

MG3641A/MG3642A シンセサイズド信号発生器 取扱説明書

第9版

製品をご使用前に必ず本取扱説明書をお読みください。
本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

説明書中の表示について

- | | |
|---|---|
|  危険 | 回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。 |
|  警告 | 回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。 |
|  注意 | 回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。 |

機器に表示または説明書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または説明書に、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MG3641A/MG3642A

シンセサイズド信号発生器

取扱説明書

1997年（平成9年）3月10日（初 版）

2005年（平成17年）3月7日（第9版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 1997-2005, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

安全にお使いいただくために

警告



- 1 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、負傷する恐れがあります。また、本器の特性劣化の原因にもなります。

なお、このアラートマークは、危険を示すほかのマークや文言と共に用いられることもあります。

- 2 測定カテゴリについて

本器は、測定カテゴリⅠ（CATⅠ）の機器です。CATⅡ、Ⅲ、およびⅣに該当する場所の測定には絶対に用いないでください。

測定器を安全に使用するため、IEC 61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CATⅠ～CATⅣで分類しています。

概要は下記のとおりです。

CATⅠ：コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路

CATⅡ：コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電気回路

CATⅢ：直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電気回路

CATⅣ：建造物への引き込み電路、引き込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの電気回路



または



- 3 本器へ電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを接地極付コンセントへ接続し、本器が接地されるようにして使用してください。もし、接地極付コンセントがない場合は、本器へ電源を供給する前に、変換アダプタから出ている緑色の線の先端の端子、または背面パネルの接地用端子を必ず接地してから、ご使用ください。接地しないで電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また、精密部品を破損する可能性があります。

安全にお使いいただくために

⚠ 警告

修理

WARNING ⚠

校正



転倒

- 4 本器は、お客様自身では修理できませんので、本体またはユニットを開け、内部の分解などしないでください。本器の保守に関しては、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または代理店のサービスマンにご依頼ください。本器の内部には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また精密部品を破損する可能性があります。
- 5 機器本体またはユニットには、出荷時の品質を保持するために性能保証シールが貼られています。このシールは、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または代理店のサービスマンによってのみ開封されます。第三者によってシールが開封、破損されると機器の性能保証を維持できない可能性があるかと判断する場合があります。お客様自身で本体またはユニットを開け、性能保証シールを破損しないようご注意ください。
- 6 本器は、必ず決められた設置方法に従って設置してください。本器を決められた設置方法以外で設置すると、わずかの衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷する恐れがあります。また、本器の電源スイッチの操作が困難になる設置は避けてください。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

ヒューズ交換

CAUTION ⚠

- 1 ヒューズを交換するときは、電源コードを電源コンセントから抜いて、本説明書記載のヒューズと交換してください。または本器背面のヒューズの表示と同じ形名、または同じ特性のヒューズを使用してください。

ヒューズの表示において

T5A はタイムラグ形ヒューズであることを示します。

電源コードを電源コンセントから抜かないでヒューズの交換をすると、感電する可能性があります。

清掃

- 2 電源やファンの周囲のほこりを清掃してください。
 - ・ 電源コンセントに付着したほこりなどは、ときどき、清掃してお使いください。ほこりが電極にたまると火災になる恐れがあります。
 - ・ ファンの周りのほこりなどを清掃し、風穴をふさがないようにしてください。風穴をふさぐと、本器内部の温度が上昇し、火災になる恐れがあります。

⚠ CAUTION/注意

>18kg

HEAVY WEIGHT/重量物

- 3 本器は、二人以上で持ち運んでください。または、運搬用の車に乗せて運んでください。一人で持ち運ぶと腰などに負担がかかり負傷する恐れがあります。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

本器内のメモリの
バックアップ用電池交換
について

本器はメモリのバックアップ用電池として、フッ化黒鉛リチウム電池を使用しています。交換は当社サービス部門にて行いますので、最寄りの当社営業所または代理店へお申し付けください。

注：本器の電池寿命は購入後、約7年です。早めの交換が必要です。

廃棄についてのご注意

本器は砒素を含む化合物半導体を使用しています。廃棄する場合は、地方条例に従って処理するよう注意してください。

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所（National Institute of Advanced Industrial Science and Technology）および情報通信研究機構（National Institute of Information and Communications Technology）などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

品質保証

アンリツ株式会社は、納入後1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。

ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、そのほか天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

アンリツ株式会社は、本製品の欠陥に起因する損害のうち、予見できない特別の事情に基づき生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、本説明書（紙版説明書では巻末、CD版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持ち出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出し使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事情況等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

電源ヒューズについて

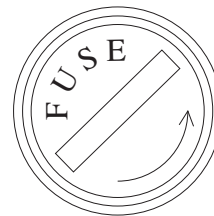
電源関係の安全性確保のために、当社の製品では、お客様の要求に応じて1ヒューズ電源または2ヒューズ電源が提供されています。

1ヒューズ電源： 活電状況にある単相電源線の片方だけにヒューズが付きます。

2ヒューズ電源： 活電状況にある単相電源線の両方にヒューズが付きます。

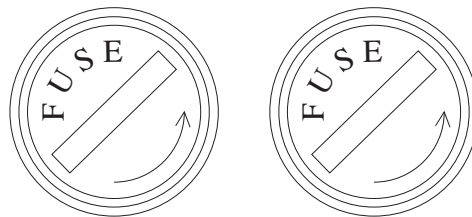
例1：1ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが1個見えます。

ヒューズホルダ



例2：2ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが2個見えます。

ヒューズホルダ



— 目 次 —

安全にお使い頂くために	iii
第 1 章 概 要	1-1
1.1 製品概説	1-2
1.2 取扱説明書の構成	1-3
1.3 機器の構成	1-4
1.3.1 標準構成	1-4
1.3.2 オプション	1-4
1.4 応用部品	1-5
1.5 MG3641A/MG3642A の規格	1-6
第 2 章 使用前の準備	2-1
2.1 設置場所の環境条件	2-2
2.1.1 回避すべき場所	2-2
2.1.2 ファンからの距離	2-2
2.2 安全処置	2-3
2.2.1 電源に関する一般的な安全処置	2-3
2.2.1 RF Output コネクタへの逆入力電力	2-3
2.3 架へ実装する場合	2-4
2.4 電源オン前の準備作業	2-4
2.4.1 保護接地	2-5
2.4.2 ヒューズ交換	2-6
第 3 章 パネル面の配置	3-1
3.1 パネル配置	3-2
3.1.1 正面パネルの配置	3-2
3.1.2 背面パネルの配置	3-5
3.1.3 パネル配置図	3-6
第 4 章 操作法	4-1
4.1 電源の投入と切断	4-3
4.1.1 電源投入方法	4-5
4.1.2 電源切断方法	4-5
4.2 画面説明	4-6
4.3 初期設定	4-7
4.4 周波数設定	4-8
4.4.1 周波数設定	4-8
4.4.2 周波数相対値表示	4-9
4.4.3 周波数オフセット	4-10
4.5 出力レベル設定	4-11
4.5.1 出力レベル設定	4-11
4.5.2 出力レベル相対値表示	4-12
4.5.3 出力レベルオフセット	4-13
4.5.4 レベルコンティニュアスモード	4-14

4.5.5	出力信号の ON/OFF	4-14
4.5.6	レベル関連の特殊機能	4-15
4.6	変調設定	4-17
4.6.1	変調概要	4-17
4.6.2	変調機能設定	4-18
4.6.3	変調度・偏移設定	4-19
4.6.4	FM 偏移の設定範囲	4-20
4.6.5	変調信号極性	4-20
4.6.6	パルス変調	4-21
4.7	変調信号源設定	4-23
4.7.1	内部変調信号(Int1)	4-23
4.7.2	内部変調信号(Int2、Int3)	4-24
4.7.3	外部変調信号(Ext1、Ext2)	4-25
4.8	A F 出力設定	4-27
4.9	メモリ機能	4-29
4.9.1	メモリ機能概要	4-29
4.9.2	メモリのストア	4-29
4.9.3	メモリのリコール	4-30
4.9.4	メモリのクリア	4-32
4.9.5	メモリリコールモードの選択	4-33
4.10	掃引機能	4-34
4.10.1	掃引機能概要	4-34
4.10.2	掃引設定と実行	4-35
4.10.3	掃引補助出力	4-38
4.11	トリガ機能	4-40
4.11.1	トリガ機能概要	4-40
4.11.2	トリガプログラムの登録	4-41
4.11.3	トリガプログラムの実行	4-42
4.11.4	トリガプログラムの内容確認	4-43
4.12	その他の機能	4-44
4.12.1	表示器 ON/OFF	4-44
4.12.2	ベル・アラーム ON/OFF	4-45
4.12.3	GPIB アドレス・モード設定	4-46
4.12.4	パネルロック	4-47
4.13	逆電力保護回路の動作と解除	4-48
4.14	エラーメッセージ	4-49

第 5 章	測定	5-1
5.1	感度測定	5-2
5.1.1	20dB NQ 感度測定	5-3
5.1.2	12dB SINAD 感度測定	5-4
5.2	1 信号選択度測定	5-5
5.2.1	20dB NQ 法による FM 受信機選択度特性測定	5-5
5.2.2	スプリアスレスポンス測定	5-7
5.3	2 信号選択度測定	5-9
5.3.1	FM 受信機感度抑圧効果測定	5-9
5.3.2	混変調特性測定	5-12

第 6 章 GPIB によるリモート制御	6-1
6.1 GPIB 概要	6-3
6.1.1 概要	6-3
6.1.2 GPIB 機能	6-3
6.1.3 システムアップ例	6-4
6.1.4 規格	6-5
6.2 デバイスメッセージ一覧表	6-6
6.2.1 概要	6-6
6.2.2 SCPI コマンド概要	6-6
6.2.3 コマンド構造	6-7
6.2.4 コマンド記述法	6-8
6.2.5 コマンドの複合	6-9
6.2.6 パラメータ	6-9
6.2.7 単位	6-10
6.2.8 コマンドツリー	6-11
6.3 GPIB ケーブルの接続	6-17
6.4 デバイスメッセージの形式	6-18
6.4.1 プログラムメッセージ形式	6-18
6.4.2 レスポンスメッセージ形式	6-20
6.5 ステータスメッセージ	6-22
6.5.1 ステータスレジスタの構成	6-22
6.5.2 IEEE488.2 規定ステータスレジスタ	6-23
6.5.3 SCPI 規定ステータスレジスタ	6-25
6.5.4 ステータスレジスタの READ/WRITE/CLEAR/RESET	6-26
6.5.5 SCPI エラーメッセージ	6-28
6.6 デバイスの初期化	6-30
6.6.1 バスの初期化	6-30
6.6.2 メッセージの初期化	6-30
6.6.3 デバイスの初期化	6-30
6.6.4 電源投入時のデバイスの状態	6-31
6.7 コマンド詳細	6-32
6.7.1 Frequency サブシステム	6-32
6.7.2 Output Level サブシステム	6-36
6.7.3 AM サブシステム	6-43
6.7.4 FM サブシステム	6-44
6.7.5 PM サブシステム	6-46
6.7.6 Modulation Source サブシステム	6-46
6.7.7 Memory サブシステム	6-49
6.7.8 Display サブシステム	6-52
6.7.9 System サブシステム	6-53
6.7.10 Status サブシステム	6-54
6.8 IEEE488.2 共通コマンド	6-56
6.9 サンプルプログラム	6-58
6.10 GPIB コマンド互換機能	6-61
6.10.1 概要	6-61
6.10.2 MG3633A コマンド互換モードでの制約事項	6-62
6.10.3 MG3631A/32A コマンド互換モードでの制約事項	6-64

第 7 章 性能試験	7-1
7.1 性能試験の必要な場合	7-2
7.2 性能試験用機器一覧表	7-2
7.3 性能試験	7-3
7.3.1 出力周波数	7-4
7.3.2 出力レベル周波数特性	7-5
7.3.3 出力レベル確度	7-6
7.3.4 FM 偏移、FM ひずみ	7-8
7.3.5 AM 変調度、AM ひずみ	7-10
第 8 章 校正	8-1
8.1 校正の必要な場合	8-2
8.2 校正用機器一覧表	8-2
8.3 校正	8-3
第 9 章 保管及び輸送	9-1
9.1 日常の手入れと予防保守	9-2
9.2 保管上の注意	9-2
9.2.1 保管前の注意	9-2
9.2.2 推奨できる保管条件	9-2
9.3 再梱と輸送	9-3
9.3.1 再梱	9-3
9.3.2 輸送	9-3
付録 A 工場出荷時の設定状態	A-2
付録 B ファンクションキー遷移図	B-1
付録 C 正面・背面パネル配置図	C-1
付録 D 索引	D-1
付録 E 性能試験結果記入表	E-1

第 1 章 概 要

1.1	製品概説	1-2
1.2	取扱説明書の構成	1-3
1.3	機器の構成	1-4
1.3.1	標準構成	1-4
1.3.2	オプション	1-4
1.4	応用部品	1-5
1.5	MG3641A/MG3642A の規格	1-6

1.1 製品概説

MG3641A/MG3642Aは、広い周波数範囲で高確度、高純度の信号を出力できるシンセサイズド信号発生器です。

極めて優れたスプリアス特性、リーケージ特性は、無線機の基本性能である感度特性、妨害特性の評価試験に最適です。

また多彩な変調機能と、優れた搬送周波数安定度を持つ周波数変調により、ページャなどの各種変調方式の通信システム試験にも対応できます。

出力レベルは、全周波数にわたり補正され、高レベル出力、高分解能設定ができるので、各種高周波部品の試験にも使用できます。

周波数、出力レベル、メモリアドレスなど、基本的な機能については、見やすい7セグメント表示器で表示し、変調、掃引機能など、多くのパラメータの設定を必要とする機能についてはマルチメニューディスプレイを採用しました。さらに、出力レベルの設定には、専用のロータリノブ、ステップキーを有することで、抜群の操作性を発揮します。

1.2 取扱説明書の構成

本取扱説明書は、以下の章で構成されています。

章構成	説 明
1 章 概要	本器についての製品概要、製品構成、機能および性能の規格について説明してあります。
2 章 使用前の準備	本器を使用する前におこなう各種確認事項について説明してあります。
3 章 パネル面の配置	本器の操作キー、表示器などについて、正面パネルおよび背面パネルの配置図を用いて説明してあります。
4 章 操作法	本器の操作方法について説明してあります。
5 章 測定	信号発生器を用いた代表的な測定例として、受信機の感度、選択度の測定方法について説明してあります。
6 章 GPIB によるリモート制御	本器を GPIB によりリモート制御する方法について説明してあります。
7 章 性能試験	本器の性能試験を実施するために必要な測定器および性能試験要領について説明してあります。
8 章 校正	本器の校正を実施するために必要な測定器および校正方法について説明してあります。
9 章 保管及び輸送	本器の保管及び輸送に関する条件と方法について説明してあります。
付録 A 工場出荷時の設定状態	
付録 B ファンクションキー遷移図	
付録 C 正面・背面パネル配置図	
付録 D 索引	
付録 E 性能試験結果記入表	

1.3 機器の構成

MG3641A/MG3642A の標準付属品の構成について説明します。

1.3.1 標準構成

MG3641A/MG3642A の標準構成を下表に示します。

表 1-1 標準機器構成

項 目	型名・記号	品 名	数量	備 考
本体	MG3641A/MG3642A	シンセサイズド信号発生器	1	
添付品	J0017F	電源コード	1	長さ約 2.6m
	J0266	電源アダプタ	1	3極→2極変換
	B0325	GPIO シールドキャップ	1	
	F0013	ヒューズ	1式	5A、2個(T5A250V)
	W1137AW	取扱説明書	1	和文

1.3.2 オプション

MG3641A/MG3642A のオプションを下表に示します。

表 1-2 オプション

オプション番号	品 名	備 考
01	基準水晶発振器	周波数 : 10MHz エージングレート : 5×10^{-10} / 日 (24H 以降) 周囲温度特性 : $\pm 5 \times 10^{-9}$ (0~50℃)
11	パルス変調器	DC~1MHz
21	AFシンセサイザ	0.01Hz~400kHz、正弦波、三角波、方形波、鋸歯状波
22	FSKエンコーダ	2値、4値

1.4 応用部品

MG3641A/MG3642A の応用部品を下表に示します。これらは全て別売りになっています。

表 1-3 応用部品

型名・記号	品 名	備 考
J0576B	同軸コード	N-P・5D-2W・N-P、1m
J0127A	同軸コード	BNC-P・RG58A/U・BNC-P、1m
J0007	GPIB 接続ケーブル	408JE-101、1m
J0008	GPIB 接続ケーブル	408JE-102、2m
MP51A	変換パッド	75 Ω 系から 50 Ω 系への変換
MP52A	変換パッド	50 Ω 系から 75 Ω 系への変換
MA1612A	3信号特性測定パッド	5～3000MHz、50 Ω
MP721□	固定減衰器	DC～12.4GHz、3, 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60dB

1.5 MG3641A/MG3642Aの規格

MG3641A/MG3642A の規格を下記に示します。

項目	MG3641A/MG3642A
<搬送周波数>	
■ 範囲	0.125～1040MHz (設定可能範囲：0～1040MHz) … MG3641A 0.125～2080MHz (設定可能範囲：0～2080MHz) … MG3642A
■ 分解能	0.01Hz
■ 確度	基準発振器確度による ただし、周波数変調時は基準周波数確度±(FM 設定偏移の0.3%+5Hz)
■ 内部基準発振器 ^{*1}	
● 周波数	10MHz
● エージングレート	$\pm 5 \times 10^{-9}$ / 日
● 起動特性	1×10^{-7} / 10分 (電源ON後24H 基準)
● 温度安定度	$\pm 3 \times 10^{-8}$ (0～50°C)
■ 外部基準入力	背面 BNC コネクタ
● 周波数	5MHz / 10MHz
● 動作範囲	± 10 ppm
● 入力レベル	≥ 0.7 Vp-p / 50Ω (AC 結合)
■ バッファ出力	背面 BNC コネクタ
● 周波数	10MHz
● 出力レベル	TTL レベル(DC 結合)
■ 切換時間	外部制御にて、最終コマンドから設定周波数の ± 0.1 ppm 以内に入るまでの 応答時間 : <40ms
<出力>	
■ 範囲	-143～+17dBm (設定可能範囲：-143～+23dBm)
■ 単位	dBm、dB μ 、V、mV、 μ V (dB μ 、V、mV、 μ V は、終端電圧表示、開放電圧表示の切換が可能)
■ 分解能	0.01dB
■ 周波数特性	0dBm において ± 0.5 dB ± 1.0 dB (パルス変調 ON 時) ^{*2}
■ 確度	パルス変調 OFF 時 ± 1 dB ($\leq +17$ dBm、 ≥ -127 dBm) ± 3 dB (< -127 dBm) パルス変調 ON 時 ^{*2} ± 1 dB ($\leq +12$ dBm、 ≥ -127 dBm) ± 3 dB (< -127 dBm)

^{*1} 基準水晶発振器 (オプション01) により 5×10^{-10} / 日まで可能

^{*2} パルス変調器 (オプション11) 実装時のみ適用

項目	MG3641A/MG3642A
<出力>	
■ インピーダンス ● VSWR	50Ω、N 形コネクタ <1.5 ($\leq -3\text{dBm}$) <2.5 ($> -3\text{dBm}$)
■ 切換時間	外部制御にて、最終コマンドから最終レベルの $\pm 0.5\text{dB}$ 以内に入るまでの 応答時間 : $\leq 50\text{ms}$ (ノーマルモード) $\leq 100\text{ms}$ (レベルセーフティモード) $\leq 10\text{ms}$ (コンティニュアスモード)
■ 特殊設定モード	レベルコンティニュアスモード：設定値の $\pm 10\text{dB}$ の範囲で出力断なしにレベル可変できる レベルセーフティモード：機械式アッテネータ動作時にレベルを絞り込み、スパイク状の信号発生を防ぐ
■ 放射妨害	筐体から 25mm 離れた点において、直径 25mm、2回巻きループアンテナで測定し、50Ω 終端電圧で $<0.1\mu\text{V}$ (出力周波数において) $<1\mu\text{V}$ (全周波数範囲において、マルチメニューディスプレイ OFF 時)
<信号純度>	
■ スプリアス ● 高調波 ● 非高調波 ● 電源に関するもの	CW モードにおいて、 $\leq +7\text{dBm}$ で $< -30\text{dBc}$ $< -100\text{dBc}$ ($\geq 15\text{kHz}$ オフセット) $< -40\text{dBc}$ ($< 15\text{kHz}$ オフセット)
■ SSB 位相雑音	CW モードにおいて、20kHz オフセットで $< -140\text{dBc/Hz}$ ($\geq 10\text{MHz}$ 、 $< 256\text{MHz}$) $< -136\text{dBc/Hz}$ ($\geq 256\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$) $< -130\text{dBc/Hz}$ ($\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$) $< -124\text{dBc/Hz}$ ($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642A のみ)
■ 残留 AM	$\geq 500\text{kHz}$ 、CW モード、 $+7\text{dBm}$ において、復調帯域 50Hz～15kHz で $< -80\text{dBc}$
■ 残留 FM	CW モードにおいて、復調帯域 300Hz～3kHz で $< 4\text{Hzrms}$ ($\geq 10\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$) $< 8\text{Hzrms}$ ($\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$) $< 16\text{Hzrms}$ ($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642A のみ) CW モードにおいて、復調帯域 50Hz～15kHz で $< 5\text{Hzrms}$ ($\geq 10\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$) $< 10\text{Hzrms}$ ($\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$) $< 20\text{Hzrms}$ ($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642A のみ)

項目		MG3641A/MG3642A	
< 振幅変調 >			
■ 範囲	0～100%		
■ 分解能	0.1%		
■ 確度	≥0.4MHz、≤+7dBm、AM≤90%、Source=Int1 1kHz において、 復調帯域 300Hz～3kHz で±(設定値の5%+2%)		
■ 変調周波数特性	≤+7dBm、±1dB 帯域幅において		
	搬送周波数	下限周波数	上限周波数
			AM=30%AM=90%
	≥0.4MHz、<0.5MHz	DC (Ext DC couple時) 20Hz (Ext AC couple時)	2kHz1kHz
	≥0.5MHz、<2MHz		10kHz5kHz
	≥2MHz、<32MHz		20kHz
	≥32MHz、<64MHz		50kHz
	≥64MHz		50kHz 100kHz (3dB帯域幅)
■ ひずみ率	≥0.4MHz、≤+7dBm、Source=Int1 1kHz において <-40dB (AM=30%) <-30dB (AM=90%)		
■ 寄生 FM	≥0.4MHz、≤+7dBm、AM≤30%、Source=Int1 1kHz において、 復調帯域 300Hz～3kHz で <200Hz peak		
■ 変調信号源	内部変調信号源(Int1、Int2、Int3)、外部変調入力(Ext1、Ext2)のいずれか 1つを選択可能		
■ 変調信号極性	正／負切換可		

<周波数変調>

■ 範囲	0～125Hz (≥125kHz、<250kHz) 0～250Hz (≥250kHz、<500kHz) 0～500Hz (≥500kHz、<1MHz) 0～1kHz (≥1MHz、<2MHz) 0～2kHz (≥2MHz、<4MHz) 0～4kHz (≥4MHz、<8MHz) 0～10kHz (≥8MHz、<16MHz) 0～25.6kHz (≥16MHz、<32MHz) 0～51.2kHz (≥32MHz、<64MHz) 0～102kHz (≥64MHz、<128MHz) 0～256kHz (≥128MHz、<256MHz) 0～512kHz (≥256MHz、<512MHz) 0～1024kHz (≥512MHz、≤1040MHz) 0～2048kHz (>1040MHz、MG3642A のみ)
■ 分解能	1Hz (0 ～ 4.000kHz 偏移) 10Hz (4.010 ～ 10.000kHz 偏移) 25Hz (10.025 ～ 25.600kHz 偏移) 50Hz (25.65 ～ 51.20kHz 偏移) 100Hz (51.30 ～ 102.00kHz 偏移) 250Hz (102.25 ～ 256.00kHz 偏移) 500Hz (256.5 ～ 512.0kHz 偏移) 1kHz (513 ～ 1024kHz 偏移) 1kHz (1025 ～ 2048kHz 偏移、MG3642A のみ)
■ 確度	Source=Int1 1kHz において、復調帯域 300Hz～3kHz で ±(設定値の5%+10Hz) (≥0.4MHz、<512MHz) ±(設定値の5%+20Hz) (≥512MHz、≤1040MHz) ±(設定値の5%+40Hz) (>1040MHz、MG3642A のみ)
■ 変調周波数特性	±1dB 帯域幅において ≥0.4MHz、<10MHz で DC ～20kHz (Ext DC couple モード) 20Hz～20kHz (Ext AC couple モード) ≥10MHz で DC ～100kHz (Ext DC couple モード) 20Hz～100kHz (Ext AC couple モード)
■ ひずみ率	≥16MHz、Source=Int1 1kHz において <-40dB (FM=3.5kHz 偏移) <-45dB (FM=22.5kHz 偏移)
■ 寄生 AM	≥64MHz、≤+7dBm、FM 100kHz 偏移、Source=Int1 1kHz において、復調帯域 300Hz～3kHz で<1%peak
■ 外部変調群遅延	≥10MHz、Source=Ext DC couple、変調レート≤100kHz で <30μs
■ 変調信号源	FM1、FM2 のそれぞれについて、内部変調信号源(Int1、Int2、Int3)、外部変調入力 (Ext1、Ext2)のいずれか 1つづつを選択可能
■ 変調信号極性	FM1、FM2 それぞれ独立に正／負切替可

項目	MG3641A/MG3642A
<パルス変調>	オプション規格による
<変調信号源>	
■ 内部変調(Int1)	
● 周波数	400Hz、1kHz (切換)
● 確度	基準発振器確度と同じ
■ 内部変調(Int2、Int3)	オプション規格による
■ 外部変調(Ext1、Ext2)	
● 適正入力レベル	約 2Vp-p
● 入力インピーダンス	600Ω、BNC コネクタ
● カップリング	DC/AC 切換可
<AF 出力>	
■ 出力信号源	内部変調信号源(Int1、Int2、Int3)、外部変調入力(Ext1、Ext2)のいずれか 1つを選択可能
■ 出力レベル	0～4Vp-p
■ 出力レベル分解能	1mVp-p
■ 出力レベル確度	Source=Int1 1kHz において ±(設定値の5%+2mVp-p)
■ インピーダンス	600Ω、BNC コネクタ
<同時変調>	振幅変調とパルス変調の組み合わせを除く全ての組み合わせで同時変調、変調度、偏移の独立設定が可能

項目	MG3641A/MG3642A
< 掃引機能 >	
■ 掃引パラメータ	周波数、レベル、メモリ
■ 掃引パターン	
● 周波数掃引 (スタート/ストップ)	リニア (ステップサイズ指定、ポイント数指定) ログ (乗率1%)
● 周波数掃引 (センタ/スパン)	リニア (ステップサイズ指定、ポイント数指定)
● レベル掃引 (スタート/ストップ)	dB (ステップサイズ指定、ポイント数指定) コンティニューアスモードにて掃引 (最大20dB幅)
● レベル掃引 (センタ/スパン)	dB (ステップサイズ指定、ポイント数指定) コンティニューアスモードにて掃引 (最大20dB幅)
● メモリ掃引 (スタート/ストップ)	
■ 掃引モード	Auto、Single、Manual
■ 掃引時間	1ms～600s/point、分解能 10 μ s/point (実際の掃引時間はそれぞれのパラメータの切換時間に依存する)
■ 補助出力	
● X-Out	背面 BNC コネクタ 階段状鋸歯状波 掃引開始点：0V、掃引終了点：+10V
● Z-Out	背面 BNC コネクタ TTL レベル 掃引時：Hレベル
● Blanking-Out	背面 BNC コネクタ TTL レベル 切換時：L レベル
● Marker-Out	背面 BNC コネクタ TTL レベル マーカー致時：H レベル
< 機能 >	
■ 相対値表示	搬送周波数および出力レベル
■ オフセット表示	搬送周波数および出力レベル
■ メモリ	1000通りのパネル状態の記憶、呼び出しが可能 リコールモード：パネル設定全部、周波数のみ、周波数と出力レベル
■ トリガ機能	外部トリガ信号 (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としてある操作手順 (電源スイッチ、Presetキー、Localキー、ロータリノブ操作を除く)に従って動作する。 トリガプログラム最大ステップ数：20ステップ
■ バックアップ機能	電源投入時に、前回電源をOFFにする直前の状態を再現する 但し、次の内容は再現されない ・データ入力中の内容 ・リモート状態 ・GPIBデータ転送中の内容 ・RPP動作状態
■ GPIB	電源スイッチ、Localキー、ロータリノブおよびノブ分解能設定キーを除くすべての機能を制御できる インタフェース：SH1,AH1,T5,L3,TE0,SR1,RL1,DP0,PP0,DC1,DT1,C0,E2

項目	MG3641A/MG3642A
<逆電力保護>	
■ 最大逆入力電力	$\leq 50\text{W}$ ($\leq 1040\text{MHz}$) $\leq 25\text{W}$ ($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642A のみ) $\pm 50\text{Vdc}$
<電源>	
■ 電圧	100Vac $+10\%/ -15\%$
■ 周波数	47.5～63Hz、380～420Hz
■ 容量	$\leq 200\text{VA}$
<環境性能>	
■ 使用温度範囲	0～50℃
■ 保管温度範囲	-30～71℃
■ 伝導妨害	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 放射妨害	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 高調波電流エミッション	: EN61000-3-2: 2000
■ 静電気放電	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 電磁界イミュニティ	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ ファーストトランジェント／バースト	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ サージ	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 伝導RF	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 電源周波数磁界	: EN61326: 1997 / A2: 2001
■ 電圧低下／瞬断	: EN61326: 1997 / A2: 2001
<寸法・質量>	
■ 寸法	177H×320W×451Dmm
■ 質量	$\leq 20\text{kg}$

<オプション>

■ オプション 01 (基準水晶発振器)

- 周波数 10MHz
- エージングレート 5×10^{-10} / 日
- 周囲温度特性 $\pm 5 \times 10^{-9}$ (0~50℃)

■ オプション 11 (パルス変調器)

- 周波数 0.125~2080MHz
- ON/OFF比 >80dB
- 立上り/立下り時間 <100ns
- 最小パルス幅 <500ns
- パルス繰り返し周波数 DC~1MHz
- 最大遅延時間 <100ns
- オーバershoot <20%
- リンギング
- ビデオフィードスルー <20%
- パルス変調信号 外部、背面 BNC コネクタ、50Ω/600Ω、TTL(正論理) $\pm 5 \times 10^{-9}$ (0~50℃)

■ オプション 21 (AFシンセサイザ)

- 周波数 0.01Hz~400kHz(正弦波)
0.01Hz~50kHz(三角波、方形波、鋸歯状波)
- 分解能 0.01Hz
- 波形 正弦波、三角波、方形波、鋸歯状波
- 周波数確度 基準発振器と同じ

■ オプション 22 (FSKエンコーダ)

- 周波数シフト量：データ状態に従い、下記のように周波数シフトする
 - (Data2¹, Data2⁰)=(0, 0)：一周波数変調偏移設定値
 - (Data2¹, Data2⁰)=(0, 1)：一周波数変調偏移設定値/3
 - (Data2¹, Data2⁰)=(1, 0)：+一周波数変調偏移設定値
 - (Data2¹, Data2⁰)=(1, 1)：+一周波数変調偏移設定値/3
- 周波数確定：データ入力に対し、下記のタイミングで周波数を確定する
 - Free : データ入力と同時に周波数をシフト
 - Rise Trig : 外部クロックの立上りで周波数をシフト
 - Fall Trig : 外部クロックの立下りで周波数をシフト
- ベースバンドフィルタ：下記のフィルタを通過させることができる
 - フィルタ形式 : 10次ベッセルフィルタ
 - 遮断周波数 : 100Hz~30kHz (−3dB)
 - 設定分解能 : 上位2桁
- 周波数偏移確度：本体の周波数変調偏移確度による。ただし、ベースバンドフィルタバイパス時
- 外部変調信号入力
 - Data2⁰：背面BNCコネクタ(Int Mod Cont 2コネクタを使用)
TTLレベル、プルダウン
 - Data2¹：背面BNCコネクタ(Int Mod Cont 1コネクタを使用)
TTLレベル、プルダウン
- 外部クロック信号入力
 - Ext Clock：背面BNCコネクタ(Int Mod Cont 3コネクタを使用)
TTLレベル、プルアップ

(空 白)

第 2 章 使用前の準備

2.1	設置場所の環境条件	2-2
2.1.1	回避すべき場所	2-2
2.1.2	ファンからの距離	2-2
2.2	安全処置	2-3
2.2.1	電源に関する一般的な安全処置	2-3
2.2.1	RF Output コネクタへの逆入力電力	2-3
2.3	架へ実装する場合	2-4
2.4	電源オン前の準備作業	2-4
2.4.1	保護接地	2-5
2.4.2	ヒューズ交換	2-6

2.1 設置場所の環境条件

2.1.1 回避すべき場所

MG3641A/MG3642A は、0～50℃の周囲温度で正常に動作します。但し、最良の性能でお使いいただくために、下記のような場所での使用は避けて下さい。

- 振動の激しい場所
- 湿気やほこりの多い場所
- 直射日光にさらされる場所
- 活性ガスにおかされる恐れのある場所

上記条件に加えて長時間にわたって安定な動作を維持するためには、室温下で、かつ電源電圧の変動の少ない場所での御使用をお勧めします。

△ 注 意

MG3641A/MG3642A を 0℃のような低温で長時間使用した後、再び室温で使う場合は、水滴の付着で回路等が短絡し、故障の原因となることがあります。このような事故を避けるためには、室温にて十分乾燥させてから電源スイッチを入れて下さい。

2.1.2 ファンからの距離

MG3641A/MG3642A は、内部温度上昇をおさえるために背面パネル面にファンを使用しています。ファンをふさがないように、図 2-1 に示すように背面は壁や周囲機器、障害物等から 10cm 以上離して下さい。

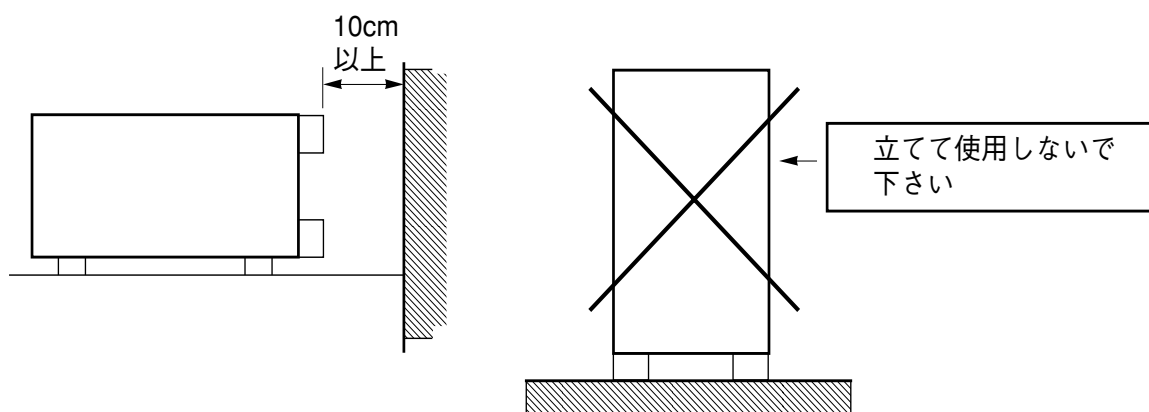


図 2-1 ファンからの距離

本機には、内部温度の異常上昇から回路を保護するためのサーマルプロテクタが内蔵されております。サーマルプロテクタが動作すると、本機はスタンバイ状態（Stbyランプのみが点灯）になります。

もし、サーマルプロテクタが動作した場合は、機器周囲の状態を確認し、十分に温度を下げた後に、Rear Panelの○ | スイッチを入れ直して下さい。

サーマルプロテクタが頻繁に動作する場合は、ファンの故障等が考えられますので、修理を依頼して下さい。

2.2 安全処置

人体に危険を及ぼさないため、いつ、どんな場合も原則として対策すべき安全処置及び機器の損傷や運用の重大な中断を排除するための安全処置について説明します。

2.2.1 電源に関する一般的な安全処置

注 意

電源投入前： MG3641A/MG3642Aの保護接地は必ず実施してください。もし、その対策をとらないまま電源を投入しますと、人命または負傷にかかわる感電事故を引き起こす恐れがあります。

また、電源電圧のチェックも必要です。もし、規定値を越える異常電圧が加えられますと、機器の損傷や火災を引き起こす恐れがあります。

電源投入中： 本器の保守のため、通電状態でカバーを開けたまま、内部のチェックや調整を必要とする場合があります。本器内部には、高圧危険部分がありますので、不用意にさわると人命または負傷にかかわる感電事故を引き起こす恐れがあります。

本器の保守に関しては、所定の訓練を受けたサービスマンにご依頼下さい。

2.2.2 RF Outputコネクタへの逆入力電力

MG3641A/MG3642A は、出力部に逆電力保護回路を持ち、過大な逆入力電力から内部回路を保護します。逆電力保護回路で保護できる電力は、次のとおりです。

- ±50Vdc
- 50W(～1040MHz)
- 25W(1040～2080MHz)

注 意

逆電力保護回路は機械式スイッチを使用していますので、たび重なる逆電力印加を行いますと接点が消耗します。従って、御使用に際しては、できるだけ逆電力を印加しないように配慮願います。また、逆電力を印加したままの状態での逆電力保護回路の解除は、絶対に行わないで下さい。逆電力回路の故障の原因となります。

逆電力回路動作中は、RF Output コネクタのインピーダンスは開放状態となりますので、送信機等の不整合による破損にも注意して下さい。

2.3 架へ実装する場合

MG3641A/MG3642A を架へ実装する場合は、ラックマウントキット(別売)が必要です。取付法は、ラックマウントキットに図入りで説明されています。

2.4 電源オン前の準備作業

MG3641A/MG3642A は、100Vac +10%~-15% の電源を接続することにより正常に動作しますが、下記の点を未然に防ぐような処置をとった上で、AC 電源を供給しなければなりません。

- 感電による人身事故
- 異常電圧による機器内部の損傷
- アース電流によるトラブル

使用者の安全保護のため、背面パネルには WARNING と CAUTION によって注意を喚起しています。

WARNING 
NO OPERATOR SERVICE-
ABLE PARTS INSIDE.
REFER SERVICING TO
QUALIFIED PERSONNEL

警告

本測定器は、精密電子機器であり、危険部分もあり、お客様自身では修理できませんので分解などしないで下さい。本器のサービスに関しては、所定の訓練を受けたサービスマンにご依頼下さい。

CAUTION 
FOR CONTINUED FIRE
PROTECTION.REPLACE
ONLY WITH SPECIFIED
TYPE AND RATED FUSE.

注意

ヒューズ交換に際しては、指定された型式、定格のものを必ず御使用下さい。規格外のヒューズに交換しますと、火災事故につながる恐れがあります。

次項に述べる内容については、必ず守るよう心掛けて下さい。

2.4.1 保護接地

(1) 3極電源コンセントによる接地

3極(接地型 2極)コンセントのある場所ならば、MG3641A/MG3642A の筐体は、3芯電源コードをコンセントに挿入した時点で、大地電位へ接続されます。従って FG 端子を接地する必要はありません。また、3極-2極変換アダプタも不要となります。

(2) 変換アダプタによる接地

3極電源コンセントが接地されていない場合は、図 2-2 に示す 3極-2極変換アダプタから出ている緑色の線の先端を接地して御使用下さい。

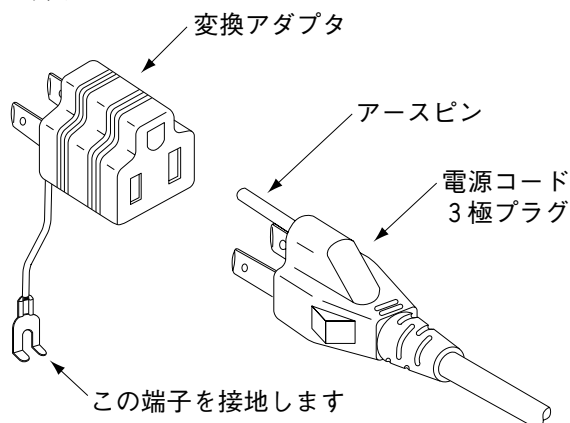


図 2-2 変換アダプタからの接続

(3) 筐体接地(FG)端子の接続

3極電源コンセントがなく、変換アダプタの緑色の接地線で接地することが困難な場合には、図2-3 に示す FG 端子を直接、大地電位へ接続して下さい。

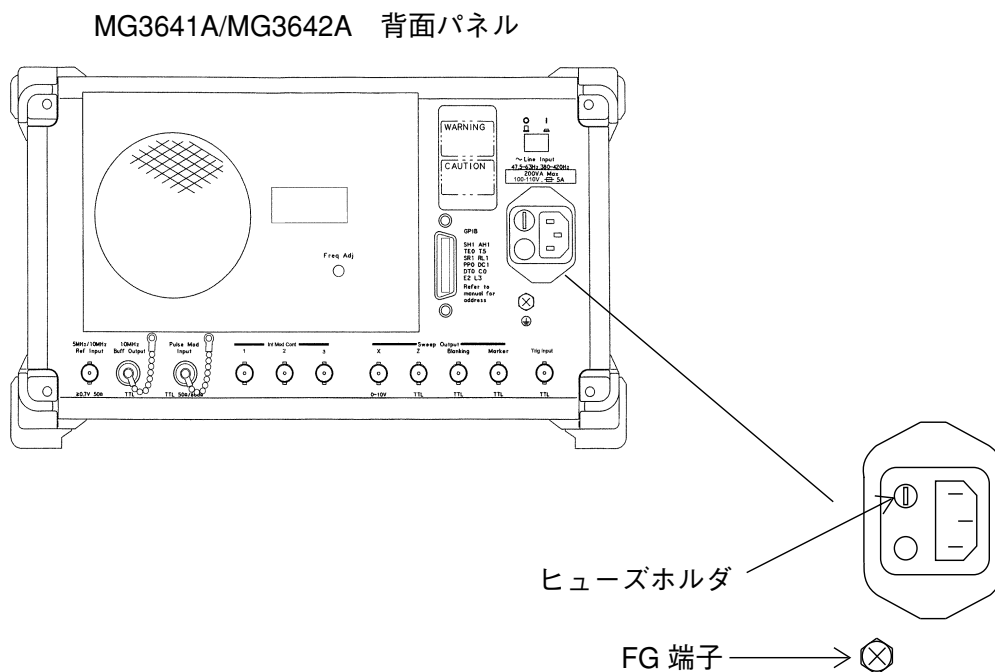


図 2-3 FG 端子

2.4.2 ヒューズ交換

標準装備では表 1-2 に示す予備の 5A ヒューズが 2 本添付されています。
このヒューズは、図 2-3 に示すヒューズホルダに収めて使用します。

万一故障のためにヒューズを交換する場合は、故障の原因を確かめ、その原因を取り除いてからヒューズを取り換えて下さい。

注 意

電源を入れたままヒューズ交換を行うと感電の恐れがあります。ヒューズ交換の際は、電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントより外してから行って下さい。
電源投入時、保護接地がないと感電の恐れがあります。また、AC 電源電圧が不適当ならば、異常電圧によって機器内部が損傷を受ける恐れがあります。
ヒューズ交換後、電源を再投入する前に、2.4.1 で述べた保護接地のいずれかを実施し、かつ、AC 電源電圧が適切であることを確認した後に電源スイッチを ON にして下さい。

注 意

予備ヒューズがない場合は、現在ヒューズホルダにあるヒューズと同じタイプ、同じ定格電圧・電流のヒューズと交換して下さい。
同じタイプでなければ、着脱困難、接触不良、溶断時間の遅延等の恐れがあります。
定格電圧・電流に余裕がある場合は、再び故障がおきたときにヒューズが溶断しないこともあり得るので、火災による機器損傷の恐れがあります。

以上述べた安全処置を行った上で、ヒューズを次の手順で交換してください。

STEP	PROCEDURE
1.	POWER スイッチを OFF とし、電源コードをコンセントから抜き取ります。
2.	図 2-3 に示すヒューズホルダをマイナスドライバで左にまわすと、キャップとヒューズが一体となってヒューズホルダから外れます。
3.	ヒューズキャップからヒューズを取り出し、代わりに予備のヒューズをいれます。(方向は任意)
4.	再び、ヒューズキャップをヒューズホルダへ戻し、動かなくなるまでマイナスドライバで右に回します。

第 3 章 パネル面の配置

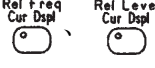
3.1	パネル配置	3-2
3.1.1	正面パネルの配置	3-2
3.1.2	背面パネルの配置	3-5
3.1.3	パネル配置図	3-6

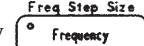
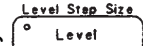
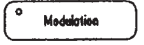
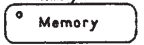
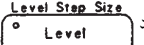
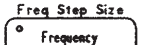
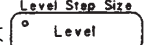
3.1 パネル配置

MG3641A/MG3642A シンセサイズド信号発生器の正面/背面パネルのキー、スイッチ、表示器、コネクタなどについて説明します。

3.1.1 正面パネルの配置

正面パネルに配置されているスイッチおよびコネクタについて説明します。

No	名称 ・ 表示	機能概略
1	 キー	マルチメニューディスプレイに表示されるキーメニューに対応した機能を選択、実行するキー群です。
2	マルチメニューディスプレイ	変調、掃引などの操作および状態を表示します。
3	 キー	マルチメニューディスプレイのキーメニューが同じ階層で複数ページある場合に、次ページをめくるためのキーです。
4	“Uncal” ランプ	正しくない設定をした場合や、機器の動作が異常の場合に点灯します。エラー内容はマルチメニューディスプレイのエラーメッセージエリアに表示されます。
5	“CW”、“Mod” ランプ	現在の変調状態を表示します。なにも変調がかかっていないときは“CW”ランプ、いずれかの変調がかかっているときは“Mod”ランプが点灯します。
6	Memory 表示器	メモリ機能を使用した場合に、メモリアドレスを表示します。
7	Frequency 表示器	搬送周波数を表示します。
8	Output Level 表示器	出力レベルを表示します。
9	“F-Ofs”、“L-Ofs” ランプ	周波数オフセット時に“F-Ofs”ランプ、出力レベルオフセット時に“L-Ofs”ランプが点灯します。
10	“EMF” ランプ	出力レベル表示が開放電圧表示時に、単位ランプとともに“EMF”ランプが点灯します。
11	“Cont” ランプ	出力レベルコンティニユアスモード時に点灯します。
12	 キー	周波数またはレベルの相対表示を行うキーです。このキーを押すことにより、現在の周波数または出力レベルを基準値 0 とした相対表示に切り替わるとともに、キーのランプが点灯します。 相対表示時にこのキーを押すと、キーのランプは消灯し、通常の周波数または出力レベルの表示に戻ります。 また、相対表示またはオフセット表示時に、  キーに続いてこのキーを押すと、現在出力されている真の周波数または出力レベルを表示します。
13	Output Level Step  、  キー	出力レベルをステップアップ、ステップダウンするキーです。  キーに続いて  キーを押すと、出力レベルコンティニユアスモードに切り替わります。また、  キーに続いて  キーを押すと、コンティニユアスモードは解除されます。

No	名称 ・ 表示	機 能 概 略
14	Output Level ロータリノブ, Resolution  、  キー	出力レベルを可変するロータリノブと、そのロータリノブの分解能を指定するキーです。  キーに続いて  キーを押すと、ロータリノブの分解能がステップキーのステップサイズと同じになり、任意のレベルステップサイズでノブアップ、ノブダウンできます。
15	RF Output コネクタ	MG3641A/MG3642A の出力信号をインピーダンス 50Ωで出力します。
16	 キー	RF Output コネクタからの信号を ON/OFF するキーです。 OFF 時はキーのランプが点灯します。 また、逆電力の印加により逆電力保護回路が動作した場合に、  キーに続いてこのキーを押すことで通常状態に復帰することができます。
17	Entry  、  、   キー	各パラメータをテンキーで数値入力した後に、その数値を確定するための単位キーです。それぞれの入力パラメータに応じた単位を選択し、いずれかを押します。
18	Entry  ~  、  、  キー	各パラメータを数値入力する場合に使用するテンキーおよび、誤って入力した数値を消去するためのバックスペースキーです。
19	Entry  キー	パネル上の青文字で表示してあるキーを操作する場合に、最初にこのキーを押して、キーのランプを点灯させてから目的のキーを押します。
20	Entry  、   、  キー	テンキーおよび Edit ゾーンのステップキー、ロータリノブの機能を選択するためのヘッダキーです。 4つのキーのうち、いずれかのキーを押すと、キーのランプが点灯し、テンキーでの入力が、押したキーのパラメータ入力として有効となります。 同時に、Edit ゾーンの機能を示すいずれかのランプが点灯し、ステップキーおよびロータリノブの機能が選択されます。 ただし、  キーについては、出力レベル専用のステップキー、ロータリノブがありますので、Edit ゾーンの機能は変更されません。  キーに続いて  キーまたは  キーを押すと、各ステップキーのステップサイズ入力状態になりますので、ここでテンキー、単位キーで値を設定します。  キーに続いて  キーを押すと、メモリのストアおよびクリアができるメモリセットモードになります。
21	AF Output コネクタ	変調信号源の信号を、インピーダンス 600Ωで出力するコネクタです。
22	Edit Step  、  キー	Entry キーまたはマルチメニューディスプレイで指定したパラメータをステップアップ、ステップダウンするキーです。

