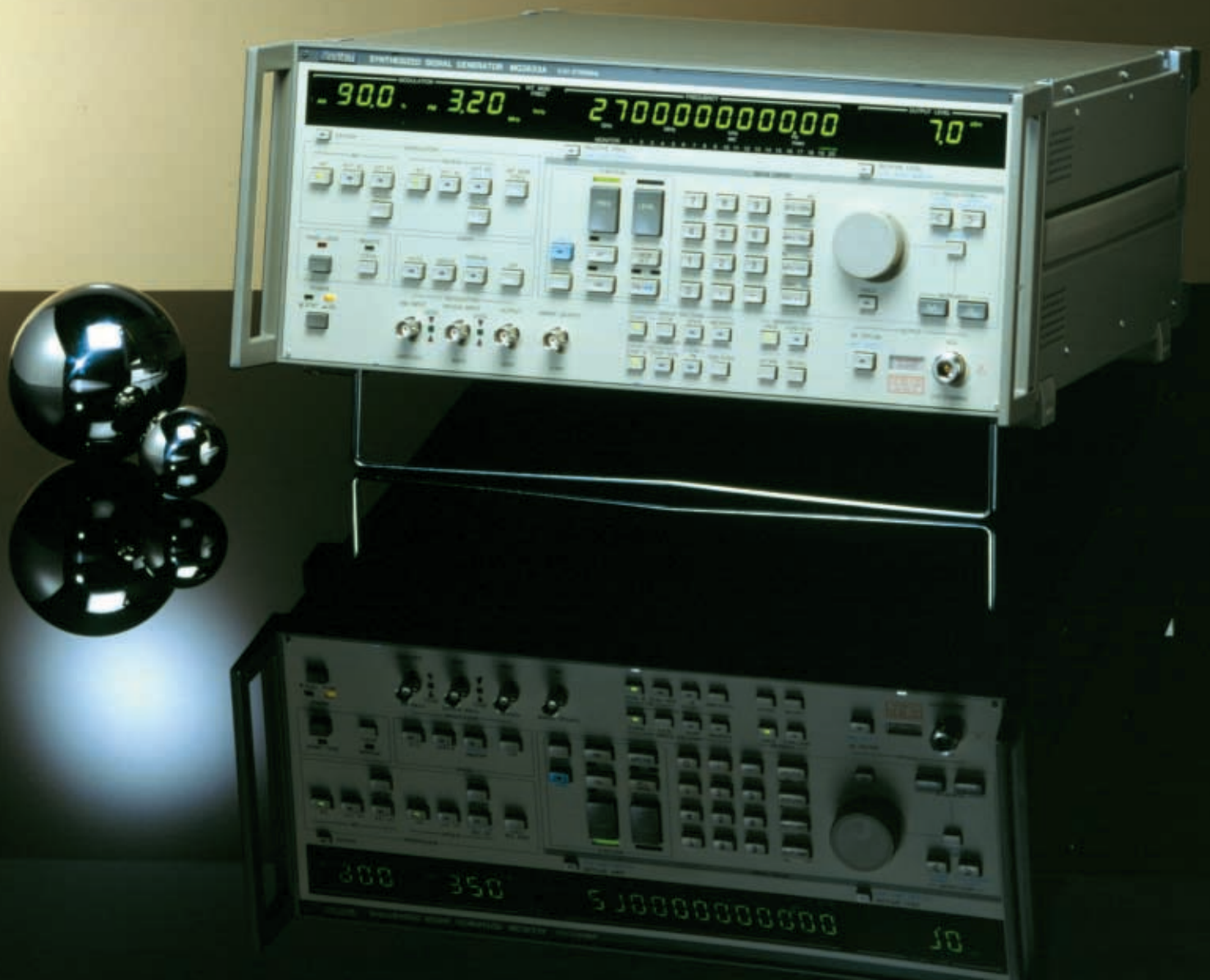


シンセサイズド信号発生器

MG3633A

10kHz ~ 2700MHz





MG3633Aシンセサイズド信号発生器は、10kHz～2700MHzの周波数範囲で振幅、周波数および位相変調が得られる信号発生器です。

これら豊富な変調機能に加えて、周波数分解能、周波数切換速度、信号純度、出力レベルなどの基本性能が優れています。

準マイクロ波帯の移動体通信における研究・開発から、デジタル陸上移動体通信、移動体衛星通信、衛星放送、無線LANなどの各種無線機の性能評価・特性試験、調整に適しています。

さらに、最大出力レベルが+20dBm(100mW)と大きいので、各種ローカル信号源としても使用できます。

MG3633Aは搬送周波数・出力レベル・変調周波数の3つのパラメータについて多彩なスイープ機能を持ち、被測定デバイス・被測定機器に適したスイープを行うことができます。また、1000波までの搬送周波数を記憶する周波数メモリと、100通りまでのパネル設定を記憶するファンクションメモリ機能を持っています。

