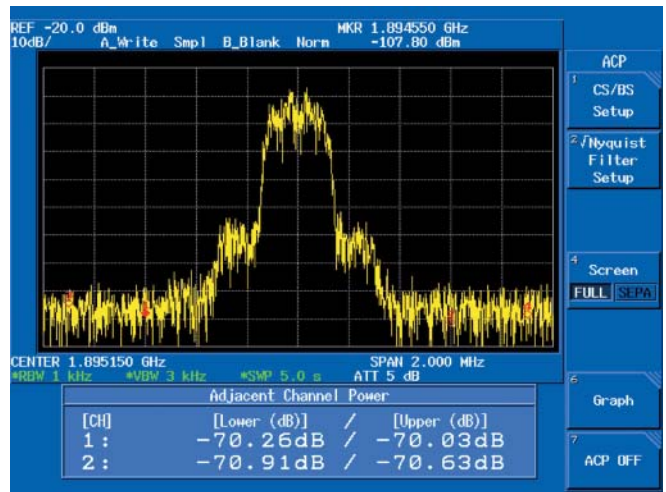
## 占有周波数帯幅測定

測定したスペクトラム・データから、指定された電力比率の帯域幅を演算し、占有周波数帯幅(OBW)と中心周波数(FC)を表示します。全電力に対する比率は10~99.8%まで設定できます。



## 隣接チャンネル漏洩電力測定

無線システムごとに定められているチャンネル間隔と規定帯域幅を設定するだけで、隣接チャンネル漏洩電力を測定します。測定ポイントは、最大5次隣接まで設定することができます。



ACP測定例



### チャンネル設定機能

測定対象となる周波数帯を、チャンネル・データとして内蔵テーブルに登録することができます。テーブルは独立した2つのタイプが用意されていますので、通信システムに応じた最適な設定が可能です。作業の効率化が図れます。

CH Type 1: 移動体通信用  
チャンネル・ステップ幅が一定である移動体通信に適したタイプです。

CH Type 2: 公共放送用  
TV放送やCATVなど、チャンネル・ステップが不規則な場合に適しています。

### デフォルト・セットアップ機能

OBW/ACP/CH POWER/SPECTRUM MASKの各パワー測定機能では、それぞれ異った測定条件を登録することができます。測定器の状態にかかわらず、対応するパワー測定キーを押すことで、測定項目ごとに独立した測定条件が再現されます。

デフォルト登録キー

### スプリアス測定機能

最大15エリアの掃引テーブルを任意に作成し、そのエリア内のリミット値を設定することで、自動的にスプリアス・エミッションが測定できる、スプリアス測定機能が装備されています。また、このリミット値は下限値としても使用できますので、信号レベルが規定値に達しない場合のエラー検出機能としても使用できます。

[No.]	[START FREQ.]	[STOP FREQ.]	[BW]	[LIMIT]	[JUDGE]
1.	869.000000 MHz	871.000000 MHz	30 kHz	-13.00 dBm	PASS
2.	871.000000 MHz	895.000000 MHz	1 MHz	-13.00 dBm	PASS
3.	895.000000 MHz	1.000000 GHz	300 kHz	-30.00 dBm	PASS
4.					
5.					

### PASS/FAIL 判定機能

画面の上にリミット・ラインを2本設定できます。各々を上限值/下限値とし、トレース・データに対しPASS/FAIL判定試験が行えます。リミット・ラインは時間軸でも設定できますので、タイム・テンプレート測定も可能です。設定したリミット・ラインは内蔵のSAVEメモリかFDに保存できますので、複数のPASS/FAIL判定条件を呼び出しながら試験することも可能です。

### マルチスクリーン

ZOOM機能ではA/B2画面表示をおこないます。異なった周波数スペクトラムを表示するF-FモードやAM/FM変調成分を表示するF-Tモードのほか、タイム・ドメインでの部分拡大表示に便利なT-Tモードなど多彩な信号解析が可能です。

### マルチマーカ

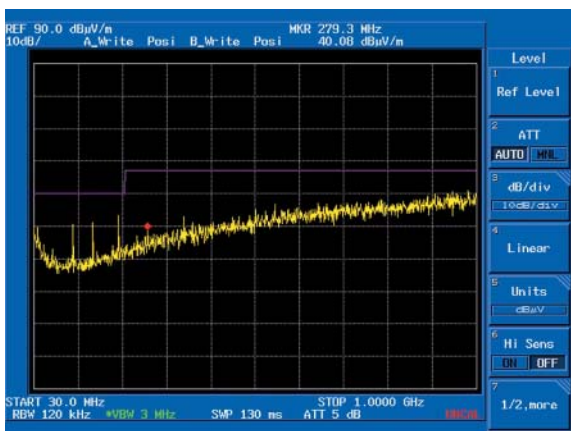
画面の中に最大10個のマーカが設定できます。各マーカは任意周波数に設定できるほか、自動でピーク検出を行い、レベル順または、周波数順にソートを行い、リスト表示することが可能です。

No.	Freq	Level
1:	808 MHz	-11.48 dBm
2:	1.618 GHz	-50.95 dBm
3:	766 MHz	-72.69 dBm
4:	515 MHz	-73.10 dBm
5:	559 MHz	-74.55 dBm

