

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B
スペクトラムアナライザ
取扱説明書
Vol. 1
(基本操作編)

第 15 版

製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
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。

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B

スペクトラムアナライザ

取扱説明書 Vol. 1 （基本操作編）

2000年（平成12年）4月20日（初 版）

2006年（平成18年）8月25日（第15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 © 2000-2006, 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



修理

WARNING ⚠

- 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。
- 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。

安全にお使いいただくために

⚠ 警告



校正

- 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ため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。

転倒

- 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。

電池の溶液

- 7 電池をショートしたり、分解や加熱したり、火に入れたりしないでください。電池が破損し中の溶液が流出することがあります。

電池に含まれる溶液は有毒です。

もし、電池が破損などにより溶液が流出した場合は、触れたり、口や目に入れないでください。誤って口に入れた場合は、ただちに吐き出し、口をゆすいでください。目に入った場合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、ただちに医師の治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、洗剤でよく洗い流してください。

LCD

- 8 本器の表示部分にはLCD (Liquid Crystal Display) を使用しています。強い力を加えたり、落としたりしないでください。強い衝撃が加わると、LCD が破損し中の溶液（液晶）が流出することがあります。

この溶液は強いアルカリ性で有毒です。

もし、LCDが破損し溶液が流出した場合は、触れたり、口や目に入れないでください。誤って口に入れた場合は、ただちに吐き出し、口をゆすいでください。目に入った場合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、ただちに医師の治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、洗剤でよく洗い流してください。

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

T6.3A 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。

測定端子



- 3 測定端子には、その端子とアース間が± 0 VDC または+ 30 dBm 以上になる信号を入力しないでください。オプション 08 プリアンプ (MS2681A, MS2683A 搭載時) がオンの場合は+ 10 dBm 以上の信号を入力しないでください。本器内部が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

⚠ 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。

外部記憶媒体について

本器は、データやプログラムの外部記憶媒体として、メモリカードを使用しています。メモリカードは、その使用方法に誤りがあった場合や故障などにより、大切な記憶内容を喪失してしまうことがあります。万一のことを考えて、バックアップをしておくことをお勧めします。当社は、記憶内容の喪失について補償は致しません。

下記の点に十分注意してご使用ください。

- ・ アクセス中にはメモリカードを装置から抜き取らないでください。
- ・ 静電気が加わると破損することがあります。
- ・ PC-ATAカードまたはコンパクトフラッシュカードについては、出荷されるすべてのカードの作動を保証するものではありません。

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に注意してください。

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、軍事用途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。

正面の電源スイッチについて

本器の正面の電源スイッチはミスタッチによる誤動作を防止するため、スタンバイ状態から約1秒押すと電源がOnになり、また電源Onから約1秒押すとスタンバイ状態になります。

電源Onの状態で、電源プラグをコンセントから抜いて、再度差し込んだ場合また、瞬断または停電等によりラインが断になり、再度ラインが復帰しても、(スタンバイ状態で)電源はOnになりません。

これは、不測の事態によりラインが断になり、再度ラインが復帰した場合、(本器はスタンバイ状態になり、)誤ったデータを取得する事を防ぐための配慮です。

例えば、掃引時間が1000秒でデータ取得に時間を要する場合など、測定途中で瞬断(停電)が起き、電源がOnで自動復帰すると、瞬断に気付かず、誤ったデータを正しいデータと誤認してしまう事があります。

瞬断または停電等により本器がスタンバイ状態になった場合、測定系の状態を確認のうえ、正面の電源スイッチを押し、本器の電源を再投入してください。

システムに本器が組み込まれており、不測の事態によりシステムの電源が断になり、再投入された場合も同様に、本器の電源を再投入する必要があります。

そのため、MODEMを使った遠隔モニタリングシステム等に組み込む場合は、別途、オプション46「停電後の電源復帰」を装着してください。

本器は、デジタルストレージ方式を用いたスペクトラムアナライザです。レベルの測定は、周波数スパンを測定データポイント数（501）で除した周波数ステップで行えません。そのため、受信信号のスペクトラムがこの周波数ステップよりも狭い場合は、その信号のピークレベルを検出し損なってしまいます。

この問題を解決するために、本器ではサンプルポイント間の周波数範囲における最大レベル点をピークホールドし、トレースするポジティブピーク検波モードおよびポジティブピークとネガティブピークの両方をトレースするノーマル検波モードを備えています。

通常の信号レベルの測定においては、このポジティブピーク検波モードを使用してください。サンプル検波モード、ネガティブピーク検波モードでは、信号レベルを正確に測定することはできません。

サンプル検波モードの使用は、ランダム雑音測定、アナログ通信システムの占有周波数帯幅測定、隣接チャネル漏洩電力測定などに限られます。

ネガティブピーク検波モードは、通常の測定では使用しません。

測定項目検波モード

通常の信号レベル測定	POS PEAK
ランダム雑音測定	SAMPLE
パルス性雑音測定	NORMAL (POSI-NEG)
占有周波数帯幅、隣接チャネル漏洩電力測定	SAMPLE
(アナログ通信システム)	
占有周波数帯幅、隣接チャネル漏洩電力測定	POS PEAK
(デジタル通信システム) または SAMP	

各測定物の測定方法の規定に、検波モードの指定がある場合は、それに従ってください。

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。

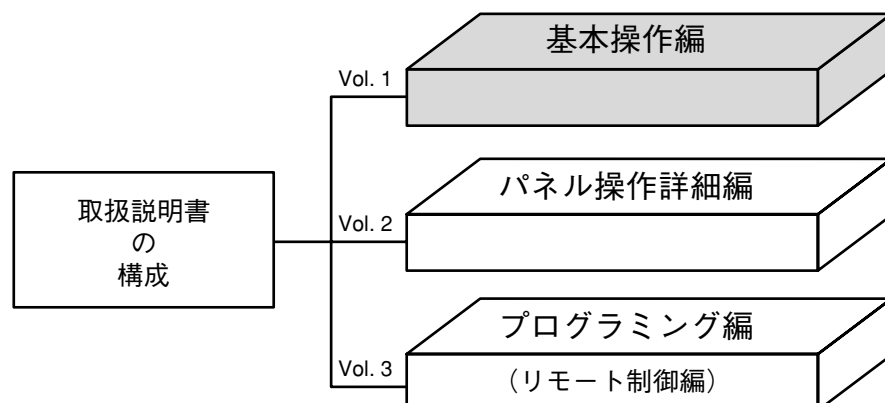
1 ヒューズ電源： 活電状況にある単相電源線の片方だけにヒューズが付きます。

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。

はじめに

(1) 取扱説明書の構成

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B スペクトラムアナライザの取扱説明書は、下記の3部で構成されています。利用目的に合わせて使い分けてください。



基本操作編 : MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687Bの概要・使用前の準備・パネル説明・簡単な操作・ソフトキーメニュー・性能試験などについて説明しています。

パネル操作詳細編 : 基本操作編の「簡単な操作」・「ソフトキーメニュー」の説明を更に発展させ、MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687Bのパネル操作法を詳細に説明しています。

プログラミング編 : RS-232Cリモート制御・GPIBリモート制御・サンプルプログラムなどについて説明しています。

目次

安全にお使い頂くために	iii
はじめに	I
1 章 概要	1-1
製品概説	1-3
取扱説明書の構成	1-4
機器構成	1-5
応用部品および周辺機器	1-7
規格	1-8
2 章 使用前の準備	2-1
設置場所の環境条件	2-3
安全処置	2-4
組立て・結合の仕方	2-6
電源と接続する	2-7
3 章 パネル説明	3-1
正面・背面パネル図説明一覧表	3-3
4 章 ソフトキーメニューの説明	4-1
ソフトキーメニューの一覧表	4-4
Spectrum modeメニューツリー	4-6
Config modeメニューツリー	4-30
5 章 基本的な操作	5-1
信号の表示	5-3
マーカの操作	5-6
Measure機能の確認	5-8
画面のハードコピー	5-10

6 章	性能試験	6-1
	性能試験の必要な場合	6-3
	性能試験用機器一覧表	6-4
	性能試験	6-6
	サービスについて	6-51
7 章	保管および輸送	7-1
	キャビネットのクリーニング	7-3
	保管上の注意	7-4
	返却時の再梱と輸送	7-5
付録A	正面・背面パネル配置図	A-1
付録B	ブロックダイアグラム	B-1
付録C	性能試験結果記入用紙	C-1

1 章 概要

この章では、MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B スペクトラムアナライザの製品概説、本説明書の構成、本器を標準装備で御使用頂く場合の機器の構成、本器の機能を拡大するためのオプション、応用部品、周辺機器、および本器の規格について説明します。

製品概説	1-3
取扱説明書の構成	1-4
機器構成	1-5
標準構成	1-5
オプション	1-6
応用部品および周辺機器	1-7
規格	1-8

製品概説

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B スペクトラムアナライザ(以下、本器といいます。)は、周波数利用効率アップ、機器の高速化・デジタル化が進む無線機器などの信号解析に適したポータブルタイプのカラー液晶表示スペクトラムアナライザです。

シンセサイザローカル方式を採用し、以下の周波数範囲をカバーしています。

MS2681A：9 kHz ～ 3.0 GHz

MS2683A：9 kHz ～ 7.8 GHz

MS2687A/MS2687B：9 kHz ～ 30.0 GHz

C/N、ひずみ、周波数／レベル確度などの基本性能に優れ、しかもソフトキーのメニュー表示画面に従って、簡単に操作することができます。

また、オプションを豊富に用意しており、各種アプリケーションに対応できるコストパフォーマンスに優れたスペクトラムアナライザです。

高確度の校正用信号とアッテネータを内蔵しており、LOG スケールの直線性ほか、LOG/LIN スケール・分解能帯域幅・基準レベルなどの切り換え誤差を高確度で校正します。また周波数レスポンスを内蔵の校正データにより補正しているので、広い範囲で高確度のレベル測定が可能です。

ワンタッチで周波数ドメインとタイムドメイン波形の切り換えのほか、2 波形同時に表示できるので、周波数ドメインとタイムドメインの信号解析を効率よく行うことができます。また、当社独自のゾーンマーカ機能のほか、最大 10 個までのマルチマーカ機能を備えています。

本器は外部コントローラを介さず高速に、各種アプリケーションに応じた測定ができる MEASURE 機能を備えています。周波数測定、ノイズ測定、占有周波数帯域幅、隣接チャネル漏洩電力測定などの無線機器の性能評価を容易に実行できます。

また、バースト平均電力、バースト波形テンプレート測定ができるので、デジタル無線機器の性能評価に適しています。

■ アプリケーション

本器は、下記の分野での電子機器、デバイスなどの製造・建設用および保守用としてご利用いただけます。

- AM/FM 無線機
- デジタル自動車電話／コードレス電話
- 衛星放送, CATV, TV 機器
- 小容量マイクロ回線機器

取扱説明書の構成

本取扱説明書は、全 7 章と付録 A/B/C から構成されています。各章ごとの概要を下表に示します。

章構成	説 明
1 章 概要	製品概説，構成品，オプション，応用部品周辺機器，および規格
2 章 使用前の準備	電源投入前に行うべき作業
3 章 パネル説明	正面・背面パネルの説明
4 章 ソフトキーメニューの説明	ソフトキーメニューをツリーにより階層で説明
5 章 基本的な操作方法	初めて操作するときに必要な基本的な操作方法
6 章 性能試験	性能チェックするときに行う試験
7 章 保管および輸送	保管および輸送についての注意
付録 A	正面・背面パネル配置図
付録 B	ブロックダイアグラム
付録 C	性能試験結果記入用紙

機器構成

本器スペクトラムアナライザの標準構成および機能を拡大するためのオプションについて説明します。

標準構成

本器の標準構成を下表に示します。

標準構成

項 目	形名・記号	品 名	数量	備 考
本体	MS2681A/MS2683A/ MS2687A/MS2687B	スペクトラムアナライザ	1	
付属品	J0017F	電源コード	1	長さ2.6 m
	J0266	電源アダプタ	1	3極→2極変換用
	F0014	ヒューズ, 6.3 A	1	T6.3A250V
	J0996B*	RS-232Cケーブル	1	長さ1.5 m
	Z0808	メモリカード	1	32 MB以上
	MX268001A	ファイル転送ユーティリティ	1	
	W1754AW	取扱説明書	1	

*：相当品が添付されます。

オプション

本器のオプション(別売)を下表に示します。

形名†・記号†	品 名†	備 考
MS2681A-01/MS2683A-01/ MS2687A-01/MS2687B-01	高安定基準水晶発振器	エージングレート： $\leq 5 \times 10^{-10}$ / 日
MS2681A-02/MS2683A-02/ MS2687A-02/MS2687B-02	狭帯域分解能帯域幅(FFT)	1 Hz ~ 1 kHz
MS2683A-03	プリセクタ下限拡張 (1.6 GHz)	プリセクタ範囲の下限周波 数が 3.15 GHz から 1.6 GHz に 拡張されます。
MS2681A-04/MS2683A-04/ MS2687A-04/MS2687B-04	デジタル分解能帯域幅	10 Hz ~ 1 MHz, RMS 検波
MS2687A-05/MS2687B-05	ルビジウム基準発振器	エージングレート： $\leq 1 \times 10^{-10}$ / 月
MS2681A-08/MS2683A-08	プリアンプ	100 kHz ~ 3 GHz
MS2681A-09/MS2683A-09/ MS2687A-09/MS2687B-09	Ethernet インタフェース	10base-T
MS2681A-17/MS2683A-17	I/Q Balanced 入力	
MS2681A-18/MS2683A-18/ MS2687A-18/MS2687B-18	I/Q Unbalanced 入力	
MS2687A-21/MS2687B-21	パワーメータ機能	周波数範囲：100 kHz ~ 32 GHz 電力測定範囲：- 20 dBm ~ + 20 dBm
MS2687A-22	13 GHz ローノイズ	本オプションは MS2687A-05(ル ビジウム基準発振器)とは排他的 です。
MS2687B-23	測定レンジ拡張パワー メータ機能	周波数範囲：100 kHz ~ 32 GHz 電力測定範囲：- 30 dBm ~ + 20 dBm
MS2681A-46/MS2683A-46/ MS2687A-46/MS2687B-46	停電後の電源復帰	
MS2681A-47/MS2683A-47/ MS2687A-47/MS2687B-47	ラックマウント(IEC)	ラックマウント取り付け時、 標準添付のチルトハンドルは 削除されます。
MS2681A-48/MS2683A-48/ MS2687A-48/MS2687B-48	ラックマウント(JIS)	ラックマウント取り付け時、 標準添付のチルトハンドルは 削除されます。

† 注文に際しては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。

応用部品および周辺機器

本器の応用部品および周辺機器を下表に示します。これらは、すべて別売になっています。

応 用 部 品

形名†・記号†	品 名†	備 考
J0561	同軸コード, 1 m	N-P-5W・5D-2W・N-P-5W
J0104A	同軸コード, 1 m	BNC-P・RG-55/U・N-P
B0329G	保護カバー	3/4MW4U
MP612A	ヒューズホルダ	
MP613A	ヒューズ素子	
MA8601A	DC 阻止アダプタ	50 Ω , 10 kHz ~ 2.2 GHz, $\pm$ 50 V
MP614A	50 Ω ↔75 Ω インピーダンス変換器	10 MHz ~ 1.2 GHz (トランス型)
J0308	同軸コード, 1 m	BNC-P・3C-2WS・NC-P-3W
MA1621A	50 Ω →75 Ω インピーダンス変換器	9 kHz~3 GHz, 100 V DC MAX
J0063	高電力用固定減衰器	30 dB (10 W, DC ~ 12.4 GHz)
J0007	GPIB ケーブル, 1 m	408JE-101
J0008	GPIB ケーブル, 2 m	408JE-102
MA2507A	DC 阻止アダプタ	50 Ω , 9 kHz to 3 GHz, $\pm$ 50 V
J0078	高電力用固定減衰器 (Model 23-20-34)	20 dB (10 W, DC ~ 18 GHz, N 型)
J0805	DC 阻止アダプタ (N 型, Model 7003)	50 Ω , 10 kHz ~ 18 GHz
MA1601A	高域ろ波器	800/900 MHz 帯, N 型
B0452A	キャリングケース	キャスタ付
B0452B	キャリングケース	キャスタなし
J1047	Ethernet クロスケーブル, 5 m	クロス接続

† 注文に際しては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。

規格

規格は、注意書きのある場合を除いて、周囲温度一定でウォーム30分後、自動校正後の値です。
また、代表値は参考データであり、規格としては保証していません。

形 名		MS2681A
周波数	周波数範囲	9 kHz ～ 3.0 GHz
	周波数設定分解能	最小 1 Hz
	周波数設定範囲	0 ～ 3.0 GHz
	表示周波数確度	±(表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15+10 Hz)
	マーカ周波数確度	ノーマルマーカ：表示周波数確度と同じ、デルタマーカ：スパン確度と同じ
	周波数	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz
	分解能	±(表示周波数×基準周波数確度+1LSD+2 Hz)
	カウンタ	*S/N が 20 dB 以上, RBW ≤ 3 MHz のとき
	確度	
	設定範囲	0 Hz, および 5 kHz ～ 3.0 GHz
波	スパン	±1.0% *データポイント1001ポイントにおいて
	分解能帯域幅 (3 dB BW) (RBW)	設定範囲：300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz(手動設定またはスパンに応じて自動設定) 帯域幅確度：±20%(RBW=300 Hz～10 MHz), ±40%(RBW=20 MHz) 選択度(60 dB：3 dB)：≤15：1
	ビデオ帯域幅	1 Hz～3 MHz(1, 3 シーケンス), Off(手動設定または分解能帯域幅に応じて自動設定)
	信号純度	側波帯雑音：≤-108 dBc/Hz(1 GHz, 10 kHz オフセット) ≤-120 dBc/Hz(1 GHz, 100 kHz オフセット)
数	基準発振器	周波数：10 MHz 起動特性：≤5×10 ⁻⁸ (電源投入10分後において、電源投入24時間後の周波数を基準として) エージングレート：2×10 ⁻⁸ /日, 1×10 ⁻⁷ /年(電源投入24時間後の周波数を基準として) 温度特性：5×10 ⁻⁸ (0～50°C, 25°Cの周波数を基準として)
	レベル	測定範囲 平均雑音レベル～+30 dBm
	測定	最大入力レベル +30 dBm(連続波平均電力, 入力減衰器：≥10 dB), ±0 V(直流電圧) ピークパルス入力：+47 dBm(パルス幅≤1 μs, デューティ比≤1%, RF ATT ≥30 dB)
	表示平均雑音レベル 雑音	RBW=300 Hz, VBW=1 Hz, RF ATT=0 dBにおいて Option08 プリアンプなし ≤-124 dBm+f [GHz] dB(1 MHz～2.5 GHz) ≤-120 dBm+f [GHz] dB(2.5 GHz～3.0 GHz) Option08 プリアンプ付き, プリアンプ Off ≤-122 dBm+1.5×f [GHz] dB(1 MHz～2.5 GHz) ≤-120 dBm+1.5×f [GHz] dB(2.5 GHz～3.0 GHz)
振	残留レスポンス	≤-100 dBm(1 MHz～3.0 GHz) (RF ATT：0 dB, 入力：50 Ω終端)
	基準レベル	設定範囲 ログスケール：-100～+40 dBm あるいは等価レベル リニアスケール：2.24 μV～22.4 V 単位 ログスケール：dBm, dBμV, dBmV, dBμV(emf), W, dBμV/m リニアスケール：V 基準レベル確度： ±0.5 dB(-49.9～0 dBm), ±0.75 dB(-69.9～-50 dBm, 0.1～+30 dBm), ±1.5 dB(-80～-70 dBm) *校正後、周波数50 MHz, スパン1 MHzで、入力減衰器、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、 掃引時間が AUTO のとき 分解能帯域幅切換偏差：±0.3 dB(300 Hz～5 MHz)±0.5 dB(10 MHz, 20 MHz) *校正後、分解能帯域幅3 kHzを基準として 入力減衰器(RF ATT) 設定範囲：0～62 dB, 2 dB ステップ(手動設定または基準レベルに応じて自動設定) 切換偏差：±0.3 dB(10～50 dB), ±0.5 dB(52～62 dB) *校正後、周波数50 MHz, 入力減衰器10 dBを基準として 入力減衰器切換モード：2 dB ステップ, 10 dB ステップ
	幅	

形 名		MS2681A
振 幅	周波数特性	50 MHz を基準として、入力減衰器 10 dB、温度範囲 18～28°C において ± 0.6 dB (9 kHz～3.0 GHz) 50 MHz を基準として、入力減衰器 10～62 dB において ± 1.0 dB (9 kHz～3.0 GHz)
	管面表示	目盛り：10 div ログスケール：10 dB/div, 5 dB/div, 2 dB/div, 1 dB/div リニアスケール：10%/div, 5%/div, 2%/div, 1%/div 直線性(校正後) ログスケール：± 0.4 dB (0～20 dB, RBW ≤ 1 kHz), ± 1.0 dB (0～90 dB, RBW ≤ 1 kHz) リニアスケール：± 4%(基準レベルに対して) マーカレベル分解能 ログスケール：0.01 dB リニアスケール：0.02%(基準レベルに対して)
	スプリアス応答	2 次高調波ひずみ： ≤ -60 dBc (10～200 MHz, ミクサレベル -30 dBm) ≤ -75 dBc (0.2～0.85 GHz, ミクサレベル -30 dBm) ≤ -70 dBc (0.85～1.5 GHz, ミクサレベル -30 dBm) 2 信号 3 次ひずみ： ≤ -70 dBc (10～100 MHz), ≤ -85 dBc (0.1～3.0 GHz) *2 信号の周波数差 ≥ 50 kHz, ミクサレベル -30 dBm イメージレスポンス： ≤ -70 dBc
	1 dB 利得圧縮レベル	ミクサ入力レベルで 0 dBm (≥ 100 MHz) +3 dBm (≥ 500 MHz)
	最大ダイナミックレンジ	1 dB 利得圧縮レベル～平均雑音レベル [Option 08 なし] ≥ 124 - f [GHz] 代表値 (0.1～3.0 GHz) [Option 08 実装状態でプリアンプスルー(off)のとき] ≥ 122 - 1.5 f [GHz] dB (0.1～3.0 GHz)
周 波 数 掃 引	掃引時間	設定範囲：10 ms～1000 s (手動設定、またはスパン、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅に応じて自動設定) 設定分解能：5 ms (5 ms～1 s), 上位 3 桁 (≥ 1 s) 確度：± 3%
	掃引モード	continuous, single
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered
	トリガソース	Wide IF Video, Line, Ext (± 10 V), Ext (TTL)
	ゲートモード	Off, Random 掃引モード ゲート遅延：0 s～65.5 ms, 分解能 1 μs ゲート長：2 μs～65.5 ms, 分解能 1 μs ゲートエンド：Internal/External
	ゾーン掃引	ゾーンマーカ内で示された周波数範囲内のみ掃引
時 間 軸 掃 引	トラッキング掃引	ゾーンマーカ内のピーク点に追従して掃引(ゾーン掃引も可能)
	掃引時間	設定範囲：1 μs～1000 s 設定分解能：1, 2, 5 シーケンス (1～50 μs), 100 μs (100 μs～4.9 ms), 5 ms (5 ms～1 s), 上位 3 桁 (1～1000 s) 確度：± 1%
	掃引モード	continuous, single
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered
	トリガソース	Wide IF Video, Video, Line, Ext (± 10 V), Ext (TTL)
時 間 軸 掃 引	トリガディレイ	プリトリガ：トリガ発生以前の波形を表示 設定範囲：-タイムスパン～0 s 設定分解能：タイムスパン/500 または 100 ns のどちらか大きい値 ポストトリガ：トリガ発生後の波形を表示 設定範囲：0 s～65.5 ms 設定分解能：100 ns (掃引時間 ≤ 4.9 ms), 1 μs (掃引時間 ≥ 5 ms)

形 名		MS2681A
機	データポイント	501 または 1001 ポイントの選択が可能
	検波モード	Normal, Positive Peak, Negative Peak, Sample, Average Normal: サンプルポイント間の最大点および最小点を表示 Positive Peak: サンプルポイント間の最大点を表示 Negative Peak: サンプルポイント間の最小点を表示 Sample: サンプルポイント間の瞬時値を表示 Average: サンプルポイント間の平均値を表示
	表示機能	Trace-A, Trace-B, Trace-Time, Trace-A/B, Trace-A/BG, Trace-A/Time
	トレース演算	A → B, B → A, A ↔ B, A + B → A, A - B → A, A - B + DL → A
	ストレージ演算	Normal, View, Max Hold, Min Hold, Average, Cumulative, Over Write
	シグナルサーチ	Auto Tune, Peak → CF, Peak → REF, Scroll
	ゾーンマーカ	Normal, Delta
	マーカ→機能	Marker → CF, Marker → REF, Marker CF Step Size, Δ Marker → Span, Zone → Span
	ピークサーチ	Peak, Next Peak, Min Dip, Next Dip
	マルチマーカ	マーカ数: 最大 10 マーカ (Highest 10, Harmonics, Manual Set)
能	メジャー(測定)機能	雑音電力: dBm/Hz, dBm/CH, dBμV/√Hz C/N: dBc/Hz, dBc/CH 占有周波数帯幅: N% of Power 法, X dB Down 法 隣接チャンネル漏洩電力: 3 チャンネル×2, グラフ表示 バースト内平均電力: 時間軸波形の指定時間範囲内の平均電力 チャンネルパワー: dBm/Hz, dBm テンプレート比較測定: 上限規格×2, 下限規格×2, タイムドメイン MASK 測定: 上限規格×2, 下限規格×2, タイムドメイン
	Correction	周波数特性の任意補正が可能。最大 150 ポイント分 MA1621A インピーダンス変換器の挿入損失を自動補正 補正精度 (入力減衰器 ≥ 10 dB): ±2.5 dB (9 ~ 100 kHz), ±1.5 dB (100 kHz ~ 2 GHz), ±2.0 dB (2 ~ 3 GHz) 代表値
一 般 仕 様	ディスプレイ	カラー TFT 液晶表示器, サイズ: VGA17 cm (6.5 型) 表示色: 4096 色 (RGB それぞれ 16 段階で設定可能) 輝度調整: 5 段階 (Off を含む) で設定可能
	セーブ/リコール	内蔵メモリおよびメモ리카ードに設定条件および波形データをセーブ/リコール可能 (内蔵メモリは最大 12 通り)
	ハードコピー	パラレルインターフェースを経由し, 表示器上のデータをコピーが可能 (PCL Level3 以下または ESC/P-J83, J84 対応機種に限る)
	PC Card インターフェース	PC-ATA カードまたはコンパクトフラッシュカード (3.3 V/5V へのアクセスが可能) 機能: 設定条件および波形データのセーブ/リコール 波形画面のビットマップファイルのセーブ コネクタ: PC Card Type I または Type II
	RS-232C	外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) ボーレート: 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 k, 38.4 k, 56 k, 115 kbps コネクタ: D-Sub 9 ピン, ジャック
	GPIOB	機能: IEEE488.2 に対応 本器をデバイスとして, 外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) インターフェースファンクション: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E2
	パラレル インターフェース	セントロニクス準拠, プリンタへ印字データを出力 コネクタ: D-Sub 25 ピン, ジャック
	入力コネクタ	N 型コネクタ 50 Ω, VSWR ≤ 1.5 代表値 (入力アッテネータ ≥ 10 dB)
	IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数: 60.69 MHz/66 MHz 出力レベル: -10 dBm 代表値 (周波数 50 MHz, 表示スケール上端において)
	Wideband IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数: 60.69 MHz/66 MHz ゲイン: 0 dB 代表値 (周波数 50 MHz, RF ATT = 0 dB において, RF 入力レベルに対して)
	Video Output (Y)	BNC, 75 Ω 公称値 出力レベル: 0 ~ 0.5 V ± 0.1 V (ログスケール) 0 ~ 0.4 V ± 0.1 V (リニアスケール) (周波数 50 MHz, 表示スケール上端において)

形 名		MS2681A
一般仕様	Video Output	アナログ RGB コネクタ：D-Sub 15 ピン、ジャック
	外部基準入力	BNC コネクタ 周波数：10 MHz $\pm$ 10 Hz, 13 MHz $\pm$ 13 Hz レベル： $\geq$ 0 dBm (50 Ω 終端にて)
	Buffered Output	BNC コネクタ 周波数：10 MHz 出力レベル p-p：2 $\sim$ 5 V (200 Ω 終端にて)
	Sweep Output (X)	BNC コネクタ 出力レベル：0 $\sim$ 10 V $\pm$ 1 V (100 k Ω 終端, 表示スケールの左端から右端まで, シングルバンド掃引において)
	Sweep Status Output (Z)	BNC コネクタ 出力レベル：TTL (掃引時ローレベル)
	プローブソース	4 極コネクタ, +12 V, -12 V, 各 $\pm$ 10%, 各最大 110 mA
	Trig/Gate 入力	BNC コネクタ 入力レベル： $\pm$ 10 V (0.1 V 分解能), または TTL レベル
その他の仕様	寸法	177 mm (H), 320 mm (W), 411 mm (D) ただし, ハンドル, 足, 前カバー, ファンカバーは除く
	質量	$\leq$ 16 kg 公称値
	電源 (動作範囲)	85 $\sim$ 132 V, 170 $\sim$ 250 V (ワイドレンジ入力), 47.5 $\sim$ 63 Hz, 400 VA 以下
	温度範囲	動作 0 $\sim$ 50°C, $\leq$ RH85% (結露しないこと) 保存 -20 $\sim$ +60°C
	伝導妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	放射妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	高調波電流 エミッション	EN 61000-3-2: 2000 に適合
	静電気放電	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電磁界イミュニティ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	ファーストラン ジェント/バースト	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	サージ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	伝導 RF	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電源周波数磁界	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電圧低下/瞬断	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	振動	MIL-STD-810D に適合

*1：代表値, 公称値は, 参考データであり, 規格としては保証していません。

形 名		MS2683A
周波数	周波数範囲	9 kHz～7.8 GHz
	周波数バンド	バンド0 (9 Hz～3.2 GHz), バンド1-L (1.6～3.2 GHz オプション03), バンド1- (3.15～6.3 GHz), バンド1+ (6.2～7.8 GHz)
	プリセレクト範囲	3.15～7.8 GHz (バンド1-, 1+), *オプション03は1.6～7.8 GHz (バンド1-L, 1-, 1+)
	周波数設定範囲	0～7.8 GHz
	周波数設定分解能	最小 1 Hz
	表示周波数確度	± (表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15+10 Hz)
	マーカ周波数表示確度	ノーマルマーカ:表示周波数確度と同じ, デルタマーカ:スパン確度と同じ
	周波数カウンタ	分解能 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz
	周波数カウンタ	確度 ± (表示周波数×基準周波数確度+1 LSD+2 Hz) (S/N比が20 dB以上の時)
	周波数スパン	設定範囲 0 Hz, および5 kHz～7.8 GHz
	周波数スパン	確度 ±1.0% (シングルバンド掃引において)
	分解能帯域幅 (3 dB BW) (RBW)	設定範囲: 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz (0 Bandのみ) (手動設定またはスパンに応じて自動設定) 帯域幅確度: ±20% (RBW=300 Hz～10 MHz), ±40% (RBW=20 MHz) 選択度 (60 dB: 3 dB): ≤15: 1
	ビデオ帯域幅 (VBW)	1 Hz～3 MHz 1, 3シーケンス, Off (手動設定または分解能帯域幅に応じて自動設定)
	信号純度	側波帯雑音: ≤-108 dBc/Hz (1 GHz, 10 kHzオフセット) ≤-120 dBc/Hz (1 GHz, 100 kHzオフセット)
振幅	基準発振器	周波数: 10 MHz 起動特性: ≤5×10 ⁻⁸ 電源投入10分後において, 電源投入後24時間後の周波数を基準として エージングレート: ≤2×10 ⁻⁸ /日, ≤1×10 ⁻⁷ /年電源投入後24時間後の周波数を基準として 温度特性: ±5×10 ⁻⁸ (0～50℃, 25℃の周波数を基準として)
	レベル測定	測定範囲 平均雑音レベル～+30 dBm
	レベル測定	最大入力レベル +30 dBm (連続波平均電力, 入力減衰器: ≥10 dB), ±0 V (直流電圧) ピークパルス入力: +47 dBm (パルス幅≤1μs, デューティ比≤1%, RF ATT≥30 dB)
	表示平均雑音レベル	RBW=300 Hz, VBW=1 Hz RF ATT: 0 dBにおいて [Option 08なし] ≤-124 dBm+f [GHz] dB (1 MHz～2.5 GHz, バンド0) ≤-120 dBm+f [GHz] dB (2.5～3.2 GHz, バンド0) ≤-122 dBm+0.5×f [GHz] dB (3.15～7.8 GHz, バンド1) [Option 08実装状態でプリアンプスルー (off) のとき] ≤-122 dBm+1.5×f [GHz] dB (1 MHz～2.5 GHz, バンド0) ≤-120 dBm+1.5×f [GHz] dB (2.5～3.2 GHz, バンド0) ≤-122 dBm+0.5×f [GHz] dB (3.15～7.8 GHz, バンド1)
	残留レスポンス	≤-100 dBm (1 MHz～3.2 GHz, Band 0) ≤-90 dBm (3.15～7.8 GHz, Band 1) (RF ATT: 0 dB, 入力: 50 Ω 終端, 1 MHz～7.8 GHz)
	基準レベル	設定範囲 ログスケール: -100～+40 dBm あるいは等価レベル リニアスケール: 2.24 μV～22.4 V 単位 ログスケール: dBm, dB μV, dBmV, V, dB μV (emf), W, dB μV/m リニアスケール: V 基準レベル確度: ±0.5 dB (-49.9～0 dBm), ±0.75 dB (-69.9～-50 dBm, 0.1～+30 dBm) ±1.5 dB (-80～-70 dBm) * 校正後, 周波数50 MHz, スパン: 1 MHzで, 入力減衰器, 分解能帯域幅, ビデオ帯域幅, 掃引時間が AUTO のとき 分解能帯域幅切換偏差: ±0.3 dB (300 Hz～5 MHz), ±0.5 dB (10 MHz, 20 MHz) * 校正後, 分解能帯域幅3 kHzを基準として 入力減衰器 (RF ATT) 設定範囲: 0～62 dB, 2 dBステップ (手動設定または基準レベルに応じて自動設定) 切換偏差: ±0.3 dB (10～50 dB), ±0.5 dB (52～62 dB) * 校正後周波数50 MHz, 入力減衰器10 dBを基準として 入力減衰器切換モード: 2 dBステップ, 10 dBステップ

形 名		MS2683A
振 幅	周波数特性	50 MHzを基準とし、入力減衰器10 dB、温度範囲18～28℃において ±0.6 dB (9 kHz～3.2 GHz, Band 0) ±1.0 dB (3.15～7.8 GHz, Band 1) 50 MHzを基準とし、入力減衰器10～62 dBにおいて ±1.0 dB (9 kHz～3.2 GHz, Band 0) ±2.0 dB (3.15～7.8 GHz, Band 1) * バンド1では、プリセクタのチューニング後において
	管面表示	目盛り：10 div ログスケール：10 dB, 5 dB, 2 dB, 1 dB/div リニアスケール：10%, 5%, 2%, 1%/div 直線性（校正後） ログスケール：±0.4 dB (0～20 dB, RBW≤1 kHz), ±1.0 dB (0～90 dB, RBW≤1 kHz) リニアスケール：±4% (基準レベルに対して) マーカレベル分解能 ログスケール：0.01 dB リニアスケール：0.02% (基準レベルに対して)
	スプリアス応答	2次高調波ひずみ： ≤-60 dBc (10～200 MHz, バンド0, ミキサ入力レベル：-30 dBm) ≤-75 dBc (0.2～0.85 GHz, バンド0, ミキサ入力レベル：-30 dBm) ≤-70 dBc (0.85～1.6 GHz, バンド0, ミキサ入力レベル：-30 dBm) ≤-90 dBc (1.58～3.9 GHz, バンド1, ミキサ入力レベル：-10 dBm) 2信号3次ひずみ： ≤-70 dBc (10～100 MHz), ≤-85 dBc (0.1～7.8 GHz) * 2信号の周波数差：≥50 kHz ミキサ入力レベル-30 dBm
	1 dB利得圧縮レベル	ミキサ入力レベルで ≥0 dBm (≥100 MHz) ≥+3 dBm (≥500 MHz, バンド0), ≥0 dBm (バンド1)
	最大ダイナミックレンジ	1 dB利得圧縮レベル～平均雑音レベル [Option 08なし] ≥124 dB-f [GHz] dB代表値 (0.1～3.2 GHz, バンド0) ≥122 dB-0.5×f [GHz] dB代表値 (3.15～7.8 GHz, バンド1) [Option 08実装状態でプリアンプスルー (off) のとき] ≥122 dB-1.5×f [GHz] dB代表値 (0.1～3.2 GHz, バンド0) ≥122 dB-0.5×f [GHz] dB代表値 (3.15～7.8 GHz, バンド1)
周 波 数 掃 引	掃引時間	周波数掃引において 設定範囲：10 ms～1000 s (手動設定、またはスパン、分解能帯域幅、ビデオ帯域幅に応じて自動設定) 設定分解能：5 ms (5 ms～1 s), 上位3桁設定 (≥1 s) 確度：±3%
	掃引モード	continus, single
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered
	トリガソース	Wide IF Video, Line, Ext (±10 V), Ext (TTL)
	ゲートモード	Off, Random掃引モード ゲート遅延：0 s～65.5 ms, 分解能1 μs ゲート長：2 μs～65.5 ms, 分解能1 μs ゲートエンド：Internal/External
	ゾーン掃引	ゾーンマーカで示された周波数範囲のみを掃引
	トラッキング掃引	ゾーンマーカ内のピーク点に追従して掃引 (ゾーン掃引も可能)
時 間 軸 掃 引	掃引時間	設定範囲：1 μs～1000 s 設定分解能：1, 2, 5シーケンス (1～50 μs), 100 μs (100 μs～4.9 ms), 5 ms (5 ms～1 s) 上位3桁 (1 s～1000 s) 確度：±1%
	掃引モード	continus, single
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered
	トリガソース	Wide IF Video, Video, Line, Ext (±10 V), Ext (TTL)

形 名		MS2683A
時間軸 掃引	トリガディレイ	プリトリガ：トリガ発生以前の波形を表示 設定範囲：一タイムスパン～0 s 設定分解能：タイムスパン／500 または 100 nsのどちらか大きい値 ポストトリガ：トリガ発生後の波形を表示 設定範囲：0 s～65.5 ms, 設定分解能：100 ns（掃引時間≤4.9 ms）, 1 μs（掃引時間≥5 ms）
	データポイント数	501または1001の選択が可能
機能	検波モード	Normal：サンプルポイント間の最大点および最小点を同時表示 Positive Peak：サンプルポイント間の最大点を表示 Negative Peak：サンプルポイント間の最小点を表示 Sample：サンプルポイントにおける瞬時値を表示 Average：サンプルポイント間の平均値を表示
	表示機能	Trace A, Trace B, Trace Time, Trace A/B, Trace A/BG, Trace A/Time
	トレース演算	A → B, B → A, A ↔ B, A+B → A, A-B → A, A-B+DL → A
	ストレージ機能	Normal, View, Max Hold, Min Hold, Average, Cumulative, Over Write
	シグナルサーチ	Auto Tune, Peak → CF, Peak → Ref, Scroll
	ゾーンマーカ	Normal, Delta
	マーカ→機能	Marker → CF, Marker → Ref, Marker → CF Step Size, Marker → Span, Zone → Span
	ピークサーチ	Peak, Next Peak, Min Dip, Next Dip
	マルチマーカ	マーカ数：最大10マーカ（Highest 10, Harmonics, Manual Set）
	メジャー（測定）機能	雑音電力（dBm/Hz, dBm/ch, dB (μV/√Hz), C/N (dBc/Hz, dBc/ch）, 占有周波数帯域幅（N% of POWER法, X dB DOWN法）, 隣接チャネル漏洩電力（REF: Total Power法, REF: Ref Level法, IN BAND法, チャネル指定表示：3チャネル×2, グラフ表示）, バースト内平均電力（時間軸波形の指定時間範囲内の平均電力）, チャネルパワー（dBm/Hz, dBm）, テンプレート比較測定（上限規格×2, 下限規格×2, タイムドメイン）, MASK測定（上限規格×2, 下限規格×2, 周波数ドメイン）
一般仕様	Correction	周波数特性の任意補正が可能, 最大150ポイント分 MA1621Aインピーダンス変換器の挿入損失を自動補正 補正確度（入力減衰器≥10 dB）：±2.5 dB（9～100 kHz）, ±1.5 dB（100 kHz～2 GHz）, ±2.0 dB（2～3 GHz） 代表値
	ディスプレイ	カラーTFT液晶表示器, サイズ：VGA17 cm（6.5型）, 表示色：4096色（RGBそれぞれ16階調で設定可能） 輝度調整：5段階（OFFを含む）で設定可能
	セーブ／リコール	内蔵メモリおよびメモ리카ードに設定条件および波形データをセーブ／リコール可能（内蔵メモリは最大12通り）
	ハードコピー	パラレルインターフェースを経由し, 表示器上のデータをコピー可能（PCL Level 3以下またESC/P-J83, J84対応機種に限る）
	PC Card インターフェース	PC-ATAカードまたはコンパクトフラッシュカード（3.3 V/5 V）へのアクセスが可能 機能：設定条件及び波形データのセーブ／リコール 波形画面のビットマップファイルのセーブ コネクタ：PC Card Type I または Type II
	RS-232C	外部コントローラからの制御（電源スイッチを除く） ボーレート：1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 k, 38.4 k, 56 k, 115 kbps コネクタ：D-Sub 9ピン, ジャック
	GPIB 機能	IEEE488.2に対応 本器をデバイスとして, 外部のコントローラから制御（電源スイッチを除く）
		インタフェース
	パラレル インターフェース	セントロニクス準拠, プリンタへ印字データを出力 コネクタ：D-Sub 25ピン, ジャック
	入力コネクタ	N型コネクタ 50 Ω, VSWR≤1.5 代表値（入力アッテネータ≥10 dB）
	IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数：10.69 MHz/66 MHz 出力レベル：-10 dBm 代表値（周波数50 MHz, 表示スケール上端において）

形 名		MS2683A
一般仕様	Wideband IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数: 60.69 MHz/66 MHz ゲイン: 0 dB代表値 (周波数 50MHz, 入力アッテネータ0 dBにおいて, RF入力レベルに対して)
	Video Output (Y)	BNC, 75 Ω 公称値 出力レベル: 0~0.5 V $\pm$ 0.1 V (ログスケール) 0~0.4 V $\pm$ 0.1 V (リニアスケール) (周波数50 MHz表示スケール上端において)
	Video Output	アナログ RGB コネクタ: D-Sub15 ピン, ジャック
	外部基準入力	BNC コネクタ 周波数: 10 MHz $\pm$ 10 Hz, 13 MHz $\pm$ 13 Hz レベル: $\geq$ 0 dBm (50 Ω 終端にて)
	Buffered Output	BNC コネクタ 周波数: 10 MHz 出力レベル p-p: 2 ~ 5 V (200 Ω 終端にて)
	Sweep Output (X)	BNC コネクタ 出力レベル: 0 ~ 10 V $\pm$ 1 V (100 k Ω 終端, 表示スケールの左端から右端まで, シングルバンド掃引において)
	Sweep Status Output (Z)	BNC コネクタ 出力レベル: TTL (掃引時ローレベル)
	プローブソース	4 極コネクタ, +12 V, -12 V, 各 $\pm$ 10%, 各最大 110 mA
	Trig/Gate入力	BNC コネクタ 入力レベル: $\pm$ 10 V (0.1 V 分解能), または TTL レベル
	寸法	177 mm (H), 320 mm (W), 411 mm (D) ただし, ハンドル, 足, 前カバー, ファンカバーは除く
その他	質量	$\leq$ 16 kg 公称値
	電源 (動作範囲)	85 ~ 132 V, 170 ~ 250 V (ワイドレンジ入力), 47.5 ~ 63 Hz, 400 VA 以下
	温度範囲	動作 0 ~ 50 $^{\circ}$ C, $\leq$ RH85% (結露しないこと) 保存 -20 ~ +60 $^{\circ}$ C
	伝導妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	放射妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	高調波電流エミッション	EN 61000-3-2: 2000 に適合
	静電気放電	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電磁界イミュニティ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	ファーストランジェント／バースト	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	サージ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	伝導RF	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電源周波数磁界	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電圧低下／瞬断	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	振動	MIL-STD-810D に適合

*1: 代表値, 公称値は, 参考データであり, 規格としては保証していません。

形 名			MS2687A		
周	周波数範囲		9 kHz ～ 30.0 GHz		
	周波数バンド構成		バンド	周波数範囲	ミキサハーモニック次数 [N]
			0	9 kHz ～ 3.2 GHz	1
			1-	3.15 ～ 6.3 GHz	1
			1+	6.2 ～ 7.9 GHz	1
			2+	7.8 ～ 15.2 GHz	2
			3+	15.1 ～ 22.5 GHz	3
			4+	22.4 ～ 30 GHz	4
	プリセレクト範囲		3.15 ～ 30 GHz(バンド 1-, 1+, 2+, 3+, 4+)		
	周波数設定範囲		0 ～ 30 GHz		
表示周波数確度		±(表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15+10 Hz×N)			
マーカ周波数確度		ノーマルマーカ：表示周波数確度と同じ，デルタマーカ：スパン確度と同じ			
波	周波数 カウンタ	分解能	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz		
		確度	±(表示周波数×基準周波数確度+1 LSD+2 Hz×N) *S/N が 20 dB 以上，RBW ≤ 3 MHz のとき		
	周波数 スパン	設定範囲	0 Hz，および 5 kHz ～ 30.0 GHz		
		確度	シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて ± 1.0%(Band0, 1)，± 2.5%(Band 2, 3, 4)		
数	分解能帯域幅 (3 dB BW) (RBW)		設定範囲：300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz(0 バンドのみ) (手動設定またはスパンに応じて自動設定) 帯域幅確度：± 20%(RBW = 300 Hz ～ 10 MHz)，± 40%(RBW = 20 MHz) 選択度 (60 dB：3 dB)：≤ 15：1		
	ビデオ帯域幅		1 Hz ～ 3 MHz (1, 3 シーケンス)，Off (手動設定または分解能帯域幅に応じて自動設定)		
	信号純度		側波帯雑音：≤ -108 dBc/Hz (1 GHz, 10 kHz オフセット) ≤ -120 dBc/Hz (1 GHz, 100 kHz オフセット)		
	基準発振器		周波数：10 MHz 起動特性：5 × 10 ⁻⁸ (電源投入 10 分後において，電源投入 24 時間後の周波数を基準として) エージングレート：≤ 2 × 10 ⁻⁸ /日，≤ 1 × 10 ⁻⁷ /年(電源投入 24 時間後の周波数を基準として) 温度特性：± 5 × 10 ⁻⁸ (0 ～ 50℃, 25℃ の周波数を基準として)		
振	レベル 測定	測定範囲	平均雑音レベル～+30 dBm		
		最大入力 レベル	+30 dBm(連続波平均電力，RF ATT：≥ 10 dB)， +47 dBm(ピークパルス入力，パルス幅≤ 1 μs，デューティ比≤ 1%，RF ATT ≥ 30 dB) ± 0 V(直流電圧)，		
		表示平均 雑音 レベル	RBW = 300 Hz, VBW = 1 Hz, RF ATT = 0 dB において ≤ -124 dBm + f [GHz] dB(1 MHz ～ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -120 dBm + f [GHz] dB(2.5 GHz ～ 3.0 GHz, Band 0) ≤ -115 dBm(3.15 ～ 7.9 GHz, Band 1) ≤ -107 dBm(7.8 ～ 15.2 GHz, Band 2) ≤ -103 dBm(15.1 ～ 22.5 GHz, Band 3) ≤ -96 dBm(22.4 ～ 30 GHz, Band 4)		
		残留 レスポンス	≤ -100 dBm(1 MHz ～ 3.2 GHz, Band0) ≤ -90 dBm(3.15 ～ 7.9 GHz, Band1) (RF ATT：0 dB，入力：50 Ω 終端)		
幅	基準レベル		設定範囲 ログスケール：-100 ～ +40 dBm あるいは等価レベル リニアスケール：2.24 μV ～ 22.4 V 単位 ログスケール：dBm, dBμV, dBmV, dBμV(emf), W, dBμV/m リニアスケール：V 基準レベル確度： ± 0.5 dB(- 49.9 ～ 0 dBm), ± 0.75 dB(- 69.9 ～ - 50 dBm, 0.1 ～ +30 dBm), ± 1.5 dB(- 80 ～ - 70 dBm) *校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz で，入力減衰器，分解能帯域幅，ビデオ帯域幅， 掃引時間が AUTO のとき 分解能帯域幅切換偏差：± 0.3 dB(300 Hz ～ 5 MHz) ± 0.5 dB(10 MHz, 20 MHz) *校正後，分解能帯域幅 3 kHz を基準として 入力減衰器(RF ATT) 設定範囲：0 ～ 70 dB, 10 dB ステップ(手動設定または基準レベルに応じて自動設定) 切換偏差：± 0.3 dB(10 ～ 50 dB)，± 0.5 dB(60 ～ 70 dB) *校正後，周波数 50 MHz，入力減衰器 10 dB を基準として		

形 名			MS2687A
振	周波数特性	相対フラットネス	RF ATT10 dB において ± 1.0 dB (9 kHz ~ 3.2 GHz, Band0) ± 1.5 dB (3.15 ~ 7.9 GHz, Band1) ± 3.0 dB (7.8 ~ 15.2 GHz, Band2) ± 4.0 dB (15.1 ~ 22.5 GHz, Band3) ± 4.0 dB (22.4 ~ 30.0 GHz, Band4) *Band1, 2, 3, 4 はプリセクタチューニング後において
		絶対フラットネス	50 MHz を基準として、RF ATT10 dB において ± 5.0 dB (9 kHz ~ 30.0 GHz) *Band1, 2, 3, 4 はプリセクタチューニング後において
	波形表示		目盛り：10 div ログスケール：10 dB/div, 5 dB/div, 2 dB/div, 1 dB/div リニアスケール：10%/div, 5%/div, 2%/div, 1%/div 直線性(校正後) ログスケール： ± 0.4 dB (0 ~ 20 dB, RBW ≤ 1 kHz), ± 1.0 dB (0 ~ 90 dB, RBW ≤ 1 kHz) リニアスケール： $\pm 4\%$ (基準レベルに対して) マーカレベル分解能 ログスケール：0.01 dB リニアスケール：0.02% (基準レベルに対して)
	スプリアス応答		2 次高調波ひずみ： ≤ -60 dBc (10 ~ 200 MHz, ミクサレベル 30 dBm) ≤ -70 dBc (0.2 ~ 1.6 GHz, ミクサレベル 30 dBm) ≤ -90 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 (1.6 ~ 15 GHz, ミクサレベル 10 dBm) 2 信号 3 次ひずみ： ≤ -70 dBc (10 ~ 100 MHz) ≤ -85 dBc (0.1 ~ 3.2 GHz, Band0) ≤ -80 dBc (3.15 ~ 7.9 GHz, Band1) ≤ -75 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 (7.8 ~ 22.5 GHz, Band2, 3) ≤ -75 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 代表値 (22.4 ~ 30.0 GHz, Band4) *2 信号の周波数差 ≥ 50 kHz, ミクサレベル 30 dBm イメージレスポンス： ≤ -65 dBc (入力周波数 ≤ 18 GHz) ≤ -60 dBc (入力周波数 ≤ 22 GHz) ≤ -55 dBc (入力周波数 ≤ 30 GHz) マルチプルレスポンス/バンド外のレスポンス ≤ -60 dBc (入力周波数 ≤ 22 GHz) ≤ -55 dBc (入力周波数 ≤ 30 GHz)
幅	1 dB 利得圧縮レベル		ミクサ入力レベルで 0 dBm (≥ 100 MHz) +3 dBm (≥ 500 MHz, Band0) -5 dBm (≥ 3150 MHz, Band1, 2, 3, 4)
	周波数掃引	掃引時間	設定範囲：10 ms ~ 1000 s (手動設定, またはスパン, 分解能帯域幅, ビデオ帯域幅に応じて自動設定) 設定分解能：5 ms (5 ms ~ 1 s), 上位 3 桁 (≥ 1 s) 確度： $\pm 3\%$
		掃引モード	continuous, single
		トリガスイッチ	Freerun, Triggered
		トリガソース	Wide IF Video, Line, Ext (± 10 V), Ext (TTL)
		ゲートモード	Off, Random 掃引モード ゲート遅延：0 s ~ 65.5 ms, 分解能 1 μ s ゲート長：2 μ s ~ 65.5 ms, 分解能 1 μ s ゲートエンド：Internal/External
		ゾーン掃引	ゾーンマーカ内で示された周波数範囲内のみ掃引
		トラッキング掃引	ゾーンマーカ内のピーク点に追従して掃引 (ゾーン掃引も可能)

形 名		MS2687A		
時 間 軸 掃 引	掃引時間	設定範囲：1 μ s ～ 1000 s 設定分解能：1, 2, 5 シーケンス (1 ～ 50 μ s), 100 μ s (100 μ s ～ 4.9 ms), 5 ms (5 ms ～ 1 s), 上位 3 桁 (1 ～ 1000 s) 確度： $\pm 1\%$		
	掃引モード	continuous, single		
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered		
	トリガソース	Wide IF Video, Video, Line, Ext (± 10 V), Ext (TTL)		
	トリガディレイ	プリトリガ：トリガ発生以前の波形を表示 設定範囲：－タイムスパン～0 s 設定分解能：タイムスパン／500 または 100 ns のどちらか大きい値 ポストトリガ：トリガ発生後の波形を表示 設定範囲：0 s ～ 65.5 ms 設定分解能：100 ns (掃引時間 ≤ 4.9 ms), 1 μ s (掃引時間 ≥ 5 ms)		
機 能	データポイント	501 または 1001 ポイントの選択が可能		
	検波モード	Normal, Positive Peak, Negative Peak, Sample, Average Normal：サンプルポイント間の最大点および最小点を表示 Positive Peak：サンプルポイント間の最大点を表示 Negative Peak：サンプルポイント間の最小点を表示 Sample：サンプルポイント間の瞬時値を表示 Average：サンプルポイント間の平均値を表示		
	表示機能	Trace-A, Trace-B, Trace-Time, Trace-A/B, Trace-A/BG, Trace-A/Time		
	トレース演算	A $\rightarrow$ B, B $\rightarrow$ A, A $\leftrightarrow$ B, A + B $\rightarrow$ A, A - B $\rightarrow$ A, A - B + DL $\rightarrow$ A		
	ストレージ演算	Normal, View, Max Hold, Min Hold, Average, Cumulative, Over Write		
	シグナルサーチ	Auto Tune, Peak $\rightarrow$ CF, Peak $\rightarrow$ REF, Scroll		
	ゾーンマーカ	Normal, Delta		
	マーカ $\rightarrow$ 機能	Marker $\rightarrow$ CF, Marker $\rightarrow$ REF, Marker CF Step Size, Δ Marker $\rightarrow$ Span, Zone $\rightarrow$ Span		
	ピークサーチ	Peak, Next Peak, Min Dip, Next Dip		
	マルチマーカ	マーカ数：最大 10 マーカ (Highest 10, Harmonics, Manual Set)		
	メジャー (測定) 機能	雑音電力：dBm/Hz, dBm/CH, dB μ V/ $\sqrt{\text{Hz}}$ C/N：dBc/Hz, dBc/CH 占有周波数帯幅：N% of Power 法, X dB Down 法 隣接チャネル漏洩電力：3 チャネル $\times$ 2, グラフ表示 バースト内平均電力：時間軸波形の指定時間範囲内の平均電力 チャネルパワー：dBm/Hz, dBm テンプレート比較測定：上限規格 $\times$ 2, 下限規格 $\times$ 2, タイムドメイン MASK 測定：上限規格 $\times$ 2, 下限規格 $\times$ 2, タイムドメイン		
	Correction	周波数特性の任意補正が可能。最大 150 ポイント分 MA1621A インピーダンス変換器の挿入損失を自動補正 補正確度 (入力減衰器 ≥ 10 dB)： ± 2.5 dB (9 ～ 100 kHz), ± 1.5 dB (100 kHz ～ 2 GHz), ± 2.0 dB (2 ～ 3 GHz) 代表値		
外 部 ミ ク サ	周波数	18 ～ 110 GHz		
	周波数範囲	18 ～ 110 GHz		
	周波数バンド構成	バンド	周波数範囲	ミクサハーモニック次数 [N]
		K	18 ～ 26.5 GHz	4
		Ka	26.5 ～ 40 GHz	6
		Q	33 ～ 50 GHz	8
		U	40 ～ 60 GHz	9 or 10
		V	50 ～ 75 GHz	11 or 12
		E	60 ～ 90 GHz	13 or 14
		W	75 ～ 110 GHz	16
	スパン設定範囲	0 Hz, (100 $\times$ N) Hz ～ 各バンド幅		
サ	振幅	10 ～ 85 dB		
	ミクサ変換損失設定範囲	10 ～ 85 dB		
	最大入力レベル	外部ミクサによる		
	表示平均雑音レベル	外部ミクサによる		
	周波数レスポンス	外部ミクサによる		
サ	入出力	2 ポートミクサのみ		
	適応ミクサ	ローカル周波数		
	ローカル周波数	4 ～ 7 GHz		
	IF 周波数	460.69 MHz あるいは 466 MHz		
サ	表示ゲイン	外部ミクサレベルー 10 dBm, ミクサ変換損失 15 dB の時		
		0 $\pm$ 2 dB		