低雑音

MG3633A最新のシンセサイズ技術とRFデバイス技術を駆使し、さらに、内部制御回路に光データリンクを採用しSSB位相雑音 -140dBc/Hz(CW、1.1GHz、オフセット20kHz)を実現しています。優れた信号純度は無線機の回路設計や性能限界の評価に欠かせないものです。特に狭帯域化した無線機のS/N測定や隣接チャンネル選択度測定などに十分な威力を発揮します。

高精度・高出力レベル

MG3633Aは高精度プログラマブルアッテネータを装備し、-123dBmの低レベルまで精度 ± 1 dBで正確にレベル設定ができます。出力表示はdBmのほかdB μ 、V、mV、 μ Vで得られ、さらに相対値(dB)表示もできます。出力レベルは+20dBmの高出力が得られるので、測定系でのケーブル損失などに対しても十分余裕を持った試験ができます。

変調特性

MG3633AはAM、FM、Mの変調機能とこれらの組合せによる同時変調機能を備えています。FM変調は0～3.2MHzの帯域で精度 $\pm 5\%$ のFMが得られ、さらにDCモードを備えてページャなどのデジタル伝送のシミュレーションを可能にしています。また内部AF発振器には0.1Hz～100kHzのシンセサイズを標準装備し各種変調レートに対応した試験を可能にします。

準マイクロ波帯対応

移動体通信の需要増大に対処するために準マイクロ波帯の利用が始まっています。

MG3633Aは出力周波数10kHz～2700MHzの広帯域をカバーし、その優れた基本性能とともに、準マイクロ波帯無線機の研究・開発さらに製造用として最適の信号発生器です。