### EMC測定機能

各種電子機器から発生する電磁妨害波を測定する機能です。9kHz、120kHz、1MHzの6dB帯域幅フィルタと、QPディテクタを標準で装備しています。オプションで200Hz狭帯域フィルタを追加することも可能です。リア・パネルのPHONEジャックからAM/FM復調音声を取り出せるので、外来ノイズとして影響している放送波を識別することも可能です。当社でご提供する各種アンテナの補正係数はR3172/3182に内蔵されていますので、アンテナの型名を選択するだけでレベル表示が校正され、dB $\mu$ V/mで直読できます。また、当社以外のアンテナを使用する場合は、個別に補正係数の登録も可能です。スペクトラム・アナライザのノイズ・レベル以下の微弱ノイズを測定する場合、R3172/3182はプリアンプ\*を内蔵していますので、レベル校正された高感度測定が可能です。

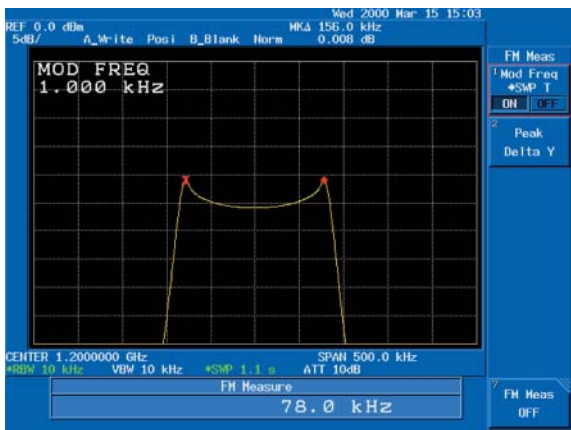
\*プリアンプは、9kHz～3.3GHzの入力に対して有効。



### 豊富な測定機能

MEASキーの中にNoise/Hz測定、% AM/% AM Video/FM周波数偏移測定、3rdオーダ測定や、フィルタのカットオフ周波数測定に便利なXdB Down測定機能を収納しています。

Noise/Hz測定では、帯域幅換算が容易に行えるほか、測定精度をさらに上げるPBW校正機能が有効です。PBW校正機能は、パワー測定において、R3172/3182で使用する分解能帯幅(RBW)フィルタを理想フィルタに換算した補正をおこない、より高精度測定を可能にしています。



FM周波数偏移測定

### FDによるデータの編集/管理

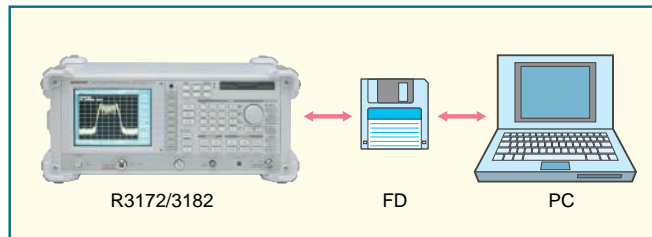
測定した結果は、トレース・データとして本体内のSAVEメモリに保存でき、測定条件とともにいつでも再生可能です。同様にFDにデータを保存した場合、R3172/3182本体でデータ再生するほか、パーソナル・コンピュータでもデータの読取りが可能です。

#### SAVE 数値データ・フォーマット

トレース・データと測定条件が数値としてパーソナル・コンピュータに取り込めます。表計算などのアプリケーションでデータの管理が可能です。取り込んだデータをパーソナル・コンピュータで編集し、再度R3172/3182で再生することも可能です。

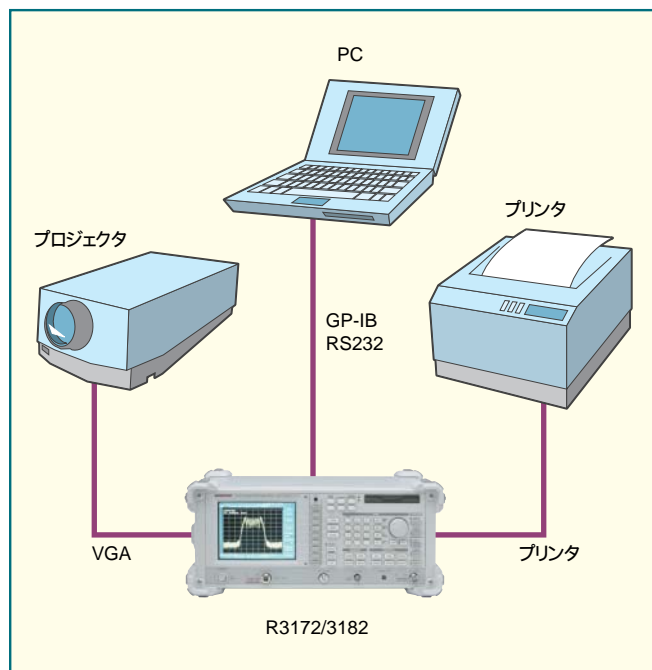
#### COPY BITMAPフォーマット

COPY DEVICEをFDに指定すれば、パネルのCOPY キーを押すだけでFDにBITMAPファイルを作成します。精細な画面イメージをそのままパーソナル・コンピュータで扱えますので測定データの電子ファイルや資料作成に利用できます。



### 各種I/Oインタフェース

- GP-IB — 外部コントローラからの制御/データ転送
- RS232 — 外部コントローラからの制御/データ転送
- プリンタ — ESC/P、ESC/P-R、PCLに対応
- VGA — 各種モニタ/プロジェクタに画面イメージ出力



