
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

取扱説明書

TR5834/35

パルス・ジッタ・カウンタ

MANUAL NUMBER OJE01 9602

当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。

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

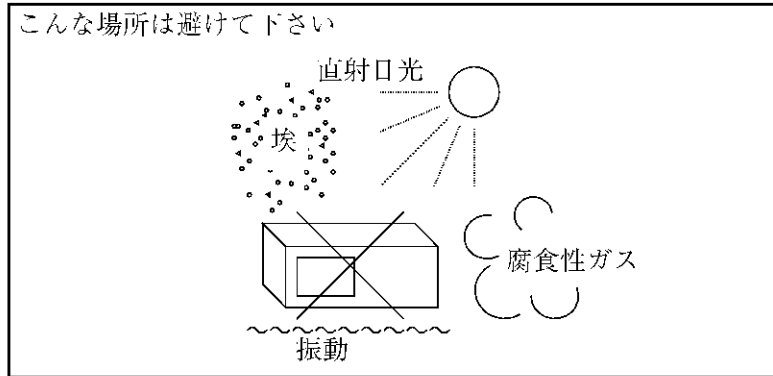


図-1 使用環境

●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。

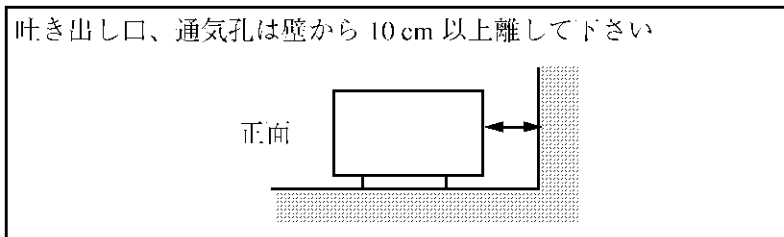


図-2 設置

●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。

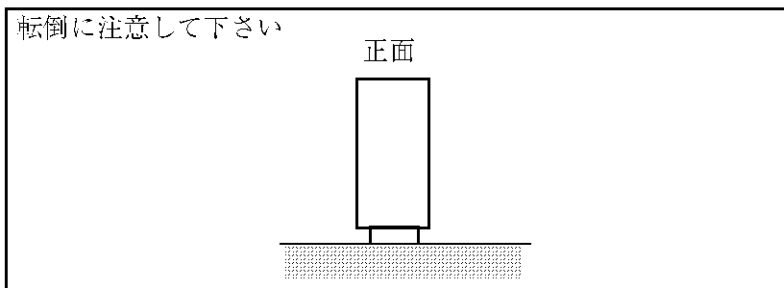
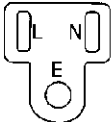
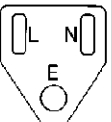
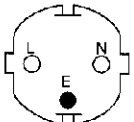

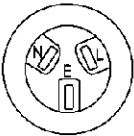

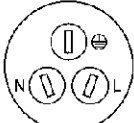


図-3 保管

- 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

目次

1. 概説	1 - 1
1.1 概要	1 - 1
1.2 規格	1 - 2
1.3 アクセサリ	1 - 7
1.4 付属品	1 - 9
2. 操作方法	2 - 1
2.1 使用前の準備および一般的注意事項	2 - 1
2.1.1 点検	2 - 1
2.1.2 保管	2 - 1
2.1.3 輸送する場合の注意	2 - 1
2.1.4 使用前の一般的注意	2 - 2
2.2 パネル面の説明	2 - 5
2.3 基本的な操作方法	2 - 14
2.3.1 電源の接続	2 - 14
2.3.2 基準信号の選択	2 - 14
2.3.3 START モードの確認	2 - 14
2.3.4 初期動作	2 - 15
2.4 測定動作の診断	2 - 17
2.5 サンプル数可変値の設定	2 - 19
2.6 トリガ・レベルの設定	2 - 20
2.7 ウィンドウ幅の設定 (その1)	2 - 21
2.8 ウィンドウ幅の設定 (その2)	2 - 23
2.9 遅延時間の設定	2 - 25
2.10 遅延個数の設定	2 - 27
2.11 プロープの調整	2 - 29
2.12 パルス幅または周期の内部スタート測定	2 - 31
2.13 パルス幅または周期の外部スタート測定	2 - 34
2.14 統計演算値の同時取得	2 - 37
2.15 複数周期の測定	2 - 38
2.16 複合パルス幅の測定	2 - 40
2.17 入力用ヒューズの交換方法	2 - 42
3. 動作説明	3 - 1
3.1 本器の構成	3 - 1
3.2 各部の動作	3 - 2
3.3 測定確度について	3 - 14
4. 校正	4 - 1
4.1 概要	4 - 1
4.2 校正方法	4 - 2
4.3 校正における注意事項	4 - 3

5.	保守・点検	5 - 1
5.1	概要	5 - 1
5.2	保守および修理を行なう場合の注意	5 - 2
5.3	本器を移動する場合の注意	5 - 3
5.4	性能点検	5 - 4
5.5	故障診断	5 - 6
5.6	ケースの外し方	5 - 8
6.	TR13006/13006A BCD出力ユニット	6 - 1
6.1	概要	6 - 1
6.2	規格	6 - 2
6.3	印字フォーマット	6 - 3
6.4	BCD 出力のコネクタ・ピン配列	6 - 7
6.5	パネル面および上カバーの説明	6 - 10
6.6	取扱方法	6 - 13
6.6.1	点検、保管、輸送上の注意	6 - 13
6.6.2	使用前の一般的注意	6 - 14
6.6.3	本ユニットの装着方法	6 - 14
6.7	動作説明	6 - 16
6.8	性能点検	6 - 17
6.8.1	プリント出力について	6 - 17
6.8.2	D/A 出力について	6 - 18
6.9	保守	6 - 19
7.	TR13007/13007A GP-IBアダプタ	7 - 1
7.1	概要	7 - 1
7.2	GP-IB の概要	7 - 2
7.3	規格	7 - 4
7.3.1	GP-IB 仕様	7 - 4
7.3.2	インタフェイス機能	7 - 5
7.3.3	D/A OUT の仕様	7 - 6
7.3.4	一般仕様	7 - 6
7.4	データ・フォーマット	7 - 7
7.4.1	トーカ・フォーマット(データ出力フォーマット)	7 - 7
7.4.2	リスナ・フォーマット(プログラム・コード)	7 - 8
7.4.3	初期値	7 - 18
7.4.4	サービス要求	7 - 19
7.4.5	エラー・メッセージ	7 - 19
7.4.6	CMP モード時の出力データ・フォーマット	7 - 20
7.5	取扱方法	7 - 22
7.5.1	点検	7 - 22
7.5.2	保管	7 - 22
7.5.3	輸出する場合の注意	7 - 22
7.5.4	使用前の一般的注意	7 - 23
7.5.5	装着方法	7 - 23
7.5.6	構成機器との接続について	7 - 25
7.5.7	パネル面と上カバーの説明	7 - 26

7.5.8	アドレスの設定	7 - 29
7.5.9	動作上の一般的注意事項	7 - 32
7.6	動作説明	7 - 36
7.7	性能点検	7 - 37
7.7.1	GP-IB に関して	7 - 37
7.7.2	D/A 出力について	7 - 37
7.8	保守	7 - 38
8.	TR15001 キーユニット	8 - 1
8.1	概要	8 - 1
8.2	規格	8 - 2
8.3	取扱方法	8 - 4
8.3.1	着脱方法	8 - 4
8.3.2	各部の名称と機能	8 - 6
8.4	操作方法	8 - 10
8.5	使用上の注意	8 - 13
8.6	動作説明	8 - 15
8.7	性能点検	8 - 16

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	電源ヒューズの交換	2 - 3
2 - 2	パネル面の説明	2 - 14
2 - 3	TEST FUNCTION での操作箇所	2 - 19
2 - 4	サンプル数可変値の測定	2 - 20
2 - 5	トリガ・レベルの設定	2 - 21
2 - 6	ウィンドウ幅の設定 (その1)	2 - 23
2 - 7	ウィンドウ幅の設定 (その2)	2 - 25
2 - 8	遅延時間の設定	2 - 27
2 - 9	遅延個数の設定	2 - 29
2 - 10	プローブの調整	2 - 31
2 - 11	パルス幅または周期の内部スタート測定	2 - 34
2 - 12	パルス幅または周期の外部スタート測定	2 - 37
2 - 13	統計演算値の同時取得	2 - 38
2 - 14	複数周期の測定	2 - 40
3 - 1	TR5834/5835 概略ブロック図	3 - 2
3 - 2	スタートおよびストップ・ステップ信号の生成	3 - 4
3 - 3	ΔT_1 、 ΔT_2 およびN パルスの生成	3 - 5
3 - 4	タイム・エクспанダの構成	3 - 6
3 - 5	タイム・エクспанダの動作	3 - 6
3 - 6	ウィンドウ回路の構成	3 - 7
3 - 7	ウィンドウ回路のタイミング	3 - 8
3 - 8	マイクロ・コンピュータの制御手順	3 - 10
3 - 9	正弦波のSR、振幅、周波数の関係	3 - 16
4 - 1	周波数カウンタを使用した校正	4 - 2
5 - 1	ケースの外し方 (TR5834)	5 - 8
5 - 2	ケースの外し方 (TR5835)	5 - 8
6 - 1	BCD 出力データとデータ出力指令信号とのタイミング図	6 - 8
6 - 2	外部リセット信号とカウンタの測定開始のタイミング図	6 - 8
6 - 3	入出回路	6 - 9
6 - 4	パネル面の説明	6 - 10
6 - 5	上カバーの説明	6 - 11
6 - 6	ブランク・パネルの外し方	6 - 15
6 - 7	装着方法	6 - 15
6 - 8	TR13006 の概略構成図	6 - 16

図一覧

図番号	名 称	ページ
6 - 9	TR6198との接続	6 - 17
6 - 10	ねじとコネクタ・カバーの取外し方	6 - 19
6 - 11	リア・フレームとケースの外し方	6 - 20
7 - 1	GP-IB の概要	7 - 3
7 - 2	信号線の終端	7 - 4
7 - 3	GP-IB コネクタ・ピン配列	7 - 6
7 - 4	ブランク・パネルの外し方	7 - 24
7 - 5	装着方法	7 - 24
7 - 6	パネル面の説明	7 - 26
7 - 7	上カバーの説明	7 - 28
7 - 8	アドレス・スイッチ	7 - 30
7 - 9	TR13007 の概略構成図	7 - 36
7 - 10	ねじとコネクタ・カバーの取外し方	7 - 38
7 - 11	リア・フレームとケースの取外し方	7 - 39
8 - 1	パネル面の説明	8 - 6
8 - 2	TR15001 の構成	8 - 15

表一覽

表番号	名 称	ページ
2 - 1	4 種類の測定部位	2 - 10
2 - 2	TEST FUNCTION での表示	2 - 18
3 - 1	エクспанダによる測定の正規化	3 - 7
6 - 1	BCD 出力コード	6 - 5
6 - 2	小数点コード表	6 - 6
6 - 3	コネクタ・ピン配列	6 - 7
6 - 4	自己診断時における状況	6 - 12
7 - 1	インタフェース機能	7 - 5
7 - 2	各コマンドによる状態の変化	7 - 9
7 - 3	標準バス・ケーブル (別売)	7 - 25
7 - 4	自己診断時における不良状況	7 - 29
7 - 5	アドレス・コード表	7 - 31

1. 概説

1.1 概要

TR5834/5835パルス・ジッタ・カウンタは、1ns/100psの表示分解能でパルス幅と周期を測定する従来のカウンタ機能に加えて、信号を高精度に弁別する機能と測定値を統計的に処理する機能とを同時に使える新しい測定形態を実現した時間測定カウンタです。

弁別機能には、高精度の絶対時間で範囲を設定し、その範囲内の信号のみを抽出して測定するウィンドウ機能と、入力信号に同期した特定の印加信号を起点として、任意の高精度の絶対時間あるいは任意の入力信号の個数だけ待機した後測定を開始する外部スタート機能の2種類があります。特に、外部スタート機能は、測定の終了に関しても同様の遅延動作をさせることができ、応用範囲の広い機能となっています。

高分解能の時間測定を実現するために、測定部にはアドバンテスト独自の精密時間測定技術であるタイム・エクспанション方式（日本、アメリカ、西ドイツにおいて特許権取得）を使用しています。

5種類の統計的評価機能（標準偏差、範囲、最大、最小、平均）によって、測定値の分布状態を簡便に把握することができます。特に取得データ数については、任意の値を設定できるモードがありますので、実状に応じた測定が可能です。

本器の入力部はオシロスコープ用10:1プローブに適合した構成になっており、プローブの補償コンデンサ調整作業も簡単に実施できるようになっています。GP-IBアダプタ（TR13007A）を併用しますと、本器の正面パネルにおける全操作（TR5835の場合は、TR15001のモード設定も可能）がリモート設定可能となり、また同時にD/A変換出力も得ることができます。また、BCD出力ユニット（TR13006A）を併用しますと、本器の測定値をパラレル出力のBCD値で得ることができ、同時にD/A変換出力も利用できます。

（TR5835の場合は、TR15001を併用して比較モードを実施しますと、測定結果を論理信号で得ることもできます。）

TR5835の場合は、キー・ユニット（TR15001）を併用しますと機能を拡張することができ、移動演算（範囲、最大、最小）や比較およびトリガ・レベルの自動設定が可能となります。また、トリガ・レベル、ウィンドウ等の各数値パラメータがテン・キー入力できるようになります。

本器は、さらに次のような特長を持っています。

- トリガ・レベルは、±5Vの範囲にわたって、デジタル設定できます。分解能はTR5834が5mV、TR5835が2.5mVです。
- 徹底した抗EMI技術の実施によって、低ラジエーションです。
- 設定内容が2週間保存できます。
- 小型軽量で可搬性に富みます。

1.2 規格

以下において、/(スラッシュ)使用の数値は、前者がTR5834で後者がTR5835のものです。

パルス幅測定

測定範囲	: 5ns~9.99999999s
信号繰り返しレート	: 最大100MHz
平均測定	: 10から10000までの任意のデータ数に対し可能 (さらに200および800の固定値設定ができる)
表示分解能	: 通常測定時: 1ns/100ps 平均測定時: 100ps/10ps(データ数が1000未満のとき) 10ps/1ps(データ数が1000以上のとき)
測定確度	: $\pm 2\text{ns}/1.5\text{ns} \pm (\text{トリガ誤差}) \pm (\text{基準時間確度})$
表示単位	: s, ms, μs , ns
測定モード	: 正パルスまたは負パルスの選択可

周期測定

測定範囲	: 10ns~9.99999999s
信号繰り返しレート	: 最大100MHz
平均測定	: 10から10000までの任意のデータ数に対し可能 (さらに200および800の固定値設定ができる)
表示分解能	: 通常測定時: 1ns/100ps 平均測定時: 100ps/10ps(データ数が1000未満のとき) 10ps/1ps(データ数が1000以上のとき)
測定確度	: $\pm 2\text{ns}/1.5\text{ns} \pm (\text{トリガ誤差}) \pm (\text{基準時間確度})$
表示単位	: s, ms, μs , ns
測定モード	: 正周期または負周期の選択可

入力

結合モード	: DC
インピーダンス	: 約50 Ω または約1M Ω //35pF以下選択可

感度電圧	:	短形波時: 60mVp-p 正弦波時: 3MHz未満: $\frac{7 \times 10^{-4}}{\text{周波数[Hz]}} \text{Vrms}$ 3MHz~80MHz: 23mVrms 80MHz~100MHz: 26mVrms
信号スルー・レート:	:	0.5V/ μ s以上必要
最大電圧	:	$\pm 6\text{V}$ (DC+ACピーク)
ヒューズ溶断電圧	:	$\pm 6.25\text{V}$ (DC+AC実行値)、ただし50 Ω 時
破壊電圧	:	1M Ω 時、100kHz以下: $\pm 150\text{V}$ (DC+ACピーク) 10MHz 以下 : $\pm 70\text{V}$ (DC+ACピーク) 100MHz以下 : $\pm 7\text{V}$ (DC+ACピーク)
トリガ・レベル	:	設定範囲 : $-5\text{V} \sim +5\text{V}$ 可変または0V固定 設定分解能 : 5mV/約2.5mV 設定確度 : $\pm 25\text{mV}$ (1M Ω 入力時)
入力端子	:	BNCコネクタ
波形モニタ出力	:	
用途	:	オシロスコープ用プローブ併用時の補償調整に使う
適用プローブ	:	ソニー・テクトロニクス社製 P6109B相当品
インピーダンス	:	約450 Ω
電圧振幅	:	5Vp-p 入力時、負荷50 Ω にて、約250mVp-p
出力端子	:	BNCコネクタ
 ウィンドウ機能		
用途	:	特定の時間内のパルス幅または周期を持つ信号だけを抽出して測定する場合に使う
設定方法	:	指定時間範囲の下限値を“WINDOW-L”、上限値を“WINDOW-H”として、各々デジタル設定をする
H/L設定範囲	:	レンジA 12.5ns~1.25ms(ステップ12.5ns) レンジB 1.25 μ s~125ms(ステップ1.25 μ s)(レンジの切り換えは、背面パネルにあるスイッチにて行なう)
H/L設定確度	:	$\pm 20\text{ns}$ (レンジA)または $\pm 2.0\mu\text{s}$ (レンジB)

外部スタート機能

① 時間遅延モード

- 用途 : 測定のタイミングを外部信号に同期させるときに使う。印加された外部信号から測定開始エッジまでおよび測定終了エッジまでを各々独立に時間で遅延をかけることができる。
- 設定範囲 : 12.5ns～1.25ms(測定開始用および終了用ともに)
- スタート信号の遅れ: 150ns±20ns(測定開始用および終了用ともに)

② 個数遅延モード

- 用途 : 測定のタイミングを外部信号に同期させるときに使う。印加された外部信号から測定開始エッジまで、および測定終了エッジまでを各々独立に入力信号の個数で遅延をかけることができる。
- 設定範囲 : 1～100000(測定開始用および終了用ともに)
- 制限 : 使用できる入力信号の繰り返しレートは、20MHzまで
- スタート信号の遅れ: 150ns±20ns

③ スタート信号仕様

- 論理レベル : TTL
- イネーブル・エッジ: 立上り
- 繰り返しレート : 最大10MHz
- 最小パルス幅 : 50ns
- 入力端子 : BNCコネクタ

ウィンドウ・モニタ出力

- 論理レベル : TTL
- 機能 : ウィンドウ機能使用時にウィンドウの動作状態を示す。
- 出力端子 : BNCコネクタ

トリガ・レベル・モニタ出力

- 機能 : 設定されたトリガ・レベル電圧(-5V～+5V)を出力する。
- 出力端子 : PTJ端子(テスト・ジャック)
- 出力インピーダンス: 約10kΩ

基準時間

内部基準周波数	:	10MHz
エージング・レート	:	5×10^{-8} /日、 1×10^{-7} /月、 2.5×10^{-7} /年
温度特性	:	$\pm 1 \times 10^{-7}$ (+25°C \pm 25°C)
立上り特性	:	10分後 $\pm 2 \times 10^{-7}$ 、30分後 $\pm 1 \times 10^{-7}$
内部基準出力	:	周波数 10MHz、電圧約 1V0-p (50 Ω 負荷)
外部基準入力	:	周波数 10MHz、電圧 2V0-p \sim 5V0-p

統計演算機能

演算内容	:	基準偏差 (σ) :	集録データ内の標本標準偏差(有効数字2桁/3桁で表示)
		範囲(RANGE)	: 集録データ内の最大値と最小値の差
		最大値(MAX)	: 集録データ内の最大値
		最小値(MIN)	: 集録データ内の最小値
		平均値(MEAN)	: 算術平均値
サンプル数	:	集録するデータ数であり、1, 200, 800および任意設定値(10 \sim 10000)で可能	
表示単位	:	S, ms, μ s, ns, ps	
全演算結果取得	:	サンプル・レート時間HOLD時可能	

測定速度

① 通常測定時(ウィンドウ機能を使用しないとき)

ショート・サイクル時

(被測定パルス幅または周期 + 3ms/770 μ s) \times (サンプル数) + (演算時間) + (サンプル・レート時間)

ロング・サイクル時

(被測定パルス幅または周期 + 5.5ms/1.5ms) \times (サンプル数) + (演算時間) + (サンプル・レート時間)

② ウィンドウ機能使用時

ショート・サイクル時

$(T_x + 340\mu s / 110\mu s) \times N + (T_x + 3ms / 770\mu s) \times (\text{サンプル数}) + (\text{演算時間}) +$
(サンプル・レート時間)

ロング・サイクル時

$(T_x + 340\mu s / 110\mu s) \times N + (T_x + 5.5ms / 1.5ms) \times (\text{サンプル数}) + (\text{演算時間}) +$
(サンプル・レート時間)

ここで T_x : 被測定パルス幅または周期
N : 捕獲された無効データ数
演算時間 : 最大200ms

テスト機能

用途 : 測定部の動作確認
表示値 : TR5834 100ns ± 1ns
TR5835 100.0ns ± 1.0ns

一般仕様

計数容量 : 10進9桁
表示方式 : 黄緑色7セグメントLED、記憶表示方式メッシュ・フィルタ
使用
サンプル・レート時間: 約10ms、約160ms、約1.3sおよび無限大(HOLD)
パネル設定の記憶 : 標準使用状態にて2週間
使用環境範囲 : 温度0°C ~ +40°C、湿度40% ~ 90%
保存温度範囲 : -20°C ~ +60°C
電源 : AC90V ~ 132V(仕様によって180V ~ 249Vに変更可能)、
50Hz ~ 400Hz
消費電力 : 65VA/85VA以下
外形寸法 : 約240(幅) × 88(高) × 360(奥行)mm
重量 : 5Kg以下

1.3 アクセサリ

(1) TR13006 BCDデータ出力ユニット (TR5834専用、別売)

- 転送方式 : デジタル・パラレル、50ピンアンフェノール社製コネクタ
相当品(57LE-40500-27C0)
接続機器 : TR6198デジタル・レコーダ等
出力桁数 : 9桁
出力レベル : TTL、正論理
D/A出力 : 表示値の下位4桁を0V~9.999Vの範囲で出力、分解能4096ポイント、BNCコネクタ、インピーダンス約100Ω出力のON/OFF切換えスイッチあり

注) 本ユニットをTR5835に装着した場合は、TR15001関係の機能動作時(特に比較モード)に印字内容が保証されません。

(2) TR13006A BCDデータ出力ユニット (TR5834/35共用、別売)

TR13006の仕様に下記のものがかかります。

比較判定結果 : 論理信号で出る (TR15001併用時)

(3) TR13007 GP-IBアダプタ (TR5834専用、別売)

- 準拠規格 : IEEE STD. 488-1978
インタフェース・ファンクション
: SH1, AH1, T5, L4, SR1, R1, PPO, DC1, DT1, C0
使用コード : ASCII
リモート内容 : 正面パネル上からの全操作
D/A 出力 : 表示値の下位4桁を0V~+9.999Vの範囲で出力、分解能4096ポイント、BNCコネクタ、インピーダンス約100Ω
転送表示 : コントローラで指示した値をカウンタ本体に表示させることができる

注) 本ユニットをTR5835に装着した場合は、TR15001関係の機能のリモート設定ができません。

- (4) TR13007A GP-IBアダプタ(TR5834/35共用、別売)

TR13007の仕様の中で下記のものが変わります。

リモート内容 : 正面パネル上からの全操作およびTR15001併用時は拡張機能を含む

- (5) TR15001 : キー・ユニット (TR5835専用、別売)

数値パラメータの設定

: トリガ・レベル、ウィンドウ、サンプル数、遅延量がテン・キーで設定できる

移動演算 : 範囲、最小、最大の移動値を測定できる

比較 : GO-NG判定が2つのモードで可能

TR13006A併用により、判定信号が得られる

オート・レベル・モード

: パルス幅測定時に、トリガ・レベルを自動的に設定する

- (6) TR16204A : キャリング・ケース(以下すべて別売)

- (7) A02801 : フロント・カバー

- (8) A02017 : パネル・マウント・セット

- (9) A02621 : EIA ラック・マウント・セット

- (10) A02621-J : JIS ラック・マウント・セット


- (11) A02622 : TR15001使用 EIA ラック・マウント・セット

- (12) A02622-J : TR15001使用 JIS ラック・マウント・セット

1.4 付属品

- | | | |
|-----|---|----|
| (1) | 10:1 電圧プローブ (ソニー・テクトロニクス社製 P6109B)
[AAA-6109B-1] | 1本 |
| (2) | 入力ケーブル
[A01036-1500] | 2本 |
| (3) | AC電源ケーブル
[MP-43] | 1本 |
| (4) | AC電源ヒューズ (普通溶断ヒューズ1.6A/2.0A)*
[TMF51NR1.6/2.0] | 2本 |
| (5) | 入力ヒューズ
[275, 125] | 2本 |
| (6) | 取扱説明書 (和文)
[J5834/35] | 1部 |

* : AC180V~249V仕様の場合は、普通溶断ヒューズ1Aが付属されます。

MEMO 

2. 操作方法

2.1 使用前の準備および一般的注意事項

2.1.1 点検

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ことを点検して下さい。
とくに、パネル面のスイッチや端子類を点検して下さい。

もし、破損していたり、規格どおり動作しない場合には、横浜営業所内CE本部フロント係または最寄りの営業所まで連絡して下さい。所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

2.1.2 保管

本器を長時間にわたって使用しない場合は、段ボール箱に入れ、湿度が低く、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

2.1.3 輸送する場合の注意

本器を輸送する場合は、最初にお届けいたしました梱包材料を使用して下さい。梱包材料をすでに紛失されたときは、次のように梱包を行なって下さい。

- ① 本器をビニールなどで包みます。（湿度の影響を受けないように乾燥剤を入れて下さい。）
- ② 5mm以上の厚みのある段ボール箱を使用し、この段ボール箱の内側に緩衝材を40mm以上の厚さで、本器をくるむように入れます。
- ③ 本器を緩衝材で包んだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

2.1.4 使用前の一般的注意

(1) 電源電圧について

AC電源電圧は、出荷時に設定され、背面パネルの電源コネクタ付近にその値を表示しています。表示値の範囲内で、かつ周波数50Hz～400Hzの範囲で使用して下さい。

(2) 電源ケーブルについて

AC電源用ケーブルは、必ず本器に付属しているケーブルを使用し、下記に示すいずれかの方法で、接地を実施して使用して下さい。

- ① MP-43ケーブルと付属の3-2ピンの変換アダプタを使用する場合は、変換アダプタから出ている緑色のアース線を接地して下さい。
- ② MP-43ケーブルを3ピン・プラグの状態のまま使用する場合は、3ピン用のコンセントに差込むだけで接地されます。
- ③ 電源ケーブルのプラグ側で接地できない場合は、本器の背面パネルにあるアース端子を使って接地して下さい。

(3) 電源ヒューズの交換

電源ヒューズの交換方法を以下に示します。最初にマイナス・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60度回転させてドライバを離しますと、回転部が3mm程度手前に浮き出てきます。次に、この回転部を引出し、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。回転部を取付けるときは、ドライバを押しながら、時計方向に約60度回転させて下さい。（図2-1参照）

注意

ヒューズを交換する場合は、必ずAC電源ケーブルを本器から取外した後に行なって下さい。
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は遮断されませんので、注意して下さい。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

2.1 使用前の準備および一般的注意事項

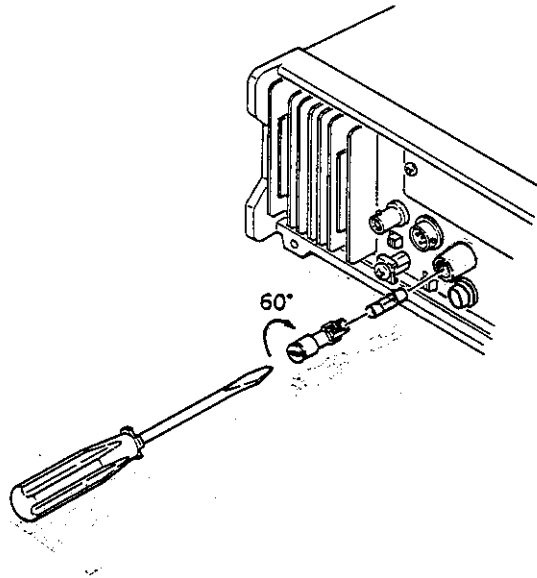


図 2 - 1 電源ヒューズの交換

(4) 使用環境について

埃の多い場所や直射日光の当る場所、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。また、周囲温度 $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $40\%\sim90\%$ の場所で使用して下さい。

(5) 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。

(6) 10:1電圧プローブの修理について

本器に付属しています電圧プローブが故障した場合は、製造元でありますソニー・テクトロニクス社に直接修理を依頼して下さい。

(7) 10:1電圧プローブの新規購入について

本器に付属しています電圧プローブを新規に購入される場合は、製造元でありますソニー・テクトロニクス社に直接お問合せ下さい。アドバンテストを通して購入することもできますが、その場合は手数料が付加されます。

なお、帯域100MHz以上で補償容量調整範囲が35pFを含むものであれば、他メーカーのプローブも使用可能です。

(8) STBY (スタンバイ) 状態

POWERスイッチがSTBYに設定されている状態で、本器の電源プラグがコンセントに接続されますと、基準発振回路が作動し、測定スタンバイの状態となります。

この状態では、パネル設定内容の記憶をバックアップするNi-Cd電池が充電モードになりますので、記憶時間の延長手段として利用することもできます。

(9) 基準時間信号の選択について

基準時間信号としては、背面パネルのSTD INT OUT/EXT IN切換えスイッチによって、内部、外部いずれの信号でも使用することができます。STD INT OUT側に設定しますと、内部基準時間信号が選択されると同時にその信号が出力されます。また、STD EXT IN側に設定しますと、外部からの10MHz($2V_{0-P} \sim 5V_{0-P}$)の基準時間信号で動作します。

(10) マスタ・リセットについて

POWERスイッチをONにするときに、同時にRESETスイッチを押しますとマスタ・リセットがかかり、記憶されている設定内容にかかわらず本器は(2.3.4) 項(3)に示す初期設定状態になります。

数値パラメータを初期値に戻したいとき等に御利用ください。

2.2 パネル面の説明

[図2-2]に本器の正面、背面、上面、右側面の図を示します。図に示した番号順に各部の機能を説明しますので、[図2-2]を引出して参照して下さい。

— 正面パネル —

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。このスイッチを押し込みますとONとなり、すべての回路が動作します。再度押しますとスイッチは手前に戻り、STBY (Stand-by)となります。STBYの状態では、電源ケーブルがコンセントに接続されていますと、発振回路、通倍回路、恒温槽ヒータおよびNi-Cd電池に電源が供給され、OVENランプが点灯します。なお、このSTBYの状態では、電源ヒューズは通電していますので、ヒューズ交換のときは、必ず電源ケーブルのコネクタ側かまたはプラグ側を抜いて下さい。

② STATISTICSブロック

統計演算の種類を選択するブロックで、 σ (標準偏差)、RANGE(範囲)、MIN(最小値)、MAX(最大値)、MEAN(平均値)の5種類の統計演算を選択することができます。 σ のときは有効数字2桁 (TR5835のときは3桁) の表示となります。ランプの点灯している項目が実行する演算です。

☒スイッチを押しますと、点灯ランプは右に1つだけ移動し、別の演算が選択され、スイッチを離しますと、一度“0.0”表示となり、測定が行なわれ、新しく選ばれた演算が実行されます。同様に、☒スイッチを押して離しますと、1つ左の項目の演算が選択され、一度“0.0”表示となり、測定を行なった後、新しい演算が実行されません。

σ ランプが点灯しているときの☒スイッチ操作およびMEANランプが点灯しているときの☒スイッチ操作は、CYCLE RATE CHANGE(測定速度の切換え)を実行します。すなわち、各場合においてスイッチを1回押すごとにSHORT CYCLEランプが点滅を繰り返します。このとき σ ランプまたはMEANランプは点灯状態が維持されます。スイッチが離された後は、一度“0.0”表示となり、新しく選ばれた測定速度で測定が行なわれます。

SAMPLE RATEが“HOLD”に設定されている場合に☒スイッチまたは☒スイッチを操作しますと、統計演算または測定速度の選択は行なわれますが、“0.0”表示と測定動作は行なわれず、前回の測定に基づく演算結果が表示されます。

③ FUNCTIONブロック

測定機能の種類を選択するブロックで、WIDTH(パルス幅)、PERIOD(周期)、TEST(内部信号による測定部のチェック)の3種類の機能が選択できます。

ランプの点灯している項目が選択された測定機能です。

スイッチを押しますと、点灯ランプは右に1つだけ移動し別の測定機能が選択され、スイッチを離しますと、一度“0.0”表示となり選択された機能で測定を開始します。

TESTランプが点灯しているときのスイッチ操作は、点灯ランプが左端に戻ってWIDTHを選択することとなります。

④ SAMPLE NUMBERブロック

STATISTICS(統計演算)を使用するときの、集録データ数であるSAMPLE NUMBER(サンプル数)を設定するブロックです。

スイッチを押しますと、点灯ランプは右に1つだけ移動し、別のサンプル数が選択されます。1,200、および800が選択されたときは、スイッチを離すとただちに“0.0”表示が行なわれ、測定が自動的に開始されます。VARIABLEが選択されたときは、VARIABLEランプが点灯すると同時に、現在設定されているサンプル数の可変値が表示され、スイッチを離した後もその状態が保持されます。ここで、可変値を変更したいときはスイッチまたはスイッチを操作します。

測定に入るときは、RESETスイッチを押します。

VARIABLEランプが点灯しているときのスイッチ操作は、点灯ランプが左端に戻って「1」を選択することとなります。「1」が選択されたときは、STATISTICSのランプがどこに点灯していても、測定された原データが表示されます。(すなわち、サンプル数1が選択されたときはSTATISTICS機能が解除となります。)

VARIABLEを使用して測定を行なっているときに、可変値の設定変更をする場合は、スイッチをあらかじめ4回操作することが必要です。

⑤ OVENランプ

本器に内蔵されている水晶発振器に、電源が供給されていることを示すランプです。このランプが点灯し、基準信号切換えスイッチ⑳がINT OUT側に設定されている場合は、水晶発振器出力信号として10MHz TTL信号をSTD コネクタ㉑から出力しています。

⑥ SAMPLE RATEスイッチおよびHOLDランプ

測定の繰り返し速度を制御するスイッチで、測定休止時間を変えることによって実行します。

スイッチを1回押すごとに、約10ms→約160ms→約1.3s→∞→約10ms→…と休止時間が周期的に変化し、4段階で設定できます。

∞（無限大）に設定した場合は、同時にHOLDランプが点灯します。

特別な場合として、ウィンドウ値を設定中の場合には、本スイッチは表示中の設定値を上限値から下限値へまたは下限値から上限値へ交互に切替える働きをします。下限値が表示されているときは、数字表示部最下位桁に“L”（Low）が付き、上限値が表示されているときは“H”（High）が付きます。

