

MG3690Aシリーズ

RF/マイクロ波信号発生器

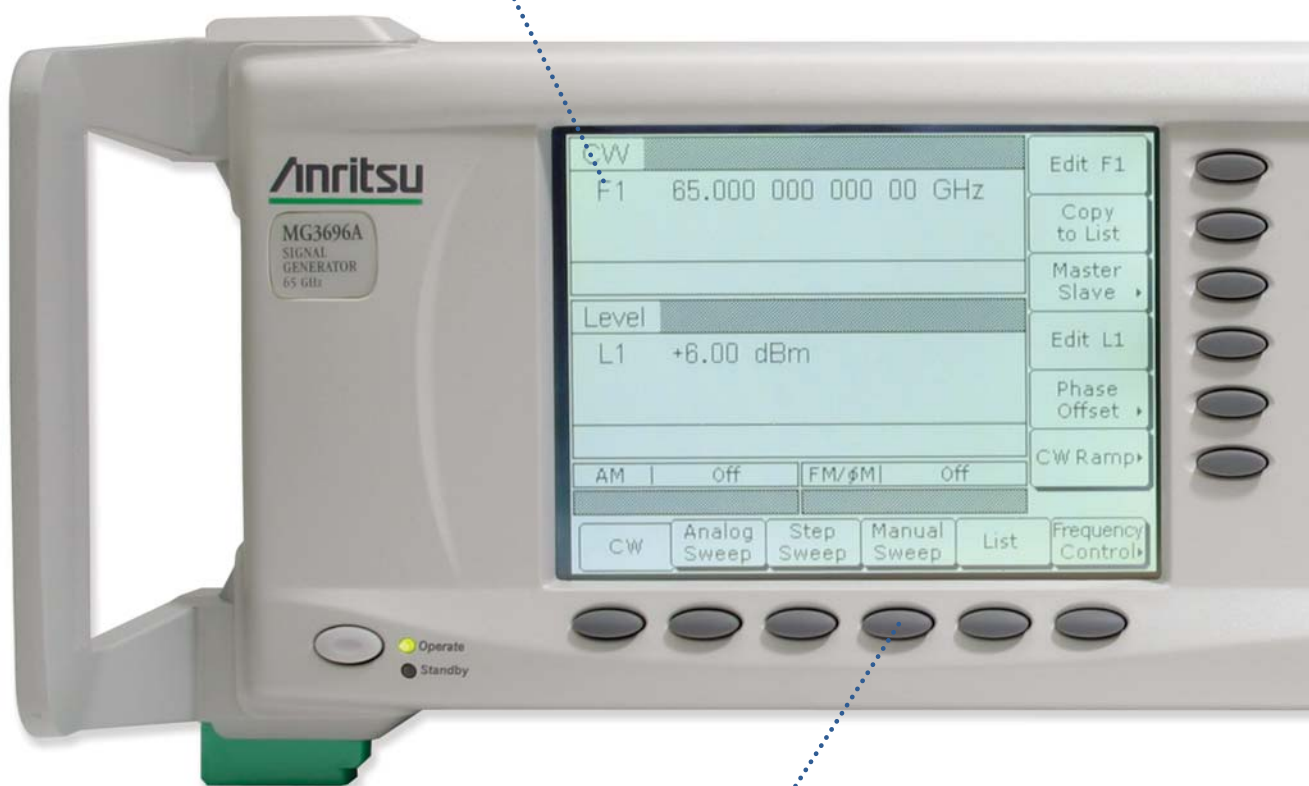
0.1Hz ~ 65GHz/110GHz



理想的な信号発生器

読取りやすい

バックライト付き1/4 VGA LCDディスプレイが、計測器の状態と測定のセットアップメニューを表示します。



ソフトキーメニュー

ステップバイステップ方式でユーザを希望のセットアップに導きます。視覚的なメニューフローにより、常に操作マニュアルを開く必要はありませんが、有益な情報が掲載されていますので、必要に応じて参照してください。

MG3690A シリ

ファンクションキー

簡単に操作できるように計測機能をグループ化しています。GPIBインタフェースや入力/出力コネクタの設定ができます。セキュリティモードとセルフテスト診断を開始します。10個までのフロントパネルセットアップを記憶し、呼出しが可能です。

使い易いパラメータ入力と編集操作

数字キーパッド、カーソル/増・減キーまたはロータリーノブが使用できます。

高さ13.3cm

奥行きは45cm、最小のA.T.E.ラックスペースで、最大の性能が得られます。



0.1 Hzから65 GHzまでの周波数を0.01 Hz単位で設定可能

また、+20から-120dBmの出力レベルを0.01dB単位で設定できます。

スズ信号発生器

求められる最高の価値を

マイクロ波信号源に求められる条件が今までになく厳しくなる一方で、企業が資本設備に向けることのできる予算もきわめて限られています。1台のシンセサイザから多くの価値を得る必要がありますが、性能は妥協できません。現在のニーズを満たしながら、テスト設備予算を無駄にすることなく、将来必要な条件に合わせてリーズナブルにアップグレードできるシンセサイザが必要です。アンリツのMG3690Aシリーズ 信号発生器は、現時点で可能な最高の性能と最高の価値を提供します。

MG3690Aマイクロ波信号発生器

基本CW信号発生器をフル機能の信号発生器に構成することができます。

- 単一出力で0.1Hz～65GHzまでの幅広い周波数をカバー
- 2～8.4、20、30、40、50、65GHzの6モデル
- 10MHz～2GHzの範囲はオプション4または5(アナログまたはデジタルダウンコンバータ)
- 0.1Hz～10MHzの範囲はオプション22
- ミリ波連倍器使用時、110GHzまでのミリ波をカバー
- 超低レベルSSB位相雑音オプション
- 1kHzオフセット、10GHzキャリアにて-110dBc/Hz(代表値)
- 優れた高調波およびスプリアス特性
- 高出力パワーのオプション
- +19dBm～10GHz
- +17dBm～20GHz
- +14dBm～40GHz
- +3dBm～65GHz
- CWおよびステップ掃引モード；アナログ掃引はオプション
- <100MHzのステップで5ms以下のスイッチングタイム(代表値)
- 0.01Hz周波数分解能を標準装備
- 位相オフセット機能
- AM、FM、M変調のオプション
- 内部LFジェネレータのオプション
- パルス変調のオプション
- 100nsのレベル幅、>2GHz
- 内部パルスジェネレータのオプション
- IQ変調ソリューション向けIFアップコンバージョンのオプション
- 操作性のよいメニュー選択方式の正面パネル
- 小型で軽量
- 実証された信頼性(3年間の標準保証)
- 完全に設定可能かつアップグレード可能



高性能信号発生器

MG3690Aは、フル機能を装備した究極の信号発生器。多彩なアナログ変調機能を組込むことにより、信号シミュレーションに使用する総合的な高性能変調を提供します。

- 移動標的シミュレーション向けの掃引遅延能力を備えた内部パルスジェネレータ
- 自由継続、遅延、ゲート、複合を含むフレキシブルなパルストリガ
- 0～90%AM、ログまたはリニア、DC～100kHzのレート
- 8MHzレートにて最大10MHzの偏差、100Hzレートにて100MHzの偏差に対する4つのFMモード
- 1MHzレートにて最大400ラジアン(約63度)の偏差の位相変調(M)
- 各7個の変調波形を有する内部AM、FM、Mジェネレータ
- ユーザー定義の任意波形および複合変調の組み合わせをLFジェネレータ(内部変調用信号源)にダウンロードできる。

MG3690A - 新しい世紀の新しいシンセサイザ



MG3690Aは、アンリツの68000/69000シリーズシンセサイザの設計を基に、最新のニーズに応えるため新しい機能を追加しています。MG3690Aは最大49,000時間のMTBFという信頼性を持ち、卓越した性能を提供し、標準で3年の保証を可能にしています。

フロントパネルの新しいデザインを始め、より大きな1/4 VGA LCD、簡略化されたフロントパネルボタンと豊富なメニュー、従来機に比べ10kgの軽減と15cm短い奥行きなど、新たなニーズを満たす製品です。

自動試験装置(A.T.E.)として

MG3690Aは、A.T.E.向けの理想的なCWジェネレータです。ラックスペースを最小限に抑える、奥行き45cm、高さ13.3cm(3u)のパッケージに最高の性能を搭載しています。高出力パワーによってA.T.E.スイッチおよびケーブル損失後でも、被試験装置への適切な信号強度を確保します。-120dBmまでの出力パワーを0.01dB単位で正確に設定できるので、受信機の感度測定が簡単です。MTBFを改善するため、従来のメカニカルステップ減衰器の代わりに電子式ステップ減衰器を採用することができます。5msの高速切換え時間が、システムスループットを最大にします。内蔵のリストモードにより、A.T.E. コントローラは自由に測定分析タスクを実行できます。さらに無償アプリケーションドライバ(IVI-COMドライバおよびNational Instruments社のLab View®ドライバを含む)を使用すれば、プログラムコードの作成とメンテナンスにかかる時間と費用を節約できます。さらなるコスト節約のため、オプション17では、回路を含むフロントパネルを完全に除去できます。



アンリツのシンセサイザを5つ搭載した
Roos Instruments社の7100A RFICテスタ

計測器ドライバの標準化

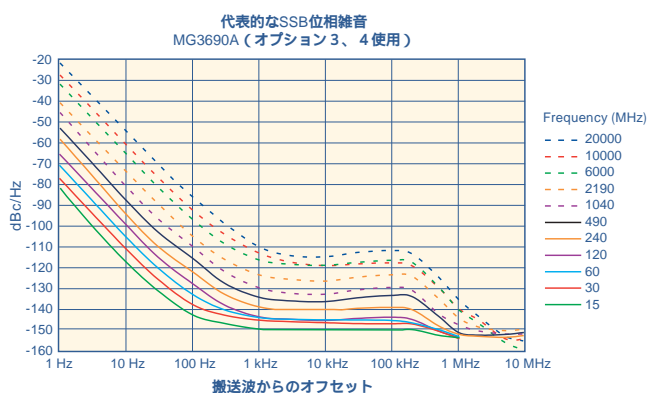
IVI規格は、ソフトウェアを変更せずに計測器の互換性および相互運用性を実現する、計測器ドライバの標準モデルを定義しています。アンリツのIVIドライバ対応シンセサイザは、IVI標準インタフェースを、計測器独自の機能向けのインタフェースと共に活用して、計測器の開発とメンテナンスにかかるコストを最小限に抑えます。IVI規格は、Visual Basic、Visual C++、Labviewなど、一般的なアプリケーション開発環境をサポートする単一のドライバを提供します。フレキシブルなI/Oモデルは、USB、イーサネット、Firewireなど、新しい通信技術をサポートしています。