No	名称 ・ 表示	機能概略
23	Edit ロータリノブキー Resolution  、  キー	Entry キーまたはマルチメニューディスプレイで指定したパラメータを可変するロータリノブと、そのロータリノブの分解能を指定するキーです。  キーに続いて  キーを押すと、ロータリノブの分解能がステップキーのステップサイズと同じになり、任意のレベルステップサイズでノブアップ、ノブダウンできます。(この機能は周波数設定時のみ有効です)
24	Mod Input Ext1,Ext2 コネクタ	外部変調信号の入力コネクタです。 適正入力レベルは 2Vp-p です。入力信号のレベルがそれよりも小さい場合は“▲”ランプ、大きい場合は“▼”ランプが点灯し、適正レベルになっていないことを知らせます。
25	Edit “Frequency”、 “Modulation”、 “Memory” ランプ	Edit ゾーンのステップキーおよびロータリノブが、現在どのパラメータに対して有効であるかを示すランプです。 マルチメニューディスプレイ上のパラメータが選択されている場合は、すべてのランプが消灯します。
26	 スイッチ	スタンバイ状態とオン状態を切り換えるスイッチです。 スタンバイ状態では“Stby”ランプ、オン状態では“On”ランプが点灯します。
27	 キー	リモート制御後、ローカル状態に戻すためのキーです。
28	“Remote” ランプ	リモート制御時に点灯します。
29	 キー	パネルの設定状態を初期化するためのキーです。
30	 キー	不要輻射を抑えるためにマルチメニューディスプレイを消灯させるためのキーです。  キーに続いてこのキーを押すと、すべての表示器を消灯させることができます。 再び点灯させたい場合は、消灯させたときと同じ操作を行います。

3.1.2 背面パネルの配置

背面パネルに配置されているスイッチおよびコネクタについて説明します。

No	名称 ・ 表示	機能概略
31	空冷ファン	機器内で発生した熱を、外部に放出するためのファンです。放熱の妨げとなるようなものを近くに置かないようにしてください。
32	Freq Adj トリマ	内部基準発振器の周波数調整用トリマです。
33	GPIB コネクタ	GPIB によるリモート制御時に使用するコネクタです。
34	○ スイッチ	MG3641A/42A の主電源スイッチです。
35	AC インレット	本器の電源供給用インレットです。
36	FG 端子	筐体接地端子です。安全のため、必ず接地してください。
37	Trig Input	トリガ機能を用いる場合のトリガ入力コネクタです。
38	Sweep Out コネクタ	掃引の補助出力信号用コネクタです。
39	Mod Cont 1, 2, 3	Int 2またはInt 3に実装したオプション信号源用の入出力コネクタです。コネクタの機能は、それぞれのオプションに対応して定義されます。
40	Pulse Mod Input コネクタ	パルス変調信号を入力するコネクタです。（パルス変調器はオプションです。）
41	10MHz Buff Out コネクタ	本器が動作している基準信号に同期した周波数の信号を出力するコネクタです。
42	5MHz/10MHz Ref In コネクタ	本器を外部基準信号に同期させて使用したい場合に、その基準信号を入力するためのコネクタです。このコネクタに5MHz または10MHz の基準信号を加えると、自動的に外部基準信号に切り換ります。

3.1.3 パネル配置図

正面と背面のパネル配置を図 3-1、図 3-2 に示します。

図中の番号は、3.1.1 項および 3.1.2 項の項番と対応します。

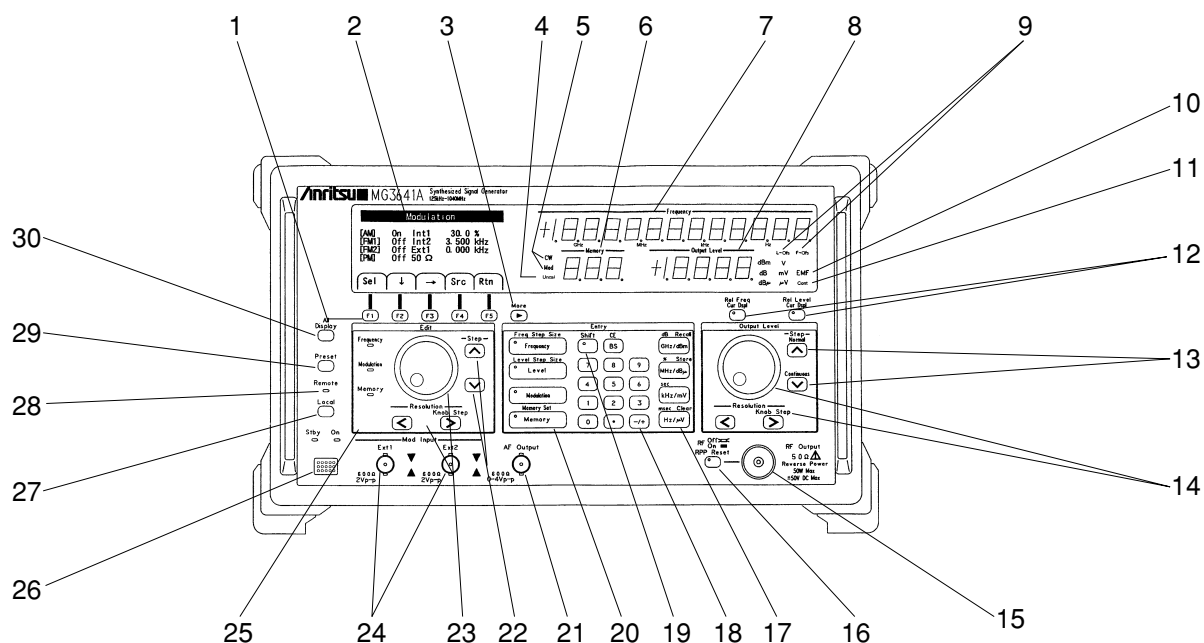


図 3-1 正面パネル

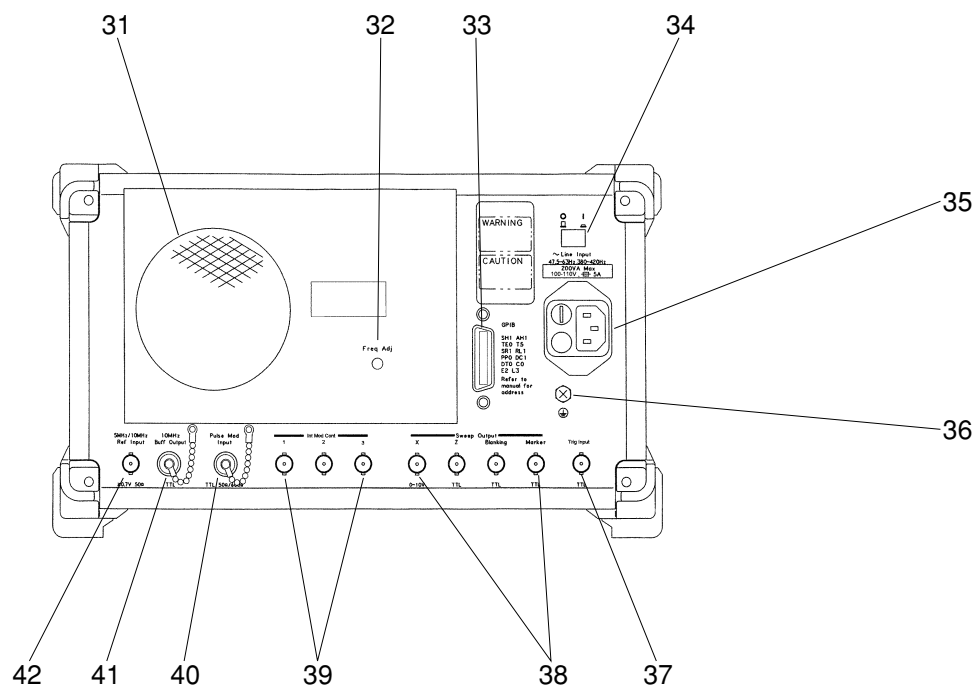


図 3-2 背面パネル

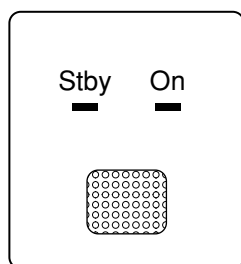
第 4 章 操作法

4.1	電源の投入と切断	4-3
4.1.1	電源投入方法	4-5
4.1.2	電源切断方法	4-5
4.2	画面説明	4-6
4.3	初期設定	4-7
4.4	周波数設定	4-8
4.4.1	周波数設定	4-8
4.4.2	周波数相対値表示	4-9
4.4.3	周波数オフセット	4-10
4.5	出力レベル設定	4-11
4.5.1	出力レベル設定	4-11
4.5.2	出力レベル相対値表示	4-12
4.5.3	出力レベルオフセット	4-13
4.5.4	レベルコンティニュアスモード	4-14
4.5.5	出力信号の ON/OFF	4-14
4.5.6	レベル関連の特殊機能	4-15
4.6	変調設定	4-17
4.6.1	変調概要	4-17
4.6.2	変調機能設定	4-18
4.6.3	変調度・偏移設定	4-19
4.6.4	FM 偏移の設定範囲	4-20
4.6.5	変調信号極性	4-20
4.6.6	パルス変調	4-21
4.7	変調信号源設定	4-23
4.7.1	内部変調信号 (Int1)	4-23
4.7.2	内部変調信号(Int2、Int3)	4-24
4.7.3	外部変調信号 (Ext1、Ext2)	4-25
4.8	AF出力設定	4-27
4.9	メモリ機能	4-29
4.9.1	メモリ機能概要	4-29
4.9.2	メモリのストア	4-29
4.9.3	メモリのリコール	4-30
4.9.4	メモリのクリア	4-32
4.9.5	メモリリコールモードの選択	4-33
4.10	掃引機能	4-34
4.10.1	掃引機能概要	4-34
4.10.2	掃引設定と実行	4-35
4.10.3	掃引補助出力	4-38
4.11	トリガ機能	4-40
4.11.1	トリガ機能概要	4-40
4.11.2	トリガプログラムの登録	4-41
4.11.3	トリガプログラムの実行	4-42
4.11.4	トリガプログラムの内容確認	4-43

4.12 その他の機能	4-44
4.12.1 表示器 ON/OFF	4-44
4.12.2 ベル・アラーム ON/OFF	4-45
4.12.3 GPIBアドレス・モード設定	4-46
4.12.4 パネルロック	4-47
4.13 逆電力保護回路の動作と解除	4-48
4.14 エラーメッセージ	4-49

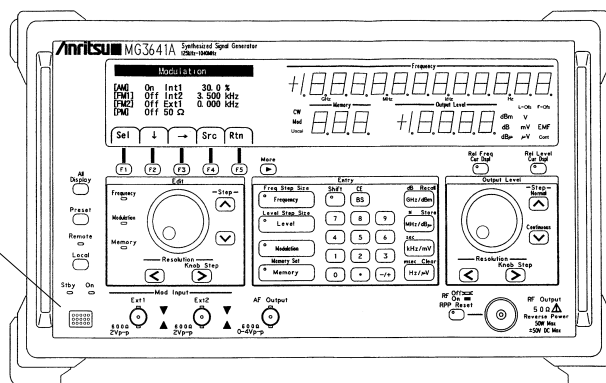
4.1 電源の投入と切断

MG3641A/MG3642A の電源スイッチは、正面パネルの Stby/On スイッチおよび背面パネルの ○ | スイッチがあります。

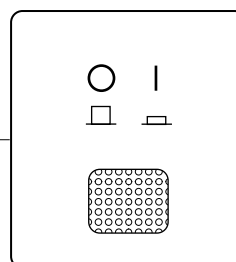
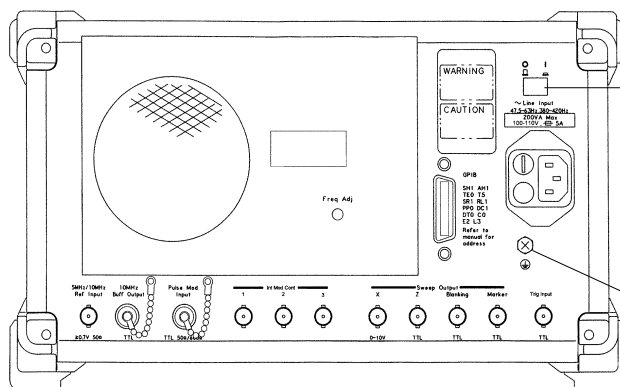


Stby/On

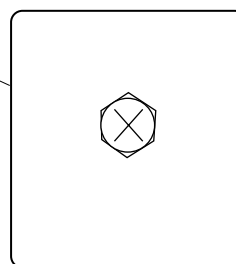
MG3641A/MG3642A 正面パネル



MG3641A/MG3642A 背面パネル



○ | スイッチ



筐体接地端子：感電防止のためこの端子を大地電位へ接地します。

⚠ 警告

保護接地なしに電源を投入すると、感電による人身事故の恐れがあります。
3極(接地型 2極) 電源コンセントが設備されていない場合、MG3641A/MG3642A へ電源を供給する前に、背面パネルの筐体接地(FG)端子または、添付電源コードのアース端子を、必ず大地電位へ接続して下さい。

警告

AC 電源電圧が不適當の場合、異常電圧により機器内部が損傷を受ける恐れがあります。

MG3641A/MG3642A の電源を投入する前に、AC 電源電圧が規定値であることを確認して下さい。

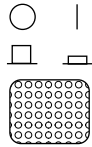
本器の通常使用では、内部基準発振器予熱のため、添付の電源コードを AC インレットと電源コンセントに差し込んだ状態で、背面パネルの○ | スイッチは常に | ポジションにしておき、正面パネルのStby/On スイッチだけで、電源のオン／オフをします。

表 4-1 電源表示ランプの表示と電源状態

電源スイッチの状態		電源表示ランプの状態	
背面○ スイッチ	正面Stby/Onスイッチ	電源スタンバイ表示 (Stby・緑)	電源On表示 (On・橙)
オフ (○)	Stby	消灯	消灯
オン ()	Stby	点灯	消灯
オン ()	On	消灯	点灯

4.1.1 電源投入方法

以下に、内部基準発振器を予熱して、通常使用に至るまでの電源投入について説明します。

STEP	PROCEDURE	
1.	背面パネルの FG 端子を接地します。	● 接地端子付き 3 極電源コードを使用する場合は、接地する必要はありません。
2.	 背面パネルの○ スイッチを○(オフ)にします。	● ボタンを押して、ボタンが引込んだ時、 (オン)になりますので、オン状態から再び押して、ボタンが飛び出した状態にします。オフになると、正面パネルの電源スイッチがオンであっても、AC 電源が切れます。
3.	電源コードのジャック側を背面パネルの AC 電源インレットへ差し込みます。	● 電源コードのジャック側は、隙間が1～2mm 程度になるまでしっかり差し込んでください。
4.	電源コードのプラグ側を AC 電源コンセントへ差し込みます。	
5.	背面パネルの○ スイッチを (オン) にします。	● 正面パネル電源スイッチの Stby ランプが点灯します。 ● 内部の基準水晶発振器の予熱が開始されます。本器を低温から動作させる場合は、24 時間以上予熱してください。
6.	正面パネルの Stby/On スイッチを押して、On 状態にします。	● 正面パネル電源スイッチの On ランプが点灯し、Stby ランプは消灯します。 ● MG3641A/MG3642A のすべての回路に電源が供給され、使用可能状態となります。

注：電源表示ランプがどちらも点灯しない場合は、以下の点を確認して下さい。

1. 電源インレット、電源プラグに電源コードが正しく接続されていますか。
2. 正規の電源ヒューズが正しくヒューズホルダに入っていますか。
3. 電源電圧は正しいですか。

4.1.2 電源切断方法

電源切断は、4.1.1 項の手順を逆に行います。

4.2 画面説明

本器には、周波数、出力レベル、メモリなどの主要項目をのぞく機能の状態表示、設定操作について、マルチメニューディスプレイを使用しています。

(1) 画面配置

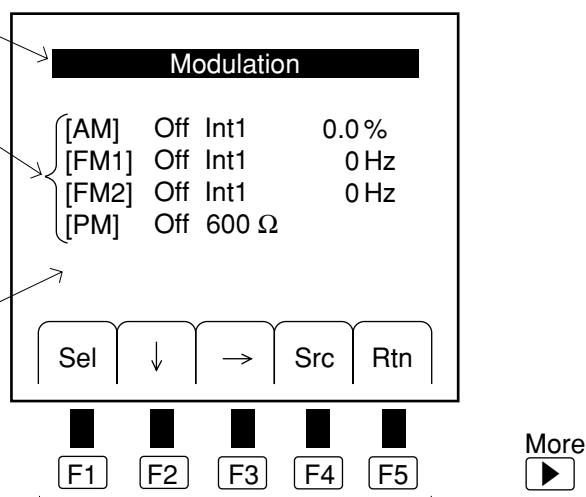
現在開かれているメニューを表示します。

状態表示および設定操作エリアです。文字が反転表示されているところがパラメータの設定または選択が可能です。

エラーメッセージエリアです。操作ミスなどのエラーの内容を表示します。

ディスプレイに表示されたキーメニューに対応したファンクションキーです。

同一階層のメニューが複数ページにまたがる場合に、ページをめくるキーです。



(2) ファンクションキーの機能

ファンクションキーの機能について、下記に示します。

Sel …………… 現在反転表示しているパラメータが選択項目である場合に使用します。
このキーを押すごとに、選択項目が順次表示されます。

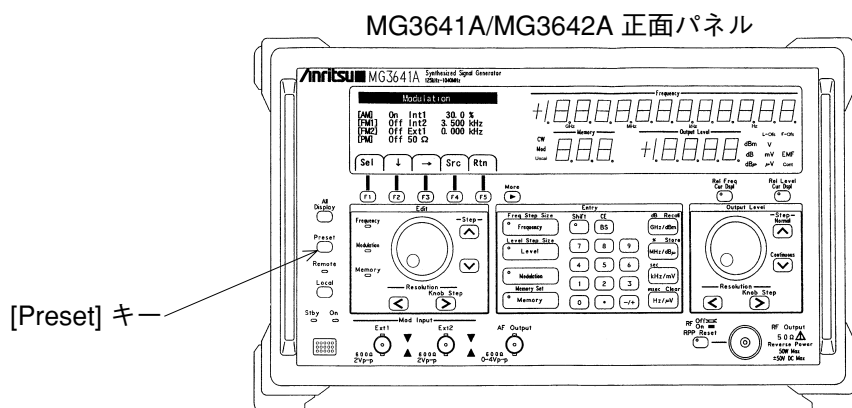
↓、→ …… 設定したいパラメータを選ぶキーです。
このキーを押すことにより反転表示される項目が矢印の方向に移動します。

Src …………… 次の階層メニューに移ります。（“Src” はメニュー名を示します）

Rtn …………… ひとつ上の階層のメニューに戻るためのリターンキーです。

4.3 初期設定

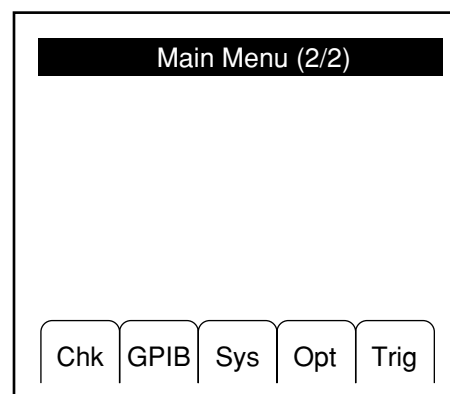
MG3641A/42A のパネル設定状態は、[Preset]キーを押すことにより初期状態に戻すことができます。



ここでいう初期状態とは、通常は工場出荷時の状態(付録A)ですが、プリセットメモリの内容を変更することで、任意のパネル設定状態を初期状態とすることができます。

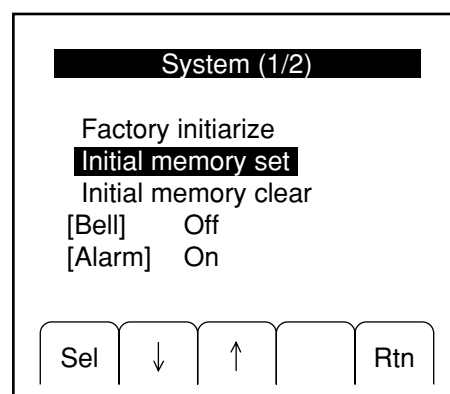
プリセットメモリの変更方法は、まずパネルの設定を初期状態として使用したい状態にした後に、下記の操作を行います。

- ① Main Menu(2)から“Sys” [F3]キーを押して、“System (1)”メニューを開きます。



↑
①

- ② “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押し、“Initial memory set”を選択(文字が反転)します。



↑ {
③ ②

- ③ “Sel” [F1]キーを押すと同時に、現在のパネル設定状態がプリセットメモリに書き込まれます。

上記の“Initial memory clear”を選択し“Sel”[F1]キーを押すと、プリセットメモリの内容が消去され、工場出荷時の内容に戻ります。

また、“Factory initialize”を選択し“Sel”[F1]キーを押すと、工場出荷時の状態に初期化されます。この場合、パネルメモリやすべてのシステム設定が初期化されますので、注意してください。

4.4 周波数設定

4.4.1 周波数設定

周波数設定は、テンキー、ステップキー、ロータリノブにて設定することができます。

Entry ゾーンの[Frequency]キーを押すと、[Frequency]キーのランプおよび Edit ゾーンのFrequency ランプが点灯し、テンキー、Edit ザーンのステップキーおよびロータリノブにより周波数設定ができるようになります。

(1) テンキーによる設定

テンキーで数値、単位を入力して設定します。

(2) ステップキーによる設定

Step [△]、[▽]キーで周波数をステップアップ、ステップダウンします。

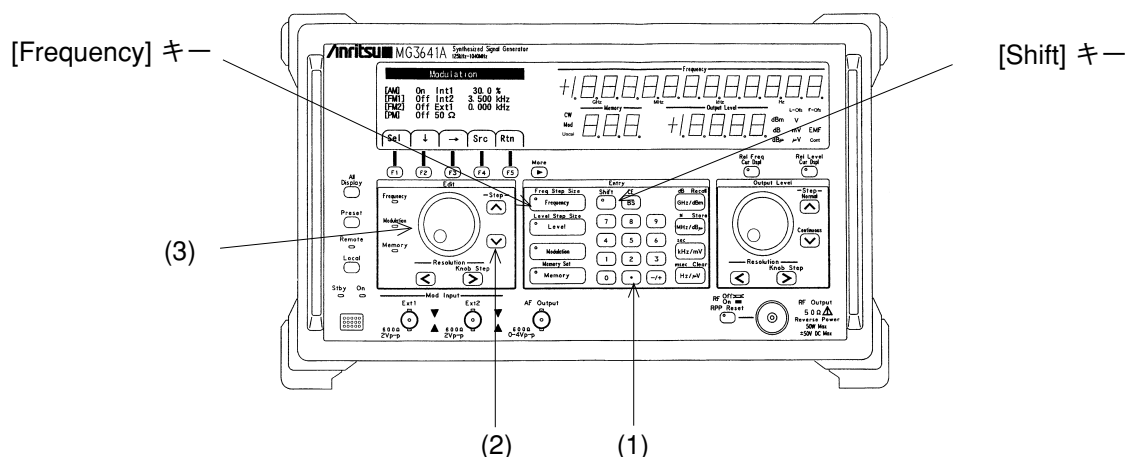
ステップサイズの設定は、[Shift]キー、[Frequency](Freq Step Size)キー、数値キー、単位キーの順に入力します。単位キーを押した時点で、設定が完了します。

(3) ロータリノブによる設定

ロータリノブを回すことで、周波数をアップ、ダウンします。

分解能は、Resolution [<]、[>]キーで選択します。また、[Shift]キー、[>](Knob Step)キーの順に操作することにより、(2)で設定したステップサイズでノブアップ、ノブダウンできます。

MG3641A/MG3642A 正面パネル



4.4.2 周波数相対値表示

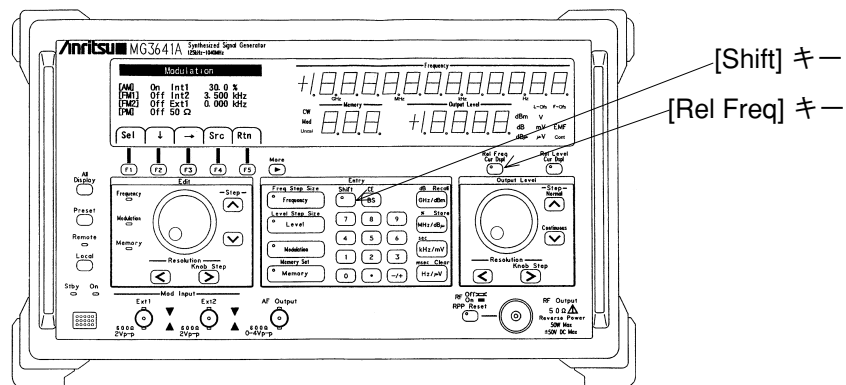
現在の周波数を基準(0Hz)とした相対値表示にするには、[Rel Freq]キーを押します。キーのランプが点灯し、Frequency 表示器の表示が +0Hz になります。

周波数相対値表示状態では、テンキー、ステップキーおよびロータリノブでの周波数設定は、すべて相対周波数の設定となります。

周波数相対値表示を解除する場合は、再度 [Rel Freq]キーを押して、キーのランプを消灯させます。

周波数相対値表示を行っているときに、実際の出力周波数を確認したい場合は、[Shift]キーに続いて[Rel Freq] (Cur Dspl)キーを押し続けることで、一時的に実際の出力周波数を表示させることができます。

MG3641A/MG3642A 正面パネル



4.4.3 周波数オフセット

周波数オフセットとは、設定周波数および表示周波数を、実際に出力する周波数に対してオフセットさせる機能です。

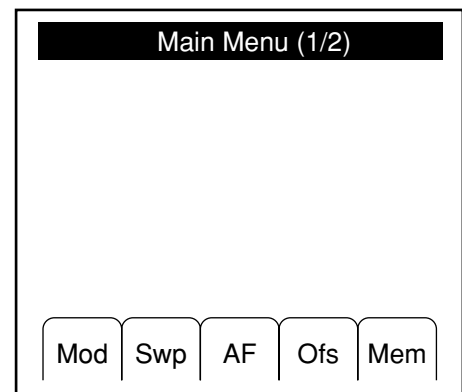
周波数オフセット設定を行うと、各周波数の値は下記の式ようになります。

$$\boxed{\text{実際の周波数}} = \boxed{\text{設定・表示周波数}} - \boxed{\text{周波数オフセット値}}$$

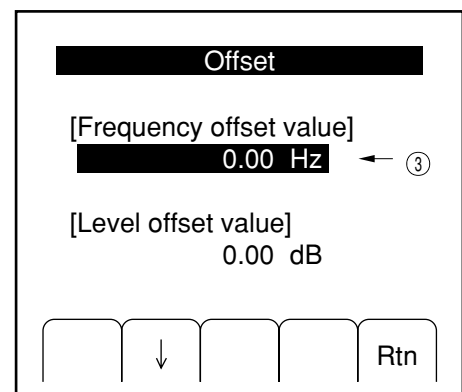
例えば、周波数オフセット値を +10MHz に設定後、周波数を 1GHz に設定すると、表示は 1GHz となりますが、実際の出力周波数は 990MHz となります。

周波数オフセット値の設定は、下記の操作を行います。

- ① Main Menu(1)から“Ofs” [F4]キーを押して、“Offset”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーを押し、“Frequency offset value”を選択(周波数値が反転)します。



- ③ テンキー、Edit ゾーンのステップキー、ロータリノブで周波数オフセット値を設定します。

周波数オフセット状態では、Frequency 表示器内に“F-Ofs”の文字が点灯し、周波数オフセット状態であることを示します。

周波数オフセットを解除したい場合は、上記の周波数オフセット値の設定で 0Hz を入力します。

周波数オフセットを行っているときに、実際の出力周波数を確認したい場合は、[Shift]キーに続いて[Rel Freq] (Cur Dspl)キーを押し続けることで、一時的に実際の出力周波数を表示させることができます。

4.5 出力レベル設定

4.5.1 出力レベル設定

出力レベル設定は、テンキー、ステップキー、ロータリノブにて設定することができます。

Entry ゾーンの[Level]キーを押すと、[Level]キーのランプが点灯し、テンキーにより出力レベル設定ができるようになります。

また、Output ゾーンのステップキーおよびロータリノブは、常に出力レベルに対する設定が可能です。

(1) テンキーによる設定

テンキーで数値、単位を入力して設定します。

なお、数値を入力しないで単位キーのみを押した場合、そのキーの単位による出力レベルの表示に切り替わります。

(2) ステップキーによる設定

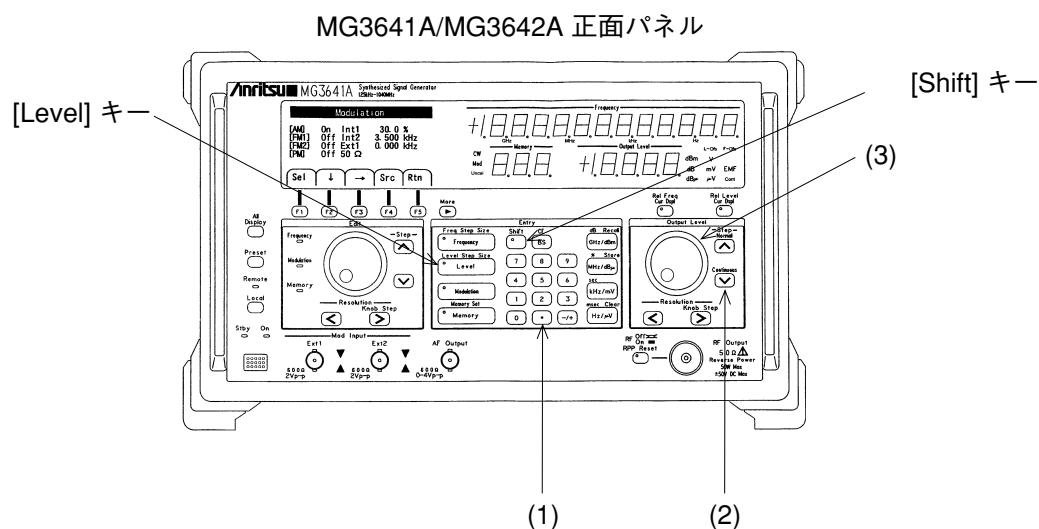
Step [∧]、[∨]キーで出力レベルをステップアップ、ステップダウンします。

ステップサイズの設定は、[Shift]キー、[Level](Level Step Size)キー、数値キー、単位キーの順に入力します。単位キーを押した時点で、設定が完了します。

(3) ロータリノブによる設定

ロータリノブを回すことで、出力レベルをアップ、ダウンします。

分解能は、Resolution [<]、[>]キーで選択します。また、[Shift]キー、[>](Knob Step)キーの順に操作することにより、(2)で設定したステップサイズでノブアップ、ノブダウンできます。



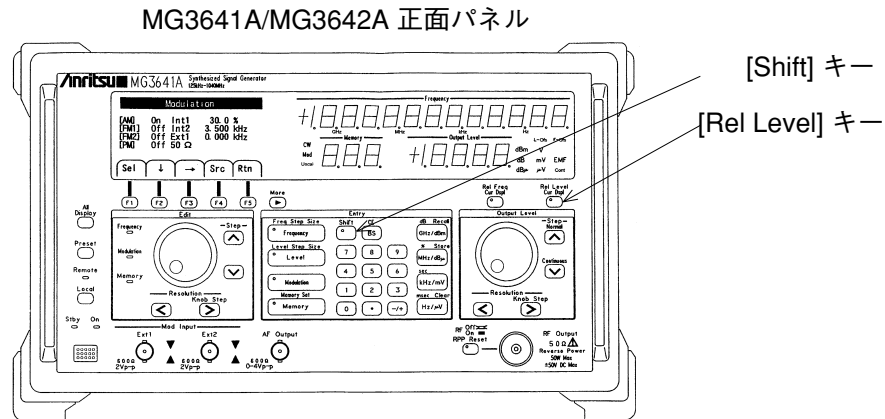
4.5.2 出力レベル相対値表示

現在の出力レベルを基準(0dB)とした相対値表示にするには、[Rel Level]キーを押します。キーのランプが点灯し、Output Level 表示器の表示が +0dB になります。

出力レベル相対値表示状態では、テンキー、ステップキーおよびロータリノブでの出力レベル設定は、すべて相対レベルの設定となります。

出力レベル相対値表示を解除する場合は、再度 [Rel Level]キーを押して、キーのランプを消灯させます。

出力レベル相対値表示を行っているときに、実際の出力レベルを確認したい場合は、[Shift]キーに続いて [Rel Level](Cur Dspl)キーを押し続けることで、一時的に実際の出力レベルを表示させることができます。



4.5.3 出力レベルオフセット

出力レベルオフセットとは、設定レベルおよび表示レベルを、実際に出力するレベルに対してオフセットさせる機能です。

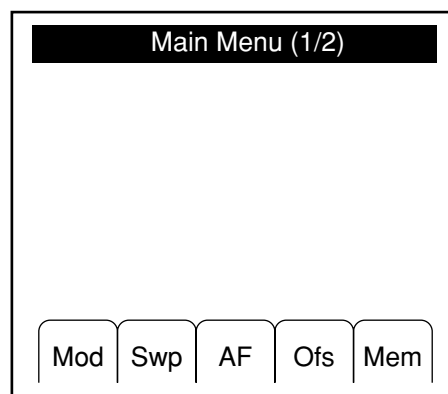
出力レベルオフセット設定を行うと、各レベルの値は下記の式のようにになります。

$$\boxed{\text{実際のレベル}} = \boxed{\text{設定・表示レベル}} - \boxed{\text{レベルオフセット値}}$$

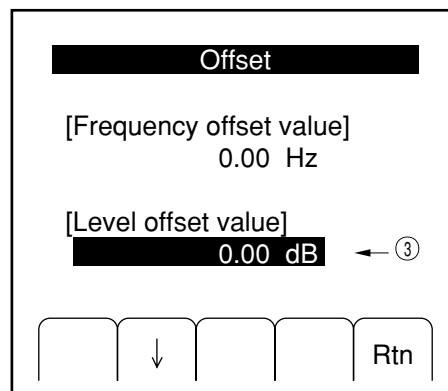
例えば、レベルオフセット値を +12dB に設定後、出力レベルを -30dBm に設定すると、表示は -30dBm となりますが、実際の出力レベルは -42dBm となります。

レベルオフセット値の設定は、下記の操作を行います。

- ① Main Menu(1)から“Ofs” [F4]キーを押して
“Offset”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーを押し、“Level offset value”を選択
(レベル値が反転)します。



- ③ テンキー、Edit ゾーンのステップキー、およびロータリノブでレベルオフセット値を設定します。
ロータリノブでオフセット値を設定する場合は、値の変更後、[Level]キー、単位キー (dBm/dBμ) の順に操作します。単位キーを押した時点で設定が完了します。

出力レベルオフセット状態では、Output Level 表示器内に “L-Ofs” の文字が点灯し、出力レベルオフセット状態であることを示します。

出力レベルオフセットを解除したい場合は、上記のレベルオフセット値の設定で 0dB を入力します。

出力レベルオフセットを行っているときに、実際の出力レベルを確認したい場合は、[Shift]キーに続いて [Rel Level](Cur Dspl)キーを押し続けることで、一時的に実際の出力レベルを表示させることができます。

4.5.4 レベルコンティニュアスモード

本器は、出力レベルの可変用に機械式のアッテネータを使用しています。そのために出力レベルを可変する際に、信号の瞬断やスパイクノイズが生じる可能性があります。

レベルコンティニュアスモードは、このような瞬断やスパイクノイズが測定に問題となる場合に使用します。レベルコンティニュアスモードを設定すると、機械式アッテネータの動作は固定され、高分解能設定用の電子式アッテネータのみで最大±10dBの範囲で連続的にレベル可変ができます。

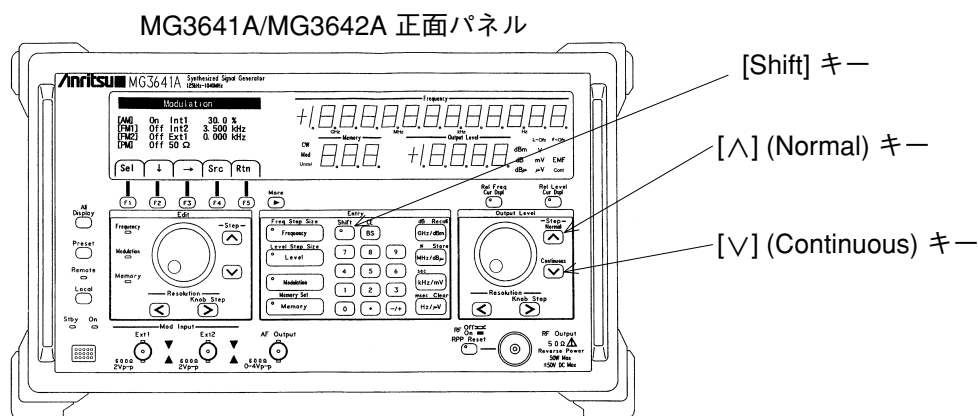
(1) レベルコンティニュアスモードの設定

[Shift]キーに続いて Output Level ゾーンの[V](Continuous)キーを押します。Output Level 表示器内に“Cont”の文字が点灯し、コンティニュアスモードが設定されます。

出力レベルの設定範囲は、コンティニュアスモードに設定したときのレベルを中心に、±10dBに限定されますが、その範囲内において信号の瞬断、スパイクノイズのないレベル可変ができます。

(2) レベルコンティニュアスモードの解除

[Shift]キーに続いて Output Level ゾーンの[∧](Normal)キーを押します。Output Level表示器内の“Cont”の文字が消灯し、コンティニュアスモードが解除されます。

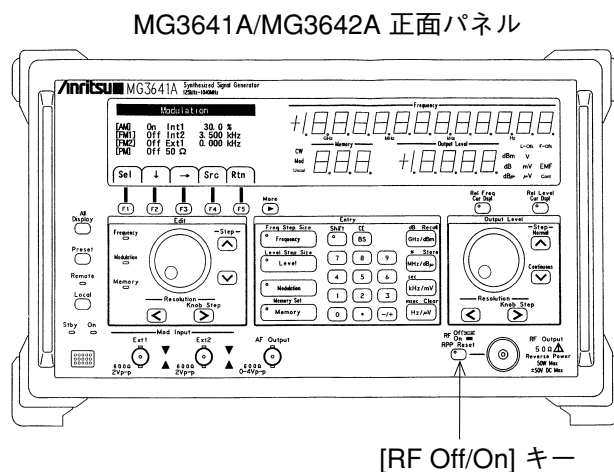


4.5.5 出力信号の ON/OFF

出力コネクタからの出力信号を、[RF Off/On]キーを押すことにより ON/OFF できます。

出力信号 OFF 時は、[RF Off/On]キーのランプが点灯します。

出力信号 OFF 状態で設定した出力レベルは、次回出力信号を ON にしたときに有効となります。



4.5.6 レベル関連の特殊機能

出力レベル設定関連の特殊機能として、下記の機能があります。これらの設定は、“System (2)”メニューにて行います。

(1) レベルセーフティモード

本器は、出力レベルの可変用に機械式のアッテネータを使用しています。そのために出力レベルを可変する際に、スパイク状の高いレベルが出力される可能性があります。

このスパイク状の高レベルが測定上問題となる場合は、4.5.4 項で説明したレベルコンティニュアスモードを使用すれば解決しますが、広いレベル範囲にわたって使用したい場合は、本項で説明するレベルセーフティモードを使用します。

レベルセーフティモードは、レベル可変の際に、一度レベルを絞り込んでからレベルを再設定する方式なので、信号が瞬断し、レベル設定時間も悪化しますが、スパイク状の高レベルは発生しなくなります。

(2) 電圧単位表示

出力レベルの電圧表示方法には、終端電圧表示と開放電圧表示の2種類の表示方法があります。

終端電圧表示は、出力端に 50Ω の終端抵抗を接続したときの電圧を示し、開放電圧は出力端を開放状態にしたときの電圧を示します。開放電圧は、終端電圧の2倍の値となります。

(3) アイソレーションモード

アンプの相互変調ひずみ特性測定など、複数台の信号発生器の出力信号を合成して用いる場合、信号発生器同志のアイソレーションが十分とれないために、干渉によって発生する相互変調ひずみが測定の障害になる場合があります。

このひずみを低く抑えるためには、信号発生器の出力間のアイソレーションを大きくすることが必要となります。

MG3641A/42Aは、最終出力段にあるアッテネータの減衰量を通常状態より大きくして、アイソレーションを大きくできるアイソレーションモードを備えています。

アイソレーションモードには、下記の長所と短所がありますので、この性質を理解した上でご使用ください。

長所： 相互変調ひずみが改善される
フロア雑音が改善される

短所： 出力レベル確度が悪化する。
高調波ひずみが悪化する。
AM変調諸特性が悪化する。

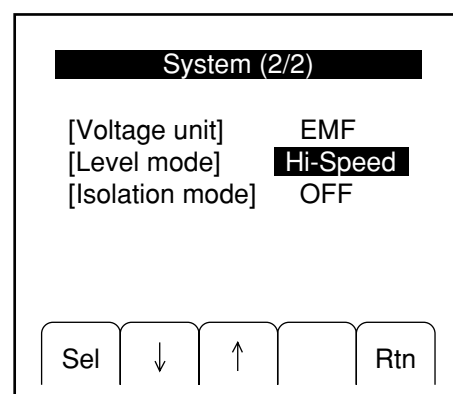
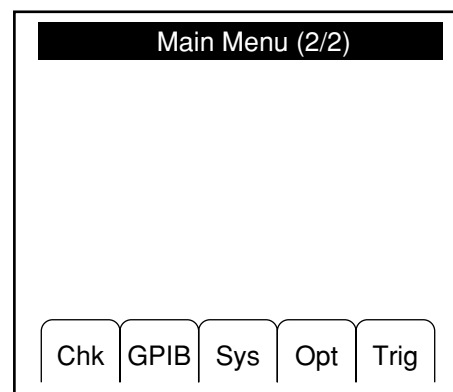
出力レベル関連の特殊機能は、下記の操作を行います。

① Main Menu(2)から“Sys” [F3]キーを押して、“System (1)”メニューを開きます。

② [More]キーを押して、“System (2)”メニューに移ります。

③ “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押して、“Voltage unit”，“Level mode”または“Isolation mode”を選択(状態表示が反転)します。

④ “Sel” [F1]キーを押して、設定状態を変更します。



4.6 変調設定

4.6.1 変調概要

本器の変調機能には、AM およびFMがあります。FM変調はFM1 と FM2 の2系統を有し、それぞれの偏移を独立して設定できます。

変調信号源は、下記の5系統があり、それぞれの変調ごとにいずれか1つを選択可能です。

内部変調：Int1……1kHz または 400Hz の正弦波

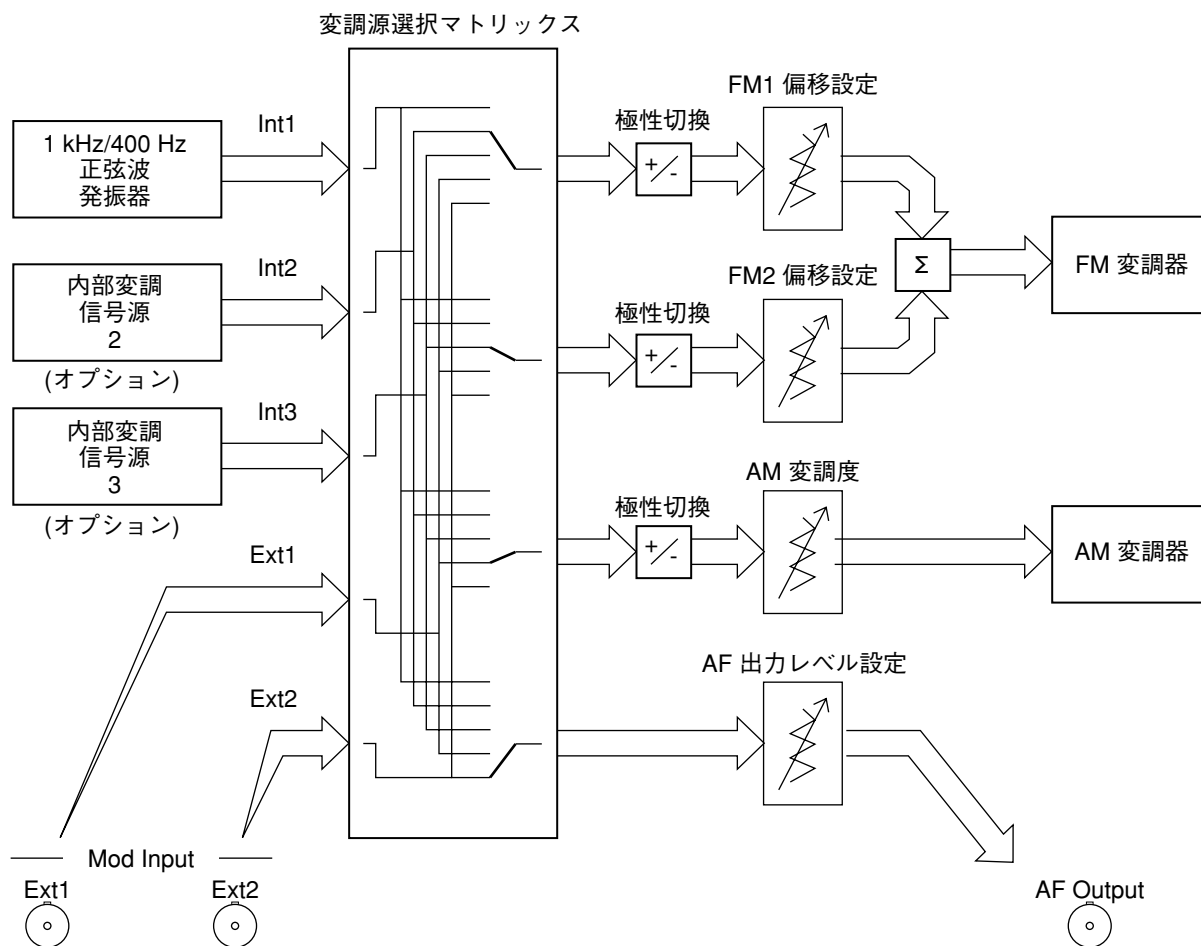
Int2……オプション変調信号源

Int3……オプション変調信号源

外部変調：Ext1……Mod Input Ext1 コネクタに供給された信号

Ext2……Mod Input Ext2 コネクタに供給された信号

下記に、変調信号の流れを示します。

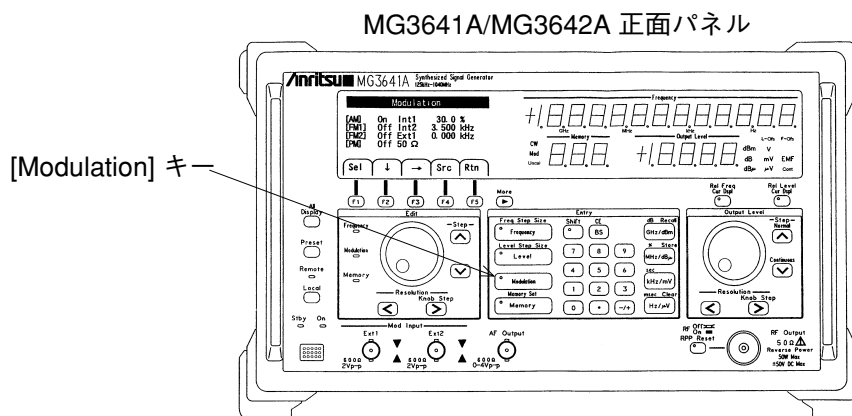


変調信号の流れ

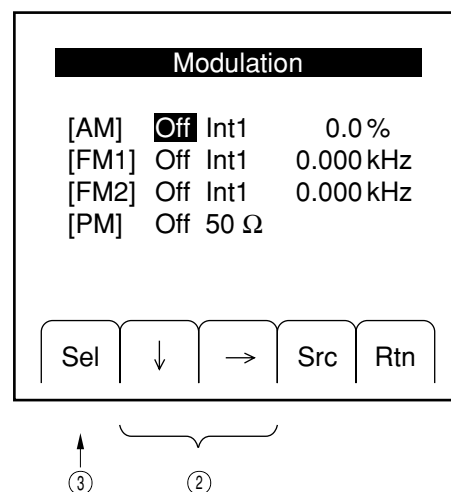
4.6.2 変調機能設定

各変調の ON/OFF および、変調信号源の選択は、すべて “Modulation” メニューで行います。

- ① [Modulation] キーまたはMain Menu(1)の “Mod” [F1]キーを押して、“Modulation” メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]、“→” [F3] キーにより、変更したい設定項目（ON/OFF、変調信号源）を選択（文字が反転）します。
- ③ “Sel” [F1] キーを押して、設定状態を変更します。
 - ・ 変調機能 : On/Off
 - ・ 変調信号源: Int1/Int2/Int3/Ext1/Ext2