操作パネル

FUNCTION

周波数・レベル・変調周波数・
変調設定のヘッダキー

FM/ M

FM/ Mの変調度を表示

AM

AMの変調度を表示

STATUS

LEDが点滅しているときにキーを押すと、周波数表示器にエラーメッセージを表示

MODULATION

変調設定用のキー

PANEL LOCK

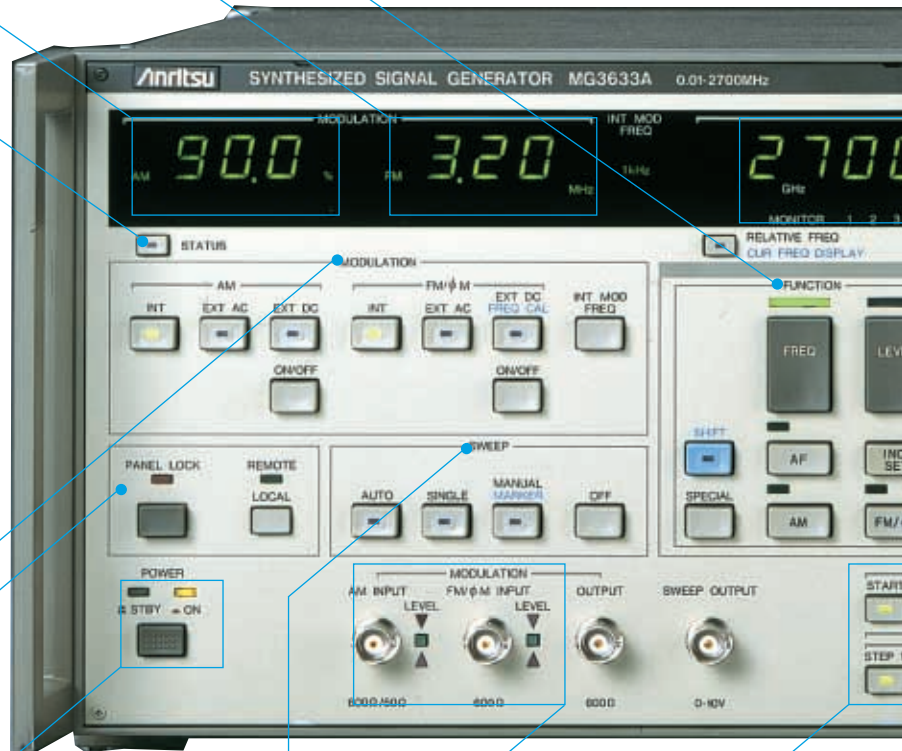
キーを押すと正面パネルからの操作を無効にする

POWER

ONにすると全体の電源を供給
STBYにすると高安定推奨発振回路にのみ供給

SWEEP

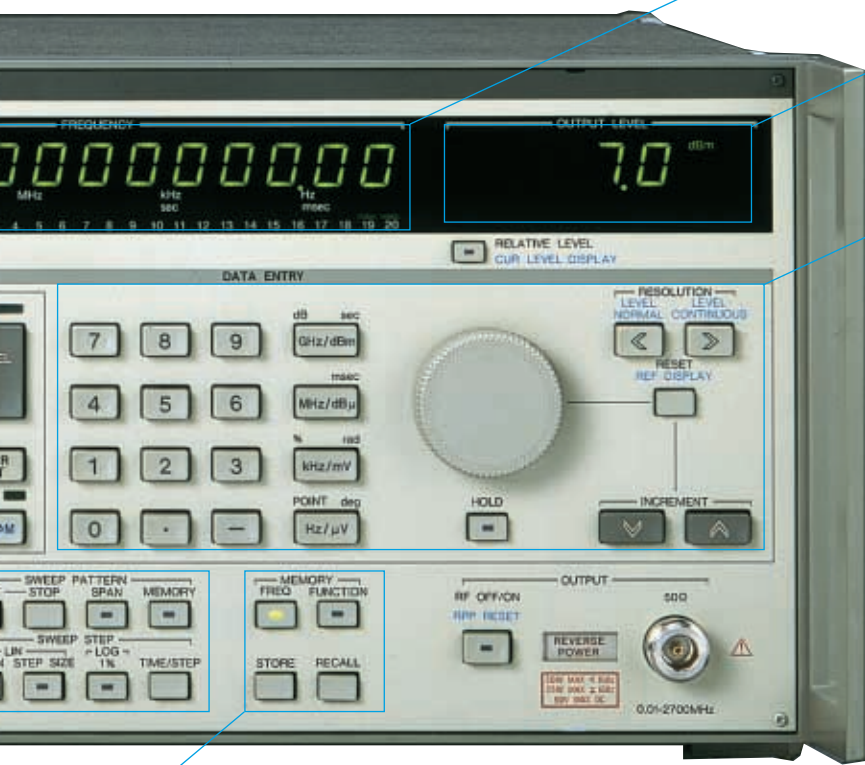
SWEEP設定用のキー



スイープパターン、ス

AM、FM/ M INPUT
外部変調の入力端子

10MHz STD
基準信号の入出力コネクタ



FREQUENCY
周波数を表示

OUTPUT LEVEL
出力レベルを表示

テンキー・単位キー・ロータリノブ
数値データと単位設定キー、
ロータリノブにより連続的に設定可能

LEDを使った数字表示は周囲の明るさに応じて
最も見やすい明るさにコントロールされます

MEMORY

周波数メモリ、ファンクション
メモリ設定キー

SWEEP PATTERN
スイープステップの設定キー

GP-IB



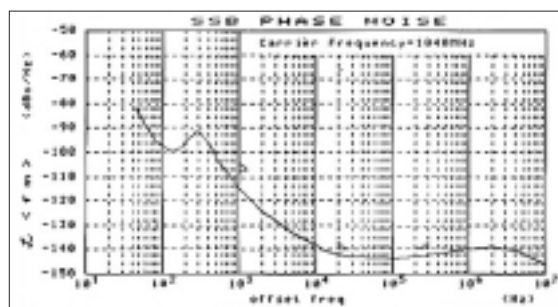
SWEEP OUTPUTなど
スイープ関係の補助コネクタ

光テクノロジーにより -140dBc/Hz信号純度を達成

信号発生器のスペクトラム純度は、受信機のテストに重要な性能です。
とりわけ、狭帯域通信である移動通信用無線機のS/N測定、隣接チャネル選択度などの測定には、SSB位相雑音、残留FM特性が優れている信号発生器を必要とします。
MG3633Aは光伝送による周波数制御方式を採用することにより雑音の発生を抑え、
-140dBc/Hz、1.1GHzを達成しました。

SSB位相雑音

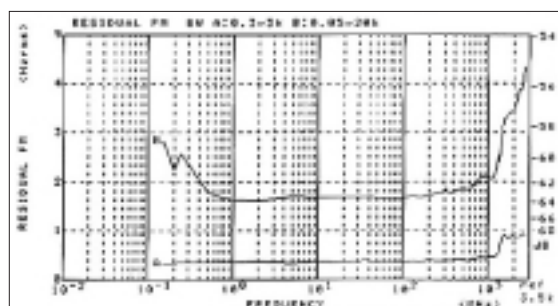
MG3633Aは当社の信号発生器の中で最もスペクトラム純度の優れている信号発生器で、図に示すように1GHzの信号のオフセット20kHzにおけるSSB位相雑音が-140dBc/Hzです。
従って選択特性の厳しい無線機の試験はもとより、A/Dコンバータや分周器の試験信号や高速パルス用クロックとして、また、通信回線の基準信号として十分に威力を発揮します。



SSB位相雑音

残留FM

MG3633Aの残留FMIは0.8Hz以下(< 1.28GHz)
ですから、狭帯域化された移動無線機のS/N測定
の場合でも、十分マージンを持った測定ができます。



