
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

R5363

周波数カウンタ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324248D01

発行日 2003年2月3日

Customer Notice No. FEJ-8440082A00

ACアダプタ標準添付廃止について

この度、当社製品をより安全にご使用いただくため、ACアダプタ（3ピン→2ピン変換アダプタ）の製品への標準添付を廃止いたします。
従来、日本国内では、3ピンの電源コンセントが少なかったため、電源ケーブルにACアダプタを添付してきましたが、下記理由により、この度の標準添付廃止となりました。

- 当社製品は、筐体（ケース）を接地することにより、お客様が安全に使用できるよう設計されています。
- 日本国内、特に商工業地域での電源コンセントの3ピン化が進んでいます。

当社製品を安全にご使用いただくため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。

●取扱説明書のACアダプタに関する記載

取扱説明書の標準付属品、あるいは電源ケーブルの項にACアダプタが付属品として記載されていますが、上記により付属していません。

●筐体接地の必要性

当社の製品は、必ず筐体（ケース）を接地して使用するよう設計されています。筐体を接地しないと、浮遊インピーダンス、または、電源ノイズ・フィルタの回路構成により、筐体が比較的高い電位になることがあります（図1）。これにより、**感電、被測定物の破壊、製品に接続される機器の故障**を招く恐れがあります。これらの事故を防ぐため、以下の注意を守って下さい。

注意

1. 筐体を接地するため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。
2. 当社製品に接続する機器も、筐体を接地して下さい。

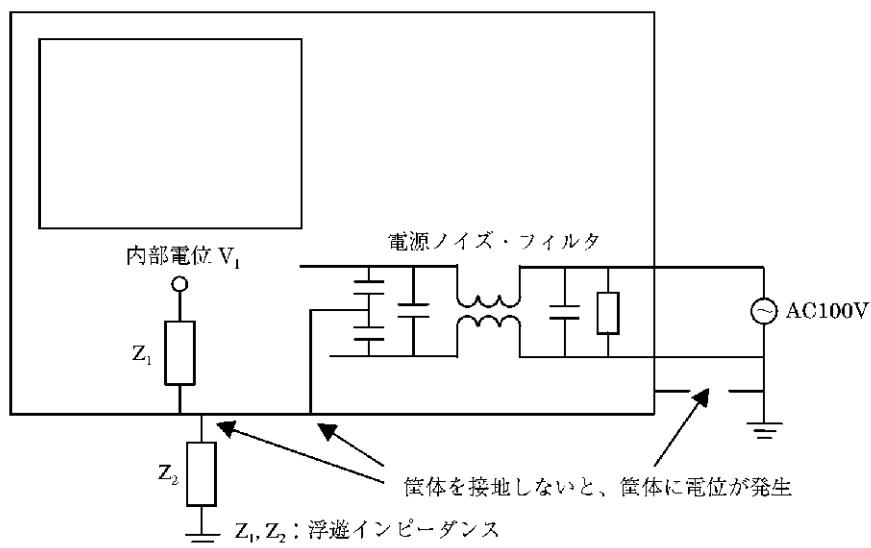


図1 筐体設置の必要性

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン-2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル - カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

本器を安全に取り扱うための注意事項

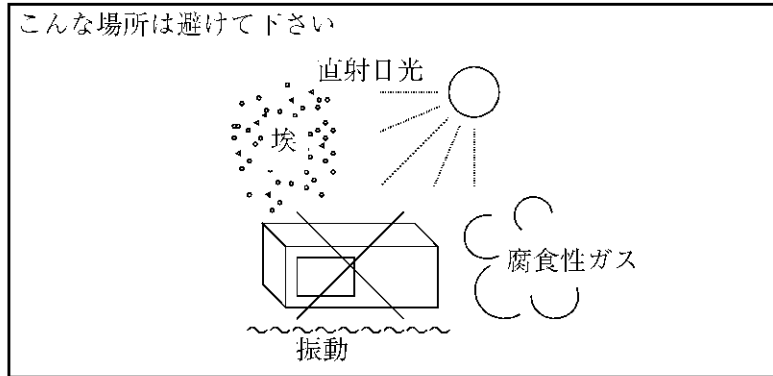


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
本器は内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。
ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

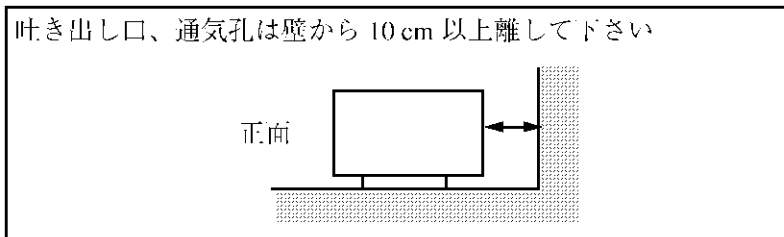


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、
転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

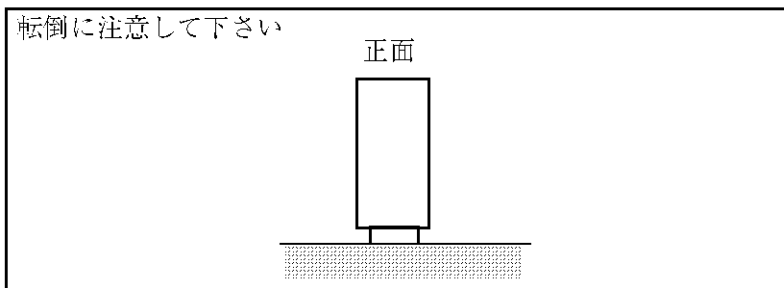
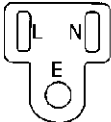
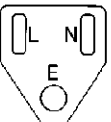
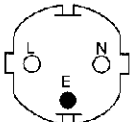

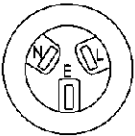

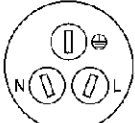


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ---
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

安全に使用するために

1. 本書は、R5363 の取扱方法、機能説明、測定方法、使用上の注意や保守について説明しています。ぜひ一読して正しく安全に使用して下さい。
2. 本器を安全に使用するために、各入力端子の最大許容印加入力電圧を守って下さい。
3. 本書は、以下に示す省略文字を使用しています。









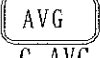



(1/2)

省略文字	用語
(A) AC ADJ ADRS ANS ATT AVG	ALTERNATING CURRENT ADJUST ADDRESS AUTOMATIC NOISE SUPPRESSOR ATTENUATOR AVERAGE
(B) BRT	BURST
(C) CHK COMP CONT COUP	CHECK COMPARISON CONTINUE COUPLING
(E) ENT EXP EXT IN EXT ST	ENTER EXPONENT EXTERNAL INPUT EXTERNAL START
(I) INSTR PRESET INT OUT	INSTRUMENT PRESET INTERNAL OUTPUT
(L) LCL LPF LSD	LOCAL LOW PASS FILTER LEAST SIGNIFICANT DIGIT
(M) MAX MED MIN	MAXIMUM MEDIUM MINIMUM
(O) OFS	OFFSET
(P) P POLA	PERIOD POLARITY
(R) RCL RMT RNG	RECALL REMOTE RANGE

(2/2)

省略文字	用語
(S) SHF SLP STBY STD ST/SP S. R	SHIFT SLOPE STANDBY STANDARD START/STOP SAMPLE RATE
(T) TOT TRIG T. I	TOTALIZE TRIGGER TIME INTERVAL

4. 本書は、正面パネル・キーを以下のように表します。

パネル・キー	名称	本書の表現
 LSD	ENT キー	
	LSD キー	  LSD
 DISP	COUPキー	
	DISPキー	  DISP
 C. AVG	AVG キー	
	C. AVG キー	  C. AVG

この取扱説明書の使い方

構成	内容
1. 概説	製品概要、特長およびユーザズ・オプションを紹介します。
2. 使用する前に	付属品のチェック、使用環境、電源電圧の確認と変更方法、電源ケーブル、ヒューズ、入力ケーブル、測定端子の最大入力電圧、電流条件を説明します。 また清掃、輸送、保管時の注意点を説明します。
3. パネル面の説明	正面パネル、背面パネルにあるキー・スイッチ、端子を説明します。
4. 操作方法	セルフテストとエラー・メッセージ、基本的なキー操作方法、および測定条件の初期化方法を説明します。
5. 測定方法	各種測定方法と、解説、注意事項などを説明します。
6. 機能説明	各種機能を説明します。
7. 各種インタフェースの使用方法	GPIB、BCD、DAなどを説明します。
8. 動作説明	本器の動作を簡単に説明します。
9. 性能試験	本器の性能試験の方法を説明します。
10. 校正	本器の校正方法を説明します。
11. 性能諸元	本器の仕様を示します。
APPENDIX	用語解説と変換表を示します。

目次

1. 概説	1 - 1
1.1 製品概要	1 - 1
1.2 アクセサリ	1 - 2
2. 使用する前に	2 - 1
2.1 外観および付属品のチェック	2 - 1
2.2 使用環境	2 - 2
2.3 電源投入の前に	2 - 3
2.3.1 電源電圧の確認と設定	2 - 3
2.3.2 電源ケーブルについて	2 - 5
2.3.3 ヒューズについて	2 - 6
2.3.4 衝撃について	2 - 6
2.3.5 STBYについて	2 - 7
2.3.6 ウォーム・アップ	2 - 7
2.3.7 入力ケーブルについて	2 - 7
2.3.8 冷却ファンについて	2 - 7
2.4 清掃、保管、輸送	2 - 8
2.5 本器棄却時の注意事項	2 - 9
3. パネル部の説明	3 - 1
3.1 正面パネルの説明	3 - 1
3.2 背面パネルの説明	3 - 11
4. 操作方法	4 - 1
4.1 基本的な操作方法	4 - 1
4.1.1 電源の選択 (AC/DC)	4 - 1
4.1.2 基準信号の選択	4 - 1
4.1.3 初期動作	4 - 2
4.2 基本的なキーの使い方	4 - 3
5. 測定方法	5 - 1
5.1 60MHz ~ 3000MHz の周波数測定 (1/256プリスケール入力)	5 - 1
5.2 0.2MHz ~ 100MHz までの周波数測定	5 - 4
5.3 10ns ~ 5000s の周期測定	5 - 7
5.4 200ns ~ 79s (倍率 10^0) のパルス幅測定	5 - 9
5.5 DC ~ 50MHz までの積算計数	5 - 11

6. 機能説明	6 - 1
6.1 連続測定機能	6 - 1
6.1.1 周波数、周期、パルス幅の連続測定	6 - 1
6.1.2 積算計数(B TOT.)の連続測定	6 - 6
6.2 バースト波アベレージ測定機能	6 - 9
6.3 トリガ・レベル可変モード	6 - 13
6.4 演算表示 (キーボードの操作方法)	6 - 14
6.4.1 演算機能の設定および解除のアルゴリズム	6 - 14
6.4.2 固定小数点表示 (FIX)	6 - 15
6.4.3 LSD 機能 (LSD)	6 - 16
6.4.4 オフセット機能 (OPS)	6 - 17
6.4.5 除算機能 (÷)	6 - 18
6.4.6 乗算機能 (×)	6 - 19
6.4.7 百万分率 (PPM)	6 - 20
6.4.8 コンパレータ機能 (COMP)	6 - 21
6.4.9 最大値 (MAX)、最小値 (MIN)、変化幅 (Δ) 表示	6 - 23
6.4.10 統計演算	6 - 25
6.4.11 セーブ機能 (SAVE)	6 - 27
6.4.12 リコール機能 (RCL)	6 - 28
6.4.13 エラー・メッセージについて	6 - 29
7. 各種インタフェースの接続方法	7 - 1
7.1 GPIBインタフェース	7 - 1
7.1.1 GPIB概要	7 - 1
7.1.2 仕様	7 - 2
7.1.3 アドレスの設定およびヘッダのON/OFFの選択	7 - 5
7.1.4 トーカ・フォーマット	7 - 8
7.1.5 GPIBコマンド	7 - 10
7.1.6 サービス要求	7 - 19
7.1.7 プログラム方法	7 - 21
7.1.8 サンプル・プログラム	7 - 22
7.2 R13017 BCD出力ユニット	7 - 30
7.2.1 概要	7 - 30
7.2.2 仕様	7 - 30
7.2.3 使用前の準備	7 - 31
7.2.4 パネル面の説明	7 - 31
7.2.5 データ出力タイミング	7 - 32
7.2.6 データ・出力フォーマット	7 - 33
7.2.7 固定小数点表示でのBCD出力	7 - 35
7.2.8 本ユニットの装着方法	7 - 35
7.3 R13018 DA出力ユニット	7 - 37
7.3.1 概要	7 - 37
7.3.2 仕様	7 - 37
7.3.3 使用前の準備	7 - 37
7.3.4 パネル面の説明	7 - 38
7.3.5 DAボードの説明	7 - 38
7.3.6 固定小数点表示でのDA出力	7 - 39
7.3.7 本ユニットの装着方法	7 - 39
7.3.8 表示とDA出力電圧の関係	7 - 41
7.3.9 DAの調整について	7 - 42

8.	動作説明	8 - 1
8.1	測定精度について	8 - 3
9.	性能確認	9 - 1
9.1	規格と性能の確認	9 - 1
9.2	性能確認に必要な装置	9 - 2
9.3	予備的な事項	9 - 3
9.4	INPUT A の周波数範囲と入力感度の性能確認	9 - 4
9.5	INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認	9 - 6
9.6	周波数測定(PERIOD. B)の性能確認	9 - 9
9.7	積算計数(TOT. B)の性能確認	9 - 11
9.8	性能表	9 - 13
10.	校正	10 - 1
10.1	水晶発振器の発振周波数の校正	10 - 1
10.2	校正における注意事項	10 - 3
11.	性能諸元	11 - 1
APPENDIX		A - 1
A.1	用語解説	A - 1

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

図一覽

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	使用環境	2 - 2
2 - 2	電源ケーブル	2 - 6
3 - 1	正面パネル	3 - 1
3 - 2	POWER スイッチ	3 - 2
3 - 3	FUNCTIONブロック	3 - 2
3 - 4	GATE TIME ブロック	3 - 3
3 - 5	INPUT B ブロック	3 - 5
3 - 6	INPUT A ブロック	3 - 6
3 - 7	DATAブロック	3 - 7
3 - 8	DISPLAY ブロック	3 - 10
3 - 9	背面パネル	3 - 11
5 - 1	各ブロックの設定と接続	5 - 1
5 - 2	被測定信号と計数時間の関係(FREQ. A)	5 - 3
5 - 3	各ブロックの設定と接続	5 - 4
5 - 4	被測定信号と計数時間の関係(FREQ. B)	5 - 6
5 - 5	各ブロックの設定と接続	5 - 7
5 - 6	各ブロックの設定と接続	5 - 9
5 - 7	各ブロックの設定と接続	5 - 11
6 - 1	連続測定 of 動作原理	6 - 1
6 - 2	バースト波信号と測定原理	6 - 9
7 - 1	GPIBの概要	7 - 1
7 - 2	信号線の終端	7 - 2
7 - 3	GPIBコネクタ・ピン配列	7 - 3
7 - 4	アドレス設定時のディスプレイ表示	7 - 5
7 - 5	ASCII 出力フォーマット	7 - 8
7 - 6	BCD 出力ユニットのパネル面	7 - 31
7 - 7	データ出力タイミング・チャート	7 - 32
7 - 8	リア・フレームと本体ケースの取り外し方	7 - 35
7 - 9	装着方法	7 - 36
7 - 10	DA出力ユニットのパネル面	7 - 38
7 - 11	FSボリュームの位置	7 - 38
7 - 12	リア・フレームと本体ケースの取り外し方	7 - 39
7 - 13	装着方法	7 - 40
7 - 14	DA出力電圧	7 - 41
7 - 15	リア・フレームと本体ケースの取り外し方	7 - 42
8 - 1	R5363 概略ブロック図	8 - 1
8 - 2	正弦波のSR、振幅、周波数の関係	8 - 5
10 - 1	標準器による校正方法	10 - 1
10 - 2	水晶発振器の変動特性	10 - 3

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
2 - 1	標準付属品一覽	2 - 1
2 - 2	商用電源電圧と本器の設定電源電圧表示 (背面パネル) の対応表	2 - 3
2 - 3	DC電源電圧と本器の電圧表示 (背面パネル) の対応表	2 - 3
4 - 1	測定ファンクションの設定	4 - 3
4 - 2	計数時間/倍率の設定	4 - 4
6 - 1	バースト信号による各設定GATE TIME 時の測定回数	6 - 10
7 - 1	インタフェース機能	7 - 3
7 - 2	標準バス・ケーブル (別売)	7 - 4
7 - 3	アドレス・コード表	7 - 7
7 - 4	BCD コネクタのピン配列	7 - 30
7 - 5	R13017 BCD出力ユニットの構成品	7 - 31
7 - 6	R13018 DA 出力ユニットの構成品	7 - 37
7 - 7	表示値とDA出力電圧の関係	7 - 41
9 - 1	R5363 の規格と性能の確認方法	9 - 1
9 - 2	校正装置一覽表	9 - 2
9 - 3	付属品	9 - 2
9 - 4	INPUT A の周波数範囲と入力感度の性能確認	9 - 5
9 - 5	INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認	9 - 8
9 - 6	R5363 の性能表	9 - 13

1. 概説

1.1 製品概要

R5363 は、周波数、周期、パルス幅、積算計数の各測定に加えて新機能である連続測定により、従来の測定休止時間をなくすととも最高14,000データまでの連続測定を可能にした高速周波数カウンタです。また、バースト波測定においては、アベレージ測定により高分解能測定が可能です。

測定方法は、レシプロカル方式に加えアドバンテスト独自の端数部測定技術により、基準クロック100ns を最高1,000 倍に端数部拡大しています。このため、100ps クロックで測定した場合と同等の測定結果が得られるようになり、10桁表示/sの高分解能測定が可能です。

また、本器は多種解析用として良否判別機能、PPM 表示機能、統計演算機能、その他演算機能により、測定結果を最終データに処理して表示することが可能です。さらに、計測の自動化においては、正面パネル操作を外部機器から制御できるように、GPIBインタフェースを標準装備しています。

その他アクセサリとして、BCD 出力ユニット(R13017)、DA出力ユニット(R13018)が用意されています。

本器は、さらに以下のような特長を持っています。

- EMI 技術を駆使した低ラジエーション設計
- 交直両流の電源駆動およびバッテリー（バッテリー・パック(TR15801A/B)を使用）駆動が可能
- 正面パネル設定条件のSAVE/RECALL が可能

1.2 アクセサリ

本器には、使用目的に合わせて本体に組み込んで使用する以下のユニットを用意しています。

品名	型名	備考
BCD 出力ユニット*	R13017	BCD 出力ユニット
D/A 出力ユニット*	R13018	4 桁D/A 出力ができるD/A 出力ユニット
バッテリー・パック	TR15801A	鉛電池を用いたバッテリー・パック
	TR15801B	Ni-cd 電池を用いたバッテリー・パック

*：本器に実装できるユニットは1 つです。いずれか選択して下さい。

2. 使用する前に

2.1 外観および付属品のチェック

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかチェックして下さい。次に、[表2-1]に従って標準付属品の数量および規格をチェックして下さい。

もし、破損していたり、標準付属品の不足等がありましたら、ご連絡下さい。

当社の所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

(お願い) 付属品の追加ご注文などは、規格(型名)でご用命下さい。

表 2 - 1 標準付属品一覧

品名	規格	数量	備考
入力ケーブル	A01036-1500	1	50Ω BNCケーブル 1.5m
DC電源用ケーブル	M1-71	1	
AC電源用ケーブル	A01402	1	3ピン電源ケーブル
	—	1	2ピン・アダプタ
DC電源用ヒューズ	TMF51NR5(250)	1	
AC電源用ヒューズ	218001	1	100V系ヒューズ
	218.500		200V系ヒューズ
N-BNC 変換アダプタ	JUG-201A/U	1	
取扱説明書	JR5363	1	和文

2.2 使用環境

(1) 使用場所

① 以下の場所では使用しないで下さい。

- 埃、振動の多い場所
- 直射日光の当たる場所
- 風通しの悪い場所
- 腐食性ガス、可燃性ガス、蒸気の発生する場所

② 以下の条件で使用して下さい。

- 周囲温度：0℃～50℃
- 湿度：相対湿度90%以下
- 振動や機械的ショックを与えないこと
- 使用する商用電源電圧が背面パネルの電源電圧表示と一致していること
- 正しいヒューズが取り付けられていること

(2) 雑音対策

AC電源ラインの雑音に対して十分考慮した設計になっていますが、できるだけ雑音の少ない環境で使用して下さい。

雑音が避けられない場合は、雑音除去フィルタを使用して下さい。

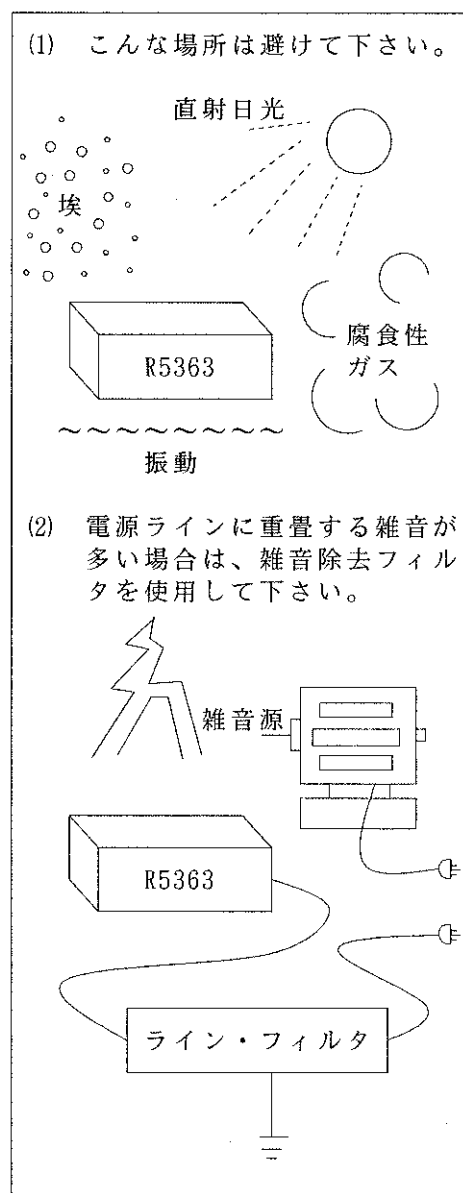


図 2 - 1 使用環境



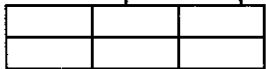



2.3 電源投入の前に

2.3.1 電源電圧の確認と設定

(1) AC電源電圧の確認と設定

本器背面パネルにある電源電圧の設定が、使用する商用電源電圧と一致していることを確認して下さい。


表 2 - 2 商用電源電圧と本器の設定電源電圧表示（背面パネル）の対応表

商用電源電圧	LINE MODE の設定	本器の設定電源電圧表示と ~V LINE SELECTOR の設定	適用ヒューズ
100V - 120V	 LINE MODE	~V LINE SELECTOR  	218001 T1.0A/250V
200V - 240V	 LINE MODE	~V LINE SELECTOR  	218.500 T0.5A/250V

(2) DC電源電圧の確認と設定

DC電源電圧の電圧範囲は、+10V~+30Vです。
本器背面パネルの電源電圧の設定が [表2-3] になっていることを確認して下さい。

表 2 - 3 DC電源電圧と本器の電圧表示（背面パネル）の対応表

DC電源電圧	LINE MODE の設定	本器の電圧表示	適用ヒューズ
+10V - +30V	 LINE MODE	+10V~+30V	TMP51NR5(250) 5.0A/250V

(3) 電源電圧の変更



本器の設定電源電圧が、使用する商用電源電圧と異なる場合、またはDC電源を使用する場合には、本器の背面パネルの設定を以下の手順で変更して下さい。

注意

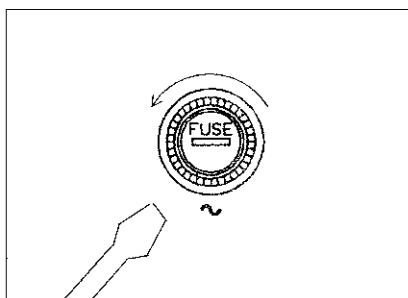
電源電圧を変更する場合、またはヒューズを交換する場合は、ACおよびDC駆動いずれの場合においても、必ず電源ケーブルを本器から外した後行って下さい。POWER スイッチをSTBYに設定するだけでは、ヒューズへの電源ラインが遮断されません。

① LINE MODE の設定

駆動電源の設定をします。

駆動電源	LINE MODE の設定
AC電源駆動	
DC電源駆動	

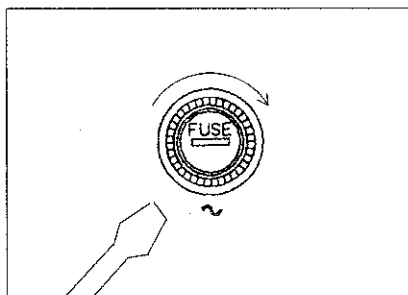
② 電源ヒューズの交換



● マイナス・ドライバをヒューズ・ホルダの溝に合わせ、軽く押しつけながら反時計方向に約45度回転させてドライバを離します。

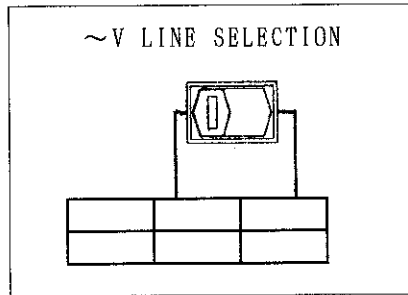
● 回転部分が、約3mm程度手前に浮き出てきます。

● 回転部を引き出し、装着されているヒューズを付属のものと交換して下さい。適用ヒューズについては [表2-2]を参照して下さい。



● 回転部を取り付けるときは、ドライバを押しながら、時計方向に約45度回転させて下さい。

- ③ 電源切り換えスイッチ（～V LINE SELECTION）の切り換え
（AC 電源駆動設定時のみ）



- マイナス・ドライバを電源切り換えスイッチの溝に合わせて使用する電源電圧表示レバーを移動させて設定して下さい。（[表2-2]を参照）

2.3.2 電源ケーブルについて

注意

1. 本器を商用電源または、DC電源で駆動する場合
必ず付属の電源ケーブルを使用して下さい。商用電源は、100V-120V（指定によって200V-240Vも使用可能）、48Hz～440Hz を使用します。
2. 電源ケーブルの接続は、必ずPOWER スイッチが■STBYとなっていることを確認してから行って下さい。
3. 各種アクセサリ・ユニットの組み込みは、電源ケーブルと入力ケーブルを外してから行って下さい。
4. 大地接地して下さい。

商用電源による測定動作時には電撃事故を防ぐために必ず大地接地して下さい。付属の電源ケーブル(A01402)の凹面をAC LINE コネクタに接続して下さい。プラグは3ピンで、丸いピンがアースです。

2ピン・アダプタを使用する場合は、アダプタから出ているアース・リード線で大地接地して下さい。付属のアダプタA09034(KPR-18)は電気用品取締法に準拠しています。

(注) A09034は、[図2-2]に示すように2本の電極の幅A,Bが異なりますので、コンセントに差し込むときは、プラグの左右のピンを確認してから差し込んで下さい。

アース・リード線が、電源端子などのACラインと接触すると、機器に重大な損傷を与えることがあります。他のプラグと接近する場合は特に注意して下さい。

このアダプタA09034(KPR-18)は、電気用品取締法に準拠しています。2本の電極の幅は異なるので、コンセントに差し込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。A09034がご使用のコンセントに接続できない場合は、別売のアダプタKPR-13をお求め下さい。

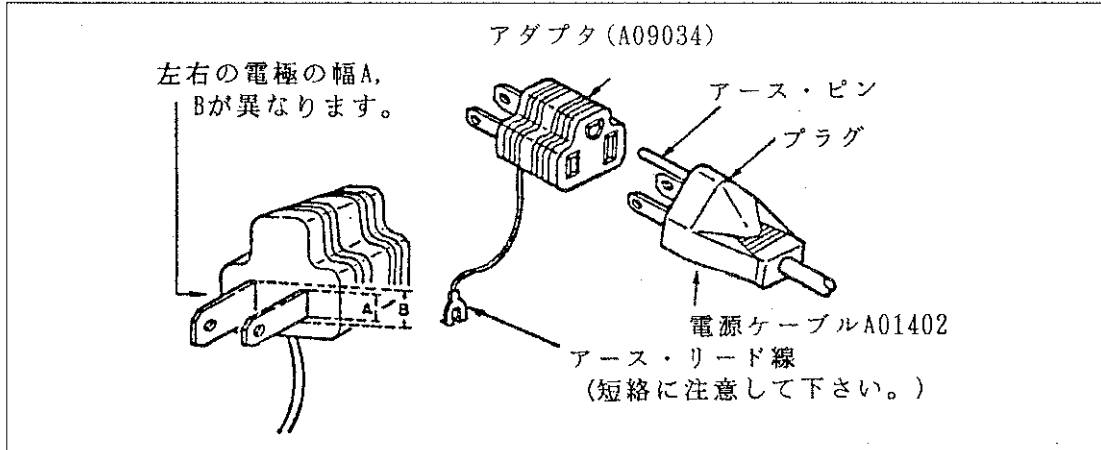


図 2 - 2 電源ケーブル

2.3.3 ヒューズについて

本器の電源ヒューズには、AC電源用とDC電源用があります。

電源ヒューズの交換手順

- ① POWER スイッチを ■ STBY にして下さい。
- ② 電源ケーブルを外して下さい。
- ③ 同一規格のヒューズと交換して下さい ([表2-2] 参照)。

警告

1. 火災の危険に対して常時保護するため、ヒューズ交換の際は同一形式、定格のヒューズを使用して下さい。
2. 規格値に合わないヒューズを取り付けて使用した場合、本器を破損する恐れがあります。
3. 各ヒューズの点検は、目視点検だけでは確実ではありません。抵抗値を測り、 15Ω 以下であれば正常です。

2.3.4 衝撃について

本器は、水晶振動子を使用していますので、極度の機械的衝撃を与えないよう取扱いに注意して下さい。

2.3.5 STBYについて

本器のプラグがコンセントに接続されていて、背面パネルのOVENスイッチがONに設定されていると、基準発振回路が動作し、スタンバイ(STBY)状態となります。

2.3.6 ウォーム・アップ

測定精度を満足するために30分以上のウォーム・アップを行って下さい。

2.3.7 入力ケーブルについて

本器の入力ケーブルは付属のMI-02 を使用して下さい。

注意

MI-02 は、シールド線になっています。不用意に切断しないで下さい。

2.3.8 冷却ファンについて

POWER ON後、Self test 終了時に、本器の正面パネルにある FANランプ (赤色LED)が点灯している場合は、ATCEまでお知らせ下さい。

2.4 清掃、保管、輸送

(1) 清掃

本器を清掃するときは、シリコン・クロスまたは布で拭いて下さい。

(注) 保安、清掃に際して、プラスチック類を変質させるような溶剤（たとえば、ベンゼン、アセトンなどの有機溶剤）は、使用しないで下さい。

(2) 輸送

本器を輸送するときは、最初にお届けしました梱包材を使用して下さい。梱包材を紛失したときは、以下の手順で梱包して下さい。

- ① 本器をビニールで包みます。
- ② 5mm 以上の厚さをもつ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材で本器を包むように入れます。
- ③ 本器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定します。

(3) 保管

本器を長時間使用しないときは、ビニール・カバーを被せるか、段ボールに入れて、湿気がなく、直射日光の当たらない場所に置いて下さい。

保存環境： -20℃～+70℃

2.5 本器棄却時の注意事項

- (1) 本器の分解は絶対にしないで下さい。
本器は、RAM のバックアップ電源として、リチウム電池を使用しています。
- (2) 棄却時は当社に連絡して下さい。
(当社の所在地など、本書の巻末にありますので参照して下さい。)

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

3.1 正面パネルの説明

3. パネル部の説明

3.1 正面パネルの説明

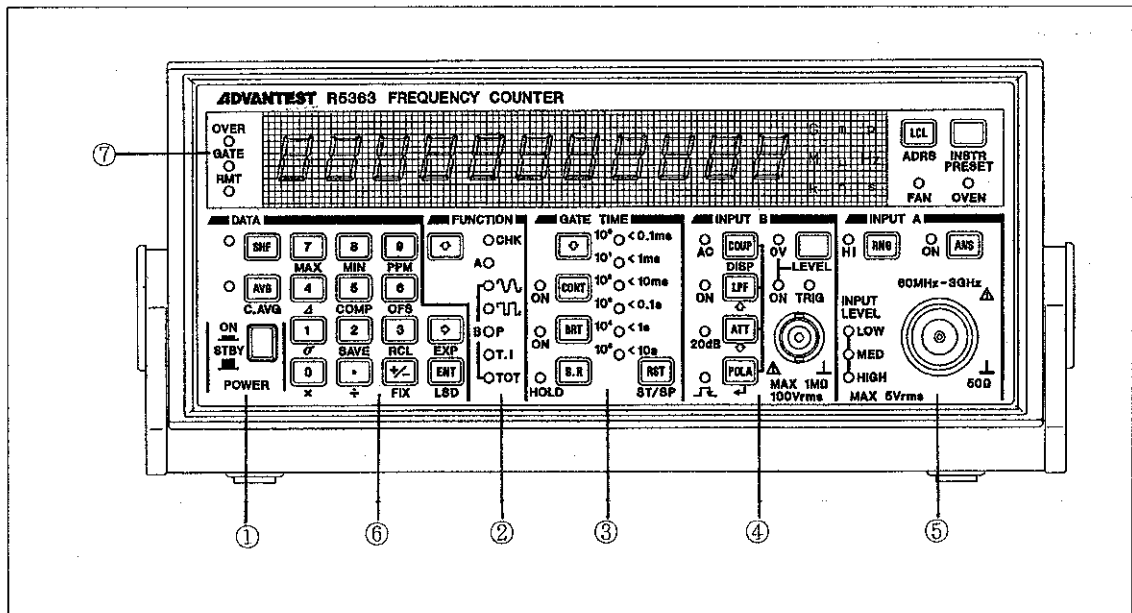


図 3 - 1 正面パネル

No.	名称	説明
①	POWER スイッチ	電源トランスの二次側を接断するスイッチです。
②	FUNCTIONブロック	各種測定機能を選択設定するブロックです。
③	GATE TIME ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ● 計数時間および倍率の設定 ● 連続測定機能の設定 ● バースト波測定機能の設定 ● サンプル・レート（測定の繰り返し速度を制御するスイッチ）の設定 ● 手動リセットの実行
④	INPUT B ブロック	FUNCTIONブロックのB 測定用の入力部です。
⑤	INPUT A ブロック	FUNCTIONブロックのA 測定用の入力部です。
⑥	DATAブロック	各種演算モードを選択設定するブロックです。
⑦	DISPLAY ブロック	測定結果およびR5363 の状態を表現するブロックです。

(1) POWER スイッチ

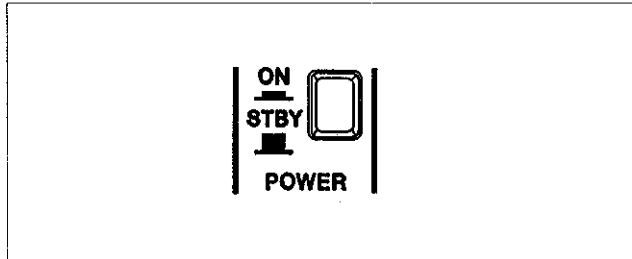


図 3 - 2 POWER スイッチ

電源トランスの二次側を接断するスイッチです。
スイッチを押すとONになり、すべての回路が動作します。再度押すとSTBY状態になります。
STBYの状態では、背面パネルのOVENスイッチがONに設定されていると、本器内部の発振回路、10MHz 通倍回路および恒温槽ヒータに電源が供給され、DISPLAY ブロックのOVENランプが点灯します。

(2) FUNCTIONブロック

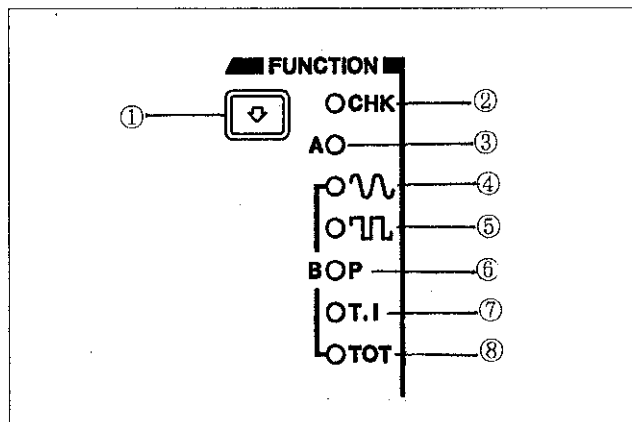




図 3 - 3 FUNCTIONブロック

(1/2)

No.	名称	説明
①	↓キー	測定機能を選択設定するキーです。 ランプ点灯箇所が選択された機能です。
②	CHK	CHECK 機能に設定します。
③	A	60MHz ~3GHzの周波数測定機能に設定します。

(2/2)

No	名称	説明
④	B 	0.2MHz~100MHzの周波数（正弦波）測定機能に設定します。
⑤	B 	0.2MHz~100MHzの周波数（矩形波）測定機能に設定します。
⑥	B P	10ns~5000s の周期測定機能に設定します。
⑦	B T. I	200ns ~79s(倍率10 ⁰)のパルス幅測定機能に設定します。
⑧	B TOT	DC~50MHz:最高9999999999 までの積算計数機能に設定します。

(3) GATE TIME ブロック

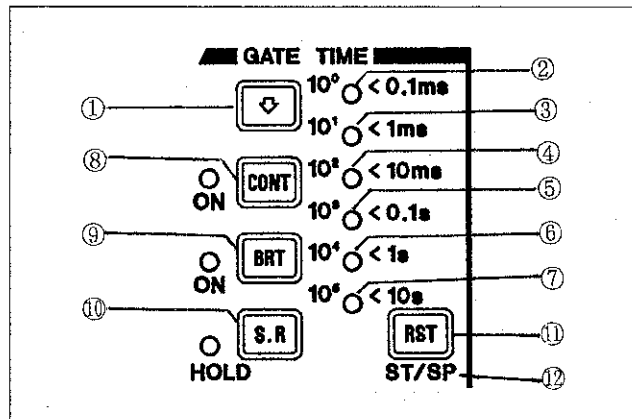


図 3 - 4 GATE TIME ブロック

(1/2)