アンリツは、信号発生器の計測器クラスをサポートする最初のCOMベースIVIドライバを発売してIVI技術分野をリードし、このドライバをMG3690Aシリーズのすべてのシンセサイザに搭載しました。

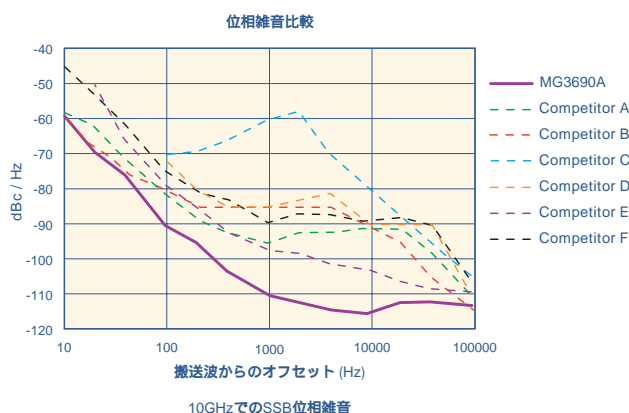
アンリツは、計測器ドライバの標準化団体の活発な賛同企業として、同団体の計測器ドライバ標準化に向けた活動をサポートしています。この活動は、交換可能なATE計測器ソリューションを実現する強力な手段です。



優れた性能



位相雑音性能は狭帯域で代表的に測定される



他社をしのぐ位相雑音

きわめてクリーンなRFおよびマイクロ波信号を提供するワンボックスソリューション

MG3690Aシリーズ シンセサイザは、最新の技術を駆使して全周波数範囲にわたり極めて低い位相雑音を達成します。

これらのシンセサイザは、10MHz以下ではダイレクトデジタル合成(DDS)技術を使用して、位相雑音性能と共に超微細な周波数分解能を実現します。

10MHzから2.2GHzまでは、新しいデジタルダウンコンバータ(DDC)を使って、市場で最も性能のよいRFシンセサイザと同等で、また他社のマイクロ波シンセサイザより代表値で30~50dB程性能のよい、超低レベルSSB位相雑音性能を提供します。この周波数レンジでは、非常に混雑した通信帯域が新たにクリーンな信号を必要とするため、この優れたSSB位相雑音性能が重要となります。DDCは、連続したバイナリ部により周波数を発生し、ミキサベースのダウンコンバージョン方式でよくみられる余分な非周波スプリアスを排除します。

2.2GHzより上の周波数レンジでは、パテント技術を駆使して最善の位相雑音性能を達成します。他のメーカーが周波数合成に主に3つまたは4つの位相ロックループしか使わないのに対して、アンリツでは6つまでのループを使用し、最高のSSB位相雑音を提供しています。

アンリツのシンセサイザは、これまでは別途RFシンセサイザが必要だったアプリケーションでも卓越した性能を実現し、クリーンな音声周波数、超クリーンRF、マイクロ波の信号生成向けに、真のワンボックスソリューションを提供します。位相雑音グラフの結果からも明らかな様に、15MHzから20GHzで1Hzから10MHzのオフセットを使った場合、MG3690Aは比類のない性能を発揮します。もう一方のグラフは、MG3690Aの10GHzでの性能を、市場の主な広帯域シンセサイザの場合と比較したものです。クリーンな広帯域信号なら、MG3690Aに並ぶものはありません。

よりクリーンな位相雑音は、より正確な測定を意味します。

アンリツは、お客様が最高水準の自社製品を開発できるよう、このハイレベルな性能を提供します。通信システムと変調技術がより複雑になるにしたがい、MG3690Aシリーズの低ノイズ性がより重要になります。たとえば、MG3690Aをビット誤り率テスト(BERT)用のクロック信号源として使うと、低レベルSSB位相雑音によって、周期毎に再現性のある正確なクロックが提供されます。これには、よりシャープな変調特性を持ち、より広いアイパターンが出せるという有効なメリットが得られます。つまり、信号源のSSB位相雑音が少なければ、信号源が測定にもたらすエラーも少なくなるというものです。

MG3690Aは、MP1632Aや、MP1763B/MP1764AのセットなどのBERTS向けの理想的なクロック信号源です。



シンセサイザの新機軸

MG3690Aシリーズ シンセサイザでは多くの技術を結集させ、価格と性能のバランスを実現しています。

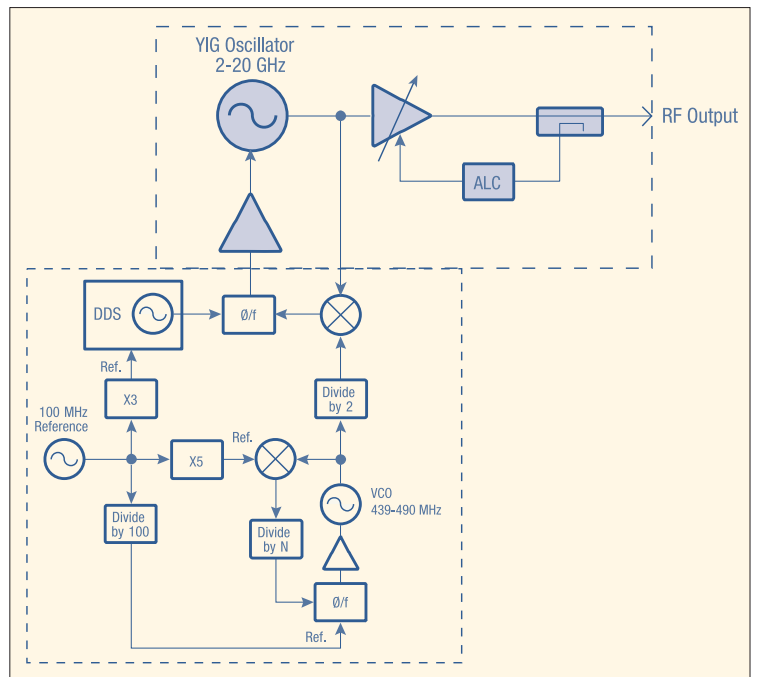
革新的技術が、周波数合成セクションに組み込まれています。MG3690Aでは、従来の5または10MHz基準の代わりに100MHzの水晶発振器を使用することで、より低い位相ロックループ(PPL)率による優れたSSB位相雑音を提供しています。また、新しい技術により、単一のダイレクトデジタルシンセサイザ(DDS)を使用してニーズの高いより小さな周波数ステップを実現しました。今までの技術で許容範囲のスプリアス性能を得るには、複数のPLLをDDSと共に使わざるを得ませんでした。新技術では性能を落とさずに、複雑さも減少するという明らかに有効な条件を可能にし、コストを減らしながら信頼性も改善します。

マイクロ波周波数向けの主要出力性能には、重要な性能拡張技術も含まれています。単一の2~20GHz YIG オシレータを切換型フィルタバンクと併用することで、全周波数レンジにわたりスペクトル純度を維持できます。他メーカーでは、一部の周波数レンジで周波数の逡倍を用いる場合がよくあります。これはスプリアスおよび高調波性能の低下を導きます。

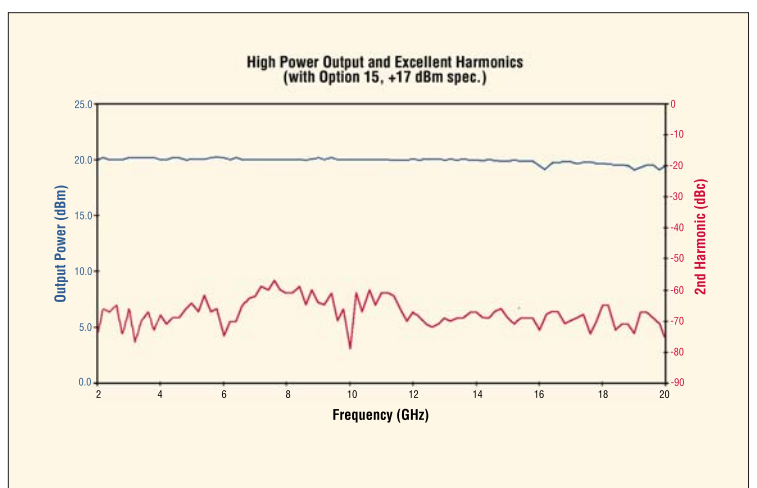
MG3690Aシリーズ シンセサイザでは、上記の新しい技術をすべて採用しています。これらの新しい信号源は、お客様のニーズに応えます。

- 複雑なATEセットアップ
- 長いケーブル配線
- 同軸スイッチアレイ
- パワースプリッタ
- カブラ

測定をパズルに例えるなら、これらは重要なピースです。そしてこれらはすべて、ラインの末端にあるデバイスをテストするために必要で大切なパワーを低下させてしまいます。末端のデバイスでは2~20GHzの全スペクトルで一定のマイクロ波パワーが必要ですが、信号純度を妥協することはできません。この場合、オプション15(ハイパワー)を使用したMG3692Aが必要です。MG3692A/15(ハイパワー)を使えば、+17dBmで-50dBcの高調波が保証されます。しかし、当社での測定では、MG3692A/15(ハイパワー)で得られる出力パワーの代表値は+19dBmで高調波は-60dBcです。複雑な試験設定の中で、ミスマッチや損失のあるコンポーネントを扱う場合、このマージンはきわめて貴重です。