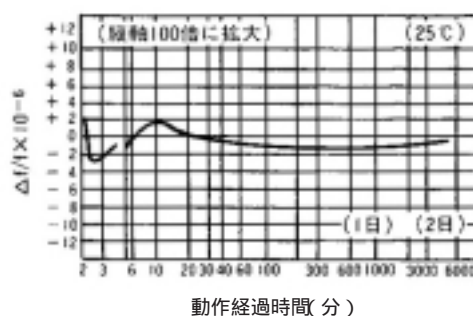
10 kHz ~ 2.7 GHzをカバーする信号発生器

400MHzから800MHz帯へ、そして、Lバンド、Sバンドと無線通信の需要は、拡大の一途をたどっています。MG3633Aは、10kHz ~ 2.7GHzの周波数範囲を持ち、近い将来の通信にも対応します。

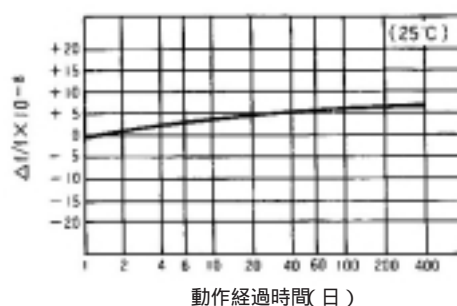
良好な周波数安定度

MG3633Aはエージングレート 5×10^{-10} /日まで可能です。

(a) 標準形的水晶発振器の起動特性



(b) 標準形的水晶発振器の長期エージング特性



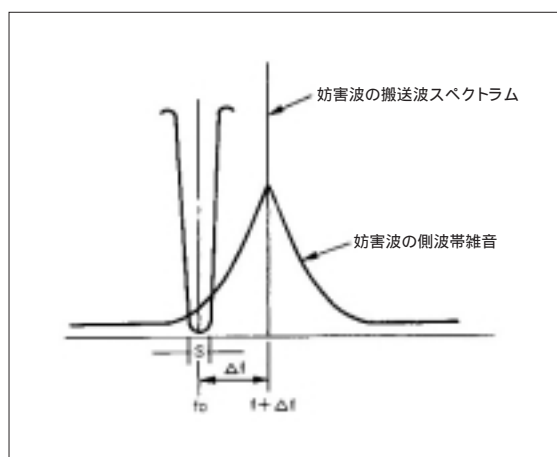
基準水晶発振器の安定度

選択特性の測定

選択度を正確に測定するには信号発生器のキャリア近傍の雑音が少なくなければなりません。たとえば図に示すような80dB以上の選択特性を正確に測るためには20kHz離れた点で少なくとも $-(80\text{dB} + 40\text{dB}) = -120\text{dBc}$

*BW: 10kHz/1Hz

は必要です。しかしこれではマージンがありません。MG3633を用いると、 $-140\text{dBc}/\text{Hz}$ ですから20dB以上のマージンを持って測定できます。



受信帯域と側帯雑音の関係

出力レベル

大出力レベル

MG3633Aは広帯域にわたって最大出力+20dBmが得られますので、無線機の検査で問題になる2信号試験や、3信号試験の際、余裕を持った試験が行えます。

出力レベル平坦性

高精度・高信頼プログラマブル減衰器(寿命300万回以上)を採用し、さらに内部校正により10kHz~2.7GHzにわたって平坦な出力特性が得られていますので、アンテナやケーブルの試験等、広帯域にわたる平坦特性が必要なとき有効です。

フラットなレベルをケーブルの先端で保証
MG3633Aはパワーメータ、GP-IBコントローラおよび周波数レスポンス補正ソフト(オプション)を使用することにより、ケーブルの先端でフラットなレベル特性を得るための補正データを入力することができます。

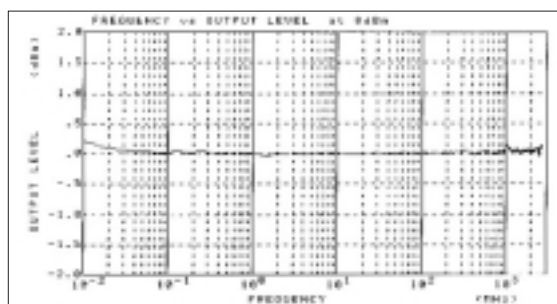


図4 出力レベル周波数特性の例

光テクノロジーにより低リーケージ化実現
高速に走る内部のクロック信号に光伝送方式をアンリツが初めて採用しました。

MG3633Aは本来のRF信号と無関係に内部の制御系から発生する電磁雑音を最小に抑えています。

無瞬断の出力レベル可変

MG3633Aは任意のレベルにおいて、20dBの範囲を0.1dBのステップで、出力信号を瞬断させることなく、連続可変できます。レベル変化によってヒステリシス現象を示すスケルチ感度や、磁気テープのダイナミックレンジ特性などの測定には特に便利です。