# 豊富なオプション

## OPT.03 外部ミキサ用ローカル出力(R3172のみ)

R3172の外部ミキサ・オプション(OPT.16~19)にローカル信号を供給します。

\*R3182の場合は、標準装備。

## OPT.20 高安定周波数基準X'tal

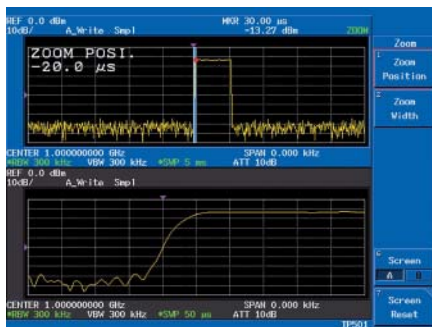
周波数安定度 $\pm 2 \times 10^{-8}$ /日、 $\pm 1 \times 10^{-7}$ /年の水晶発振器をオプションで用意。周波数読取り精度や周波数カウンタの精度が向上します。

## OPT.27 狭帯域分解能帯域幅

RBW1kHz~3MHzに加え、30Hz、100Hz、300Hz(3dB帯域幅)、200Hz(6dB帯域幅)をオプションで用意。狭帯域化した無線システムの搬送波の分離や近傍ノイズ測定を可能にします。

## OPT.29 タイム・ドメイン高速掃引

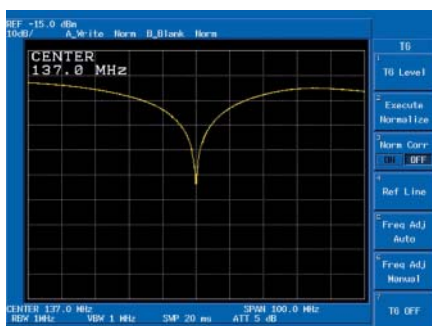
タイム・ドメイン掃引では、掃引時間を50 $\mu$ sまで設定できます。デジタル移動体通信のTDMA波形観測やバースト信号の立上り/立下り領域を拡大表示することが可能です。



## OPT.74 トラッキング・ジェネレータ

100kHz~3GHzの範囲で、スペクトラム・アナライザの周波数掃引に同期した信号を発生します。これにより、フィルタやアンプの周波数レスポンス特性をダイレクトに測定できます。トラッキング・ジェネレータを使用する際、測定系の周波数特性をワンタッチでキャンセルするノーマライズ機能がありますので、被測定物のみの周波数特性が簡単に評価できます。

アクセサリのSWRブリッジを使用し、リターン・ロス測定することで、被測定物のインピーダンス・マッチングが簡単に評価できます。



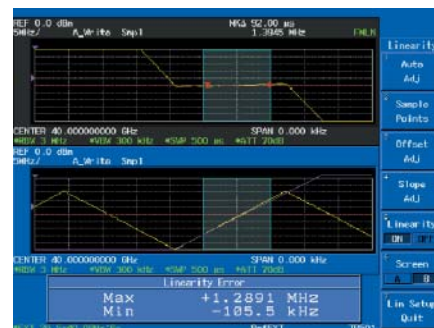
リターン・ロス測定

## OPT.73 ワイド・レンジFM復調

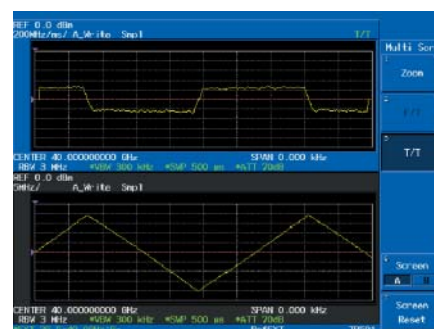
ITSの中で実施されている車間衝突防止レーダなどは、非常に周波数偏移幅の広いFM変調が採用されています。従来のFM復調器では測定が困難でしたが、OPT.73では、最大500MHz(外部ミキサ使用時)までのFM偏移幅が測定できます。同時に変調リアリティやセンシビリティも測定可能です。これら測定にはリミット試験が可能で、任意に設定したリミット範囲に対するPASS/FAIL判定を利用した調整工程の短縮が図れます。