同様に、外部スタートのディレイ値を設定中の場合には、本スイッチは表示中の設定値を測定開始用から測定終了用へまたは測定終了用から測定開始用へ交互に切替える働きをします。測定開始用ディレイ値が表示されているときは、数字表示部最下位桁に“L”が付き、測定終了用ディレイ値が表示されているときは“H”が付きます。

⑦ RESET(RETURN) スイッチ

手動リセットのスイッチです。測定中に押された場合は、現状態をクリアして、新しい測定を開始します。SAMPLE RATEが“HOLD”に設定されているときは、このスイッチで測定開始を指示します。

各数値の設定モード(SAMPLE NUMBERのVARIABLE, LEVEL, WINDOWおよび外部スタートのディレイ)において、このスイッチが押されると、通常測定状態に戻り(RETURN)、測定が開始します。

POWERスイッチをONすると同時に、このスイッチを押しますと、マスタ・リセット・スイッチとして動作し、[2.3.4]項(3)に示されています初期設定が行なわれます。いずれの場合も、このスイッチが押されたことが認識されると、一度“0.0”表示がでます。

⑧ 50Ωスイッチおよび50ΩONランプ

50Ωスイッチは、入力インピーダンスを切替えるスイッチです。50ΩONランプが点灯しているときは入力インピーダンスは約50Ωとなり、消灯しているときは約1MΩ35pF以下となります。

⑨ INPUTコネクタ

被測定信号用入力コネクタです。50Ωインピーダンス使用時の入力回路の破壊防止のために、ヒューズがコネクタ内に収納されています。過大入力（±6.25V以上）が印加されない限り、ヒューズは溶断しませんが、もし溶断した場合には、[2.17]に従って付属のヒューズと交換して下さい。

⑩ WINDOWスイッチおよびWINDOW ONランプとWINDOW OFFランプ

ウィンドウ機能（弁別機能）の駆動および解除を切換えるスイッチです。

WINDOW ONランプが点灯した状態でウィンドウ機能が駆動され、WINDOW OFFランプが点灯した状態で解除されます。

EXT STARTモード時は、ウィンドウ機能は無効となりますので、WINDOW ONランプが点灯している状態でもウィンドウ機能は駆動されません。

⑪ OUTPUTコネクタ

波形整形される直前の入力部信号が、モニタ信号として出力されるコネクタです。50Ω終端してこのモニタ出力を取り出した場合、その電圧振幅はINPUTコネクタに入る信号振幅の約1/20になります。

このモニタ出力は、主としてINPUTコネクタにオシロスコープ用10:1電圧プローブを結合して使うときの、プローブの補償コンデンサ調整用監視信号として用います。

⑫ WINDOW DISPLAYスイッチまたは設定数値減少スイッチ

測定状態から（またはRESETスイッチを押してから）最初に \square スイッチを押しますと、現在設定されているウィンドウの下限値（ただし、EXT STARTモード時は測定開始用ディレイ値）が表示されます。

いったん各数値の設定モード（上記のWINDOWとEXT STARTのディレイを含めて、SAMPLE NUMBERのVARIABLEとLEVEL）になりますと、 \square スイッチの機能は、単なる表示数値の減少機能だけとなります。

測定状態に復帰するときは、RESET(RETURN) スイッチ⑦を押します。

⑬ LEVEL DISPLAYスイッチまたは設定数値増加スイッチ

測定状態から（またはRESETスイッチを押してから）最初に☒スイッチを押しますと、現在設定されているトリガ・レベルの値が表示されます。いったん各数値の設定モード（上記のLEVELを含めて、SAMPLE NUMBERのVARIABLE WINDOWおよびEXT STARTのディレイ）になりますと、☒スイッチの機能は、単なる表示数値の増加機能だけとなります。

測定状態に復帰するときは、RESET(RETURN) スwitch⑦を押します。

⑭ SHORT CYCLEランプ

このランプが点灯したとき、2種類ある測定速度のうち速い方で動作します。また、消灯したときは遅い方の測定速度で動作します。測定速度の切換えはSTATISTICSブロックで行ないます。

遅い測定速度で動作しているときは、測定値に対し特殊な補正演算が実施されていますが、速い測定速度で動作しているときはこの補正演算が省略されています。

⑮ LEVELスイッチおよびLEVEL OVランプとLEVEL ONランプ

トリガ・レベルをプリセット(OV)にするか、数値設定した値にするかを切換えるスイッチです。

LEVEL OVランプが点灯したときは、プリセット状態となり、LEVEL ONランプが点灯したときは数値設定した電圧がトリガ・レベルとして印加されます。

⑯ TRIGGERランプ

入力感度以上の振幅を持つ信号に対して、適切なトリガ・レベルが設定されれば、入力部の波形整形回路が動作して測定が行なわれます。TRIGGERランプは波形整形回路が動作したときに点灯します。

⑰ POLARITYスイッチおよびPOLARITY-ランプ

☑スイッチは測定する部位を選択するスイッチです。FUNCTIONが“WIDTH” および“PERIOD” に設定されたときに有効です。

FUNCTIONとPOLARITYの組合せで決まる4通りの測定部位を [表2・1] に示します。POLARITYが-に設定されたとき、POLARITY-ランプが点灯し、POLARITYが+に設定されたとき、POLARITY+ランプは消灯します。

⑱ 単位表示部

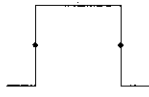
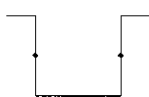
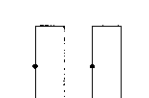
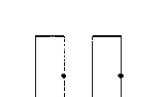
測定結果の単位を表示します。

TR13007/13007A GP-IBアダプタを介して、外部コントローラの指示する数値を表示するときは、Vおよびsの基本単位は表示されませんので注意して下さい。

⑲ 数字表示部

測定結果の数値部分を表示する9桁の黄緑色7セグメントLEDです。フィルタ部には、ラジエーション防止のためにメッシュを使用しています。

表 2 - 1 4種類の測定部位

FUNCTION	POLARITY	測定部位	備 考
WIDTH	+		<ul style="list-style-type: none"> • 立上りスロープから立下りスロープまで • 正のパルス幅
	-		<ul style="list-style-type: none"> • 立下りスロープから立上りスロープまで • 負のパルス幅
PERIOD	+		<ul style="list-style-type: none"> • 立上りスロープから立上りスロープまで • 正の単周期
	-		<ul style="list-style-type: none"> • 立下りスロープから立下りスロープまで • 負の単周期

⑳ GATEランプ

測定動作が開始したときに点灯し、測定動作が終了したときに消灯します。ウィンドウ機能を使用しているときは、発生した無効データが約27 μ sを越えたときに点灯することがあります。

㉑ ERRORランプ

ウィンドウの上限値または下限値が設定されているときに、
(下限値) \geq (上限値)

なる関係が発生した場合に、このランプが点灯します。このランプが点灯した状態の設定値でウィンドウ機能を駆動した場合、いつまで待っても有効データが発生しませんので、再設定する必要があります。

ウィンドウの設定モードから、測定モードに移ると、このランプは強制的に消灯になりますので、ウィンドウの設定モード中に確認することが必要です。

㉒ RMTランプ

TR13007/13007A GP-IBアダプタを介して、正面パネルの各機能あるいはTR15001での拡張機能がリモート設定された場合に点灯します。このランプが点灯している状態のときは、正面パネルおよびTR15001における各キー・スイッチからの設定はできません。

— 背面パネル —

㉓ INT OUT/EXT IN切換えスイッチ(STDスイッチ)

このスイッチがINT OUT(Internal Standard Output)側に設定されていますと、本器は内部の水晶発振器出力を基準時間とし、STDコネクタ㉔から10MHzの基準信号をTTLレベルで出力します。

スイッチがEXT IN(External Standard Input)側に設定されますと、STDコネクタ㉔から入力された、TTLレベル10MHzの外部信号が本器の基準時間となります。

㉔ アース端子

本器の接地用端子です。電源ケーブルに2ピンのアダプタを接続して使用する場合は、アダプタから出ている線か、またはこのアース端子を必ず接地して下さい。

②⑤ TIME/EVENT切換えスイッチ(DELAYスイッチ)

本器がEXT STARTモードで使用されるとき、DELAYの種類を選択するスイッチです。TIME DELAY側のときは、12.5ns～1.25msの範囲の時間で、EVENT DELAY側のときは1～100000の入力信号個数で、それぞれ遅延がかけられます。遅延は、外部スタート信号の立上り点から測定開始および測定終了の各タイミングまで別々に設定することができます。

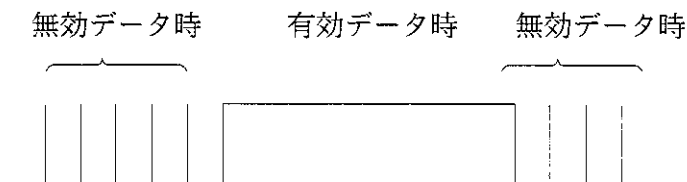
INT STARTモード(通常の測定モード)のときは、このスイッチは次の機能を持ちます。TIME DELAY設定時は、ウィンドウの上下限の設定範囲が12.5ns～12.5msとなり、EVENT DELAY設定時は、設定範囲が1.25 μ s～125msとなります。

②⑥ LEVEL OUT端子

設定したトリガ・レベルがアナログ電圧で出力される端子です。出力電圧範囲は-5V～+5V、出力インピーダンスは約10k Ω です。

②⑦ WINDOW MONIT端子

ウィンドウ機能動作時の、入力信号の弁別状態を示すモニタ信号の出力端子で、TTLレベルで出力されます。



上図に示すように、無効データが発生しているときは、幅の狭いパルスが速い繰り返し (TR5834で340 μ s、TR5835で110 μ s) で出力されます。パルス1個が、1回の無効データ判定を意味します。判定したデータが有効であると測定値の取込みが行なわれ、モニタ信号として3ms以上 (TR5835で770 μ s以上) の幅をもつパルスが出力されます。

したがって、狭いパルスと広いパルスの存在する頻度を確認することによって、設定したウィンドウ範囲の適/不適を調べることができます。

②⑧ AC POWERコネクタ

AC電源接続用のコネクタです。付属の電源ケーブル(MP-43) を使用して下さい。

②⑨ アクセサリ装着スペース

TR13006/13006A BCD DATA OUT UNITまたはTR13007/13007A GP-IB ADAPTERのいずれかのアクセサリを装着するスペースです。これらの機器を装着する場合は、ブランク・パネルを外して下さい。

③⑩ ヒューズ・ホルダ

AC電源用ヒューズが入っています。ヒューズの交換については [2.17] 項を参照して下さい。TR5834には1.6A、TR5835には2Aの普通ヒューズが使われます。

③⑪ START SIG INコネクタ

EXT STARTモードで使用するときの、外部スタート信号の入力用端子です。TTLレベルで動作し、繰り返しレートは10MHzまでです。立上りがイネーブル・エッジです。

③⑫ STDコネクタ

INT OUT/EXT IN切換えスイッチがINT OUT側に設定されているとき、内部の基準時間信号(10MHz、TTLレベル)を出力する端子となり、EXT IN側にあるときは、外部基準信号(10MHz、TTLレベル)の入力用端子となります。

③⑬ INT/EXT切換えスイッチ(STARTスイッチ)

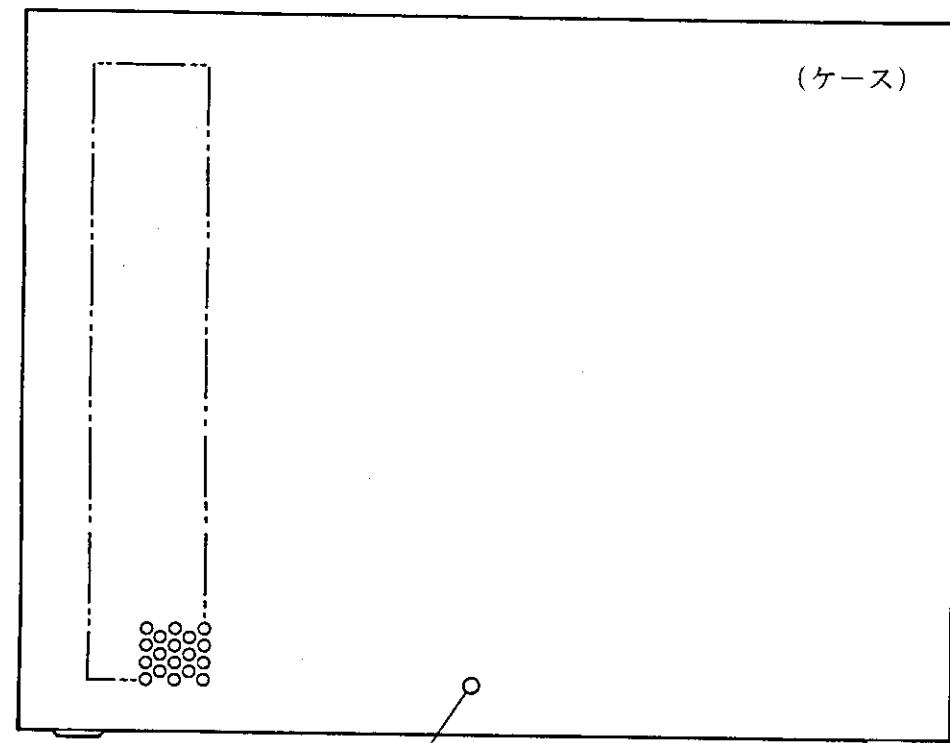
本器の測定タイミングを、外部信号に同期させたいときは、EXT START側に設定します。その場合は、START SIG INコネクタ③⑪に外部同期信号を印加することと、適当なディレイを設定することが必要です。

本スイッチをINT START側に設定したときは、本器の測定タイミングは内部シーケンスで決まり、被測定信号に対してはランダムなタイミングで測定することとなります。

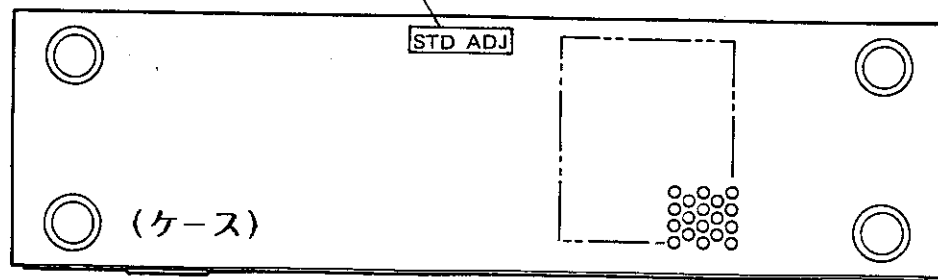
— 右側面および上面パネル —

③⑭ STD ADJ. ボリューム

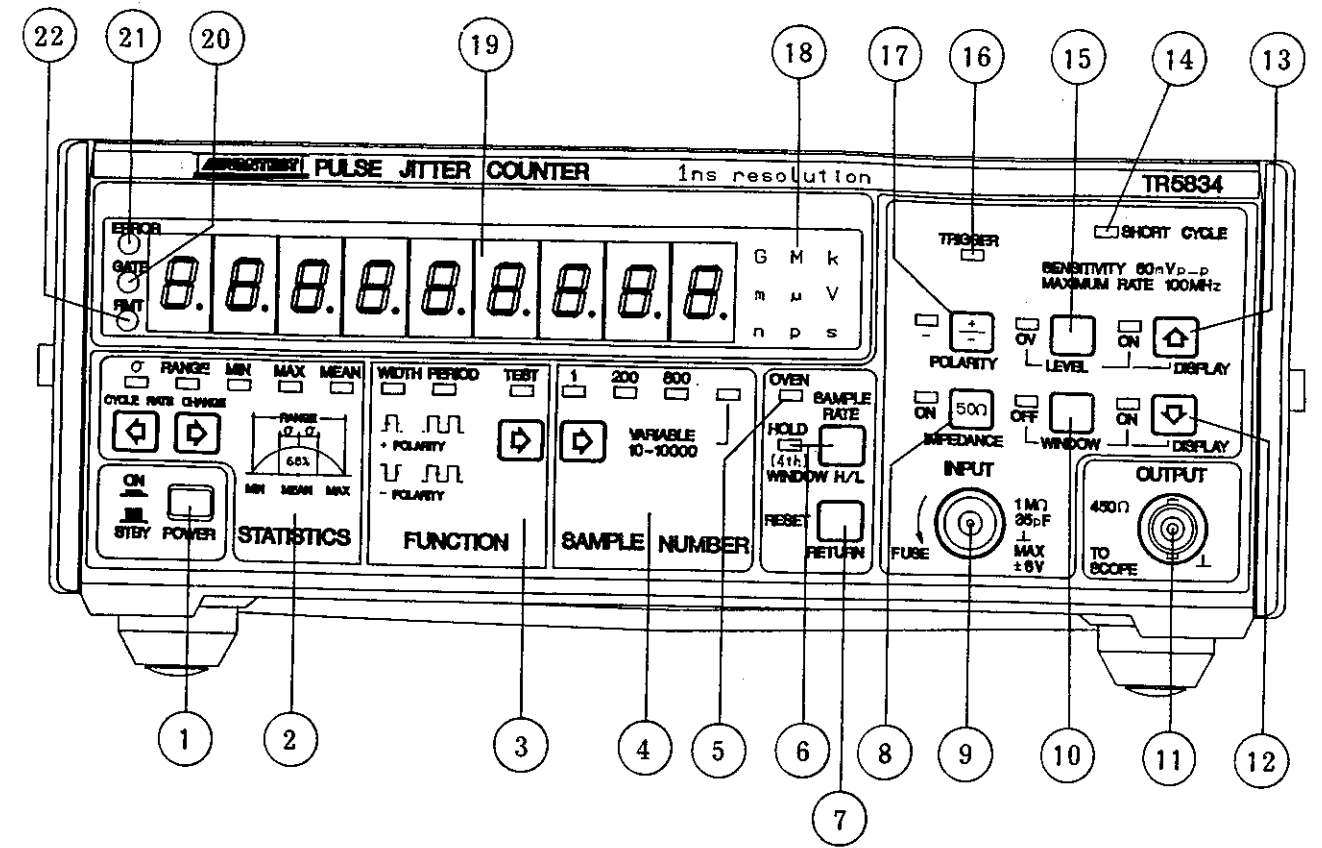
内部基準発振器の校正用ボリュームを示します。調整は上面パネル側から行います。



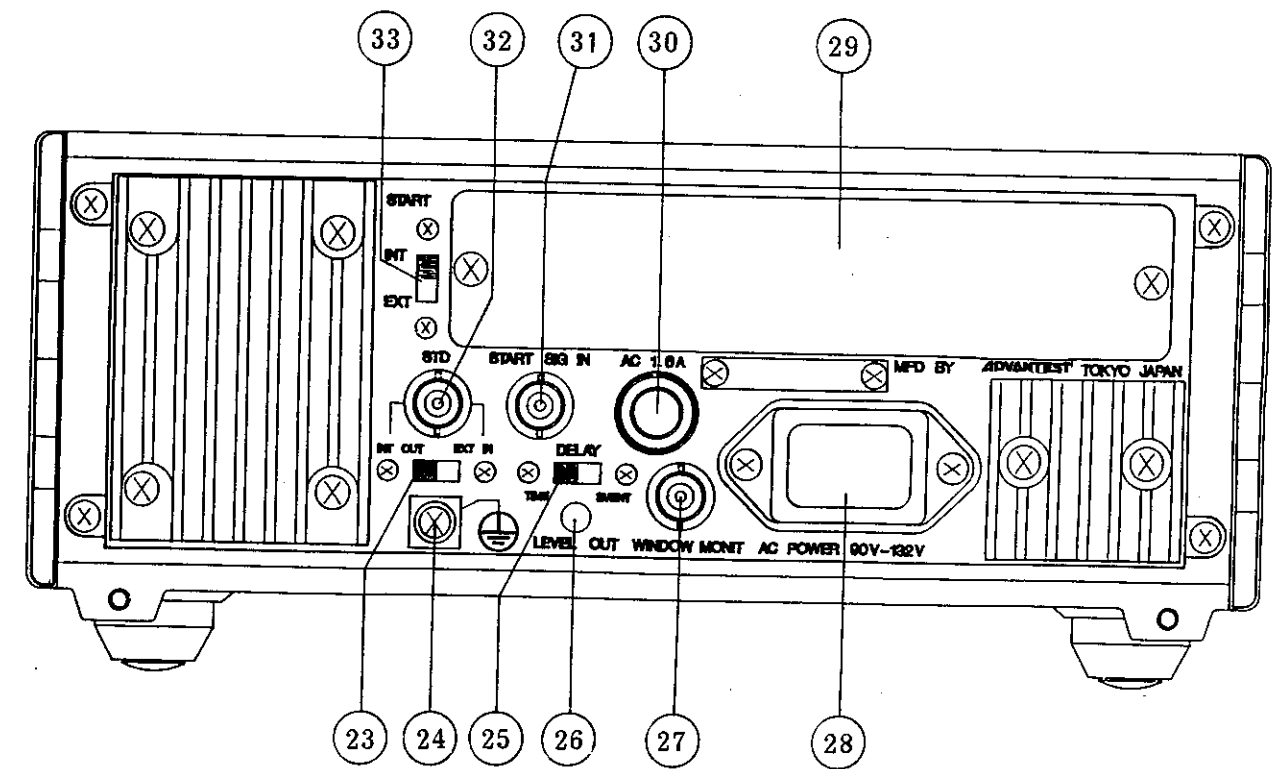
上面パネル



右側パネル



正面パネル (TR5834を例にしています)



背面パネル (TR5834を例にしています)

図2-2 パネル面の説明

2.3 基本的な操作方法

2.3.1 電源の接続

以下の手順に従って行なって下さい。

- ① POWERスイッチをSTBYの位置に設定します。
- ② AC電源ケーブル(MP-43)のコネクタ側を本器背面パネルのAC POWERコネクタに接続します。
- ③ 電源コンセントの供給電圧と、本器の使用電圧が適合することを確認してから、電源ケーブルのプラグ側をコンセントに差し込みます。(本器の使用電源電圧は、AC POWERコネクタの下に印字されています。)

2.3.2 基準信号の選択

外部信号を基準信号とする場合は、STDスイッチをEXT INに設定した後、STDコネクタに外部信号を接続します。外部信号で動作させた後、内部信号に切替える場合は、外部信号をSTDコネクタから外した後、STDスイッチをINT OUTに設定します。(STDコネクタが入出力兼用のため、この手順が必要です。)

STDスイッチがEXT INに設定されていて、STDコネクタに外部信号が供給されない場合は、本器は動作しませんので注意して下さい。

2.3.3 STARTモードの確認

STARTスイッチがINTに設定されていることを確認します。EXTで使用する場合は、START SIG INコネクタに外部スタート信号が供給されていることを確認します。

STARTスイッチがEXTに設定されていて、外部スタート信号が供給されていない場合には、WIDTHおよびPERIODの各FUNCTIONでは本器は動作しませんので注意して下さい。(TEST FUNCTIONだけは動作します。)

2.3.4 初期動作

POWERスイッチをONに設定しますと、本器は自動的に以下の(1)~(3)の動作を実行します。

- (1) ROM, RAM等の自己診断
- (2) RMTおよびTRIGGERランプをのぞくすべてのランプと表示部のLEDすべてのセグメントを約3秒間点灯します。(ただし、LEDの小数点は、上位桁から下位桁へ移動しながら点灯します。)
- (3) 初期設定

① パネルの設定内容

STATISTICS	:	σ
FUNCTION	:	TEST
SAMPLE NUMBER	:	1
SAMPLE RATE	:	約10ms
POLARITY	:	+
IMPEDANCE	:	1M Ω
LEVEL	:	0V
WINDOW	:	OFF
CYCLE RATE	:	SHORT CYCLE

② 各数値の設定内容

WINDOW-L	:	2 μ sまたは200 μ s(DELAYスイッチによる)
WINDOW-H	:	3 μ sまたは300 μ s(DELAYスイッチによる)
TIME DELAY-L	:	2 μ s
TIME DELAY-H	:	3 μ s
EVENT DELAY-L	:	200
EVENT DELAY-H	:	200
LEVEL	:	0.2V
VARIABLE SAMPLE NUMBER	:	200

③ 表示

99ns～101ns(TR5835のときは99.0ns～101.0ns)、GATEランプが点滅します。

上記(1)の自己診断中に不良が発見されますと、(2)において9桁のLEDの表示数値が“8”以外の数字または文字に変わります。これは故障状態ですので、当社まで連絡して下さい。

上記(3)の初期設定は、内蔵しているNi-Cd電池によるメモリのバックアップが不能のときと、POWER ONするときに同時にRESETスイッチが押されているときだけ行なわれます。後者の場合は前記(1)、(2)の動作が省略されます。本器が2週間以上放置されますと、電池電圧が低下してバックアップできなくなりますので、それ以前に電池を充電することが必要です。(OVENランプが点灯しているときは充電が行なわれています。)

2.4 測定動作の診断

- ① FUNCTIONを“TEST”に設定します。
- ② SAMPLE RATEを“HOLD”以外に設定します。
- ③ SAMPLE NUMBERを“200”設定します。
- ④ WINDOWスイッチを“OFF”に設定します。
- ⑤ STATISTICSの設定に応じて、表示は [表2-2] のようになります。

表 2 - 2 TEST FUNCTION での表示

STATISTICS	TR5834の表示	TR5835 の表示
σ	200ps以下	100ps以下
RANGE	1.5ns以下	1ns以下
MIN	99ns~100ns	99.0ns~100.9ns
MAX	99ns~101ns	99.0ns~101.0ns
MEAN	99.0ns~101.0ns	99.00ns~101.00ns

なお、測定動作中はGATEランプが点灯します。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.4 測定動作の診断

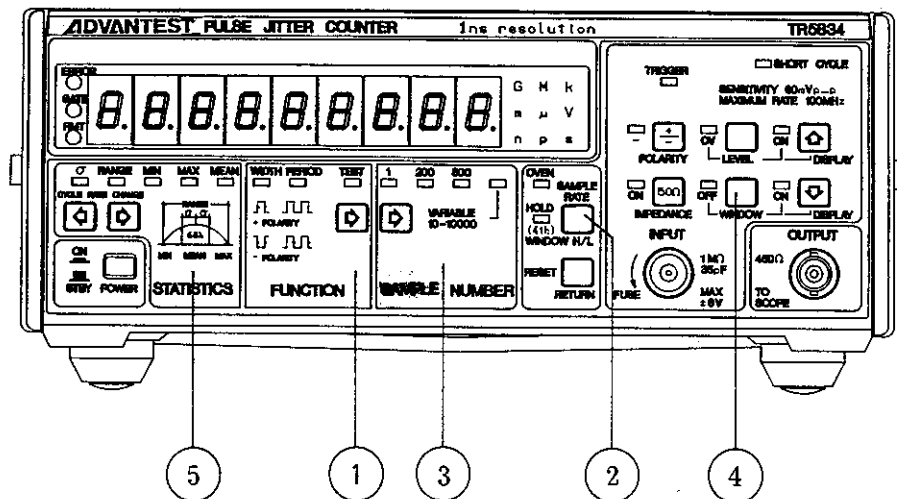


図 2 - 3 TEST FUNCTIONでの操作箇所

2.5 サンプル数可変値の設定

- ① SAMPLE NUMBERを新たに“VARIABLE”に設定します。（前回設定された内容、あるいは初期設定値が表示されます。）
- ② 設定値を大きくしたいときは \square スイッチ、小さくしたいときは \square スイッチを押します。（両スイッチとも、1回押すごとに設定値が1だけ変化します。また約2秒間以上押し続けると、毎秒150程度の割合で高速変化します。設定範囲は10~10000です。）
- ③ RESET(RETURN) スイッチを押します。（測定状態に戻ります。）

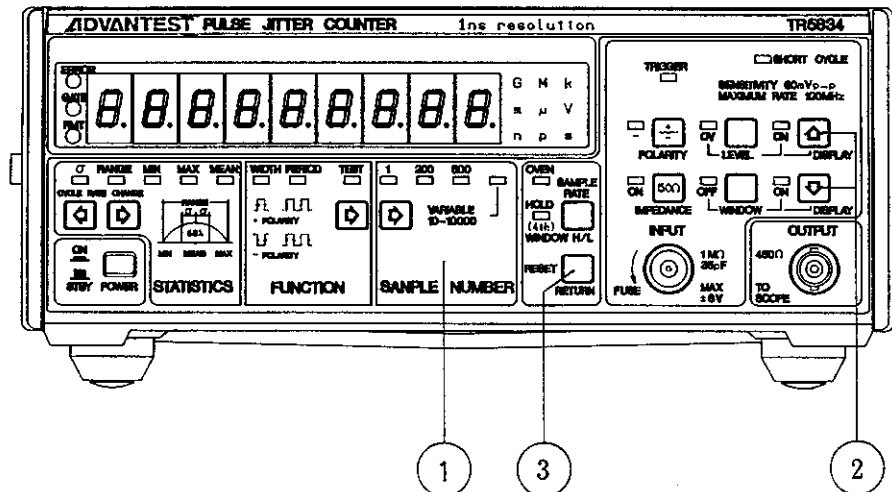





図 2 - 4 サンプル数可変値の設定

2.6 トリガ・レベルの設定

- ① RESETスイッチを押します。(現設定状態を初期化します。)
- ② スイッチを押します。(トリガ・レベルの前回設定された内容、あるいは初期設定値が表示されます。)
- ③ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。(両スイッチとも、1回押すごとに設定値が5mV(TR5835のときは2.5mV)だけ変化します。また、約2秒以上押し続けると毎秒700mV程度の割合で高速変化します。設定範囲は-5.000V～+5.000Vです。)
- ④ RESET(RETURN) スwitchを押します。(測定状態に戻ります。)

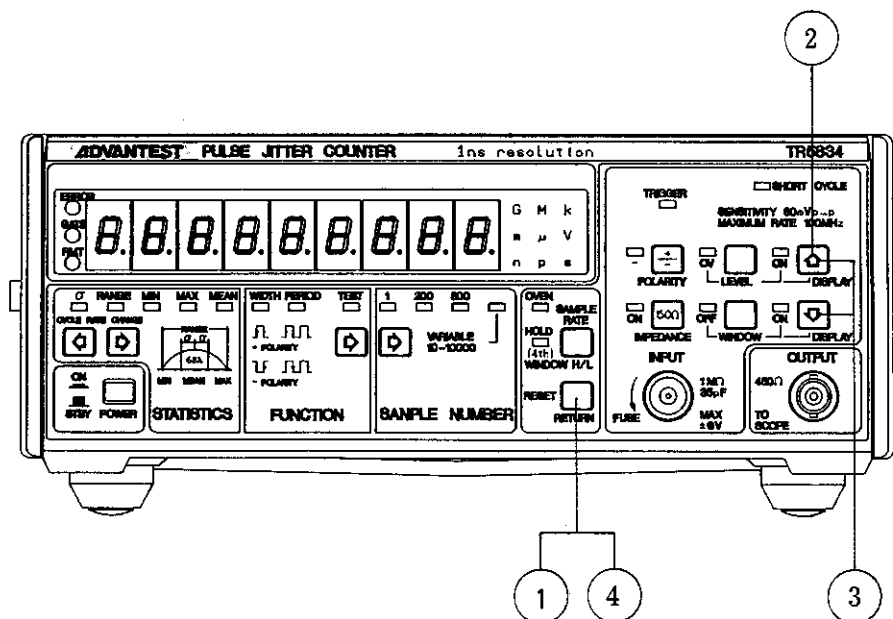


図 2 - 5 トリガ・レベルの設定

2.7 ウィンドウ幅の設定 (その1) (範囲12.5ns~1.25msの場合)

- ① 背面パネルのSTARTスイッチを“INT”に設定します。(ウィンドウ機能の有効化)
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを“TIME”に設定します。(設定範囲の選択)
- ③ RESETスイッチを押します。(現設定状態の初期化)
- ④ スイッチを押します。(前回設定された内容あるいは初期設定された内容の下限値が最下位桁に“L”がついて表示されます。)
- ⑤ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。(両スイッチとも、1回押すごとに設定値が12.5nsだけ変化します。また、約2秒間以上押し続けると、毎秒2 μ s程度の割合で高速変化します。)
- ⑥ SAMPLE RATE(WINDOW H/L)スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の上限値が最下位桁に“H”がついて表示されます。)
- ⑦ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。
- ⑧ ERRORランプが消灯していることを確認します。(点灯しているときは、再設定する必要があります。)
- ⑨ RESET(RETURN)スイッチを押します。(測定状態に戻ります。)
注) ウィンドウ幅の設定(その2)([2.8]項参照)または遅延時間の設定([2.9]項参照)を実施したのち、本設定モードになりますと、記憶用レジスタが共通使用されているために、前回の内容が保存されていないので注意して下さい。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.7 ウィンドウ幅の設定
 (その1) (範囲12.5ns~1.25msの場合)

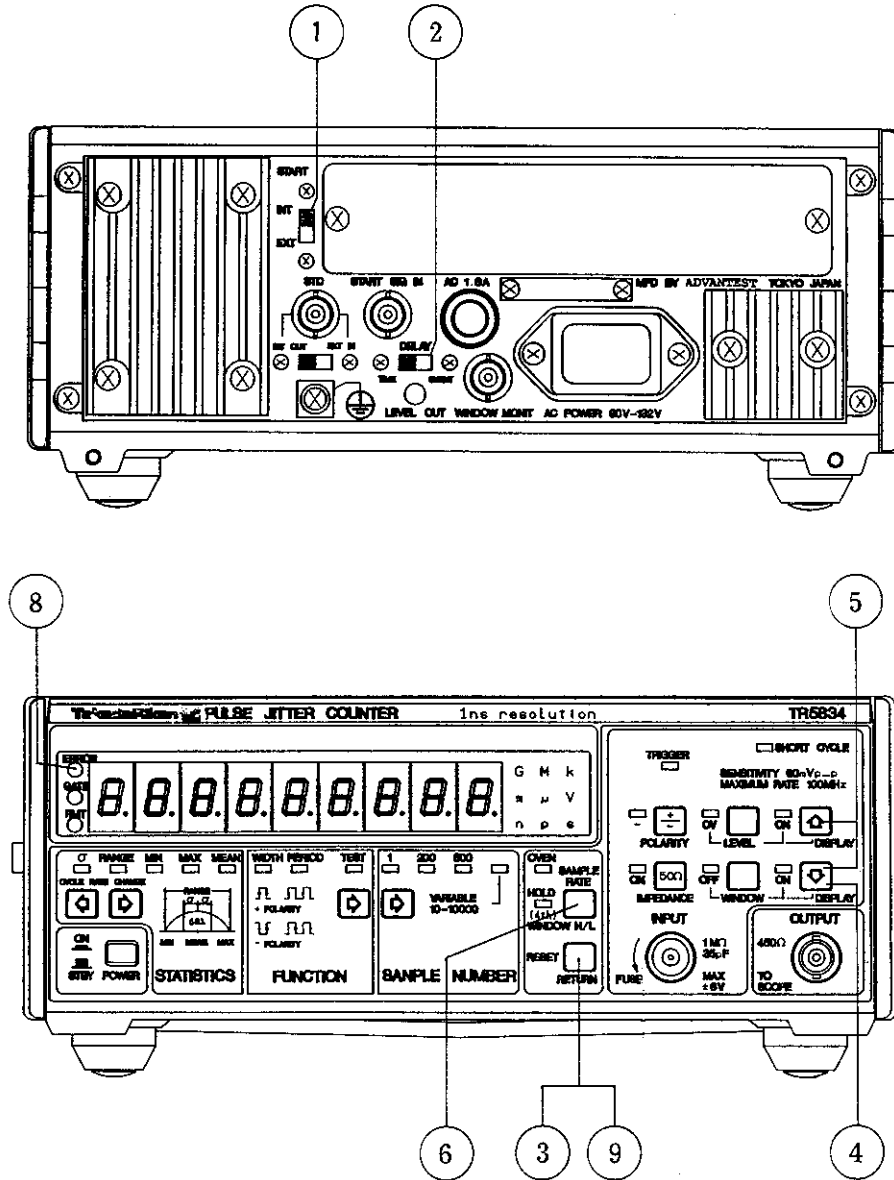


図 2-6 ウィンドウ幅の設定 (その1)