4.6.3 変調度・偏移設定

AM変調度、FM 偏移の設定は、テンキー、ステップキー、ロータリノブにて設定することができます。

Entryゾーンの [Modulation] キーを押すと、[Modulation] キーのランプおよびEditゾーンの Modulation ランプが点灯し、テンキー、Edit ゾーンのステップキーおよびロータリノブにより AM 変調度または FM 偏移が設定できるようになります。

AM 変調度、FM 偏移の設定項目の選択は、[Modulation] キーを押すことにより開かれた“Modulation”メニューで行います。現在、選択されている設定項目に関する変調についての AM 変調度または FM 偏移が、設定の対象となりますので、設定項目を移動して変調機能を選択します。

(1) テンキーによる設定

テンキーで数値、単位を入力します。

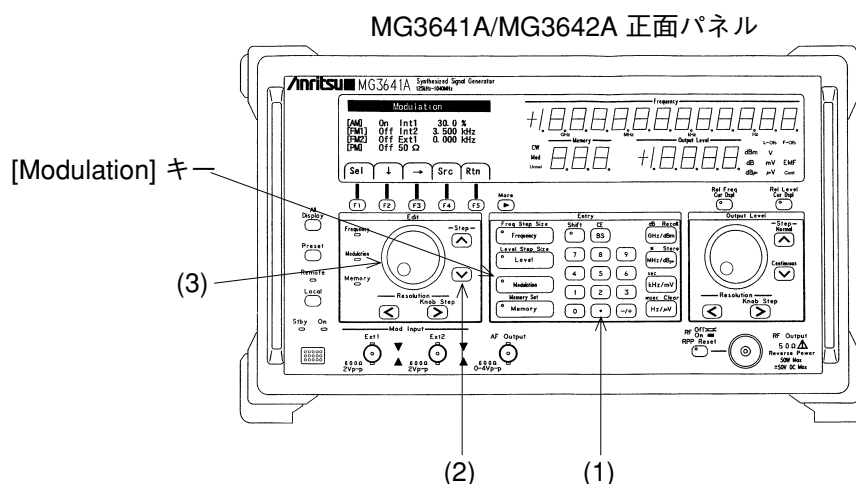
(2) ステップキーによる設定

Step [^]、[V]キーで AM 変調度または FM 偏移をステップアップ、ステップダウンします。
ステップサイズは、変調ごとに下記のようになります。

- ・ AM 変調度：ステップサイズは 10% 固定
- ・ FM 偏移：ステップアップで偏移は 2 倍になり、ステップダウンで偏移は 1/2 になる。

(3) ロータリノブによる設定

ロータリノブを回すことで、AM変調度または FM 偏移をアップ、ダウンします。
分解能は AM 変調度、FM 偏移ともに表示上の最下位桁になります。



4.6.4 FM 偏移の設定範囲

FM偏移設定では、出力周波数に関係なく 2048kHz まで設定できますが、実際の FM 偏移は下記の表のように出力周波数によって制限されます。この制限を越えた設定を行った場合は、“Uncal” ランプが点灯して範囲オーバーであることを示すとともに、実際のFM偏移は現在の出力周波数でのFM偏移範囲の最大値に設定されます。

出力周波数	FM 偏移範囲
$\geq 125\text{kHz}$ 、 $< 250\text{kHz}$	0～ 125Hz
$\geq 250\text{kHz}$ 、 $< 500\text{kHz}$	0～ 250Hz
$\geq 500\text{kHz}$ 、 $< 1\text{MHz}$	0～ 500Hz
$\geq 1\text{MHz}$ 、 $< 2\text{MHz}$	0～ 1kHz
$\geq 2\text{MHz}$ 、 $< 4\text{MHz}$	0～ 2kHz
$\geq 4\text{MHz}$ 、 $< 8\text{MHz}$	0～ 4kHz
$\geq 8\text{MHz}$ 、 $< 16\text{MHz}$	0～ 10kHz
$\geq 16\text{MHz}$ 、 $< 32\text{MHz}$	0～ 25.6kHz
$\geq 32\text{MHz}$ 、 $< 64\text{MHz}$	0～ 51.2kHz
$\geq 64\text{MHz}$ 、 $< 128\text{MHz}$	0～ 102kHz
$\geq 128\text{MHz}$ 、 $< 256\text{MHz}$	0～ 256kHz
$\geq 256\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$	0～ 512kHz
$\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$	0～ 1024kHz
$> 1040\text{MHz}$ 、 $\leq 2080\text{MHz}$	0～ 2048kHz

4.6.5 変調信号極性

変調信号の極性は、各々の変調ごとに独立して切り換えることができます。

変調信号は通常は非反転ですが、AM変調度またはFM偏移をテンキーで設定する際にマイナスの値を設定することにより、変調信号が反転します。

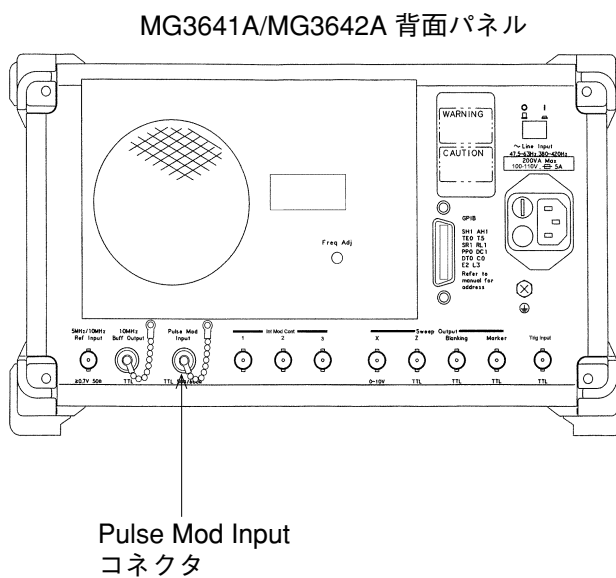
たとえば、AM 変調度を－30％に設定すると、変調信号の極性が反転した変調度30％の AM が得られます。

ステップキー、ロータリノブで反転、非反転を切り換えることはできません。

4.6.6 パルス変調

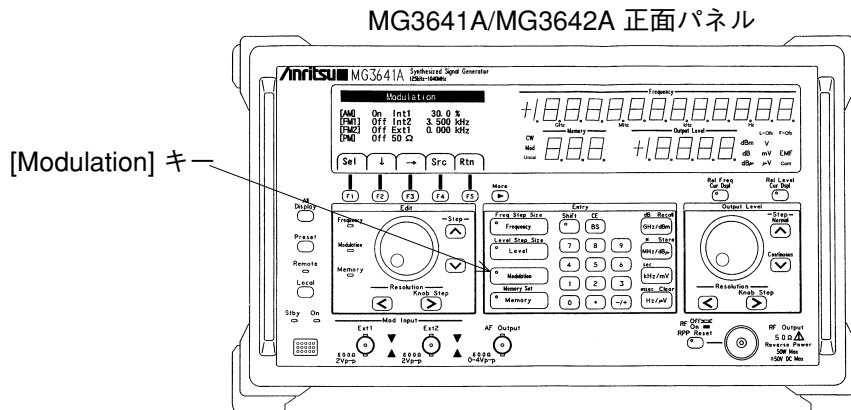
本器には、オプションとしてパルス変調器を内蔵することができます。

パルス変調器は、背面の“Pulse Mod Input”コネクタに入力した TTL レベルの信号で変調をかけることができます。論理は正論理固定で、入力インピーダンスは50Ωと600Ωを選択できます。

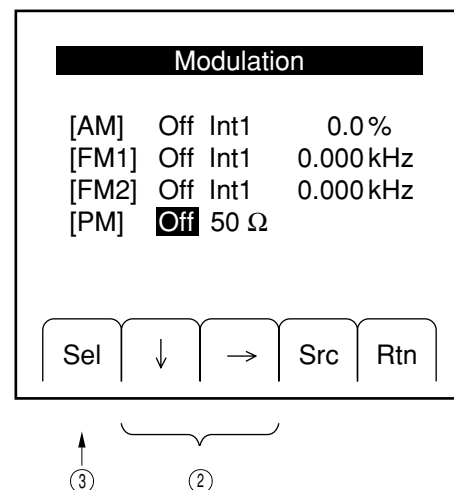


パルス変調器の設定は、AM、FM と同様に “Modulation” メニューで行います。

- ① [Modulation] キーまたはMain Menu(1)の “Mod”
[F1]キーを押して、“Modulation” メニューを開きます。



- ② “↓”[F2]、“→”[F3]キーにより、“PM” の行の変更したい項目 (ON/OFF、インピーダンス) を選択 (文字が反転) します。
- ③ “Sel” [F1]キーを押して、設定状態を変更します。
 - ・ 変調機能 : On/Off
 - ・ インピーダンス : 50 Ω/600 Ω



⚠ 注 意

パルス変調とAMを同時にかけた場合、AM変調は正常にはかかりません。

“Pulse Mod Input” コネクタに+8V以上または-3V以下の電圧を入力すると、機器を破損する可能性がありますので、それ以上の電圧が入力されないようにしてください。

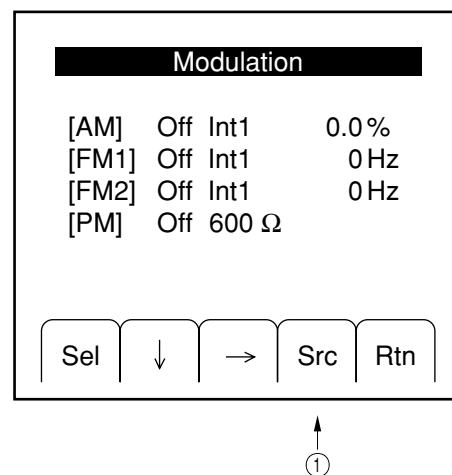
4.7 変調信号源設定

4.7.1 内部変調信号 (Int1)

Int1 は、1kHz または 400Hz のいずれかの周波数の正弦波を発生する信号源です。

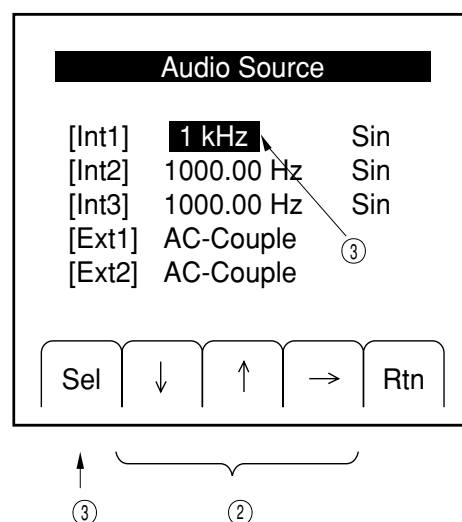
Int1 の周波数選択は、下記の操作を行います。

- ① Modulationメニューから“Src” [F4] キーを押して、“Audio Source”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]、“↑” [F3]、“→” [F4] キーにより、Int1 の周波数表示を選択（文字が反転）します。

- ③ “Sel” [F1] キーを押して、400Hz または 1kHz を選択します。



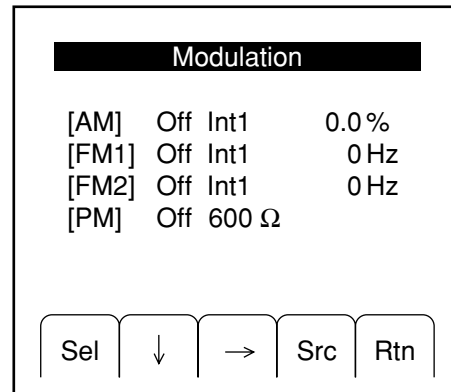
4.7.2 内部変調信号(Int2、Int3)

Int2、Int3 はオプションです。ここでは、Int2、Int3ともに AF シンセサイザ(opt21) が実装されているものとして説明します。他のオプションが実装されている場合は、その取扱説明書の操作説明に従ってください。

AF シンセサイザは、任意の周波数で、正弦波、三角波、鋸歯状波、方形波を発生できるデジタルシンセサイザです。

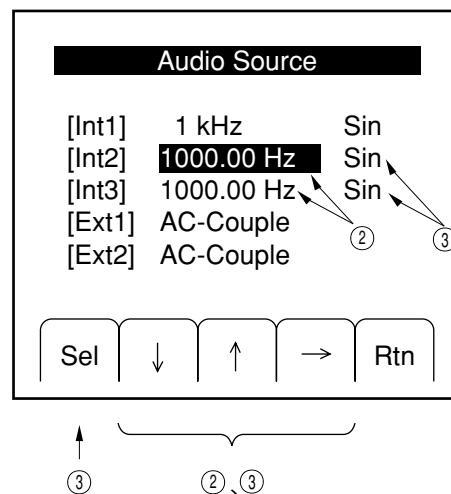
周波数および波形の設定は、下記の操作を行います。

- ① Modulationメニューから“Src” [F4] キーを押して、“Audio Source”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]、“↑” [F3]、“→” [F4] キーにより、Int2 または Int3 の周波数表示を選択（文字が反転）しテンキー、Edit ゾーンのステップキーまたはロータリノブで周波数を設定します。

- ③ “↓” [F2]、“↑” [F3]、“→” [F4] キーにより、Int2 または Int3 の波形表示を選択（文字が反転）し“Sel” [F1] キーを押して波形を選択します。



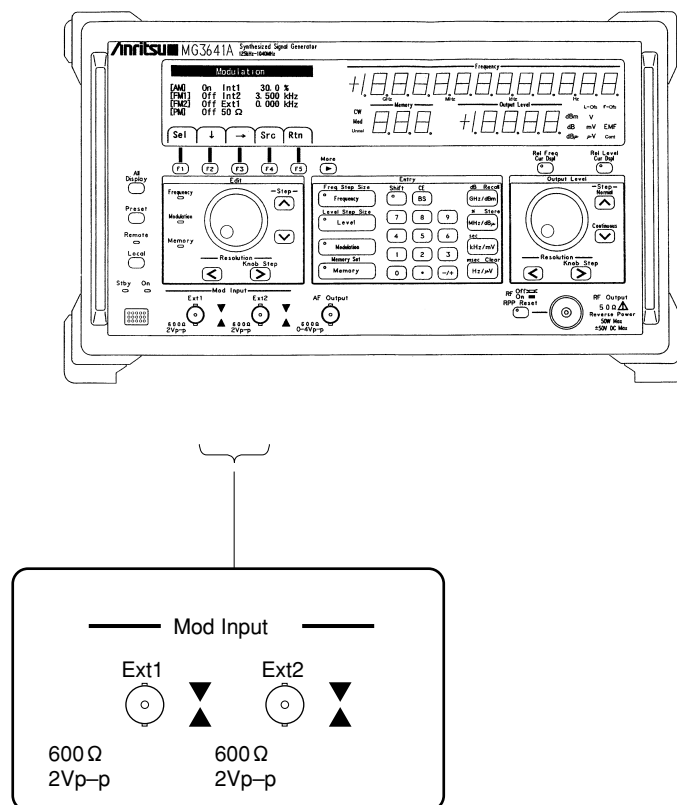
周波数をステップキーにより設定する場合のステップサイズは、ロータリノブの分解能値と同一になります。Resolution[<],[>] キーでステップアップ、ステップダウンしたい桁を選択してください。

4.7.3 外部変調信号 (Ext1、Ext2)

Ext1、Ext2は、正面パネル Mod Input の“Ext1”および“Ext2”コネクタ(インピーダンス 600 Ω)に入力された外部信号で変調をかけます。

外部変調による AM 変調度またはFM偏移は、“Ext1”および“Ext2”コネクタに入力する外部信号のレベルが、2Vp-p の場合に、設定値と一致します。“Ext1”および“Ext2”コネクタのそれぞれの右隣のレベルインジケータの“▲”、“▼”ランプが両方とも消灯するように外部信号レベルを調節してください。

MG3641A/MG3642A 正面パネル



▲ランプが点灯した場合：入力レベルが小さすぎます。

▼ランプが点灯した場合：入力レベルが大きすぎます。

外部信号が100Hz以下の低周波数の場合、レベルインジケータが正常にレベルを表示できなくなります。この場合、▲ランプと▼ランプが同程度の明るさになるようにレベルを調整して下さい。

外部変調入力は、下記の操作で AC カップルまたは DC カップルを選択できます。

- ① Modulationメニューから“Src” [F4] キーを押して、“Audio Source” メニューを開きます。

Modulation			
[AM]	Off	Int1	0.0 %
[FM1]	Off	Int1	0 Hz
[FM2]	Off	Int1	0 Hz
[PM]	Off	600 Ω	

Sel	↓	→	Src	Rtn
-----	---	---	-----	-----

↑
①

- ② “↓” [F2]、“↑” [F3]、“→” [F4] キーにより、Ext1 または Ext2 のカップル表示を選択（状態表示が反転）します。

Audio Source		
[Int1]	1 kHz	Sin
[Int2]	1000.00 Hz	Sin
[Int3]	1000.00 Hz	Sin
[Ext1]	AC-Couple	
[Ext2]	AC-Couple	

Sel	↓	↑	→	Rtn
-----	---	---	---	-----

↑
③

②

- ③ “Sel” [F1] キーを押して、設定状態を変更します。

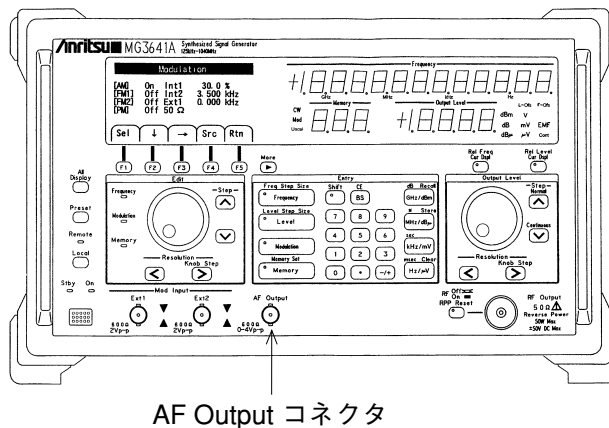
⚠ 注 意

“Ext1”、“Ext2” コネクタに±10V 以上の信号を入力すると機器を破損する可能性がありますので、それ以上の信号レベルが入力されないようにしてください。

4.8 AF出力設定

変調信号源の内部変調信号 (Int1、Int2、Int3)、外部変調信号 (Ext1、Ext2) いずれか一つを、正面パネルの“AF Output” コネクタから出力することができます。

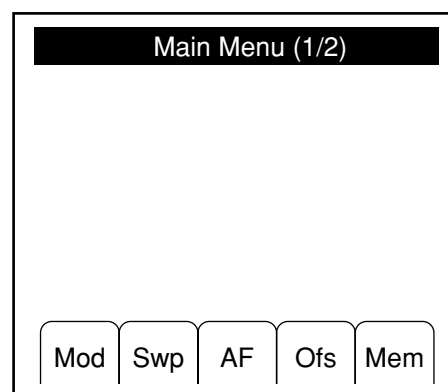
MG3641A/MG3642A 正面パネル



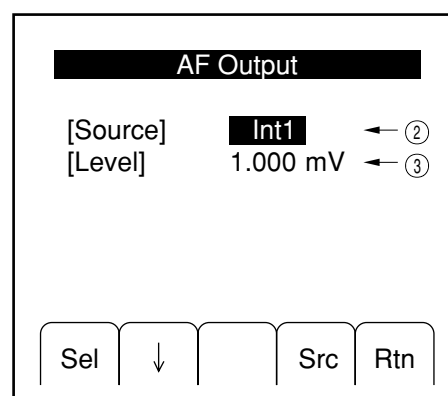
AF Output コネクタ

出力する信号源の選択および、出力レベルは、下記の操作で行います。

- ① Main Menu(1)から“AF” [F3]キーを押して、“AF Output”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーを押し、“Source”を選択(状態表示が反転)し、“Sel” [F1]キーを押して出力したい信号を選択します。



- ③ “↓” [F2]キーを押し、“Level”を選択(レベル値が反転)し、テンキー、Editゾーンのステップキーまたはロータリノブで、AF出力レベルを設定します。

AFレベルをステップキーにより設定する場合のステップサイズは、ロータリノブの分解能と同一になります。Resolution [<],[>]キーでステップアップ、ステップダウンしたい桁を選択してください。

“AF Output”コネクタの出力インピーダンスは600Ωですので、ここで設定したレベルは外部で600Ω終端したときのレベルとなります。

4.9 メモリ機能

4.9.1 メモリ機能概要

本器は、パネルの設定状態を 1000通り記憶できるメモリ機能を有しています。メモリはアドレス000～999 に割り振られ、下記のように 50個のメモリずつ 20個のブロックに分割されています。

ブロック 1：メモリアドレス 000～049	ブロック 2：メモリアドレス 050～099
ブロック 3：メモリアドレス 100～149	ブロック 4：メモリアドレス 150～199
ブロック 5：メモリアドレス 200～249	ブロック 6：メモリアドレス 250～299
ブロック 7：メモリアドレス 300～349	ブロック 8：メモリアドレス 350～399
ブロック 9：メモリアドレス 400～449	ブロック10：メモリアドレス 450～499
ブロック11：メモリアドレス 500～549	ブロック12：メモリアドレス 550～599
ブロック13：メモリアドレス 600～649	ブロック14：メモリアドレス 650～699
ブロック15：メモリアドレス 700～749	ブロック16：メモリアドレス 750～799
ブロック17：メモリアドレス 800～849	ブロック18：メモリアドレス 850～899
ブロック19：メモリアドレス 900～949	ブロック20：メモリアドレス 950～999

通常は、このブロック分割は特に意識することなく、一連の 1000 個のメモリとして扱うことができますが、ロータリノブやステップキーによりメモリを連続リコールする場合、ブロック単位でリコールの対象からはずすことができます。

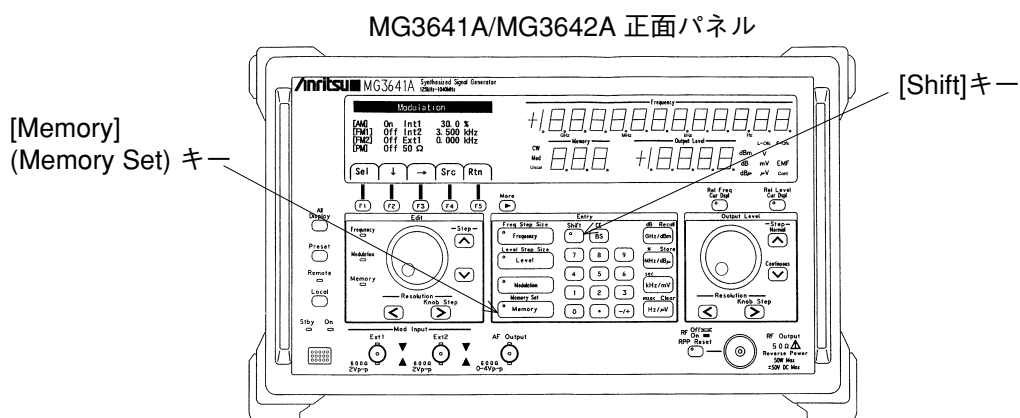
メモリのリコールモードとして、周波数のみ、または周波数と出力レベルのみに限定してリコールすることができます。これによりメモリリコールを高速に行えます。

4.9.2 メモリのストア

メモリをストアするには、パネルの設定をメモリとしてストアしたい状態にし、下記の操作を行います。

[Shift]キー、[Memory](Memory Set)キー、数値キー、[MHz/dB μ](Store)キー
アドレス

アドレスは 3桁以内で入力してください。アドレス 001 の入力は、[0][0][1]、[0][1]、[1] のいずれでも構いません。



4.9.3 メモリのリコール

メモリは、テンキー、ステップキー、ロータリノブにてリコールすることができます。

Entry ゾーンの[Memory]キーを押すと、[Memory]キーのランプおよび Edit ゾーンの Memory ランプが点灯し、テンキー、Edit ゾーンのステップキーおよびロータリノブによりメモリリコールができるようになります。

(1) テンキーによる設定

テンキーで数値(アドレス)、[GHz/dBm](Recall)キーを入力してリコールします。

(2) ステップキーによる設定

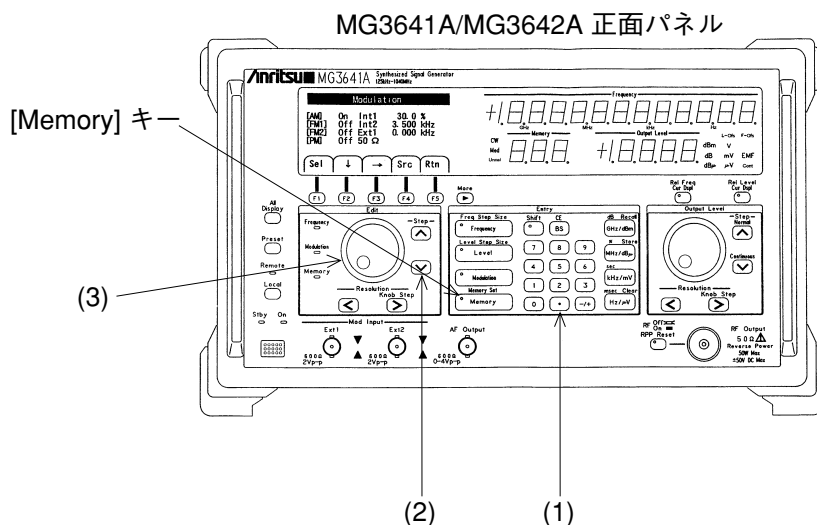
Step [^]、[V]キーで、すでにストアしてあるメモリのアドレスを、ステップアップ、ステップダウンして連続的にリコールします。

ただし、連続リコールの対象から外されているブロックのメモリについては、そのブロックのメモリは全てとばして、次のブロックのメモリをリコールします。

(3) ロータリノブによる設定

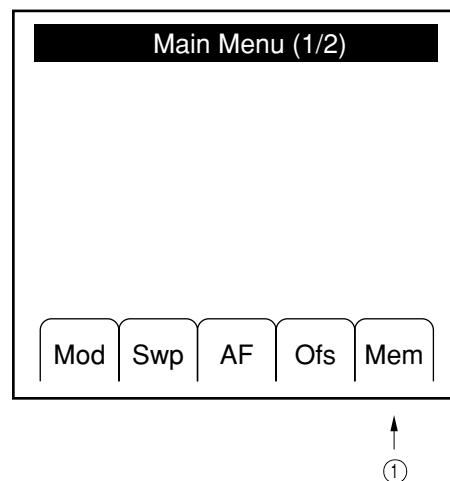
ロータリノブを回すことで、すでにストアしてあるメモリのアドレスを、アップ、ダウンして連続的にリコールします。

ただし、連続リコールの対象から外されているブロックのメモリについては、そのブロックのメモリは全てとばして、次のブロックのメモリをリコールします。

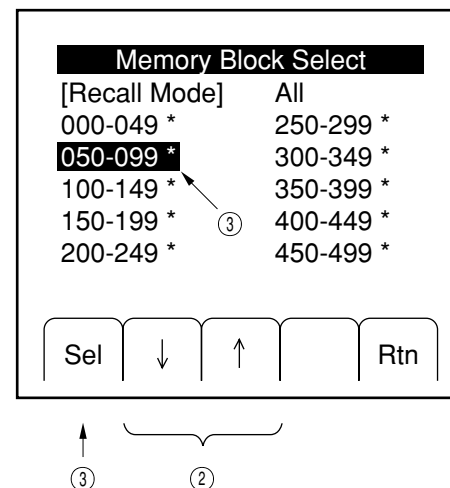


メモリブロックの属性の変更は、下記の操作を行います。

- ① Main Menu(1)から“Mem” [F5]キーを押して、“Memory Block Select”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押し、属性を変更したいメモリブロックを選択(表示が反転)します。
(表示されていないメモリブロックの選択は、[More]キーを押して表示させます。)



- ③ “Sel” [F1]キーで属性を変更します。
“*”表示がついているメモリアドレスは連続リコールの対象です。“*”表示を消すことで連続リコールの対象外となります。

4.9.4 メモリのクリア

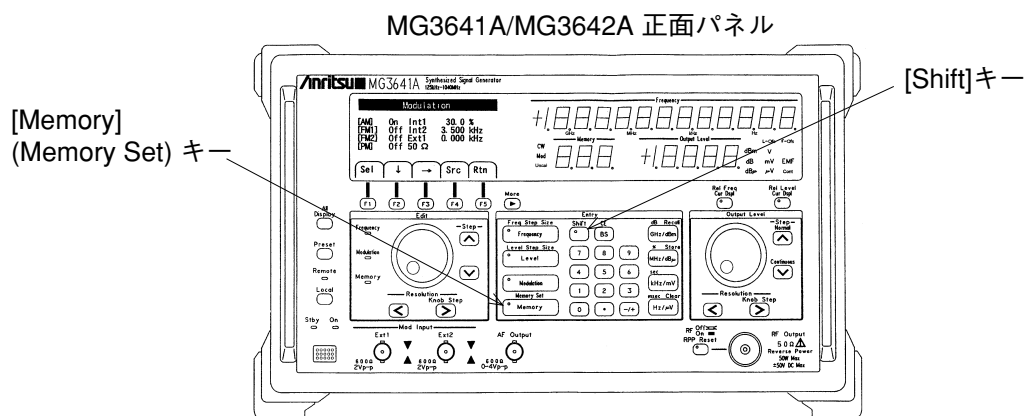
メモリの内容をクリアするには、下記の操作を行います。

[Shift]キー、[Memory](Memory Set)キー、数値キー、[Hz/ μ V](Clear)キー
アドレス

また、連続するアドレスのメモリを一括でクリアしたい場合は、下記の操作を行います。

[Shift]キー、[Memory](Memory Set)キー、数値キー、[.]キー、数値キー、[Hz/ μ V](Clear)キー
クリアしたい クリアしたい
メモリの最小 メモリの最大
アドレス アドレス

アドレスは3桁以内で入力してください。アドレス 001 の入力は、[0][0][1]、[0][1]、[1] のいずれでも構いません。

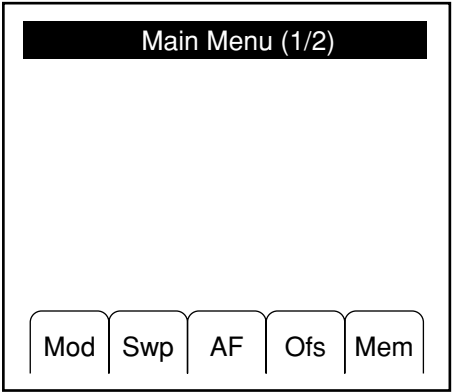


4.9.5 メモリリコールモードの選択

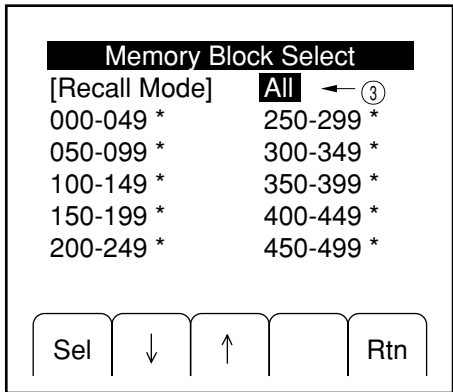
メモリのリコール時に、リコールする内容を周波数のみ、または周波数と出力レベルのみに限定することにより、他の設定状態(変調など)を変えずに高速でメモリリコールさせることができます。

メモリリコールモードの選択は、下記の操作を行います。

- ① Main Menu(1)から“Mem” [F5]キーを押して、“Memory Block Select” メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押して、“Recall Mode” を選択(状態が反転)します。

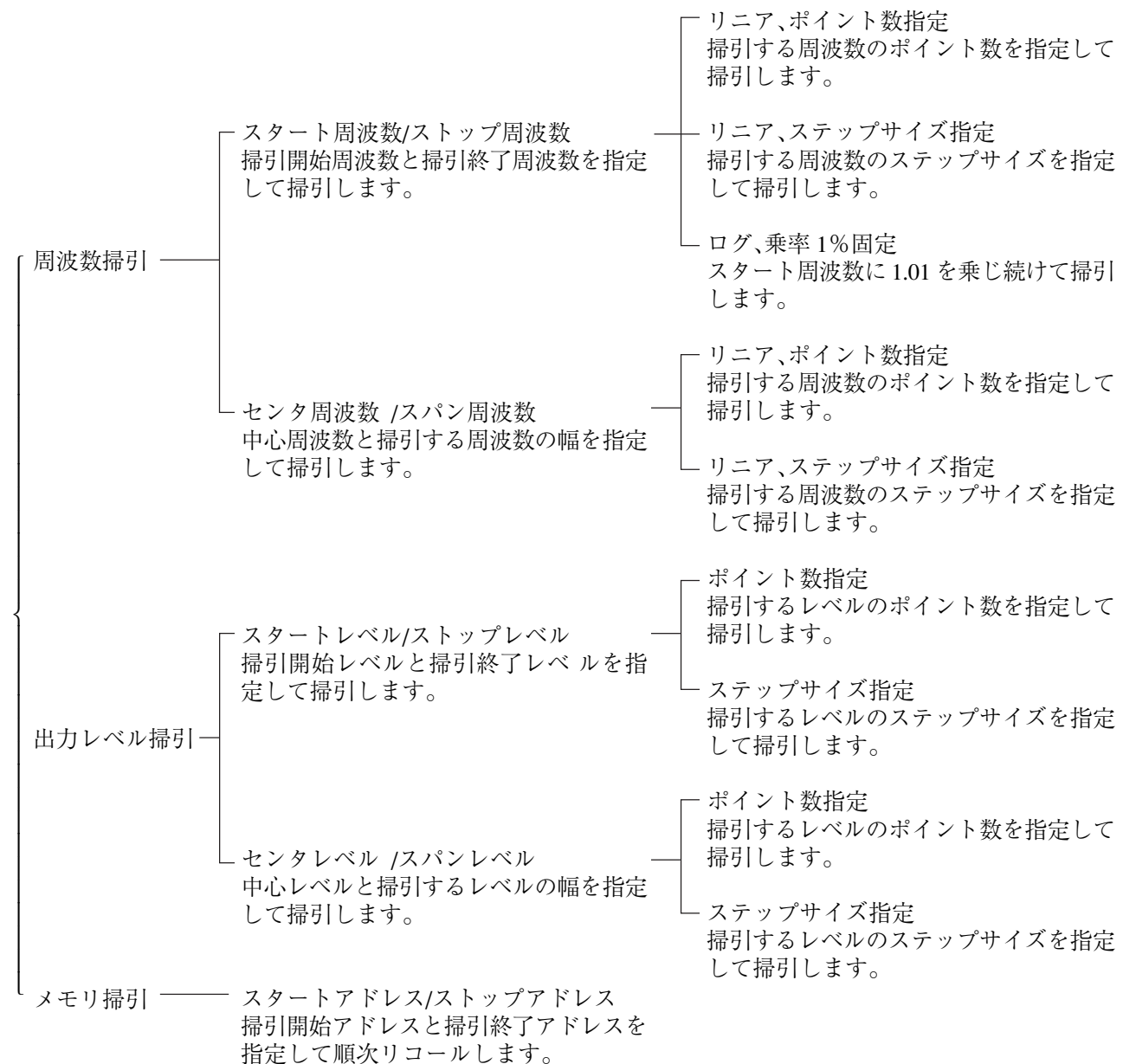


- ③ “Sel” [F1]キーでリコールモードを選択します。
- All :すべてのパネル設定内容をリコール
Freq :周波数のみをリコール
Freq&Level :周波数と出力レベルをリコール

4.10 掃引機能

4.10.1 掃引機能概要

本器は、周波数、出力レベル、メモリについて掃引することができます。それぞれの掃引について、下記のような掃引パターンがあります。



また、掃引を実行する場合の掃引モードには下記の 3 種類があります。

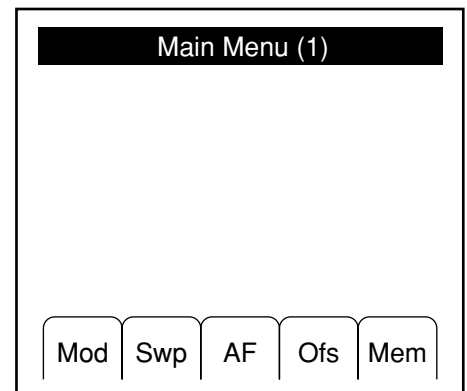
- AUTO …… 掃引開始点から掃引終了点までを繰り返し掃引します。
- SINGLE …… 掃引開始点から掃引終了点までを 1 回だけ掃引します。
- MANUAL …… 掃引パターンに従ってロータリノブで掃引します。

掃引は、掃引パターンの選択、掃引パラメータの設定を行った後に実行します。掃引機能の設定は、すべて“Sweep”メニューで行います。

4.10.2 掃引設定と実行

まず最初に、掃引パターンを下記の操作で選択します。

- ① Main Menu(1)から“Swp” [F2]キーを押して、“Sweep”メニューを開きます。



- ② “Sel” [F1]キーを押し、掃引パターンメニューを選択します。

周波数掃引(スタート/ストップ)



周波数掃引(センタ/スパン)



レベル掃引(スタート/ストップ)

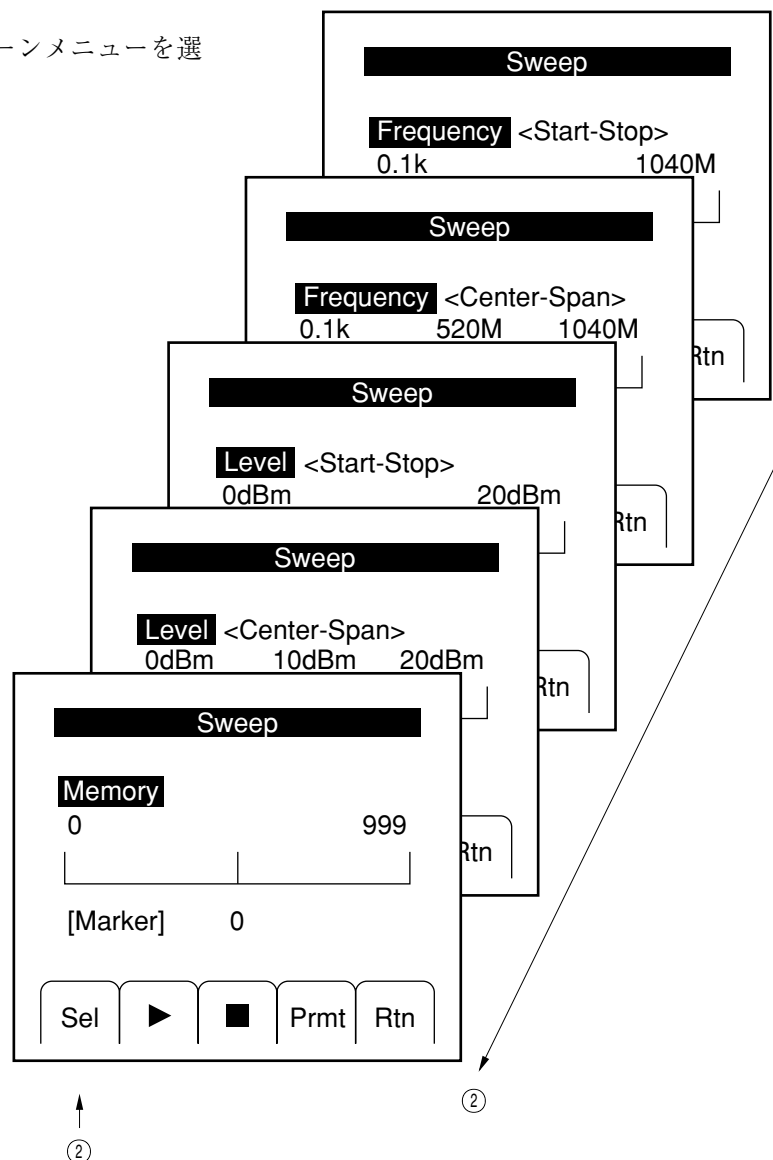


レベル掃引(センタ/スパン)



メモリ掃引

の順にメニューが開きます。



続いて、掃引パラメータを設定します。ここでは、掃引パターンとして周波数掃引(スタート/ストップ)が選択されているものとして説明します。

- ③ “Sweep” メニューの “Prmt” [F4] キーを押して、“Sweep Parameter (1)” メニューを開きます。

↑
③

- ④ “↓” [F2] キーまたは “↑” [F3] キーを押して、掃引パラメータを変更する項目を選択(文字が反転)します。項目が数値入力の場合は、テンキー、Edit ゾーンのステップキー、ロータリノブで値を設定します。また、状態を選択する場合は “Sel” [F1] キーを押して選択します。

⏟
④

↑
⑦

- ⑤ [More] キーを押して、“Sweep Parameter (2)” メニューに移動します。(メモリ掃引のパラメータ設定にはこのメニューはありません)

⏟
⑥

↑
⑦

- ⑥ “↓” [F2] キーまたは “↑” [F3] キーを押して、掃引パラメータを変更する項目を選択(文字が反転)します。項目が数値入力の場合は、テンキー、Edit ゾーンのステップキー、ロータリノブで値を設定します。また、状態を選択する場合は “Sel” [F1] キーを押して選択します。

掃引パラメータの設定を完了後、掃引を実行します。

- ⑦ “Sweep Parameter” メニューで “Rtn” [F5] キーを押し、“Sweep” メニューに戻ります。

- ⑧ “▶” [F2] キーを押すと、掃引が開始されます。

The screenshot shows the 'Sweep' menu. At the top is a black bar with the word 'Sweep' in white. Below it, the 'Frequency' field is highlighted in black and contains '0.1k'. To its right, '<Start-Stop>' is displayed above '1040M'. A horizontal line is below the frequency field. Underneath, '[Marker]' is followed by '0.1k'. At the bottom, there are five buttons: 'Sel', a right-pointing triangle (▶), a solid black square (■), 'Prmt', and 'Rtn'.

↑
⑧

- ⑨ 掃引中に “■” [F3] キーを押すと、掃引は終了します。
また、“||” [F2] キーを押すと、一時的に掃引は停止し、再び [F2] キーを押すと、掃引を再開します。
一時停止中は、[F2] キーの表示が “||” になります。

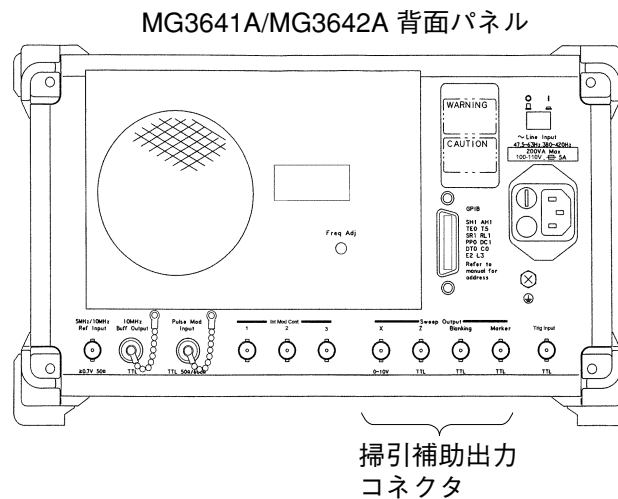
This screenshot is identical to the one above, but the button in the bottom row that was a right-pointing triangle (▶) is now two vertical bars (||), indicating the sweep operation is paused.