FMデビエーション測定例

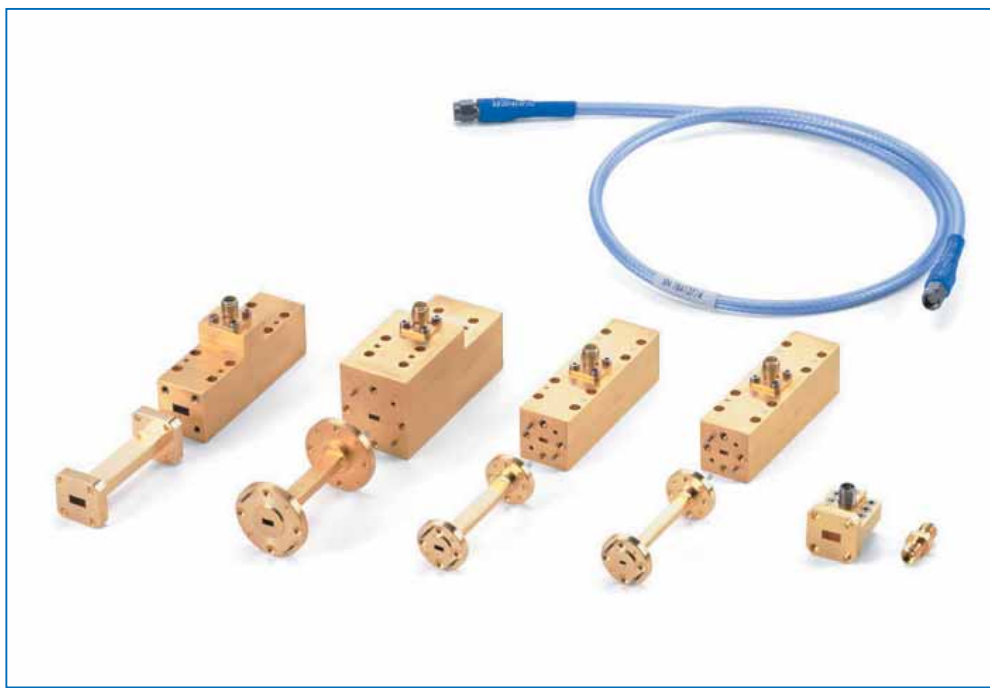


リアリティ測定例













センシビリティ測定例

# 110GHzまでのマイクロ/ミリ波測定に



26.5～110GHzの帯域は、外部ミキサで測定可能です。各測定帯域に合わせオプションOPT.16～19が設定され、個別ミキサごとに周波数特性に対する補正値が提供されます。また、ミキサ本体と被測定信号源とを結合するフランジ付導波管や導波管同軸変換器も各種用意しています。特に高周波測定では、定期的な交換が必要になる測定用ケーブルや変換コネクタもアクセサリとしてご購入いただけます。

周波数帯域/導波管規格	外部ミキサ	フランジ付導波管	同軸導波管変換器
26.5～40GHz WR-28	 OPT.16 ¥600,000	 ST28S-2.0 ¥35,000	 410A599KF ¥70,000
40～60GHz WR-19	 OPT.17 ¥900,000	 ST19R-2.0 ¥35,000	 <b>測定用Kコネクタ付ケーブル</b> F102-11SK-0750( 0.75m ) ¥ 80,000 F102-11SK-1000( 1.0m ) ¥ 90,000 F102-11SK-1500( 1.5m ) ¥ 100,000 F102-11SK-2000( 2.0m ) ¥ 110,000
50～75GHz WR-15	 OPT.18 ¥900,000	 ST15R-2.0 ¥35,000	
75～110GHz WR-10	 OPT.19 ¥1,100,000	 ST10R-2.0 ¥35,000	

## R3172 性能諸元

周波数		
周波数範囲:	9kHz ~ 26.5GHz	
プリアンプOFF	高周波次数( N )	
band 0:	9kHz ~ 3.3GHz	1
band 1:	3.2 ~ 7.1GHz	1
band 2:	7 ~ 14.7GHz	2
band 3:	14.5 ~ 26.5GHz	4
プリアンプON		
band 0:	9kHz ~ 3.3GHz	1
周波数読み取り精度 (スタート、ストップ、CF、マーカ): $\pm$ ( 周波数読み取り $\times$ 周波数基準精度 + スパン $\times$ スパン精度 + RBW $\times$ 0.15 + 60Hz )		
カウンタ		
分解能:	1Hz ~ 1kHz	
精度:	$\pm$ ( マーカ周波数 $\times$ 周波数基準精度 + 残留FM + 1LSD ) ( S/N 25dB、スパン 200MHz )	
周波数基準精度		
安定度:	$\pm 2 \times 10^{-6}$ /年	
温度安定度:	$\pm 1 \times 10^{-5}$ ( 0 ~ + 50 )	
周波数スパン		
範囲:	1kHz ~ 26.5GHz、0Hz( ゼロ・スパン )	
精度:	$\pm 1\%$	
残留FM		
ゼロ・スパン:	( 60Hzp-p $\times$ N )100ms	
側波帯雑音		
周波数 2.6GHz:	- 100dBc/Hz ( 10kHzオフセット、RBW 300Hz( OPT.27 ) ) - 105dBc/Hz( 20kHzオフセット )	
周波数 > 2.6GHz:	( - 98 + 20 logN )dBc/Hz ( 10kHzオフセット、RBW 300Hz( OPT.27 ) ) ( - 103 + 20 logN )dBc/Hz ( 20 kHzオフセット )	
分解能帯域幅( 3dB )		
範囲:	1kHz ~ 3MHz( 1-3-10シーケンス )	
精度:	$\pm 20\%$ 1kHz ~ 1MHz $\pm 25\%$ 3MHz	
選択度( 60dB:3dB ):	< 15:1	
QR( 6dB ) 範囲:	1MHz、120kHz、9kHz( 200HzはOPT.27 )	
ビデオ帯域幅:	10Hz ~ 3MHz( 1-3-10シーケンス )	
振幅範囲		
測定レンジ:	+ 30dBm ~ 平均表示雑音レベル	
最大入力レベル:	( 入力アッテネータ 10dB )	
プリアンプOFF:	+ 30dBm、0VDC max.	
プリアンプON:	+ 13dBm、0VDC max.	
表示レンジ		
ログ:	10 $\times$ 10div、10、5、2、1dB/div	
リニア:	基準レベルの10%/div	
基準レベル範囲		
プリアンプOFF:	( 入力アッテネータ0 ~ 70dB )	
ログ:	- 64 ~ + 60dBm( 0.1dBステップ )	
リニア:	+ 141.1 $\mu$ V ~ + 223.6V	
プリアンプON:	( 入力アッテネータ0 ~ 30dB )	
ログ:	- 82 ~ + 10dBm( 0.1dBステップ )	
リニア:	+ 17.76 $\mu$ V ~ + 707.1mV	
入力アッテネータ・レンジ:	0 ~ 70dB( 10dBステップ )	

## 掃引

掃引時間:	10ms ~ 1000s ( 掃引時間20ms以下の設定は スパン100MHz以下の場合 )
精度:	$\pm 2\%$
トリガ・モード:	FREE RUN、LINE、VIDEO、EXT、TV
掃引モード:	REPEAT、SINGLE