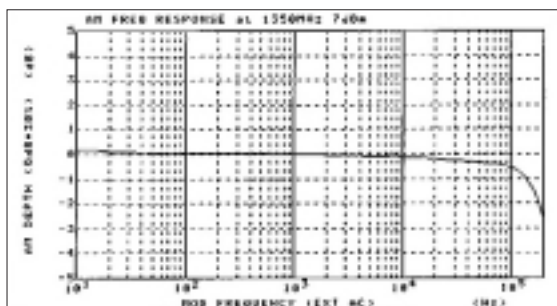
変調

MG3633Aは豊富な変調機能を備えています。AM、FMおよび M変調が可能です。
また、MA1610Aパルス変調器と組み合わせることにより、超高速のパルス変調を得ることができます。

AM

広い周波数範囲にわたり、確度の高いAM波を発生します。

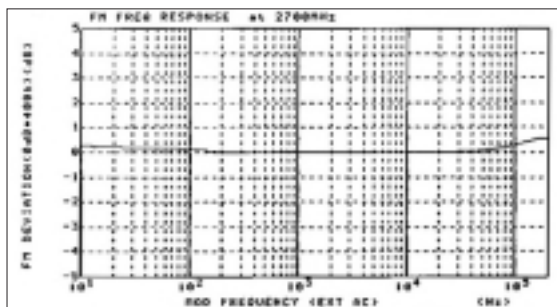
さらに振動による搬送波の変動等がないよう十分な対策が施されておりますので、SSB無線機の試験でも安心して使えます。



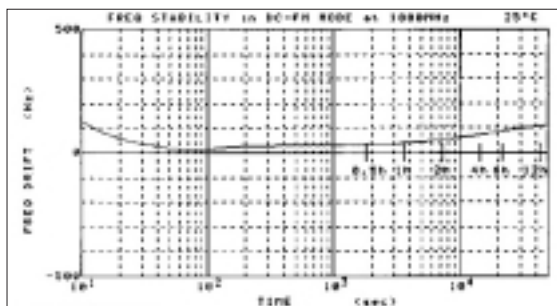
AM変調の周波数特性

FM

最大デビエーション3.2MHzまでのFMが可能です (1.28GHz ~ 2.7GHz)。また、デビエーションが少ない場合は、自動的に高安定モードで動作するため、ページなど、デジタルデータ伝送を行う通信の試験のように、装置にDCモードのFMをかける場合でも、確度の高い安定なFM出力が得られます。



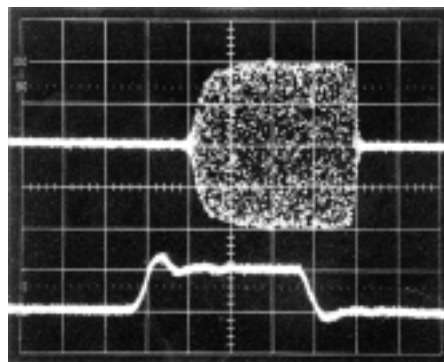
FM変調の周波数特性



DC-FM時の周波数安定度

パルス変調

MG3633AはMA1610Aパルス変調器を併用することにより、10ns (typ) という超高速パルス変調を行えますので、準マイクロ波帯において分解能の高いパルス変調波を得ることができます。