MG3690A周波数合成ブロック図



+20dBmパワーで >60dBcの高調波を持つ代表的な性能

規格

周波数範囲：

モデル/オプションNo.	周波数範囲	出力のタイプ
MG3691A	2 ~ 8.4GHz	K(f)
MG3692A	2 ~ 20GHz	K(f)
MG3693A	2 ~ 30GHz	K(f)
MG3694A	2 ~ 40GHz	V(f)
MG3695A	2 ~ 50GHz	V(f)
MG3696A	2 ~ 65GHz	V(f)
オプション4	10MHz ~ 2.2GHz	モデル番号による
オプション5	10MHz ~ 2GHz	モデル番号による
オプション22	0.1Hz ~ 10MHz	モデル番号による

オプション4および5：10MHzまでの下限周波数の拡張

基本モデルの2GHzの周波数下限を10MHzまで下げるための2つのオプションがあります。オプション4では、連続的に分周する回路を持つデジタルダウコンバータ(DDC)を使用し、最高のノイズ性能が得られます。ただし、500MHz以下の周波数範囲ではアナログ掃引モードは使用できません。パルス変調性能の規格は代表値です。さらに、周波数および位相変調のMOD指数はDDCの各帯域の分割比(n)に比例して狭くなります。オプション5では、ヘテロダイン混合ダウコンバータを用いることによって、すべてのアナログ性能が維持されます。

オプション22：DCへの下限周波数の拡張

0.1Hzまで周波数範囲を下げる必要であれば、オプション22を追加してオプション4または5と一緒に使用することができます。オプション22は、CWおよびステップ掃引動作モード向けのダイレクトデジタルシンセサイザ(DDS)を使用します。変調およびアナログ掃引はDDS帯域では使用できません。10MHz未満での周波数分解能は0.02Hzです。装置の周波数範囲全体にわたる出力パワーが2dB低下します。

CWモード

出力：20個の独立した、プリセット可能なCW周波数 (F0-F9およびM0-M9)

確度：内部または外部10MHzタイムベースと同等。

内部タイムベース安定度：

エージング： $< 2 \times 10^{-9} / \text{日}$

(オプション16を使用した場合、 $< 5 \times 10^{-10} / \text{日}$)

温度： $< 2 \times 10^{-8} / (0 \text{ から } 55)$

(オプション16を使用した場合、 $< 5 \times 10^{-9} /$)

分解能：0.01Hz

外部10MHz基準入力：

外部10MHz $\pm 100\text{Hz}$ 、 $-10 \sim +20\text{dBm}$ タイムベース信号を入力。

内部高安定性タイムベースオプションが搭載されている場合、これを自動的に遮断。BNC、背面パネル、50オームインピーダンス。10MHz基準出力：50オーム。0.5Vp-p、AC結合。

背面パネルBNC；50オームインピーダンス

スイッチング時間(最大、代表値)：

$< 40\text{ms}$ (1kHz以下の周波数に安定するまで)

フェーズオフセット：0.1ステップ

電子周波数制御(EFC)入力：

入力範囲： $-5\text{V} \sim +5\text{V}$ の10/n kHz/Vの感度(n=分割比、Pg.14)；

$< 250\text{MHz}$ 変調BW；背面パネルBNC；高インピーダンス

位相ロックステップ掃引モード

掃引幅：0.01Hzから全レンジまで。掃引レンジの各周波数は位相ロックされる。

確度：内部または外部10MHzタイムベースと同等。

分解能(最小ステップサイズ)：0.01Hz

リニア/ログ掃引：リニアまたはログ掃引をユーザが選択可能。

ログ掃引では、ステップサイズが周波数で対数的に増大。

ステップ：ステップの数またはステップのサイズをユーザが選択可能。

ステップ数：1 ~ 10,000の間で可変。

ステップサイズ：0.01Hzから全レンジまで。(選択された周波数レンジがそのステップサイズで割り切れない場合、最後のステップは切り捨て。)

ステップ毎の休止時間：1ミリ秒から99秒の間で可変。

固定レート掃引：ロック時間を含め、掃引の合計時間をユーザが設定可能。20ミリ秒から99秒の間で可変。

スイッチングタイム(最大、代表値)： $< 15\text{ms} + 1\text{ms}/\text{GHz}$ または $< 40\text{ms}$ 、いずれか小さい方、1kHz以下の周波数に安定するまで。

アナログ掃引モード(オプション6)

掃引の幅：1MHzから周波数範囲全体まで、自由に選択可能です。オプション4のデジタルダウコンバータを使用する場合は、アナログ掃引の使用可能範囲は500MHz以上に限られます。オプション22を用いた場合は、10MHz未満でアナログ掃引はできません。

確度：50MHz/ms以下の掃引速度で、 $\pm 30\text{MHz}$ または($\pm 2\text{MHz} +$ 掃引幅の0.25%)のどちらか小さい方。

掃引時間範囲：30ms ~ 99秒

交互掃引モード

あらゆる2つの掃引レンジ間で、交互にステップ掃引をします。各掃引で別のパワーレベルに設定できます。

手動掃引モード

掃引範囲の間で、ステップで、位相ロックされた周波数を手動で掃引します。ステップ数またはステップサイズをユーザが選択可能。

リスト掃引モード

GPIO制御またはフロントパネルから、2000個の任意な周波数/パワー設定を持つテーブルを4つまで保存可能、保存されたテーブルは位相ロックステップ掃引としてアドレス化。

2000ポイントからなるテーブルの1つは不揮発性メモリに保存、その他のテーブルはすべてメモリに保存。

スイッチングタイム(最大、代表値)：

$< 25\text{ms}$ (1kHz以下の周波数に安定するまで)

プログラム可能な周波数アジリティ

GPIO制御により、3202個までの任意の周波数/パワー設定を保存可能、保存された設定は位相ロックステップ掃引としてアドレス化。データはメモリに保存。

切替時間(最大、代表値)： $< 25\text{ms}$ (1kHz以下の周波数に安定するまで)

マーカ

20個までの独立した、設定可能なマーカ(F0・F9およびM0・M9)。
ビデオマーカ：+5Vまたは-5Vのマーカ出力、システムメニューから選択可能。補助I/Oコネクタ、背面パネル。
マーカ精度：掃引周波数精度と同等。
マーカ分解能：0.01Hz

掃引トリガ

掃引トリガは、アナログ周波数掃引、ステップ周波数掃引、リスト周波数掃引、CWパワー掃引向けに提供される。
自動：トリガが自動的に掃引を実施。
外部：外部TTL信号のLow又はHighで掃引をトリガする。AUX I/Oコネクタ、背面パネル。
シングル：単一の掃引をトリガし、中止し、リセットする。掃引のリセットは掃引の上部または下部を選択可能。

一般

セットアップ保存：フロントパネル設定および9つの追加のフロントパネル設定をRAMに保存。システムメニューから、測定設定の保存と呼出しが可能。計測器の電源を入れた時は、電源を切る前と同じ状態に復帰。
メモリーセキエンス入力：TTL Lowレベル信号を受け取り、10個の保存済み設定を順番に呼出す。補助 I/Oコネクタ、背面パネル。
セルフテスト：セルフテストソフトキーを選択すると、計測器のセルフテストを実施。エラーが検出された場合、推定される原因と救済策を判別して、LCDのウィンドウにエラーメッセージを表示。
セキュリティーモード：すべての周波数およびパワーレベル状態の表示を使用不可にする。セキュリティーモードで保存された設定は、非表示状態で呼び出される。モードは、システムメニューまたは GPIB から選択可能。
パラメータ入力：計測器制御パラメータは、次の3つの方法で入力可能 - キーパッド、ロータリーノブ、カーソルキーのおよび タッチパッド。キーパッドは、新しいパラメータ値を入力する場合に使用。ロータリーノブとカーソルキーは、既存のパラメータ値を編集する場合に使用。カーソルキーの<、> タッチパッドは、開かれているパラメータの下にあるカーソルを右または左に1桁移動する。ロータリーノブまたは、タッチパッドは、カーソル位置の桁の値を増加または減少させる。
制御されるパラメータは、周波数、パワーレベル、掃引時間、休止時間、ステップ数。
キーパッド入力は、適切なソフトキーを押して終了する。
編集は、編集メニューから出るにより終了する。
リセット：すべてのパラメータを定義済みのデフォルト状態またはデフォルト値に戻す。保留中のあらゆる GPIB I/O は中止される。システムメニューから選択可能。
マスタ/スレーブ操作：2つの出力信号を、ユーザの選択した周波数オフセットで掃引可能。1つは計測器制御により、もう1つはAUX I/OおよびSERIAL I/O接続によって行う。マスタ/スレーブインタフェース ケーブルセット(製品番号 ND36329)が必要。
ユーザレベルフラットネス補正：GPIBパラメータまたは校正済みデータから入力されたパワーテーブルを使って、外部のスイッチとケーブルによる伝送損失分をユーザが校正可能。ユーザレベル補正がアクティブな場合、校正が行われたポイントで入力済みパワーレベルを提示。サポートされるパラメータは、ML2437A、ML2438A、ML4803AおよびHP 437B、438A、70100A。801ポイント/テーブルまでの5つのユーザーテーブルが使用可能。

起動時間：

スタンバイから：30分
コールドスタートから(0)：エージングを含めた特定の周波数に安定するまで120時間。
72時間以上計測器の電源コードを抜いていた場合、エージングを含めた特定の周波数に安定するまで30日間。

電源：85~264Vac、48~440Hz、250VA (最大)
スタンバイ：AC電源コードを接続し、フロントパネルの電源スイッチで「Operate」を解除すると、「Stand by」へ移行。
重量：最大18kg
寸法：133(高さ)×429(幅)×450(奥行)mm

リモート操作

計測器の機能、設定、操作モード(電源オン/スタンバイを除く)はすべて、外部のコンピュータから GPIB(IEEE-488インタフェースバス)を介して送られるコマンドを使って制御可能。
GPIBアドレス：システムメニューから選択可能
IEEE-488インタフェース機能サブセット：