No.	名称	説明
①	↓ キー	計数時間および倍率を選択設定するキーです。 ランプ点灯箇所が、選択された計数時間および倍率です。 (FUNCTIONブロックでT. I を設定している場合は、 倍率になります。 FUNCTIONブロックでTOT を設定している場合は、 操作の必要はありません。)
②	< 0.1ms 10 ⁰	計数時間を10μs ~90μs に設定します。 倍率を10 ⁰ に設定します。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

3.1 正面パネルの説明

(2/2)

No.	名称	説明
③	< 1ms 10 ¹	計数時間を90 μ s ~ 900 μ s に設定します。 倍率を10 ¹ に設定します。
④	< 10ms 10 ²	計数時間を900 μ s ~ 9ms に設定します。 倍率を10 ² に設定します。
⑤	< 0.1s 10 ³	計数時間を9ms ~ 90ms に設定します。 倍率を10 ³ に設定します。
⑥	< 1s 10 ⁴	計数時間を90ms ~ 900ms に設定します。 倍率を10 ⁴ に設定します。
⑦	< 10s 10 ⁵	計数時間を900ms ~ 9s に設定します。 倍率を10 ⁵ に設定します。
⑧	CONTキー	連続測定機能を設定するキーです。
⑨	BRT キー	バースト波測定機能を設定するキーです。
⑩	S.R キー	測定の繰り返し時間を制御するキーです。 約10ms → 約80ms → 約320ms → 約2.5s → ∞ → 約10ms → … と5段階で設定することができます。 ∞ (無限大) のときにHOLDランプが点灯します。
⑪	RST キー	手動リセット・キーです。 (FUNCTIONブロックの設定をTOT 以外に設定した場合のみ使用可能)
	ST/SP キー [RST]	スタート/ ストップ・キーです。

(4) INPUT B ブロック

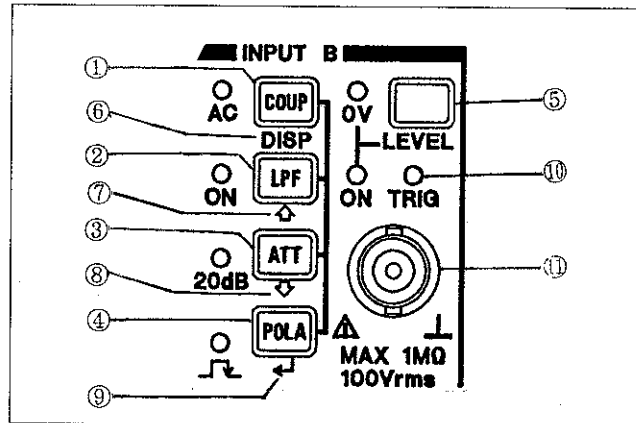


図 3 - 5 INPUT B ブロック

(1/2)

No.	名称	説明
①	COUPキー	入力結合のモード切り換え用のキーです。 ランプ点灯時：AC結合に設定します。 ランプ消灯時：DC結合に設定します。
②	LPF キー	ローパス・フィルタON/OFFおよび、計数方式切り換え用のキーです。 ランプ点灯時：ローパス・フィルタがONになり、測定周波数帯域上限が 10kHzに制限されます。
③	ATT キー	アッテネータ0dB/20dB切り換え用のキーです。 ランプ点灯時：ON状態になり、20dBの抵抗減衰器が挿入されます。
④	POLAキー	トリガ・スロープ↑/↓切り換え用のキーです。 ランプ消灯時：立ち上がりのスロープでトリガします。 ランプ点灯時：立ち下がりスロープでトリガします。
⑤	LEVEL キー	トリガ・レベル0V/ON 切り換え用のキーです。 0Vランプ点灯時：トリガ・レベルは、約0Vに設定されます。 ONランプ点灯時：トリガ・レベルは、設定値に設定されます。
⑥	DISPキー [SHF+COUP]	トリガ・レベル設定モードに入るためのキーです。 ⑤のトリガ・レベル0V/ON 切り換え用キーにてONランプ点灯時のみ有効です。

(2/2)

No.	名称	説明
⑦	↑キー [LPP]	トリガ・レベル可変用キーです。 10mV STEP で+方向に可変します。 ⑥の設定モードに入ったときのみ有効です。
⑧	↓キー [ATT]	トリガ・レベル可変用キーです。 10mV STEP で-方向に可変します。 ⑥の設定モードに入ったときのみ有効です。
⑨	↙キー [POLA]	トリガ・レベルの設定を有効にするためのキーです。 ⑥の設定モードに入ったときのみ有効です。
⑩	TRIGランプ	内部の波形整形回路が動作したときに点灯します。
⑪	INPUT B 入力コネクタ(BNC型)	FUNCTIONブロックB 設定時に使用する、高入力インピーダンスの入力コネクタです。

(5) INPUT A ブロック

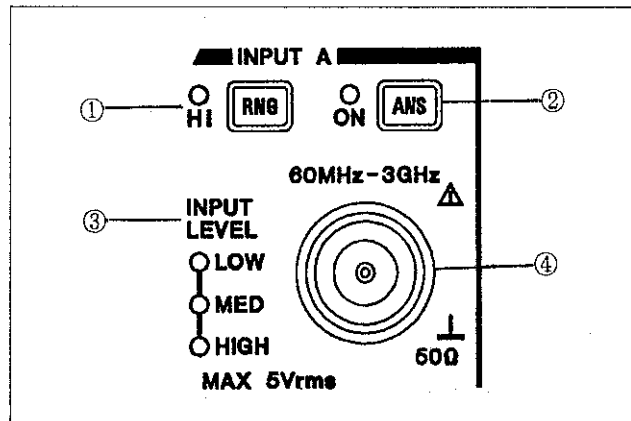


図 3 - 6 INPUT A ブロック

No.	名称	説明
①	RNG キー	周波数レンジLOW/HIGH切り換え用キーです。 ランプ消灯時：LOWレンジで60MHz～1500MHzを測定するときに設定します。 ランプ点灯時：HIGHレンジで1500MHz～3000MHzを測定するときに設定します。
②	ANS キー	ANS機能のON/OFF切り換え用キーです。 ランプ点灯時：ON状態となりANS機能が動作します。
③	INPUT LEVEL ランプ	INPUT A コネクタから入力される信号レベルをモニタします。
④	入力コネクタ(N型)	FUNCTIONブロックA 設定時に使用する入力コネクタです。

(6) DATAブロック

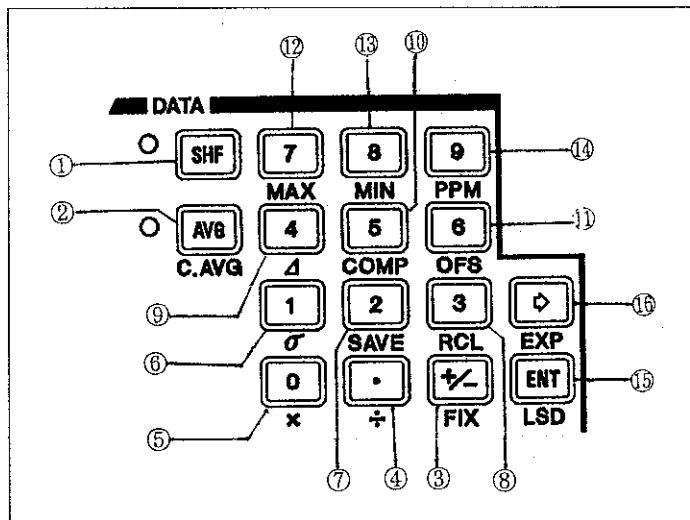


図 3 - 7 DATAブロック

(1/3)

No.	名称	説明
①	SHF キー	すべてのブロックのキーを、シフト・モードにするキーです。
②	AVG キー	統計演算機能を設定するキーです。
	C. AVG キー [SHF+AVG]	GATE TIME ブロックのCONTキーが、ON状態のとき（連続測定機能を設定時）の平均値を表示するキーです。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

3.1 正面パネルの説明

(2/3)

No.	名称	説明
③	+/- キー	数値データを設定する際の符号設定用のキーです。
	FIX キー [SHF+ +/-]	固定小数点で表示するキーです。
④	・ キー	数値データを設定する際の小数点設定用のキーです。
	÷ キー [SHF+ ・]	測定値を設定データで除算し、表示するキーです。
⑤	0 キー	数値データを設定するキーです。
	× キー [SHF+ 0]	測定値に設定データを乗算し、表示するキーです。
⑥	1 キー	数値データを設定するキーです。
	σ キー [SHF+ 1]	標準偏差値を表示するキーです。
⑦	2 キー	数値データを設定するキーです。
	SAVE キー [SHF+ 2]	正面パネル上の設定内容を内部メモリに記憶するキーです。
⑧	3 キー	数値データを設定するキーです。
	RCL キー [SHF+ 3]	内部メモリに記憶した設定内容を呼び出すキーです。
⑨	4 キー	数値データを設定するキーです。
	Δ キー [SHF+ 4]	最大値(MAX)-最小値(MIN) を表示するキーです。
⑩	5 キー	数値データを設定するキーです。
	COMP キー [SHF+ 5]	コンパレータ機能表示 (測定値と設定値との大小比較) を設定するキーです。
⑪	6 キー	数値データを設定するキーです。
	OPS キー [SHF+ 6]	オフセット機能表示 (測定値と定数を加算または減算する) を設定するキーです。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

3.1 正面パネルの説明

(3/3)

No.	名称	説明
⑫	7 キー	数値データを設定するキーです。
	MAX キー [SHF+ 7]	MAX 値表示（測定値の最大表示）を設定するキーです。
⑬	8 キー	数値データを設定するキーです。
	MIN キー [SHF+ 8]	MIN 値表示（測定値の最小表示）を設定するキーです。
⑭	9 キー	数値データを設定するキーです。
	PPM キー [SHF+ 9]	PPM 表示（測定値を基準値からの偏差百万分率で表示）を設定するキーです。
⑮	ENT キー	数値データを入力するときのキーです。
	LSD キー [SHF+ENT]	LSD 機能表示（最下位桁に表示が1桁増えます）を設定するキーです。
⑯	⇨ キー	数値データを確認するときのキーです。
	EXP キー [SHF+ ⇨]	数値データを設定する際に、仮数部と指数部を区別するためのキーです。

(7) DISPLAY ブロック

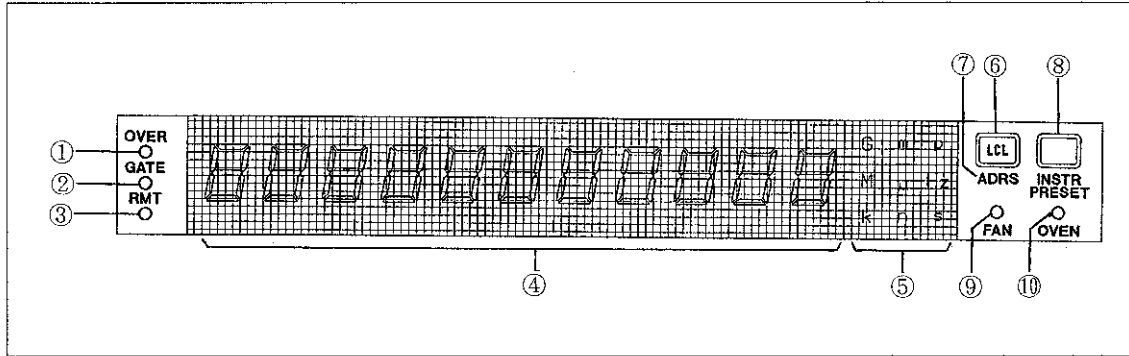


図 3 - 8 DISPLAY ブロック

No.	名称	説明
①	OVERランプ	測定結果が表示桁数を超えた場合に点灯します。
②	GATEランプ	計数時間中に点灯します。 FUNCTIONブロック、TOT 設定以外は、被測定信号の入力レベルが計数レベル以上なければ点灯しません。
③	RMT ランプ	GPIBインタフェース使用時に正面パネルの各機能がリモート設定されたとき点灯します。
④	7 セグメントLED(緑) 11桁	測定結果の数値部分を表示します。 DATAブロックの各種演算機能の機能表示を最下位桁に表示します。
⑤	単位ランプ	測定結果の単位を表示します。
⑥	LCL キー	本器が、リモート状態のとき (③のRMT ランプ点灯時) にリモート状態から抜けるためのキーです。
⑦	ADRSキー	本器が、ローカル状態のとき (③のRMT ランプ消灯時) に本器のアドレス値を④の7 セグメントLED(緑) に表示します。 また、アドレスの設定ON/OFF、TALK ONLY ON/OFF、ヘッダON/OFFの設定モードに入るためのキーです。
⑧	INSTR PRESET	本器を初期設定状態にするためのキーです。
⑨	FAN ランプ (赤色)	本器の冷却ファンが、停止したとき点灯します。
⑩	OVENランプ	本器の背面パネルにあるOVEN ON/OFF 切り換えスイッチがONに設定されている場合に点灯します。 POWER スイッチが、ON状態のときは点灯します。

3.2 背面パネルの説明

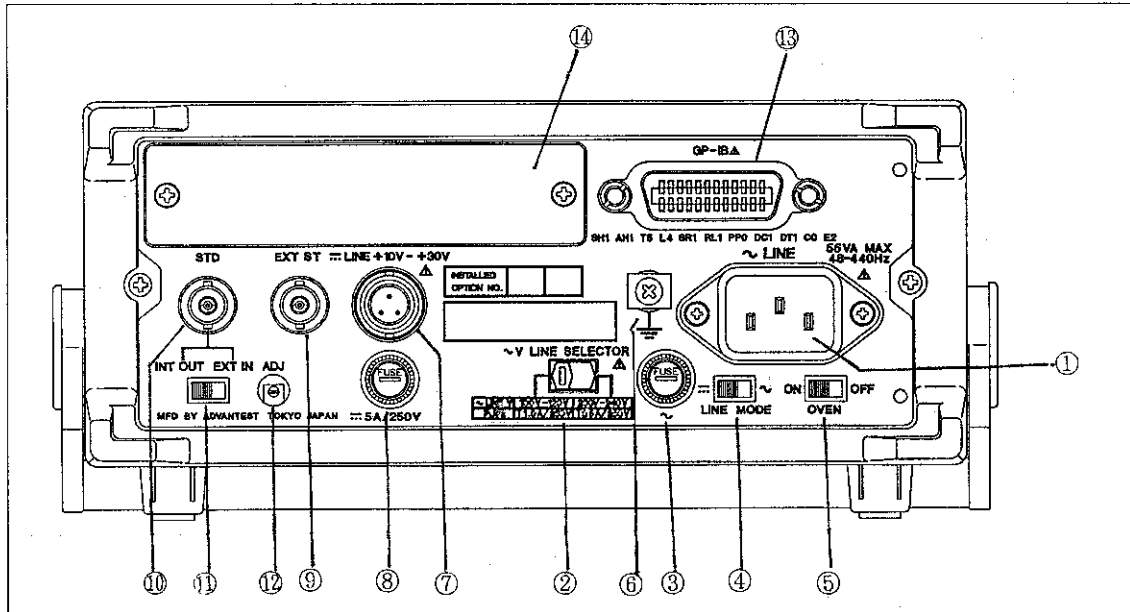


図 3 - 9 背面パネル

(1/2)

No.	名称	説明
①	AC電源コネクタ	AC電源供給コネクタです。 標準付属品の電源ケーブル(A01402)を接続します。
②	AC電源切り換えスイッチ	AC電源電圧変更(100V系/200V系)ができます。
③	ACライン・ヒューズ	ACラインのヒューズを格納します。
④	ライン・モード切り換えスイッチ	AC電源駆動(～)/DC電源駆動(⎓)を選択設定します。
⑤	オープンON/OFF切り換えスイッチ	ONに設定すると、正面パネルにあるPOWERスイッチがSTBY状態でもAC/DC電源が接続されている場合は、内部の水晶発振器の恒温槽ヒータおよび10MHz 通倍回路が動作します。 (このとき正面パネルにあるOVENランプが点灯します)
⑥	アース端子	本器の接地用端子です。
⑦	DC電源コネクタ	DC電源供給コネクタです。 標準付属品のDC電源ケーブル(M1-71)を接続します。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

3.2 背面パネルの説明

(2/2)

No.	名称	説明
⑧	DCライン・ヒューズ	DCラインのヒューズを格納します。
⑨	EXT ST入力コネクタ	外部スタート入力コネクタです。
⑩	STD 入出力コネクタ	基準信号の入出力コネクタです。
⑪	INT OUT/EXT IN 切り換えスイッチ	内部基準信号を出力するか、外部基準信号を入力するかの切り換えスイッチです。
⑫	ADJ	内部基準信号発振器の校正用ボリュームです。
⑬	GPIBインタフェース ・コネクタ	バス・ケーブル接続用24ピン・コネクタです。
⑭	アクセサリ装着 スペース	R13017(BCD出力ユニット)、R13018(D/A出力ユニット)のいずれかを装着するスペースです。

4. 操作方法

4.1 基本的な操作方法

4.1.1 電源の選択(AC/DC)

以下の手順に従って操作して下さい。

- ① 背面パネルのLINE MODE 切り換えスイッチを駆動する電源に設定します。
- ② POWER スイッチを■STBYに設定します。
- ③
 - AC電源接続の場合：AC電源コネクタに付属の専用ケーブルを用いて電源を供給します。
 - DC電源接続の場合：DC電源コネクタに付属の専用ケーブルを用いて電源を供給します。

警告

DC電源ケーブル(MI-71)の極性は、赤いコードが+ (正) 白いコードが- (負)です。
本器を破損する恐れがありますので、逆接続しないで下さい。

4.1.2 基準信号の選択

- (1) 内部基準信号を選択する場合

STD EXT IN/INT OUT切り換えスイッチを、小さなマイナス・ドライバ等を用いてINT OUT に設定します。

このとき、STD コネクタから内部基準信号を出力します。

- (2) 外部基準信号を選択する場合

STD EXT IN/INT OUT切り換えスイッチを、小さなマイナス・ドライバ等を用いてEXT INに設定します。

このとき、STD コネクタに外部基準信号を供給して下さい。

注意

外部基準信号を選択した場合、STD コネクタへ基準信号が供給されないと、本器は動作しません。

4.1.3 初期動作

(1) セルフ・テスト

POWER スイッチを ON に設定すると電源が投入され、本器は自動的に以下の動作を実行します。

① 7 セグメントLED およびLED *1の点灯

*1: GATE、LOW、MED、HIGH、FAN ランプは点灯しません。

② ROM、RAM チェック

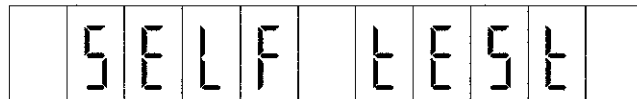
③ BUFFER RAM チェック

④ BUCK UP DATA チェック

⑤ I/O チェック

*2
*3

*2: 本器の表示は



*3: エラー・メッセージの内容と処理については、[6.4.13 エラー・メッセージについて] を参照して下さい。

(2) パネル設定内容の状態

本器のパネル設定の内容は、初期設定内容または前回設定内容になります。

① 初期設定内容

FUNCTION CHK(CHECK)
GATE TIME <0.1ms
S. R(SAMPLE RATE) 約10ms
入力系の設定 ランプ消灯状態の機能
LEVEL は0V点灯状態

このとき、9.999MHz~10.001MHz を表示します。

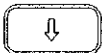
② 前回設定内容に復帰するためには、以下の条件のいずれかを満足させて下さい。

- OVENランプが点灯しているとき
- 本器内部にあるバックアップ・バッテリーの許容動作時間内にPOWER スイッチを ON に設定した場合

③ 前回設定内容から初期設定内容に戻りたいときは、INSTR PRESETキーを押して下さい。①の状態に戻ります。

4.2 基本的なキーの使い方

(1) 測定ファンクションの設定

FUNCTIONブロックにある  キーを押して、各測定ファンクションを設定します。

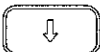



LED は、 キーを1回押すごとに1つ下に移動し、点灯した機能が選択されて動作します。

表 4 - 1 測定ファンクションの設定

FUNCTION	内容	入力部
A	60MHz ~ 3000MHz の周波数測定	INPUT A
B  B 	0.2mHz~100MHzの周波数測定	INPUT B
B P	10ns~5000s の周期測定	
B T. I	200ns ~ 79s(倍率10 ⁰)のパルス幅測定	
B TOT	DC~50MHz の積算計数	

(2) 計数時間/倍率の設定

GATE TIME ブロックにある  キーを押して、計数時間/倍率を設定します。

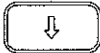


LED は、 キーを1回押すごとに1つ下に移動し、点灯した計数時間/倍率が選択されて動作します。

表 4 - 2 計数時間/ 倍率の設定

計数時間/ 倍率	内容
$< 0.1\text{ms}/10^0$	10 μs ~ 90 μs の範囲/1周期
$< 1\text{ms}/10^1$	90 μs ~ 900 μs の範囲/10 周期
$< 10\text{ms}/10^2$	900 μs ~ 9ms の範囲/100周期
$< 0.1\text{s}/10^3$	9ms ~ 90msの範囲/1000 周期
$< 1\text{s}/10^4$	90ms~900ms の範囲/10000周期
$< 10\text{s}/10^5$	900ms ~ 9sの範囲/100000 周期

計数時間 …… FUNCTIONブロックでA, , , Pが選択されたとき
倍率 …… FUNCTIONブロックでT.1 が選択されたとき

(3) サンプル・レートの設定

GATE TIME ブロックの S.R キーで、サンプル・レート時間を設定します。

S.R キーを1 回押すごとに、約10ms→約80ms→約320ms →約2.5s→∞ (無限大)
→約10ms→…と変化し、5 段階での設定が可能です。

5. 測定方法

5.1 60MHz～3000MHz の周波数測定(1/256プリスケール入力)

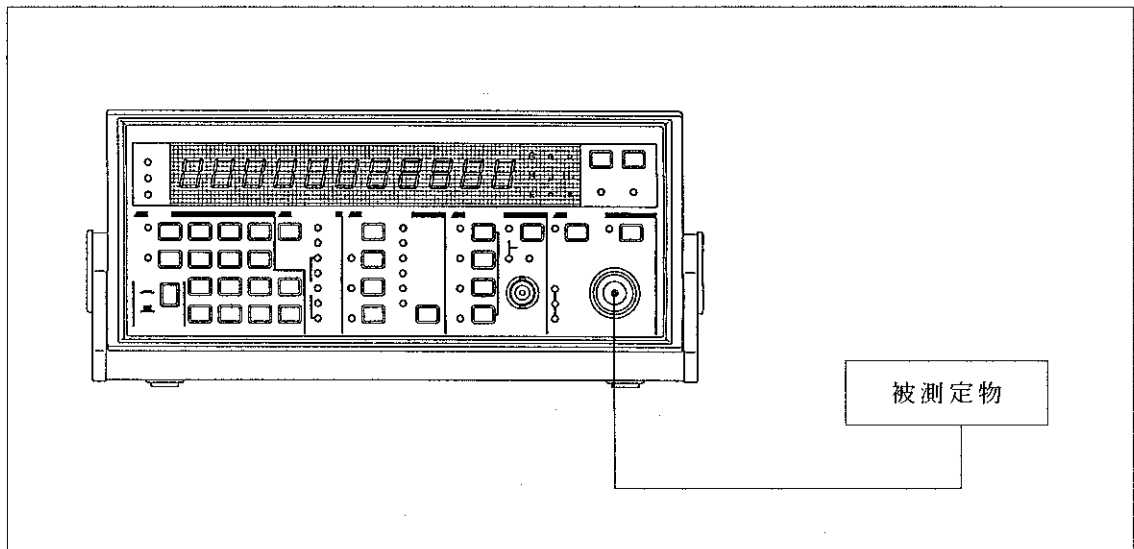


図 5 - 1 各ブロックの設定と接続

(1) 設定する

- ① FUNCTION : A に設定
- ② GATE TIME : <0.1ms, <1ms, <10ms, <0.1s, <1s, <10s のいずれか 1つを選択設定
- ③ S. R(SAMPLE RATE) : 約10ms、約80ms、約320ms、約2.5sのいずれか 1つを選択設定
- ④ RNG(RANGE) :
 - 60MHz～1500MHz の周波数測定をする場合、低域レンジ (ランプ消灯状態) に設定
 - 1500MHz～3000MHz の周波数測定をする場合、高域レンジ (ランプ点灯状態) に設定
- ⑤ ANS : 必要に応じて設定

(2) 接続する

[図5-1]のように、被測定信号をINPUT A 入力コネクタに接続します。

(3) 測定する

- ① INPUT LEVEL のLOW ランプと、MED ランプの両方が点灯するように被測定信号レベルを合わせます。両ランプが点灯するとGATEランプが点滅し、測定した周波数を表示します。

警告

INPUT LEVEL のHIGHランプ (赤色LED)が点灯した場合、本器の入力部を破壊する恐れがあります。この場合、被測定信号レベルを下げるか、接続ケーブルを外して下さい。最大入力電圧は5V_{rms} です。

- ② 設定したGATE TIME と、表示桁数、実計数時間の関係を [図5-2]に示します。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

5.1 60MHz~3000MHz の周波数測定
(1/256プリスケール入力)

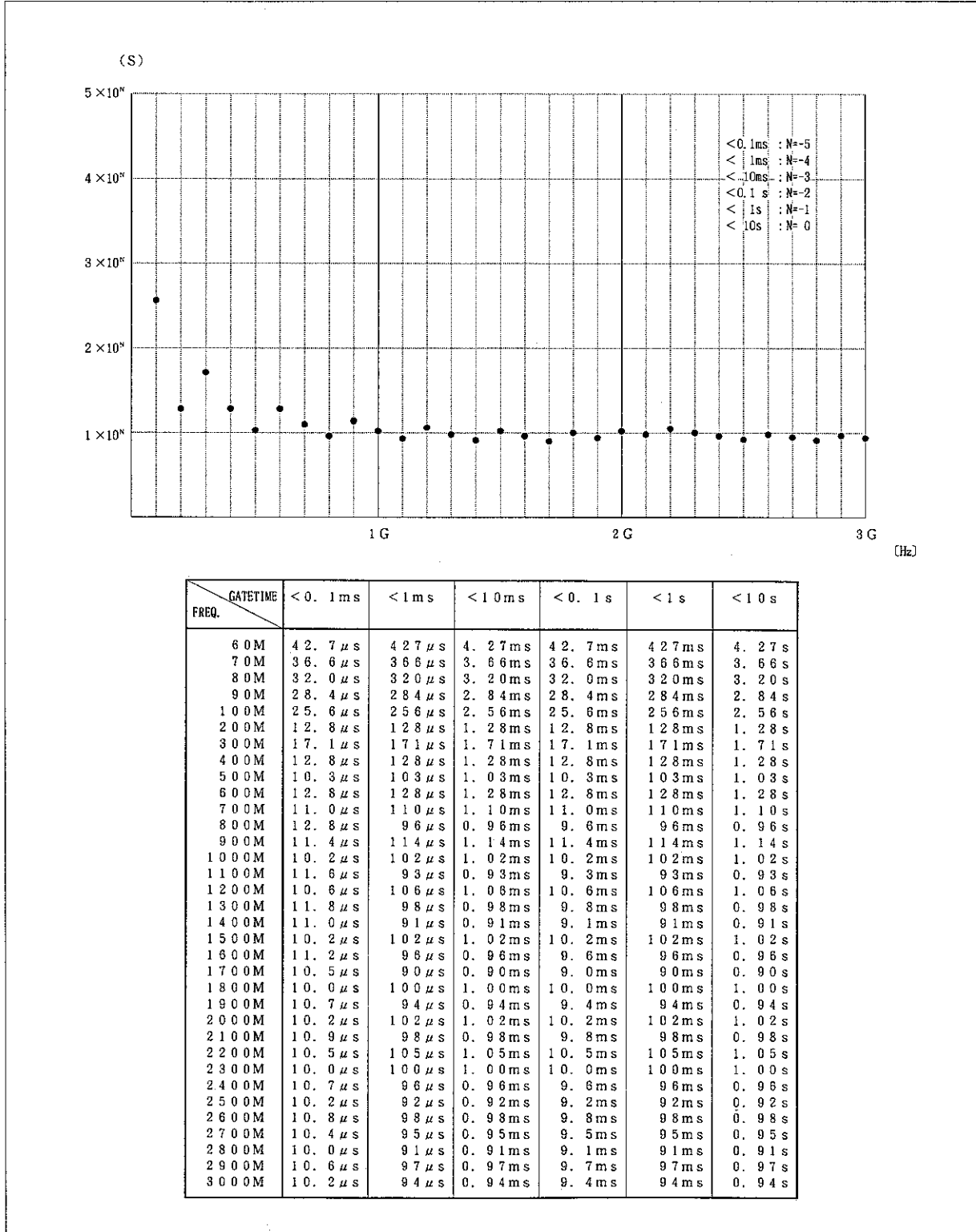


図 5 - 2 被測定信号と計数時間の関係(FREQ. A)

5.2 0.2MHz～100MHzまでの周波数測定

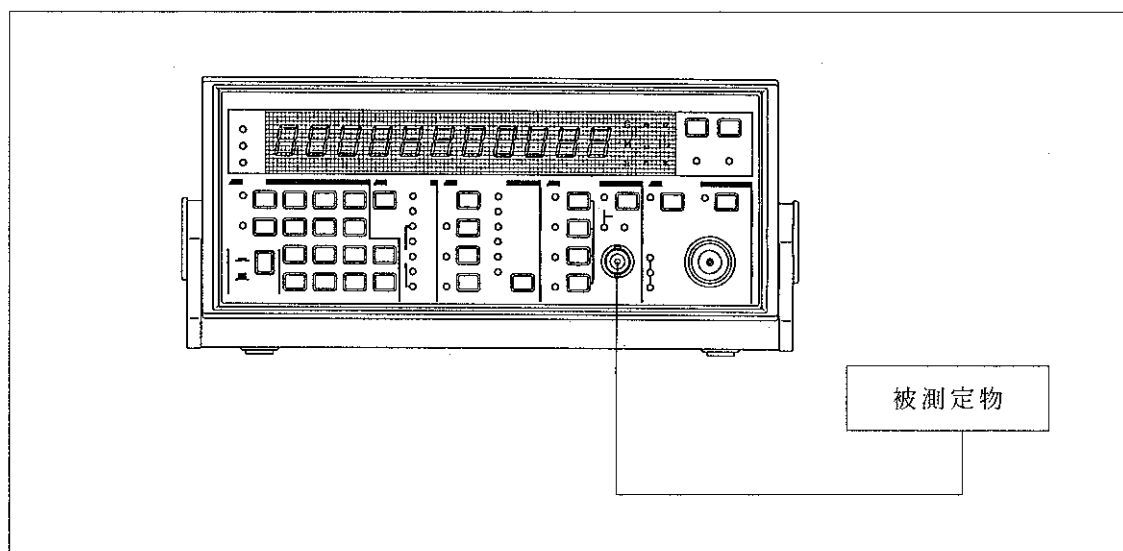


図 5 - 3 各ブロックの設定と接続

(1) 設定する

- ① FUNCTION : B $\sqrt{\quad}$ または B $\square\square$ に設定

(注) ●この 2つのモードの違いは表示桁数だけで、操作方法はすべて共通です。

●B $\square\square$ のモードは、分解能を向上しています。

- ② GATE TIME : <0.1ms, <1ms, <10ms, <0.1s, <1s, <10s のいずれかを選択設定

- ③ S.R(SAMPLE RATE) : 約10ms、約80ms、約320ms、約2.5sのいずれかを選択設定

- ④ 入力ブロック : 必要に応じて設定
(COUP, LPF*1, ATT, POLA)

*1 ●50MHz～100MHzの周波数測定をする場合、LPF OFF(ランプ消灯時)に設定
●0.2MHz～10kHzの周波数測定をする場合、LPF ON(ランプ点灯時)に設定

(2) 接続する

[図5-3]のように、被測定信号をINPUT B 入力コネクタに接続します。

(3) 測定する

- ① 適切な信号レベルの場合はTRIGランプが点灯し、さらにGATEランプが点滅して測定した周波数を表示します。

警告

最大入力電圧以上の電圧が入力されると、本器を破壊する恐れがあります。

- ② 設定したGATE TIME と、表示桁数、実計数時間の関係を [図5-4] に示します。

(注) LPF ON/OFFで計数時間が変わります。

- ③ COUPをDC (ランプ消灯状態) に設定した場合は、トリガ・レベルを調整して最適値を設定します。トリガ・レベルの設定方法は、[6.3 トリガ・レベル可変モード] を参照して下さい。

(注) 急激な入力周波数の切り替えがあった場合、切り替えのタイミングで測定時間が長くなる場合があります。

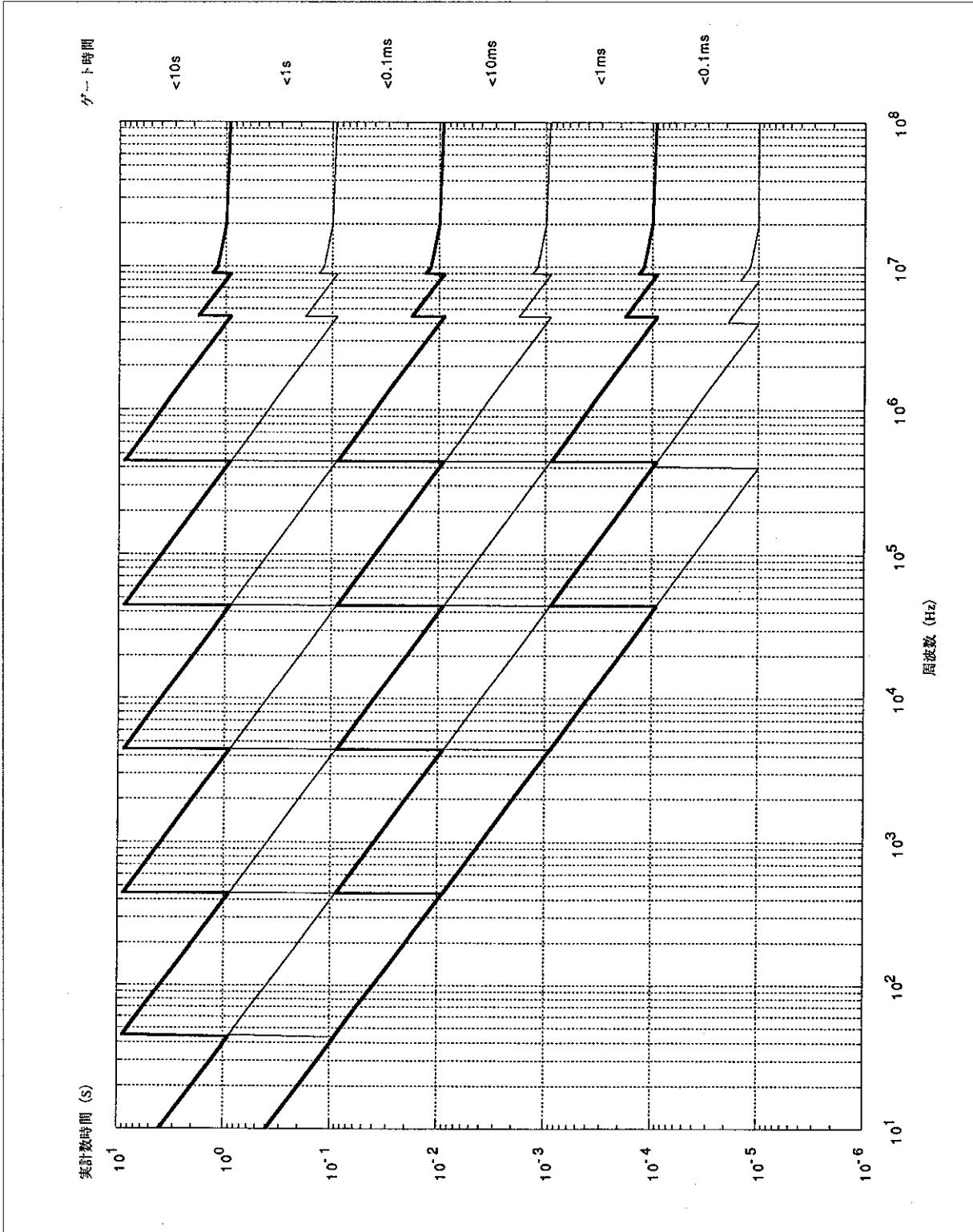


図 5 - 4 被測定信号と計数時間の関係 (FREQ. B)

5.3 10ns～5000s の周期測定

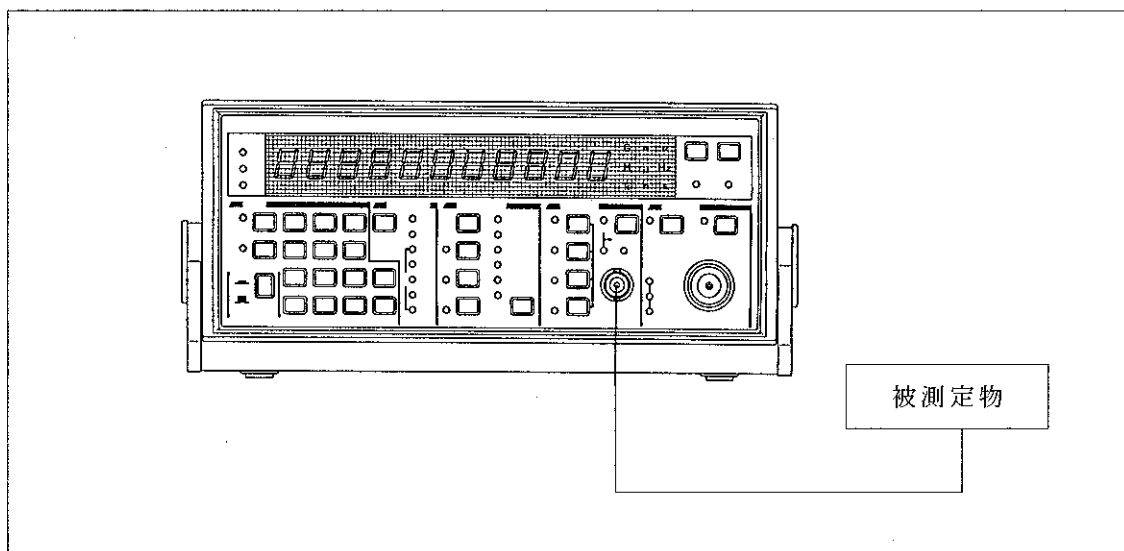


図 5 - 5 各ブロックの設定と接続

(1) 設定する

- ① FUNCTION : B P
- ② GATE TIME : <0.1ms, <1ms, <10ms, <0.1s, <1s, <10s のいずれかを選択設定
- ③ S. R : 約10ms、約80ms、約320ms、約2.5sのいずれかを選択設定
- ④ 入力ブロック : 必要に応じて設定
(COUP, LPF*¹, ATT, POLA)