2.8 ウィンドウ幅の設定 (その2) (範囲1.25 μ s～125msの場合)

- ① 背面パネルのSTARTスイッチを"INT"に設定します。(ウィンドウ機能の有効化)
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを"EVENT"に設定します。(設定範囲の選択)
- ③ RESETスイッチを押します。(現設定状態の初期化)
- ④ スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の下限値が最下位桁に"L"がついて表示されます。)
- ⑤ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。(両スイッチとも、1回押すごとに、設定値が1.25 μ sだけ変化します。また、約2秒間以上押し続けると、毎秒200 μ s程度の割合で高速変化します。)
- ⑥ SAMPLE RATE(WINDOW H/L)スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の上限値が最下位桁に"H"がついて表示されます。)
- ⑦ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。
- ⑧ ERRORランプが消灯していることを確認します。(点灯しているときは、再設定する必要があります。)
- ⑨ RESET(RETURN)スイッチを押します。(測定状態に戻ります。)
注) ウィンドウ幅の設定(その1)([2.7]項参照)または遅延時間の設定([2.9]項参照)を実施したのち、本設定モードになりますと、記憶用レジスタが共通使用されているために、前回の内容が保存されていませんので注意して下さい。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.8 ウィンドウ幅の設定

(その2) (範囲1.25 μ s ~ 12msの場合)

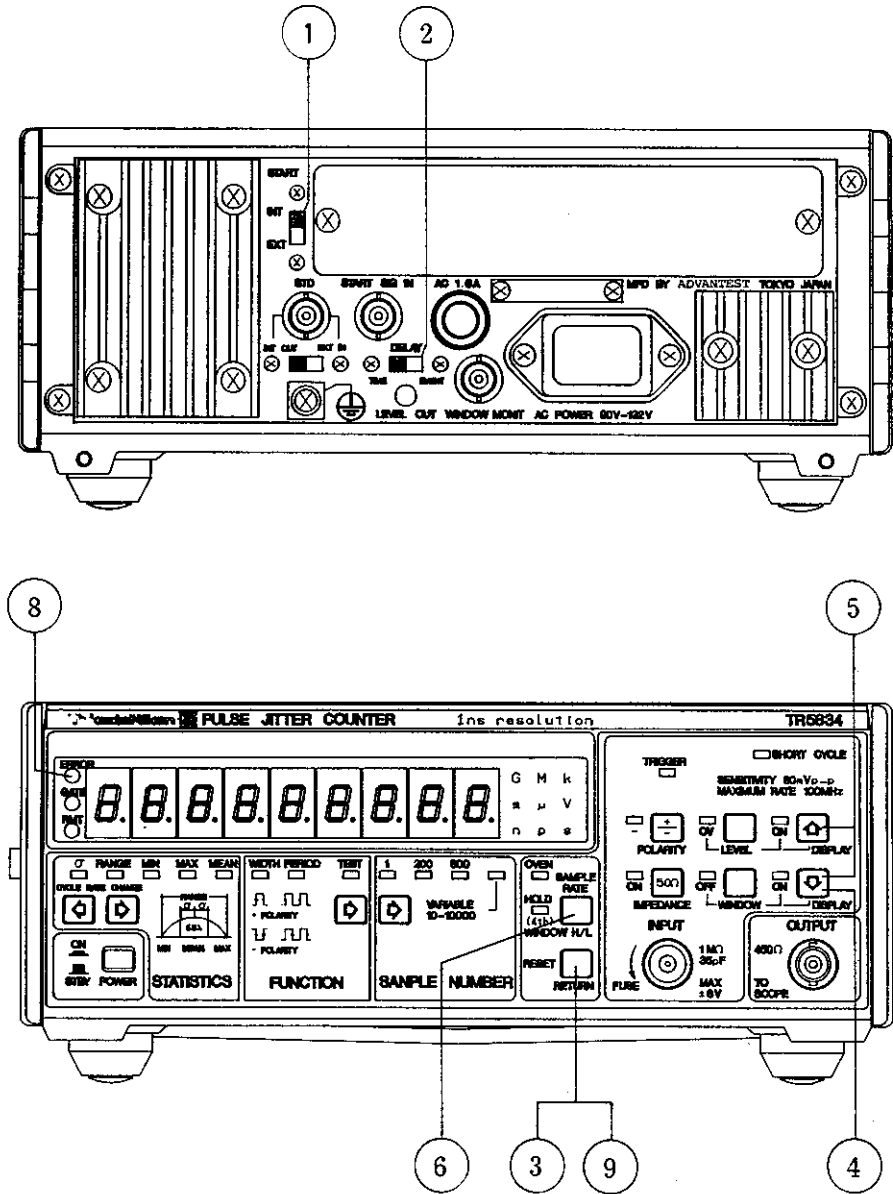


図 2-7 ウィンドウ幅の設定 (その2)

2.9 遅延時間の設定

- ① 背面パネルのSTARTスイッチを“EXT”に設定します。(外部スタート機能の有効化)
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを“TIME”に設定します。(遅延種類の選択)
- ③ RESETスイッチを押します。(現設定状態の初期化)
- ④ スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の測定開始用遅延時間が最下位桁に“L”がついて表示されます。)
- ⑤ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。(両スイッチとも、1回押すごとに設定値が12.5nsだけ変化します。また、約2秒間以上押し続けると、毎秒2 μ s程度の割合で高速変化します。設定範囲は12.5ns～1.25msです。)
- ⑥ SAMPLE RATE(WINDOW H/L)スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の測定終了用遅延時間が最下位桁に“H”がついて表示されます。)
- ⑦ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。
- ⑧ RESET(RETURN)スイッチを押します。(測定状態に戻ります。)

注) ・ 測定開始用遅延時間(L) \geq 測定終了用遅延時間(H)
なる関係で設定されたときは、測定終了用の方が無視されます。

- ・ ウィンドウ機能を使用した後に本設定モードになりますと、記憶用レジスタが共通使用されているために、前回の内容が保存されていないので注意して下さい。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.9 遅延時間の設定

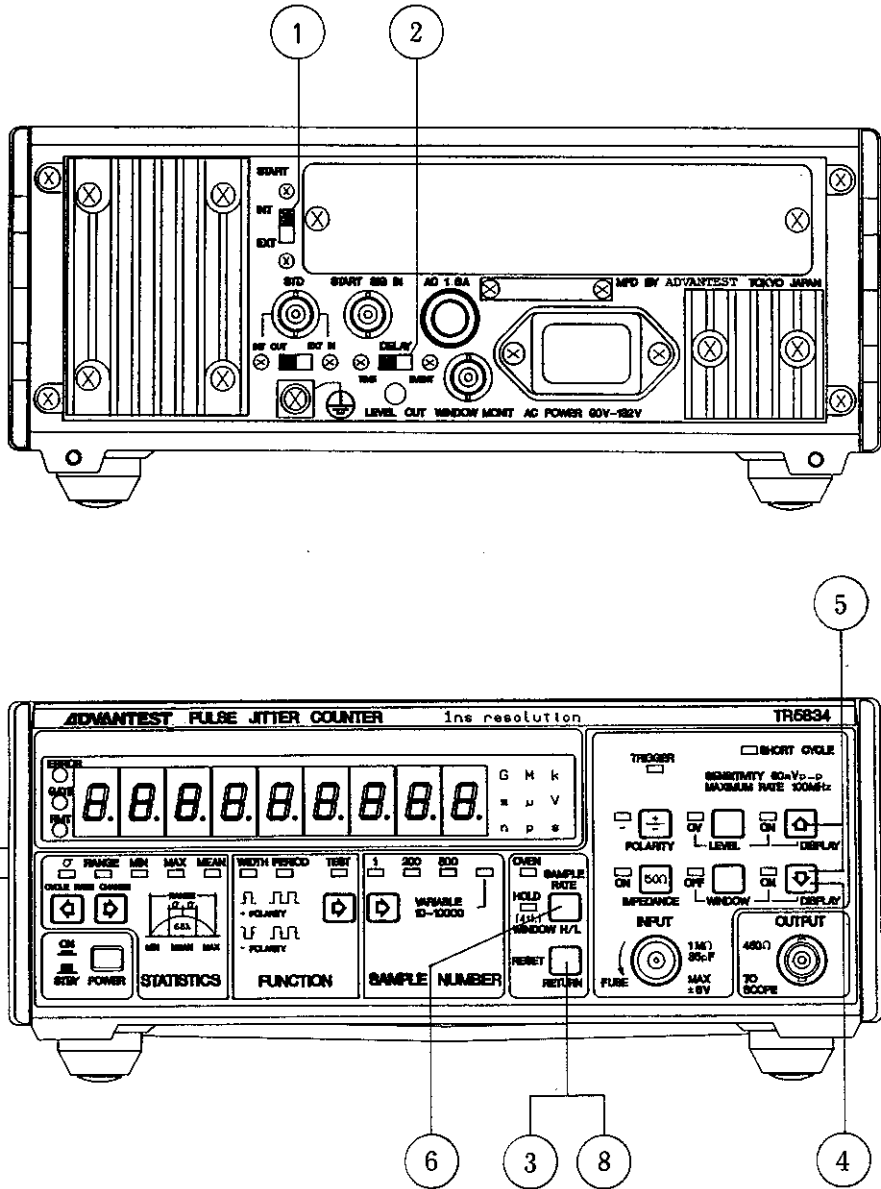


図 2 - 8 遅延時間の設定

2.10 遅延個数の設定

- ① 背面パネルのSTARTスイッチを“EXT”に設定します。(外部スタート機能の有効化)
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを“EVENT”に設定します。(遅延種類の選択)
- ③ RESETスイッチを押します。(現設定状態の初期化)
- ④ スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の測定開始用遅延個数が最下位桁に“L”がついて表示されます。)
- ⑤ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。(両スイッチとも、1回押すごとに設定値が1だけ変化します。また、約2秒間以上押し続けると、毎秒150程度の割合で高速変化します。設定範囲は1~100000です。)
- ⑥ SAMPLE RATE(WINDOW H/L)スイッチを押します。(前回設定された内容、あるいは初期設定された内容の測定終了用遅延個数が最下位桁に“H”がついて表示されます。)
- ⑦ 設定値を大きくしたいときはスイッチ、小さくしたいときはスイッチを押します。
- ⑧ RESET(RETURN)スイッチを押します。(測定状態に戻ります。)

注) ・測定開始用遅延個数(L) \geq 測定終了用遅延個数(H)
なる関係で設定されたときは、測定終了用の方が無視されます。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.10 遅延個数の設定

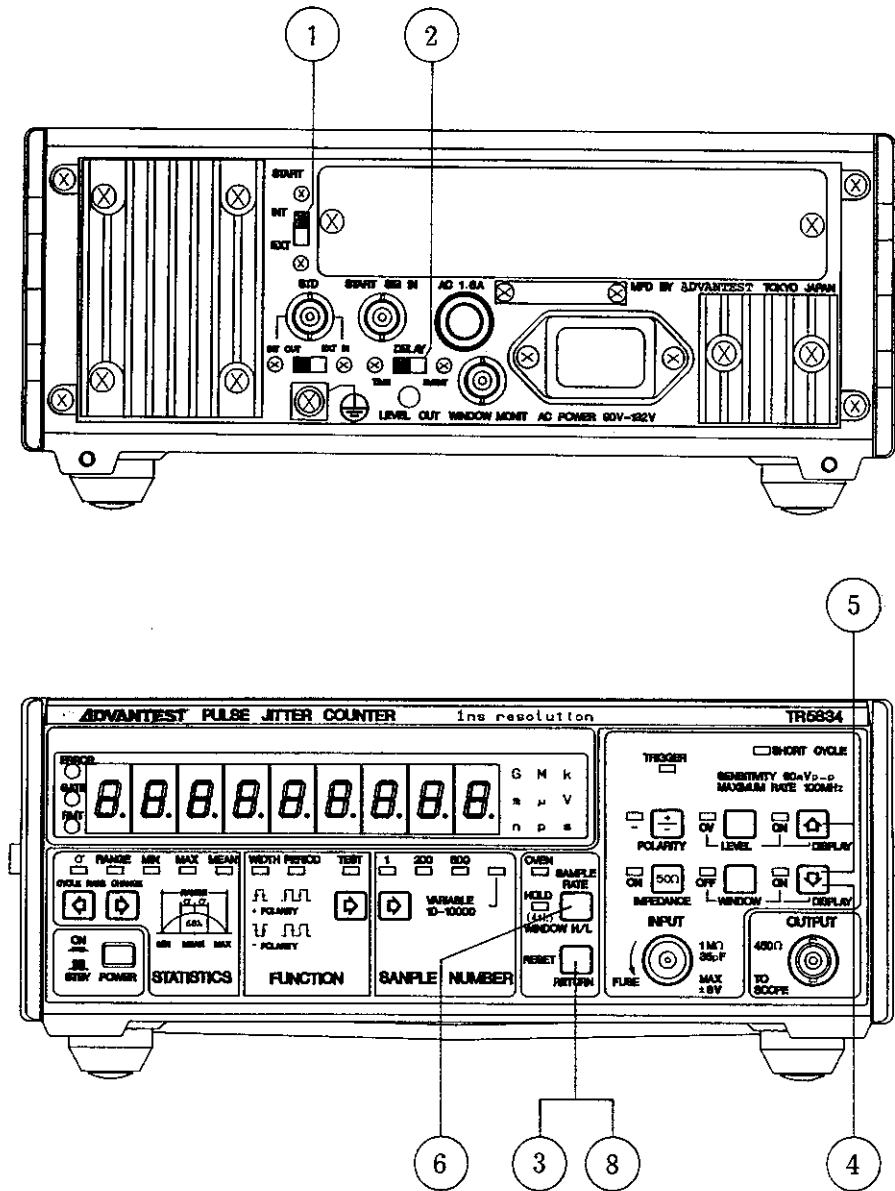


図 2 - 9 遅延個数の設定

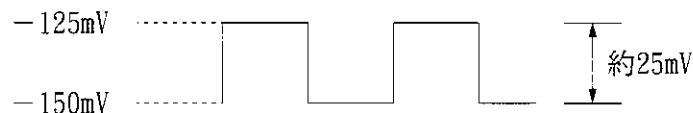
2.11 プローブの調整

本器に付属しているプローブ（ソニー・テクトロニクス社製P6109B型10:1電圧プローブ）は、本器に適合するよう、出荷時に調整が行なわれていますが、紛失、破損などで新しいプローブを使用するときは、次の手順であらかじめ調整することが必要です。

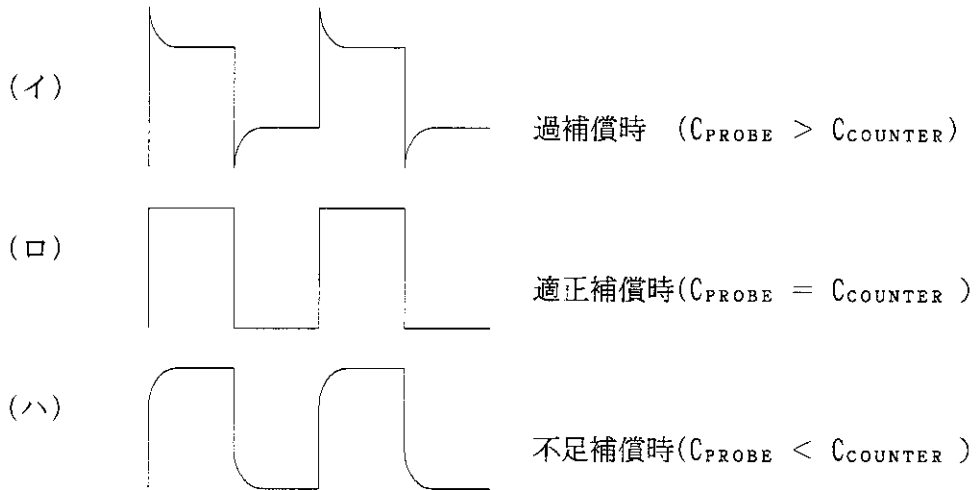
- ① プローブをINPUTコネクタに接続します。
- ② IMPEDANCEを1M Ω に設定し、RESETスイッチを押します。
- ③ OUTPUTコネクタとオシロスコープ（帯域100MHz以上）の入力端子間を50 Ω 同軸ケーブル(MI-02など)で接続します。
- ④ オシロスコープの入力結合をDC、入力インピーダンスを50 Ω に設定します。（50 Ω の入力モードがないときは、入力端子のところに50 Ω 終端器を使用します。）
- ⑤ プローブに下記の矩形波信号を印加します。（使用するオシロスコープの校正用出力信号が下記に相当すれば、それを使用します。）

周波数 : 1kHz
デューティ比 : 50%
レベル : 低レベル0V、高レベル+5V
立上り・立下り時間 : 10ns以下
出力インピーダンス : 1k Ω 以下

- ⑥ オシロスコープに次のようなレベルで波形が現れます。（20mV/DIV, 0.2ms/DIVで、オフセット電圧を適量にして観測します。）



- ⑦ オシロスコープ上の波形が下図 (ロ) のようになるように、プローブ・ヘッド部にあるLと、記載されている側のトリマ・コンデンサを回します。



C_{PROBE} : プローブの補償容量 C_{COUNTER} : TR5834/5835の入力容量

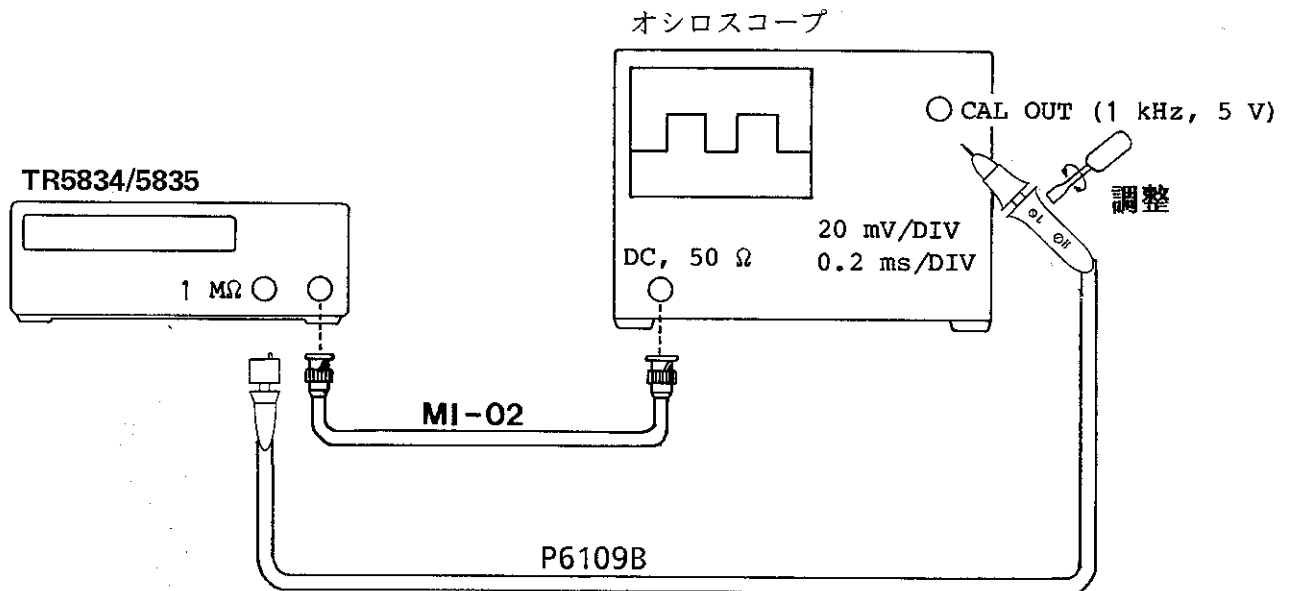


図 2 - 10 プローブの調整

2.12 パルス幅または周期の内部スタート測定

- ① 背面パネルのSTARTスイッチがINT, STDスイッチがINT OUTになっていることを確認します。
- ② FUNCTIONを“WIDTH(パルス幅)”または“PERIOD(周期)”に設定します。
- ③ SAMPLE NUMBERを“1”に設定します。
- ④ SAMPLE RATEを“HOLD”以外に設定します。
- ⑤ IMPEDANCEを50Ωまたは1MΩに設定します。(プローブを使用するときは、1MΩに設定して下さい。)
- ⑥ 正パルス幅(または正周期)を測定するときはPOLARITYスイッチを“+”、負パルス幅(または負周期)を測定するときはPOLARITYスイッチを“-”にそれぞれ設定します。
- ⑦ WINDOWスイッチをOFFに設定します。
- ⑧ LEVELスイッチを0VあるいはONに設定します。(ONに設定する場合は、トリガ・レベルの設定([2.6]項参照)を事前に実施する必要があります。)
- ⑨ RESETスイッチを押します。
- ⑩ TRIGGERランプの点灯を確認します。消灯しているときは、トリガ・レベルの設定が不適當か、本器に入力されている信号振幅(60mVp-p以上必要)が小さ過ぎる場合があります。
- ⑪ GATEランプの点滅を確認します。(SAMPLE RATEが約10ms以下のときは、点灯状態で見えます。)
- ⑫ 表示値が予期した値であるかどうかを確認します。予期した値より大きくずれた値が時々生じる場合は、まだトリガ・レベルが不適當です。

- ⑬ 必要があればWINDOWスイッチをONに設定します。（この場合は、[2.7] 項または [2.8] 項のウィンドウ幅の設定を事前に実施する必要があります。）
測定が予期した頻度で反復しているかどうかを、表示値を見ながら確認します。頻度が小さ過ぎる場合はウィンドウ幅の見直しが必要です。
- ⑭ 必要があれば、SAMPLE NUMBERを“200”，“800”または“VARIABLE”に設定します。VARIABLEに設定したときの測定動作開始には、リセット操作が必要です。（VARIABLEを使用する場合はサンプル数可変値の設定（[2.5] 項参照）を事前に実施する必要があります。）
STATISTICSの σ , RANGE, MIN, MAXおよびMEANの各演算が有効になります。
- ⑮ 必要があれば、CYCLE RATE CHANGEを行いません。（本器の測定繰り返し速度と被測定信号との間の同期性が問題となる場合は有効です。）
- ⑯ 必要があれば、統計演算値の同時取得（[2.14] 項参照）を実施します。
- ⑰ 必要があれば、背面パネルのWINDOW MONIT端子の出力信号をオシロスコープで観測します。
- ⑱ 必要があれば、背面パネルのLEVEL OUT端子の出力信号をオシロスコープなどで観測します。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.12 パルス幅または周期の内部スタート測定

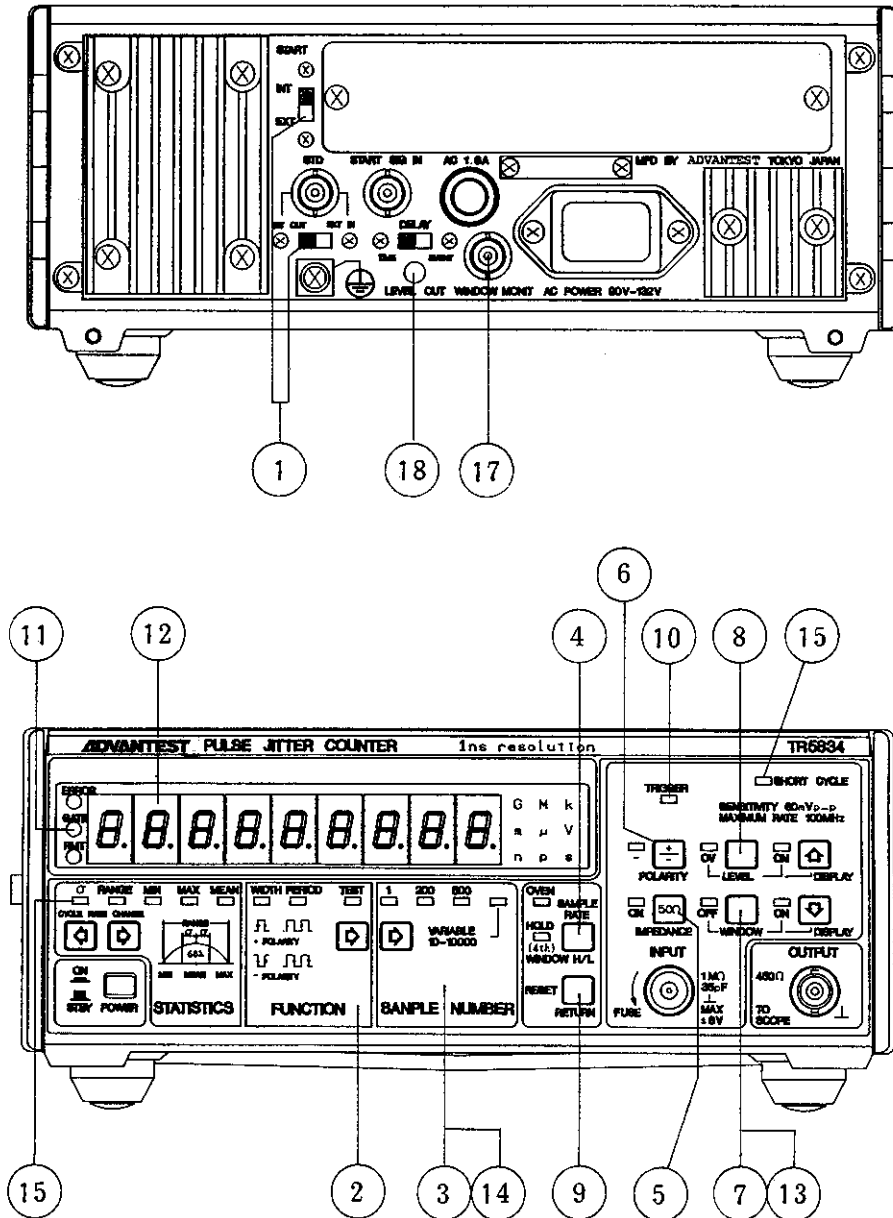


図 2 - 11 パルス幅または周期の内部スタート測定

2.13 パルス幅または周期の外部スタート測定

- ① 背面パネルのSTARTスイッチがEXT、STDスイッチがINT OUTに設定されていることを確認します。
- ② 背面パネルのSTART SIG INコネクタに外部スタート信号を接続します。TTLレベルで繰り返しレートは10MHzまでです。
- ③ FUNCTIONを“WIDTH(パルス幅)”または“PERIOD (周期)”に設定します。
- ④ SAMPLE NUMBERを“1”に設定します。
- ⑤ SAMPLE RATEを“HOLD”以外に設定します。
- ⑥ IMPEDANCEを50Ωまたは1MΩに設定します。(プローブを使用するときは、1MΩに設定して下さい。)
- ⑦ 正パルス幅(または正周期)を測定するときはPOLARITYスイッチを“+”、負パルス幅(または負周期)を測定するときはPOLARITYスイッチを“-”にそれぞれ設定します。
- ⑧ 背面パネルのDELAYスイッチによって、遅延の種類をTIMEまたはEVENTに設定します。
- ⑨ DELAYスイッチを“TIME”に設定した場合は遅延時間の設定([2.6]項参照)を実施します。また、DELAYスイッチを“EVENT”に設定した場合は、遅延個数の設定([2.10]項参照)を実施します。
- ⑩ LEVELスイッチを0VあるいはONに設定します。(ONに設定する場合は、トリガ・レベルの設定([2.6]項参照)を事前に実施する必要があります。)
- ⑪ RESETスイッチを押します。
- ⑫ TRIGGERランプの点灯を確認します。消灯しているときはトリガ・レベルの設定が不適当か、本器に入力されている信号振幅が小さ過ぎる(60mVp-p以上必要) 場合です。
- ⑬ GATEランプの点滅を確認します。

- ⑭ 表示値が予期した値であるかどうかを確認します。予期した値より大きくずれた値が時々生じる場合は、まだトリガ・レベルが不適當です。
- ⑮ 必要があれば、SAMPLE NUMBERを“200”、“800”または“VARIABLE”に設定します。“VARIABLE”に設定したときの測定動作開始にはリセット操作が必要です。
(VARIABLEを使用する場合はサンプル数可変値の設定([2.5]項参照)を事前に実施する必要があります。)
STATISTICSの σ , RANGE, MIN, MAX, およびMEANの各演算が有効になります。
- ⑯ CYCLE RATEは主としてSHORT CYCLEにて使用します。
- ⑰ 必要があれば、統計演算値の同時取得([2.14]項参照)を実施します。
- ⑱ 必要があれば、背面パネルのLEVEL OUT端子の出力信号をオシロスコープなどで観測します。

TR5834 / 35
 パルス・ジッタ・カウンタ
 取扱説明書

2.13 パルス幅または周期の外部スタート測定

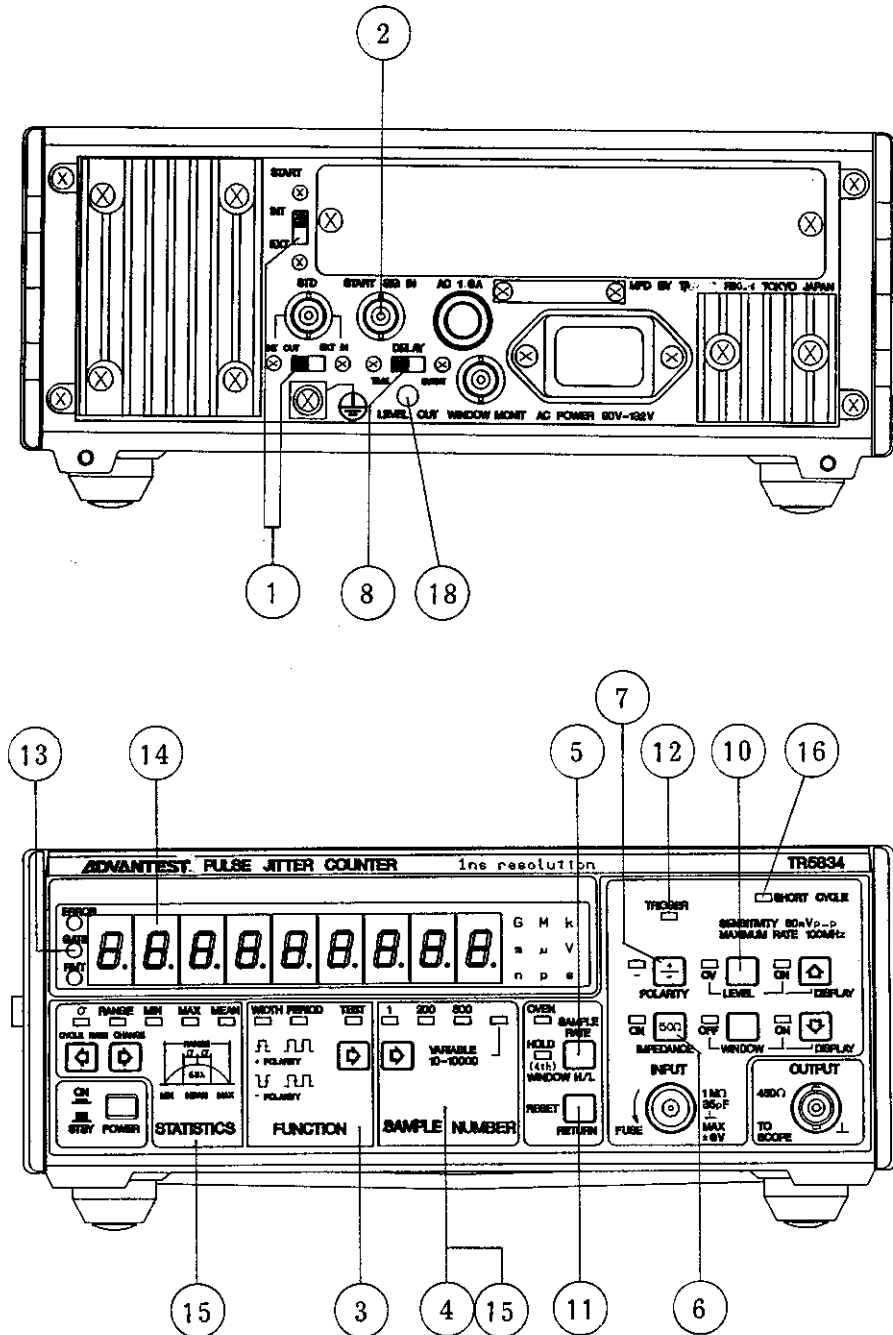


図 2 - 12 パルス幅または周期の外部スタート測定

2.14 統計演算値の同時取得

- ① SAMPLE NUMBERを“1”以外に設定します。
- ② SAMPLE RATEを“HOLD”に設定します。
- ③ RESETスイッチを押します。（測定を一度実行させます。）
- ④ σ , RANGE, MIN, MAX、およびMEANの各統計演算値が保存されていますので、STATISTICSの \square スイッチまたは \square スイッチによって順次選択することによって、同一データに対する5種類の統計演算値を得ることができます。