## ダイナミック・レンジ

平均表示雑音レベル: RBW1kHz、VBW10Hz、入力アッテネータ0dB、  
f 10MHz

### プリアンプOFF

10MHz ~ 3.3GHz( band 0 ): - 117dBm + 2( GHz )dB<sup>\*1</sup>  
 3.2 ~ 7.1GHz( band 1 ): - 112dBm<sup>\*1</sup>  
 7 ~ 14.7GHz( band 2 ): - 111dBm<sup>\*1</sup>  
 14.5 ~ 22GHz( band 3 ): - 107dBm<sup>\*1</sup>  
 22 ~ 26.5GHz( band 3 ): - 104dBm<sup>\*1</sup>

### プリアンプON

1MHz ~ 3.3GHz: - 132dBm + 3( GHz )dB

### 1dB利得圧縮

#### プリアンプOFF

200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ): > 0dBm( ミキサ入力レベル )  
 3.2 ~ 26.5GHz( band 1 ~ 3 ): > - 5dBm( ミキサ入力レベル )

#### プリアンプ ON:

( 入力アッテネータ0 ~ 30dB )  
 200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ): > - 25dBm( RF入力レベル )

### スプリアス応答:プリアンプOFF

#### 2次高調波歪:

周波数レンジ	ミキサ・レベル	歪レベル
100 ~ 800MHz	- 30dBm	- 70dBc
800MHz( band 0 )	- 30dBm	- 80dBc
3.3GHz	- 10dBm	- 100dBc

#### 3次相互変調歪:

- 80dB( 200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ) )  
 - 70dB( 3.2 ~ 26.5GHz( band 1 ~ 3 ) )  
 ( ミキサ入力レベル $\leq$  30dBm、  
 離調周波数 > 50kHz )

#### イメージ/マルチプルバンド外応答: < - 70dB( 10MHz f 18GHz )

< - 60dB( 18GHz < f 23GHz )  
 < - 50dB( 23GHz < f 26.5GHz )

#### 残留応答:

( 入力アッテネータ0dB、50 終端、  
 f 1MHzにて )

#### プリアンプOFF:

- 100dBm( band 0 )  
 - 90dBm( band 1 ~ 3 )

#### プリアンプON:

- 105dBm( band 0 )

\*1: 20 ~ 30 にて、0 ~ 50 においては2dB加算。

## 振幅精度

周波数応答(自動校正とプリセクタ・ピーク調整後、アッテネータ10dB)  
プリアンプOFF

周波数範囲	相対		絶対*2	
	20~30	0~50	20~30	0~50
100kHz~3GHz	±0.5dB	±1.0dB	±0.6dB	±1.0dB
9kHz~3.3GHz	±1.5dB	±2.0dB	±1.5dB	±2.0dB
3.3~7.1GHz	±1.6dB	±1.8dB	±1.8dB	±2.5dB
7.1~14.7GHz	±1.8dB	±2.0dB	±2.0dB	±3.0dB
14.7~26.5GHz	±2.5dB	±3.0dB	±3.0dB	±4.0dB

## プリアンプON

周波数範囲	相対		絶対*2	
	20~30	0~50	20~30	0~50
100kHz~2.7GHz	±1.0dB	±1.0dB	±1.0dB	±1.0dB
9kHz~3.3GHz	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB

校正信号レベル精度: -20dBm ±0.3dB

IF利得誤差(自動校正後): ±0.5dB

スケール表示誤差(自動校正後)

ログ: ±1.5/90dB, ±1.0/10dB, ±0.2/1dB  
リニア: 基準レベルの±5%以下

入力アッテネータ切替誤差: ±1.1/10dB, 2dB max.(9kHz~12GHz)  
±1.3/10dB, 2.5dB max.(12~18GHz)  
±1.8/10dB, 3.5dB max.(18~26.5GHz)  
10dBを基準、30MHzにて

RBW幅切換レベル誤差

(自動校正後): ±0.5dB

総合レベル精度

プリアンプOFF: ±1.5dB  
(REF = -50~0dBm, ATT = 10dB, 2dB/div,  
RBW = 300kHz, f = 100kHz~3GHz, 自動校正後)

\*2:30MHz校正信号基準。

## 入出力

RF入力

コネクタ: N型メス(SMAに変換可能)  
インピーダンス: 50(公称)  
VSWR(設定周波数で)  
プリアンプOFF: <1.5:1(9kHz~3.3GHz, band 0)代表値)  
<2:1(3.2~26.5GHz, band 1~3)代表値)  
入力アッテネータ10~70dBにて  
プリアンプON: <2.5:1(9kHz~3.3GHz, band 0)代表値)

プローブ・パワー: ±12V(公称)4ピン・コネクタ

校正信号出力: BNCメス, 50(公称)30MHz, -20dBm

10MHz基準入力: BNCメス, 500(公称)-10~+10dBm

外部トリガ入力: BNCメス

Y軸出力: BNCメス, フル・スケールで約2V(10dB/div)

音声復調出力: 小型モノホニック・ジャック

GP-IBインタフェース: IEEE-488仕様 BUSコネクタ

シリアル・インタフェース: D-Sub 9ピン

プリンタ・インタフェース: D-Sub 25ピン, ESC/P, ESC/P-R, PCL

ビデオ出力: VGA(15ピン, メス)

フロッピー・ディスク: 3.5インチ, MS-DOSフォーマット

## 一般仕様

動作温度範囲: 0~+50、湿度85%以下(結露しないこと)