*¹ ●10ns～80s の周期測定をする場合、LPF OFF(ランプ消灯時)に設定
●100μs～5000s の周期測定をする場合、LPF ON(ランプ点灯時)に設定

(2) 接続する

[図5-5]のように、被測定信号をINPUT B 入力コネクタに接続します。

(3) 測定する

- ① 適切な、信号レベルの場合は、TRIGランプが点灯し、さらにGATEランプが点滅して測定した周期を表示します。

警告

最大入力電圧以上の電圧が入力されると、本器を破壊する恐れがあります。

- ② COUPをDC（ランプ消灯状態）に設定した場合は、トリガ・レベルを調整して最適値を設定します。トリガ・レベルの設定方法は、[6.3 トリガ・レベル可変モード]を参照して下さい。

(注) 急激な入力周波数（周期）の切り替えがあった場合、切り替えのタイミングで測定時間が長くなることがあります。

5.4 200ns~79s(倍率10⁰)のパルス幅測定

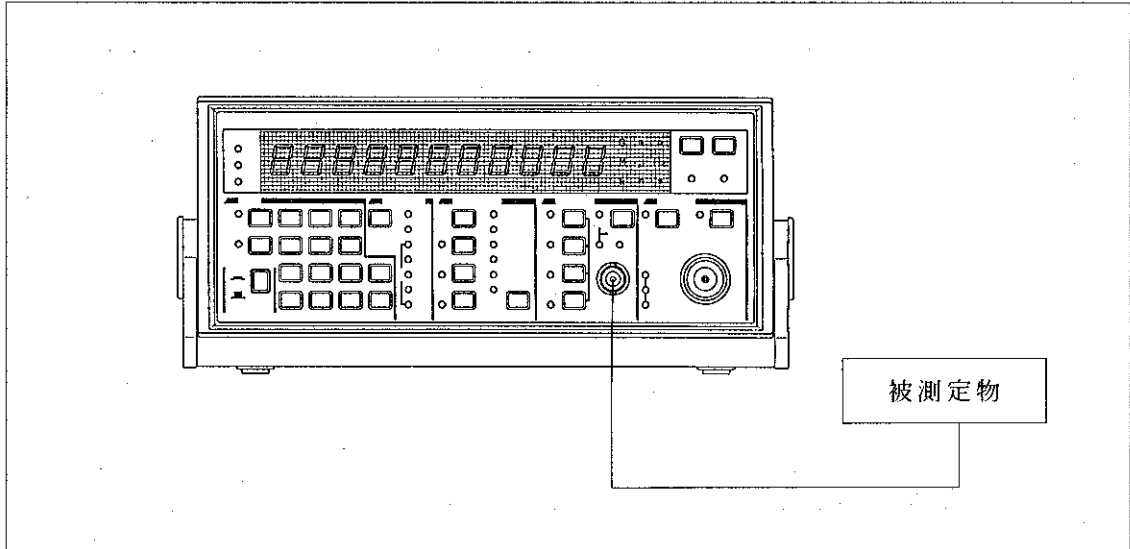
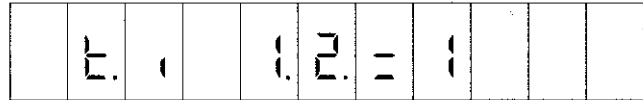


図 5 - 6 各ブロックの設定と接続

(1) 設定する

- ① FUNCTION : B T. I
このとき、本器の表示は下記のようにになります。



“ 1 ” ; 200ns ～79s(倍率 10^0)のパルス幅測定
タイムユニット100ns

“ 2 ” ; 10 μ s～9sのパルス幅測定
タイムユニット100ps

● “ 1 ” または “ 2 ” の測定を選択し、設定する方法は

, のいずれかのキーを押して選択します。

キーを押して測定モードを設定します。

- ② GATE TIME : 10⁰, 10¹, 10², 10³, 10⁴, 10⁵ のいずれかを選択設定します。
(倍率)

(注) ①で “ 2 ” を設定した場合、倍率は 10^0 固定になります。
その他の倍率は、設定できません。

- ③ S. R : 約10ms、約80ms、約320ms、約2.5sのいずれかを選択設定

- ④ 入力ブロック : 必要に応じて設定
(COUP, LPF, ATT, POLA)

(2) 接続する

[図5-6]のように、被測定信号をINPUT B 入力コネクタに接続します。

(3) 測定する

- 適切な信号レベルの場合はTRIGランプが点灯し、さらにGATEランプが点滅して測定したパルス幅を表示します。

5.5 DC～50MHz までの積算計数

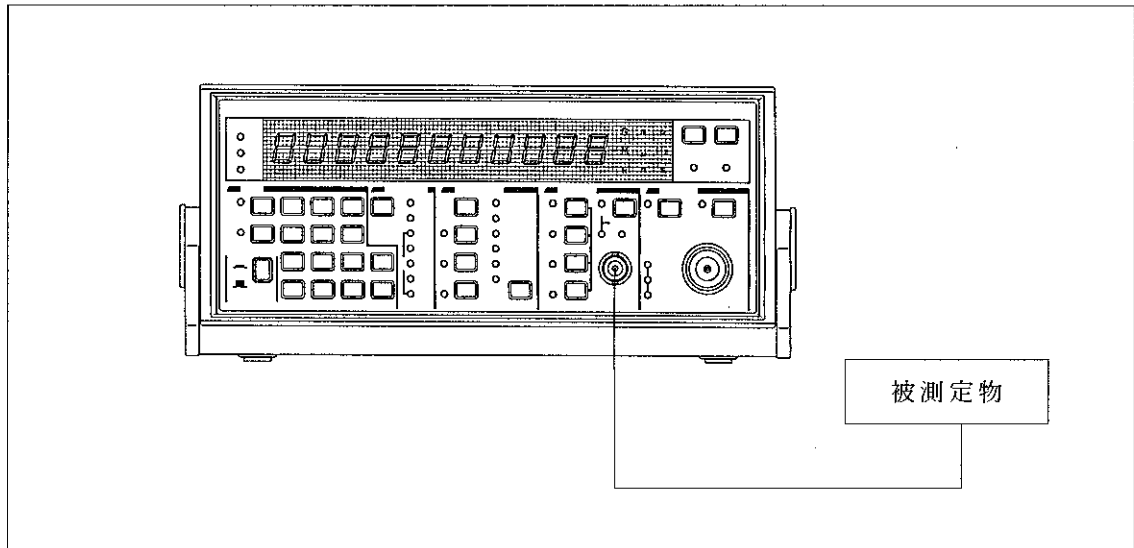


図 5 - 7 各ブロックの設定と接続



(1) 設定する

- ① FUNCTION : B TOT
- ② GATE TIME : 必要ありません。
- ③ S. R : HOLD以外（ランプ消灯状態）かHOLD（ランプ点灯状態）に設定
- ④ 入力ブロック : COUPをDC（ランプ消灯状態）に設定
LPF } 必要に応じて設定
ATT }
POLA }
- ⑤ トリガ・レベル : 適切なトリガ・レベルを設定
トリガ・レベルの設定方法は、[6.3 トリガ・レベル可変モード] を参照して下さい。

(2) 接続する

[図5-7]のように、被測定信号をINPUT B 入力コネクタに接続します。
このとき、信号レベルおよびトリガ・レベルが適切な場合は、TRIGランプが点灯します。

(3) 測定する

GATE TIME ブロックの  キーを 1回押すと、GATEランプが点灯して計数を開始し、その経過が表示されます。もう 1度  キーを押すと、GATEランプが消灯して最終計数結果が表示されます。

ここで、SAMPLE RATE がHOLD以外に設定されている場合、GATEランプが点灯するごとに 0から計数します。SAMPLE RATE がHOLDに設定されている場合は、GATEランプが点灯するごとに前回の計数値から計数されます。

6. 機能説明

6.1 連続測定機能

この機能は、測定休止時間を0(ゼロ、デッドタイム)にし、最高14K データまでの連続測定を可能にした機能です。[図6-1]に動作原理を示します。

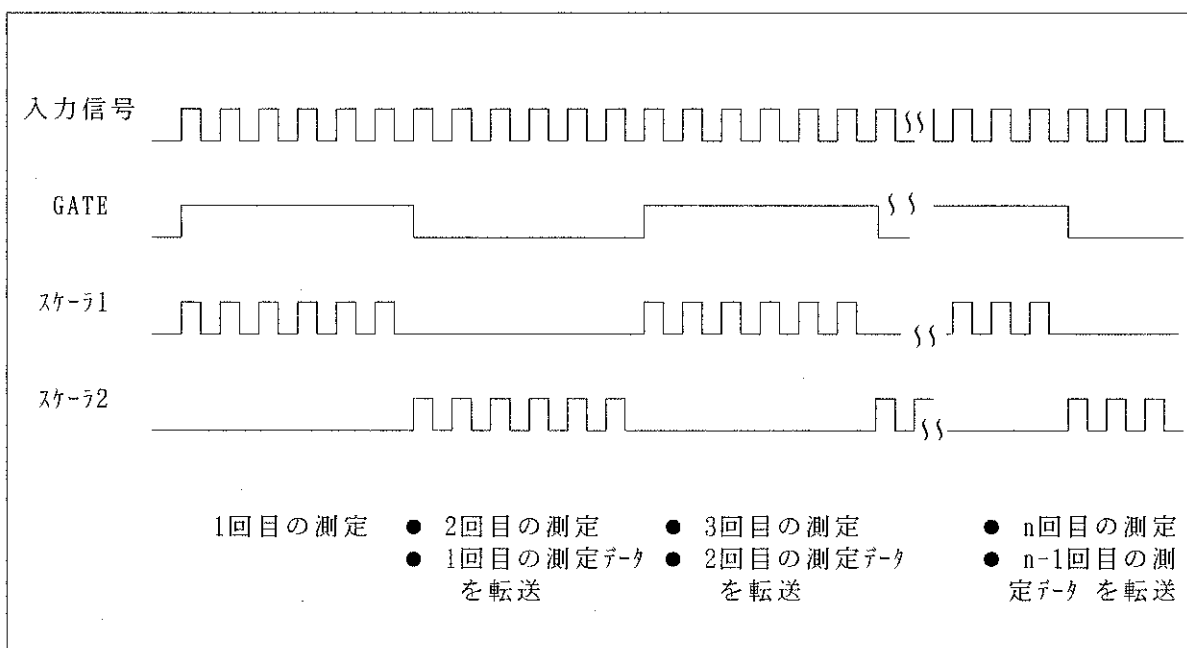


図 6 - 1 連続測定の動作原理

6.1.1 周波数、周期、パルス幅の連続測定

(1) 設定する

① 基本設定

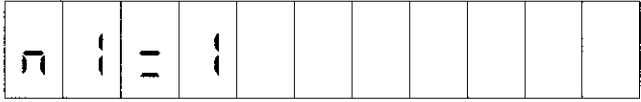
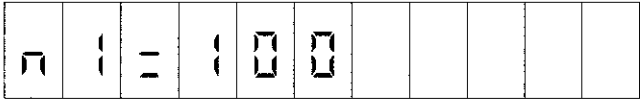
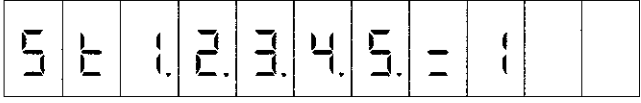
FUNCTION : A, B $\sqrt{\quad}$, B \square , B P, B T. I(T. I-2)のいずれか 1つを選択設定。

GATE TIME : <0.1ms, <1ms, <10ms, <0.1s, <1s, <10s のいずれか 1つを選択設定。
(注) B T. I(T. I-2) を設定した場合は、<0.1ms (10⁰)固定となります。

SAMPLE RATE : CONT キーを押すことにより、HOLD (ランプ点灯状態) 固定になります。

入力ブロック : 必要に応じて設定。

② 機能設定

状態	キー操作	表示内容と説明												
連続測定の設定モードに入ります。	<input type="button" value="CONT"/>	 <p>● SAMPLE RATE は、HOLD固定になります。</p>												
測定データ数を入力します。 1 ≤ n1 ≤ 14000 (例)100回の場合)	<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="ENT"/>	 <p>設定した回数を入力し、次の設定表示に入ります。</p>												
スタート条件を入力します。	<input type="button" value="1"/> ~ <input type="button" value="5"/> <input type="button" value="ENT"/>	 <table border="1" data-bbox="715 1171 1358 1429"> <thead> <tr> <th>スタート条件No.</th> <th>スタート内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>KEY スタート</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EXT ST入力 (パルス) スタート *1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>EXT ST入力 (エッジ) スタート *1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>B 入力 (パルス) スタート *2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>B 入力 (エッジ) スタート *2</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定した入力条件を入力し、次の設定表示に入ります。</p>	スタート条件No.	スタート内容	1	KEY スタート	2	EXT ST入力 (パルス) スタート *1	3	EXT ST入力 (エッジ) スタート *1	4	B 入力 (パルス) スタート *2	5	B 入力 (エッジ) スタート *2
スタート条件No.	スタート内容													
1	KEY スタート													
2	EXT ST入力 (パルス) スタート *1													
3	EXT ST入力 (エッジ) スタート *1													
4	B 入力 (パルス) スタート *2													
5	B 入力 (エッジ) スタート *2													


*1, *2 : [(3) 測定結果について] の各項目を参照して下さい。

状態	キー操作	表示内容と説明						
スタート・ディレイの設定 ㉔ スタート条件で1,3,5のいずれかをを選択設定した場合	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; margin: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; margin: 5px;">3</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; display: inline-block;">5</div> のいずれか </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-family: monospace; font-size: 24px;"> d L 4 1.2 = 1 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">タイマー設定</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>スタート・ディレイOFF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>スタート・ディレイON</td> </tr> </tbody> </table>	タイマー設定	内容	1	スタート・ディレイOFF	2	スタート・ディレイON
タイマー設定	内容							
1	スタート・ディレイOFF							
2	スタート・ディレイON							
㉕ スタート条件で2または4を選択設定した場合	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; margin: 5px;">2</div> または </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; display: inline-block;">4</div> </div> <div style="margin-top: 30px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; display: inline-block;">ENT</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-family: monospace; font-size: 24px;"> d L 4 3.4 = 3 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">タイマ設定</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>スタート・ディレイOFF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>スタート・ディレイON</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● ㉔で2を選択設定した場合 遅延時間の設定表示に入ります。 ● ㉕で4を選択設定した場合 遅延パルス数の設定表示に入ります。 ● ㉔で1、㉕で3を選択設定した場合 測定データ数を入力する表示に戻ります。 測定を開始する場合 [(2) 測定する] を行って下さい。 	タイマ設定	内容	3	スタート・ディレイOFF	4	スタート・ディレイON
タイマ設定	内容							
3	スタート・ディレイOFF							
4	スタート・ディレイON							

状態	キー操作	表示内容と説明
遅延時間の設定 *3 $0 \mu s \leq t \leq 6553.5 \mu s$ (例) $6553.5 \mu s$	0 ~ 9 および . で 遅延時間設定 6 5 5 3 . 5 ENT	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $t = 0 \mu$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $t = 6553.5 \mu$ </div> 設定した遅延時間を入力し、測定データ数を入力する表示に戻ります。 測定を開始する場合、 [(2) 測定する] を行って下さい。
遅延パルス数の設定 *4 $0 \leq n2 \leq 65535$ (例)65535個	0 ~ 9 で 遅延パルス数を設定 6 5 5 3 5 ENT	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $n2 = 0$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $n2 = 65535$ </div> 設定した遅延パルス数を入力し、測定データ数を入力する表示に戻ります。 測定を開始する場合、 [(2) 測定する] を行って下さい。

*3, *4 : [(3) 測定結果について] の各項目を参照して下さい。

(2) 測定する

 キーを押すと、設定したスタート条件で測定を開始します。

測定中、本器の表示は以下のようになります。

C	O	N	T		S	T	A	R	T
---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

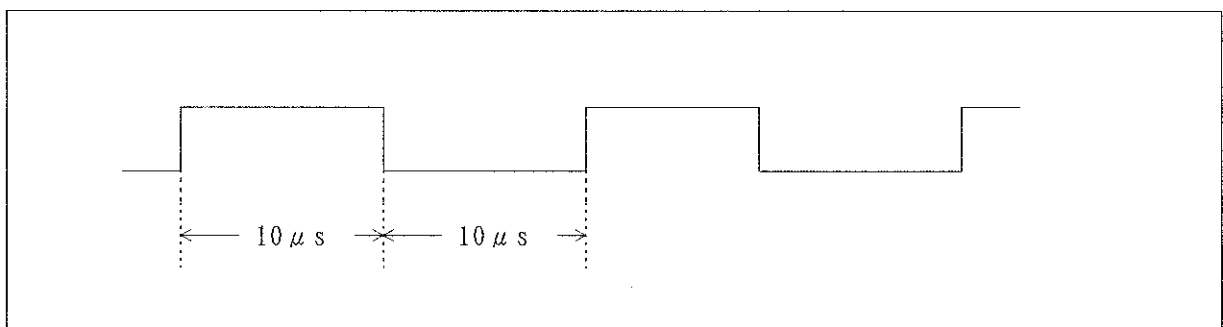
(3) 測定結果について

入力された測定データ数の測定を終了すると、本器は平均値を表示します。また、最大値、最小値、標準偏差、変化幅を表示することが可能です。
オーバ・データ(OVER ランプ点灯)のとき、そのデータは無効となります。
測定回数分のデータは、 GPIB インタフェースにより、出力することも可能です。

*1 : EXT ST (外部スタート信号) を使用する場合

本器、背面パネルのEXT ST入力コネクタ(BNC) にスタート条件に応じた以下の信号を入力します。

- パルス $10\mu\text{s}$ 以上のパルス幅をもつ信号(TTLレベル) を入力します。




- エッジ 負エッジで $1\mu\text{s}$ 以下のトリガ信号(TTLレベル) を入力します。


*2 : B 入力スタート(INPUT Bスタート信号) を使用する場合

本器、正面パネルのINPUT B 入力コネクタ(BNC) に、INPUT B 入力仕様範囲内の信号を入力します。



*3 : 遅延時間の設定をした場合


 キーを押してから、設定した遅延時間後にゲートを開きます。

*4 : 遅延パルス数の設定をした場合

 キーを押してから、設定した遅延パルス数後にゲートを開きます。

(4) 解除方法について

機能設定中、または測定中に連続測定機能から解除したい場合は、 キーを押します。また、測定を中断したい場合は、 キーを押すと、機能設定の測定データ数の入力表示になります。

(注) 同じ条件で再度測定する場合は、 キーを押すと、測定データ数の設定表示になり、もう1度  キーを押すことで測定を開始します。


6.1.2 積算計数(B TOT.)の連続測定

(1) 設定する

① 基本設定

FUNCTION : B TOT.

GATE TIME : 必要ありません。

SAMPLE RATE :  キーを押すことにより、HOLD (ランプ点灯状態) 固定。

入力ブロック : 必要に応じて設定。

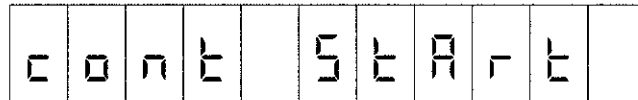
② 機能設定




状態	キー操作	表示内容と説明																										
連続測定の設定モードに入ります。	<input type="button" value="CONT"/>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>n</td><td> </td><td>=</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>● SAMPLE RATE は、HOLD固定になります。</p>	n		=																							
n		=																										
測定データ数を入力します。 $1 \leq n1 \leq 14000$ (例)100回の場合	<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="ENT"/>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>n</td><td> </td><td>=</td><td> </td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>設定した回数を入力し、次の設定表示に入ります。</p>	n		=		1	0	0																			
n		=		1	0	0																						
スタート条件を入力します。	<input type="button" value="1"/> または <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="ENT"/>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>S</td><td>t</td><td> </td><td>2</td><td>=</td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">スタート条件No.</th> <th>スタート内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>KEY スタート</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>EXT パルス スタート *1</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定したスタート条件を入力し、次の設定表示に入ります。 測定を開始する場合、 [(2) 測定する] を行って下さい。</p>	S	t		2	=																スタート条件No.	スタート内容	1	KEY スタート	2	EXT パルス スタート *1
S	t		2	=																								
スタート条件No.	スタート内容																											
1	KEY スタート																											
2	EXT パルス スタート *1																											

*1 : [(3) 測定結果について] を参照して下さい。

(2) 測定する

測定中の表示は、以下のようになります。



- スタート条件“1”の場合は、 キーを 1回押すと、1度目の測定を開始します。 キーを再度押すと、2度目の測定を開始します。この操作を繰り返し、測定データ数を測定します。
- スタート条件“2”の場合は、 キーを 1回押します。以降、EXT STに入力されるパルスによりゲート開／閉を繰り返し、測定データ数を測定します。

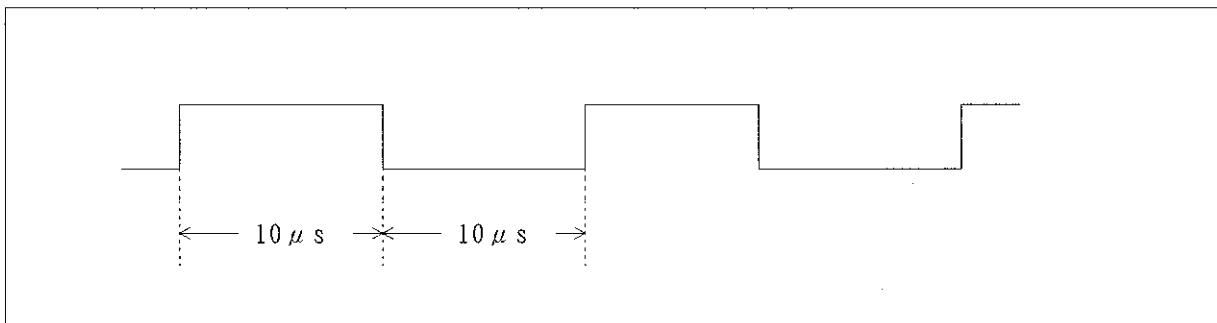
(3) 測定結果について

入力された測定データ数の測定を終了すると、本器は平均値を表示します。また、最大値、最小値、標準偏差、変化幅を表示することが可能です。測定回数分のデータは GPIB インタフェースにより出力することも可能です。

*1 : EXT ST (外部スタート信号) を使用する場合

本器、背面パネルの EXT ST 入力コネクタ (BNC) にスタート条件に応じた以下の信号を入力します。

- パルス $10 \mu s$ 以上のパルス幅をもつ信号 (TTLレベル) を入力します。



- エッジ 負エッジで $1 \mu s$ 以下のトリガ信号 (TTLレベル) を入力します。

6.2 バースト波アベレージ測定機能

この機能では、バースト波信号をアベレージ測定します。[図6-2]に測定原理を示します。また、[表6-1]に、バースト信号による各設定GATE TIME 時の測定回数を示します。

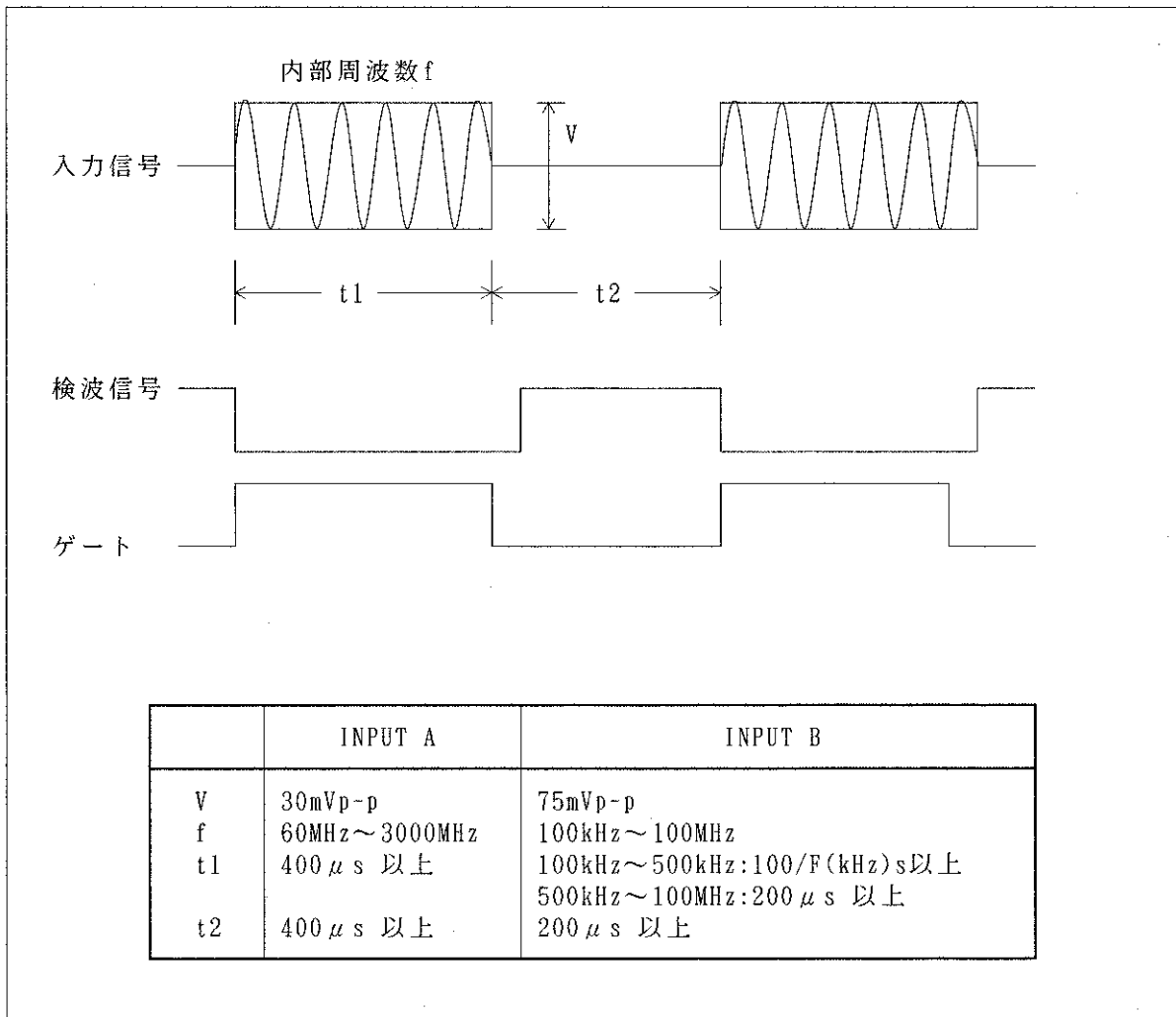


図 6 - 2 バースト波信号と測定原理

表 6 - 1 バースト信号による各設定GATE TIME 時の測定回数

t1 \ GATE TIME 表示桁	<1ms 5	<10ms 6	<0.1s 7	<1s 8	<10s 9
200 μ s ~ 900 μ s	1	10	100	1000	10000
900 μ s ~ 9ms	1	1	10	100	1000
9ms ~ 90ms	1	1	1	10	100
90ms ~ 0.9s	1	1	1	1	10
0.9s ~ 9s	1	1	1	1	1

(1) 設定する

① 基本設定


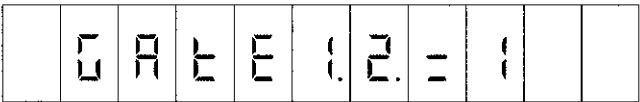



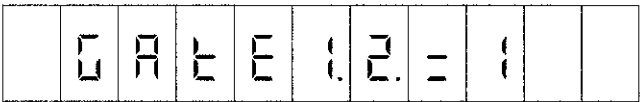




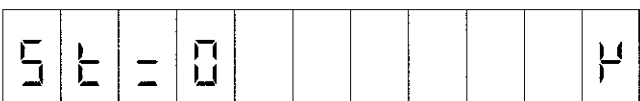




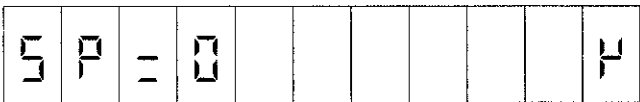
FUNCTION : A, B $\sqrt{\quad}$, B \square のいずれか 1つを選択設定。

GATE TIME : <0.1ms, <1ms, <10ms, <0.1s, <1s, <10s のいずれか 1つを選択設定。

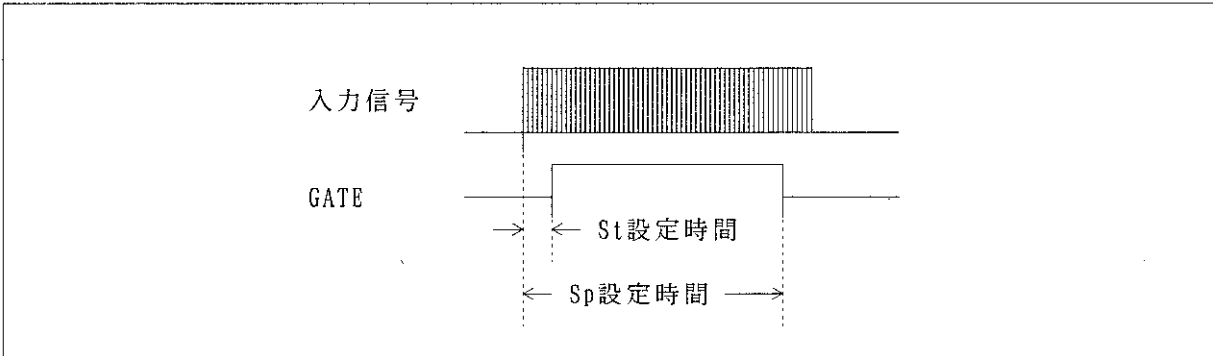
SAMPLE RATE : 約10ms, 約80ms, 約320ms, 約2.5sのいずれか 1つを選択設定。

入力ブロック : 必要に応じて設定。

② 機能設定

状態	キー操作	表示内容と説明						
バースト波測定の設定モードに入ります。								
ゲート幅可変の設定	 または  	 <table border="1" data-bbox="782 929 1364 1120"> <thead> <tr> <th>ゲート幅可変の設定</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ゲート幅可変OFF</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ゲート幅可変ON</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ●ゲート幅可変の設定“1”を選択設定した場合測定を開始します。 ●ゲート幅可変の設定“2”を選択設定した場合ゲート幅可変設定表示になります。 	ゲート幅可変の設定	内容	1	ゲート幅可変OFF	2	ゲート幅可変ON
ゲート幅可変の設定	内容							
1	ゲート幅可変OFF							
2	ゲート幅可変ON							
*1 ゲート幅可変時間の設定① $0 \leq St \leq 6553.5 \mu s$	 ~  および  	 ゲート幅可変時間②の設定表示になります。						
*1 ゲート幅可変時間の設定② $Sp > St$	 ~  および  	 ゲート幅可変時間の設定を入力し、測定開始します。						

*1 : ゲート幅可変にて、設定した内容を以下に記します。



$S_p - S_t$ の時間、ゲートを開きます。
入力信号 $< S_p - S_t$ の場合は、誤計数する恐れがありますので注意して下さい。

(2) 解除方法について

機能設定中、または測定中にバースト波アベレージ測定機能から解除したい場合は、

BRT キーを押します。

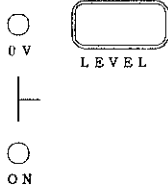
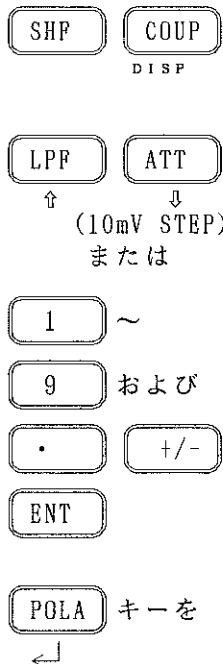
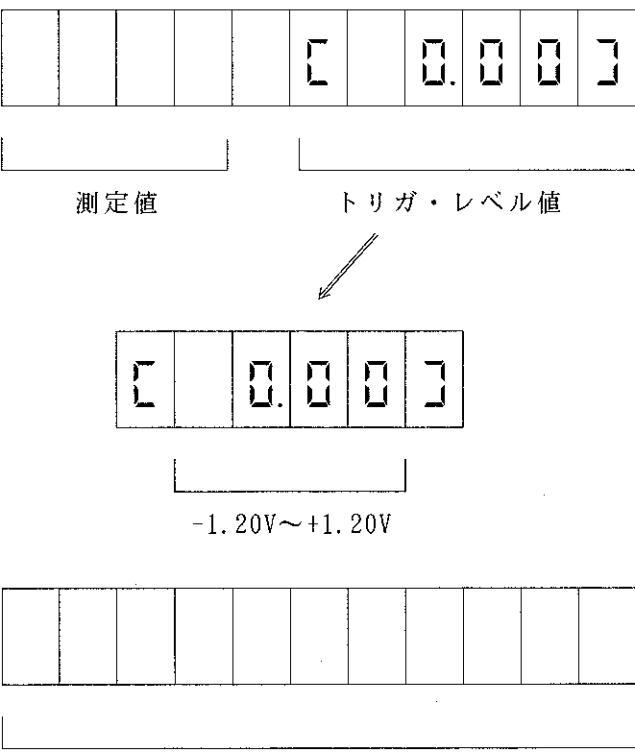
6.3 トリガ・レベル可変モード

このモードは、INPUT B 入力コネクタに入力される信号のトリガ電圧を設定するモードです。

設定範囲は約-1.20V～約+1.20Vで、アッテネータ使用時(ATT 20dB ランプ点灯状態)は約-12V～約+12Vです。入力感度以上の振幅をもつ信号に対して、適切なトリガ・レベルが設定されますと内部の波形整形回路が動作して測定が行われます。

TRIG、ランプは、波形整形回路が動作したときに点灯します。

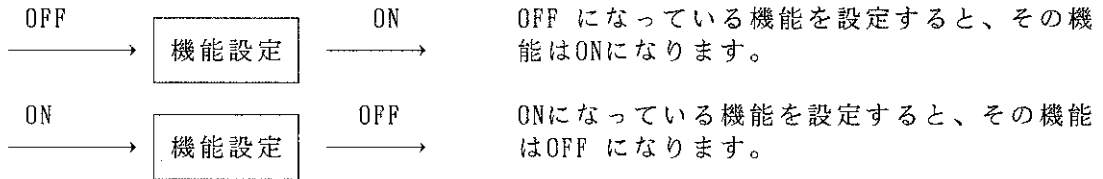
(1) 設定する

	内容	キー操作	表示内容と説明
①	<p>トリガ・レベル可変モードに入ります。</p> <p>(注) 0Vランプ点灯状態ではトリガ・レベルは、約0Vに設定されます。</p>	 <p>LEVEL キーを押して、ONランプを点灯させる。</p>	
②	<ul style="list-style-type: none"> トリガ・レベル設定の表示になります。 トリガ・レベルを設定します。トリガ・レベルは、-1.20V～+1.20V 10mV分解能です。 トリガ・レベルを確定し、トリガ・レベル設定表示が消えて測定値を表示します。 	 <p>SHF COUP DISP</p> <p>LPF ATT (10mV STEP) または</p> <p>1 ~</p> <p>9 および</p> <p>. +/-</p> <p>ENT</p> <p>POLA キーを</p> <p>← を押す。</p>	 <p>測定値 トリガ・レベル値</p> <p>↓</p> <p>-1.20V～+1.20V</p> <p>測定値を表示</p>

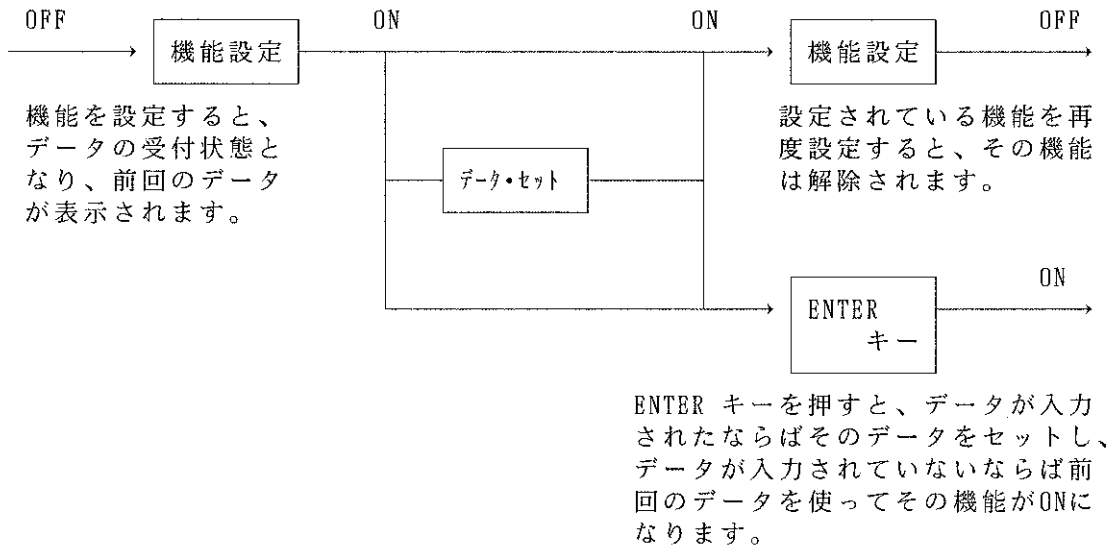
6.4 演算表示 (キーボードの操作方法)