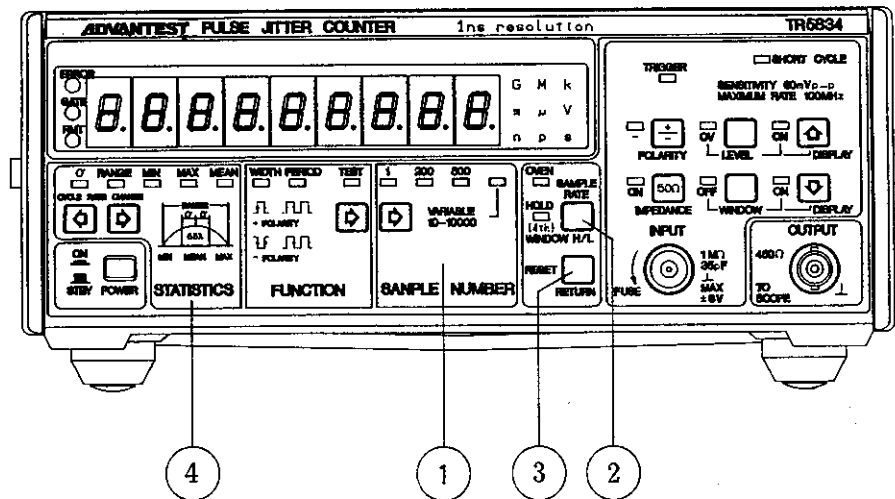


図 2 - 13 統計演算値の同時取得

2.15 複数周期の測定

前記[2.13項「パルス幅または周期の外部スタート測定」]において、特に下記の設定内容にしますと、2～99999個の複数周期測定が可能です。ただし、測定可能な信号繰り返しレートは20MHzまでです。

- ① FUNCTIONを“PERIOD”に設定します。
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを“EVENT”に設定します。
- ③ 測定開始用遅延個数を“1”に設定します。
- ④ 測定終了用遅延個数を3～100000に設定します。
- ⑤ 上記③と④で設定した個数の差が、複数周期として測定されます。

[図2.14] に、測定終了用遅延個数を“3”とした場合のタイミングを示します。

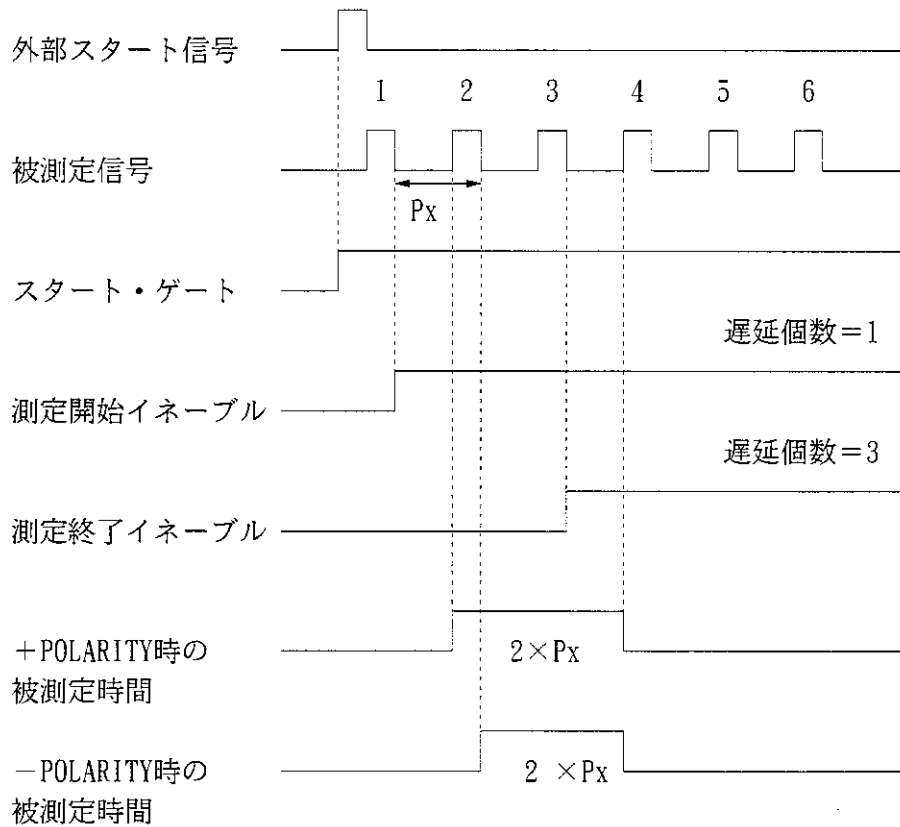


図 2 - 14 複数周期の測定

2.16 複合パルス幅の測定

前記[2.13項「パルス幅または周期の外部スタート測定」]において、特に下記の設定内容にすると、1～99999個の複数周期をはさんだ、複合パルス幅測定が可能です。ただし、測定可能な信号繰り返しレートは20MHzまでです。

- ① FUNCTIONを“WIDTH”に設定します。
- ② 背面パネルのDELAYスイッチを“EVENT”に設定します。
- ③ 測定開始用遅延個数を“1”に設定します。
- ④ 測定終了用遅延個数を2～100000に設定します。
- ⑤ 上記③と④で設定した個数の差の複数周期分が遅延されて、パルス幅が測定されます。（ただし、－POLARITYで使用了場合は、遅延時間が1周期分小さく測定されません。）
[図2.15] に、測定終了用遅延個数を“3”とした場合のタイミングを示します。

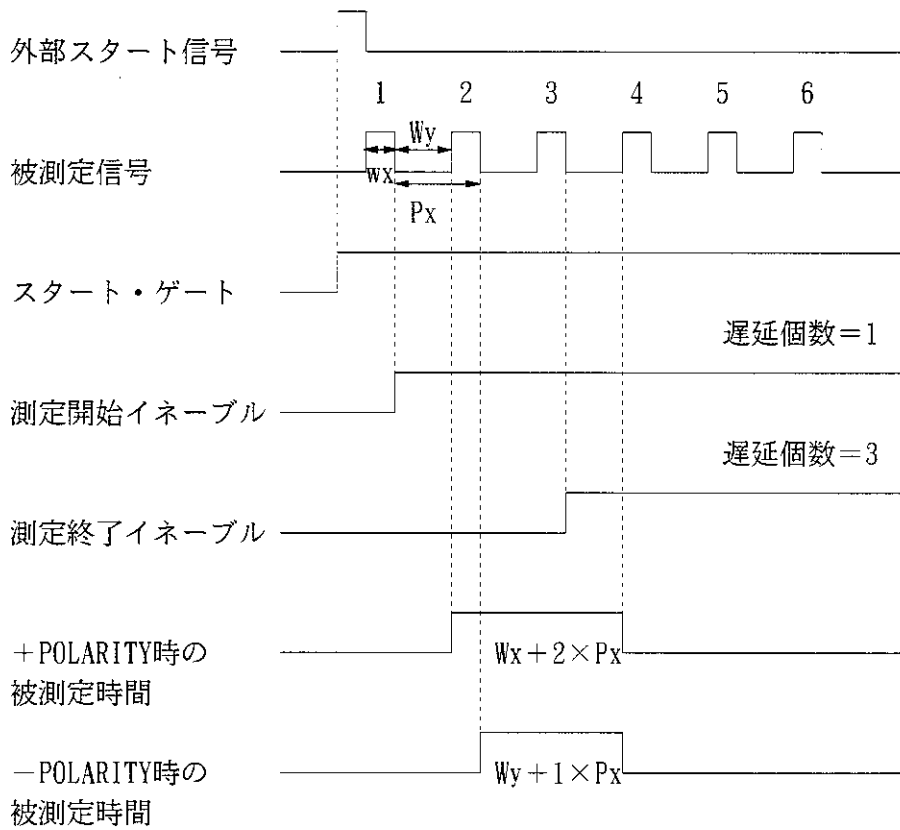


図 2 - 15 複合パルス幅の測定

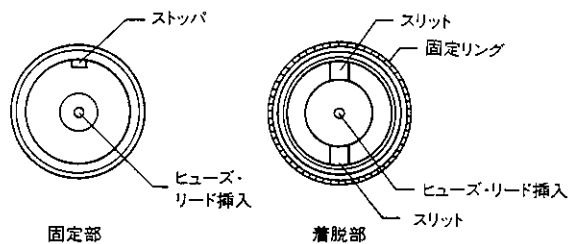
2.17 入力用ヒューズの交換方法

本器のINPUTコネクタには保護用ヒューズが内蔵されています。ヒューズの交換は以下のように行って下さい。

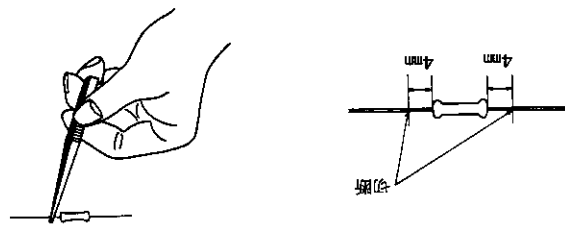
(1) ヒューズ規格

部品番号	規 格	製 造 元	取 扱 商 社
275.125	Axial leads 1/8A サブミニチュア・ピコヒューズ	リッテル・ ヒューズ社	エヴィック商会、 日本ヘルツ社など

(2) コネクタ外観



(3) ヒューズの裁断方法



切断には、鋭利なニッパなどを使用します。そのとき、前図のようにピンセットなどではさむことによって、ヒューズに圧力がかからないように注意して下さい。

(4) 交換手順

- ① 着脱部の固定リングを反時計方向に回して外します。
- ② 破損ヒューズを取除きます。
- ③ 前記の要領で切断したヒューズを着脱部分の中央の穴に挿入します。（ヒューズまたは脱着部を回すようにしますと、挿入が容易に行なえます。）
- ④ 固定部のストッパと着脱部のスリットを合わせて、ヒューズを固定部に挿入します。
- ⑤ 着脱部固定リングを時計方向に軽く回します。
- ⑥ 固定リングを固く締めます。

3. 動作説明

3.1 本器の構成

本器の構成を機能別に区分しますと、次に示す10の部分に分けることができます。

- (1) 入力部
- (2) 測定部
- (3) 測定制御部
- (4) 演算制御部
- (5) 表示部
- (6) 操作部
- (7) 基準時間発生部
- (8) クロック分周部
- (9) 電源部
- (10) インタフェース部

全体の概略ブロック図を [図3-1] に示します。以下に各部の動作について説明します。

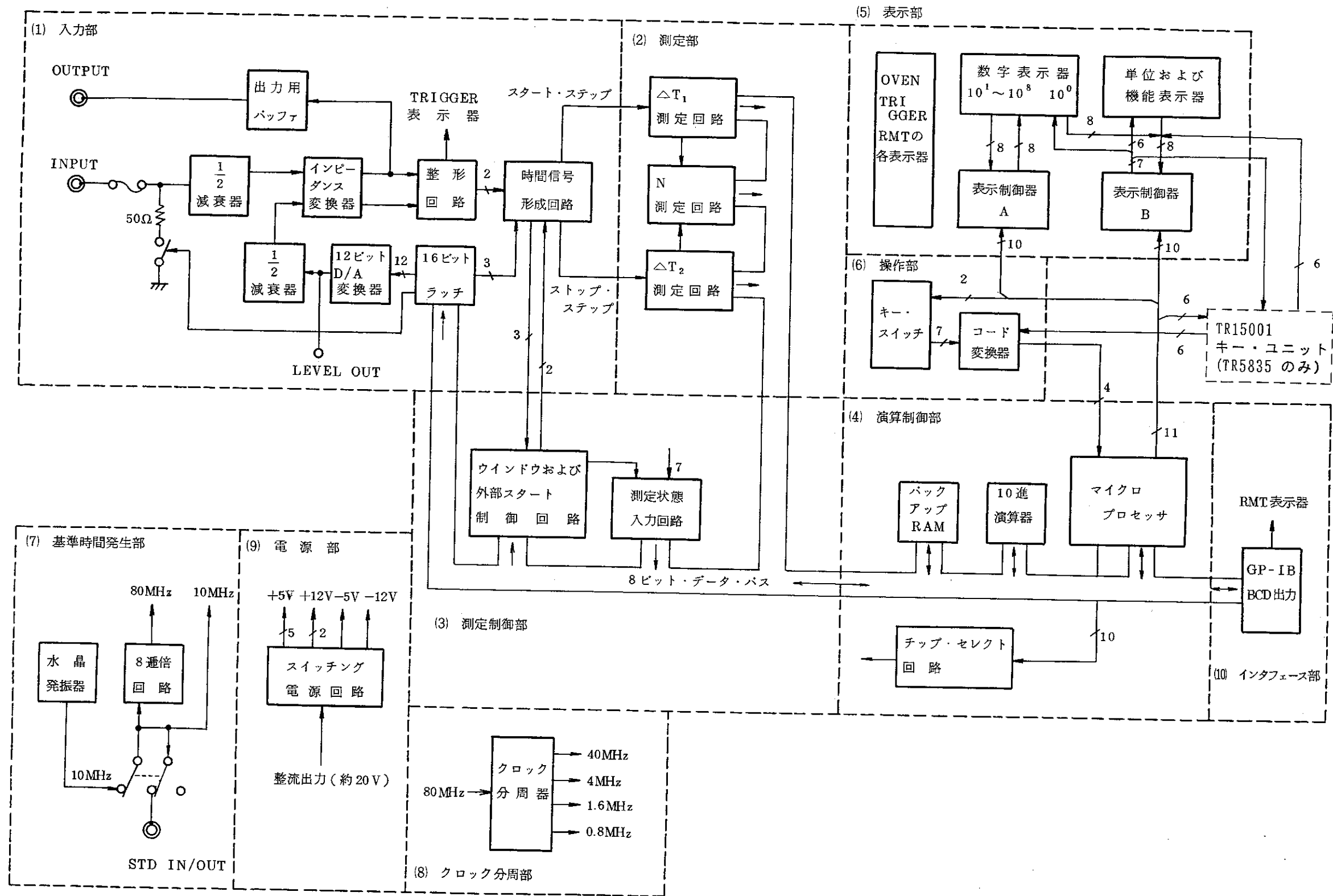


図3-1 TR5834/5835概略ブロック図

3.2 各部の動作

(1) 入力部

INPUTコネクタには、50Ωインピーダンスで使用したときの高電圧による終端抵抗の破損を防ぐために、保護ヒューズが内蔵されています。

被測定信号は、保護ヒューズを通った後、減衰器に入り、1/2に減衰されます。この減衰器の主な挿入目的は、INPUTコネクタから見た入力容量の低減にあり、オシロスコープ用プローブに適合する35pFが実現されています。

減衰器を通った信号は、ソース・フォロアとエミッタ・フォロアの2段で構成されているインピーダンス変換器を通り、整形回路に入ります。また、インピーダンス変換器の出力はエミッタ・フォロアで構成される出力バッファを経由した後、OUTPUTコネクタにも供給され、プローブ補償量調整時のモニタ信号とされます。インピーダンス変換器のソース・フォロアおよびエミッタ・フォロアはそれぞれペアFETおよびペア・トランジスタで構成され、それらのもう一方の経路には、D/A変換器の出力が抵抗減衰器で1/2にされて入ります。

D/A変換器の出力は、設定されたトリガ・レベル電圧に対応して-5V～+5Vの範囲になり、背面パネルのLEVEL OUT端子にも供給されています。変換ビットは12ビットで、最小分解能は約2.5mVとなりますが、TR5834の場合は設定時の分解能は1ビット余裕をとって、5mVにしています。トリガ・レベルをわざわざ信号と同様の経路を通すのは、ソース・フォロアおよびエミッタ・フォロアの温度によるレベル変動の影響を小さく押さえるためです。

整形回路は、ECL出力の高速コンパレータに、ヒステリシス付与のための帰還回路を設けて使用しています。その出力は正・負両極性のものが時間信号形成回路に入るとともに、パルス幅の拡張、TTLへのレベル変換が行なわれてTRIGGER表示器の駆動にも使われます。

時間信号形成回路では、整形回路出力をもとに、FUNCTIONおよびPOLARITYの設定に応じたスタート・ステップ信号とストップ・ステップ信号を発生させます。そのタイミングを [図3.2] に示します。この両ステップ信号の立上りエッジ間が、(2)の測定部で高精度に測定されます。

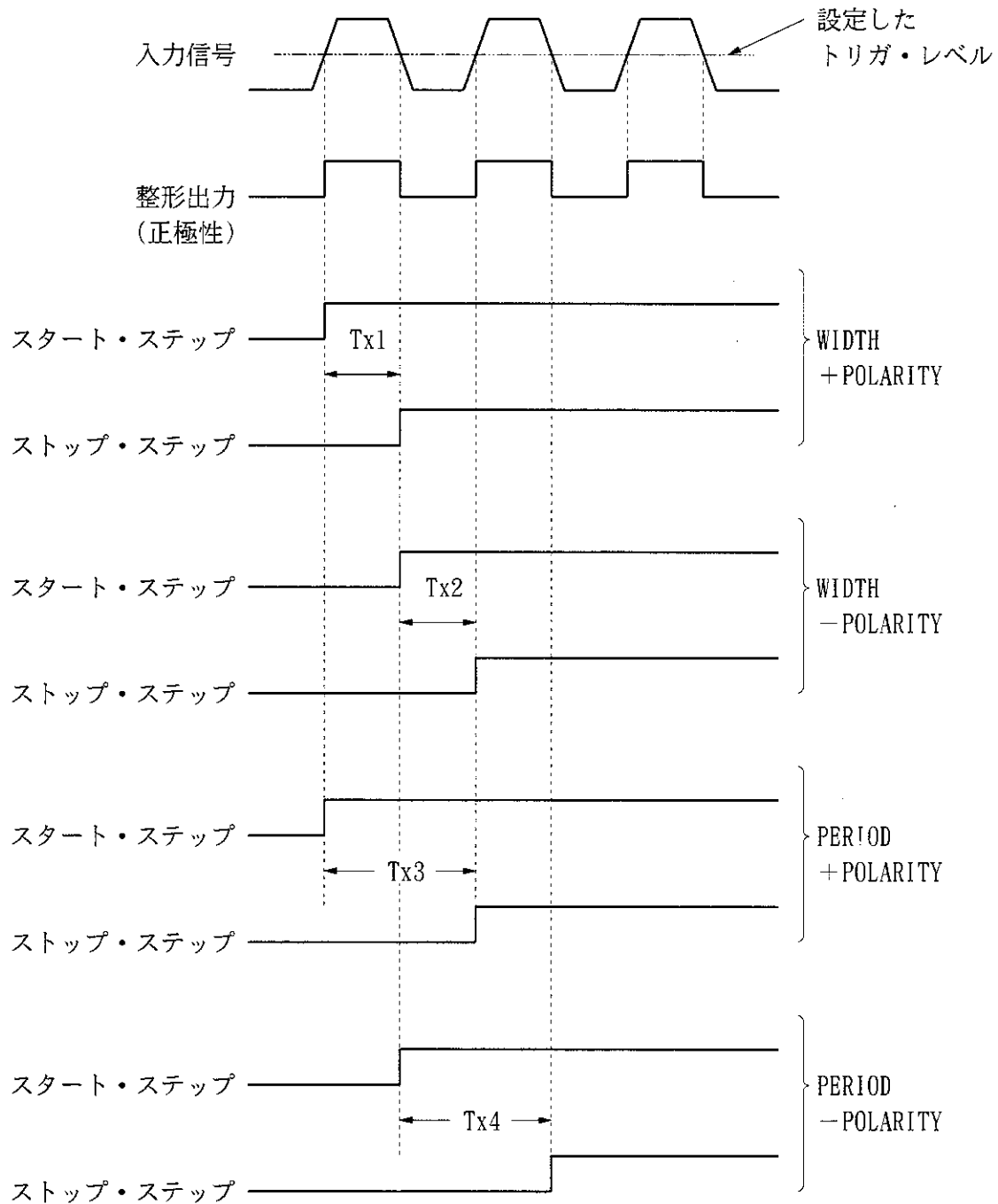


図 3 - 2 スタートおよびストップ・ステップ信号の生成

各ステップ信号は、内部のリセット信号で初期状態（低レベル）に復帰します。内部スタート(INT START)モードのときは、リセット信号の終了後に最初に来る信号で各ステップ信号をつくりませんが、外部スタート(EXT START)モードのときは、リセット信号が終了した後、所定の間（外部スタート信号が入力し、設定した遅延が経過するまで）待機状態となります。

(2) 測定部

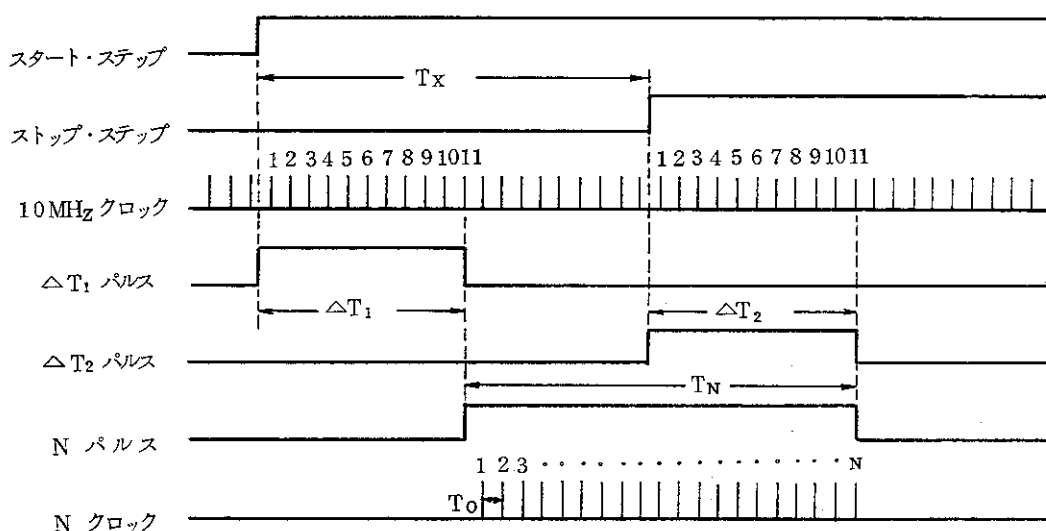


図 3 - 3 ΔT₁、ΔT₂およびNパルスの生成

入力部からスタート・ステップ信号とストップ・ステップ信号が送られてきますと、まずΔT₁、ΔT₂、およびNパルスの生成を行います。そのタイミングを [図3-3] に示します。スタート・ステップが来てから11個目のクロックまでがΔT₁パルスとされ、ストップ・ステップが来てから11個目のクロックまでがΔT₂パルスとされます。そして、ΔT₁パルスの終りとΔT₂パルスの終りの間がNパルスになります。Nパルスは10MHzクロック（周期T₀=100ns）に同期していますので、通過したクロック数(N)で測定されます。[図3.3]のタイミング関係から次の等式が導かれます。

$$\begin{aligned}
 T_X + \Delta T_2 &= \Delta T_1 + T_N \\
 T_X &= T_N + \Delta T_1 - \Delta T_2 \\
 &= N T_0 + \Delta T_1 - \Delta T_2 \quad \dots\dots\dots (3-1)
 \end{aligned}$$

右辺第1項は100nsまでの分解能ですので、それ以上の分解能は ΔT_1 および ΔT_2 を精度良く測定して得ています。そのために、アナログ量（電圧）を媒介としてパルス幅を拡大する2チャンネルのタイム・エキスパンダを使用しています。エキスパンダの構成を [図3.4] に、動作タイミングを [図3-5] に示します。

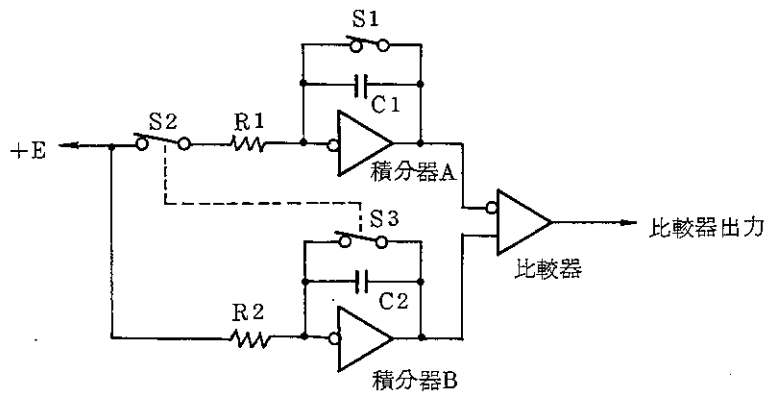


図 3 - 4 タイム・エキスパンダの構成

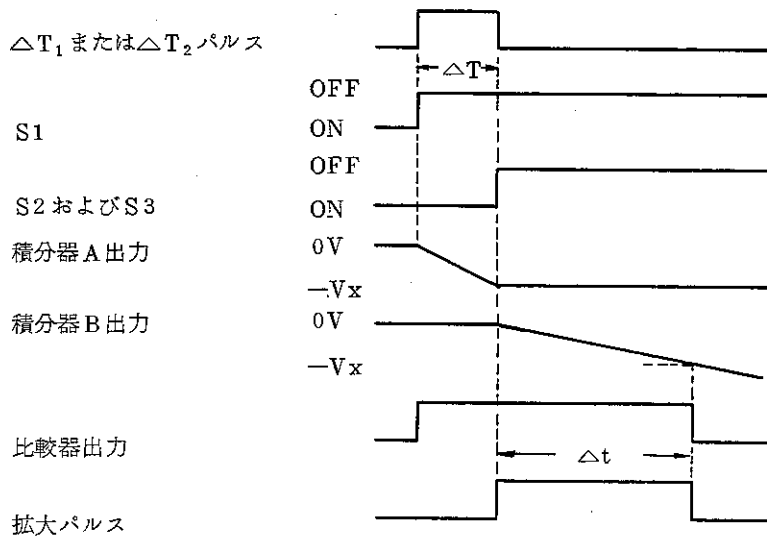


図 3 - 5 タイム・エキスパンダの動作

エキスパンダ自体の拡大率は次式で与えられます。

$$\text{(拡大率)} = \frac{\Delta t}{\Delta T} = \frac{R2C2}{R1C1} \dots\dots\dots (3-2)$$

エキスパンダは、 ΔT_1 用と ΔT_2 用の2個が独立して使われていますので、各々基準に対して正規化される必要があります。本器では、2段階の正規化を実施しています。その内容を [表3-1] に示します。

表 3 - 1 エクスパンダによる測定の正規化

段階	対応する 測定モード	Δt の計数 クロック周波数	正規化の方法	備 考
I	SHORT CYCLE	40MHz	$\frac{\Delta t_1 - A_1}{\Delta t_2 - A_2}$	A ₁ , A ₂ ; 1 μ sに対する 拡大値
II	LONG CYCLE	80MHz	$\frac{\Delta t_1 - A_1}{B_1 - A_1}$ $\frac{\Delta t_2 - A_2}{B_2 - A_2}$	B ₁ , B ₂ ; 1.1 μ sに対する 拡大値

正規化のための演算は、測定が実施されるたびに行なわれますが、A₁, A₂, B₁, および B₂の各基準値の取得は測定休止時間中に行なわれて、データが更新されています。

(3) 測定制御部

ここでは、本器の特色である弁別機能（ウィンドウ機能）を実現するウィンドウ回路が入っています。ウィンドウ回路の構成を [図3-6]、タイミングを [図3-7]、制御手順を [図3-8] にそれぞれ示します。

計数器LおよびHは、各々プリセット型で5段階構成になっています。(6)の操作部を通して弁別範囲の下限値 l と上限値 h が指定されますと、(4)の演算制御部のマイクロ・プロセッサは、次の演算加工を行なってプリセット・データとします。

$$(\text{計数器Lのプリセット・データ}) = 10^5 - \frac{l}{T_0} \dots\dots\dots (3-3)$$

$$(\text{計数器Hのプリセット・データ}) = 10^5 - \frac{h}{T_0} \dots\dots\dots (3-4)$$

ここでは、 T_0 は計数クロックの周期を表わし、12.5ns(80MHz) と1.25 μ s(0.8MHz)の2種類が選べるようになっています。これらの値が、弁別する場合の最小分解能となります。

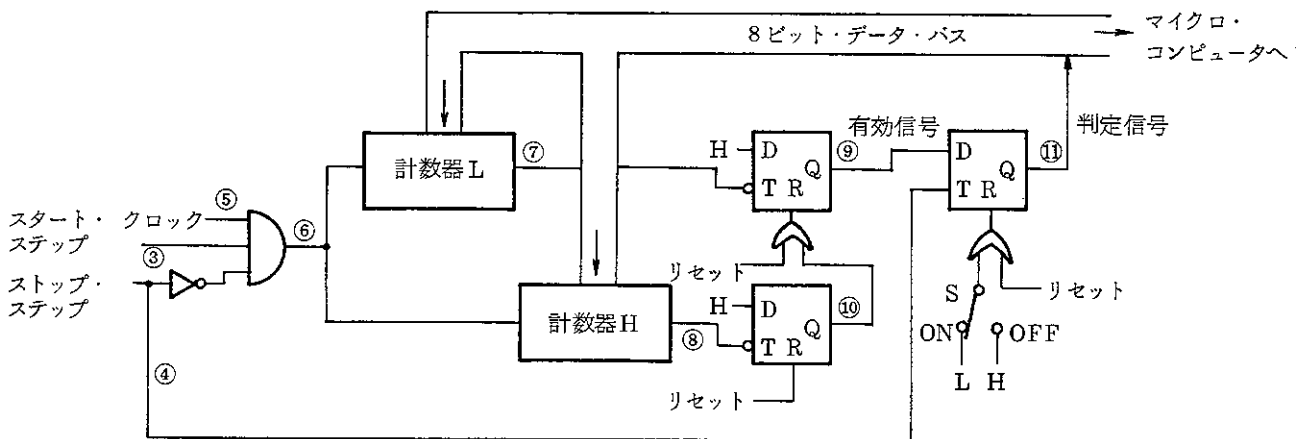


図 3 - 6 ウィンドウ回路の構成

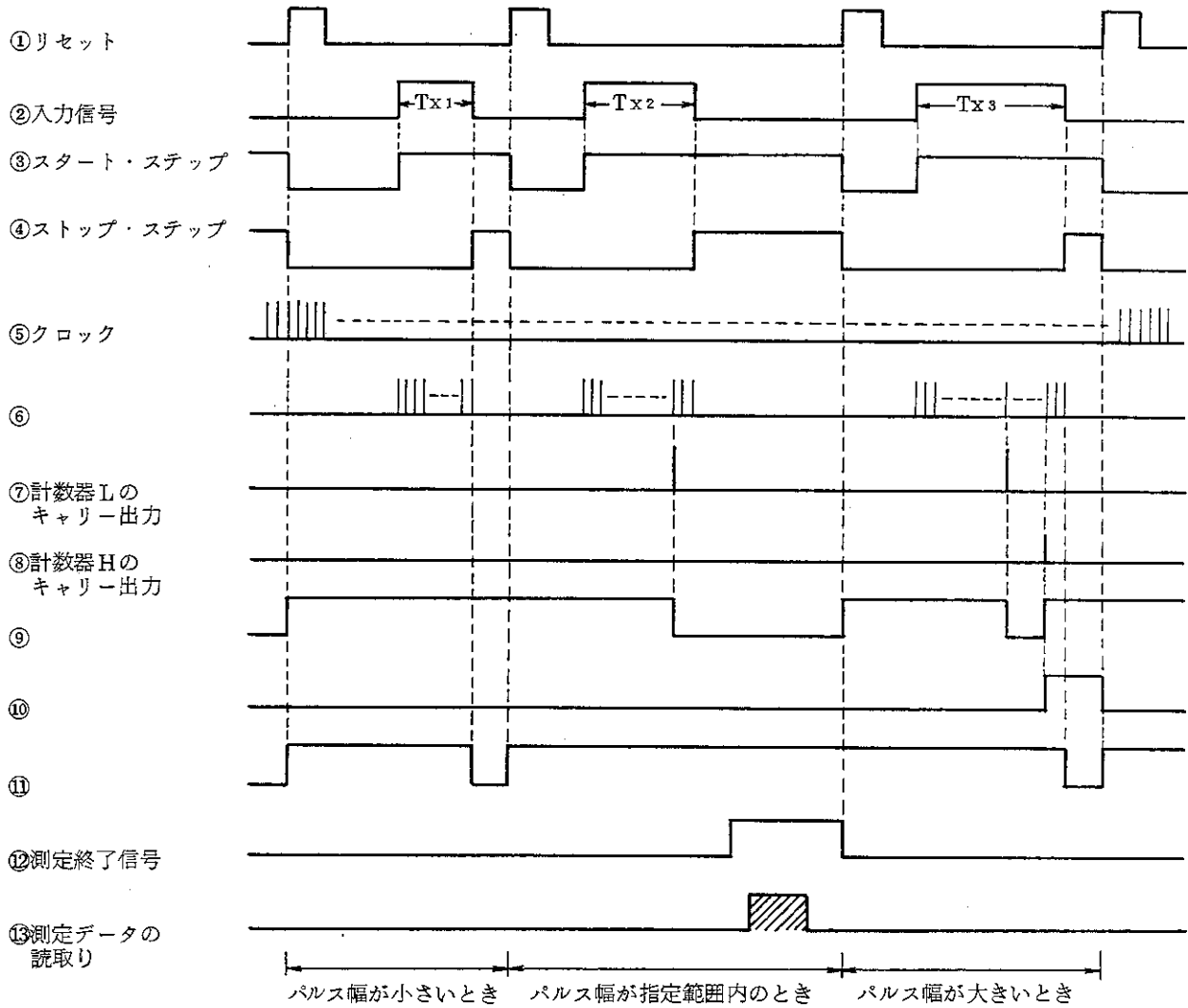


図 3 - 7 ウィンドウ回路のタイミング

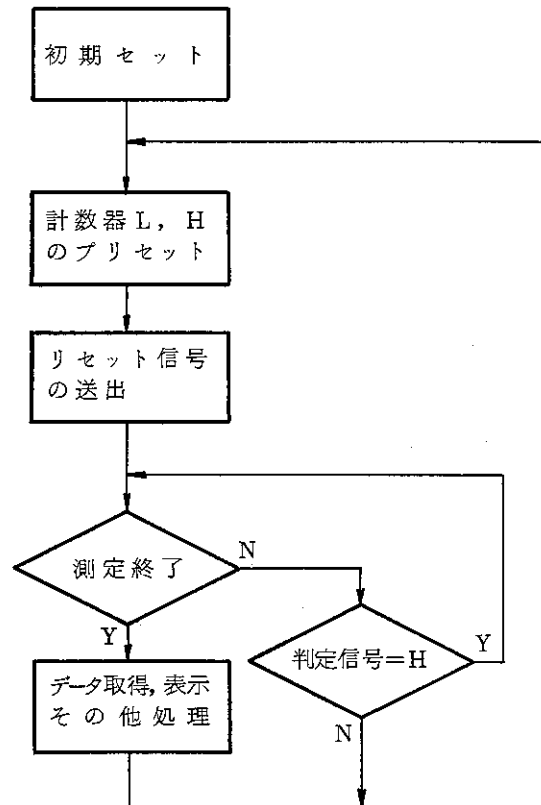


図 3-8 マイクロ・コンピュータの制御手順

弁別時のポイントは、有効信号([図3-6]、[図3-7]での⑨)がストップ・ステップ(同図の④)の発生したときに“L”であるかどうかということになります。“L”であれば範囲内とみなされ、“H”であれば範囲外とみなされます。