保存温度範囲: -20~+60、湿度85%以下

電源: 100VACまたは200VACに自動切換

100VAC: 100~120VAC, 50~60Hz

200VAC: 220~240VAC, 50~60Hz

消費電力: <200VA

外形寸法(W×H×D): 約424×177×300mm(ただし、コネクタは除く)

質量: 16kg以下(オプション除く)

## オプション

OPT.16~20/27/29/73は、R3182のオプションの項(P16~17)参照

OPT.03 外部ミキサ用ローカル出力

周波数範囲: 4.0~7.6GHz

出力レベル: >+8dBm

出力インピーダンス: 50(公称)

コネクタ: SMAメス

OPT.74 トラッキング・ジェネレータ

周波数範囲: 100kHz~3GHz

出力レベル範囲: 0~-59.9dBm

出力レベル精度: ±0.5dB(30MHz, -10dBm, +20~+30)

出力レベル平坦度: ±1.0dB(100kHz~1GHz)

±1.5dB(100kHz~3GHz) (30MHz, -10dBm基準)

出力レベル切替誤差: ±1.0dB

(100kHz~1GHz, 出力レベル -30dBm)

±2.0dB(100kHz~2.6GHz)

±3.0dB(100kHz~3GHz)

(-10dBm出力基準)

スプリアス

高調波: -20dB(出力レベル: -10dBm)

非高調波: -30dB(出力レベル: -10dBm)

TGリークageジ: -100dBm(アッテネータ:0dB)

出力インピーダンス: 50(公称)

VSWR: 2(出力レベル -10dBm)代表値)

許容印加レベル: +15dBm

±10VDC

質量: 1kg

## R3182性能諸元

周波数		
周波数範囲:	9kHz ~ 40GHz	
プリアンプOFF	高周波次数( N )	
band 0:	9kHz ~ 3.3GHz	1
band 1:	3.2 ~ 7.1GHz	1
band 2:	7 ~ 14.7GHz	2
band 3:	14.5 ~ 27GHz	4
band 4:	26.5 ~ 30GHz	4
band 5:	29.5 ~ 40GHz	8
プリアンプON		
band 0:	9kHz ~ 3.3GHz	1
周波数読み取り精度 (スタート、ストップ、CF、マーカ):	±(周波数読み取り×周波数基準精度 + スパン×スパン精度 + RBW×0.15 + 60Hz)	
カウンタ		
分解能:	1Hz ~ 1kHz	
精度:	±(マーカ周波数×周波数基準精度 + 残留FM + 1LSD) (S/N 25dB、スパン 200MHz)	
周波数基準精度		
安定度:	±2 × 10 <sup>-6</sup> /年	
温度安定度:	±1 × 10 <sup>-5</sup> (0 ~ +50 )	
周波数スパン		
範囲:	1kHz ~ 40GHz、0Hz(ゼロ・スパン)	
精度:	±1%	
残留FM		
ゼロ・スパン:	(60Hzp-p × N)100ms	
側帯帯雑音		
周波数 2.6GHz:	-100dBc/Hz (10kHzオフセット、RBW 300Hz( OPT.27 )) (-105dBc/Hz 20kHzオフセット)	
周波数 > 2.6GHz:	( -98 + 20 logN )dBc/Hz (10kHzオフセット、RBW 300Hz( OPT.27 )) ( -103 + 20 logN )dBc/Hz (20kHzオフセット)	
分解能帯域幅(3dB)		
範囲:	1kHz ~ 3MHz(1-3-10シーケンス)	
精度:	±20% 1kHz ~ 1MHz ±25% 3MHz	
選択度(60dB:3dB):	<15:1	
QP(6dB)範囲:	1MHz、120kHz、9kHz	
ビデオ帯域幅:	10Hz ~ 3MHz(1-3-10シーケンス)	
振幅範囲		
測定レンジ:	+30dBm ~ 平均表示雑音レベル	
最大入力レベル:	(入力アッテネータ 10dB)	
プリアンプOFF:	+30dBm、0VDC max.	
プリアンプON:	+13dBm、0VDC max.	
表示レンジ		
ログ:	10 × 10div、10、5、2、1dB/div	
リニア:	基準レベルの10%/div	

基準レベル範囲	
プリアンプOFF:	(入力アッテネータ0 ~ 70dB)
ログ:	-64 ~ +60dBm(0.1dBステップ)
リニア:	+141.1 μV ~ +223.6V
プリアンプON:	(入力アッテネータ0 ~ 30dB)
ログ:	-82 ~ +10dBm(0.1dBステップ)
リニア:	+17.76 μV ~ +707.1mV
入力アッテネータ・レンジ:	0 ~ 70dB(10dBステップ)

## 掃引

掃引時間:	10ms ~ 1000s (掃引時間20ms以下の設定は スパン100MHz以下の場合)
精度:	±2%
トリガ・モード:	FREE RUN、LINE、VIDEO、EXT、TV
掃引モード:	REPEAT、SINGLE

## ダイナミックレンジ

平均表示雑音レベル: RBW1kHz、VBW10Hz、入力アッテネータ0dB、f 10MHz

### プリアンプOFF

10MHz ~ 3.3GHz( band 0 ):	-117dBm + 2( GHz )dB <sup>*1</sup>
3.2 ~ 7.1GHz( band 1 ):	-114dBm <sup>*1</sup>
7 ~ 14.7GHz( band 2 ):	-112dBm <sup>*1</sup>
14.5 ~ 27GHz( band 3 ):	-110dBm <sup>*1</sup>
26.5 ~ 30GHz( band 4 ):	-107dBm <sup>*1</sup>
29.5 ~ 40GHz( band 5 ):	-106dBm <sup>*1</sup>