送信側ハンドシェイク：SH1
受信側ハンドシェイク：AH1
トーカー：T6
リスナ：L4
サービス要求：SR1
リモート/ローカル：RL1
パラレルポーリング：PP1
デバイスクリア：DC1
デバイストリガ：DT1
コントローラ機能：C0、C1、C2、C3、C28
トリステートドライバ：E2

GPIB状態表示機能：計測器がリモート操作されている場合、GPIB状態機能(以下に一覧表示)がフロントパネルLCDのウィンドウに表示されます。

Remote：GPIB上で操作(SYSTEM キーとRETURN TO LOCALソフトキーを除く計測器のすべてのフロントパネルキーは無視される)。

LLO(ローカルロックアウト)：RETURN TO LOCALソフトキーを無効にする。計測器は、GPIB経由または電源をオフすることによってのみローカルモードにすることができる。

エミュレーション：計測器はGPIBコマンドおよびモデル6600、6700、6XX00シリーズの信号源のレスポンスにตอบสนองする。他の信号源をエミュレートする場合は、計測器の機能、ニームック、パラメータ分解能はエミュレートした計測器のものに限定される。

環境

保管温度範囲：-40から+75
操作温度範囲：0から+50
相対湿度：40 で5%から95%
高度：4,600メートル、43.9cm Hg
EMI：以下の規格のエミッションおよび要件を満たす。
EN61326：1998
EN55011：1991/CISPR-11：1990グループ1クラスA
EN61000-4-2：1995-4kV CD、8kV AD
EN61000-4-3：1997-3V/m
EN61000-4-4：1995-0.5 kV SL、1kV PL
EN61000-4-5：1995-1kV・2kV L・E
EN61000-4-6：1996
EN61000-4-11：1994

信号純度

すべての規格は、他に記載がないかぎり出力+10dBmまたは最大定格出力レベルのいずれか少ない方で適用されます。

スプリアス

高調波および高調波関連：

周波数範囲	規格
0.1Hz ~ 10MHz(オプション22)	<-30dBc
10MHz ~ ≤100MHz(オプション4)	<-40dBc
>100MHz ~ ≤2.2GHz(オプション4)	<-50dBc
10MHz ~ ≤50MHz(オプション5)	<-30dBc
>50MHz ~ ≤2GHz(オプション5)	<-40dBc
>2GHz(2.2GHz w/オプション4) ~ ≤20GHz	<-60dBc
>20GHz ~ ≤40GHz	<-40dBc
>40GHz ~ ≤50GHz(MG3695A)	<-40dBc
>40GHz ~ ≤65GHz(MG3696A)	<-25dBc

高調波および高調波関連(オプション15を使用したモデルで最大定格出力レベルの場合)：

周波数範囲	規格
0.1Hz ~ 10MHz(オプション22)	<-30dBc
10MHz ~ ≤100MHz(オプション4)	<-40dBc
>100MHz ~ ≤2.2GHz(オプション4)	<-50dBc
10MHz ~ ≤50MHz(オプション5)	<-30dBc
>50MHz ~ ≤2GHz(オプション5)	<-40dBc
>2GHz(2.2GHz w/オプション4) ~ ≤20GHz	<-50dBc
>20GHz ~ ≤40GHz	<-30dBc*

*代表値(<-21GHzで<-20dBc(代表値))

非高調波：

周波数範囲	規格
0.1Hz ~ 10MHz(オプション22)	<-30dBc
10MHz ~ ≤2.2GHz(オプション4)	<-60dBc
10MHz ~ ≤2GHz(オプション5)	<-40dBc
>2GHz(2.2GHz w/オプション4) ~ ≤65GHz	<-60dBc

電源およびファン回転スプリアスエミッション(dBc)：

周波数範囲	搬送波からのオフセット		
	<300Hz	300Hz ~ 1kHz	>1kHz
≥10 ~ ≤500MHz(オプション4)	<-68	<-72	<-72
>500 ~ ≤1050MHz(オプション4)	<-62	<-72	<-72
>1050 ~ ≤2200MHz(オプション4)	<-56	<-66	<-66
≥0.01 ~ ≤8.4GHz	<-50	<-60	<-60
>8.4 ~ ≤20GHz	<-46	<-56	<-60
>20 ~ ≤40GHz	<-40	<-50	<-54
>40 ~ ≤65GHz	<-34	<-44	<-48

残留FM

(CWおよびステップ掃引モード、50Hz ~ 15kHz BW)：

周波数範囲	残留 FM (Hz RMS)	
	オプション3, 4	標準
≤8.4GHz	<40	<120
>8.4 ~ ≤20GHz	<40	<220
>20 ~ ≤40GHz	<80	<440
>40 ~ ≤65GHz	<160	<880

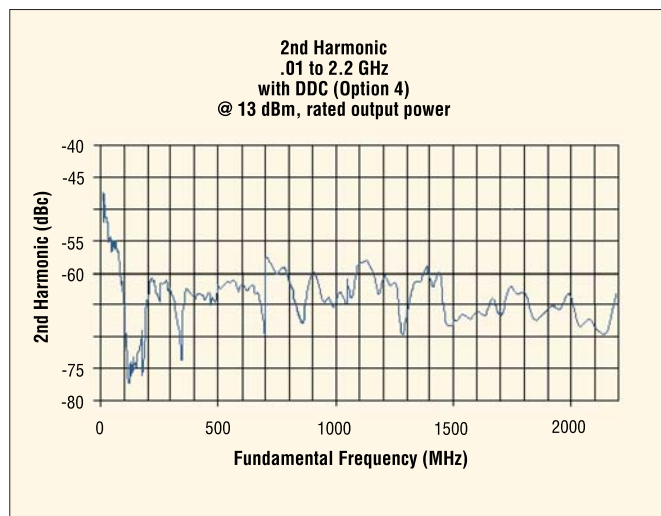
残留FM

(アナログ掃引およびアンロックFMモード、50Hz ~ 15kHz BW)：

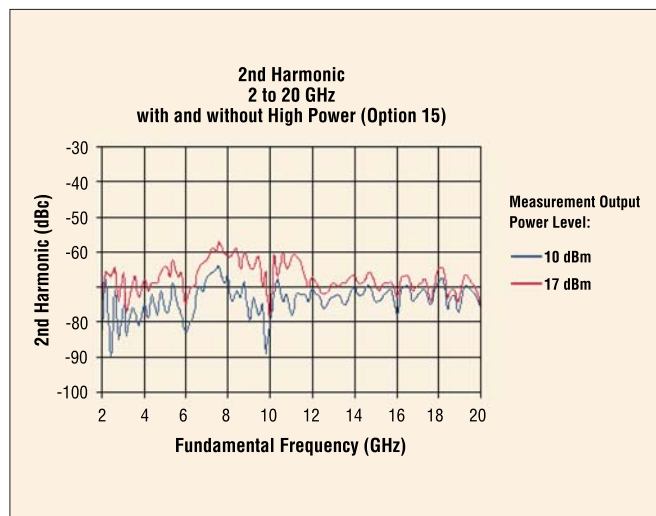
周波数範囲	残留 FM (kHz RMS)	
	アンロック狭帯域FMモード	アンロック広帯域FMモードまたはアナログ掃引
≥0.01 ~ ≤20GHz	<5	<25
>20GHz ~ ≤40GHz	<10	<50
>40GHz ~ ≤65GHz	<20	<100

AM ノイズフロア：

0dBm出力、搬送波からのオフセット > 5 MHzでの代表値 < -145dBm/Hz



DDCオプションを使った場合のRF帯域高調波



信号純度を低下させずに出力パワーを増大

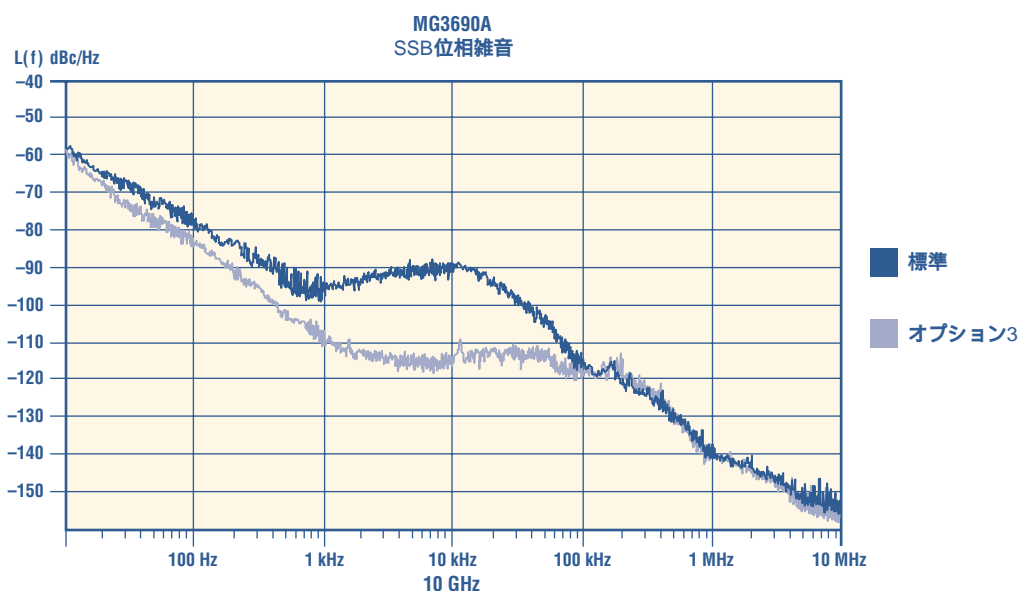
SSB位相雑音

SSB位相雑音(dBc/Hz):

周波数範囲	搬送波からのオフセット			
	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
≥0.1Hz ~ <10MHz(オプション22)	-90	-120	-130	-130
≥10MHz ~ <500MHz(オプション4)	-94	-106	-104	-120
≥500MHz ~ <2200MHz(オプション4)	-82	-94	-92	-108
≥10MHz ~ <2GHz(オプション5)	-77	-88	-85	-100
≥2GHz ~ ≤6GHz	-77	-88	-86	-102
>6GHz ~ ≤10GHz	-73	-86	-83	-102
>10GHz ~ ≤20GHz	-66	-78	-77	-100
>20GHz ~ ≤40GHz	-60	-75	-72	-94
>40GHz ~ ≤65GHz	-54	-69	-64	-88