パルス変調波

20ns/div

規 格

搬送周波数	範 囲	10kHz ~ 2700MHz		
	分 解 能	0.01Hz		
	確 度	基準発振器の確度による		
	内 部 基 準 発 振 器 *1	周波数	10MHz	
		起動特性	30分動作以降: 1×10^{-7} /day以下 60分動作以降: 5×10^{-8} /day以下	
		エージングレート	24時間動作以降: 2×10^{-8} /day以下	
		周囲温度特性	$\pm 5 \times 10^{-8}$ 以内(0° ~ 50°C)	
外 部 基 準 入 力	背面BNCコネクタ, 10MHz, TTLレベル			
外 部 基 準 出 力	背面BNCコネクタ, 10MHz, TTLレベル			
切 換 時 間	外部制御にて、最終コマンドから設定周波数の ± 500 Hz以内に入るまでの時間: 10ms以下			
出 力	範 囲	- 143 ~ + 23dBm		
	出 力 単 位	dBm, dB μ , V, mV, μ V (dB μ , V, mV, μ Vはスペシャルファンクションにより終端電圧表示、開放電圧表示の切り換えが可能)		
	分 解 能	0.1dB		
	周 波 数 特 性	0dBmにて、 ± 0.5 dB以内(1280MHz未満)		
		0dBmにて、 ± 1 dB以内(1280MHz以上)		
	出 力 レ ベ ル 確 度	周波数	10kHz ~ 1280MHz未満	1280MHz以上
		出力レベル		
		+ 17.1 ~ + 23dBm		
		+ 15.1 ~ + 17dBm	± 1 dB	
		- 122.9 ~ + 15dBm	± 1 dB	± 2 dB
- 132.9 ~ - 123dBm	± 3 dB	± 4 dB		
- 143 ~ - 133dBm				
インピーダンス	50 Ω , N形コネクタ VSWR: 1.5以下(1280MHz未満, - 3dBm以下) 1.8以下(1280MHz以上, - 3dBm以下)			
切 換 時 間	外部制御にて、最終コマンドから出力が安定するまで 25ms以下(LEVEL NORMALモード) 80ms以下(LEVEL NORMALモードで、- 59dBmをよぎるとき) 5ms以下(LEVEL CONTINUOUSモード)			
放 射 妨 害	正面パネルから25mm離れた点において、直径25mm, 2回巻ループアンテナで測定し、50 終端電圧で1 μ V以下(ただしスリーブ時を除く)			
信 号 純 度	ス プ リ ア ス	+ 7dBm, CWモードにおいて		
		高調波(2次, 3次)	- 30dBc以下(100kHz以上で)	
		サーパーハモニクス (fc/2, 3fc/2, 5fc/2)	なし (1280MHz未満) - 30dBc以下(1280MHz以上), fc: 搬送周波数	
	S S B 位 相 雑 音	非高調波	- 80dBc以下(640MHz未満, オフセット10kHz以上で)	
			- 74dBc以下(640MHz以上1280MHz未満, オフセット10kHz以上で)	
		- 68dBc以下(1280MHz未満, オフセット10kHz以上で)		
		+ 7dBm, CWモード, 0 ~ 35°Cにおいて		
		オフセット周波数	1kHz	20 ~ 300kHz
		0.01 ~ 40MHz未満	- 116dBc/Hz	- 140dBc/Hz
		40 ~ 300MHz未満	- 119dBc/Hz	- 145dBc/Hz
300 ~ 600MHz未満	- 113dBc/Hz	- 143dBc/Hz		
600 ~ 1100MHz未満	- 107dBc/Hz	- 140dBc/Hz		
1.1 ~ 2.4GHz未満	- 101dBc/Hz	- 132dBc/Hz		
2.4 ~ 2.7GHz	- 97dBc/Hz	- 120dBc/Hz		
フロアノイズ: - 145dBc/Hz以下(40MHz以上, 1100MHz未満において)				
残 留 A M	0.02%rms以下(150kHz以上, 復調帯域300Hz ~ 3kHz)			
残 留 F M	0.8Hzrms以下(1280MHz未満, 復調帯域300Hz ~ 3kHzにおいて) 4Hzrms以下(1280MHz未満, 復調帯域50Hz ~ 20kHzにおいて)			