### プリアンプON

1MHz ~ 3.3GHz:	-132dBm + 3( GHz )dB
----------------	----------------------

### 1dB利得圧縮

#### プリアンプOFF

200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ):	>0dBm(ミキサ入力レベル)
3.2 ~ 40GHz( band 1 ~ 5 ):	> -5dBm(ミキサ入力レベル)

#### プリアンプON:

200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ):	> -25dBm( RF入力レベル)
----------------------------	--------------------

### スプリアス応答:プリアンプOFF

#### 2次高調波歪:

周波数レンジ	ミキサ・レベル	歪レベル
100 ~ 800MHz	-30dBm	-70dBc
800MHz( band 0 )	-30dBm	-80dBc
3.3GHz	-10dBm	-95dBc

#### 3次相互変調歪:

-80dB( 200MHz ~ 3.3GHz( band 0 ))
-75dB( 3.2 ~ 30GHz( band 1 ~ 4 ))
-70dB( 29.5 ~ 40GHz( band 5 ))
(ミキサ入力レベル - 30dBm、 離調周波数 > 50kHz)

#### イメージ/マルチプルバンド外応答:

< -70dB( 10MHz f 18GHz )
< -65dB( 18GHz < f 26.5GHz )
< -60dB( 26.5GHz < f 34GHz )
< -50dB( 34GHz < f 40GHz )

#### 残留応答:

(入力アッテネータ0dB、50 終端、  
f 1MHzにて)

#### プリアンプOFF:

-100dBm( band 0 )
-90dBm( band 1 ~ 5 )

#### プリアンプON:

-105dBm( band 0 )
-------------------

\*1:20 ~ 30 にて、0 ~ 50 においては2dB加算。

## 振幅精度

周波数応答(自動校正とプリセクタ・ピーク調整後、アッテネータ10dB)  
プリアンプOFF

周波数範囲	相対		絶対*2	
	20~30	0~50	20~30	0~50
100kHz~3GHz	±0.5dB	±1.0dB	±0.6dB	±1.0dB
9kHz~3.3GHz	±1.5dB	±2.0dB	±1.5dB	±2.0dB
3.3~7.1GHz	±1.6dB	±1.8dB	±1.8dB	±2.5dB
7.1~14.7GHz	±1.8dB	±2.0dB	±2.0dB	±3.0dB
14.7~26.5GHz	±2.5dB	±3.0dB	±3.0dB	±4.0dB
27~30GHz	±3.0dB	±3.5dB	±3.5dB	±4.5dB
30~40GHz	±3.5dB	±4.0dB	±4.0dB	±5.0dB

## プリアンプON

周波数範囲	相対		絶対*2	
	20~30	0~50	20~30	0~50
100kHz~2.7GHz	±1.0dB	±1.0dB	±1.0dB	±1.0dB
9kHz~3.3GHz	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB

校正信号レベル精度: -20dBm ±0.3dB

IF利得誤差(自動校正後): ±0.5dB

## スケール表示誤差

(自動校正後)

ログ: ±1.5/90dB, ±1.0/10dB, ±0.2/1dB  
リニア: 基準レベルの±5%

入力アッテネータ切替誤差: ±1.1/10dB, 2dB max.(9kHz~12GHz)  
±1.3/10dB, 2.5dB max.(12~18GHz)  
±1.8/10dB, 3.5dB max.(18~26.5GHz)  
±2.2/10dB, 4dB max.(26.5~40GHz)  
10dBを基準、30MHzにて

## RBW切替レベル誤差

(自動校正後): ±0.5dB

## 総合レベル精度

プリアンプOFF: ±1.5dB  
(REF = -50~0dBm, ATT = 10dB, 2dB/div,  
RBW = 300kHz, f = 100kHz~3GHz,  
自動校正後)

\*2: 30MHz校正信号基準。

## 入出力

### RF入力

コネクタ: K型オス  
インピーダンス: 50 (公称)

### VSWR(設定周波数で)

プリアンプOFF: <1.5:1(9kHz~3.3GHz, band 0)代表値)  
<2:1(3.2~27GHz, band 1~3)代表値)  
<2.2:1(26.5~40GHz, band 4, 5)代表値)  
入力アッテネータ10~70dB使用

プリアンプON: <2.5:1(9kHz~3.3GHz, band 0)代表値)

プローブ・パワー: ±12V(公称) 4ピン・コネクタ

校正出力信号: BNCメス, 50 (公称), 30MHz, -20dBm

### 外部ミキサ用ローカル出力

コネクタ: SMAメス  
インピーダンス: 50 (公称)  
周波数範囲: 4.0~7.6GHz  
出力レベル: > +8dBm

10MHz標準入力: BNCメス, 500 (公称), -10~+10dBm

外部トリガ入力: BNCメス

Y軸出力: BNCメス, フル・スケールで約2V(10dB/div)

音声出力: 小型モノホニック・ジャック

GP-IBインタフェース: IEEE-488仕様 BUSコネクタ

シリアル・インタフェース: D-Sub 9ピン

プリンタ・インタフェース: D-Sub 25ピン, ESC/P, ESC/P-R, PCL

ビデオ出力: VGA(15ピン, メス)

フロッピー・ディスク: 3.5インチ, MS-DOSフォーマット

## 一般仕様

動作温度範囲: 0~+50、湿度85%以下(結露しないこと)

保存温度: -20~+60、湿度85%以下

電源: 100VACまたは200VAC自動切換

100VAC: 100~120VAC, 50~60Hz

200VAC: 220~240VAC, 50~60Hz

消費電力: <200VA

外形寸法(W×H×D): 約424×177×300mm(ただし足、コネクタは除く)

質量: 18kg以下(オプション除く)

## オプション

### OPT.16 外部ミキサ(26.5~40GHz)

周波数範囲: 26.5~40GHz

平均雑音レベル: -99dBm(typ., RBW 1kHz, VBW 10Hzにて)

周波数応答: ±5dB(typ.)