[図3-6]において、スイッチSをH側に接続すると、判定信号は常にHとなりますから、この操作だけでウィンドウ機能を解除することができます。

[図3-7]においては、パルス幅の測定時を例にしてタイミングを描いており、指定範囲に対してパルス幅が小さいとき、適合したとき、および大きいときの順に示してあります。⑫の測定終了信号は測定部の測定動作が終了したときに発生する信号で、ストップ・ステップの発生の後、ほぼ250 μ s後に出現します。

(4) 演算制御部

メイン・コントローラとしての、32ラインのI/Oポートを持つ、1チップ・8ビット・マイクロプロセッサ（TR5835の場合は16ビットのボード・コンピュータ）が入っています。その主な演算制御内容を以下に示します。

① 自己診断

電源投入時に、ROM, RAM等チェックおよびランプ・チェックを行ないます。前者のチェック時に異常がありますと、ランプ・チェック時の表示数字が“8”以外になります。

② 測定の準備動作

パネル・キー設定された各種の測定条件を解読して、関係する回路に伝達します。2種類の基準値に対して、 ΔT_1 および ΔT_2 の各エクспанダが動作し、測定値が正規化用データとして保存されます。

③ 測定中のシーケンス・コントロール

リセット信号を出した後、スタート・ステップが発生するのを待機します。その発生があって測定開始となりましたら、今度はストップ・ステップが発生するのを待機します。その待機中に、ウィンドウ判定信号が“L”になると、測定は振り出しに戻ります。

④ データ処理

測定部からの3種類の測定値(N, Δt_1 , および Δt_2) と正規化用データ(A_1, A_2, B_1 , および B_2) を用いて、 T_x を算出します。

SAMPLE NUMBERが“1”以外に設定されているときは、次の5種類のデータを保存します。

$$A = T_{x1} \quad \dots\dots\dots (3-5)$$

$$B = \text{MAX}(T_{x1}, \dots, T_{xi}) \quad i = 1 \sim k \quad \dots\dots\dots (3-6)$$

$$C = \text{MIN}(T_{x1}, \dots, T_{xi}) \quad i = 1 \sim k \quad \dots\dots\dots (3-7)$$

$$D = \sum_{i=1}^k T_{xi} \quad \dots\dots\dots (3-8)$$

$$E = \sum_{i=1}^k (T_{x1} - T_{xi})^2 \quad \dots\dots\dots (3-9)$$

指定された回数の測定が行なわれると、最後に、5種類の統計演算値 (σ 、RANGE, MAX, MIN, およびMEAN) が上記(3-5) ~ (3-9)の結果を用いて演算されます。

⑤ キー・スイッチの制御

スイッチ操作が行なわれますと、マイクロプロセッサはそのスイッチの種類を読み取り、設定を変え、新しい条件での測定を開始します。

⑥ 表示制御器AおよびBへのデータ転送

上位8桁の数値および小数点データは表示制御器Aに、最下位1桁の数値および小数点データと、単位および機能表示データは表示制御器Bに送られます。

⑦ インタフェース用アクセサリへのデータ転送

GP-1BまたはBCD出力のアクセサリが装着されている場合は、それらに測定結果を転送します。アクセサリが装着されていない場合は、転送は行なわれません。

⑧ リモート・データの取込み

GP-IBアクセサリが装着されていて、外部コントローラからリモート・データが転送されてきた場合は、そのデータを取込み、その内容に従って測定を実行します。

10進演算器は、[表3-1]で示したLONG CYCLE時の正規化演算のうち、除算を実行するのに使われています。演算時間は約1.3ms(12桁)で、 Δt_1 に対する場合と Δt_2 に対する場合の2度にわたって動作します。(TR5835の場合は、ボード・コンピュータでこの演算が行なわれるため、10進演算器は省略されています。)SHORT CYCLE時は、この演算器は使用されていません。

バックアップRAMは、パネルの設定状態を記憶するC-MOS型のスタティックRAMで、本器が商用電源に接続されていないときに、内蔵のNi-Cd電池がこのRAMに電流を供給します。キー・スイッチが操作されて、パネルの設定が変わるたびに、このRAMの内容も更新されます。RAMや電池に異常があったり、また、電池の電圧が長期放電によって低下したときだけ、本器のパネル設定は所定の初期設定内容となります。

(5) 表示部

表示部にはLSI(表示制御器A, B)を2個使用しています。このLSIは、表示データが送られてきますと、それを記憶し、新しいデータが送られてくるまでLEDを直接駆動します。

(6) 操作部

導電ゴム接点のキー・スイッチを、パネル面に12個と内部に1個(生産用)使用しています。

(7) 基準時間発生部

8通倍回路は、3段の同調増幅器で構成されていて、10MHzから80MHzへの通倍を簡素な回路で実現しています。

(8) クロック分周部

本器では、10MHz, 80MHzのほかに、40MHz, 8MHz, 4MHz, 1.6MHz、および0.8MHzの計7種類のクロックが使用されています。最後の5種類は、80MHz信号をもとにして、それぞれ1/2, 1/10, 1/50, および1/100分周してつくっています。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

(9) 電源部

DC-DC型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。

3.3 測定精度について

WIDTHおよびPERIODの両測定とも、測定精度は次式で与えられています。

$$\pm 2\text{ns}/1.5\text{ns} \pm (\text{トリガ誤差}) \pm (\text{基準時間精度}) \quad \dots\dots\dots (3-10)$$

第3項の基準時間精度は、使用している水晶発振器のエージング特性 (5×10^{-8} /日、 1×10^{-7} /月、 2.5×10^{-7} /年) で決まるものですが、被測定時間が1ms以下の場合は、測定精度に対してほとんど影響を与えません。

たとえば、4年間校正なしで使用して1msの時間を測定した場合の誤差の最悪値は、
 $\pm 1\text{ms} \times 4 \times 2.5 \times 10^{-7} = \pm 1\text{ns}$

です。被測定時間が1ms以上の場合は、影響が大きくなりますので、精度の高い測定を必要とする場合は、内蔵の水晶発振器を定期的に校正するか、または、エージング特性の良い外部基準信号を使用して下さい。

第2項のトリガ誤差は、測定のとくに最も影響の出やすい誤差です。これは次式で与えられます。

$$(\text{トリガ誤差: } S_{\text{rms}}) = \frac{1}{\text{SR}} (2.8 \times 10^{-4} \times 0.32 \times E_n) \quad \dots\dots\dots (3-11)$$

ここで SR: 信号スルー・レート [V/S]
 E_n: ノイズ電圧 [Vrms]

(3-11)式の第1項は、本器内部のノイズによって生じるもので、外部ノイズE_nが0の場合でも、トリガ誤差は0とはなりません。特に信号が正弦波または三角波の場合には、トリガ誤差が支配的となってきますので、注意が必要です。

[図3-9]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。図から0.1Vrmsにおける1MHz、1kHzおよび1HzのSRはそれぞれ $8.9 \times 10^5 \text{V/S}$ 、 $8.9 \times 10^2 \text{V/S}$ 、および0.89V/Sとなりますので、E_n=1mVrmsのときの各周波数でのトリガ誤差は下記ようになります。

- 1MHz : $\pm 0.67\text{nsrms}$
- 1kHz : $\pm 0.67\mu\text{srms}$
- 1Hz : $\pm 0.67\text{msrms}$

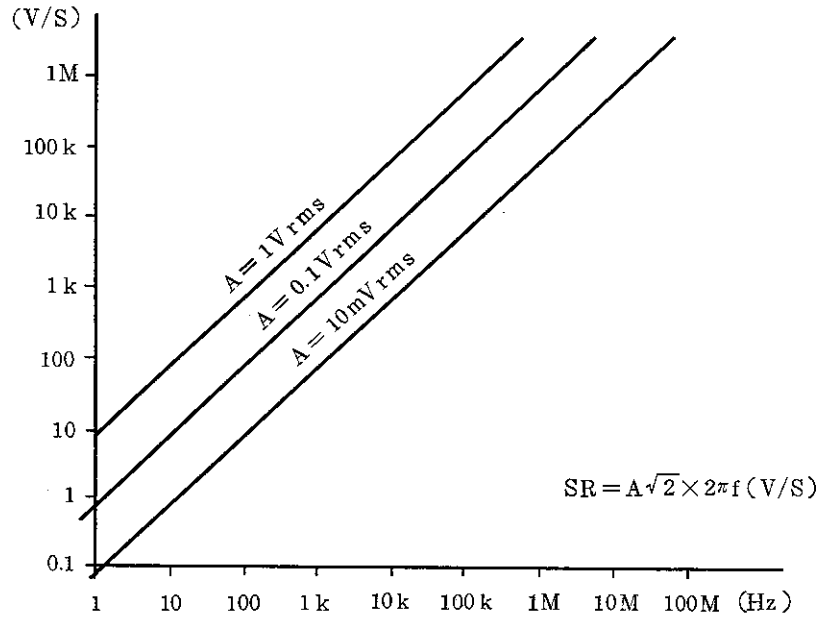


図 3 - 9 正弦波のSR、振幅、周波数の関係

4. 校正

4.1 概要

被測定時間がほぼ1ms以上で、信号スルー・レートが大きくトリガ誤差を無視できる場合は、基準時間の誤差の影響が大きくなってきます。こうしたときには、できるだけ測定誤差を小さくする意味で、本器の内部基準時間として使われている内蔵の水晶発振器の発振周波数を校正（調整）する必要があります。

4.2 校正方法

校正の方法は種々ありますが、ここでは一番簡単な、周波数カウンタを使用する方法について述べます。使用する周波数カウンタはレシプロカル方式で9桁/s以上の測定能力があるものがが必要です。当社製品ではTR5824/24A/25/25A/26/26AまたはTR5830/40が最適です。周波数カウンタ側の基準時間はエージング・レート 2×10^{-8} /日以上で、あらかじめ校正され、余熱されていることが必要です。以下に、TR5824を使用した場合の校正手順を示します。

- ① 本器の背面パネルにあるSTDコネクタの出力を、TR5824のINPUT Bに接続します。
- ② TR5824のFUNCTIONをFREQ. Bの \square （短形波測定）、GATE TIMEを $< 1s$ にそれぞれ設定します。
- ③ TR5824の結合モードをAC、トリガ・レベルをプリセットに設定します。
- ④ TR5824の表示値が10.000000MHzとなるように、本器上面パネル右側のSTD ADJ. ボリュームを調整します。（この時点で 1×10^{-7} の確度に校正されます。）
- ⑤ TR5824のGATE TIMEを $< 10s$ に設定し、表示値が10.0000000MHzとなるように、さらにSTD ADJ. ボリュームを調整します。（これで 1×10^{-8} オーダの確度で校正されます。）

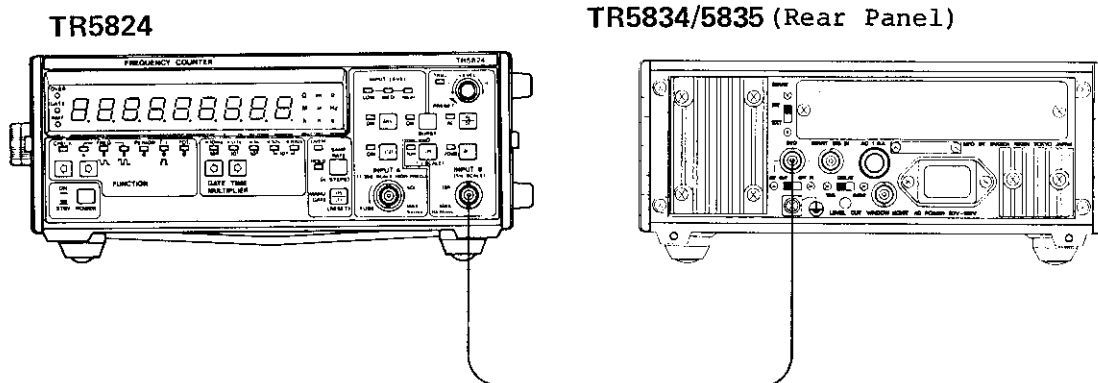


図 4 - 1 周波数カウンタを使用した校正


4.3 校正における注意事項

本器の校正は、約1年に1回、上面パネル右側のSTD ADJ・ボリュームで行なって下さい。
もし、STD ADJ・ボリュームを使用して校正できない場合は、当社まで連絡して下さい。

参考資料

水晶発振器 (TCO-612L) の規格

- 出力周波数 : 10MHz
- エージング特性: 電源投入後24時間経過時の周波数を基準にして、
5×10⁻⁸以下/日、1×10⁻⁷以下/月、
2.5×10⁻⁷以下/年
- 立上り特性 : 電源投入後1時間経過時の周波数を基準としたとき、
±1×10⁻⁷以内/10分
電源投入後24時間経過時の周波数を基準としたとき、
±2×10⁻⁷以内/10分
±1×10⁻⁷以内/30分
- 再現性 : ±5×10⁻⁸以内
(電源遮断の24時間前の周波数と電源再投入後1時間経過の周波数との差)
- 短期安定度 : 5×10⁻⁹以下/秒
- 発振開始時間 : 電源投入後1秒以下
- STD. ADJ・ボリュームによる周波数可変範囲 : ±5×10⁻⁷以上

MEMO 

5. 保守・点検

5.1 概要

この章では、本器の基本的な動作点検や保守における注意事項、および故障診断などについて説明します。動作不良で修理された後は、必ず動作チェックおよび校正を行なって下さい。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

5.2 保守および修理を行なう場合の注意

5.2 保守および修理を行なう場合の注意

保守、点検あるいは修理を行なうために本器のケースを取外す場合は、POWERスイッチをSTBYに設定した後、電源ケーブルを本器から外して下さい。

電源ケーブルがつながっていると、POWERスイッチがSTBYの位置に設定されていても、電源トランスや電源部は通電していて、基準信号発生器(水晶発振器)やバックアップRAMに電力を供給しており、この状態でのケースの取外しは危険ですし、また新たな事故のもとになります。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

5.3 本器を移動する場合の注意

5.3 本器を移動する場合の注意

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（5G以上）を与えないように、取扱いに注意して下さい。

5.4 性能点検

ここでは、本器の主な機能が正常に動作しているかどうかを点検する方法について説明します。

(1) ROM, RAM等の点検

POWERスイッチをONに設定したとき、数値表示部のLED表示が全桁 "8" になれば正常です。

(2) 各LEDの点灯点検

POWERスイッチをONに設定したとき、次のことを点検します。

- ① 9桁の数値表示部はすべて "8" 表示となり、小数点が上位桁から下位桁に向かって移動しながら、約0.3秒ずつ点灯します。
- ② その他のLEDは、RMTとTRIGGERランプの各LEDを除いて、すべて点灯します。

(3) 内部基準時間信号出力の点検

- ① 背面パネルのSTDスイッチをINT OUTに設定します。
- ② 背面パネルのSTDコネクタに、50Ω終端にて10MHz、約1V_{0-p}の内部基準時間信号が出力していることを、オシロスコープで確認します。

(4) 外部基準時間信号の入力動作の点検

- ① 背面パネルのSTDスイッチをEXT INに設定します。
- ② 背面パネルのSTDコネクタに、次のような外部基準時間信号を入力します。

周波数: 10MHz
波形 : 短形波 (デューティ比 1:1)
レベル: 2V_{0-p}~5V_{0-p} (TTLレベル)

- ③ 本器のFUNCTIONを"TEST"に設定し、正常に動作することを確認します。 ([2-4]項参照)

(1) WIDTHの動作点検

- ① 正面パネルから本器を以下のように設定します。

FUNCTION WIDTH
SAMPLE NUMBER 1
SAMPLE RATE 約160ms
LEVEL +0.500V
WINDOW OFF
IMPEDANCE 50Ω

- ② 背面パネルを以下のように設定します。

STDスイッチ INT OUT
STARTスイッチ INT

- ③ 付属の入力ケーブルで、背面パネルのSTDコネクタと正面パネルのINPUTコネクタを接続します。
- ④ TRIGGERランプが点灯し、GATEランプが点滅していることを確認します。
- ⑤ POLARITYスイッチを切換え、“+”時、“-”時の両方の測定値の和が、ほぼ100nsになることを確認します。

(6) PERIODの動作点検

- ① 上記5項の各設定内容のうち、FUNCTIONだけを“PERIOD”に変更します。
- ② POLARITYスイッチを切換えます。“+”時“-”時の両方の測定値が100ns±1nsに入っていれば正常です。

5.5 故障診断

ここでは、主な不良現象に対する不良発生箇所について説明します。

- (1) POWER ON時、“8”以外の数字または文字が数値表示部(9桁)に現れた場合
 - TR5834のときはROM(MOTHERボード(BLG-011634)のU13)の不良です。
 - TR5835のときはCPUボード(BGC-012870)のU3またはU2が不良です。
- (2) 表示の異常
 - ① 正面パネルのLEDがすべて点灯しない。
 - 電源ケーブルのプラグ側およびコネクタ側の差込み状態を確認する。
 - 電源ヒューズが溶断していないかどうかを確認する。
 - 本体電源系の故障
 - ② OVENランプ以外のLEDが点灯しない。
 - 電源回路(POWERボード(BLB-011926))の故障
 - 表示用シリーズ・レギュレータ(MOTHERボード(BLG-011634)のU3)の故障
 - ③ 数字表示部の上位8桁が異常表示をするか、または全く点灯しない。
 - 表示回路(PANELボード(BLF-011925)のU1)の故障
 - ④ 数字表示部は点灯するが、その他のLEDが点灯しない。
 - 表示回路(PANELボード(BLF-011925)のU2)の故障
- (3) 計数動作の異常
 - ① 表示が0.0で止まり、GATEランプが点滅しない。
 - 背面パネルのSTDスイッチの設定位置を確認
 - 通倍回路(MULTIPLIERボード(BLB-011927))の10MHzおよび80MHzの各出力を点検する。

- ② 表示値がでたらめな値になる。
- TR5834のときはマイクロプロセッサ (MOTHERボード(BLG-011634)のU12)の故障
 - TR5835のときはCPUボード(BGC-012870)のU1の故障
- ③ 表示値の下位2桁がでたらめな値になる。
- ΔT_1 または ΔT_2 測定回路 (EXPANDERボード(BGC-011636またはTR5835のときはBGC-012871))の故障

5.6 ケースの外し方

〔図5-1〕と〔図5-2〕を参照して下さい。
背面パネルの4本のねじを外しますと、リア・フレームが外れ、本体を前方向にケースから取出すことができます。TR5835の場合は、キー・ユニット用コネクタのカバー（ねじ1本）を先に外して下さい。

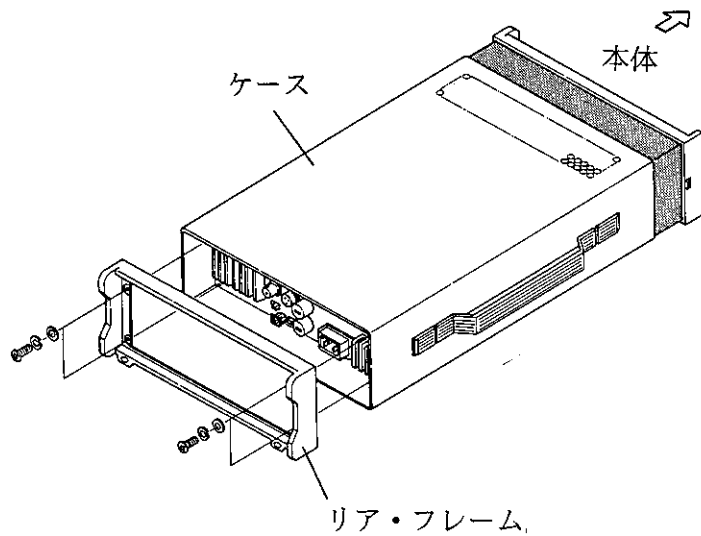


図 5 - 1 ケースの外し方(TR5834)

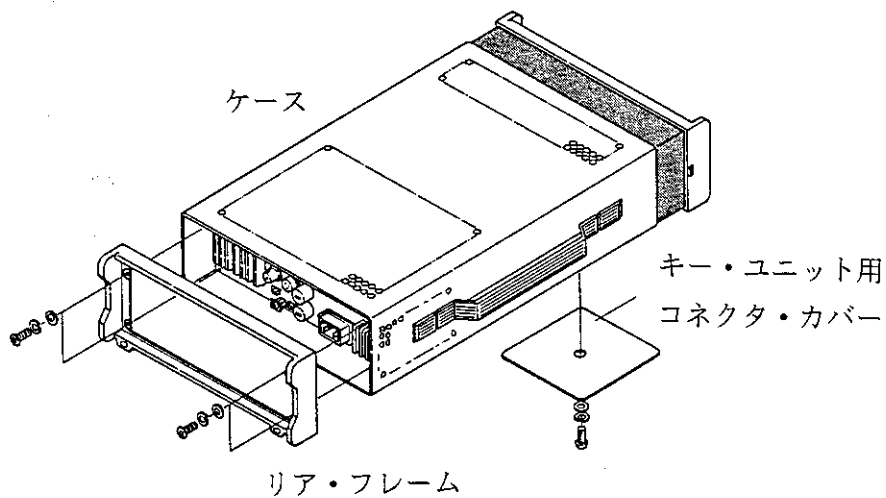


図 5 - 2 ケースの外し方(TR5835)

6. TR13006/13006A BCD出力ユニット

6.1 概要

TR13006は、パルス・ジッタ・カウンタTR5834専用、TR13006Aはパルス・ジッタ・カウンタTR5834/5835共用のBCD出力ユニットで、いずれにもD/A出力が付いています。

本ユニットを装着しますと、TR6198（デジタル・レコーダ）を接続することによって、カウンタ本体に表示された値をプリント出力することができます。プリント桁数は9桁で、また、アナログ・レコーダを接続することによって、測定信号の経時変化を記録することができます。変換桁数は、表示値の下位4桁です。特にTR15001（キー・ユニット）を併用しているTR5835に、TR13006Aを用いた場合は、比較モードにおける判定結果を論理信号で得ることができます。

6.2 規格

(1) D/A出力仕様

出力電圧	:	0V～±9.999V
変換桁数	:	カウンタ表示値の下位4桁
出力コネクタ	:	BNC型コネクタ
変換速度	:	20ms以下（カウンタの表示終了後D/A出力されるまでの時間）
変換確度	:	±0.25% of f.s.(23℃±5℃) ±0.4% of f.s.(0℃～40℃)
分解能	:	約2.5mV(12ビット)
出力インピーダンス	:	約100Ω（入力インピーダンス100kΩ以上の機器と接続）
出力の切換え	:	可能。出力OFF時は0Vを出力

(2) BCD出力仕様

データ出力形式	:	ディジット・パラレル(8-4-2-1コード)
データ容量	:	数値9桁、単位
出力レベル	:	TTLレベル
ファン・アウト	:	LS型TTL相当で20個
出力コネクタ	:	アンフェノール社製57-40500相当品
変換速度	:	20ms以下（カウンタ表示終了後、データ出力指令信号が出力されるまでの時間）

比較判定結果（TR13006Aのみ）

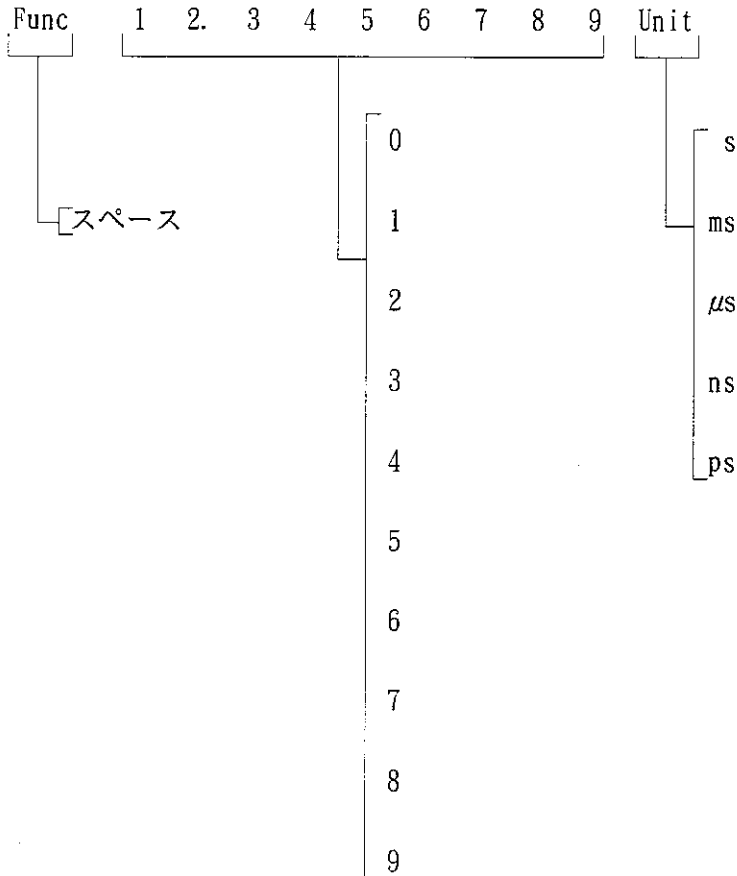
: 論理信号で出る、NGデータの印字も可

(3) 一般仕様

外形寸法	:	約140(幅)×30(高)×150(奥行)mm
使用環境範囲	:	温度0℃～+40℃、湿度40%～90%
消費電力	:	約3W
重量	:	約300g

6.3 印字フォーマット (TR6198使用の場合)

TR6198 (デジタル・レコーダ) を使用した場合の印字フォーマットを以下に示します。



TR5835において、TR15001とTR13006Aを併用して比較モードを実施しているときは、上記フォーマットのFuncの所に以下の論理信号が出力されます。

T R 5 8 3 4 / 3 5
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

6.3 印字フォーマット (TR6198使用の場合)

TR5835表示	Func		出力データ(印字データ)
	2 ¹ (39ピン)	2 ⁰ (38ピン)	
“PASS”または GOバー表示	H	L	出力しない (印字しない)
NGデータとトリガ・ レベルまたはNGバー 表示	L	H	NGデータ上位4桁、 トリガ・レベル4桁を出力 する(ただし、バー表示の ときは出力しない)
比較モードでないとき	L	L	測定データを出力

(1) 出力信号レベル

TTLレベル、正極性

(2) BCD出力コード表

TR6198デジタル・レコードを使用する場合のBCD出力コードを[表6-1]に示します。

表 6 - 1 BCD出力コード

入力コード	データ	ファンクション	単位
8 4 2 1			
0 0 0 0	0	スペース	μ S mS
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			pS
1 0 1 1			s
1 1 0 0			nS
1 1 0 1			
1 1 1 0			
1 1 1 1	スペース		

注) 上記以外のコードは出力されません。

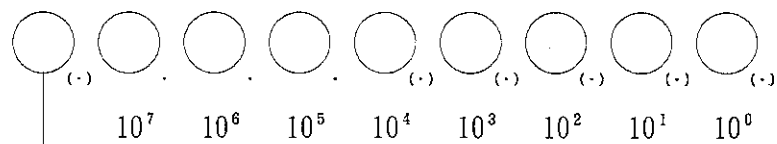
(3) 小数点コード表

表 6 - 2 小数点コード表

入力コード	小数点
4 2 1	位 置
0 0 0	(10^0)
0 0 1	(10^1)
0 1 0	(10^2)
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

最上位桁

最下位桁



→ TR5834本体の表示の小数点がこの位置にある場合は、 10^5 の位置に移され、Unitも補正されます。

注) 小数点位置は $10^5 \sim 10^7$ の3箇所のみ使用されます。

6.4 BCD出力のコネクタ・ピン配列

表 6 - 3 コネクタ・ピン配列

ピン番号	信号名		ピン番号	信号名
1	GND (0 V)		26	2^0
2	2^0	} 10^0	27	2^1
3	2^1		28	2^2
4	2^2		29	2^3
5	2^3		30	2^0
6	2^0	} 10^1	31	2^1
7	2^1		32	2^2
8	2^2		33	2^3
9	2^3		34	2^0
10	2^0	} 10^2	35	2^1
11	2^1		36	2^2
12	2^2		37	2^3
13	2^3		38	2^0
14	2^0	} 10^3	39	2^1
15	2^1		40	2^0
16	2^2		41	2^1
17	2^3		42	2^2
18	2^0	} 10^4	43	2^3
19	2^1		44	2^0
20	2^2		45	2^1
21	2^3		46	2^2
22	2^0	} 10^5	47	データ出力指令信号
23	2^1		48	外部リセット信号
24	2^2		49	N. C.
25	2^3		50	GND (0 V)

- 注) ・ 49ピン(N. C.)はあきピンです。
 ・ 外部リセット信号は入力信号、その他の信号はすべて出力信号です。

(1) データ出力指令信号

データ出力指令信号(TR6198使用時は印字指令信号という)とBCD出力データとのタイミングを[図6-1]に示します。

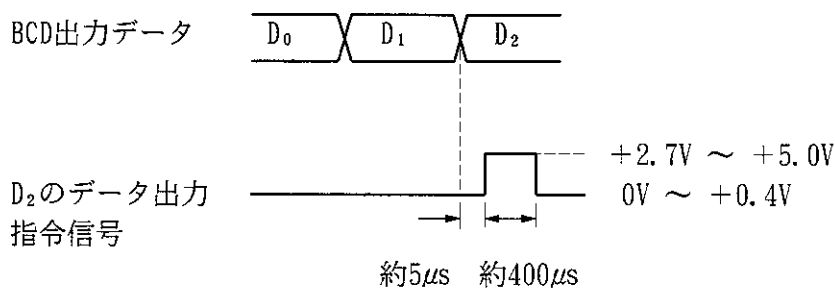


図 6 - 1 BCD出力データとデータ出力指令信号とのタイミング図

(2) 外部リセット信号

外部リセット信号(TR6198使用時はプリント終了信号という)とカウンタの測定開始とタイミングを[図6-2]に示します。

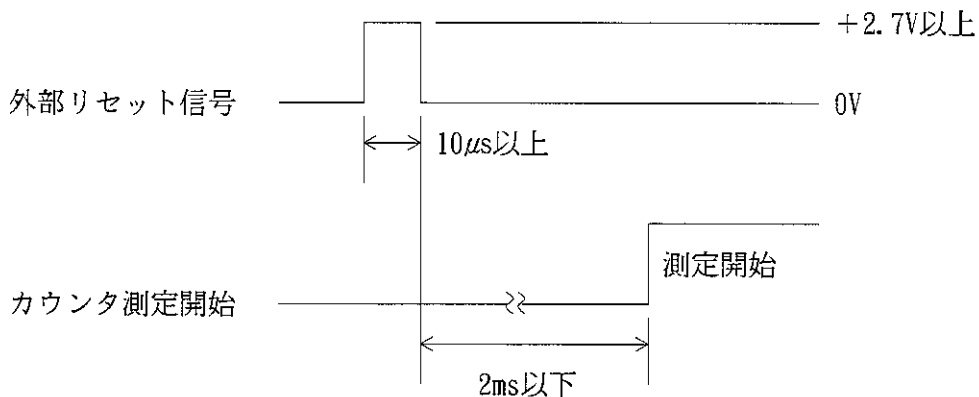


図 6 - 2 外部リセット信号とカウンタの測定開始のタイミング図

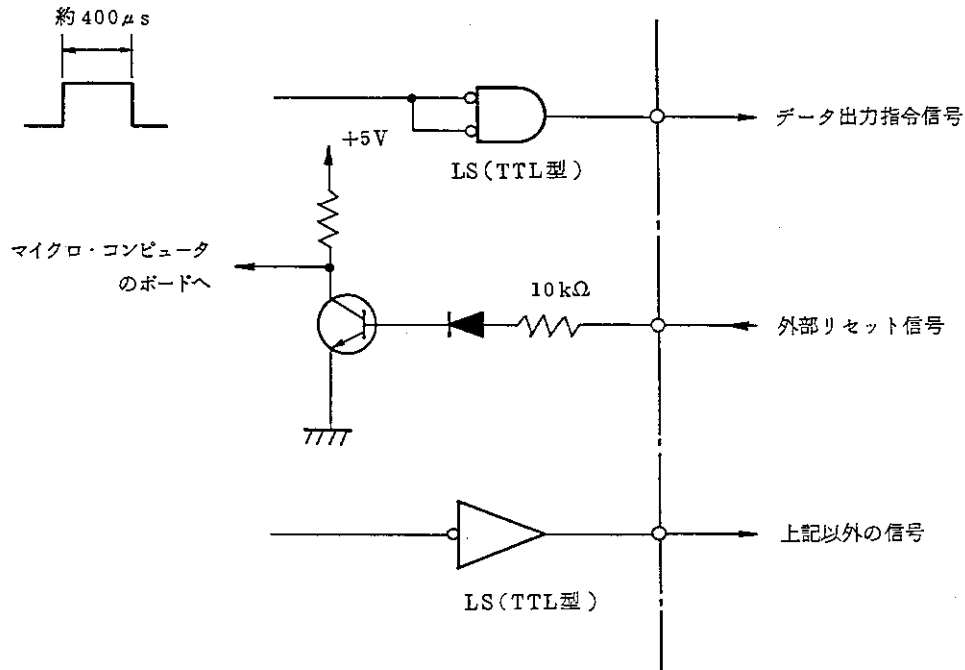


図 6 - 3 入出回路

① データ出力指令信号(TTLレベル)

パルス幅	.....	約400 μ s, 正極性
論理“1”	.....	$V_{OH} = +2.7V \sim +5.0V$
論理“0”	.....	$V_{OL} = 0V \sim +0.4V$

② 外部リセット信号

パルス幅	.....	10 μ s以上、正極性
論理“1”	.....	$V_{IH} \geq +2.7V$
論理“0”	.....	$V_{IL} \leq +0.8V$

③ 上記以外の信号(出力信号)

論理“1”	.....	$V_{OH} = +2.7V \sim +5.0V$
論理“0”	.....	$V_{OL} = 0V \sim +0.4V$

6.5 パネル面および上カバーの説明

(1) パネル面の説明

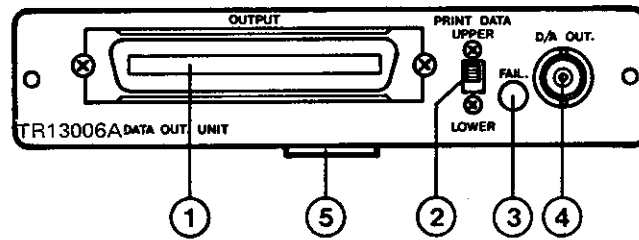


図 6 - 4 パネル面の説明

① OUTPUTコネクタ

表示値のBCD(8-4-2-1)コード・データ出力およびデータ受取り終了信号入力コネクタです。50ピン・コネクタ(アンフェノール社製57-40500相当品)使用。TTLレベル、正論理入出力。