形 名		MS2687A
一般仕様	ディスプレイ	カラー TFT 液晶表示器，サイズ：VGA17 cm(6.5 型) 表示色：4096 色 (RGB それぞれ 16 段階で設定可能) 輝度調整：5 段階 (Off を含む) で設定可能
	セーブ／リコール	内蔵メモリおよびメモリカードに設定条件および波形データをセーブ／リコール可能 (内蔵メモリは最大 12 通り)
	ハードコピー	パラレルインターフェースを経由し，表示器上のデータをコピーが可能 (PCL Level3 以下または ESC/P-J83, J84 対応機種に限る)
	PC Card インターフェース	PC-ATA カードまたはコンパクトフラッシュカード (3.3 V/5 V へのアクセスが可能) 機能：設定条件および波形データのセーブ／リコール 波形画面のビットマップファイルのセーブ コネクタ：PC Card Type I または Type II
	RS-232C	外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) ボーレート：1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 k, 38.4 k, 56 k, 115 kbps コネクタ：D-Sub 9 ピン，ジャック
	GPIOB	機能：IEEE488.2 に対応 本器をデバイスとして，外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) インターフェースファンクション： SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E2
	パラレル インターフェース	セントロニクス準拠，プリンタヘ印字データを出力 コネクタ：D-Sub 25 ピン，ジャック
	入力コネクタ	K コネクタ 50 Ω ，VSWR $\leq$ 1.5 代表値 (入力アッテネータ $\geq$ 10 dB)
	IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数：60.69 MHz/66 MHz 出力レベル：-10 dBm 代表値 (周波数 50 MHz，表示スケール上端において)
	Wideband IF Output	BNC, 50 Ω 公称値 周波数：60.69 MHz/66 MHz ゲイン：0 dB 代表値 (周波数 50 MHz，RF ATT = 0 dB において，RF 入力レベルに対して)
	Video Output (Y)	BNC, 75 Ω 公称値 出力レベル：0 ~ 0.5 V $\pm$ 0.1 V (ログスケール) 0 ~ 0.4 V $\pm$ 0.1 V (リニアスケール) (周波数 50 MHz，表示スケール上端において)
	Video Output	アナログ RGB コネクタ：D-Sub 15 ピン，ジャック
	外部基準入力	BNC コネクタ 周波数：10 MHz $\pm$ 10 Hz, 13 MHz $\pm$ 13 Hz レベル： $\geq$ 0 dBm (50 Ω 終端にて)
	Buffered Output	BNC コネクタ 周波数：10 MHz 出力レベル p-p：2 ~ 5 V (200 Ω 終端にて)
	Sweep Output (X)	BNC コネクタ 出力レベル：0 ~ 10 V $\pm$ 1 V (100 k Ω 終端，表示スケールの左端から右端まで，シングルバンド掃引において)
	Sweep Status Output (Z)	BNC コネクタ 出力レベル：TTL (掃引時ローレベル)
	プローブソース	4 極コネクタ，+12 V，-12 V，各 $\pm$ 10%，各最大 110 mA
	Trig/Gate 入力	BNC コネクタ 入力レベル： $\pm$ 10 V (0.1 V 分解能)，または TTL レベル

形 名		MS2687A
そ	寸法	177 mm(H), 320 mm(W), 411 mm(D) ただし、ハンドル、足、前カバー、ファンカバーは除く
	質量	≦ 16 kg 公称値
	電源(動作範囲)	85 ~ 132 V, 170 ~ 250 V(ワイドレンジ入力), 47.5 ~ 63 Hz, 400 VA 以下
	温度範囲	動作 0 ~ 50°C, ≦ RH85%(結露しないこと) 保存 - 20 ~ + 60°C
の	伝導妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	放射妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	高調波電流 エミッション	EN 61000-3-2: 2000 に適合
	静電気放電	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
他	電磁界イミュニティ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	ファーストトラン ジェント/バースト	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	サージ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	伝導 RF	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電源周波数磁界	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電圧低下/瞬断	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	振動	MIL-STD-810D 適合

*1: 代表値, 公称値は, 参考データであり, 規格としては保証していません。

形 名			MS2687B		
周波数	周波数範囲		9 kHz ～ 30.0 GHz		
	周波数バンド構成		バンド	周波数範囲	ミキサハーモニック次数 [N]
			0	9 kHz ～ 3.2 GHz	1
			1-	3.15 ～ 6.3 GHz	1
			1+	6.2 ～ 7.9 GHz	1
			2+	7.8 ～ 15.3 GHz	2
			4+	15.2 ～ 30 GHz	4
	プリセクタ範囲		3.15 ～ 30 GHz(バンド 1-, 1+, 2+, 4+)		
	周波数設定範囲		0 ～ 30 GHz		
	表示周波数確度		± (表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15+10 Hz×N)		
	マーカ周波数確度		ノーマルマーカ：表示周波数確度と同じ，デルタマーカ：スパン確度と同じ		
	周波数	分解能	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz		
	カウンタ	確度	± (表示周波数×基準周波数確度+1 LSD+2 Hz×N) *S/N が 20 dB 以上，RBW ≤ 3 MHz のとき		
	周波数	設定範囲	0 Hz，および 5 kHz ～ 30.0 GHz		
	スパン	確度	シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて ± 1.0%(Band0, 1)，± 2.5%(Band 2, 4)		
数	分解能帯域幅 (3 dB BW) (RBW)		設定範囲：300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz, 1 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz(0 バンドのみ) (手動設定またはスパンに応じて自動設定) 帯域幅確度：± 20%(RBW = 300 Hz ～ 10 MHz)，± 40%(RBW = 20 MHz) 選択度(60 dB：3 dB)：≤ 15：1		
	ビデオ帯域幅		1 Hz ～ 3 MHz(1, 3 シーケンス)，Off(手動設定または分解能帯域幅に応じて自動設定)		
	信号純度		側波帯雑音：≤ -108 dBc/Hz(1 GHz, 10 kHz オフセット) ≤ -120 dBc/Hz(1 GHz, 100 kHz オフセット)		
	基準発振器		周波数：10 MHz 起動特性：≤ 5×10 ⁻⁸ (電源投入 10 分後において，電源投入 24 時間後の周波数を基準として) エージングレート：≤ 2×10 ⁻⁸ /日，≤ 1×10 ⁻⁷ /年(電源投入 24 時間後の周波数を基準として) 温度特性：5×10 ⁻⁸ (0 ～ 50℃, 25℃ の周波数を基準として)		
	振	レベル	測定範囲	平均雑音レベル～+30 dBm	
測定		最大入力 レベル	+30 dBm(連続波平均電力，RF ATT：≥ 10 dB)， +47 dBm(ピークパルス入力，パルス幅≤ 1 μs，デューティ比≤ 1%，RF ATT ≥ 30 dB) ± 0 V(直流電圧)，		
		表示平均 雑音 レベル	RBW = 300 Hz，VBW = 1 Hz， RF ATT = 0 dB において ≤ -124 dBm + f [GHz] dB(1 MHz ～ 2.5 GHz，Band 0) ≤ -120 dBm + f [GHz] dB(2.5 GHz ～ 3.2 GHz，Band 0) ≤ -115 dBm(3.15 ～ 7.9 GHz，Band 1) ≤ -113 dBm(7.8 ～ 15.3 GHz，Band 2) ≤ -103 dBm(15.2 ～ 30 GHz，Band 4)		
		残留 レスポンス	≤ -100 dBm(1 MHz ～ 3.2 GHz，Band0) ≤ -90 dBm(3.15 ～ 7.9 GHz，Band1) (RF ATT：0 dB，入力：50 Ω 終端)		
幅		基準レベル		設定範囲 ログスケール：-100 ～ +40 dBm あるいは等価レベル リニアスケール：2.24 μV ～ 22.4 V 単位 ログスケール：dBm，dBμV，dBmV，dBμV(emf)，W，dBμV/m リニアスケール：V 基準レベル確度： ± 0.5 dB(-49.9 ～ 0 dBm)，± 0.75 dB(-69.9 ～ -50 dBm，0.1 ～ +30 dBm)， ± 1.5 dB(-80 ～ -70 dBm) *校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz で，入力減衰器，分解能帯域幅，ビデオ帯域幅， 掃引時間が AUTO のとき 分解能帯域幅切換偏差：± 0.3 dB(300 Hz ～ 5 MHz)± 0.5 dB(10 MHz，20 MHz) *校正後，分解能帯域幅 3 kHz を基準として 入力減衰器(RF ATT) 設定範囲：0 ～ 70 dB，10 dB ステップ(手動設定または基準レベルに応じて自動設定) 切換偏差：± 0.3 dB(10 ～ 50 dB)，± 0.5 dB(60 ～ 70 dB) *校正後，周波数 50 MHz，入力減衰器 10 dB を基準として	

形 名			MS2687B
振	周波数特性	相対フラットネス	RF ATT10 dB において ± 1.0 dB (9 kHz ～ 3.2 GHz, Band0) ± 1.5 dB (3.15 ～ 7.9 GHz, Band1) ± 3.0 dB (7.8 ～ 15.3 GHz, Band2) ± 4.0 dB (15.2 ～ 30.0 GHz, Band4) *Band1, 2, 4 はプリセクタチューニング後において
		絶対フラットネス	50 MHz を基準として、RF ATT10 dB において ± 5.0 dB (9 kHz ～ 30.0 GHz) *Band1, 2, 4 はプリセクタチューニング後において
	波形表示		目盛り：10 div ログスケール：10 dB/div, 5 dB/div, 2 dB/div, 1 dB/div リニアスケール：10%/div, 5%/div, 2%/div, 1%/div 直線性 (校正後) ログスケール：± 0.4 dB (0 ～ 20 dB, RBW ≤ 1 kHz), ± 1.0 dB (0 ～ 70 dB, RBW ≤ 1 kHz) ± 1.2 dB (0 ～ 90 dB, RBW ≤ 1 kHz) リニアスケール：± 4% (基準レベルに対して) マーカレベル分解能 ログスケール：0.01 dB リニアスケール：0.02% (基準レベルに対して)
幅	スプリアス応答		2 次高調波ひずみ： ≤ -60 dBc (10 ～ 200 MHz, ミクサレベル - 30 dBm) ≤ -70 dBc (0.2 ～ 1.6 GHz, ミクサレベル - 30 dBm) ≤ -90 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 (1.6 ～ 15 GHz, ミクサレベル - 10 dBm) 2 信号 3 次ひずみ： ≤ -70 dBc (10 ～ 100 MHz) ≤ -85 dBc (0.1 ～ 3.2 GHz, Band0) ≤ -80 dBc (3.15 ～ 7.9 GHz, Band1) ≤ -75 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 (7.8 ～ 22.5 GHz, Band2, 4) ≤ -75 dBc あるいは 平均雑音レベル以下 代表値 (22.4 ～ 30.0 GHz, Band4) *2 信号の周波数差 ≥ 50 kHz, ミクサレベル - 30 dBm イメージレスポンス： ≤ -65 dBc (入力周波数 ≤ 18 GHz) ≤ -60 dBc (入力周波数 ≤ 22 GHz) ≤ -55 dBc (入力周波数 ≤ 30 GHz) マルチプルレスポンス／バンド外のレスポンス ≤ -60 dBc (入力周波数 ≤ 22 GHz) ≤ -55 dBc (入力周波数 ≤ 30 GHz)
	1 dB 利得圧縮レベル		ミクサ入力レベルで 0 dBm (≥ 100 MHz) + 3 dBm (≥ 500 MHz, Band0) - 5 dBm (≥ 3150 MHz, Band1, 2, 4)
	周波数掃引	掃引時間	設定範囲：10 ms ～ 1000 s (手動設定, またはスパン, 分解能帯域幅, ビデオ帯域幅に応じて自動設定) 設定分解能：5 ms (10 ms ～ 1 s), 上位 3 桁 (≥ 1 s) 確度：± 3%
波数	掃引モード	continuous, single	
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered	
掃引	トリガソース	Wide IF Video, Line, Ext (± 10 V), Ext (TTL)	
	ゲートモード	Off, Random 掃引モード ゲート遅延：0 s ～ 65.5 ms, 分解能 1 μs ゲート長：2 μs ～ 65.5 ms, 分解能 1 μs ゲートエンド：Internal/External	
	ゾーン掃引	ゾーンマーカ内で示された周波数範囲内のみ掃引	
	トラッキング掃引	ゾーンマーカ内のピーク点に追従して掃引 (ゾーン掃引も可能)	

形 名		MS2687B		
時 間 軸 掃 引	掃引時間	設定範囲：1 μ s ～ 1000 s 設定分解能：1, 2, 5 シーケンス (1 ～ 50 μ s), 100 μ s (100 μ s ～ 4.9 ms), 5 ms (5 ms ～ 1 s), 上位 3 桁 (1 ～ 1000 s) 確度： $\pm$ 1%		
	掃引モード	continuous, single		
	トリガスイッチ	Freerun, Triggered		
	トリガソース	Wide IF Video, Video, Line, Ext($\pm$ 10 V), Ext(TTL)		
	トリガディレイ	プリトリガ：トリガ発生以前の波形を表示 設定範囲：－タイムスパン～0 s 設定分解能：タイムスパン／500 または 100 ns のどちらか大きい値 ポストトリガ：トリガ発生後の波形を表示 設定範囲：0 s ～ 65.5 ms 設定分解能：100 ns (掃引時間 $\leq$ 4.9 ms), 1 μ s (掃引時間 $\geq$ 5 ms)		
機 能	データポイント	501 または 1001 ポイントの選択が可能		
	検波モード	Normal, Positive Peak, Negative Peak, Sample, Average Normal：サンプルポイント間の最大点および最小点を表示 Positive Peak：サンプルポイント間の最大点を表示 Negative Peak：サンプルポイント間の最小点を表示 Sample：サンプルポイント間の瞬時値を表示 Average：サンプルポイント間の平均値を表示		
	表示機能	Trace-A, Trace-B, Trace-Time, Trace-A/B, Trace-A/BG, Trace-A/Time		
	トレース演算	A $\rightarrow$ B, B $\rightarrow$ A, A $\leftrightarrow$ B, A + B $\rightarrow$ A, A - B $\rightarrow$ A, A - B + DL $\rightarrow$ A		
	ストレージ演算	Normal, View, Max Hold, Min Hold, Average, Cumulative, Over Write		
	シグナルサーチ	Auto Tune, Peak $\rightarrow$ CF, Peak $\rightarrow$ REF, Scroll		
	ゾーンマーカ	Normal, Delta		
	マーカ $\rightarrow$ 機能	Marker $\rightarrow$ CF, Marker $\rightarrow$ REF, Marker CF Step Size, Δ Marker $\rightarrow$ Span, Zone $\rightarrow$ Span		
	ピークサーチ	Peak, Next Peak, Min Dip, Next Dip		
	マルチマーカ	マーカ数：最大 10 マーカ (Highest 10, Harmonics, Manual Set)		
	メジャー(測定)機能	雑音電力：dBm/Hz, dBm/CH, dB μ V/ $\sqrt{\text{Hz}}$ C/N：dBc/Hz, dBc/CH 占有周波数帯幅：N% of Power 法, X dB Down 法 隣接チャネル漏洩電力：3 チャネル $\times$ 2, グラフ表示 バースト内平均電力：時間軸波形の指定時間範囲内の平均電力 チャネルパワー：dBm/Hz, dBm テンプレート比較測定：上限規格 $\times$ 2, 下限規格 $\times$ 2, タイムドメイン MASK 測定：上限規格 $\times$ 2, 下限規格 $\times$ 2, タイムドメイン		
	Correction	周波数特性の任意補正が可能。最大 150 ポイント分 MA1621A インピーダンス変換器の挿入損失を自動補正		
外 部 ミ ク サ	周波数			
	周波数範囲	18 ～ 110 GHz		
	周波数バンド構成	バンド	周波数範囲	ミクサハーモニック次数 [N]
		K	18 ～ 26.5 GHz	4
		Ka	26.5 ～ 40 GHz	6
		Q	33 ～ 50 GHz	8
		U	40 ～ 60 GHz	9 or 10
		V	50 ～ 75 GHz	11 or 12
		E	60 ～ 90 GHz	13 or 14
		W	75 ～ 110 GHz	16
	スパン設定範囲	0 Hz, (100 $\times$ N) Hz ～各バンド幅		
ミ ク サ	振幅			
	ミクサ変換損失設定範囲	15 ～ 85 dB		
	最大入力レベル	外部ミクサによる		
	表示平均雑音レベル	外部ミクサによる		
	周波数レスポンス	外部ミクサによる		
サ	入出力			
	適応ミクサ	2 ポートミクサのみ		
	ローカル周波数	4 ～ 7 GHz		
	IF 周波数	460.69 MHz あるいは 466 MHz		
	表示ゲイン	外部ミクサレベルー 10 dBm, ミクサ変換損失 15 dB の時 0 $\pm$ 2 dB		

形 名		MS2687B
一般仕様	ディスプレイ	カラー TFT 液晶表示器，サイズ：VGA17 cm (6.5 型) 表示色：4096 色 (RGB それぞれ 16 段階で設定可能) 輝度調整：5 段階 (Off を含む) で設定可能
	セーブ／リコール	内蔵メモリおよびメモリカードに設定条件および波形データをセーブ／リコール可能 (内蔵メモリは最大 12 通り)
	ハードコピー	パラレルインターフェースを経由し，表示器上のデータをコピーが可能 (PCL Level3 以下または ESC/P-J83, J84 対応機種に限る)
	PC Card インターフェース	PC-ATA カードまたはコンパクトフラッシュカード (3.3 V/5 V へのアクセスが可能) 機能：設定条件および波形データのセーブ／リコール 波形画面のビットマップファイルのセーブ コネクタ：PC Card Type I または Type II
	RS-232C	外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) ボーレート：1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 k, 38.4 k, 56 k, 115 kbps コネクタ：D-Sub 9 ピン，ジャック
	GPIB	機能：IEEE488.2 に対応 本器をデバイスとして，外部コントローラからの制御 (電源スイッチを除く) インターフェースファンクション： SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0, DC1, DT1, C0, E2
	パラレル インターフェース	セントロニクス準拠，プリンタへ印字データを出力 コネクタ：D-Sub 25 ピン，ジャック
	入力コネクタ	K コネクタ 50 Ω ，VSWR $\leq$ 2.3 代表値 (入力アッテネータ $\geq$ 10 dB)
	IF Output	BNC，50 Ω 公称値 周波数：60.69 MHz/66 MHz 出力レベル：-10 dBm 代表値 (周波数 50 MHz，表示スケール上端において)
	Wideband IF Output	BNC，50 Ω 公称値 周波数：60.69 MHz/66 MHz ゲイン：0 dB 代表値 (周波数 50 MHz，RF ATT = 0 dB において，RF 入力レベルに対して)
	Video Output (Y)	BNC，75 Ω 公称値 出力レベル：0 $\sim$ 0.5 V $\pm$ 0.1 V (ログスケール) 0 $\sim$ 0.4 V $\pm$ 0.1 V (リニアスケール) (周波数 50 MHz，表示スケール上端において)
	Video Output	アナログ RGB コネクタ：D-Sub 15 ピン，ジャック
	外部基準入力	BNC コネクタ 周波数：10 MHz $\pm$ 10 Hz，13 MHz $\pm$ 13 Hz レベル： $\geq$ 0 dBm (50 Ω 終端にて)
	Buffered Output	BNC コネクタ 周波数：10 MHz 出力レベル p-p：2 $\sim$ 5 V (200 Ω 終端にて)
	Sweep Output (X)	BNC コネクタ 出力レベル：0 $\sim$ 10V $\pm$ 1 V (100 k Ω 終端，表示スケールの左端から右端まで，シングルバンド掃引において)
	Sweep Status Output (Z)	BNC コネクタ 出力レベル：TTL (掃引時ローレベル)
	プローブソース	4 極コネクタ，+12 V，-12 V，各 $\pm$ 10%，各最大 110 mA
	Trig/Gate 入力	BNC コネクタ 入力レベル： $\pm$ 10 V (0.1 V 分解能)，または TTL レベル

形 名		MS2687B
そ の 他	寸法	177 mm(H), 320 mm(W), 411 mm(D) ただし、ハンドル、足、前カバー、ファンカバーは除く
	質量	≤ 16 kg 公称値
	電源(動作範囲)	85 ~ 132 V, 170 ~ 250 V(ワイドレンジ入力), 47.5 ~ 63 Hz, 400 VA 以下
	温度範囲	動作 0 ~ 50°C, ≤ RH85%(結露しないこと) 保存 - 20 ~ + 60°C
	伝導妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	放射妨害	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	高調波電流 エミッション	EN 61000-3-2: 2000 に適合
	静電気放電	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電磁界イミュニティ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	ファーストラン ジェント/バースト	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
他	サージ	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	伝導 RF	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電源周波数磁界	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	電圧低下/瞬断	EN 61326: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003 に適合
	振動	MIL-STD-810D 適合

*1：代表値、公称値は、参考データであり、規格としては保証していません。

● オプション 01：高安定基準水晶発振器

周波数	10 MHz
エージングレート	$\leq 5 \times 10^{-10}$ /日 (電源投入後, 24 時間後の周波数を基準)
温度特性	$\pm 5 \times 10^{-10}$ (0 ~ 50°C, 25°C の周波数を基準)
起動特性	≤ 7 分 代表値 (25°C において, 5×10^{-8} 到達時間)

● オプション 02：狭帯域分解能帯域幅 (FFT)

分解能帯域幅	設定範囲：1 Hz ~ 1 kHz 切換偏差： ± 0.5 dB *RBW3 kHz (アナログ) を基準として 分解能帯域幅確度： $\pm 10\%$ (RBW = 30 Hz, 300 Hz) $\pm 10\%$ 代表値 (RBW = 1, 3, 10, 100, 1 kHz) 選択度 (60 dB : 3d B)： $\leq 5 : 1$
スパン	最小スパン設定：100 Hz
表示 平均雑音レベル	RF ATT : 0 dB, RBW : 1 Hz
MS2681A	[Option08 装着なし] ≤ -146.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz) ≤ -142.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ~ 3.0 GHz) [Option08 付き, プリアンプ Off 時] ≤ -144.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz) ≤ -140.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (2.5 GHz ~ 3.0 GHz)
MS2683A	[Option08 装着なし] ≤ -146.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -142.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ~ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -144.5 dBm + $0.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (3.15 ~ 7.8 GHz, Band 1) [Option08 付き, プリアンプ Off 時] ≤ -144.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -140.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (2.5 ~ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -138.5 dBm + $0.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (3.15 ~ 7.8 GHz, Band 1)
MS2687A	≤ -146.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -142.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ~ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -137.5 dBm 代表値 (3.15 ~ 7.9 GHz, Band 1) ≤ -129.5 dBm 代表値 (7.8 ~ 15.2 GHz, Band 2) ≤ -125.5 dBm 代表値 (15.1 ~ 22.5 GHz, Band 3) ≤ -118.5 dBm 代表値 (22.4 ~ 30 GHz, Band 4)
MS2687B	≤ -146.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ~ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -142.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ~ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -137.5 dBm 代表値 (3.15 ~ 7.9 GHz, Band 1) ≤ -135.5 dBm 代表値 (7.8 ~ 15.3 GHz, Band 2) ≤ -125.5 dBm 代表値 (15.2 ~ 30 GHz, Band 4)

● オプション 03：プリセクタ下限拡張 (1.6 GHz) [MS2683A のみ]

概要	プリセクタの下限周波数を 3.15 GHz から 1.6 GHz に拡張します。
周波数バンド構成	0 バンド：9 kHz ~ 3.2 GHz, 1-L バンド：1.6 ~ 3.2 GHz, 1- バンド：3.15 ~ 6.3 GHz 1+ バンド：6.2 ~ 7.8 GHz
プリセクタ範囲	1.6 ~ 7.8 GHz (バンド 1-L, 1-, 1+)
表示平均雑音レベル	≤ -122 dBm + $0.5 \times f$ [GHz] dB (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1, RF ATT : 0 dB, RBW : 300 Hz, VBW : 1 Hz)
残留レスポンス	≤ -90 dBm (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1, RF ATT : 0 dB, 入力 : 50 Ω 終端)
周波数特性	± 1.0 dB (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1, 50 MHz を基準, RF ATT : 10 dB, 18 ~ 28°C) ± 2.0 dB (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1, 50 MHz を基準, RF ATT : 10 ~ 62 dB) * プリセクタチューニング後において
2 次高調波ひずみ	≤ -90 dBc (0.8 ~ 3.9 GHz, バンド 1, ミクサ入力 : -10 dBm)
1 dB 利得圧縮	≥ 0 dBm (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1)
最大ダイナミックレンジ	≥ 122 dB - $0.5 \times f$ [GHz] dB (1.6 ~ 7.8 GHz, バンド 1)

● オプション 04：ディジタル分解能帯域幅

分解能帯域幅	設定範囲： 10 Hz ～ 1 MHz (1,3 シーケンス) 分解能帯域幅精度： $\pm 10\%$ (RBW ≥ 100 Hz), $\pm 10\%$ 代表値 (RBW ≤ 30 Hz) 選択度 (60 dB : 3 dB)： $\leq 5:1$ (RBW ≥ 100 Hz), $\leq 5:1$ 代表値 (RBW ≤ 30 Hz) 分解能帯域幅切換偏差：RBW3 kHz を基準として ± 0.5 dB
検波モード	Normal, Positive Peak, Negative Peak, Sample, RMS RMS：サンプル区間の平均電力を表示
スパン設定	最小スパン：1 kHz
表示 平均雑音レベル	RF ATT：0 dB, RBW：10 Hz, 検波モード：Sample において
MS2681A	[Option08 装着なし] ≤ -136.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz) ≤ -132.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.0 GHz) [Option08 付き, プリアンプ Off 時] ≤ -134.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz) ≤ -130.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.0 GHz)
MS2683A	[Option08 装着なし] ≤ -136.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -132.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -134.5 dBm + $0.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (3.15 ～ 7.8 GHz, Band 1) [Option08 付き, プリアンプ Off 時] ≤ -134.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -130.5 dBm + $1.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -134.5 dBm + $0.5 \times f$ [GHz] dB 代表値 (3.15 ～ 7.8 GHz, Band 1)
MS2687A	≤ -136.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -132.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -137.5 dBm 代表値 (3.15 ～ 7.9 GHz, Band 1) ≤ -119.5 dBm 代表値 (7.8 ～ 15.2 GHz, Band 2) ≤ -115.5 dBm 代表値 (15.1 ～ 22.5 GHz, Band 3) ≤ -108.5 dBm 代表値 (22.4 ～ 30 GHz, Band 4)
MS2687B	≤ -136.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (1 MHz ～ 2.5 GHz, Band 0) ≤ -132.5 dBm + f [GHz] dB 代表値 (2.5 ～ 3.2 GHz, Band 0) ≤ -127.5 dBm 代表値 (3.15 ～ 7.9 GHz, Band 1) ≤ -125.5 dBm 代表値 (7.8 ～ 15.3 GHz, Band 2) ≤ -115.5 dBm 代表値 (15.2 ～ 30 GHz, Band 4)

● オプション 05：ルビジウム基準発振器 [MS2687A/MS2687B のみ]

周波数	10 MHz
起動特性	$\pm 1 \times 10^{-9}$ * 周囲温度 25°C, 電源投入 7 分後, 電源投入 60 分後の周波数を基準として
エージングレート	$\pm 1 \times 10^{-10}$ / 月 電源投入 60 分後の周波数を基準として
温度特性	$\pm 1 \times 10^{-9}$ (0 ～ 45°C, 25°C の周波数を基準)
添付品	J1066：同軸コード, 0.15 m (BNC211-LP4)

● オプション 08：プリアンプ *1 [MS2681A/MS2683A]

概要	プリアンプが On の状態では、下記の性能が別途規定されます。
利得*1	20 dB 代表値
雑音指数*1	6.5 dB 代表値(入力周波数 $\leq$ 2 GHz), 12 dB 代表値(入力周波数 $>$ 2 GHz)
周波数	100 kHz $\sim$ 3 GHz
周波数バンド構成	バンド 0: 100 kHz $\sim$ 3 GHz, バンド 1-: 3.15 $\sim$ 6.3 GHz, バンド 1+: 6.2 $\sim$ 7.8 GHz プリアンプに使用可能バンドは、バンド 0 のみ
レベル測定 レベル測定範囲 最大入力レベル 表示平均雑音レベル	平均雑音レベル $\sim$ +10 dBm +10 dBm 分解能帯域幅 300 Hz, ビデオ帯域幅 1 Hz, 入力アッテネータ 0 dB にて −137 dBm + 2.0 $\times$ f [GHz] dB (1 MHz $\sim$ 2.5 GHz, バンド 0)
基準レベル設定範囲 ログスケール リニアスケール	−120 dBm $\sim$ +10 dBm あるいは等価レベル 2.24 μ V $\sim$ 707 mV
基準レベル確度	校正後, 周波数 50 MHz, スパン 1 MHz で RF ATT, RBW, VBW, 掃引時間が Auto のとき $\pm$ 0.90 dB (−69.9 $\sim$ +10 dBm) $\pm$ 1.5 dB (−90 $\sim$ −70 dBm)
分解能帯域幅切換偏差	校正後, 分解能帯域幅 3 kHz を基準として $\pm$ 0.5 dB (300 Hz $\sim$ 5 MHz), $\pm$ 0.75 dB (10 MHz, 20 MHz)
入力アッテネータ 切換偏差	周波数 50 MHz, 入力アッテネータ 10 dB を基準として $\pm$ 0.5 dB (10 $\sim$ 50 dB) $\pm$ 0.75 dB (52 $\sim$ 62 dB)
周波数特性	50 MHz を基準として, 入力アッテネータ 10 $\sim$ 50 dB, 18 $\sim$ 28°C において $\pm$ 2.0 dB (100 kHz $\sim$ 3 GHz)
波形表示直線性 ログスケール リニアスケール	$\pm$ 0.5 dB (0 $\sim$ −20 dB, RBW $\leq$ 1 kHz), $\pm$ 1.0 dB (0 $\sim$ −60 dB, RBW $\leq$ 1 kHz), $\pm$ 1.5 dB (0 $\sim$ −75 dB, RBW $\leq$ 1 kHz) $\pm$ 5% (基準レベルに対して)
2 信号 3 次ひずみ	2 信号の周波数差 $\geq$ 50 kHz, プリアンプの入力レベル $\sim$ 55 dBm*2 において $\leq$ −70 dBc (10 MHz $\sim$ 3 GHz)
1 dB 利得圧縮	プリアンプ入力レベル*2 において $\geq$ −35 dBm (入力周波数 $\geq$ 100 MHz)

*1：プリアンプ On 時の総合規格です。

(利得と雑音指数は、単体として使用した場合の性能です。)

*2：プリアンプ入力レベルは下記の式で示される。

プリアンプ入力レベル = RF 入力レベル − 入力アッテネータ設定値

● オプション 09：Ethernet インタフェース

概要	外部コントローラからの制御(電源スイッチを除く)
コネクタ	10base-T

● オプション 17：I/Q Balanced 入力 [MS2681A/MS2683A]

概要	別売測定ソフトウェア用
コネクタ	BNC
インピーダンス	1 M Ω (並列容量 $<$ 100pF), 50 Ω の選択可能
入力レベル範囲	差動電圧範囲: 0.1 $\sim$ 1 Vpp (入力コネクタにて) 同相電圧範囲: $\pm$ 2.5 V (入力コネクタにて)

注： この機能は別売の測定ソフトウェアにより可能になります。

● オプション 18：I/Q Unbalanced 入力

概要	別売測定ソフトウェア用
コネクタ	BNC
インピーダンス	1 M Ω (並列容量< 100 pF), 50 Ω の選択可能
入力レベル範囲	0.1 ~ 1 V _{pp} (入力コネクタにて) DC 結合 / AC 結合切替可能

注： この機能は別売の測定ソフトウェアにより可能になります。

● オプション 21：パワーメータ機能 [MS2687A/MS2687B のみ]

概要	100 kHz ~ 32 GHz の周波数範囲における高確度電力測定ができます。
適合パワーセンサ	MA4601A, MA4701A, MA4703A, MA4705A
周波数範囲	100 kHz ~ 32 GHz(使用パワーセンサによる)
電力測定範囲	- 20 dBm ~ + 20 dBm
表示	W, dBm, dB(Relative) の選択が可能。ディジタル 4 桁表示, 20% のオーバーレンジ
パワーレンジ	4 レンジ / 10 dB ステップ
レンジ切替	自動, 手動(レンジホールド, 入力レベルに関係なく任意のレンジに設定可能)
本体確度	± 0.7% (W モード) ± 0.03 dB (dBm モード, dB(Relative) モード) * ZERO ADJ キーを押すと自動的にゼロ点に調整
ゼロセット	フルスケールの ± 0.5% (代表値) (最高感度の 100 μ W レンジ)
レンジ間のゼロ移動	フルスケールの ± 0.2% (最高感度の 100 μ W レンジでゼロセット後)
校正用発振器	
周波数	50 MHz
レベル	1 mW ± 1.2% (1 年間)
アベレージング	アベレージ回数を 2 ~ 10 回に設定可能

● オプション 23：測定レンジ拡張パワーメータ機能 [MS2687B のみ]

概要	100 kHz ~ 32 GHz の周波数範囲における高確度電力測定ができます。
適合パワーセンサ	MA4601A, MA4701A, MA4703A, MA4705A
周波数範囲	100 kHz ~ 32 GHz(使用パワーセンサによる)
電力測定範囲	- 30 dBm ~ + 20 dBm(使用パワーセンサによる)
表示	W, dBm, dB(Relative) の選択が可能。ディジタル 4 桁表示, 20% のオーバーレンジ
パワーレンジ	5 レンジ / 10 dB ステップ(測定レベル範囲は, パワーセンサの規格に記載) フルスケール値: - 20, - 10, 0, + 10, + 20 (10 μ W ~ 100 mW)
レンジ切替	自動, 手動(レンジホールド, 入力レベルに関係なく任意のレンジに設定可能)
確度	± 0.6% (W モード), ± 0.026 dB (dBm モード, dB(Relative) モード) ただしレンジ 1 (10 μ W レンジ) では, zero ドリフトを含んだ場合の値は下記のとおり。 ± 1.2% (W モード), ± 0.052 dB (dBm モード, dB(Relative) モード) * ZERO ADJ キーを押すと自動的にゼロ点に調整
ゼロセット	フルスケールの ± 0.6% (代表値) (最高感度の 10 μ W レンジ)
レンジ間のゼロ移動	フルスケールの ± 0.2% (最高感度の 10 μ W レンジでゼロセット後)
校正用発振器	
周波数	50 MHz
レベル	1 mW ± 1.2% (1 年間)
アベレージング	アベレージ回数を 2 ~ 10 回に設定可能

● オプション 22 : 13 GHz ローノイズ [MS2687A のみ]

概要	周波数 7.9 GHz 以上の平均雑音レベルを改善する。 標準モデルに対して以下の項目が別途規定される。			
周波数バンド構成	バンド	周波数範囲	ミキサハーモニック次数 [N]	LO 高調波次数 (n)
	0	9 kHz ~ 3.2 GHz	1	1
	1-	3.15 ~ 5.8 GHz	1	1
	1+(n=1)	5.7 ~ 7.9 GHz	1	1
	1+(n=2)	7.8 ~ 14.05 GHz	1	2
	2-	14.0 ~ 26.5 GHz	2	4
	3-	26.4 ~ 30 GHz	3	6
プリセクタ範囲	3.15 ~ 30 GHz (バンド 1-, 1+(n=1), 1+(n=2), 2-, 3-)			
スパン確度	シングルバンド掃引, データポイント 1001 ポイントにおいて ± 1% (バンド 0, 1-, 1+(n=1)) ± 2.5% (バンド 1+(n=2), 2-, 3-)			
レベル測定	RBW : 300 Hz, VBW : 1 Hz, RF ATT : 0 dB, 検波モード Sample において			
表示平均雑音レベル	$\leq -124 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz, バンド 0) $\leq -120 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0) $\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1) $\leq -113 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 14.05 GHz, バンド 1+(n=2)) $\leq -105 \text{ dBm}$ (14.0 ~ 26.5 GHz, バンド 2-) $\leq -101 \text{ dBm}$ (26.4 ~ 30 GHz, バンド 3-)			
周波数特性				
相対フラットネス	RF ATT : 10 dB において $\pm 1.0 \text{ dB}$ (9 kHz ~ 3.2 GHz, バンド 0) $\pm 1.5 \text{ dB}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1) $\pm 3.0 \text{ dB}$ (7.8 ~ 14.05 GHz, バンド 1+(n=2)) $\pm 4.0 \text{ dB}$ (14.0 ~ 26.5 GHz, バンド 2-) $\pm 4.0 \text{ dB}$ (26.4 ~ 30 GHz, バンド 3-) * バンド 1, 2, 3 はプリセクタチューニング後において			
絶対フラットネス	RF ATT : 10 dB において, 50 MHz を基準として $\pm 5.0 \text{ dB}$ (9 kHz ~ 30 GHz) * バンド 1, 2, 3 はプリセクタチューニング後において			
スプリアス応答				
2 次高調波歪み	ミキサ入力 30 dBm において $\leq -60 \text{ dBc}$ (入力周波数 10 ~ 200 MHz) $\leq -70 \text{ dBc}$ (0.2 ~ 1.6 GHz, バンド 0) $\leq -90 \text{ dBc}$ あるいは平均雑音レベル以下 (1.6 ~ 15 GHz, バンド 1, 2, 3)			
2 信号 3 次歪み	ミキサ入力 30 dBm, 2 信号の周波数差 $\geq 50 \text{ kHz}$ において $\leq -70 \text{ dBc}$ (入力周波数 10 ~ 100 MHz) $\leq -85 \text{ dBc}$ (0.1 ~ 3.2 GHz, バンド 0) $\leq -80 \text{ dBc}$ (3.15 ~ 14.05 GHz, バンド 1) $\leq -75 \text{ dBc}$ あるいは平均雑音レベル以下 (14.0 ~ 26.5 GHz, バンド 2) $\leq -75 \text{ dBc}$ あるいは平均雑音レベル以下 代表値 (26.4 ~ 30 GHz, バンド 3)			

注: 本オプションは MS2687A-05 (ルビジウム基準発振器) との同時取り付けは不可となります。

● オプション 34 : 4 GHz での Lo 出力

周波数	4 GHz
周波数確度	$\pm (4 \text{ GHz} \times \text{基準周波数確度}) \pm 1 \text{ Hz}$
出力レベル	- 10 dBm 代表値
スプリアス	$\leq -40 \text{ dBc}$ 代表値

● オプション 46 : 停電後の電源復帰

概要	フロントパネル上のソフト電源スイッチの動作を無効にし, 停電等の AC ライン断後に自動復帰します。
----	--

* 本器のフロントパネル上の電源スイッチは, ラッチング機能を有していないため, 電源 On 状態で停電になると, ラインが復帰されてもスタンバイ状態になります。

遠隔操作で使用されるときには, 本オプションを追加願います。

● オプション 47：ラックマウント (IEC)

概要	IEC 規格ラック用ラックマウントの取付 ラックマウント取付時はチルトハンドル(標準添付)が削除されます。
----	--

● オプション 48：ラックマウント (JIS)

概要	JIS 規格ラック用ラックマウントの取付 ラックマウント取付時はチルトハンドル(標準添付)が削除されます。
----	--

2 章 使用前の準備

この章では、本器を使用する前に行うべき準備作業と安全処置について説明します。安全処置は、人体や機器に損傷を及ぼさないための対策であって、準備作業を進めていく上で実施する内容と本器を使用する前に、あらかじめ知っておくべき内容からなります。準備作業の中で、**GPIO** ケーブルの接続、アドレス設定などについては、別冊 **VOL.3** リモート制御編を参照してください。

設置場所の環境条件	2-3
回避すべき場所	2-3
ファンからの距離	2-3
安全処置	2-4
電源に関する一般的な安全処置	2-4
RF Input への入力レベル	2-5
RF Inputコネクタ	2-5
組立て・結合の仕方	2-6
ラックへ装着する場合	2-6
電源投入前の準備作業	2-7
電源コードを接続する	2-8
ヒューズ交換	2-10
メモ리카ード	2-12

設置場所の環境条件

回避すべき場所

本器スペクトラムアナライザは、0～50℃かつRH85%以下の周囲温湿度で正常に動作します。ただし、最高の性能でお使いいただくためには、下記の場所での使用は避けてください。

- 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

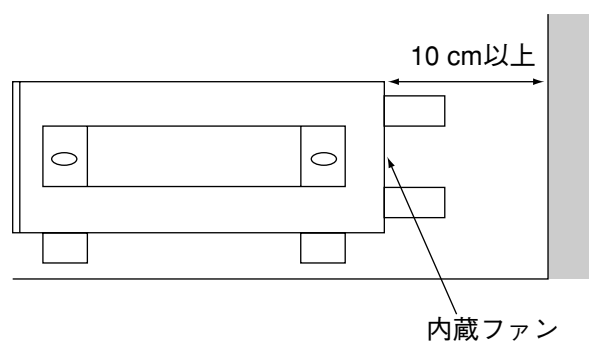
上記条件に加えて長時間にわたって安定な動作を維持するためには、室温下で、かつ電源電圧の変動の少ない場所での御使用をお薦めします。

⚠ 注意

本器を0℃のような低温で長時間使用または保存した後、ふたたび、常温で使う場合は、水滴の付着で回路などがショートし、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、十分乾燥してから電源スイッチを入れてください。

ファンからの距離

本器は、内部温度上昇をおさえるため、下図に示すように、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背面は壁や周囲機器、障害物などから10 cm 以上離してください。



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およ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。

電源に関する一般的な安全処置

⚠ 注意

- 電源投入前：本器の保護接地は、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すると、人命または負傷につなが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ると、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、高圧危険部分もありますので、不用意にさわると人命または負傷につなが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御依頼ください。

RF Input への入力レベル

周波数範囲：9 kHz ～ 7.8 GHz（MS2681A は 3 GHz，
MS2687A/MS2687B は 30 GHz）
測定レベル：平均雑音レベル ～ +30 dBm の被測定信号
を，入力インピーダンス 50 Ω の N コネク
タ **RF Input** に加えます。



⚠ 注意

特に **RF Input** 回路は保護されていないので，入力 $ATT \geq 10$ dB で +30 dBm を超える信号を加えると入力 ATT や入力ミキサを焼損する恐れがあります。

⚠ は，このような損傷を未然に防止するための警告マークです。

RF Input コネクタ

MS2681A： N-J
MS2683A： N-J
MS2687A/MS2687B： K-J



⚠ 注意

MS2687A/MS2687B の入力コネクタは K-J コネクタです。性能劣化を未然に防ぐためにも取り扱いには十分注意してください。

N 型コネクタを接続する場合は，別売の交換コネクタ 34AKNF50（K-P・N-J）を使用してください。

組立て・結合の仕方

ラックへ装着する場合

本器をラックへ装着する場合は、オプション 47 ラックマウント（IEC）、またはオプション 48 ラックマウント（JIS）（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。

電源投入前の準備作業

本器は、AC85 ～ 132V, 170 ～ 250 V（電圧自動切換式）、47.5 ～ 63 Hz 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

(注) ・ 電圧および電流定格は工場出荷時にリアパネルに表示されます。
 ・ 本文中では電源電圧および電流定格はそれぞれ **Vac, ***A で表示されます。

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、お客様自身では修理できませんのでカバーを開け、内部部品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、火災や感電事故等の危険を熟知した当社サービスマンにご依頼ください。本測定器の内部には、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、また精密部品を破損する可能性があります。

CAUTION

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

注意

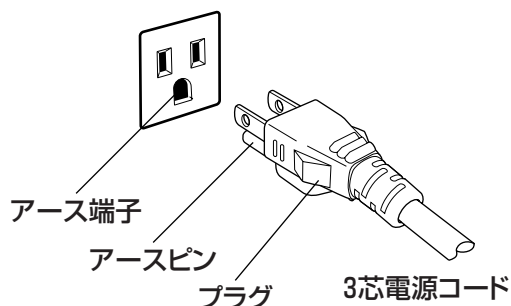
ヒューズ交換に際しては、指定された型式、定格のものを必ず御使用ください。規格外のヒューズを交換しますと、火災事故につながる恐れがあります。

そこで、次のページに述べる内容については、必ず守ってください。

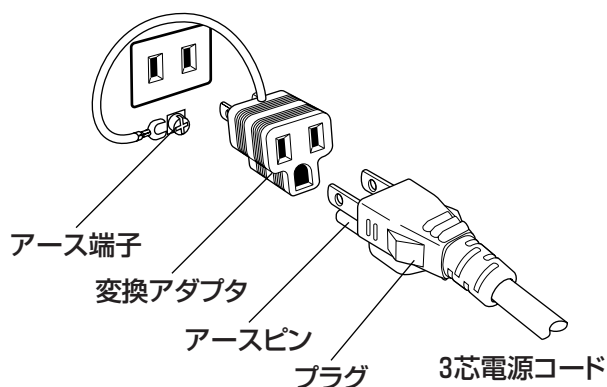
電源コードを接続する

電源スイッチの接続は、背面パネルにある電源スイッチがオフになっていることを確認してから行います。

電源コードを電源コンセントおよび背面パネルにある電源インレットに差し込みます。電源接続時に本器が確実にアースに接続されるよう、付属の3芯電源コードを用いて接続してください。



3極コンセントがない場合は、3極－2極変換アダプタを用います。3極－2極変換アダプタのアース線をアース端子に接続したあと、3極－2極変換アダプタを電源コンセントに接続してください。次に、3芯電源コードを3極－2極変換アダプタに接続してください。



⚠ 警告

アース配線を実施しない状態で電源コードを接続すると、感電による人身事故の恐れがあり、また本器および本器と接続された周辺機器を破損する可能性があります。

本器の電源供給に、アース配線のないコンセント、延長コード、変圧器などを使用しないでください。

注意

本器の故障や誤動作などの緊急時は、背面パネルの電源スイッチをオフにするか、電源コードの電源インレットまたはプラグを外して、本器を電源から切り離してください。

本器を設置する場合、電源スイッチが操作しやすいように配置してください。

本器をラックなどに実装した場合、電源供給元となるラックのスイッチまたはサーキットブレーカを、電源切り離しの手段としても構いません。

なお、本器の正面パネルにあるPowerスイッチはスタンバイスイッチなので、このスイッチでは主電源を切断できません。

ヒューズ交換

警告

- 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。
ヒューズ交換のさいは、電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントよりはずしてから行ってください。
- 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 電源電圧が不適當ならば、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、前述し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 にしてください。

注意

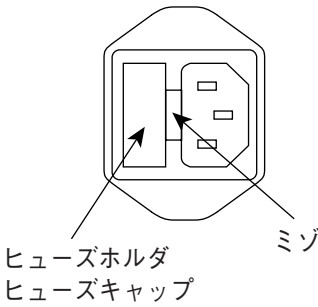
- 予備ヒューズがない場合は、現在ヒューズホルダにあるヒューズと同じタイプ、同じ定格電圧・電流のヒューズと交換してください。
- 同じタイプでなければ、着脱困難、接触不良、溶断時間の遅延等の恐れがあります。
 - 定格電圧・電流に余裕がある場合は、ふたたび故障がおきたとき、ヒューズが溶断しないこともあり得るので、火災による機器損傷の恐れがあります。

標準装備では、標準構成の表に示す 6.3 A のヒューズが 1 本添付されています。

このヒューズは、前ページの図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、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ください。

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。

ステップ	操 作 内 容
1	正面パネルの Power スイッチを Stby ，背面パネルの電源 スイッチを Off とし，電源コードをコンセントから抜きとります。
2	ヒューズホルダのミゾにボールペンの先などをあて，ヒューズホルダを手前に引くと，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はずれます。
	
3	ヒューズキャップからヒューズを取り出し，代りに予備のヒューズを入れます。（方向は任意）
4	ふたたび，ヒューズキャップをヒューズホルダへ戻します。

メモ리카ード

メモ리카ードを使用する場合は、以下の点に注意してください。

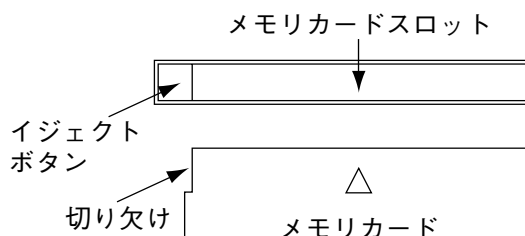
- メモ리카ードにアクセス中は、絶対にメモ리카ードを抜き取らないでください。アクセス中に抜き取った場合、保存されてるデータが喪失してしまうばかりでなく、メモ리카ード自体が使えなくなる場合があります。
- メモ리카ードは、静電気が加わると使用できなくなる場合があります。

以上のことから、メモ리카ードの保存内容をバックアップしておくことをお勧めします。

メモ리카ードの保存内容の消失については、当社は補償致しません。

• 装着の方法

メモ리카ードにある誤挿入防止用の切り欠きが下図に示すような向きになるように挿入してください。メモ리카ードは1枚挿入できます。



• 取り出し方

左のイジェクトボタンを押すとメモ리카ードを取り出すことができます。

動作確認済カード一覧

<名称>	<型名>
ADTEC Compact Flash Card 16M	AD-CFD16
EPPSON ATA-Card 10M	SEATA-10M
EPPSON ATA-Card 15M	SEATA-20M
FUJISOKU ATA-Card 12M	JT12MA3-BD
FUJISOKU ATA-Card 20M	JT20MA3-BD
FUJISOKU ATA-Card 40M	JT40MA3-BD
Panasonic ATA-Card 8M	BN-008AB
TDK Compact Flash 16MB	TOC16H
BUFFALO Compact Flash Card 15MB	RCF-C
ScanDisk Compact Flash Card 32MB	SDCFB

- 動作確認済メモリカード

< ATA カード >

メーカー	型番
EPSON	SEATA-10M
	SEATA-20A
FUJISOKU	JT12MA-BD
	JT20MA-BD
	JT32MA-BD
	JT40MA-BD

< Compact Flash カード >

メーカー	型番
SanDisk	SDCFB-32-801
	SDCFB-64-801
	SDCFB-128-801
	SDCFB-256-801
	SDCFB-64-J60
	SDCFB-128-J60
HAGIWARA	HPC-CF32V
	HPC-CF64V
	HPC-CF128V
	HPC-CF256V
	HPC-CF128ZP
IO Data	CFS-128MX
	CFS-256MX
	CFX-128M

注：Compact Flash カードを使用する際にはカードアダプタが必要です。

3 章 パネル説明

この章では，すべてのオプションを付けた場合の，正面・背面パネル(図3-1，図3-2)について説明します。

正面・背面パネル図説明一覧表.....	3-3
---------------------	-----

正面・背面パネル図説明一覧表

No	パネル表示	機能説明
1	(液晶)	17 cm (6.5型) の高輝度カラーTFT液晶です。 目盛り, トレース波形, 各種パラメータ設定値, マーカ点の測定値 およびソフトキーメニューなどを表示します。
2	Spectrum	本器を通常のスペクトラムアナライザとして使用するキーです。
3	Signal Analysis	測定ソフトウェアを動作させて本器を信号解析モードに設定するキー です。
4	Config	GPIO, プリンタなどのインタフェースを設定するキーです。
5	F1~F6	パネルキーを押すと, それに関連するソフトキーメニューが表示さ れます。 そのメニューの中から1つを選択するソフトキーです。 [More] ソフトキーメニューのページをめくるキーです。
6	Freq/Ampl	周波数とレベルに関するパラメータのデータを入力するセクション です。 [Frequency] 周波数を設定します。 [Span] 周波数スパンを設定します。 [Amplitude] リファレンスレベルなどを設定します。 [->CF] 画面上の最大レベルの信号周波数を, 中心周波数に 設定します。 [->RLV] 画面上の最大レベル値を, リファレンスレベルに設 定します。
7	Marker	マーカ機能进行操作するセクションです。 [Marker] マーカを設定します。 [Multi Mkr] マルチマーカを設定します。 [Shift] キーに続いてこのキーを押します。 [Peak Search] 画面上の最大レベルの点にマーカを移動します。 [Marker->] マーカ値によるパラメータ設定をします。 [Shift] キーに続いてこのキーを押します。
8	System	測定ソフトウェアを切り替えるキーです。
9	Single	掃引モードを設定します。 [Single] シングル掃引を実行するキーです。 [Continuous] 連続掃引を実行するキーです。 [Shift] キーに続いてこのキーを押します。 イニシャル状態では連続掃引モードになっています。

No	パネル表示	機能説明
10	Recall	リコール／セーブを実行するキーです。 [Recall] 内蔵メモリまたはメモリカードから測定パラメータ、波形データを読み出します。 [Save] 内蔵メモリまたはメモリカードへ測定パラメータ、波形データをセーブします。
11	Measure	周波数測定、ノイズ測定、隣接チャネル漏洩電力など各種アプリケーションに応じた測定を行うキーです。
12	Display	トレース波形を選択するセクションです。通常の周波数ドメインは2波形までトレースを表示できます。 [Time] キーにより簡単にタイムドメイン（ゼロスパン）波形に切り替わります。 [A,B] 周波数ドメイン波形のトレースAまたはトレースBを表示します。 [A/B,A/BG] トレースAとトレースBの2波形同時表示またはトレースAとトレースBG（トレースAを含んだ周辺スペクトラム）の2波形同時表示を行います。 [Time] ゼロスパンになり、タイムドメイン波形を表示します。 [A/Time] トレースAとタイムドメイン波形の2波形同時表示を行います。
13	Trig/Gate	トリガ／ゲート機能を実行するキーです。 [Trig/Gate] 掃引開始のトリガおよびゲート（波形データの書き込みタイミングの制御をする）機能の設定キーです。
14	Coupled Function	RBW, VBW, 掃引時間, 入力減衰器を設定するキーです。
15	Entry	数値データ, 単位および特殊機能の設定キーです。 [ロータリノブ] マーカの移動, データ入力に使用します。 [V, Δ] データ入力のステップアップ, ステップダウンに使用します。 [Shift] パネルキーの中で青文字で表示されている機能を実行したい場合に, このキーを押してから, 青文字表示キーを押します。 [BS] 入力ミスを修正するバックスペースキーです。 [0~9, ., +/-] 数値データの入力キーです。 [GHz, MHz, kHz, Hz] 周波数、レベル、時間などの単位の設定キーです。 [Set] Config画面のパラメータを設定するキーです。 [Cancel] [Set] キーで設定可能状態となったエントリをキャンセルするキーです。

No	パネル表示	機能説明
16	Preset	測定パラメータを初期値に設定するキーです。
17	Local	本器をリモート状態からローカル状態に設定するキーです。
18	Disp On/Off	液晶表示器への表示をOn/Offするキーです。
19	Copy	プリンタおよびメモ리카ードへ、画面のハードコピーを出力するキーです。
20	Stby/On	電源スイッチです。背面の電源スイッチ 58 が On の状態で使用します。 Stby状態から約 1 秒押すと、電源がOnになります。 電源Onから約 1 秒押すと、Stby状態になります。
21	RF Input	RF入力コネクタです。
22	I/Q Input	I/Q入力コネクタです。（オプションが付かない場合は、このコネクタはありません。）
23	TG Output	トラッキングジェネレータ出力コネクタです(ただし、オプションが付かない場合は、このコネクタはありません)。
24	Probe Power	FETプローブ用の±12 Vを供給するコネクタです。
25	Memory Card	波形データ、測定パラメータなどをロード／セーブするメモ리카ード用のスロットです。メモ리카ードを 1 枚プラグインできます。
50	(ファン)	機器内部の発熱を外部に排出するファンです。ファンは障害物などから少なくとも 10 cm 以上の間隔を取ってください。
51	10 MHz STD	外部からの 10 MHz 外部基準水晶発振器の入力コネクタおよび出力コネクタです。外部から Ref In 信号を入力すると、自動的に内部から外部信号に切り換わります。 (なお、外部信号入力後は、内部 OCXO のヒーターは Off となります。)
52	IF Output	IF 出力コネクタです。帯域制限された IF 信号を出力します。
53	Wideband IF Output	IF 出力コネクタです。帯域制限されない IF 信号を出力します。
54	Sweep (X)	掃引出力 (X) の出力コネクタです。
55	Video (Y)	ビデオ検波出力に比例した Y 軸信号の出力コネクタです。 この信号は RBW の設定値により帯域制限され、ログスケール時には対数圧縮されています。
56	Sweep Status (Z)	掃引ステータス出力 (Z) の出力コネクタです。
57	Trig/Gate In (±10 V)	外部からのトリガ／ゲート信号の入力コネクタです。
58	Off/On	電源スイッチです。

No	パネル表示	機能説明
59	(インレット)	添付電源コードを差し込むためのAC電源インレットです。タイムラグ特性のヒューズが、1 個内蔵されています。
60	(接地端子)	きょう体接地端子です。電撃を防止するため、この端子を大地電位に接続します。
61	Parallel	プリンタに出力するためのコネクタです。
62	VGA Out	VGA信号の出力コネクタです。
63	GPIOB	GPIOBインタフェースコネクタです。外部システムコントローラに接続します。
64	RS-232C	RS-232Cコネクタです。外部システムコントローラに接続します。
65	銘板	本器のシリアル番号およびオプションが記載されています。
66	Ethernet	Ethernetインタフェース用の10 Base-Tコネクタです。外部システムコントローラに接続します。