⏟
⑨

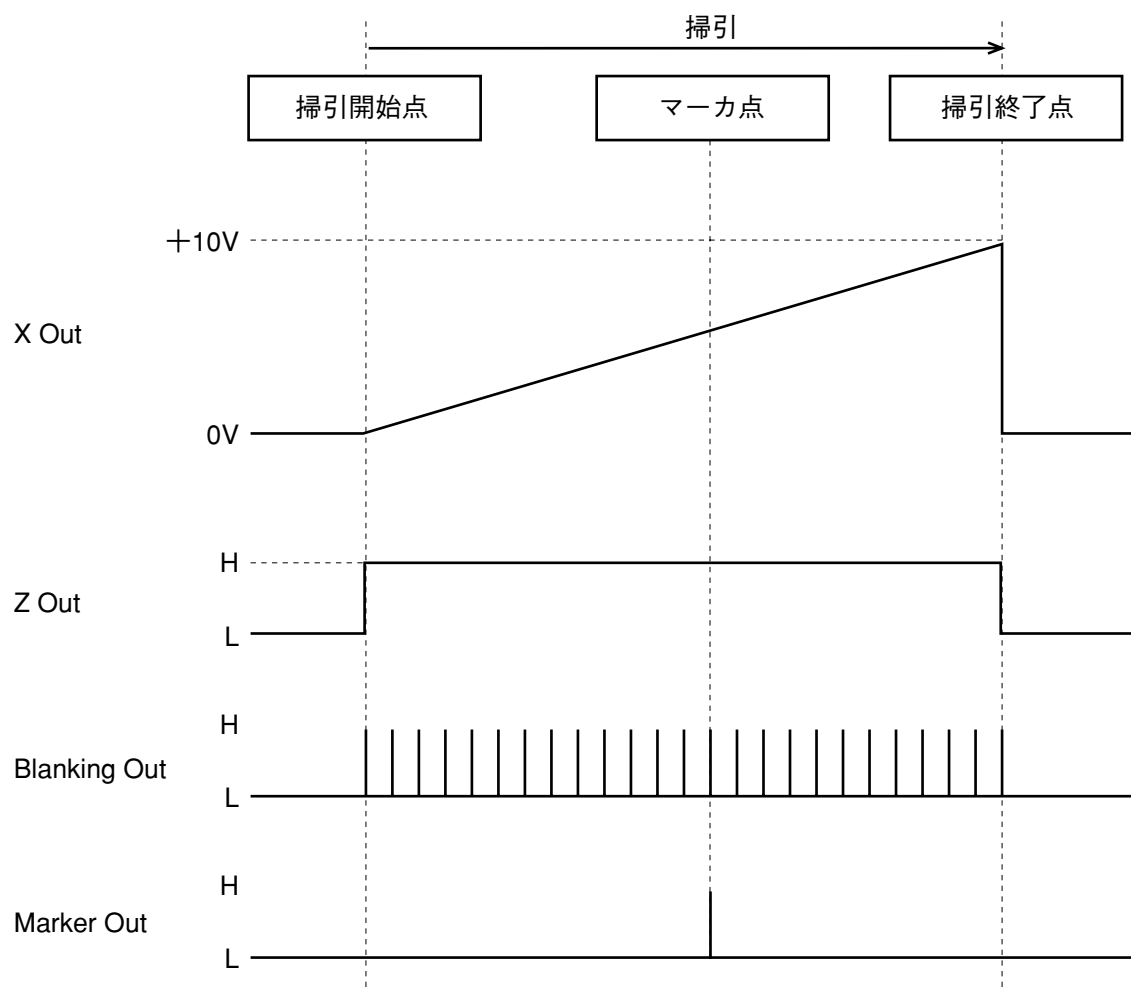
4.10.3 掃引補助出力

掃引中は、背面パネルの下記に示す 4つのコネクタより、掃引と同期した各信号が出力されます。

- (1) X Out
掃引開始点で 0V、掃引終了点で +10V となるような鋸歯状波を出力します。
- (2) Z Out
掃引中に “H” レベルの TTL 信号を出力します。
- (3) Blanking Out
各掃引ステップごとに、ハード設定が完了してから次のステップの設定を開始するまでの間、“H” レベルの TTL 信号を出力します。
- (4) Marker Out
“Sweep Parameter” メニューで設定したマーカ点と、実際の掃引が一致したときに、“H” レベルの TTL 信号を出力します。



下記に、各掃引補助出力のタイミングを示します。



4.11 トリガ機能

4.11.1 トリガ機能概要

トリガ機能とは、トリガプログラムとしてあらかじめ登録したパネルキー操作手順を、外部トリガ信号などにより実行する機能です。決まった手順の測定を繰り返し行う場合に、その手順をトリガプログラムとして登録しておけば、パネル操作または外部制御により簡単に繰り返し実行することができます。

例えば、Output LevelゾーンのStep[△]キーをトリガプログラムに登録すると、トリガを入力するごとに出力レベルをステップアップさせることができます。

トリガプログラムに登録できるパネルキーは、[Preset]キー、[Local]キー、ロータリノブ、[Stby/On]スイッチを除いた全てのキーです。

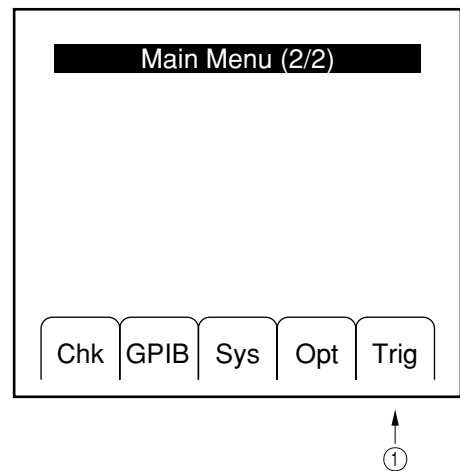
トリガプログラムの実行は、下記の方法でトリガ信号を発生させます。

- ・ 背面Trig Inputコネクタに負論理パルスを入力する。
- ・ GPIBで “*TRG” コマンドを送信、またはトリガ割り込み機能を実行する。
- ・ “Trig Program” メニューの"Exe"[F4]キーを押す。

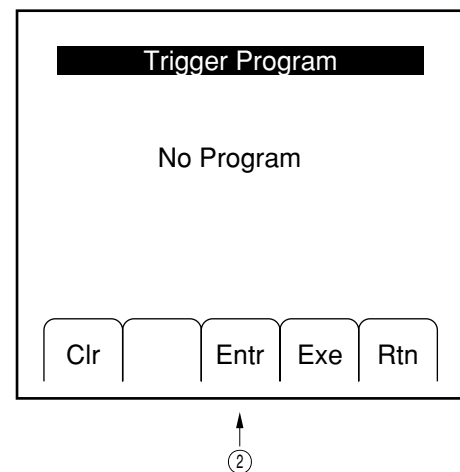
4.11.2 トリガプログラムの登録

トリガプログラムの登録は、下記の操作で行います。

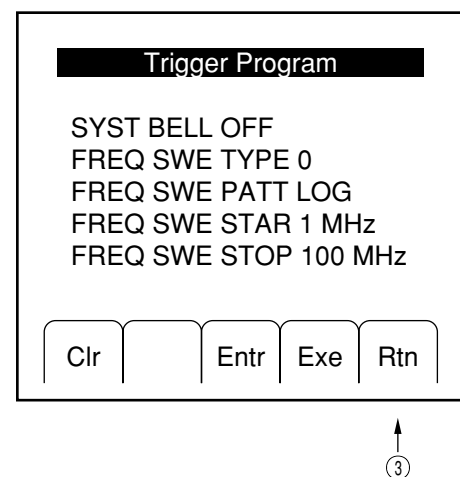
- ① Main Menu(2)から “Trig” [F5]キーを押して、“Tirgger Program” メニューを開きます。



- ② “Entr” [F3]キーを押します。このキーを押すと、Main Menu(1)に切り替わると同時に、トリガプログラムの入力状態となります。
これより後のキー操作はトリガプログラムとして登録されていきます（現在登録中であることを示す “Trigger Program entry” のメッセージが表示されます）。



- ③ トリガプログラムの登録を終了するには、再び Main Menu(2)から “Trig” [F5]キーを押して、“Tirgger Program” メニューを開きます。
“Tirgger Program” メニューが開くと同時に、トリガプログラムの登録は終了します。



すでにトリガプログラムが登録されている状態で、トリガプログラムの登録を行うと、今まで登録されていたトリガプログラムに継ぎ足して登録されます。もし、新規に登録しなおしたい場合は、上記②で “Entr” [F3]キーで登録状態にする前に、“Clr” [F1]キーを押して、すでに登録されているトリガプログラムを消去してください。

トリガプログラム登録中のキー操作は、通常のパネル操作と同様に機能の設定を行いますが、掃引実行は行いません。また、トリガプログラムの最大ステップ数は20ステップ（機能）までです。それ以上のトリガプログラム登録は無効となります。20ステップを越えた場合、“Trigger entry overflow” のメッセージが表示されます。この場合“Tirgger Program”メニューを開きトリガプログラムの登録を終了させてください。登録状態は20ステップを越えても、自動的に解除されません。

トリガプログラム登録中は、継続して約30秒以上キー操作を行わないと、自動的に登録状態を解除し、それまでのトリガプログラムはすべて無効となります。

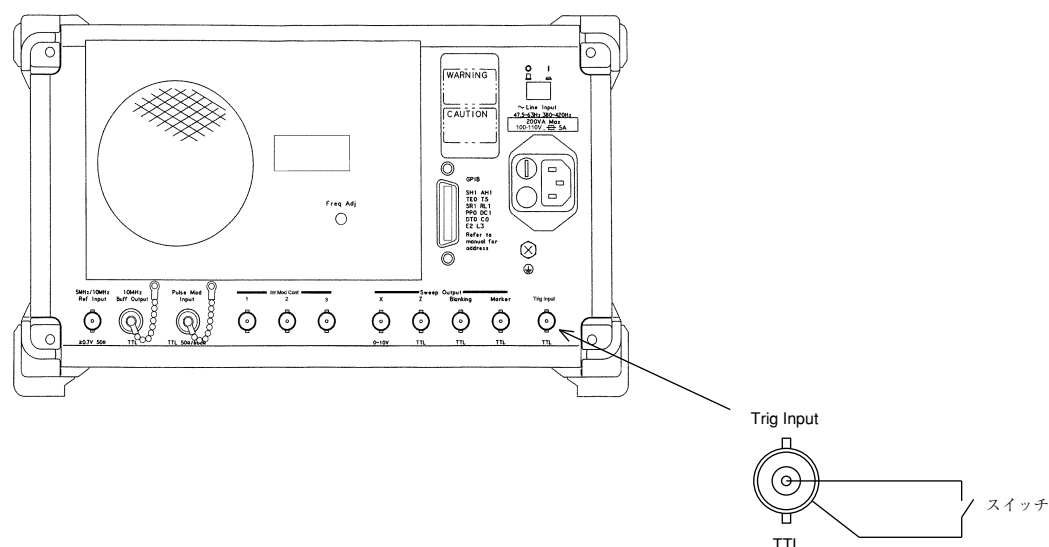
トリガプログラム中の掃引実行での掃引モードは強制的にSINGLE掃引となります。

4.11.3 トリガプログラムの実行

トリガプログラムの実行は、下記のいずれかの方法で行います。

(1) 外部ロジック信号による実行

背面パネルのTrig Inputコネクタに入力したTTLレベル信号の立ち下がりで、トリガプログラムを実行します。なお、このコネクタは内部でプルアップさせているので、グラウンドとショートさせるだけでトリガプログラムを実行させることができます。



(2) GPIBによる実行

GPIBから“*TRG” コマンドを送信、またはトリガ割り込み機能を実行することにより、トリガプログラムを実行できます。

GPIBについては、“第6章 GPIBによるリモート制御”を参照してください。

(3) パネルキーによる実行

“Trigger Program” メニューの “Exe” [F4]キーを押すと、トリガプログラムが実行されます。
この方法は、トリガ機能のチェック用として使用できます。

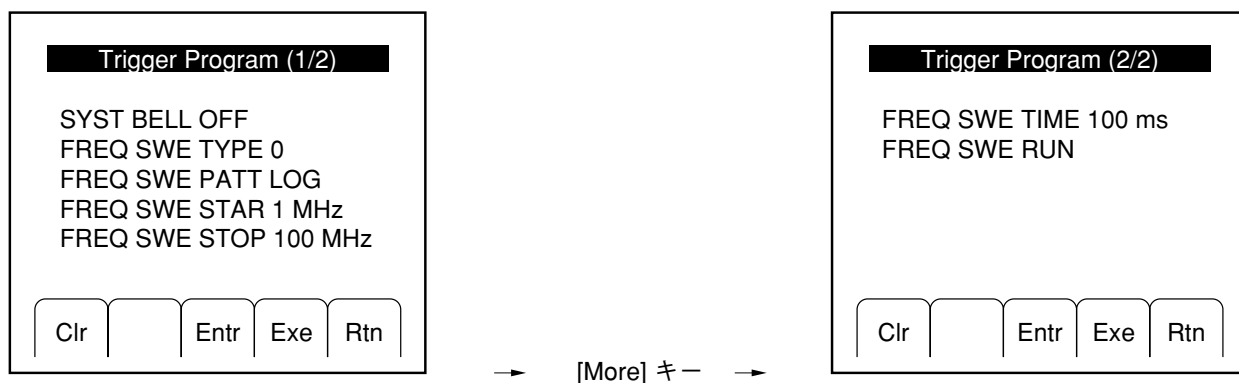
Trigger Program				
SYST BELL OFF FREQ SWE TYPE 0 FREQ SWE PATT LOG FREQ SWE STAR 1 MHz FREQ SWE STOP 100 MHz				
Clr		Entr	Exe	Rtn

↑
トリガプログラム実行

トリガ実行は、パネル上の[Preset]キー、[Local]キーを除いたいずれかのキーを押すことで中止することができます。

4.11.4 トリガプログラムの内容確認

トリガプログラムの内容は、“Trigger Program” メニューを開くことで確認できます。
トリガプログラムは、1ステップを1行として表示されます。トリガプログラムが1ページ分以上ある場合はメニュータイトルにページ番号が表示されるので、[More]キーを押してページをめくります。



4.12 その他の機能

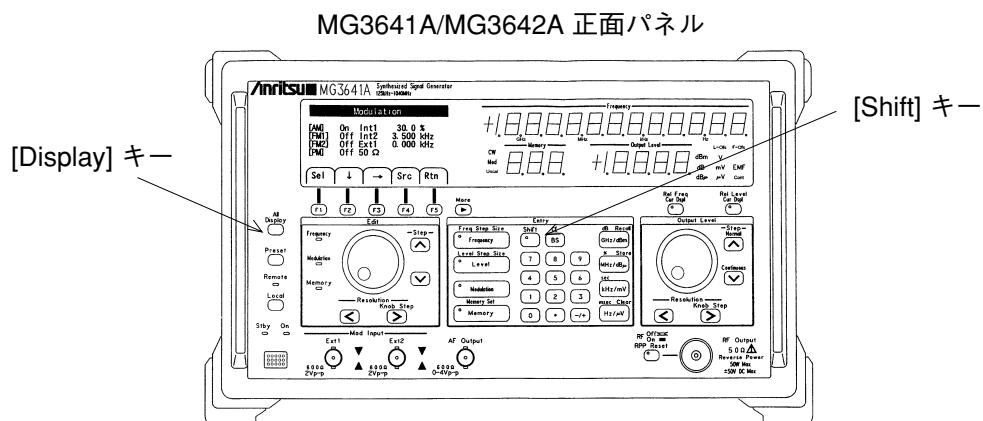
4.12.1 表示器 ON/OFF

本器は、不要輻射を十分に抑えてありますが、実際の測定において表示器からの輻射が問題になる場合があります。その場合、マルチメニューディスプレイ部分のみを消灯することにより、表示器からの輻射を止めることができます。

マルチメニューディスプレイを消灯する場合は、[Display]キーを押すことにより選択します。

さらに、周波数、出力レベルなどのすべての表示を消灯したい場合は、[Shift]キーに続いて[Display] (All) キーを押します。

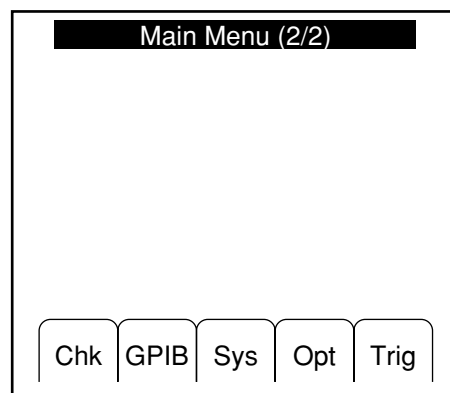
いずれの場合も、再び表示させたい場合は、消灯したときと同じ操作を行います。



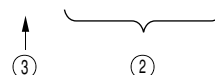
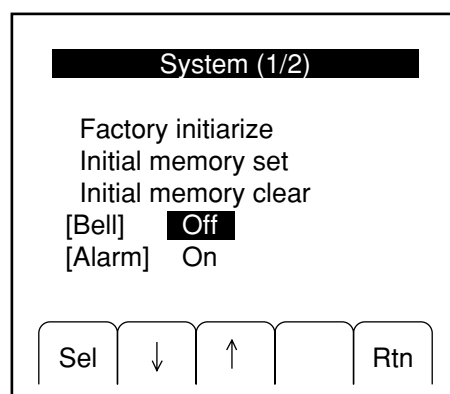
4.12.2 ベル・アラーム ON/OFF

パネルキーおよびロータリノブを操作したときのベル音および、エラー発生を通報するアラーム音のON/OFFを、下記の操作で設定することができます。

- ① Main Menu(2)から“Sys” [F3]キーを押して、“System (1)”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押し、“Bell”または“Alarm”を選択(状態表示が反転)します。

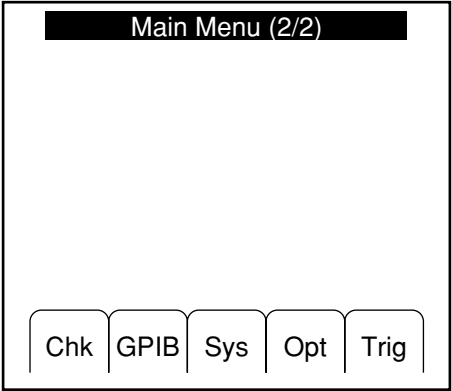


- ③ “Sel” [F1]キーを押して、On/Off を選択します。

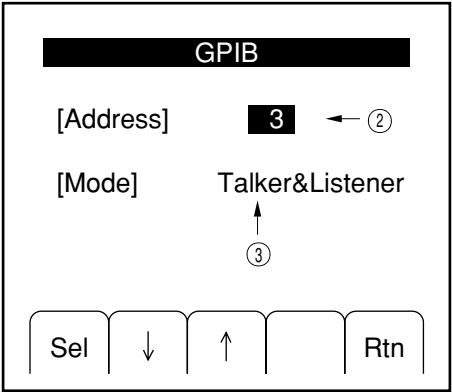
4.12.3 GPIBアドレス・モード設定

本器は、GPIB の機能として、オンリモードを有しています。
GPIB アドレスおよびオンリモードの設定は、すべて “GPIB” メニューで行います。

- ① Main Menu(2)から “GPIB” [F2]キーを押して、
“GPIB” メニューを開きます。

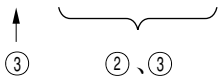


- ② “↓” [F2]キーまたは “↑” [F3]キーを押し、
“Address” を選択 (数値が反転)し、テンキーでアド
レスを設定します。このときの数値確定キーは、ど
の単位キーでもかまいません。



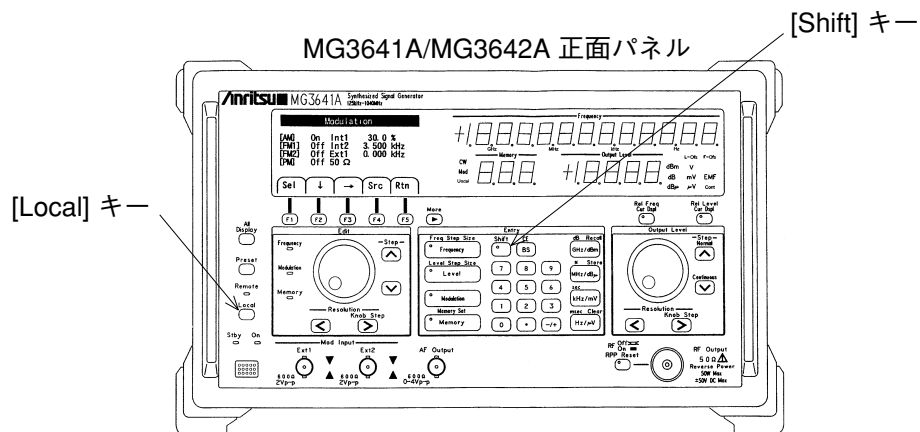
- ③ “↓” [F2]キーまたは “↑” [F3]キーを押して、
“Mode” を選択(状態表示が反転)し、“Sel” [F1]
キーでモードを選択します。

- ・ 通常のモード : Talker&Listener
- ・ 周波数のトークオンリモード : Freq Talk
- ・ レベルのトークオンリモード : Lvl Talk
- ・ 周波数とレベルの
トークオンリモード : Both Talk
- ・ リスンオンリモード : Listen Only



4.12.4 パネルロック

長時間にわたる連続試験などで、本器の設定を変更されたくない場合、[Shift]キーに続いて[Local]キーを押すことで、本器のすべてのキーおよびロータリノブをロックすることができます。



パネルロック状態を解除したい場合は、電源を入れ直すことで通常状態に復帰します。

⚠ 注 意

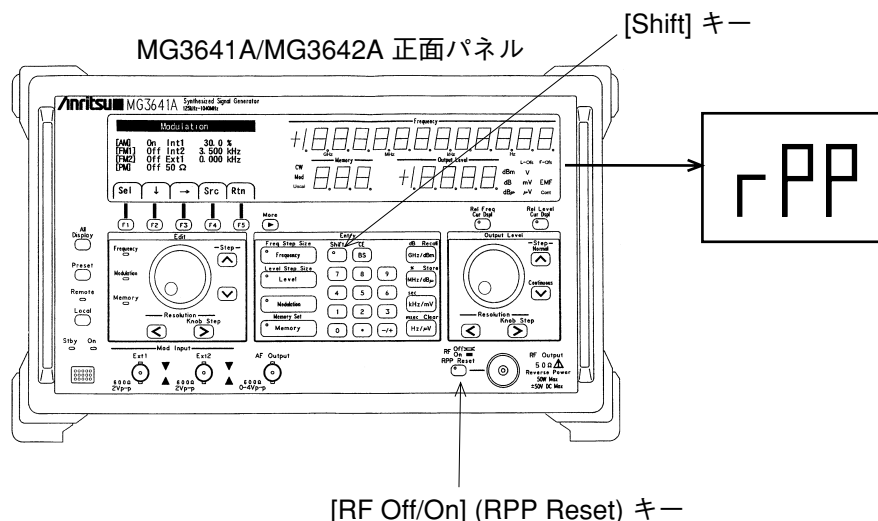
パネルロック状態では、GPIBおよびトリガ機能は動作しません。
掃引中にパネルロックを行うと掃引は止まります。

4.13 逆電力保護回路の動作と解除

本器には、出力部に逆電力保護回路を持ち、過大な逆電力から内部回路を保護します。

逆電力保護回路が動作した場合、Output Level 表示器に“RPP”の文字(Reverse Power Protection の略)が表示され、信号が遮断されます。

もし、逆電力保護回路が動作した場合は、その原因となった外部信号の印加をとめてから、[Shift]キー、[RF Off/On](RPP reset)キーを押して、逆電力保護回路の動作を解除してください。



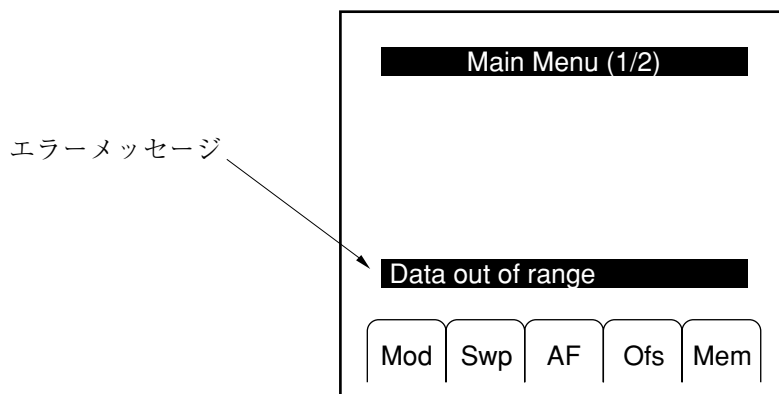
⚠ 注 意

逆電力保護回路は機械式スイッチを使用していますので、度重なる逆電力の印加を行いますと接点が消耗します。従って、ご使用に際してはできるだけ逆電力の印加をしないように配慮願います。また、逆電力を印加したままの状態での逆電力保護回路の動作解除は、絶対に行わないでください。逆電力保護回路の故障の原因となります。逆電力保護回路で保護できるのは、DC $\pm 50V$ または 50W($\sim 1040MHz$)、25W($1040 \sim 2080MHz$)までです。それ以上の逆電力に対しては、内部回路を保護できない場合がありますので、ご注意ください。

逆電力保護回路の動作中は、RF Output コネクタのインピーダンスは開放状態となっていますので、送信機等の破損にも注意してください。

4.14 エラーメッセージ

本器は、パネル操作ミスや機器内部の異常時に、マルチメニューディスプレイのエラーメッセージエリアにメッセージを表示します。



エラーメッセージには、下記のものがあります。

操作エラー：誤った操作を行なったため、設定が無効となった場合に表示します。

Data out of range

設定範囲外の設定を行おうとした。

(例：周波数を10GHzに設定しようとした。)

Invalid suffix

設定パラメータに適さない単位キーを押した。

(例：掃引時間を1MHzに設定しようとした)

Execution error

下記の不正な実行を行おうとした。

- ・ 掃引パラメータが不適正な状態で掃引を開始しようとした。
- ・ V単位で出力レベルオフセット表示時させたために表示器に表示できる桁数を越えた。
- ・ レベルコンティニユアスモード時に、可変範囲の±10dBを越えようとした。

Not Stored memory

ストアされていないメモリをリコールしようとした。

Trigger entry overflow

トリガプログラム登録で20ステップを越える登録を行おうとした。

Trigger entry ignored

掃引実行中または掃引一時停止中にトリガプログラムの登録を行おうとした。

Hardware error

実装されていないオプションに関する設定を行おうとした。

(例：パルス変調器が実装されていないのに、パルス変調をONにしようとした)

ハードウェアステータス：誤った使い方をしたか、本器の故障の場合に表示します。

RF out shut-down by RPP	逆電力保護回路が動作した → 原因を取り除き、逆電力保護回路の動作解除を行ってください（4.13項参照）。
Reference signal abnormal	基準信号異常 → 外部基準信号として入力した信号の周波数またはレベルが適正ではありません。正しい基準信号を入力してください。
Synthesizer unlock	シンセサイザ回路のロックはずれ → しばらく予熱しても消えない場合は、回路の故障が考えられますので、修理を依頼してください。
RF Amplifier abnormal	出力レベル異常 → 最終段の出力アンプの限界を越えた設定を行った場合に 표시됩니다。この状態では表示と一致したレベルは出力されません。もし、レベル確度保証範囲内（+17dBm以下）でこのメッセージが表示された場合は故障が考えられますので、修理を依頼してください。ただし、出力アンプが正常に動作していても、出力コネクタが著しい不整合状態にある場合（開放または短絡等）は、このメッセージが表示される場合があります。

性能保証範囲外設定：性能を保証していない範囲に設定した場合にメッセージを表示します。

Level uncal	出力レベル確度保証範囲外に設定した → この表示がでて、 “RF Amplifier abnormal” のメッセージが表示されなければ、出力レベルはほぼ正確に出力されています。
FM uncal	FM偏移を設定範囲外に設定した → FM偏移の設定範囲は搬送周波数によって異なります。現在の搬送周波数でのFM偏移設定範囲を越えている場合は、このメッセージを表示するとともに、設定範囲の上限のFM偏移になります。
AM uncal	AM変調度を性能保証範囲外に設定した → AM変調度を性能保証範囲外に設定した場合に表示されます。

上記のほか、GPIBによるリモート制御において、エラーが発生した場合にも、各種エラーを表示します。GPIBに関するエラーメッセージについては、6.5.5項 SCPIエラーメッセージを参照してください。

第 5 章 測定

5.1	感度測定	5-2
5.1.1	20dB NQ 感度測定	5-3
5.1.2	12dB SINAD 感度測定	5-4
5.2	1 信号選択度測定	5-5
5.2.1	20dB NQ 法による FM 受信機選択度特性測定	5-5
5.2.2	スプリアスレスポンス測定	5-7
5.3	2 信号選択度測定	5-9
5.3.1	FM 受信機感度抑圧効果測定	5-9
5.3.2	混変調特性測定	5-12

5.1 感度測定

受信機の感度は、その受信機の定格信号出力を与えるのに必要な最低信号入力レベルをいいます。受信機出力側に得られる信号レベル、雑音レベル、信号ひずみの大きさ等の扱いが次のように付帯条件としてつけられます。

- AM 受信機 …… 指定された信号対雑音比(S/N)の定格信号出力を得るのに必要な標準変調された搬送波電圧の最低値で表わします。例えば“S/N=20dB で 50mW の信号出力を得るのに必要な 60 % 変調の搬送波入力電圧の最低値は $10\mu\text{V}$ ”のように表わします。
- FM 受信機 …… 単に信号対雑音比(S/N)だけでなく、これに信号ひずみを加えたSINAD (Signal to Noise And Distortion)の指定された値(400MHz 帯では-12dB)および、定格出力を得るのに必要な標準変調された搬送波電圧の最低値で表わします。この他、無変調時の受信機雑音出力を 20dB だけ抑圧するのに必要な搬送波電圧の最低値で表わす方法もあり、これを 20dB 雑音抑圧(NQ)感度といいます。

本項では、後者の 20dB NQ 感度および 12dB SINAD 感度測定について説明します。

5.1.1 20dB NQ感度測定

20dB NQ 感度とは、20dB Noise Quieting、すなわち信号入力のないときの雑音出力を、20dB だけ抑圧するのに必要な搬送波入力電圧(信号発生器の出力電圧の読み)で表わします。抑圧前の雑音出力は、定格信号出力が得られるように、受信機の音量調整ボリュームで調整してから求めます。

(1) セットアップ

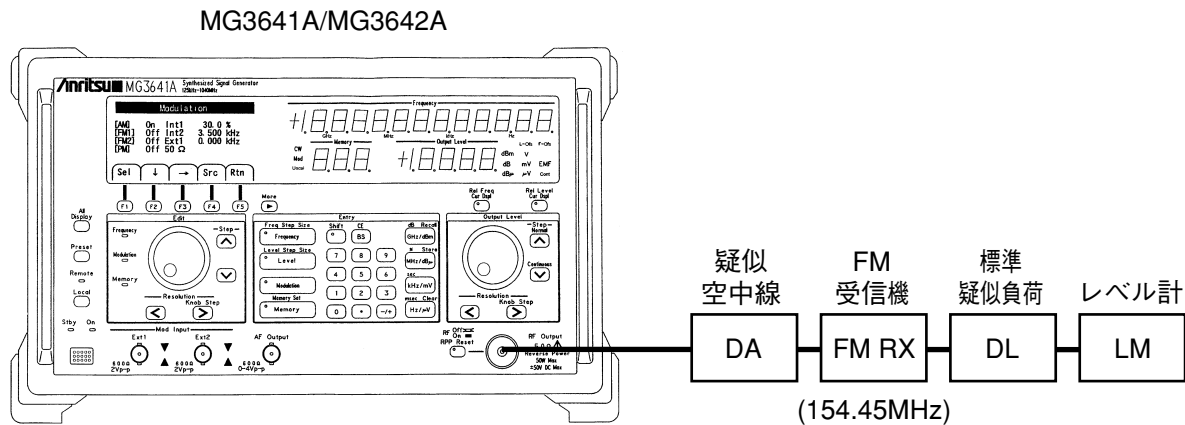


図 5-1 20dB NQ感度測定

(2) 測定手順

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A の周波数を 154.45MHz に設定します。
2.	MG3641A/MG3642A の周波数偏移を、指定された最大周波数偏移の 70%(最大周波数偏移が 5kHz であれば 3.5kHz) に設定します。同時に、内部変調周波数を 1kHz に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A は十分高い出力(通常 30dB μ 以上)に設定し、受信機へ加えます。
4.	受信機のスケルチを OFF にした後、受信機を受信周波数 154.45MHz に同調(レベル 計の読みが最大になるように)させ、受信機の音量調整ボリュームを加減して受信機出力をレベル計の指示により定格出力が得られるようにします。
5.	MG3641A/MG3642A の出力を OFF にします。
6.	受信機雑音出力をレベル計で測定し、そのメータ指示を 0dB に設定します。
7.	MG3641A/MG3642A の変調を OFF にし、MG3641A/MG3642A の出力を ON にします。
8.	レベル計の指示が -20dB になるように MG3641A/MG3642A の出力レベルを可変します。
9.	STEP 8.におけるMG3641A/MG3642A の Output Level 表示器の読みが20dB NQ感度です。

5.1.2 12dB SINAD感度測定

SINAD 感度は、標準変調された信号の受信復調出力のひずみ(正確には、ひずみ+雑音)を測定しながら信号発生器の出力レベルを減少させ、ひずみ率が決められた値(日本の 400MHz 帯では-12dB)になるときの信号発生器の出力レベルで表わされます。

(1) セットアップ

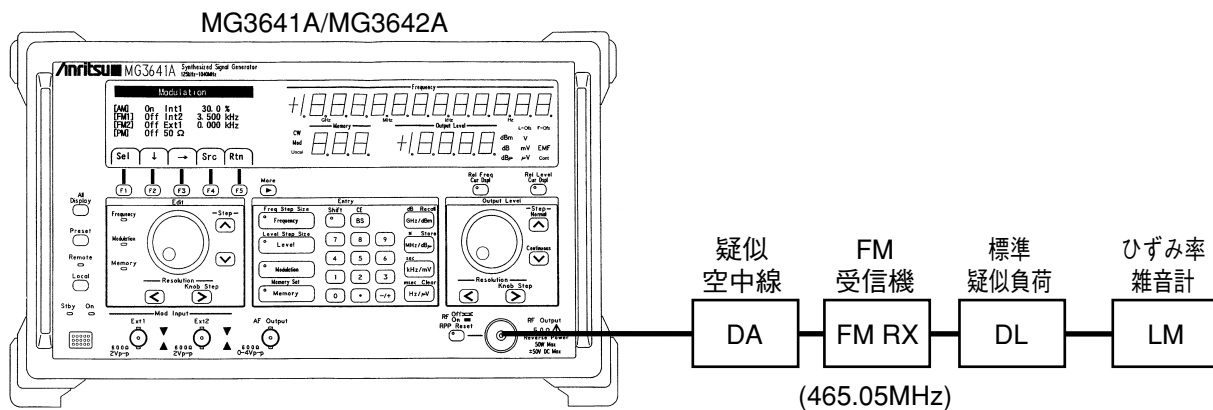


図 5-2 12dB SINAD感度測定

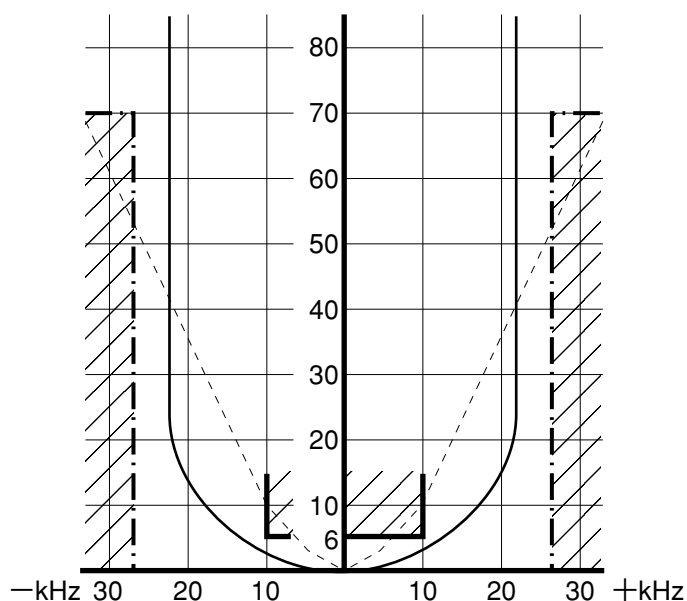
(2) 測定手順

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A の周波数を 465.05MHz に設定します。
2.	MG3641A/MG3642A の周波数偏移を、指定された最大周波数偏移の 70%(最大周波数偏移が 5kHz であれば 3.5kHz) に設定します。同時に、内部変調周波数を 1kHz に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A は十分高い出力(通常 30dB μ 以上)に設定し、受信機へ加えます。
4.	受信機のスケルチを OFF にした後、受信機を受信周波数 465.05MHz に同調(ひずみ率雑音計の読みが最大になるように)させ、受信機の音量調整ボリュームを加減して受信機出力がひずみ率雑音計の指示により定格出力が得られるようにします。
5.	ひずみ率雑音計の SINAD 指示値が-12dB になるように MG3641A/MG3642A の出力レベルを変えます。
6.	STEP 5.における MG3641A/MG3642A の Output Level 表示器の読みが 12dB SINAD感度です。

5.2 1 信号選択度測定

1信号選択度とは希望波および混信妨害波が微弱で、受信機が直線領域で動作すると認められる場合に行われるもので、信号発生器を希望波受信状態にある受信機入力端子に接続し、その周波数を希望周波数または妨害周波数に変えて、受信機出力を同一とするのに必要な受信機の相対入力電圧比をもって選択度とする方法です。この方法は、通過帯域幅や減衰傾度およびスプリアスレスポンスを測定するのに用います。

5.2.1 20dB NQ法によるFM受信機選択度特性測定



左図は、146MHz～162MHz 単一通話路受信機を選択度特性を示します。合格ラインは

- 通過帯域幅・・・ 6dB 低下の幅が 20kHz 以上
- 減衰量・・・・・・ 70dB 低下の帯域幅が 50kHz 以下

これを 20dB NQ 法による選択度測定に適用すれば

- 通過帯域幅・・・ NQ 感度より SG 出力を 6dB アップした後、再び NQ 感度になるように周波数を上下にずらしたときの周波数幅から求めます。
- 減衰量・・・・・・ 上記の 6dB アップを 70dB アップにして求めます。

- 斜線の部分に特性曲線がかからないこと。
実線は合格、破線は不合格

(1) セットアップ

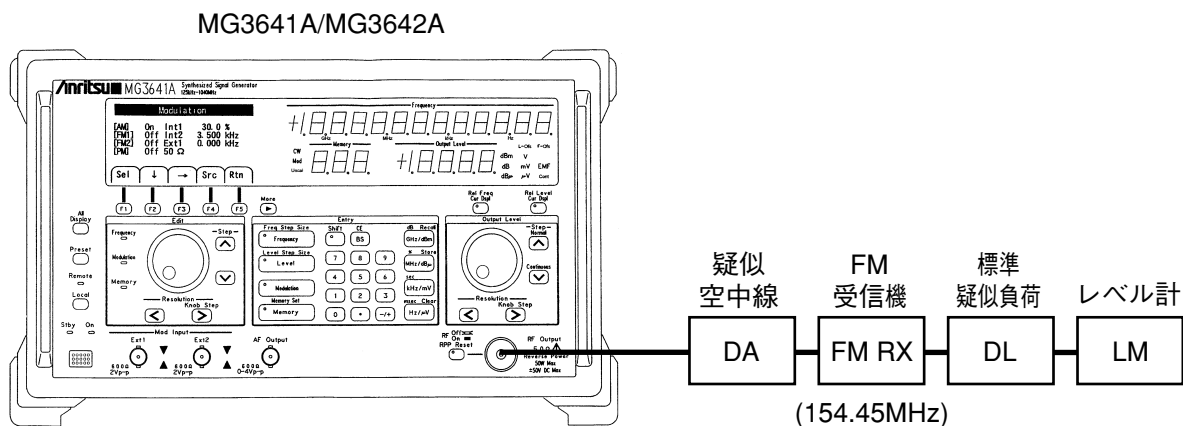


図 5-3 20dB NQ 法による選択度測定

(2) 測定手順(通過帯域幅)

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A の周波数、出力レベルおよび FM 受信機設定を 20dB NQ 感度の状態にします。
2.	MG3641A/MG3642A を相対レベル表示モードとし、出力レベル分解能を 1dB とします。
3.	Output のロータリノブを右に回して、MG3641A/MG3642A の出力レベルを 20dB NQ感度より 6dB 大きく (Output Level 表示器の表示を +6dBに) します。
4.	MG3641A/MG3642A の周波数分解能を 100Hz 桁に設定します。
5.	Edit のロータリノブを左に回して周波数を下降させ、再び 20dB NQ 感度になる周波数まで可変します。
6.	MG3641A/MG3642A を相対周波数表示モードにします。
7.	Edit のロータリノブを右に回して周波数を上昇させ、再び 20dB NQ 感度になるまで可変します。
8.	Frequency 表示器の読みが通過帯域幅です。

(3) 測定手順(減衰量)

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A の周波数、出力レベルおよび FM 受信機設定を 20dB NQ 感度の状態にします。
2.	MG3641A/MG3642A を相対レベル表示モードとし、出力レベル分解能を 10dB とします。
3.	Output のロータリノブを右に回して、MG3641A/MG3642A の出力レベルを 20dB NQ感度より 70dB 大きく (Output Level 表示器の表示を +70dB に) します。
4.	MG3641A/MG3642A の周波数分解能を 100Hz 桁に設定します。
5.	Edit のロータリノブを左に回して周波数を下降させ、再び 20dB NQ 感度になる周波数まで可変します。
6.	MG3641A/MG3642A を相対周波数表示モードにします。
7.	Edit のロータリノブを右に回して周波数を上昇させ、再び 20dB NQ 感度になるまで可変します。
8.	Frequency 表示器の読みが 70dB 低下帯域幅の減衰量です。

5.2.2 スプリアスレスポンス測定

希望周波数に変調をかけたものを受信機で受信したときの受信機出力と、スプリアス周波数に変調をかけたものを受信機で受信したときの受信出力の差が大きいほど、スプリアス感度は低くなります。

測定では、両者の受信機出力が等しくなるようにスプリアス周波数の信号発生器の出力レベルを調整します。そして、その値を希望周波数の信号発生器の出力レベルとの差から求めます。

受信機の希望周波数を f_d 、IF 周波数を f_i 、局発周波数を f_L とすれば、おもに次のような周波数がスプリアス周波数 f_s となります。

● イメージ周波数…………… $f_s = f_L \pm f_i = f_d \pm 2f_i$

● 高調波…………… $f_s = f_L \pm f_i/2$ 、 $f_s = n f_d \pm f_i/2$

局発周波数との差が $f_i/2$ になるような周波数が到来すると、 $f_i/2$ の第2高調波が IF 周波数となり混信を生じます。

● ローカル周波数高調波… $f_s = n f_L \pm f_i$

本項では、測定手順説明において、 $f_d = 154.45\text{MHz}$ 、 $f_s = f_d + 2f_i$ 、 $f_i = 10.7\text{MHz}$ の例を示します。

(1) セットアップ

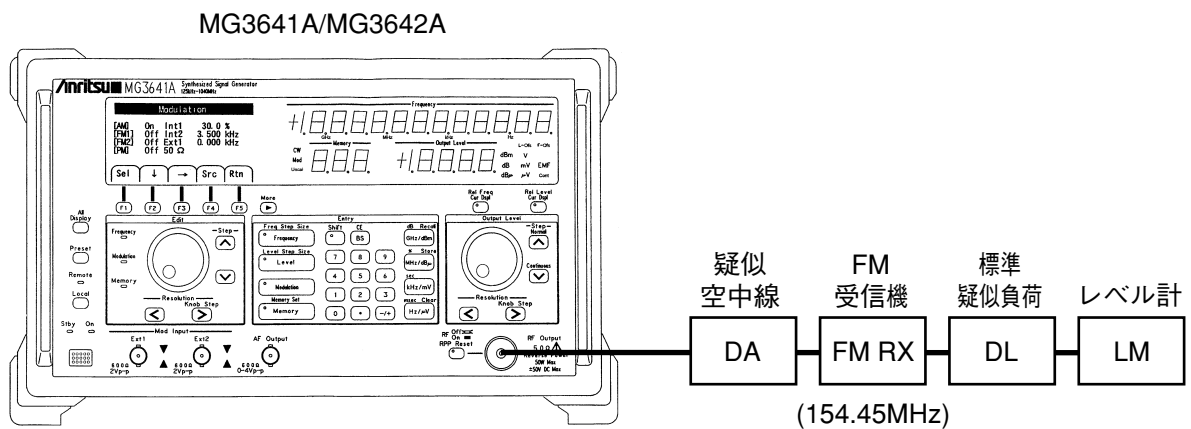


図 5-4 スプリアス感度測定

(2) 測定手順

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642Aの周波数を希望周波数 $f_d = 154.45\text{MHz}$ に設定します。
2.	MG3641A/MG3642Aの周波数偏移を、指定された最大周波数偏移の70%(最大周波数偏移が 5kHz であれば 3.5kHz)に設定します。同時に、内部変調周波数を 1kHz に設定します。
3.	MG3641A/MG3642Aは十分高い出力(通常 $30\text{dB}\mu$ 以上)に設定し、受信機へ加えます。
4.	受信機のスケルチを OFF にした後、受信機を受信周波数 154.45MHz に同調(レベル計の読みが最大になるように)させ、受信機の音量調整ボリュームを加減して受信機出力をレベル計の指示により定格出力が得られるようにします。
5.	MG3641A/MG3642Aを相対周波数表示モードにします。
6.	受信機の状態および MG3641A/MG3642A の変調周波数と周波数偏移を同じに保ちながら受信機のスプリアス周波数 $f_s = f_d + 2f_i$ を受信機に加えます。 スプリアス周波数は、相対周波数モードにおいて $2 \times f_i = 2 \times 10.7\text{MHz}$ を加算します。
7.	MG3641A/MG3642Aを相対レベル表示モードとし、出力レベル分解能を 1dB とします。
8.	レベル計の読みが STEP 4.の定格出力と同じになるようにMG3641A/MG3642Aの出力レベルを可変します。
9.	STEP 8.におけるMG3641A/MG3642AのOutput Level 表示器の読みがスプリアス感度です。

5.3 2 信号選択度測定

従来の 1 信号選択度においては、出力一定法で測定するためには入力信号レベルを $0\text{dB}\mu$ 近くから $100\text{dB}\mu$ 近くまで大きく変化させなければなりません。このような大きなレベル変化に対して、受信機の増幅器各部を直線的に忠実に動作させることは、一般に困難です。通常数 10dB の変化範囲は直線的に動作しますが、それ以上の範囲では、増幅器の飽和その他による感度低下等が発生するので、測定値に大きな誤差を生じます。

そこで、実際の受信状態に則した測定法として、2 信号選択度(別称、実効選択度)があります。

これは、直接受信機の混信分離能力を表わすようにしたもので、希望波を受信しているときに、受信機出力における妨害の程度を、ある一定値に抑えよときの妨害波の許容入力最大レベルを示すもので、次のようなものがあります

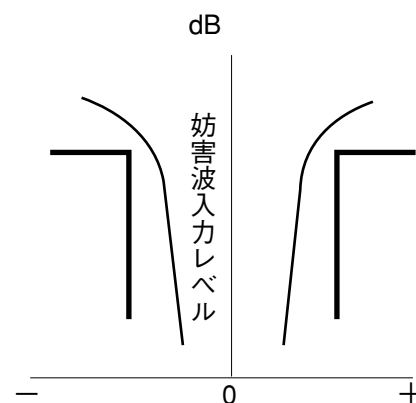
- 感度抑圧効果 (blocking)
- 混変調特性 (cross modulation)
- 相互変調特性 (inter-modulation)

本項では、感度抑圧効果および混変調特性について説明します。

5.3.1 FM 受信機感度抑圧効果測定

希望波も妨害波も共に無変調状態において、雑音抑圧を 20dB とするために必要な受信機入力電圧より、 6dB 高い希望入力電圧を加えた状態のもとで、希望波から $\Delta f\text{kHz}$ 離れた妨害波を加えた場合において、雑音抑圧が 20dB となるときの妨害波入力レベルで表わします。

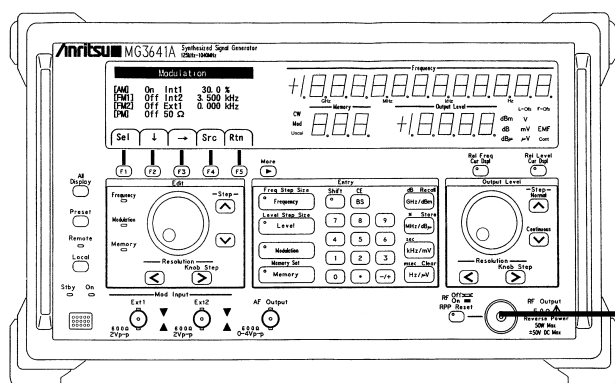
妨害波の周波数を変えて、それぞれの妨害波入力レベルを測定すると、右図のような特性が得られます。



本項では、測定手順説明において希望波 = 154.45MHz とし、妨害波はそれより $\pm 20\text{kHz} \times n$ だけ離れているものとしします。

(1) セットアップ

MG3641A/MG3642A ① (希望波用)



MG3641A/MG3642A ② (妨害波用)

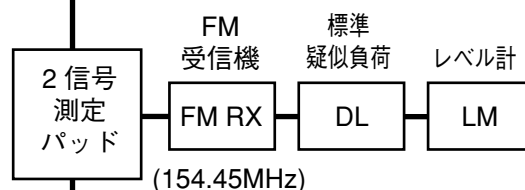
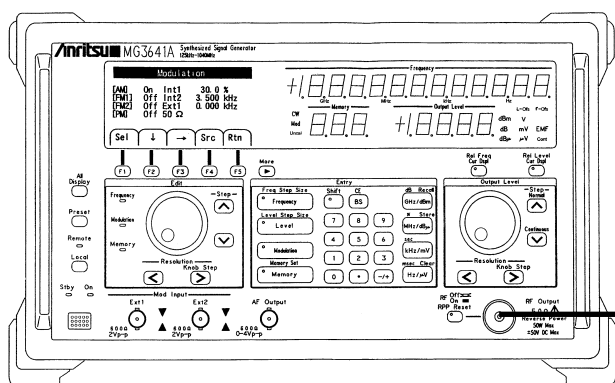
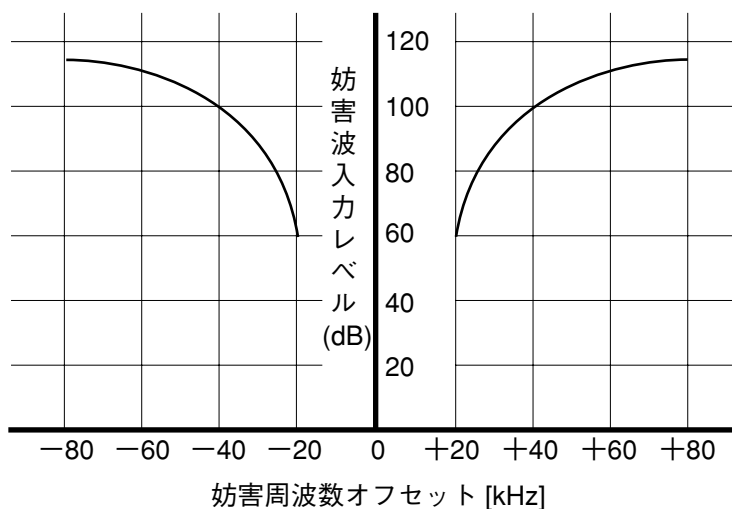


図 5-5 2信号選択度測定

(2) 測定手順

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A②の出力を OFF にします。
2.	MG3641A/MG3642A①の周波数、出力レベルおよび FM 受信機設定を20dB NQ感度の状態にします。 このときの雑音レベルを V_N dBとします。
3.	MG3641A/MG3642A①の出力を OFF にし、MG3641A/MG3642A②の周波数、出力レベルを20dB NQ 感度の状態にします。
4.	再び MG3641A/MG3642A②の出力を OFF にした後、MG3641A/MG3642A①の出力をONにします。
5.	MG3641A/MG3642A①を相対表示レベルモードとし、出力レベル分解能を1dB とします。
6.	MG3641A/MG3642A①の右側のロータリノブを右に回して、MG3641A/MG3642A①の出力レベルを20dB NQ感度より6dB大きく (Output Level 表示器の表示を+6dBに) します。

STEP	PROCEDURE
7.	MG3641A/MG3642A②の出力を ON にした後、相対レベルモードとし、出力レベル分解能を1dBとします。
8.	MG3641A/MG3642A②の周波数ステップサイズを 20kHz に設定します。
9.	MG3641A/MG3642A②の Edit [^]キーを押す度に、受信機雑音出力が STEP 2.の V_N dB となるようにロータリノブで出力レベルを調整します。この時の Output Level 表示器の読みが希望波から $+\Delta f \times n$ 離れた妨害波入力レベルとなります。
10.	MG3641A/MG3642A②の周波数、出力レベルを STEP 3.の状態(Frequency 表示器、Output Level 表示器とも表示は+0)に戻します。
11.	MG3641A/MG3642A②の Edit [v]キーを押す度に、受信機雑音出力が STEP 2.の V_N dB となるようにロータリノブで出力レベルを調整します。この時の Output Level 表示器の読みが希望波から $-\Delta f \times n$ 離れた妨害波入力レベルとなります。
12.	STEP 9.、11.から次のような感度抑圧特性を得ることができます。



5.3.2 混変調特性測定

混変調特性は、無変調の希望信号に近接した妨害変調波があった場合に得られる受信機出力が、妨害波がなく変調がかかった希望信号のみの場合に得られる出力より、ある値(例えば 20dB)だけ低い値になるときの妨害波の入力レベルで表わします。

 注 意

混変調とは、受信機に受信希望信号と同時に、これと異なる周波数の変調されたレベルの高い 妨害波を加えたとき、受信機の非直線動作のため、希望信号が妨害波の変調信号によって変調された信号となって受信機に現われる現象です。