SSB位相雑音(dBc/Hz)・オプション3 :

周波数範囲	搬送波からのオフセット					
	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz
≥ 0.1Hz ~ <10MHz (オプション22)	-60	-90	-120	-130	-130	-130
≥ 10MHz ~ ≤ 15.625MHz (オプション4)	-105	-126	-139	-142	-141	-145
>15.625MHz ~ ≤ 31.25MHz (オプション4)	-99	-120	-134	-137	-137	-145
>31.25MHz ~ ≤ 62.5MHz (オプション4)	-90	-114	-129	-136	-136	-144
>62.5MHz ~ ≤ 125MHz (オプション4)	-84	-108	-127	-135	-133	-144
>125MHz ~ ≤ 250MHz (オプション4)	-88	-102	-125	-132	-130	-143
>250MHz ~ ≤ 500MHz (オプション4)	-77	-99	-123	-125	-124	-142
>500MHz ~ ≤ 1050MHz (オプション4)	-71	-93	-118	-121	-119	-138
>1050MHz ~ ≤ 2200MHz (オプション4)	-66	-86	-112	-115	-113	-135
≥ 10MHz ~ <2GHz (オプション5)	-64	-83	-100	-102	-102	-111
≥ 2GHz ~ ≤ 6GHz	-54	-77	-104	-108	-111	-130
>6GHz ~ ≤ 10GHz	-52	-73	-100	-107	-110	-128
>10GHz ~ ≤ 20GHz	-45	-68	-94	-102	-104	-125
>20GHz ~ ≤ 40GHz	-45	-63	-92	-98	-98	-119
>40GHz ~ ≤ 65GHz	-37	-57	-86	-92	-90	-113



MG3690AのSSB位相雑音の代表値(10GHzの搬送波の場合)
標準およびオプション3を使った場合

RF出力

規格は25 ± 10 時に適用。

最大定格出力レベル**:

モデル番号	構成	周波数範囲	出力(dBm)	ステップ減衰器使用出力 (dBm)	電子式減衰器使用出力 (dBm)
MG3691A	オプション4	≤2.2GHz	+17.0	+15.0	+13.0
	オプション5	≤2GHz	+17.0	+15.0	+13.0
	標準	≥2 ~ ≤8.4GHz	+13.0	+11.0	+9.0
MG3692A	オプション4	≤2.2GHz	+17.0	+15.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+17.0	+15.0	
	標準	≥2 ~ ≤20GHz	+13.0	+11.0	
MG3693A	オプション4	≤2.2GHz	+13.0	+11.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+13.0	+11.0	
	標準	≥2 ~ ≤20GHz	+9.0	+7.0	
	標準	>20 ~ ≤30GHz	+6.0	+3.0	
MG3694A	オプション4	≤2.2GHz	+13.0	+11.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+13.0	+11.0	
	標準	≥2 ~ ≤20GHz	+9.0	+7.0	
	標準	>20 ~ ≤40GHz	+6.0	+3.0	
MG3695A	オプション4	≤2.2GHz	+12.0	+10.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+12.0	+10.0	
	標準	≥2 ~ ≤20GHz	+10.0	+8.0	
	標準	>20 ~ ≤50GHz	+3.0	+0.0	
MG3696A	オプション4	≤2.2GHz	+12.0	+10.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+12.0	+10.0	
	標準	≥2 ~ ≤20GHz	+10.0	+8.0	
	標準	>20 ~ ≤65GHz	+3.0	+0.0*	

*ステップ減衰器実装時の60 ~ 65GHzの最大出力レベルは代表値

オプション15(ハイパワー)を装備した場合の最大定格出力レベル**:

モデル番号	構成	周波数範囲	出力(dBm)	ステップ減衰器使用出力 (dBm)	電子式減衰器使用出力 (dBm)
MG3691A	オプション4	≤2.2GHz	+19.0	+18.0	+15.0
	オプション5	≤2GHz	+19.0	+18.0	+15.0
	標準	≥2 ~ ≤8.4GHz	+19.0	+18.0	+13.0
MG3692A	オプション4	≤2.2GHz	+19.0	+18.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+19.0	+18.0	
	標準	≥2 ~ ≤10GHz	+19.0	+18.0	
	標準	>10 ~ ≤20GHz	+17.0	+15.0	
MG3693A	オプション4	≤2.2GHz	+15.0	+14.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+15.0	+14.0	
	標準	≥2 ~ ≤10GHz	+15.0	+14.0	
	標準	>10 ~ ≤20GHz	+12.0	+10.0	
MG3694A	オプション4	≤2.2GHz	+15.0	+14.0	使用不可
	オプション5	≤2GHz	+15.0	+14.0	
	標準	≥2 ~ ≤10GHz	+15.0	+14.0	
	標準	>10 ~ ≤20GHz	+12.0	+10.0	
	標準	>20 ~ ≤40GHz	+14.0	+12.0	

**オプション22実装時は全ての規格値が2dB低下します。

出力レベル範囲

標準

減衰器なし:

最大定格出力レベルから・15dBmまで(代表値・20dBm)

ステップ減衰器(オプション2)使用:

最大定格出力レベルから・105dBmまで(MG3695A、MG3696A)

最大定格出力レベルから・120dBmまで(MG3691A、MG3692A、MG3693A、MG3694A)

電子式減衰器(オプション2E)使用:

最大定格出力レベルから・140dBmまで

オプション15(ハイパワー)

減衰器なし:

最大定格出力レベルから・5dBmまで(代表値・10dBm)

ステップ減衰器(オプション2)使用:

最大定格出力レベルから・115dBmまで

電子式減衰器(オプション2E)使用:

最大定格出力レベルから・115dBmまで

アンレベル出力レベル可変範囲(代表値):

減衰器なし: 最大出力レベルより40dB以上

減衰器使用: 最大出力レベルより130dB以上

パワーレベル切替時間(指定した確度内で):

ステップ減衰器の変更なし: < 3ms(代表値)

ステップ減衰器の変更あり: < 20ms(代表値)

電子式ステップ減衰器の変更あり: < 3ms(代表値)・70dB以上の減衰を行う場合は、更に20ms。

ステップ減衰器(オプション2)

10dB/ステップ減衰器を追加します。≤40GHzのモデルでは110dBレンジ、>40GHzのモデルでは90dBレンジです。オプション2Eは、120dBの範囲の電子式減衰器が追加されます。但し、MG3691A以外には使用できません。

精度およびフラットネス

精度は合計の最悪値で規格。フラットネスは精度の規格内に含まれる。

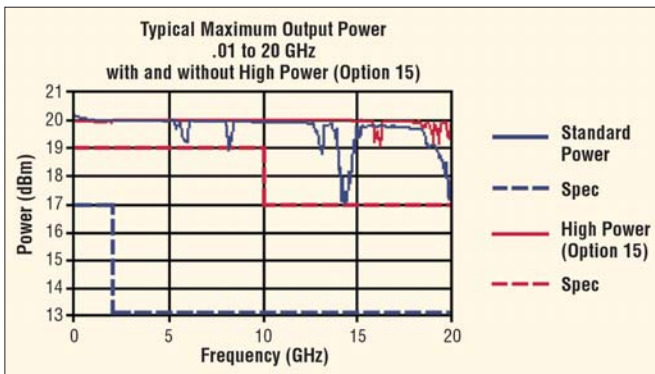
ステップ掃引およびCWモード：

最大出力レベルからの減衰量	周波数(GHz)			
	≤ 40	40-50	50-60	60-65
精度:				
0-25dB	±1.0dB	±1.5dB	±1.5dB	±1.5dB
25-60dB	±1.0dB	±1.5dB	±3.5dB	-
>60dB	±1.0dB	±1.5dB	±3.5dB	-
フラットネス:				
0-25dB	±0.8dB	±1.1dB	±1.1dB	±1.1dB
25-60dB	±0.8dB	±1.1dB	±3.1dB	-
>60dB	±0.8dB	±2.1dB	±3.1dB	-

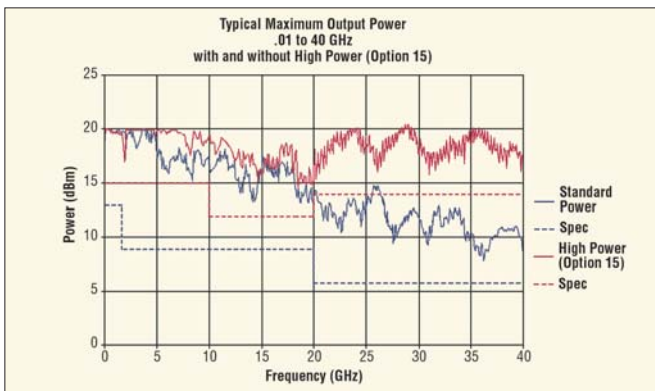
代表値

アナログ掃引モード(代表値)：

最大出力レベルからの減衰量	周波数(GHz)			
	0.01-0.05	0.05-20	20-40	40-65
精度:				
0-12dB	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB	±3.0dB
12-30dB	±3.5dB	±3.5dB	±4.6dB	±5.6dB
30-60dB	±4.0dB	±4.0dB	±5.2dB	±6.2dB
60-122dB	±5.0dB	±5.0dB	±6.2dB	±7.2dB
フラットネス:				
0-12dB	±2.0dB	±2.0dB	±2.0dB	±2.5dB
12-30dB	±3.5dB	±3.5dB	±4.1dB	±5.1dB
30-60dB	±4.0dB	±4.0dB	±4.6dB	±5.6dB
60-122dB	±5.0dB	±5.0dB	±5.2dB	±6.2dB



MG3692Aで使用可能な最大出力パワーの代表値



MG3694Aで使用可能な最大出力パワーの代表値

その他の出力規格

出力単位：出力単位はdBmまたはmVから選択可能。

mVを選択した場合、50オームの負荷を想定。あらゆるデータ入力および表示は選択した単位で行われる。

出力パワー分解能：0.01dBまたは0.001mV

出力インピーダンス：公称50オーム

出力SWR(内部均一化)：< 2.0(代表値)