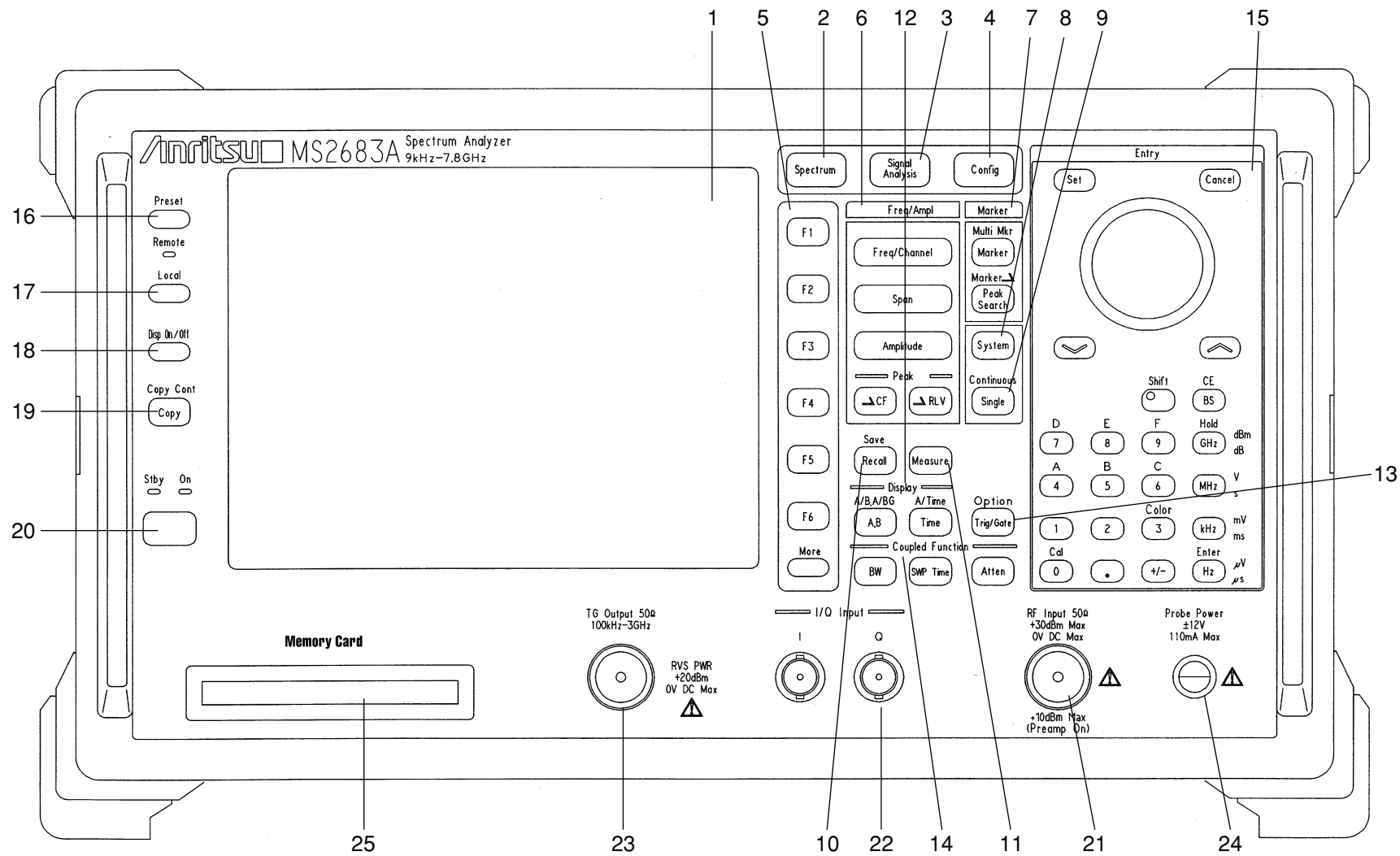


図 3-1 正面パネル

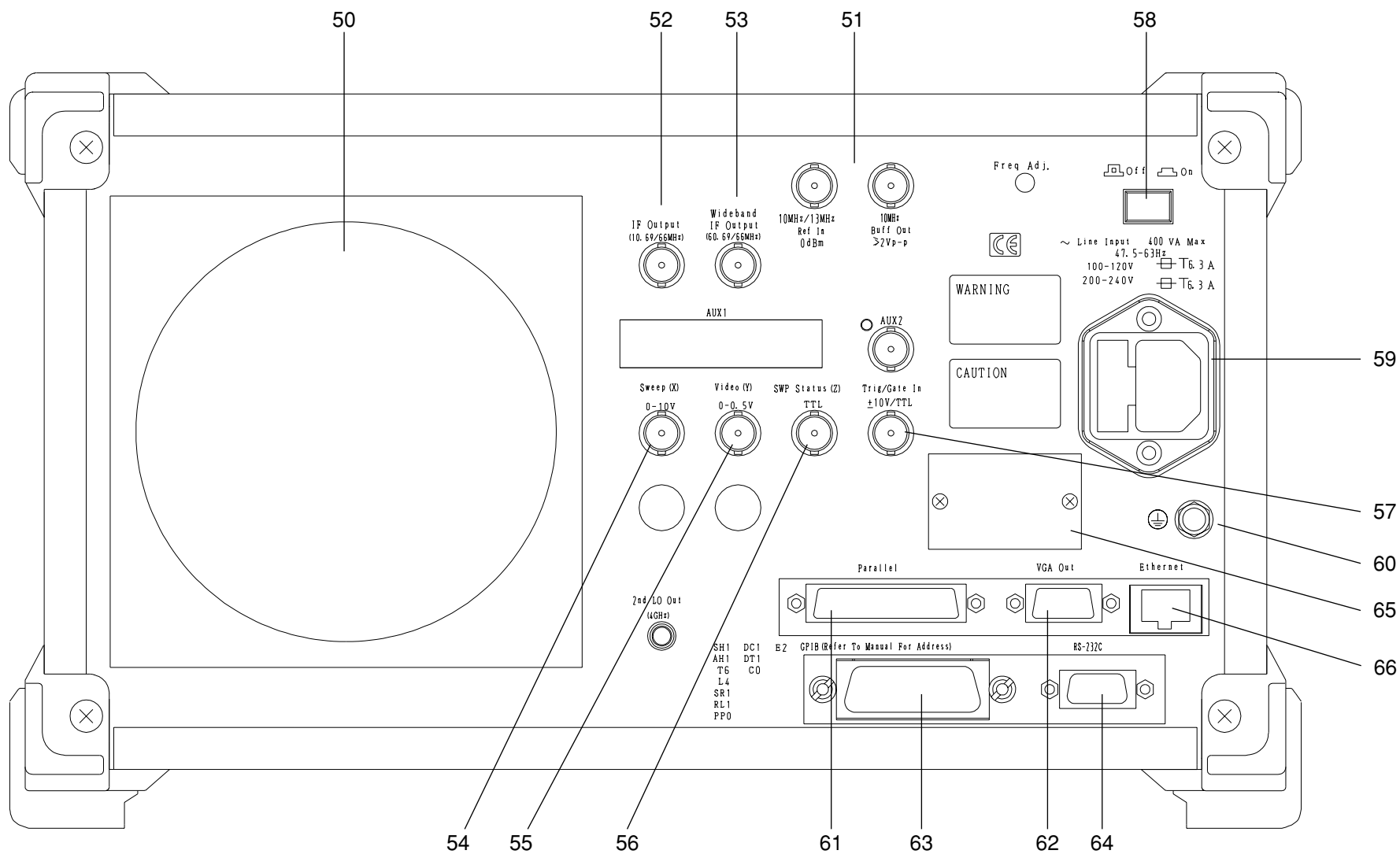


図 3-2 背面パネル

4 章 ソフトキーメニューの説明

この章では、ソフトキーのメニューの機能と階層をツリーを使って説明します。

ソフトキーメニューの一覧表	4-4
Spectrum modeメニューツリー	4-6
Config modeメニューツリー	4-30

この章では、ソフトキーのメニューの機能と階層をツリーを使って説明します。

以下にツリーについての注意を示します。

- (1) **Panelkey** は正面パネル上のパネルキーを示しています。
- (2) **Top menus**はこのパネルキーを押したとき、画面に表示される最上位のメニューを表しています。また **Lower menus** はそれ以外の下位のメニューを表しています。
- (3) これらのメニューのなかで、右肩の*マークが付いているソフトキーを押すと、矢印→で示す下位のメニュー画面に書き換えられます。ただし、オプションなどによりサポートしていない機能のソフトキーを押すと、エラーメッセージが表示されます。
- (4) 下位のメニューの中の **return** キーを押すと元のメニューに戻ります。
- (5) 6 個を超えるアイテムを持つメニューは、複数ページに分かれています。
- (6) ページの構成と現在表示されているページがメニューの最下段に表示されます。メニューのページをめくるには、**More** キーを押します。
- (7) **Panel key** およびメニューの枠外の左に **#マーク**が付いているソフトキーについては、機能の概略説明を行っています。

ソフトキーメニューの一覧表

メニュー	Menu Tree (page/24)	メニュー	Menu Tree (page/24)
A) A/B,A/BG	17	G) Gate	19
A/Time	18	Gate Setup	19
ACP Freq	10	GPIB	Config 2/2
ACP Method	10	Graph Setup	10
Ajd ch Pwr	10	H) Hold Count	16
Amplitude	3	I) Impedance	3
Antenna F	23	Interface	Config 2/2
Attenuator	5	Item	14
Avg Count	16	L) Lin Scale	3
Average	20	Line	11 , 12
B) BMP File	21	Load/Save	11 , 12
BW	4	Local	24
BW BW Mode	4	Log Scale	3
BW Noise	4	Lvl Offset	3
BW Ratio	4	M) Manual Set	6
Burst Pwr	13	Marker	6
C) C/N Meas	9	Marker->	6 , 7
Channel Power Measure	9	Mask Meas	11
Cal	23	Measure	9 , 10
Change Clr	22	Mkr Func	6
Ch Power	9	Mkr List	6
Copy Cont	21 , Config 2/2	Move Mask	11
Copy from	22	Move Temp	12
Correction	3	Multi Marker	6
CountSetup	9	N) Noise Meas	9
CSV Setup	11 , 12 , 23	O) OBW Setup	10
D) Define Clr	22	Occ BW	10
Detection	16 , 18	Option	20
Dip	7	P) Parameter	20
Disp Line	6	Peak Search	7
Display	Config 1/2	Power On	Config 1/2
Disp On/Off	24	Pre Ampl	3
Disp Pos	9	Preset	24
E) Expand	18	Preslctr	23
F) Freq Count	9		
Frequency	1		
Frequency Band	2		

Printer	21			
メニュー	Menu Tree (page/24)			
R) RBW	4			
Recall	14			
Ref Line	16			
Ref Step	3			
RS232C	Config 2/2			
S) Save	15			
Save Media	21			
Scroll Step	2			
Select	3	, 11	, 12	
Setting	Config 1/2			
Setup	3	, 23		
Source	19			
Span	2			
Storage	16	, 18		
Sweep Time	5			
Swp Contl	17	, 18		
System	24			
T) Template	12			
Threshold	7			
Title	Config 1/2			
Trace A,B	16			
Trace Calc	16			
Trace Move	16			
Trace Time	18			
Trig Ext	19			
Trig Video	19			
Trigger	19			
U) Units	3			
V) VBW	4			
W) Wide IF	19			
Y) Y-Out	23			
Z) Zero/Cal	20			
Zone Width	6			

Spectrum mode メニューツリー

Menu Tree (1/24)

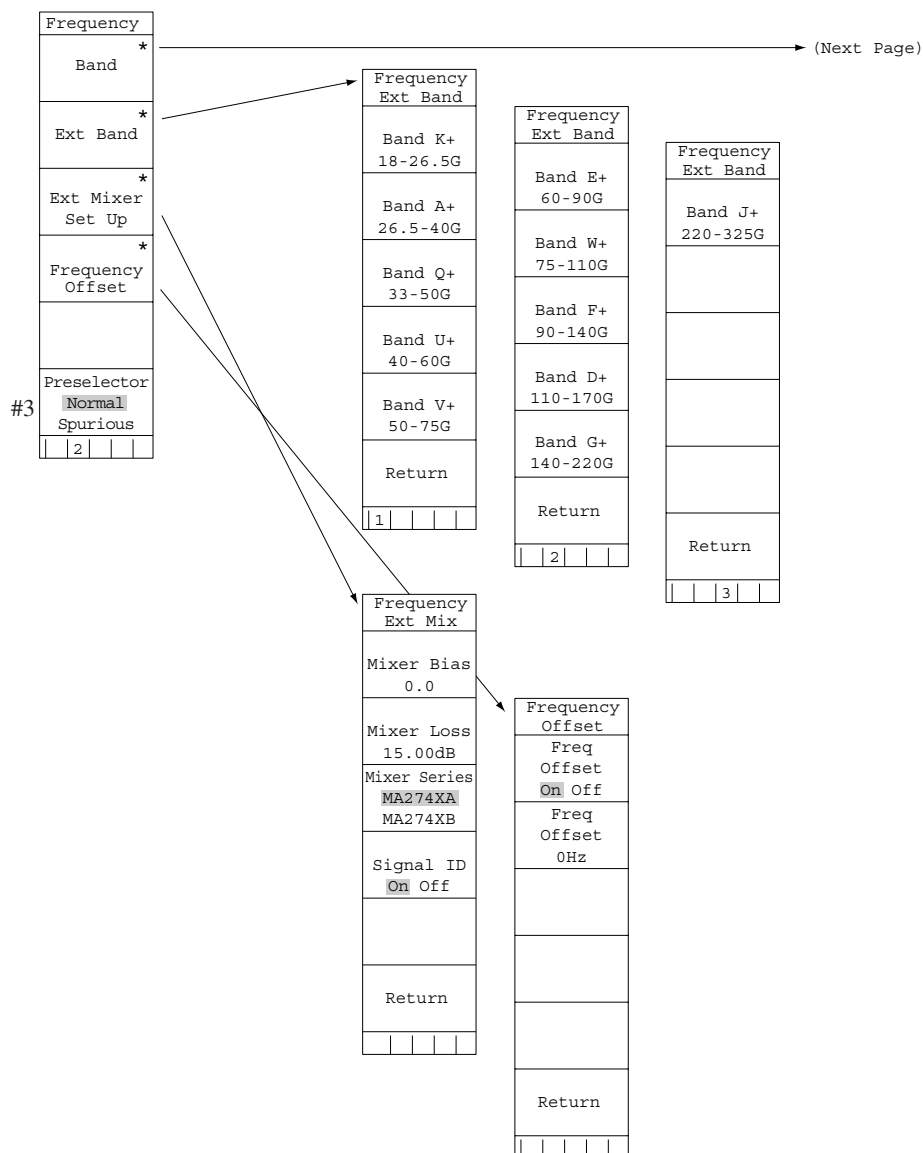
— Panel Key ——— Top menu ——— Lower menus ———

Frequency

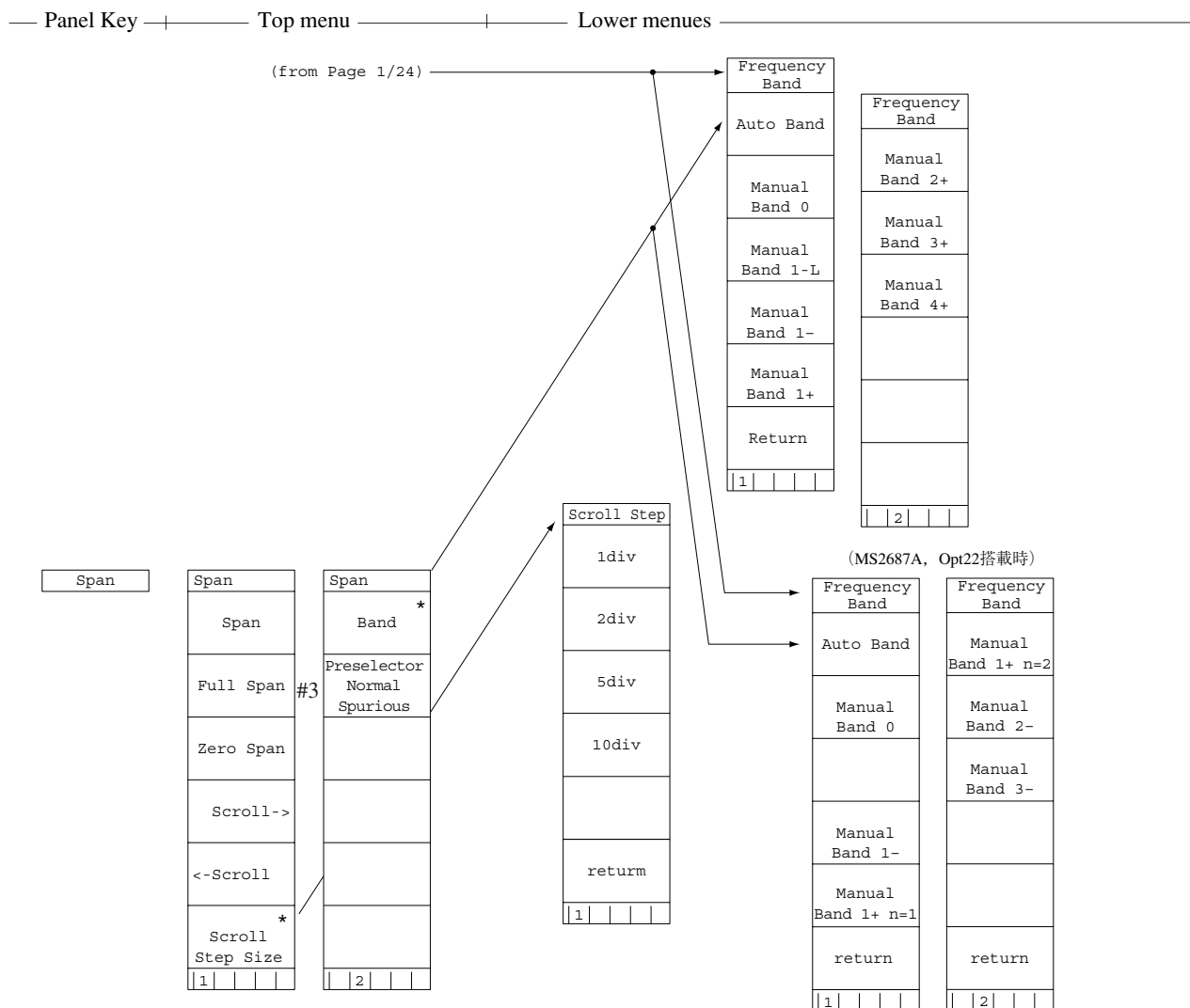
Frequency
Center Freq
Start Freq
Stop Freq
Pre-selector Auto Tune
#1 Auto Tune
#2 CF Step Size
1

- 中心周波数，スタート／ストップ周波数，Peak->CF，自動同調，中心周波数ステップサイズの周波数の設定をします。

- #1 あらかじめ指定された（BG 側の大きな）スパン内のピーク点を検出し，自動的に所定のスパン内に信号を追込みます。
- #2 中心周波数を変更するときの，周波数ステップサイズを設定します。
- #3 オプション 03 付の場合のみ表示されます。

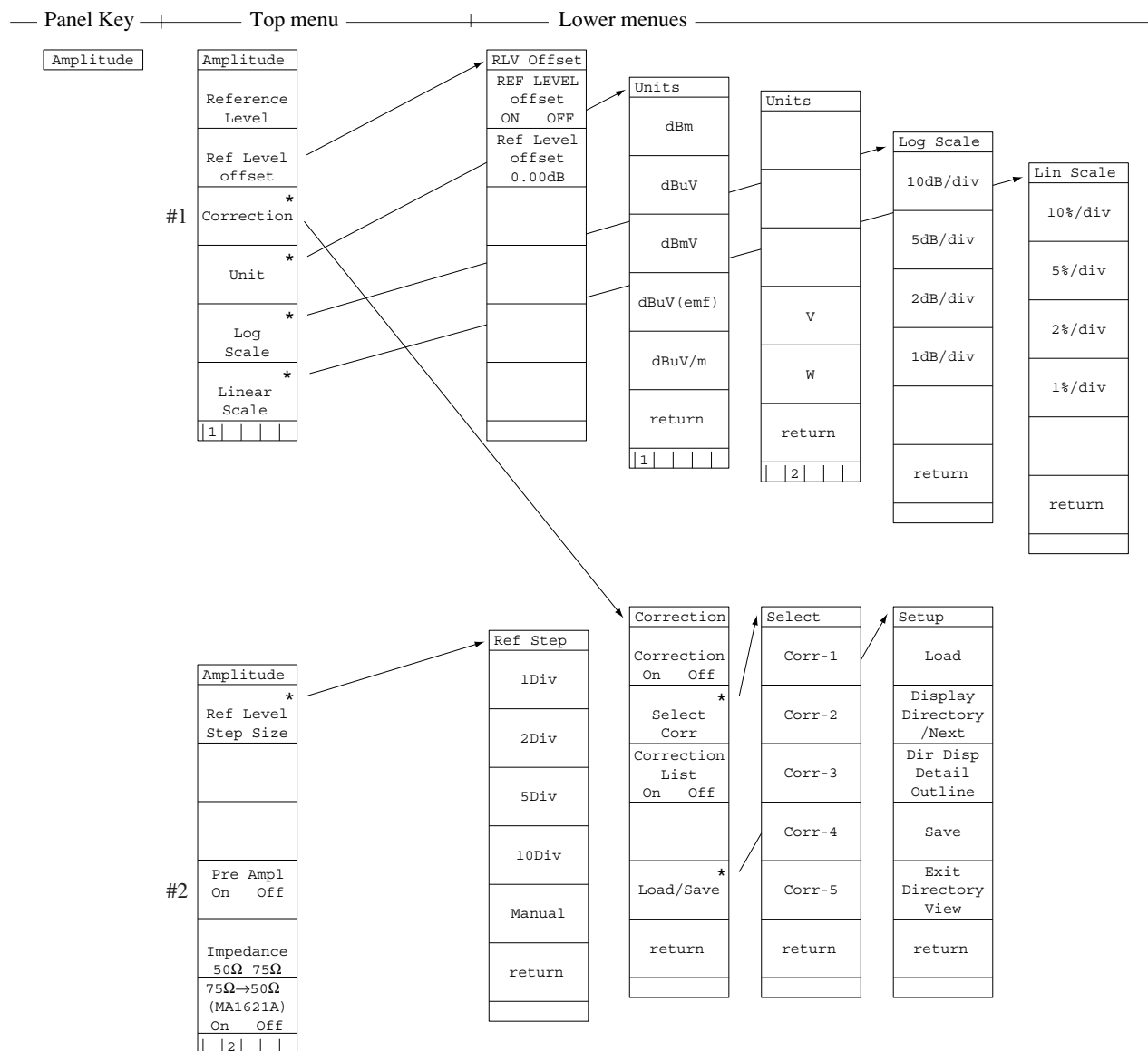


Menu Tree (2/24)



- 周波数スパン、フルスパン、ゼロスパン、周波数スパンのスクロール等の周波数スパンの設定をします。

Menu Tree (3/24)

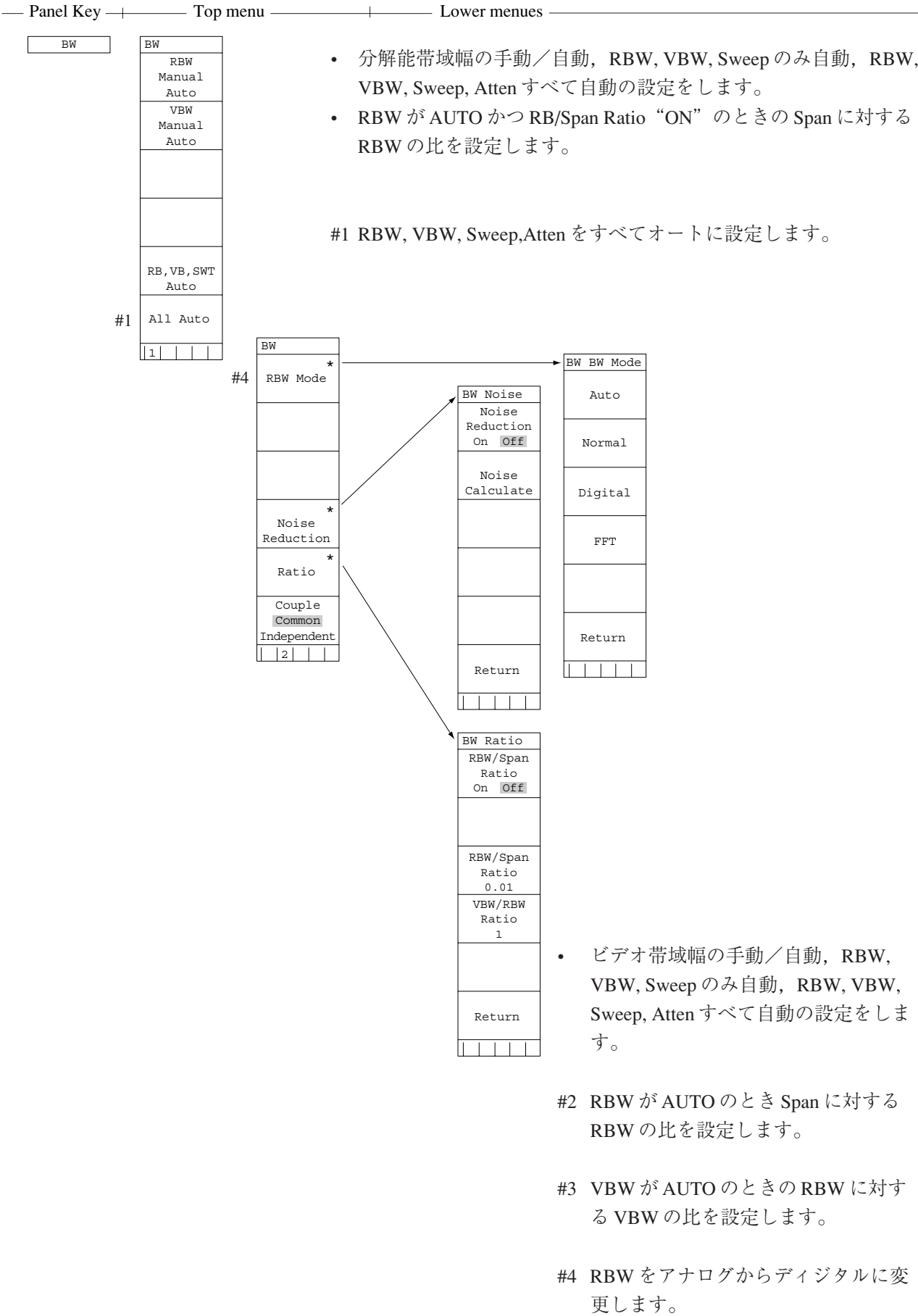


#1 コレクション（周波数レスポンス特性補正）機能を設定します。

#2 20 dB の前置増幅器（プリアンプ）を On/Off します。

- ・ リファレンスレベル, Peak->RLV, リファレンスレベルオフセット, 測定レベルの単位, Log/Lin スケールの切替え, リファレンスレベルステップサイズ, ディスプレイライン, アッテネータ, プリアンプの On/Off, 75 Ω インピーダンス変換器, 周波数レスポンス補正機能などの画面縦軸の設定をします。

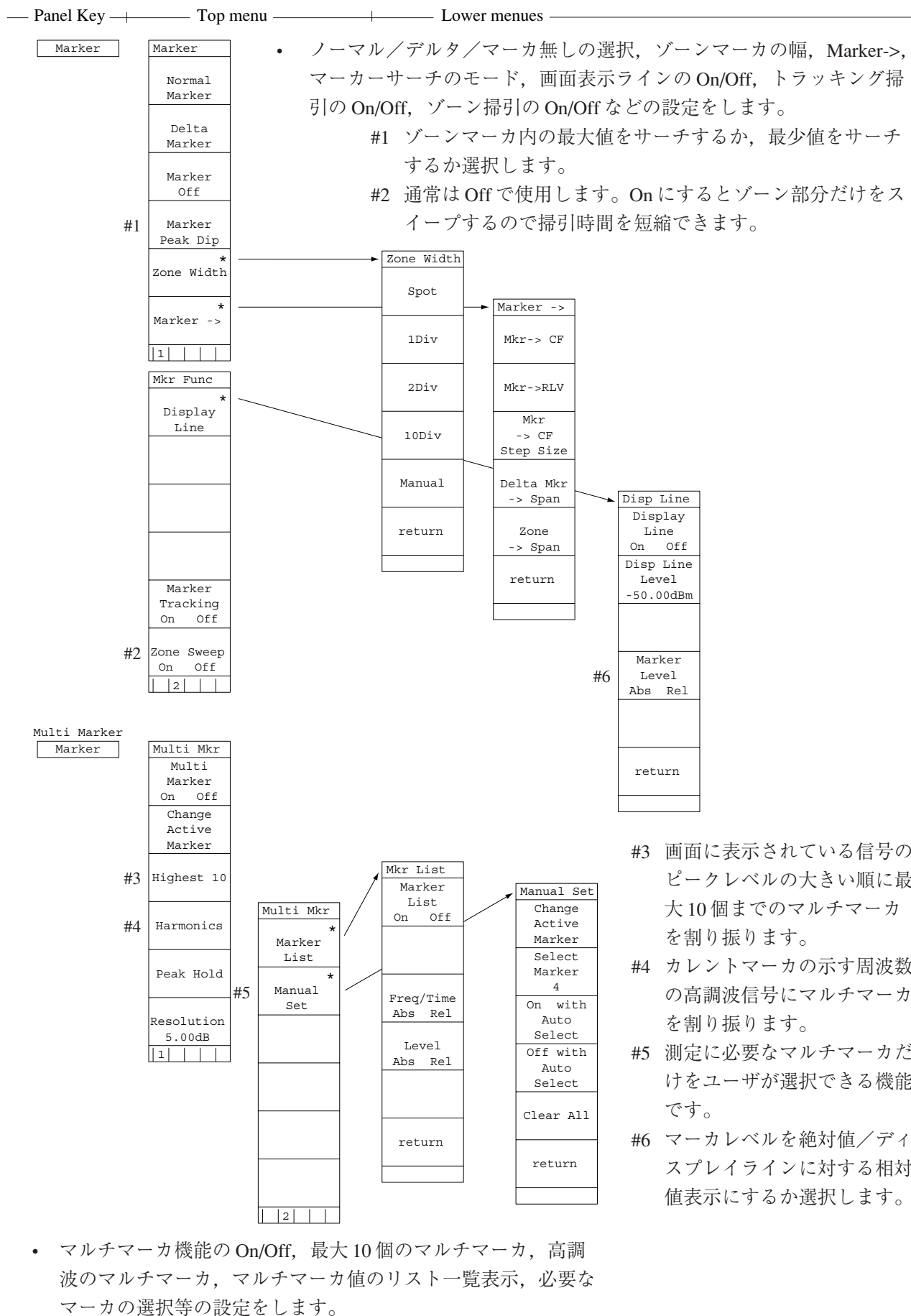
Menu Tree (4/24)



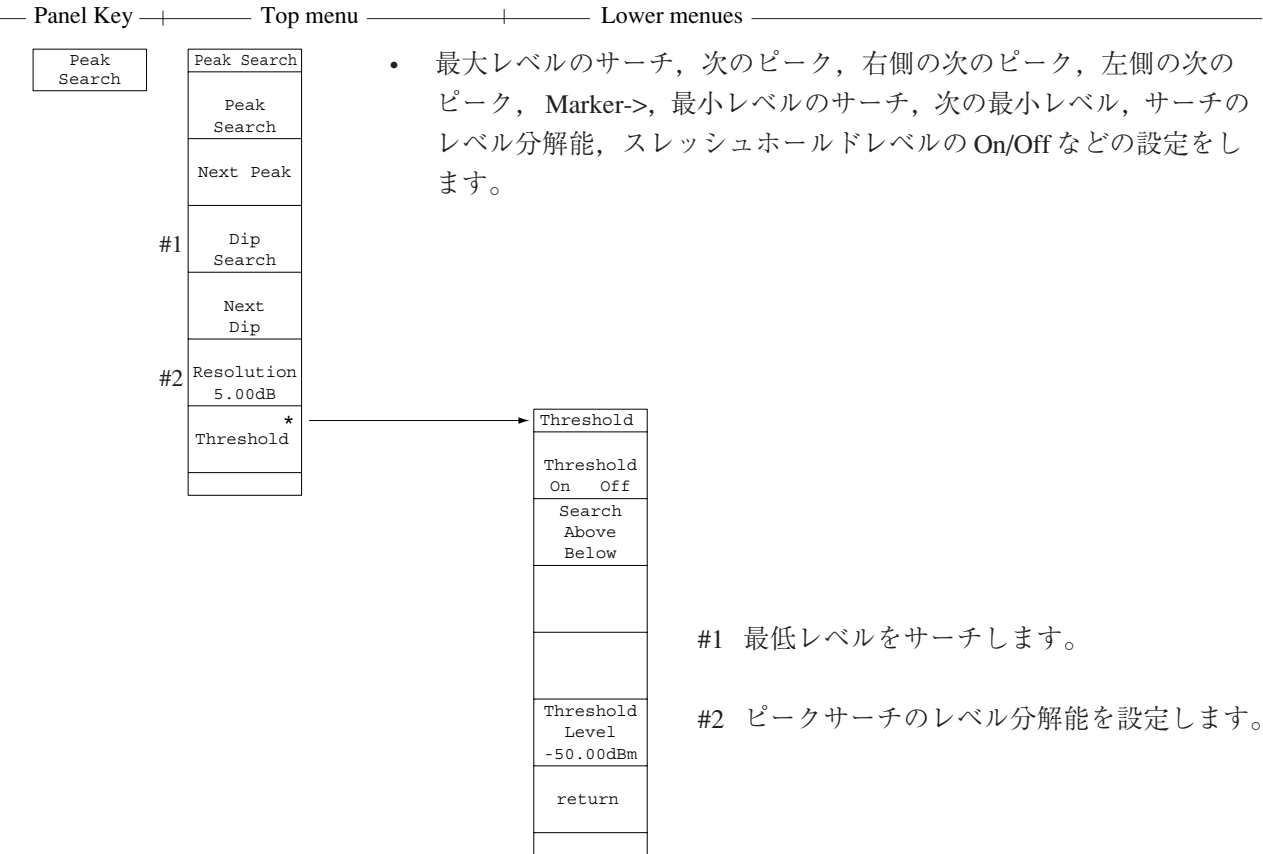
Menu Tree (5/24)

Panel Key	Top menu	Lower menues
Sweep Time	Sweep Time	掃引時間の手動／自動，RBW，VBW，Sweep のみ自動，RBW，VBW，Sweep, Atten すべて自動の設定をします。
	Sweep Time	
	Manual	
	Auto	
Atten	Auto SWT	入力減衰器の手動／自動設定，プリアンプの On/Off，すべて自動の設定をします。
	Hi-Lvl-Acc	
	Fast	
	RB, VB, SWT	
	Auto	
#1	All Auto	#1 MS2687A/B は表示されません。
	Attenuator	入力減衰器の手動／自動設定，プリアンプの On/Off，すべて自動の設定をします。
	Attenuator	
	Manual	
	Auto	
	Step Size	#1 MS2687A/B は表示されません。
	2dB 10dB	
	Pre Ampl	#1 MS2687A/B は表示されません。
	On Off	
	All Auto	#1 MS2687A/B は表示されません。

Menu Tree (6/24)



Menu Tree (7/24)



Makrer ->

Peak Search

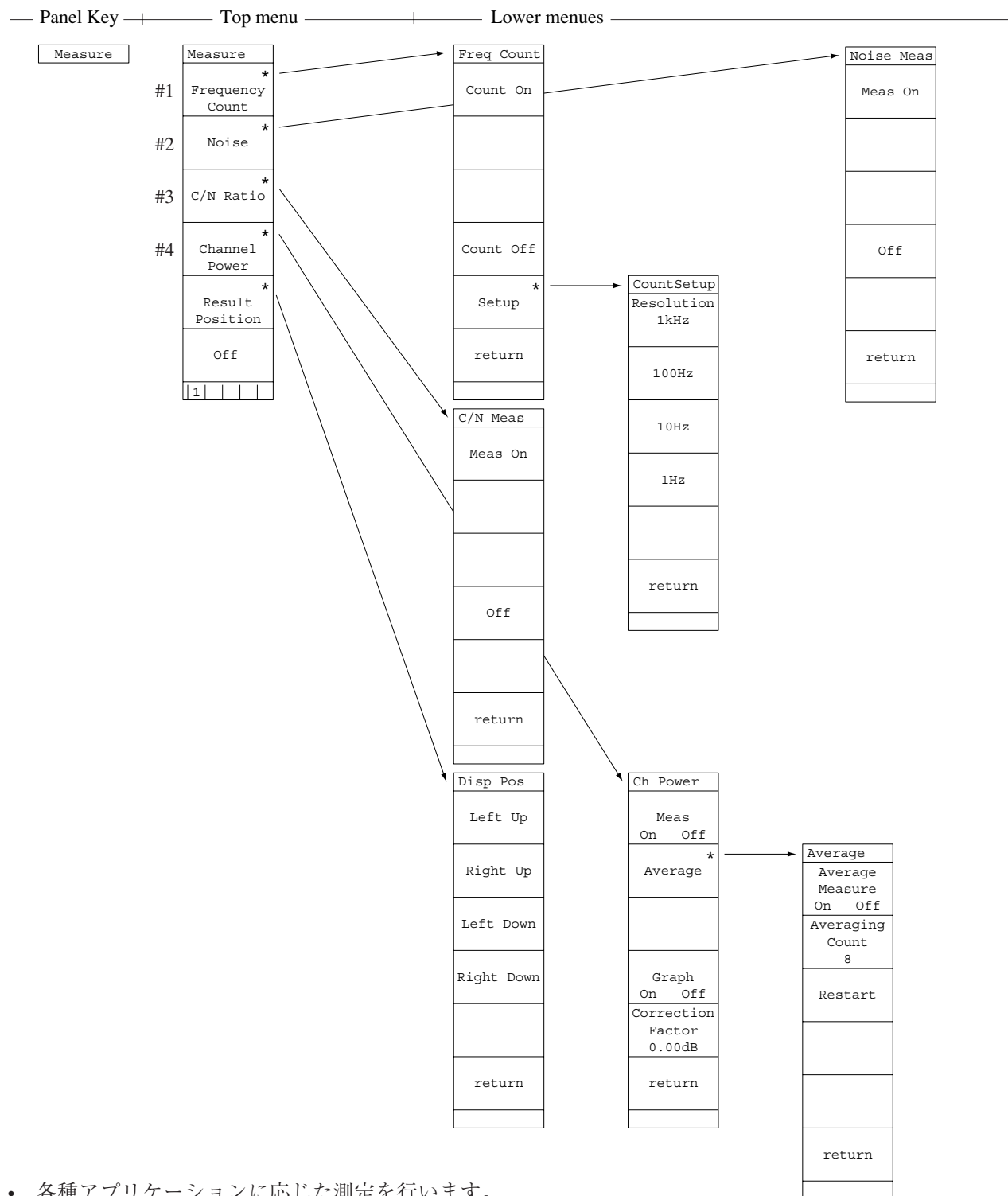
Marker ->
Mkr-> CF
Mkr->RLV
Mkr -> CF Step Size
Delta Mkr -> Span
Zone -> Span

- マーカ値を中心周波数，マーカ値をリファレンスレベル，マーカ値をCF ステップサイズデルタマーカをスパン，ゾーンマーカをスパンなどの設定をします。

Menu Tree (8/24)

Panel Key	Top menu	Lower menues
Peak →cf		
Peak →RLV		
Single		
Continuous Single		

Menu Tree (9/24)



- 各種アプリケーションに応じた測定を行います。

#1 Frequency Count: マーカ点の周波数を高分解能で測定します。

分解能は 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz, 1 Hz から選択します。

#2 Noise: ゾーンマーカ範囲内の雑音電力を測定します。

#3 C/N Ratio: キャリア信号と雑音電力の比を測定します。

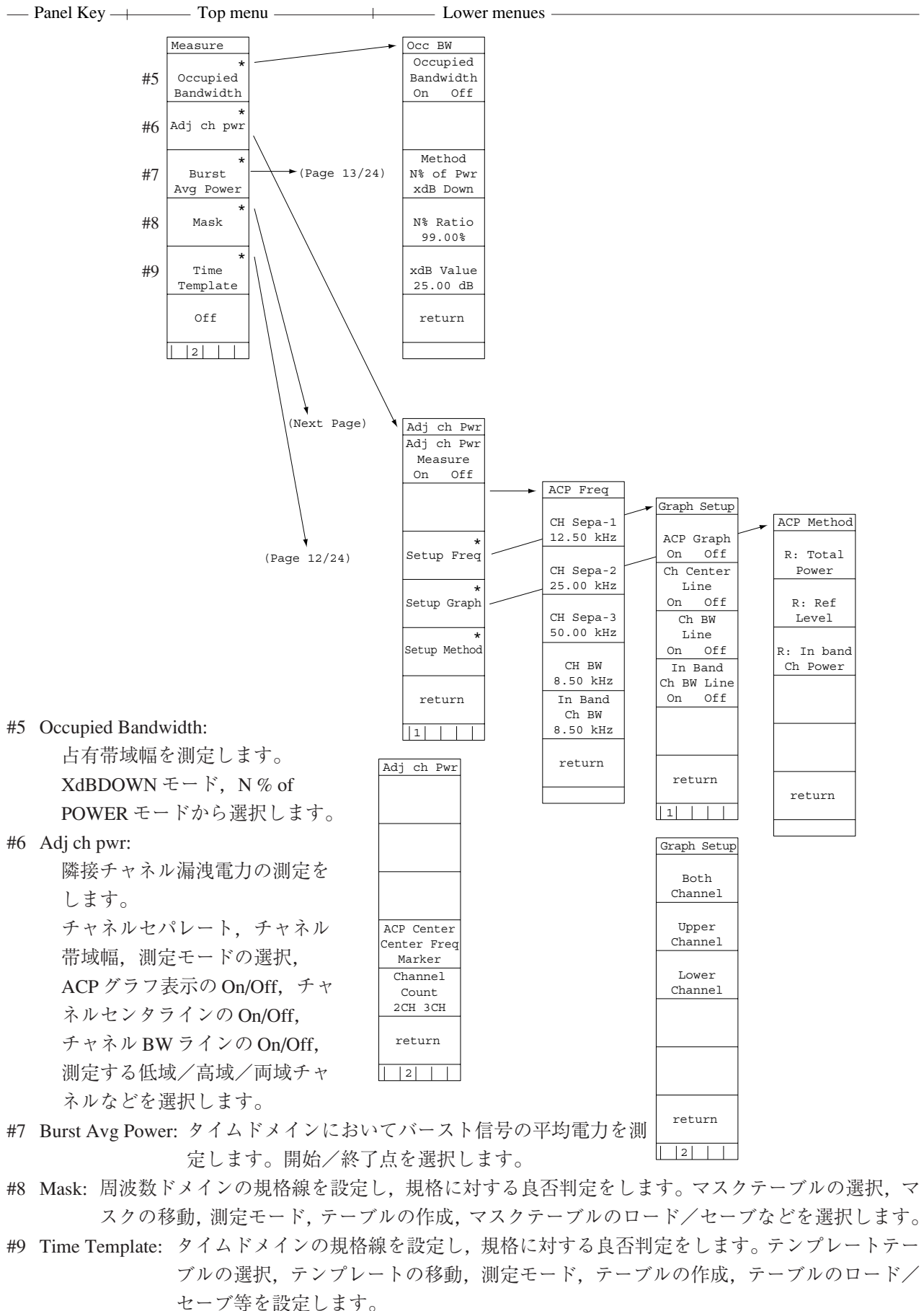
デルタマーカのレファレンスマーカはキャリア信号にセットします。

デルタマーカのゾーン幅は測定パワーを決めます。

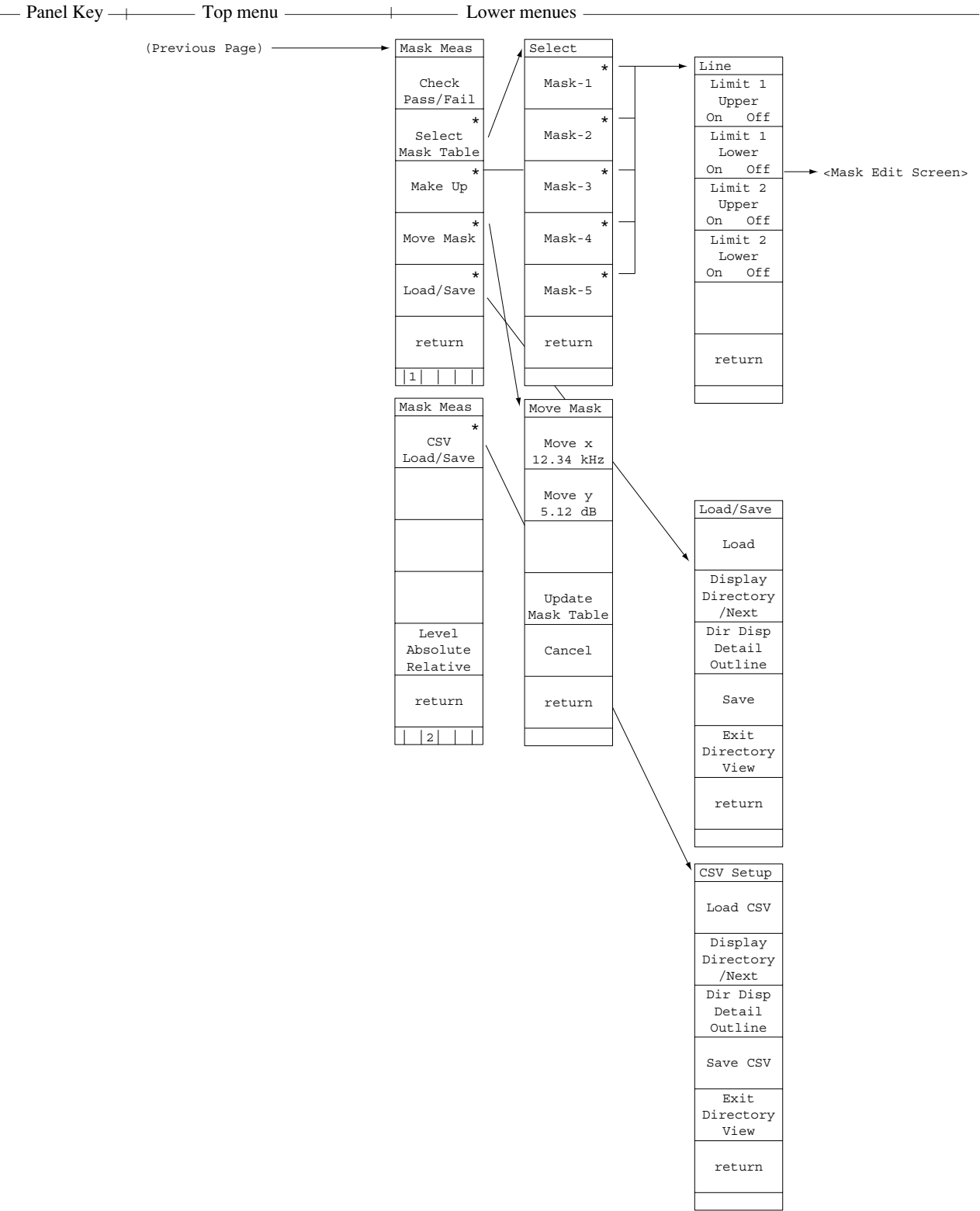
#4 Channel Power: ゾーンマーカ範囲内の電力を測定します。

補正値は任意に設定できます。

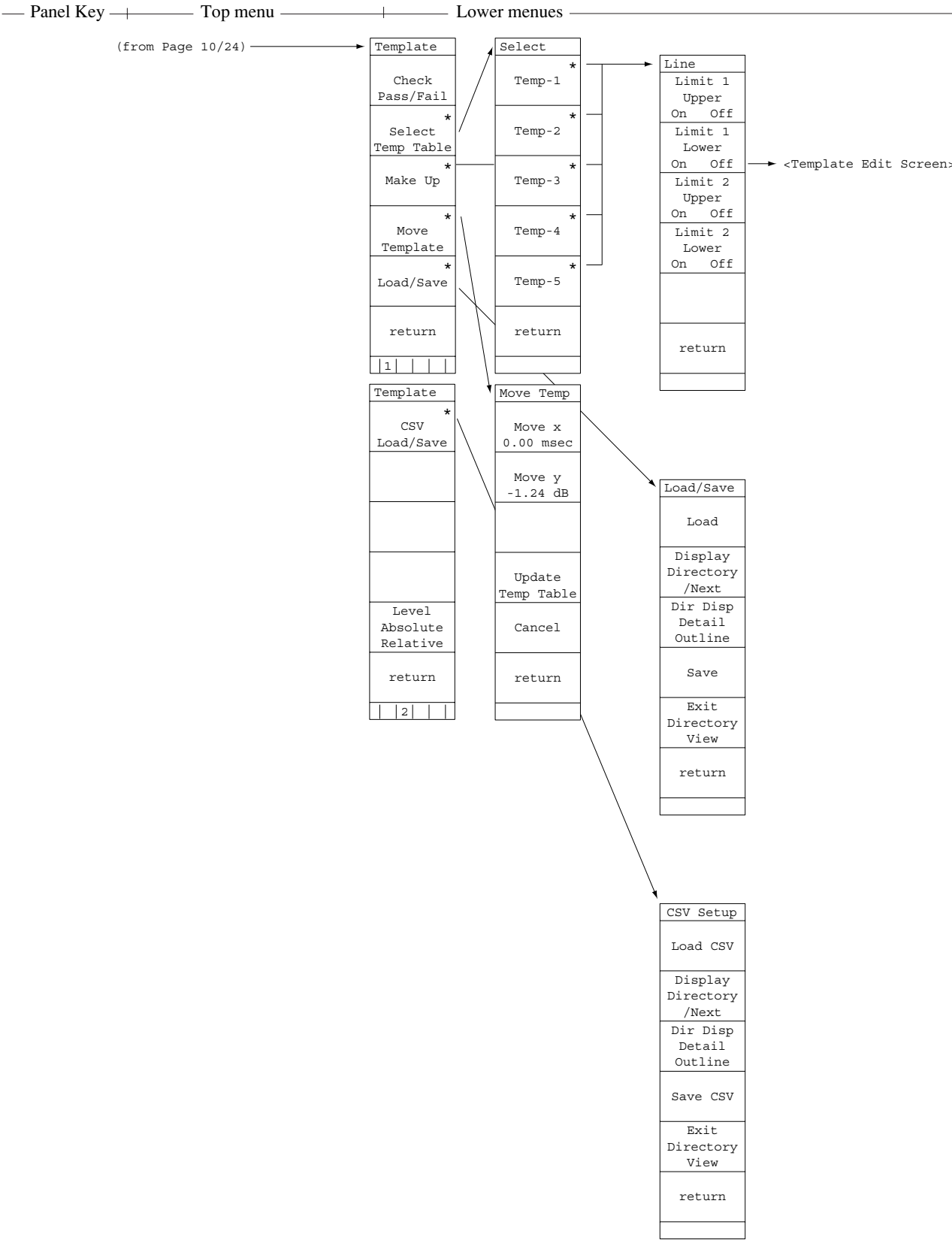
Menu Tree (10/24)



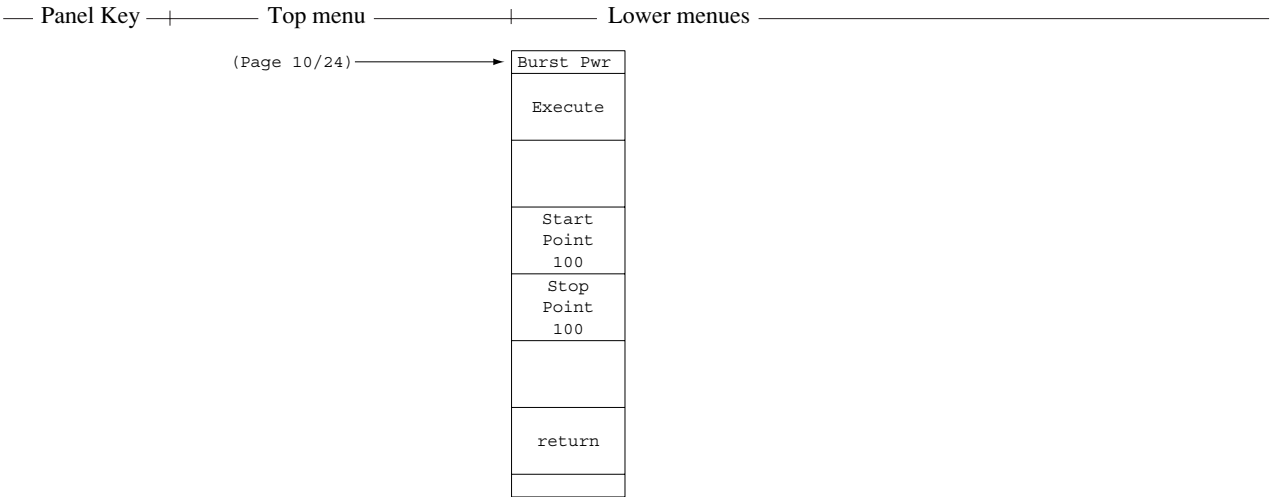
Menu Tree (11/24)



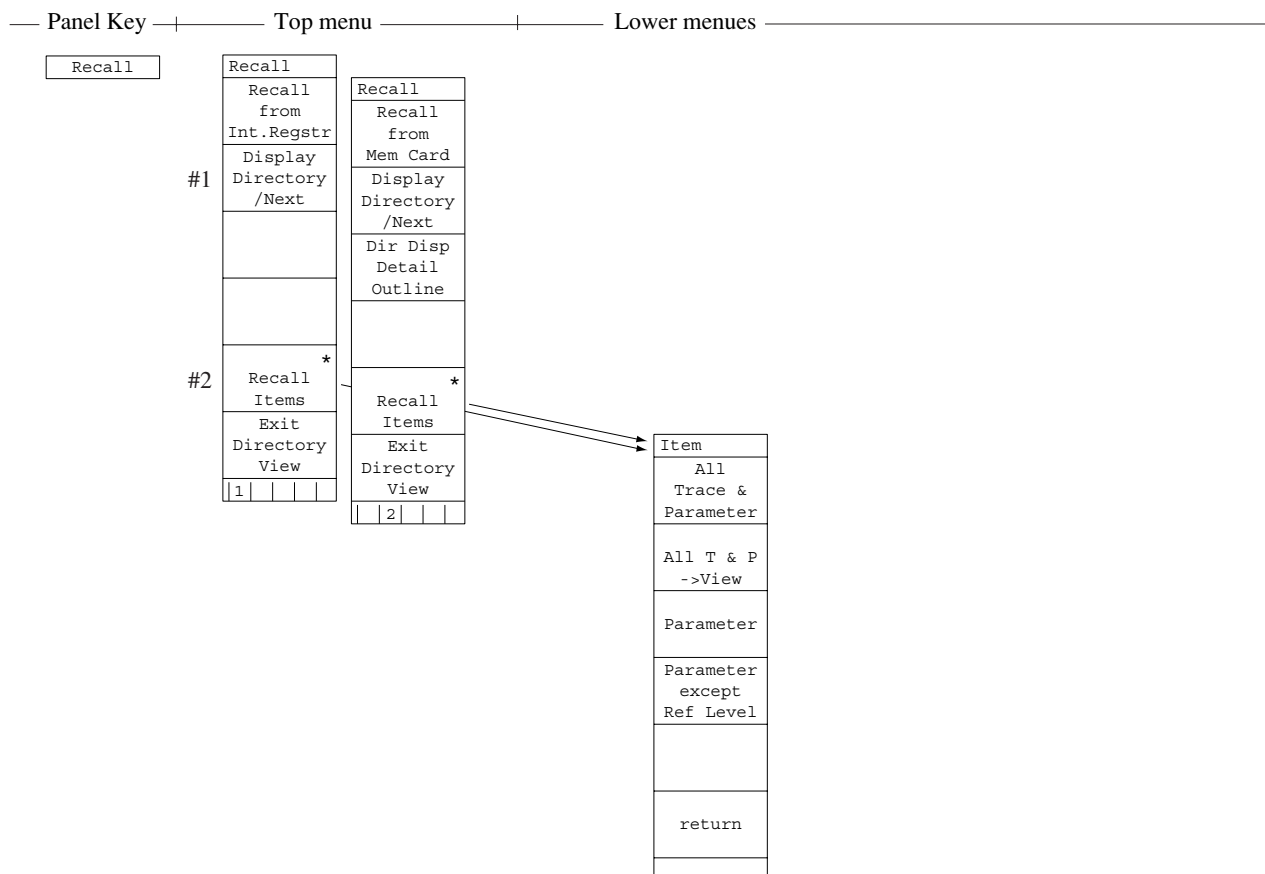
Menu Tree (12/24)



Menu Tree (13/24)