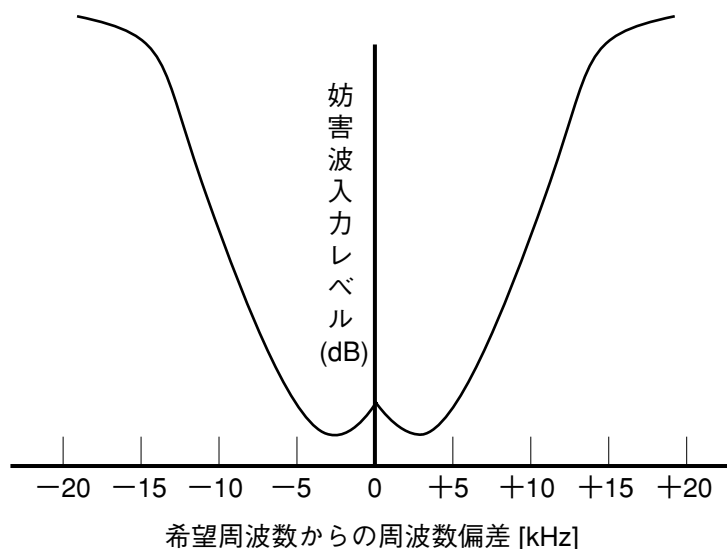
(1) セットアップ

測定の構成は、前述 2 信号選択度測定と同じです。ただし、説明は AM 波の場合について述べます。
測定手順説明において、希望波＝1500kHz として、妨害波はそれより ±5kHz×n だけ離れているものとします。

(2) 測定手順

STEP	PROCEDURE
1.	MG3641A/MG3642A②の出力を OFF にします。
2.	MG3641A/MG3642A①の周波数を 1500kHz に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A①のAM 変調を 30%、内部変調周波数を 400Hz に設定します。
4.	受信機を受信周波数 1500kHz に同調(レベル計の読みが最大になるように)させ、受信機の AGC は OFF とし、受信機を最良状態にします。
5.	レベル計の指示が定格信号出力になるように MG3641A/MG3642A①の出力レベルを調整します。
6.	STEP 5.における MG3641A/MG3642A①の Output Level 表示器の読みをE _i dB μ とします。
7.	MG3641A/MG3642A①の変調をOFFにし、MG3641A/MG3642A②の出力をONにします。
8.	MG3641A/MG3642A②の周波数を1500kHzに設定します。
9.	MG3641A/MG3642A②の出力レベルを STEP 6. の MG3641A/MG3642A①の出力レベル E _i dB μ と同じ値に設定します。
10.	MG3641A/MG3642A②の AM 変調度、変調周波数も STEP 3.のMG3641A/MG3642A①と同じ値に設定します。

STEP	PROCEDURE
11.	MG3641A/MG3642A②の出力レベルを変えて、受信機出力がSTEP 5.の定格信号出力より -20dB のレベルになったときのMG3641A/MG3642A②のOutput Level 表示器の読みを $E_2\text{ dB}_\mu$ とします。 (これは、妨害波が希望周波数と同一の時の混変調特性です) なお、定格出力の $-20\text{dB}(1/10)$ のレベルを $V_s\text{ dB}$ とします。
12.	MG3641A/MG3642A②相対周波数表示モードおよび相対レベル表示モードにし、出力レベル分解能を 1dB にします。
13.	MG3641A/MG3642A②の周波数ステップサイズを 5kHz に設定します。
14.	MG3641A/MG3642A②の Edit [^]キーを押す度に受信機雑音出力がSTEP 11. の $V_s\text{ dB}$ となるようにロータリノブで出力レベルを調整します。この時の Output Level 表示器の読みが希望波から $+\Delta f \times n$ 離れた妨害波入力レベル(dB)となります。
15.	MG3641A/MG3642A②の周波数、出力レベルをSTEP 12.の状態(Frequency 表示器、Output Level 表示器とも表示は+0)に戻します。
16.	MG3641A/MG3642A②の Edit [V]キーを押す度に、受信機雑音出力がSTEP 12.の $V_s\text{ dB}$ となるようにロータリノブで出力レベルを調整します。この時のOutput Level 表示器の読みが、希望波から $-\Delta f \times n$ 離れた妨害波入力レベルとなります。
17.	STEP 14.、16. から次のような混変調を考慮した選択度特性を得ることができます。



(空 白)

第 6 章 GPIBによるリモート制御

6.1	GPIB 概要	6-3
6.1.1	概要	6-3
6.1.2	GPIB 機能	6-3
6.1.3	システムアップ例	6-4
6.1.4	規格	6-5
6.2	デバイスメッセージ一覧表	6-6
6.2.1	概要	6-6
6.2.2	SCPI コマンド概要	6-6
6.2.3	コマンド構造	6-7
6.2.4	コマンド記述法	6-8
6.2.5	コマンドの複合	6-9
6.2.6	パラメータ	6-9
6.2.7	単位	6-10
6.2.8	コマンドツリー	6-11
6.3	GPIBケーブルの接続	6-17
6.4	デバイスメッセージの形式	6-18
6.4.1	プログラムメッセージ形式	6-18
6.4.2	レスポンスメッセージ形式	6-20
6.5	ステータスメッセージ	6-22
6.5.1	ステータスレジスタの構成	6-22
6.5.2	IEEE488.2 規定ステータスレジスタ	6-23
6.5.3	SCPI 規定ステータスレジスタ	6-25
6.5.4	ステータスレジスタの READ/WRITE/CLEAR/RESET ..	6-26
6.5.5	SCPI エラーメッセージ	6-28
6.6	デバイスの初期化	6-30
6.6.1	バスの初期化	6-30
6.6.2	メッセージの初期化	6-30
6.6.3	デバイスの初期化	6-30
6.6.4	電源投入時のデバイスの状態	6-31
6.7	コマンド詳細	6-32
6.7.1	Frequency サブシステム	6-32
6.7.2	Output Level サブシステム	6-36
6.7.3	AM サブシステム	6-43
6.7.4	FM サブシステム	6-44
6.7.5	PM サブシステム	6-46
6.7.6	Modulation Source サブシステム	6-46
6.7.7	Memory サブシステム	6-49
6.7.8	Display サブシステム	6-52
6.7.9	System サブシステム	6-53
6.7.10	Status サブシステム	6-54
6.8	IEEE488.2共通コマンド	6-56
6.9	サンプルプログラム	6-58

6.10 GPIBコマンド互換機能	6-61
6.10.1 概要	6-61
6.10.2 MG3633Aコマンド互換モードでの制約事項	6-62
6.10.3 MG3631A/32Aコマンド互換モードでの制約事項	6-64

6.1 GPIB概要

6.1.1 概要

MG3641A/MG3642A シンセサイズド信号発生器は、外部コントローラおよび他の計測器類と組み合わせて、測定を自動化できます。

本器には、IEEE(Institute of Electrical and Electric Engineers) std 488.1-1987 に準拠しています。また、ソフトウェアの規格は、IEEE488.2 および SCPI (Standard Commands for Programable Instruments) に準拠しています。

6.1.2 GPIB機能

本器には、下記のような GPIB 機能があります。

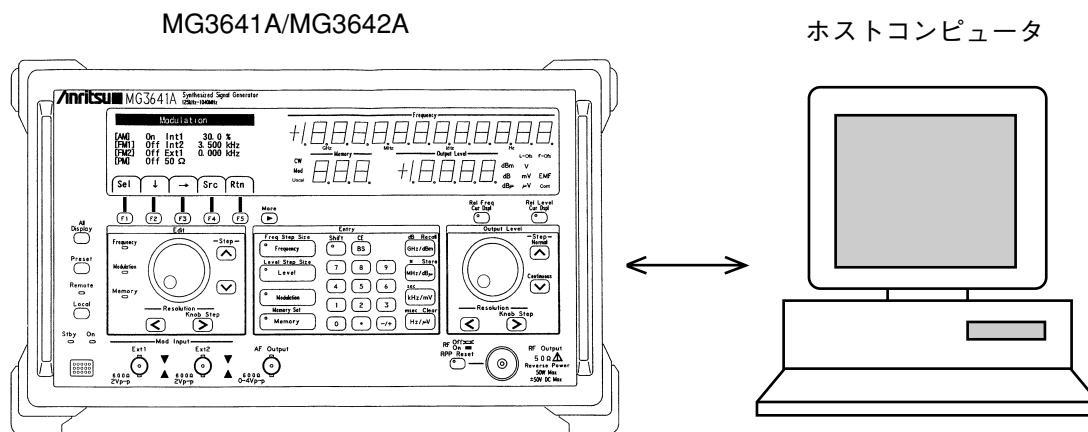
- 電源スイッチおよび[Local]キー等の一部を除くすべての機能の制御。
- すべての設定条件の読み出し。
- GPIB アドレスをパネルから設定
- オンリモードを用いた周波数、レベルの連動制御

6.1.3 システムアップ例

GPIB を用いたシステムアップ例を下記に示します。

(1) ホストコンピュータからの制御

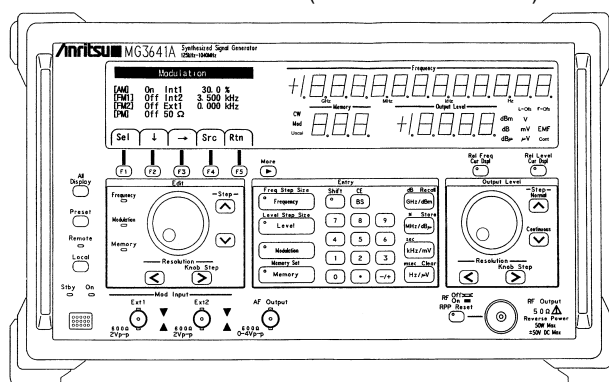
ホストコンピュータを接続して、本器の自動制御を行います。



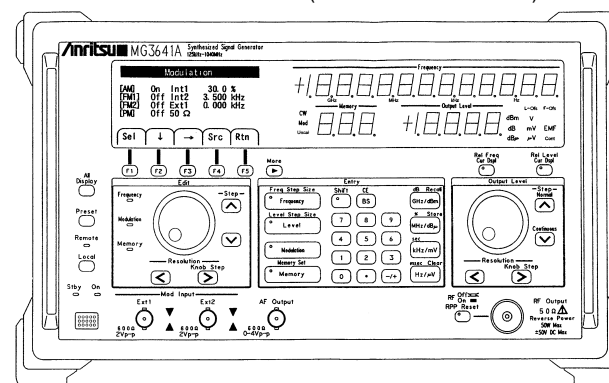
(2) オンリモードによる連動制御

2台の MG3641A/MG3642A を接続して、周波数または出力レベルの連動制御を行います。

MG3641A/MG3642A (トークオンリモード)



MG3641A/MG3642A (リスンオンリモード)



6.1.4 規格

MG3641A/MG3642A の GPIB は、下表の IEEE488.1 インタフェースファンクションサブセットを備えています。

GPIB インタフェース・ファンクション

コード	インタフェース・ファンクション
SH1	ソース・ハンドシェイクの全機能あり。 データの送信タイミングをとります。
AH1	アクセプタ・ハンドシェイクの全機能あり。 データの受信タイミングをとります。
T5	基本的トーカ機能あり。 シリアルポール機能あり。 トークオンリモード機能あり。 MLA によるトーカ解除機能あり。
L3	基本的リスナ機能あり。 リスンオンリモード機能あり。 MTA によるリスナ解除機能あり。
SR1	サービスリクエスト、ステータスバイトの全機能あり。
RL1	リモート/ローカルの全機能あり。 ローカルロックアウトの機能あり。
PP0	パラレルポール機能なし。
DC1	デバイスクリアの全機能あり。
DT1	デバイストリガ機能の全機能あり。
C0	システムコントローラの機能なし。

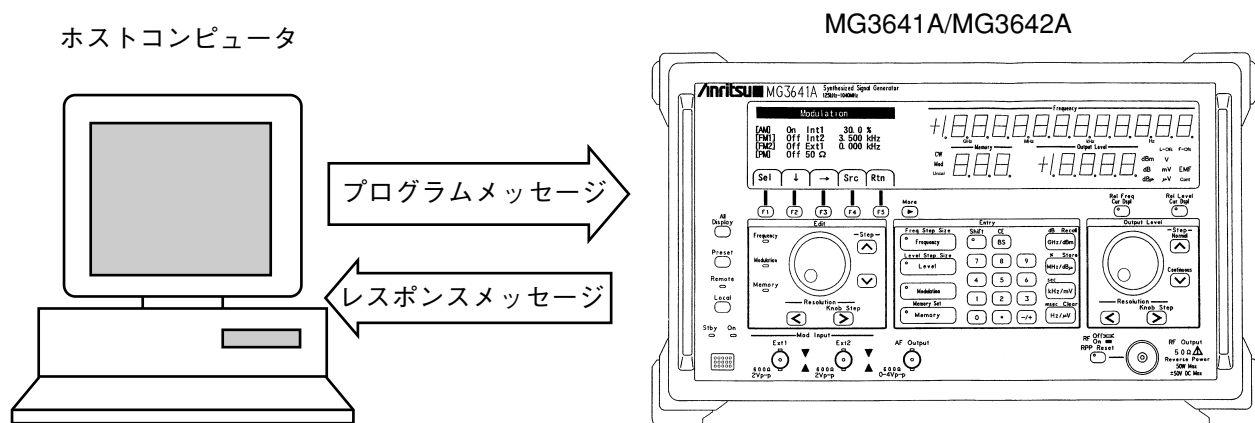
6.2 デバイスメッセージ一覧表

6.2.1 概要

デバイスメッセージは、システムインタフェースをとおして、コントローラとデバイス間で送受されるデータメッセージで、プログラムメッセージとレスポンスメッセージの二つがあります。

プログラムメッセージは、コントローラからデバイスへ転送される ASCII データメッセージです。プログラムメッセージには、プログラム命令(コマンド-Command)および、プログラム問い合わせ(クエリ-Query)の二つがあります。

レスポンスメッセージは、デバイスからコントローラへ転送される ASCII データメッセージです。



6.2.2 SCPIコマンド概要

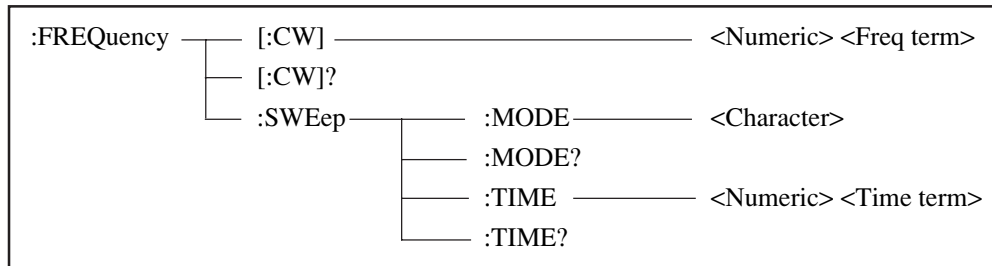
本器のデバイスメッセージは、SCPI コマンドを使用しております。

SCPI は、SCPI コンソシアムによって定義された、ハードウェアに依存しない装置コマンド言語です。

SCPI の目的は、自動測定器(ATE)のプログラム開発期間をより短くすることで、そのために装置コントロールやデータの取り扱いなどのプログラム環境に一貫性を持たせています。

また、同機種間や、同じ機能を持つ異機種間に互換性があり、同じ機能を持つ装置を制御する場合には、全く等しい制御で行えるという特徴を持っています。

6.2.3 コマンド構造



SCPI コマンド Tree の例

SCPI コマンドは階層構造に基づいています。コマンドは、関連する機能ごとにグルーピングされており、それぞれに“サブシステム”と呼ばれる階層構造を構成しています。

本取扱説明書では、サブシステムをそれぞれ上図のようなコマンド Tree で表しています。

Tree の中には、同じヘッダが表れる場合がありますが、そのヘッダが存在する位置によって、それぞれ異なる機能に対応しています。そのため、コマンドは使用するヘッダまでのフルパスで記述する必要があります。

例：FREQUENCY サブシステム

FREQUENCY は、最も高いレベルのノード

CW, CW? および SWEp は、ともに 2 番目のレベルのノード

MODE, MODE?, TIME および TIME? は、ともに 3 番目のレベルのノード

<Numeric> および <Character> は、それぞれ CW, MODE および TIME のパラメータタイプ

<Freq term> および <Time term> は、それぞれ周波数および時間の単位タイプ

6.2.4 コマンド記述法

:FREQuency[:CW]<Numeric> <Freq term>	<Numeric> = 0Hz to 1040MHz
:FREQuency[:CW]?	
:FREQuency:SWEep:MODE	<Character> = AUTO,SINGLE, MANUAL
:FREQuency:SWEep:MODE?	
:FREQuency:SWEep:TIME<Numeric> <Time term>	<Numeric> = 0.1ms to 600s
:FREQuency:SWEep:TIME?	

SCPI コマンドの例

前項で示したコマンド Tree は、それぞれ上記のコマンドとなります。下記に、コマンドの記述に関する規定を説明します。

<コマンドフォーマット>

コマンドは、“:” (コロン)から始まります。また、コマンドは、ヘッダとヘッダを “:” (コロン)で連結して構成しています。

<ヘッダの省略形式>

ヘッダには、ショートフォームとロングフォームがあります。

ショートフォームはロングフォームの省略形で、ヘッダの記述の中の大文字で表現されている部分です。

コマンドは、ショートフォーム、ロングフォームのどちらを用いても、同じ機能と同じコマンドとして解釈されます。ショートフォーム、ロングフォームを混在してもかまいません。

コマンドリファレンスでは、ショートフォームとロングフォームの区別をするために、大文字と小文字を使い分けて記述していますが、実際には大文字と小文字の区別はありません。(FREQUENCY、Frequency、frequency の3つとも、同じヘッダとして解釈されます。)

例 : Long form → :FREQuency:SWEep:MODE AUTO
 Short form → :FREQ:SWE:MODE AUTO
 Long + Short → :FREQ:SWEep:MODE AUTO

<オプションノード>

[] は、オプションノードを表します。[] で囲まれたヘッダは省略してもよく、省略したものと省略しないものは、同じコマンドとして受け取られます。

例 : ヘッダを省略しない場合 → :FREQuency:CW 10MHz
 ヘッダを省略した場合 → :FREQuency 10MHz

<コマンドセパレータ>

コマンドとパラメータの間には、必ず1つ以上のスペースが必要です。また、2つ以上のパラメータは、“,” (コンマ)で区切る必要があります。

6.2.5 コマンドの複合

コマンドは、下記の例のように“;” (セミコロン)で複合することができます。

2つ目のコマンドは、1つ目のコマンドの再下位層と同じレベルとして参照されます。そのため、例1のように、2つ目のコマンドをフルパスで記述してもかまいませんが、例2のように上位のヘッダを省略して記述することもできます。

例 1 → :FREQuency:SWEep:MODE AUTO;:FREQuency:SWEep:TIME 50ms

例 2 → :FREQuency:SWEep:MODE AUTO;TIME 50ms

6.2.6 パラメータ

本器で使用しているパラメータのタイプを下表に示します。

本取扱説明書では、下表の<>で囲まれた英小文字で、パラメータタイプを表現してあります。

また、それに対応する IEEE488.2 (または SCPI) 規定の<PROGRAM DATA>タイプを英大文字で表しています。

各パラメータタイプと、IEEE488.2 (または SCPI) 規定の<PROGRAM DATA>タイプとの対応は、それぞれのコマンドごとに記述してあります。

パラメータタイプの内容

パラメータタイプ	説 明
<Numeric> <DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>	10進数を表します。
<Boolean> <BOOLEAN PROGRAM DATA> (SCPI で定義)	論理値を表します。OFF または 0 が偽、ON または 1 が真に対応します。設定の際は、0、1 でも OFF、ON でも使用できますが、問い合わせに対するレスポンスは 0/1 となります。
<Character> <CHARACTER PROGRAM DATA>	キャラクターデータを表します。設定内容に対応した短い文字列で表現されます。ロングフォーム、ショートフォームのどちらでも使用できます。
<Non>	パラメータなしを表します。

6.2.7 単位

本器で使用している単位のタイプを下表に示します。

本取扱説明書では、下表の <> で囲まれた英小文字で、単位タイプを表現してあります。

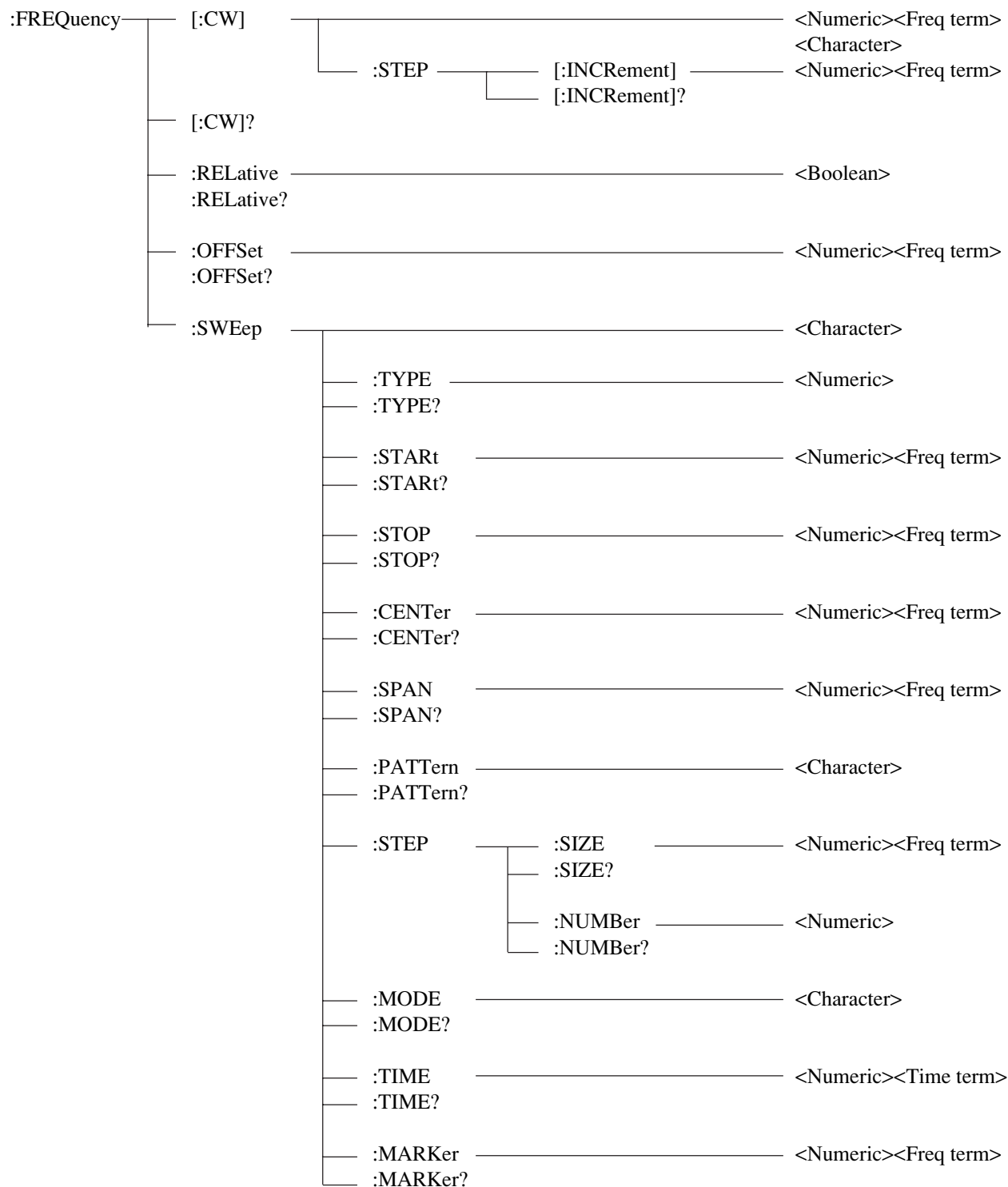
単位タイプの内容

単位タイプ	説 明
<Freq term>	周波数および FM 偏移の設定時に使用します。Hz、kHz、MHz および GHz の 4 つがあり、省略時は Hz と解釈されます。
<Ampl term>	出力レベルおよび AF レベルの設定時に使用します。dB、dBm、dBu、V、mV、uV の 6 つがあり、省略時は dBm または V と解釈されます。
<AM term>	AM 変調度設定時に使用します。% または PCT を用います。
<Time term>	掃引時間の設定時に使用します。s、ms および us の 3 つがあり、省略時は s と解釈されます。
<Non term>	単位なしを表します。

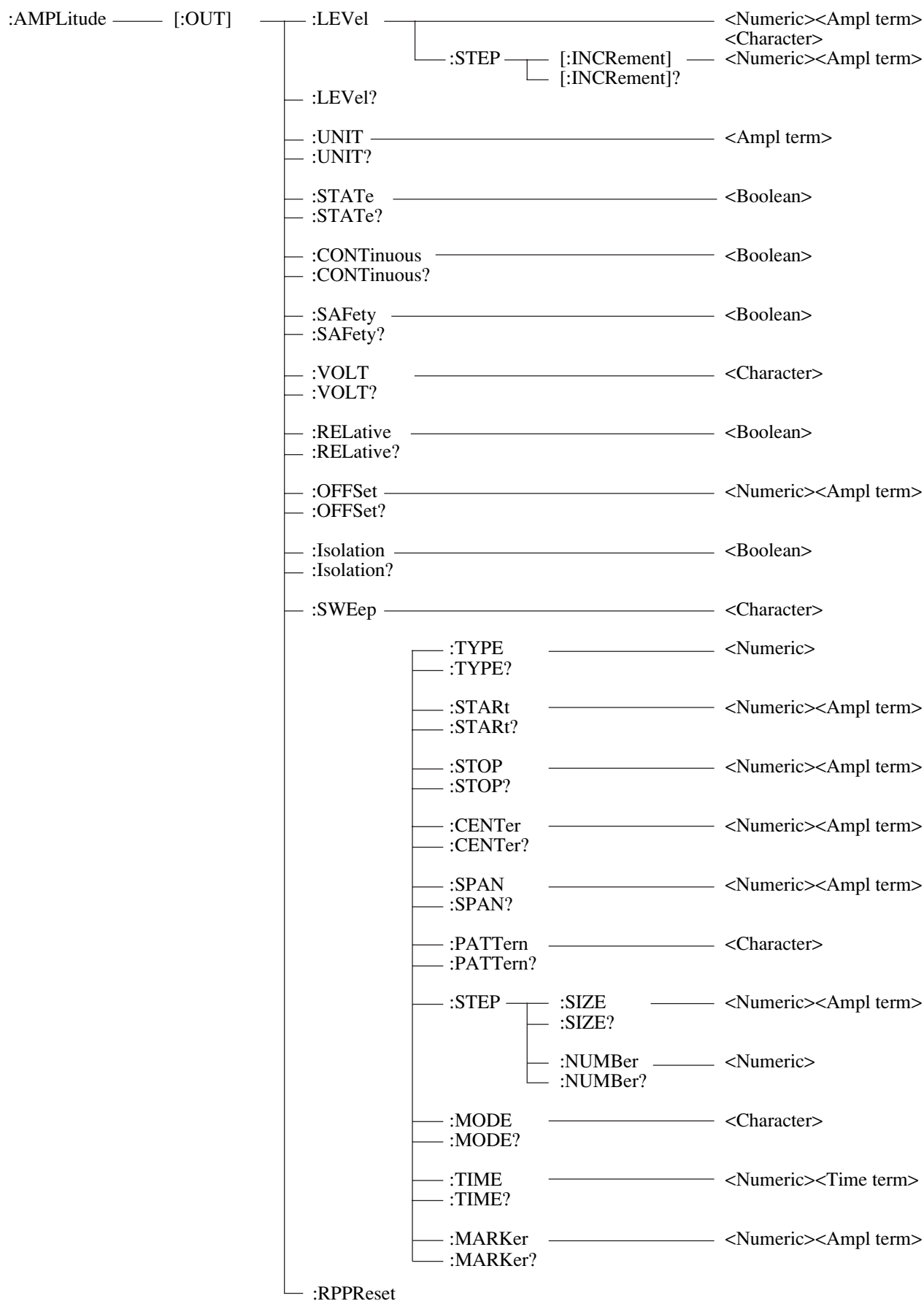
6.2.8 コマンドツリー

MG3641A/MG3642A のデバイスメッセージを、各サブシステムごとのコマンドツリーとして示します。

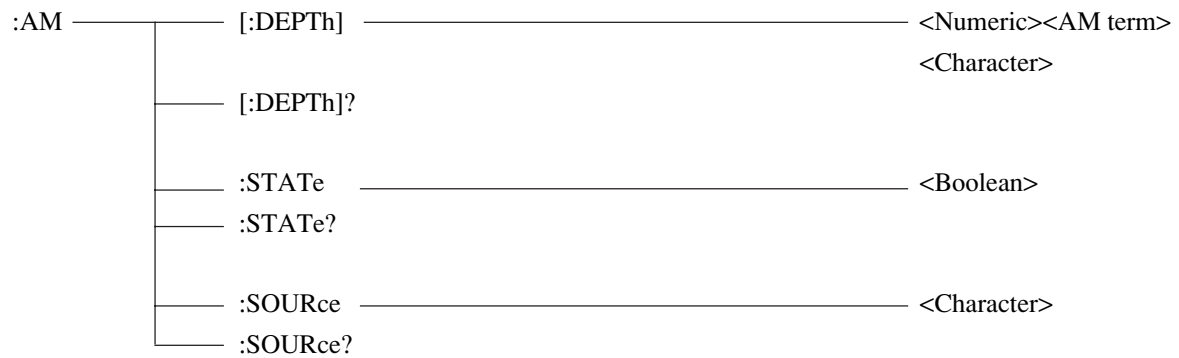
(1) Frequency サブシステム



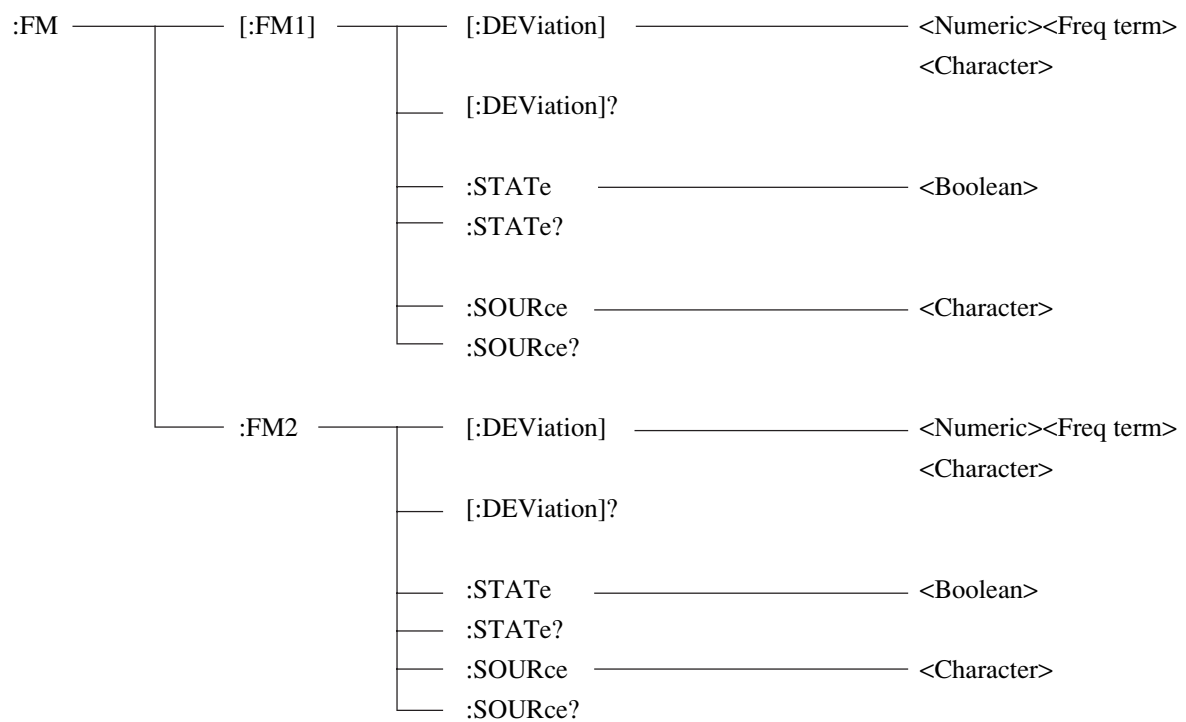
(2) Output Level サブシステム



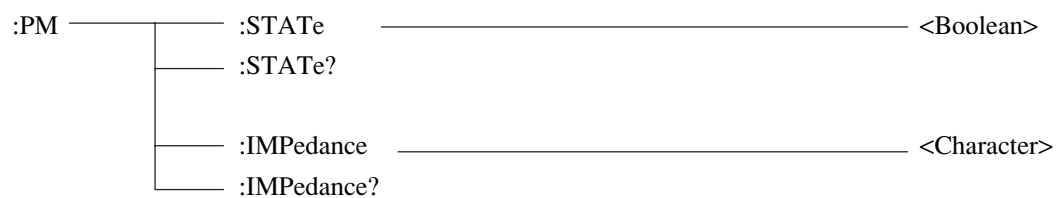
(3) AM サブシステム



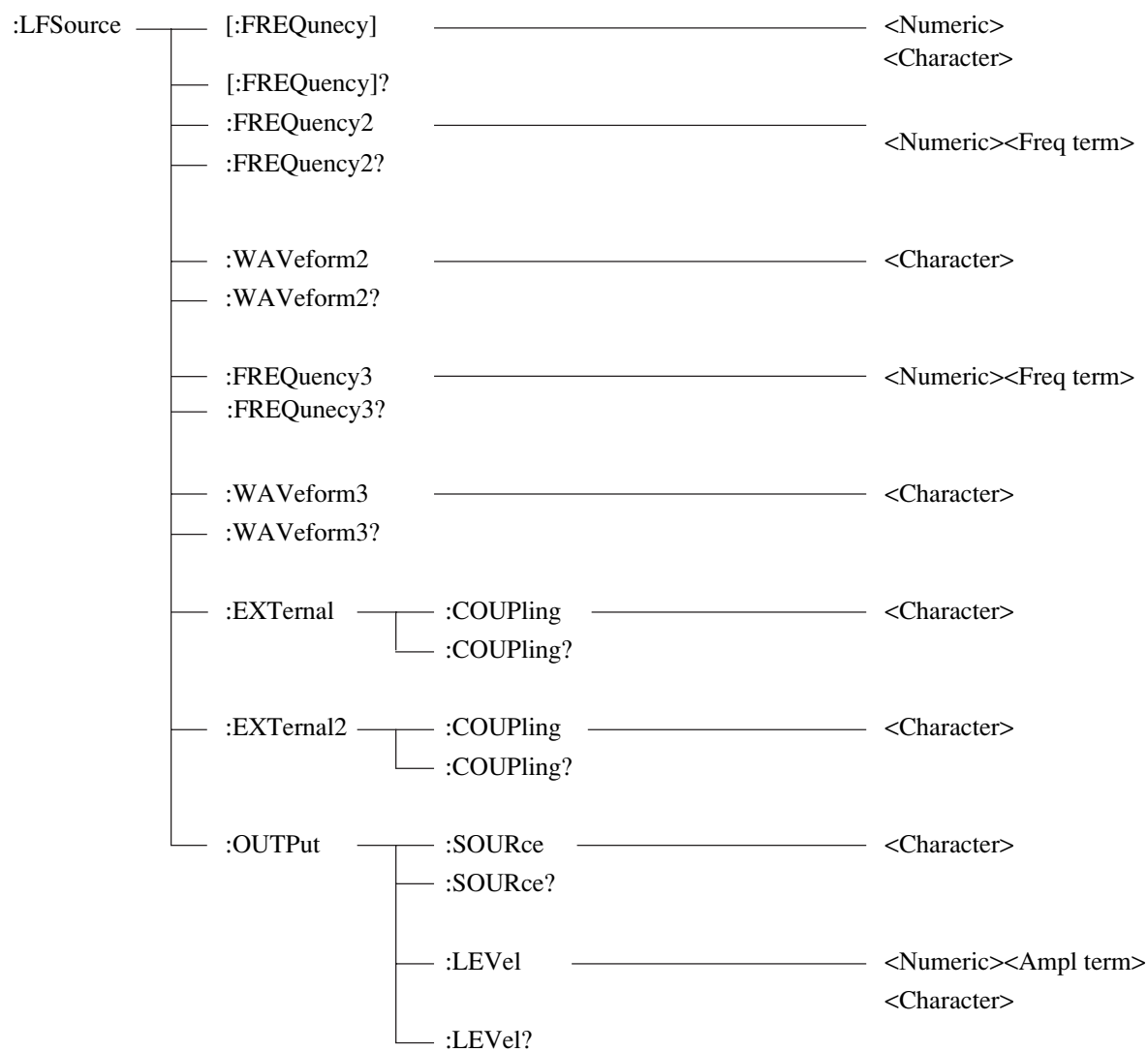
(4) FM サブシステム



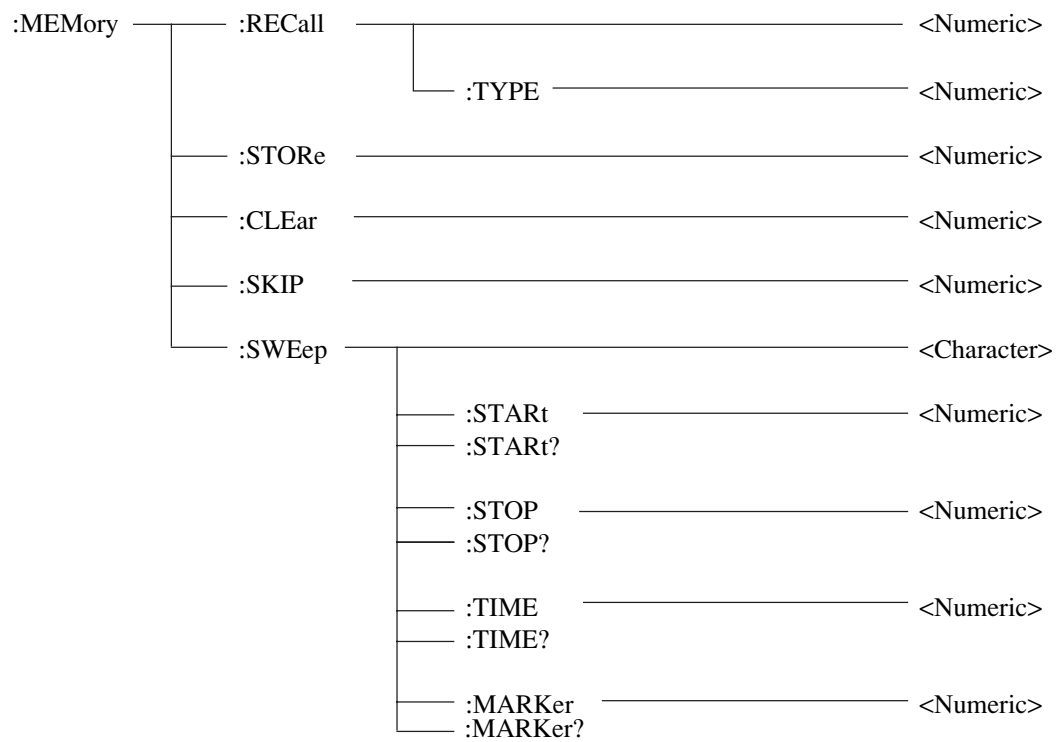
(5) PM サブシステム



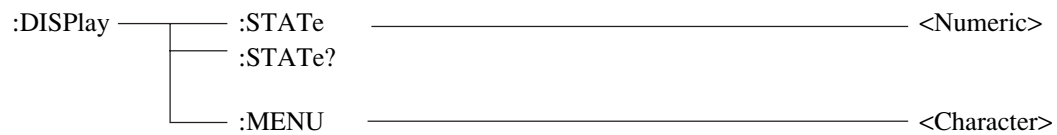
(6) Modulation Source サブシステム



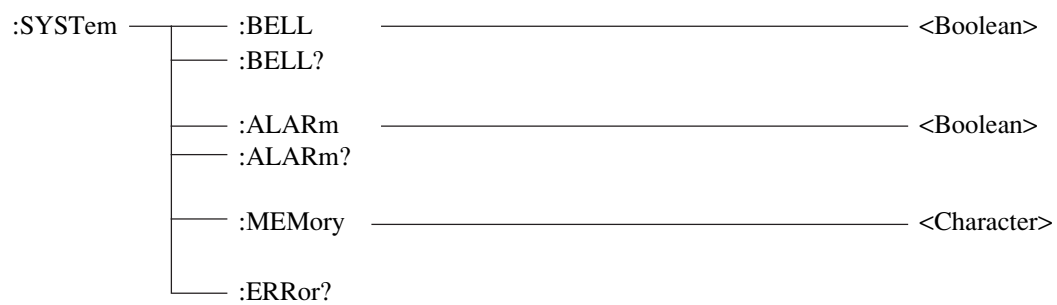
(7) Memory サブシステム



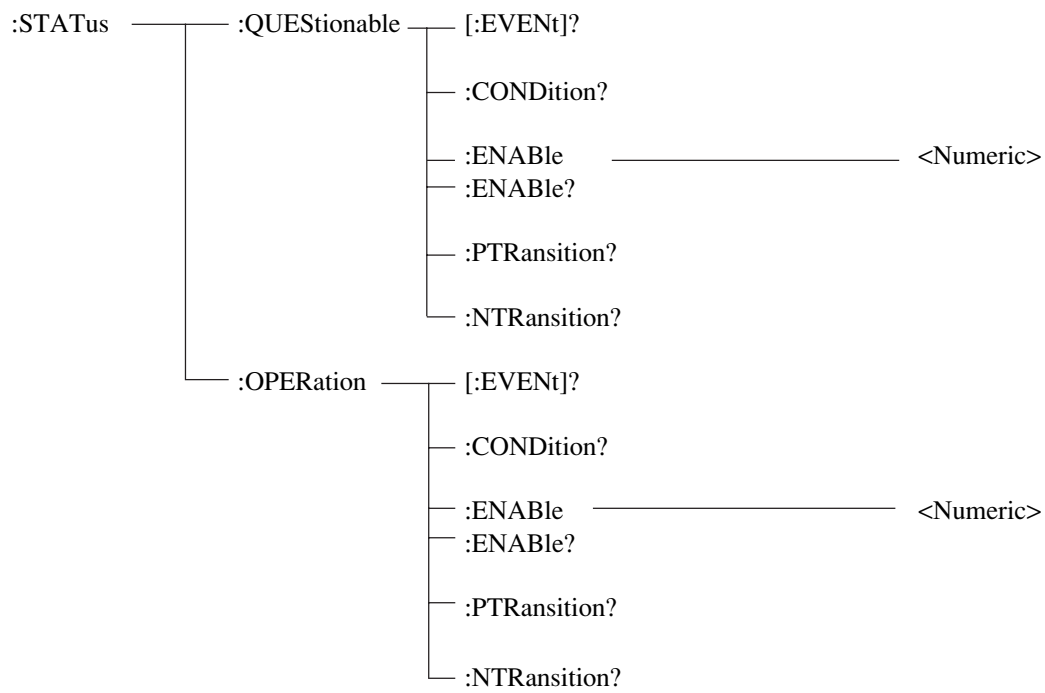
(8) Display サブシステム



(9) System サブシステム



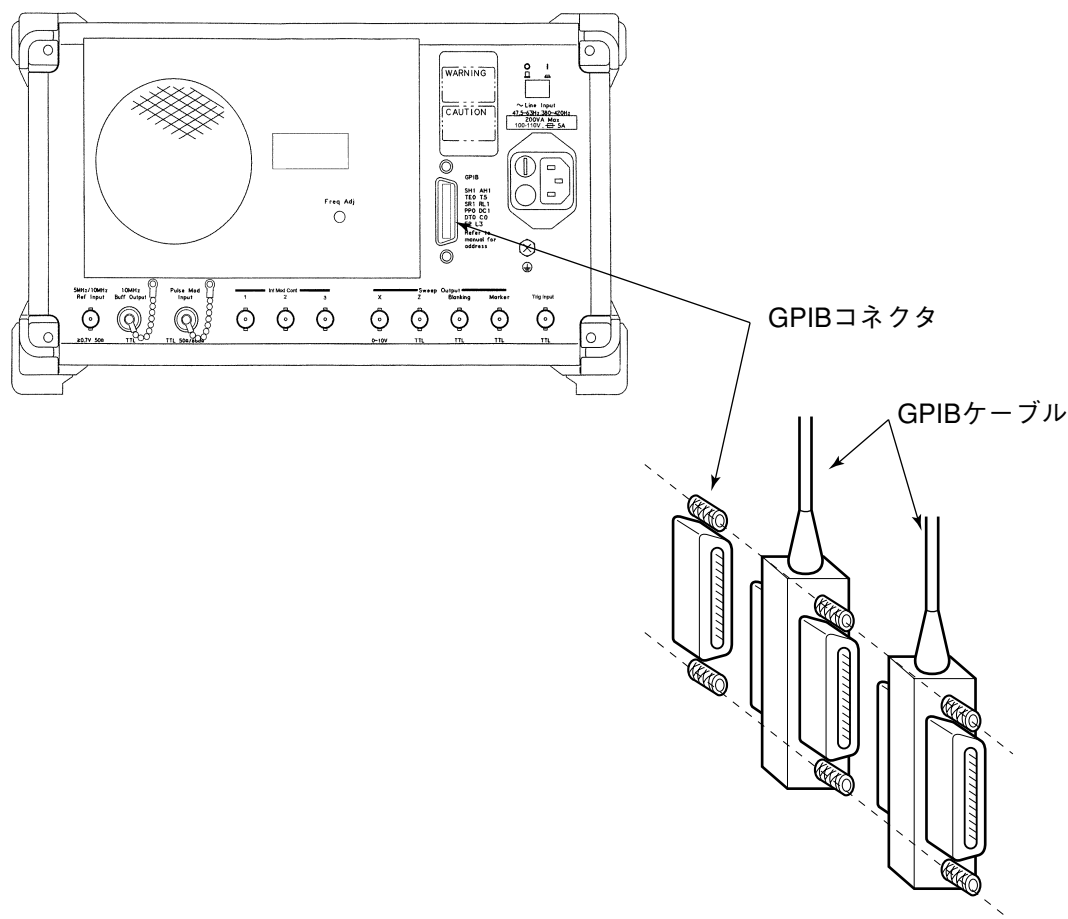
(10) Status サブシステム



6.3 GPIBケーブルの接続

GPIB によるリモート制御を行うためには、GPIB ケーブルの接続を行わなければなりません。本器の GPIB ケーブル接続用コネクタは、背面パネルにあります。

MG3641A/MG3642A 背面パネル



⚠ 注意

GPIO ケーブルの着脱は、電源スイッチ OFF で、かつ電源コードを抜いてから行ってください。その理由は、ケーブルの着脱の仕方によっては、まれにケーブルの Signal Common ラインのみが他のラインよりも先に切れる場合があります。このとき、電源が投入されたままの状態であれば、AC リーク電圧等が IC に重畳するために、回路部品が損傷を受ける可能性があるからです。

GPIB を用いたシステムには、下記のような制約があります。装置の接続は、下記の条件に従って行ってください。

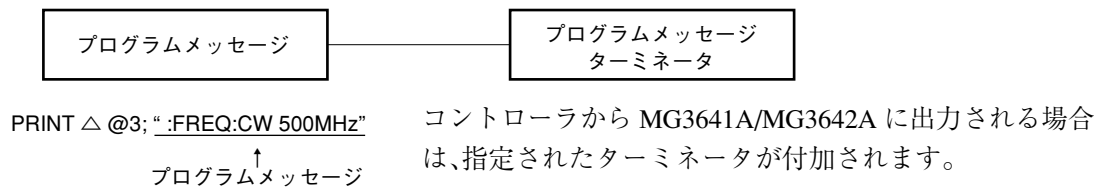
- 接続可能なデバイス数 ≤ 15 台
- ケーブル長の総和 $\leq 2m \times \text{デバイスの数(最大 20m)}$