温度による出力レベル安定度：0.04dB/ (代表値)

レベルオフセット：表示されたパワーレベルをオフセットして表示します。

出力オン/オフ：RF出力をオフ状態とオン状態で切換。オフ状態の時は、RF発振器の電源はオフになる。オン状態またはオフ状態は、フロントパネルのOUTPUT ON/OFFキーの下にある2つのLEDによって示される。

周波数ステップ間のRFオン/オフ：周波数切換がCW、ステップ掃引、リスト掃引モードで動作時に、システムメニューのRFオンまたはRFオフを選択。

リトレース中のRFオン/オフ：リトレース中にシステムメニューでRFオンまたはRFオフを選択。

内部レベリング：パワーはすべてのモードで出力コネクタ端で均一化される。

外部レベリング：

外部検波器：リモート検波器の位置で出力パワーを均一化。リモート検波器から正または負の0.5mVから500mVの信号を入力。EXT ALC ADJは、入力信号レンジを最適な値に調整する。BNCコネクタ、背面パネル。

外部パワーメータ：リモートパワーメータの位置で出力パワーを均一化。リモートパワーメータから±1Vのフルスケール信号を入力。EXT ALC ADJは、入力信号レンジを最適な値に調整する。BNCコネクタ、背面パネル。

外部レベル帯域幅：検波器モードで30kHz(代表値)。パワーメータモードで0.7Hz(代表値)。

ユーザレベルフラットネス補正：

ポイント数：1テーブルあたり2から801ポイント。

テーブル数：5個利用可能。

入力モード：GPIBパワーメータまたは計算済みデータ。

CWパワー掃引

レンジ：CW周波数において、設定した2点間のレベルを掃引。分解能：0.01dB / ステップ(対数)または0.001mV(リニア)

精度：CWパワー精度と同等。

ログ/リニア掃引：パワー掃引は、ログまたはリニアを選択可。

ログ掃引はdB単位、リニア掃引はmV単位。

ステップサイズ：ユーザによる制御、計測器の全パワーレンジに対し、0.01dB(ログ)または0.001mV(リニア)。

ステップ休止時間：1ミリ秒から99秒の間で可変。掃引がステップ減衰器をまたいで掃引する場合は、およそ20msの掃引休止時間においてステップ減衰器の設定を可能にする。

掃引周波数 / ステップパワー

パワーレベルステップは、各周波数掃引後に実行する。各掃引を完了するのに必要な時間、パワーレベルは一定に保たれる。

周波数 / 位相変調(オプション12)

オプション12では、背面パネルのBNCコネクタ(50)を通して外部から駆動できる周波数および位相変調機能が追加されます。内部変調の場合は、LFジェネレータのオプション23を追加してください。周波数/位相変調は、オプション22を使用する10MHz以下では使用できません。

FM感度：±10kHz/V ~ ±20MHz/Vまでの範囲(ロックモード、ロック低ノイズモード、アンロック狭帯域FMモード)と±100kHz/V ~ ±100MHz/Vまでの範囲(アンロック広帯域FMモード)で連続的に設定することができます。これは変調メニューのモード選択で切替えできます。

M感度：±0.0025rad/Vから±5.0rad/Vまでの範囲(狭帯域Mモード)と±0.25rad/Vから±500.0rad/Vまでの範囲(広帯域Mモード)で連続的に設定することができます。これは変調メニューのモード選択で切替えできます。

最大入力：±1V

周波数ジェネレータ低倍率/分割比：

周波数範囲	分割比, n
<10MHz(オプション22)	変調は使用不可
≥10 ~ ≤15.625MHz(オプション4)	256
>15.625 ~ ≤31.25MHz(オプション4)	128
>31.25 ~ ≤62.5MHz(オプション4)	64
>62.5 ~ ≤125MHz(オプション4)	32
>125 ~ ≤250MHz(オプション4)	16
>250 ~ ≤500MHz(オプション4)	8
>500 ~ ≤1050MHz(オプション4)	4
>1050 ~ ≤2200MHz(オプション4)	2
>10 ~ ≤2000MHz(オプション5)	1
>2 ~ ≤20GHz	1
>20 ~ ≤40GHz	1/2
>40 ~ ≤65GHz	1/4

周波数変調：

パラメータ	モード	条件	規格
偏差	ロック ロック低ノイズ アンロック狭帯域 アンロック広帯域	レート = 1kHz ~ (8MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) レート = 50kHz ~ (8MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) レート = DC ~ (8MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) レート = DC ~ 100Hz	± [10MHzまたは300 × (変調周波数)の小さい方] / n ± [10MHzまたは3 × (変調周波数)の小さい方] / n ± (10MHz) / n ± (100MHz) / n
帯域幅(3dB)	ロック ロック低ノイズ アンロック狭帯域 アンロック広帯域	100kHzレート 100kHzレート 100kHzレート DCレート	1kHz ~ (10MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) 30kHz ~ (10MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) DC ~ (10MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) DC ~ 100Hz
フラットネス	ロック	レート = 10kHz ~ (1 MHzまたは0.01 × 出力周波数のどちらか小さい方)	100kHzに対して ± 1dB
確度	ロックおよび低ノイズ アンロック狭帯域	レート = 100kHz、正弦波、内部または1Vpk外部	10%(5%代表値)
付随AM	ロック、低ノイズ アンロック狭帯域	レートおよび偏差 = 1MHzまたは0.01 × 出力周波数のどちらか小さい方	<2%代表値
高調波歪み	ロック	レート = 10kHz、偏差 = ± (1MHz) / n	<1%
外部感度	ロック ロック低ノイズ アンロック狭帯域 アンロック広帯域		± (10kHz/V ~ 20MHz/V) / n ± (100kHz/V ~ 100MHz/V) / n

位相変調：

パラメータ	モード	条件	規格
偏差	狭帯域 広帯域	レート = DC ~ (8MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) レート = DC ~ (1MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方)	± [3radまたは(5MHz)/(変調周波数)の小さい方] / n ± [400radまたは(10MHz)/(変調周波数)の小さい方] / n
帯域幅(3dB)	狭帯域 広帯域	100 kHzレート 100 kHzレート	DC ~ (10MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方) DC ~ (1MHzまたは0.03 × 出力周波数のどちらか小さい方)
フラットネス	狭帯域 広帯域	レート = DC ~ (1MHzまたは0.01 × 出力周波数のどちらか小さい方) レート = DC ~ (500kHzまたは0.01 × 出力周波数のどちらか小さい方)	100kHzレートに対して ± 1dB 100kHzレートに対して ± 1dB
確度	狭帯域および広帯域	100kHz、内部または1Vpk外部、正弦	10%
外部感度	狭帯域 広帯域		± (0.0025rad/V ~ 5rad/V) / n ± (0.25rad/V ~ 500rad/V) / n

外部パルス変調(オプション13)

パルス変調規格は、特に断りの無い限り、最大定格出力において適用されます。オプション22を使用した場合は、10MHz未満でパルス変調は使用できません。

オン/オフ比：> 80dB

最小レベルパルス幅：100ns(2GHz)
1μs(< 2GHz)

最小アンレベルパルス幅：< 10ns

CW(100Hz ~ 1MHz PRF)に対するレベル精度：

±0.5dB(≥1μsのパルス幅)

±1.0dB(<1μsのパルス幅)

パルス遅延(代表値)：

外部モード：50ns

PRFレンジ：DC ~ 10MHz、アンレベル
100Hz ~ 5MHz、レベル

周波数範囲	立上り/立下り時間 (10% ~ 90%)	オーバーシュート	パルス幅圧縮	ビデオフィードスルー
≥10 ~ <31.25MHz (オプション4)	400ns*	33%*	40ns*	±70mV*
≥31.25 ~ <125MHz (オプション4)	90ns*	22%*	12ns*	±130mV*
≥125 ~ <500MHz (オプション4)	33ns*	11%*	12ns*	±70mV*
≥500 ~ <2200MHz (オプション4)	15ns	10%	12ns*	±15mV*
≥10 ~ <1000MHz (オプション5)	15ns 10ns*	10%	8ns*	±15mV*
≥1 ~ <2GHz (オプション5)	10ns 5ns*	10%	8ns*	±15mV*
≥2 ~ ≤65GHz	10ns 5ns*	10%	8ns*	±10mV*

外部入力：背面パネルBNC。内部変調の場合は、パルスジェネレータのオプション24を追加してください。

ドライブレベル：TTL互換入力

入力ロジック：正 - 真または負 - 偽を変調メニューから選択できます。

パルスジェネレータ(オプション24)

モード：フリーラン、トリガ、ゲート、遅延、シングルレット、ダブルレット、トリプレット、クアドルプレット

パラメータ	選択可能なクロックレート	
	40MHz	10MHz
パルス幅	25ns ~ 419ms	100ns ~ 1.6s
パルス周期	250 ns ~ 419 ms	600ns ~ 1.6s
可変遅延		
シングルレット	0 ~ 419ms	0 ~ 1.6s
ダブルレット	100ns ~ 419ns	300ns ~ 1.6s
トリプレット	100ns ~ 419ns	300ns ~ 1.6s
クアドルプレット	100ns ~ 419ns	300ns ~ 1.6s
分解能	25ns	100ns

精度：10ns(5 ns代表値)

入力/出力：ビデオパルスおよび同期出力、背面パネルBNCコネクタ

パルスジェネレータのオプションは、パルス変調オプション13がなければ使用できません。

振幅変調(オプション14)

振幅変調の規格はすべて、特に断りのない限り、50%の深さ、1kHzレート、RFレベルを最大規定レベル出力パワーより6dB低い値に設定した状態で適用されます。オプション22を使用した場合は、10MHz未満で振幅変調は使用できません。

AM深さ(代表値)：0-99%リニア；20dBロゲ

AM帯域幅(3dB)：DC ~ 50kHz(最小値)
DC ~ 100kHz(代表値)