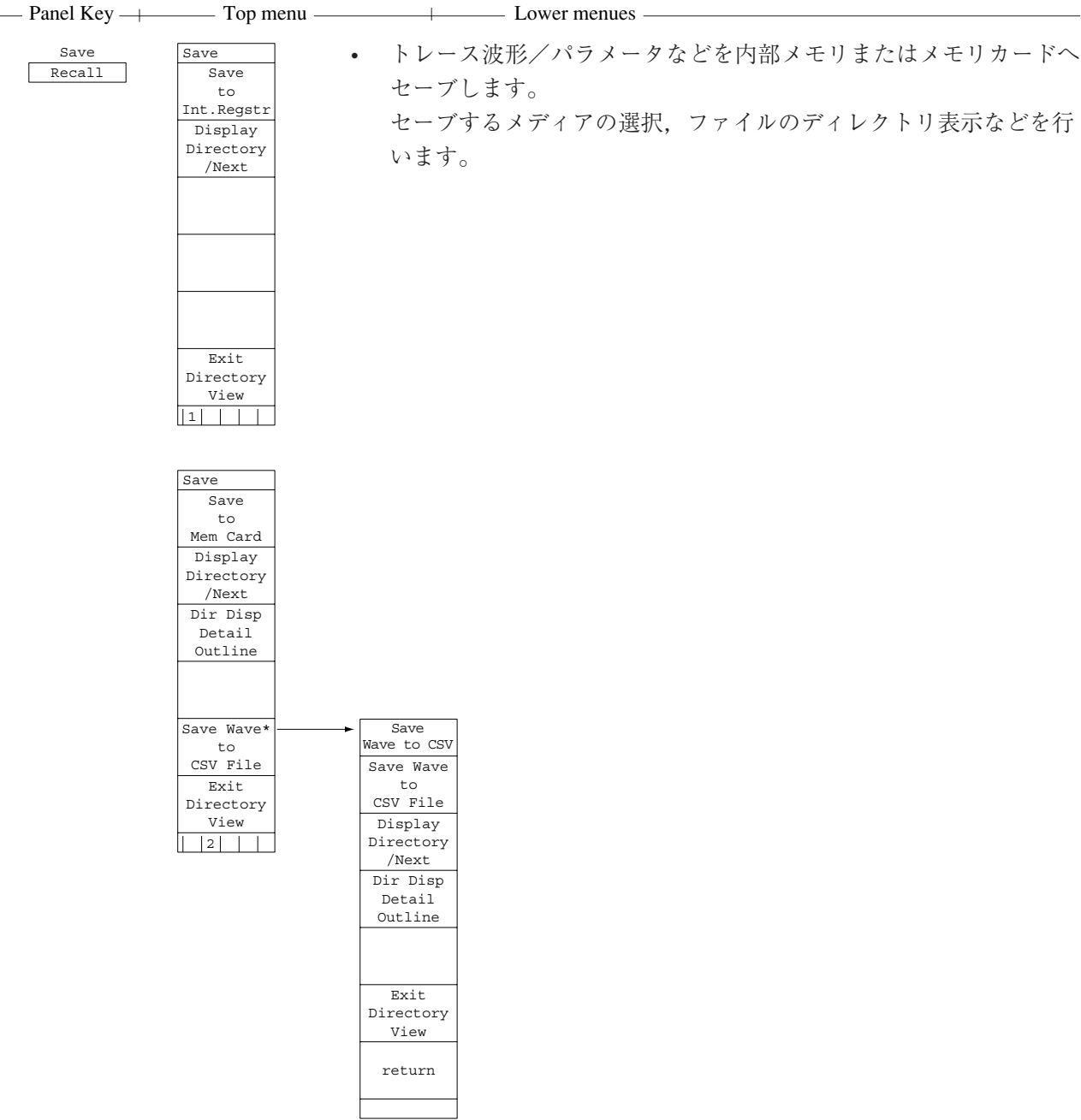


Menu Tree (14/24)

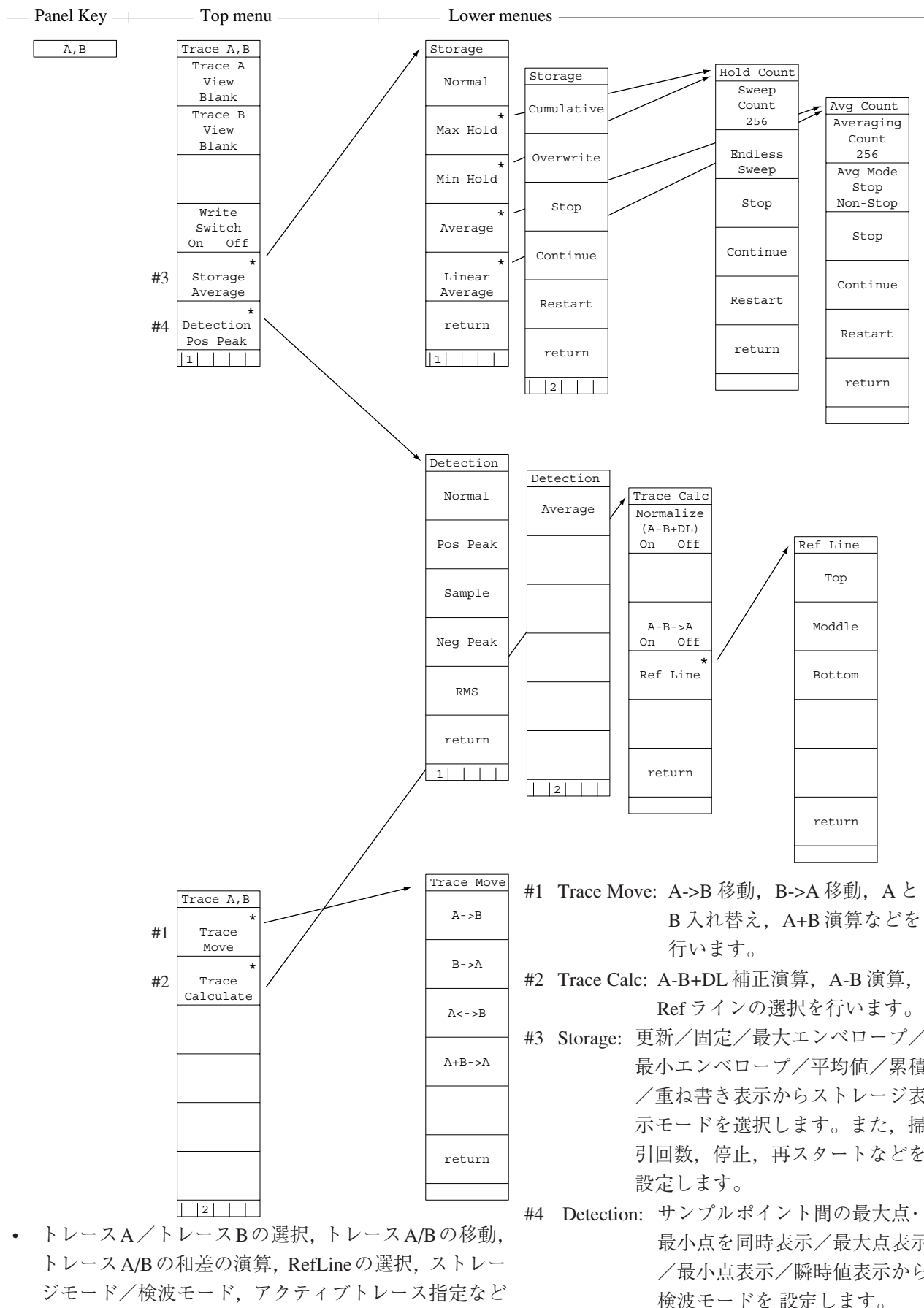


- トレース波形／パラメータなどを内部メモリまたはメモリカードから読みだします。
リコール番地，メディア／アイテムの選択，ファイルのディレクトリ表示等を行います。
- #1 内蔵メモリのディレクトリを一覧表示します。
- #2 リコールする（トレース波形，パラメータなどの）アイテムを指定します。

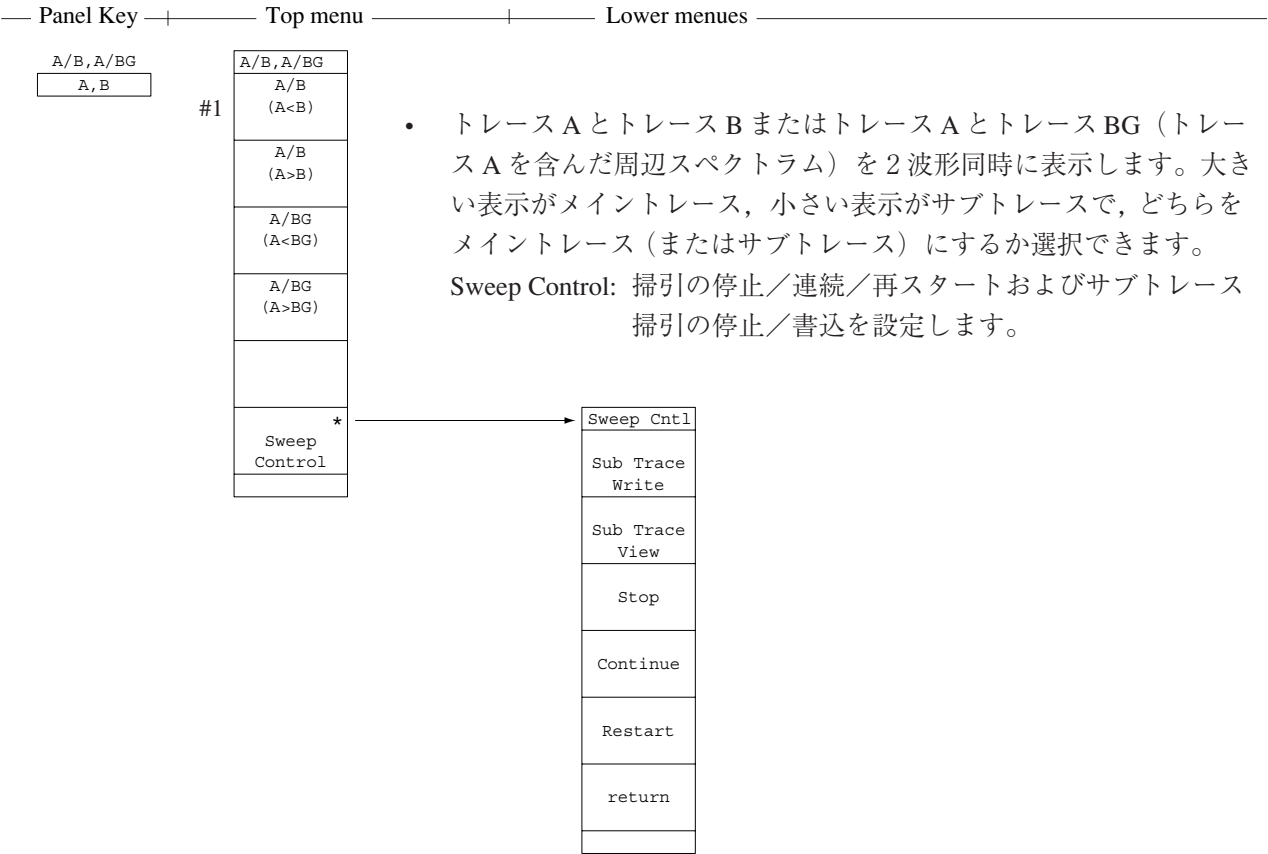
Menu Tree (15/24)



Menu Tree (16/24)

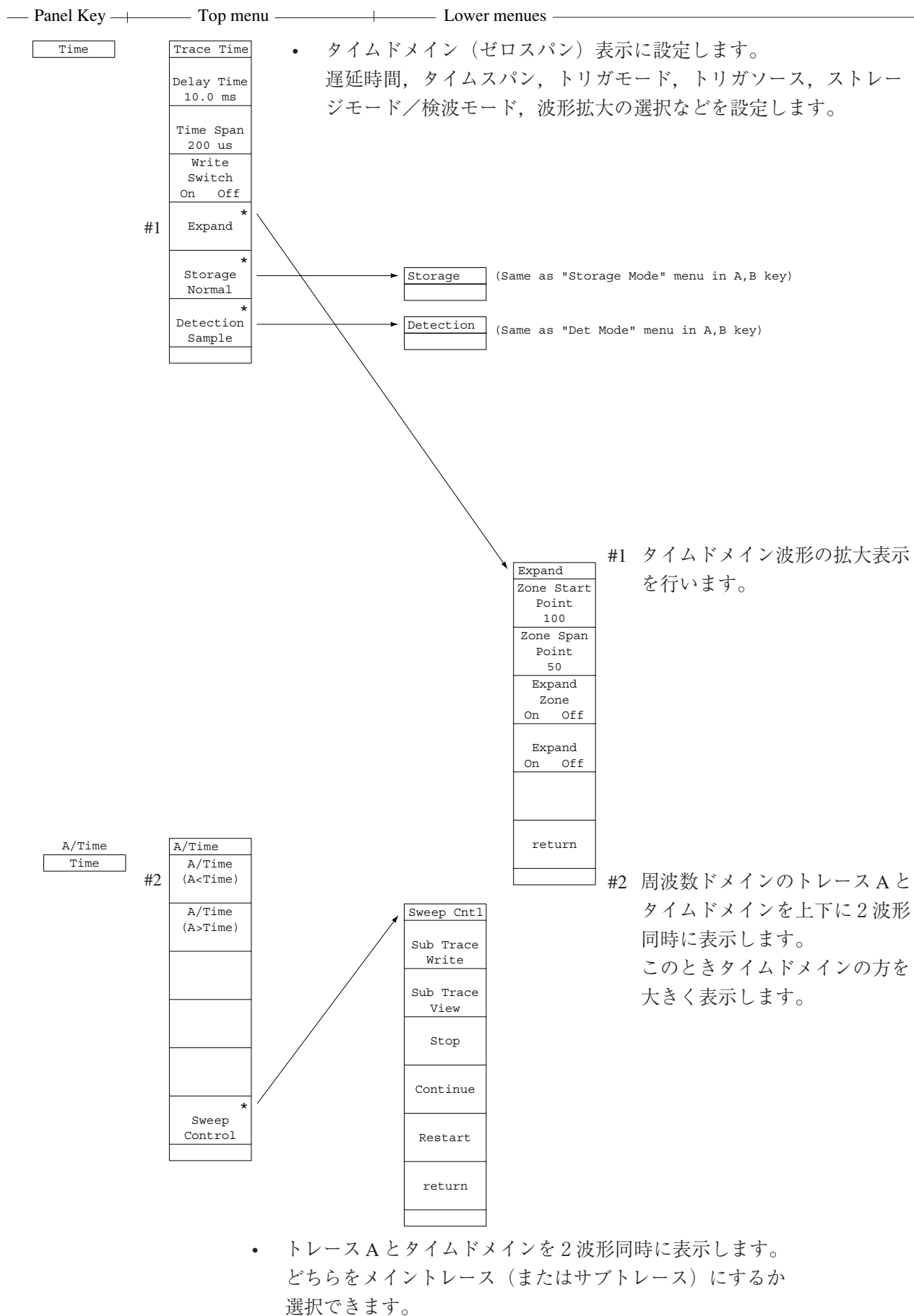


Menu Tree (17/24)

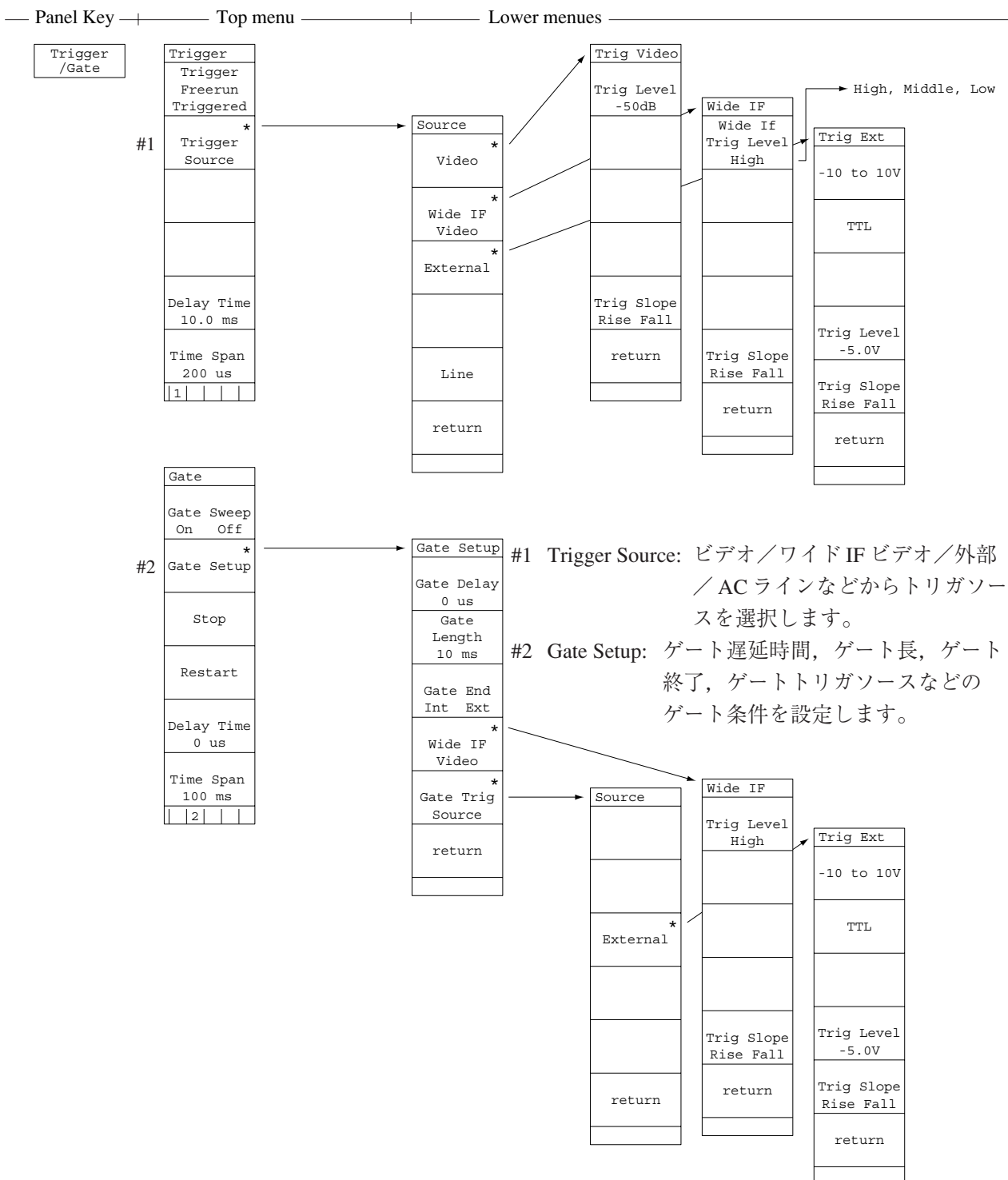


#1 トレース A とトレース B を上下に 2 波形同時に表示します。このときトレース B の方を大きく表示します。

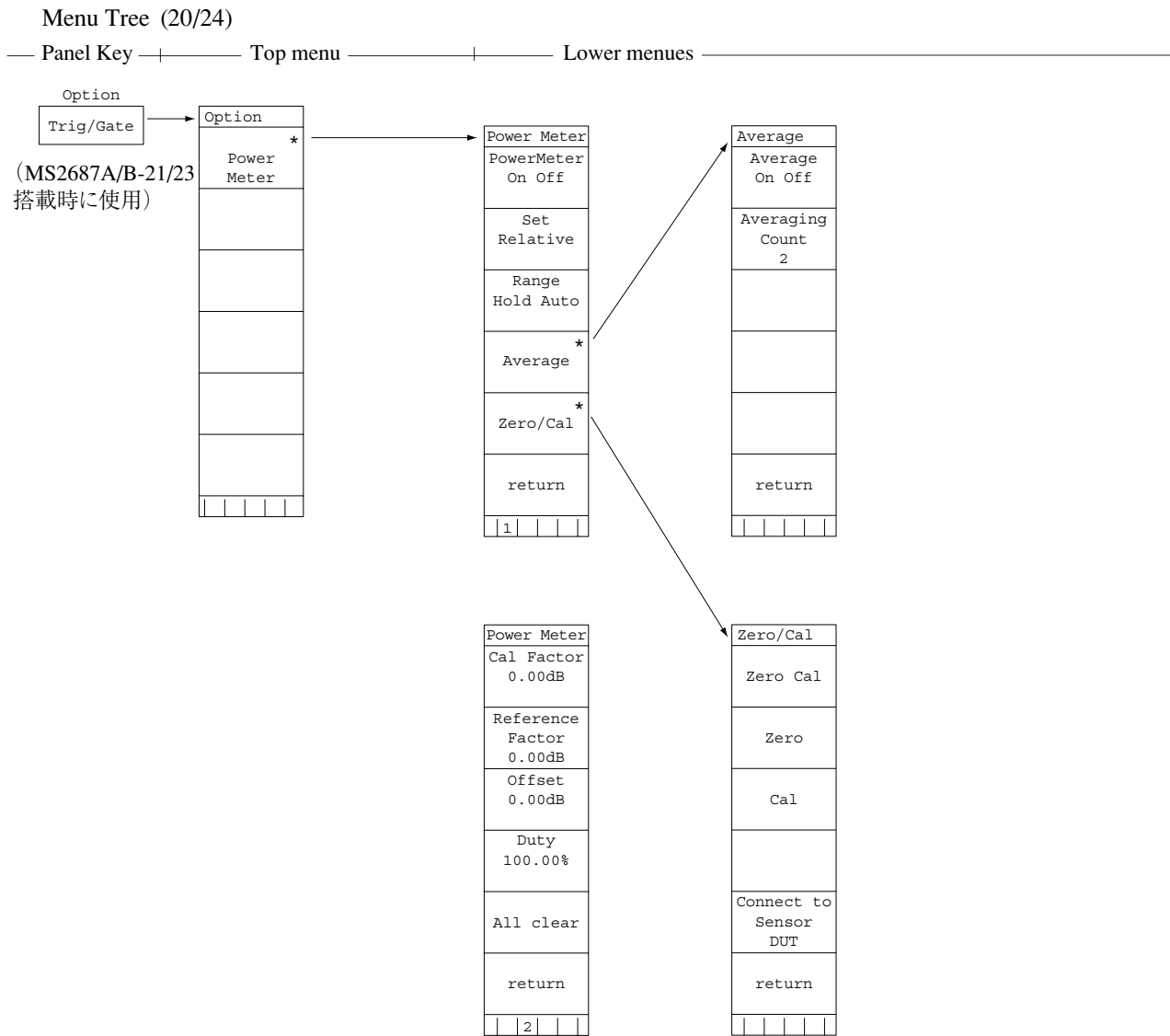
Menu Tree (18/24)



Menu Tree (19/24)



- ・ 掃引開始のトリガおよび波形データの書き込みを制御するゲート機能を設定します。
トリガモード，トリガソース，トレース時間，遅延時間，タイムスパンを設定します。ゲート掃引の On/Off, 停止／再スタートなどを選択します。



- MS2687A/B-21/23 搭載時において、100 kHz ～ 32 GHz の周波数範囲における高確度電力測定ができます。

Menu Tree (21/24)

Panel Key | Top menu | Lower menus

Copy

Copy Cont
Copy

Copy Cont
Copy to Printer BMP File
Paper Feed
Stop Print
* Printer Set up
* BMP File Set up
1

Printer
BJ-M70 (ESC/P)
HP815C
return

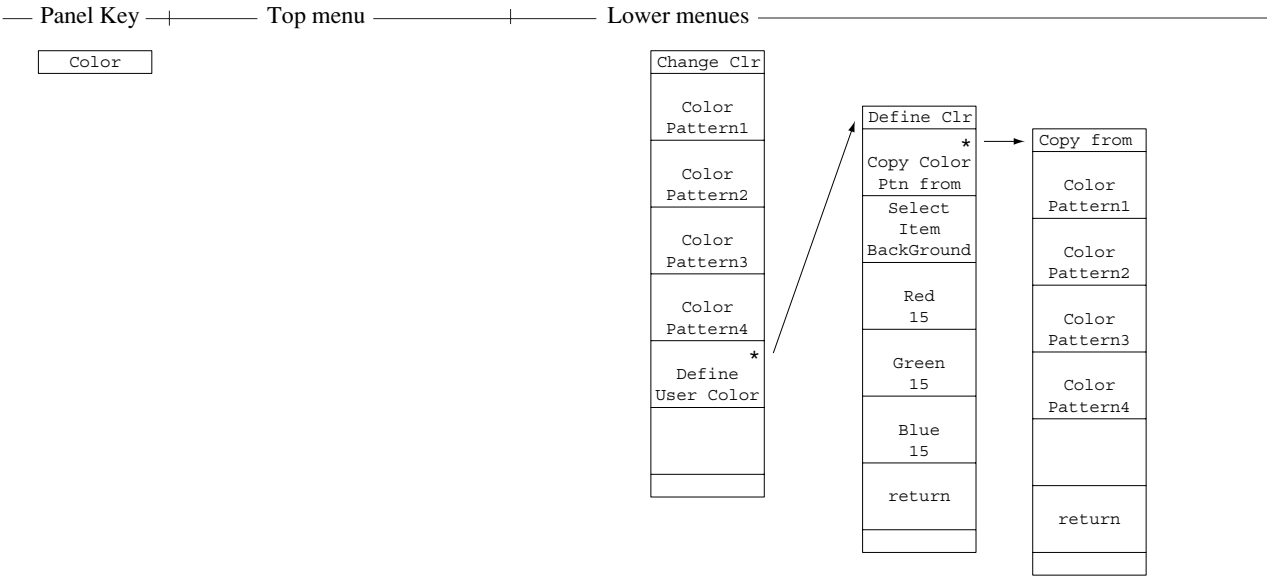
- 画面をハードコピーするプリンタ，
メモ리카ードの設定をします。
プリンタ／メモ리카ード，プリンタ機種を選択，
ペーパフィード，プリントの停止などを行います。

BMP File
Color
Monochrome
* BMP File Save Media
return

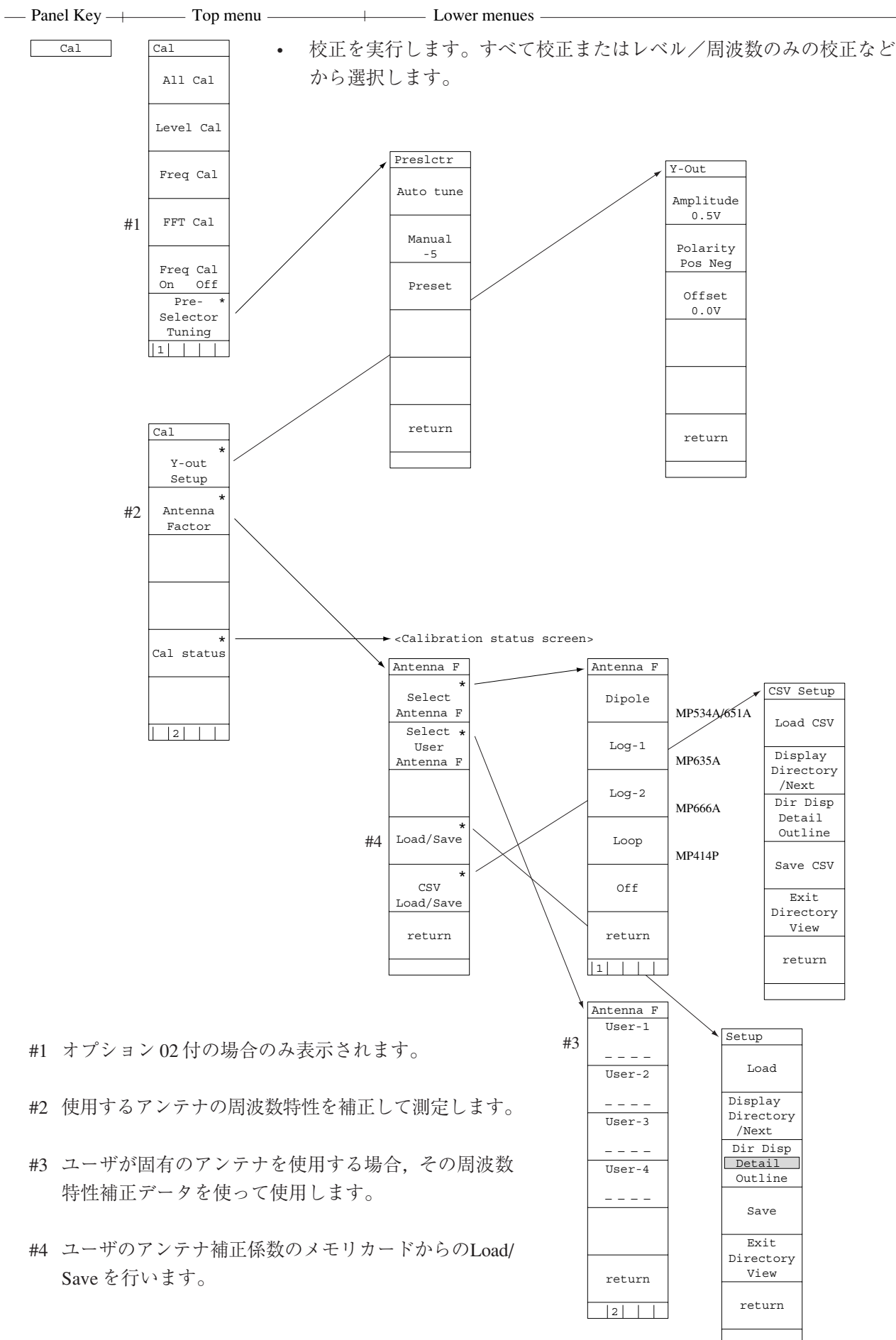
Save Media
Memory Card
Internal Memory
return

- 画面のイメージデータを BMP 形式（MS-DOS のビット
マップデータ形式）でメモ리카ードにセーブします。

Menu Tree (22/24)



Menu Tree (23/24)



Menu Tree (24/24)

Panel Key

Top menu

Lower menues

Preset

Preset
Preset All
Preset Sweep controll
Preset Trace Parameters
Preset Level Parameters
Preset Freq/Time Parameters

- 測定パラメータを初期化します。すべてのパラメータ／掃引／トレース／レベル／周波数／タイムドメインから初期化するパラメータを選択します。

Local

Disp On/Off

System

System
Erase Warm up Message
Data Points 1001 501
NLP-1200 Correction On Off

Confing mode メニューツリー

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B Config Menu Tree (1/2)

— Panel Key —|— Top menu ———+———— Lower Menu & Entry—————

Config

-Display-

[Comment]

[Title]

[Date Format]

Title
Clock
Clock & Title
Off

YYYY/MM/DD
MMM-DD-YYYY
DD-MMM-YYYY

-Setting-

[Date]

[Time]

[RGB Output]

[LCD Brightness]

[Buzzer]

[Window Cursor Mode]

Year
Month
Date

Hour
Minute
Second

On
Off

1 to 5

On
Off

Turn
Stop

-Power On-

[Screen]

[Initial]

Spectrum
System
Last

Before Power Off
Fixed State

注 1)

Config メニューの Top メニューの選択は、カーソルをノブまたは、ステップキーで移動後に Set キーを押して確定させます。

Lower メニューの選択と確定は、カーソルを移動後 Set キーで確定させてください。

MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B Config Menu Tree (2/2)

— Panel Key — | Top menu ——— | Lower Menu & Entry —————

-Copy Control-

[Copy To]

Printer
BMP File To Mem Card

[Printer Set up]

BJ-M70 (ESC/P)
HP815C (HP)

[BMP File Set up]

Color
Monochrome

Interface-Interface-

[Connect To Controller]

GPIB
RS232C

-GPIB-

[My Address]

00 to 30

-RS232C-

[Band Rate]

1200 to 115200 bps

[Parity]

Even
Odd
Off

[Data Bits]

7 bits
8 bits

[Stop Bit]

1 bit
2 bits

[XON/XOFF Flow Control]

On

File Operation

Refresh Screen
Sort
Format
Delete
Write Protect
Back Screen →

5 章 基本的な操作

信号の表示	5-3
電源を投入する	5-3
自動校正を実行する	5-4
信号を画面中央に合わせる	5-4
信号を拡大表示する	5-5
マーカの操作	5-6
Measure機能の確認	5-8
Measure結果の表示位置の移動	5-9
画面のハードコピー	5-10

ごく基本的な操作を通じて本器の基本操作ルールと特徴を説明します。

操作の内容としては、右記のとおりとします。

なお、入力コネクタには外部から 500 MHz の信号が加えられているものとして話を進めます。

また、実際に本器を操作しながら、読み進められることをお勧めします。

(なお、以下の操作説明で はパネルキーを、 はソフトキーを示しています。)

操作内容

- (Ⅰ) 信号の表示
 - 1) 電源を投入する。
 - 2) 自動校正を実行する。
 - 3) 信号を画面の中央にあわせる。
 - 4) 信号を拡大表示する。
- (Ⅱ) マーカの操作
 - ゾーンマーカ機能の確認
 - Marker → CF 機能の確認
- (Ⅲ) Measure 機能の確認
- (Ⅳ) 画面のハードコピー

信号の表示

電源を投入する

背面の電源スイッチを押し、次に正面の電源スイッチを押します。

この時、1 秒以上押し続けてください。

Preset キーを押します。

画面上に表示したメニューの中から Preset All キーを押します。

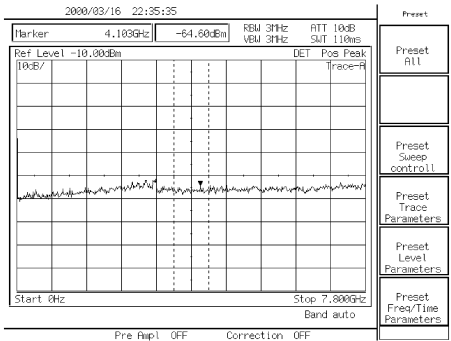


図5-1

操作のルールおよび特徴

- ミスタッチにより簡単に電源がOn/Offしないように、1 秒以上押し続けしないと電源がOn/Offしないようになっています。
- パネル キー（ハードキー）を押すとそれに関連するソフトキーメニューが画面に表示されます。
- 表示関係だけとか、ゾーンスイープなどの特殊モードのリセットなど、部分的なりセットができます。

自動校正を実行する

本器の内部温度が安定するまでウォームアップします。

ウォームアップ時間の目安は 10 分です。

ウォームアップ後に、自動校正を実行します。

Shift **0** キーを押します。

画面上に表示したメニューの中から All Cal キーを押します。

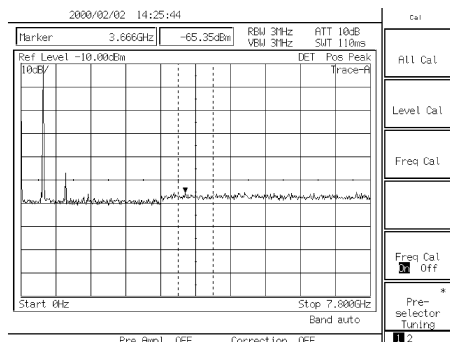


図5-2

ケーブルの接続などの作業をせずに、内部の校正を自動で行うことができます。
校正内容については、パネル操作詳細編を参照してください。

信号を画面中央に合わせる

Frequency キーを押します。

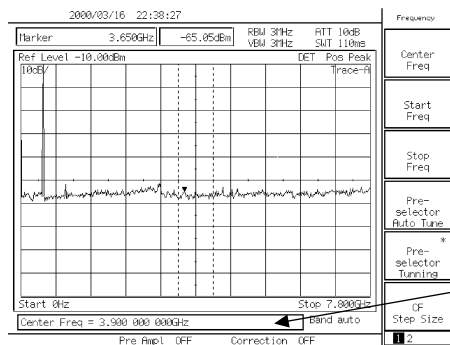


図 5-3

使用頻度が高い Frequency, Span, Amplitude, Coupled function などは、キーを押した時点で自動的に Center Frequency, Span, Reference Level, RBW, VBW などを選択した状態になり、下記のエントリーエリアへの数値設定が可能となり、キー操作を軽減できるようになっています。

この表示部分をエントリーエリアと呼びます。メニューを選択すると、そのパラメータの現在の設定値を表示します。エントリーエリアでデータを入力することにより、設定値を変更することができます。

Shift **Hold GHz** キーを押します。

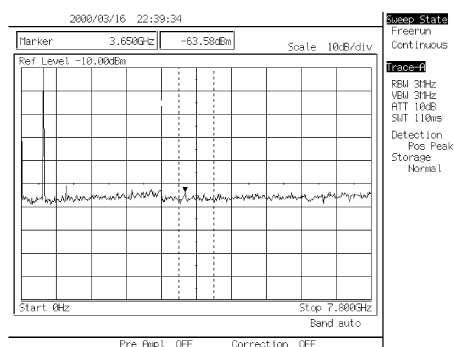


図 5-4

ソフトキーメニューの表示は **Shift** **Hold GHz** キーで On/Off を切り替えられます。メニューが消えると設定パラメータが一括して表示されます。

Frequency キーを押して次に

テンキー（数値キー）により **5 0 0 MHz** と入力し、中心周波数を 500 MHz に設定します。

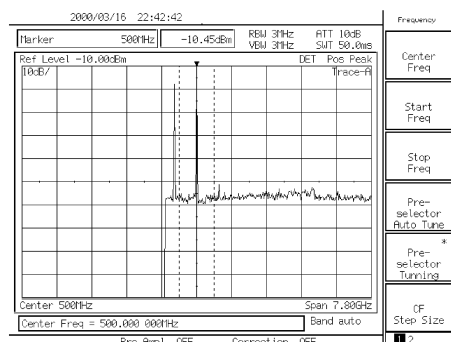


図 5-5

パラメータの数値入力方法としては、テンキー（数値キー）による直接入力、アップダウンキー、ロータリノブの 3 通りの方法があります。

信号を拡大表示する

Span キーを押したのち、**✓** キーを数回押して信号を拡大します。

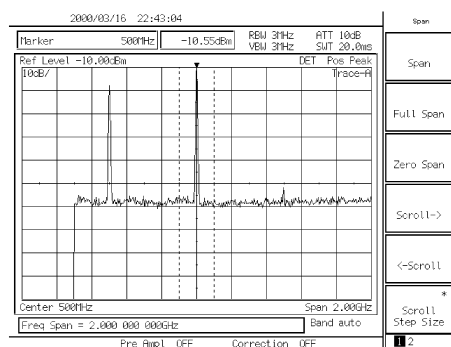


図 5-6

マーカの操作

マーカ表示エリアに信号の周波数とレベルが表示されていることを確認します。

ゾーンマーカはゾーン内のピーク信号を自動的に捕捉しその周波数とレベルを表示します。

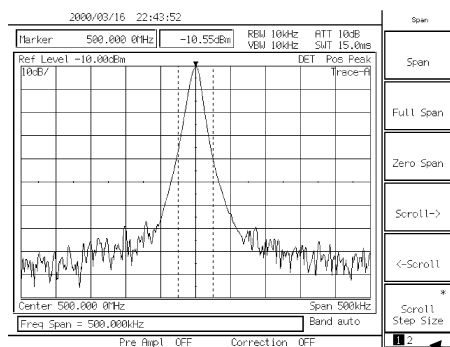


図 5-7

ソフトキーメニューが何ページに分かれているか、また現在何ページ目を表示しているかを確認できます。ページをめくるには **More** キーを押します。

Marker → CF 機能を確認するために信号を画面中央からわざと移動します。

Span キーを押した後に、**Scroll** → キーを 2 回押します。

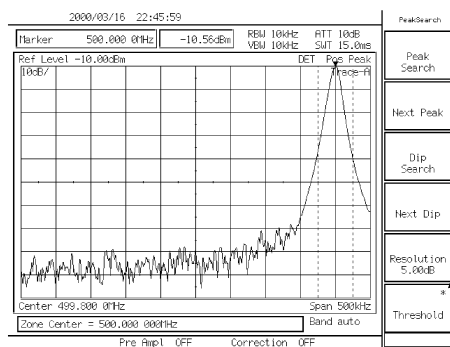


図 5-8

ソフトキーメニューの中で*マークが右肩に付いているものは、そのキーを押すことによって、さらにメニューが開くことを表しています。逆に*マークのないものは、それからさらにメニューが開くことはなく、いわば行き止まりであることを表しています。

Marker キーを押し次に、**Peak Search** キーを押します。

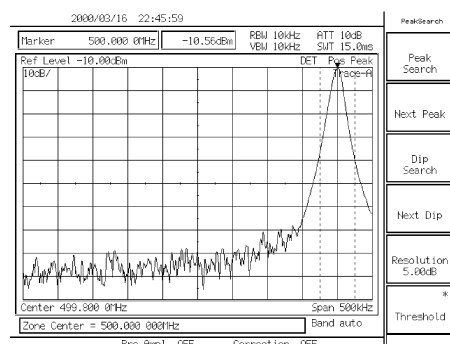


図 5-9

マーカは信号を捕捉します。

Marker → **Peak Search** キーを押します。

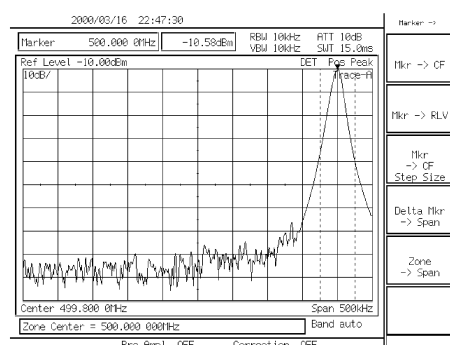


図 5-10

Marker → **CF** キーを押すと、信号が画面中央に移動します。

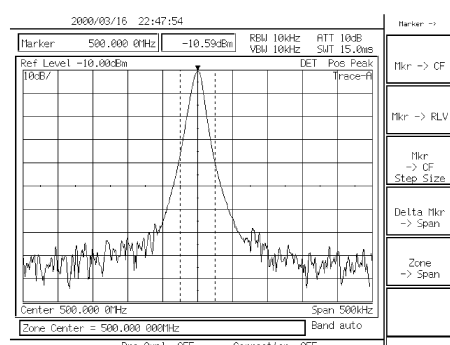


図 5-11

ここで、図5-8の画面に戻り、**→CF** キーを押すだけで、図 5-11 の画面にかわることを確認してください。

※上級操作メモ：**Measure** キーなどのようにソフトキーのページが複数あるものには、パネルキーを重ねて押すことによってページをめくることができます。ただし、特に1ページ目が重要な Freq/Ampl などのキーはパネルキーを重ねて押してもページめくりを行いません。

ソフトキーを押して開いた下位メニューからは、**Return** キーを押して元のメニューに戻ることができます。なお、ソフトキーの上段にはメニューのタイトルが表示されており、どのソフトキーを押して、今のメニュー状態になったか確認できます。

Measure 機能の確認

Preset キーを押します。

画面上に表示したメニューの中から **Preset All** キーを押します。

Peak Search キーを押します。

もし信号よりゼロビート（ローカルフィードスルー）が大きくマーカがゼロビートを捕らえた場合は、**Next Peak** キーを押して、（周波数 500 MHz の）信号にマーカを合わせてください。

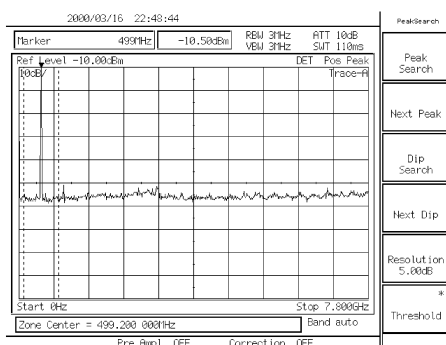


図 5-12

Measure キーを押し次に、**Frequency Count** キーを押して、マーカ点の高精度周波数測定機能に設定します。
次に、**Count On** キーを押して測定を開始します。

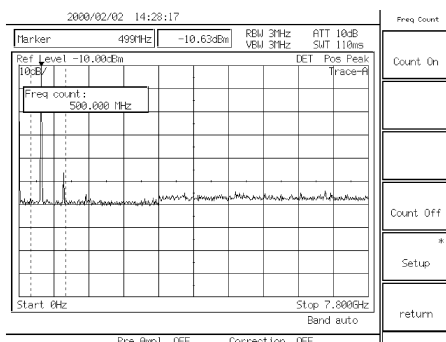


図 5-13

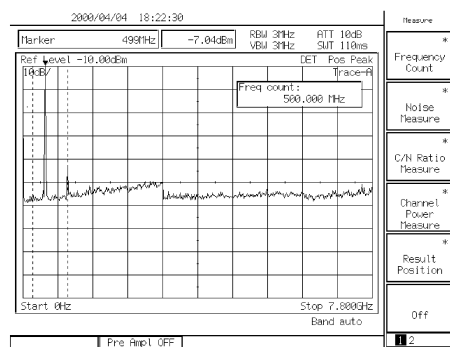
Measure を実行したこの画面から、いったん他のパネルキーを押してパラメータなどを変更し、再度この **Measure** キーを押したとき、メニューの 1 ページに戻るのではなく、自動的にこの画面のメニューに戻ります。（ページ学習機能）パラメータを変更しながら、繰り返し測定を行う場合などに便利な機能です。

マーカ点の周波数を画面の左上に表示します。
なお、内部のカウナはフルスパンにおいても正しく動作します。
そのため、従来機種のように周波数スパンを小さくする操作を必要としません。

Measure 結果の表示位置の移動

Measure キーを押し、次に **Result Position*** キーを押します。

Measure 結果の表示位置は管面左上、右上、左下、右下の4個から選択できます。



画面のハードコピー

画面のハードコピーをセントロニクスインタフェースにより、BJ-M70 プリンタ（キャノン社製）にプリントアウトする場合を説明します。

- 1) 下図のように本器背面の平行コネクタとプリンタを添付の平行ケーブルで接続します。
- 2) **Copy** キーを押すと、現在表示している画面のハードコピーをプリントします。
もし、正しくプリントしない場合、以下の操作により平行インタフェースが正しく設定されているか、確認してください。
- 3) **Config** キーを押します。
- 4) **STEP DOWN**  キーを何回か押し、Copy Control にし、Copy to が Printer になっているか確認します。Printer でない場合は、**Set** キーを押して、ノブで Printer にカーソルをおいて **Set** キーを押して確定させます。
- 5) 次に、Printer Set up が BJ-M70 (ESC/P) になっているか確認します。
(なお、プリンタのモードの設定、確認についてはプリンタの取説を参照してください。
ESC/P モードのみ印刷できます。)
- 6) **Spectrum** キーを押し、元の画面に戻ります。
- 7) **Copy** キーを押すと、現在表示している画面のハードコピーをプリントします。

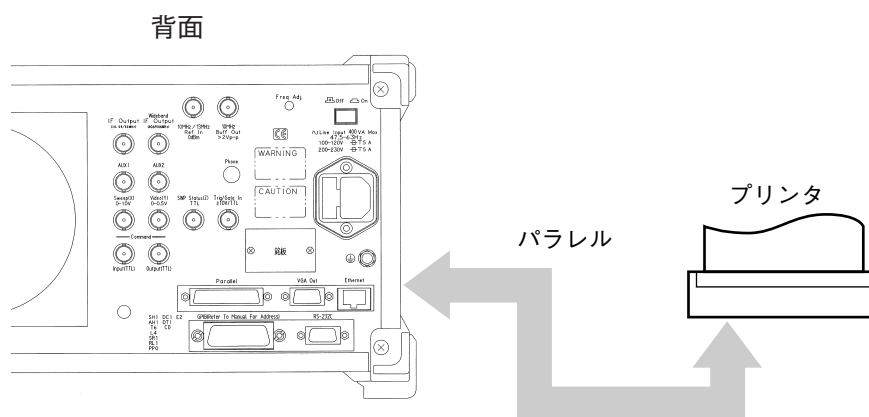


図 5-14

6 章 性能試験

この章では、MS2681A/MS2683A/MS2687A/MS2687B性能試験を実施することを前提に、必要な測定機器、セットアップ、操作内容について説明します。

性能試験の必要な場合	6-3
性能試験用機器一覧表	6-4
性能試験	6-6
基準発振器周波数安定度	6-6
表示周波数確度	6-8
周波数スパン表示確度	6-12
分解能帯域幅および選択度	6-14
側波帯雑音レベル	6-20
周波数測定確度	6-22
画面振幅表示直線性	6-25
周波数レスポンス	6-29
基準レベル確度	6-33
表示平均雑音レベル	6-35
2次高調波ひずみ	6-38
分解能帯域幅(RBW)切換偏差	6-41
入力アッテネータ切換偏差	6-43
周波数掃引時間確度	6-45
時間軸掃引時間確度	6-48
サービスについて	6-51

性能試験の必要な場合

性能試験は、本器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、本器の受入検査、定期検査、修理後の性能確認などで性能試験が必要な場合に利用してください。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。本器の受入検査、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ください。

- 基準発振器周波数安定度
- 表示周波数確度
- 周波数スパン表示確度
- 分解能帯域幅および選択度
- 側波帯雑音レベル
- 周波数測定確度
- 画面振幅表示直線性
- 周波数レスポンス
- 基準レベル確度
- 平均雑音レベル
- 2次高調波ひずみ
- 分解能帯域幅（RBW）切換偏差
- 入力アッテネータ切換偏差
- 掃引時間およびタイムスパン確度

性能試験は、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。定期試験の推奨繰り返し期間としては、年に1～2回程度が望まれます。

性能試験で規格を満足しない項目が発見された場合、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。

性能試験用機器一覧表

下表 に性能試験用測定器一覧表を示します。

性能試験用機器一覧表 (1/2)

推奨機器名 (型名)	要求される性能 †	試験項目
周波数標準器 (HP5071A OPT001付)	エージングレート：$\leq 3 \times 10^{-14}$ / 日	基準発振器周波数安定度 ・表示周波数確度 ・周波数測定確度
シンセサイズド 信号発生器 (MG3633A)	- 周波数範囲：100 MHz ～ 1 GHz 分解能 1 Hz 可能 - 出力レベル範囲：-20～0 dBm 分解能 0.1 dB 可能 - SSB 位相雑音：-130 dBc/Hz 以下 (10 kHz オフセット時) 2 次高調波：-30 dBc 以下 - 振幅変調：(0 ～ 100%, 0.1～400 Hz) 可能 - 外部基準入力：(10 MHz) 可能	分解能帯域幅，選択度 側波帯雑音 画面振幅表示直線性 基準レベル確度 2 次高調波ひずみ 分解能帯域幅切換偏差 入力アッテネータ切換偏差
Swept Frequency Synthesizer (69269A・ OPTION 2B 付)	- 周波数範囲：10 MHz～30 GHz 分解能 2 kHz 可能 - 出力レベル範囲：-20～0 dBm 分解能 0.1 dB 可能 - パルス変調可能：パルス幅 0.5 μs ～ 10 μs 繰返し周期 5 μs ～ 5 ms - 外部基準入力：(10 MHz) 可能	表示周波数確度 周波数スパン表示確度 周波数測定確度 周波数レスポンス タイムスパン確度 周波数掃引時間確度 時間軸掃引時間確度
アッテネータ (MN510C)	- 周波数：100 MHz - 最大減衰量：70 dB (分解能 0.1 dB) 可能 校正データ付	画面振幅表示直線性 入力アッテネータ切換偏差

† 試験項目の測定範囲をカバーできる性能の一部を抜粋

性能試験用機器一覧表 (2/2)

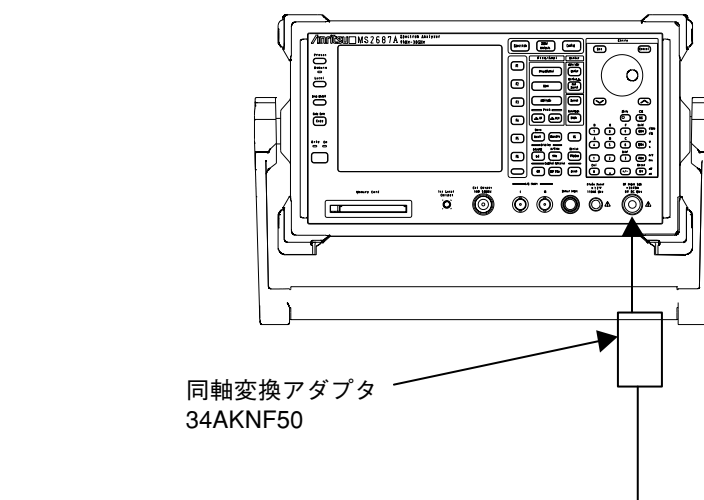
推奨機器名 (型名)	要求される性能 †	試験項目
パワーメータ (ML2437A) パワーセンサ (MA2422B) パワーセンサ (MA2423B)	- 本体確度：±0.02 dB - 周波数範囲：100 kHz～30 GHz (使用パワーセンサによる) - 周波数範囲：10 MHz～18 GHz - 測定電力範囲：-30 ～ +10 dBm - 入力コネクタ：N型 - 周波数範囲：10 MHz～32 GHz - 測定電力範囲：-30 ～ +10 dBm - 入力コネクタ：K型	周波数レスポンス 基準レベル確度 入力アッテネータ切換偏差 周波数レスポンス 基準レベル確度 入力アッテネータ切換偏差
50 Ω終端器 (MP752A) 50 Ω終端器 (28S50)	- 周波数範囲：DC～8.1 GHz - VSWR：1.2 以下 - 周波数範囲：DC～30 GHz - VSWR：1.2 以下	平均雑音レベル
低域フィルタ • VLF-141 (fp=50 MHz) • VLF-141 (fp=100 MHz) • VLF-141 (fp=200 MHz) • VLF-141 (fp=400 MHz) • VLF-141 (fp=800 MHz) • VLF-141 (fp=1600 MHz) • VLF-141 (fp=3200 MHz) • VLF-141 (fp=4000 MHz)	通過帯域の 2 倍の周波数での減衰量：40 dB 以上	2 次高調波ひずみ
周波数カウンタ (MF1601A)	10 MHz 測定可能 表示桁数：10 桁 • 外部基準入力：(10 MHz) 可能	基準発振器周波数安定度 周波数掃引時間確度 時間軸掃引時間確度

† 試験項目の測定範囲をカバーできる性能の一部を抜粋

性能試験

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、充分に安定してから性能試験を行ってください。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問題が無いことが必要です。

性能試験の対象がMS2687A/MS2687Bである場合は、性能試験用の同軸ケーブルがN型コネクタを使用しているときは、下の図のように別売の同軸変換アダプタ 34AKNF50（dc to 20 GHz）を使用してMS2687A/MS2687Bに接続してください。



基準発振器周波数安定度

本器の10 MHz基準発振器の周波数安定度を試験します。

安定度は、電源投入24時間後、さらに24時間経過したときの周波数変化と周囲温度0℃、50℃に対する周波数変化を測定します。

(1) 試験対象規格

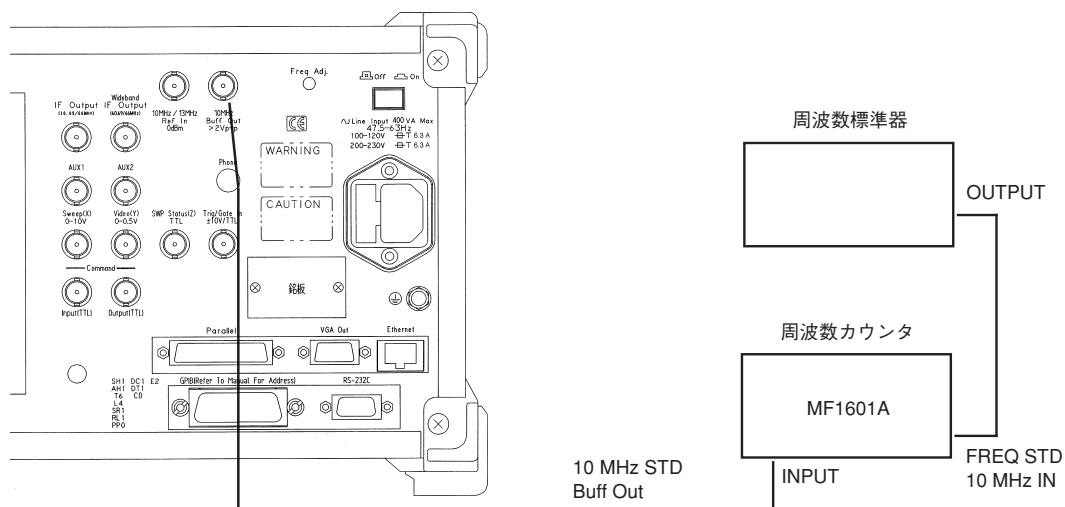
■ 基準発振器

- ・ 周波数： 10 MHz
- ・ エージングレート： $\leq 2 \times 10^{-8}$ / 日 24時間動作以降、25℃±5℃
- ・ 温度安定度： $\pm 5 \times 10^{-8}$ 0～50℃（25℃基準）

(2) 試験用測定器

- ・ 周波数カウンタ： MF1601A
- ・ 周波数標準器： $\pm 3 \times 10^{-14}$ / d 以下の安定度をもつもの

(3) セットアップ



基準発振器周波数安定度試験

(4) 試験手順

周波数安定度／日：この試験は、周囲温度変化±2℃で振動のない場所で行ってください。

ステップ	操 作 内 容
1	MF1601A背面パネル基準発振器の切り換えスイッチ（FREQ STD:INT/EXT）をEXT に設定します。
2	本器背面パネルの電源スイッチを On 後、正面パネルの電源スイッチを On にセットします。
3	電源ON 後、24 時間経過したとき、カウンタで周波数を測定します。 (0.1 mHz 桁まで。カウンタのサンプルレートを 20 sec 以上にします。)
4	その後、24 時間経過したとき、カウンタで周波数を測定します。
5	次の式から安定度を算出します。
$\text{周波数安定度} = \frac{(\text{2 回目のカウンタの読み}) - (\text{1 回目のカウンタの読み})}{(\text{1 回目のカウンタの読み})}$	

温度安定度：この試験は，振動のない恒温槽を用いて行ってください。

ステップ	操 作 内 容
1	前のページの接続で，本器のみを恒温槽に設置し，槽内温度を25℃に設定します。
2	本器背面パネルおよび正面パネルの電源スイッチをOnにセットし，本器の内部温度が安定するまで待ちます。 (恒温槽内温度安定後 約1.5 時間)
3	内部温度が安定したとき，カウンタで周波数を測定します。(0.1 mHz 桁まで)
4	槽内温度を50℃に設定します。
5	槽内温度および本器の内部温度が安定したとき，カウンタで周波数を測定します。
6	次の式から安定度を算出します。 周波数温度安定度 = $\frac{(50℃の時のカウンタの読み) - (25℃の時のカウンタの読み)}{(25℃の時のカウンタの読み)}$
7	槽内温度を0℃に設定して，ステップ5, 6を実行します。