② D/A出力切換えスイッチ

ONに設定しますと、D/A OUTコネクタから、TR5834/5835本体表示の下位4桁に対応したアナログ電圧出力が得られます。OFFに設定しますと、D/A OUTコネクタからは常時0Vが出力されます。

③ FAIL. ランプ

ROM, RAMおよびポートにおいて、電源投入後、CPUによって行なわれる自己診断時に、不良を検出した場合に点灯します。(ただし、電源投入後、約2秒間はランプ・チェックのため点灯します。) ランプが点灯し続けた場合は故障状態ですので、[6.9.(1)]項を参照して不良状況を確認し、当社まで連絡して下さい。

④ D/A OUTコネクタ

アナログ電圧出力用のBNC型コネクタです。

⑤ ユニット取外し用ノブ

本ユニットの着脱を容易に行なうためのノブです。本ユニット・パネル面の両端にある2個のねじを取外し、このノブを手前に引きますと、取外すことができます。

(2) 上カバーの説明

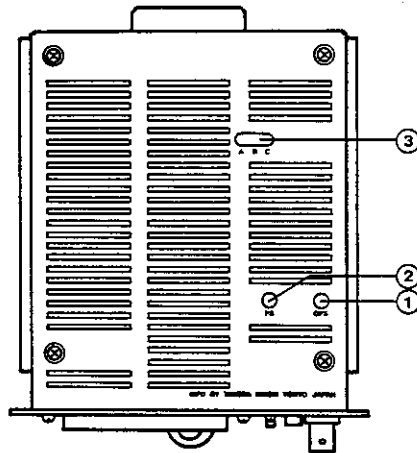


図 6 - 5 上カバーの説明

① OFS

本ボリュームは、オフセット(+0.000V)を設定するためのものです。
([6.9保守]の項参照)

② FS

本ボリュームは、フルスケール(-9.999V)を設定するためのものです。
([6.9保守]の項参照)

③ A, BおよびCランプ

ユニット・パネル面のFAIL. ランプが点灯した場合、自己診断時における不良状況を、本ランプによって示します。不良内容を [表6-4] に示します。

表 6 - 4 自己診断時における状況

A	B	C	不良状況
×	×	○	ROM不良
×	○	×	RAM不良
×	○	○	ポート0不良
○	×	×	ポート1不良
○	×	○	ポート4不良
○	○	×	ポート5不良

注) ○ ランプ点灯
 × ランプ消灯

6.6 取扱方法

ここでは、本ユニットを使用する場合の準備、注意事項および本ユニットの装着方法について説明してあります。

6.6.1 点検、保管、輸送上の注意

(1) 点検

本ユニットがお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかどうかを点検して下さい。とくに、パネル面のスイッチ、端子類に注意して下さい。もし、破損が見つかりましたり、あるいは仕様どおり動作しない場合は、横浜営業所内CE本部フロント係または最寄りの営業所まで連絡して下さい。

(2) 保管

本ユニットを長期間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、湿度が低く、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

(3) 輸送する場合の注意

本ユニットを輸送する場合は、最初にお届けしました梱包材料を使用して下さい。梱包材料をすでに紛失したときは、次の手順で梱包を行なって下さい。

- ① 本ユニットをビニールなどで包みます。
- ② 5mm以上の厚さを持つ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材を本ユニットをくるむように入れます。
- ③ 段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

6.6.2 使用前の一般的注意

(1) 電源

本ユニットを装着する場合は、必ずカウンタ本体のPOWERスイッチがSTBYに設定されていることを確認してから行なって下さい。

(2) 使用環境について

埃の多い場所や直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。
また、周囲温度0℃～+40℃、湿度40%～90%の場所で使用して下さい。

(3) 衝撃について

本ユニットに、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。

(4) TR6198使用時の注意

TR6198 (デジタル・レコーダ) のPRINT INTERVALスイッチをCONTINUOUSに設定した場合、カウンタ本体のサンプル・レート時間を約1.6sに設定して下さい。サンプル・レート時間が短いと誤印字を生じることがあります。

その他の注意事項については、TR6198の取扱説明書を参照して下さい。

6.6.3 本ユニットの装着方法

- ① カウンタ本体のPOWERスイッチをSTBYに設定し、必ず電源ケーブルを本体から外して下さい。

- ② カウンタ本体の背面パネルのblank・パネルを外します。(図6-6参照)

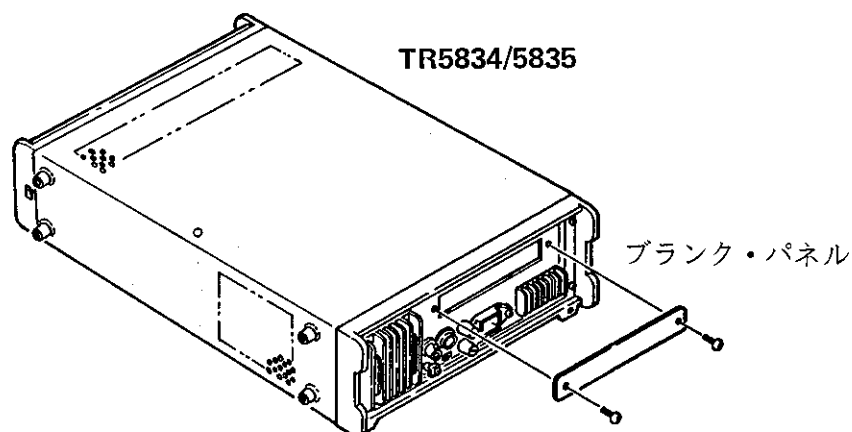


図 6 - 6 blank・パネルの外し方

- ③ 本ユニットを、[図6-7]のように装着します。

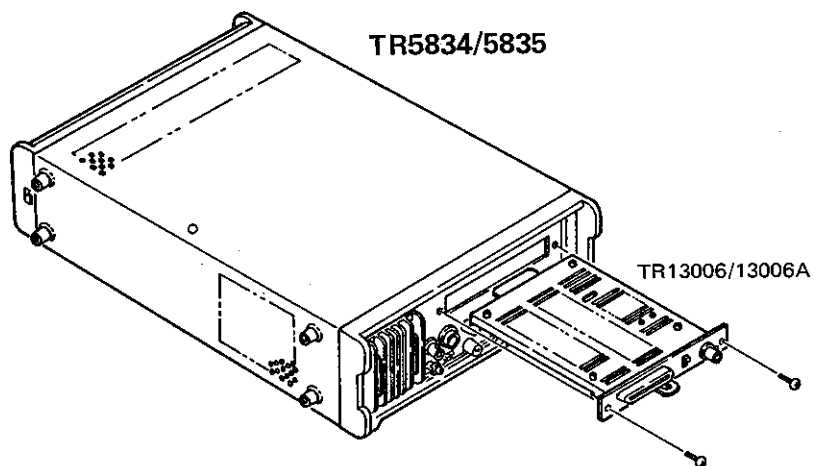


図 6 - 7 装着方法

- ④ 電源ケーブルを本体に差込み、POWERスイッチをONに設定しますと装着終了です。

6.7 動作説明

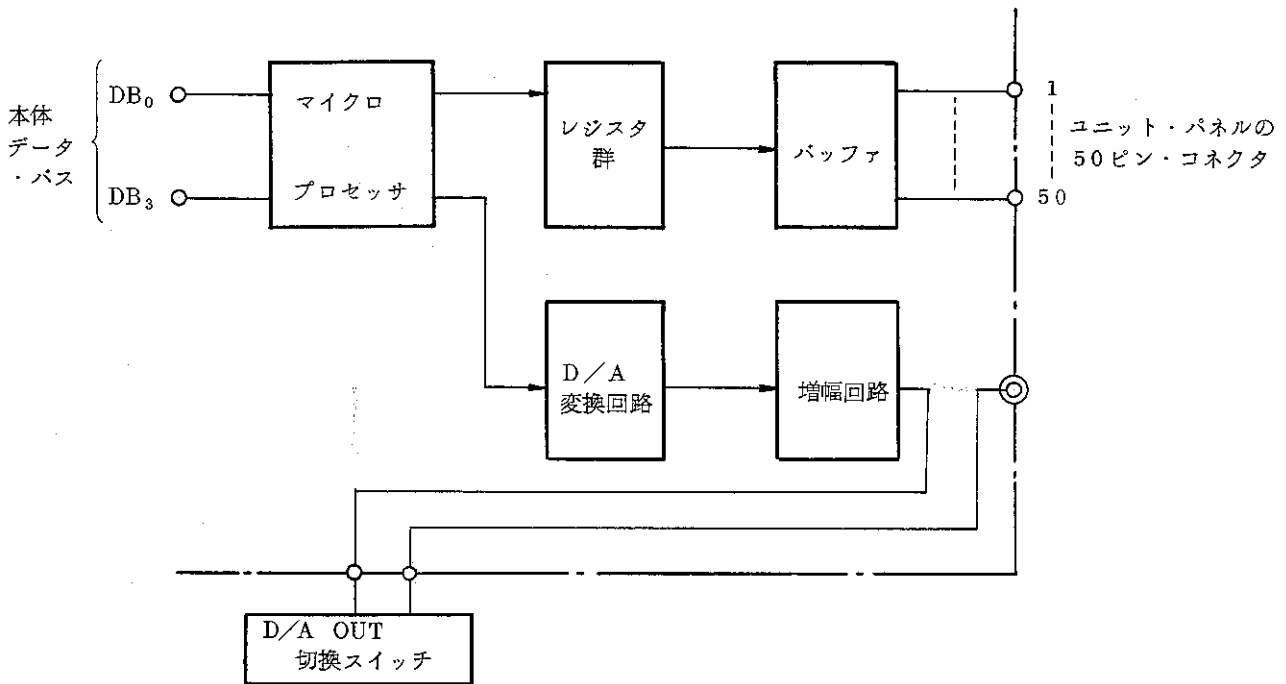


図 6 - 8 TR13006の概略構成図

本ユニットは、カウンタ本体が数値表示をした後、データ・バスによって、その時の表示値受取り、マイクロプロセッサ内のレジスタに格納します。

マイクロプロセッサでは、受取ったデータをバイナリ・データに変換し、ディジット・パラレル(8-4-2-1) およびD/A変換回路に送ります。レジスタ群にデータが送られますと、そのデータをパラレル・データに変換し、バッファを経てOUTPUTコネクタへ出力します。

また、D/A変換回路では、マイクロプロセッサからのバイナリ・データをアナログ値に変換し、増幅回路を経てD/A OUT, コネクタへ出力します。D/A出力切換えスイッチでは、D/A変換回路の出力をON/OFFし、OFFのときは出力電圧を0Vとします。

6.8 性能点検

6.8.1 プリント出力について

- ① 本ユニットをカウンタ本体に装着し、TR6198(デジタル・レコーダ)を接続します。この場合、カウンタ本体およびデジタル・レコーダのPOWERスイッチがSTBYおよびOFFに設定されていて、さらにカウンタ本体のOVENランプが消灯していることを確認してから行なって下さい。
- また、TR6198との接続には、MM-02(アドバンテスト製)ケーブルを使用して下さい。

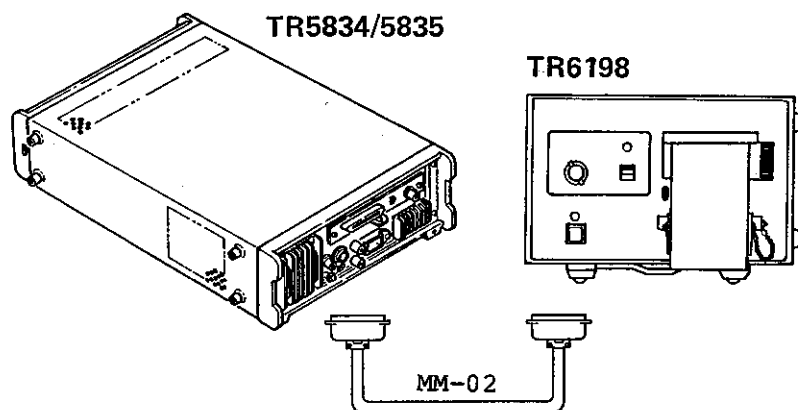


図 6 - 9 TR-6198との接続

- ② カウンタ本体およびTR6198のPOWERスイッチをONに設定します。
- ③ 各々の機械を次のように設定して下さい。

- カウンタ本体

FUNCTION	.....	TEST
SAMPLE NUMBER	.....	1
SAMPLE RATE	.....	約1.6s(第3ステップ)

(上記以外の設定は必要ありません。)
- TR6198

PRINT INTERVAL	.....	CONTINUOUS 印字条件設定スイッチ
COUNTER/D. V. M	.....	1(その他は0に設定)

- ④ 次にTR6198のSTARTスイッチを押し、カウンタ本体のRESETスイッチを押したとき99ns～101ns(TR5835のときは99.0ns～101.0ns)と印字されますと正常です。

6.8.2 D/A出力について

- ① 前記[6.8.1 ③]の設定に加えて、本ユニットのD/A OUT切換えスイッチをONに設定し、D/A OUT. コネクタに電圧計(1mV分解能で最大+10Vの測定が可能なもの)を接続します。
- ② カウンタ本体およびTR6198のPOWERスイッチをONに設定し、TR6198のSTARTのスイッチを押します。
- ③ このとき、電圧計の読みがカウンタ本体の表示に対応していれば、正常です。
(99ns → 9.900V, 101ns → 1.010V)
もし、上記の項目を行なって、電圧の読みが変換確度外になった場合は、[6.9 (2)]の「D/A OUT. の調整について」に従って、オフセット(+0.000V)およびフルスケール(+9.999V)の調整を行なって下さい。

6.9 保守

(1) FAIL. ランプについて

FAIL. ランプが点灯した場合は、自己診断時において不良を検出したことを示します。
不良状況を確認の上、当社まで連絡して下さい。
不良状況を確認する場合は、[図6-10]と[図6-11]を参照してリア・フレームおよびケース
を取外し、A, BおよびCランプと [表6-4]を参照して下さい。

(2) D/A OUT. の調整について

前記[6.8.2 ③]において、電圧計の読みが変換確度外となった場合は、次の順序で調
整を行なって下さい。

- ① カウンタ本体のPOWERスイッチをSTBYに設定し、電源ケーブルを外して下さい。
- ② [図6-10]に示すように、カウンタ本体の背面パネルにある4本のねじを取外します。
(TR5835の場合は、TR15001接続用のコネクタのカバーを先に外して下さい)

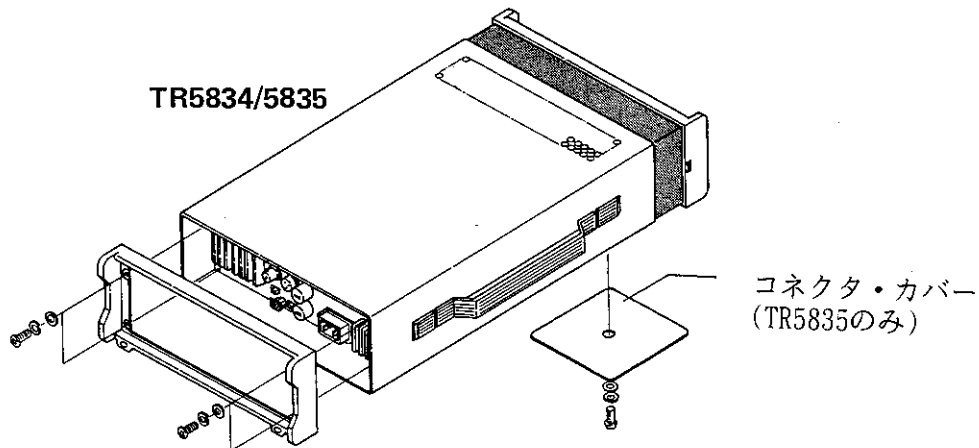


図 6 - 10 ねじとコネクタ・カバーの取外し方

- ③ [図6-11]に示すように、リア・フレームおよびケースを取外します。

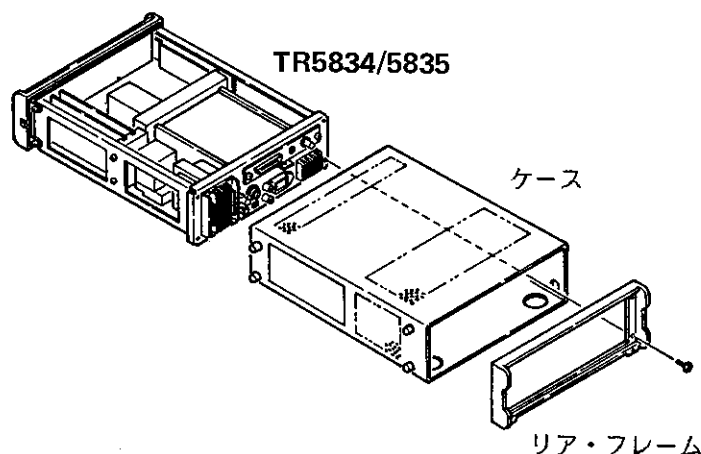


図 6 - 11 リア・フレームとケースの取外し方

- ④ 本ユニットのD/A OUT. コネクタに電圧計(1mV分解能で最大+10Vの測定が可能なもの)を接続します。
- ⑤ 電源ケーブルをカウンタ本体に差込み、POWERスイッチをONに設定します。
- ⑥ カウンタ本体の表示値の下位4桁を"0000"に設定し、本ユニット上カバーのOFSボリュームをマイナス・ドライバで左右に回して、+0.000Vに合わせます。
- ⑦ カウンタ本体の表示値の下位4桁を"9999"に設定し、本ユニット上カバーのFSボリュームをマイナス・ドライバで左右に回して、+9.999Vに合わせます。
- ⑧ 上記⑥、⑦の操作をもう一度繰り返し、電圧値を確認して下さい。
- ⑨ 上記の全項目が終了しましたら、POWERスイッチをSTBYに設定し、電源ケーブルおよびD/A OUT. コネクタに接続されたケーブルを取外して、リア・フレームおよびケースを取外した場合と逆の順序で取付けます。

以上で、D/A OUT. の調整は完了します。

なお、絶対にドライバなどで、ボリューム以外の箇所に触れないよう注意して下さい。

(とくにPOWERスイッチON時)

また、上記の項目を行っても変換確度内に調整できない場合は、横浜営業所内CE本部フロント係または最寄りの営業所まで連絡して下さい。

7. TR13007/13007A GP-IBアダプタ

7.1 概要

TR13007は、パルス・ジッタ・カウンタTR5834専用、TR13007Aはパルス・ジッタ・カウンタTR5834/5835共用のGP-IBアダプタで、本アダプタを使用すれば、IEEE規格488-1978の計測バスGP-IBに接続することができます。

本アダプタを装着しますと、カウンタ本体の正面パネルにおける、すべてのキー・スイッチ操作を、外部からリモート制御ができます。特に、TR15001（キー・ユニット）を併用しているTR5835に、TR13007Aを使用したときは、拡張機能のリモート設定も行なえます。

また、アナログ・レコーダを接続することによって、測定信号の経時変化を記録することができます。変換桁数は、カウンタ表示値の下位4桁です。

7.2 GP-IBの概要

GP-IBは、測定器とコントローラおよび周辺機器などを簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GP-IBは、従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、使いやすく、また電氣的、機械的、機能的に他社製品とも互換性がありますから、1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GP-IBシステムにおいては、まずバス・ラインに接続している個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカー（TALKER；話し手）、リスナ（LISTENER；聞き手）の3種の役目のうち、1つまたはそれ以上の役目を受持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つの“話し手”だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身（“話し手”）から“聞き手”に測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル、バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、非同期で両方向への伝送が行なわれます。

非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在させて接続することができます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使用されます。

GP-IBには、前記の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、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

- ハンドシェーク・ラインには、次のような信号を使用します。

DAV(Data Valid) : データの有効状態を示す信号
 NRD(Not Ready For Data) : データの受信可能状態を示す信号
 NDAC(Not Data Accepted) : 受信完了状態を示す信号

- コントロール・ラインには、次のような信号を使用します。

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の信号
 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

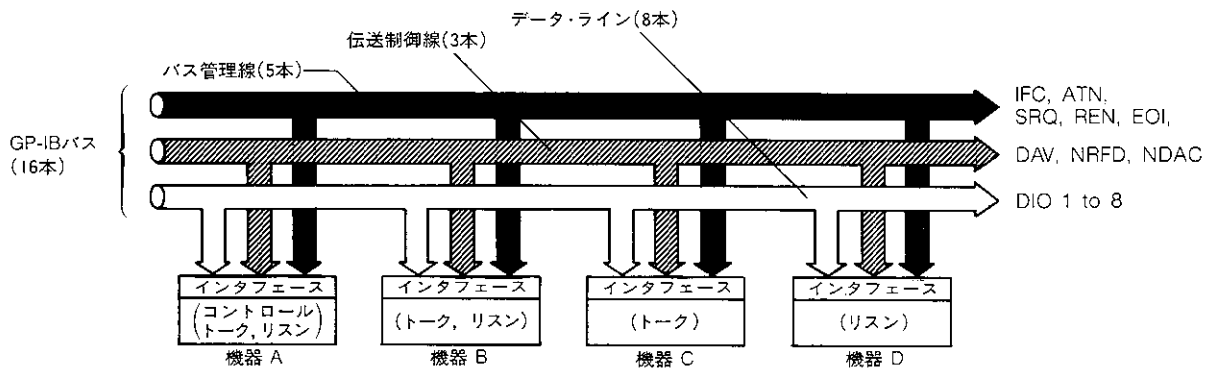


図 7 - 1 GP-IBの概要

7.3 規格

7.3.1 GP-IB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。

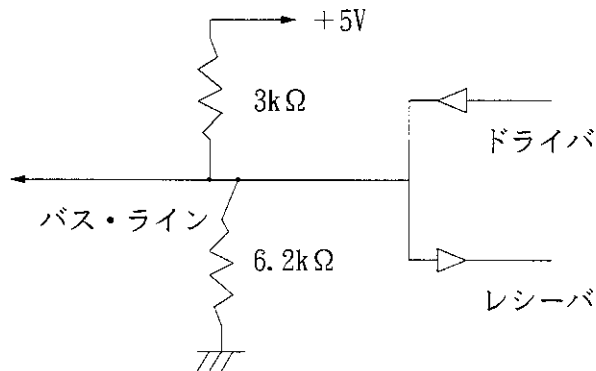


図 7 - 2 信号線の終端

ドライバ仕様	: オープン・コレクタ形式 “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、(バスに接続される機器数) × 2m以下で、しかも20mを越えてはならない。
アドレス指定	: 背面パネルのアドレス選択スイッチによって、31種類のトーク・アドレス/リスン・アドレスを任意に設定できる。 また、TALK ONLYモードの指定が可能
コネクタ	: 24ピン GP-IBコネクタ 57-20240-D35(アンフェノール社製品相当品)

7.3.2 インタフェース機能

[表7-1]にインタフェース機能を示します。

表 7 - 1 インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T5	基本的トーカ機能、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解除機能
L4	基本的リスナ機能、トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート機能
PP0	パラレル・ポー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）
CO	コントローラ機能はありません
E1	オープン・コレクタ・ドライバ使用

T R 5 8 3 4 / 3 5
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

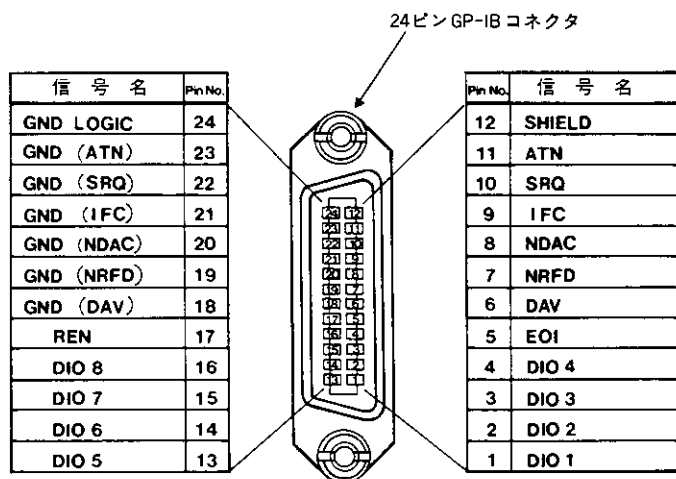


図 7 - 3 GP-IBコネクタ・ピン配列

7.3.3 D/A OUTの仕様

出力電圧	: 0V～+9.999V
変換桁数	: カウンタ表示値の下位4桁
出力コネクタ	: BNC型コネクタ
変換速度	: 20ms以下
変換確度	: ±0.25% of f. s. (23°C±5°C) ±0.4% of f. s. (0°C～40°C)
分解能	: 約2.5mV(12ビット)
出力インピーダンス	: 約100Ω (入力インピーダンス100kΩ以上の機器と接続)

7.3.4 一般仕様

外形寸法	: 約140(幅)×30(高さ)×150(奥行)mm
使用環境範囲	: 温度0°C～+40°C、湿度40%～90%
消費電力	: 約3W (電源は本体から供給)
重量	: 約300g

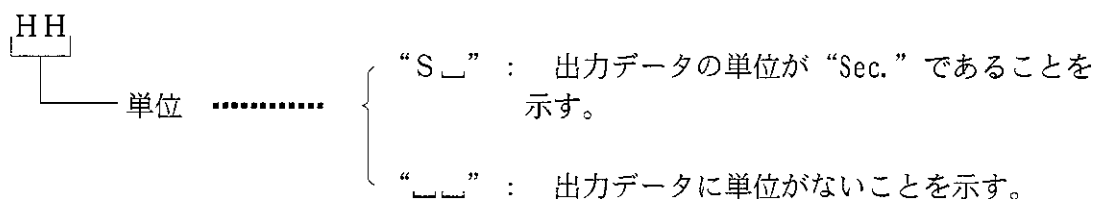
7.4 データ・フォーマット

7.4.1 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

データは、以下に示すような一般的フォーマットによって送出します。

ASCII		FORMAT												
HH	S	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	ESD ₉	D ₁₀	CR	EOI
												LF		
(1)	(2)											(4)	(5)	

(1) ヘッダ部



注意：本アダプタのパネルにあるアドレス・スイッチのHEADERをOFFに設定しますとヘッダ部の2文字は常時 “ ” (スペース・コード) となります。

(2) データ符号

＋のとき “ ” (スペース)
－のとき “ ”

(3) データ

データ(9桁) + 小数点(1桁)
小数点の位置は最上位桁から2桁目に固定されます。

(4) 指数部符号

E+09～E-15

(5) データ・デリミタ

CR/LF・EOI

データ・デリミタとしては、上記のようにCRを出力し、次にLFの出力と同時にEOI信号も“有効”として出力されます。

7.4.2 リスナ・フォーマット(プログラム・コード)

(1) 測定開始指令

プログラム・コード“E”によって、測定開始を指令することができます。
また、“GET”コマンドでも同様に測定の開始を指令することができます。

(2) SRQ発進モード

プログラム・コード“S0”, “S1”によって、SRQ(サービス要求)発進モードを指定することができます。

S0モード： SRQを発信するモードです。

測定終了時にトーカーに指定されている場合はそのままデータを送出し、SRQを発信しませんが、トーカーに指定されていない場合はSRQを発信します。

S1モード： SRQを発信しないモードです。

各コマンドによる本器の状態の変化を次表に示します。

表 7 - 2 各コマンドによる状態の変化

コマンド	トーカー (ランプあり)	リスナ (ランプあり)	SRQ (ランプあり)	ステータス	送 出 データ	リモート 設定値
POWER ON	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア	初期化
IFC	クリア	クリア	/	/	/	/
“DCL” “SDC” または “C”	/	/	クリア	クリア	クリア	初期化
“GET” または “E”	セット	/	/	送出データ有の ビットをクリア	クリア	/
本器に対する トーカー指定	/	クリア	/	/	/	/
トーカー解除指定	クリア	/	/	/	/	/
本器に対する リスナ指定	クリア	セット	/	/	/	/
リスナ解除指定	/	クリア	/	/	/	/
シリアル・ ボーリング	/	/	クリア	/	/	/

注意： 斜線(/)の欄は、以前の状態が変化しないことを示します。

DCL : Device Clear

SDC : Selected Device Clear

GET : Group Execute Trigger

(3) ファンクションおよび測定レンジなどの設定

以下に各設定コードを示します。

① 統計的処理(STATISTICS)の演算内容設定

コード	統計演算
T0	σ (標準偏差)
T1	RANGE (最大値-最小値)
T2	MIN (最小値)
T3	MAX (最大値)
T4	MEAN (平均値)

② ファンクション(FUNCTION)設定コード

コード	ファンクション
F0	WIDTH
F1	PERIOD
F2	TEST

③ サンプル・ナンバ(SAMPLE NUMBER) 設定

コード	サンプル・ナンバ
N0	1
N1	200
N2	800
N3	VARIABLE

・バリエブル・サンプル・ナンバの設定 (設定ステップは1)

コード	バリエブル・サンプル・ナンバ
NV ddddd	10 ~ 10000

④ サンプル・レート(SAMPLE RATE)の設定

コード	サンプル・レート
S2	FAST(約10ms)
S3	MID (約160ms)
S4	SLOW(約1.3s)
S5	HOLD(無限大)

⑤ 極性(POLARITY)の設定

コード	極 性
K0	+POLARITY (正極性)
K1	-POLARITY (負極性)

⑥ 入力インピーダンス(IMPEDANCE)の設定

コード	入力インピーダンス
I0	1MΩ//35 pF
I1	50Ω

⑦ 測定速度(CYCLE RATE)の設定

コード	測定速度
Y0	LONG CYCLE
Y1	SHORT CYCLE

⑧ トリガ・レベル (LEVEL)の設定

コード	トリガ・レベルの設定
L0	プリセット(0V)
L1	VARIABLE

・レベル・バリアブル定数の設定(単位はmV, 設定ステップは5)

コード	レベル・バリアブル定数
LV±dddd	-5000~+5000

⑨ ウィンドウ(WINDOW)の設定

(a) ウィンドウ機能のON/OFF

コード	ウィンドウ機能の設定
WO	WINDOW OFF
WI	WINDOW ON

(b) ウィンドウ範囲の設定

本体背面パネルのDELAYスイッチの位置によって、2通りの範囲となりますので、注意して下さい。DELAYスイッチがTIME側のときが(イ)、EVENT側のときが(ロ)の場合です。

コード	定数の設定範囲	単 位
WL ddddddd (下限値)	125~12500000 (最大8桁、ステップ125)	(イ) 0.1ns (ロ) 10ns
WH ddddddd (上限値)	125~12500000 (最大8桁、ステップ125)	(イ) 0.1ns (ロ) 10ns
他の設定条件	(下限値) < (上限値)	

⑩ 遅延量の設定

ここで説明する遅延量は外部スタート・モード(本体背面パネルのSTARTスイッチがEXT設定のとき)時だけに有効になるものです。内部スタート・モード(本体背面パネルのSTARTスイッチがINT設定のとき)にて、本設定を行なったときは、個数遅延の方は問題ありませんが、時間遅延の方はウィンドウ範囲として受け取られますので、注意が必要です。ただし、設定した後でも、STARTスイッチを切換えれば問題はありません。

(a) 時間遅延量の設定

コード	定数の設定範囲	単 位	ステップ
WL ddddddd (測定開始用時間遅延)	125~12500000	0.1ns	125
WL ddddddd (測定終了用時間遅延)	125~12500000	0.1ns	125

本設定内容で、測定を行なうときは、本体背面パネルのDELAYスイッチをTIME側に設定して下さい。

(b) 個数遅延量の設定

コード	定数の設定範囲	ステップ
XL ddddd (測定開始用個数遅延)	1~100000	1
XH ddddd (測定終了用個数遅延)	1~100000	1

⑪ SRQ設定コード

コード	機能
S0	SRQを送信する
S1	SRQを送信しない

⑫ その他のコード

コード	機能
E	トリガ(GETと同じ)
C	クリア(DCL, SDCと同じ)

測定を開始させる場合に、使用するデバイスを初期状態にします。

GET	.....	測定開始
SDC	}	..... 機器の初期化
DCL		

⑬ 入力時のデリミタ

入力時のデリミタは、“LF” もしくは“E01”です。また、プログラム・コード“P”もデリミタとして有効です。“CR”しか出力しないコントローラを使用する場合はプログラム・コードの最後に“P”を入力して下さい。

(例) “F1N1S2P”

- ⑭ 本アダプタには、コントローラで作成されたデータを本体側に逆転送し、表示させる機能(逆表示機能)があります。
 この場合は、表示値の転送のみで、新しい測定の実行は行いません。

コード	機 能
M0	本体の測定結果が表示される(通常状態)
M1	コントローラからの指示値が表示される

逆表示データ・フォーマット

コード
MD ddddddddE ±ee

- 注) ・d ; 10桁マイナス符号およびデシマル・ポイントを含む。(数値は最大8桁)
 ・M1を送信すると表示リモート状態(逆表示モード)となり、ブランク表示となります。この時点で測定は停止しますので、逆表示データ・フォーマットに従ったコントローラからのデータを送信して下さい。
 ・M0が送信されるまで逆表示モードは解除されません。

(例) “M1” 逆表示モード
 “MD-12345678. E-12” 逆表示データ
 ⋮
 “M0” 逆表示モード解除

- ⑮ TR13007Aでの拡張機能の設定コードを以下に示します。これらのコードを使用するときは、カウンタ本体はTR5835で、TR15001(キー・ユニット)を併用していなければなりません。

(a) 比較モードの設定

R0	CMP モードOFF
R1	CMP モードON

注) モード0ないし1の設定、基準値の設定は予めTR15001上で行なう必要があります。

(b) オート・レベル・モードの設定

A0	ALM OFF
A1	ALM ON

注) 最低値トリガ・レベル、および参照パルス幅値の設定は予めTR15001上で行なう必要があります。

(c) 移動演算の設定

B0	RANGE
B1	MIN
B2	MAX

注) 本コードと同時に、R1またはA1が設定されていますと、本コードは無視されますので注意して下さい。

(d) 移動演算データのクリア

- Z0 クリアしない
- Z1 クリアする

7.4.3 初期値

本アダプタのPOWER ON時およびコントローラからのユニバーサル・コマンド“DCL”, アドレス指定コマンド“SDC”, プログラム・コード“C”を受信した場合には、各設定は以下ようになります。

統計演算	.....	T0(σ)
ファンクション	.....	F2(TEST)
サンプル数	.....	N0(1)
サンプル・レート	.....	S3(約160ms)
サービス・リクエスト	.....	S1(SRQを出さない)
バリアブル・サンプル・ナンバ	.....	NV200(200サンプル)
バリアブル・レベル定数	.....	LV+200(200mV)
ウィンドウ定数(下限値)	.....	WL20000
ウィンドウ定数(上限値)	.....	WH30000
イベント定数(下限値)	.....	XL200
イベント定数(上限値)	.....	XH300

7.4.4 サービス要求

- (1) サービス要求の要因 : 測定終了によってデータが発生した場合
- (2) ステータス・バイト : サービス要求が発生した場合、本器はコントローラからのシリアル・ポーリングにレスポンスして、以下のステータス・バイトをコントローラに送信します。

(MSB) D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1

0	1	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

D1 = "1"
測定終了でセット

D3 = "1"
コンパレータ・モード ON時、
NO - Pass 状態でセット

注) S1モード(SRQ OFF)では、本器のD7は
"1"になりません。

7.4.5 エラー・メッセージ

本アダプタでは指定以外のヘッダ、コード、または範囲外の定数を入力しますと、下記のようなエラー・メッセージが本体の表示部に表示されます。

- a. E - 0 1 ヘッダのエラー。指定以外のヘッダが入力された。
[例] A0, Q1 etc.
- b. E - 0 2 コードのエラー。指定以外のコードが入力された。
[例] F5, T9 etc.
- c. E - 0 3 範囲外の定数が入力された。
[例] NV12345, WL103 etc.