*1. オプションにより 5×10^{-10} /dayまで可能

振 幅 変 調	範 囲	0 ~ 100%			
	分 解 能	0.1%			
	内 部 変 調 周 波 数	固定周波数	400Hz、1kHz		
		可変設定周波数	0.1Hz ~ 50kHz (設定範囲:0.1Hz ~ 100kHz) 分解能:0.1Hz		
		周波数確度	100ppm以下		
	確 度	±(指示値×5%+2%)以内 (250kHz以上、+7dBm以下、0~90%、内部変調1kHzにおいて) +7dBm以下、±1dB帯域幅において			
	変 調 周 波 数 特 性	下限周波数	20Hz (EXT ACモード)、DC (EXT DCモード)		
		上限周波数	搬送周波数	変調度	0 ~ 30%
			0.25 ~ 0.5MHz未満	5kHz	30.1 ~ 80%
			0.5 ~ 80MHz未満	20kHz	10kHz
80MHz以上	50kHz	20kHz			
外 部 変 調	入力レベル	約2Vp-p/600			
	入力インピーダンス	600Ω (公称)			
ひ ず み 率	1%以下(1MHz以上、+7dBm以下、内部変調1kHz、30%変調) 3%以下(1MHz以上、+7dBm以下、内部変調1kHz、80%変調) 3%以下(250kHz以上、1MHz未満、+7dBm以下、内部変調1kHz、30%変調) 10%以下(250kHz以上、1MHz未満、+7dBm以下、内部変調1kHz、80%変調)				
寄 生 F M	200Hz peak以下 (250kHz以上、+7dBm以下、変調周波数1kHz、30%変調のとき、復調帯域300Hz ~ 3kHz)				
周 波 数 変 調	範 囲	0 ~ 400kHz (1MHz以上、40MHz未満)	0 ~ 800kHz (320MHz以上、640MHz未満)		
		0 ~ 100kHz (40MHz以上、80MHz未満)	0 ~ 1.6MHz (640MHz以上、1280MHz未満)		
		0 ~ 200kHz (80MHz以上、160MHz未満)	0 ~ 3.2MHz (1280MHz以上)		
		0 ~ 400kHz (160MHz以上、320MHz未満)			
	分 解 能	10Hz (0 ~ 9.99kHz 偏移)	1kHz (100 ~ 999kHz 偏移)		
		100Hz (10 ~ 99.9kHz 偏移)	10kHz (1 ~ 3.2MHz 偏移)		
	内 部 変 調 周 波 数	固定周波数	400Hz、1kHz		
		可変設定周波数	0.1Hz ~ 100kHz (分解能:0.1Hz)		
		周波数確度	100ppm		
	確 度	±(指示値×5%+20Hz)以内(内部変調1kHzにおいて)			
変 調 周 波 数 特 性	±1dB帯域幅において				
	周波数範囲	EXT ACモード:20Hz ~ 100kHz、EXT DCモード:DC ~ 100kHz			
外 部 変 調	入力レベル	約2Vp-p/600			
	入力インピーダンス	600 (公称)			
ひ ず み 性	1%以下(内部変調1kHz、3.5kHz変調)				
寄 生 A M	変調周波数1kHz、22.5kHz変調のとき、復調帯域300Hz ~ 3kHzにおいて0.4%以下				
DCF M時の搬送周波数確度	校正後30分間で ±500Hz以下(1280MHz未満、周波数偏移10kHz未満)注)予熱2時間後				
位 相 変 調	範 囲	0 ~ 80rad (1MHz以上、40MHz未満)	0 ~ 160rad (320MHz以上、640MHz未満)		
		0 ~ 20rad (40MHz以上、80MHz未満)	0 ~ 320rad (640MHz以上、1280MHz未満)		
		0 ~ 40rad (80MHz以上、160MHz未満)	0 ~ 640rad (1280MHz以上)		
		0 ~ 80rad (160MHz以上、320MHz未満)			
		位相偏移の単位は、radのほかdegによる表示が可能(ただし、最大999deg)			
	分 解 能	0.01rad (0 ~ 9.99rad 偏移)、1rad (0 ~ 640rad 偏移)、0.1rad (10 ~ 99.9rad 偏移)			
	内 部 変 調 周 波 数	固定周波数	400Hz、1kHz		
可変設定周波数		0.1Hz ~ 5kHz (分解能:0.1Hz)			
周波数確度		100ppm			
確 度	±(指示値×10%+0.05rad)以内(内部変調1kHzにおいて)				
変 調 周 波 数 特 性	±1dB帯域幅において				
	周波数範囲	EXT ACモードで、20Hz ~ 5kHz (±1dB帯域幅) EXT DCモードで、DC ~ 5kHz (±1dB帯域幅)			
外 部 変 調	入力レベル	約2Vp-p/600			
	入力インピーダンス	600Ω			
ひ ず み 率	1%以下(内部変調1kHz、5rad変調)				

内部変調発振器	周波数範囲	400Hz, 1kHz(固定発振器) 0.1Hz ~ 100kHz(可変発振器) スペシャルファンクションにより、内部変調発振器の正弦波の+ピーク、-ピークに相当するDC電圧を印加できる					
	分解能	0.1Hz					
	周波数確度	100ppm					
	ひずみ率	0.03%以下(固定発振器、400kHz、1Hzにおいて) 0.3%以下(可変発振器、20Hz ~ 50kHzにおいて)					
機メモ	周波数メモリ	1000波(搬送周波数の記憶と呼出しができる)					
	ファンクションメモリ	100通り(パネル状態の記憶と呼出しができる)					
スイープ機能	スイープモード	搬送周波数、出力レベル、AF周波数					
	スイープパターン		搬送周波数	出力レベル	AF周波数		
		パターン	スタート/ストップ	○	○*2	○	
			センタ/スパン	○	○*2	○	
		ステップ	ステップ数指定	○	x	○	
			ステップサイズ指定	○	○*3	○	
		L O G 1 %	○	x	○		
	*2ステップ幅は、最大20dBまで *3ステップサイズ0.1dB固定						
			周波数メモリ	ファンクションメモリ			
	パターン	連続アドレス	○	○			
		ランダムアドレス	○	○			
		連続・ランダムの組合せ	○	○			
	最大ステップ	20*4	20*4				
*4連続アドレス1設定は3ステップと数える							
スイープ時間	0.1ms ~ 600s(分解能: 0.01ms)						
マーカー	移動マーカー: 1点						
スイープ出力	段階状鋸歯状波 スタート点: 0V、ストップ点: 10V						
その他の機能	変調信号出力	変調時に変調信号が出力される(出力レベル: 約2Vp-p/600Ω)					
	同時変調	次の組合せで同時変調可能					
			INT AM	EXT AM	INT FM	EXT FM	INTφM
		EXT M	○	○			○*6
		INT M	○*5	○			
		EXT FM	○	○	○*6		
		INT FM	○*5	○			
	EXT FM	○					
	*4内部変調周波数は同一周波数となる *5INT、EXTの偏移を異なった値に設定可能(スペシャルファンクション)						
	相対値表示	搬送周波数および出力レベル					
出力レベル連続可変モード	任意の出力レベルから±10dBの範囲を0.1dBステップで出力断なしに変えられる						
トリガ機能	トリガパルスの入力(背面パネル、BNCコネクタ、TTLレベル)により、あらかじめプログラムしてあるキー操作手順に従って動作する トリガプログラム最大ステップ数: 99ステップ						
バックアップ機能	電源投入時に、前回の設定状態を再現する						
G P - I B 機能	電源スイッチ、パネルロックキー、LOCALキーを除くすべての機能を制御できる トークオンリーモード、リスンオンリーモードあり インタフェース: SH1、AH1、T5、L3、TE0、LE0、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0						
保逆電力	最大逆入力電力	50W(1000MHz未満)、25W(1000MHz以上) ± 50V DC					
	使用温度範囲	0° ~ 50°C					
一般仕様	電源	100V ^{+10%} 、48 ~ 63Hz、270VA以下					
	寸法・重量	177H、426W、451Dmm、32kg以下					
	E M C	EN61326: 1997/A1: 1998(クラスA)、EN6100-3-2: 1995/A2: 1998(クラスA)、 EN61326: 1997/A1: 1998(付属書A)に適合					
	L V D	EN61010: 1993/A2: 1995(設置カテゴリII、汚染度2)に適合					