フラットネス(DC ~ 10kHzレート)：±0.3dB

精度：±5%

歪み：< 5%代表値

付随位相変調(30%の深さ、10kHzレート)：
< 0.2ラジアン(代表値)

外部AM入力：ログAMまたはリニアAM入力、背面パネルBNC、50 入力インピーダンス。内部変調の場合は、LFジェネレータのオプション23を追加してください。

精度：

ログAM：0dB/ボルトから25dB/ボルトまで連続的に変更可能。

リニアAM：0%/ボルトから100%ボルトまで連続的に変更可能。

最大入力：±1V

LFジェネレータ(オプション23)

2個の内部変調用信号発生器が追加されます。1つは周波数または位相変調信号を発生し、もう1つは振幅変調信号の信号発生器です。この低周波数(LF)ジェネレータのオプションは必ず、FM/ MまたはAMのオプション(オプション12と14)と一緒に注文してください。

波形：正弦波、矩形波、三角波、正のランプ、負のランプ、ガウス雑音、均一ノイズ。(ユーザー定義に関してはオプション10を参照してください。)

レート：0.1Hz ~ 1MHz正弦波

0.1Hz ~ 100kHz矩形波、三角波、ランプ

分解能：0.1Hz

精度：装置のタイムベースと同様

出力：背面パネルにFM/ M OUTとAM OUTという2つのBNCコネクタが装備されています。

オプション4、DDCが装備されている場合は2.2GHz

50GHzおよび65GHzのユニットの場合、40GHzを超えるオーバーシュートは定格パワーにおける20%の代表値です。周期は、遅延と幅の合計に最低5クロックサイクルを掛けた値よりも長いことが必要です。

* 代表値

IFアップコンバータ (オプション7)

オプション7は、IF信号のアップコンバージョンのための内蔵型ミキサです。

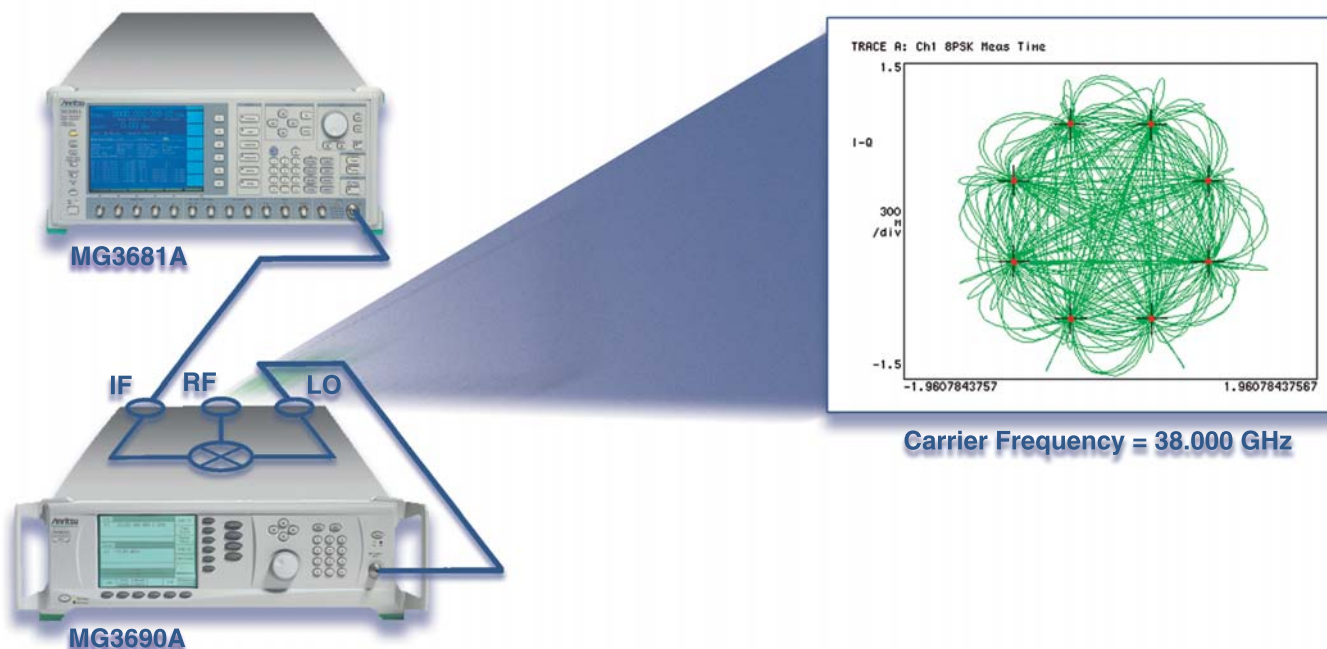
ミキサのRF、LO、IF用のKコネクタ(メス)が、MG3690Aの背面パネルに取り付けられます。

- ・MG3690Aのマイクロ波信号をミキサのLOポートに入力します。(オプション9Kで、本体の出力コネクタを背面パネルへ取り付けすることができます)
- ・外部からのIF信号をミキサのIFポートに入力します。
- ・アップコンバートされた信号がミキサのRFポートより出力されます。

ミキサタイプ	ダブルバランス
RF, LO レンジ	1 ~ 40GHz
IF レンジ	DC ~ 700MHz
コンバージョン ロス	10dB(代表値)
各ポートへの最大入力レベル	+23dB
アイソレーション, RF ~ LO	30dBm(代表値)
LO ドライブ レベル (推奨)	+10 ~ +13dBm
入力1dBコンプレッションレベル	+3dBm(代表値)

IFアップコンバータは、特にデジタル変調されたマイクロ波信号を発生させるのに実用的な機能です。例えば、デジタル変調信号発生器MG3681Aの信号をオプション7のIFポートに入力すると、最高40GHzまでの信号にアップコンバートすることができます。

代表的なセットアップ例を下記に示します。



IF Up-Conversion Application and Setup

任意波形作成ソフトウェア (オプション10)

任意波形作成ソフトウェアによって、ユーザー定義した波形を内部LFジェネレータ(オプション23)のメモリにダウンロードすることができます。MG3690Aは、LFジェネレータにより正弦波、矩形波、三角波、正のランプ、ガウス雑音、均一ノイズの波形を提供します。

65,536ポイントのルックアップテーブル2個を使用して、2つの擬似乱数波形を作成することができます。1つは振幅変調、もう1つは周波数または位相変調です。ダウンロードファイルは、0から4095までの整数が入ったシンプルなスペース区切りテキストファイルです。ここで、0は最低変調レベルを、4095は最大レベルに相当します。

このソフトウェアは、MG3690Aで使用できるすべての変調、つまり、FM/ M(オプション12)、AM(オプション14)、パルス変調(オプション13)を外部から制御することもできます。そのため、ユーザー定義ソフトウェアでは、お客様の装置のセットアップを保管して、装置の内部変調規格の範囲内で複素変調を行うことができます。

ミリ波通倍器 (54000シリーズ+オプション18)

外部通倍器をMG3690Aに追加することで、最高110GHzの周波数をカバーすることができます。110GHzを超えるソリューションについては、弊社までお問い合わせください。

54000シリーズの通倍器は、WR15では50～75GHz、WR10では75～110GHzをカバーします。オプション18のミリ波パイアスはMG3690Aで、これらの通倍器を駆動するのに必要な機能です。20GHzより低い入力周波数を利用するため、MG3692Aで提供できます。MG3690Aの高周波数モデルも使用できますが、必要ではありません。オプション18は、これらの外部通倍器にDCパイアスを給電するため、背面パネルにBNC Twinaxコネクタが追加されます。(オプション18は、オプション7との併用はできません。)

54000シリーズの通倍器には、「・4」と「・5」という2種類のバージョンがあります。どちらのバージョンにも、ソースマッチを向上させるための入力および出力アイソレータが入っています。外部フルバンド「スルー」(FL1)を、2個のスプリットバンド外部フィルタ(FL2、FL3)のいずれかと取り替えることで、スプリアスを-50dBc以下に改善することができます。「・5」というバージョンでは、内部に出力カプラと検波器が追加され、検出された電圧を出力します。外部ALCレベリングモードを使用して、この出力をシンセサイザの外部ALC入力につなげることで出力レベルをフラットにすることができます。

これらの通倍器を用いて、110GHzまでの変調を使用することができます。FM/ Mの偏差は、使用した54000の通倍率に比例して増えます。パルス変調は立上がりりと立下がり時間がシャープになりご使用できます。AMIはお勧めしません。すべての性能は代表値です。



54000シリーズのミリ波通倍器を装備したMG3690A

	54000・4WR15, 54000・5WR15	54000・4WR10, 54000・5WR10
周波数	50・75GHz	75・110GHz
導波管出力	WR15	WR10
フランジ	UG・387/U	UG・385/U
ソースマッチ	<1.7代表値	<1.7代表値
出力パワー	0.0dBm(+4dBm代表値)	-5dBm(+1dBm代表値)
パワーフラットネス、アンレベル時	±3.0dB代表値	±3.0dB代表値
パワーフラットネス、レベル時(54000・5WRxx)	±1.0dB代表値	±1.0dB代表値
パワーレベリングレンジ(54000・5WRxx)	10dB代表値	10dB代表値
必要入力周波数	12.75～18.75GHz	12.75～18.75GHz
通倍率	×4	×6
周波数確度	シンセサイザの確度×4	シンセサイザの確度×6
周波数分解能	シンセサイザの分解能×4	シンセサイザの分解能×6
フィルタ		
FL1(スルー)	50～75GHz	75～110GHz
FL2	50～58GHz	75～92GHz
FL3	57～75GHz	89～110GHz
スプリアス		
FL2、FL3使用時	-50dBc	-50dBc
FL1(スルー)使用時	-20dBc代表値	-20dBc代表値
入力	N(f)	N(f)