6.4.1 演算機能の設定および解除のアルゴリズム

(1) データが不要な機能の場合


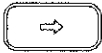



(2) データが必要な機能の場合



(3) 指数部の入力方法 (EXP)

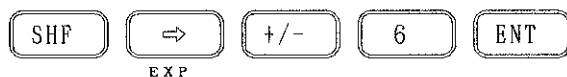
指数部の設定に使用します。設定範囲は、 10^9 から 10^{-12} までです。

  を押すと指数部の表示に  が表示され、指数データの入力が可能となります。

例 10^4 を設定する場合



10^{-6} を設定する場合


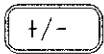


6.4.2 固定小数点表示(FIX)

測定値に対して任意の最終桁表示を設定することができます。


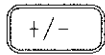


(1) 固定小数点表示の設定

固定小数点表示は 10^9 から 10^{-12} の表示桁まで設定でき、Hz単位で入力します。また、固定小数点表示は右づめとなり設定された表示桁より下位の桁は表示されません。ただし、 GPIBでの出力は浮動小数点表示の測定値が出力されます。また、測定分解能以下の設定をした場合、測定分解能以下の桁はゼロ表示になります。

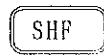
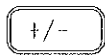
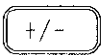
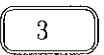
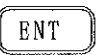
  を押すと、下記のような表示になります。
FIX

	F	=	1	E	0						
--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--


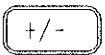
例 10kHzの桁を固定小数点表示する場合

   
FIX

1mHz の桁を固定小数点表示する場合

    
FIX



(2) 固定小数点表示の解除

再度   と押すと、固定小数点表示を解除します。
FIX

6.4.3 LSD 機能(LSD)



測定値表示の最下位桁が 1桁増えます。

(1) LSD 機能の設定

  と押すと、この時点からLSD 機能を行い、最下位桁にコマンド・

メッセージとして “ . ” が表示されます。

(2) LSD 機能の解除


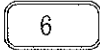
再度   と押すと、LSD 機能を解除します。

6.4.4 オフセット機能(OFS)

測定値に一定値を加算または減算して表示する機能です。

(1) オフセット・データの設定


オフセット・データは、すべての桁に対して設定することが可能です。ただし、測定分解能以下の表示はされません。

  と押すと、下記のような表示になります。

OFS


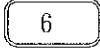
0	F	=	0																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



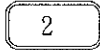

オフセット機能がON状態の場合には、最下位桁にコマンド・メッセージとして


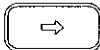
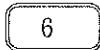

 が表示されます。

設定データは仮数部12桁 (小数点を含まず。マイナス符号がある場合には13桁)、指数部は 10^0 から 10^{-12} までです。


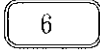
例 1.23MHz (1.23×10^6 Hz) をオフセット・データとして入力する場合


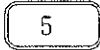
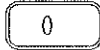
  オフセット機能ON
OFS


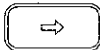
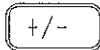


    仮数部(1.23)入力

    指数部(10^6) 入力
EXP



-50mHz (-50×10^{-3} Hz) をオフセット・データとして入力する場合

  オフセット機能ON
OFS

   仮数部(-50) 入力

     指数部(10^{-3}) 入力
EXP



(2) オフセット機能の解除

再度   と押すと、オフセット機能を解除します。
OFS


6.4.5 除算機能 (÷)

測定値を一定値で除算して表示する機能です。

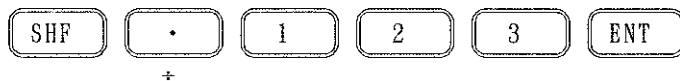
(1) 除算データの設定

  を押すと、下記のような表示になり、除算データを入力することができます。





除算機能がON状態の場合には、最下位桁にコマンド・メッセージとして  が表示されます。

例 測定値を123 で除算して表示させる場合



(2) 除算機能の解除


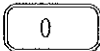
再度   と押すと、除算機能を解除します。

(3) 除算データは0.001 から99999.999 までの値です。ただし、指数入力はできませんので数値で入力して下さい。

6.4.6 乗算機能 (×)

測定値を一定値で乗算して表示する機能です。

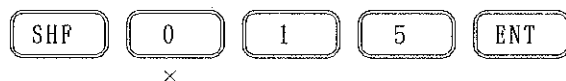
(1) 乗算データの設定

  を押すと、下記のような表示になり、乗算データを入力することができます。





乗算機能がON状態の場合には、最下位桁にコマンド・メッセージとして “H” が表示されます。

例 測定値を15で乗算して表示させる場合



(2) 乗算機能の解除


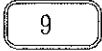
再度   と押すと、乗算機能を解除します。

(3) 乗算データは0.001 から99999.999 までの値です。ただし、指数入力はできませんので数値で入力して下さい。


6.4.7 百万分率 (PPM)

測定値を基準値からの偏差百万分率で表示する機能です。

(1) 基準値データの設定


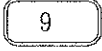
  を押すと、下記のような表示になり、基準値データを設定することができます。

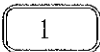

P	=	1	0	E	6				
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--


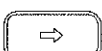
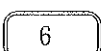

百万分率がON状態の場合には、最下位桁にコマンド・メッセージとして  が表示されます。

設定データは仮数部12桁 (小数点を含まず)、指数部は 10^9 から 10^{-12} までです。


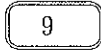
例 10MHz (10×10^6 Hz) に対する偏差百万分率を表示する場合

  百万分率ON

  仮数部 (10) 入力

    指数部 (10^6) 入力

(2) 百万分率の解除

再度   で百万分率を解除します。

(3) 演算式

$$\frac{(\text{測定値} - \text{基準値})}{\text{基準値}} \times 10^6$$

6.4.8 コンパレータ機能 (COMP)

HIGHレベルとLOWレベルを設定して、測定値がその範囲内にあるかどうかをチェックする機能です。なお、HIGHレベルとLOWレベルの設定桁数はすべての桁に対して有効です。

測定値をチェックした結果は、次のように表示されます。

測定値 > HIGHレベル

				H	,						
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

HIGHレベル \geq 測定値 \geq LOWレベル

				P	A	S	S				
--	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--

測定値 < LOWレベル

				L	O						
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

測定値 > HIGHレベル、測定値 < LOWレベル

				H	,			L	O		
--	--	--	--	---	---	--	--	---	---	--	--

設定データは仮数部12桁 (小数点を含まず)、指数部は 10^9 から 10^{-12} までです。

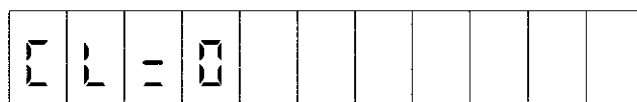
(1) HIGHレベルとLOWレベルのデータの設定

SHF **5** COMP でHIGHレベルを表示し、**ENT** でHIGHレベルを確定すると同時に、LOWレベルを表示し、**ENT** でLOWレベルを確定して測定を開始します。

HIGHレベルの設定値表示



LOWレベルの設定値表示



例 HIGHレベルを11MHz (11×10^6 Hz), LOWレベルを9MHz (9×10^6 Hz)に設定する場合

- SHF** **5** COMP コンパレータの機能ON
- 1** **1** HIGHレベル仮数部(11)入力
- SHF** **⇒** **6** **ENT** EXP HIGHレベルの指数部(10^6) 入力
- 9** LOWレベルの仮数部(9) 入力
- SHF** **⇒** **6** **ENT** EXP LOWレベルの仮数部(10^6) 入力

(2) コンパレータ機能の解除

再度 **SHF** **5** COMP でコンパレータ機能を解除します。

(3) コンパレータのステータス・バイト


ステータス・バイトによりコンパレータ機能の結果が読めます。また、測定結果のデータは GPIB で読み取れます。
ステータス・バイトについては、[7.1.6 サービス要求] の項を参照して下さい。

6.4.9 最大値(MAX)、最小値(MIN)、変化幅(Δ)表示

測定値の最大値、最小値、変化幅(最大値-最小値)を表示することができます。

統計演算スイッチ  とともに 、、 キーのいずれかを




押すと、サンプル回数内の最大値、最小値、変化幅を表示することができます。
オーバ・データ(OVER ランプ点灯)のとき、そのデータは無効となります。

また、サンプル回数が指定されていない場合には、 のランプが消えており、
ある時点からの最大値、最小値、変化幅を無限に求め続けます。




測定開始点を変更したい場合には、 を押して下さい。この時点が新たな測定
開始点となります。

(1) 最大値、最小値、変化幅表示の設定




●最大値表示の設定

  と押すと、最下位桁にコマンド・メッセージ  が表示され最大値を表示します。

●最小値表示の設定



  と押すと、最下位桁にコマンド・メッセージ  が表示され最小値を表示します。

●変化幅表示の設定



  と押すと、最下位桁にコマンド・メッセージ  が表示され変化幅を表示します。

(2) 最大値、最小値、変化幅表示の解除


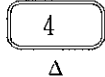
● 最大値表示の解除

最大値表示を行っている状態で   と押します。

● 最小値表示の解除

最小値表示を行っている状態で   と押します。

● 変化幅表示の解除

変化幅表示を行っている状態で   と押します。

6.4.10 統計演算

サンプル回数を設定し、そのサンプル回数での平均値、最大値、最小値、変化幅、標準偏差を表示する機能です。

サンプル回数は、1回から 10000回まで設定可能です。

(1) 統計演算の設定

AVG がON状態になると、LEDが点灯し下記のような表示になります。

A	n	=	10						
---	---	---	----	--	--	--	--	--	--

設定したサンプル回数測定後に平均値が表示されます。

サンプル回数中の再スタートは、**RST** を押すことで可能です。
ST/SP

例 サンプル回数1200回に設定し、最大値を表示させる

AVG **1** **2** **0** **0** **ENT**

サンプル回数内で最大値を表示させる場合には、**SHF** **7** と押し、サンプル回数終了後に最大値を表示します。
MAX

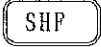
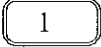
- 最小値を表示させる場合

  と押します。
MIN

- 変化幅を表示させる場合

  と押します。
Δ

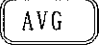
- 標準偏差を表示させる場合

  と押します。
σ

- 平均値表示に戻す場合

現在表示している状態の設定と同じ設定方法を再度行います。

(2) 平均値表示の解除

再度  を押すと平均値表示を解除します。ただし、最大値、最小値、変化幅が設定されていれば通常の最大値、最小値、変化幅の測定を行います。

注意

統計演算が設定されている場合には、HOLD状態の設定はできません。

(3) 標準偏差の演算式

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X^2 - n \bar{X}^2}{n}}$$

n : 測定回数
X : 測定値

$$\bar{X} : \text{平均値} \quad \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X}{n}$$

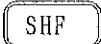
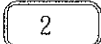
6.4.11 セーブ機能 (SAVE)

現在設定されているファンクションやパラメータの設定条件を内部メモリに記憶する機能です。

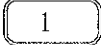

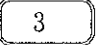
注意

記憶済みのメモリに再度セーブすると、以前にセーブした内容は破壊されます。一度セーブした内容はPOWER OFF や INSTR PRESET ではリセットされません。

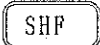
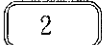
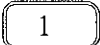
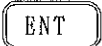
(1) セーブ機能の設定

  と押すと、下記のような表示になります。

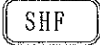
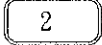
			S	A															
--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

、、 キーでセーブ番号を指定して内部メモリに記憶します。
表示されていない番号はすでに、設定状態がセーブされています。

例 現状の設定状態をセーブ機能で 1番のメモリにセーブする場合


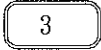
(2) セーブ機能の解除

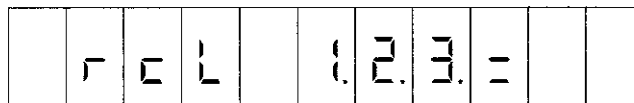
再度   と押すと、セーブ機能を解除します。

6.4.12 リコール機能(RCL)

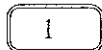
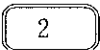
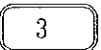
内部メモリにセーブされている内容を読み出す機能です。

(1) リコール機能の設定

  と押すと、下記のような表示になります。




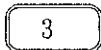
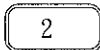

(注) 1,2,3に設定状態をセーブしている場合の表示

、、 キーでリコール番号を指定して、内部メモリか



ら同じ番号でセーブされている設定状態を読み出す機能です。
表示されている番号はセーブ内容があり、表示されていない番号はセーブされている内容がありません。

このとき、表示されていない番号を指定した場合は、現在の設定状態を保持します。

例 リコール機能で2番のメモリにセーブされている設定状態をリコールする場合

(2) リコール機能の解除

再度   と押すと、リコール機能を解除します。

6.4.13 エラー・メッセージについて

本器の操作中に誤った操作や設定範囲外のデータを設定した場合や、本器の内部に不良が発生した場合において、エラー・メッセージがパネルのLED に約 1秒間表示されます。

- (1) キーから入力した設定が、現在測定している状態で設定不可能なことを意味します。

	P	U	S	H		E	r	r			
--	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--

- (2) キーから入力された設定値が、設定範囲外であることを意味します。

	d	A	t	A		E	r	r			
--	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--

- (3) 演算結果が表示範囲をオーバーしたことを意味します。

	E	r	r		0	4					
--	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--

この場合、GPIB, BCD, D/Aには出力されません。

- (4) 本器に不良がありますと下記のようなエラー・メッセージが表示されます。
このエラー・メッセージが表示されましたら、ATCE、最寄りの営業所または代理店に連絡して下さい。
当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。

	E	r	r		0	1					
--	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--

	E	r	r		0	2					
--	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--

7. 各種インタフェースの接続方法

7.1 GPIBインタフェース

R5363 は、IEEE規格488-1978の計測器バスGPIB(General Purpus Interface Bus)に接続することができます。

7.1.1 GPIB概要

GPIBには、8本のデータ・ラインのほかに機器間の非同期のデータ送受信を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報を制御するための5本のコントロール・ラインと8本のグラウンド・ラインから成り立っています。

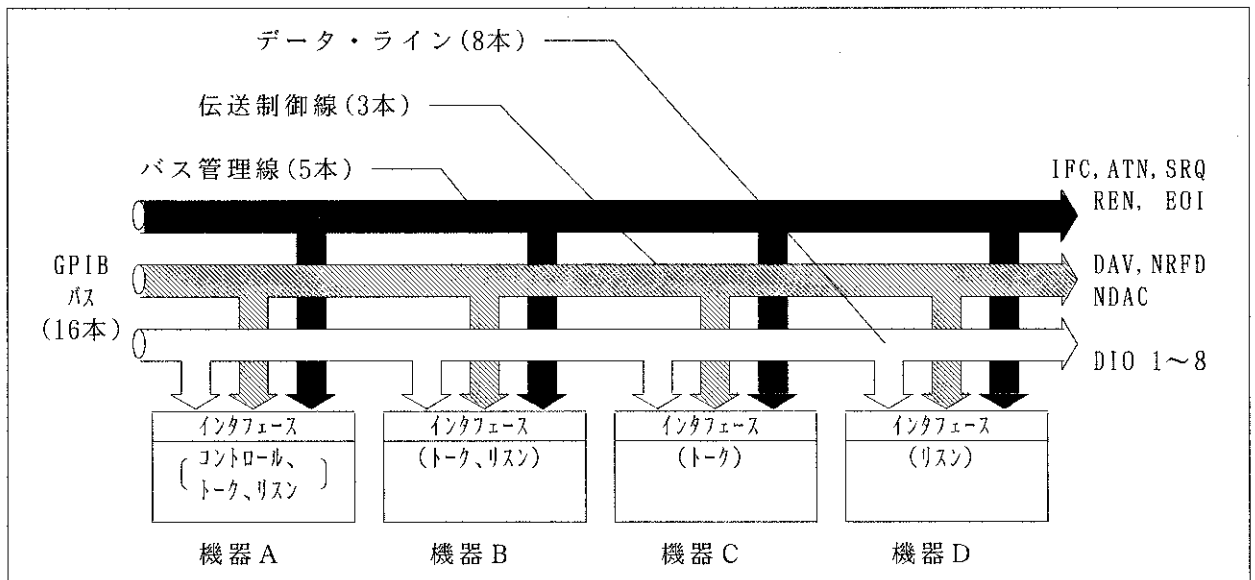


図 7 - 1 GPIBの概要

ハンドシェイク・ラインには、以下のような信号を使用しています。

- DAV(Data Valid) : データの有効状態を示す信号
- NRFD(Not Ready For Data) : データの受信不可能状態を示す信号
- NDAC(Not Data Accepted) : 受信未完了状態を示す信号

コントロール・ラインには、以下のような信号を使用しています。

- ATN(Attention) : データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
- IFC(Interface Clear) : インタフェースをクリアするための信号
- EOI(End Of Identify) : 情報の転送終了時に使用する信号
- SRQ(Service Request) : 任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
- REN(Remote Enable) : リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

7.1.2 仕様

(1) 一般仕様

準拠規格	: IEEE規格488-1978
使用コード	: ASCIIコード
論理レベル	: 論理0 "High" 状態 +2.4V以上 論理1 "Low" 状態 +0.4V以下
信号線の終端	: 16本のバス・ラインは下図のようにターミネイトされています。

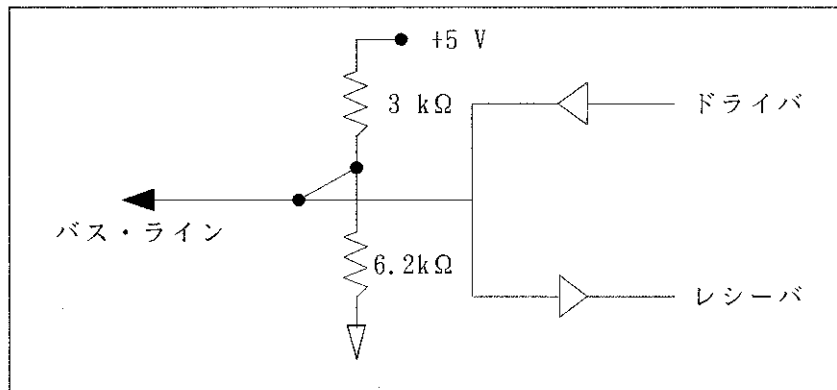


図 7 - 2 信号線の終端

ドライバ仕様	: 3 ステート型式 "Low" 状態出力電圧 ; +0.4V以下、48mA "High" 状態出力電圧 ; +2.4V以上、-5.2mA
レシーバ仕様	: +0.6V 以下で "Low" 状態 +2.0V 以上で "High" 状態
バス・ケーブルの長さ	: 全バス・ケーブルの長さは、20m を超えてはならない。
アドレス指定	: パネルのキー操作によって31種類のトーク・アドレス/ リスン・アドレスを任意に設定可能
コネクタ	: 24ピンGPIBコネクタ 57LE-20240-77COD351(第一電子工業(株)製)

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

7.1 GPIBインタフェース

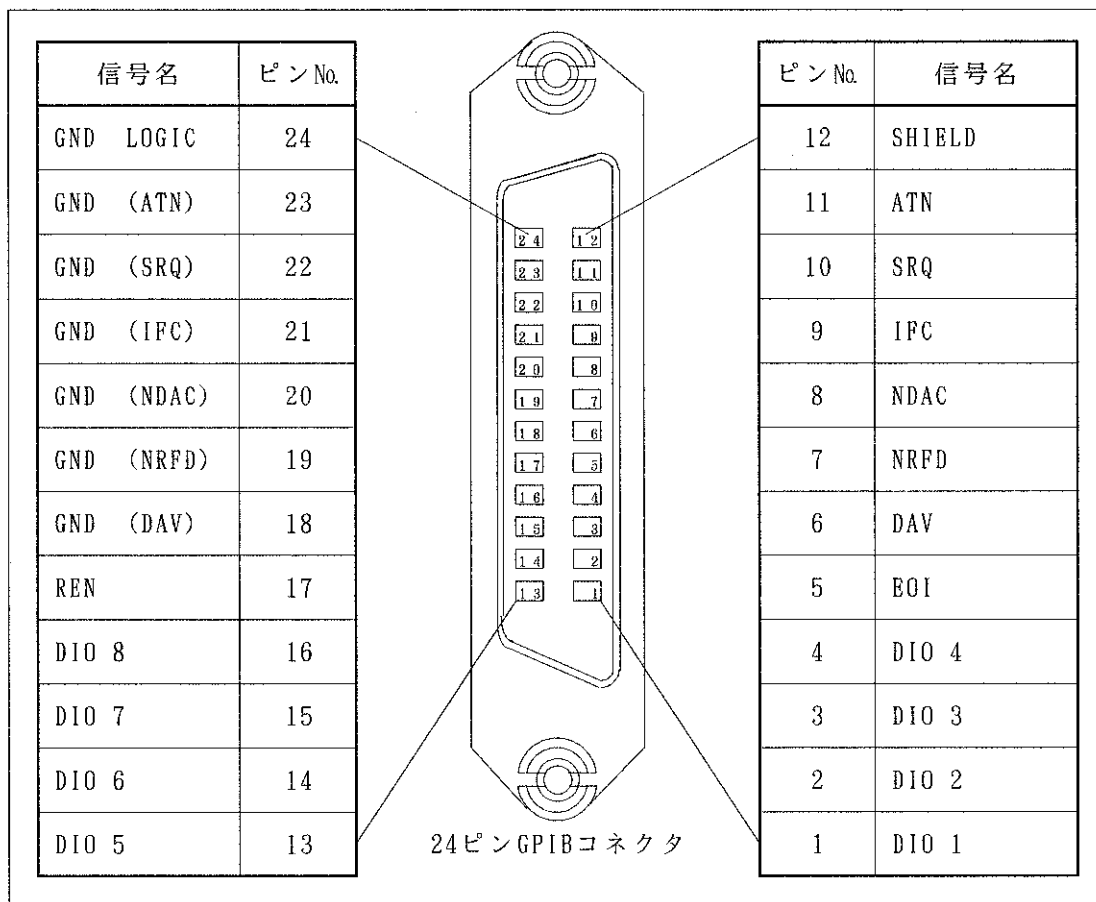


図 7 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

(2) インタフェース機能

表 7 - 1 インタフェース機能 (1/2)

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェイク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能
T5	基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
L4	基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート／ローカル切り換え機能

表 7 - 1 インタフェース機能 (2/2)

コード	機能および説明
PP0	パラレル機能はありません
DC1	デバイス・クリア機能 (“SDC”, “DCL” コマンドの使用が可能)
DT1	デバイス・トリガ機能 (“GET” コマンドの使用が可能)
C0	コントローラ機能はありません
E2	3 ステート・バス・ドライバ使用

(3) 構成機器との接続

GPIBシステムは、複数の機器によって構成するため、特に以下の点に注意してシステムを構成して下さい。

- ① 接続する前にR5363、コントローラ、周辺機器などの各取扱説明書に従って各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- ② 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。また、全バス・ケーブルの長さは20mを超えないように注意して下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 7 - 2 標準バス・ケーブル（別売）

長さ	型名
0.5m	408JE-1P5
1m	408JE-101
2m	408JE-102
4m	408JE-104

- ③ バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタは、ピギパック形で1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。

- ④ 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから各構成機器の電源を投入して下さい。バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず“ON”に設定して下さい。
もし、電源を“ON”に設定していない機器がありますと、システム全体の動作は保証されません。
- ⑤ バス・ケーブルの脱着は、電源が“OFF”であることを確認してから、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行って下さい。

7.1.3 アドレスの設定およびヘッダのON/OFFの選択

GPIB トーク/ リスン・アドレスの指定およびヘッダのON/OFFの選択は、本体のパネル・キーで設定します。

- ① LCL キーと押すと、以下のように初期設定値または前回の設定値が表示され、
ADDRS
アドレス設定の 10^1 と 10^0 の2桁が点滅します。[表7-3]アドレス・コード表の31種類の中から任意のアドレスを10進コードで設定できます。

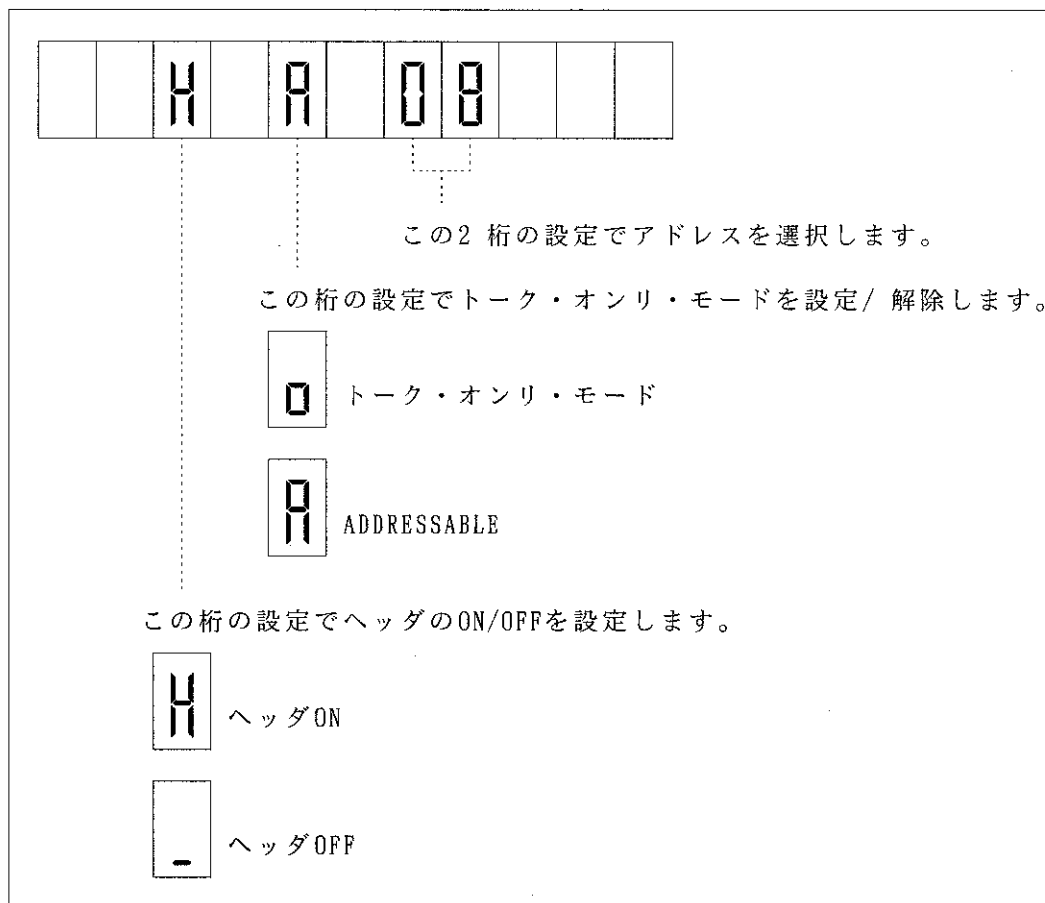




図 7 - 4 アドレス設定時のディスプレイ表示



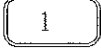

- ②  キーを押すと、点滅する桁が移動します。
- ③ GPIB トーク/ リスン・アドレスの指定およびヘッダのON/OFFの設定方法を説明します。

● GPIBアドレスの設定について

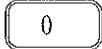



テン・キーでGPIBアドレス値を入力し  キーを押すと確定します。

GPIBアドレス値は 0から30までです。

● ヘッダのON/OFFの設定について

ヘッダの設定	キー操作
OFF	 
ON	 

● トーク・オンリ・モードの設定／解除について

モードの設定	キー操作
ADDRESSABLE	 
トーク・オンリ・モード	 

(注1) GPIBアドレスは、31以上を設定するとエラー表示します。

(注2) トーク・オンリ・モードに設定し、バス・ラインで接続されている相手側の機器のアドレス・モードもオンリ・モードに設定して下さい。
本器では、トーク・オンリ・モードにおいてコントローラを使用した場合、コントローラからの命令は無視され、正常な動作を保証していません。

(注3) バイナリ出力をする場合は、GPIBコマンドのみの制御になります。

R 5 3 6 3
 周波数カウンタ
 取扱説明書

表 7 - 3 アドレス・コード表

ASCII コード・キャラクタ		10進コード
LISTEN	TALK	
SP	@	0 0
!	A	0 1
"	B	0 2
#	C	0 3
\$	D	0 4
%	E	0 5
&	F	0 6
'	G	0 7
(H	0 8
)	I	0 9
*	J	1 0
+	K	1 1
,	L	1 2
-	M	1 3
.	N	1 4
/	O	1 5
0	P	1 6
1	Q	1 7
2	R	1 8
3	S	1 9
4	T	2 0
5	U	2 1
6	V	2 2
7	W	2 3
8	X	2 4
9	Y	2 5
:	Z	2 6
;	[2 7
<	\	2 8
=]	2 9
>	~	3 0

7.1.4 トーカ・フォーマット

R5363 が、トーカに指定されていると以下の出力データ・フォーマットで測定、演算データを出力します。

(1) ASCII 出力フォーマット

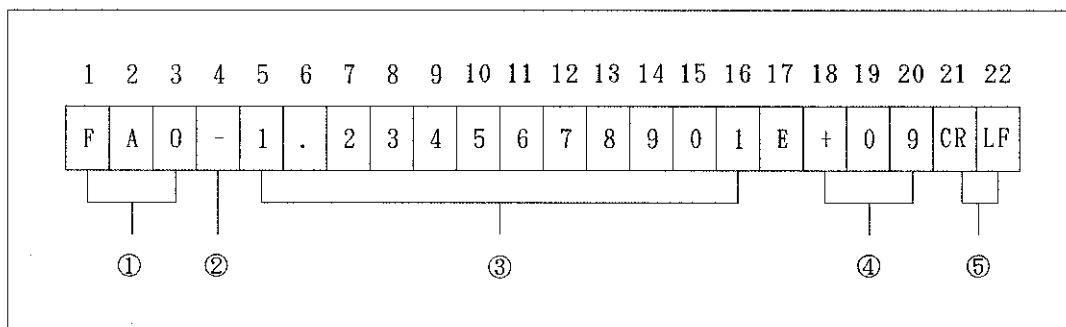


図 7 - 5 ASCII 出力フォーマット

① ヘッダ

第1 ヘッダ ———— { F : 周波数 (単位Hz)
S : 秒 (単位s)
T : 積算 (回)

第2 ヘッダ ———— { A : AVERAGE 演算がON
スペース : AVERAGE 演算がOFF

第3 ヘッダ ———— { 0 : オーバ
H : HIGH
P : PASS
L : LOW
F : オフセット
X : MAX
N : MIN
D : Δ
S : 標準偏差
M : 百万分率 (PPM)
スペース : 上記がOFF

高
↑
優先順位
↓
低

② データ符号

測定データまたは演算データの極性がプラスのとき“スペース”
測定データまたは演算データの極性がマイナスのとき“-”

③ データ値最大（最大11桁）+小数点(1桁)

表示されている測定値の桁数分だけ出力されます。

④ 指数部

+11 ~ -15

⑤ デリミタ

初期値ではCRLF+EOIを出力し、GPIBコマンドで変更可能です。

(2) CONT測定データのASCII 出力フォーマット

CONT測定のASCII 出力時に、1 個1 個の測定データを区切るのにストリング・デリミタ(SL0~2)を使用します。ただし、測定の最終値のデリミタは、DL0 ~2 で選択されたデリミタで出力されます。

```

HHH D.DDDDDDDDDDE+SS(,)
HHH D.DDDDDDDDDDE+SS(,)
HHH D.DDDDDDDDDDE+SS(,)
      ⋮
HHH D.DDDDDDDDDDE+SS(CRLF+EOI)

```

H: ヘッダ
D: 測定データ
S: 指数データ

(3) バイナリ出力フォーマット

R5363 は、バイナリ・フォーマットでデータを出力することが可能です。バイナリ・フォーマットは、IEEE規格754-1985で指定されている64ビットの浮動小数点バイナリです。

ヘッダは出力されません。また、1つの測定データは、8バイトから成り立っています。測定データの最下位バイトには、デリミタとしてEOI が付加されます。

```

HSSSSSSS SSSSDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD DDDDDDDD+EOI

```

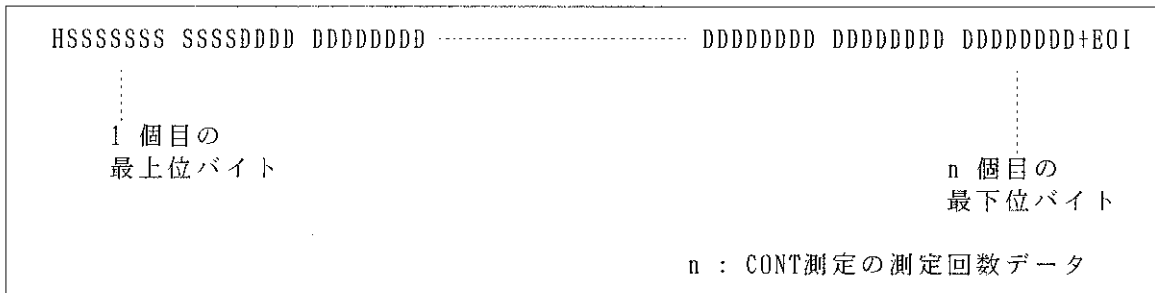
8 バイト

H : 仮数部の符号ビット (1ビット)
S : 指数部 (11ビット)
D : 仮数部 (52ビット)

(4) DMA 転送でのバイナリ出力フォーマット (CONT 測定データの出力のみ可能)

ヘッダは付きません。

n 個の測定データは、8 バイト×測定回数から成り立ち、1 個目の最上位バイトから順に n 個目の最下位バイトまで出力します。CONT 測定の測定回数分の測定データの最下位バイトには、デリミタとして EOI が付加されます。



7.1.5 GPIB コマンド

(1) ファンクションの設定

項目	コマンド	内容	初期値
CHECK	F0	内部クロックの測定	●
INPUT A	F1		
INPUT B(正弦波)	F2		
INPUT B(矩形波)	F3		
PERIOD	F4	周期測定	
T. I-1	F5	時間間隔測定(100ns分解能)	
T. I-2	F6	時間間隔測定(100ps分解能)	
TOT	F7	積算計数	

(2) 分解能（マルチプライヤ）の設定

項目	コマンド	内容	初期値
<0.1ms (10 ⁰)	GT1		●
<1ms (10 ¹)	GT2		
<10ms (10 ²)	G0 or GT3		
<0.1s (10 ³)	G1 or GT4		
<1s (10 ⁴)	G2 or GT5		
<10s (10 ⁵)	G3 or GT6		

(3) INPUT A に必要な入力条件

項目	コマンド	内容	初期値
ANS OFF	A0		●
ANS ON	A1		
RANGE LOW	A2	60MHz から1.5GHzまで	●
RANGE HIGH	A3	1.5GHzから3GHzまで	

(4) INPUT B に必要な入力条件

(1/2)

項目	コマンド	内容	初期値
LPF OFF	B0		●
LPF ON	B1		
DC結合	B2		●
AC結合	B3		

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

7.1 GPIBインタフェース

(2/2)

項目	コマンド	内容	初期値
ATT OFF	B4	ATT=0dB	●
ATT ON	B5	ATT=20dB	
POLA ↑	B6	立ち上がりのエッジで開始	●
POLA ↓	B7	立ち下がりエッジで開始	

(5) CONT測定の設定

項目	コマンド	内容	初期値
CONT測定	CONT0	CONT測定OFF	●
	CONT1	CONT測定ON	
測定回数の設定	MD*****	測定回数1回から14000回まで設定可能	
スタート設定	SJ1	ST/SP キーでスタート	●
	SJ2	EXT 入力のパルス・スタート	
	SJ3	EXT 入力のエッジ・スタート	
	SJ4	B 入力のパルス・スタート	
	SJ5	B 入力のエッジ・スタート	
タイマの設定	TM0	TIMER 設定OFF	●
	TM1	個数遅延	
	TM2	時間遅延	
タイマの設定値の設定	TN*****	個数遅延の設定値(0個から65535個)	
	TT*****	時間遅延の設定値(0 μ s から6553.5 μ s)	
測定データの出力	ALL	測定回数の設定回数分だけデータを出力	

(6) バースト波測定の設定

項目	コマンド	内容	初期値
バースト波測定	D0	バースト波測定 OFF	●
	D1	バースト波測定 ON	
パルス幅可変	PW0	パルス幅可変 OFF	●
	PW1	パルス幅可変 ON	
パルス幅設定値	PWL****.*	パルス幅のスタート設定(0 μ s から6553.5 μ s)	
	PWH****.*	パルス幅のストップ設定(0 μ s から6553.5 μ s)	

(7) サンプル・レートの設定

項目	コマンド	内容	初期値
10ms	SR1		
80ms	S2 or SR2		●
320ms	S3 or SR3		
2.5s	S4 or SR4		
HOLD	S5 or SR5		

(8) トリガ・レベルの設定

項目	コマンド	内容	初期値
トリガ・レベル	L0	トリガ・レベル0V固定	●
	L1	トリガ・レベル設定可能	
トリガ・レベル設定値	LV**.**	トリガ・レベル値の設定(-1.20V から+1.20V)	

(9) SAVE/RECALL の設定

項目	コマンド	内容	初期値
SAVE	SAV*	セーブ1 からセーブ3 まで可能	
RECALL	RCL*	リコール 1からリコール 3まで可能	

(10) LSD, 固定小数点の設定

項目	コマンド	内容	初期値
LSD OFF	A4		●
LSD ON	A5		
固定小数点 OFF	FIX0		●
固定小数点 ON	FIX1	任意の最終表示桁が設定可能	
固定小数点の表示桁設定	FIXN***	+09 ~ -12	

(11) 演算

(1/2)

項目	コマンド	内容	初期値
AVERAGE OFF	AVG0		●
AVERAGE ON	AVG1		
AVERAGE 回数の設定	AVGN*****	平均の設定回数 (1回から 10000回)	
MAX OFF	MA0		●
MAX ON	MA1	ある時点からの測定値の最大値を得られる	
MIN OFF	MI0		●
MIN ON	MI1	ある時点からの測定値の最小値を得られる	
Δ OFF	DELTA0		●
Δ ON	DELTA1	(最大値 - 最小値)	