1dB利得圧縮: -1dBm

最大入力レベル: +20dBm(CW/パワ -)

### OPT.17 外部ミキサ(40~60GHz)

周波数範囲: 40~60GHz

平均雑音レベル: -93dBm(typ., RBW 1kHz, VBW 10Hzにて)

周波数応答: ±5dB(typ.)

1dB利得圧縮: -1dBm

最大入力レベル: +20dBm(CW/パワ -)

### OPT.18 外部ミキサ(50~75GHz)

周波数範囲: 50~75GHz

平均雑音レベル: -90dBm(typ., RBW 1kHz, VBW 10Hzにて)

周波数応答: ±5dB(typ.)

1dB利得圧縮: -6dBm

最大入力レベル: +20dBm(CW/パワ -)

### OPT.19 外部ミキサ(75~110GHz)

周波数範囲: 75~110GHz

平均雑音レベル: -85dBm(75~85GHz)

-80dBm(85~110GHz)

(typ., RBW 1kHz, VBW 10Hzにて)

周波数応答: ±5dB(typ.)

1dB利得圧縮: -6dBm

最大入力レベル: +20dBm(CW/パワ -)

### OPT.20 高安定周波数基準

#### 基準周波数精度

安定度: ±2×10<sup>-8</sup>/日

±1×10<sup>-7</sup>/年

ウォームアップ(公称): ±5×10<sup>-8</sup>(代表値)

(25、電源投入10分後にて)

温度ドリフト: ±5×10<sup>-8</sup>(0~+40、+25 基準)



<b>OPT.27 狭帯域分解能帯域幅</b>	
3dB分解能帯域幅:	300Hz、100Hz、30Hz
帯域幅精度:	±20%
6dB分解能帯域幅:	200Hz
<b>OPT.29 高速タイム・ドメイン掃引</b>	
掃引時間:	50 μs ~ 10ms
掃引時間精度:	±1%
トレース・ディテクタ:	サンプル
トレース・ポイント:	501ポイント
<b>OPT.73 ワイド・レンジFM復調</b>	
<b>内部ミキサ・モード</b>	
測定振幅範囲:	> - 50dBm + 入力アッテネータ値 ( センタ周波数1GHz、RBW Wide、 リファレンス・レベルより - 20dB以上 )
FMデビエーション	
管面表示範囲:	2.5MHz、1MHz、500kHz、250kHz、100kHz、 50kHz、25kHz、10kHz
リニアリティ誤差*:	( 管面表示範囲の2% )
オフセット誤差*:	( 管面表示範囲の4% + K + 周波数の読み × 周波数基準精度 ) K ; 8kHz ( 管面表示範囲2.5MHz ~ 250kHz ) 2kHz ( 管面表示範囲100kHz ~ 10kHz )
復調周波数帯域幅( 3dB ):	300kHz ( 公称 )
<b>外部ミキサ・モード( OPT.16/17/18/19のいずれか必要 )</b>	
FMデビエーション	
管面表示範囲:	500MHz、250MHz、100MHz、50MHz、25MHz、 10MHz、5MHz、2.5MHz、1MHz、500kHz、 250kHz、100kHz、50kHz、25kHz、10kHz
リニアリティ誤差*:	( 管面表示範囲の2% )
オフセット誤差*:	( 管面表示範囲の4% + K + 周波数の読み × 周波数基準精度 ) K ; 128kHz ( 管面表示範囲500MHz ~ 5MHz ) 8kHz ( 管面表示範囲2.5MHz ~ 250kHz ) 2kHz ( 管面表示範囲100kHz ~ 10kHz )
復調周波数帯域幅( 3dB ):	300kHz ( 公称 )

\* 電源投入後30分以上ランニングし、FM Demod All CALを実行した後の値

## メーカー希望小売価格

本体	
R3172	¥2,800,000
R3182	¥3,900,000
オプション	
OPT.03 外部ミキサ用ローカル出力( R3172のみ )	¥100,000
OPT.16 外部ミキサ 26.5 ~ 40GHz	¥600,000
OPT.17 外部ミキサ 40 ~ 60GHz	¥900,000
OPT.18 外部ミキサ 50 ~ 75GHz	¥900,000
OPT.19 外部ミキサ 75 ~ 110GHz	¥1,100,000
OPT.20 高安定周波数基準X'tal	¥90,000
OPT.27 狭帯域分解能帯域幅	¥70,000
OPT.29 タイム・ドメイン高速掃引	¥70,000
OPT.73 ワイド・レンジFM復調	¥200,000
OPT.74 トラッキング・ジェネレータ( R3172のみ )	¥350,000

表示価格には消費税は含まれておりません。消費税相当額については別途申し受けます。本製品を正しくご利用いただくため、お使いになる前に必ず取扱説明書をお読みください。ユーザ各位のご要望、当社の品質管理の一層の高度化などにもなって、おことわりなしに仕様の一部を変更、向上させていただくことがあります。