GPIB アドレスおよびオンリモードの設定については、4.11.3項を参照して下さい。

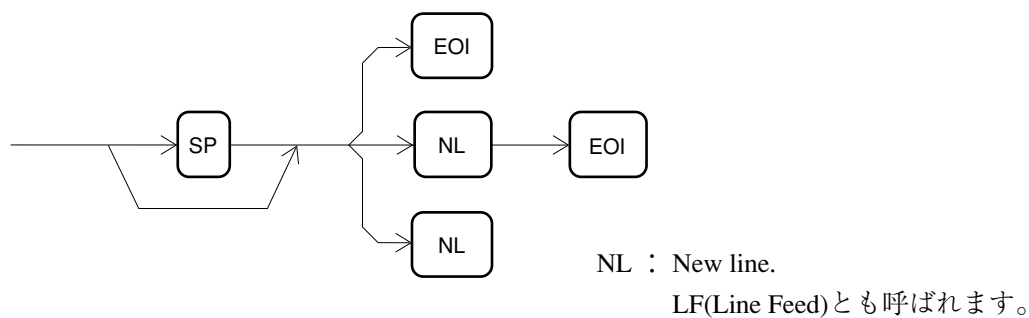
6.4 デバイスメッセージの形式

6.4.1 プログラムメッセージ形式

コントローラから、PRINT 文等を用いて MG3641A/MG3642A にプログラムメッセージを出力する場合は、以下の形式を用います。



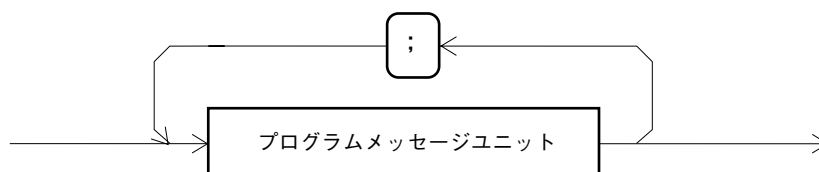
(1) プログラムメッセージターミネータ



EOI : GPIB インタフェースの EOI 信号を用いて、メッセージが終了したことを示します。

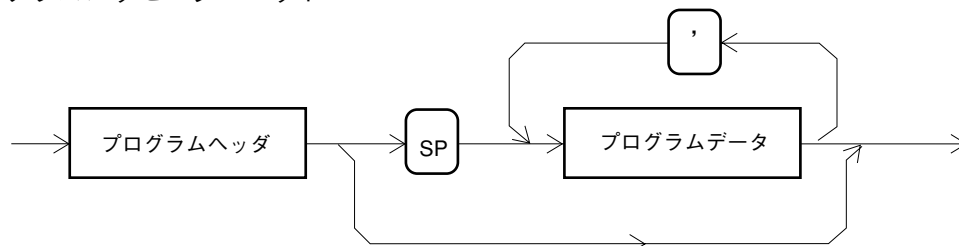
CR (Carrige return) はターミネータとしては処理されず、無視されます。

(2) プログラムメッセージ



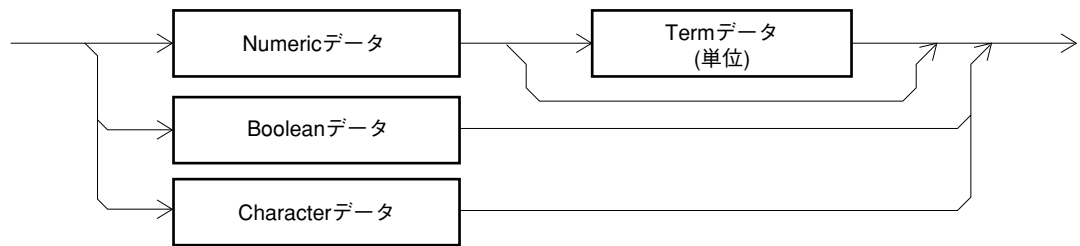
“;” (セミコロン)で複数のコマンドを続けて出力することができます(6. 2. 5 項参照)。

(3) プログラムメッセージユニット



- IEEE488.2 共通コマンド(6.8項)のプログラムヘッダには先頭に “*” (アスタリスク)がついています。
- プログラム問合せ(Query)のプログラムヘッダは、一般的にヘッダの最後の文字が “?” (疑問符)になります。

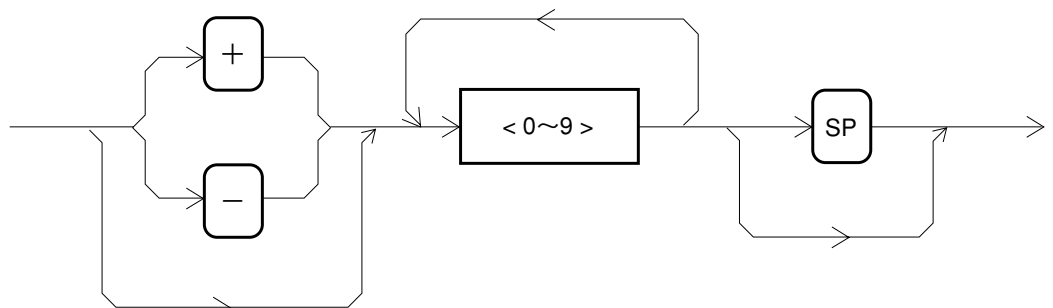
(4) プログラムデータ



● Numericデータ

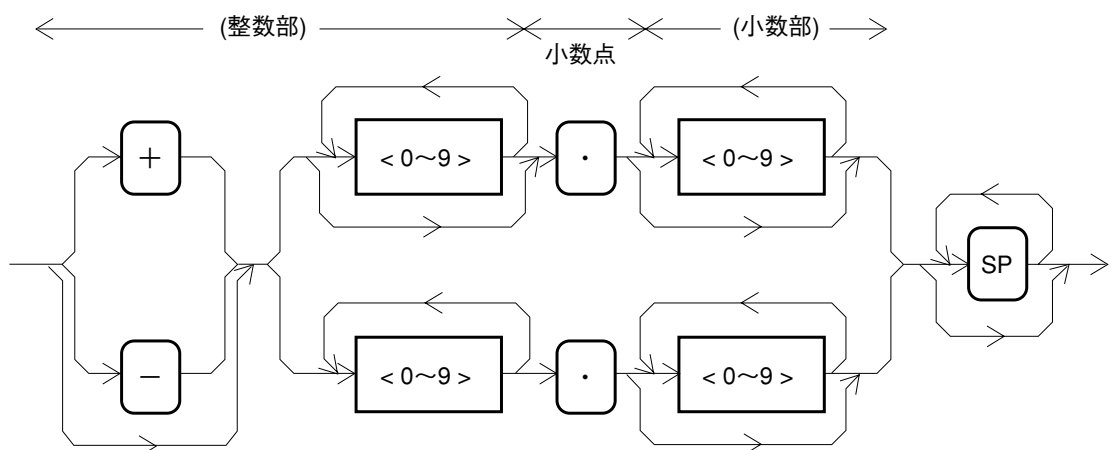
Numericデータには整数形式(NR1)と実数(固定小数点)形式(NR2)があります。

< 整数形式 (NR1) >



- ・ 先頭に 0 挿入可
- ・ 符号(+または-)と数値の間 SP(スペース)挿入可
- ・ 数字の後ろに SP(スペース)挿入可
- ・ +符号は省略可
- ・ 桁区切りの “,” (コンマ)は 不可

< 実数 (固定小数点) 形式 (NR2) >



- ・ (整数部)は、整数形式(NR1)の数値表現が適用されます。
- ・ 数字と小数点の間に SP(スペース)挿入不可。
- ・ (小数部)の数字の後ろに SP(スペース)挿入不可。
- ・ 小数点の前の 0 は省略可。
- ・ 小数部の数字は省略可。

● Booleanデータ

“偽”を表す 0 または OFF と、“真”を表す 1 または ON を用いたデータです。
0、1 でも OFF、ON でもかまいません。

● Characterデータ

A～Z／a～z のアルファベット、0～9 の数字および “_” (アンダーバー)からなる決められた文字列データです。

6.4.2 レスポンスメッセージ形式

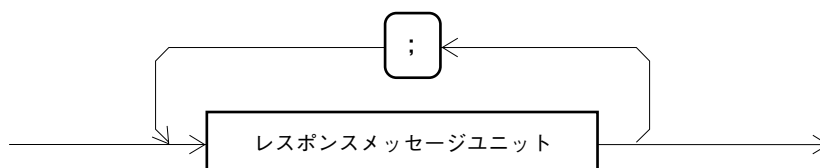
コントローラが、INPUT 文等を用いて MG3641A/MG3642A からレスポンスメッセージを受け取る場合は、以下の形式で出力されます。



(1) プログラムメッセージターミネータ

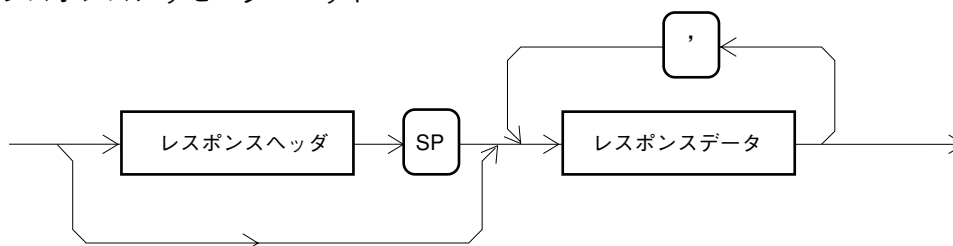


(2) レスポンスメッセージ

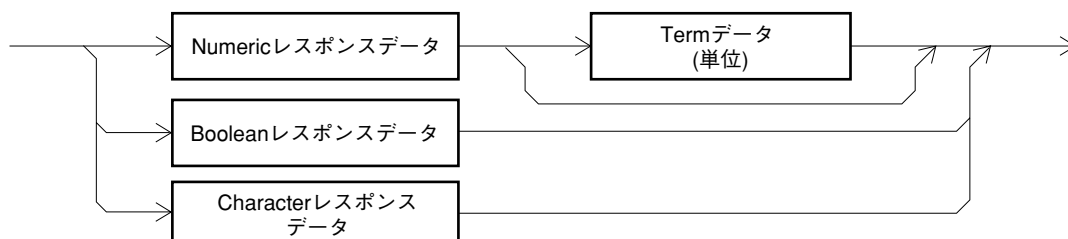


レスポンスメッセージは、1つの PRINT 文等で問い合わせた 1つまたは複数のプログラム問合せに対する、1つまたは複数のレスポンスメッセージユニットからなります。

(3) 通常のレスポンスメッセージユニット



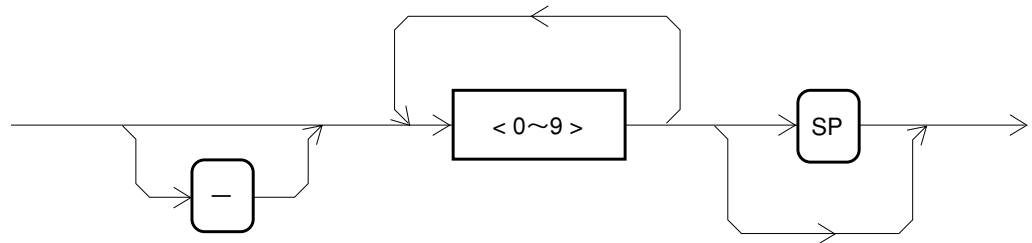
(4) レスポンスデータ



● Numericレスポンスデータ

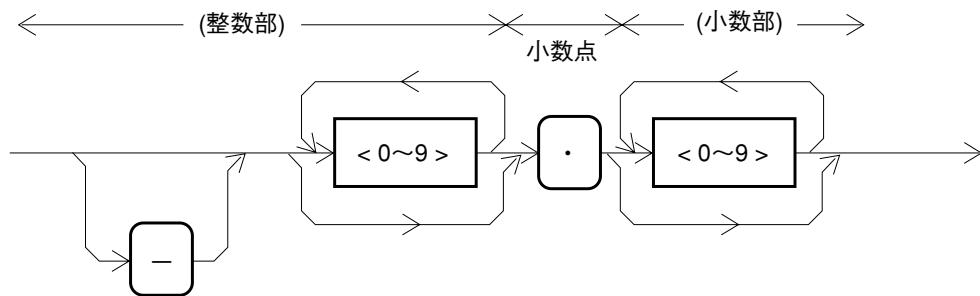
Numericレスポンスデータには整数形式(NR1)と実数(固定小数点)形式(NR2)があります。

< 整数形式 (NR1) >



- ・先頭は0以外の数字です。
- ・正の数には+符号はつきません。

< 実数 (固定小数点) 形式 (NR2) >



- ・先頭桁は0以外の数字です。
- ・正の数に“+”はつきません。
- ・小数点以下が0の場合は整数形式で出力します。

● Booleanレスポンスデータ

“真”を表す1と、“偽”を表す0を用いたデータで出力します。

● Characterレスポンスデータ

A~Z/a~zのアルファベット、0~9の数字および“_”(アンダーバー)からなる決められた文字列データで出力します。

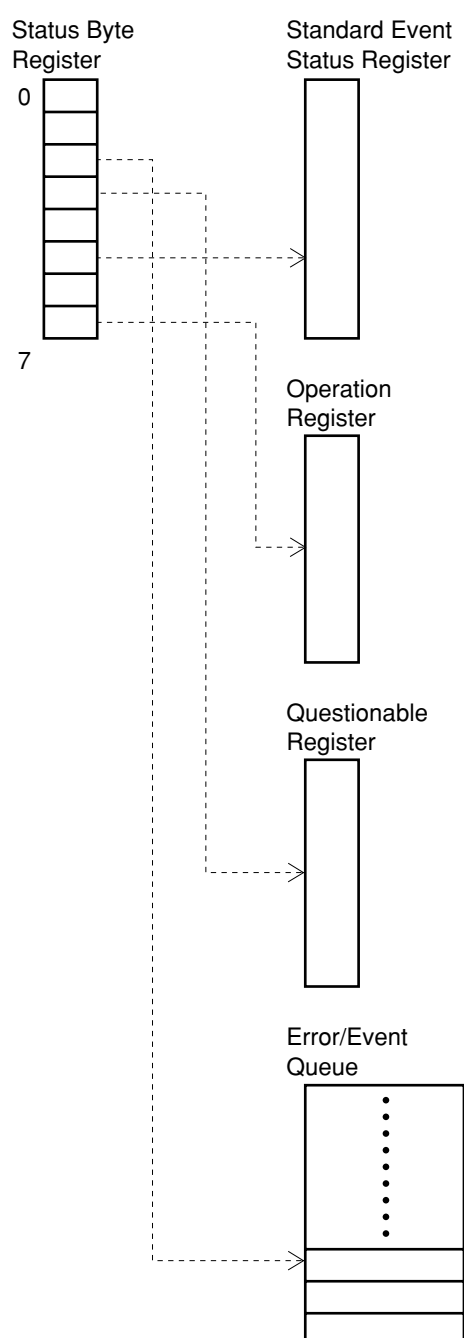
6.5 ステータスメッセージ

コントローラに送るステータスバイト(STB : Status Byte) は、IEEE488.1 規格に基づいています。
その構成ビットは、ステータスサマリ・メッセージであり、レジスタやキュー(待ち行列)に蓄えられたデータの現在の内容を要約して表したものです。

以下、このステータスサマリ・メッセージビットおよびこれを生成するためのステータスデータ構造、ならびにこのステータスメッセージを使った MG3641A/MG3642A とコントローラ間の同期方法について説明します。

6.5.1 ステータスレジスタの構成

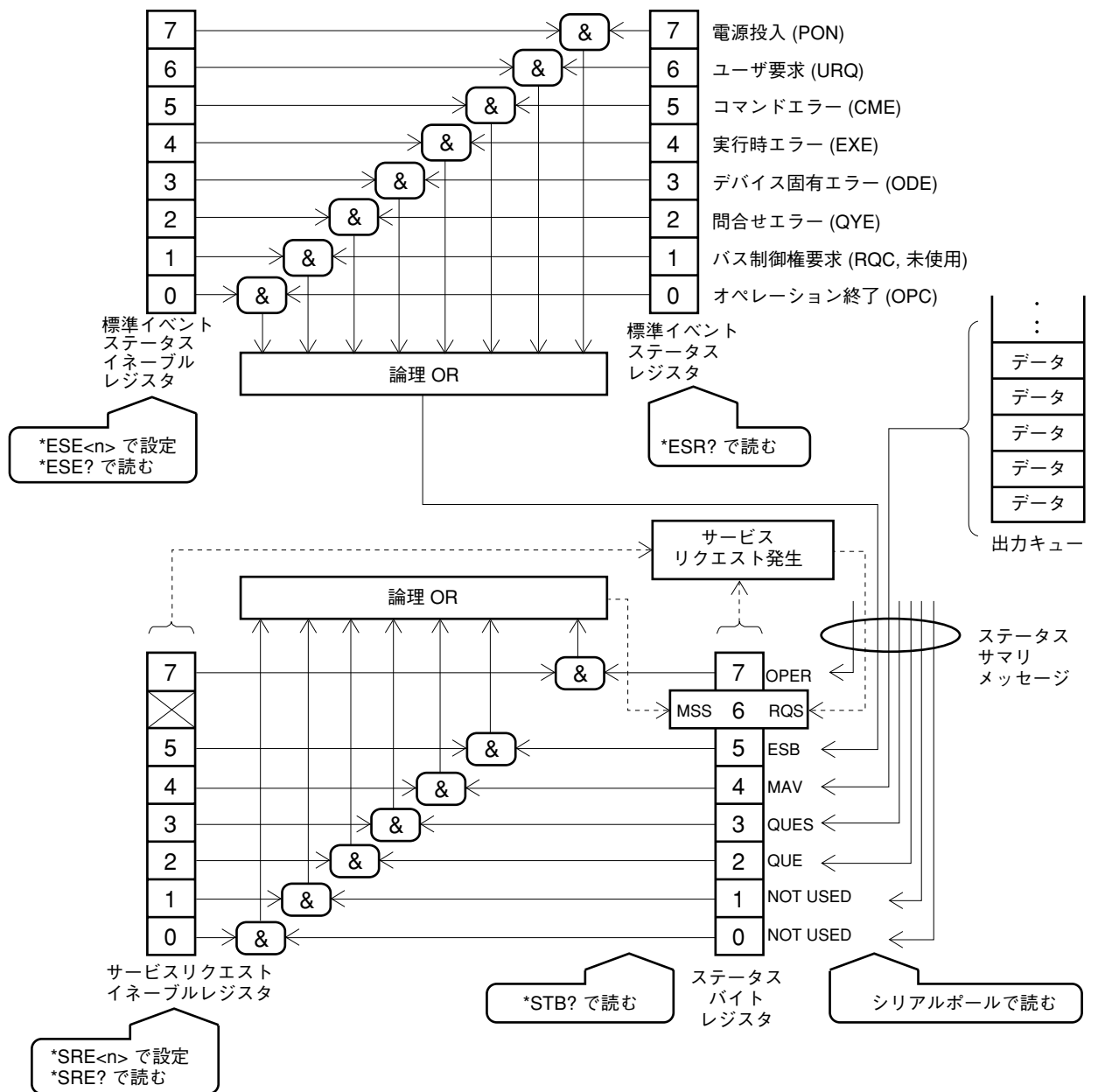
MG3641A/MG3642A のステータスレジスタの全体構成を下図に示します。詳細は各項で順を追って説明します。



6.5.2 IEEE488.2規定ステータスレジスタ

IEEE488.2 では下記の 2つのステータスレジスタを規定しています。

ステータスバイトレジスタ	RQS および 7個のサマリビットをセットできるレジスタです。 サービスリクエストイネーブルレジスタと組で使用され、両者のOR が 0 でない時 SRQ ビットを ON する。RQS は bit6 にシステム予約されており、このビットによって外部コントローラにサービス要求があることを報告します。
標準イベントステータスレジスタ	標準事象としてデバイスが遭遇する 8種類の事象をレジスタにセットします。論理 OR 出力ビットは ESB(Event Status Bit)サマリメッセージとして Status Byte Register の bit5 に要約表示されます。



ステータスバイトレジスタのビット定義

DB2	QUE (Error/Event QUEue)	Error/Event Queue が空でないことを示す。
DB3	QUES (QUEStionable status register summary)	Questionable status Register のサマリビット
DB4	MAV (Message Available)	レスポンスバッファにデータ有り。
DB5	ESB (Event Summary Bit)	Standard Event Status Registerのサマリビット
DB6	RQS (ReQuest Service)	RQS メッセージ
	MSS (Master Summary Status)	デバイスに少なくとも 1 つのサービスを要求する原因があることを示す。
DB7	OPER (OPERation status register summary)	Operation status Registerのサマリビット

標準イベントステータスレジスタのビット定義

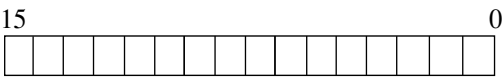
DB0	OPC (OPeration Complete)	指定された動作が全て完了したことを示す。
DB2	QYE (QuerY Error)	問い合わせエラーが発生したことを示す。
DB3	DDE (Device Dependent Error)	デバイス固有エラーが発生したことを示す。
DB4	EXE (EXecution Error)	実行エラーが発生したことを示す。
DB5	CME (CoMmand Error)	コマンドエラーが発生したことを示す。
DB6	URQ (User ReQuest)	ユーザ定義ビット
DB7	PON (Power ON)	電源オフからオンに変化したことを示す。

6.5.3 SCPI規定ステータスレジスタ

SCPI 規格では 488.2 規格で定められたレジスタ構成に加えて下記のレジスタを含みます。

OPERation register	装置の状態の一部を報告します。
QUEStionable register	信号の状態を報告します。

OPERation register



- Bit 0: Frequency Sweeping
- 1: Level Sweeping
- 2: Memory Sweeping

QUEStionable register



- Bit 0: AM uncal
- 1: FM uncal
- 2: Level uncal
- 3: RF Amplifier abnormal
- 4: Synthesizer unlock
- 5: Reference signal abnormal
- 6: RF out shut-down by RPP

6.5.4 ステータスレジスタのREAD/WRITE/CLEAR/RESET

各ステータスレジスタのREAD/WRITE方法を下図に示します。

レジスタ名	読み出し方法	書き込み方法
Status Byte Register	シリアルポール 7ビットのステータスバイトとRQSビットが返送されます。この時ステータスバイトの値は変化しません。 *STB? ステータスバイトレジスタの内容とMSS (Master Summary Status)サマリメッセージからの1つの数値が返送されます。	不可。
Service Request Enable Register	*SRE?	*SRE
Standard Event Status Register	ESR? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされます。	不可。
Standard Event Status Enable Register	*ESE? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされません。	*ESE
SCPI Event Status Register	:STATus:.....:EVENTi? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされます。	不可。
SCPI Event Status Enable Register	:STATus:.....:ENABLE? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされません。	STATus:.....:ENABLE
SCPI Positive Transition Filter	:STATus:.....:PTRansiton? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされません。	:STATus:.....:PTRansiton
SCPI Negative Transition Filter	:STATus:.....:NTRansiton? この時、読み取られた後にレジスタの内容はクリアされません。	:STATus:.....:NTRansiton
Error/Event Queue	:SYSTem:ERRor?	不可。

各ステータスレジスタの CLEAR/RESET 方法及び影響する範囲を下図に示します。

Register name	*RST	*CLS	P-ON	STATus:PRESet	その他のクリア方法
Status Byte Register	—	C	C	—	
Service Request Enable Register	—	—	C	—	*SRE 0
Standard Event Status Register	—	C	C	—	*ESR? によりイベントが読み取られた時にクリアされます。
Standard Event Status Enable Register	—	—	—	C	*ESE 0
SCPI Event Status Register	—	C	C	—	:STATus...:EVENT?によりイベントが読み取られた時にクリアされます。
SCPI Event Status Enable Register	—	—	R	R	STATus:...:ENABle 0
SCPI Positive Transition Filter	—	—	R	R	:STATus...:PTRansition 0
SCPI Negative Transition Filter	—	—	R	R	:STATus...:NTRansition 0
Error/Event Queue	—	C	C	—	:SYSTem:ERRor?によりイベントを全て読み取ります。

—：変化なし C：Clear R：Reset

* PSC 共通コマンドにより、PSC(Power-ON Status Clear)フラグを真として電源 をON にした場合にクリア、リセットされます。

:STATus:PRESet コマンドによって影響を受けるレジスタのリセット後の値を示します。

レジスタ名	Enable/Filter	Reset Value
OPERation status register	Enable register	All 0
QUEStionable status register	PTRansition register	All 1
	NTRansition register	All 0
INSTRument status register	Enable register	All 1
	PTRansition register	All 1
	NTRansition register	All 0
Other status register	Enable register	All 1
	PTRansition register	All 1
	NTRansition register	All 1

6.5.5 SCPIエラーメッセージ

SCPI コマンド :SYSTem:ERRor? に対するレスポンスとして SCPI ではエラーに対応したコードとメッセージを規定しています。

以降、MG3641A/MG3642A がサポートするエラーメッセージの詳細について説明します。

(1) Command Error Group

エラーコード[−100〜−199] は IEEE488.2 のシンタックスエラーが発生したことを示します。この時装置の標準イベントステータスレジスタの bit5 がセットされます。エラーは次のイベントが起こった時に発生します。

- ・ IEEE488.2 の標準に反したメッセージを装置が受け取った場合。
- ・ 装置固有コマンド、共通コマンドの規定に従わないヘッダを受け取った場合。
- ・ GET(Group Execute Trigger)がプログラムメッセージ内に送られた場合。

エラーコード	メッセージ	エラー検出条件
-101	Invalid character	ヘッダやパラメータに無効な文字が含まれている。
-104	Data type error	パラメータのタイプが指定されたタイプと異なっている。
-105	GET not allowed	Group Execute Triggerがプログラムメッセージ内に送られた。
-112	Program mnemonic too long	プログラムニーモニックが 1 2 文字以上ある。
-113	Undefined header	ヘッダの文法は正しいが、装置で定義されていない。
-120	Numeric data error	numericデータ内にエラーがある。
-121	Invarid character in number	numericデータの中に不適当な文字が含まれている。
-130	Siffix error	suffix内にエラーがある。

エラーコード	メッセージ	エラー検出条件
-144	Character data too long	Character dataが 1 2 文字以上ある。
-150	String data error	String dataが規定外である

(2) Execution Error Group

エラーコード[－200～－299]は装置の実行制御部でエラーが発生したことを示します。この時装置の標準イベントステータスレジスタの bit4 がセットされます。エラーは次のイベントが起こった時に発生する。

- ・ヘッダに続く<PROGRAM DATA>が装置の規定外の場合。
- ・プログラムメッセージが装置の状態により実行できない場合。

エラーコード	メッセージ	エラー検出条件
-220	Parameter error	パラメータ内にエラーがある。
-222	Data out of range	数値データが装置の規定を超えている。
-223	Too much data	String dataの長さが規定長を超えている。
-224	Illegal parameter value	受け取ったパラメータは使用不可能である。
-240	Hardware error	ハードウェアの故障のため、コマンドの実行ができない。
-241	Hardware missing	オプションが未実装のため、コマンドの実行ができない。

(3) Device Dependent Error Group

エラーコード[－300～－399]は装置がコマンドエラー、実行エラー、問い合わせエラー以外の装置固有エラーが発生したことを示します。この時装置の標準イベントステータスレジスタの bit3 がセットされます。

エラーコード	メッセージ	エラー検出条件
-310	System error	システムのエラーが起きた。
-311	Save/recall memory lost	Save/recallメモリが失われた。
-350	Self-test failed	自己診断に異常があった。

(4) Query Error Group

エラーコード[－400～－499]は装置の出力バッファ制御でメッセージ交換プロトコルに関するエラーが発生したことを示します。この時装置の標準イベントステータスレジスタの bit2 がセットされます。

エラーコード	メッセージ	エラー検出条件
-410	Query INTERRUPTED	装置が応答メッセージを送り終わる前に、新たなコマンドによって割り込みが発生した。
-420	Query UNTERMINATED	読み込もうとする応答メッセージに対応した問い合わせが送られていない。また問い合わせが完全にターミネートされていない。
-430	Query DEADLOCKED	格納空エリアより多くのデータのバッファリングを行おうとしている。

6.6 デバイスの初期化

IEEE488.2 では、システムの初期化について、バスの初期化、メッセージの初期化およびデバイスの初期化の 3 つのレベルで規定しています。

レベル	初期化の種類	概 要
1	バスの初期化	コントローラからの IFC メッセージによって、バスに接続されたすべてのインタフェース機能を初期化します。
2	メッセージの初期化	GPIB バスコマンド DCL によって GPIB 上の全デバイス、または GPIB バスコマンド SDC によって指定したデバイスのメッセージ交換の初期化やオペレーションが終了したことを、コントローラへ報告する機能を無効にします。
3	デバイスの初期化	*RST によって、過去の使用状態に関係なく、そのデバイス固有の既知の状態に戻します。

6.6.1 バスの初期化

IFC ステートメントによるバスの初期化：

IFC ラインを約 $100\mu s$ の間、アクティブ状態にし、GPIB バスラインに接続されているすべてのデバイスのインタフェース機能を初期化します。

IFC は、システムコントローラのみが送信できます。

6.6.2 メッセージの初期化

DCL、SDC バスコマンドによるメッセージ交換の初期化：

GPIB 上の全デバイスまたは指定したデバイスだけの、メッセージ交換に関する初期化を行います。

メッセージ交換の初期化の目的は、パネルの設定状態を変える必要はないが、デバイス内部のメッセージ交換に関する部分が、他のプログラムの実行などで、コントローラから制御するには不適当な状態になっている場合に、メッセージ交換の初期化を行うことによって、コントローラから新しい命令を送れるように準備を整えることにあります。

DCL：GPIB 上のすべてのデバイスのメッセージ交換の初期化を行います。

SDC：指定したデバイスに対するメッセージ交換の初期化を行います。

6.6.3 デバイスの初期化

*RST コマンドによるデバイスの初期化：

デバイス固有の機能を、過去の使用来歴に関わらず、ある既知の状態へ戻します。

本器では、[Preset]キーを押した状態と同じ状態に戻します。

6.6.4 電源投入時のデバイスの状態

本器の電源が投入されると、下記の状態に設定されます。

- 最後に電源を OFF したときの状態に設定されます。
- 入力バッファと出力キューはクリアされます。
- 構文解析部、実行制御部、応答作成部はリセットされます。

6.7 コマンド詳細

6.7.1 Frequencyサブシステム

:FREQuency[:CW] <Numeric><Freq term> or <Character>

機 能 周波数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0Hz～1040MHz (MG3641A)
0Hz～2080MHz (MG3642A)

<Character> = UP
DOWN

単 位 <Freq term>
UP、DOWNは単位なし

制 約 なし

:FREQuency[:CW]?

機 能 周波数の問い合わせ。

レスポンス 設定されている周波数

制 約 なし

:FREQuency[:CW]:STEP[:INCRement] <Numeric><Freq term>

機 能 周波数ステップ値の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.01Hz～1040MHz (MG3641A)
0.01Hz～2080MHz (MG3642A)

単 位 <Freq term>

制 約 なし

:FREQuency[:CW]:STEP[:INCRement]?

機 能 周波数ステップ値の問い合わせ。

レスポンス 設定されているステップ値

制 約 なし

:FREQuency:RELative <Boolean>

機 能 周波数相対値表示モードの ON/OFF を設定する。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FREQuency:RELative?

機 能 周波数相対値表示モードの問い合わせ。

レスポンス 周波数相対値表示モード = OFF
ON

制 約 なし

:FREQUENCY:OFFSET <Numeric><Freq term>

機能 周波数オフセット値の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -7GHz~7GHz

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQUENCY:OFFSET?

機能 周波数オフセット値の問い合わせ。

レスポンス 設定されている周波数オフセット値

制約 なし

:FREQUENCY:SWEep <Character>

機能 周波数掃引の実行/停止を行う。

パラメータ <Character> = RUN

STOP

PAUSE

CONT

単位 <Non term>

制約 なし

:FREQUENCY:SWEep:START <Numeric><Freq term>

機能 周波数掃引のスタート周波数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0Hz~1040MHz (MG3641A)

0Hz~2080MHz (MG3642A)

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQUENCY:SWEep:START?

機能 周波数掃引のスタート周波数の問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引のスタート周波数

制約 なし

:FREQUENCY:SWEep:STOP <Numeric><Freq term>

機能 周波数掃引のストップ周波数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0Hz~1040MHz (MG3641A)

0Hz~2080MHz (MG3642A)

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQUENCY:SWEep:STOP?

機能 周波数掃引のストップ周波数の問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引のストップ周波数

制約 なし

:FREQuency:SWEp:CENTer <Numeric><Freq term>

機能 周波数掃引のセンタ周波数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.01Hz~1039.99999999MHz (MG3641A)
0.01Hz~2079.99999999MHz (MG3642A)

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQuency:SWEp:CENTer?

機能 周波数掃引のセンタ周波数の問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引のセンタ周波数

制約 なし

:FREQuency:SWEp:SPAN <Numeric><Freq term>

機能 周波数掃引の周波数スパンの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.02Hz~1040MHz (MG3641A)
0.02Hz~2080MHz (MG3642A)

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQuency:SWEp:SPAN?

機能 周波数掃引の周波数スパンの問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引の周波数スパン

制約 なし

:FREQuency:SWEp:STEP:SIZE <Numeric><Freq term>

機能 周波数リニア掃引の周波数ステップサイズの設定を行う

パラメータ <Numeric> = 0.01Hz~1040MHz (MG3641A)
0.01Hz~2080MHz (MG3642A)

単位 <Freq term>

制約 なし

:FREQuency:SWEp:STEP:SIZE?

機能 周波数リニア掃引の周波数ステップサイズの問い合わせ。

レスポンス 周波数リニア掃引の周波数ステップサイズ

制約 なし

:FREQuency:SWEp:STEP:NUMBer <Numeric>

機能 周波数リニア掃引の周波数ポイント数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 2~104000000001 (MG3641A)
2~208000000001 (MG3642A)

単位 <Non term>

制約 なし

:FREQuency:SWEp:STEP:NUMBer?

機能 周波数リニア掃引の周波数ポイント数の問い合わせ。

レスポンス 掃引ステップ数

制約 なし

:FREQuency:SWEep:MODE <Character>

機 能 周波数掃引モードを設定する。

パラメータ <Character> = AUTO
SINGLE
MANUAL

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:MODE?

機 能 周波数掃引モードの問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引モード = AUTO
SINGLE
MANUAL

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:TIME <Numeric><Time term>

機 能 周波数掃引時間の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.1ms~600s

単 位 <Time term>

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:TIME?

機 能 周波数掃引時間の問い合わせ

レスポンス 周波数掃引時間

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:MARKer <Numeric><Freq term>

機 能 マーカ周波数の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.01Hz~1040MHz (MG3641A)
0.01Hz~2080MHz (MG3642A)

単 位 <Freq term>

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:MARKer?

機 能 マーカ周波数の問い合わせ。

レスポンス マーカ周波数

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:PATtern

機 能 周波数掃引パターンを設定する。

パラメータ <Character> = SIZE (リニア、ステップサイズ指定)
NO (リニア、ポイント数指定)
LOG (ログ、乗率 1% 固定)

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:PATtern?

機 能 周波数掃引パターンの問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引パターン = SIZE

NO

LOG

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:TYPE <Numeric>

機 能 周波数掃引タイプを設定する。

パラメータ <Numeric> = 0 (START-STOP)

1 (CENTER-SPAN)

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FREQuency:SWEep:TYPE?

機 能 周波数掃引タイプの問い合わせ。

レスポンス 周波数掃引タイプ = 0 (START-STOP)

1 (CENTER-SPAN)

制 約 なし

6.7.2 Output Levelサブシステム

※ Output Level サブシステム では、第一階層、第二階層が、“:POWer:SOURce”、“:AMPLitude[:OUT]” の両方が有効で、どちらの形式でも同等の処理を行います。

(第一階層がPOWerの場合は、第二階層のSOURceを省略できません。)

なお、本取扱説明書では、“:AMPLitude[:OUT]” で表記します。

例) レベルを 10dBm に設定する場合

:AMPLitude[:OUT]:LEVel 10dBm

:POWer:SOURce:LEVel 10dBm

:AMPLitude[:OUT]:LEVel <Numeric><Ampl term>or<Character>

機 能 出力レベルの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -143dBm～+23dBm

<Character> = UP

DOWN

単 位 <Ampl term>

UP、DOWNは単位なし

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:LEVel?

機 能 出力レベル問い合わせ。

レスポンス 出力レベル

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:LEVel:STEP[:INCRement] <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベルステップ値の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.01dB～166dB

単 位 <Ampl term>

制 約 単位はdBのみ

:AMPLitude[:OUT]:LEVel:STEP[:INCRement]?

機 能 出力レベルステップ値の問い合わせ。

レスポンス 出力レベル

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:UNIT <Ampl term>

機 能 出力レベル単位の設定を行う。

パラメータ なし

単 位 <Ampl term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:UNIT?

機 能 出力レベル単位の問い合わせ。

レスポンス 出力レベル単位 = dB
dBm
dBu
V
mV
uV

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:STATe <Boolean>

機 能 出力信号 ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:STATe?

機 能 出力信号 ON/OFF の問い合わせ。

レスポンス 出力信号の状態 = OFF
ON

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:CONTinuous <Boolean>

機 能 コンティニアスモード ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:CONTInuous?

機 能 コンティニアスモード ON/OFF の問い合わせ。

レスポンス コンティニアスモード = OFF

ON

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SAFety <Boolean>

機 能 レベルセーフティモード ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1

OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SAFety?

機 能 レベルセーフティモード ON/OFF の問い合わせ。

レスポンス レベルセーフティモード = OFF

ON

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:VOLT <Character>

機 能 開放電圧/終端電圧表示の設定。

パラメータ <Character> = EMF

TERM

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:VOLT?

機 能 開放電圧/終端電圧表示の問い合わせ。

レスポンス 開放電圧/終端電圧表示 = EMF

TERM

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:RELative <Boolean>

機 能 出力レベル相対値表示モードの設定行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1

OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:RELative?

機 能 出力レベル相対値表示モードの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル相対値表示モード = OFF

ON

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:OFFSet <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベルオフセット値の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -55dB～55dB

単 位 <Ampl term>

制 約 単位はdBのみ

:AMPLitude[:OUT]:OFFSet?

機 能 出力レベルオフセット値の問い合わせ。

レスポンス 出力レベルオフセット値

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:ISOLation <Boolean>

機 能 アイソレーションモードON/OFFの設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:ISOLation?

機 能 アイソレーションモードON/OFFの問い合わせ。

レスポンス アイソレーションモード = OFF
ON

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep <Character>

機 能 出力レベル掃引の実行／停止の設定を行う。

パラメータ <Character> = RUN
STOP
PAUSE
CONT

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STARt <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベル掃引のスタートレベルの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -143dBm～23dBm

単 位 <Ampl term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STARt?

機 能 出力レベル掃引のスタートレベルの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル掃引のスタートレベル

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STOP <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベル掃引のストップレベルの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -143dBm～23dBm

単 位 <Ampl term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STOP?

機 能 出力レベル掃引のストップレベルの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル掃引のストップレベル

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:CENTer <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベル掃引のセンタレベルの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -142.99dBm～22.99dBm

単 位 <Ampl term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:CENTer?

機 能 出力レベル掃引のセンタレベルの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル掃引のセンタレベル

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:SPAN <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベル掃引のレベルスパンの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.02dB～20dB

単 位 <Ampl term>

制 約 単位はdBのみ

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:SPAN?

機 能 出力レベル掃引のレベルスパンの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル掃引のレベルスパン

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STEP:SIZE <Numeric><Ampl term>

機 能 出力レベル掃引のレベルステップサイズの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.01dB～20dB

単 位 <Ampl term>

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STEP:SIZE?

機 能 出力レベル掃引のレベルステップサイズの問い合わせ。

レスポンス 出力レベル掃引のレベルステップサイズ

制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STEP:NUMBer <Numeric>

機 能 出力レベル掃引のレベルポイント数の設定を行う。
パラメータ <Numeric> = 2～2001
単 位 <Non term>
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:STEP:NUMBer?

機 能 出力レベル掃引のレベルポイント数の問い合わせ。
レスポンス 出力レベル掃引のレベルポイント数
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:MODE <Character>

機 能 出力レベル掃引モードを設定する。
パラメータ <Character> = AUTO
SINGLE
MANUAL
単 位 <Non term>
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:MODE?

機 能 出力レベル掃引モードの問い合わせ。
レスポンス 出力レベル掃引モード = AUTO
SINGLE
MANUAL
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:TIME <Numeric><Time term>

機 能 出力レベル掃引時間の設定を行う。
パラメータ <Numeric> = 0.1ms～600s
単 位 <Time term>
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:TIME?

機 能 出力レベル掃引時間の問い合わせ。
レスポンス 出力レベル掃引時間
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:MARKer <Numeric><Ampl term>

機 能 マーカレベルの設定を行う。
パラメータ <Numeric> = -143dBm～23dBm
単 位 <Ampl term>
制 約 なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:MARKer?

機 能	マーカレベルの問い合わせ。
レスポンス	マーカレベル
制 約	なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:PATtern <Character>

機 能	出力レベル掃引パターンを設定する。
パラメータ	<Character> = SIZE (ステップサイズ指定) NO (ポイント数指定)
単 位	<Non term>
制 約	なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:PATtern?

機 能	出力レベル掃引パターンの問い合わせ。
レスポンス	出力レベル掃引パターン
制 約	なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:TYPE <Numeric>

機 能	出力レベル掃引タイプを設定する。
パラメータ	<Numeric> = 0 (START-STOP) 1 (CENTER-SPAN)
単 位	<Non term>
制 約	なし

:AMPLitude[:OUT]:SWEep:TYPE?

機 能	出力レベル掃引タイプの問い合わせ。
レスポンス	出力レベル掃引タイプ = 0 (START-STOP) 1 (CENTER-SPAN)
制 約	なし

:AMPLitude[:OUT]:RPPReset

機 能	逆電力保護回路をリセットする。
パラメータ	なし
単 位	<Non term>
制 約	なし

6.7.3 AMサブシステム

:AM[:DEPT_h] <Numeric><AM term> or <Character>

機 能 AM 変調の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -100~100%

<Character> = UP

DOWN

単 位 <AM term>

UP、DOWNは単位無し

制 約 負の数を設定すると変調信号の極性が反転する。

:AM[:DEPT_h]?

機 能 AM 変調の問い合わせ。

レスポンス AM 変調

制 約 なし

:AM:STAT_e <Boolean>

機 能 AM 変調 ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1

OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AM:STAT_e?

機 能 AM 変調状態の問い合わせ。

レスポンス AM 変調状態 = OFF

ON

制 約 なし

:AM:SOUR_{ce} <Character>

機 能 AM 変調信号源の設定を行う。

パラメータ <Character> = INT1

INT2

INT3

EXT1

EXT2

単 位 <Non term>

制 約 なし

:AM:SOUR_{ce}?

機 能 AM 変調信号源の問い合わせ。

レスポンス AM 変調信号源 = INT1

INT2

INT3

EXT1

EXT2

制 約 なし

6.7.4 FMサブシステム

:FM[:FM1][:DEViation] <Numeric><Freq term> or <Character>

機 能 FM1 偏移の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -1024kHz~1024kHz (MG3641A)
-2048kHz~2048kHz (MG3642A)

<Character> = UP

DOWN

単 位 <Freq term>

UP、DOWNは単位無し

制 約 負の数を設定すると変調信号の極性が反転する。

:FM[:FM1][:DEViation]?

機 能 FM1 偏移の設定値の問い合わせ。

レスポンス FM1 偏移

制 約 なし

:FM[:FM1]:STATe <Boolean>

機 能 FM1 の変調状態の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FM[:FM1]:STATe?

機 能 FM1 の変調状態の問い合わせ。

レスポンス FM 変調状態 = OFF
ON

制 約 なし

:FM[:FM1]:SOURce <Character>

機 能 FM1 の変調信号源の設定を行う。

パラメータ <Character> = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FM[:FM1]:SOURce?

機 能 FM1 の変調信号源の問い合わせ。

レスポンス FM1 変調信号源 = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2

制 約 なし

:FM:FM2[:DEViation] <Numeric><Freq term>or<Character>

機 能 FM2 偏移の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = -1024kHz~1024kHz (MG3641A)
-2048kHz~2048kHz (MG3642A)

<Character> = UP

DOWN

単 位 <Freq term>

UP、DOWNは単位無し

制 約 負の数を設定すると変調信号の極性が反転する。

:FM:FM2[:DEViation]?

機 能 FM2 偏移の設定値の問い合わせ。

レスポンス FM2 偏移の設定値

制 約 なし

:FM:FM2:STATe <Boolean>

機 能 FM2 の変調状態の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FM:FM2:STATe?

機 能 FM2 の変調状態の問い合わせ。

レスポンス FM 変調状態 = OFF
ON

制 約 なし

:FM:FM2:SOURce <Character>

機 能 FM2 の信号源の設定を行う。

パラメータ <Character> = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2

単 位 <Non term>

制 約 なし

:FM:FM2:SOURce?

機 能 FM2 の変調信号源の問い合わせ。

レスポンス FM2 変調信号源 = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2

制 約 なし

6.7.5 PMサブシステム

:PM:STATe <Boolean>

機能 パルス変調状態の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単位 <Non term>

制約 なし

:PM:STATe?

機能 パルス変調状態の問い合わせ。

レスポンス パルス変調状態 = OFF
ON

制約 なし

:PM:IMPedance <Character>

機能 パルス変調入力インピーダンスの設定を行う。

パラメータ <Character> = HIGH (600Ω)
LOW (50Ω)

単位 <Non term>

制約 なし

:PM:IMPedance?

機能 パルス変調入力インピーダンスの問い合わせ。

レスポンス パルス変調入力インピーダンス = HIGH
LOW

制約 なし

6.7.6 Modulation Sourceサブシステム

:LFSource:FREQuency <Numeric> or <Character>

機能 内部変調信号源 1 の周波数を設定する

パラメータ <Numeric> = 0 (400Hz)
1 (1kHz)
<Character> = 400Hz
1kHz

単位 <Non term>

制約 なし

:LFSource:FREQuency?

機能 内部変調信号源 1 の周波数の問い合わせ。

レスポンス 内部変調信号源1の周波数

制約 なし

:LFSource:FREQuency2 <Numeric><Freq term>

機 能 内部変調信号源 2 の周波数を設定する
パラメータ <Numeric> 0.01Hz～400kHz
単 位 <Freq term>
制 約 なし

:LFSource:FREQuency2?

機 能 内部変調信号源 2 の周波数の問い合わせ。
レスポンス 内部変調信号源 2 の周波数
制 約 なし

:LFSource:WAVeform2 <Character>

機 能 内部変調信号源 2 の波形を設定する
パラメータ <Character> = SIN (正弦波)
TRI (三角波)
SAW (鋸歯状波)
SQR (方形波)
単 位 <Non term>
制 約 なし

:LFSource:WAVeform2?

機 能 内部変調信号源 2 の波形の問い合わせ
レスポンス 内部変調信号源 2 の波形 = SIN
TRI
SAW
SQR
制 約 なし

:LFSource:FREQuency3 <Numeric><Freq term>

機 能 内部変調信号源 3 の周波数を設定する
パラメータ <Numeric> 0.01Hz～400kHz
単 位 <Freq term>
制 約 なし

:LFSource:FREQuency3?

機 能 内部変調信号源 3 の周波数の問い合わせ。
レスポンス 内部変調信号源 3 の周波数
制 約 なし

:LFSource:WAVeform3 <Character>

機 能 内部変調信号源 3 の波形を設定する
パラメータ <Character> = SIN
TRI
SAW
SQR
単 位 <Non term>
制 約 なし

:LFSOURCE:WAVEFORM3?

機能	内部変調信号源 3 の波形の問い合わせ
レスポンス	内部変調信号源 3 の波形 = SIN (正弦波) TRI (三角波) SAW (鋸歯状波) SQR (方形波)
制約	なし

:LFSOURCE:EXTN1:COUPLING <Character>

機能	外部変調信号源 1 のカップリングの設定。
パラメータ	<Character> = AC DC
単位	<Non term>
制約	なし

:LFSOURCE:EXTN2:COUPLING?

機能	外部変調信号源 2 のカップリングの問い合わせ。
パラメータ	カップリング状態 = AC DC
制約	なし

:LFSOURCE:EXTN2:COUPLING <Character>

機能	外部変調信号源 2 のカップリングの設定。
パラメータ	<Character> = AC DC
単位	<Non term>
制約	なし

:LFSOURCE:EXTN2:COUPLING?

機能	外部変調信号源 2 のカップリングの問い合わせ。
パラメータ	カップリング状態 = AC DC
制約	なし

:LFSOURCE:OUTPUT:LEVEL <Numeric>

機能	AF出力のレベルを設定する。
パラメータ	<Numeric> = 0~4V
単位	<Ampl term>
制約	単位に dB、dBm、dBu は使用不可

:LFSOURCE:OUTPUT:LEVEL?

機能	AF出力のレベルの問い合わせ。
レスポンス	AF出力のレベル
制約	なし

:LFSource:OUTPut:SOURce <Character>

機 能 AF 出力の信号源の設定を行う。

パラメータ <Character> = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2
OFF

単 位 <Non term>

制 約 なし

:LFSource:OUTPut:SOURce?

機 能 AF 出力の信号源の問い合わせ。

レスポンス AF 出力の信号源 = INT1
INT2
INT3
EXT1
EXT2
OFF

制 約 なし

6.7.7 Memoryサブシステム

:MEMory:RECall <Numeric> or <Character>

機 能 メモリからのリコールを行う。

パラメータ <Numeric> = 0~999
<Character> = UP
DOWN

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:RECall:TYPE <Numeric>

機 能 メモリのリコールのタイプの設定。

パラメータ <Numeric> = 0 (ALL)
1 (FREQ)
2 (FREQ&LEVEL)

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:STORe <Numeric>

機 能 メモリへのストアを行う。

パラメータ <Numeric> = 0~999

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SKIP <Numeric>

機 能 メモリブロックのスキップ設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0～19

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:CLear <Numeric>,<Numeric>

機 能 メモリのクリアを行う。

パラメータ <Numeric> = 0～999

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep <Character>

機 能 メモリ掃引の実行/停止を行う。

パラメータ <Character> = RUN

STOP

PAUSE

CONT

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:SATRt <Numereic>

機 能 メモリ掃引のスタートアドレスの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0～999

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:STARt?

機 能 メモリ掃引のスタートアドレスの問い合わせ。

レスポンス メモリ掃引のスタートアドレス

制 約 なし

:MEMory:SWEep:STOP : <Numeric>

機 能 メモリ掃引のストップアドレスの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0～999

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:STOP?