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

7.1 GPIBインタフェース

(2/2)

項目	コマンド	内容	初期値
標準偏差 OFF	SIGMA0		●
標準偏差 ON	SIGMA1		
百万分率 OFF	PPM0		●
百万分率 ON	PPM1		
百万分率の基準値の設定	PPMN		
コンパレータ OFF	COMPO		●
コンパレータ ON	COMP1		
コンパレータ HIGH レベルの設定	COMPH		
コンパレータ LOW レベルの設定	COMPL		
オフセット OFF	OFS0		●
オフセット ON	OFS1		
オフセットの設定値	OFSN		
除算 OFF	DIV0		●
除算 ON	DIV1		
除算データの設定	DIVN		
乗算 OFF	MUL0		●
乗算 ON	MUL1		
乗算データの設定	MULN		
CONT測定の平均値	CAVG	CONT測定時の平均値	

(12) 演算の設定データ値

コンパレータ、百万分率、オフセットの設定値については、必ず仮数部と指数部を設定して下さい。

項目	コマンド	内容	初期値
コンパレータ HIGH レベルの設定	COMPH○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○	設定データの範囲は、 仮数部は13桁まで (小数点含む) 指数部は +09 ~ -12 まで 設定可能です。	
コンパレータ LOW レベルの設定	COMPL○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
百万分率の基準値の設定	PPMN○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
オフセットの設定値	OFSN○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○E○○○		
除算の設定値	DIVN○○○○○○○○○○○○	0.001 から 99999.999 までの 数値入力です。	
乗算の設定値	MULN○○○○○○○○○○○○		

オフセットのマイナス・データの設定値の場合は、仮数部14桁（小数点を含む）まで設定可能です。

(13) ヘッダのON/OFFの設定

項目	コマンド	内容	初期値
ASCII 出力でヘッダOFF	H0		●
ASCII 出力でヘッダON	H1		
DMA 転送でヘッダOFF の バイナリ出力	H2		

(14) 測定状態の設定

項目	コマンド	内容	初期値
START	ST		●
STOP	SP		
INSTR PRESET	IP		

(15) サービス要求の設定

項目	コマンド	内容	初期値
サービス要求 ON	S0		
サービス要求 OFF	S1		●

(16) デリミタの設定

項目	コマンド	内容	初期値
CRLF&EOI	DL0		●
LF	DL1		
EOI	DL2		

(17) スtring・デリミタの設定

項目	コマンド	内容	初期値
, (カンマ)	SL0		●
スペース	SL1		
CRLF	SL2		

(18) その他

項目	コマンド	内容	初期値
測定開始	E		
クリア	C	初期値に設定	

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

7.1 GPIBインタフェース

(9) GPIBコマンド

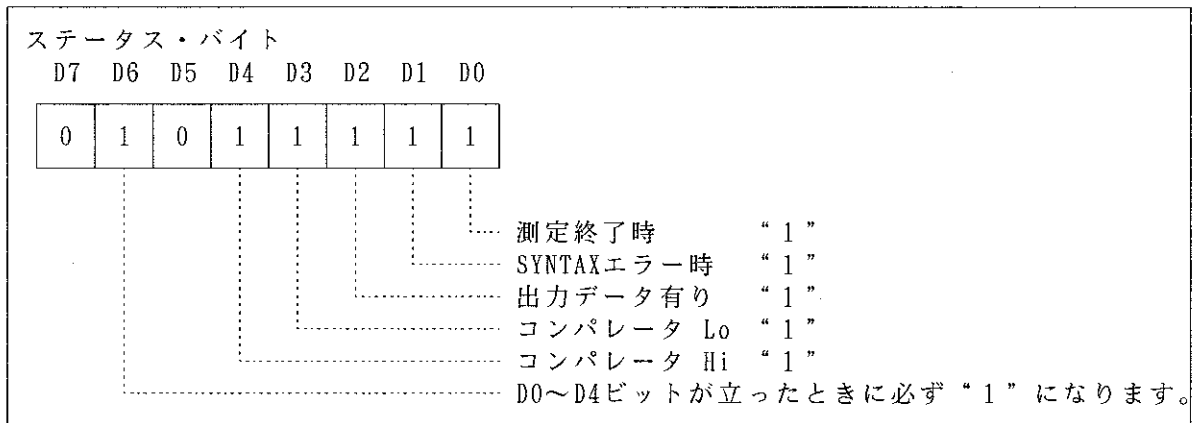
項目	コマンド	内容	初期値
測定開始	GET		
クリア	DCL		
クリア	SDC		

7.1.6 サービス要求

本器は、GPIBコマンド“S0”モードを設定すると測定終了や未定義コードを受信することで、コントローラに対してサービス要求(SRQ)を発信します。

サービス要求を発信した場合には、コントローラからシリアル・ポーリングの実行によって、ステータス・バイトをコントローラに送信します。

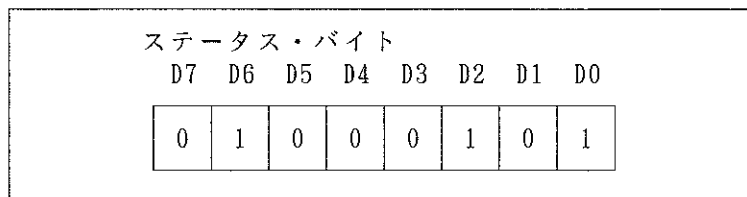
GPIBコマンド“S1”を設定しているときには、ステータス・バイトを発信しませんが、“S0”を設定しているときには発信します。



(注) GPIBコマンド“S0”を設定して、D0～D4のビットが“1”にならなければ、D6ビットは“1”になりません。

(1) 測定終了によるサービス要求

本器の測定終了サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“69”です。



(2) SYNTAXエラーによるサービス要求

未定義コードの受信による、SYNTAXエラーのサービス要求でのステータス・バイトは、10進コードで“66”です。

SYNTAXエラーは、コマンド・エラー、パラメータ・エラー、実行エラーを含みます。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	0	1	0

(3) 出力可能データ

CONT測定終了時、データの読み出しをしていない残りの演算結果(AVERAGE, MAX, MIN, Δ , σ)のデータ出力が可能な場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“68”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	0	1	0	0

(4) コンパレータ(L0)

コンパレータ演算で演算結果がL0の場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“77”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	0	1	1	0	1

(5) コンパレータ(Hi&Lo)

コンパレータ演算で演算結果がHi&Loの場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“93”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	1	1	0	1

(6) コンパレータ (Hi)

コンパレータ演算で演算結果がHiの場合、サービス要求でのステータス・バイトは10進コードで“85”です。

ステータス・バイト							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	1	0	1	0	1	0	1

7.1.7 プログラム方法

測定パラメータや入力条件は、通常パネル・キーで入力するようにパネルのキー操作に対応させて行えます。

(1) A 入力で、ゲート時間を<1s に設定したい場合

PC 9801 では、

PRINT	@1	;	F1		GT5
①	②		③	④	⑤

- ① コントローラをトーカーに指定
- ② 本器のGPIBアドレスは“1”
- ③ A 入力
- ④ コマンドとコマンド間の“スペース”または“カンマ”は有効です。
- ⑤ ゲート時間 <1s

(2) A 入力で、ゲート時間を<1s に設定し、オフセット50MHz を加算します。

PC 9801 では、

PRINT@1 ;"F1 GT5"
PRINT@1 ;"OFS1 OFSN50E6"

7.1.8 サンプル・プログラム

- (1) A入力、ゲート時間<1s、ホールドに設定し、トリガをかけて測定データを取り込む。

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```
1000 !
1010 ISET IFC
1020 ISET REN
1030 CNT=8
1040 PRINT @CNT;"C"
1050 PRINT @CNT;"H1, F1, GT5, SR5"
1060 PRINT @CNT;"E"
1070 INPUT @CNT;A$
1080 PRINT A$
1090 GOTO 1060
1100 END
```

```
1010 : インタフェース・クリア
1020 : リモート・イネーブル
1030 : 本器のアドレスを変数に設定
1040 : 本器をクリアする
1050 : 本器の設定
      ヘッダ ON、A入力、ゲート時間<1s、ホ
      ールド状態
1060 : トリガ(測定開始指令)
1070 : 測定データの読み取り
1080 : 測定データのCRT表示
1090 : ライン1060行へ戻る
1100 : プログラム終了
```

データ

```
F 1.19999961E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999961E+09
```

●HP-200シリーズによる例

プログラム

```
1000 !
1010 Cnt=708
1020 CLEAR Cnt
1030 OUTPUT Cnt;"H1, F1, GT5, SR5"
1040 TRIGGER Cnt
1050 ENTER Cnt;A$
1060 PRINT A$
1070 GOTO 1040
1080 END
```

```
1010 : 本器のアドレスを変数に設定
1020 : 本器をクリアする
1030 : 本器の設定
      ヘッダ ON、A入力、ゲート時間<1s、ホ
      ールド状態
1040 : トリガ(測定開始指令)
1050 : 測定データの読み取り
1060 : 測定データのCRT表示
1070 : ライン1040行へ戻る
1080 : プログラム終了
```

データ

```
F 1.19999960E+09
F 1.19999960E+09
F 1.19999959E+09
F 1.19999961E+09
```

(2) B入力、ゲート時間<0.1s、アベレージ演算ONで演算データを取り込む。

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```
1000 '
1010 ISET IFC
1020 ISET REN
1030 CNT=8
1040 PRINT @CNT;"C"
1050 PRINT @CNT;"F3,GT4"
1060 PRINT @CNT;"AVG1,AVGN123"
1070 PRINT @CNT;"E"
1080 INPUT @CNT;A$
1090 PRINT A$
1100 GOTO 1070
1110 END
```

```
1010 : インタフェース・クリア
1020 : リモート・イネーブル
1030 : 本器のアドレスを変数に設定
1040 : 本器をクリアする
1050 : 本器の設定
      B入力、ゲート時間<0.1s
1060 : アベレージ演算ON、サンプル回数123回
1070 : トリガ(測定開始指令)
1080 : 測定データの読み取り
1090 : 測定データのCRT表示
1100 : ライン1070行へ戻る
1110 : プログラム終了
```

データ

```
5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05
```

●HP-200シリーズによる例

プログラム

1000 ! 1010 Cnt=708 1020 CLEAR Cnt 1030 OUTPUT Cnt;"F3,GT4" 1040 OUTPUT Cnt;"AVG1,AVGN123" 1050 ENTER Cnt;A\$ 1060 PRINT A\$ 1070 GOTO 1050 1080 END	1010 : 本器のアドレスを変数に設定 1020 : 本器をクリアする 1030 : 本器の設定 B入力、ゲート時間<0.1s 1040 : アベレージ演算ON、サンプル回数123 回 1050 : 測定データの読み取り 1060 : 測定データのCRT 表示 1070 : ライン1050行へ戻る 1080 : プログラム終了
--	---

データ

5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05
5.0000000E+05

- (3) S0モードにして、コントローラから必要なときにトリガをかけて測定を行う。

コントローラは、測定が終了するまでは別の仕事を実行できます。測定が終了すると本器からサービス要求があり、データを読み取り、再び別の仕事に戻ることができます。

この例ではサービス要求を発信するのは本器のみとします。

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```

1000 '
1010 DEF SEG=&H60
1020 A%=PEEK(&H9F3)
1030 A%=A% AND &HBF
1040 POKE &H9F3, A%
1050 ISET IFC
1060 ISET REN
1070 CMD DELIM=0
1080 CNT=8
1090 ON SRQ GOSUB *SRQRoutine
1100 PRINT @CNT;"C"
1110 PRINT @CNT;"F3, GT4, SR5, S0"
1120 '
1130 '***** MAIN ROUTINE *****
1140 SRQ ON
1150 FOR I=1 TO 1000 :NEXT I
1160 PRINT @CNT;"E"
1170 FLAG=0
1180 IF FLAG=1 THEN 1160
1190 GOTO 1180
1200 END
1210 '
1220 '***** SRQ ROUTINE *****
1230 *SRQRoutine
1240 POLL 8, S
1250 IF S<>69 THEN 1300
1260 INPUT @CNT;A$
1270 PRINT "STATUS="+STR$(S)
1280 PRINT "FREQ="+A$+" Hz"
1290 FLAG=1
1300 SRQ ON
1310 RETURN

```

- 1010 : PC9801のGPIB内のSRQ 信号のクリア
- 1040 {
- 1050 : インタフェース・クリア
- 1060 : リモート・イネーブル
- 1070 : デリミタをCR+LFにする
- 1080 : 本器のアドレスを変数に設定
- 1090 : SRQ ルーチンの先頭番地を指定する
- 1100 : 本器をクリアする
- 1110 : 本器の設定
B入力、ゲート時間<0.1s、ホールド状態、SRQ ON
- 1140 : SRQ 受信の許可
- 1150 : ウェイト時間
- 1160 : トリガ(測定開始指令)
- 1170 : 割り込み処理終了フラグをクリア
- 1180 : 割り込み処理および割り込み待ちの処理ループ
- 1190 : {
- 1200 : プログラム終了
- 1240 : シリアル・ポール
- 1250 : 出力可能データ発生の際には1300行へ行く
- 1260 : 測定データの読み取り
- 1270 : 測定データのCRT表示
- 1280 : 測定データのCRT表示
- 1290 : 割り込み処理終了フラグをセット
- 1300 : SRQ 受信の許可
- 1310 : メイン・ルーチンに戻る

データ

```

STATUS= 69
FREQ=5.0000000E+05 Hz
STATUS= 69
FREQ=5.0000001E+05 Hz
STATUS= 69
FREQ=5.0000000E+05 Hz

```

● HP-200シリーズによる例

プログラム

```

1000 !
1010 DIM A$[30]
1020 Cnt=708
1030 ON INTR 7 GOSUB Srq
1040 !
1050 CLEAR Cnt
1060 OUTPUT Cnt;"F3,GT4,SR5,S0"
1070 ENABLE INTR 7;2
1080 TRIGGER Cnt
1090 Flag=0
1100 IF Flag=1 THEN 1080
1110 GOTO 1100
1120 !
1130 Srq: STATUS 7,1;X
1140 S=SPOLL(Cnt)
1150 IF S<>69 THEN 1190
1160 ENTER Cnt;A$
1170 PRINT A$
1180 Flag=1
1190 ENABLE INTR 7;2
1200 RETURN
1210 END

```

```

1010 : データのエリアを定義
1020 : 本器のアドレスを変数に設定
1030 : 割り込み処理ルーチンを定義
1050 : 本器をクリアにする
1060 : 本器の設定
      A入力、ゲート時間<0.1s、
      ホールド状態、SRQ ON
1070 : SRQ による割り込みを許可する
1080 : トリガ(測定開始指令)
1090 : 割り込み処理終了フラグをクリア
1100 : 割り込みおよび割り込み待ちの処理
      ループ
      {
1110 :
1130 : 割り込み処理ルーチン
1140 : シリアル・ポール
1150 : 出力可能データ発生サービス要求
      が発信されていない場合にはライン
      1190行へ行く
1160 : 測定データの読み取り
1170 : 測定データのCRT表示
1180 : 割り込み処理終了フラグをセット
1190 : SRQにより割り込み許可
1200 : メイン・ルーチンに戻る
1210 : プログラム終了

```

データ

```

5.0000000E+05 Hz
5.0000001E+05 Hz
5.0000000E+05 Hz

```

(4) CONT測定における測定データをアスキー出力する

●PC9801シリーズによる例

プログラム

```

1000 '
1010 ISET IFC
1020 ISET REN
1030 CNT=8
1040 NUM=100
1050 PRINT @CNT;"H1, SL2"
1060 PRINT @CNT;"F3, GT3, B3"
1070 PRINT @CNT;"CONT1, SJ1, TMO"
1080 PRINT @CNT;"MD"+STR$(NUM)
1090 PRINT @CNT;"ST"
1100 '***** AVERAGE *****
1110 PRINT @CNT;"CAVG"
1120 INPUT @CNT;A$
1130 PRINT A$
1140 '***** MAX *****
1150 PRINT @CNT;"MA1"
1160 INPUT @CNT;A$
1170 PRINT A$
1180 '***** MIN *****
1190 PRINT @CNT;"MI1"
1200 INPUT @CNT;A$
1210 PRINT A$
1220 '***** DELTA *****
1230 PRINT @CNT;"DELTA1"
1240 INPUT @CNT;A$
1250 PRINT A$
1260 '***** SIGMA *****
1270 PRINT @CNT;"SIGMA1"
1280 INPUT @CNT;A$
1290 PRINT A$
1300 '***** SOKUTEI DATA *****
1310 PRINT @CNT;"ALL"
1320     FOR K=1 TO NUM
1330         INPUT @CNT;A$
1340         PRINT A$
1350     NEXT K
1360 END
    
```

```

1010 : インタフェース・クリア
1020 : リモート・イネーブル
1030 : 本器のアドレスを変数に設定
1040 : 測定回数の設定
1050 : 本器の設定
        ヘッダ ON、ストリング・デ
        リミタ (CR, LF)
        {   B入力、ゲート時間<10ms、
        AC結合, CONT 測定ON、スター
        ト条件 (キー入力)、タイマ
        ー未使用
1080 : 測定回数
1090 : 測定スタート
1110 : 本器の設定値 (平均値)
1120 : 測定データの読み込み
1130 : 測定データのCRT 表示
1150 : 本器の設定 (最大値)
1160 : 測定データの読み込み
1170 : 測定データのCRT 表示
1190 : 本器の設定 (最小値)
1200 : 測定データの読み込み
1210 : 測定データのCRT 表示
1230 : 本器の設定 (変化幅)
1240 : 測定データの読み込み
1250 : 測定データのCRT 表示
1270 : 本器の設定 (標準偏差)
1280 : 測定データの読み込み
1290 : 測定データのCRT 表示
1310 : 本器の設定
        (測定データすべて出力)
1320 : 測定回数分のルーチン
1330 : 測定データの読み込み
1340 : 測定データのCRT 表示
1360 : プログラムの終了
    
```

データ

```

FA 5.000000E+05  ———  平均値
FAX 5.000000E+05  ———  最大値
FAN 5.000000E+05  ———  最小値
FAD 0.000000E+00  ———  変化幅
FAS 0.00E+00      ———  標準偏差
F 5.000000E+05
F 5.000000E+05
F 5.000000E+05
  ⋮
F 5.000000E+05
F 5.000000E+05
    
```

} 100 個の測定データ

- (5) CONT測定において、連続5000の測定データをアスキー出力し、パソコンのファイルにセーブする

● PC9801シリーズによる例

プログラム

```

1000 ISET IFC
1010 ISET REN
1020   CNT=8
1030   PRINT @CNT;"ALL"
1040   '*****SAVE CONTDATA*****
1050   OPEN "C:CONTDATA.DAT" FOR OUTPUT AS #1
1060     FOR K=1 TO 5000
1070       INPUT @CNT;A#
1080       PRINT #1,K,A#
1090     NEXT K
1100   CLOSE
1110   END
    
```

```

1000 :   インタフェース・クリア
1010 :   リモート・イネーブル
1020 :   本器のアドレスを変数に設定
1030 :   本器の設定
        ヘッダOFF、測定データすべて出力
1050 :   "CONTDATA.DAT" ファイルをオープン
1070 :   測定データの読み込み
1080 :   ファイルヘデータをセーブ
1100 :   ファイルをクローズ
1110 :   プログラム終了
    
```


(6) CONT測定においての測定データをバイナリ出力する

●HP-200シリーズによる例

プログラム

```

1000 !
1010 OPTION BASE 1
1020 REAL Dt(1000) BUFFER
1030 Cnt=708
1040 OUTPUT Cnt;"H2,SLO"
1050 OUTPUT Cnt;"CONT1,MD1000"
1060 OUTPUT Cnt;"SJ1,TM0"
1070 OUTPUT Cnt;"ST"
1080 OUTPUT Cnt;"ALL"
1090 ASSIGN @Buffer TO BUFFER Dt(*)
1100 ASSIGN @Device TO 708
1120 TRANSFER @Device TO @Buffer;END, WAIT
1130 FOR K=1 TO 1000
1140 PRINT Dt(K)
1150 NEXT K
1160 END

```

- 1010 : 変数の宣言
- 1020 : バッファに領域確保
- 1030 : 本器のアドレスを変数に設定
- 1040 : 本器の設定
{ ヘッダ OFF、ストリング・デリミタ (,)CONT測定 ON、測定回数1000回
- 1060 : スタート条件
(キー入力)、タイマー未使用
- 1070 : 測定スタート
- 1080 : 測定データすべて出力
- 1090 : 測定データの確保
- 1120 : 測定データ出力機器のアドレス設定
- 1130 : 測定データをバッファに転送
- 1140 : 測定回数分のルーチン
- 1150 : 測定データのCRT表示
- 1160 : プログラム終了

データ