表示周波数確度

下図に示すように，表示周波数の基準となる既知周波数を 本器へ加えておき，中心周波数と周波数スパンを正面パネルから設定します。このとき，スペクトラムのピーク点のマーカ表示周波数（下図太矢印）の読み取り値と中心周波数の設定値（既知 基準周波数と同値）の差を測定します。

シンセサイズド信号発生器は，右図に示す様に，本器の10 MHz 基準発振器と同じ確度でフェーズロックされた信号源を使用します。

(1) 試験対象規格

【MS2681A/MS2683A】

表示周波数確度：

± (表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15 + 10 Hz)

【MS2687A/MS2687B】

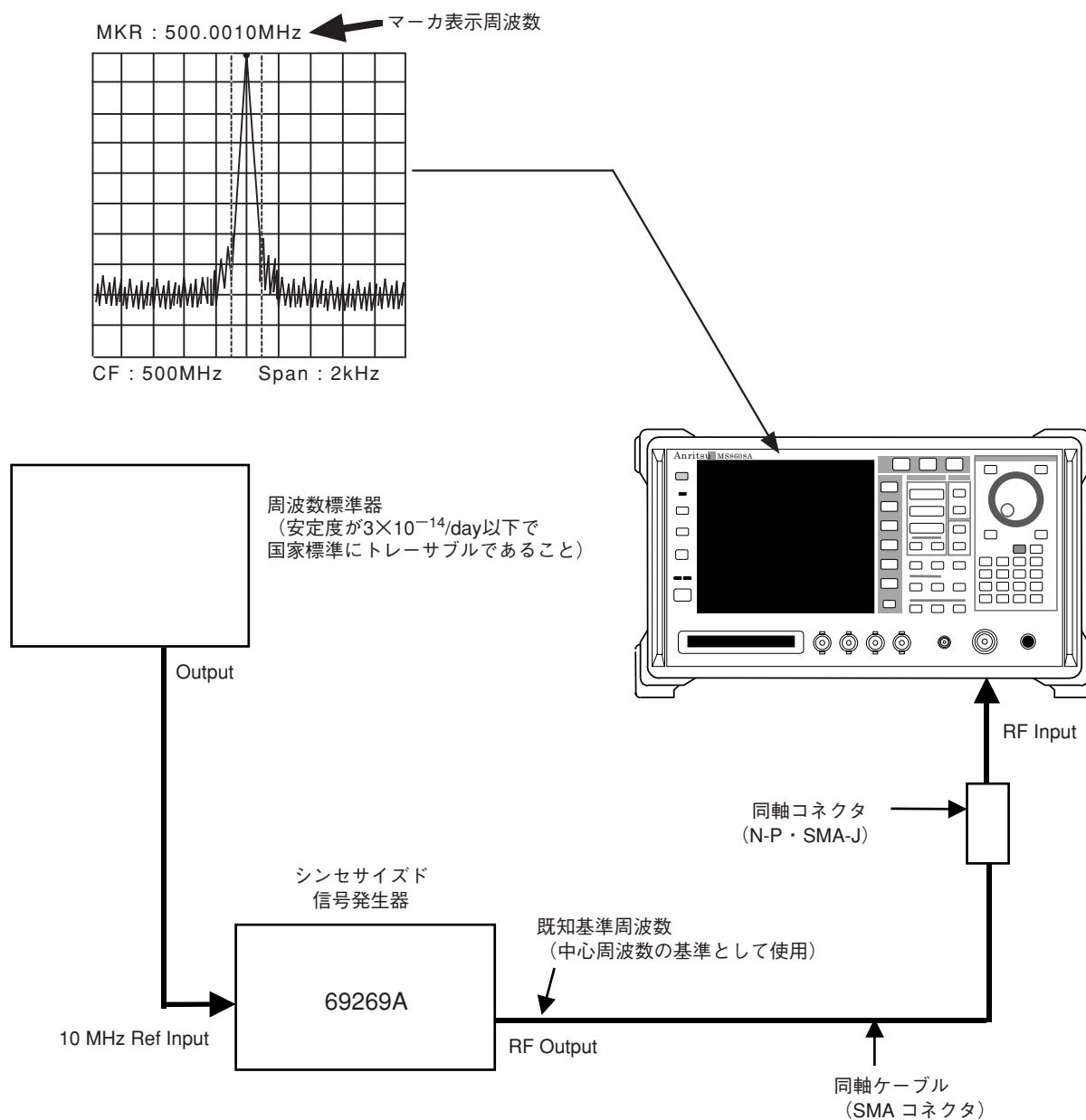
表示周波数確度：

± (表示周波数×基準周波数確度+スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15 + 10 Hz×N)

(2) 試験用測定器

- ・シンセサイズド信号発生器： 69269A
- ・周波数標準器

(3) セットアップ



表示周波数確度試験

(注)

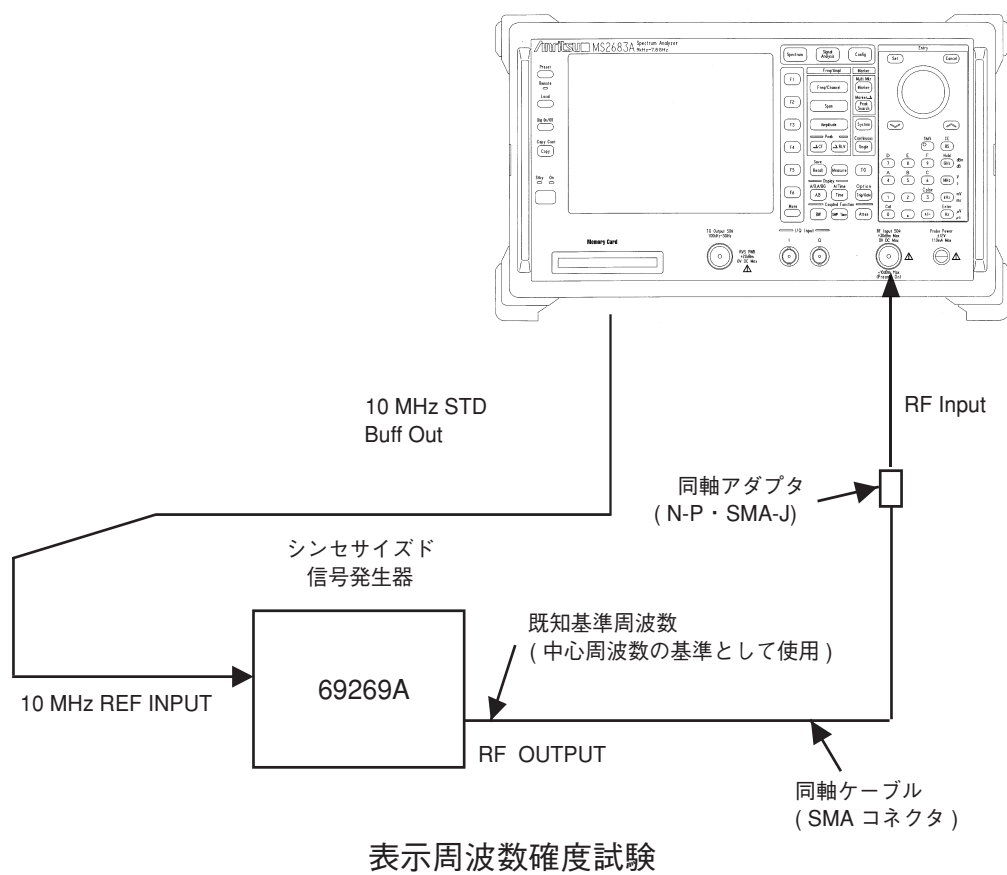
周波数標準器がない場合、簡易的に下図のセットアップで測定することができます。この場合、規格は下記ようになります。

[MS2681A/MS2683A]

± (スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15 + 10 Hz)

[MS2687A/MS2687B]

± (スパン×スパン確度+分解能帯域幅×0.15 + 10 Hz × N)



(4) 試験上の注意

信号発生器の出力レベルは，－10～－20 dBm 程度に設定してください。

(5) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset]キーを押します。
2	Freq Calを行います。
3	信号発生器の出力周波数を下表の中心周波数（500 MHz）に等しく設定します。
4	下表の中心周波数を本器に設定します。
5	下表の中心周波数（500 MHz）に対応するスパン（10 kHz）を数値/単位キーで設定します。
6	前ページの図の太矢印に示すマーカ周波数の値を読み取り，その値が下表に示す最大値と最小値の範囲内にあるかどうかを確認します。
7	下表の中心周波数とスパンの組み合わせに従い，中心周波数，周波数スパンについてステップ3～6を繰り返します。

表示周波数確度試験

信号発生器 出力周波数	本器			
	中心周波数	周波数スパン	分解能帯域幅	読み取り周波数
500 MHz	500 MHz	10 kHz	300 Hz	
		200 kHz	3 kHz	
		100 MHz	300 kHz	
5 GHz	5 GHz	10 kHz	300 Hz	
		200 kHz	3 kHz	
		100 MHz	300 kHz	
7 GHz	7 GHz	10 kHz	300 Hz	
		200 kHz	3 kHz	
		100 MHz	300 kHz	

周波数スパン表示確度

下図のセットアップにおいて、管面の左端より 1 div 目と 9 div 目の周波数を信号発生器に設定し、この周波数差を読み取り、これによりスパン確度を求めます。

(1) 試験対象規格

【MS2681A/MS2683A】

周波数スパン確度：シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて
 $\pm 1.0\%$

【MS2687A】

周波数スパン確度：シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて
 $\pm 1.0\%$ (バンド 0, 1), $\pm 2.5\%$ (バンド 2, 3, 4)

【MS2687A-22 [13 GHz ローノイズ] 搭載時】

周波数スパン確度：シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて
 $\pm 1\%$ (バンド 0, 1-, 1+ (n=1)), $\pm 2.5\%$ (バンド 1+ (n=2), 2-, 3-)

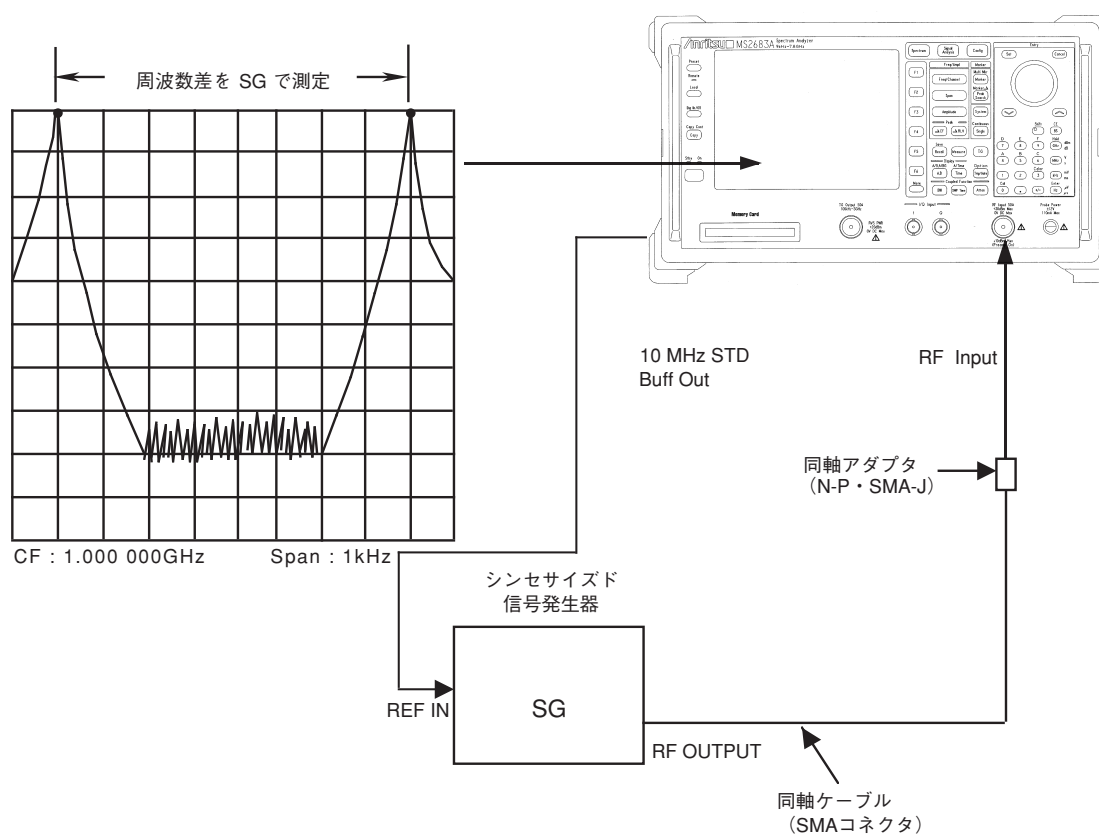
【MS2687B】

周波数スパン確度：シングルバンド掃引，データポイント 1001 ポイントにおいて
 $\pm 1.0\%$ (バンド 0, 1), $\pm 2.5\%$ (バンド 2, 4)

(2) 試験用測定器

- ・ シンセサイズド信号発生器： 69269A

(3) セットアップ



周波数スパン表示確度試験

(4) 試験上の注意

信号発生器の出力レベルは、特に指定しませんが、通常は、0 ～ -10 dBm 程度に設定してください。

(5) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	Freq Cal を行います。
3	本器の RF Input に 69269A の出力を接続します。
4	本器を下記のように設定します。 Span 20 kHz Center Freq 1000 MHz
5	69269A の出力周波数を次のページの表の f_1 の周波数 (999.992 MHz) に設定します。
6	スペクトラム波形のピークが管面左端より、1 div 目の目盛り線に位置するように 69269A の出力周波数を合わせます。 このときの 69269A の出力周波数を f_1' とします。
7	69269A の出力周波数を f_2 の周波数 (1000.008 MHz) に設定した後、スペクトラム波形のピークが管面左端より 9 div 目の目盛り線に位置するように、69269A の出力周波数を合わせます。このときの 69269A の出力周波数を f_2' とします。
8	$(f_2' - f_1') / 0.8$ の計算を行い、次のページの表における指定範囲 (最小値～最大値) を満足しているかどうかを確認します。
9	次のページの表の中心周波数 1 GHz の各周波数スパンについて ステップ 4 ～ 8 を繰り返します。

周波数スパン周波数表示確度試験

本器		信号発生器		測定結果
中心周波数	周波数スパン	f_1	f_2	$(f_2' - f_1') / 0.8$
1.5 GHz	20 kHz	1499992000 Hz	1500008000 Hz	
	200 kHz	1499920000 Hz	1500080000 Hz	
	2 MHz	1499200000 Hz	1500800000 Hz	
	20 MHz	1492000000 Hz	1508000000 Hz	
	200 MHz	1420000000 Hz	1580000000 Hz	
5 GHz	2 GHz	7000000000 Hz	23000000000 Hz	
	20 MHz	4992000000 Hz	5008000000 Hz	
	200 MHz	4920000000 Hz	5080000000 Hz	
	2 GHz	4200000000 Hz	5800000000 H	

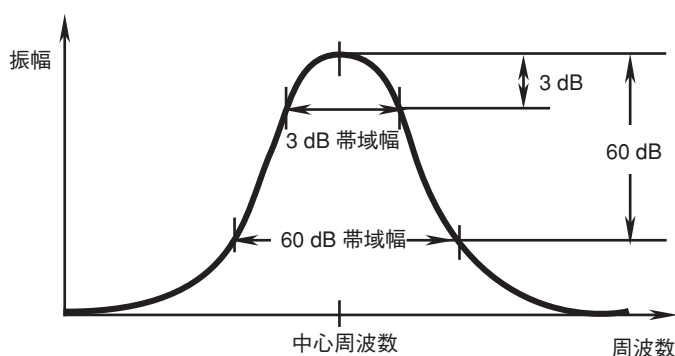
分解能帯域幅および選択度

2つの入力信号が3 dB 帯域幅（IF 最終段）だけ離れて存在すれば、これらの信号を2つのスペクトラム波形として分解することができます。

これを分解能帯域幅と言います。

一方、選択度は、60 dB 帯域幅が、なるべく狭い方が改善されます。そこで、下図に示されますように中心周波数のピーク点から3 dB および60 dB 下がった点の帯域幅を測定し、下記の式から選択度を算出します。

$$\text{選択度} = \frac{60 \text{ dB 帯域幅 (Hz)}}{3 \text{ dB 帯域幅 (Hz)}}$$



試験手順は、最初、分解能帯域幅（3 dB 帯域幅）を測定してから60 dB 帯域幅を測定し、60 dB 帯域幅（Hz）/3 dB 帯域幅（Hz）を算出します。

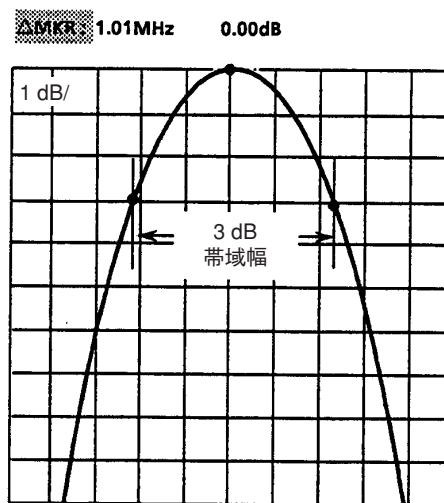
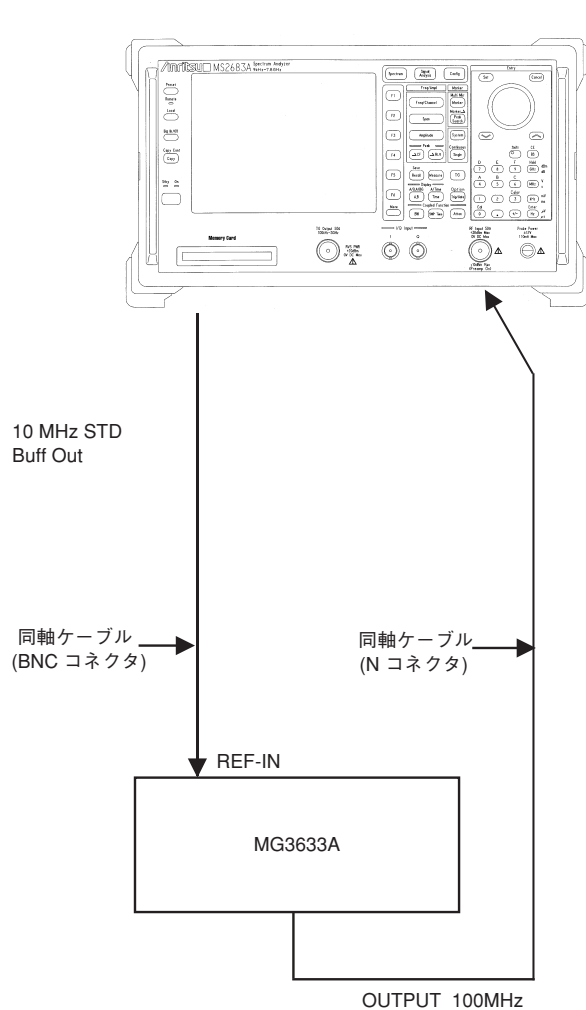
（1）試験対象規格

- 分解能帯域幅確度： $\pm 20 \%$ （RBW = 300 Hz ~ 10 MHz）
 $\pm 40 \%$ （RBW = 20 MHz）
- 選択度（60 dB/3 dB 帯域幅比）： $\leq 15 : 1$

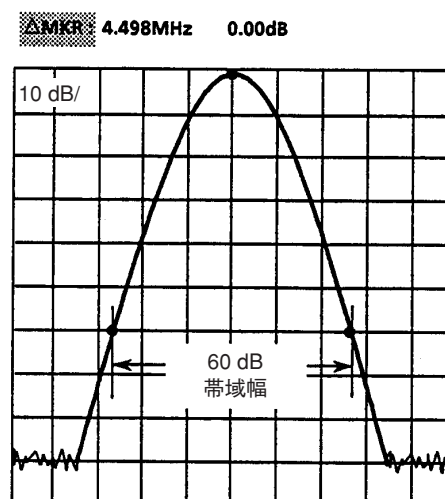
（2）試験用測定器

- シンセサイズド信号発生器： MG3633A

(3) セットアップ



(a) 分解能帯域幅

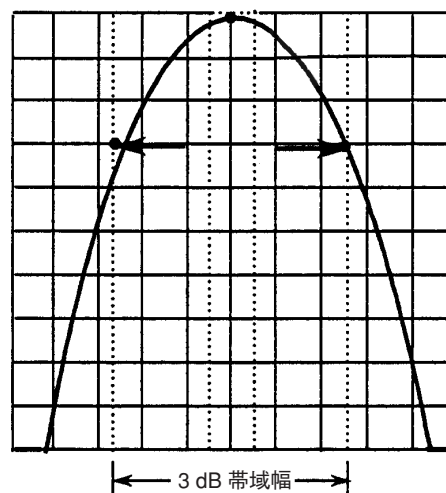


(b) 60 dB 低下帯域幅

分解能帯域幅および選択度試験

(4) 試験手順 その 1 : 分解能帯域幅確度

ステップ	操 作 内 容
1	[Preset] キーを押します。
2	ALL CAL を行います。
3	本器を下記のように設定します。 Center Freq 100 MHz Span 1 kHz RBW (MANUAL) 300 Hz Scale LOG 1 dB/div
4	[→RLV] キーを押し、管面最上部ライン (REF LEVEL) に信号トレースのピーク点を一致させます。
5	[Single] キーを押し、掃引の終わるのを確認します。
6	[Measure] キーの後, [more] キーを押し, Occupied Bandwidth を選択します。
7	Method を XdB Down にした後, Xdb Value を選択し, X dB Value を 3 dB に設定します。
8	メニューキーで Occupied Bandwidth を On 状態にします。
9	3 dB 分解能帯域幅が, 管面左上に表示されます。この値を次のページの表に記入します。
10	次のページの表の分解能帯域幅と周波数スパンの組み合わせに従い, 分解能帯域幅 300 Hz, 周波数スパン 1 kHz 以外についてステップ 3~9 を繰り返します。



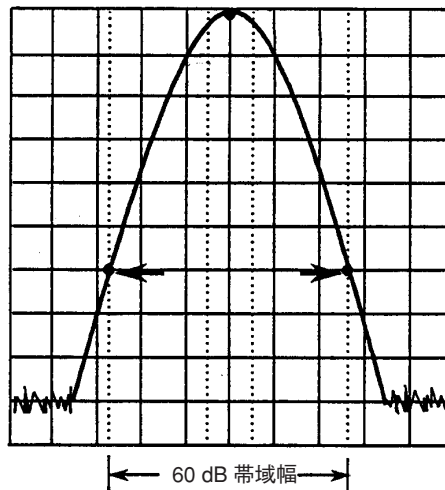
帯域幅測定

分解能帯域幅 (3 dB)

分解能帯域幅	周波数スパン	3 dB帯域幅
300 Hz	1 kHz	
1 kHz	3 kHz	
3 kHz	10 kHz	
10 kHz	30 kHz	
30 kHz	100 kHz	
100 kHz	300 kHz	
300 kHz	1 MHz	
1 MHz	3 MHz	
3 MHz	10 MHz	
5 MHz	15 MHz	
10 MHz	30 MHz	
20 MHz	60 MHz	

その 2：選択度

ステップ	操 作 内 容
1	本器を下記のように設定します。 Center Freq 200 MHz Span 10 kHz RBW (MANUAL) 300 Hz Scale LOG 10 dB/div VBW 100 Hz Marker NORMAL Zone Width 1 div
2	[→ RLV] キーを押し、管面最上部ライン (REF LEVEL) に信号トレースのピーク点を一致させます。
3	[Single] キーを押し、掃引の完了するのを確認します。
4	[Measure] キーの後、[more] キーを押し、Occupied Bandwidthを選択します。
5	MethodをXdB Downにした後、XdB Value を選択し、X dB Valueを60 dBに設定します。
6	メニューキーでOccupied BandwidthをOn状態にします。
7	60 dB 分解能帯域幅が、管面左上に表示されます。この値をの次ページの表に記入します。
8	次のページの表の分解能帯域幅と周波数スパンの組み合わせに従い、分解能帯域幅300 Hz、周波数スパン10 kHz 以外についてステップ1～7を繰り返します。
9	3 dB 帯域幅についても、前ページの分解能帯域幅 (3 dB) の表の値を次のページ表に記入し、次のページの表の各分解能帯域幅について、 $60 \text{ dB BW} \div 3 \text{ dB BW}$ の算出値が ≤ 15 であることを確認します。



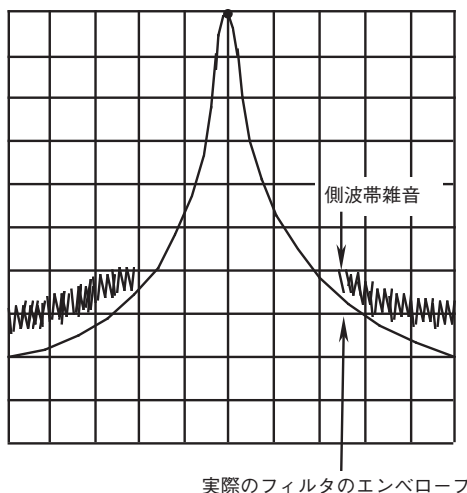
60 dB 低下帯域幅測定

選択度試験（60 dB/3 dB帯域幅比）

本器設定		測定結果		計算結果
分解能帯域幅	周波数スパン	60 dB帯域幅	3 dB帯域幅	選択度 (60 dB BW ÷ 3 dB BW)
300 Hz	10 kHz			
1 kHz	30 kHz			
3 kHz	100 kHz			
10 kHz	300 kHz			
30 kHz	1 MHz			
100 kHz	3 MHz			
300 kHz	10 MHz			
1 MHz	30 MHz			
3 MHz	100 MHz			
5 MHz	150 MHz			
10 MHz	200 MHz			
20 MHz	200 MHz			

側波帯雑音レベル

分解能帯域幅をある一定の値に設定しておいて、側波帯雑音レベルが被試験器よりもはるかに少ない信号を入力したとき、スペクトラム波形のピーク点からある周波数だけ離れたところの雑音レベルがピーク点より何 dB 下がっているかということを試験します。



雑音レベルはその平均値をとるのでビデオフィルタを挿入して測定します。

この側波帯雑音は、スペクトラムアナライザの内部雑音によって変調を受けたスペクトラムレスポンスです。このレスポンスが大きいと、左図のように実際のフィルタのエンベロープは、雑音によってマスクされ測定不可能になってしまいます。

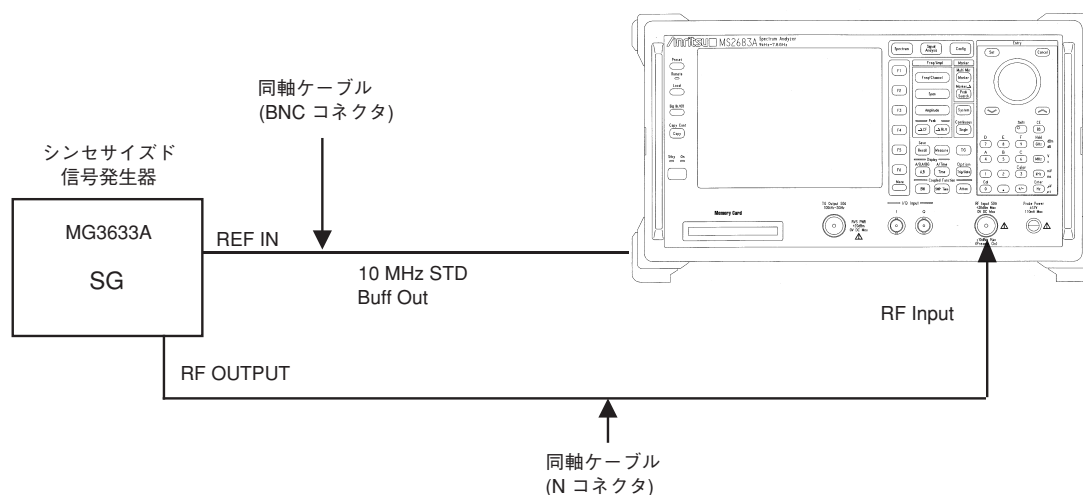
(1) 試験対象規格

- ・ 側波帯雑音：
 - ≤ -108 dBc/Hz (周波数 1 GHz, 10 kHz オフセット)
 - ≤ -120 dBc/Hz (周波数 1 GHz, 100 kHz オフセット)

(2) 試験用測定器

- ・ 信号発生器： MG3633A シンセサイズド信号発生器

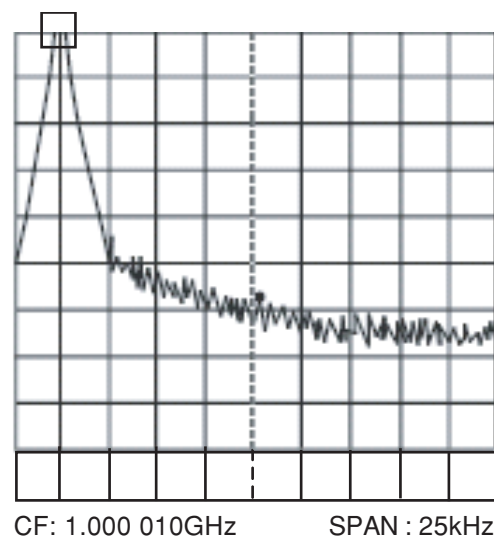
(3) セットアップ



側波帯雑音レベル

(4) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	信号発生器 MG3633A を 1000 MHz, 0 dBm に設定します。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 1.000 010 GHz Span 25 kHz Reference Level 0 dBm Attenuator 10 dB RBW 300 Hz VBW 10 Hz DET MODE SAMPLE
5	[Peak Search] キーを押しピークサーチを行い、信号トレースのピーク点がゾーンマーカに含まれるようにします。
6	[→RLV] キーを押し、管面最上部ライン (REF LEVEL) に信号トレースのピーク点を一致させます。
7	[Measure] キーを押した後、C/N Ratio Measure を選択します。
8	Meas On キーを押し、C/N 測定を行います。
9	Marker の Zone Width を Spot に設定します。
10	[Marker] キーを押し、ロータリノブを回し、ゾーンセンタの周波数表示が 10.0 kHz になるようにゾーンマーカを右へ移動します。
11	Reference Level を -10 dBm に設定します。
12	オフセット周波数 100 kHz については、以下の設定にて 4 ～ 11 と同じ手順で測定します。



側波帯雑音測定

オフセット周波数	本器設定				測定結果
	中心周波数	周波数スパン	RBW	VBW	
10 kHz	1.00001 GHz	25 kHz	300 Hz	10 Hz	
100 kHz	1.0001 GHz	250 kHz	10k Hz	10 Hz	

周波数測定確度

マーカ点を雑音や隣接妨害波等の不要波よりも少なくとも 20 dB 以上高い位置におき，良好な S/N を持った信号で内蔵カウンタを動作させたときの周波数測定確度を Count On で試験します。

(1) 試験対象規格

S/N 比が 20 dB 以上，RBW $\leq$ 3 MHz のとき

- 分解能： 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz

【MS2681A/MS2683A】

- 確度： $\leq$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz)

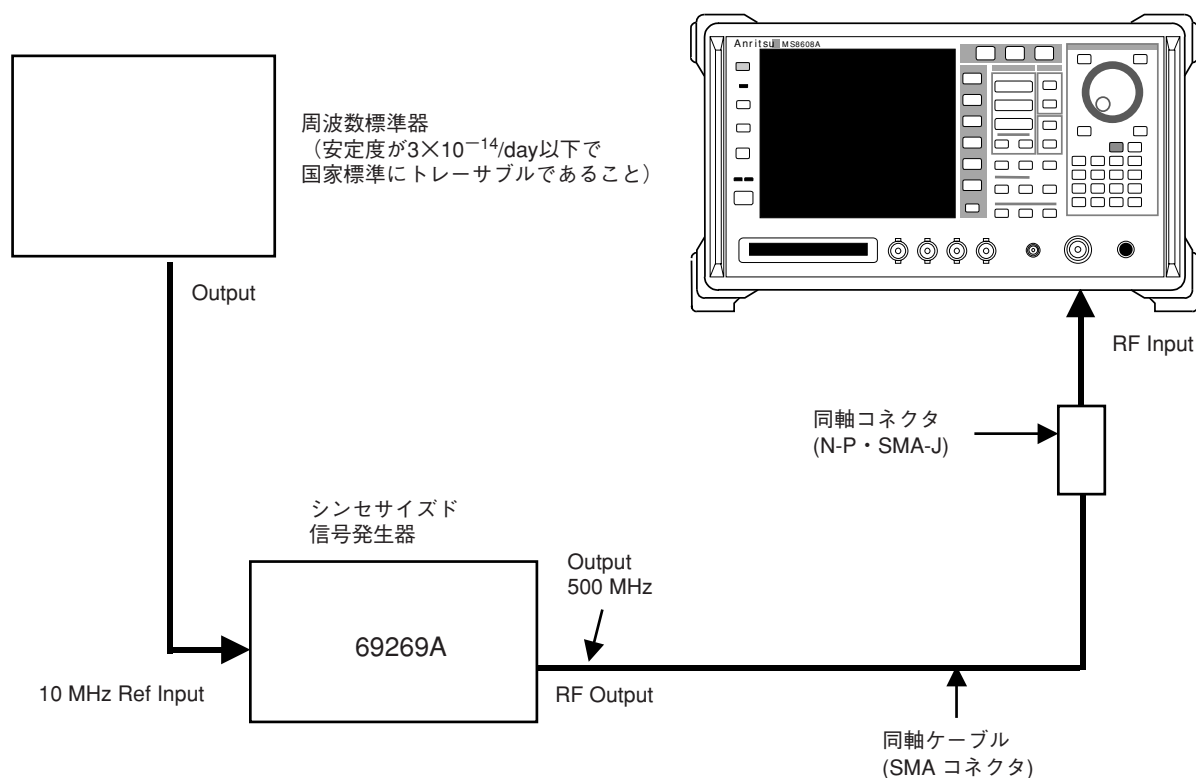
【MS2687A/MS2687B】

- 確度： $\leq$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz $\times N$)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： 69269A
- 周波数標準器

(3) セットアップ



周波数測定確度試験

(注)

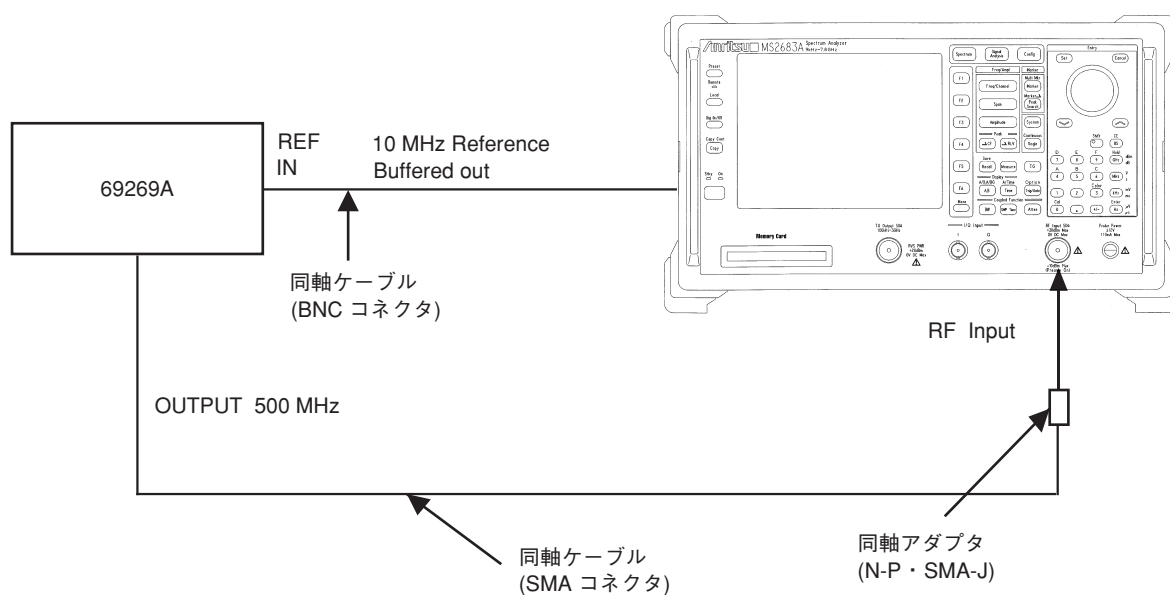
周波数標準器がない場合、簡易的に下図のセットアップで試験することができます。この場合、規格は下記のようになります。

[MS2681A/MS2683A]

(± 1 カウント ± 2 Hz)

[MS2687A/MS2687B]

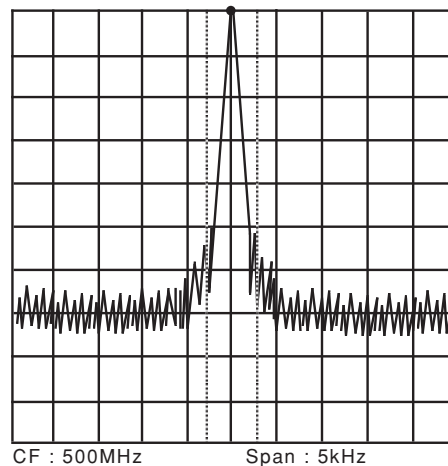
(± 1 カウント ± 2 Hz $\times N$)



周波数測定確度試験

(4) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	信号発生器69269A を500 MHz, -10 dBm に設定します。
3	本器を下記のように設定します。 Center Freq 500 MHz Span 5 kHz
4	[Measure] キーを押した後, Frequency Count とします。 Set Upを押し, Resolutionを1 Hz と設定後, returnキーを押し, Count On とします。
5	管面左上の FREQ の読みが 500 MHz ± 3 Hz 以内であることを確認します。
6	カウント分解能を 10 Hzにして, Freq の読みが 500 MHz ± 10 Hz以内であることを確認します。
7	・ カウントの分解能を 100 Hzにして, Freq の読みが 500 MHz ± 100 Hz 以内であることを確認します。 ・ カウントの分解能を1 kHzにして, Freq の読みが 500 MHz ± 1 kHz 以内であることを確認します。



周波数測定

画面振幅表示直線性

画面垂直 1 目盛当たりの誤差を LOG 表示について試験します。LOG 表示直線性は、目盛が入力信号レベルの対数 (dB) に比例しているかどうかを試験します。

レベルの正確な信号を外部アッテネータをとおして RF Input へ加え、アッテネータの減衰量とトレース波形ピーク点における Δ マーカレベルの読みから誤差を算出します。

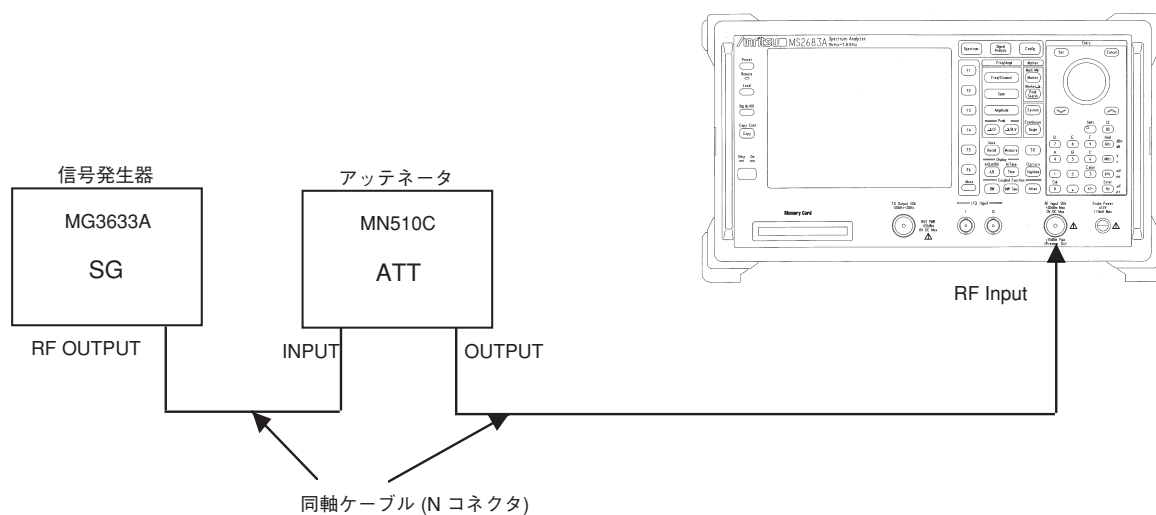
(1) 試験対象規格

- 画面振幅表示直線性： 自動校正後，
LOG： $\pm 1.0 \text{ dB}$ ($0 \sim -90 \text{ dB}$, $\text{RBW} \leq 1 \text{ kHz}$)
 $\pm 0.4 \text{ dB}$ ($0 \sim -20 \text{ dB}$, $\text{RBW} \leq 1 \text{ kHz}$)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： MG3633A
- アッテネータ： MN510C

(3) セットアップ

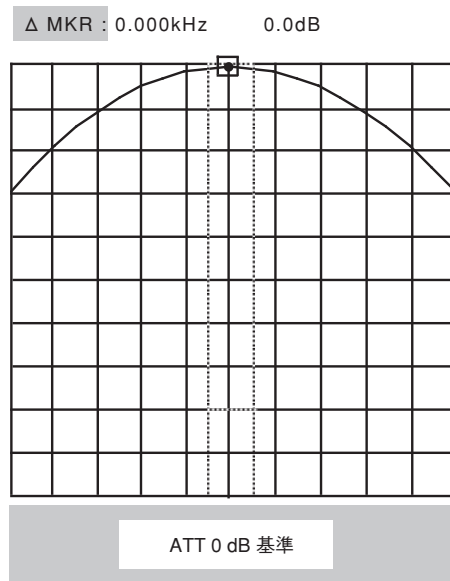


画面振幅表示直線性試験

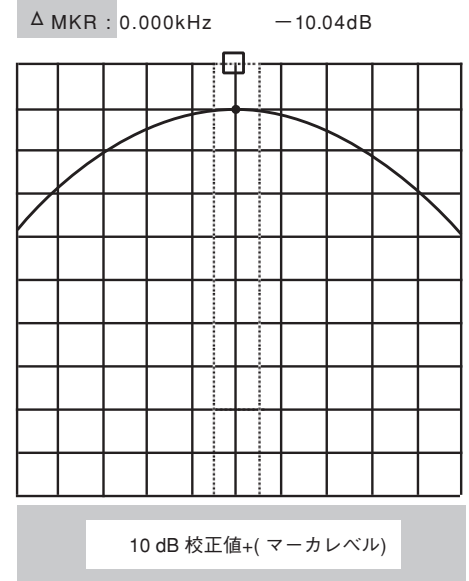
(4) 試験手順：LOG 表示直線性

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	信号発生器MG3633Aを100 MHz, 0 dBm に設定します。
4	ATT MN510C を 0 dB に設定します。
5	本器を下記のように設定します。 Center Freq 100 MHz Span 10 kHz Reference Level 0 dBm Attuanator 10 dB RBW 1 kHz VBW 300 Hz
6	[→ CF] キーを押し，スペクトラム波形のピーク点を管面中央 にします。
7	マーカレベルの読みが0.0 dBmになるように信号発生器の出力レベルを調整します。
8	掃引が完了したら[Marker] キーを押した後，マーカを△マーカにします。

ステップ	操 作 内 容
9	下図 (b) に示すように、ATTを10 dBにしたときのカレントマーカのレベルを読みます。誤差は、ATT10 dB校正値+ Δ マーカレベルとして求めます。
10	ATT を 10～90 dB（10 dBステップ）で設定したときの ATT 校正値に対応するマーカレベルを加算して、誤差を求めます。



(a) 基準点設定



(b) ATT 10 dB 時のマーカレベル

LOG 直線性 (10 dB/div)

ATT 設定 (dB)	A	B	誤差 (dB) = A+B
	ATT 校正値 (dB)	△ マーカ レベル (dB)	
0	0 (基準)	0 (基準)	0 (基準)
10	_____	_____	_____
20	_____	_____	_____
30	_____	_____	_____
40	_____	_____	_____
50	_____	_____	_____
60	_____	_____	_____
70	_____	_____	_____
80	_____	_____	_____
90	_____	_____	_____

周波数レスポンス

スペクトラムアナライザは、周波数は異なるが振幅の等しい複数の信号が入力された場合、画面上の各スペクトラムの振幅は等しく表示されなければなりません。

(1) 試験対象規格

【MS2681A】

- ・ 周波数レスポンス
 - 50 MHz を基準として、RF ATT=10 dB、温度範囲 18 ～ 28℃において
± 0.6 dB (9 kHz ～ 3.0 GHz)
 - 50 MHz を基準として、RF ATT=10 ～ 62 dB において
± 1.0 dB (9 kHz ～ 3.0 GHz)

【MS2683A】

- ・ 周波数レスポンス
 - 50 MHz を基準として、RF ATT=10 dB、温度範囲 18 ～ 28℃において
± 0.6 dB (9 kHz ～ 3.2 GHz, バンド 0)
± 1.0 dB (3.15 ～ 7.8 GHz, バンド 1)
 - 50 MHz を基準として、RF ATT=10 ～ 62 dB において
± 1.0 dB (9 kHz ～ 3.0 GHz, バンド 0)
± 2.0 dB (3.15 ～ 7.8 GHz, バンド 1)
- * バンド 1 においては、プリセクタのチューニング後において

【MS2687A】

- ・ 相対フラットネス
 - RF ATT=10 dB において、バンド内の最大偏移点と最小偏移点の中心点を基準として
± 1.0 dB (9 kHz ～ 3.2 GHz, バンド 0), ± 1.5 dB (3.15 ～ 7.9 GHz, バンド 1)
± 3.0 dB (7.8 ～ 15.2 GHz, バンド 2), ± 4.0 dB (15.1 ～ 22.5 GHz, バンド 3)
± 4.0 dB (22.4 ～ 30.0 GHz, バンド 4)
- ・ 絶対フラットネス
 - 50 MHz を基準として、RF ATT=10 dB において
± 5.0 dB (9 kHz ～ 30.0 GHz)
- * バンド 1, 2, 3, 4 はプリセクタのチューニング後において

【MS2687A-22 [13 GHz ローノイズ] 搭載時】

- ・ 相対フラットネス
 - RF ATT : 10 dB において
± 1.0 dB (9 kHz ～ 3.2 GHz, バンド 0)
± 1.5 dB (3.15 ～ 7.9 GHz, バンド 1)
± 3.0 dB (7.8 ～ 14.05 GHz, バンド 1+ (n=2))
± 4.0 dB (14.0 ～ 26.5 GHz, バンド 2-)
± 4.0 dB (26.4 ～ 30 GHz, バンド 3-)
- * バンド 1, 2, 3 はプリセクタチューニング後において
- ・ 絶対フラットネス
 - RF ATT : 10 dB において、50 MHz を基準として
± 5.0 dB (9 kHz ～ 30 GHz)
- * バンド 1, 2, 3 はプリセクタチューニング後において

【MS2687B】

- ・ 相対フラットネス

RF ATT=10 dB において、バンド内の最大偏移点と最小偏移点の中心点を基準として

± 1.0 dB (9 kHz ~ 3.2 GHz, バンド 0), ± 1.5 dB (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1)

± 3.0 dB (7.8 ~ 15.3 GHz, バンド 2), ± 4.0 dB (15.2 ~ 30.0 GHz, バンド 4)

- ・ 絶対フラットネス

50 MHz を基準として, RF ATT=10 dB において

± 5.0 dB (9 kHz ~ 30.0 GHz)

* バンド 1, 2, 4 はプリセレクタのチューニング後において

(2) 試験用測定器

- ・ 信号発生器: 69269A
- ・ パワーメータ: ML2437A

【MS2681A, MS2683A の場合】

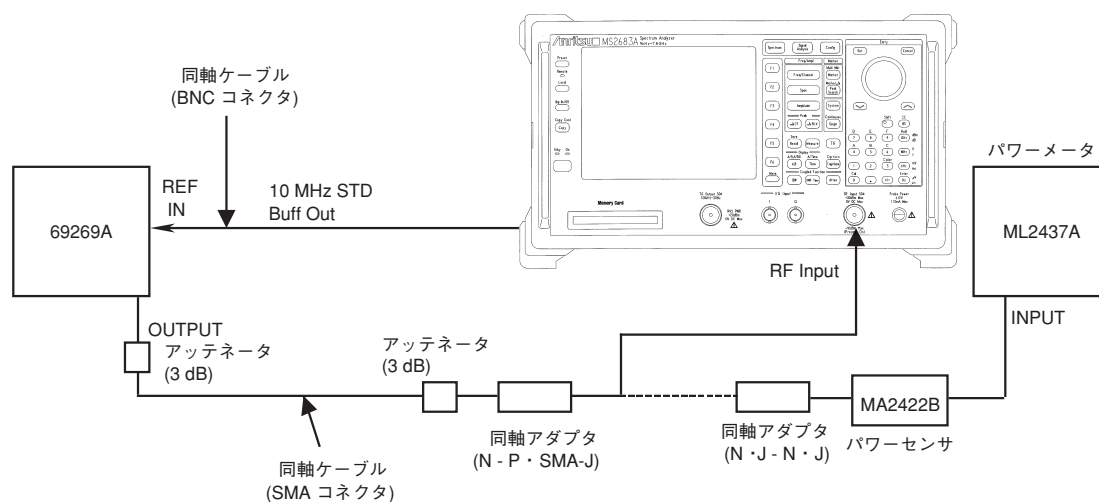
- ・ パワーセンサ: MA2422B

【MS2687A の場合】

- ・ パワーセンサ: MA2423B

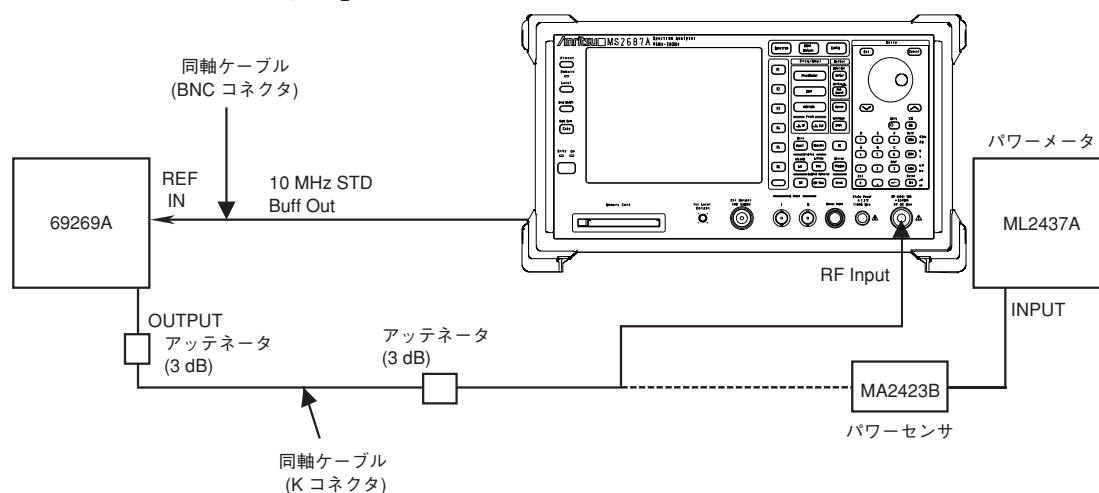
(3) セットアップ

【MS2681A, MS2683A の場合】



周波数レスポンス試験

【MS2687A/MS2687B の場合】



周波数レスポンス試験

(4) 試験上の注意

周囲温度 18 ～ 28 ℃で、60 分以上ウォームアップ後、行ってください。

(5) 試験手順 その 1：信号発生器 69269A の出力レベルの校正

ステップ	操 作 内 容
1	信号発生器 69269A を下記のように設定します。 OUTPUT FREQ 50 MHz OUTPUT LEVEL -6 dBm
2	信号発生器の出力を同軸ケーブルを介して、パワーメータのパワーセンサへ接続します。
3	パワーメータの表示を読みます。
4	信号発生器の出力周波数を表のように変えて、50 MHz 時のレベルを基準とした各周波数での校正値を求めます。

その 2：測定偏差の読み出し

ステップ	操 作 内 容
1	信号発生器 69269A のOUTPUT を本器RF Input に同軸ケーブルでつながえます。
2	本器の[Preset] キーを押します。
3	ALL CAL を行います（別冊パネル操作詳細編 8 章参照）。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 50 MHz Span 200 kHz Reference Level -10 dBm
5	Peak [→ CF] キーを押します。
6	マーカモードをデルタマーカとします。
7	表のように、本器の中心周波数を設定し、各周波数について、デルタマーカレベルの値を読み、下記の式から偏差を求めます。 偏差＝デルタマーカレベルの読み－測定周波数の校正値 バンド1-, 1+ではプリセレクトのピーキングを行います。 （Vol.2パネル操作詳細編 8 章参照）

周波数レスポンス（バンド0）

周波数	校正値 (dBm)	マーカレベル (dB)	偏差 (dB)
50 MHz	0 (基準)	0 (基準)	0 (基準)
200 MHz	_____	_____	_____
500 MHz	_____	_____	_____
1 GHz	_____	_____	_____
1.5 GHz	_____	_____	_____
2 GHz	_____	_____	_____
3 GHz	_____	_____	_____

周波数レスポンス（バンド1-）

周波数	校正値 (dBm)	マーカレベル (dB)	偏差 (dB)
3.2 GHz	_____	_____	_____
4 GHz	_____	_____	_____
5 GHz	_____	_____	_____
6 GHz	_____	_____	_____
6.2 GHz	_____	_____	_____

周波数レスポンス（バンド1+）

周波数	校正値 (dBm)	マーカレベル (dB)	偏差 (dB)
6.3 GHz	_____	_____	_____
7 GHz	_____	_____	_____
7.5 GHz	_____	_____	_____
7.8 GHz	_____	_____	_____

基準レベル確度

ここでは、50 MHz 点の絶対振幅レベルを試験します。レベル確度の確認は、標準 パワーメータで校正した SG 出力を本器に入力してから行います。

(1) 試験対象規格

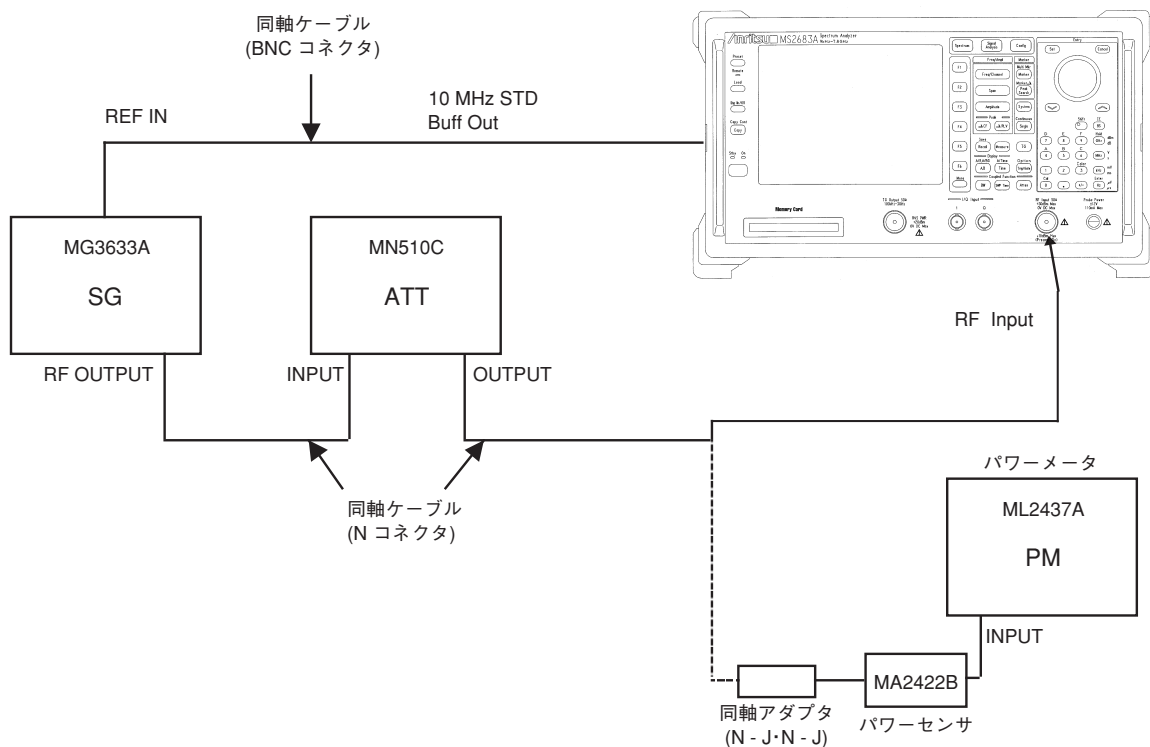
- 基準レベル確度：

自動校正後、周波数 50 MHz、スパン 1 MHz にて（分解能帯域幅，ビデオ帯域幅，掃引時間，入力減衰器の設定は Auto）
$\leq \pm 0.5 \text{ dB}$ (0 ～ - 49.9 dBm)
$\leq \pm 0.75 \text{ dB}$ (- 69.9 ～ - 50 dBm, 0.1 ～ + 30 dBm)
$\leq \pm 1.5 \text{ dB}$ (- 80 ～ - 70 dBm)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： MG3633A
- アッテネータ： MN510C
- パワーセンサ： MA2422B
- パワーメータ： ML2437A