機 能 メモリ掃引のストップアドレスの問い合わせ。

レスポンス メモリ掃引のストップアドレス

制 約 なし

:MEMory:SWEep:MODE <Character>

機 能 メモリ掃引モードを設定する。

パラメータ <Character> = AUTO
 SINGLE
 MANUAL

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:MODE?

機 能 メモリ掃引モードの問い合わせ。

レスポンス メモリ掃引モード = AUTO
 SINGLE
 MANUAL

制 約 なし

:MEMory:SWEep:TIME <Numeric>

機 能 メモリ掃引時間の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0.1ms~600s

単 位 <Time term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:TIME?

機 能 メモリ掃引時間の問い合わせ。

レスポンス メモリ掃引時間

制 約 なし

:MEMory:SWEep:MARKer <Numeric>

機 能 マーカアドレスの設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0~999

単 位 <Non term>

制 約 なし

:MEMory:SWEep:MARKer?

機 能 マーカアドレスの問い合わせ。

レスポンス マーカアドレス

制 約 なし

6.7.8 Displayサブシステム

:DISPlay:STATe <Numeric>

機能 ディスプレイ表示状態の設定を行う。

パラメータ <Numeric> = 0 (すべて消灯)
1 (7 セグメント表示器のみ点灯)
2 (すべて点灯)

単位 <Non term>

制約 なし

:DISPlay:STATe?

機能 ディスプレイ表示状態の問い合わせ。

レスポンス ディスプレイ表示状態 = 0 (すべて消灯)
1 (7 セグメント表示器のみ点灯)
2 (すべて点灯)

制約 なし

:DISPlay:MENU <Character>

機能 マルチメニューディスプレイのメニュー画面の設定を行う。

パラメータ <Character> = MAIN1
MAIN2
MODULATION
SOURCE
FSWEEP1
FSWEEP2
FSWEEP3
FSWEEP4
FSWEEP5
FSWEEP6
LSWEEP1
LSWEEP2
LSWEEP3
LSWEEP4
LSWEEP5
LSWEEP6
MSWEEP1
MSWEEP2
AF
OFFSET
MEMORY1
MEMORY2
GPIB
SYSTEM1
SYSTEM2
OPTION
TRIGGER

単位 <Non term>

制約 なし

6.7.9 Systemサブシステム

:SYSTem:BELL <Boolean>

機能 ベル ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単位 <Non term>

制約 なし

:SYSTem:BELL?

機能 ベル ON/OFF 状態の問い合わせ。

レスポンス ベル状態 = OFF
ON

制約 なし

:SYSTem:ALARm <Boolean>

機能 アラーム ON/OFF の設定を行う。

パラメータ <Boolean> = ON or 1
OFF or 0

単位 <Non term>

制約 なし

:SYSTem:ALARm?

機能 アラーム ON/OFF 状態の問い合わせ。

レスポンス アラーム状態 = OFF
ON

制約 なし

:SYSTem:MEMory <Character>

機能 イニシャルメモリのストア/クリアの実行。

パラメータ <Character> = SET
CLEAR

制約 なし

:SYSTem:ERRor?

機能 エラーの問い合わせ。

レスポンス エラー番号

制約 なし

※ エラー番号については、SCPI Command Reference (1995 Volume2)を参照のこと

:SYSTem:TRIGger?

機能 トリガプログラム登録内容の問い合わせ。

レスポンス 登録内容

制約 なし

6.7.10 Statusサブシステム

:STATus:QUEStionable [:EVENT]?

機能	クエッションナブルレジスタイベントステータスの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:QUEStionable:CONDition?

機能	クエッションナブルレジスタコンディショステータスの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:QUEStionable:ENABLE <Numeric>

機能	クエッションナブルレジスタイネーブルデータの設定。
パラメータ	レジスタ設定値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:QUEStionable:ENABLE?

機能	クエッションナブルレジスタイネーブルデータの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:QUEStionable:PTRansition?

機能	クエッションナブルレジスタトランジションフィルタ(正)の問い合わせ。
レスポンス	常に 65535
制約	なし

:STATus:QUEStionable:NTRansition?

機能	クエッションナブルレジスタトランジションフィルタ(負)の問い合わせ。
レスポンス	常に0
制約	なし

:STATus:OPERation [:EVENT] ?

機能	オペレーションレジスタイベントステータスの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:OPERation:CONDition?

機能	オペレーションレジスタコンディショステータの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:OPERation:ENABLE <Numeric>

機能	オペレーションレジスタイネーブルデータの設定。
パラメータ	レジスタ設定値 = 0～65535
制約	なし

:STATus:OPERation:ENABle?

機 能	オペレーションレジスタイネーブルデータの問い合わせ。
レスポンス	レジスタ値 = 0～65535
制 約	なし

:STATus:OPERation:PTRansition?

機 能	オペレーションレジスタトランジションフィルタ(正)の問い合わせ。
レスポンス	常に65535
制 約	なし

:STATus:OPERation:NTRansition?

機 能	オペレーションレジスタトランジションフィルタ(負)の問い合わせ。
レスポンス	常に0
制 約	なし

6.8 IEEE488.2共通コマンド

*IDN? Identification Query

機能: 製品のメーカー名、形式の問い合わせ

レスポンス: ANRITSU, MG3641A, 0, 1 または ANRITSU, MG3642A, 0, 1

*OPC Operation Complete Command

機能: 事前の命令の実行終了時に標準イベントステータスレジスタのオペレーション終了ビット(bit0)をセットし、SQR を ON にする。

パラメータ: なし

*OPC? Operation Complete Query

機能: 事前の命令の実行の終了の問い合わせ。

レスポンス: 事前の命令の実行が終了すると 1 を返す。

*TST? Self-test Query

機能: セルフテストの実行および結果の問い合わせ。

レスポンス: セルフテスト結果 = 0 : エラーなし

1 : エラーあり

*WAI Wait-to-continue Command

機能: デバイスがコマンド実行中は次のコマンドを待機させる。

パラメータ: なし

*CLS Clear Status Command

機能: 全てのステータスバイトレジスタのクリアを行う。

パラメータ: なし

*ESE Standard Event Status Enable Command

機能: 標準イベントステータスイネーブルレジスタの設定

パラメータ: レジスタ設定値 = 0~255

*ESE? Standard Event Status Enable Query

機能: 標準イベントステータスイネーブルレジスタの問い合わせ。

レスポンス: レジスタ設定値 = 0~255

*ESR? Standard Event Status Register Query

機能: 標準イベントステータスレジスタの問い合わせ。

レスポンス: レジスタ設定値 = 0~255

*SRE Service Request Enable Command

機能: サービスリクエストイネーブルレジスタの設定

パラメータ: レジスタ設定値 = 0~255

*SRE? Service Request Enable Query

機能: サービスリクエストイネーブルレジスタの問い合わせ。

レスポンス: レジスタ設定値 = 0~255

***STB? Read Status Byte Query**

機 能: ステータスバイトレジスタの問い合わせ。

レスポンス: レジスタ設定値 = 0～255

***PCS <Numeric> Power On Status Clear Command**

機 能: サービスリクエスト、標準イベントステータスの各イネーブルレジスタを、パワー ON にクリアするかを設定する。

パラメータ: <Numeric>= 0: クリアしない

 1: クリアする

***PCS? Power On Status Clear Query**

機 能: サービスリクエスト、標準イベントステータスの各イネーブルレジスタを、パワー ON にクリアするかの問い合わせ。

レスポンス: パワー ON 時のクリア = 0: クリアしない

 1: クリアする

***SAV <Numeric> Save Command**

機 能: メモリへの Save を行う。

パラメータ: <Numeric> = 0～999

※ 本コマンドは、“:MEMory:STORe” と同等の機能です。

***RCL <Numeric> Recall Command**

機 能: メモリからの Recall を行う。

パラメータ: <Numeric> = 0～999

※ 本コマンドは、“:MEMory:RECall” と同等の機能です。

***OPT? Option Identification Query**

機 能: オプションの実装状態の問い合わせ。

レスポンス: オプションの実装状態

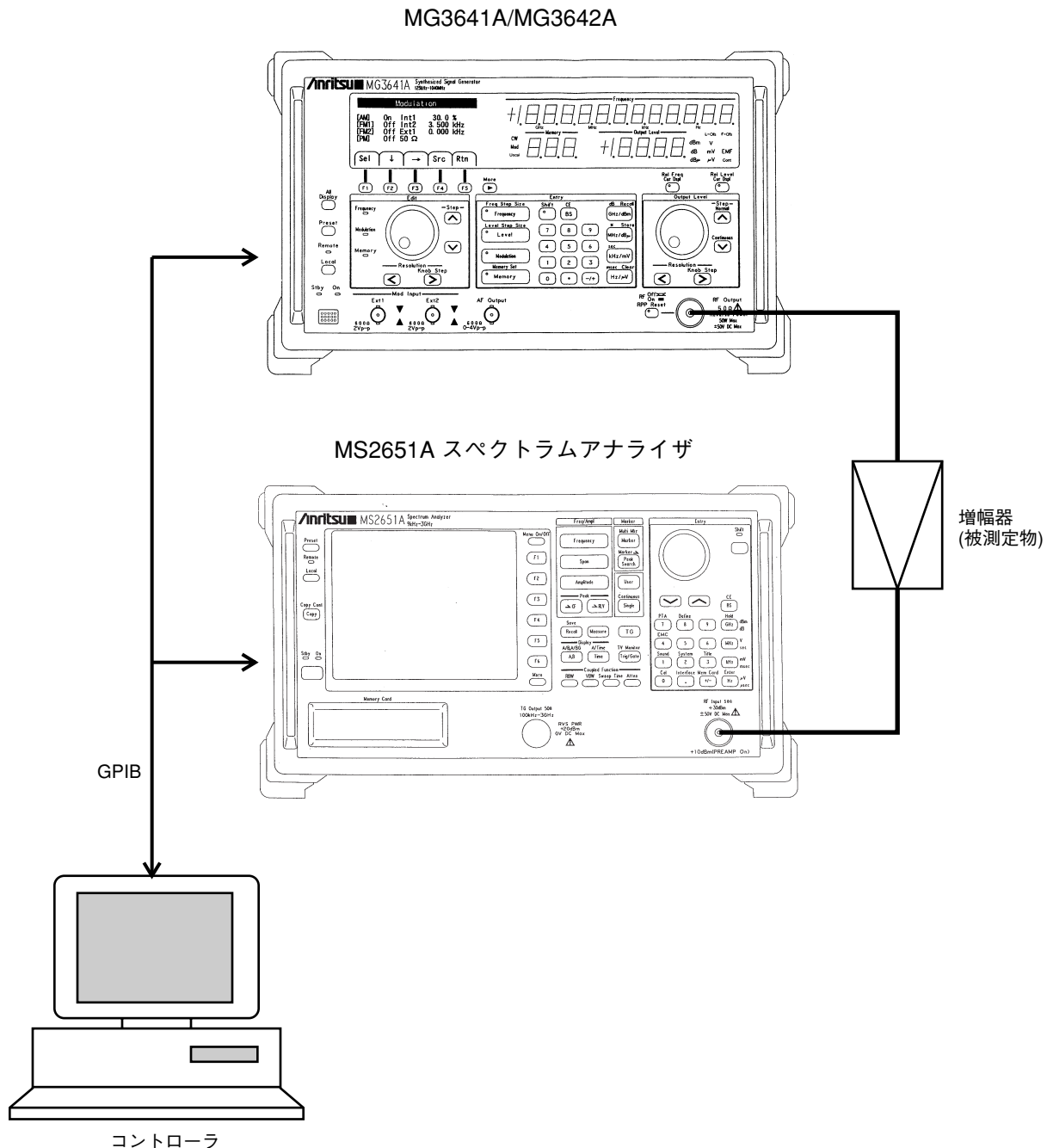
***RST Reset Command**

機 能: デバイスをレベル 3 でリセットする。

パラメータ: なし

6.9 サンプルプログラム

本項では、下記の構成で MG3641A/MG3642A および、MS2651A スペクトラムアナライザを制御するプログラムを、PC9800 パーソナルコンピュータ(日本電気)の N₈₈-BASIC 言語で作成します。



上記の接続において、増幅器の入力に -30dBm から 0dBm まで 2dB ステップに MG3641A/MG3642A の出力レベルを可変し、増幅器の出力レベルを MS2651A スペクトラムアナライザで測定するプログラムを作成します。

```

100  '*****
110  '*'
120  '*  INPUT vs OUTPUT characteristic of amplifier  *
130  '*          measurment program  *
140  '*'
150  '*****
160  '
170  '***** initialize GPIB system *****
180  '
190  ISET IFC' .....インタフェースクリアを送出
200  ISET REN' .....リモートイネーブルをtrueにする
210  CMD DELIM=2' .....デリミタを“LF”にする
220  CMD TIMEOUT=5' .....タイムアウトパラメータを5秒に設定する
230  '
240  '***** input measurement parameter *****
250  '
260  INPUT "MEASUREMENT FREQUENCY (MHz)";MF
270  '
280  '***** setting the MG3642A *****
290  '
300  PRINT @3;"*RST" .....MG3642A を初期設定する
310  PRINT @3;":FREQ "+STR$(MF)+"MHz" .....周波数を設定する
320  PRINT @3;":AMPL:STAT OFF" .....出力を OFF にする
330  '
340  '***** setting the MS2651A *****
350  '
360  PRINT @1;"INI" .....MS2651A を初期設定する
370  PRINT @1;"SP 100KHZ" .....周波数スパンを100kHzに設定する
380  PRINT @1;"CF "+STR$(MF)+"MHZ" .....センタ周波数を設定する
390  PRINT @1;"RL 20DBM" .....レファレンスレベルを20dBmに設定する
400  '
410  '***** measurement *****
420  '
430  PRINT " INPUT  OUTPUT  GAIN"
440  PRINT @3;":AMPL:STAT ON" .....出力を ON にする
450  FOR LEVEL1 = -30 TO 0 STEP 2
460  PRINT @3;":AMPL:LEV "+STR$(LEVEL1)+"dBm" .....出力レベルを設定する
470  FOR TIMER = 0 TO 1000:NEXT TIMER
480  PRINT @1;"TS;MKPK" .....1回掃引後ピークサーチを行う
490  PRINT @1;"MKL?" .....マーカレベル読み出しデータリクエスト
500  INPUT @1;LEVEL2
510  PRINT USING "###.dBm ###.dBm ###.dB";LEVEL1,LEVEL2,LEVEL2-LEVEL1
520  NEXT LEVEL1
530  '
540  END

```

実行例

INPUT	OUTPUT	GAIN
-30.0dBm	-5.2dBm	24.8dB
-28.0dBm	-3.2dBm	24.8dB
-26.0dBm	-1.2dBm	24.8dB
-24.0dBm	.8dBm	24.8dB
-22.0dBm	2.8dBm	24.8dB
-20.0dBm	4.8dBm	24.8dB
-18.0dBm	6.8dBm	24.8dB
-16.0dBm	8.8dBm	24.8dB
-14.0dBm	10.8dBm	24.8dB
-12.0dBm	12.5dBm	24.5dB
-10.0dBm	13.0dBm	23.0dB
-8.0dBm	13.2dBm	21.2dB
-6.0dBm	13.3dBm	19.3dB
-4.0dBm	13.3dBm	17.3dB
-2.0dBm	13.3dBm	15.3dB
.0dBm	13.3dBm	13.3dB

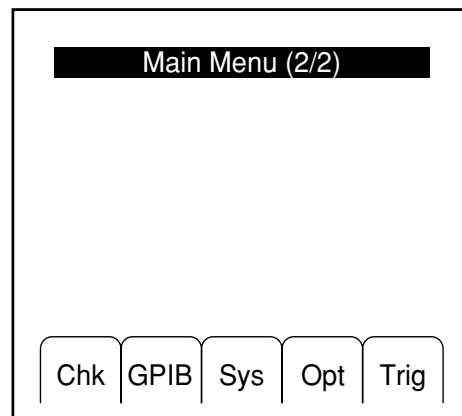
6.10 GPIBコマンド互換機能

6.10.1 概要

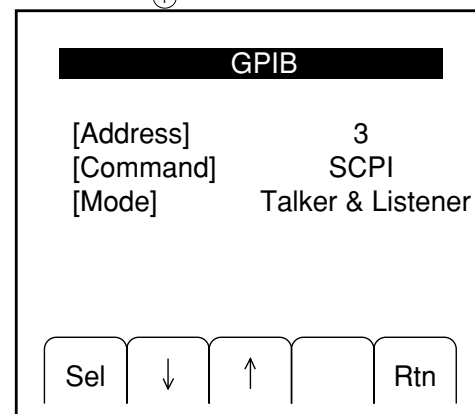
本器は、アンリツの信号発生器MG3631A/32AおよびMG3633A用にプログラムされた自動測定ソフトでも動作するように、GPIBコマンド互換モードを備えています。

GPIBコマンド互換機能を使用する場合、あらかじめ下記の設定を行って下さい。

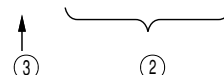
- ① Main Menu(2)から“GPIB” [F2]キーを押して、“GPIB”メニューを開きます。



- ② “↓” [F2]キーまたは“↑” [F3]キーを押し、“Command”を選択(状態表示が反転)します。



- ③ “Sel” [F1]キーで互換機種を選択します。
- ・ 通常モード : SCPI
 - ・ MG3633A互換 : MG3633A
 - ・ MG3631A/32A互換 : MG3631A/32A



コマンド互換モードでは、本器のすべての機能を制御することはできません。新規に自動測定ソフトをプログラムされる場合は、必ず通常の“SCPI”コマンドを使用するようにして下さい。

また、コマンド互換モードを用いても、互換対象機種とハードウェアの構成が異なるために、完全な互換性を得ることはできません。6.10.2項および6.10.3項に、それぞれのコマンド互換モードでの制約事項について説明します。コマンド互換モードを使用される場合は、この内容について十分にご理解願います。

6.10.2 MG3633Aコマンド互換モードでの制約事項

MG3633Aコマンド互換モードでの、制約事項について説明します。

(1) 共通項目

- ・数値データの指数表記には対応できません。
- ・複数のコマンドを1行で送る場合のセパレータは“;” (セミコロン)のみ有効です。“,” (コンマ)は使用しないでください。
- ・クエリコマンドに対するトーカデータには、ヘッダはつきません。数値データのみが出力されます。

(2) 周波数関連

- ・ロータリノブによる周波数アップ、ダウン(TFR、EFR)は、ステップキーの機能を代用して実現しています。ステップキーとロータリノブで周波数の増減を行うときは、周波数ステップ値(FIS<Numeric><Freq term>)または周波数分解能桁(R0～R9)を設定してからでないと、正しく行われない場合があります。
- ・周波数リセット(ZFR)は、本器に同等の機能がないために互換できません。
- ・周波数オフセット表示機能は、オフセット周波数の設定(FOS<Numeric><Freq term>)とオフセット表示モードON(SP12)の2つのコマンドを“;” (セミコロン)をセパレータとしたマルチステートメント表記(FOS<Numeric><Freq term>;SP12)でなくては互換できません。

(3) 出力レベル関連

- ・ロータリノブによる出力レベルアップ、ダウン(TOL、EOL)は、ステップキーの機能を代用して実現しています。ステップキーとロータリノブでレベルの増減を行うときは、レベルステップ値(OIS<Numeric><Ampl term>)またはレベル分解能桁(L0～L2)を設定してからでないと、正しく行われない場合があります。
- ・レベルリセット(ZOL)は、本器に同等の機能がないために互換できません。
- ・レベルオフセット表示機能は、オフセットレベルの設定(OOS<Numeric><Ampl term>)とオフセット表示モードON(SP08)の2つのコマンドを“;” (セミコロン)をセパレータとしたマルチステートメント表記(OOS<Numeric><Ampl term>;SP08)でなくては互換できません。
- ・レベルコンティニュアスモード時に、出力レベルの設定(OL<Numeric><Ampl term>)およびレベルステップアップ、ステップダウン(UOL、DOL)を実行すると、コンティニュアスモードは解除されます。
- ・出力レベルリミッタ機能に関するコマンド(OLM<Numeric><Ampl term>、SP05、SP06)は、本器に同等の機能がないために互換できません。

(4) AM変調関連

- ・AM変調の設定コマンド(AM<Numeric><AM term>)により、AM変調はONになりません。
- ・ロータリノブによるAM変調度アップ、ダウン(TAM、EAM)は、ステップキーの機能を代用して実現しているので、AM変調度分解能は10%固定となります。
- ・INT AM時の変調信号源は1kHz(M1)と400Hz(M2)のみが選択可能です。AF(M0)は選択できません。
- ・AM変調の外部変調入力、Mod InputのExt1コネクタを割り当てています。
- ・INT/EXT 同時変調(A4、A5)はできません。

(5) FM変調関連

- ・ FM偏移の設定コマンド(FM<Numeric><Freq term>)により、FM変調はONになりません。
- ・ INT FM偏移固定(IND<Numeric><Freq term>)またはEXT FM偏移固定(EXT<Numeric><Freq term>)を行っても、FM偏移を設定(FM<Numeric><Freq term>)すると、INT FM偏移、EXT FM偏移の両方とも同じFM 偏移になります。
- ・ FM偏移のステップアップ、ステップダウン(UFM、DFM)では、偏移の変化量がMG3633Aの×10、÷10に対して、本器では×2、÷2となります。
- ・ ロータリノブによるFM偏移アップ、ダウン(TFM、EFM)は、ステップキーの機能を代用して実現しているので、分解能を選択できません。ステップキーと同じ動作をします。
- ・ INT FM時の変調信号源は1kHz(M1)と400Hz(M2)のみが選択可能です。AF(M0)は選択できません。
- ・ FM変調の外部変調入力、Mod InputのExt2コネクタを割り当てています。
- ・ 変調信号極性切り換え(SP23、SP24)は、できません。

(6) 変調信号源関連

- ・ 内部変調信号源として選択できるのは、400Hz(M2)および1kHz(M1)のみです。AF(M0)に相当する信号源の選択はできません。
- ・ AF周波数の設定は、数値データによる設定(AF<Numeric><Freq term>)のみが有効です。ステップアップ、ステップダウン(UAF、DAF)またはロータリノブ(TAF、EAF)での設定はできません。
- ・ INT MOD DC印加機能(SP30～SP33)は、本器に同等の機能がないために互換できません。

(7) 掃引関連

- ・ 本器の掃引マーカは常時ONであるため、掃引マーカON/OFF切り替えコマンド(SF4、SO4、SF5、SO5)は無効です。
- ・ MANUAL掃引時のステップアップ(SF8、SO8)、ステップダウン(SF9、SO9)はできません。
- ・ 掃引スタート点プリセット(SFA、SOA)、ストップ点プリセット(SFB、SOB)は、本器に同等の機能がないため、互換できません。
- ・ AF周波数掃引は、本器に機能がないので、実行できません。
- ・ メモリ掃引は、掃引パラメータやメモリの管理方法が大きく異なるために、互換できません。

(8) メモリ関連

- ・ 本器には周波数メモリがないので、周波数メモリに関するコマンド(FQ)は互換できません。

(9) その他の互換できない機能

- ・ 位相変調関連のコマンドは、本器に位相変調機能がないために互換できません。
- ・ トリガプログラムの編集は、トリガプログラムの構成方法が異なるために、互換できません。
- ・ SRQに関する機能は互換性はありません。

6.10.3 MG3631A/32Aコマンド互換モードでの制約事項

MG3631A/32Aコマンド互換モードでの、制約事項について説明します。

(1) 共通項目

- ・数値データの指数表記には対応できません。
- ・複数のコマンドを1行で送る場合のセパレータは“;” (セミコロン)のみ有効です。“,” (コンマ)は使用しないでください。

(2) 周波数関連

- ・ロータリノブによる周波数アップ、ダウン(FU、FD)は、ステップキーの機能を代用して実現しています。ステップキーとロータリノブで周波数の増減を行うときは、周波数ステップ値(DF<Numeric><Freqterm>)または周波数分解能桁(R1～R7)を設定してからでないと、正しく行われない場合があります。

(3) 出力レベル関連

- ・ロータリノブによる出力レベルアップ、ダウン(LU、LD)は、ステップキーの機能を代用して実現しています。ステップキーとロータリノブでレベルの増減を行うときは、レベルステップ値(DL<Numeric><Ampl term>)またはレベル分解能桁(L2～L4)を設定してからでないと、正しく行われない場合があります。
- ・レベルコンティニュアスモード時に出力レベルの設定(OL<Numeric><Ampl term>)およびステップアップ、ステップダウン(FU、FD)を実行すると、コンティニュアスモードは解除されます。

(4) AM変調関連

- ・AM変調の設定は、数値データによる設定(AM<Numeric><AM term>)のみが有効です。ステップアップ、ステップダウン(MU、MD)による設定はできません。
- ・本器のAM変調は1系統しかないので、AM MIX SOURCEは使用できません。
- ・外部変調入力 Mod Input のExt1コネクタを割り当てています。

(5) FM変調関連

- ・FM偏移の設定は、数値データによる設定(FM<Numeric><Freq term>およびFMM<Numeric><Freqterm>)のみが有効です。ステップアップ、ステップダウン(MU、MD)による設定はできません。
- ・外部変調入力 Mod Input のExt1コネクタを割り当てています。

(6) 変調信号源関連

- ・AF周波数の設定は、数値データによる設定(AF<Numeric><Freq term>)のみが有効です。ステップアップ、ステップダウン(AIU、AID)またはロータリノブ(AU、AD)での設定はできません。
- ・変調信号極性切り換え(EXN、EXI)はできません。

(7) メモリ関連

- ・メモリのスキップ設定(FN<Numeric>SK)は、設定アドレス単位が異なるため、互換できません。

第 7 章 性能試験

7.1	性能試験の必要な場合	7-2
7.2	性能試験用機器一覧表	7-2
7.3	性能試験	7-3
7.3.1	出力周波数	7-4
7.3.2	出力レベル周波数特性	7-5
7.3.3	出力レベル確度	7-6
7.3.4	FM 偏移、FM ひずみ	7-8
7.3.5	AM 変調度、AM ひずみ	7-10

7.1 性能試験の必要な場合

性能試験は、MG3641A/MG3642A の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。

性能試験は、MG3641A/MG3642A の受入検査、定期検査、修理後の性能確認などが必要な場合に行ってください。
重要と判断される項目は、予防保守として定期的に行ってください。

性能試験で規格を満足しない項目が発見された場合、当社サービス部門にご連絡ください。

7.2 性能試験用機器一覧表

下表に校正項目にしたがって校正用測定器一覧表を示します。

表 7-1 性能試験用機器一覧表

試験項目	測定器	要求される性能*	推奨機器
出力周波数	周波数カウンタ	100kHz～2.08GHz	MF1603A
出力レベル周波数特性	パワーメータ	100kHz～2.08GHz －30～+20dBm	ML4803A MA4601A
出力レベル確度	スペクトラム アナライザ 前置増幅器	100kHz～2.08GHz 100kHz～2080MHz、40dB	MS2602A
F M周波数偏移 A M変調度	モジュレーション アナライザ	100kHz～2.08GHz AM、FM	MS616B
変調ひずみ	ひずみ率計	20Hz～100kHz	

*試験項目の測定範囲をカバーできる性能の一部を抜粋

7.3 性能試験

MG3641A/MG3642A の受入検査、定期検査、修理後の性能確認に対しては、下記の性能試験を実施して下さい。

- 出力周波数
- 出力レベル周波数特性
- 出力レベル確度
- FM 偏移、FM ひずみ
- AM 変調度、AM ひずみ

性能試験は、通常の使用状態に即して行いますので、校正のように機器の内部を調整することはありません。
重要と判断される項目は、予防保守として定期的に行って下さい。

性能試験の測定結果は、付録E 性能試験結果記入表を用いてまとめることをおすすめします。

注 意

被試験装置と測定器類は、特に指示する場合を除き少なくとも30分間は予熱を行い、十分に安定してから性能試験を行って下さい。最高の測定確度を発揮するには、上記の他に室温下での実施、AC電源電圧の変動が少ないこと、騒音・振動・ほこり・湿気などについてもまったく問題がないことが必要です。

7.3.1 出力周波数

設定周波数が正しく出力されていることを確認します。

(1) 試験対象規格

- 周波数範囲 125kHz～1040MHz (MG3641A)
125kHz～2080MHz (MG3642A)
- 設定分解能 0.01Hz

(2) 試験用測定器

- 周波数カウンタ

(3) セットアップ

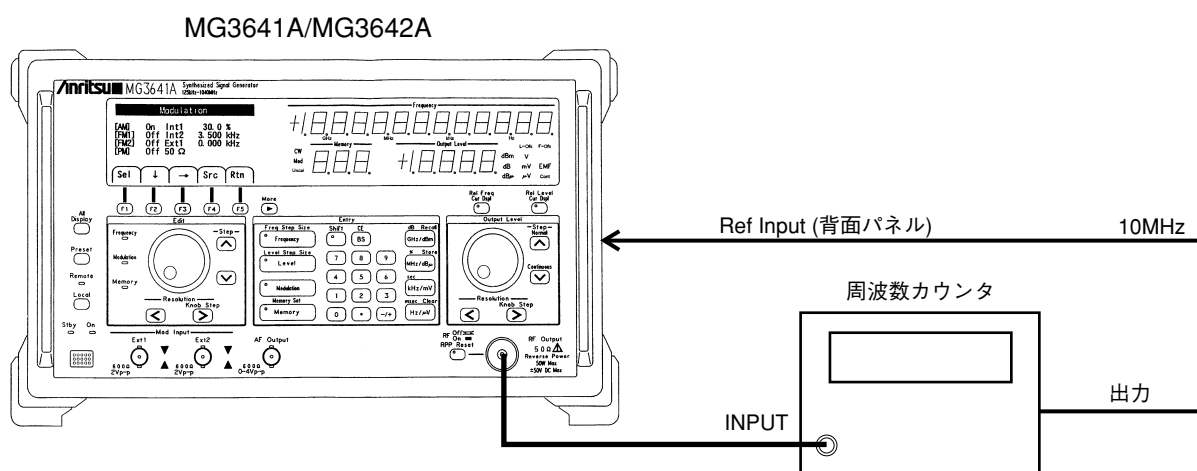


図 7-1 出力周波数試験

(4) 試験手順

STEP	PROCEDURE
1.	周波数カウンタの基準周波数出力(10MHz)を MG3641A/MG3642A の外部基準入力(REF INPUT)に接続します。
2.	MG3641A/MG3642A の出力を図 7-1 に示すように周波数カウンタの入力に接続します。
3.	MG3641A/MG3642A の出力レベルを+7dBm に設定します。
4.	MG3641A/MG3642A の周波数を任意の値に設定します。
5.	周波数カウンタの指示が設定値と等しくなることを確認します。
6.	周波数を変えて測定を繰り返します。

(5) 試験上の注意

周波数カウンタの指示は±1 カウントの誤差を含むことがあります。

7.3.2 出力レベル周波数特性

- (1) 試験対象規格
- 周波数特性 0dBmにおいて±0.5dB
- (2) 試験用測定器
- パワーメータ (100kHz～2080MHz)
- (3) セットアップ

MG3641A/MG3642A

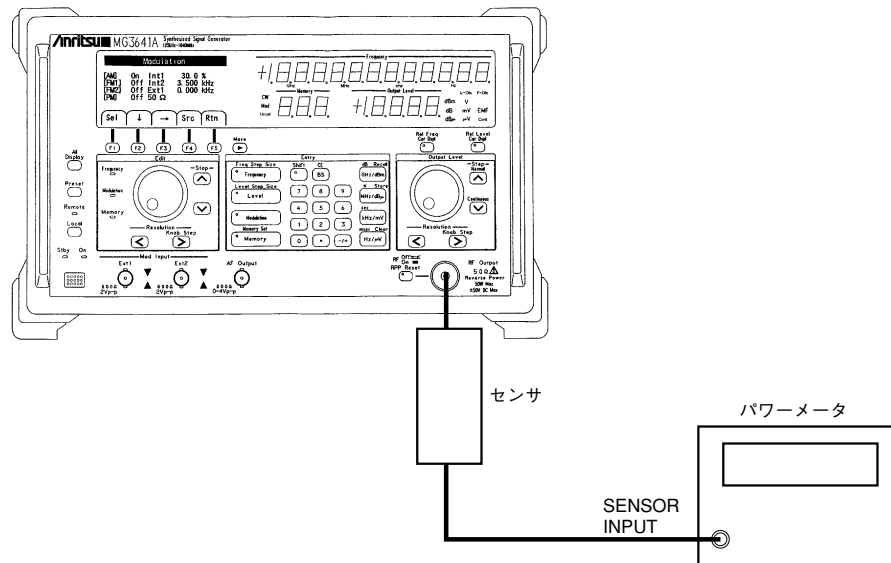


図 7-2 出力レベル周波数特性試験

- (4) 試験手順

STEP	PROCEDURE
1.	パワーメータのゼロ点調整及びセンサ感度校正を行います。
2.	MG3641A/MG3642A の出力レベルを 0dBm に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A を測定したい周波数に設定します。
4.	パワーメータのセンサの校正係数を設定し、出力レベルを読み取ります。
5.	3.と4.を繰り返します。

- (5) 試験上の注意

MG3641A/MG3642A の出力レベルは、RF Output コネクタで規定していますので、測定する場合はパワーセンサを MG3641A/MG3642A の RF Output コネクタに直接接続して下さい。

7.3.3 出力レベル確度

(1) 試験対象規格

- 出力レベル確度 $\pm 1\text{dB}$ ($\leq +17\text{dBm}$, $\geq -127\text{dBm}$)
 $\pm 3\text{dB}$ ($< -127\text{dBm}$)

(2) 試験用測定器

- MS2602A スペクトラムアナライザ (100kHz～2080MHz)
- 前置増幅器 (100kHz～2080MHz、利得40dB、雑音指数10dB以下)
- 固定減衰器 (100kHz～2080MHz、減衰量3dB)

(3) セットアップ

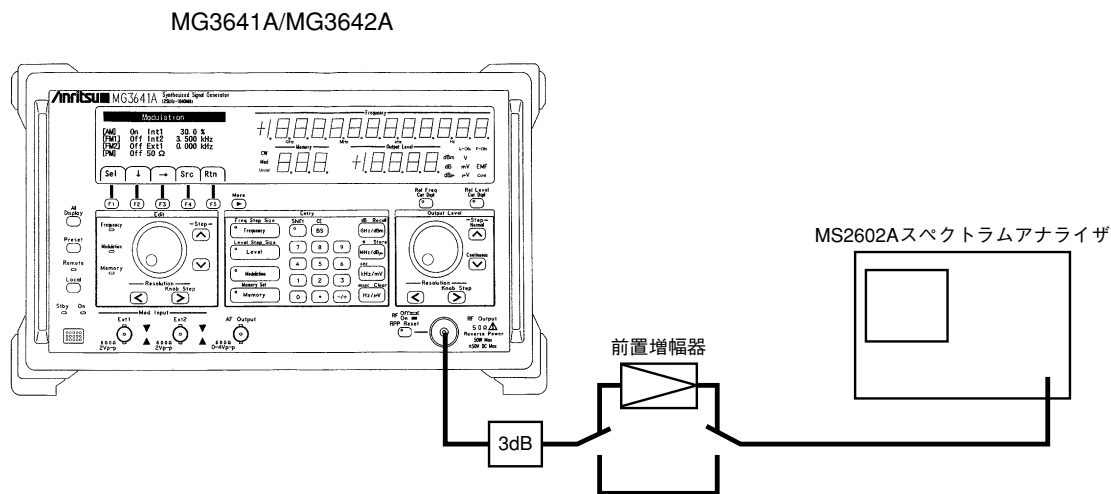


図 7-3 出力レベル確度試験

(4) 試験手順 (本試験は、付録 E 性能試験結果記入表の出力レベル確度計算書を用いてください)

STEP	PROCEDURE
1.	MS2602Aの内部校正 (ALL CAL)を実行します。
2.	MG3641A/MG3642Aを測定周波数に設定し、出力レベルを+17dBmに設定します。このとき、前置増幅器は挿入しない状態にします。
3.	MS2602Aを時間軸掃引モードにし、基準レベルを+22dBm、RF減衰器を45dB、分解能帯域幅およびビデオ帯域幅を10Hz、掃引時間を50msに設定後、中心周波数を測定周波数付近で微調して、マーカレベル表示値が最大になるようにします。
4.	このときのマーカレベル測定値を記録します(Ma ₊₁₇)。
5.	MG3641A/MG3642Aの出力レベルを+16dBm、MS2602Aの基準レベルを+21dBmに設定し、マーカレベル測定値を記録します(Ma ₊₁₆)。
6.	MG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値が-8dBmになるまで測定を繰り返し、その測定値を記録します(Ma ₊₁₅ ～Ma ₋₈)。このとき、MS2602Aの基準レベルはMG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値よりも5dB大きい値になるように設定します。
7.	6.の状態のまま、MS2602AのRF減衰器を25dBに設定します。

STEP	PROCEDURE
8.	このときのマークレベル測定値を記録します(Mb ₋₈)。
9.	MG3641A/MG3642Aの出力レベルが-28dBmになるまで測定を繰り返し、その測定値を記録します(Mb ₋₁₃ ～Mb ₋₂₈)。このとき、MS2602Aの基準レベルはMG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値よりも5dB大きい値になるように設定します。
10.	9.の状態のまま、MS2602AのRF減衰器を5dBに設定します。
11.	このときのマークレベル測定値を記録します(Mc ₋₂₈)。
12.	MG3641A/MG3642Aの出力レベルが-48dBmになるまで測定を繰り返し、その測定値を記録します(Mc ₋₃₃ ～Mc ₋₄₈)。このとき、MS2602Aの基準レベルはMG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値よりも5dB大きい値になるように設定します。
13.	MS2602AのRF減衰器を25dB、基準レベルを-3dBmに設定し、前置増幅器を挿入します。
14.	このときのマークレベル測定値を記録します(Md ₋₄₈)。
15.	MG3641A/MG3642Aの出力レベルが-68dBmになるまで測定を繰り返し、その測定値を記録します(Md ₋₅₃ ～Md ₋₆₈)。このとき、MS2602Aの基準レベルはMG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値よりも45dB大きい値になるように設定します。
16.	15.の状態のまま、MS2602AのRF減衰器を5dBに設定します。
17.	このときのマークレベル測定値を記録します(Me ₋₆₈)。
18.	MG3641A/MG3642Aの出力レベルが-143dBmになるまで測定を繰り返し、その測定値を記録します(Me ₋₇₃ ～Me ₋₁₄₃)。このとき、MS2602Aの基準レベルはMG3641A/MG3642Aの出力レベル設定値よりも45dB大きい値になるように設定しますが、-143dBmの測定時はMS2602Aの基準レベルを-93dBmとします。また、-118dBm以下の測定ではS/Nを改善するためにビデオアベレージング(10回)をかけて測定を行います。
19.	出力レベル確度計算書を用いて、出力レベル確度を算出します。

(5)試験上の注意

本試験方法は、MS2602Aの内部誤差要因を最小限に抑えるような設定で行うようになっています。他のスペクトラムアナライザでは十分な測定確度が得られない場合があります。

測定周波数によっては、外部からの信号やMS2602A内部の残留レスポンスの影響で、低レベルまで正しく測定できない場合があります。この場合は、測定周波数を適当にずらして測定を行ってください。本試験では、SN改善のためMS2602Aの分解能帯域幅を非常に狭くして測定しますので、測定中に周波数ドリフトがあると測定誤差となりますので、MG3641A/MG3642AおよびMS2602Aを十分に予熱してから測定を行ってください。

7.3.4 FM偏移、FMひずみ

(1) 試験対象規格

- 範囲

0～125Hz	($\geq 125\text{kHz}$ 、 $< 250\text{kHz}$)
0～250Hz	($\geq 250\text{kHz}$ 、 $< 500\text{kHz}$)
0～500Hz	($\geq 500\text{kHz}$ 、 $< 1\text{MHz}$)
0～1kHz	($\geq 1\text{MHz}$ 、 $< 2\text{MHz}$)
0～2kHz	($\geq 2\text{MHz}$ 、 $< 4\text{MHz}$)
0～4kHz	($\geq 4\text{MHz}$ 、 $< 8\text{MHz}$)
0～10kHz	($\geq 8\text{MHz}$ 、 $< 16\text{MHz}$)
0～25.6kHz	($\geq 16\text{MHz}$ 、 $< 32\text{MHz}$)
0～51.2kHz	($\geq 32\text{MHz}$ 、 $< 64\text{MHz}$)
0～102kHz	($\geq 64\text{MHz}$ 、 $< 128\text{MHz}$)
0～256kHz	($\geq 128\text{MHz}$ 、 $< 256\text{MHz}$)
0～512kHz	($\geq 256\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$)
0～1024kHz	($\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$)
0～2048kHz	($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642Aのみ)
- 確度

Source = Int1 1kHz において、復調帯域幅300Hz～3kHzで

$\pm(\text{設定値の}\pm 5\% + 10\text{Hz})$ ($\geq 0.4\text{MHz}$ 、 $< 512\text{MHz}$)

$\pm(\text{設定値の}\pm 5\% + 20\text{Hz})$ ($\geq 512\text{MHz}$ 、 $\leq 1040\text{MHz}$)

$\pm(\text{設定値の}\pm 5\% + 40\text{Hz})$ ($> 1040\text{MHz}$ 、MG3642Aのみ)
- ひずみ率

$\geq 16\text{MHz}$ 、Source = Int1 1kHz において

$< -40\text{dB}$ (FM = 3.5kHz偏移)

$< -45\text{dB}$ (FM = 22.5kHz偏移)

(2) 試験用測定器

- モジュレーションアナライザ
- ひずみ率計

(3) セットアップ

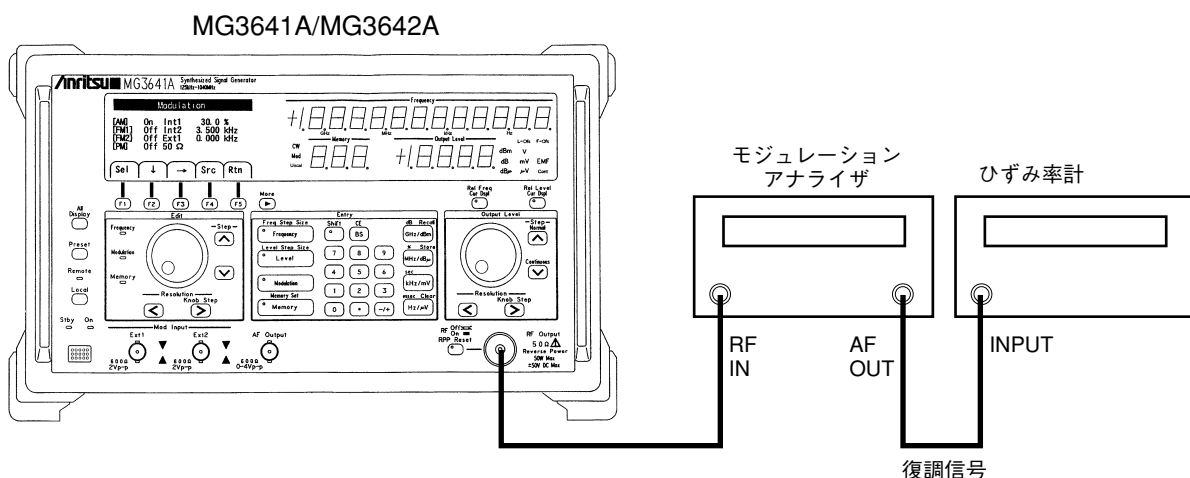


図 7-4 FM 偏移、FM ひずみ試験

(4) 試験手順

STEP	PROCEDURE
<u>FM 偏移</u>	
1.	MG3641A/MG3642A の出力レベルを +7dBm にします。
2.	MG3641A/MG3642A の周波数およびモジュレーションアナライザの受信周波数を測定周波数に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A の FM を ON にし、Source を Int1 (1kHz) にします。
4.	MG3641A/MG3642A の FM 周波数偏移を設定します。
5.	モジュレーションアナライザの指示を読み取ります。
6.	MG3641A/MG3642A の FM 周波数偏移を変えて測定を繰り返します。
<u>FM ひずみ</u>	
7.	MG3641A/MG3642A の FM 周波数偏移を 3.5kHz または 22.5kHz に設定します。
8.	モジュレーションアナライザの復調出力をひずみ率計で測定します。

(5) 試験上の注意

- モジュレーションアナライザの復調帯域は FM 偏移測定時には 0.3～3kHz、ひずみ率測定時は 0.3～15kHz または 0.3～20kHz にします。
- 残留 FM の多いモジュレーションアナライザを使用すると、FM 偏移量が小さい場合ひずみ測定に悪影響を与えますので、残留 FM の少ないモジュレーションアナライザを使用して下さい。

7.3.5 AM変調度、AMひずみ

(1) 試験対象規格

- 範囲 0～100%
- 確度 $\geq 0.4\text{MHz}$ 、 $\leq +7\text{dBm}$ 、 $\text{AM} \leq 90\%$ 、 $\text{Source} = \text{Int1 } 1\text{kHz}$ において
 $\pm(\text{設定値の} \pm 5\% + 2\%)$
- ひずみ率 $\geq 0.4\text{MHz}$ 、 $\leq +7\text{dBm}$ 、 $\text{Source} = \text{Int1 } 1\text{kHz}$ において
 $< -40\text{dB}$ ($\text{AM} = 30\%$)
 $< -30\text{dB}$ ($\text{AM} = 90\%$)

(2) 試験用測定器

- モジュレーションアナライザ
- ひずみ率計

(3) セットアップ

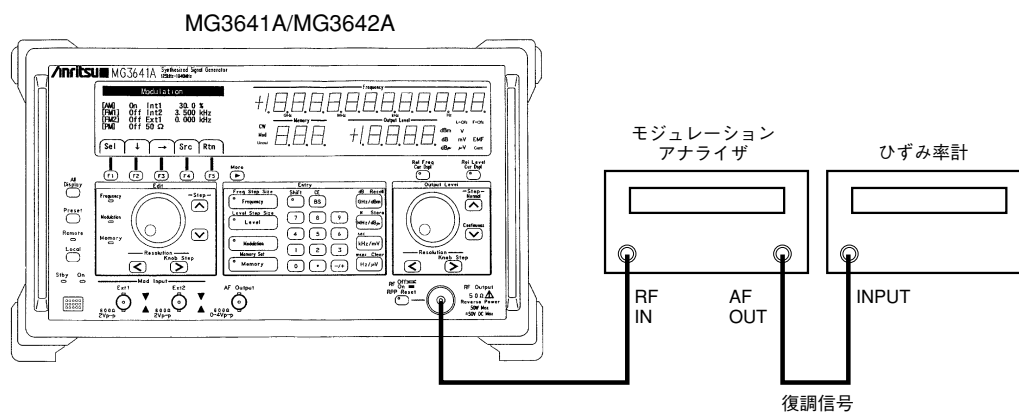


図 7-5 AM 偏移、AM ひずみ試験

(4) 試験手順

STEP	PROCEDURE
<u>AM 変調度</u>	
1.	MG3641A/MG3642A の出力レベルを+7dBm にします。
2.	MG3641A/MG3642A の周波数およびモジュレーションアナライザの受信周波数を測定周波数に設定します。
3.	MG3641A/MG3642A の AM を ON にし、SourceをInt1 (1kHz)にします。
4.	MG3641A/MG3642A の AM 変調度を設定します。
5.	モジュレーションアナライザの指示を読み取ります。
6.	MG3641A/MG3642A の AM 変調度を変えて測定を繰り返します。
<u>AM ひずみ</u>	
7.	MG3641A/MG3642A の AM 変調度を 30%および 90%に設定します。
8.	モジュレーションアナライザの復調出力をひずみ率計で測定します。

(5) 試験上の注意

モジュレーションアナライザの復調帯域は変調度測定時には 0.3～3kHz、ひずみ率測定時は 0.3～15kHz または 0.3～20kHz にします。

(空 白)

第 8 章 校正

8.1 校正が必要な場合	8-2
8.2 校正用機器一覧表	8-2
8.3 校正	8-3

8.1 校正の必要な場合

校正は、MG3641A/MG3642A の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。

校正は、MG3641A/MG3642A 自身の動作が正常であっても、MG3641A/MG3642A の性能を維持するため、本器内部を定期的に調整する必要がある場合に行います。

校正で規格を満足しない項目が発見された場合、当社サービス部門にご連絡ください。

8.2 校正用機器一覧表

下表に校正項目にしたがった校正用測定器一覧表を示します。

表 8-1 校正用機器一覧表

校正項目	測定器	要求される性能*	推奨機器
基準発振器周波数確度	オシロスコープ	10MHz測定可能 外部トリガ可能	
基準発振器周波数確度	周波数標準器	標準電波受信機または同等の機能を持つもの(確度： 1×10^{-9} オーダ以上)	

*試験項目の測定範囲をカバーできる性能の一部を抜粋

8.3 校正

MG3641A/MG3642A の校正は、内蔵の基準発振器の周波数校正を半年に 1 回程度行います。

MG3641A/MG3642A の 10MHz 基準水晶発振器の安定度は、 $\pm 5 \times 10^{-9}$ /日ですので、周波数標準器としては標準電波、またはカラーテレビ放送のサブキャリア(ルビウム原子標準器にロックした信号)を受信して、それにロックした信号を発生する標準信号発生器を用います。