入出力

名 称	入出力コネクタ型式**	場 所
EXT ALC IN	BNC	背面パネル
RF OUTPUT	Kコネクタ(メス)fmax ≤40GHz Vコネクタ(メス)fmax ≥40GHz	標準 - 正面パネル オプション9 - 背面パネル
10MHz REF IN	BNC	背面パネル
10MHz REF OUT	BNC	背面パネル
HORIZ OUT	BNC	背面パネル
EFC IN	BNC	背面パネル
AUX I/O	25ピンD-type	背面パネル
SERIAL I/O	RJ45	背面パネル
IEEE-488GPIB	Type 57	背面パネル
mmW/Bias*(オプション18)	Twinax	背面パネル
RF, LO, IF*(オプション7)	Kコネクタ(メス)3x	背面パネル
PULSE TRIG IN(オプション13)	BNC	背面パネル
PULSE SYNC OUT(オプション24)	BNC	背面パネル
PULSE VIDEO OUT(オプション24)	BNC	背面パネル
AM IN(オプション14)	BNC	背面パネル
FM/ M IN(オプション12)	BNC	背面パネル
AM OUT(オプション23)	BNC	背面パネル
FM/ M OUT(オプション23)	BNC	背面パネル

* オプション7と18は、背面パネルの同じ場所に取り付けるため、同時実装ができません。

** オプションを注文しない場合、コネクタはありますが使用できない可能性があります。

EXT ALC IN : 検波器またはパワーメータを使ってRF出力信号を外部で均一化するための外部ALC入力。信号条件はRF出力規格に記載。

RF OUTPUT : 出力インピーダンス50 ΩのRF出力用。Kコネクタ、メス。オプション9は、RF出力コネクタを背面パネルに移動。

10 MHz REF IN : 外部10MHz ± 100Hz、0 ~ +20dBmの基準信号を入力。内部高安定タイムベースオプションが搭載されている場合、これを自動的に遮断。インピーダンス50 Ω。

10 MHz REF OUT : 内部基準信号からの出力、0.5Vp-p、AC結合の10MHz信号を提供。インピーダンス50 Ω。

HORIZ OUT(水平掃引出力) : 掃引の幅に関わらず、掃引のスタートが0V、ストップが+10Vの出力を提供。CWモードでは、電圧は最低0Vから最高+10Vの間を周波数に比例して出力。CWモードでは、CW RAMPが使用可能になっていれば、0Vから+10Vのランプ信号が提供される。

EFC IN : 内部水晶オシレータを周波数変調し、外部ロックアップ内のシンセサイザの位相ロックが可能。規格は8ページに記載。

AUX I/O(補助入出力) : 背面パネルの大部分のBNC接続を、単一の25ピン、Dタイプコネクタを通して提供。他のシンセサイザを使ったマスタ/スレーブ操作をサポート。または、モデル56100Aスカラネットワークアナライザ等のアンリツ計測器との単一ケーブルインタフェース向けに使用可能。

SERIAL I/O(シリアル入出力) : サービスおよび校正機能、マスタ/スレーブ操作をサポートするための、RS-232ターミナルポートの提供。

IEEE-488 GPIB : GPIBインタフェースバス用の入出力接続。

mmW BIAS : 110GHzまでカバーするため、外部導波管通倍器へのDCバイアスを提供。

RF, LO, IF : 内部IFアップコンバージョンミキサ、オプション7へのアクセスを提供。

PULSE TRIG IN : RF出力信号のパルス変調、またはオプションの内部パルスジェネレータのトリガまたはゲート制御するため、外部TTL互換信号を入力。オプション13のパルス変調と使用可能。

PULSE SYNC OUT : 内部パルス変調出力、オプション24に同期化したTTL互換信号を出力。

PULSE VIDEO OUT : 内部パルスジェネレータ、オプション24からのビデオ変調信号を出力。

AM IN : RF出力信号にオプション14の振幅変調をするため、外部信号の入力。インピーダンス50 Ω。

FM/ M IN : RF出力信号にオプション12の周波数または位相変調をするため、外部信号の入力。インピーダンス50 Ω。

AM OUT : 内部LFジェネレータ、オプション23からの振幅変調波形を出力。

FM/ M OUT : 内部LFジェネレータ、オプション23からの周波数または位相変調波形を出力。



MG3690A 背面パネル

オーダリングインフォメーション

型名

MG3691A	2.84GHz信号発生器
MG3692A	2.20GHz信号発生器
MG3693A	2.30GHz信号発生器
MG3694A	2.40GHz信号発生器
MG3695A	2.50GHz信号発生器
MG3696A	2.65GHz信号発生器

オプションおよび付属品

MG3690A/1A

ラックマウント(スライドレール付き)：トラックスライドレール(90度チルト機能)、マウンティングイヤー、標準の19インチラック取り付け用正面パネルハンドルから構成されるラックマウントキット。

MG3690A/1B

ラックマウント(スライドレール無し)：ラックマウント取り付けハードウェアを修正して、取り付け棚を持つコンソールに装置を設置できるようにする。マウンティングイヤーおよびフロントパネルハンドルを含む。

MG3690A/2X

機械式ステップ減衰器：10dB/ステップ減衰器を追加。定格RF出力パワーが減少。

(このオプションは装置の構成によって異なったバージョンで販売)

MG3690A/2E

電子ステップ減衰器：MG3691A向け。120dBレンジで10dB/ステップの電子減衰器を追加。RF出力パワーが減少。

MG3690A/3

超低レベル位相雑音、主帯域：SSB位相雑音を大幅に低減する新しいモジュールを追加。

MG3690A/4

10MHz～2.2GHzのRFをカバー。超低レベル位相雑音版：デジタルダウンコンバータを使ってSSB位相雑音を大幅に低減。

MG3690A/5

10MHz～2GHzのRFをカバー：アナログダウンコンバータを使用。

MG3690A/6

アナログ掃引機能：(オプション4を使用する場合は ≥ 500 MHzに限定)

MG3690A/7

IFアップコンバータ：IF信号のアップコンバージョン用の内部40GHzミキサーを追加。(MG3695A、MG3696A、オプション18には不可。)

MG3690A/9X

背面パネル出力：RF出力コネクタを背面パネルに移動。(このオプションは装置の構成によって異なったバージョンで販売)

MG3690A/10

任意波形作成ソフトウェア：外部ソフトウェアパッケージによって、シリアルまたはGPIB経由で、ユーザー定義した波形を内部波形ジェネレータのメモリにダウンロード可能。外部のPCと、LFジェネレータのオプション23を装備した装置が必要。この外部ソフトウェアパッケージは、オプション10が使用可能な装置でのみ使用可能。

MG3690A/12

周波数および位相変調：外部周波数および位相変調信号を接続するための背面パネルBNCコネクタ。内部変調機能については、LFジェネレータのオプション23の追加が必要。

MG3690A/13X

パルス変調：外部パルス変調信号を接続するための背面パネルBNCコネクタ。内部変調機能については、パルスジェネレータのオプション24の追加が必要。(このオプションは装置の構成によって異なったバージョンで販売)

MG3690A/14

振幅変調：振幅変調信号を接続するための背面パネルBNCコネクタ。内部変調機能については、LFジェネレータのオプション23の追加が必要。

MG3690A/15X

ハイパワー：ハイパワーRFコンポーネントを追加して出力パワーレベルを増加。(このオプションは装置の構成によって異なったバージョンで販売)

MG3690A/16

高安定タイムベース：オープン付きの10MHz水晶オシレータを高安定タイムベースとして追加。

MG3690A/17

正面パネル除去：正面パネル表示とキーボード制御が必要ない、リモート制御での使用向けに正面パネルを除去。

MG3690A/18

ミリ波バイアス出力：5400-xWRxxミリ波ソースモジュールをバイアスするために必要な背面パネルBNC Twinaxコネクタを追加。別売。(オプション7とは使用不可。)

MG3690A/22

0.1Hz～10MHzのオーディオ周波数帯域をカバー：約DCまでカバーするDDSを使用。オプション22を追加した場合は、出力パワーが2dB低下。10MHz未満の周波数分解能は0.02Hz。0.1Hzから10MHzの帯域では変調は使用不可。(オプション4または5の使用が必要。)

MG3690A/23

LFジェネレータ：内部AM、FM、M用の変調波形を提供。(オプション12または14の使用が必要。)

MG3690A/24

パルスジェネレータ：内部パルス変調用のパルス波形を提供。(オプション13の使用が必要。)

MG3690A/25X

アナログ変調セット：注文を簡素化し、セット販売価格にするため、このオプションはオプション12、13、14、23、24を一括販売し、外部AM、FM、M、パルス変調を提供。(このオプションは装置の構成によって異なったバージョンで販売)

ミリ波付属品

- 54000-4WR15
50~75GHz、Vバンド4逡倍器・ソースモジュール(A36599
パワーケーブルおよび3つのフィルタを含む)。
- 54000-5WR15
50~75GHz、内蔵基準カプラ / 検波器付きVバンド4逡倍器・
ソースモジュール(A36599パワーケーブル、3つのフィルタ、
560-10BX-2検波器アダプタケーブルを含む)。
- 54000-4WR10
75~110GHz、Wバンド6逡倍器・ソースモジュール(A36599
パワーケーブルおよび3つのフィルタを含む)。
- 54000-5WR10
75~110GHz、内蔵基準カプラ / 検波器付きWバンド6逡倍器・
ソースモジュール(A36599パワーケーブル、3つのフィルタ、
560-10BX-2検波器アダプタケーブルを含む)。
- N120-6
セミリジッドケーブル、N(m)・N(m)、15cm、CWジェネレータ
のRF出力と逡倍器の入力との接続用(別途34RKNF50または
34RVNF50アダプタが必要)。

付属品

- 34RKNF50
補強型K(m)・N(f)アダプタ、DC~20GHz。
- ND36329
MASTER / SLAVEインタフェースケーブルセット
- 760-212A
運搬用ケース
- 2300-469
LabView® ドライバを含むIVIドライバ(標準添付)
- 806-67
補助I/Oケーブル、25ピンからBNC : V/GHz、逐次同期接続、
他の補助I/OデータラインにBNCアクセスを提供。

アップグレード

すべてのモデルはより性能の高いモデルにアップグレードが
可能です。詳細は最寄りの営業所までご相談ください。