```

500000 }
499999 }
      |
      |
      |
      |
500000 }
500000 }

```

1000個の測定データ

7.2 R13017 BCD出力ユニット

7.2.1 概要

R5363 は、R13017を装着することにより、測定データのBCD出力が可能になります。出力データは、通常表示値の上位6桁、または固定小数点表示により任意に設定された桁を含む上位6桁が出力されます。

7.2.2 仕様

- データ容量 : ファンクション1桁、仮数部6桁、指数部の符号1桁、指数部2桁、
小数点1桁、単位1桁
データ出力 : BCD 平行出力(8-4-2-1)、正論理
出力レベル : TTL レベル(74HC374相当)
出力コネクタ : 57-40500 (第一電子工業(株)製) 相当品
電源 : R5363 本体より供給
使用周囲温度 : 0°C ~ +50°C
使用周囲湿度 : 相対湿度90% 以下

表 7 - 4 BCD コネクタのピン配列

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	26	2 ⁰
2	2 ⁰	27	2 ¹
3	2 ¹	28	2 ²
4	2 ²	29	2 ³
5	2 ³	30	2 ⁰
6	2 ⁰	31	2 ¹
7	2 ¹	32	2 ²
8	2 ²	33	2 ³
9	2 ³	34	2 ⁰
10	2 ⁰	35	2 ¹
11	2 ¹	36	2 ²
12	2 ²	37	2 ³
13	2 ³	38	2 ⁰
14	2 ⁰	39	2 ¹
15	2 ¹	40	2 ⁰
16	2 ²	41	2 ¹
17	2 ³	42	2 ²
18	2 ⁰	43	2 ³
19	2 ¹	44	2 ⁰
20	2 ²	45	2 ¹
21	2 ³	46	2 ²
22	2 ⁰	47	印字指令信号出力
23	2 ¹	48	プリント終了信号入力
24	2 ²	49	N.C
25	2 ³	50	GND

(注) 49ピンは、中継端子として使用しないで下さい。

7.2.3 使用前の準備

本ユニットがお手元に届きましたら、構成品([表7-5]参照)のチェックと輸送中において破損がないかを確認して下さい。構成品の不足あるいは破損等がありましたら、ATCBまたは最寄りの営業所または代理店に連絡して下さい。

表 7 - 5 R13017 BCD出力ユニットの構成品

品名	数量	備考
ケーブル付きBCD ボード	1	
ケーブル付きパネル	1	50ピン・コネクタ(57-40500: 第一電子工業(株)製相当品) 付き
M3のビス	2	

7.2.4 パネル面の説明

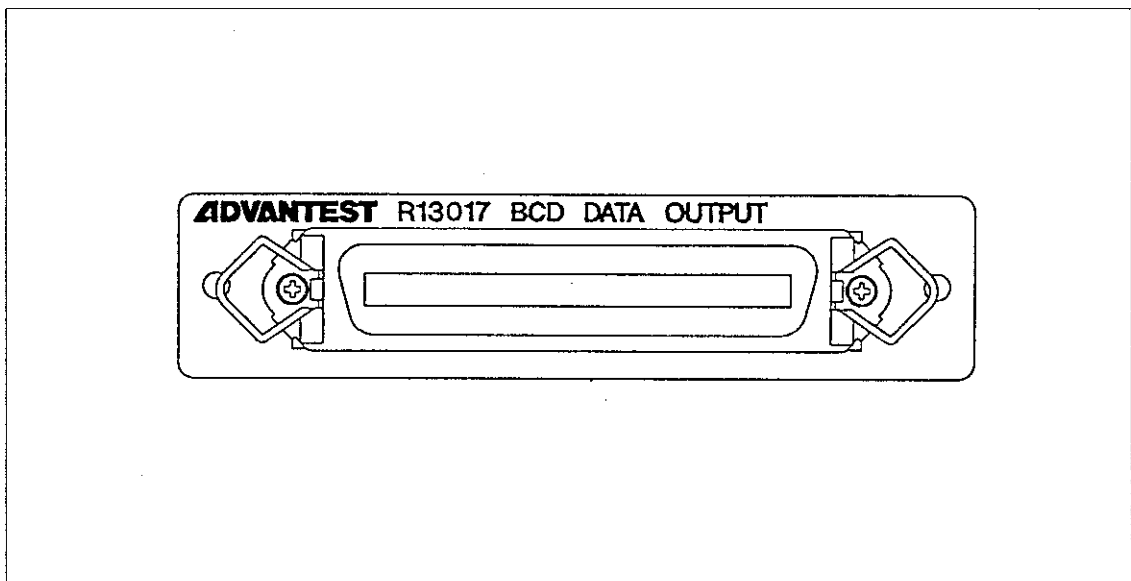


図 7 - 6 BCD 出力ユニットのパネル面

表示値のBCD(8-4-2-1)コード・データ出力およびプリント終了信号入力コネクタです。50ピン・コネクタ(57-40500:第一電子工業(株)製)使用。正論理入出力。

7.2.5 データ出力タイミング

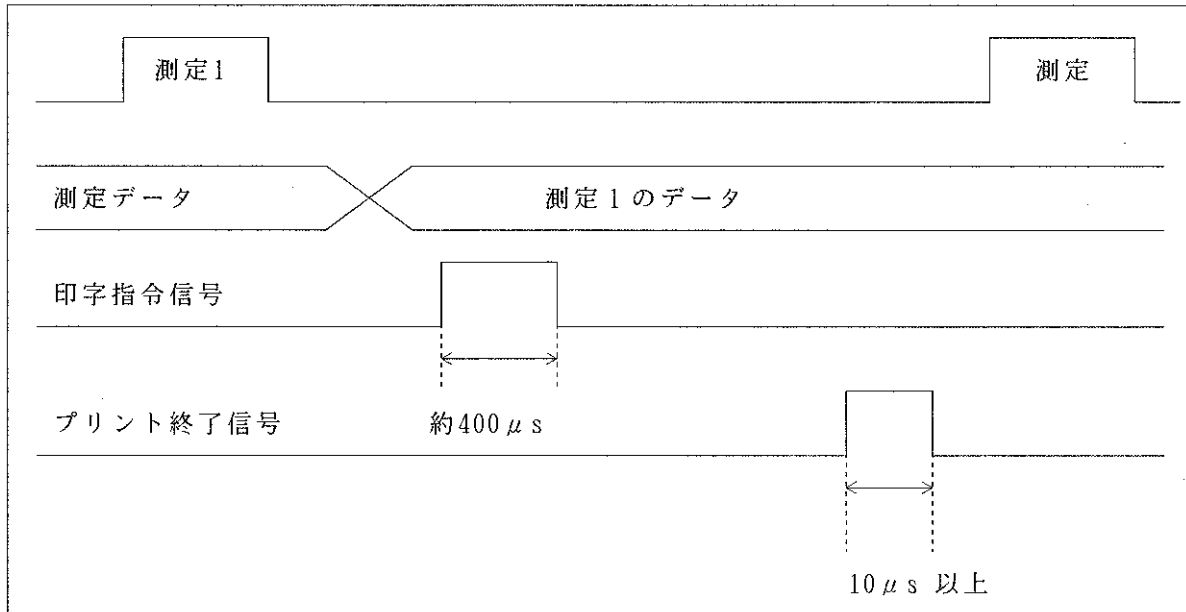


図 7 - 7 データ出力タイミング・チャート

- (注1) 本器側からの印字指令信号は、データが変更され、新しいデータが確定されてから $400 \mu s$ の正パルスとして出力されます。
- (注2) 本器への入力信号であるプリント終了信号 (EXT. RESET信号) は、 $10 \mu s$ 以上の正パルス幅が必要です。

7.2.6 データ出力フォーマット

(1) ファンクション

通常使用した場合

データ	コード		印字内容
	2 ¹	2 ⁰	
オーバ	0	1	*
マイナス	1	0	-
スペース	1	1	スペース

コンパレータ演算を使用した場合には、ファンクションへ演算結果に対応したコードを出力します。

カウンタの表示	コード		印字内容
	2 ¹	2 ⁰	
Hi	0	1	ファンクションに*を出力します。他は通常と同様。
Lo	1	0	ファンクションに-を出力します。他は通常と同様。
PASS	1	1	ファンクションにスペースを出力します。他は通常と同様。
Hi Lo	0	1	ファンクションに*を出力します。他は通常と同様。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

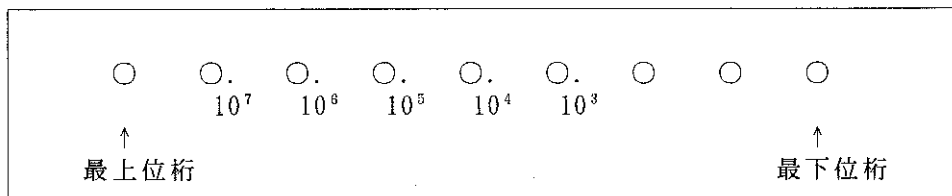
7.2 R13017 BCD出力ユニット

(2) コード表

コード				データ	単位
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	
1	0	1	0	-	
1	0	1	1	+	s
1	1	0	0	スペース	
1	1	0	1	スペース	
1	1	1	0	スペース	Hz
1	1	1	1	スペース	スペース

(3) 小数点コード

コード			データ
2 ²	2 ¹	2 ⁰	
0	1	1	10 ³
1	0	0	10 ⁴
1	0	1	10 ⁵
1	1	0	10 ⁶
1	1	1	10 ⁷



7.2.7 固定小数点表示でのBCD 出力

本器の測定表示桁が7桁以上である場合に下位6桁を出力したいときには、固定小数点表示で最終表示桁を設定すると設定された最終桁を含む上位6桁がBCD出力されます。固定小数点表示については、6.4.2項の説明を参照して下さい。

7.2.8 本ユニットの装着方法

- ① R5363 本体の電源スイッチをOFF にして、必ず電源ケーブルを外して下さい。
- ② 本体のリア・パネルのブランク・パネルを外します。
- ③ 本体のリア・フレームの 2箇所のM3のビスを外し、リア・フレームと本体ケースを取り外します。
- ④ 本ユニットのボードの2箇所をM3のビスで指定場所に固定します。
- ⑤ 本ユニットのケーブルを本体に接続します。
- ⑥ 本ユニットの付属のケーブルをリア・パネルに取り付けます。
- ⑦ 本ユニット付属のケーブルでリア・パネルとBCDボードのコネクタを接続します。
- ⑧ 本体にユニットのケースを差し込み、リア・フレームを取り付けます。
- ⑨ 以上でR13017 BCD出力ユニットの装着は終了です。

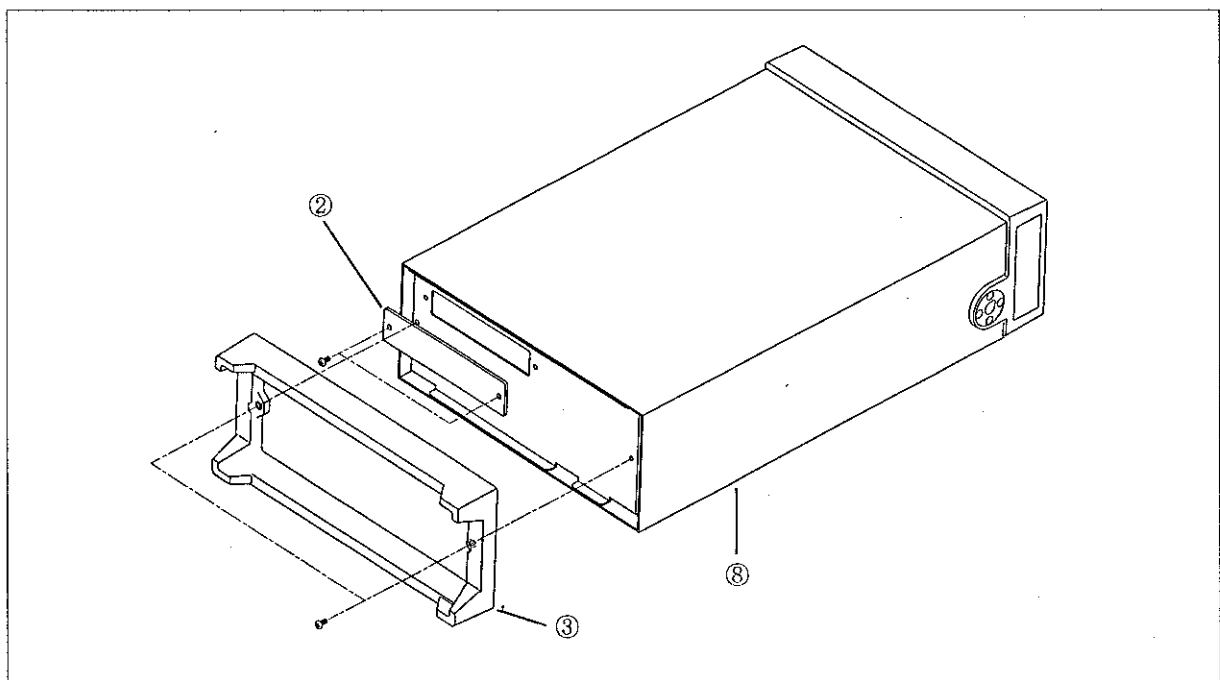


図 7 - 8 リア・フレームと本体ケースの取り外し方

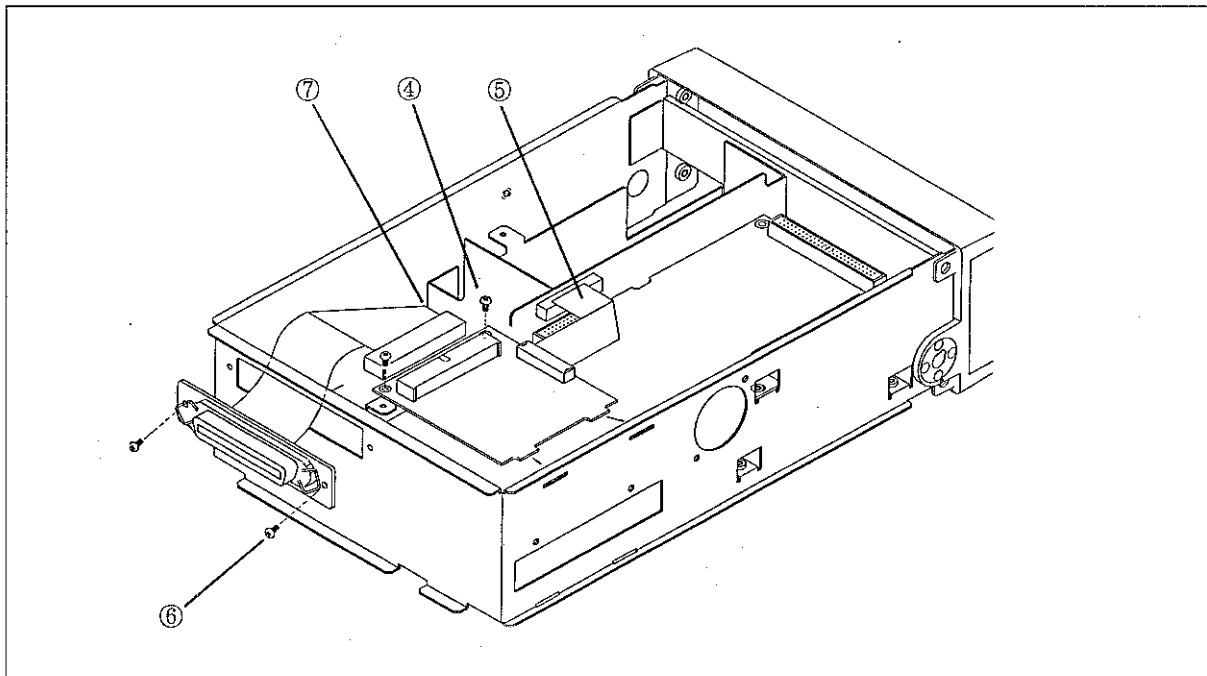


図 7 - 9 BCD 出力ユニットの装着方法

● インタフェース・ユニットの装着方法

注意

1. 本器にインタフェース・ユニットを装着する場合、あらかじめ電源コンセントと入力ケーブルを抜いて下さい。
感電や電氣的衝撃を受けたり、本器を破損する可能性があります。
2. 本器の電気回路を静電気から守るために、必ずアースバンドを用いて下さい。
インタフェース・ユニットはCMOSなど静電気に対して弱い部品で構成されています。
3. 工具は指定した物または同等品を使用して下さい。ビスの破損につながります。

7.3 R13018 DA 出力ユニット

7.3.1 概要

R5363 は、R13018を装着することにより、表示桁の下位4 桁をDA出力することが可能となります。

7.3.2 仕様

出力電圧	:	0Vから+9.999V
変換桁数	:	表示桁の下位4 桁
出力コネクタ	:	BNC コネクタ
変換精度	:	±0.25% of F.S (23°C ±5°C) ±0.4% of F.S (0°Cから+50°C)
分解能	:	約2.5mV
出力インピーダンス	:	約100Ω
電源	:	R5363 本体より供給
使用温度範囲	:	0°C～+50°C
使用湿度範囲	:	相対湿度90% 以下

7.3.3 使用前の準備

本ユニットがお手元に届きましたら、構成品([表7-6]参照)のチェックと輸送中において破損がないかを確認して下さい。構成品の不足あるいは破損等がありましたら、ATCBまたは最寄りの営業所または代理店に連絡して下さい。

表 7 - 6 R13018 DA 出力ユニットの構成品

品名	数量	備考
ケーブル付きDAボード	1	
ケーブル付きパネル	1	DA出力コネクタ(BNC) 付き
M3のビス	2	

7.3.4 パネル面の説明

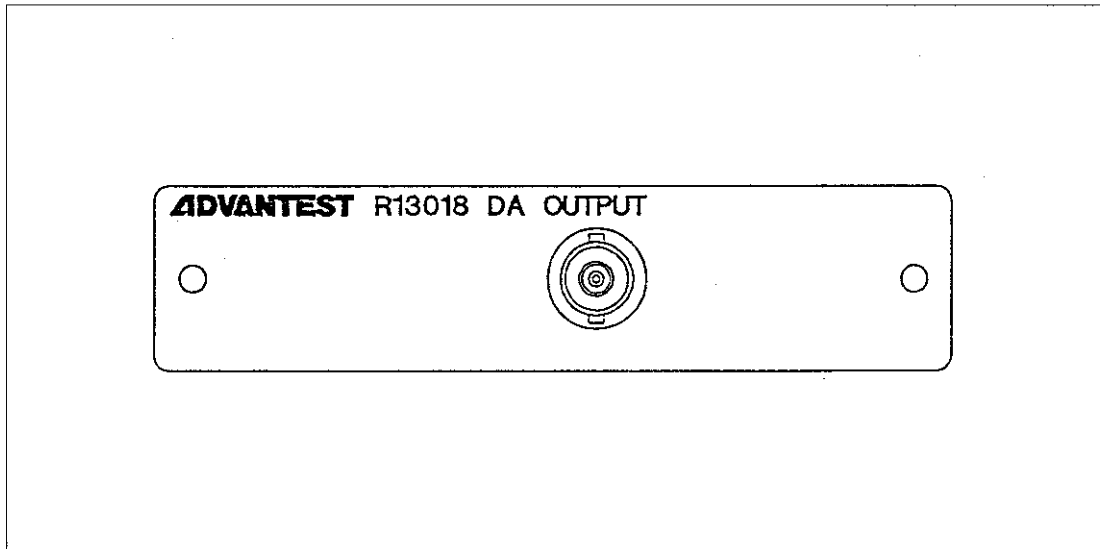


図 7 - 10 DA 出力ユニットのパネル面

表示桁の下位4桁のデジタル-アナログ変換電圧出力コネクタです。
BNC 型コネクタ使用。

7.3.5 DAボードの説明

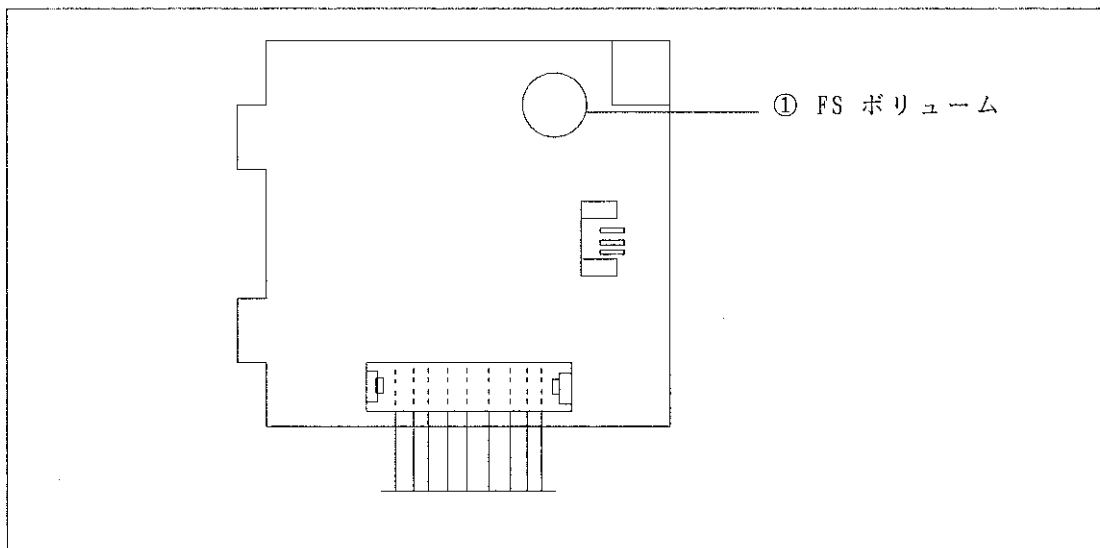


図 7 - 11 FSポリユームの位置

① FSポリユーム

FSポリユームは、DA出力電圧のフル・スケール値(+9.999V)を調整するためのポリユームです。

7.3.6 固定小数点表示でのDA出力

R5363 の表示値を固定小数点表示で任意の最終桁を設定することにより、固定小数点表示の下位4桁をDA出力することが可能となります。

固定小数点表示については、6.4.2 項の説明を参照して下さい。

7.3.7 本ユニットの装着方法

- ① R5363 の電源スイッチをOFF にして、必ず電源ケーブルを外して下さい。
- ② 本体のリア・パネルのブランク・パネルを取り外します。
- ③ 本体のリア・フレームの 2箇所 のM3のビスを外し、リア・フレームと本体ケースを取り外します。
- ④ 本ユニットのボードの2箇所をM3のビスで指定場所に固定します。
- ⑤ 本ユニットのケーブルを本体に接続します。
- ⑥ 本ユニットの付属のケーブルをリア・パネルに取り付けます。
- ⑦ 本ユニット付属のケーブルでリア・パネルとDAボードのコネクタを接続します。
- ⑧ 本体にユニットのケースを差し込み、リア・フレームを取り付けます。
- ⑨ 以上でR13018 DA出力ユニットの装着は終了です。

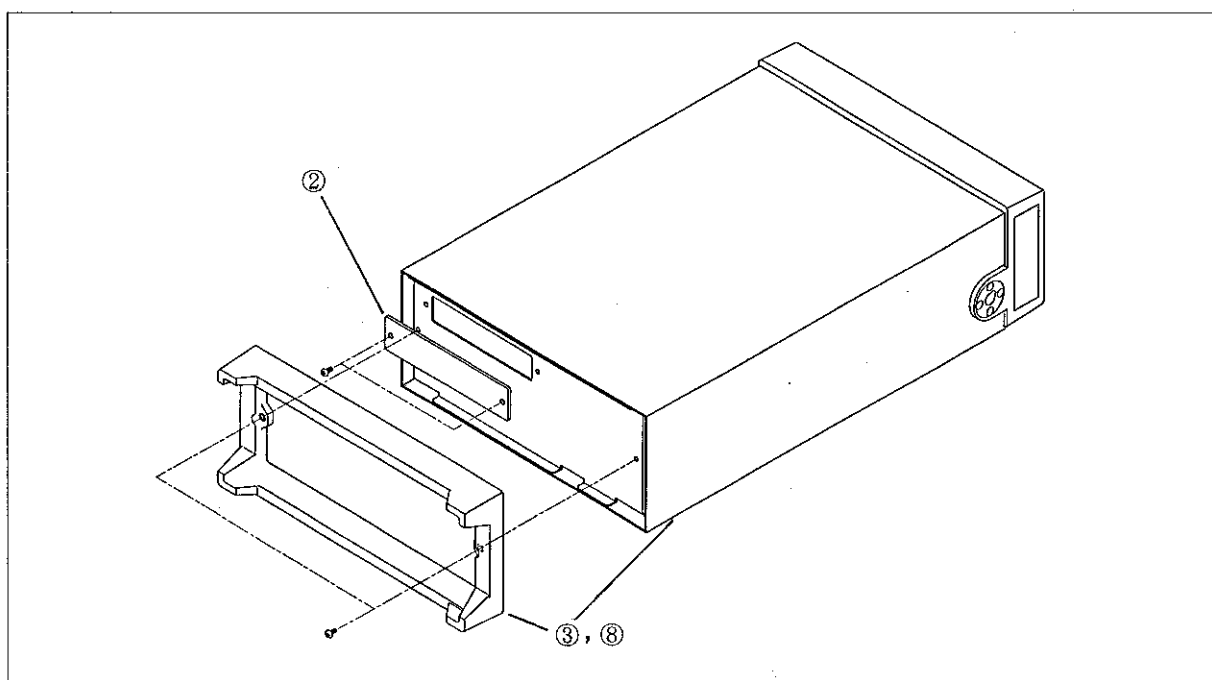


図 7 - 12 リア・フレームと本体ケースの取り外し方

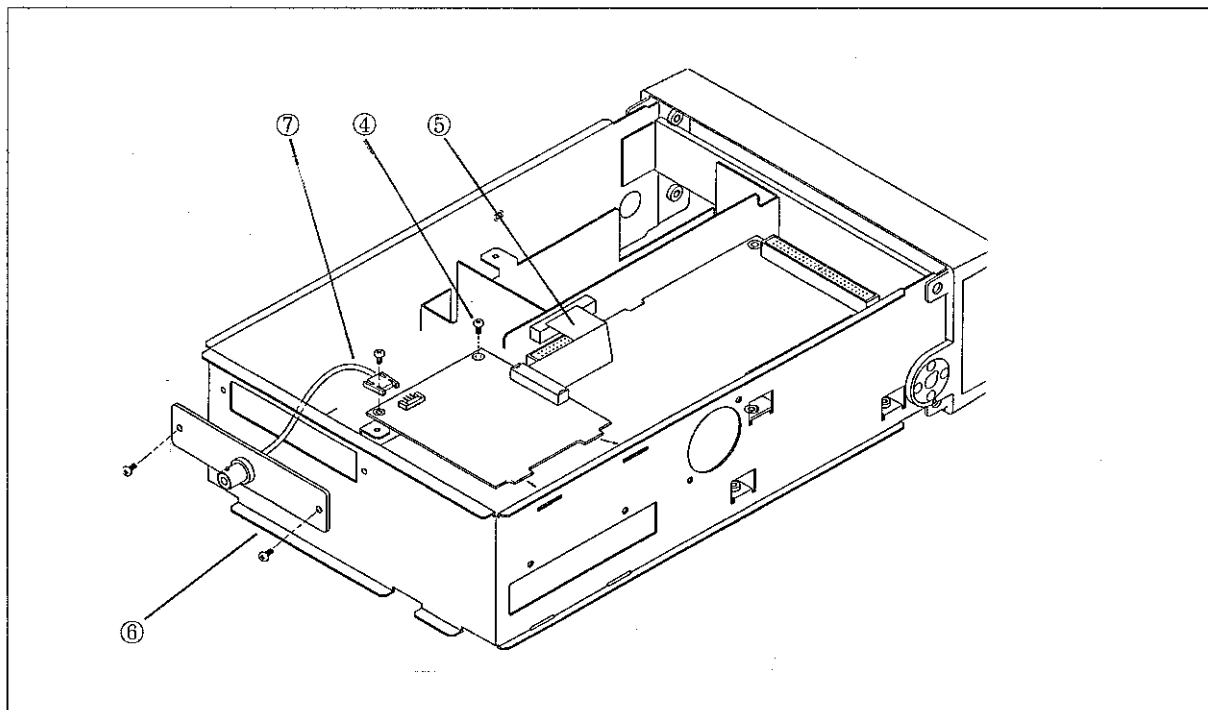


図 7 - 13 DA出力ユニットの装着方法

● インタフェース・ユニットの装着方法

注意

1. 本器にインタフェース・ユニットを装着する場合、あらかじめ電源コンセントと入力ケーブルを抜いて下さい。
感電や電氣的衝撃を受けたり、本器を破損する可能性があります。
2. 本器の電気回路を静電気から守るために、必ずアースバンドを用いて下さい。
インタフェース・ユニットはCMOSなど静電気に対して弱い部品で構成されています。
3. 工具は指定した物または同等品を使用して下さい。ビスの破損につながります。

7.3.8 表示とDA出力電圧の関係

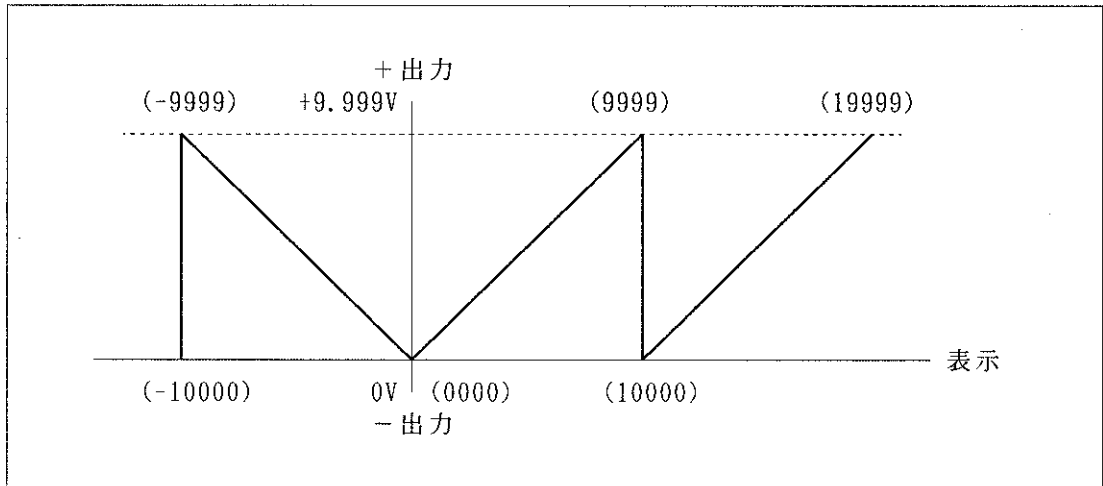


図 7 - 14 DA出力電圧

表 7 - 7 表示値とDA出力電圧の関係

表示値	DA出力電圧
9999	+9.999V
0000	0.000V

7.3.9 DAの調整について

R13018が、変換確度以内に入っていない場合に以下の調整を行って下さい。

- ① R5363 のPower スイッチをSTBYに設定してから、電源ケーブルを外して下さい。
- ② リア・フレーム、本体ケースを取り外します。

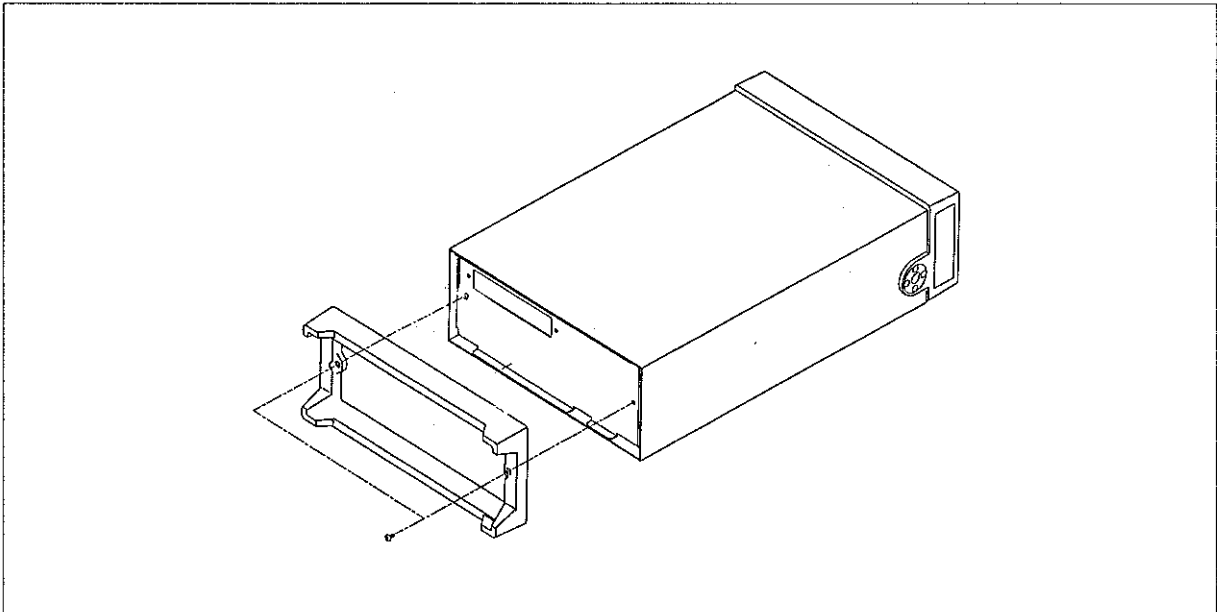


図 7 - 15 リア・フレームと本体ケースの取り外し方

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

7.3 R13018 DA 出力ユニット

- ③ 1mV 分解能で+10V以上測定可能な測定器をDA OUTと接続します。
- ④ 本器に電源ケーブルを差し込み、Power スイッチをONに設定して下さい。
- ⑤ R5363 の表示桁の下位4 桁が“0000”となるように設定し、DA出力電圧が“0.000V”となっていることを確認して下さい。
- ⑥ R5363 の表示桁の下位4 桁が“9999”となるように設定し、FSのボリュームでDA出力電圧が“+9.999V”となるようにマイナス・ドライバ等で左右に回して調整して下さい。
- ⑦ 再度⑤、⑥の電圧値を確認して下さい。
- ⑧ R5363 のPower スイッチをSTBYに設定してから、電源ケーブルを外して下さい。その後、DA OUTに接続されている測定器のケーブルを外します。
- ⑨ 本体ケース、リア・フレームを取り付けて下さい。

以上でDA出力電圧の調整は完了です。

調整を行っても変換確度以内にならない場合には、ATCEまたは最寄りの営業所または代理店に連絡して下さい。

(注) 故障の原因となりますので、マイナス・ドライバ等でFSのボリューム以外の箇所には触れないで下さい。

8. 動作説明

R5363 の概略ブロック図を [図8-1]に示し、各々の動作について説明します。

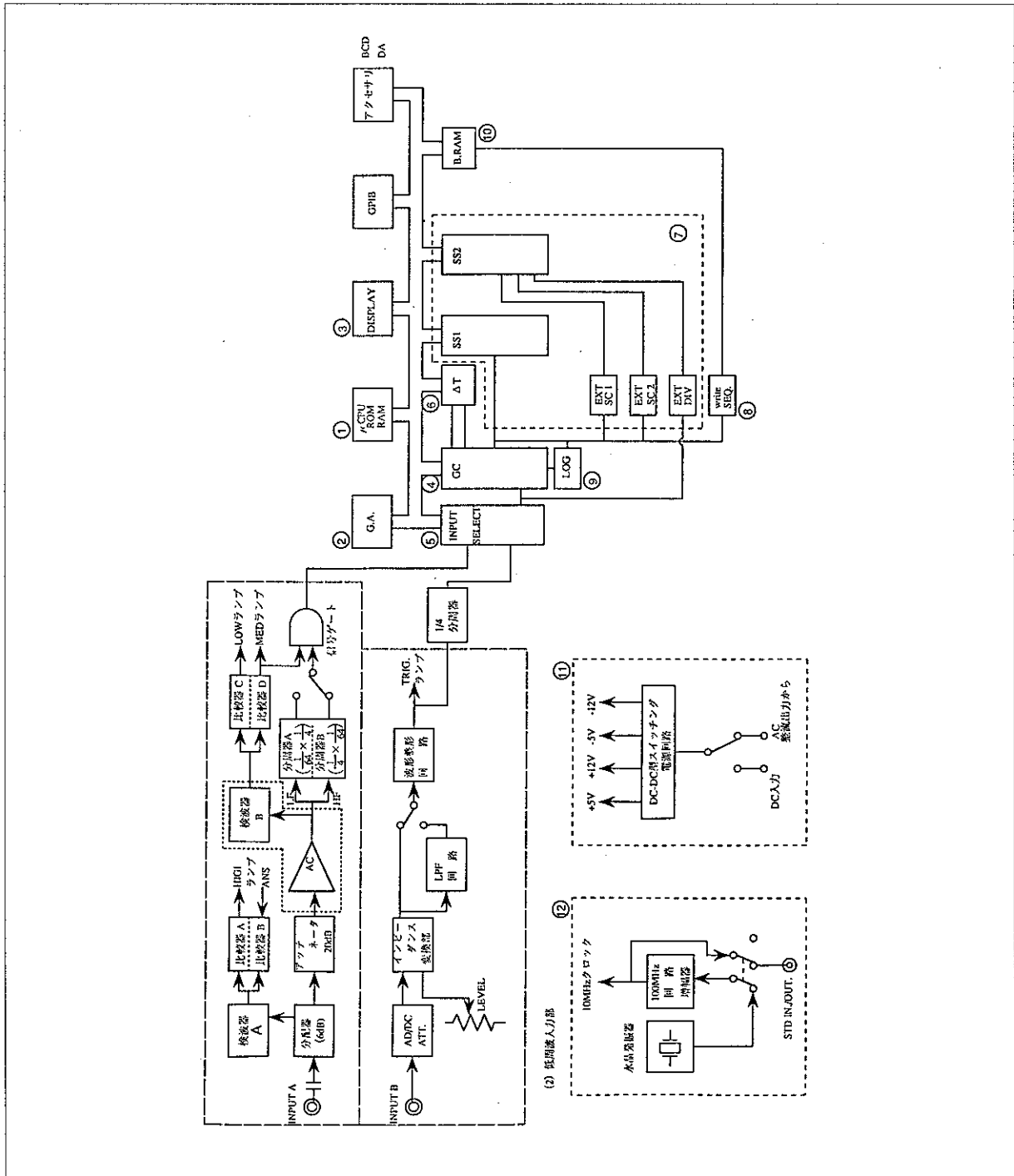


図 8 - 1 R5363概略ブロック図

< 概略ブロックの動作説明 >

- ① 本器のメイン制御を行い、測定データを各種演算処理します。
- ② 本器のメイン制御を行います。
- ③ 測定結果および本器の状態を表示します。
- ④ 測定ファンクションおよび、ゲート・タイムの制御を行います。
本器のサブ制御を行います。
- ⑤ 測定ファンクションや入力ブロックの制御をします。
- ⑥ 端数時間測定を行います。
- ⑦ 入力信号を計数します。
 - 通常測定の場合、EXT. SC1 により計数します。
 - 連続測定の場合、EXT. SC1, EXT. SS2にて交互に計数します。
- ⑧ バッファRAM の制御を行います。
- ⑨ 入力信号の周期を計数します。
- ⑩ 測定結果を保存する。
- ⑪ DC-DC 形スイッチング電源を使用し、各出力ラインには、シリーズ・レギュレータを併用しています。
- ⑫ 10MHz の高調波成分を持つ1MHz, 2MHz, 5MHzの信号を外部基準源として使用することを可能にしています。

8.1 測定精度について

(1) FREQ. Aの場合

測定した周期値を逆数演算して周波数で表示するレシプロカル方式を採用していますので、精度を表わす式は、次のようになります。

$$\pm \text{トリガ誤差} \pm \text{分解能} \pm \text{演算誤差} \pm \text{基準時間精度} \dots\dots\dots ①$$

第 1項のトリガ誤差については、FREQ. Aの測定帯域下限が60MHz で、内部ノイズが低い(60 μ Vrms) ため、除外することができます。また、第 3項の演算誤差については、表示桁数が常に第 2項の分解能を上回らないように制御していますので、これも除外することができます。したがって、①式は、次のように簡略化されます。

$$\pm \text{分解能} \pm \text{基準時間精度} \dots\dots\dots ②$$

ここで、分解能は、 ΔT 測定回路の性能で決まるものですが、実計数時間が増え、また、周期から周波数への次元変換を伴うため、信号周波数に対して常に同じ値ではありません。

(2) PERIOD Bの場合

精度を表わす式は、①式と同様ですが、演算誤差については、分解能を上回らないように考慮してあります。したがって、

$$\pm \text{トリガ誤差} \pm \text{分解能} \pm \text{基準時間精度} \dots\dots\dots ③$$

となります。

第 1項のトリガ誤差には、内部ノイズに起因するものと、外部ノイズに起因するものがあります。また、トリガ誤差は、測定時の周期数に反比例する性質を持っています。

それらを式で表わしますと、次のようになります。

$$\text{トリガ誤差} = \frac{T^2}{\text{実計数時間 [s]}} \left(\frac{2.8 \times 10^{-5}}{E_s} + 0.32 \times \frac{E_N}{E_s} \right) [\text{s}] \dots\dots\dots ④$$

T : 信号周期 [s]
E_s : 信号振幅 [Vrms]
E_N : ノイズ振幅 [Vrms]

③式で第 2項の分解能は、 ΔT 測定回路の精度限界で、信号周期および実計数時間によって、その重みが変わります。

$$\text{分解能} = \frac{\text{信号周期 [s]}}{\text{実計数時間 [s]}} \times \ln s \dots\dots\dots ⑤$$

(3) REEQ. Bの場合

前記(2)で求めた式を基本とします。周波数次元での精度は、

$$(\text{信号周波数 [Hz]})^2 \times (\pm \text{トリガ誤差} \pm \text{分解能} \pm \text{基準時間精度}) \dots\dots\dots \textcircled{6}$$

となります。

なお \sphericalangle (正弦波) モードと \square (短形波) モードにおいて、絶対値としての精度はどちらも同じです。 \sphericalangle (正弦波) モードは、単に下位桁表示をマスキングしているに過ぎません。

(4) T. I. Bの場合

基本式は、

$$\pm \text{T. I. トリガ誤差} \pm \text{分解能} \pm \text{基準時間精度} \dots\dots\dots \textcircled{7}$$

で表わされます。演算は関与していませんので、演算誤差は生じません。第1項のトリガ誤差は、内部ノイズによるものと、外部ノイズによるものに分けられます。また、この測定は、独立した事象として行いますので、マルチプライヤの設定による平均効果は、 \sqrt{N} 倍となり、次のように表わされます。

$$\text{T. I. トリガ誤差} = \frac{1}{\sqrt{\text{マルチプライヤ数}}} \left(\frac{2.8 \times 10^{-5}}{\text{SR}} + 0.32 \times \frac{E_N}{\text{SR}} \right) [\text{s}] \dots\dots\dots \textcircled{8}$$

[図8-2]に、正弦波におけるSRと振幅、および周波数の関係を示します。

⑦式の第2項の分解能は、マルチプライヤ数の平方根に比例して向上します。したがって、

$$\text{分解能} = \frac{100\text{ns}}{\sqrt{\text{マルチプライヤ数}}} \dots\dots\dots \textcircled{9}$$

となります。

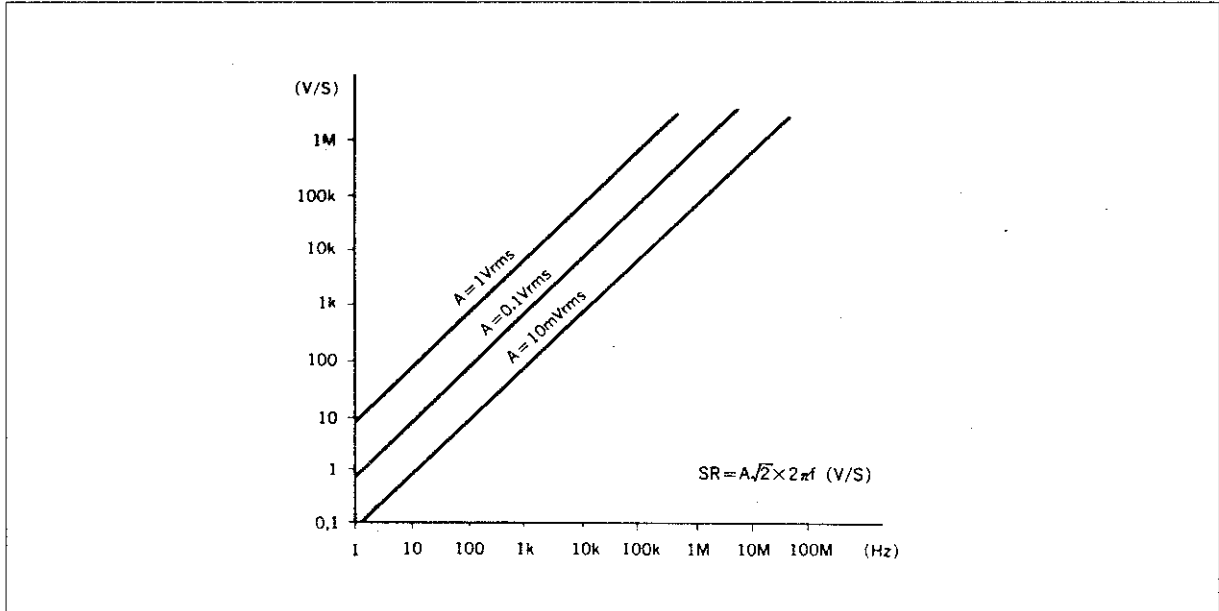


図 8 - 2 正弦波のSR、振幅、周波数の関係

9. 性能確認

9.1 規格と性能の確認

R5363 の規格と性能の確認方法を [表9-1] に示します。

注意

性能確認を行う前に「9.3 予備的な事項」を参照して下さい。

表 9 - 1 R5363の規格と性能の確認方法

パラメータ	規格	性能の確認方法
INTPU A の測定周波数範囲と入力感度	周波数範囲 : 60MHz~3000MHz 入力感度 : 60MHz~1500MHz; 10mVrms~5Vrms 1500MHz~2800MHz; 35mVrms~5Vrms 2800MHz~3000MHz; 50mVrms~5Vrms	信号発生器により確認します。 9.4 節を参照して下さい。
INTPU B の測定周波数範囲と入力感度	周波数範囲 : 0.2mHz~100MHz 入力感度 : 25mVrms~10Vrms (<10kHz) 25mVrms~1Vrms (10kHz~60MHz) 25mVrms~500mVrms (60MHz~100MHz)	信号発生器により確認します。 9.5 節を参照して下さい。
周期測定	測定範囲 : 10ns ~5000s (LPPスイッチOFF 時)	信号発生器により確認します。 9.6 節を参照して下さい。
積算計数	計数範囲 : DC ~50MHz 計数容量 : 0~999999999	信号発生器により確認します。 9.7 節を参照して下さい。

9.2 性能確認に必要な装置

性能確認に必要な機器を [表9-2]、付属品を [表9-3] に示します。
 機器は [表9-2] に示したもの、または同等以上の性能を持つ機器を使用して下さい。

表 9 - 2 試験装置一覧表

装置	必要な性能	適用する機器	備考
信号発生器	周波数 : 0.2MHz~3000MHz 出力レベル : -30dBm~0dBm 出力波形 : 正弦波 矩形波	ROHDE&SCHWARZ SMX ADVANTEST TR4515	
フィールド・スルー・ターミネーション	インピーダンス : 50Ω ± 1Ω	SONY Tectronix 011-0049-01	

表 9 - 3 付属品

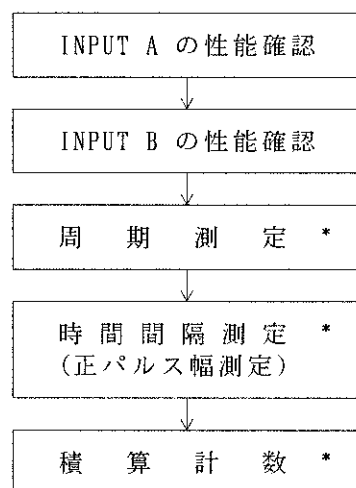
付属品	用途	アドバンテスト・ストックNo.
入力ケーブル(BNC-BNC)	R5363 の INPUT A/B と信号発生器 の接続用ケーブル	MI-02

9.3 予備的な事項

周波数カウンタにおいて、測定確度を左右する最も重要な要素は、内部基準時間を作っている水晶発振器の発振周波数確度にあります。

性能試験を行うときの注意項目を以下に示します。

- (1) R5363 は電源投入後24時間の予熱時間が必要です。
- (2) 性能確認は周囲温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度70%以下の環境で行って下さい。
- (3) 性能確認は下記の順で行って下さい。



* : 周期測定, 時間間隔測定 (正パルス幅測定)と積算計数の性能確認は、INPUT A とINPUT B の性能により動作確認のみとなっています (内部演算による動作の確認)。

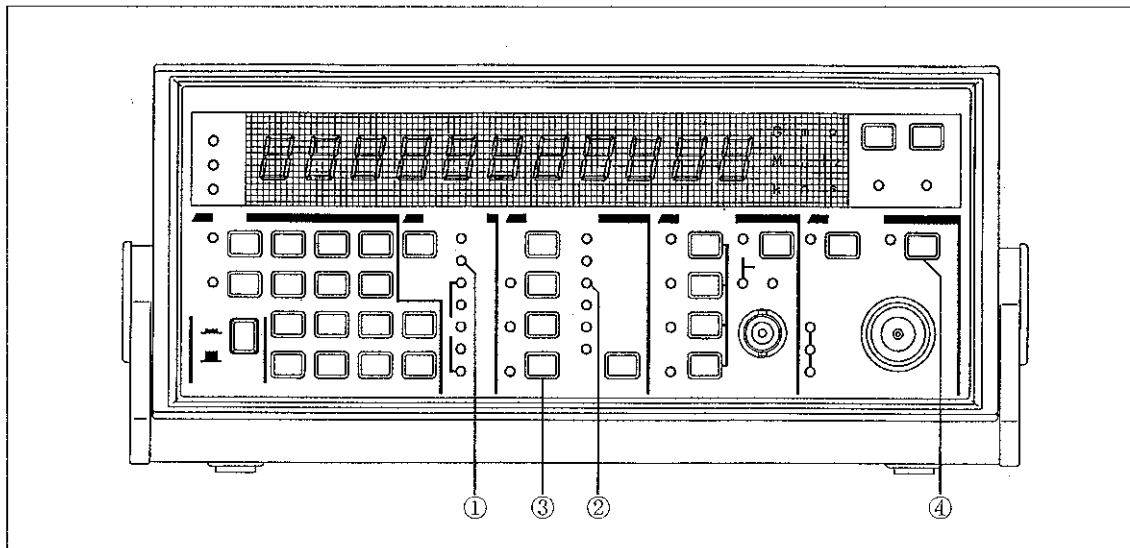
- (4) INPUT A, INPUT Bの性能確認に使用する信号発生器は、R5363 と同等以上の周波数確度を持った基準信号で動作させて下さい。

9.4 INPUT A の周波数範囲と入力感度の性能確認

規格	：	周波数範囲	60MHz～3000MHz	
		入力感度	10mVrms (-27dBm)	60MHz～1500MHz
			35mVrms (-17dBm)	1500MHz～2800MHz
			50mVrms (-14dBm)	2800MHz～3000MHz

使用機器： 信号発生器 (SG)

(1) R5363 の設定



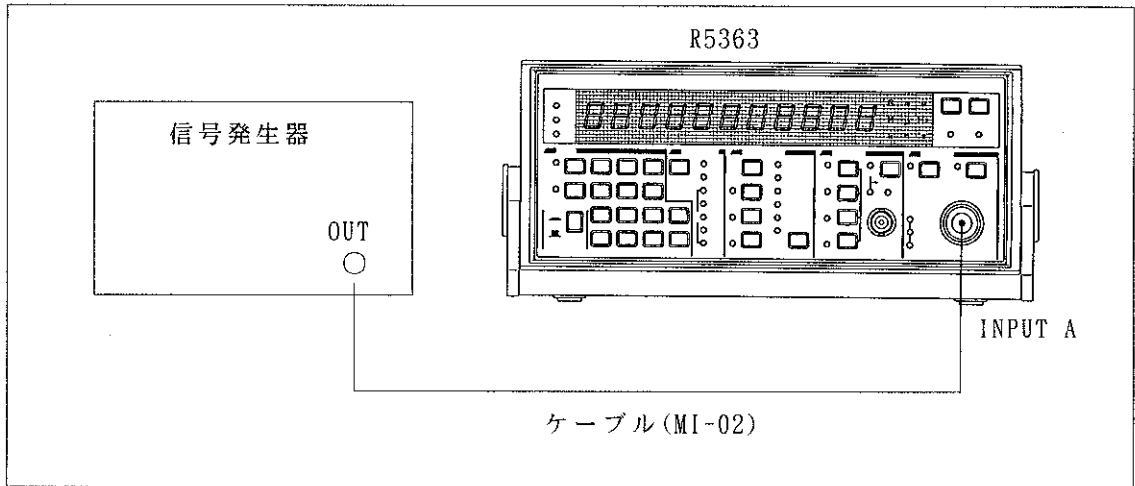
- ① FUNCTIONをA に設定します。
- ② GATE TIME を<10ms に設定します。
- ③ S.R スイッチをHOLD以外に設定します。
- ④ ANS スイッチをOFF(ランプ消灯状態) に設定します。

(2) 信号発生器の設定

- ① 周波数を設定します。測定周波数は [表9-3]に示します。
- ② 出力レベルを設定します。
信号発生器の出力を高周波パワー・メータに接続して、出力レベルを10mVrms (-27dBm)に設定します。

(3) R5363 と信号発生器の接続

(2)の設定後、信号発生器の出力と本器のINPUT A 入力を付属のケーブル(MI-02)で接続して下さい。



(4) 性能確認

本器の表示値が、信号発生器の設定周波数である事を出力レベル10mVrms で確認して下さい。

次に信号発生器の出力レベルを表示されないレベルまで下げ、再度レベルを上げて10mVrms 入力時の表示値になるレベル（入力感度）を確認します。

表 9 - 4 INPUT A の周波数範囲と入力感度の性能確認

測定周波数	R5363 の表示値 *	入力感度
60MHz	59.9999MHz~60.0001MHz	≧ 10mVrms
1000MHz	999.999MHz~1.000001GHz	≧ 10mVrms
1500MHz	1.499999GHz~1.500001GHz	≧ 10mVrms
2700MHz	2.699999GHz~2.700001GHz	≧ 35mVrms
3000MHz	2.999999GHz~3.00001GHz	≧ 50mVrms

* : 実際の表示値は誤差要因があり、異なる場合があります。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

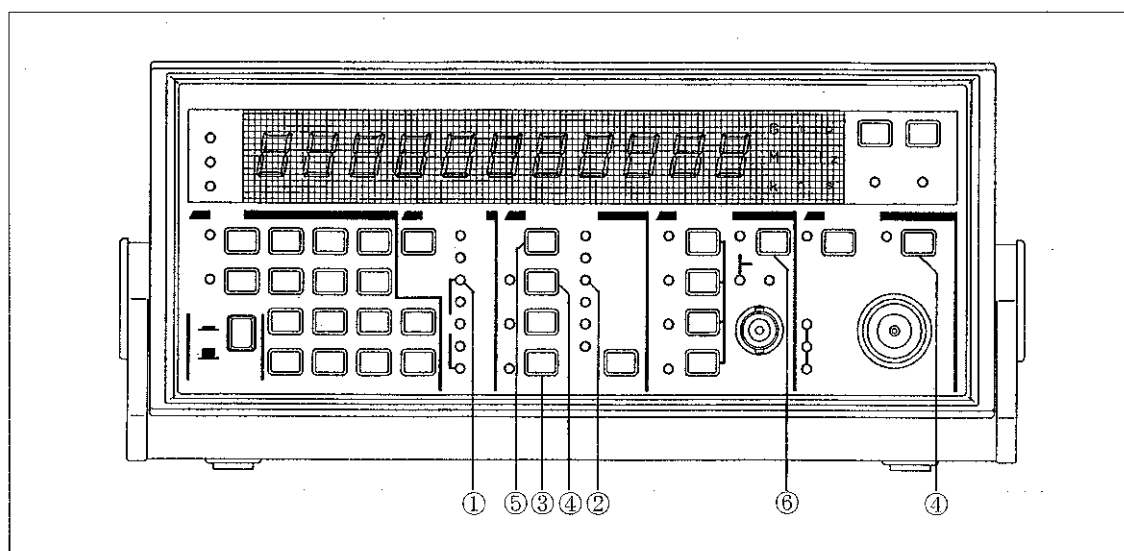
9.5 INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認

9.5 INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認

規格 : 周波数範囲 0.2MHz~100MHz
LPF OFF : 50MHz~100MHz
LPF ON : 0.2MHz~10kHz
入力感度 25mVrms ~10Vrms
(<10kHz)
25mVrms ~1Vrms
(10kHz~60MHz)
25mVrms ~500mVrms
(60MHz~100MHz)

使用機器 : 信号発生器
フィールド・スルー・ターミネーション (50Ω 終端)

(1) R5363 の設定



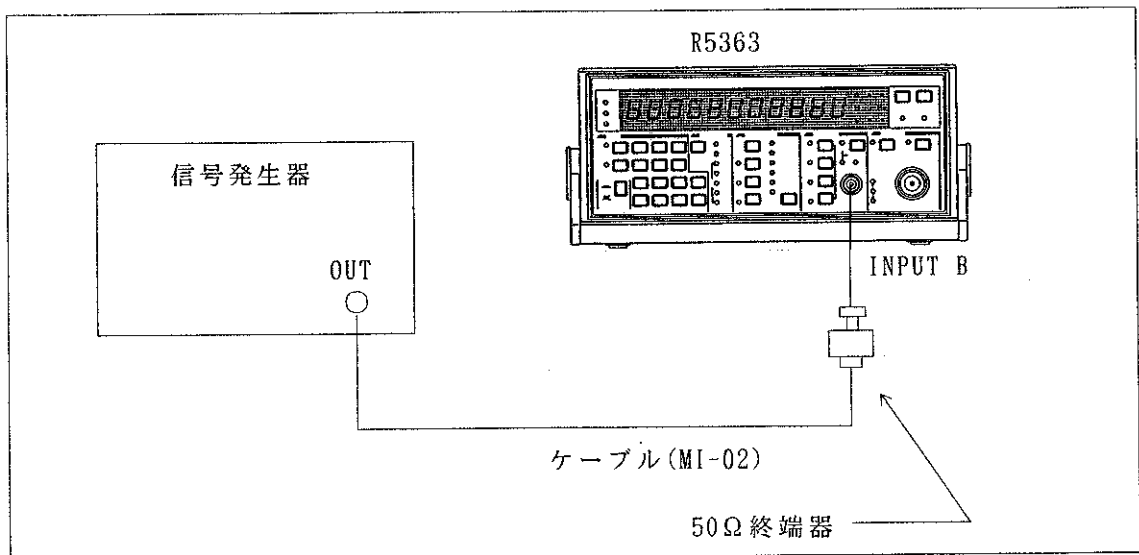
- ① FUNCTIONをB に設定します。
- ② GATE TIME を<10ms に設定します。
- ③ S.R スイッチをHOLD以外に設定します。
- ④ LPF, ATTの各スイッチをOFF(ランプ消灯状態) に設定します。
- ⑤ COUPスイッチをAC (ランプ点灯状態) に設定します。
- ⑥ LEVEL スイッチを0Vに設定します。

(2) 信号発生器の設定

- ① 出力波形を正弦波モードに設定します。
- ② 周波数を設定します。測定周波数は [表9-4] に示します。
- ③ 出力レベルを設定します。
出力レベルを25mVrms(-19dBm) に設定します。

(3) R5363 と信号発生器との接続

(2)の設定後、信号発生器の出力コネクタと、R5363 のINPUT B コネクタにフィールド・スルー・ターミネータ(50Ω 終端器)を装着し、付属のケーブル(MI-02)で接続します。



(4) 性能確認

本器の表示部に信号発生器の設定周波数が、出力レベル25mVrms で表示されていることを確認して下さい。

次に信号発生器の出力レベルを表示されないレベルまで下げ、再び上げて25mVrms 入力時の表示値になるレベル(入力感度)を確認します。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