(1) 校正対象規格

● 基準発振器(標準品)

・ 周波数	10MHz
・ エージングレート	5×10^{-9} /日
・ 起動特性	1×10^{-7} /10分 (電源ON後24H基準)
・ 温度特性	$\pm 3 \times 10^{-8}$ (0~50℃)

● 基準発振器(オプション 01)

・ 周波数	10MHz
・ エージングレート	5×10^{-10} /日
・ 温度特性	$\pm 5 \times 10^{-9}$ (0~50℃)

(2) 校正用測定器

- オシロスコープ
- 周波数標準器

(3) セットアップ

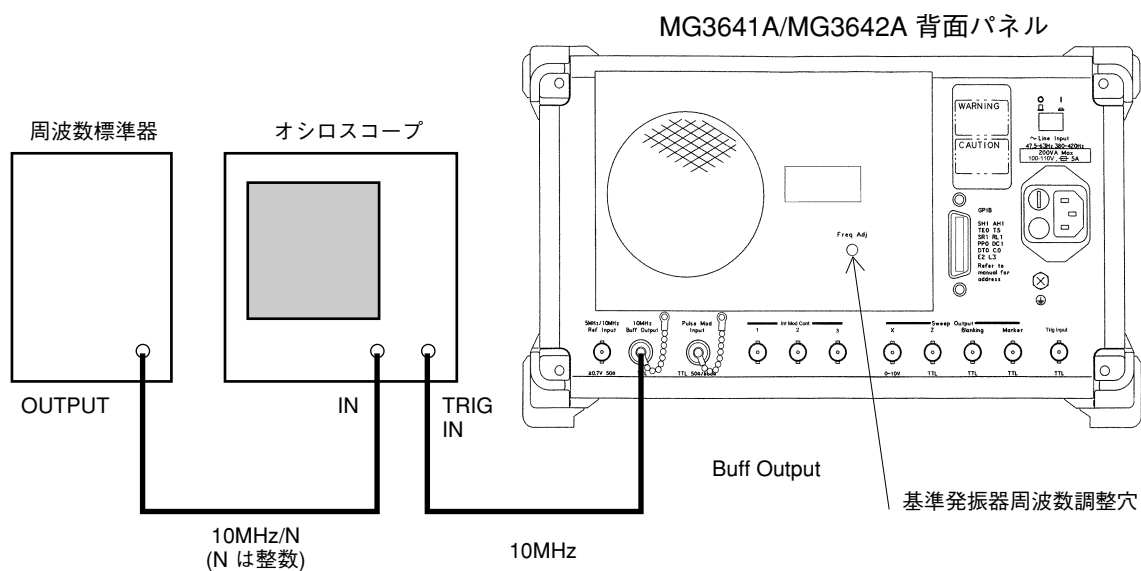


図 8-1 基準発振器校正

(4) 校正手順

STEP	PROCEDURE
1.	室温 23℃±5℃の室内で、図 8-1 のようにセットアップします。
2.	MG3641A/MG3642A の基準発振器を予熱するため、背面の○ スイッチを ON 状態にして 24 時間そのままの状態を保ちます。
3.	24 時間経過したら、MG3641A/MG3642A 正面の Stby/On スイッチを ON にします。
4.	標準周波数をオシロスコープの外部同期入力に加えます。また MG3641A/MG3642A の背面にある Buffer Output コネクタの出力信号をオシロスコープの垂直軸 Yに加えます。
5.	オシロスコープを調整して、入力波形が観測できるようにします。オシロスコープ上の入力波形が右または左に移動して同期がとれないときは、基準発振器の周波数が、標準周波数と合っていないことを示します。
6.	図 8-1 に示す MG3641A/MG3642A の背面に基準発振器校正用の穴がありますので、その中のポテンションメータを回し、オシロスコープ上の入力波形が左右に移動しないように調整します。

注：標準周波数が 10MHz で、これをオシロスコープの X 軸に加えた場合は、リサージュ波形となりますので、この場合は STEP 6.において静止した円になるように基準発振器の周波数を調整します。

第 9 章 保管及び輸送

9.1	日常の手入れと予防保守	9-2
9.2	保管上の注意	9-2
9.2.1	保管前の注意	9-2
9.2.2	推奨できる保管条件	9-2
9.3	再梱と輸送	9-3
9.3.1	再梱	9-3
9.3.2	輸送	9-3

9.1 日常の手入れと予防保守

日常の手入れ方法とその時期を下表に示します。

日常の手入れ

	時 期	手入れ法
外観の汚れ	・ 長期保管の前 ・ 埃の多い場所で使用した時	石けん水あるいは工業用ガソリンで拭き取る。
注油	必要なし	
ネジ等による取付け部のゆるみ	発見したとき	規定の工具を使用して締め付ける。

9.2 保管上の注意

MG3641A/MG3642A を長期間にわたって保管する場合について説明します。

9.2.1 保管前の注意

● MG3641A/MG3642A に付着した埃、手垢（指紋）、その他の汚れ、しみ等を拭き取ります。

● 性能試験を実施し、本器が正常に動作することを確認します。

● 下記の場所での保管は避けて下さい。

- 1) 直射日光の当たる場所、ほこりの多い場所
- 2) 水滴の付着あるいは、水滴を生じさせるような高湿度の場所
- 3) 活性ガスにおかされる場所、または機器が酸化する恐れがある場所
- 4) 下記に示す温湿度の場所：
温度……… $>60^{\circ}\text{C}$ 、 $<-20^{\circ}\text{C}$
湿度……… $\geq 90\%$

9.2.2 推奨できる保管条件

長期間保管する時は、9.2.1 の保管前の注意条件を満たす他に、下記の環境条件の範囲内で保存されることが望ましいです。

- 温度……… $0\sim 30^{\circ}\text{C}$
- 湿度……… $40\sim 80\%$
- 1日の温湿度の変化が少ないこと

9.3 再梱と輸送

MG3641A/MG3642A を遠隔地へ輸送する場合、次のことに注意して下さい。

9.3.1 再梱

最初にお届けした梱包材料をそのままお使い下さい。もし、その梱包材料を破棄または壊してしまった場合には、下記の方法で梱包して下さい。

- (1) MG3641A/MG3642A をビニールなどで包みます。
- (2) MG3641A/MG3642A の各方面に対して緩衝材料を入れるのに十分な大きさのダンボール、木箱またはアルミ製の箱を用意します。
- (3) MG3641A/MG3642A の各方面に輸送衝撃を吸収するように緩衝材料を入れ、機器が箱の中で動かないようにします。
- (4) 箱の外側を梱包紐、粘着テープまたはバンド等でしっかりと固定します。

9.3.2 輸送

できる限り振動を避けるとともに、9.2.2 の推奨できる保管条件を満たした上で、輸送されることをお勧めします。

(空 白)

付 録

付録 A	工場出荷時の設定状態	A-2
付録 B	ファンクションキー遷移図	B-1
付録 C	正面・背面パネル配置図	C-1
付録 D	索引	D-1
付録 E	性能試験結果記入表	E-1

付録 A 工場出荷時の設定状態

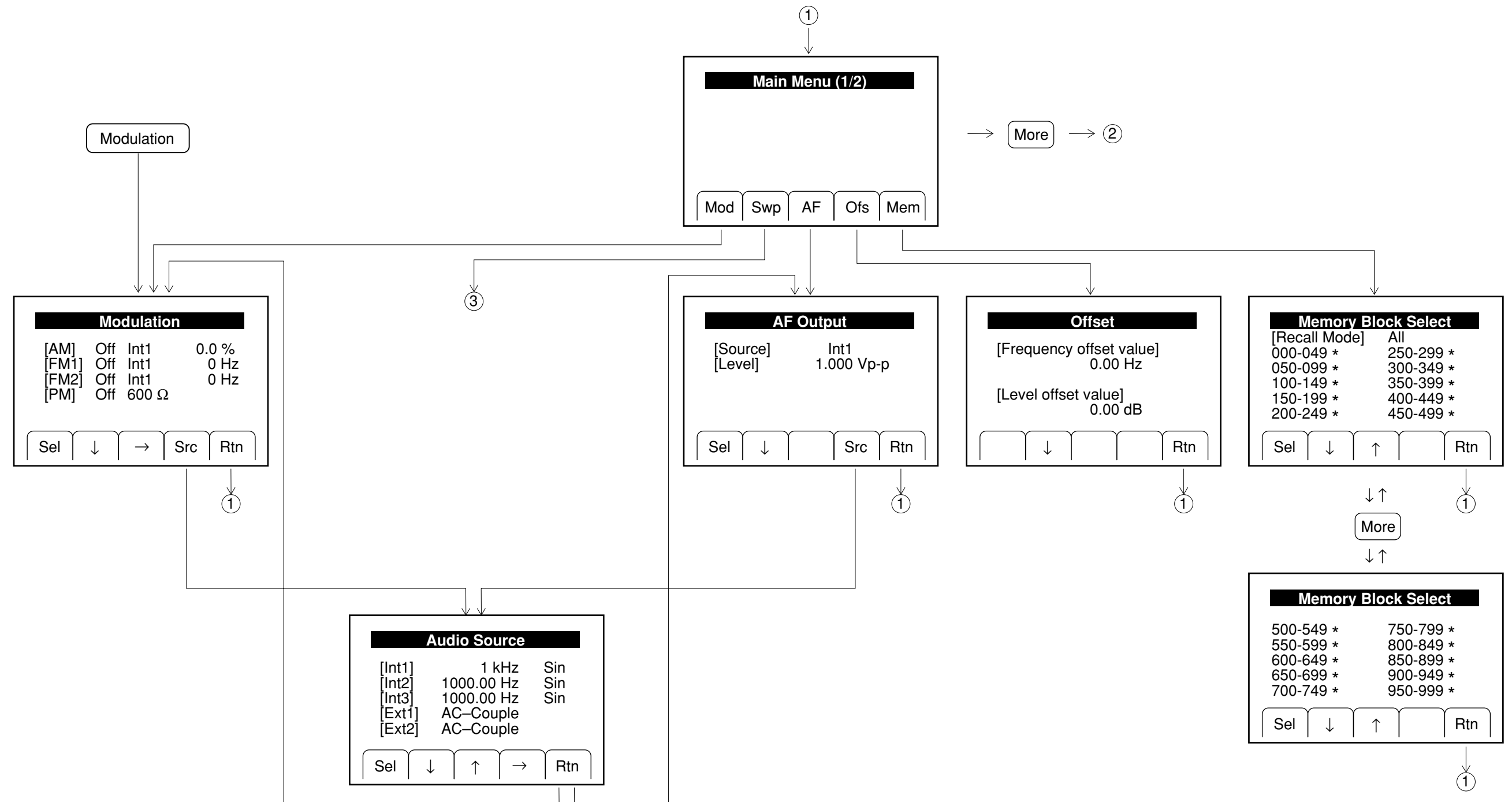
設定項目	工場出荷時の状態
設定モード	搬送周波数設定モード
＜搬送周波数＞	
搬送周波数値	10MHz
周波数ステップ値	1MHz
分解能桁	0.01Hz 桁
相対周波数モード	OFF
周波数オフセット値	0Hz
＜出力レベル＞	
出力レベル値	−30dBm
レベルステップ値	1dB
分解能桁	0.01dB 桁
Continuous モード	OFF
相対レベルモード	OFF
レベルオフセット値	0dB
RF ON/OFF	ON
電圧表示	EMF
レベルモード	Hi-Speed
アイソレーションモード	OFF
＜FM1 変調＞	
変調	OFF
周波数偏移	0Hz
変調信号源	Int1
＜FM2 変調＞	
変調	OFF
周波数偏移	0Hz
変調信号源	Int1
＜AM 変調＞	
AM 変調	OFF
変調度	0%
変調信号源	Int1
＜パルス変調＞	
変調	OFF
変調入力インピーダンス	50Ω

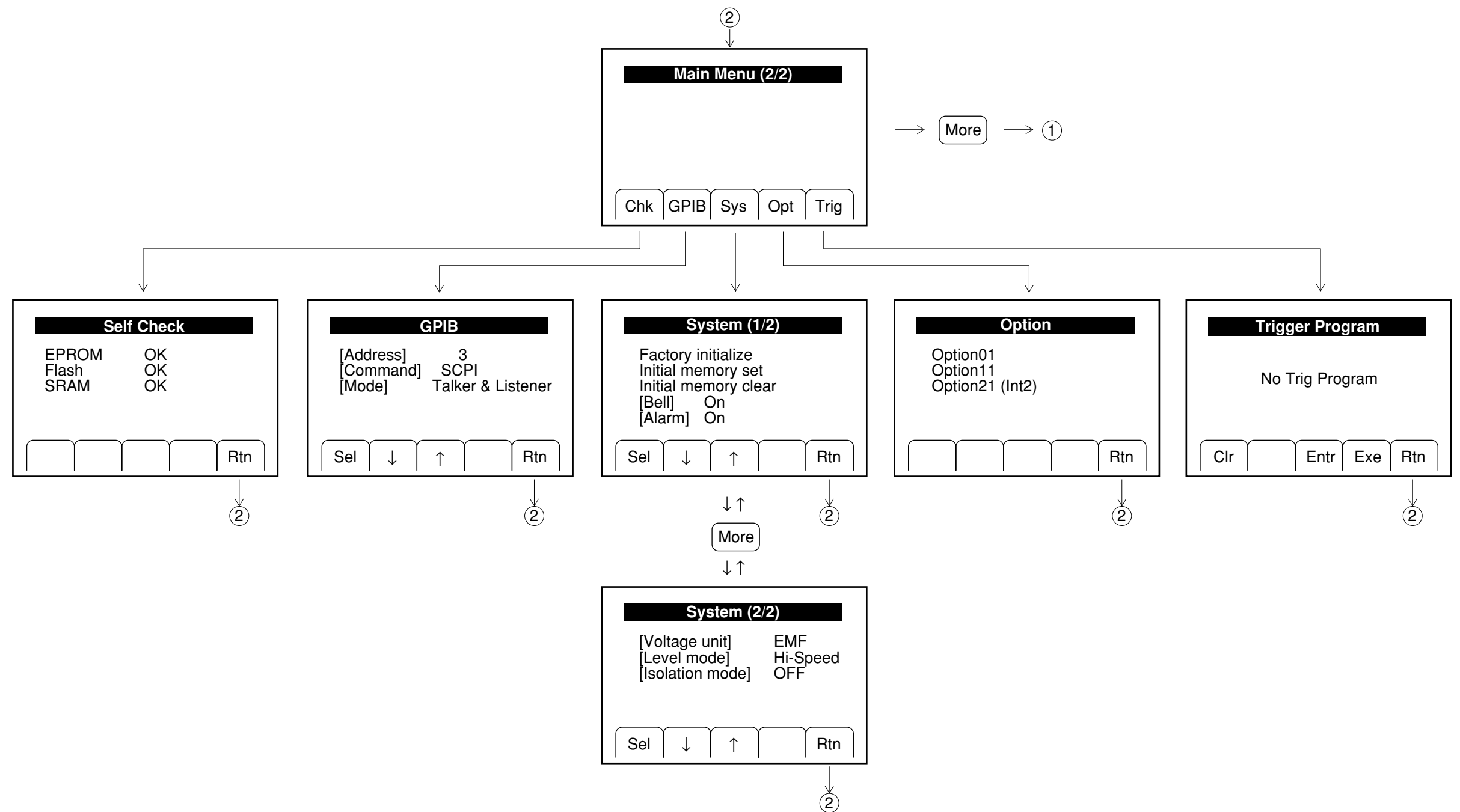
設定項目	工場出荷時の状態
＜内部変調信号源(Int1)＞ 周波数	1kHz
＜内部変調信号源(Int2)＞ 周波数 波形	1kHz 正弦波
＜内部変調信号源(Int3)＞ 周波数 波形	1kHz 正弦波
＜外部変調信号源(Ext1)＞ カップリング	AC
＜外部変調信号源(Ext2)＞ カップリング	AC
＜AF 出力＞ AF 信号源 AF レベル 分解能桁	Off 1Vp-p 1mV
＜周波数スイープ＞ スイープタイプ スイープモード スイープパターン スタート周波数 ストップ周波数 センタ周波数 スパン周波数 周波数ステップ数 周波数ステップサイズ マーカ周波数 スイープ時間	START-STOP AUTO LIN ΔF 1MHz 100MHz 50.5MHz 99MHz 991 100kHz 1MHz 5ms/step
＜レベルスイープ＞ スイープタイプ スイープモード スイープパターン スタートレベル ストップレベル センタレベル スパンレベル レベルステップ数 レベルステップサイズ マーカレベル スイープ時間	START-STOP AUTO ΔL －35dBm －15dBm －25dBm 20dB 21 1dB －35dBm 5ms/step

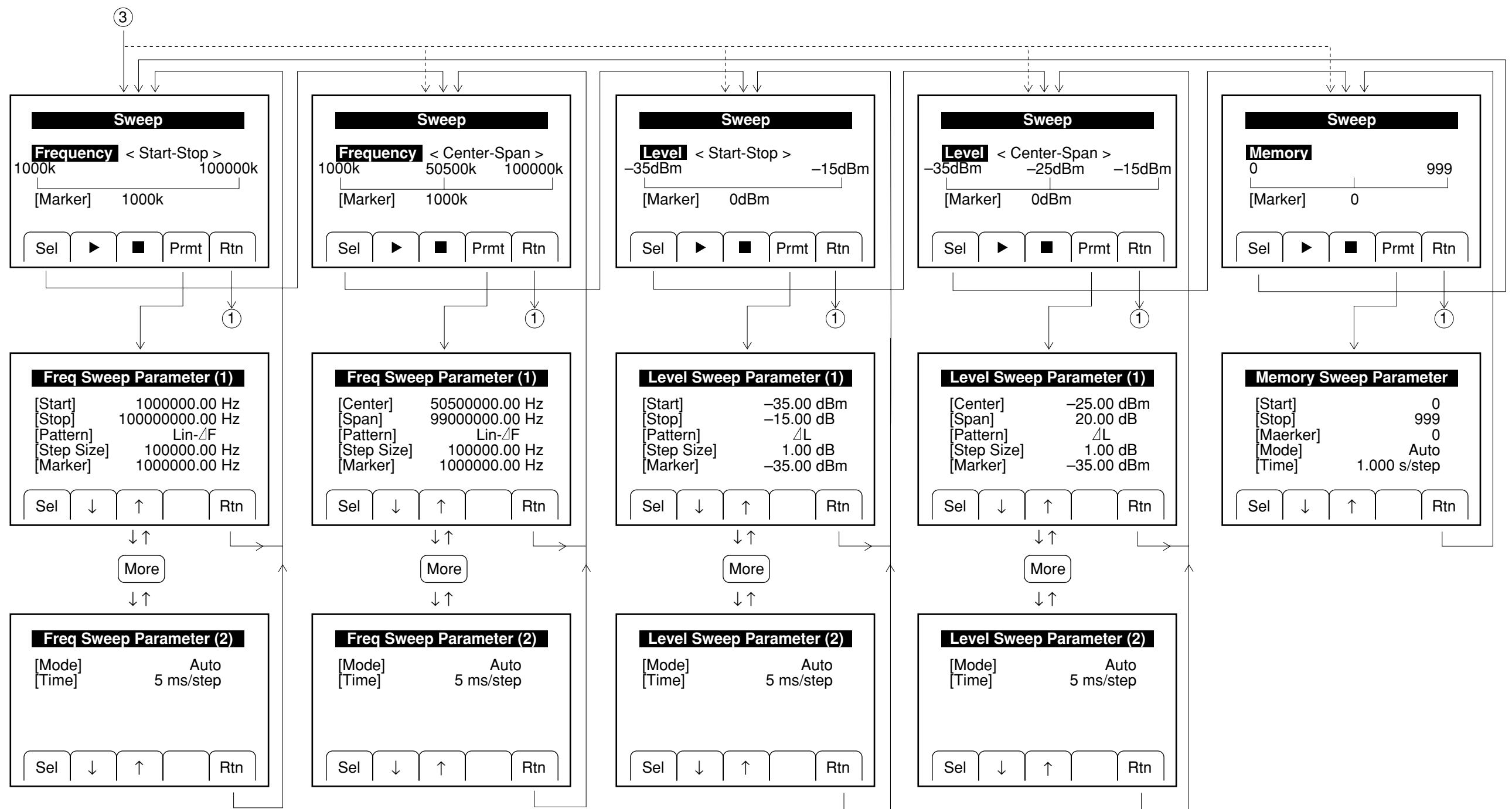
設定項目	工場出荷時の状態
<メモリスweep>	
sweepモード	AUTO
スタートアドレス	0
ストップアドレス	999
マーカアドレス	0
sweep時間	1s/step
<メモリ>	
メモリ内容	データなし
リコール可能メモリブロック	全ブロック
リコールモード	パネル情報すべて
<その他の機能>	
ベル	OFF
アラーム	ON
ディスプレイ	ON(7seg、EL両方)
<GPIB>	
GPIB アドレス	3
GPIB 機能	トーカー／リスナ

付録 B ファンクションキー遷移図

(空 白)



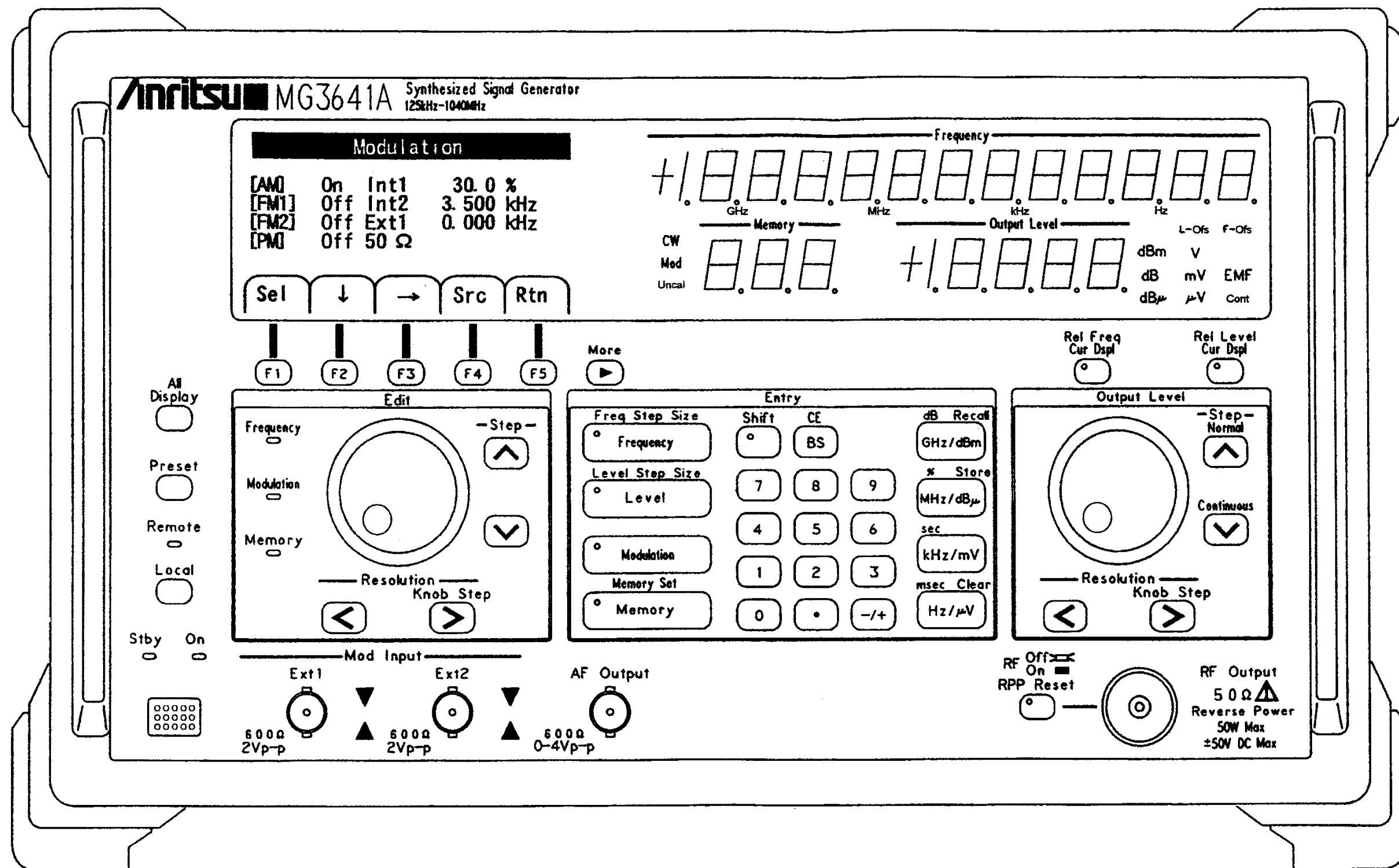


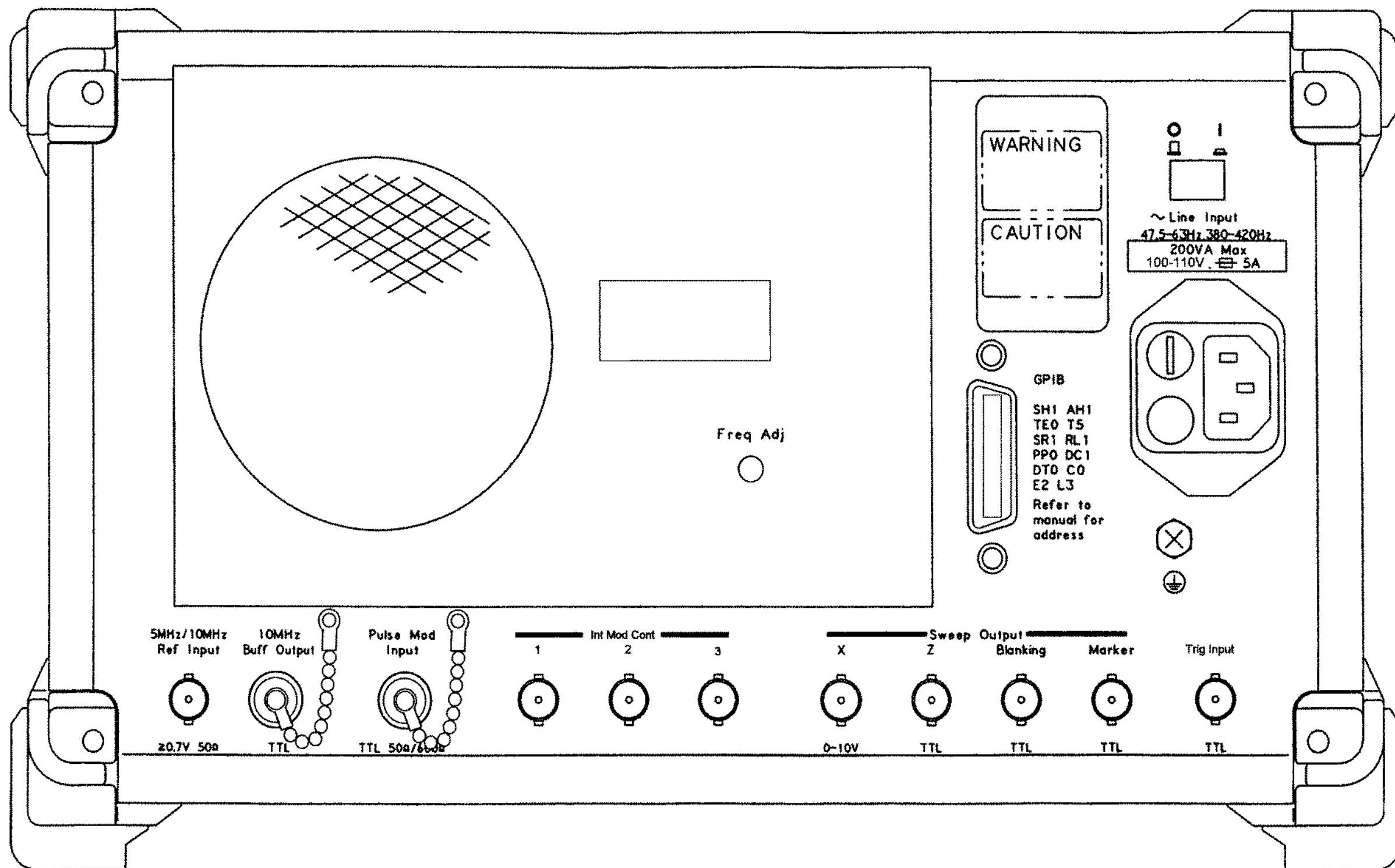


(空 白)

付録 C 正面・背面パネル配置図

(空 白)





付録D 索引

右側の数字は、本取扱説明書の項番を示します。

[五十音順 索引]

ア)	アッテネータ	4.5.4, 4.5.6
	アラーム	4.12.2
	エラーメッセージ	4.2, 4.14, 6.5.5
	オプション	3.1.2, 4.6.6, 4.7.2, 4.14
	オプションノード	6.2.4
	オンリモード	4.12.3, 6.1.2, 6.1.3
カ)	外部変調	3.1.1, 4.6.1, 4.7.3
	開放電圧表示	4.5.6
	感度測定	5.1, 5.1.1, 5.1.2
	基準信号	3.1.2, 4.14
	逆電力保護回路	2.2.2, 3.1.1, 4.13, 4.14
	工場出荷時	4.3
	校正	7.2, 7.3, 8.1, 8.2, 8.3
	コマンド互換モード	6.10.1, 6.10.2, 6.10.3
	コマンドセパレータ	6.2.4
	コマンドフォーマット	6.2.4
	コンティニューアスモード	3.1.1, 4.5.4
	混変調特性測定	5.3.2
サ)	サーマルプロテクタ	2.1.2
	サブシステム	6.2.3
	システム設定	4.3
	終端電圧表示	4.5.6
	周波数オフセット	3.1.1, 4.4.3
	周波数オフセット値	4.4.3
	周波数掃引	4.10.1
	周波数相対値表示	4.4.2
	受信機	5.1, 5.2, 5.3
	出力インスピーダンス	4.8
	出力コネクタ	4.5.5
	出力レベルオフセット	3.1.1, 4.5.3
	出力レベル掃引	4.10.1
	出力レベル相対値表示	4.5.2
	ショートフォーム	6.2.4
	初期化	4.3, 6.6, 6.6.1, 6.6.2, 6.6.3
	初期設定	4.3
	信号の瞬断	4.5.4
	スタートアドレス	4.10.1
	スタート周波数	4.10.1
	スタートレベル	4.10.1
	ステータスレジスタ	6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4

ステップサイズ	4.10.1
ストップアドレス	4.10.1
ストップ周波数	4.10.1
ストップレベル	4.10.1
スパイク状の高レベル	4.5.6
スパイクノイズ	4.5.4
スパン周波数	4.10.1
スパンレベル	4.10.1
スプリアスレスポンス測定	5.2.2
性能試験	7.1, 7.2, 7.3
性能保証範囲	4.14
選択度測定	5.2, 5.2.1, 5.3
センタ周波数	4.10.1
センタレベル	4.10.1
掃引開始点	4.10.1, 4.10.3
掃引終了点	4.10.1, 4.10.3
掃引パターン	4.10.1, 4.10.2
掃引パラメータ	4.10.1, 4.10.2
掃引補助出力	4.10.3
掃引モード	4.10.1
操作エラー	4.14
送信機	2.2.2, 4.13
タ) 単位タイプ	6.2.7
ディジタルシンセサイザ	4.7.2
適正入力レベル	3.1.1
電源電圧	2.1.1, 2.2.1, 2.4.2, 4.1
トリガ信号	4.11.1
トリガプログラム	4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4, 4.14
ナ) 内部変調	4.6.1
入力インピーダンス	4.6.6
ハ) ハードウェアステータス	4.14
パラメータタイプ	6.2.6
パルス変調	3.1.2, 4.6.6
ヒューズ	2.4, 2.4.2
表示器	4.12.1
表示周波数	4.4.3
表示レベル	4.5.3
不要輻射	3.1.1, 4.12.1
プリセットメモリ	4.3
ベル	4.12.2
変調信号極性	4.6.5
変調信号源	3.1.1, 4.6.1, 4.6.2
ポイント数	4.10.1

マ)	マーカ	4.10.3
	マルチメニューディスプレイ	3.1.1, 4.2, 4.12.1, 4.14
	メモリアドレス	3.1.1, 4.9.1
	メモリ掃引	4.10.1
	メモリブロック	4.9.1, 4.9.3
	メモリリコールモード	4.9.5
ラ)	リニア	4.10.1
	リモート制御	3.1.1, 4.14
	レベルインジケータ	4.7.3
	レベルオフセット値	4.5.3
	レベルコンティニュアスモード	4.5.4
	レベルセーフティモード	4.5.6
	連続リコール	4.9.1, 4.9.3
	連動制御	6.1.2, 6.1.3
	ログ	4.10.1
	ロングフォーム	6.2.4

[ABC順 索引]

	12dB SINAD	5.1, 5.1.2
	20dB NQ	5.1, 5.1.1, 5.2.1
A)	AC	2.4.2, 3.1.2, 4.1, 4.7.3, 7.3
	Address	4.12.3
	AF	4.8
	AF Output	3.1.1, 4.6.1, 4.8
	Alarm	4.12.2
	All	4.9.5
	AM	4.6.1, 4.6.3, 4.6.5, 4.6.6, 4.7.3
	ASCII	6.2.1
	ATE	6.2.2
	Audio Source	4.7.1, 4.7.2, 4.7.3
	Auto	4.10.1
B)	Bell	4.12.2
	Blanking Out	4.10.3
	blocking	5.3
	Both Talk	4.12.3
C)	Clear	4.9.4
	Clr	4.11.2
	Command	
	Cont	3.1.1, 4.5.4
	Continuous	4.5.4
	cross modulation	5.3
	Cur Dspl	4.4.2, 4.4.3, 4.5.2, 4.5.3
	CW	3.1.1
D)	DC	4.7.3, 4.13
E)	EMF	3.1.1
	Entr	4.11.2
	EOI	6.4.1
	Exe	4.11.1, 4.11.3
	Ext	3.1.1, 4.6.1, 4.6.2, 4.7.3, 4.8
F)	Factory initiarize	4.3
	FM	4.6.1, 4.6.3, 4.6.4, 4.6.5, 4.7.3
	F-Ofs	3.1.1, 4.4.3
	Freq	4.9.5
	Freq Adj	3.1.2
	Freq & Level	4.9.5
	Freq Step Size	4.4.1
	Freq Talk	4.12.3
	Frequency offset value	4.4.3

G)	GPIB	3.1.2, 4.11.1, 4.11.3, 4.12.3, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3
I)	IEEE	6.1.1, 6.1.4, 6.5, 6.5.2
	IFC	6.6.1
	Initial memory clear	4.3
	Initial memory set	4.3
	Int	4.6.1, 4.6.2, 4.7.1, 4.7.2, 4.8
	inter-modulation	5.3
K)	Knob Step	4.4.1, 4.5.1
L)	Level mode	4.5.6
	Level offset value	4.5.3
	Level Step Size	4.5.1
	LF	6.4.1
	Listen Only	4.12.3
	L-Ofs	3.1.1, 4.5.3
	Lvl Talk	4.12.3
M)	Manual	4.10.1
	Marker Out	4.10.3
	Mem	4.9.3, 4.9.5
	Memory	4.9.2, 4.9.3, 4.9.4
	Memory Block Select	4.9.3, 4.9.5
	Memory Set	4.9.2, 4.9.4
	MG3631A/32A	6.10.1, 6.10.3
	MG3633A	6.10.1, 6.10.2
	Mod	3.1.1, 4.6.2, 4.6.6
	Mod Cont	3.1.2
	Mod Input	4.7.3
	Modulation	4.6.2, 4.6.3, 4.6.6, 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3
N)	NL	6.4.1
	Normal	4.5.4
	NQ	5.1, 5.1.1, 5.2.1
O)	Offset	4.4.3, 4.5.3
	Ofs	4.4.3, 4.5.3
P)	PM	4.6.6
	Prmt	4.10.2
	Pulse	3.1.2, 4.6.6
Q)	Query	6.4.1
R)	Recall	4.9.3
	Recall Mode	4.9.5
	Rel Freq	4.4.2
	Rel Level	4.5.2
	Reverse Power Protection	4.13
	RPP	4.13

S)	SCPI	4.14, 6.2.2, 6.2.3, 6.10.1
	SINAD	5.1, 5.1.2
	Single	4.10.1, 4.11.2
	Source	4.8
	Src	4.7.1, 4.7.2
	STB	6.5, 6.5.2
	Store	4.9.2
	Sweep	3.1.2, 4.10.1, 4.10.2
	Sweep Parameter	4.10.2, 4.10.3
	Swp	4.10.2
	System	4.3, 4.5.6, 4.12.2
T)	Talker & Listener	4.12.3
	Tree	6.2.3, 6.2.4
	Trig	3.1.2, 4.11.1, 4.11.2, 4.11.3
	Trigger Program	4.11.1, 4.11.2, 4.11.3, 4.11.4
U)	Uncal	3.1.1, 4.6.4
V)	Voltage unit	4.5.6
X)	X Out	4.10.3
Z)	Z Out	4.10.3

付録 E 性能試験結果記入表

MG3641A/MG3642Aシンセサイズド信号発生器の性能試験をおこなう際に、試験結果をまとめるための用紙例です。性能試験の際に本項を複写し、利用して下さい。

テスト場所： _____

レポートNo. _____
 日 付 _____
 テスト担当者 _____

機器名 MG364_A シンセサイズド信号発生器

製造 No. _____

周囲温度 _____℃

電源周波数 _____ Hz

相対湿度 _____%

特記事項：

出力周波数 (7.3.1項)

設 定	結 果
130kHz	_____
1MHz	_____
10MHz	_____
100MHz	_____
200MHz	_____
300MHz	_____
500MHz	_____
1000MHz	_____
1500MHz	_____
2000MHz	_____

出力レベル周波数特性 (7.3.2項)

設 定		仕様最小値	結 果	仕様最大値
周波数	出力レベル			
130kHz	0dBm	-0.5dBm	_____	+0.5dBm
1MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
10MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
100MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
200MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
300MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
500MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
1000MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
1500MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm
2000MHz		-0.5dBm	_____	+0.5dBm

出力レベル確度 (7.3.3項)

設 定 出力レベル	仕 様 最小値	結 果					仕 様 最大値
		10MHz	100MHz	500MHz	1000MHz	2000MHz	
+17dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+13dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+7dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+6dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+5dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+4dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+3dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+2dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
+1dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
0dBm		基準	基準	基準	基準	基準	
-1dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-2dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-3dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-8dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-13dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-18dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-23dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-28dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-33dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-38dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-43dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-48dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-53dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-58dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-63dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-68dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-73dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-78dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-83dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-88dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-93dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-98dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-103dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-108dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-113dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-118dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-123dBm	-1dB	_____	_____	_____	_____	_____	+1dB
-128dBm	-3dB	_____	_____	_____	_____	_____	+3dB
-133dBm	-3dB	_____	_____	_____	_____	_____	+3dB
-138dBm	-3dB	_____	_____	_____	_____	_____	+3dB
-143dBm	-3dB	_____	_____	_____	_____	_____	+3dB

FM変調偏移確度 (7.3.4項)

設 定		仕様最小値	結 果	仕様最大値
周波数	周波数偏移			
10MHz	300Hz	275Hz	_____	325Hz
	1kHz	940Hz	_____	1.06kHz
	3kHz	2.84kHz	_____	3.16kHz
	10kHz	9.49kHz	_____	10.51kHz
100MHz	300Hz	275Hz	_____	325Hz
	1kHz	940Hz	_____	1.06kHz
	3kHz	2.84kHz	_____	3.16kHz
	10kHz	9.49kHz	_____	10.51kHz
	30kHz	28.49kHz	_____	31.51kHz
	100kHz	94.99kHz	_____	105.01kHz
500MHz	300Hz	275Hz	_____	325Hz
	1kHz	940Hz	_____	1.06kHz
	3kHz	2.84kHz	_____	3.16kHz
	10kHz	9.49kHz	_____	10.51kHz
	30kHz	28.49kHz	_____	31.51kHz
	100kHz	94.99kHz	_____	105.01kHz
	300kHz	284.99kHz	_____	315.01kHz
1000MHz	300Hz	265Hz	_____	335Hz
	1kHz	930Hz	_____	1.07kHz
	3kHz	2.83kHz	_____	3.17kHz
	10kHz	9.48kHz	_____	10.52kHz
	30kHz	28.48kHz	_____	31.52kHz
	100kHz	94.98kHz	_____	105.02kHz
	300kHz	284.98kHz	_____	315.02kHz
2000MHz	300Hz	245Hz	_____	355Hz
	1kHz	910Hz	_____	1.09kHz
	3kHz	2.81kHz	_____	3.19kHz
	10kHz	9.46kHz	_____	10.54kHz
	30kHz	28.46kHz	_____	31.54kHz
	100kHz	94.96kHz	_____	105.04kHz
	300kHz	284.96kHz	_____	315.04kHz

FM変調ひずみ (7.3.4項)

設 定 周波数偏移	結 果					仕様 最大値
	10MHz	100MHz	500MHz	1000MHz	2000MHz	
3.5kHz	_____	_____	_____	_____	_____	-40dB
22.5kHz	_____	_____	_____	_____	_____	-45dB

AM変調度確度 (7.3.5項)

設 定 変 調 度	仕 様 最小値	結 果					仕 様 最大値
		10MHz	100MHz	500MHz	1000MHz	2000MHz	
10%	7.5%	_____	_____	_____	_____	_____	12.5%
30%	26.5%	_____	_____	_____	_____	_____	33.5%
50%	45.5%	_____	_____	_____	_____	_____	54.5%
80%	74.0%	_____	_____	_____	_____	_____	86.0%
90%	83.5%	_____	_____	_____	_____	_____	96.5%

AM変調ひずみ (7.3.5項)

設 定 変 調 度	結 果					仕様 最大値
	10MHz	100MHz	500MHz	1000MHz	2000MHz	
30%	_____	_____	_____	_____	_____	-40dB
90%						-30dB

下表は、出力レベル確度測定 (7.3.3項)をおこなう際に使用する計算書です。複写して利用して下さい。
出力レベル確度計算書 (測定周波数： MHz)

STEP	MG3641A /MG3642A レベル設定値	前置 増幅器	MS2602A設定			マーカレベル 測定値 (dBm)	出力レベル 確度 (dB)
			基準 レベル	RF 減衰器	アペレー ジング		
STEP4	+17dBm	OFF	+22dBm	45dB	OFF	$Ma_{+17} =$	$Ma_{+17} - Ma_0 - 17 =$
STEP5	+16dBm		+21dBm			$Ma_{+16} =$	$Ma_{+16} - Ma_0 - 16 =$
STEP6	+15dBm		+20dBm			$Ma_{+15} =$	$Ma_{+15} - Ma_0 - 15 =$
	+14dBm		+19dBm			$Ma_{+14} =$	$Ma_{+14} - Ma_0 - 14 =$
	+13dBm		+18dBm			$Ma_{+13} =$	$Ma_{+13} - Ma_0 - 13 =$
	+12dBm		+17dBm			$Ma_{+12} =$	$Ma_{+12} - Ma_0 - 12 =$
	+11dBm		+16dBm			$Ma_{+11} =$	$Ma_{+11} - Ma_0 - 11 =$
	+10dBm		+15dBm			$Ma_{+10} =$	$Ma_{+10} - Ma_0 - 10 =$
	+9dBm		+14dBm			$Ma_{+9} =$	$Ma_{+9} - Ma_0 - 9 =$
	+8dBm		+13dBm			$Ma_{+8} =$	$Ma_{+8} - Ma_0 - 8 =$
	+7dBm		+12dBm			$Ma_{+7} =$	$Ma_{+7} - Ma_0 - 7 =$
	+6dBm		+11dBm			$Ma_{+6} =$	$Ma_{+6} - Ma_0 - 6 =$
	+5dBm		+10dBm			$Ma_{+5} =$	$Ma_{+5} - Ma_0 - 5 =$
	+4dBm		+9dBm			$Ma_{+4} =$	$Ma_{+4} - Ma_0 - 4 =$
	+3dBm		+8dBm			$Ma_{+3} =$	$Ma_{+3} - Ma_0 - 3 =$
	+2dBm		+7dBm			$Ma_{+2} =$	$Ma_{+2} - Ma_0 - 2 =$
	+1dBm		+6dBm			$Ma_{+1} =$	$Ma_{+1} - Ma_0 - 1 =$
	0dBm		+5dBm			$Ma_0 =$	$Ma_0 - Ma_0 - 0 =$
	-1dBm		+4dBm			$Ma_{-1} =$	$Ma_{-1} - Ma_0 + 1 =$
	-2dBm		+3dBm			$Ma_{-2} =$	$Ma_{-2} - Ma_0 + 2 =$
	-3dBm		+2dBm			$Ma_{-3} =$	$Ma_{-3} - Ma_0 + 3 =$
	-8dBm		-3dBm			$Ma_{-8} =$	$Ma_{-8} - Ma_0 + 8 =$
STEP8	-8dBm	OFF	-3dBm	25dB	OFF	$Mb_{-8} =$	$(K_1 = Mb_{-8} - Ma_{-8} = \quad)$
STEP9	-13dBm		-8dBm			$Mb_{-13} =$	$Mb_{-13} - Ma_0 - K_1 + 13 =$
	-18dBm		-13dBm			$Mb_{-18} =$	$Mb_{-18} - Ma_0 - K_1 + 18 =$
	-23dBm		-18dBm			$Mb_{-23} =$	$Mb_{-23} - Ma_0 - K_1 + 23 =$
	-28dBm		-23dBm			$Mb_{-28} =$	$Mb_{-28} - Ma_0 - K_1 + 28 =$
STEP11	-28dBm	OFF	-23dBm	5dB	OFF	$Mc_{-28} =$	$(K_2 = Mc_{-28} - Mb_{-28} + K_1 = \quad)$
STEP12	-33dBm		-28dBm			$Mc_{-33} =$	$Mc_{-33} - Ma_0 - K_2 + 33 =$
	-38dBm		-33dBm			$Mc_{-38} =$	$Mc_{-38} - Ma_0 - K_2 + 38 =$
	-43dBm		-38dBm			$Mc_{-43} =$	$Mc_{-43} - Ma_0 - K_2 + 43 =$
	-48dBm		-43dBm			$Mc_{-48} =$	$Mc_{-48} - Ma_0 - K_2 + 48 =$
STEP14	-48dBm	ON	-3dBm	25dB	OFF	$Md_{-48} =$	$(K_3 = Md_{-48} - Mc_{-48} + K_2 = \quad)$
STEP15	-53dBm		-8dBm			$Md_{-23} =$	$Md_{-53} - Ma_0 - K_3 + 53 =$
	-58dBm		-13dBm			$Md_{-58} =$	$Md_{-58} - Ma_0 - K_3 + 58 =$
	-63dBm		-18dBm			$Md_{-63} =$	$Md_{-63} - Ma_0 - K_3 + 63 =$
	-68dBm		-23dBm			$Md_{-68} =$	$Md_{-68} - Ma_0 - K_3 + 68 =$
STEP17	-68dBm	ON	-23dBm	5dB	OFF	$Me_{-68} =$	$(K_4 = Me_{-68} - Md_{-68} + K_3 = \quad)$
STEP18	-73dBm		-28dBm			$Me_{-73} =$	$Me_{-73} - Ma_0 - K_4 + 73 =$
	-78dBm		-33dBm			$Me_{-78} =$	$Me_{-78} - Ma_0 - K_4 + 78 =$
	-83dBm		-38dBm			$Me_{-83} =$	$Me_{-83} - Ma_0 - K_4 + 83 =$
	-88dBm		-43dBm			$Me_{-88} =$	$Me_{-88} - Ma_0 - K_4 + 88 =$
	-93dBm		-48dBm			$Me_{-93} =$	$Me_{-93} - Ma_0 - K_4 + 93 =$
	-98dBm		-53dBm			$Me_{-98} =$	$Me_{-98} - Ma_0 - K_4 + 98 =$
	-103dBm		-58dBm			$Me_{-103} =$	$Me_{-103} - Ma_0 - K_4 + 103 =$
	-108dBm		-63dBm			$Me_{-108} =$	$Me_{-108} - Ma_0 - K_4 + 108 =$
	-113dBm		-68dBm			$Me_{-113} =$	$Me_{-113} - Ma_0 - K_4 + 113 =$
	-118dBm		-73dBm			$Me_{-118} =$	$Me_{-118} - Ma_0 - K_4 + 118 =$
	-123dBm		-73dBm		ON	$Me_{-123} =$	$Me_{-123} - Ma_0 - K_4 + 123 =$
	-128dBm		-73dBm			$Me_{-128} =$	$Me_{-128} - Ma_0 - K_4 + 128 =$
	-133dBm		-73dBm			$Me_{-133} =$	$Me_{-133} - Ma_0 - K_4 + 133 =$
	-138dBm		-73dBm			$Me_{-138} =$	$Me_{-138} - Ma_0 - K_4 + 138 =$
	-143dBm		-73dBm			$Me_{-143} =$	$Me_{-143} - Ma_0 - K_4 + 143 =$