(3) セットアップ



基準レベル確度試験

(4) 試験上の注意

- 1) 分解能帯域幅，ビデオ帯域幅，および掃引時間の設定は必ず Auto に設定してください。
- 2) 60 分以上ウォームアップ後，行ってください。

(5) 試験手順

ステップ

操 作 内 容

1

本器の[Preset] キーを押します。

2

All Cal を行います。

3

アッテネータのOUTPUT を パワーセンサの入力に接続します。

4

信号発生器 MG3633A の周波数を50 MHzに設定し、パワーメータ の指示が0 dBm になるように信号発生器 のレベルを調整します。このときアッテネータ の設定は 0 dBにします。

5

アッテネータの出力を本器の RF Input コネクタ に接続します。

6

本器を下記のように設定します。

Center Freq 50 MHz

Span 1 MHz

Reference Level 0 dBm

7

[→ CF] キーを押し、スペクトラム波形のピーク点を管面中央にします。

8

マーカ点のレベルを読みます。

9

ATT を10 dBステップで設定したとき、基準レベルを下表のように設定してその都度マーカ点のレベルを読みます。

基準レベルの設定	マーカのレベル値	ATTの校正值	誤差
0 dBm			
− 10 dBm			
− 20 dBm			
− 30 dBm			
− 40 dBm			
− 50 dBm			
− 60 dBm			
− 70 dBm			
− 80 dBm			

10

誤差は次の式のようになります。

誤差＝マーカのレベル値－基準レベルの設定値－ATT の校正值

表示平均雑音レベル

測定周波数全帯域にわたり，分解能帯域幅に比例して均等に分布する内部雑音を平均雑音レベルと言います。

(1) 試験対象規格

- 表示平均雑音レベル

RBW=300 Hz, VBW=1 Hz, 検波モード: Sample, RF ATT=0 dB において

【MS2681A】

$\leq -124 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz)

$\leq -120 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.0 GHz)

【MS2683A】

$\leq -124 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz)

$\leq -120 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0)

$\leq -122 \text{ dBm} + 0.5 \times f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (3.15 ~ 7.8 GHz, バンド 1)

【MS2687A】

$\leq -124 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz)

$\leq -120 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0)

$\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1), $\leq -107 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 15.2 GHz, バンド 2)

$\leq -103 \text{ dBm}$ (15.1 ~ 22.5 GHz, バンド 3), $\leq -96 \text{ dBm}$ (22.4 ~ 30.0 GHz, バンド 4)

【MS2687A-22 [13 GHz ローノイズ] 搭載時】

$\leq -124 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz, バンド 0)

$\leq -120 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0)

$\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1)

$\leq -113 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 14.05 GHz, バンド 1+ (n=2))

$\leq -105 \text{ dBm}$ (14.0 ~ 26.5 GHz, バンド 2-)

$\leq -101 \text{ dBm}$ (26.4 ~ 30 GHz, バンド 3-)

【MS2687B】

$\leq -124 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz)

$\leq -120 \text{ dBm} + f \text{ [GHz]} \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0)

$\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1), $\leq -112 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 15.3 GHz, バンド 2)

$\leq -103 \text{ dBm}$ (15.2 ~ 30 GHz, バンド 4)

(2) 試験用測定器

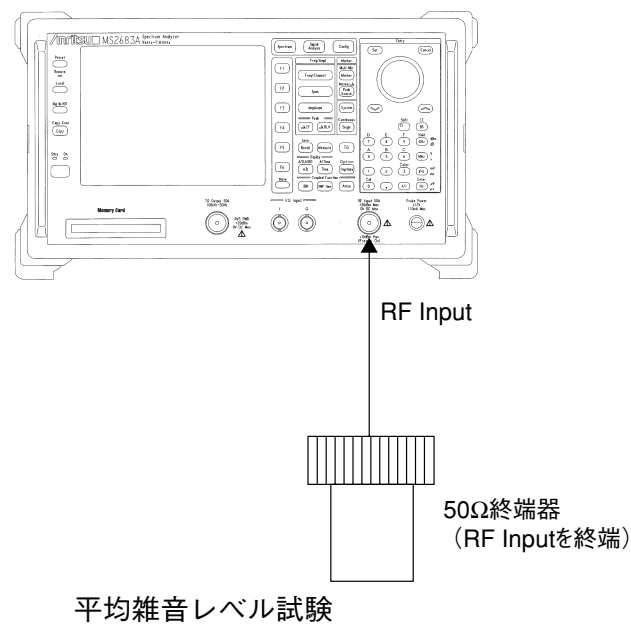
【MS2681A, MS2683A の場合】

- 50 Ω 終端器: MP752A

【MS2687A の場合】

- 50 Ω 終端器: 28S50

(3) セットアップ



(4) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の [Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	50 Ω 終端器で，RF Input を終端します。
4	本器を下記のように設定します。（タイムドメイン） Band 0 Center Freq 1 MHz Span 0 Hz Reference Level -100 dBm RBW 300 Hz VBW 1 Hz Attenuator 0 dB Detection Sample
5	[Time], Storage, Average, Averaging Count 順にキーを押してアベレージ回数を16回に設定します。
6	Continue キーを押し，アベレージングを開始させ，アベレージ回数16回分の掃引が完了するまで待ちます。
7	[Peak Search] キーを押し，ピークサーチを行い，このときのマーカのレベル値を読みます。
8	マーカの読みが，表示平均雑音レベルとなります。

ステップ	操 作 内 容	
	本器の設定	
	Band	Center Freq
	0	1 MHz
		99 MHz
		499 MHz
		999 MHz
		1499 MHz
		1999 MHz
		2499 MHz
		2999 MHz
		3199 MHz
	1-	3201 MHz
		3499 MHz
		3999 MHz
		4499 MHz
		4999 MHz
		6299 MHz
	1+	6201 MHz
		6499 MHz
		6999 MHz
		7799 MHz
	2+	7701 MHz
		8499 MHz
		9499 MHz
		10499 MHz
		11499 MHz
		12499 MHz
		13499 MHz
		14499 MHz
		15299 MHz
	4+ (MS2687Aは3+)	15201 MHz
		15499 MHz
		16499 MHz
		17499 MHz
		18499 MHz
		19499 MHz
		20499 MHz
		21499 MHz
		22499 MHz
	4+	23499 MHz
		24499 MHz
		25499 MHz
		26499 MHz
		27499 MHz
		28499 MHz
		29499 MHz
		29999 MHz
測定結果		

MS2683Aは、1～7799 MHzまで

MS2687A/MS2687Bは、1～29999 MHzまで

- 9 上の表に従って、Band, Center Freq を設定し、ステップ4～7に従って、平均雑音レベルを求めます。

2 次高調波ひずみ

高調波ひずみのない入力信号をスペクトラムアナライザに加えても、アナライザの入力ミキサ非直線性によって、高調波が発生し画面上に表示されます。

この画面上に表示される高調波の中では、2 次高調波レベルが最も大きくなります。

試験法のポイントは、本器の内部高調波ひずみよりさらに低歪な信号（少なくとも 20 dB 以上）を本器へ加え、基本波と 2 次高調波のレベル差を測定します。もし、低歪信号源が得られない場合は、LPF 経由後の低歪信号を本器へ加えます。

(1) 試験対象規格

2 次高調波ひずみ

【MS2681A/MS2683A】

ミキサ入力レベル－ 30 dBm において

≤ − 60 dBc（入力周波数 10 ～ 200 MHz，バンド 0）

≤ − 75 dBc（入力周波数 0.2 ～ 0.85 GHz，バンド 0）

≤ − 70 dBc（入力周波数 0.85 ～ 1.6 GHz，バンド 0）

ミキサ入力レベル－ 10 dBm において

≤ − 90 dBc（入力周波数 1.6 ～ 3.9 GHz，バンド 1- /1+）

【MS2687A/MS2687B】

ミキサ入力－ 30 dBm において

≤ − 60 dBc（入力周波数 10 ～ 200 MHz）

≤ − 70 dBc（0.2 ～ 1.6 GHz，バンド 0）

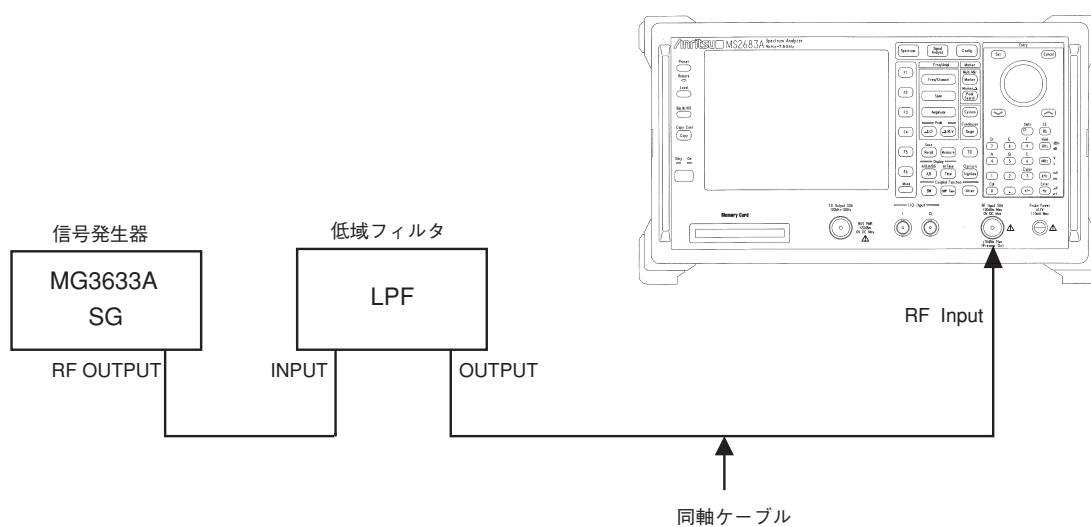
≤ − 90 dBc あるいは平均雑音レベル以下

（ A:1.6 ～ 15 GHz，バンド 1, 2, 3, 4
B:1.6 ～ 15 GHz，バンド 1, 2, 4 ）

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： MG3633A
- LPF： 基本波の 2 倍の周波数において
減衰量 70 dB 以上とれるもの

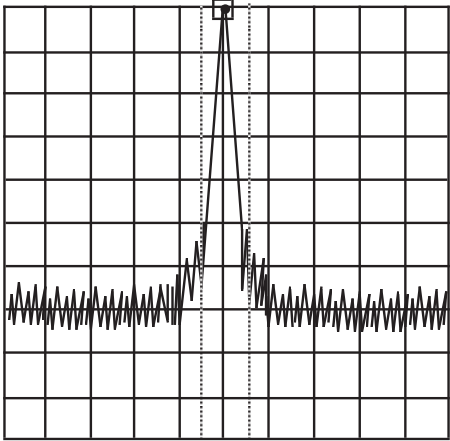
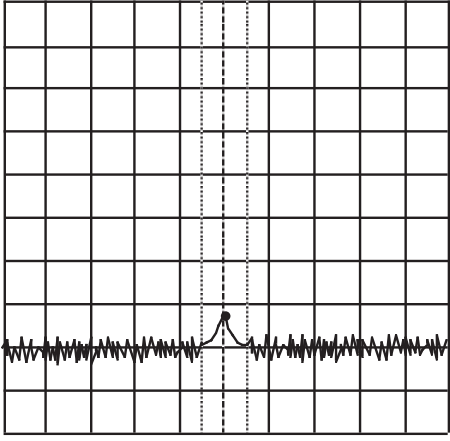
(3) セットアップ



2 次高調波ひずみ試験

(4) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	LPF VLF - 141 (fp=50 MHz)を接続します。
4	信号発生器 MG3633A の出力周波数を48 MHz, 出力レベルを-20 dBmに設定します。
5	本器を下記のように設定します。 Center Freq 48 MHz Span 10 kHz Reference Level -20 dBm Attenuator 10 dB
6	スペクトラム波形のピーク点がREF LEVEL ライン (管面目盛一番上のライン) にくるように信号発生器の出力レベルを調整します。

ステップ	操 作 内 容
7	マーカ点をスペクトラム波形のピーク点に移動させ、マーカを△マーカとします。 
8	第2高調波を画面上に表示するため中心周波数の2倍の周波数を設定します。△マーカレベルの読みは、基本波と第2高調波のレベル差を示します。 もし、レベル差が80 dB以上ある場合は、REF LEVEL を -50 dBm に設定してください。ATTEN の設定値が0 dB であるか確認してください。 
9	LPF VLF -141 (fp=800 MHz)を接続します。
10	信号発生器を下記のように設定します。 OUTPUT FREQ 780 MHz OUTPUT LEVEL -20 dBm
11	本器を下記のように設定します。 Center Freq 780 MHz Span 10 kHz Referencecc -20 dBm Attenuator 10 dB
12	ステップ6～8を繰り返します。

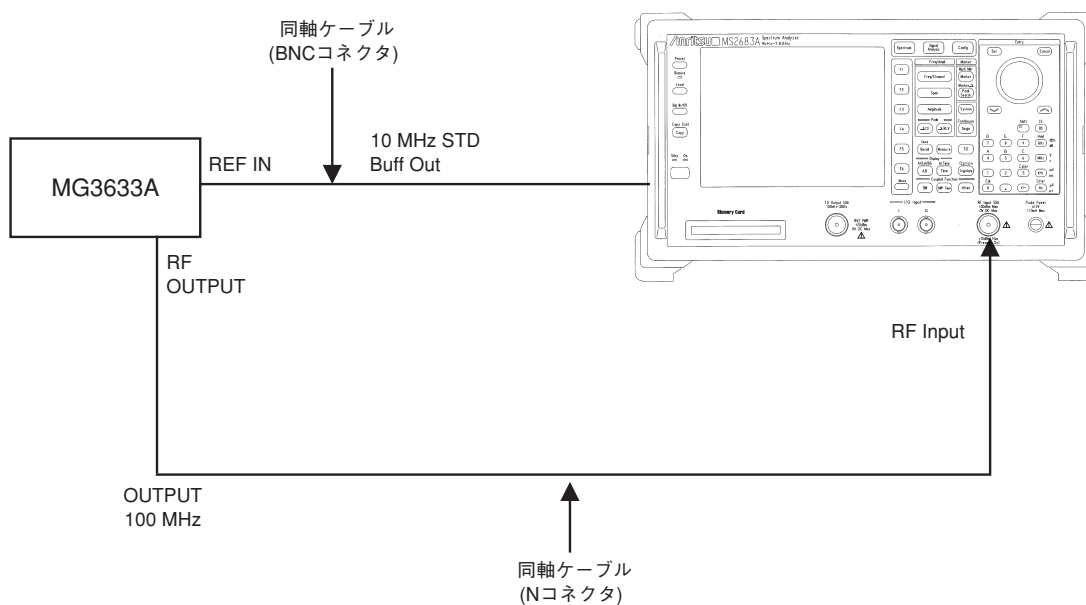
分解能帯域幅（RBW）切換偏差

ここでは、分解能帯域幅（RBW）を切り換えたさい、そのピーク点のレベルの偏差を測定します。

(1) 試験対象規格

- 分解能帯域幅切換え偏差： $\pm 0.3 \text{ dB}$ （300 Hz ～ 5 MHz）
（分解能帯域幅 3 kHz を基準） $\pm 0.5 \text{ dB}$ （10 MHz, 20 MHz）

(2) セットアップ



分解能帯域幅(RBW)切換偏差試験

(3) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	信号発生器 MG3633A を下記のように設定します。 OUTPUT FREQ 100 MHz OUTPUT LEVEL 0 dBm
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 100 MHz Span 15 kHz Reference Level 0 dBm RBW 3 kHz
5	[→ CF] キー を押し、信号のスペクトラムのピークを中心に移動させます。
6	[Marker] キーを押して、マーカを Δ マーカとします。
7	次のページの表に従って、RBW および SPAN を設定し、各 RBW について、以下ステップ8～9によって、レベル偏差を測定します。
8	[Peak Search] キーを押して、ピークサーチを行い、カレントマーカを信号のスペクトラムのピーク点へ移動させます。
9	マーカのレベル値を読み取ります。

分解能帯域幅（RBW）切換偏差

本器の設定		測定結果
分解能帯域幅	周波数スパン	Δ マーカの読み
300 Hz	2 kHz	
1 kHz	5 kHz	
3 kHz	15 kHz	
10 kHz	50 kHz	
30 kHz	150 kHz	
100 kHz	500 kHz	
300 kHz	1.5 MHz	
1 MHz	5 MHz	
3 MHz	15 MHz	
5 MHz	25 MHz	
10 MHz	50 MHz	
20 MHz	100 MHz	

入力アッテネータ切換偏差

ここでは、RF入力部のアッテネータの減衰量を切り換えたさいの切換偏差を測定します。入力アッテネータを切り換えると、それに応じてIF部のステップアンプの利得が切り換わります。この測定では、このステップアンプの利得を一定とするため、入力アッテネータの減衰量に応じて基準レベルを切り換えています。

(1) 試験対象規格

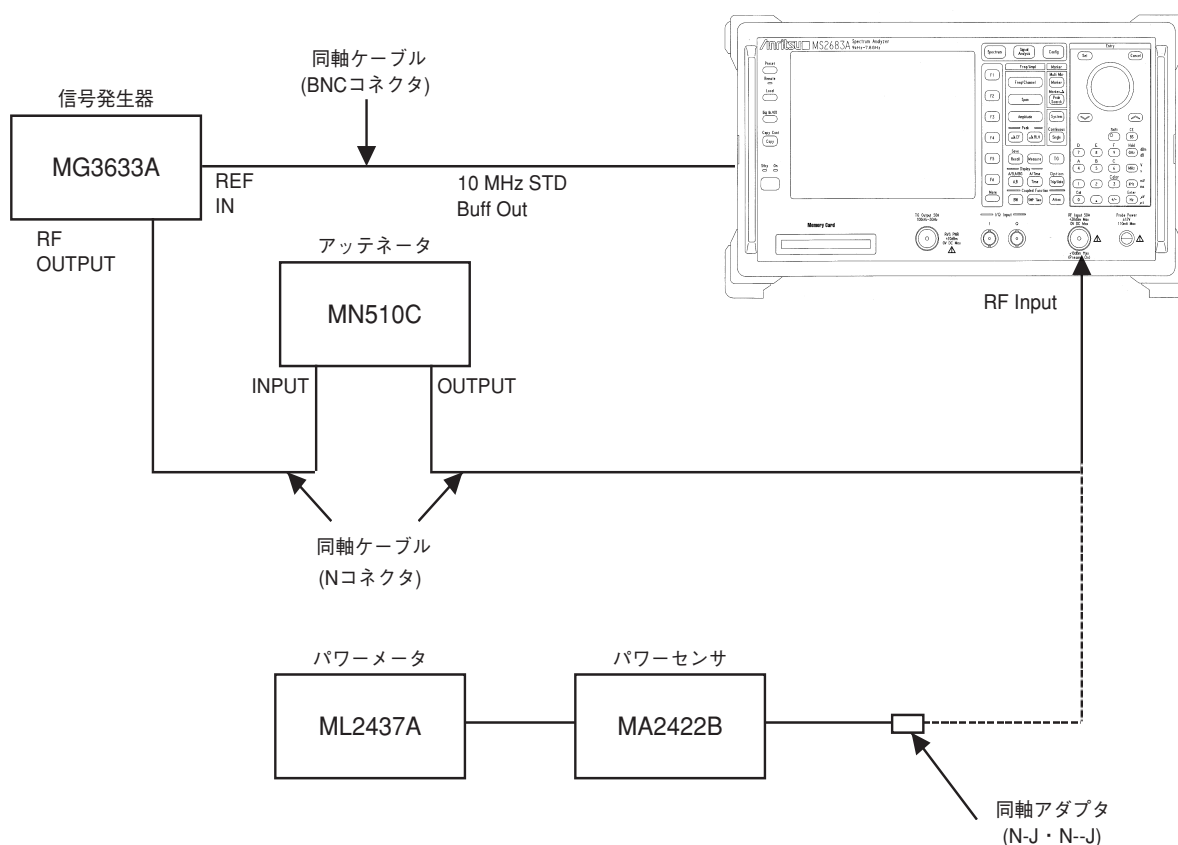
周波数 50 MHz, 入力アッテネータ 10 dB を基準として

- 入力アッテネータ切換偏差: ± 0.3 dB (10 ~ 50 dB)
 ± 0.5 dB (52 ~ 62 dB)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器: MG3633A
- アッテネータ: MN510C
- パワーメータ: ML2437A
- パワーセンサ: MA2422B

(3) セットアップ



入力アッテネータ切換偏差試験

(4) 試験手順

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	本器を下記のように設定します。 Center Freq 100 MHz Span 200 kHz
4	信号発生器 MG3633A を下記のように設定します。 OUTPUT FREQ 100 MHz OUTPUT LEVEL -10 dBm
5	アッテネータ MN510C の減衰量を0 dBに設定します。
6	アッテネータ MN510C の OUTPUT を同軸ケーブルを介して、パワーメータへ接続します。
7	パワーメータの指示値が-10.0 dBmとなるように、信号発生器の出力レベルを調整します。
8	アッテネータの出力の同軸ケーブルを 本器の RF Input へ接続します。
9	本器の [→ CF] キー を押します。
10	本器の Reference Level を-10 dBm, ATT を50 dBに設定します。
11	マーカ点のレベルを読みます。
12	本器の Reference Level, Attenuator および外部のアッテネータを次のページの表のように設定し、それぞれのマーカ点のレベルを読みます。
13	誤差は、次の式で求めます。 $\text{誤差} = \text{マーカのレベル値} - \text{Reference Level} - \text{アッテネータの校正値}$
14	偏差は次の式で求めます。 $\text{偏差} = \text{誤差} - \text{ATT10 dBの時の誤差}$

本器の設定		アッテネータ		測定結果	計算結果	
Ref Level	入力アッテネータ	設定	校正値	マーカのレベル	誤差	偏差
-10 dBm	60 dB	0 dB				
-20 dBm	50 dB	10 dB				
-30 dBm	40 dB	20 dB				
-40 dBm	30 dB	30 dB				
-50 dBm	20 dB	40 dB				
-60 dm	10 dB	50 dB				0 dB (基準)

周波数掃引時間確度

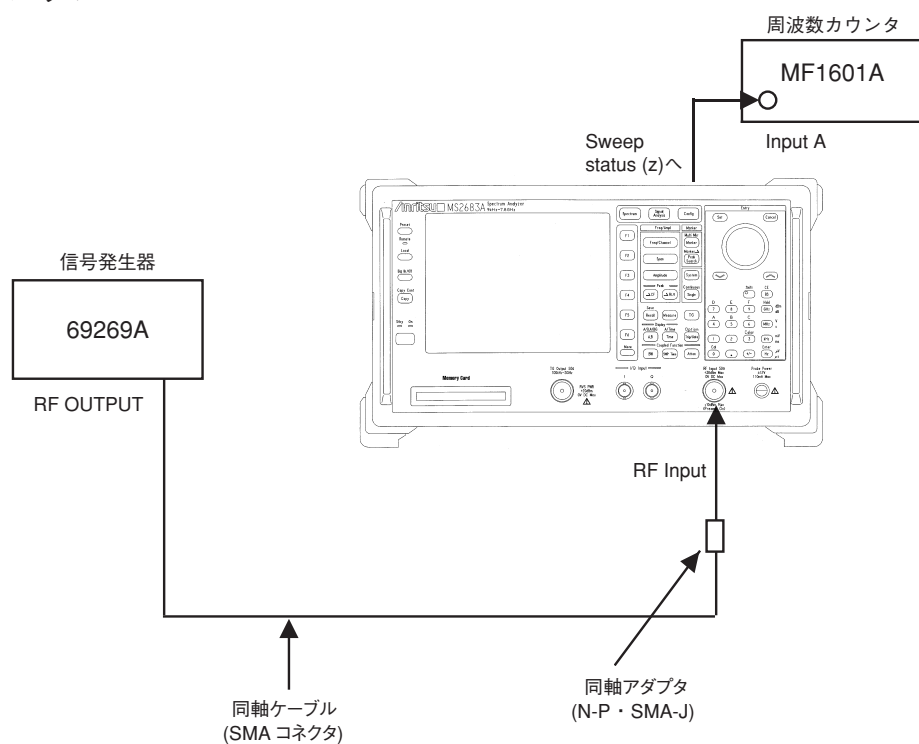
(1) 試験対象規格

- 掃引時間確度： $\pm 3\%$ (10 msec ~ 100 sec)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： 69269A
- 周波数カウンタ： MF1601A

(3) セットアップ



掃引時間確度

(4) 試験手順 その 1 : 掃引時間 ≥ 100 ms

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	本器の背面の Sweep Status (Z) 出力を MF1601A の Input A に接続します。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 300 MHz Span 2 MHz Ref Level 0 dBm RBW 3 MHz VBW Auto Detection Sample Sweep Time 100 ms
5	MF1601Aを以下のように設定します。 Input A Function Pulse width Couple DC Slope Rise
6	本器の [Single] キー を押します。
7	MF1601AをResetします。
8	本器の [Single] キーを押し，Sweep Status出力のパルス幅を測定します。
9	表の各掃引時間について，ステップ6～8を繰り返します。

本器の設定 掃引時間	測定結果
100 ms	
500 ms	
10 s	
100 s	

試験手順 その2：掃引時間＜100 ms

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	69269Aの出力を本器にセットアップの図に従って接続します。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 300 MHz Span 2 MHz Ref Level 0 dBm RBW 3 MHz VBW Auto Detection Sample Sweep Time 50 ms Marker Zone Width 100 kHz
5	69269Aを以下のように設定します。 Frequency 300 MHz Pulse Modulation On Period 5 ms Width 20 μ s Output Level 0 dBm
6	本器の [Single] キー を押します。
7	下記の図の示す通り，管面の最も左のピーク点にマーカを移動させます。
8	次にMarkerを Δ Markerに設定します。
9	Δ Markerを右側に移動させて，8番目のピーク点まで移動させ，差の周波数を読み取ります。
10	差の周波数より以下の式に従って，実際の掃引時間を求めます。 実際の掃引時間＝（（差の周波数÷2 MHz）×Pulse Period）÷0.8
11	表の各掃引時間について、本器の掃引時間，69269AのPulse Periodを設定して，ステップ6～10を繰り返します。

本器の設定	信号発生器	測定結果	計算結果
掃引時間	Pulse Period	差の周波数	実際の掃引時間
50 ms	5 ms		
20 ms	2 ms		
10 ms	1 ms		

時間軸掃引時間確度

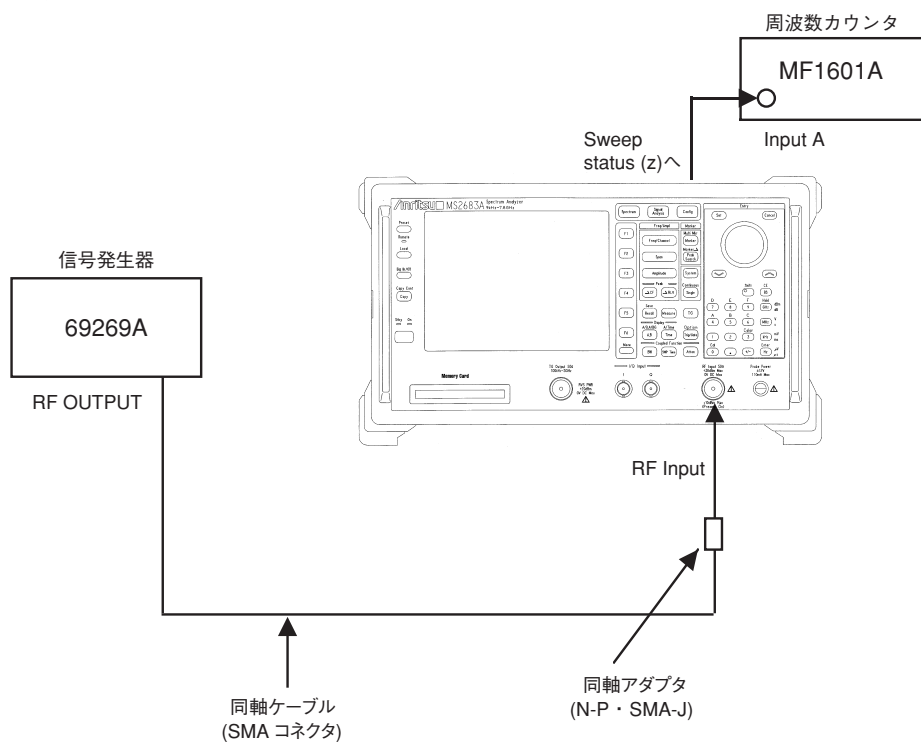
(1) 試験対象規格

- 掃引時間確度： $\pm 1.0 \%$

(2) 試験用測定器

- 信号発生器： 69269A
- 周波数カウンタ： MF1601A

(3) セットアップ



掃引時間確度

(4) 試験手順 その 1 : 掃引時間 ≥ 100 ms

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	本器の背面の Sweep Status (Z) 出力を MF1601A の Input A に接続します。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 300 MHz Span 0 MHz Ref Level 0 dBm RBW 5 MHz VBW Off Detection Sample Sweep Time 100 ms
5	MF1601Aを以下のように設定します。 Input A Function Pulse width Couple DC Slope Rise
6	本器の [Single] キー を押します。
7	MF1601AをResetします。
8	本器の [Single] キーを押し, Sweep Status出力のパルス幅を測定します。
9	表の各掃引時間について, ステップ6~8を繰り返します。

本器の設定 掃引時間	測定結果
100 ms	
500 ms	
10 s	
100 s	

試験手順 その2：掃引時間 < 100 ms

ステップ	操 作 内 容
1	本器の[Preset] キーを押します。
2	All Cal を行います。
3	69269Aの出力を本器にセットアップの図に従って接続します。
4	本器を下記のように設定します。 Center Freq 300 MHz Span 0 MHz Ref Level 0 dBm RBW 5 MHz VBW Off Detection Sample Sweep Time 50 ms Display Line On, Absolute Display Line -20 dB
5	69269Aを以下のように設定します。 Pulse Modulation On Period 5 ms Width 2.5 ms Output Level 0 dBm
6	本器の [Single] キー を押します。
7	下記の図の示す通り、管面の最も左端でDisplay Lineと波形の立上りで交差する点にMarkerを移動させます。
8	次にMarkerを Δ Markerに設定します。
9	Δ Markerを右側に移動させて、Display Lineと立上りで交差する 8 番目の点まで移動させ、差の時間を読み取ります。
10	表の各掃引時間について、本器の掃引時間、69269AのPulse Period, Pulse Widthを設定して、ステップ6～10を繰り返します。

本器の設定	信号発生器	測定結果	計算結果
掃引時間	Pulse Period	Pulse Width	
50 ms	5 ms	2.5 ms	
20 ms	2 ms	1 ms	
10 ms	1 ms	0.5 ms	
5 ms	0.5 ms	0.25 ms	
1 ms	0.1 ms	50 μs	
100 μs	10 μs	5 μs	
10 μs	1 μs	0.5 μs	

サービスについて

万一、破損または仕様どおりに動作しない場合は、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」へすみやかに連絡して修理の手続きをしてください。

修理の依頼をされるときは次の内容についてご連絡ください。

- (a) 機器名と背面パネルに記入されている機械番号
- (b) 故障状況
- (c) 故障内容について確認したり、修理完了時に連絡をとれる担当者名と連絡先

7 章 保管および輸送

この章では、本器の日常使用時における手入れ方法ならびに長期間にわたる保管および再梱と輸送について説明します。

キャビネットのクリーニング	7-3
保管上の注意	7-4
保管前の注意	7-4
推奨できる保管条件	7-4
返却時の再梱と輸送	7-5
再梱	7-5
輸送	7-5

キャビネットのクリーニング

清掃する前に、必ず本体の電源を切って、電源プラグを抜いてから行って下さい。清掃にさいしては、キャビネットの外観を：

- 柔らかい布で乾拭きしてください。
- ほこりやチリが付着し汚れがひどいとき、ほこりの多い場所で使用したとき、または長期保管する前には、薄めた中性洗剤液を含ませた布で拭いてください。その後、柔らかい布で乾拭きしてください。
- ネジなどによる取付け部品のゆるみを発見したときには、規定の工具を使用して絞めつけてください。

注意

外観の清掃にベンジン、シンナー、アルコールなどは使用しないでください。
キャビネットの塗装をいためたり、変形、変色の原因となります。

保管上の注意

本器の長期保管に関する注意事項について説明します。

保管前の注意

- (1) 本器に付着したほこり，手あか（指紋）その他の汚れ，しみなどをふき取ります。
- (2) 下記の場所での保管は避けてください。
 - 1) 直射日光の当る場所，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 $\geq 90\%$

推奨できる保管条件

長期保管するときは，前のページ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れます。

- 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

返却時の再梱と輸送

修理のため本器を当社へ返送する場合，次のことに注意してください。

再 梱

最初にお届けした梱包材料をお使いください。他の梱包材料を使用する場合には，次のことに注意して梱包してください。

- (1) 本器をビニールなどで包みます。
- (2) 本器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) 本器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，バンドなどでしっかりと固定します。

輸 送

できる限り振動を避けると共に，前のページ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奨めします。

付録

付録A	正面・背面パネル配置図	A-1
付録B	ブロックダイアグラム	B-1
付録C	性能試験結果記入用紙	C-1

付録A 正面・背面パネル配置図

フロントパネルおよびリアパネル配置図を示します。

図番号	名 称
図 A-1	MS2681A フロントパネル配置図
図 A-2	MS2681A リアパネル配置図
図 A-3	MS2683A フロントパネル配置図
図 A-4	MS2683A リアパネル配置図
図 A-5	MS2687A フロントパネル配置図
図 A-6	MS2687A リアパネル配置図
図 A-7	MS2687B フロントパネル配置図
図 A-8	MS2687B リアパネル配置図