9.5 INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認

表 9 - 5 INPUT B の周波数範囲と入力感度の性能確認

測定周波数	R5363の表示値 *	入力感度
100kHz	99.99999kHz ~ 100.0001kHz	$\geq 25\text{mVrms}$
1MHz	999.9999kHz ~ 1.000001MHz	$\geq 25\text{mVrms}$
10MHz	9.999999MHz ~ 10.00001MHz	$\geq 25\text{mVrms}$
100MHz	99.99999MHz ~ 100.0001MHz	$\geq 25\text{mVrms}$

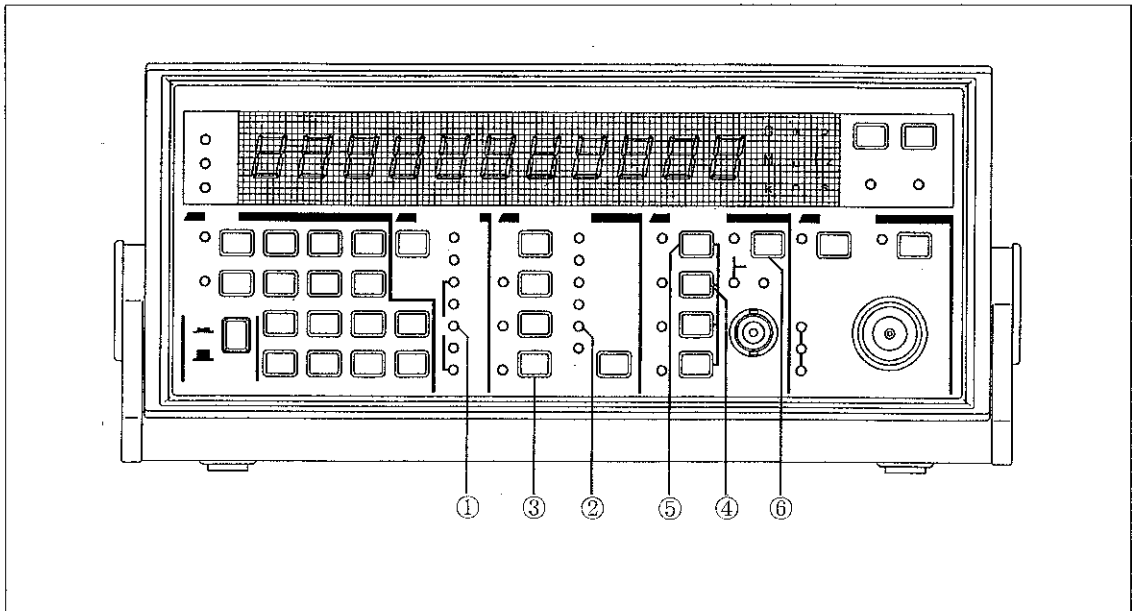
* : 実際の表示値は誤差要因があり、異なる場合があります。

9.6 周期測定 (PERIOD. B) の性能確認

規格 : 10ns~5000s
LPF OFF : 10ns~80s
LPF ON : 100 μ s~5000s

使用機器 : 信号発生器
フィールド・スルー・ターミネーション (50 Ω 終端)

(1) R5363 の設定



- ① FUNCTIONをB P に設定します。
- ② GATE TIME を<1s に設定します。
- ③ S. R スイッチをHOLD以外に設定します。
- ④ LPF, ATTの各スイッチをOFF(ランプ消灯状態) に設定します。
- ⑤ COUPスイッチをAC (ランプ点灯状態) に設定します。
- ⑥ LEVEL のスイッチを0Vに設定します。

(2) 信号発生器の設定

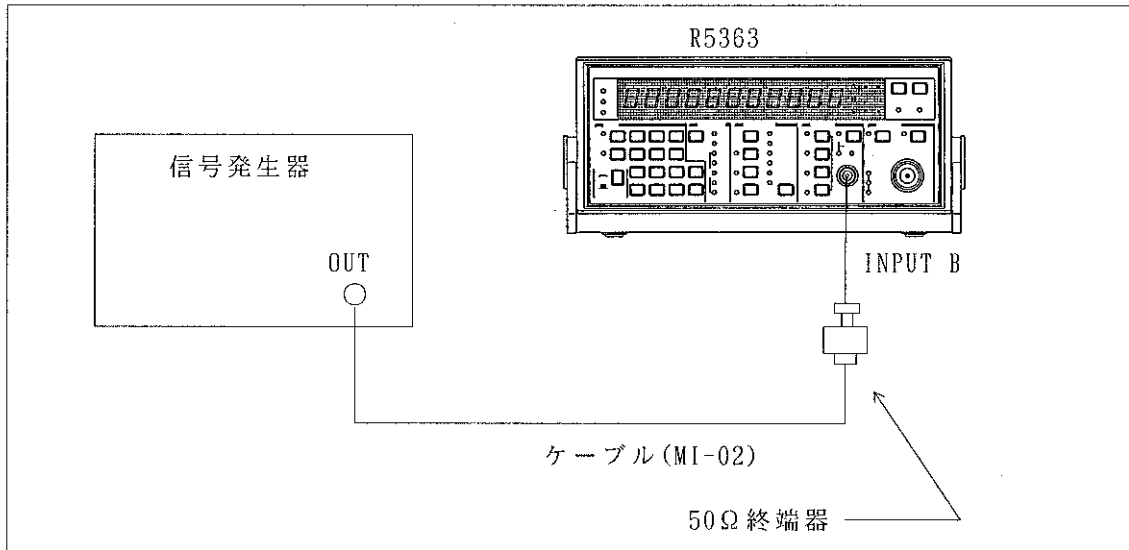
- ① 出力波形を矩形波モードに設定します。
- ② 周波数を1MHzに設定します。
- ③ 出力レベルを1Vp-p に設定します。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

9.6 周期測定 (PERIOD.B) の性能確認

(3) R5363 と信号発生器との接続

(2)の設定後、信号発生器の出力コネクタとR5363のINPUT Bコネクタにフィールド・スルー・ターミネータ (50Ω終端器) を装着し、付属のケーブル (MI-02) で接続します。



(4) 性能確認

R5363の表示部に設定周波数の周期が表示されていることを確認します。

測定周波数	R5363の表示値*
1MHz	999.999999ns~1.00000001μs

* : 実際の表示値は誤差要因があり、異なる場合があります。

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

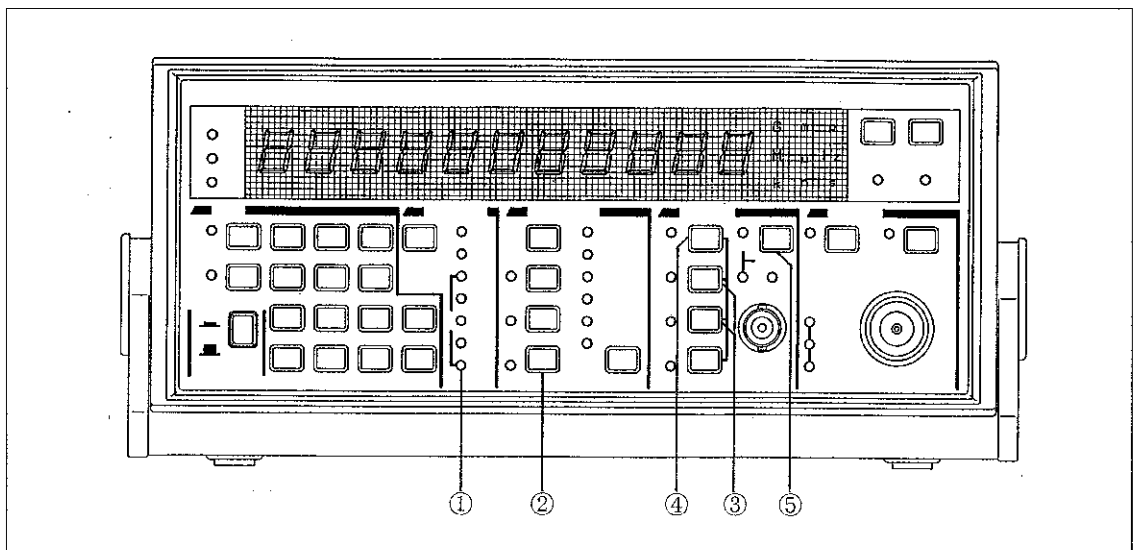
9.7 積算計数 (TOT. B) の性能確認

9.7 積算計数 (TOT. B) の性能確認

規格 : 計数範囲 DC~50MHz
計数容量 0~9999999999

使用機器: 信号発生器
フィールド・スルー・ターミネータ (50Ω 終端器)

(1) R5363 の設定



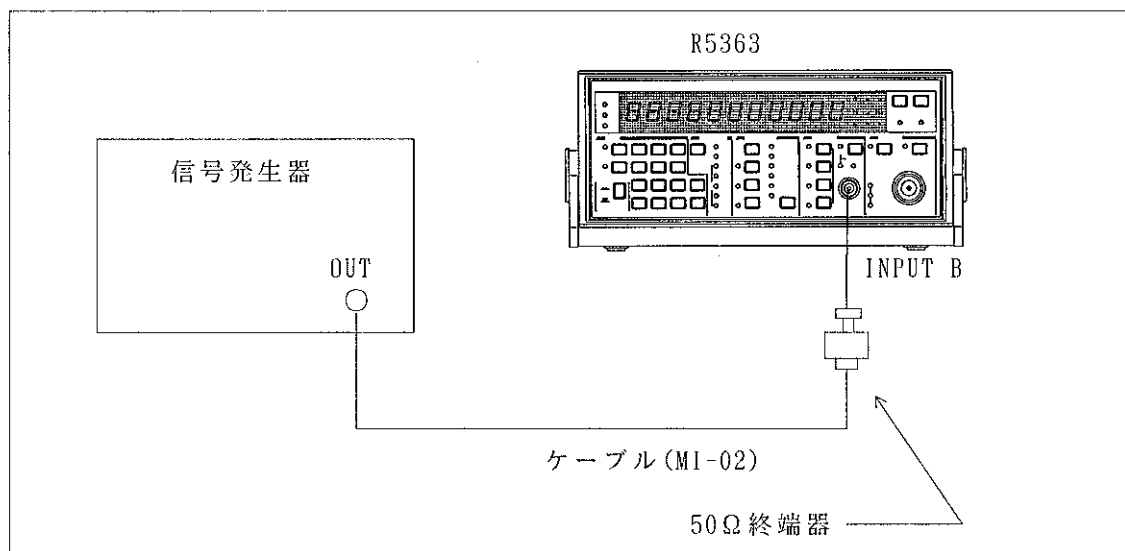
- ① FUNCTIONをB TOT に設定します。
- ② S.R スイッチをHOLD以外に設定します。
- ③ LPF, ATTの各スイッチをOFF(ランプ消灯状態) に設定します。
- ④ COUPスイッチをAC(ランプ点灯状態) に設定します。
- ⑤ LEVEL スイッチを0Vに設定します。

(2) 信号発生器の設定


- ① 出力波形を正弦波モードに設定します。
- ② 周波数を1MHzに設定します。
- ③ 出力レベルを1Vp-p に設定します。





(3) R5363 と信号発生器との接続

(2)の設定後、信号発生器の出力コネクタとR5363のINPUT Bコネクタにフィールド・スルー・ターミネータ (50Ω終端器) を装着させ、付属のケーブル (MI-02) で接続します。



(4) 性能確認

R5363の  スイッチは、計数の開始、終了のスイッチです。
以下の順序に従って確認します。

- ①  を押すと、計数が開始されます。表示値が増加していることを確認します。
- ②  を押すと、計数は停止されます。表示値が保持されることを確認します。
- ③  を押すと、計数値はクリアされ、再び 0 から計数が開始されることを確認します。
- ④ R5363 の S. R スイッチを押して HOLD (ランプ点灯状態) に設定します。
- ⑤ 上記①→②を行い、再度  を押すと、表示値がクリアされることなく積算されることを確認します。

9.8 性能表

表 9 - 6 R5363 の性能表

試験項目	基準値 (校正点)	許容値
水晶発振器の発振周波数	$\pm 2 \times 10^{-8}$ / 日 $\pm 8 \times 10^{-8}$ / 月 $\pm 1 \times 10^{-7}$ / 年	-2×10^{-8} / 日 \sim $+2 \times 10^{-8}$ / 日 -8×10^{-8} / 月 \sim $+8 \times 10^{-8}$ / 月 -1×10^{-7} / 年 \sim $+1 \times 10^{-7}$ / 年
INPUT A の測定周波数範囲と 入力感度	60MHz 500MHz 900MHz 1500MHz 2800MHz 3000MHz	10mVrms 以下 10mVrms 以下 10mVrms 以下 10mVrms 以下 35mVrms 以下 50mVrms 以下
INPUT B の測定周波数範囲と 入力感度	10Hz 100Hz 1kHz 100kHz 1MHz 100MHz	25mVrms 以下 25mVrms 以下 25mVrms 以下 25mVrms 以下 25mVrms 以下 25mVrms 以下
周期測定	1MHz (1 μ s)	999.999999ns \sim 1.00000001 μ s
時間間隔測定	1MHz	500ns または 600ns
積算計数	1MHz	0 \sim 9999999999

10. 校正

一般にエレクトロニック・カウンタにおいて、測定確度を左右する最も重要な要素は内部基準時間を発生させる水晶発振器の周波数確度にあります。

この確度は、常に一定であることが必要ですが、多少の変動があっても非常に少ない値でなければなりません。したがって、エレクトロニック・カウンタの測定結果が常に正常な値であるためには、定期的に校正を行ったり、使用環境に注意することが必要となります。

10.1 水晶発振器の発振周波数の校正

- (1) 校正機器は、規定の予熱時間を取って下さい。
- (2) R5363 の背面パネルにあるSTD INT OUT/EXT IN切り換えスイッチ（スライド・スイッチ）をINT OUT に設定し、STD 入出力コネクタ（BNC コネクタ）と周波数比較器の信号入力コネクタをケーブルで接続して下さい [図10-1参照]。

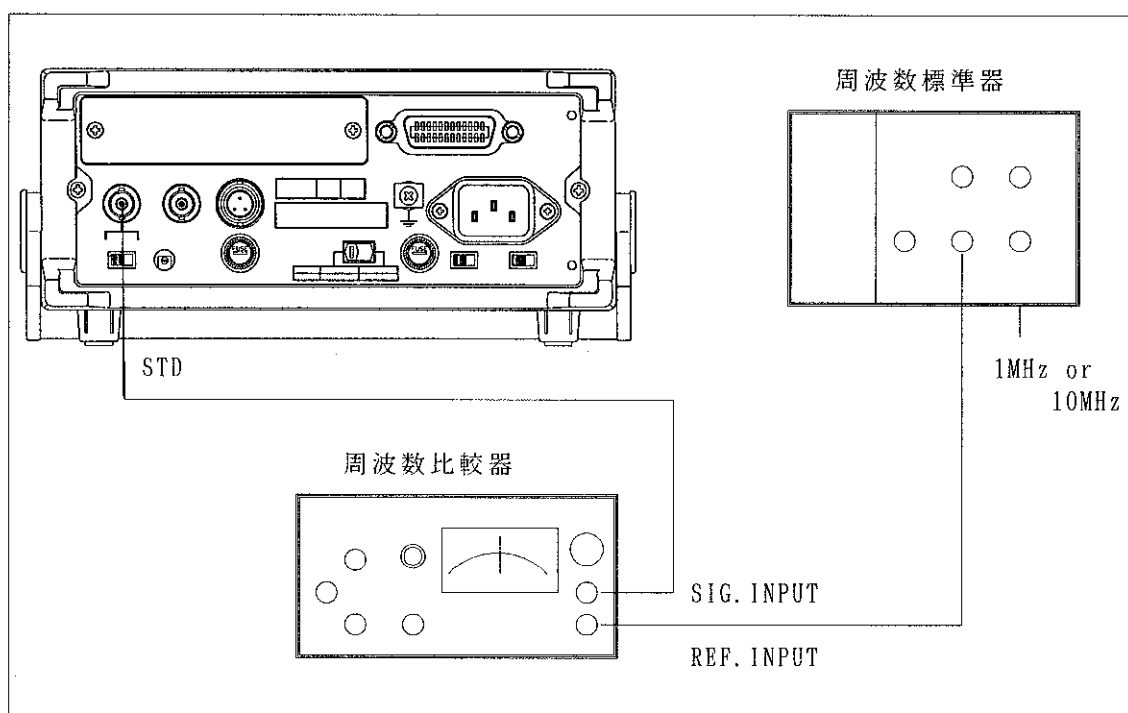


図 10 - 1 標準器による校正方法

- (3) 周波数標準器の出力コネクタと周波数比較器の基準信号入力コネクタをケーブルで接続して下さい [図10-1参照]。
- (4) 本器内部の水晶発振器の仕様に依じて周波数比較器のメータ・レンジを徐々に上げていき、最終的に下記のメータ・レンジに設定して下さい。

標準仕様の場合： 10^{-8} レンジ

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

10.1 水晶発振器の発振周波数の校正

- (5) 周波数比較器のメータの振れによって、本器の内部の水晶発振器が仕様の確度に入っていることを確認します。

標準仕様の場合： $\pm 5 \times 10^{-8}$ /日
 $\pm 1 \times 10^{-7}$ /月
 $\pm 2 \times 10^{-7}$ /年

10.2 校正における注意事項

本器の校正期間としては、約 1年に 1回、背面パネルのADJ で校正して下さい。もし、ADJ を使用して校正できない場合は、ATCEまたは最寄りの営業所に連絡して下さい。

参考資料

水晶発振器(TCO-612B)の規格

- 出力周波数 : 5MHz
- エージング・レート : 電源投入後24時間後の周波数を基準にして、
 2×10^{-8} / 日
 8×10^{-8} / 月
 1×10^{-7} / 年
- 立ち上がり特性 : 電源投入後30分後と24時間後の周波数差
 $\pm 5 \times 10^{-8}$
- 再現性 : 電源OFF 後24時間直前の周波数を基準として再び電源を入れ、30分後の周波数差
 $\pm 5 \times 10^{-8}$

水晶発振器の 1年間の変動特性を [図10-2] に示します。

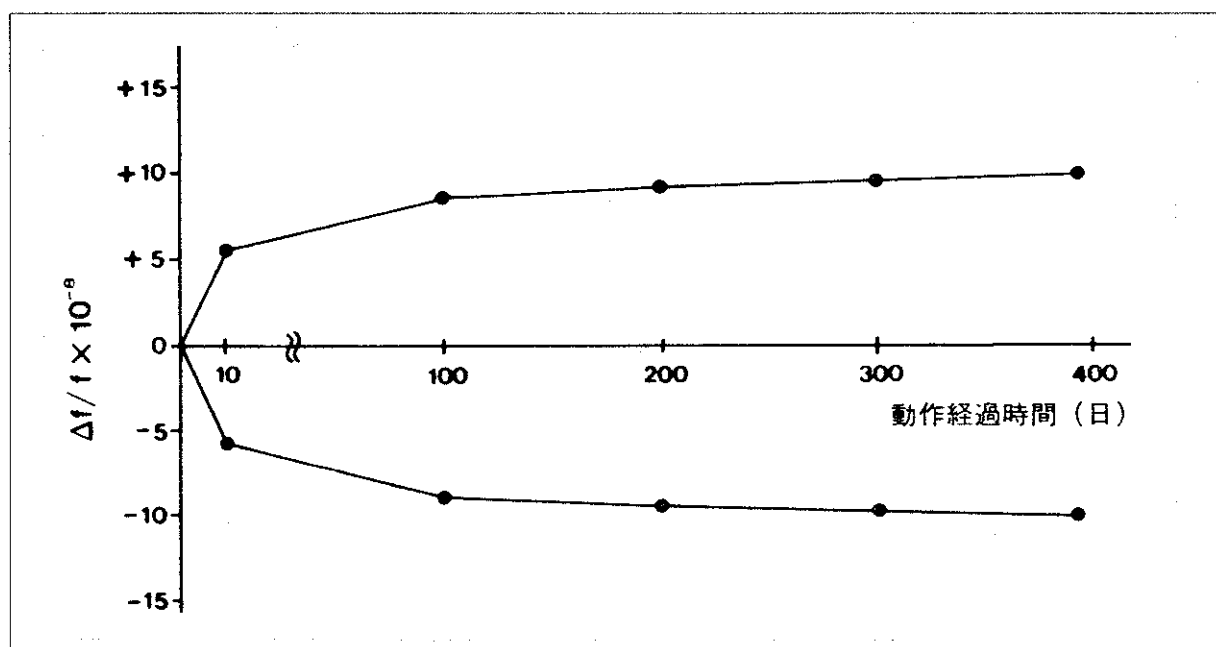


図 10 - 2 水晶発振器の変動特性

11. 性能諸元

(1) 周波数測定 (FREQ. A)

測定範囲	60MHz～3000MHz 低域レンジ 60MHz～1500MHz 高域レンジ 1500MHz～3000MHz) (1/256 プリスケール入力)																								
計数時間	< 0.1ms , < 1ms , < 10ms , < 0.1s , < 1s , < 10s																								
演算時間	約10ms (ただし、HOLDモード時以外はサンプル・レート時間に含まれる)																								
表示桁数	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">GATE TIME</th> <th colspan="2">表示桁数</th> </tr> <tr> <th>LSD OFF</th> <th>LSD ON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 0.1ms</td> <td>5桁</td> <td>6桁</td> </tr> <tr> <td>< 1ms</td> <td>6桁</td> <td>7桁</td> </tr> <tr> <td>< 10ms</td> <td>7桁</td> <td>8桁</td> </tr> <tr> <td>< 0.1s</td> <td>8桁</td> <td>9桁</td> </tr> <tr> <td>< 1s</td> <td>9桁</td> <td>10桁</td> </tr> <tr> <td>< 10s</td> <td>10桁</td> <td>11桁</td> </tr> </tbody> </table>	GATE TIME	表示桁数		LSD OFF	LSD ON	< 0.1ms	5桁	6桁	< 1ms	6桁	7桁	< 10ms	7桁	8桁	< 0.1s	8桁	9桁	< 1s	9桁	10桁	< 10s	10桁	11桁	(注) MSD が 3～9 の場合は、表示桁数が1桁減少します。
GATE TIME	表示桁数																								
	LSD OFF	LSD ON																							
< 0.1ms	5桁	6桁																							
< 1ms	6桁	7桁																							
< 10ms	7桁	8桁																							
< 0.1s	8桁	9桁																							
< 1s	9桁	10桁																							
< 10s	10桁	11桁																							
単位表示	MHz, GHz																								
測定確度	LSD OFF 時 : (入力周波数 [Hz]) ² × (±基準時間誤差 * ¹) ± 表示最小桁 LSD ON 時 : (入力周波数 [Hz]) ² × (±基準時間誤差 * ¹ ± 端数測定誤差 * ²) (注) 周波数次元にて表す																								

*¹, *² : 備考を参照して下さい。

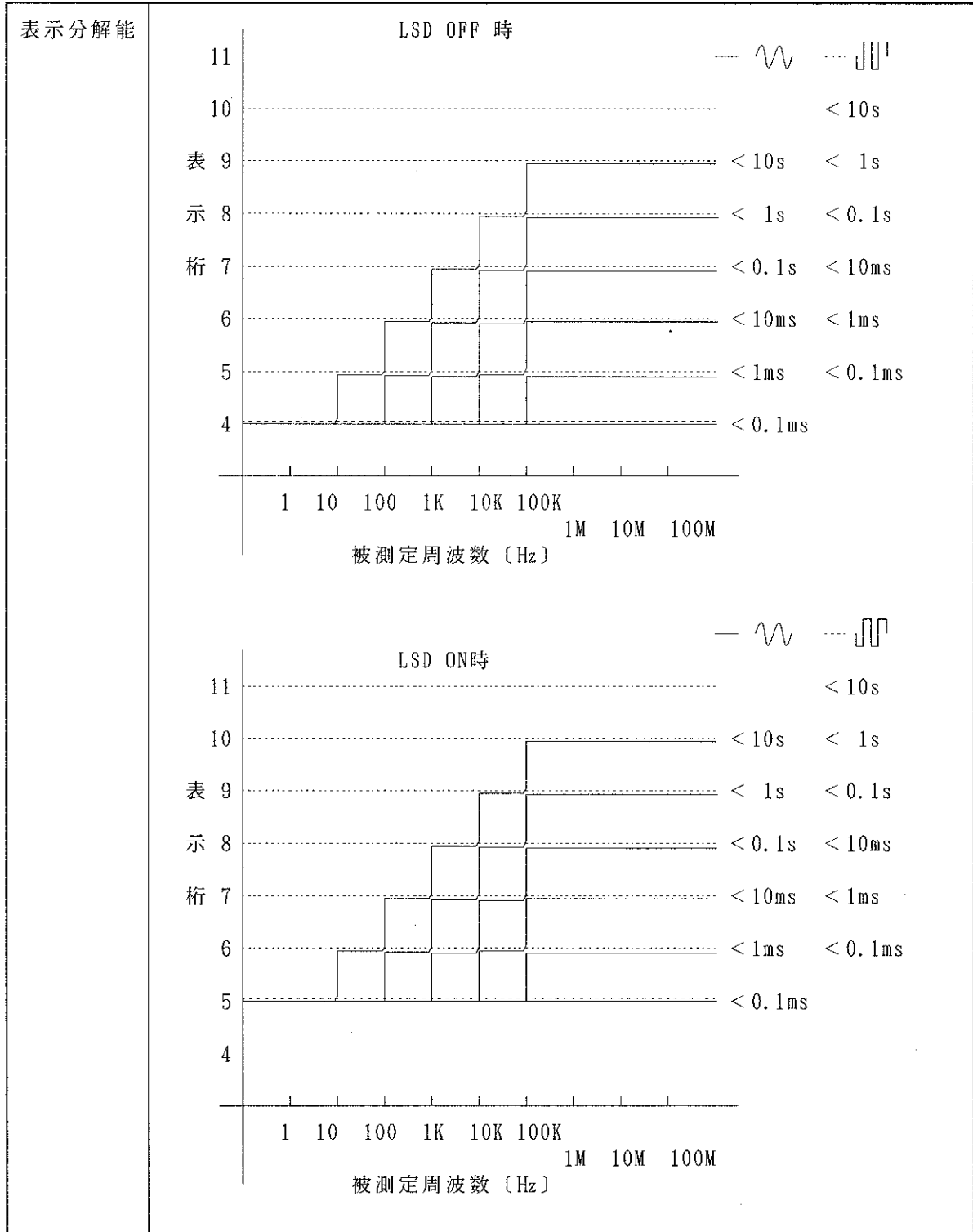
R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

11. 性能諸元

(2) 周波数測定 (FREQ. B)

測定範囲	LPF ON 時 ; 0.2mHz ~ 10kHz (直接入力) LPF OFF 時 ; 50mHz ~ 100MHz (1/4プリスケール入力)
計数時間	<p>< 0.1ms (周波数によって、10μs ~ 90μs のいずれかの値) < 1ms (周波数によって、90μs ~ 900μs のいずれかの値) < 10ms (周波数によって、900μs ~ 9ms のいずれかの値) < 0.1s (周波数によって、9ms ~ 90ms のいずれかの値) < 1s (周波数によって、90ms ~ 900ms のいずれかの値) < 10s (周波数によって、900ms ~ 9s のいずれかの値)</p> <p>注1 : LPF ON時にて、入力信号の周期が()内の値を上回る場合 (たとえば < 0.1ms レンジにて100kHz以下の入力信号) は、それが計数時間となる。</p> <p>注2 : LPF OFF時にて、入力信号の4周期時間が()内の値を上回る場合 (たとえば < 0.1ms レンジにて400kHz以下の入力信号) は、それが計数時間となる。</p>
演算時間	約10ms (ただしHOLDモード時以外はサンプル・レート時間に含まれる)

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書



R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

単位表示	μHz , mHz , Hz , kHz , MHz
測定精度	LSD OFF 時 : $(\text{入力周波数}[\text{Hz}])^2 \times (\pm \text{トリガ誤差}^{*3} \pm \text{基準時間誤差}^{*1}) \pm \text{表示最小桁}$ LSD ON 時 : $(\text{入力周波数}[\text{Hz}])^2 \times (\pm \text{トリガ誤差}^{*3} \pm \text{基準時間誤差}^{*1} \pm \text{端数測定誤差}^{*2})$ (注) 周波数次元にて表す

*1, *2, *3 : 備考を参照して下さい。

(3) 周期測定(PERIOD B)

測定範囲	LPF ON 時 : $100\mu\text{s} \sim 5000\text{s}$ (直接入力) LPF OFF 時 : $10\text{ns} \sim 80\text{s}$ (1/4プリスケール入力)																							
計数時間	< 0.1ms (周波数によって、 $10\mu\text{s} \sim 90\mu\text{s}$ のいずれかの値) < 1ms (周波数によって、 $90\mu\text{s} \sim 900\mu\text{s}$ のいずれかの値) < 10ms (周波数によって、 $900\mu\text{s} \sim 9\text{ms}$ のいずれかの値) < 0.1s (周波数によって、 $9\text{ms} \sim 90\text{ms}$ のいずれかの値) < 1s (周波数によって、 $90\text{ms} \sim 900\text{ms}$ のいずれかの値) < 10s (周波数によって、 $900\text{ms} \sim 9\text{s}$ のいずれかの値) 注1 : LPF ON時にて、入力信号の周期が()内の値を上回るとき(たとえば < 0.1ms レンジにて $10\mu\text{s}$ を超える入力信号周期)は、それが計数時間となる。 注2 : LPF OFF 時にて、入力信号の4周期時間が()内の値を上回るとき(たとえば < 0.1ms レンジにて $2.5\mu\text{s}$ 以上の入力信号周期は、それが計数時間となる。																							
演算時間	約10ms (ただし、HOLDモード時以外はサンプル・レート時間に含まれる)																							
表示桁数	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">GATE TIME</th> <th colspan="2">表示桁数</th> </tr> <tr> <th>LSD OFF</th> <th>LSD ON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 0.1ms</td> <td>5桁</td> <td>6桁</td> </tr> <tr> <td>< 1ms</td> <td>6桁</td> <td>7桁</td> </tr> <tr> <td>< 10ms</td> <td>7桁</td> <td>8桁</td> </tr> <tr> <td>< 0.1s</td> <td>8桁</td> <td>9桁</td> </tr> <tr> <td>< 1s</td> <td>9桁</td> <td>10桁</td> </tr> <tr> <td>< 10s</td> <td>10桁</td> <td>11桁</td> </tr> </tbody> </table>	GATE TIME	表示桁数		LSD OFF	LSD ON	< 0.1ms	5桁	6桁	< 1ms	6桁	7桁	< 10ms	7桁	8桁	< 0.1s	8桁	9桁	< 1s	9桁	10桁	< 10s	10桁	11桁
GATE TIME	表示桁数																							
	LSD OFF	LSD ON																						
< 0.1ms	5桁	6桁																						
< 1ms	6桁	7桁																						
< 10ms	7桁	8桁																						
< 0.1s	8桁	9桁																						
< 1s	9桁	10桁																						
< 10s	10桁	11桁																						
単位表示	ps, ns, μs , ms, s, ks																							
測定精度	LSD OFF 時 : $\pm \text{トリガ誤差}^{*3} \pm \text{基準時間誤差}^{*1} \pm \text{表示最小桁}$ LSD ON 時 : $\pm \text{トリガ誤差}^{*3} \pm \text{基準時間誤差}^{*1} \pm \text{端数測定誤差}^{*2}$																							

*1, *2, *3 : 備考を参照して下さい。

(4) 時間間隔測定1(T.I 1 パルス幅測定)

測定範囲	200ns~79s(倍率 10^0)
倍率 (10^n)	$10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5$
タイム・ユニット	100ns
単位表示	ns, μ s, ms, s, ks
測定確度	$\pm T.I$ トリガ誤差 ^{*4} \pm 分解能 ^{*5} \pm 基準時間誤差 ^{*1}

*1, *4, *5 : **備考**を参照して下さい。

(5) 時間間隔測定2(T.I 2 パルス幅測定)

測定範囲	10 μ s~9s
倍率 (10^n)	10^0
タイム・ユニット	100ps
単位表示	ns, μ s, ms, s
測定確度	$\pm T.I$ トリガ誤差 ^{*4} \pm 基準時間誤差 ^{*1} ± 1.5 ns

*1, *4 : **備考**を参照して下さい。

(6) 積算計数(TOT.B)

計数範囲	DC~50MHz
計数容量	0~9999999999

(7) 連続測定 (FREQ. A, FREQ. B, T. I 2, TOT. B)

測定項目	FREQ. A, FREQ. B, T. I 2, TOT. Bの各ファンクションにて測定可能
計数時間	< 0.1ms, < 1ms, < 10ms, < 0.1s, < 1s, < 10s の設定 × 設定データ数
測定休止時間	0s
メモリ	14,000データ
表示	設定データ回数の平均値, 最大値, 最小値, 最大値 - 最小値, 統計演算のいずれかを表示
その他	仕様に関しては、上記サンプルレート以外は各測定項目と同一

備考

*1 : 基準時間誤差 = 入力周期 (s) × 基準時間確度

*2 : 端数測定誤差 (s) = $\frac{1\text{ns}}{\text{実計数時間 (s)}} \times \text{入力周期 (s)}$

*3 : トリガ誤差 (s) = $\frac{T^2}{\text{実計数時間 (s)}} \left(\frac{2.8 \times 10^{-5}}{E_s} + 0.32 \times \frac{E_N}{E_s} \right)$

*4 : T. I トリガ誤差 (s) = $\frac{1}{\sqrt{\text{マルチプライヤ数}}} \left(\frac{2.8 \times 10^{-5}}{\text{SR}} + 0.32 \times \frac{E_N}{\text{SR}} \right)$

*5 : 分解能 (s) = $\frac{100\text{ns}}{\sqrt{\text{マルチプライヤ数}}}$

E_s : 信号電圧
 E_N : ノイズ電圧
SR : 信号スル・レート

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

11. 性能諸元

(8) 入力仕様

● INPUT A 入力電圧範囲	10mvrms～5Vrms (60MHz～1500MHz) 35mVrms～5Vrms (1500MHz～2800MHz) 50mVrms～5Vrms (2800MHz～3000MHz)												
アッテネータ	約500mvrms以上の入力信号時、自動的に挿入される(20dB)												
入力結合モード	AC結合												
入力インピーダンス	約50Ω												
バースト波測定	繰り返し時間 800μs 以上 バーストパルス幅 400μs 以上												
重畳ノイズ除去	ANS(Automatic Noise Suppressor) スイッチONにて可能 最大3Vrms												
レベル・モニタ	3段階LEDにて表示 LOW ; 計数レベルより低いレベルから点灯 MED ; 計数レベルにて点灯 HIGH ; 約5Vrms のレベルから点灯												
● INPUT B 入力結合	DCモード/ACモード スイッチ切り換え												
ACモード時帯域下限	10Hz												
入力電圧範囲	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">ATT. 0dB</th> <th style="text-align: center;">ATT. 20dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10kHz 以下</td> <td style="text-align: center;">25mVrms～10Vrms</td> <td style="text-align: center;">500mVrms～100Vrms</td> </tr> <tr> <td>10kHz～60MHz</td> <td style="text-align: center;">25mVrms～1Vrms</td> <td style="text-align: center;">500mVrms～10Vrms</td> </tr> <tr> <td>60MHz～100MHz</td> <td style="text-align: center;">25mVrms～500mVrms</td> <td style="text-align: center;">500mVrms～5Vrms</td> </tr> </tbody> </table>		ATT. 0dB	ATT. 20dB	10kHz 以下	25mVrms～10Vrms	500mVrms～100Vrms	10kHz～60MHz	25mVrms～1Vrms	500mVrms～10Vrms	60MHz～100MHz	25mVrms～500mVrms	500mVrms～5Vrms
	ATT. 0dB	ATT. 20dB											
10kHz 以下	25mVrms～10Vrms	500mVrms～100Vrms											
10kHz～60MHz	25mVrms～1Vrms	500mVrms～10Vrms											
60MHz～100MHz	25mVrms～500mVrms	500mVrms～5Vrms											
入力インピーダンス	1MΩ 以上//25pF 以下												
トリガ・レベル	約-1.2V～約+1.2V(10mV STEP), プリセット 約0V、リモート設定可能												
トリガ・インジケータ	LED 表示												
重畳ノイズ除去	10kHz 低域通過フィルタ												
バースト波測定	繰り返し時間 400μs 以上 バーストパルス幅 200μs 以上												

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

(9) 基準時間

内部基準周波数	5MHz																																																													