オプション

オプション01～03: 内部基準発振器

		標準品	オプション01	オプション02	オプション03
起動特性	30分動作以降	$1 \times 10^{-7}/\text{day}$	$7 \times 10^{-9}/\text{day}$		
	60分動作以降	$5 \times 10^{-9}/\text{day}$	$3 \times 10^{-9}/\text{day}$	$2 \times 10^{-9}/\text{day}$	
干渉レシオ	24時間動作以降	$2 \times 10^{-9}/\text{day}$	$5 \times 10^{-9}/\text{day}$	$2 \times 10^{-9}/\text{day}$	
	48時間動作以降				$5 \times 10^{-10}/\text{day}$
周囲温度特性 (0°～50°C)		$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 1.5 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-9}$

オプション04: 背面RF出力

オーダリングインフォメーション ご注文に際しては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。

	形名・記号	品名	記号
本体	MG3633A	シンセサイズ信号発生器	10kHz～2.7GHz
標準付属品	J0025A	同軸コード、1m : 1本	S-5DWP・5D-2W・S-5DWP
	J0127A	同軸コード、1m : 1本	BNC-P・RG-58A/U・BNC-P
	J0017	電源コード、2.5m : 1本	
	J0266	2極コンセント用変換アダプタ : 1個	
	F0013	ヒューズ、5A : 2本	T5A250V
	W0504AW	MG3633A取扱説明書 : 1部	
オプション	MG3633A-01	基準水晶発振器	エージングレート: $5 \times 10^{-9}/\text{day}$
	MG3633A-02	基準水晶発振器	エージングレート: $2 \times 10^{-9}/\text{day}$
	MG3633A-03	基準水晶発振器	エージングレート: $5 \times 10^{-10}/\text{day}$
	MG3633A-04	背面RF出力	背面パネル、SMAコネクタ ただし、正面パネルにはRFコネクタが付きません。
ソフト	MX5251A	周波数レスポンス補正ソフト(和文用)	PACKET VシリーズおよびML4803Aが必要
	MX5251B	周波数レスポンス補正ソフト(英文用)	PACKET VシリーズおよびML4803Aが必要
	MX5126A	周波数レスポンス補正ソフト(和文用)	PACKET II e/III/III sおよびML4803Aが必要
	MX5126B	周波数レスポンス補正ソフト(英文用)	PACKET II e/III/III sおよびML4803Aが必要
	MX8103A	周波数レスポンス補正ソフト(和文用)	PC9800シリーズおよびML4803Aが必要(5インチ、2HD)
	MX8103B	周波数レスポンス補正ソフト(和文用)	PC9800シリーズおよびML4803Aが必要(3.5インチ、2HD)
周辺機器	MA1610A	パルス変調器	10kHz～2.7GHz/10ns
応用部品	MP614A	インピーダンス変換パッド	50Ω 75Ω、10MHz～1.2GHz
	MP659A	三信号特性測定用パッド	40～1000MHz
	Z-164A	二信号特性測定用パッド	DC～1000MHz
	MB24A	移動台車	