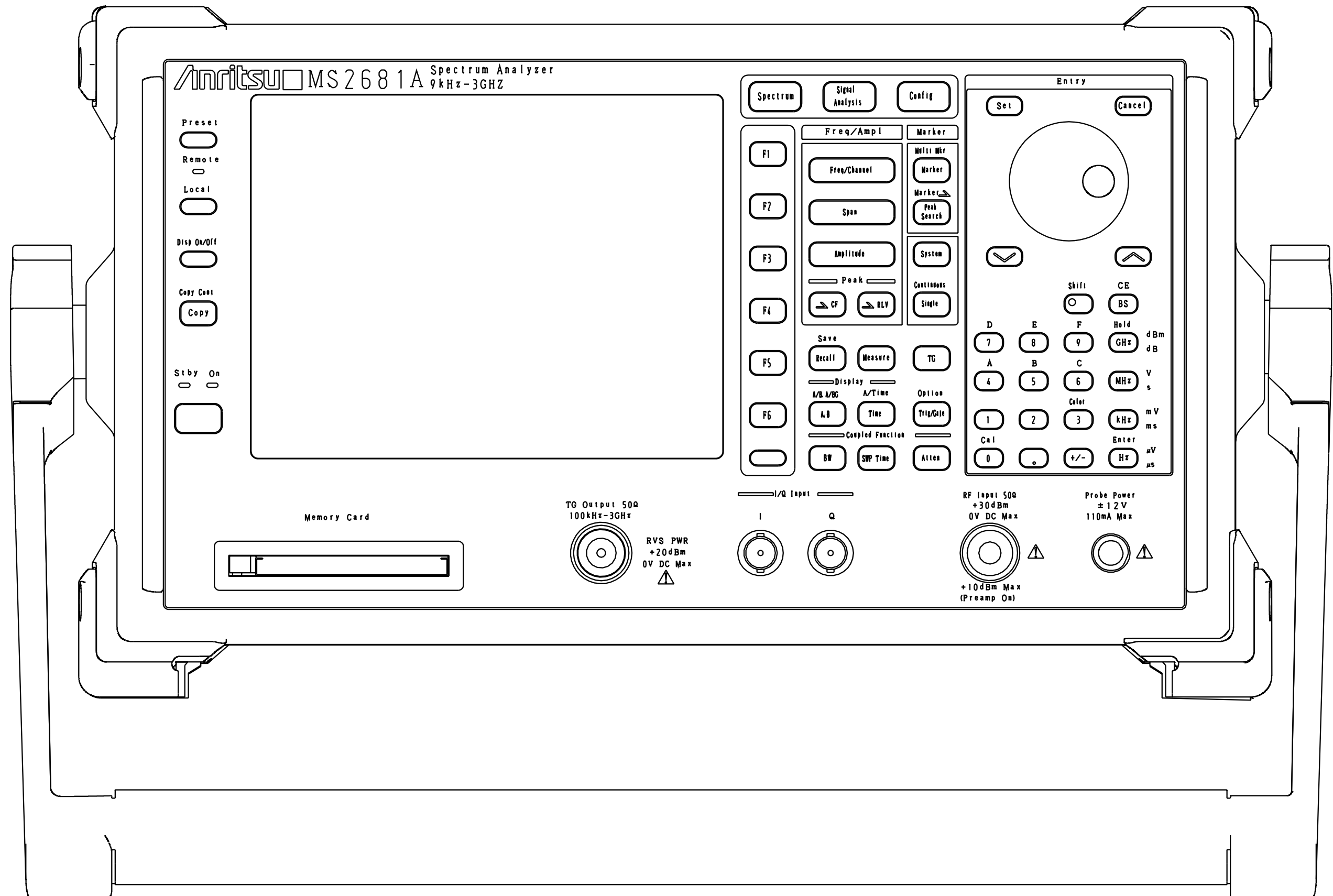


図 A-1 MS2681A フロントパネル配置図

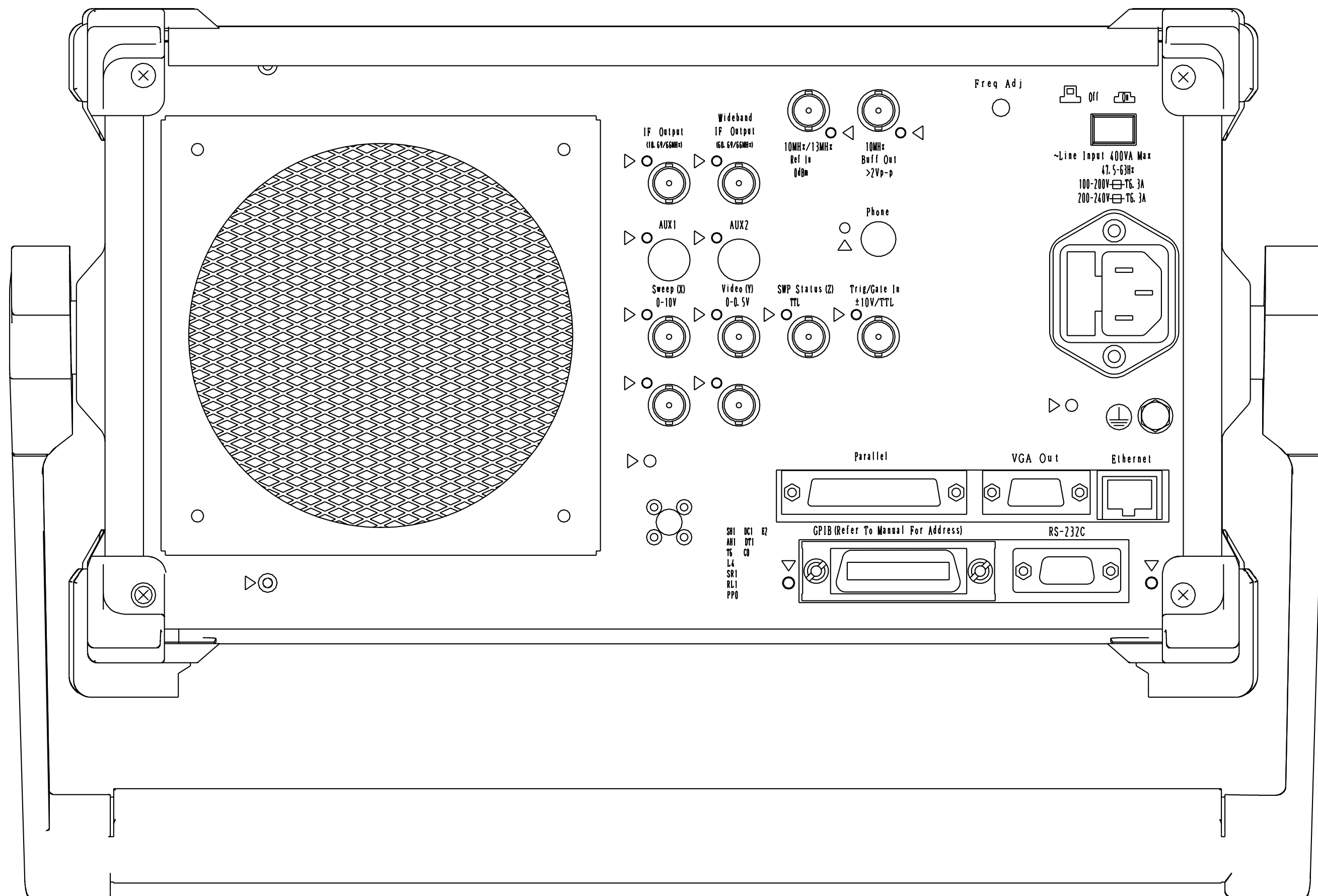


図 A-2 MS2681A リアパネル配置図

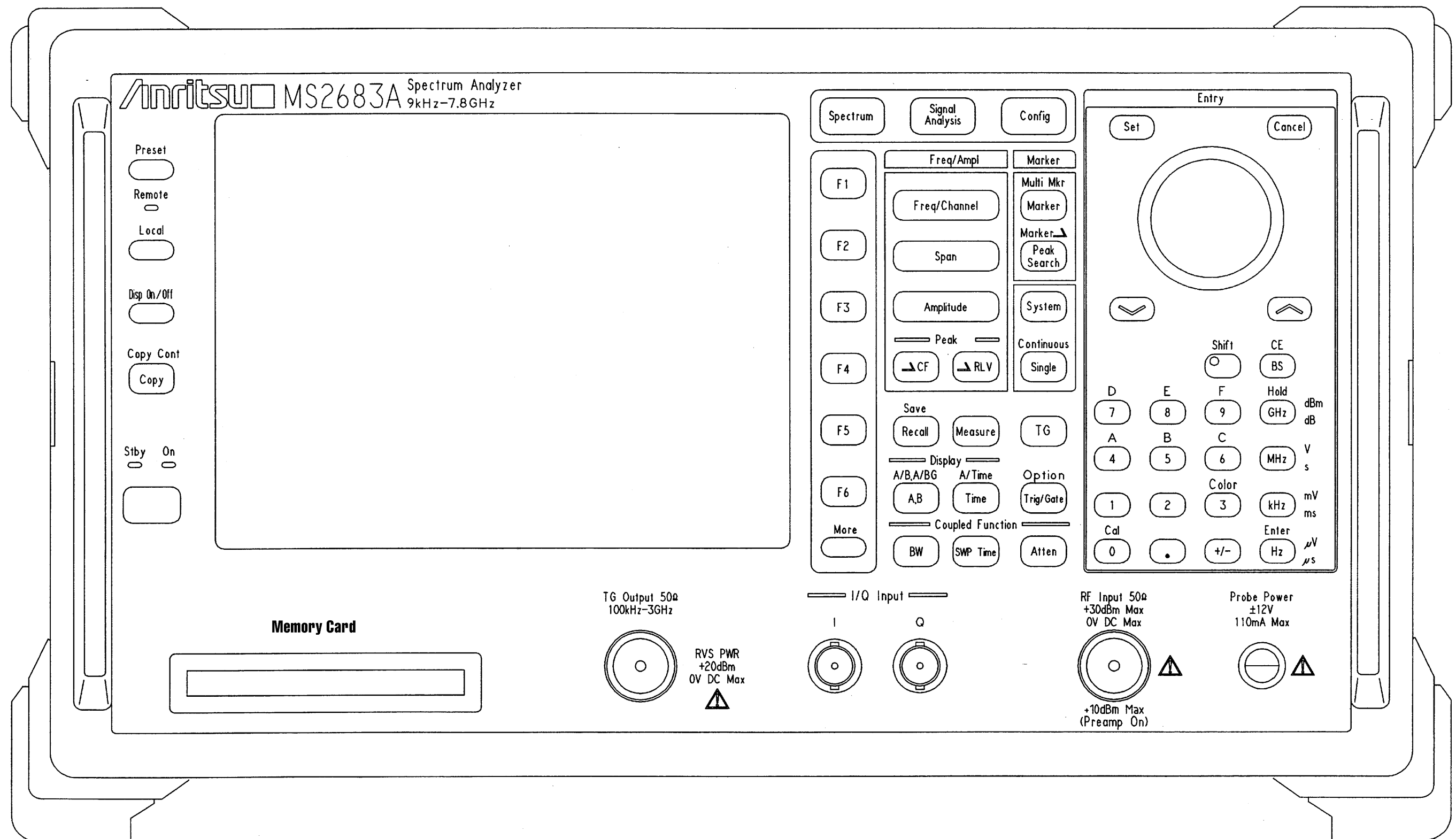


図 A-3 MS2683A フロントパネル配置図

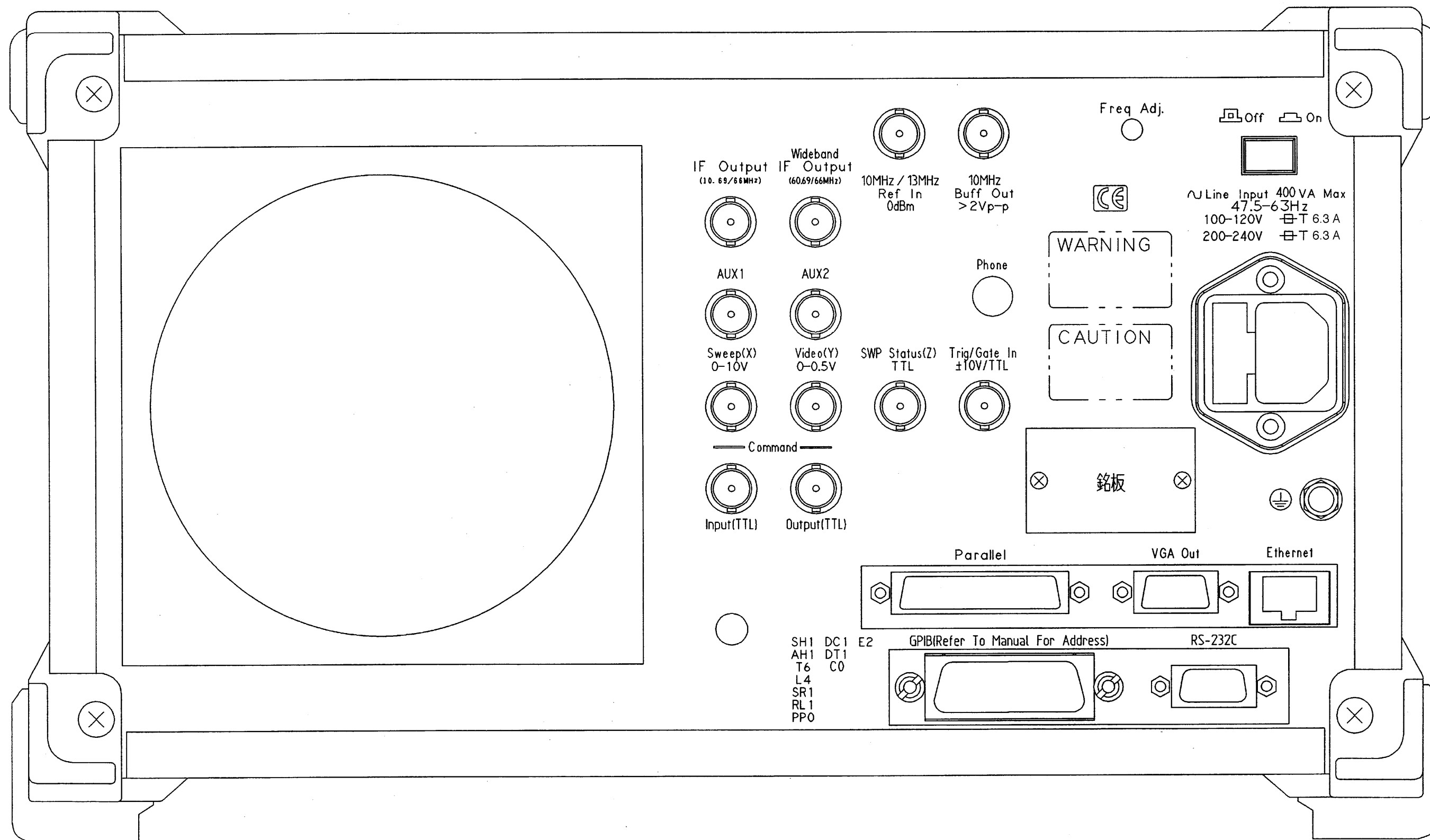


図 A-4 MS2683A リアパネル配置図

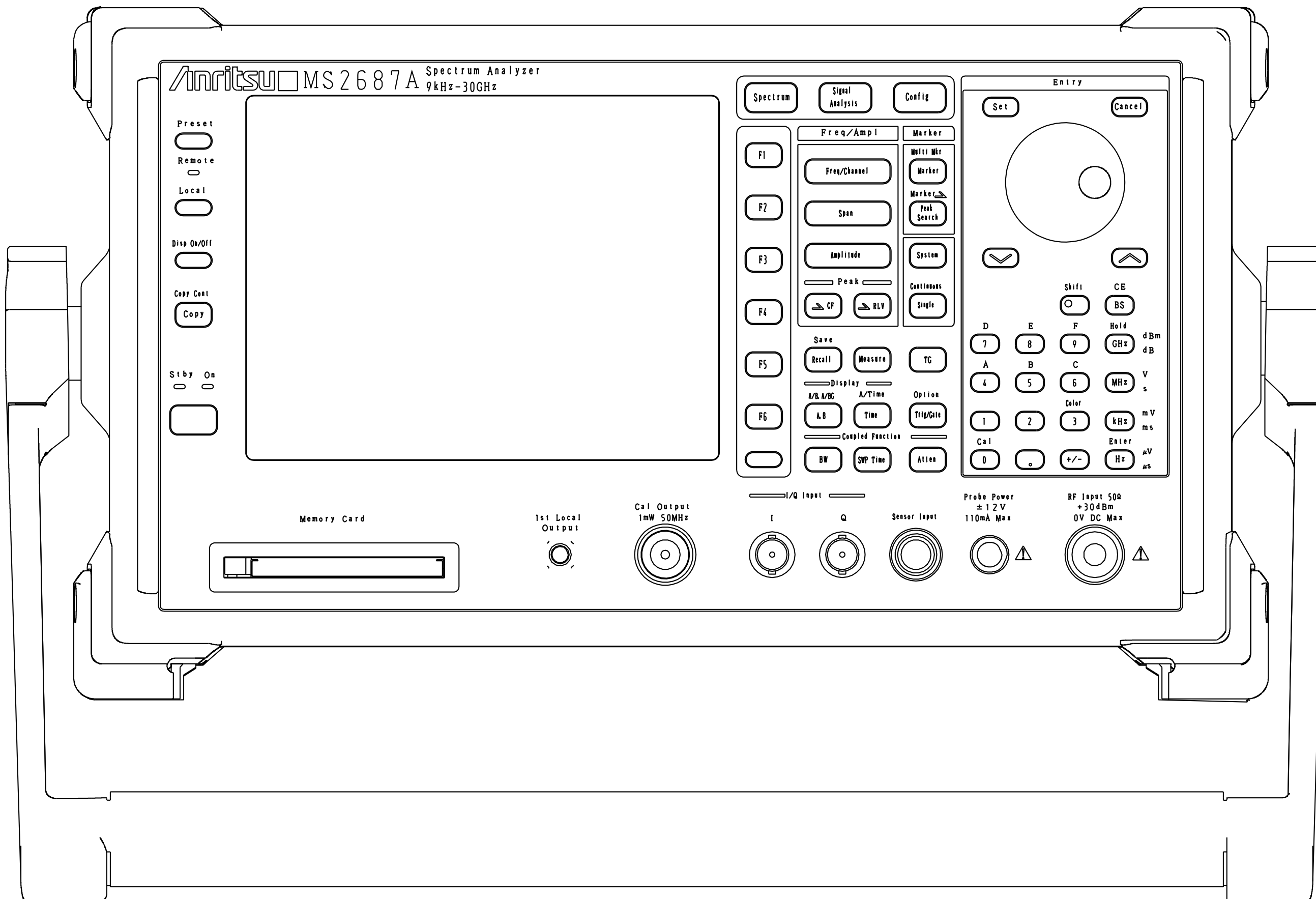


図 A-5 MS2687A フロントパネル配置図

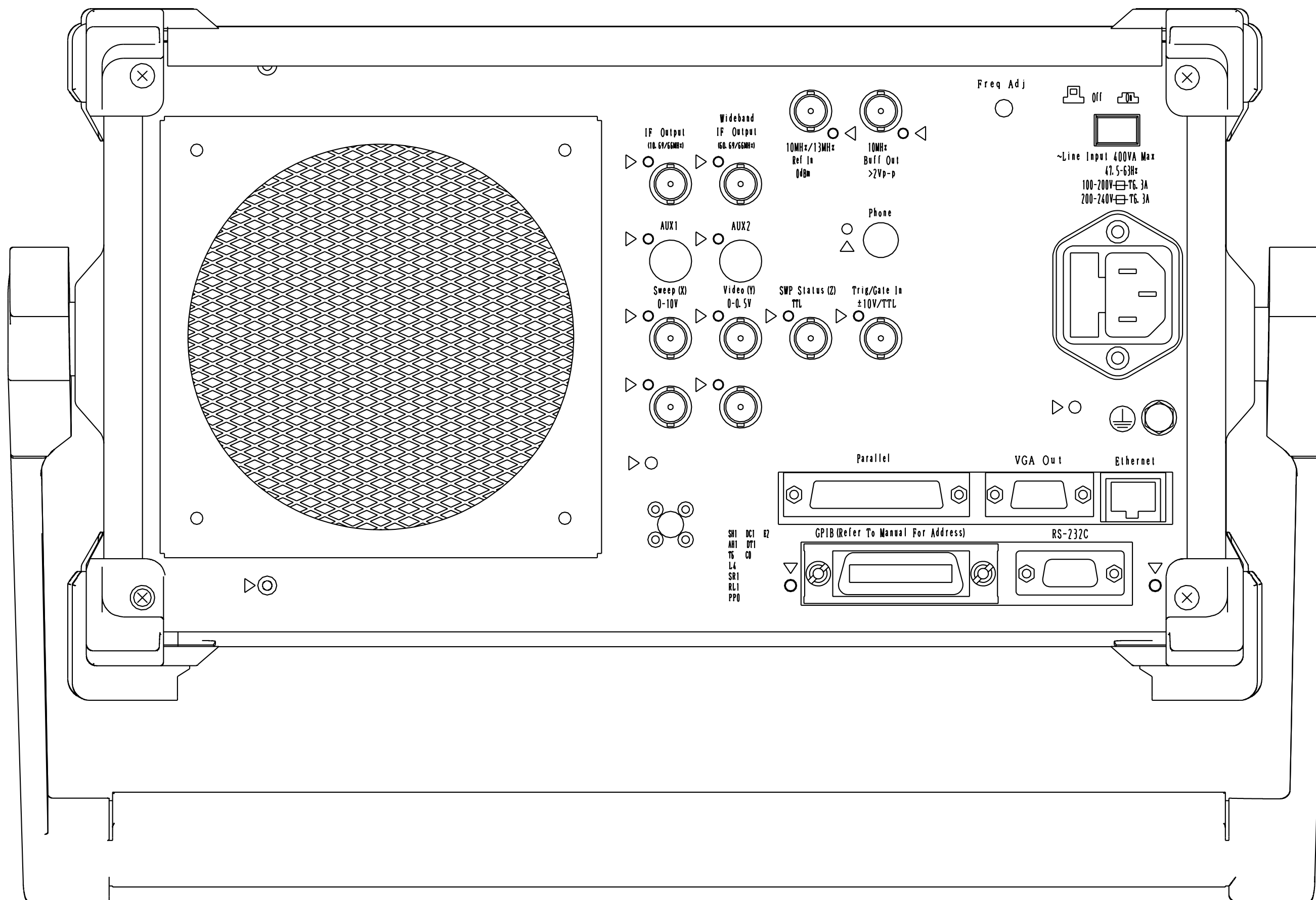


図 A-6 MS2687A リアパネル配置図

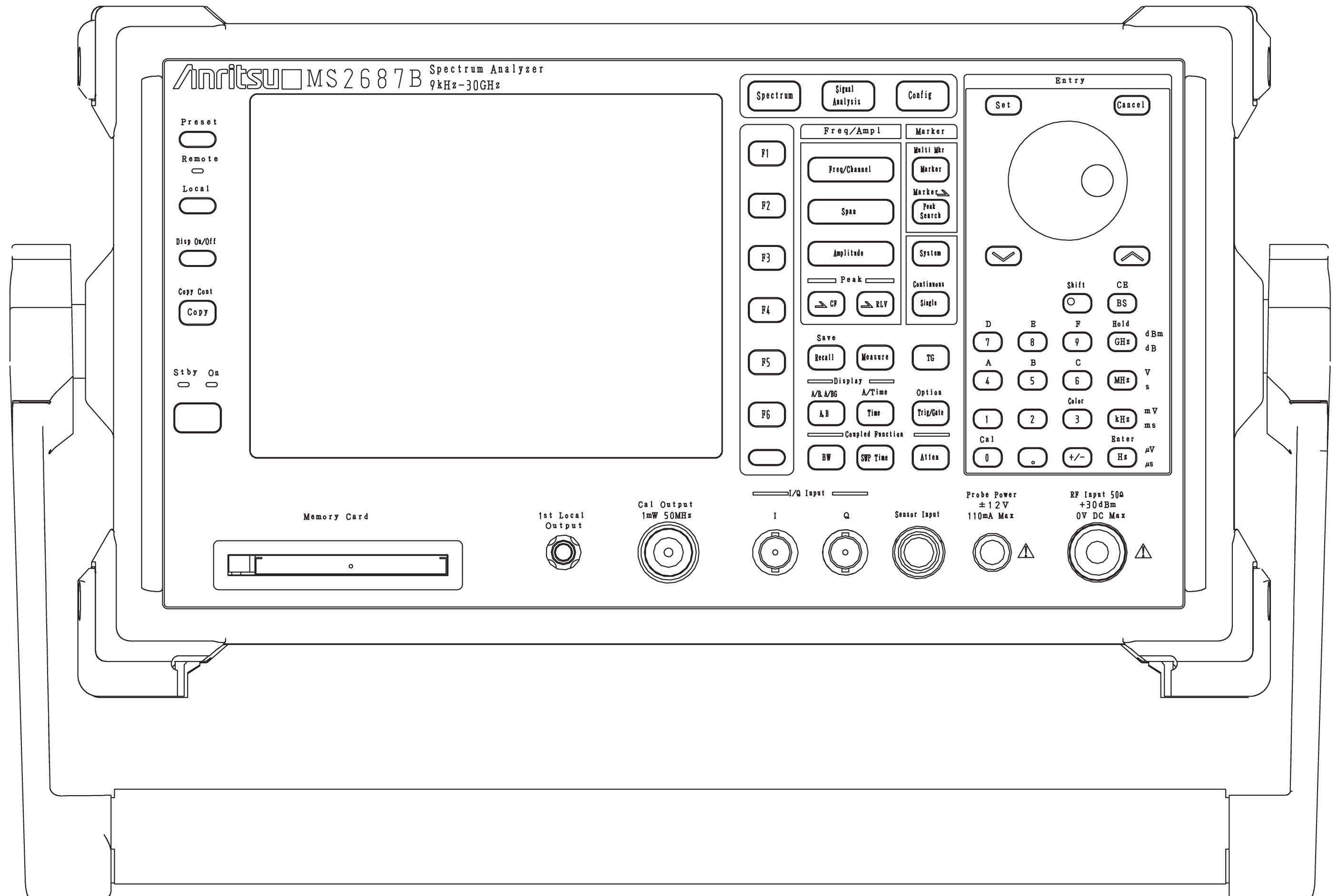


図 A-7 MS2687B フロントパネル配置図

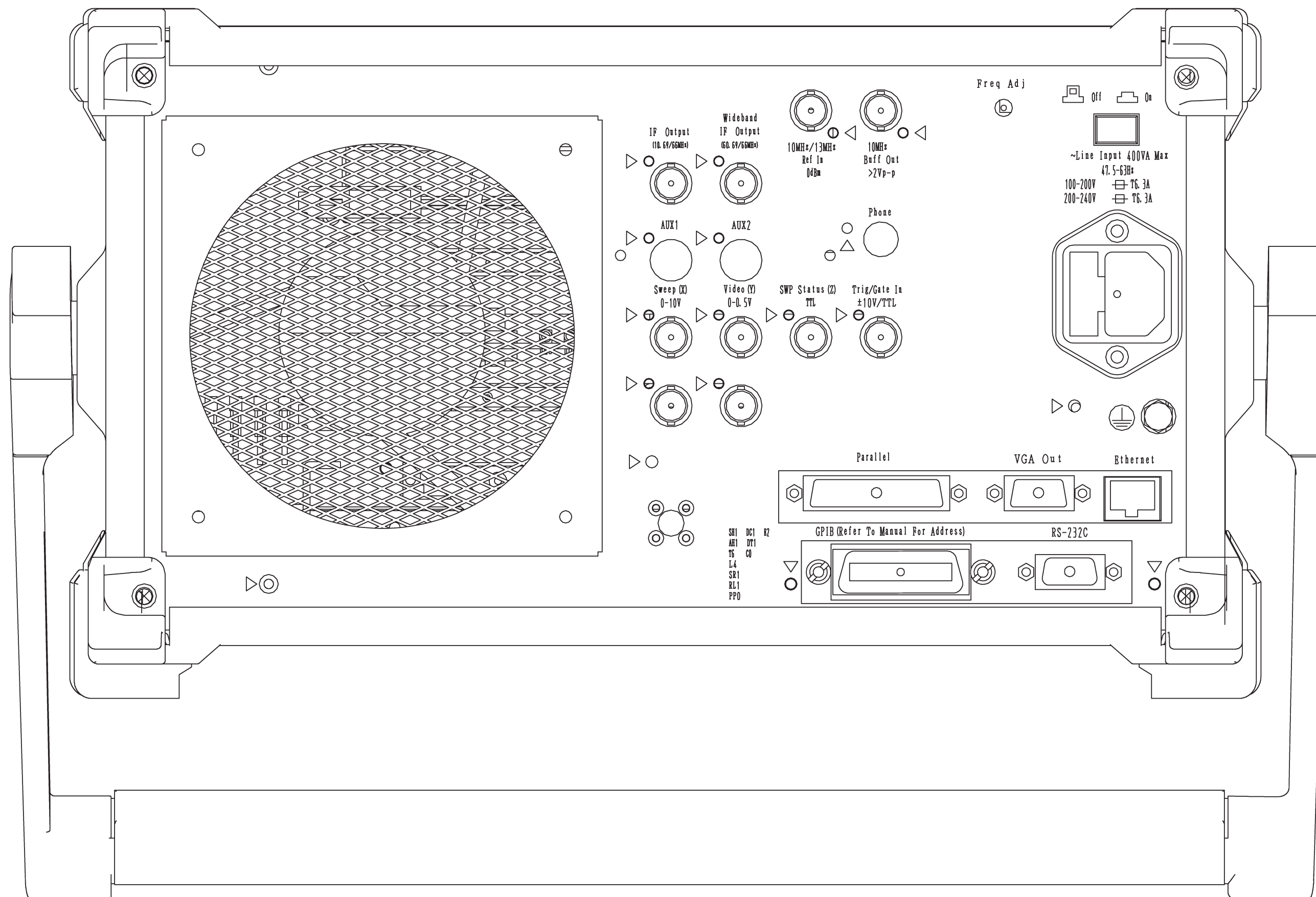
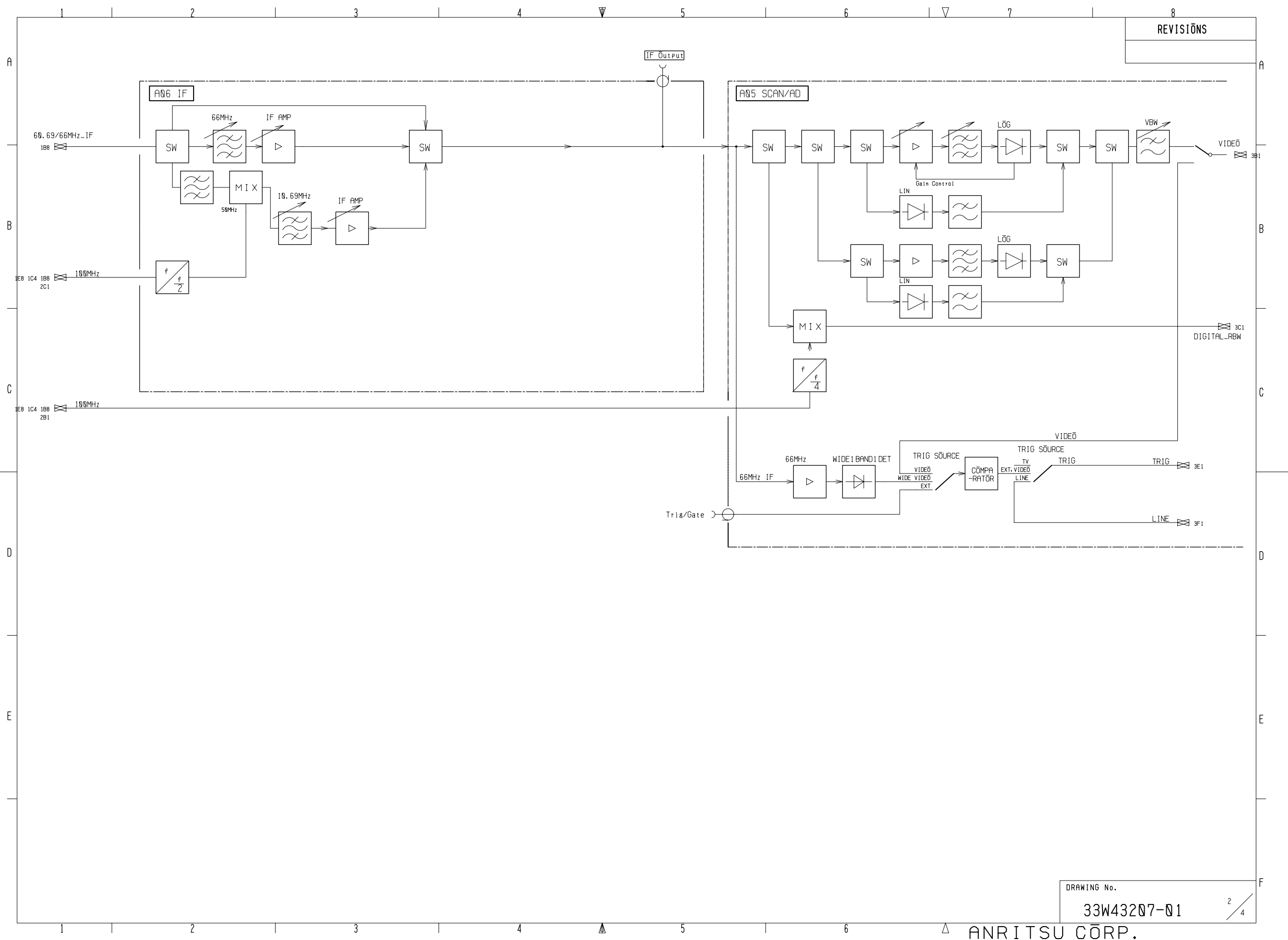


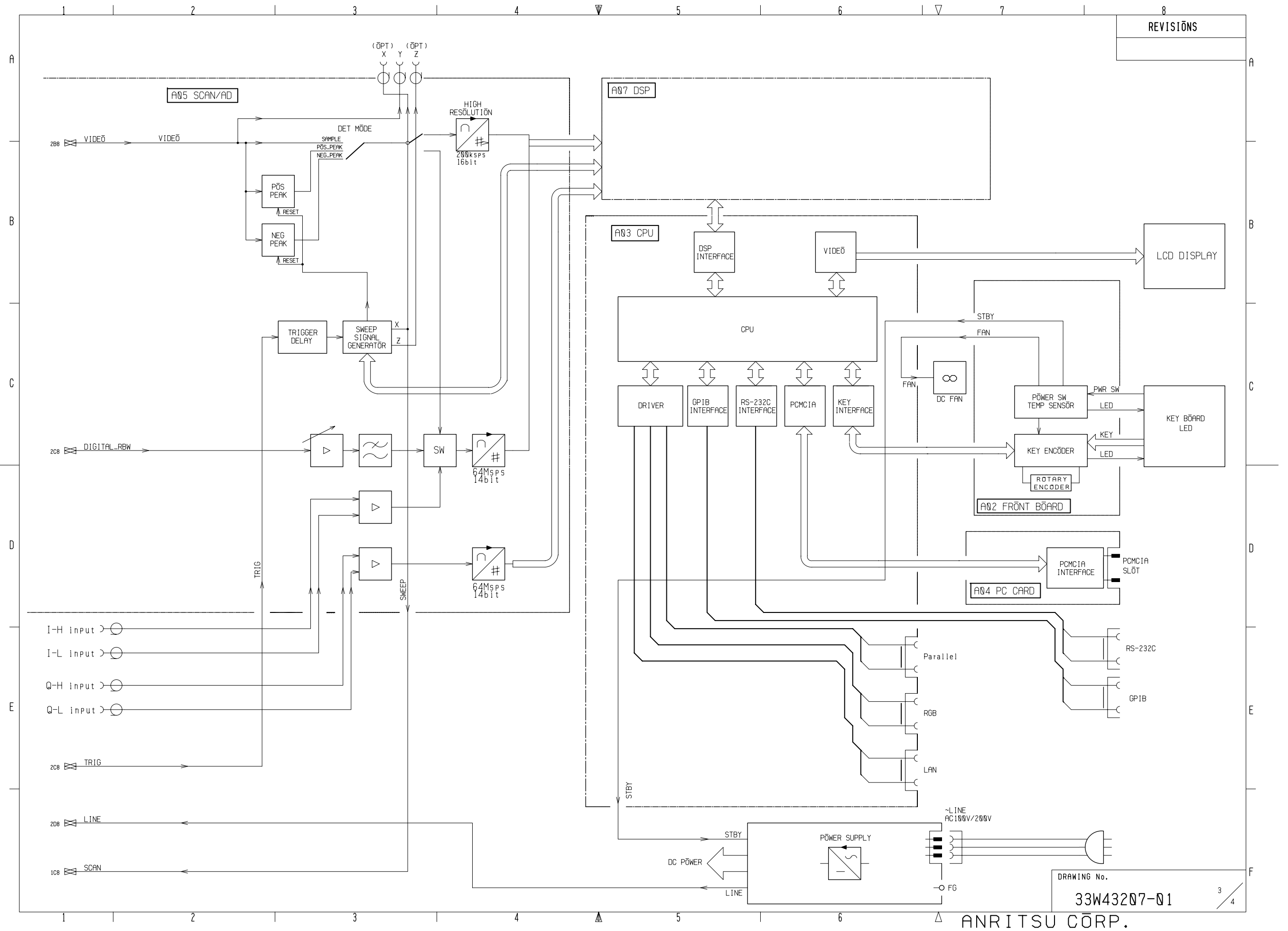
図 A-8 MS2687B リアパネル配置図

付録B ブロックダイアグラム

ブロックダイアグラムを示します。

MS2681Aブロックダイアグラム	B-3
MS2683Aブロックダイアグラム	B-7
MS2687Aブロックダイアグラム	B-11
MS2687Bブロックダイアグラム	B-15

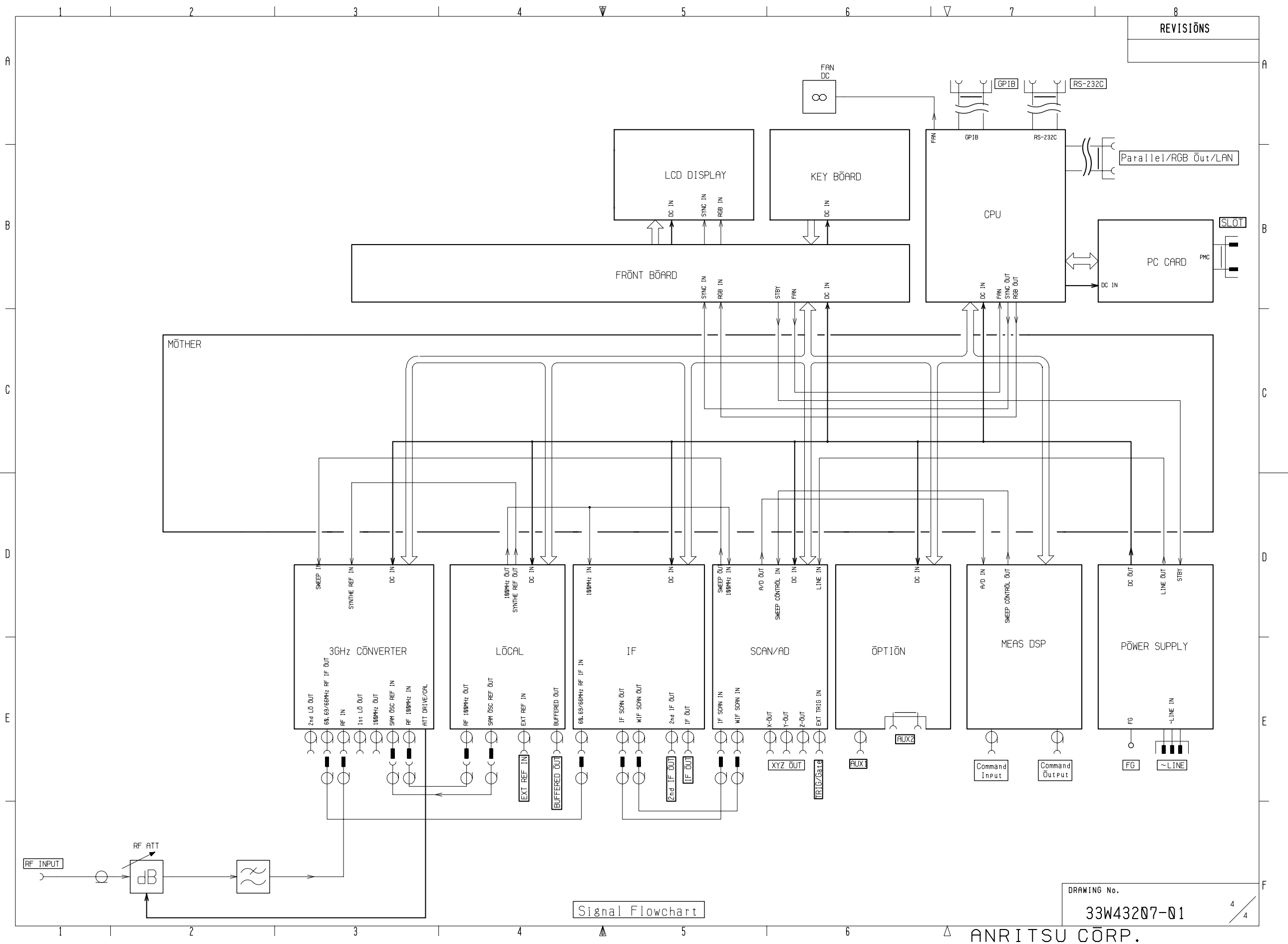




ANRITSU CORP.

DRAWING No.
33W43207-01

3/4

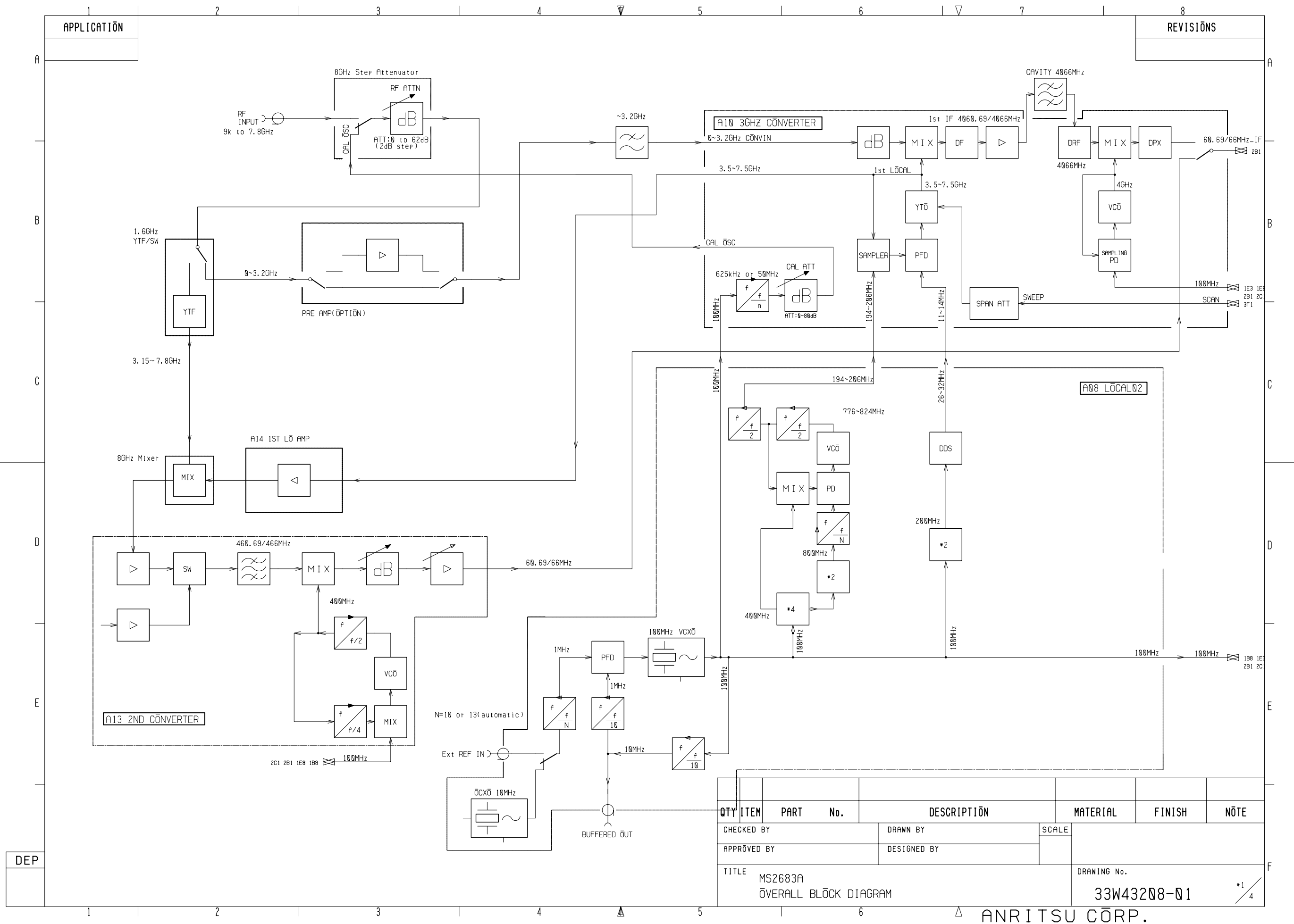


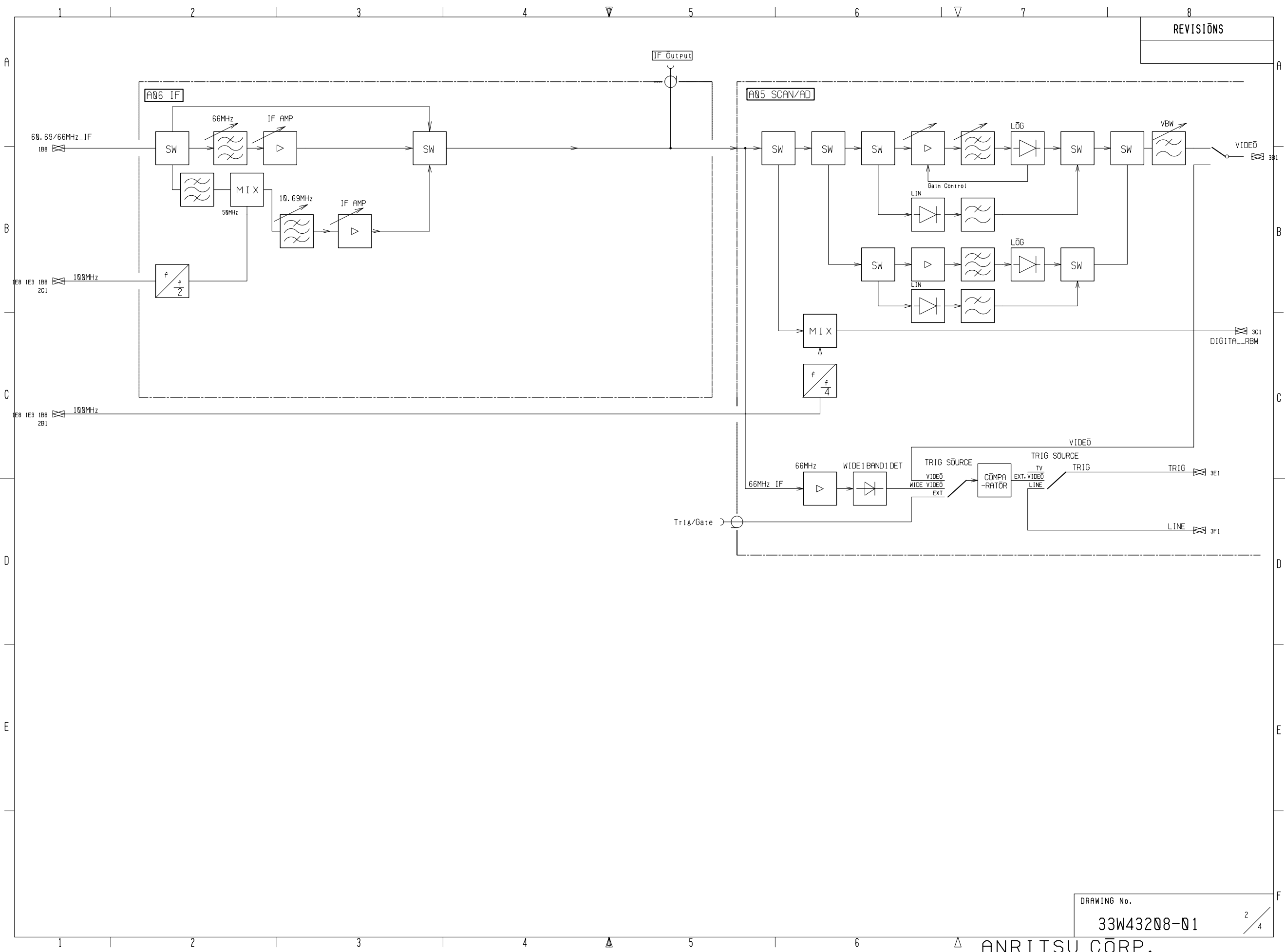
DRAWING No.

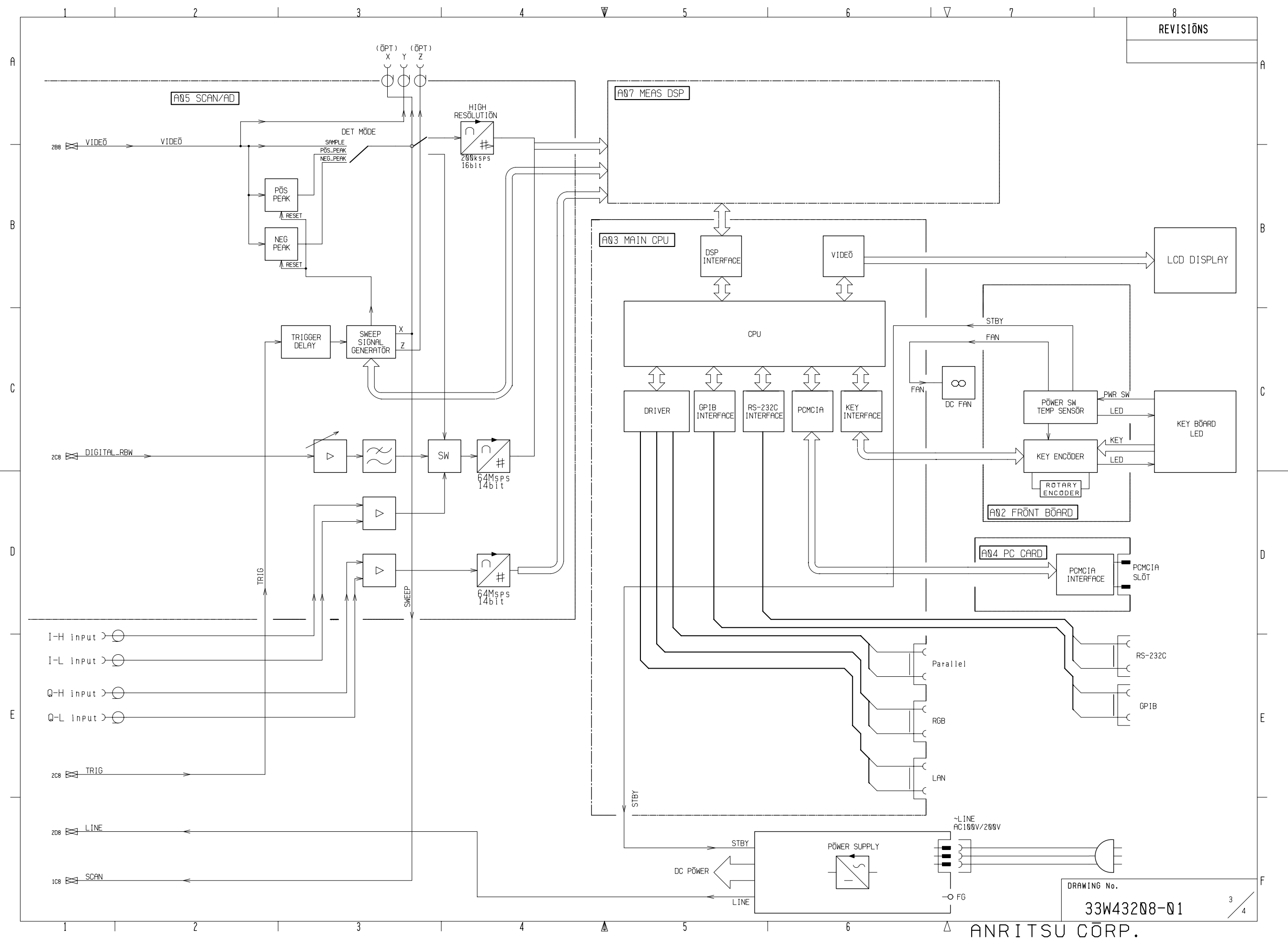
33W43207-01

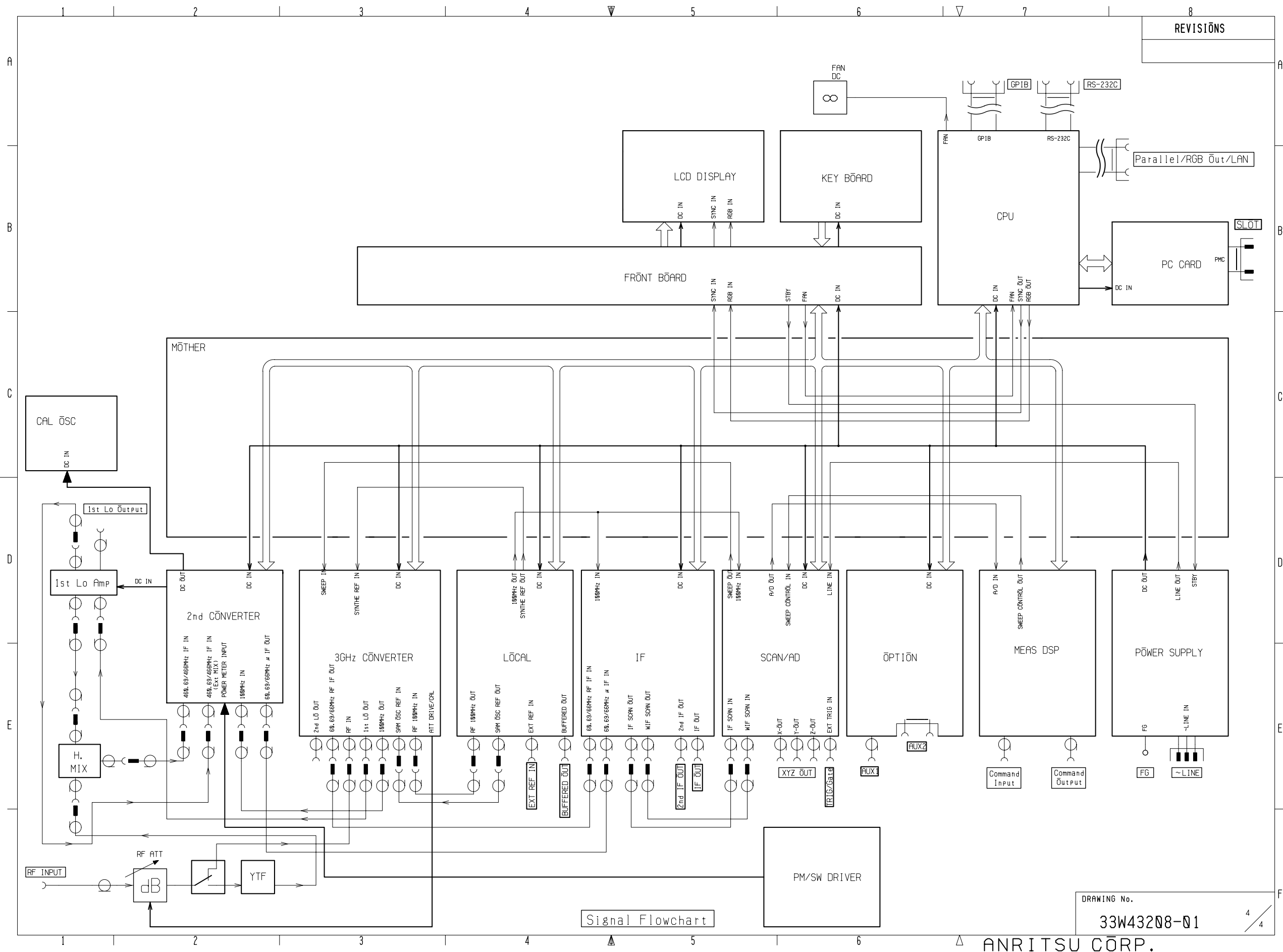
4/4

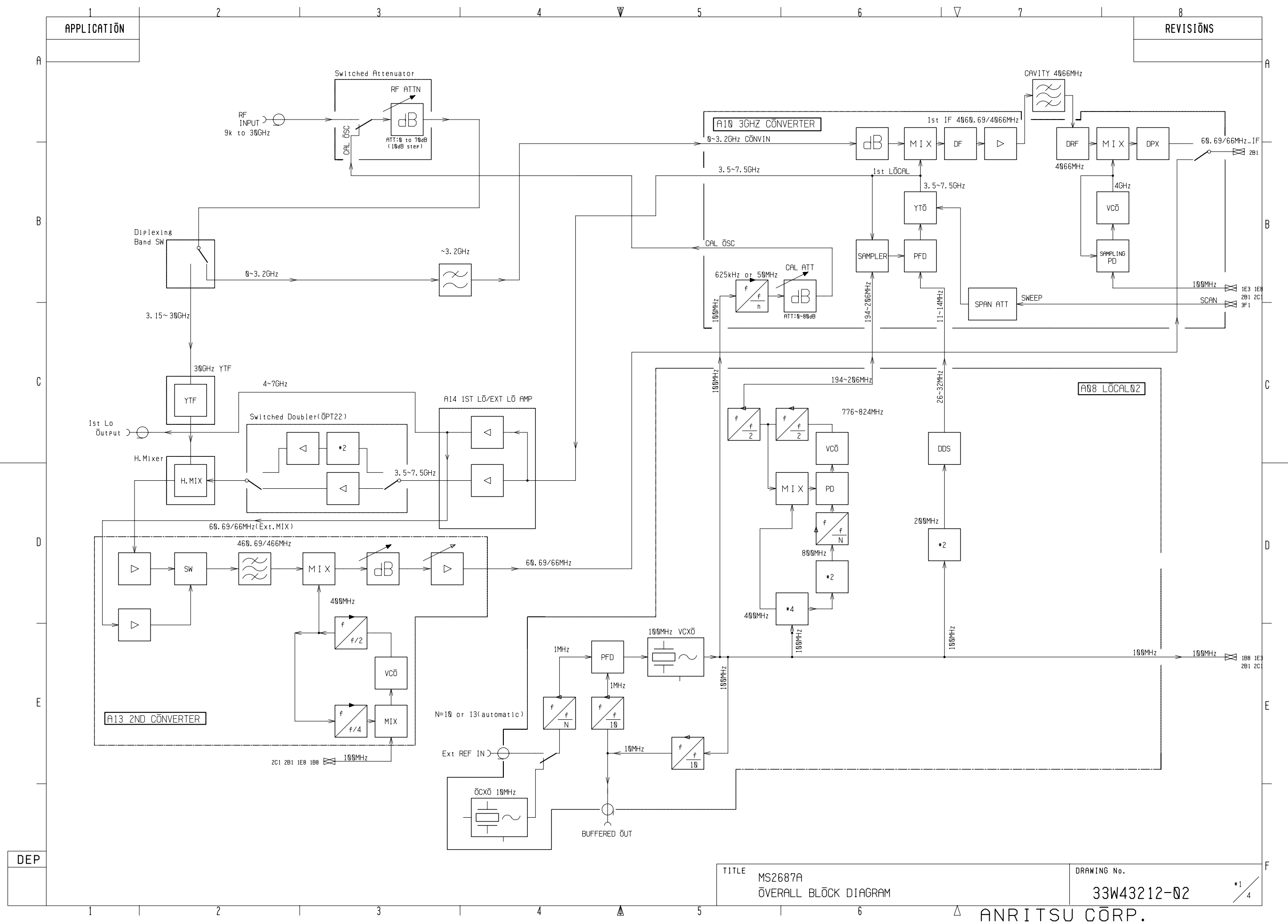
ANRITSU CORP.

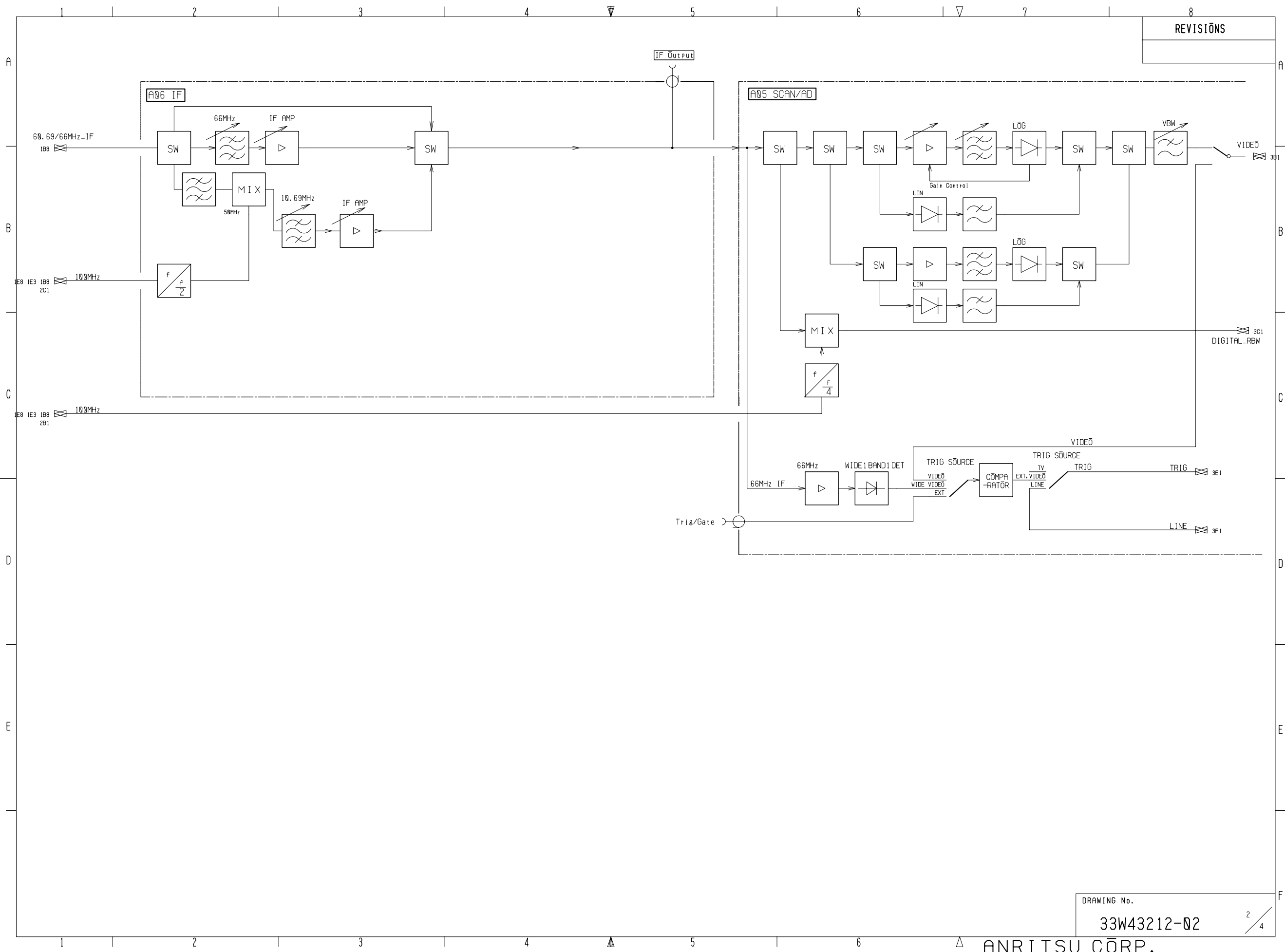








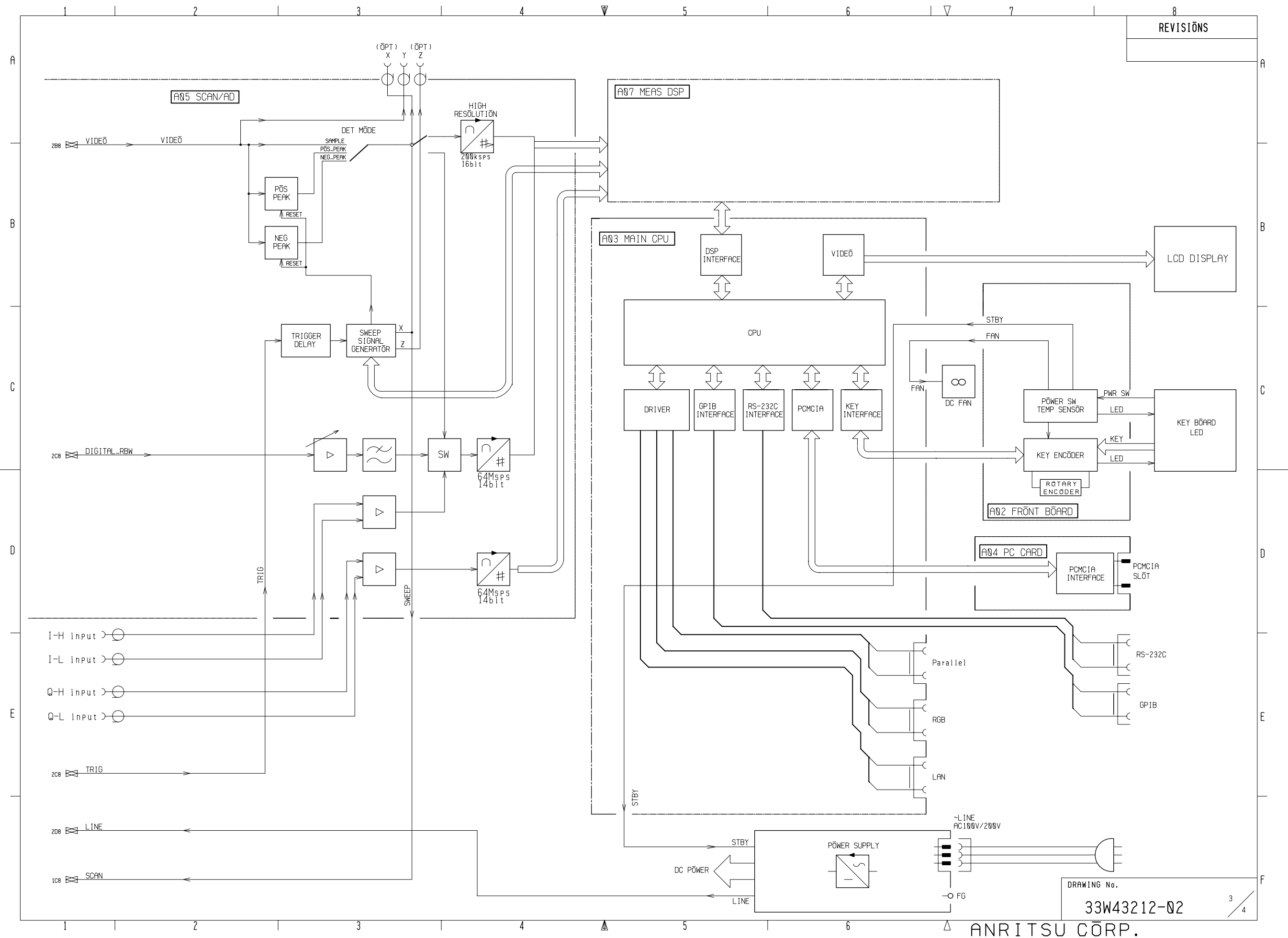




REVISIONS

DRAWING No.
33W43212-02

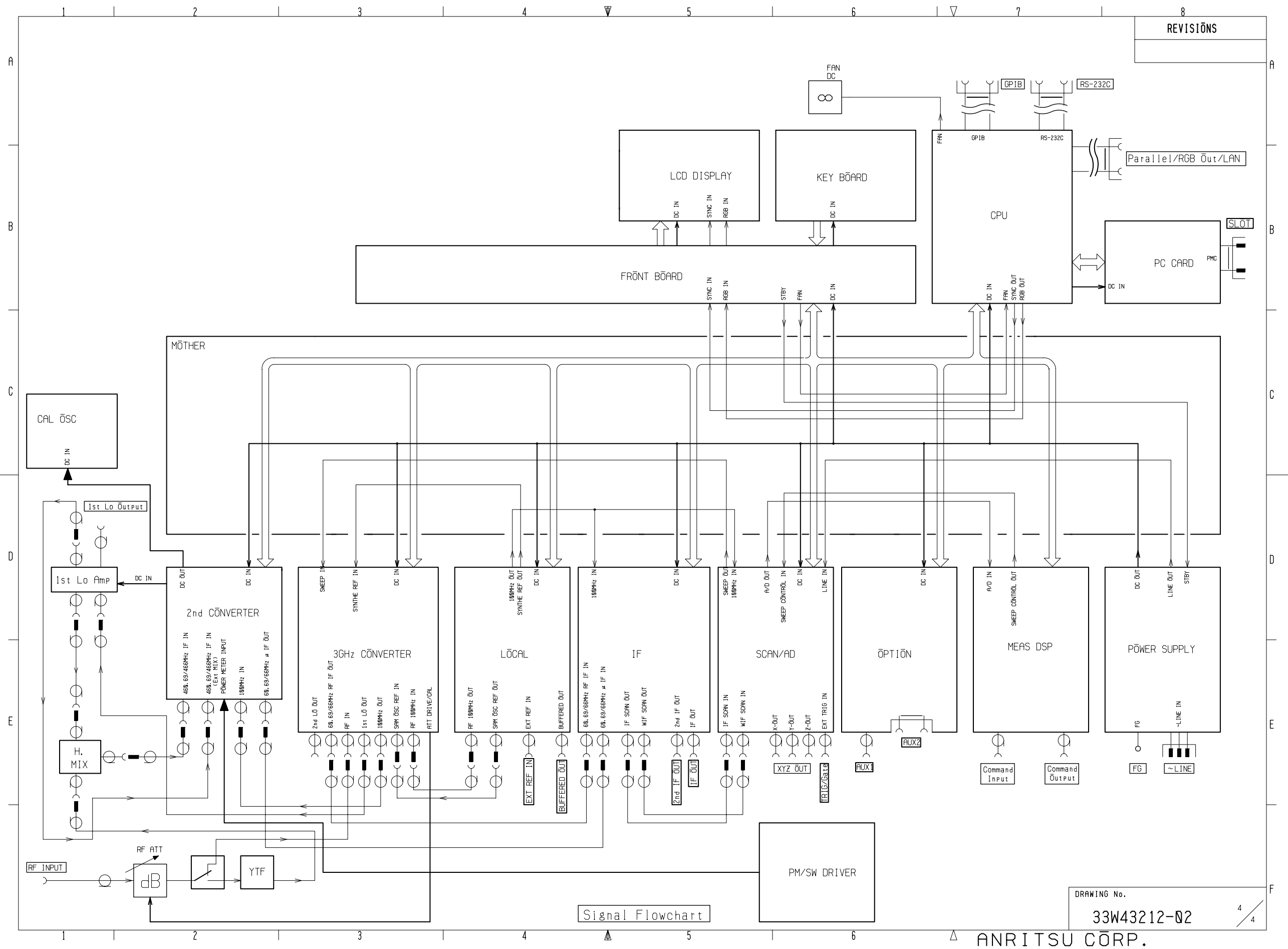
ANRITSU CORP.

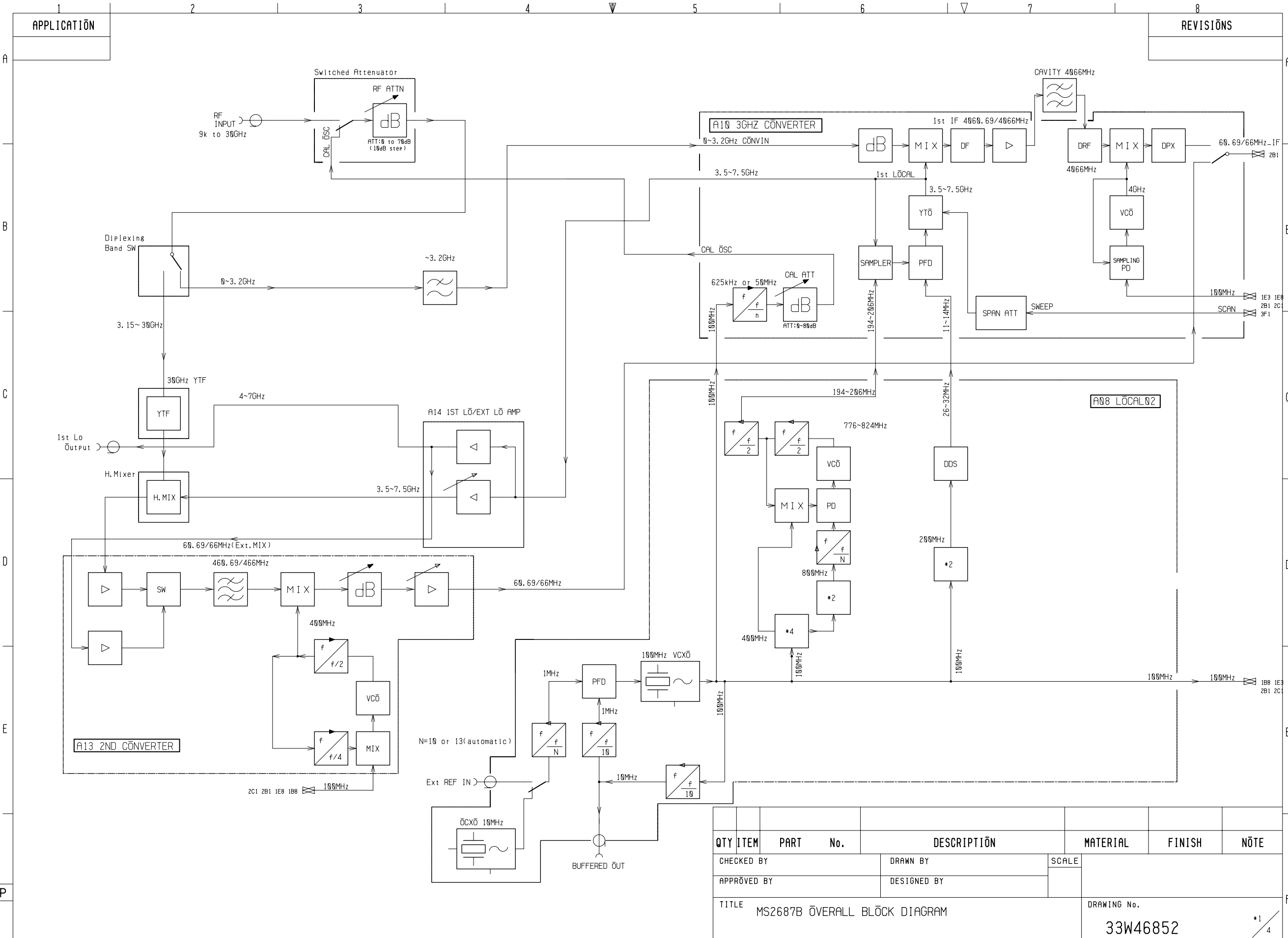


ANRITSU CORP.

DRAWING No.
33W43212-02

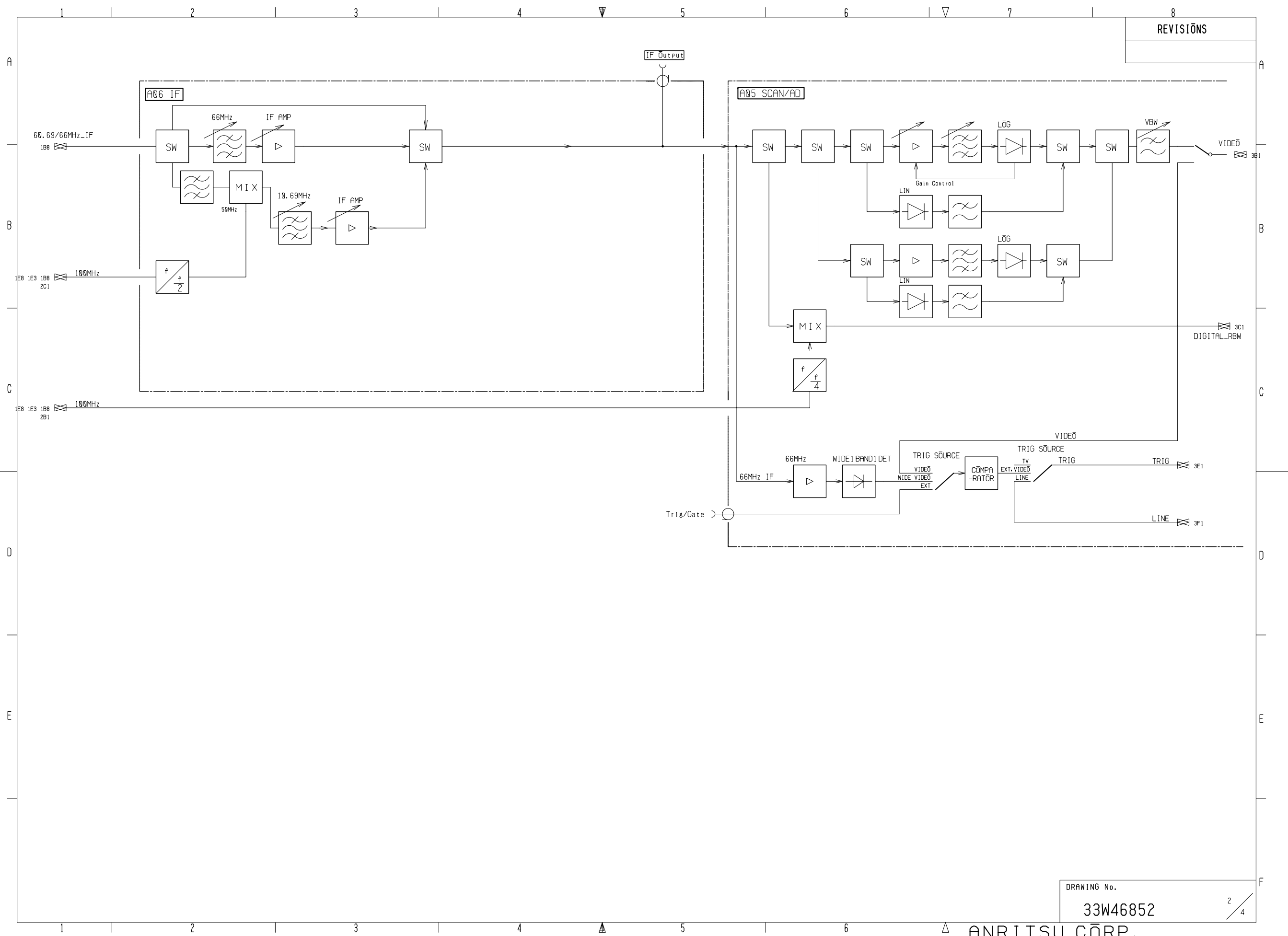
3/4

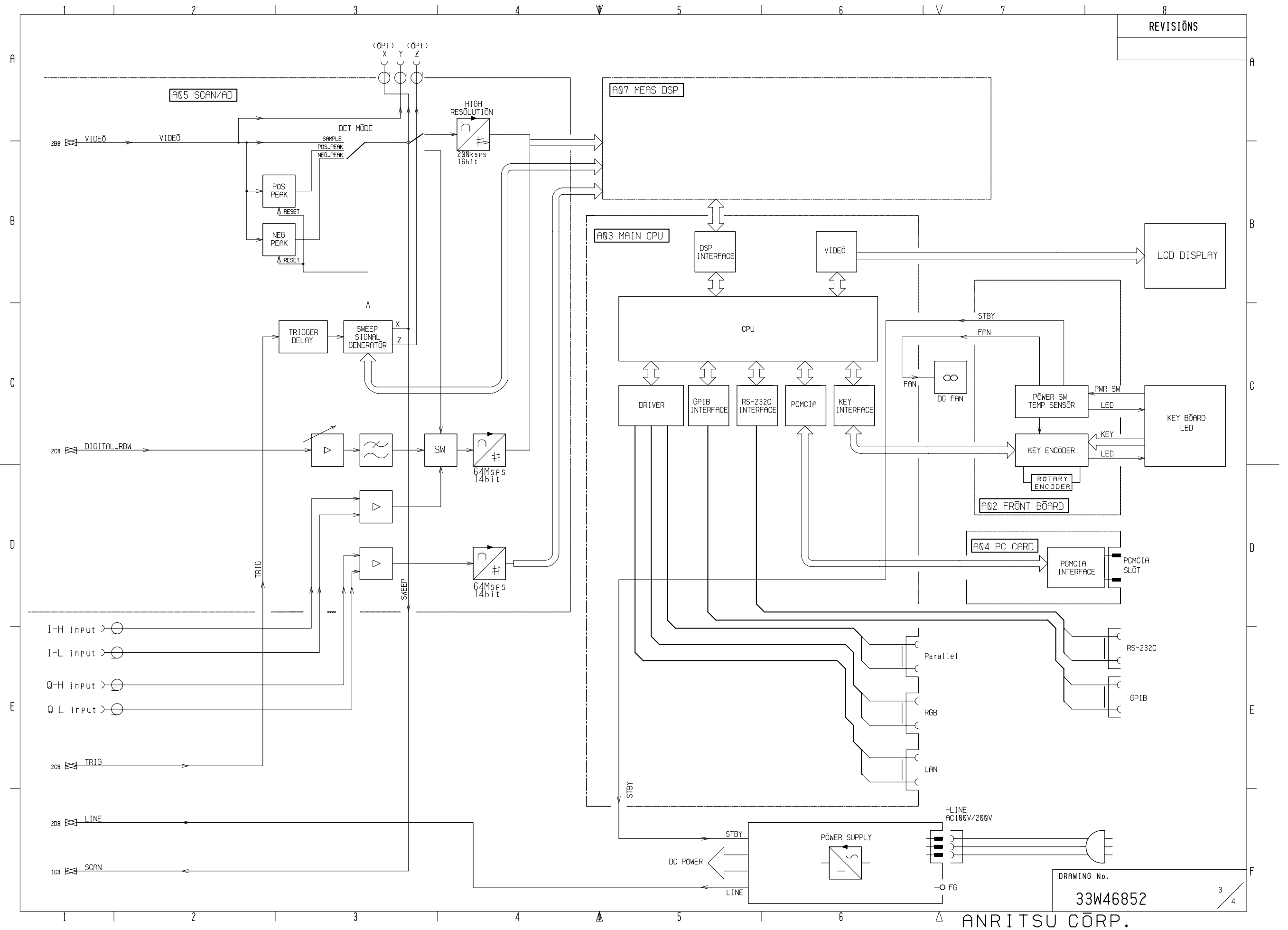


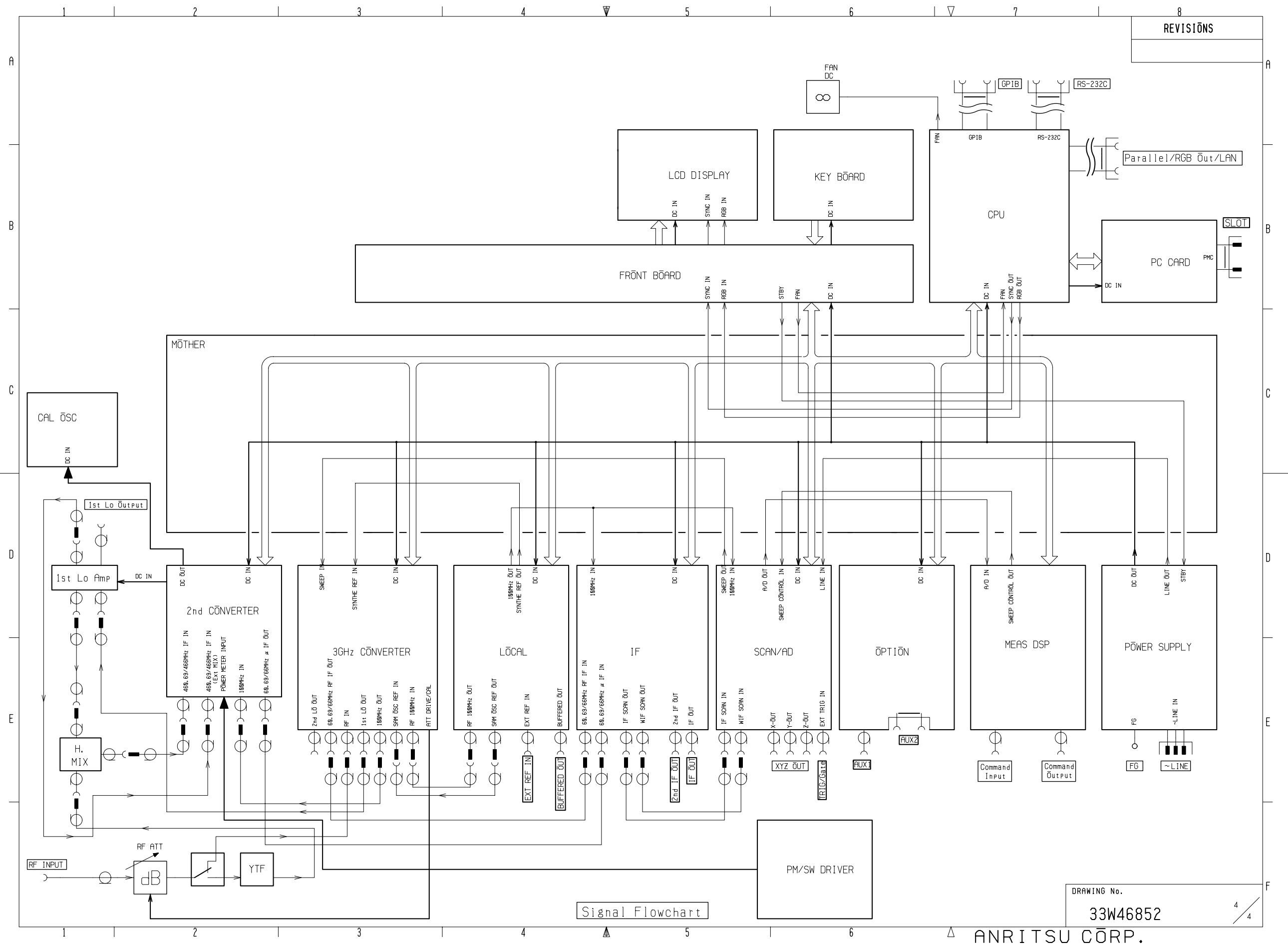


QTY	ITEM	PART	No.	DESCRIPTION	MATERIAL	FINISH	NOTE
CHECKED BY				DRAWN BY	SCALE		
APPROVED BY				DESIGNED BY			
TITLE					DRAWING No.		
MS2687B OVERALL BLOCK DIAGRAM					33W46852		
					*1/4		

ANRITSU CORP.







付録C 性能試験結果記入用紙

MS2681A性能試験結果記録表	C-3
MS2683A性能試験結果記録表	C-13
MS2687A性能試験結果記録表	C-23
MS2687B性能試験結果記録表	C-35

MS2681A性能試験結果記録表

(1/10)

NO. _____

DATE _____

MODEL MS2681A _____

SERIAL NO. _____

OPTIONS _____

試験日 _____

試験者 _____

周囲温度 _____ °C

湿度 _____ %

電源電圧（規定値） _____ Vac

電源周波数（規定値） _____ Hz

試験装置リスト

本器の設定	機器型名	校正実施日
シンセサイズド信号発生器	_____	_____
シンセサイズド掃引信号発生器	_____	_____
アッテネータ	_____	_____
パワーメータ	_____	_____
パワーセンサ	_____	_____
50Ω終端器	_____	_____
低域フィルタ	_____	_____
周波数カウンタ	_____	_____
周波数標準器	_____	_____

Model Name MS2681A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準発振器周波数安定度

●周波数安定度
電源投入 24 時間後の周波数を基準として
 $\pm 2 \times 10^{-8}$

	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
周波数安定度/day	-2×10^{-8}		$+2 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

●温度安定度
25℃の周波数を基準として
 $\pm 5 \times 10^{-8}$

周囲温度	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
0℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$
50℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

周波数表示確度

±（表示周波数×基準周波数確度＋スパン×スパン確度＋分解能帯域幅×0.15+10 Hz）

中心周波数	周波数 スパン	分解能 帯域幅	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
500 MHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
1.5 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000

(3/10)

Model Name MS2681A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数スパン表示確度

シングルバンド掃引において

± 1.0%

本器		最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
中心周波数	周波数スパン				
1.5 GHz	20 kHz	−200		+200	40
	200 kHz	−2 000		+2 000	400
	2 MHz	−20 000		+20 000	4 000
	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000

Model Name MS2681A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

分解能帯域幅選択度

●分解能帯域幅確度
± 20% (300 Hz ~ 10 MHz)
± 40% (20 MHz)

本器		最小値累積誤差 (Hz)	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン					
300 Hz	10 kHz	+8	240		360	-8
1 kHz	30 kHz	+22	800		1 200	-24
3 kHz	100 kHz	+80	2 400		3 600	-80
10 kHz	300 kHz	+220	8 000		12 000	-240
30 kHz	1 MHz	+800	24 000		36 000	-800
100 kHz	3 MHz	+2 200	80 000		120 000	-2 400
300 kHz	10 MHz	+8 000	240 000		360 000	-8 000
1 MHz	30 MHz	+22 000	800 000		1 200 000	-24 000
3 MHz	100 MHz	+80 000	2 400 000		3 600 000	-80 000
5 MHz	150 MHz	+110 000	4 000 000		6 000 000	-120 000
10 MHz	200 MHz	+220 000	8 000 000		1 200 000	-240 000
20 MHz	200 MHz	+480 000	12 000 000		28 000 000	-520 000

●分解能帯域幅確度
≤ 15:1

本器		測定結果		計算結果 選択度	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン	60 dB帯域幅(Hz)	3 dB帯域幅(Hz)			
300 Hz	10 kHz				≤15:1	+0.14
1 kHz	30 kHz				≤15:1	+0.12
3 kHz	100 kHz				≤15:1	+0.14
10 kHz	300 kHz				≤15:1	+0.12
30 kHz	1 MHz				≤15:1	+0.14
100 kHz	3 MHz				≤15:1	+0.12
300 kHz	10 MHz				≤15:1	+0.14
1 MHz	30 MHz				≤15:1	+0.12
3 MHz	100 MHz				≤15:1	+0.14
5 MHz	150 MHz				≤15:1	+0.12
10 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08
20 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08

(5/10)

Model Name MS2681A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

側波帯雑音レベル

 ≤ -108 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 10 kHz) ≤ -120 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 100 kHz)

オフセット周波数	本器	測定結果	規格値	最大累積誤差
	周波数スパン			
10 kHz	25 kHz		-108 dBc/Hz	-1.1 dB
100 kHz	250 kHz		-120 dBc/Hz	-1.1 dB

周波数測定確度

 $\leq \pm$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz)

信号発生器	本器	最小値	測定結果	最大値
出力周波数	カウント分解能			
500 MHz	1 Hz	499.999 997 MHz		500.000 003 MHz
500 MHz	10 Hz	499.999 99 MHz		500.000 01 MHz
500 MHz	100 Hz	499.999 9 MHz		500.000 1 MHz
500 MHz	1 kHz	499.999 MHz		500.001 MHz

画面振幅表示直線性

自動校正後

 ± 0.4 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -20 dB) ± 1.0 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -90 dB)

アッテネータ	校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差(dB)
ATT設定(dB)					
0				± 0.4	± 0.06
10				± 0.4	± 0.06
20				± 1.0	± 0.09
30				± 1.0	± 0.09
40				± 1.0	± 0.09
50				± 1.0	± 0.09
60				± 1.0	± 0.21
70				± 1.0	± 0.21
80				± 1.0	± 0.21
90				± 1.0	± 0.21

Model Name MS2681A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数レスポンス

50 MHz を基準，RF ATT 10 dB，温度範囲 18 ～ 28℃において
± 0.6 dB（9 kHz ～ 3.0 GHz）

本器 周波数	校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
50 MHz			0.00（基準）	—	—
200 MHz				±0.6	±0.16
500 MHz				±0.6	±0.16
1 GHz				±0.6	±0.16
1.5 GHz				±0.6	±0.16
2 GHz				±0.6	±0.16
3 GHz				±0.6	±0.16

基準レベル確度

自動校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz にて（RBW, VBW, RF ATT, SWT が Auto のとき）
± 0.5 dB（0 dB ～ -49.9 dBm）
± 0.75 dB（-69.9 ～ -50 dBm, +0.1 ～ +30 dBm）
± 1.5 dB（-70 ～ -80 dBm）

本器の設定 基準レベル	アッテネータ 校正値(dB)	測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
0 dBm				±0.5	±0.10
-10 dBm				±0.5	±0.10
-20 dBm				±0.5	±0.10
-30 dBm				±0.5	±0.12
-40 dBm				±0.5	±0.12
-50 dBm				±0.75	±0.12
-60 dBm				±0.75	±0.22
-70 dBm				±1.5	±0.22
-80 dBm				±1.5	±0.22

(7/10)

Model Name MS2681A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

表示平均雑音レベル

分解能帯域幅 300 Hz, VBW 1 Hz, 入力減衰器 0 dB において

 $\leq -124 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB} \quad (1 \text{ MHz} \sim 2.5 \text{ GHz})$ $\leq -120 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB} \quad (2.5 \sim 3.0 \text{ GHz})$

本器の設定 中心周波数	測定値(dB)	規格(dBm)	最大累積誤差 (dB)
1 MHz		-124.0	± 1.23
99 MHz		-124.0	± 1.23
499 MHz		-123.6	± 1.23
999 MHz		-123.1	± 1.23
1499 MHz		-122.6	± 1.23
1999 MHz		-122.1	± 1.23
2499 MHz		-121.6	± 1.23
2999 MHz		-117.1	± 1.23

Model Name MS2681Adate _____

Serial NO. _____

試験者 _____

2 次高調波ひずみ

ミクサ入力 -30 dBm において
≤ -60 dBc (入力周波数 10 ~ 200 MHz)
≤ -75 dBc (入力周波数 0.2 ~ 0.85 GHz)
≤ -70 dBc (入力周波数 0.85 ~ 1.5 GHz)

信号発生器 出力周波数	本器の設定 バンド	測定値(dB)	規格(dBc)	最大累積誤差 (dB)
48 MHz	0		-60	±1.09
780 MHz	0		-75	±1.09

分解能帯域幅 (RBW) 切換偏差

RBW 3 kHz を基準として
± 0.3 dB (300 Hz ~ 5 MHz)
± 0.5 dB (10 MHz, 20 MHz)

本器の設定		測定値	規格 (dB)	最大累積誤差 (dB)
RBW	周波数スパン			
300 Hz	2 kHz		±0.3	±0.02
1 kHz	5 kHz		±0.3	±0.02
3 kHz	15 kHz		0.00 (基準)	—
10 kHz	50 kHz		±0.3	±0.02
30 kHz	150 kHz		±0.3	±0.02
100 kHz	500 kHz		±0.3	±0.02
300 kHz	1.5 MHz		±0.3	±0.02
1 MHz	5 MHz		±0.3	±0.02
3 MHz	15 MHz		±0.3	±0.02
5 MHz	25 MHz		±0.3	±0.02
10 MHz	50 MHz		±0.5	±0.02
20 MHz	100 MHz		±0.5	±0.02

(9/10)

Model Name MS2681A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

入力アッテネータ (RF ATT) 切換偏差

周波数 50 MHz, RF ATT 10 dB を基準として

± 0.3 dB (10 ~ 50 dB)

± 0.5 dB (52 ~ 62 dB)

本器の設定		アッテネータ		測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
基準レベル	RF ATT	設定	校正值				
-10 dBm	60 dB	0 dB				±0.5	±0.11
-20 dBm	50 dB	10 dB				±0.3	±0.11
-30 dBm	40 dB	20 dB				±0.3	±0.11
-40 dBm	30 dB	30 dB				±0.3	±0.13
-50 dBm	20 dB	40 dB				±0.3	±0.13
-60 dBm	10 dB	50 dB			0.00 (基準)	—	—

周波数掃引時間確度

± 3% (10 ms ~ 1000 s)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	97 ms		103 ms	±3%	±11 ns
500 ms	485 ms		515 ms	±3%	±11 ns
10 s	9.7 s		10.3 s	±3%	±11 ns
100 s	97 s		103 s	±3%	±11 ns

本器の設定 掃引時間	測定結果 差の周波数	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms		48.5 ms		51.5 ms	±3%	±141 μs
20 ms		19.4 ms		20.6 ms	±3%	±56.5 μs
10 ms		9.7 ms		1.03 ms	±3%	±28.2 μs

Model Name MS2681A date

Serial NO.

試験者

時間軸掃引時間確度

± 1% (10 μs ~ 1000 s)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	99 ms		101 ms	±1%	±11 ns
500 ms	495 ms		505 ms	±1%	±11 ns
10 s	9.9 s		1.01 s	±1%	±11 ns
100 s	99 s		101 s	±1%	±11 ns

本器の設定 掃引時間	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms	49.5 ms		50.5 ms	±1%	±141 μs
20 ms	19.8 ms		20.2 ms	±1%	±56.5 μs
10 ms	9.9 ms		1.01 ms	±1%	±28.2 μs
5 ms	4.95 ms		5.05 ms	±1%	±14.1 μs
1 ms	0.99 ms		1.01 ms	±1%	±2.82 μs
100 μs	99 μs		101 μs	±1%	±0.282 μs
10 μs	9.9 μs		10.1 μs	±1%	±28.2 ns

MS2683A性能試験結果記録表

(1/10)

NO. _____

DATE _____

MODEL MS2683A

SERIAL NO. _____

OPTIONS _____

試験日 _____

試験者 _____

周囲温度 _____ °C

湿度 _____ %

電源電圧（規定値） _____ Vac

電源周波数（規定値） _____ Hz

試験装置リスト

本器の設定	機器型名	校正実施日
シンセサイズド信号発生器	_____	_____
シンセサイズド掃引信号発生器	_____	_____
アッテネータ	_____	_____
パワーメータ	_____	_____
パワーセンサ	_____	_____
50Ω終端器	_____	_____
低域フィルタ	_____	_____
周波数カウンタ	_____	_____
周波数標準器	_____	_____

Model Name MS2683A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準発振器周波数安定度

●周波数安定度
電源投入 24 時間後の周波数を基準として
 $\pm 2 \times 10^{-8}$

	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
周波数安定度/day	-2×10^{-8}		$+2 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

●温度安定度
25℃の周波数を基準として
 $\pm 5 \times 10^{-8}$

周囲温度	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
0℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$
50℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

周波数表示確度

±（表示周波数×基準周波数確度 + スパン×スパン確度 + 分解能帯域幅×0.15+10 Hz）

中心周波数	周波数 スパン	分解能 帯域幅	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
500 MHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
5 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
7 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000

(3/10)

Model Name MS2683A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数スパン表示確度

シングルバンド掃引において

± 1.0%

本器		最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
中心周波数	周波数スパン				
1.5 GHz	20 kHz	−200		+200	40
	200 kHz	−2 000		+2 000	400
	2 MHz	−20 000		+20 000	4 000
	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000
5 GHz	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000

Model Name MS2683A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

分解能帯域幅選択度

●分解能帯域幅確度
± 20% (300 Hz ~ 10 MHz)
± 40% (20 MHz)

本器		最小値累積誤差 (Hz)	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン					
300 Hz	10 kHz	+8	240		360	-8
1 kHz	30 kHz	+22	800		1 200	-24
3 kHz	100 kHz	+80	2 400		3 600	-80
10 kHz	300 kHz	+220	8 000		12 000	-240
30 kHz	1 MHz	+800	24 000		36 000	-800
100 kHz	3 MHz	+2 200	80 000		120 000	-2 400
300 kHz	10 MHz	+8 000	240 000		360 000	-8 000
1 MHz	30 MHz	+22 000	800 000		1 200 000	-24 000
3 MHz	100 MHz	+80 000	2 400 000		3 600 000	-80 000
5 MHz	150 MHz	+110 000	4 000 000		6 000 000	-120 000
10 MHz	200 MHz	+220 000	8 000 000		1 200 000	-240 000
20 MHz	200 MHz	+480 000	12 000 000		28 000 000	-520 000

●分解能帯域幅確度
≤ 15:1

本器		測定結果		計算結果 選択度	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン	60 dB帯域幅(Hz)	3 dB帯域幅(Hz)			
300 Hz	10 kHz				≤15:1	+0.14
1 kHz	30 kHz				≤15:1	+0.12
3 kHz	100 kHz				≤15:1	+0.14
10 kHz	300 kHz				≤15:1	+0.12
30 kHz	1 MHz				≤15:1	+0.14
100 kHz	3 MHz				≤15:1	+0.12
300 kHz	10 MHz				≤15:1	+0.14
1 MHz	30 MHz				≤15:1	+0.12
3 MHz	100 MHz				≤15:1	+0.14
5 MHz	150 MHz				≤15:1	+0.12
10 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08
20 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08

(5/10)

Model Name MS2683A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

側波帯雑音レベル

 ≤ -108 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 10 kHz) ≤ -120 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 100 kHz)

オフセット周波数	本器	測定結果	規格値	最大累積誤差
	周波数スパン			
10 kHz	25 kHz		-108 dBc/Hz	-1.1 dB
100 kHz	250 kHz		-120 dBc/Hz	-1.1 dB

周波数測定確度

 $\leq \pm$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz)

信号発生器	本器	最小値	測定結果	最大値
出力周波数	カウント分解能			
500 MHz	1 Hz	499.999 997 MHz		500.000 003 MHz
500 MHz	10 Hz	499.999 99 MHz		500.000 01 MHz
500 MHz	100 Hz	499.999 9 MHz		500.000 1 MHz
500 MHz	1 kHz	499.999 MHz		500.001 MHz

画面振幅表示直線性

自動校正後

 ± 0.4 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -20 dB) ± 1.0 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -90 dB)

アッテネータ	校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差(dB)
ATT設定(dB)					
0				± 0.4	± 0.06
10				± 0.4	± 0.06
20				± 1.0	± 0.09
30				± 1.0	± 0.09
40				± 1.0	± 0.09
50				± 1.0	± 0.09
60				± 1.0	± 0.21
70				± 1.0	± 0.21
80				± 1.0	± 0.21
90				± 1.0	± 0.21

Model Name MS2683A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数レスポンス

50 MHz を基準，RF ATT 10 dB，温度範囲 18 ～ 28℃において

± 0.6 dB (9 kHz ～ 3.2 GHz，バンド 0)

± 1.0 dB (3.15 kHz ～ 7.8 GHz，バンド 1)

* バンド 1 はプリセクタチューニング後において

本器		校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
バンド	周波数					
0	50 MHz			0.00 (基準)	—	—
0	200 MHz				±0.6	±0.16
0	500 MHz				±0.6	±0.16
0	1 GHz				±0.6	±0.16
0	1.5 GHz				±0.6	±0.16
0	2 GHz				±0.6	±0.16
0	3 GHz				±0.6	±0.16
1-	3.2 GHz				±1.0	±0.14
1-	4 GHz				±1.0	±0.14
1-	5 GHz				±1.0	±0.14
1-	6.2 GHz				±1.0	±0.14
1+	6.3 GHz				±1.0	±0.14
1+	7 GHz				±1.0	±0.14
1+	7.5 GHz				±1.0	±0.14
1+	7.8 GHz				±1.0	±0.14

基準レベル確度

自動校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz にて (RBW, VBW, RF ATT, SWT が Auto のとき)

± 0.5 dB (0 dB ～ -49.9 dBm)

± 0.75 dB (-69.9 ～ -50 dBm, +0.1 ～ +30 dBm)

± 1.5 dB (-70 ～ -80 dBm)

本器の設定	アッテネータ	測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
基準レベル	校正値(dB)				
0 dBm				±0.5	±0.10
-10 dBm				±0.5	±0.10
-20 dBm				±0.5	±0.10
-30 dBm				±0.5	±0.12
-40 dBm				±0.5	±0.12
-50 dBm				±0.75	±0.12
-60 dBm				±0.75	±0.22
-70 dBm				±1.5	±0.22
-80 dBm				±1.5	±0.22

(7/10)

Model Name MS2683A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

表示平均雑音レベル

分解能帯域幅 300 Hz, VBW 1 Hz, 入力減衰器 0 dB において

 $\leq -124 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz, バンド 0) $\leq -120 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.2 GHz, バンド 0) $\leq -122 \text{ dBm} + 0.5 \times f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (3.15 ~ 7.8 GHz, バンド 1)

本器の設定		測定値(dB)	規格(dBm)	最大累積誤差 (dB)
バンド	中心周波数			
0	1 MHz		-124.0	±1.23
0	99 MHz		-124.0	±1.23
0	499 MHz		-123.6	±1.23
0	999 MHz		-123.1	±1.23
0	1499 MHz		-122.6	±1.23
0	1999 MHz		-122.1	±1.23
0	2499 MHz		-121.6	±1.23
0	2999 MHz		-117.1	±1.23
0	3199 MHz		-116.9	±1.23
1-	3201 MHz		-120.4	±1.23
1-	3499 MHz		-120.3	±1.23
1-	3999 MHz		-120.1	±1.23
1-	4499 MHz		-119.8	±1.23
1-	4999 MHz		-119.6	±1.23
1+	6299 MHz		-118.9	±1.23
1+	6201 MHz		-118.9	±1.23
1+	6499 MHz		-118.8	±1.23
1+	6999 MHz		-118.6	±1.23
1+	7799 MHz		-118.2	±1.23

Model Name MS2683Adate

Serial NO.

試験者

2 次高調波ひずみ

ミクサ入力 -30 dBm において
≤ -60 dBc (入力周波数 10 MHz ~ 200 MHz)
≤ -75 dBc (入力周波数 0.2 GHz ~ 0.85 GHz, バンド 0)
≤ -70 dBc (入力周波数 0.85 GHz ~ 1.5 GHz, バンド 0)
ミクサ入力 - 10 dB において
≤ -90 dBc (入力周波数 1.6 GHz ~ 3.9 GHz, バンド 1)

信号発生器 出力周波数	本器の設定 バンド	測定値(dB)	規格(dBc)	最大累積誤差 (dB)
48 MHz	0		-60	±1.09
780 MHz	0		-75	±1.09

分解能帯域幅 (RBW) 切換偏差

RBW 3 kHz を基準として
± 0.3 dB (300 Hz ~ 5 MHz)
± 0.5 dB (10 MHz, 20 MHz)

本器の設定		測定値	規格 (dB)	最大累積誤差 (dB)
RBW	周波数スパン			
300 Hz	2 kHz		±0.3	±0.02
1 kHz	5 kHz		±0.3	±0.02
3 kHz	15 kHz		0.00 (基準)	—
10 kHz	50 kHz		±0.3	±0.02
30 kHz	150 kHz		±0.3	±0.02
100 kHz	500 kHz		±0.3	±0.02
300 kHz	1.5 MHz		±0.3	±0.02
1 MHz	5 MHz		±0.3	±0.02
3 MHz	15 MHz		±0.3	±0.02
5 MHz	25 MHz		±0.3	±0.02
10 MHz	50 MHz		±0.5	±0.02
20 MHz	100 MHz		±0.5	±0.02

(9/10)

Model Name MS2683A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

入力アッテネータ (RF ATT) 切換偏差

周波数 50 MHz, RF ATT 10 dB を基準として

± 0.3 dB (10 ~ 50 dB)

± 0.5 dB (52 ~ 62 dB)

本器の設定		アッテネータ		測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
基準レベル	RF ATT	設定	校正值				
-10 dBm	60 dB	0 dB				±0.5	±0.11
-20 dBm	50 dB	10 dB				±0.3	±0.11
-30 dBm	40 dB	20 dB				±0.3	±0.11
-40 dBm	30 dB	30 dB				±0.3	±0.13
-50 dBm	20 dB	40 dB				±0.3	±0.13
-60 dBm	10 dB	50 dB			0.00 (基準)	—	—

周波数掃引時間確度

± 3% (10 ms ~ 1000 s)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	97 ms		103 ms	±3%	±11 ns
500 ms	485 ms		515 ms	±3%	±11 ns
10 s	9.7 s		10.3 s	±3%	±11 ns
100 s	97 s		103 s	±3%	±11 ns

本器の設定 掃引時間	測定結果 差の周波数	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms		48.5 ms		51.5 ms	±3%	±141 μs
20 ms		19.4 ms		20.6 ms	±3%	±56.5 μs
10 ms		9.7 ms		1.03 ms	±3%	±28.2 μs

Model Name MS2683A date

Serial NO.

試験者

時間軸掃引時間確度

± 1% (10 μs ~ 1000 s)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	99 ms		101 ms	±1%	±11 ns
500 ms	495 ms		505 ms	±1%	±11 ns
10 s	9.9 s		1.01 s	±1%	±11 ns
100 s	99 s		101 s	±1%	±11 ns

本器の設定 掃引時間	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms	49.5 ms		50.5 ms	±1%	±141 μs
20 ms	19.8 ms		20.2 ms	±1%	±56.5 μs
10 ms	9.9 ms		1.01 ms	±1%	±28.2 μs
5 ms	4.95 ms		5.05 ms	±1%	±14.1 μs
1 ms	0.99 ms		1.01 ms	±1%	±2.82 μs
100 μs	99 μs		101 μs	±1%	±0.282 μs
10 μs	9.9 μs		10.1 μs	±1%	±28.2 ns

MS2687A性能試験結果記録表

(1/11)

NO. _____

DATE _____

MODEL MS2687A

SERIAL NO. _____

OPTIONS _____

試験日 _____

試験者 _____

周囲温度 _____ °C

湿度 _____ %

電源電圧（規定値） _____ Vac

電源周波数（規定値） _____ Hz

試験装置リスト

本器の設定	機器型名	校正実施日
シンセサイズド信号発生器	_____	_____
シンセサイズド掃引信号発生器	_____	_____
アッテネータ	_____	_____
パワーメータ	_____	_____
パワーセンサ	_____	_____
50Ω終端器	_____	_____
低域フィルタ	_____	_____
周波数カウンタ	_____	_____
周波数標準器	_____	_____

Model Name MS2687A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準発振器周波数安定度

●周波数安定度
電源投入 24 時間後の周波数を基準として
 $\pm 2 \times 10^{-8}$

	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
周波数安定度/day	-2×10^{-8}		$+2 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

●温度安定度
25℃の周波数を基準として
 $\pm 5 \times 10^{-8}$

周囲温度	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
0℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$
50℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

周波数表示確度

$\pm$ (表示周波数×基準周波数確度 + スパン×スパン確度 + 分解能帯域幅×0.15+10 Hz × N)

中心周波数	周波数 スパン	分解能 帯域幅	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
500 MHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
5 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
7 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
12 GHz	10 kHz	300 Hz	-315		+315	21
	200 kHz	3 kHz	-5470		+5470	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000
20 GHz	10 kHz	300 Hz	-325		+325	21
	200 kHz	3 kHz	-5480		+5480	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000
29 GHz	10 kHz	300 Hz	-335		+335	21
	200 kHz	3 kHz	-5490		+5490	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000

(3/11)

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数スパン表示確度

シングルバンド掃引において

± 1.0%

本器		最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
中心周波数	周波数スパン				
1.5 GHz	20 kHz	−200		+200	40
	200 kHz	−2 000		+2 000	400
	2 MHz	−20 000		+20 000	4 000
	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000
5 GHz	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000
12 GHz	20 MHz	−500 000		+500 000	20 000
	200 MHz	−5 000 000		+5 000 000	200 000
	2 GHz	−50 000 000		+50 000 000	2 000 000
20 GHz	30 MHz	−750 000		+750 000	30 000
	300 MHz	−7 500 000		+7 500 000	300 000
	3 GHz	−75 000 000		+75 000 000	3 000 000
26 GHz	40 MHz	−1 000 000		+1 000 000	40 000
	400 MHz	−10 000 000		+10 000 000	400 000
	4 GHz	−100 000 000		+100 000 000	4 000 000

Model Name MS2687A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

分解能帯域幅選択度

●分解能帯域幅確度
± 20% (300 Hz ~ 10 MHz)
± 40% (20 MHz)

本器		最小値累積誤差 (Hz)	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン					
300 Hz	10 kHz	+8	240		360	-8
1 kHz	30 kHz	+22	800		1 200	-24
3 kHz	100 kHz	+80	2 400		3 600	-80
10 kHz	300 kHz	+220	8 000		12 000	-240
30 kHz	1 MHz	+800	24 000		36 000	-800
100 kHz	3 MHz	+2 200	80 000		120 000	-2 400
300 kHz	10 MHz	+8 000	240 000		360 000	-8 000
1 MHz	30 MHz	+22 000	800 000		1 200 000	-24 000
3 MHz	100 MHz	+80 000	2 400 000		3 600 000	-80 000
5 MHz	150 MHz	+110 000	4 000 000		6 000 000	-120 000
10 MHz	200 MHz	+220 000	8 000 000		1 200 000	-240 000
20 MHz	200 MHz	+480 000	12 000 000		28 000 000	-520 000

●分解能帯域幅確度
≤ 15:1

本器		測定結果		計算結果 選択度	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン	60 dB帯域幅(Hz)	3 dB帯域幅(Hz)			
300 Hz	10 kHz				≤15:1	+0.14
1 kHz	30 kHz				≤15:1	+0.12
3 kHz	100 kHz				≤15:1	+0.14
10 kHz	300 kHz				≤15:1	+0.12
30 kHz	1 MHz				≤15:1	+0.14
100 kHz	3 MHz				≤15:1	+0.12
300 kHz	10 MHz				≤15:1	+0.14
1 MHz	30 MHz				≤15:1	+0.12
3 MHz	100 MHz				≤15:1	+0.14
5 MHz	150 MHz				≤15:1	+0.12
10 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08
20 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08

(5/11)

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

側波帯雑音レベル

 ≤ -108 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 10 kHz) ≤ -120 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 100 kHz)

オフセット周波数	本器	測定結果	規格値	最大累積誤差
	周波数スパン			
10 kHz	25 kHz		-108 dBc/Hz	-1.1 dB
100 kHz	250 kHz		-120 dBc/Hz	-1.1 dB

周波数測定確度

 $\leq \pm$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz)

信号発生器	本器	最小値	測定結果	最大値
出力周波数	カウント分解能			
500 MHz	1 Hz	499.999 997 MHz		500.000 003 MHz
500 MHz	10 Hz	499.999 99 MHz		500.000 01 MHz
500 MHz	100 Hz	499.999 9 MHz		500.000 1 MHz
500 MHz	1 kHz	499.999 MHz		500.001 MHz

画面振幅表示直線性

自動校正後

 ± 0.4 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -20 dB) ± 1.0 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -90 dB)

アッテネータ	校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差(dB)
ATT設定(dB)					
0				± 0.4	± 0.06
10				± 0.4	± 0.06
20				± 1.0	± 0.09
30				± 1.0	± 0.09
40				± 1.0	± 0.09
50				± 1.0	± 0.09
60				± 1.0	± 0.21
70				± 1.0	± 0.21
80				± 1.0	± 0.21
90				± 1.0	± 0.21

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数レスポンス

1) 相対フラットネス

RF ATT=10 dB において

± 1.0 dB (9 kHz ~ 3.2 GHz, バンド 0), ± 1.5 dB (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1)

± 3.0 dB (7.8 ~ 15.2 GHz, バンド 2), ± 4.0 dB (15.1 ~ 22.5 GHz, バンド 3)

± 4.0 dB (22.4 ~ 30.0 GHz, バンド 4)

* バンド 1, 2, 3, 4 はプリセクタチューニング後において

2) 絶対フラットネス

50 MHz を基準として, RF ATT=10 dB において

± 5.0 dB (9 kHz ~ 30.0GHz)

* バンド 1, 2, 3, 4 はプリセクタチューニング後において

本器		校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
バンド	周波数					
0	50 MHz			0.00 (基準)	—	—
0	500 MHz				±5.0 dB	±0.16
0	1 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	1.5 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	2 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	3 GHz				±5.0 dB	±0.16
1-	3.5 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	4 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	5 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	6 GHz				±5.0 dB	±0.14
1+	7 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	7.9 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	8 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	10 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	12 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	14 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	15 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	16 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	18 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	20 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	22 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	23 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	24 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	26 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	28 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	30 GHz				±5.0 dB	±0.14

(7/11)

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準レベル確度

自動校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz にて（RBW, VBW, RF ATT, SWT が Auto のとき）

± 0.5 dB（0 dB ～ -49.9 dBm）

± 0.75 dB（-69.9 ～ -50 dBm, +0.1 ～ +30 dBm）

± 1.5 dB（-70 ～ -80 dBm）

本器の設定 基準レベル	アッテネータ 校正値(dB)	測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
0 dBm				±0.5	±0.10
-10 dBm				±0.5	±0.10
-20 dBm				±0.5	±0.10
-30 dBm				±0.5	±0.12
-40 dBm				±0.5	±0.12
-50 dBm				±0.75	±0.12
-60 dBm				±0.75	±0.22
-70 dBm				±1.5	±0.22
-80 dBm				±1.5	±0.22

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

表示平均雑音レベル

RF ATT = 0 dB, VBW = 1Hz, 検波モード : Sample において

 $\leq -124 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz, バンド 0), $\leq -120 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.0 GHz, バンド 0) $\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1), $\leq -107 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 15.2 GHz, バンド 2) $\leq -103 \text{ dBm}$ (15.1 ~ 22.5 GHz, バンド 3), $\leq -96 \text{ dBm}$ (22.4 ~ 30.0 GHz, バンド 4)

本器の設定		測定値(dB)	規格(dBm)	最大累積誤差 (dB)
バンド	中心周波数			
0	1 MHz		-124.0	±1.23
0	99 MHz		-124.0	±1.23
0	499 MHz		-123.6	±1.23
0	999 MHz		-123.1	±1.23
0	1499 MHz		-122.6	±1.23
0	2999 MHz		-117.1	±1.23
1-	3199 MHz		-115	±1.23
1-	3999 MHz		-115	±1.23
1-	5999 MHz		-115	±1.23
1+	6299 MHz		-115	±1.23
1+	6999 MHz		-115	±1.23
1+	7899 MHz		-115	±1.23
2+	7999 MHz		-107	±1.23
2+	9999 MHz		-107	±1.23
2+	11.999 MHz		-107	±1.23
2+	13.999		-107	±1.23
2+	14.999		-107	±1.23
3+	15.999		-103	±1.23
3+	17.999		-103	±1.23
3+	19.999		-103	±1.23
3+	21.999		-103	±1.23
4+	22.999		-96	±1.23
4+	24.999		-96	±1.23
4+	26.999		-96	±1.23
4+	28.999		-96	±1.23
4+	29.999		-96	±1.23

(9/11)

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

2 次高調波ひずみ

ミクサ入力 -30 dBm において

 ≤ -60 dBc (入力周波数 10 ~ 200 MHz) ≤ -70 dBc (入力周波数 0.2 ~ 1.6 GHz, バンド 0)

ミクサ入力 -10 dB において

 ≤ -90 dBc あるいは平均雑音レベル以下 (入力周波数 1.6 ~ 15 GHz, バンド 1, 2, 3, 4)

信号発生器 出力周波数	本器の設定 バンド	測定値(dB)	規格(dBc)	最大累積誤差 (dB)
48 MHz	0		-60	± 1.09
780 MHz	0		-70	± 1.09

分解能帯域幅 (RBW) 切換偏差

RBW 3 kHz を基準として

 ± 0.3 dB (300 Hz ~ 5 MHz) ± 0.5 dB (10 MHz, 20 MHz)

本器の設定		測定値	規格 (dB)	最大累積誤差 (dB)
RBW	周波数スパン			
300 Hz	2 kHz		± 0.3	± 0.02
1 kHz	5 kHz		± 0.3	± 0.02
3 kHz	15 kHz		0.00 (基準)	—
10 kHz	50 kHz		± 0.3	± 0.02
30 kHz	150 kHz		± 0.3	± 0.02
100 kHz	500 kHz		± 0.3	± 0.02
300 kHz	1.5 MHz		± 0.3	± 0.02
1 MHz	5 MHz		± 0.3	± 0.02
3 MHz	15 MHz		± 0.3	± 0.02
5 MHz	25 MHz		± 0.3	± 0.02
10 MHz	50 MHz		± 0.5	± 0.02
20 MHz	100 MHz		± 0.5	± 0.02

Model Name MS2687A date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

入力アッテネータ（RF ATT）切換偏差

周波数 50 MHz, RF ATT 10 dB を基準として
± 0.3 dB（10 ～ 50 dB）
± 0.5 dB（60 ～ 70 dB）

本器の設定		アッテネータ		測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
基準レベル	RF ATT	設定	校正値				
-10 dBm	60 dB	0 dB				±0.5	±0.11
-20 dBm	50 dB	10 dB				±0.3	±0.11
-30 dBm	40 dB	20 dB				±0.3	±0.11
-40 dBm	30 dB	30 dB				±0.3	±0.13
-50 dBm	20 dB	40 dB				±0.3	±0.13
-60 dBm	10 dB	50 dB			0.00（基準）	—	—

周波数掃引時間確度

± 3%（10 ms ～ 1000 s）

本器の設定	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
掃引時間					
100 ms	97 ms		103 ms	±3%	±11 ns
500 ms	485 ms		515 ms	±3%	±11 ns
10 s	9.7 s		10.3 s	±3%	±11 ns
100 s	97 s		103 s	±3%	±11 ns

本器の設定	測定結果	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
掃引時間	差の周波数					
50 ms		48.5 ms		51.5 ms	±3%	±141 μs
20 ms		19.4 ms		20.6 ms	±3%	±56.5 μs
10 ms		9.7 ms		1.03 ms	±3%	±28.2 μs

(11/11)

Model Name MS2687A

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

時間軸掃引時間確度

 $\pm 1\%$ ($10\ \mu\text{s} \sim 1000\ \text{s}$)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	99 ms		101 ms	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
500 ms	495 ms		505 ms	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
10 s	9.9 s		1.01 s	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
100 s	99 s		101 s	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$

本器の設定 掃引時間	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms	49.5 ms		50.5 ms	$\pm 1\%$	$\pm 141\ \mu\text{s}$
20 ms	19.8 ms		20.2 ms	$\pm 1\%$	$\pm 56.5\ \mu\text{s}$
10 ms	9.9 ms		1.01 ms	$\pm 1\%$	$\pm 28.2\ \mu\text{s}$
5 ms	4.95 ms		5.05 ms	$\pm 1\%$	$\pm 14.1\ \mu\text{s}$
1 ms	0.99 ms		1.01 ms	$\pm 1\%$	$\pm 2.82\ \mu\text{s}$
100 μs	99 μs		101 μs	$\pm 1\%$	$\pm 0.282\ \mu\text{s}$
10 μs	9.9 μs		10.1 μs	$\pm 1\%$	$\pm 28.2\ \text{ns}$

MS2687B性能試験結果記録表

(1/11)

NO. _____

DATE _____

MODEL MS2687B

SERIAL NO. _____

OPTIONS _____

試験日 _____

試験者 _____

周囲温度 _____ °C

湿度 _____ %

電源電圧（規定値） _____ Vac

電源周波数（規定値） _____ Hz

試験装置リスト

本器の設定	機器型名	校正実施日
シンセサイズド信号発生器	_____	_____
シンセサイズド掃引信号発生器	_____	_____
アッテネータ	_____	_____
パワーメータ	_____	_____
パワーセンサ	_____	_____
50Ω終端器	_____	_____
低域フィルタ	_____	_____
周波数カウンタ	_____	_____
周波数標準器	_____	_____

Model Name MS2687B date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準発振器周波数安定度

●周波数安定度
電源投入 24 時間後の周波数を基準として
 $\pm 2 \times 10^{-8}$

	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
周波数安定度/day	-2×10^{-8}		$+2 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

●温度安定度
25℃の周波数を基準として
 $\pm 5 \times 10^{-8}$

周囲温度	最小値	測定結果	最大値	測定累積誤差
0℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$
50℃	-5×10^{-8}		$+5 \times 10^{-8}$	$+2 \times 10^{-10}$

周波数表示確度

$\pm$ (表示周波数×基準周波数確度 + スパン×スパン確度 + 分解能帯域幅×0.15+10 Hz × N)

中心周波数	周波数 スパン	分解能 帯域幅	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
500 MHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
5 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
7 GHz	10 kHz	300 Hz	-110		+110	21
	200 kHz	3 kHz	-2 010		+2 010	401
	100 MHz	300 kHz	-1 000 010		+1 000 010	20 000
12 GHz	10 kHz	300 Hz	-315		+315	21
	200 kHz	3 kHz	-5470		+5470	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000
20 GHz	10 kHz	300 Hz	-325		+325	21
	200 kHz	3 kHz	-5480		+5480	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000
29 GHz	10 kHz	300 Hz	-335		+335	21
	200 kHz	3 kHz	-5490		+5490	401
	100 MHz	300 kHz	-2545000		+2545000	20 000

(3/11)

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数スパン表示確度

シングルバンド掃引において

± 1.0%

本器		最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	累積誤差 (Hz)
中心周波数	周波数スパン				
1.5 GHz	20 kHz	−200		+200	40
	200 kHz	−2 000		+2 000	400
	2 MHz	−20 000		+20 000	4 000
	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000
5 GHz	20 MHz	−200 000		+200 000	40 000
	200 MHz	−2 000 000		+2 000 000	400 000
	2 GHz	−20 000 000		+20 000 000	4 000 000
12 GHz	20 MHz	−500 000		+500 000	20 000
	200 MHz	−5 000 000		+5 000 000	200 000
	2 GHz	−50 000 000		+50 000 000	2 000 000
20 GHz	30 MHz	−750 000		+750 000	30 000
	300 MHz	−7 500 000		+7 500 000	300 000
	3 GHz	−75 000 000		+75 000 000	3 000 000
26 GHz	40 MHz	−1 000 000		+1 000 000	40 000
	400 MHz	−10 000 000		+10 000 000	400 000
	4 GHz	−100 000 000		+100 000 000	4 000 000

Model Name MS2687B date

Serial NO.

試験者

分解能帯域幅選択度

●分解能帯域幅確度

± 20% (300 Hz ~ 10 MHz)

± 40% (20 MHz)

本器		最小値累積誤差 (Hz)	最小値 (Hz)	測定結果 (Hz)	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン					
300 Hz	10 kHz	+8	240		360	-8
1 kHz	30 kHz	+22	800		1 200	-24
3 kHz	100 kHz	+80	2 400		3 600	-80
10 kHz	300 kHz	+220	8 000		12 000	-240
30 kHz	1 MHz	+800	24 000		36 000	-800
100 kHz	3 MHz	+2 200	80 000		120 000	-2 400
300 kHz	10 MHz	+8 000	240 000		360 000	-8 000
1 MHz	30 MHz	+22 000	800 000		1 200 000	-24 000
3 MHz	100 MHz	+80 000	2 400 000		3 600 000	-80 000
5 MHz	150 MHz	+110 000	4 000 000		6 000 000	-120 000
10 MHz	200 MHz	+220 000	8 000 000		1 200 000	-240 000
20 MHz	200 MHz	+480 000	12 000 000		28 000 000	-520 000

●分解能帯域幅確度

≤ 15:1

本器		測定結果		計算結果 選択度	最大値 (Hz)	最大値累積誤差 (Hz)
分解能帯域幅	周波数スパン	60 dB帯域幅(Hz)	3 dB帯域幅(Hz)			
300 Hz	10 kHz				≤15:1	+0.14
1 kHz	30 kHz				≤15:1	+0.12
3 kHz	100 kHz				≤15:1	+0.14
10 kHz	300 kHz				≤15:1	+0.12
30 kHz	1 MHz				≤15:1	+0.14
100 kHz	3 MHz				≤15:1	+0.12
300 kHz	10 MHz				≤15:1	+0.14
1 MHz	30 MHz				≤15:1	+0.12
3 MHz	100 MHz				≤15:1	+0.14
5 MHz	150 MHz				≤15:1	+0.12
10 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08
20 MHz	200 MHz				≤15:1	+0.08

(5/11)

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

側波帯雑音レベル

 ≤ -108 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 10 kHz) ≤ -120 dBc/Hz (周波数 1 GHz, オフセット周波数 100 kHz)

オフセット周波数	本器	測定結果	規格値	最大累積誤差
	周波数スパン			
10 kHz	25 kHz		-108 dBc/Hz	-1.1 dB
100 kHz	250 kHz		-120 dBc/Hz	-1.1 dB

周波数測定確度

 $\leq \pm$ (表示周波数 $\times$ 基準発振器確度 ± 1 カウント ± 2 Hz)

信号発生器	本器	最小値	測定結果	最大値
出力周波数	カウント分解能			
500 MHz	1 Hz	499.999 997 MHz		500.000 003 MHz
500 MHz	10 Hz	499.999 99 MHz		500.000 01 MHz
500 MHz	100 Hz	499.999 9 MHz		500.000 1 MHz
500 MHz	1 kHz	499.999 MHz		500.001 MHz

画面振幅表示直線性

自動校正後

 ± 0.4 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -20 dB) ± 1.0 dB (RBW ≤ 1 kHz, 0 ~ -90 dB)

アッテネータ	校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差(dB)
ATT設定(dB)					
0				± 0.4	± 0.06
10				± 0.4	± 0.06
20				± 1.0	± 0.09
30				± 1.0	± 0.09
40				± 1.0	± 0.09
50				± 1.0	± 0.09
60				± 1.0	± 0.21
70				± 1.0	± 0.21
80				± 1.0	± 0.21
90				± 1.0	± 0.21

Model Name MS2687Bdate _____

Serial NO. _____

試験者 _____

周波数レスポンス

- 1) 相対フラットネス
- RF ATT=10 dB において
- ± 1.0 dB (9 kHz ~ 3.2 GHz, バンド 0), ± 1.5 dB (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1)
- ± 3.0 dB (7.8 ~ 15.3 GHz, バンド 2), ± 4.0 dB (15.2 ~ 30.0 GHz, バンド 4)
- * バンド 1, 2, 4 はプリセクタチューニング後において

- 2) 絶対フラットネス
- 50 MHz を基準として, RF ATT=10 dB において
- ± 5.0 dB (9 kHz ~ 30.0GHz)
- * バンド 1, 2, 4 はプリセクタチューニング後において

本器		校正値(dB)	測定値(dB)	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
バンド	周波数					
0	50 MHz			0.00 (基準)	—	—
0	500 MHz				±5.0 dB	±0.16
0	1 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	1.5 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	2 GHz				±5.0 dB	±0.16
0	3 GHz				±5.0 dB	±0.16
1-	3.5 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	4 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	5 GHz				±5.0 dB	±0.14
1-	6 GHz				±5.0 dB	±0.14
1+	7 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	7.9 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	8 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	10 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	12 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	14 GHz				±5.0 dB	±0.14
2+	15 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	16 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	18 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	20 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	22 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	23 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	24 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	26 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	28 GHz				±5.0 dB	±0.14
4+	30 GHz				±5.0 dB	±0.14

(7/11)

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

基準レベル確度

自動校正後，周波数 50 MHz，スパン 1 MHz にて（RBW, VBW, RF ATT, SWT が Auto のとき）

± 0.5 dB（0 dB ～ -49.9 dBm）

± 0.75 dB（-69.9 ～ -50 dBm, +0.1 ～ +30 dBm）

± 1.5 dB（-70 ～ -80 dBm）

本器の設定 基準レベル	アッテネータ 校正値(dB)	測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
0 dBm				±0.5	±0.10
-10 dBm				±0.5	±0.10
-20 dBm				±0.5	±0.10
-30 dBm				±0.5	±0.12
-40 dBm				±0.5	±0.12
-50 dBm				±0.75	±0.12
-60 dBm				±0.75	±0.22
-70 dBm				±1.5	±0.22
-80 dBm				±1.5	±0.22

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

表示平均雑音レベル

RF ATT = 0 dB, VBW = 1Hz, 検波モード : Sample において

 $\leq -124 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (1 MHz ~ 2.5 GHz, バンド 0), $\leq -120 \text{ dBm} + f [\text{GHz}] \text{ dB}$ (2.5 ~ 3.0 GHz, バンド 0) $\leq -115 \text{ dBm}$ (3.15 ~ 7.9 GHz, バンド 1), $\leq -113 \text{ dBm}$ (7.8 ~ 15.3 GHz, バンド 2) $\leq -103 \text{ dBm}$ (15.2 ~ 30.0 GHz, バンド 4)

本器の設定		測定値(dB)	規格(dBm)	最大累積誤差 (dB)
バンド	中心周波数			
0	1 MHz		-124.0	±1.23
0	99 MHz		-124.0	±1.23
0	499 MHz		-123.6	±1.23
0	999 MHz		-123.1	±1.23
0	1499 MHz		-122.6	±1.23
0	2999 MHz		-117.1	±1.23
1-	3199 MHz		-115	±1.23
1-	3999 MHz		-115	±1.23
1-	5999 MHz		-115	±1.23
1+	6299 MHz		-115	±1.23
1+	6999 MHz		-115	±1.23
1+	7899 MHz		-115	±1.23
2+	7999 MHz		-113	±1.23
2+	9999 MHz		-113	±1.23
2+	11.999 MHz		-113	±1.23
2+	13.999		-113	±1.23
2+	14.999		-113	±1.23
4+	15.999		-103	±1.23
4+	17.999		-103	±1.23
4+	19.999		-103	±1.23
4+	21.999		-103	±1.23
4+	22.999		-103	±1.23
4+	24.999		-103	±1.23
4+	26.999		-103	±1.23
4+	28.999		-103	±1.23
4+	29.999		-103	±1.23

(9/11)

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

2 次高調波ひずみ

ミクサ入力 -30 dBm において

 ≤ -60 dBc (入力周波数 10 ~ 200 MHz) ≤ -70 dBc (入力周波数 0.2 ~ 1.6 GHz, バンド 0)

ミクサ入力 -10 dB において

 ≤ -90 dBc あるいは平均雑音レベル以下 (入力周波数 1.6 ~ 15 GHz, バンド 1, 2, 4)

信号発生器 出力周波数	本器の設定 バンド	測定値(dB)	規格(dBc)	最大累積誤差 (dB)
48 MHz	0		-60	± 1.09
780 MHz	0		-70	± 1.09

分解能帯域幅 (RBW) 切換偏差

RBW 3 kHz を基準として

 ± 0.3 dB (300 Hz ~ 5 MHz) ± 0.5 dB (10 MHz, 20 MHz)

本器の設定		測定値	規格 (dB)	最大累積誤差 (dB)
RBW	周波数スパン			
300 Hz	2 kHz		± 0.3	± 0.02
1 kHz	5 kHz		± 0.3	± 0.02
3 kHz	15 kHz		0.00 (基準)	—
10 kHz	50 kHz		± 0.3	± 0.02
30 kHz	150 kHz		± 0.3	± 0.02
100 kHz	500 kHz		± 0.3	± 0.02
300 kHz	1.5 MHz		± 0.3	± 0.02
1 MHz	5 MHz		± 0.3	± 0.02
3 MHz	15 MHz		± 0.3	± 0.02
5 MHz	25 MHz		± 0.3	± 0.02
10 MHz	50 MHz		± 0.5	± 0.02
20 MHz	100 MHz		± 0.5	± 0.02

Model Name MS2687B date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

入力アッテネータ（RF ATT）切換偏差

周波数 50 MHz, RF ATT 10 dB を基準として
± 0.3 dB（10 ～ 50 dB）
± 0.5 dB（60 ～ 70 dB）

本器の設定		アッテネータ		測定値(dB) マーカレベル	計算結果(dB)	規格(dB)	最大累積誤差 (dB)
基準レベル	RF ATT	設定	校正値				
-10 dBm	60 dB	0 dB				±0.5	±0.11
-20 dBm	50 dB	10 dB				±0.3	±0.11
-30 dBm	40 dB	20 dB				±0.3	±0.11
-40 dBm	30 dB	30 dB				±0.3	±0.13
-50 dBm	20 dB	40 dB				±0.3	±0.13
-60 dBm	10 dB	50 dB			0.00（基準）	—	—

周波数掃引時間確度

± 3%（10 ms ～ 1000 s）

本器の設定	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
掃引時間					
100 ms	97 ms		103 ms	±3%	±11 ns
500 ms	485 ms		515 ms	±3%	±11 ns
10 s	9.7 s		10.3 s	±3%	±11 ns
100 s	97 s		103 s	±3%	±11 ns

本器の設定	測定結果	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
掃引時間	差の周波数					
50 ms		48.5 ms		51.5 ms	±3%	±141 μs
20 ms		19.4 ms		20.6 ms	±3%	±56.5 μs
10 ms		9.7 ms		1.03 ms	±3%	±28.2 μs

(11/11)

Model Name MS2687B

date _____

Serial NO. _____

試験者 _____

時間軸掃引時間確度

 $\pm 1\%$ ($10\ \mu\text{s} \sim 1000\ \text{s}$)

本器の設定 掃引時間	最小値	測定結果	最大値	規格	最大累積誤差
100 ms	99 ms		101 ms	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
500 ms	495 ms		505 ms	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
10 s	9.9 s		1.01 s	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$
100 s	99 s		101 s	$\pm 1\%$	$\pm 11\ \text{ns}$

本器の設定 掃引時間	最小値	計算結果	最大値	規格	最大累積誤差
50 ms	49.5 ms		50.5 ms	$\pm 1\%$	$\pm 141\ \mu\text{s}$
20 ms	19.8 ms		20.2 ms	$\pm 1\%$	$\pm 56.5\ \mu\text{s}$
10 ms	9.9 ms		1.01 ms	$\pm 1\%$	$\pm 28.2\ \mu\text{s}$
5 ms	4.95 ms		5.05 ms	$\pm 1\%$	$\pm 14.1\ \mu\text{s}$
1 ms	0.99 ms		1.01 ms	$\pm 1\%$	$\pm 2.82\ \mu\text{s}$
100 μs	99 μs		101 μs	$\pm 1\%$	$\pm 0.282\ \mu\text{s}$
10 μs	9.9 μs		10.1 μs	$\pm 1\%$	$\pm 28.2\ \text{ns}$