注) a, bのエラーの場合、その設定入力は無効となります。また、cの場合、定数の設定は初期設定となります。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

7.4 データ・フォーマット

7.4.6 CMPモード時の出力データ・フォーマット

TR5835に、TR15001(キー・ユニット)を併用してCMPモードで動作させたときは、測定データが以下のように処理されて出力されます。

CMP モード	状態	TR5835の状態	TR13007A出力	TR13007 AD/A出力
モード0	GO	<pre> _ ||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| </pre>	0 データ	0.000V
	NG	<pre> _ ||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| _||| ||| ||| ||| </pre>	0 データ	0.000V
モード1	GO	P A S S	0 データ	0.000V
	NG	<pre> _ 1.234_ 2345μs </pre>	<pre> 1 S_ 1.234 2345E-6 0 </pre>	+1.234V (上位4桁を変換)

(このページは編集上の理由で空白としています。)

7.5 取扱方法

7.5.1 点検

本アダプタがお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかどうかを点検して下さい。とくに、パネル面のスイッチ、端子類に注意して下さい。

もし、破損していたり仕様どおり動作しない場合は、当社まで連絡して下さい。

7.5.2 保管

本アダプタを長期間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、湿度が低く直射日光が当たらない場所に保管して下さい。

7.5.3 輸送する場合の注意

本アダプタを輸送する場合は、最初にお届けしました梱包材料に使用して下さい。梱包材料をすでに紛失したときは、次のように梱包を行なって下さい。

- ① 本アダプタをビニールなどで包みます。
- ② 5mm以上の厚さを持つ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材を本ユニットをくるむように入れます。
- ③ 段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

7.5.4 使用前の一般的注意

(1) 電源

本アダプタを装着する場合は、必ずカウンタ本体のPOWERスイッチがSTBYに設定されていることを確認してから行なって下さい。

(2) 使用環境について

埃の多い場所や直射日光、腐食性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。

(3) 衝撃について

本アダプタに、極度の機械的衝撃(5Gを越える衝撃)を与えないよう取扱いに注意して下さい。

7.5.5 装着方法

- ① カウンタ本体のPOWERスイッチをSTBYに設定し、必ず電源ケーブルを本体から外して下さい。
- ② カウンタ本体の背面パネルのブランク・パネルを外します。(図7-4参照)
- ③ 本アダプタを[図7-5]に示すように装着します。
- ④ 電源ケーブルを差込み、POWERスイッチをONに設定しますと装着終了です。

TR5834/35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

7.5 取扱方法

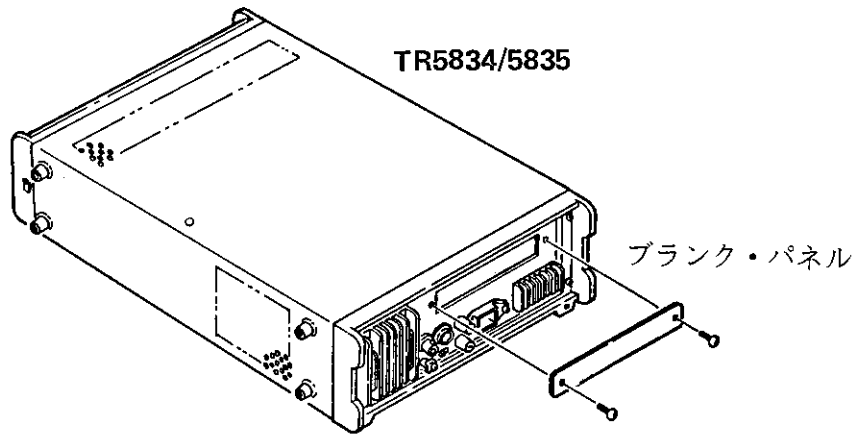


図 7-4 ブランク・パネルの外し方

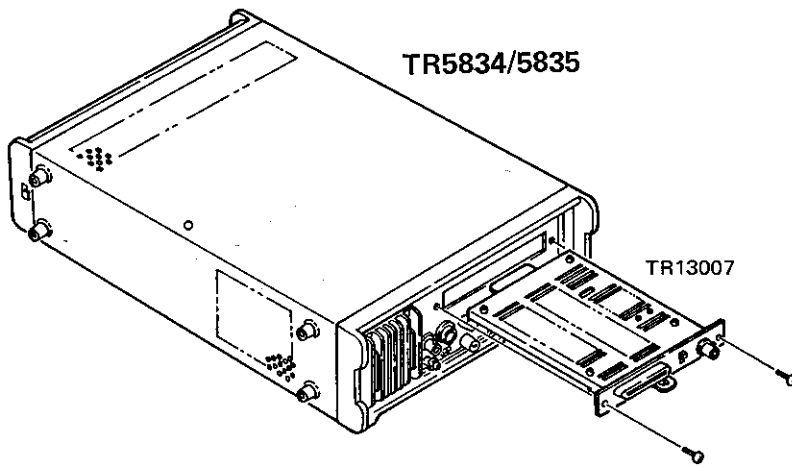


図 7-5 装着方法

7.5.6 構成機器との接続について

GP-IBシステムは、複数の機械によって構成しますので、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行なって下さい。

- (1) TR5834/5835、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書を参考にして、接続する前に各機器の状態(準備)および動作を確認して下さい。
- (2) 他の測定器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、“(バスに接続する機器数) × 2m”以下で、しかも20mを越えないようにして下さい。
なお、アドバンテストでは、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7-3 標準バス・ケーブル (別売)

長さ	名称
0.5 m	408JE - 1P5
1 m	408JE - 101
2 m	408JE - 102
5 m	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、ピギバック形で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、または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・ケーブルを着脱する場合には、必ず電源ケーブルをコンセントから外してから着脱を行なうようにして下さい。

7.5.7 パネル面と上カバーの説明

(1) パネル面の説明

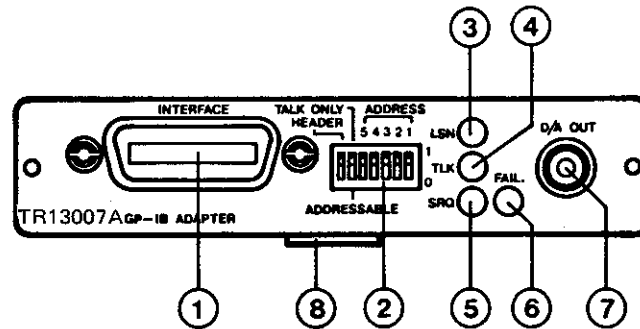


図 7 - 6 パネル面の説明

① INTERFACE コネクタ

バス・ケーブル接続用の24ピン・コネクタです。

ピギ・バック形コネクタですので、標準バス・ケーブルを積重ねて使用することができますが、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。

② ADDRESS スイッチ

本器のバス上のアドレス(トークまたはリスナ・アドレス)を設定するためのDIPスイッチです。第1ビットから第5ビットまでは、本器のアドレス・コードを設定します。第6ビットをADDRESSABLEに設定しますと、コントローラからのアドレス指定が可能となります。TALK ONLYに設定しますと、ADDRESS1 ~ 5の設定とは無関係になり、本器は“話し手”に固定されます。第7ビットを「1」に設定しますと、データ送出的ときにヘッダが送出され、「0」に設定しますと、ヘッダ部はスペース・コードになります。

③ ~ ⑤ GP-IB ステータス・ランプ

本器がGP-IBでコントロールされている場合、デバイスとしての状態を示します。

③ LSN(Listen)ランプ

本器が、データを受信するリスナの状態であることを示すランプです。

④ TLK(Talk)ランプ

本器が、データを送信するトーカーの状態であることを示すランプです。

⑤ SRQ(Service Request)

本器が、コントローラに対してサービス要求を発信している状態であることを示すランプです。

⑥ FAIL. ランプ

ROM、RAMおよびポートにおいて、電源投入後、CPUによって行なわれる自己診断実行時に、不良を検出した場合、点灯します。ランプが点灯した場合は、本器の故障を示していますので、[表7-4]を参照して不良状況を確認に、当社まで連絡して下さい。

⑦ D/A OUT. コネクタ

アナログ電圧出力用BNC型コネクタです。

⑧ 本アダプタ取外し用ノブ

本アダプタの着脱を容易に行なうためのノブです。本アダプタのパネル面の両端にある2個のねじを取外し、このノブを手前に引きますと取外すことができます。

(2) 上カバーの説明

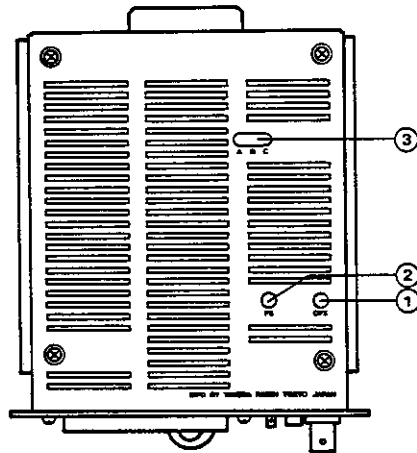


図 7 - 7 上カバーの説明

① OFSボリューム

本ボリュームは、オフセット(+0.000V)を設定するためのものです。
([7.8 保守]の項参照)

② FSボリューム

本ボリュームは、フルスケール(+9.999V)を設定するためのものです。
([7.8 保守]の項参照)

③ A, BおよびCランプ

本アダプタのパネル面のFAIL. ランプが点灯した場合、自己診断時における不良状況を、このランプによって示します。不良内容を[表7-4]に示します。

表 7 - 4 自己診断時における不良状況

A	B	C	不良状況
×	×	○	ROM不良
×	○	×	RAM不良

○ ランプ点灯

× ランプ消灯

7.5.8 アドレスの設定

GP-IBシステムにおける本器のトーク・アドレスおよびリスン・アドレスは、本アダプタのパネル面のADDRESSスイッチによって設定します。

このスイッチは、7ビット(7ポジション)のDIPスイッチであり、ADDRESS1～5の5つのビット(ポジション)によって31種類の中の任意のアドレスを設定します。

たとえば、[図7-8]の場合は、「00100」に設定されていますから、10進では“4”になります。ASCIIコードで表わしますと、[表7-5]に示しますようにトーカーの場合“D”、リスナの場合“S”のアドレスになります。

第6ビットをADDRESSABLEに設定しますと、コントローラなどからのアドレス指定が本器で設定しているアドレス(ADDRESS 1～5)と一致した場合のみレスポンスすることができます。

TALK ONLYに設定しますと、ADDRESSで設定されているアドレスとは無関係になり、本器は“話し手”に固定されます。

第7ビットを「1」に設定しますと、データ送出のとき3文字で構成されているヘッダを送出します。また、「0」に設定しますと、3文字ともスペース・コードになります。

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

7.5 取扱方法

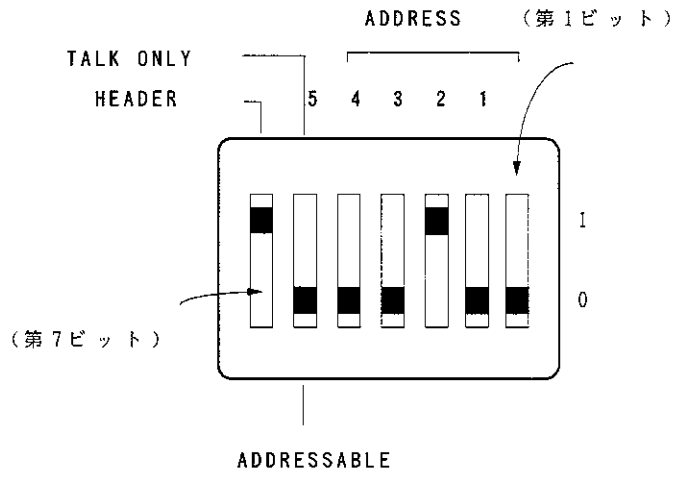


図 7 - 8 アドレス・スイッチ

表 7-5 アドレス・コード表

ASCII コード キャラクタ		ADDRESS スイッチ					10進 コード
LISTEN	TALK	A 5	A 4	A 3	A 2	A 1	
SP	@	0	0	0	0	0	00
!	A	0	0	0	0	1	01
〃	B	0	0	0	1	0	02
#	C	0	0	0	1	1	03
\$	D	0	0	1	0	0	04
%	E	0	0	1	0	1	05
&	F	0	0	1	1	0	06
'	G	0	0	1	1	1	07
(	H	0	1	0	0	0	08
)	I	0	1	0	0	1	09
*	J	0	1	0	1	0	10
+	K	0	1	0	1	1	11
,	L	0	1	1	0	0	12
-	M	0	1	1	0	1	13
○	N	0	1	1	1	0	14
/	O	0	1	1	1	1	15
0	P	1	0	0	0	0	16
1	Q	1	0	0	0	1	17
2	R	1	0	0	1	0	18
3	S	1	0	0	1	1	19
4	T	1	0	1	0	0	20
5	U	1	0	1	0	1	21
6	V	1	0	1	1	0	22
7	W	1	0	1	1	1	23
8	X	1	1	0	0	0	24
9	Y	1	1	0	0	1	25
:	Z	1	1	0	1	0	26
;	[	1	1	0	1	1	27
<	\	1	1	1	0	0	28
=	]	1	1	1	0	1	29
>	~	1	1	1	1	0	30

7.5.9 動作上の一般的注意事項

(1) オンリ・モード使用上の注意

オンリ・モードで本アダプタを使用する場合には、本アダプタのパネル面のADDRESSスイッチを必ずTALK ONLY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。ただし、オンリ・モードを使用する場合には、コントローラを同時に使用(動作)しないようにして下さい。

本アダプタでは、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指令は無視され、正常な動作を保証していません。

(2) 動作中における停電

本アダプタを含むGP-IBシステムの動作中に、停電(瞬時停電も含む)が発生した後の正常動作は保証していません。通常、復電後はすべて初期化されます。また、システムを構成している他の機器においても、停電時の処理は注意して下さい。

(3) 機器間でのデータ転送中におけるコントローラの割り込み

GP-IBシステムでは、コントローラ以外の機器間でのデータ転送が可能です。

機器間でデータ転送中(ハンドシェイクの途中)において、コントローラがシリアル・ポール・モードに切り替えると、または新たにリスナの追加などのために割り込みをする場合には、機器間でのデータ転送を中断し、コントローラの割り込み動作を優先させます。割り込み処理が終了しますと、以前のデータ転送を継続します。

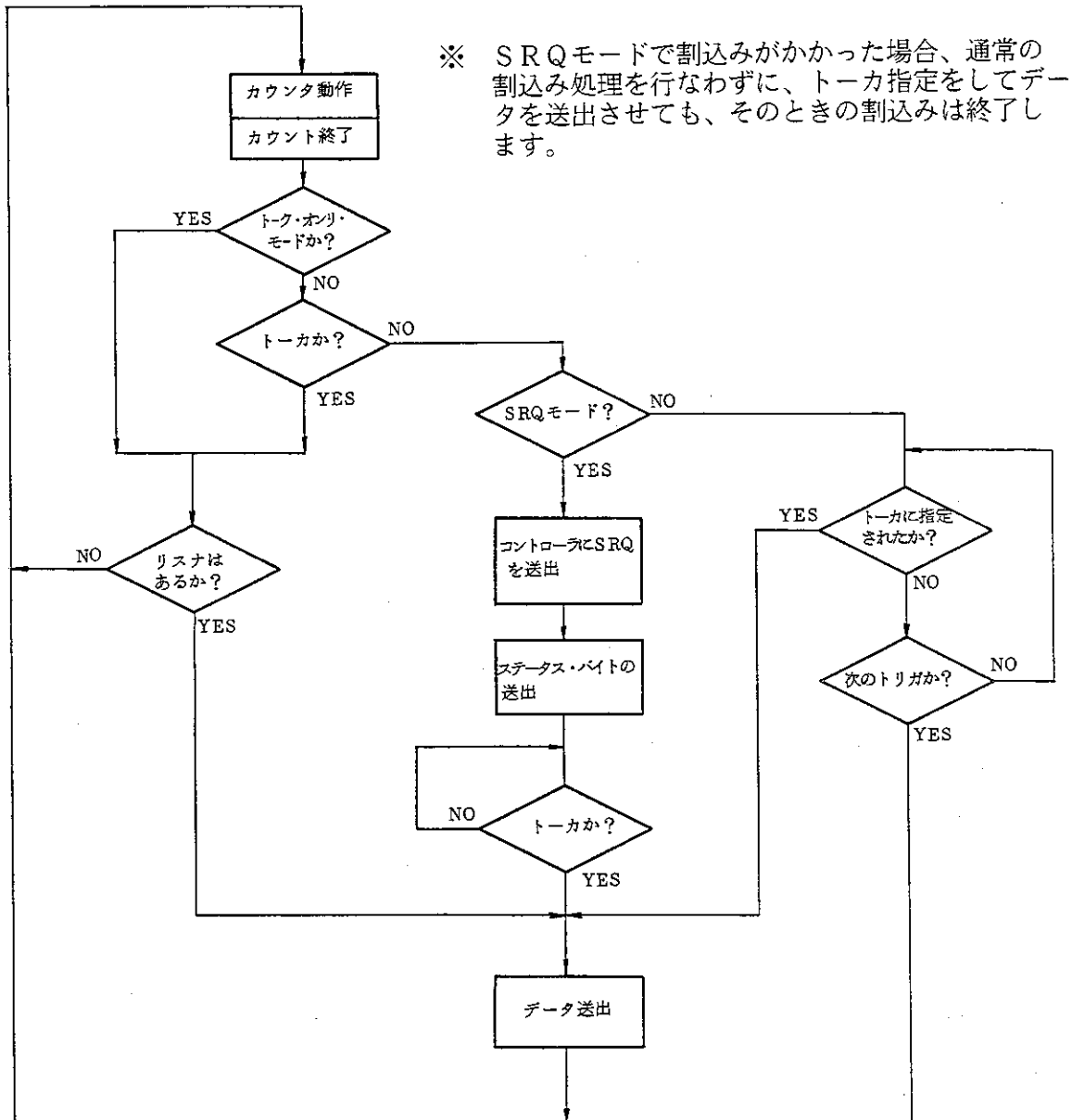
一般的には、機器間でデータ転送を行なう場合には、コントローラがこのデータ転送の状態を認識できるようにプログラミングして下さい。

(4) 動作中におけるADDRESSスイッチ設定変更の注意

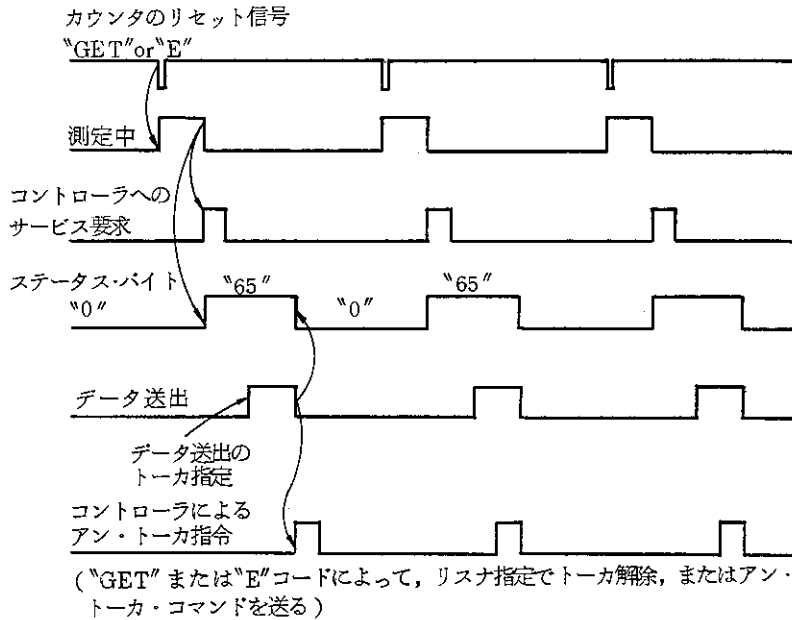
カウンタ本体の動作中に本アダプタのADDRESSスイッチの設定を変更した場合には、その設定は無視され、旧アドレスが適用されます。したがって、ADDRESSスイッチの変更は、電源をONにする前に設定して下さい。

TALK ONLY-ADDRESSABLE スイッチもADDRESSスイッチと同様です。なお、HEADERは、動作中に切り替えますと切り換えに応じて動作します。

(5) 概略動作フローチャート(データ送出)

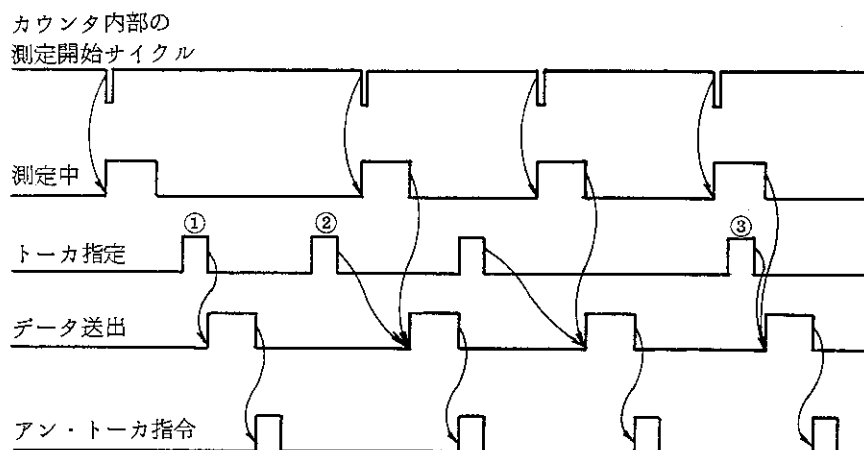


(6) サービス要求時における動作



(7) トーカー指定によるデータ送出のタイミング

トーカー指定によるデータ送出のタイミングは以下ようになります。
カウンタ本体がトーカーになりますと、データを送出する時期は、測定終了時または測定終了後1回のみデータ送出ができます。



("GET" または "E" コードで測定開始指令を行ないますと、とくにアン・トーカー指令は必要ありません。リスナ指定によってトーカー解除となります。)

- ① 測定終了後、トーカーに指定されたとき(ただちにデータ出力を行なう)
- ② 1回データ送出手続きをしてからトーカーに指定されたとき(次の測定が終了したときデータ出力を行なう)
- ③ 測定中にトーカーに指定されたとき(測定終了後、データ出力を行なう)

7.6 動作説明

本アダプタでは、カウンタ本体とのデータの送受はマイクロプロセッサが行ない、GP-IBバスとのデータの送受は、マイクロプロセッサがインタフェース・マイクロプロセッサを制御して行なっています。このインタフェース・マイクロプロセッサは、トランシーバを介してGP-IBバスと接続されています。

また、D/A変換回路では、マイクロプロセッサから送られてくるバイナリ・データをアナログ値に変換し、それを増幅D/A OUT. コネクタへ出力します。

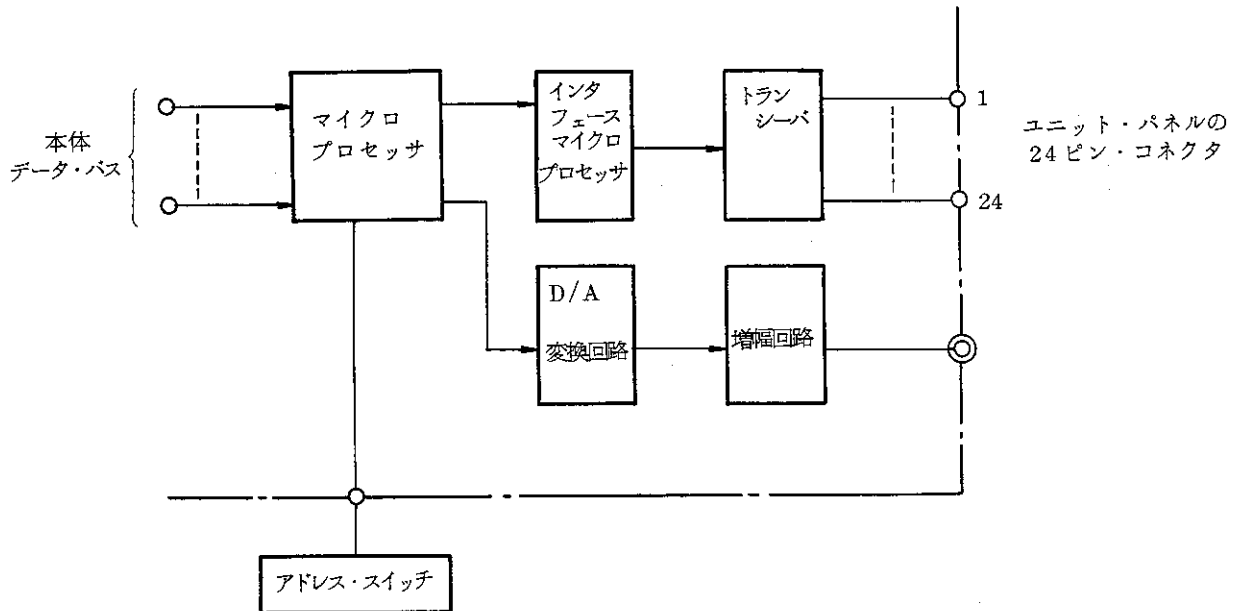


図 7 - 9 TR13007の概略構成図

7.7 性能点検

7.7.1 GP-IBに関して

この章の最後に示すプログラム例を参照して行なって下さい。
もし、例と同じデータが得られない場合は、当社まで連絡して下さい。

7.7.2 D/A出力について

- ① 本アダプタのD/A OUT. コネクタに電圧計(1mV分解能で最大+10Vの測定が可能なもの)を接続します。
- ② 章末に示したプログラム例と同じデータが得られたことを確認し、コントローラの印字(あるいは表示)終了後に、カウンタ本体の表示値の下位4桁に対して、電圧計の読み値が変換確度内であれば正常です。
もし、上記の項目を行なって、電圧計の読み値が変換確度内になった場合は、[7.8 (2)項「D/A OUT. の調整について」]に従って、オフセット(+0.000V)およびフルスケール(+9.999V)の調整を行なって下さい。

7.8 保守

(1) FAIL. ランプについて

FAIL. ランプが点灯した場合は、自己診断時において不良が検出されたことを示します。不良状況を確認の上、当社まで連絡して下さい。

不良状況を確認する場合は、[図7-10]と[図7-11]を参照してリア・フレームおよびケースを取外し、A, BおよびCランプと[表7-4]を参照して下さい。

(2) D/A OUT. 調整について

前記[7.7.2]項において、電圧計の読み値が変換確度外となった場合は、次の順序で調整を行なって下さい。

- ① カウンタ本体のPOWERスイッチをSTBYに設定し、電源ケーブルを外して下さい。
- ② [図7-10]に示すように、カウンタ本体の背面パネルにある4本のねじを取外します。(TR5835の場合は、TR15001 接続用コネクタのカバーを先に外して下さい。)

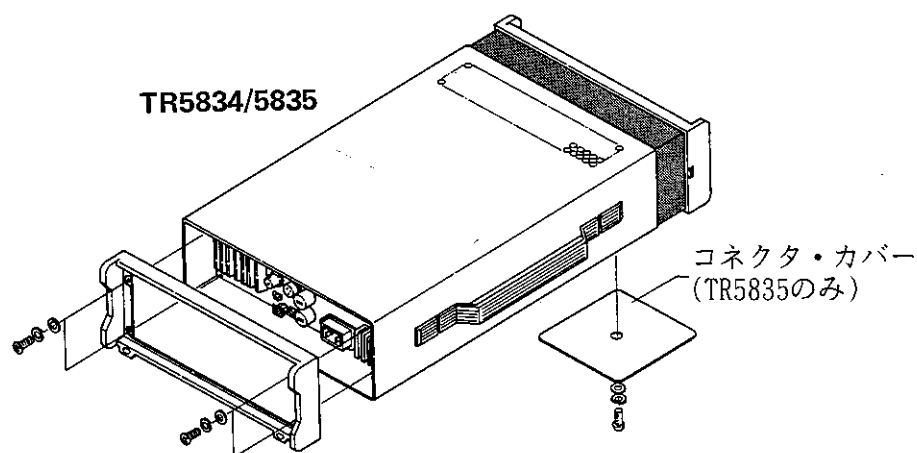


図 7 - 10 ねじとコネクタ・カバーの取外し方

- ③ [図7-11]に示すように、リア・フレームおよびケースを取外します。

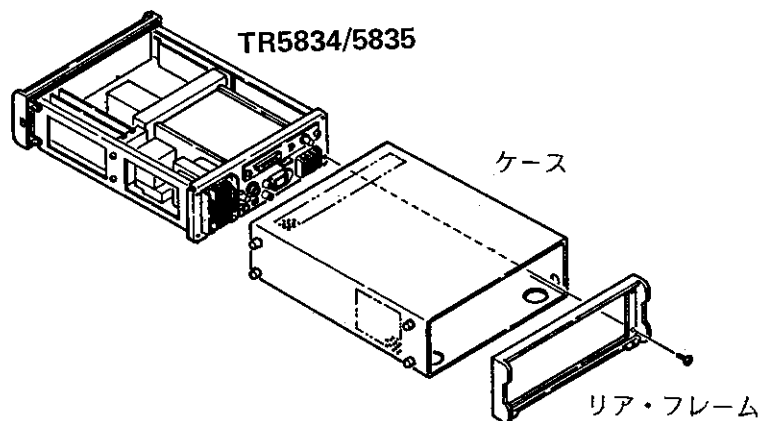


図 7 - 11 リア・フレームとケースの取外し方

- ④ 本アダプタのD/A OUT. コネクタに電圧計(1mV分解能で最大+10Vの測定が可能なもの)を接続します。
- ⑤ 電源ケーブルをカウンタ本体に差込み、POWERスイッチをONに設定します。
- ⑥ コントローラに、カウンタ本体の表示値の下位4桁が“0000”であるデータを受取るプログラムを繰り返し実行させます。
この状態で、本アダプタの上カバーのOFSボリュームをマイナス・ドライブで左右に回し、+0.000V に合わせます。
- ⑦ コントローラに、カウンタ本体の表示値の下位4桁が“9999”であるデータを受取るプログラムを繰り返し実行させます。
この状態で、本アダプタの上カバーのFSボリュームをマイナス・ドライブで左右に回し、+9.999V に合わせます。
- ⑧ 上記⑥、⑦の操作をもう一度繰り返し電圧値を確認します。

- ⑨ 上記の全項目が終了しましたら、POWERスイッチをSTBYに設定し、電源ケーブルおよびD/A OUT. コネクタに接続されたケーブルを取外してリア・フレームおよびケースを取外した場合と逆の順序で取付けます。
- 以上で、D/A OUT. の調整は完了します。
- なお、ドライバなどで、ボリューム以外の箇所に絶対触れないよう注意して下さい。
(とくにPOWERスイッチON時)
- また、上記の項目を行っても、変換確度内に調整できない場合は、当社まで連絡して下さい。

[プログラム例]

以下に、実際のプログラム例を示します。なお、コントローラとしては、HP9825Aを使用しています。

(1) ファンクション設定後、カウンタ本体をトーカー指定し、データ送出を行なう場合

・プログラム例

プログラムの説明

```
0: dim A$(19)
1: wrt 701, "FIT0
  N0"
2: red 701, A$
3: prt A$:spc 1
4: wait 1000
5: sto 2
6: end
*32562
```

0 : ヘッドから20キャラクタ全部を格納する領域を定義する。

1 : PERIOD(周期)測定、標準偏差、サンプル・ナンバ(1 Sample)設定

2 : データの取入れ

3 : データのプリント出力

4 : 1秒の待ち時間

5 : ライン2へ戻り、データの取入れを行なう。

・データ出力

データ出力の説明

```
S 5.30000000E-06
6
S 5.30000000E-06
6
S 5.30000000E-06
6
S 5.30000000E-06
6
S 5.30000000E-06
6
S 5.30000000E-06
6
```

S : 周期測定を示すヘッダ

5.30000000E-06 : 5.30000000 μ sを示す。

- (3) プログラムによって、カウンタのファンクションなどの設定を行ない、SRQによってデータを読み込む場合

・プログラム例

```

0: dim A#[19]
1: clr 701
2: oni 7:"SRQ"
3: wrt 701:"FIT0
  N0"
4: eir 7
5: jmp 0
6: "SRQ":rds(7)→
  S:ato 8
7: if bit(6,rds(
  701)):ato 12
8: wait 5000
9: tra 701
10: eir 7
11: iret
12: red 701,A#
13: prt A#ispc 1
14: ato 8
15: end
*8621

```

プログラムの説明

- 0 : ヘッダから19キャラクタ全部を格納する領域を定義する。
- 1 : カウンタを初期状態に設定する。
- 2 : 割込み処理ルーチンを定義する。
- 3 : PERIOD(周期)測定、標準偏差、サンプル・ナンバ(1 Sample)設定
- 4 : 割込みをイネーブにする。
- 5 : 割込みを待つ。
- 6 : カウンタが接続されているポート“7”からの割込みかどうかを判断する。
- 7 : カウンタからの割込みかどうかをポーリングする。
- 8 : 5秒待つ。
- 9 : GETする。
- 10 : 割込みをイネーブにする。
- 11 : 割込み処理ルーチンからメイン・ルーチンへ戻る。
- 12 : データの取入れを行なう。
- 13 : プリント出力する。
- 14 : ライン8へ戻る。

・データ出力

```

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

S  2.00000000E-0
6

```

データ出力の説明

- S : 周期測定を示すヘッダ
- 2.00000000E+06 : 2.0000000 μsを示す。

- (4) サンプル・レートをHOLDの状態一度測定した後、5種類の統計処理結果(σ , RANGE, MIN, MAX, MEAN)を順次出力させる場合

プログラム例	プログラムの説明
	10 : ヘッダから20キャラクタ全部を格納する領域を定義する。
10 DIM A\$[20]	
20 ENTER 705;A\$	20 : 空読みする。(注2)
30 PRINT "-----"	
40 OUTPUT 705;"S5N1F0"	40 : HOLD, 200サンプル、WIDTHを設定する。(注3)
50 TRIGGER 705	
60 S=SPOLL(705)	50 : 測定スタートする。
70 DISP S	
80 IF S=0 THEN 60	
90 FOR T=0 TO 4	60 : 測定終了状態をコントローラにロードする。
100 OUTPUT 705;"T",T	
110 ENTER 705;A\$	
120 PRINT A\$	70 : 測定終了状態をコントローラのディスプレイにモニタする。
130 NEXT T	
140 PRINT "*****"	
150 GOTO 50	80 : 測定終了状態でないときは待機する。
160 END	
	90~130 : T0~T4までの設定を順次行ない、その都度データを読み込み、プリント出力する。
	150 : 次の測定に移行する。

- (注1) このプログラムでは、コントローラにHP9836を使い、TR13007のアドレスは“5”に設定されています。
- (注2) HOLDモード時は前回の測定によって、終了ビット(シリアル・ポール・ビット)がイネーブル状態にあるので、これをクリアするために空読みをします。
- (注3) 本プログラムにおいて、“NO”(サンプル数=1)を設定しますと測定は行なわれますがデータの送出手は実施されません。

・データ出力

データ出力の説明

S : 時間測定を示すヘッダ

3.9000000E-08 : 39.000000nsを示す。

```
-----  
S 3.9000000E-08  
S 1.4700000E-07  
S 5.7213650E-04  
S 5.7228350E-04  
S 5.7219164E-04  
*****  
S 3.4000000E-08  
S 1.7270000E-07  
S 5.7209080E-04  
S 5.7226350E-04  
S 5.7218317E-04  
*****  
S 3.5000000E-08  
S 1.3820000E-07  
S 5.7213160E-04  
S 5.7226980E-04  
S 5.7219347E-04  
*****  
S 3.4000000E-08  
S 1.4310000E-07  
S 5.7213810E-04  
S 5.7228120E-04  
S 5.7219675E-04  
*****
```

(5) コンパレータ・モードを使用してNo-Passデータだけプリンタに出力させる場合。

	10 : “WIDTH”, “HOLD”, “SRQ あり”の設定。	
1 DIM A\$[20]		
10 OUTPUT 701;"F0S5S0"	20 : “CMPモード” ON	
20 OUTPUT 701;"R1"		
30 TRIGGER 701	30 : 測定スタートする。	
40 S=SPOLL(701)		
50 DISP S		
60 IF S<>69 THEN 40	40 : 測定終了状態をコントローラにロードする。	
70 ENTER 701;A\$		
80 PRINT A\$,S	50 : 測定終了状態をコントローラにディスプレイモニターする。	
90 GOTO 30		
100 END		
	60 : 測定終了ではなく、またはNo-Passデータでないときは、待機する。	
	70 : データをコントローラに取り込む。	
	80 : データと測定終了状態をプリント出力する。	
	90 : 次の測定に移行する。	

(注1) このプログラムでは、コントローラにHP9816を使用し、TR13007Aのアドレスは“1”に設定されています。

(注2) この測定でのコンパレータ・モードは、“1”で、これはローカル状態に設定して下さい。

・データ出力	データ出力の説明
S 9.25016000E-08 69	
S 9.26016000E-08 69	
S 9.24016000E-08 69	S : 時間測定を示すヘッダ
S 9.26016000E-08 69	
S 9.28016000E-08 69	9.25016000E-08 : 92.50ns, -6000mVを示す。
S 9.26016000E-08 69	
S 9.26016000E-08 69	69 : 測定終了状態を示す。
S 9.25016000E-08 69	
S 9.25016000E-08 69	
S 9.26016000E-08 69	
S 9.23016000E-08 69	
S 9.27016000E-08 69	

8. TR15001 キー・ユニット

8.1 概要

TR15001キー・ユニットは、PULSE JITTER COUNTER TR5835の操作性を向上し測定機能を拡大するアクセサリです。(TR5834には使用できません)

本ユニットを接続することによって、数値パラメータのテン・キー設定が可能となり、また、移動演算(範囲、最小値、最大値)や比較機能およびオート・レベル・モード(ALM)が使えるようになります。特に比較機能を使用のときは、TR13006 BCD出力ユニットを併用しますと、判定結果を論理信号で得ることができ、不良解析などに利用することができます。

8.2 規格

機能：

- 数値パラメータの設定 トリガ・レベル、ウィンドウ、サンプル数、時間遅延および個数遅延の各量がテン・キーにて設定できる。
- 移動演算 移動範囲、移動最小値および移動最大値を演算し、いずれかを表示する。
- 比較 (1) モード0
 - ① [測定値] ≤ [設定値] のとき設定値に対する差分をバー表示
 - ② [測定値] > [設定値] のとき差分をバー表示(2) モード1
 - ① [測定値] ≤ [設定値] のとき "PASS" 表示
 - ② [測定値] > [設定値] のとき測定値とトリガ・レベルを表示(3) TR13006アンフェノール・コネクタ出力

状態

ピン番号	上記①	上記②
38	0	1
39	1	0

注) 出力バッファはLS TTL相当

- ・オート・レベル・モード パルス幅測定において

$$\frac{(W_0 - W_2)L_1 + (W_1 - W_0)L_2}{W_1 - W_2}$$

により、トリガ・レベルを求めて自動設定し、測定を行なう。ここで、

- L₁ : あらかじめ設定するトリガ・レベルの最低値
- L₂ : あらかじめ設定するトリガ・レベルの最高値
- W₀ : あらかじめ設定する参照パルス幅値
- W₁ : トリガ・レベルL₁にて測定したパルス幅値
- W₂ : トリガ・レベルL₂にて測定したパルス幅値
- L_X : 測定時に設定するトリガ・レベル

本モードは比較モードとの併用が可能である。

設定値桁数 :

- ・トリガ・レベル値 符号1桁、数値最大4桁、単位[V]、範囲
-5.000V～+5.000V
- ・ウィンドウ値 数値最大8桁、単位[μs]、範囲
0.0125μs～1250.0000μsまたは1.25μs～125000.00μs
(範囲の切り換えは、TR5835のリア・パネルにあるスイッチにて行なう。)
- ・サンプル数 数値最大5桁、無単位、範囲10～10000
- ・時間遅延量 数値最大8桁、単位[μs]、範囲0.0125μs～1250.0000μs
- ・個数遅延量 数値最大6桁、無単位、範囲1～100000
- ・オート・レベル・モード時入力データ 数値最大7桁、単位[μs]、範囲0.0000μs～9999999μs
- ・比較モード時入力データ 数値最大7桁、単位[μs]、範囲0.0000μs～9999999μs

操作部 : 24キー・スイッチ、6LED

寸法 : 101(幅)×27(高)×112(奥行)mm

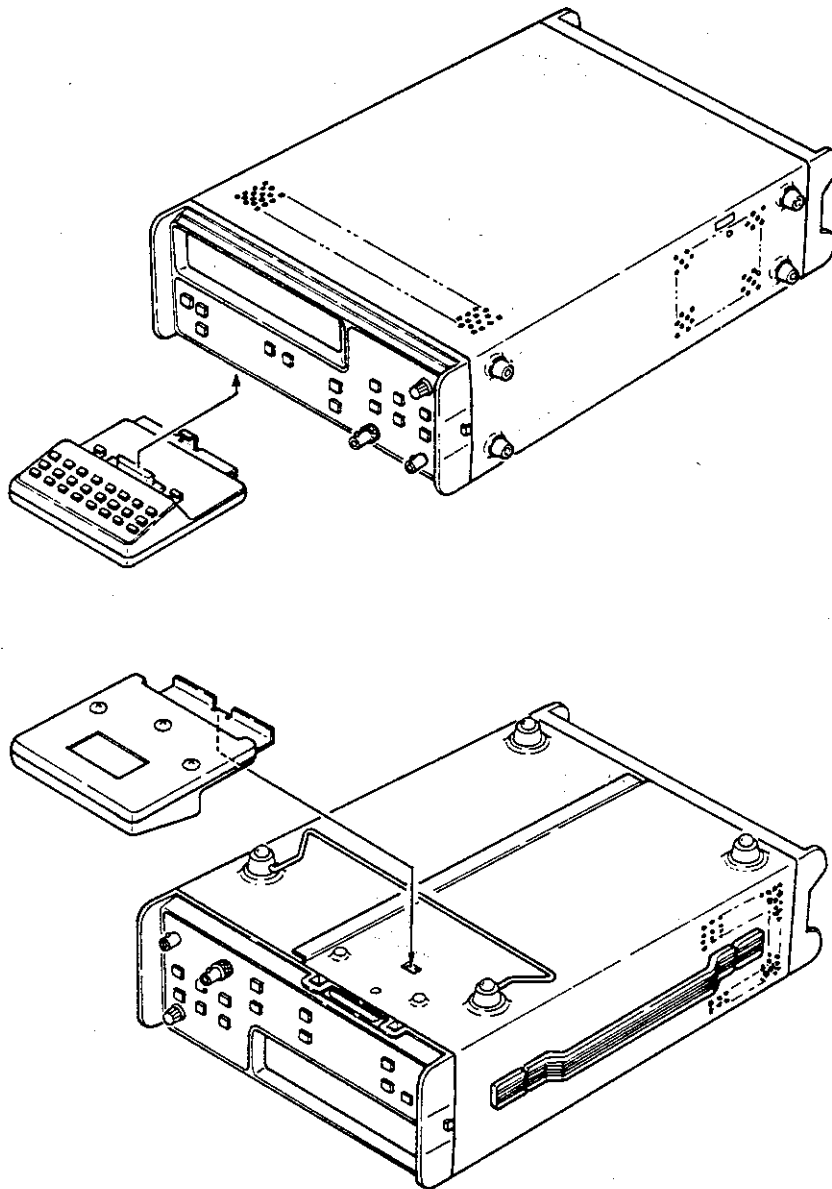
重量 : 約150g

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

8.3 取扱方法

8.3.1 着脱方法

本ユニットの取付けおよび取外しは、カウンタ本体のPOWERスイッチをSTBYに設定してから行なって下さい。

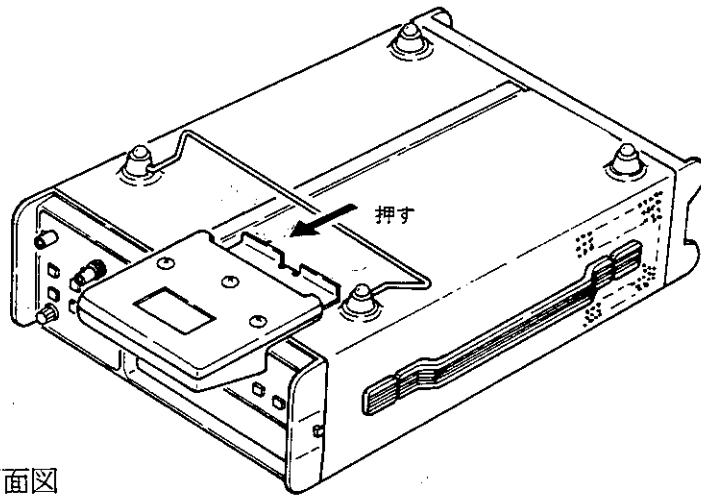


下面図

TR5834 / 35
パルス・ジッタ・カウンタ
取扱説明書

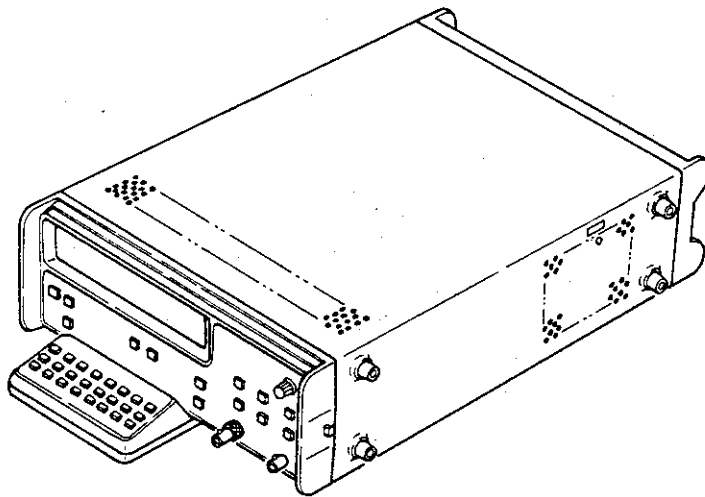
8.3 取扱方法

- ② 金属部分の中央のツメとカウンタ裏面の四角形の凹部、および雌雄のコネクタをそれぞれ合わせて本体に押し込みます。
- ③ 金属部分をTR15001側に押し込んでロックします。



下面図

TR15001が本体TR5835に取付けられた状態



TR15001が本体TR5835に取付けられた状態

8.3.2 各部の名称と機能

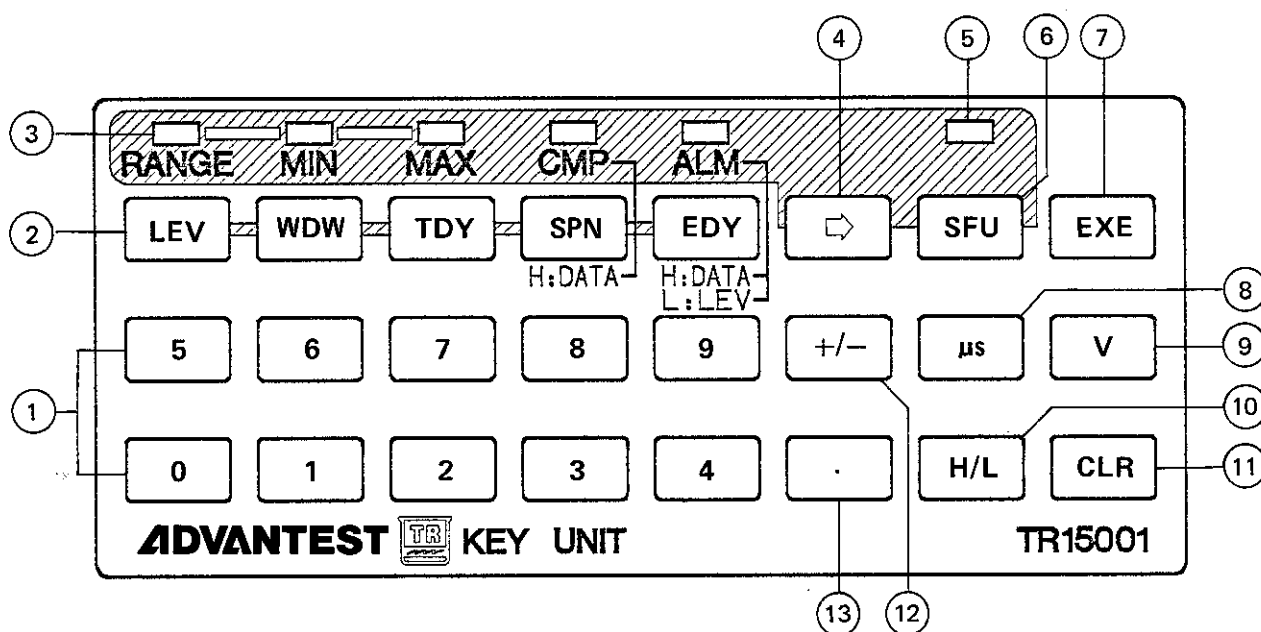


図 8 - 1 パネル面の説明

- ① 0 ~ 9 スイッチ

数値データ設定するテン・キー・スイッチです。

- ② パラメータ選択スイッチ

読出し、または書換えする所定のパラメータを選択するスイッチです。

LEV: (Level)トリガ・レベルを選択します。オート・レベル・モードのときは、最高値トリガ・レベルとして扱われます。

WDW: (Window)ウィンドウ値を選択します。**H/L** スイッチによる上限値と下限値を切替えます。

TDY: (Time Delay)時間遅延量を選択します。**H/L** スイッチにより測定開始用と測定終了用を切替えます。

[S P N] : (Sample Number) サンプル数を選択します。比較モードのときは、**[H/L]** スイッチにより、H側が基準データ、L側がサンプル数として扱われます。さらに、H側の場合は“H0”と“H1”が**[H/L]** スイッチで切り替わります。前者は比較のモード0、後者はモード1となります。

[E D Y] : (Event Delay) 個数遅延量を選択します。**[H/L]** スイッチにより、測定開始用と測定終了用を切り替えます。オート・レベル・モードのときは、H側が参照パルス幅値、L側が最低値トリガ・レベルとなります。







③ 特殊ファンクション指示ランプ

選択された特殊ファンクション・モードを指示するランプです。

RANGE	.....	移動範囲(過去に取得された、最小値と最大値の差の中で最も大きな値)を表示する。
MIN	.....	(Minimum)移動最小値(過去に取得されたデータの中の最小値)を表示する。
MAX	.....	(Maximum)移動最大値(過去に取得されたデータの中の最大値)を表示する。
CMP	.....	(Comparison Mode)比較モード
ALM	.....	(Automatic Level Mode)オート・レベル・モード


④  スイッチ

特殊ファンクション・モードを選択するスイッチです。⑥を押して、特殊ファンクション・モードにしてからこのスイッチを押すことにより指示ランプは以下のように移動します。

	RANGE	MIN	MAX	CMP	ALM	動作内容
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	① 比較モード
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	② オート・レベル・モード
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	③ オート・レベル・モード で比較モード
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	④ 移動範囲
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	⑤ 移動最小値
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	⑥ 移動最大値
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	⑦ 移動範囲、以下⑤⑥⑦の 繰り返し

⑤ SFU(Special Function)ランプ

点灯しているときは、特殊ファンクション・モードです。

⑥  (Special Function)スイッチ

このスイッチを押すと、SFUランプが点灯して特殊ファンクション・モードに移行します。最初は比較モードが設定されます。再度このスイッチを押すと、SFUランプが消え、特殊ファンクション・モードが解除されます。

⑦  (Execute)スイッチ

数値パラメータの読出し、または書換えの状態から、測定動作に移行するスイッチです。

⑧ μ S スイッチ

時間次元での数値パラメータの設定時に使用する単位スイッチです。

⑨ V スイッチ

トリガ・レベル値を設定するときに使用する単位スイッチです。

⑩ HZ スイッチ

数値パラメータのうち、2値設定が必要なものについて、それらの切換えをするスイッチです。

⑪ CLR (Clear) スイッチ

現在設定中の数値データをクリア(オール・ブランク)するスイッチです。ただし、一旦認識されて内部レジスタに蓄えられたデータはクリアされずそのままです。

⑫ \pm \square スイッチ

トリガ・レベルの極性を設定するスイッチです。また、比較モードにおいては、モード0とモード1の切換えスイッチになります。

⑬ . スイッチ

数値データに使用する小数点設定用のスイッチです。特に、無単位量を設定するときには最後に、単位キーの代わりとして押す必要があります。

8.4 操作方法

(1) 数値パラメータの設定

数値パラメータの設定は、内部の固有レジスタへの転送によって完了します。その転送を実行するのは、やの単位スイッチあるいはスイッチです。

数値設定が終わった後は、TR5835の単位表示部の表示単位と同じ単位スイッチを押して下さい。無単位の場合はスイッチを押して下さい。これらのスイッチによってデータが転送されると、特定のフォーマットに修正されて、TR5835の表示部にデータが現れます。

(2) 操作例(特殊ファンクション・モードでないとき)

① トリガ・レベルの設定

<input type="text" value="LEV"/>	<input type="text" value="0.200"/>	<input type="text" value="V"/>
<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1.234"/>	
<input type="text" value="V"/>	<input type="text" value="1.232"/>	

注) 設定分解能が約2.5mVのため、mV桁は0, 2, 5, 7のうちのどれかの数字を使う必要があります。これら以外の数字を使ったときは、上例のように、小さな方の最寄りの数字に修正されます。

② ウィンドウの設定

WDW	<input type="text" value="0002.0000"/>	<input type="text" value="LμS"/>
<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="0.575"/>	
<input type="text" value="μS"/>	<input type="text" value="0000.5750"/>	<input type="text" value="LμS"/>
<input type="text" value="H/L"/>	<input type="text" value="0003.0000"/>	<input type="text" value="HμS"/>
<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="0.8"/>	
<input type="text" value="μS"/>	<input type="text" value="0000.8000"/>	<input type="text" value="HμS"/>

注) 設定分解能が12.5nsのため、設定値はこの値の倍数になっている必要があります。10ns桁以下3桁に000, 125, 250, 375, 500, 625, 750, 875以外の数字が入力されたときは、最寄りの数字に修正されます。

③ 時間遅延量の設定

上記②ウィンドウの設定と同じです。

④ サンプル数の設定

SPN	_____	00200.	_
1	2	3	4
•		01234.	_

⑤ 個数遅延量の設定

EDY	_____	000200.	L
1	2	3	4
•		000200.	H
H/L	_____	2000H	
2	0	0	0
•		002000.	H

(3) 特殊ファンクション・モードでの操作例

① CMPモードのとき(あらかじめCMPランプを点灯させることが必要です)

[SPN] (L側はサンプル数となる)	_ _ 0 0 0 2 0 0 . L
[H/L] (H側は基準データ)	0 0 0 . 0 2 0 0 H 0 μ s
[0] [.] [0] [3]	_ _ _ _ 0 . 0 3 H 0
[μ s] (基準データの設定)	0 0 0 0 0 . 0 3 H 0 μ s
[\pm /Z] (モード0からモード1へ変更)	0 0 0 0 0 . 0 3 H 1 μ s

[EXE] (測定開始)

② ALMのとき(あらかじめALMランプをつけることが必要です)

[LEV]	_ _ _ _ 0 . 2 0 0 _ V
[1] [.] [5] [V] (最高値レベルの設定)	_ _ _ _ 1 . 5 0 0 _ V

[EDY]	_ _ _ _ 0 . 2 0 0 _ V
[1] [.] [0] [V] (最低値レベルの設定)	_ _ _ _ 1 . 0 0 0 L V

[H/L]	0 0 0 2 0 0 0 _ H . μ s
[0] [.] [6] [9] [4] [μ s]	0 0 0 0 . 6 9 4 _ H μ s

(参照パルスの幅値の設定)

EXE (測定開始)

② モード1のとき

イ. 測定値が設定値と等しいか小さいときは次の表示となります。

— — PASS — — —

ロ. 測定値が設定値より大きいときは次のような表示となります。

30.00 — 1 2 3 4 ns
——— ———— ————
測定値 トリガ・レベル 測定値
上位4桁 単位mV の単位

- (3) **[WDW]** と **[TDY]** の内部レジスタは共通になっていますので、どちらかで設定を変えますと、動作値が変わりますので注意して下さい。(**[WDW]** で使用しているときに、**[TDY]** で新しい設定をすると、**[WDW]** の内容も変わります。)
- (4) **[EDY]** と **[ALM]** での内部レジスタは共通になっていますので、交互に使用の際は予め必要数値を設定して下さい。
- (5) 上記②のロにおけるトリガ・レベルとは、**[ALM]** での算出トリガ・レベルを指します。**[ALM]** 以外では不定の値を表示します。
- (6) **[ALM]** で使用のときは、最高値および最低値のトリガ・レベルを慎重に選んで下さい。信号をつかめない範囲ですと、測定動作が停止します。

8.6 動作説明

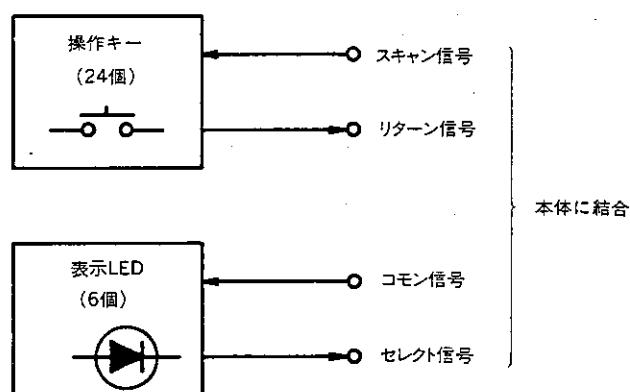


図 8 - 2 TR15001の構成

[図8-2]に本ユニットの構成を示します。内蔵されているのは、操作スイッチとLEDです。操作スイッチは24個あり、1枚の成形された導電ゴムと、1枚のフレキシブル・プリント板で構成されています。スイッチが押されますと、本体のマイクロプロセッサに直接インタラプト信号が入るようになっています。6個のLEDは、本体上のLEDドライバで駆動されます。

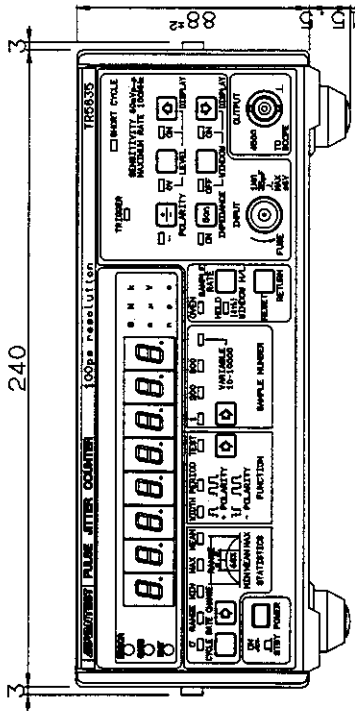
8.7 性能点検

(1) LEDの点灯チェック

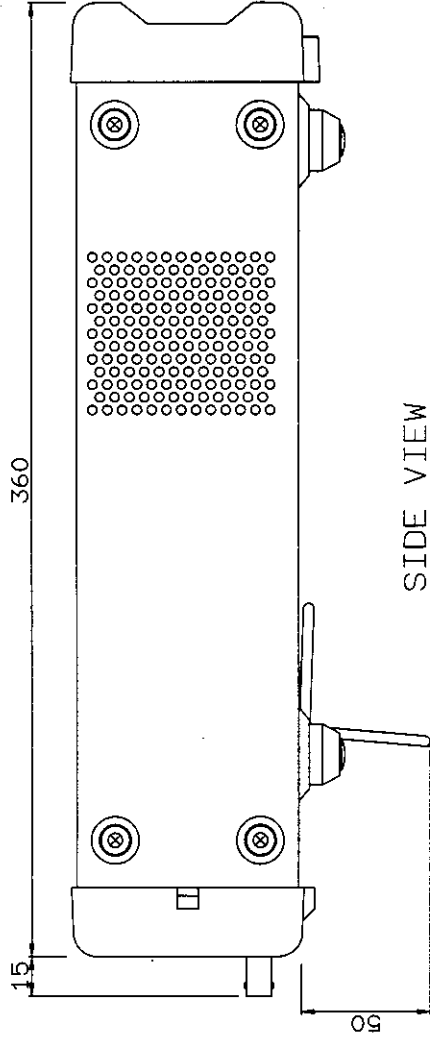
本体のPOWERスイッチがONに設定されたとき、表示部のチェック・モードが実行されますが、同時に本ユニットの6個のLEDもチェックされ、正常な場合は、各々が点灯するようになっています。

(2) スイッチおよび動作チェック

前記[8.4]項の操作例を実行して判断します。

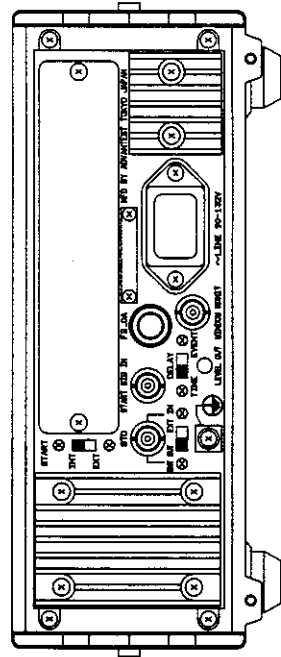


FRONT VIEW



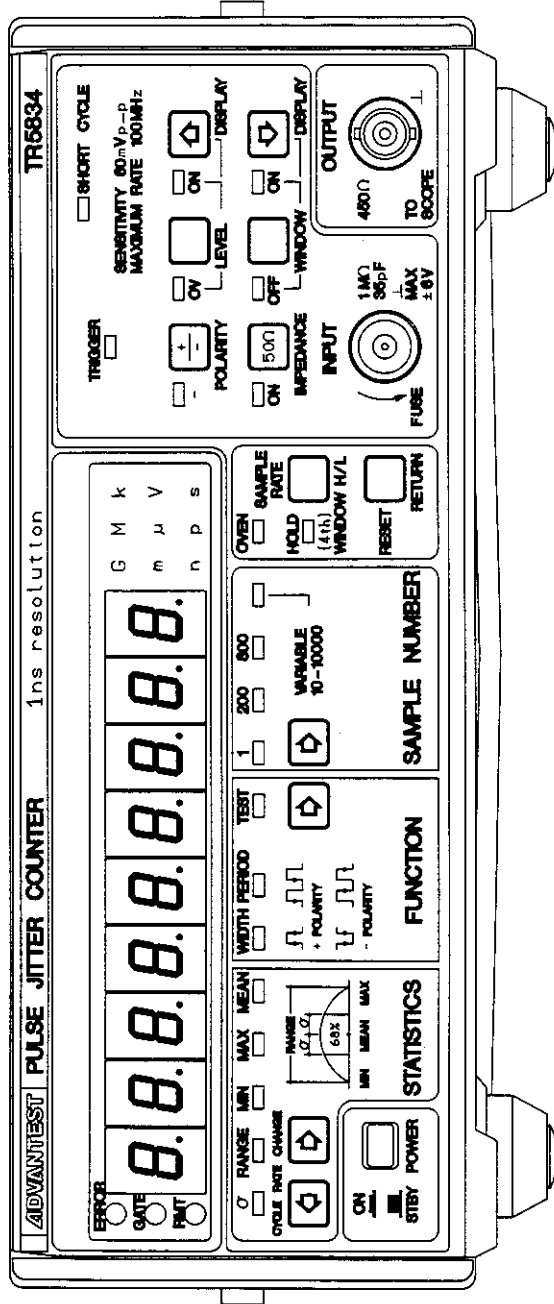
SIDE VIEW

Unit : mm



REAR VIEW

TR5835
EXTERNAL VIEW

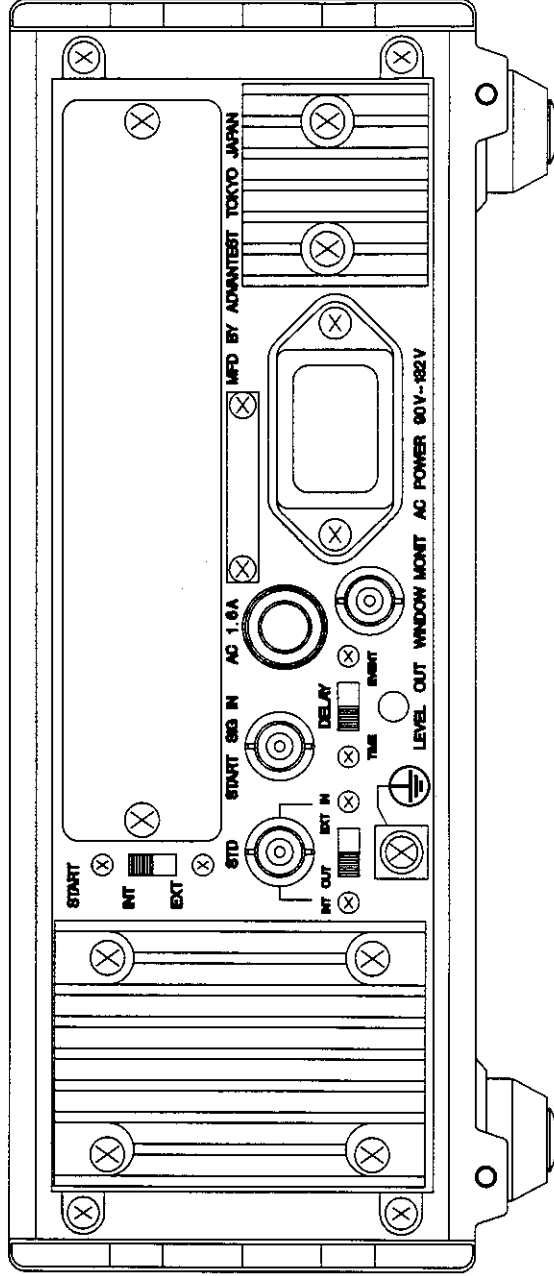


TR5834 FRONT VIEW

5834EXT3-512-B

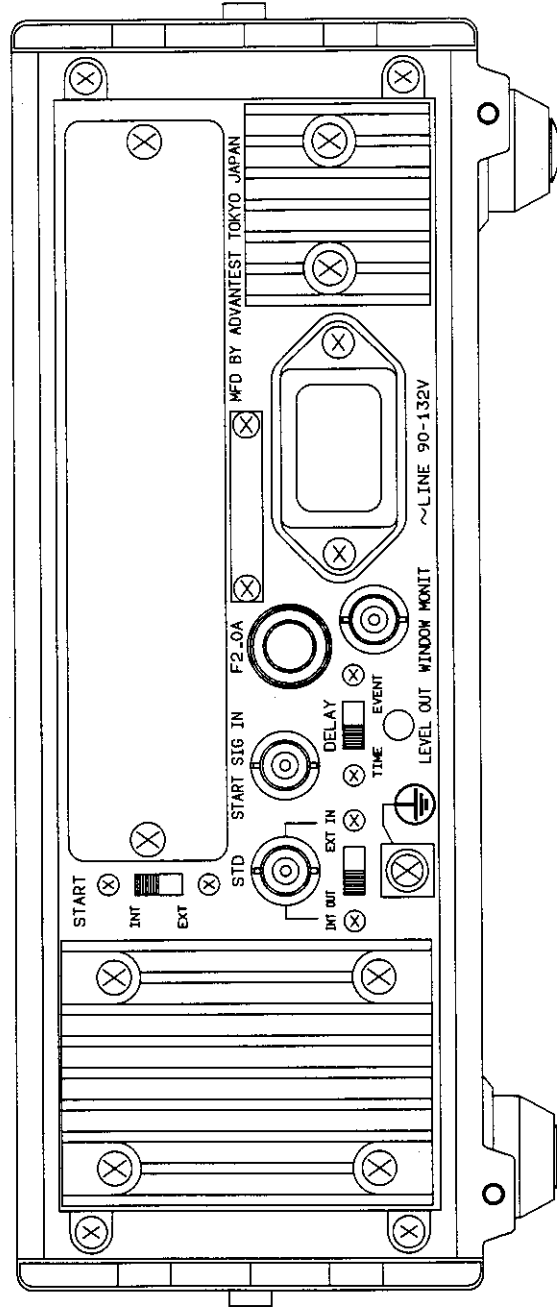
TR5834

FRONT VIEW



5834EXT5-512-B

TR5834
REAR VIEW



5835EXT6-509-A

TR5835
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トでは、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ト 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。

アドバンテストでは、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ト

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