周波数安定度	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>標準</th> <th>OPT 20</th> <th>OPT 21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">エージング・レート</td> <td></td> <td>5×10^{-8}/日</td> <td>2×10^{-8}/日</td> <td>5×10^{-9}/日</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1×10^{-7}/月</td> <td>8×10^{-8}/月</td> <td>5×10^{-8}/月</td> </tr> <tr> <td colspan="2">長期安定度</td> <td>2×10^{-7}/年</td> <td>1×10^{-7}/年</td> <td>8×10^{-8}/年</td> </tr> <tr> <td colspan="2">温度特性 (+25°C ± 25°C)</td> <td>$\pm 1 \times 10^{-7}$</td> <td>$\pm 5 \times 10^{-8}$</td> <td>$\pm 5 \times 10^{-8}$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">立上り 特性</td> <td>30分後</td> <td>$\pm 1 \times 10^{-7}$</td> <td>$\pm 5 \times 10^{-8}$</td> <td>$\pm 4 \times 10^{-8}$</td> </tr> <tr> <td>1時間後</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>$\pm 2 \times 10^{-8}$</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>OPT 22</th> <th>OPT 23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">エージング・レート</td> <td></td> <td>2×10^{-9}/日</td> <td>5×10^{-10}/日</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2×10^{-8}/月</td> <td>1×10^{-8}/月</td> </tr> <tr> <td colspan="2">長期安定度</td> <td>5×10^{-8}/年</td> <td>2×10^{-8}/年</td> </tr> <tr> <td colspan="2">温度特性 (+25°C ± 25°C)</td> <td>$\pm 1 \times 10^{-8}$</td> <td>$\pm 5 \times 10^{-9}$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">立上り 特性</td> <td>30分後</td> <td>$\pm 4 \times 10^{-8}$</td> <td>$\pm 4 \times 10^{-8}$</td> </tr> <tr> <td>1時間後</td> <td>$\pm 1 \times 10^{-8}$</td> <td>$\pm 1 \times 10^{-8}$</td> </tr> </tbody> </table>					標準	OPT 20	OPT 21	エージング・レート		5×10^{-8} /日	2×10^{-8} /日	5×10^{-9} /日		1×10^{-7} /月	8×10^{-8} /月	5×10^{-8} /月	長期安定度		2×10^{-7} /年	1×10^{-7} /年	8×10^{-8} /年	温度特性 (+25°C ± 25°C)		$\pm 1 \times 10^{-7}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	立上り 特性	30分後	$\pm 1 \times 10^{-7}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 4 \times 10^{-8}$	1時間後	—	—	$\pm 2 \times 10^{-8}$			OPT 22	OPT 23	エージング・レート		2×10^{-9} /日	5×10^{-10} /日		2×10^{-8} /月	1×10^{-8} /月	長期安定度		5×10^{-8} /年	2×10^{-8} /年	温度特性 (+25°C ± 25°C)		$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-9}$	立上り 特性	30分後	$\pm 4 \times 10^{-8}$	$\pm 4 \times 10^{-8}$	1時間後	$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-8}$
		標準	OPT 20	OPT 21																																																										
エージング・レート		5×10^{-8} /日	2×10^{-8} /日	5×10^{-9} /日																																																										
		1×10^{-7} /月	8×10^{-8} /月	5×10^{-8} /月																																																										
長期安定度		2×10^{-7} /年	1×10^{-7} /年	8×10^{-8} /年																																																										
温度特性 (+25°C ± 25°C)		$\pm 1 \times 10^{-7}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$																																																										
立上り 特性	30分後	$\pm 1 \times 10^{-7}$	$\pm 5 \times 10^{-8}$	$\pm 4 \times 10^{-8}$																																																										
	1時間後	—	—	$\pm 2 \times 10^{-8}$																																																										
		OPT 22	OPT 23																																																											
エージング・レート		2×10^{-9} /日	5×10^{-10} /日																																																											
		2×10^{-8} /月	1×10^{-8} /月																																																											
長期安定度		5×10^{-8} /年	2×10^{-8} /年																																																											
温度特性 (+25°C ± 25°C)		$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 5 \times 10^{-9}$																																																											
立上り 特性	30分後	$\pm 4 \times 10^{-8}$	$\pm 4 \times 10^{-8}$																																																											
	1時間後	$\pm 1 \times 10^{-8}$	$\pm 1 \times 10^{-8}$																																																											
内部基準出力	周波数10MHz, 電圧約1V _{p-p} , インピーダンス約50Ω																																																													
外部基準入力	周波数1MHz, 2MHz, 5MHz, 10MHz のいずれでも可、電圧 1V _{p-p} ~5V _{p-p} インピーダンス約 500Ω																																																													

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

(10) 一般仕様

EXT. START ゲート	TTL レベル						
表示	緑色 7セグメントLED, 10進11桁						
サンプル・レート	約10ms, 約80ms, 約320ms, 約2.5sおよびホールド						
自己チェック	内部の基準信号によって計数動作のチェック						
パル 設定の記憶	設定内容のセーブ, リコール可能						
使用環境範囲	温度 0℃～+50℃、相対湿度90%以下						
保存温度範囲	-20℃～+70℃						
電源	AC : 100V-120V 200V-240V (OPT 40) 48Hz~440Hz DC : +10V~+30V(ただし AタイプはAC電源のみ)						
消費電力	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>消費電力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC駆動時</td> <td>40W以下</td> </tr> <tr> <td>AC駆動時</td> <td>55VA以下</td> </tr> </tbody> </table>		消費電力	DC駆動時	40W以下	AC駆動時	55VA以下
	消費電力						
DC駆動時	40W以下						
AC駆動時	55VA以下						
外形寸法	約212(幅) × 88 (高) × 360(奥行)mm						
重量	4.2kg 以下						

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

11. 性能諸元

(1) 付属品

品名	型名	ストックNo.	数量	備考
入力ケーブル	M1-02	DCB-FF0386	1	BNC-BNC
DC電源用ケーブル	M1-71	DCB-MS0736X01B	1	
AC電源用ケーブル	A01402	DCB-DD2428X01	1	3ピン電源ケーブル
	—	JCD-AL003EX03	1	2ピン・アダプタ
DC電源用ヒューズ	TMF51NR5(250)	DFN-AA5A	2*	
AC電源用ヒューズ	218001	DFT-AA1A	2*	100V系ヒューズ
	218,500	DFT-AAR5A		200V系ヒューズ
N-BNC 変換アダプタ	JUG-201A/V	JCF-AF001EX03	1	N-BNC
取扱説明書	—	JR5363	1	和文
	—	ER5363		英文

(注) *: 2個のうち1個は本体背面パネルのヒューズ・ホルダに格納されています。

(2) オプション

オプション 20, 21, 22, 23	基準時間 (基準時間の項を参照して下さい。)
オプション40	AC : 180V~250V 48Hz~440Hz

APPENDIX

A.1 用語解説

ANS (Automatic Noise Suppressor)

: アドバンテストの特許技術で、測定信号に重畳してくるノイズ分だけを自動的に排除する回路のことである。

アベレージング機能 (Averaging):

エレクトロニック・カウンタのアベレージング機能は、通常2通りの回路方法が採用されている。その1つは、時間間隔測定において毎回の被測定時間間隔を計数回路で計数し、蓄積する方法である。この場合測定精度は、 N を測定回数とすれば ± 1 カウント/ \sqrt{N} が一つの要因となる。他の1つは、周期測定の場合で被測定周期信号でゲートを作り、そのゲートを内部基準時間で時間測定を行う方法である。この場合の測定精度は ± 1 カウント/ N が一つの要因となる。いずれもエレクトロニック・カウンタの測定精度を向上させることが目的であるが、機器内部にもつ固有の誤差要因（たとえば、2入力間の伝搬遅延時間差、整形回路ヒステリシス幅等）は改善できないため、有効測定回数の上限は限定される。また、アベレージング機能を採用するとき ± 1 カウント誤差がランダム性を有することの保証が必要であるが、通常カウンタでは被測定信号をそのまま計数ゲート回路へ導く場合、内部基準時間とは完全に非同期であるため、誤差はランダム発生しているものとして扱ってよい。

エキスパンディング・レシプロカル方式 (Expanding Reciprocal Method)

: エレクトロニック・カウンタで、周期測定を行いその後逆数演算 ($1/\text{周期}$) を実行し周波数単位で表示する方式をレシプロカル方式と呼んでいる。この方式の特徴は、周期測定を行う際の内部基準時間まで高分解能・高精度周波数測定が可能なことである。たとえば、基準時間を 100×10^{-9} s とすれば、1秒測定時間（ゲート）で被測定周波数（ただし10MHz以下）を測定すれば常に7桁の表示が可能である。この方式を使い1秒測定時間（ゲート）で10桁の表示を得るためには、内部基準時間は 100×10^{-12} s (10GHzに相当)が必要となる。この10GHz基準時間を等価的に実現するために、タイム・エキスパンダ方式を採用し、レシプロカル方式との併用で高分解能・高精度周波数測定を実現するのがこの方式である。

(注: タイム・エキスパンダ方式参照のこと)

オープン・ランプ (Oven Lamp) :

AC電源がラインに接続されることによって、パワー・スイッチに関係なく、水晶発振器の恒温槽ヒータおよび内部基準回路が作動するのを示すランプである。

計数分解能 (Counting Resolution)

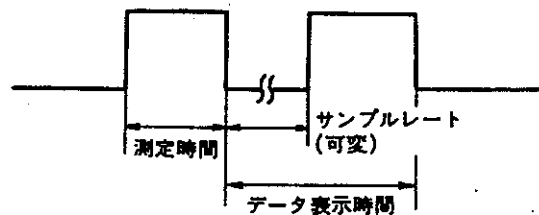
: 表示の最下位桁の値を言うが、測定時間により分解能は異なる。通常のカウンタで測定時間1秒の場合、分解能は1Hzである。

計数時間 (Gate Time)

: カウンタが入力信号を測定している時間のことで、「ゲート時間」とも呼ばれ、この時間中は通常「ゲートランプ」と呼ばれるものが点灯し、計数時間中であることを使用者に知らせるようになっている。

サンプル・レート (Sample Rate)

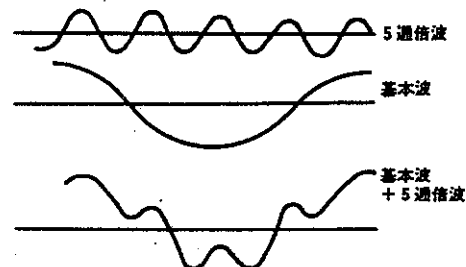
: 測定結果の表示時間を連続的に変化させることができる機能である。実際には、カウンタの分解能によって測定時間が決まってしまうので、このサンプル・レート機能によって測定が終了してから、次に測定を開始するまでの時間を可変して、表示時間を任意に変化することができるようになっている。したがって、データ表示時間を可変するには、サンプル・レートを可変すれば良いことになる。



$$\text{データ表示時間} = \text{測定時間} + \text{サンプル・レート時間}$$

帯域幅 (Bandwidth)

: エレクトロニック・カウンタにとってノイズは誤計数の原因となり、感度の兼合いで十分に配慮する必要がある。帯域幅スイッチは、図に示すような高周波成分を10MHzとか5MHzのローパス・フィルタを用いて除去するものである。特に通倍回路などでその発振や通倍回路などでその発振や通倍波を測定する際に有効である。

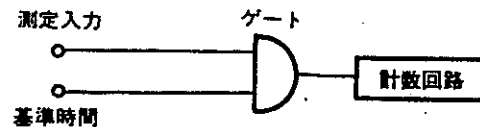


タイム・エキスパンダ方式 (Time Expander Method)

: エレクトロニック・カウンタ内部基準時間 (たとえば 10MHz) と被測定時間間隔、あるいは一周期時間との関係で生じる ± 1 カウント誤差を有効時間量として扱う。被測定時間の前縁で発生する端数時間を ΔT_1 とし、後縁で発生する端数時間を ΔT_2 とすると、被測定時間 T_x は、 $T_x = N \cdot T_0 \pm \Delta T_1 - \Delta T_2$ となる。(ただし、 T_0 は内部基準時間、 N は正の整数) ここで発生する端数時間を高速時間-電圧変換器でアナログ電圧に変換後、高速高精度で A/D 変換することにより $\Delta T_1 - \Delta T_2$ を 100 倍あるいは 1,000 倍の精度で読取ることができる。このことは、基準時間を 100×10^{-9} s とすれば、 F_x は 1×10^{-9} s または 100×10^{-12} s の分解能に相当している。このように端数時間拡大をすることがタイム・エキスパンダ方式である。

直接計数方式 (Direct Counting):

直接計数方式は、図のように周波数の定義通りの測定方法であり、可聴周波数から UHF 帯まで広く用いられている。直接計数方式の周波数測定上限は、ゲートと計数回路の周波数分解能で決まる。半導体素子の性能向上と実装回路技術の進歩によって、現在 1GHz の直接計数方式のカウンタがある。



トリガ・レベル (Trigger Level):

周波数カウンタに信号を入力しても、それを信号としてカウンタで感知して測定するにはあるレベル (しきい値とも呼ぶ) を入力信号が横切る必要がある。このレベルをトリガ・レベルと言い、通常はボリュームなどでこのレベルを変更できるようになっている。

トリガ・スロープ (Trigger Slope)

: 周波数カウンタで入力信号を感知するには、条件を二つ満たさなければならない。一つは、トリガ・レベルを信号が横切ることと、もう一つは、設定されているトリガ・スロープと入力信号のスロープ (傾き) が合致することである。つまり、トリガ・スロープがプラス (+) に設定されているとき、入力信号はトリガ・レベルをマイナス (-) 方向よりプラス (+) 方向に横切ると、カウンタは信号として感知するようになっている。

内部基準時間／外部基準時間 (Int./Ext. Time Base)

: 周波数カウンタは時間を測定したり、一定時間内のパルス数を数えたりするので、正確な測定結果を得たいのであれば、正確な時間を発生する「物」が必要で、これを基準時間発生器と呼ぶ。ほとんどのカウンタは、基準時間発生器として水晶発振器を内蔵し、内部基準時間発生器としている。つまりこの発生器の正確さが、周波数カウンタの正確さとなる。そこで、内蔵の発生器よりさらに正確な発生器が外部にあれば、その発生器の代わりに置き換えることにより、カウンタの測定精度がさらに向上する。この外部の発生器のことを外部基準時間と呼ぶ。

入力結合方式 (Input Coupling) : 入力直流信号分をカットし、交流成分だけを通す交流結合方式 (AC結合とも呼ぶ) と、低周波を測定したりするための直流結合方式 (DC結合方式) の二通りの方式がある。

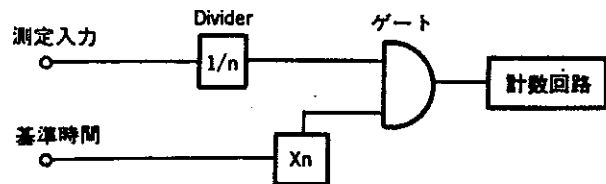
ヒステリシス (Hysteresis) : 相互に関連をもつ2つの量を一方を変化したとき、同じ値であるにもかかわらず、増加した場合と減少した場合とによって他方の量が異なる値をとるとき、この量はヒステリシスをもっているという。

平均時間間隔、平均周期測定 (Time Interval Average, Period Average)

: カウンタでは、周期、時間間隔などの測定ができますが、1回の測定では入力信号にノイズが入ったり、不安定だったりすると、表示がバラバラして大変見にくくなり、また測定値もあまり信用がおけなくなる。そこで10回、100回と測定値の平均をとることによって、ノイズの影響や入力変動の影響などを少なくする機能をカウンタに持たせている。この機能を1回だけの測定の場合と分けて、平均周期、平均時間間隔などと呼ぶ。また、平均測定を行うと、その回数分だけ測定時間も長くなる。

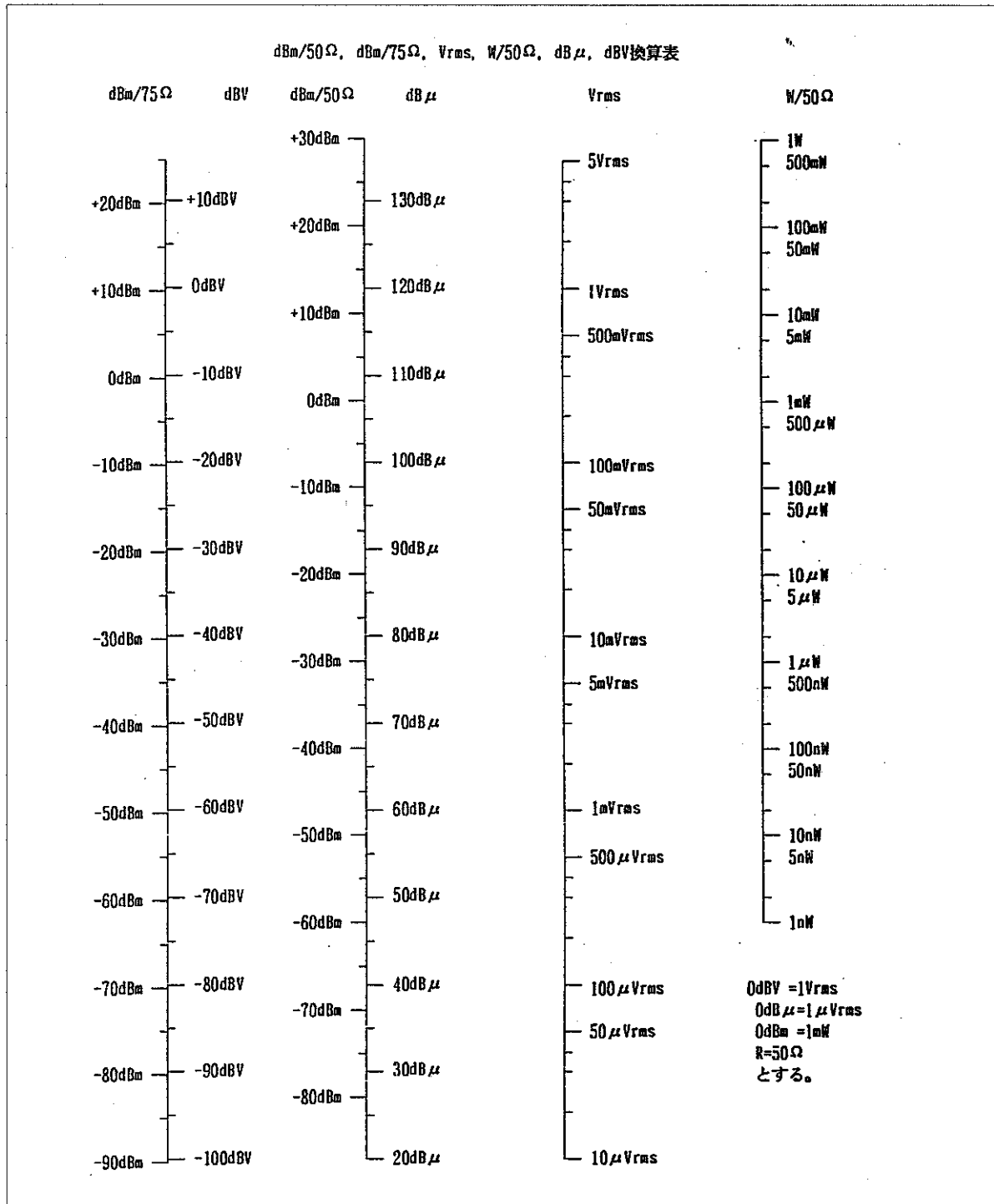
プリ・スケール方式 (Presdale Method)

- : プリ・スケール方式は、図のように分周器で入力を $1/n$ の周波数に分周したのちに計数する方式である。分周器で $1/n$ にして計数すると計数結果の表示も $1/n$ になるので、基準時間を n 倍して測定周波数を表示するようになっている。このため、直接計数方式に比べて計数時間が n 倍必要で、同じ計数時間では分解能は $1/n$ しか得られない。プリ・スケール方式の測定周波数上限は、分周器の周波数分解能で決まる。ゲートは $1/n$ の周波数で動作するので、直接計数方式よりも高い周波数を測定できる。現在 1.5GHz のプリ・スケール方式カウンタがある。



- 捕獲時間 (Acquisition Time) : 捕獲時間はカウンタにリセットをかけてから、計数動作を開始するまでの時間を意味する。普通のカウンタではこの時間はほぼゼロだが、マイクロ波帯のカウンタではある時間必要とする。アドバンテストの R5372/73 シリーズの例では入力信号に対してカウンタ内部の発振器のフェーズ・ロックがかかるまでの時間を言う。

A.2 レベル換算表



索引

—— アルファベット順 ——

————— 50音順 —————

【A】	
AC電源電圧の確認	2 - 3
ANS	A - 1
【B】	
BCD 出力ユニット	7 - 30
【D】	
DATAブロック	3 - 7
DA出力ユニット	7 - 37
DISPLAY ブロック	3 - 10
【F】	
FUNCTIONブロック	3 - 2
【G】	
GATE TIME ブロック	3 - 3
GPIBインタフェース	7 - 1
GPIBコマンド	7 - 10
【I】	
INPUT A ブロック	3 - 6
INPUT B ブロック	3 - 5
【L】	
LINE MODE の設定	2 - 4
LSD 機能	6 - 16
【P】	
POWER スイッチ	3 - 2
【R】	
R13017	7 - 30
【S】	
STBYについて	2 - 7

【あ】	
アクセサリ	1 - 2
アベレージング機能	A - 1
【う】	
ウォーム・アップ	2 - 7
【え】	
エキспанティング・	
レシプロカル方式	A - 1
エラー・メッセージについて	6 - 29
演算機能のアルゴリズム	6 - 14
演算表示	6 - 14
【お】	
オープン・ランプ	A - 1
オフセット機能	6 - 17
【か】	
外部基準時間	A - 4
【き】	
棄却時の注意事項	2 - 9
基準信号の選択	4 - 1
機能説明	6 - 1
基本的なキーの使い方	4 - 3
【け】	
計数時間	A - 2
計数分解能	A - 2
【こ】	
校正	10 - 1
固定小数点表示	6 - 15
コンパレータ機能	6 - 21

【さ】

サービス要求	7 - 19
最小値表示	6 - 23
最大値表示	6 - 23
雑音対策	2 - 2
サンプル・プログラム	7 - 22
サンプル・レート	A - 2

【し】

使用環境	2 - 2
衝撃について	2 - 6
乗算機能	6 - 19
使用場所	2 - 2
正面パネルの説明	3 - 1
初期動作	4 - 2
除算機能	6 - 18

【せ】

清掃	2 - 8
セーブ機能	6 - 27
積算計数の連続測定	6 - 6

【そ】

測定確度について	8 - 3
測定方法	5 - 1
帯域幅	A - 2

【た】

タイム・エキスパンダ方式	A - 3
--------------------	-------

【ち】

直接計数方式	A - 3
--------------	-------

【て】

電源切り換えスイッチ	2 - 5
電源ケーブルについて	2 - 5
電源電圧の確認	2 - 3
電源電圧の変更	2 - 4
電源の選択	4 - 1
電源ヒューズの交換	2 - 4

【と】

統計演算	6 - 25
動作説明	8 - 1
トーカー・フォーマット	7 - 8
トリガ・スロープ	A - 3
トリガ・レベル	A - 3
トリガ・レベル可変モード	6 - 13

【な】

内部基準時間	A - 4
--------------	-------

【に】

入力ケーブルについて	2 - 7
入力結合方式	A - 4

【は】

バースト波アベレージ測定機能	6 - 10
背面パネルの説明	3 - 11

【ひ】

ヒステリシス	A - 4
百万分率	6 - 20
ヒューズについて	2 - 6

【ふ】

付属品のチェック	2 - 1
プリ・スケール方式	A - 5
プログラム方法	7 - 21

【へ】

平均時間間隔	A - 4
平均周期測定	A - 4
変化幅表示	6 - 23

【ほ】

捕獲時間	A - 5
保管	2 - 8

【ゆ】

輸送	2 - 8
----------	-------

R 5 3 6 3
周波数カウンタ
取扱説明書

索引

【り】

リコール機能 6 - 28

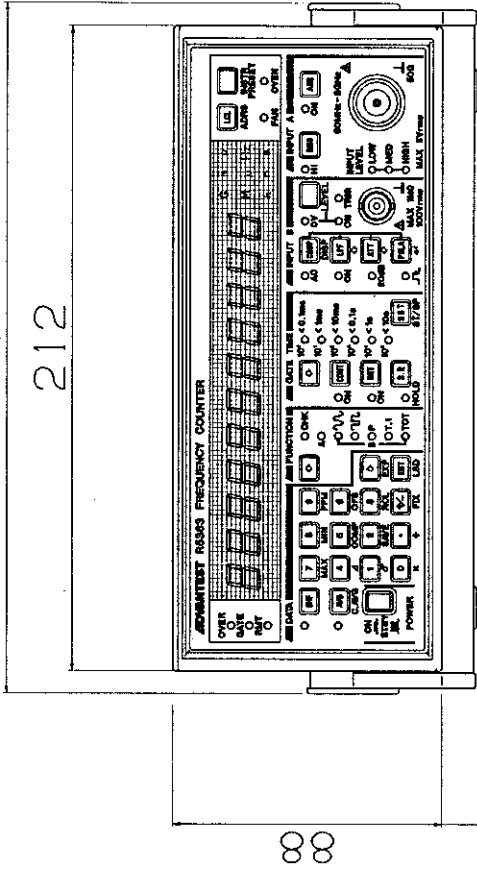
【れ】

冷却ファンについて 2 - 7
連続測定機能 6 - 1

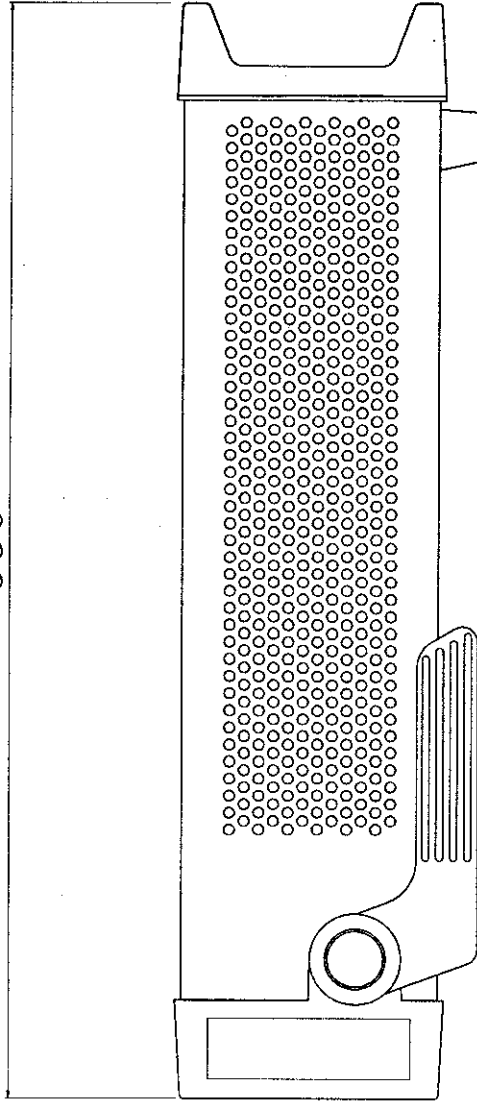
227

212

360

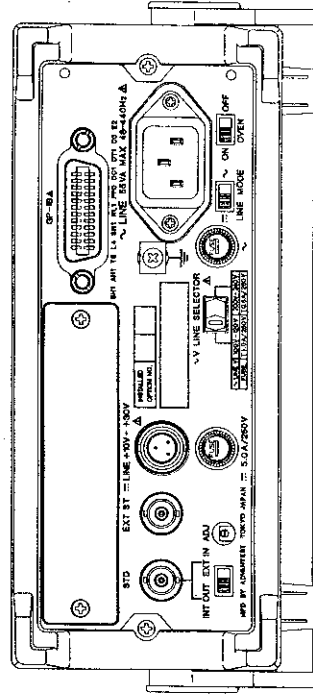


FRONT VIEW



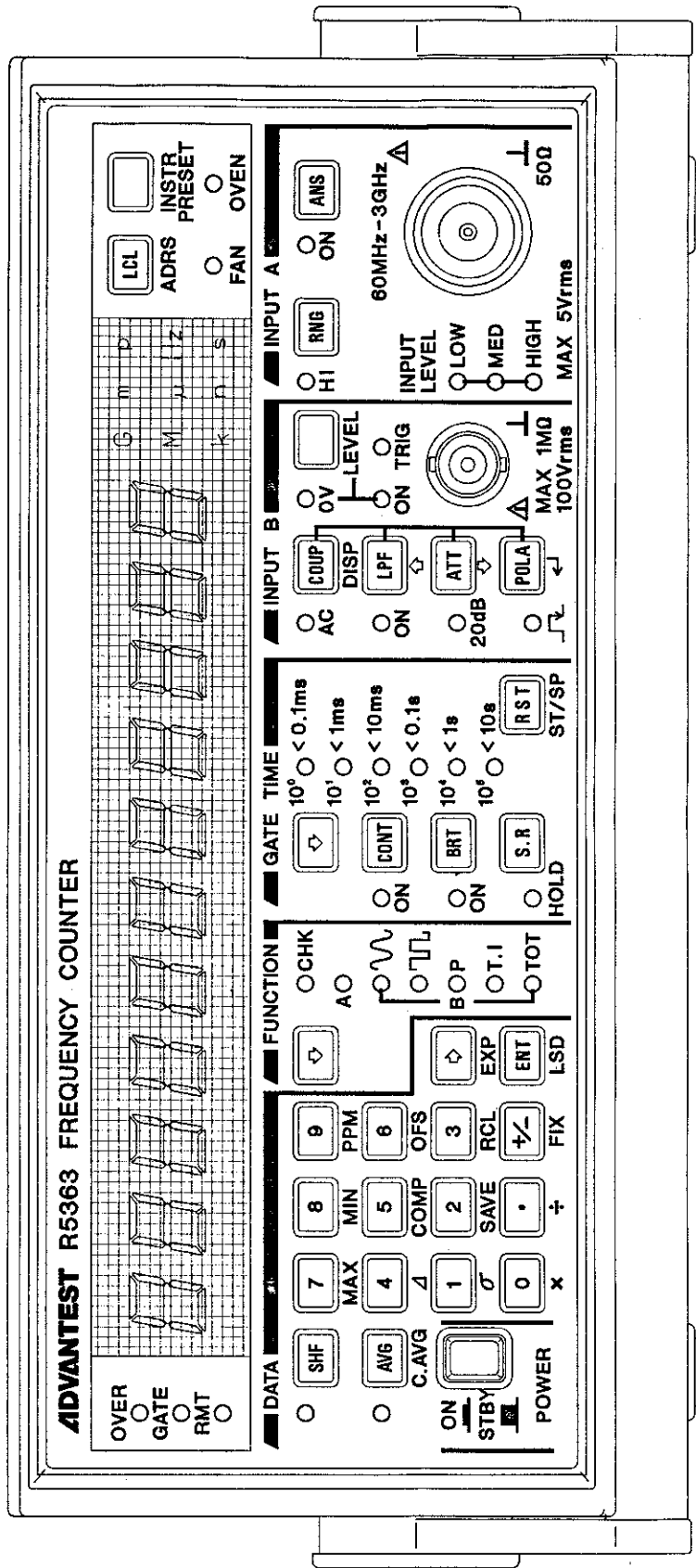
SIDE VIEW

Unit; mm

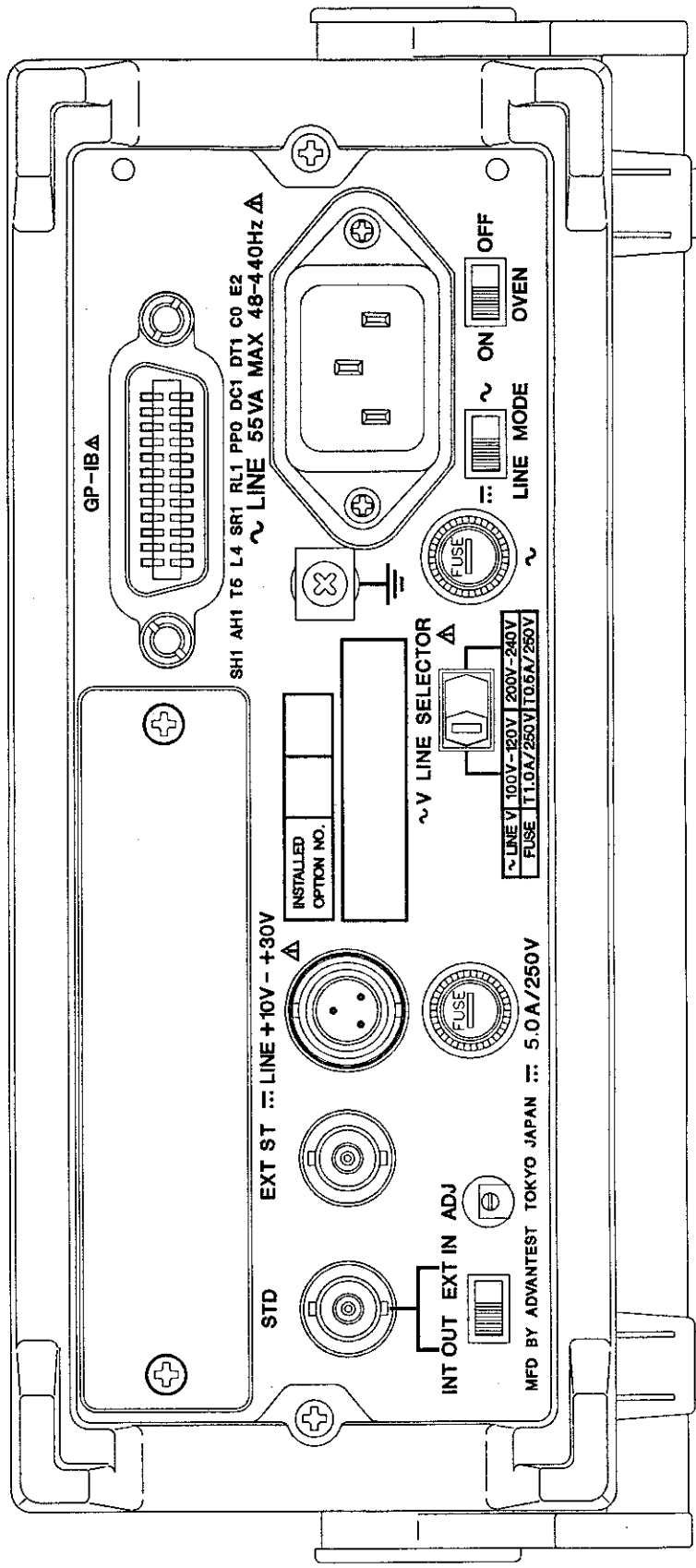


REAR VIEW

R5363 EXTERNAL VIEW



R5363 FRONT VIEW



R5363 REAR VIEW

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免 責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。

カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- **製品修理活動**
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**
校正サービス活動は、株式会社アドバンテス カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテスでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社アドバンテス

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp