
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

TR3110

携帯型周波数2次標準器

取扱説明書

MANUAL NUMBER OJD02 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

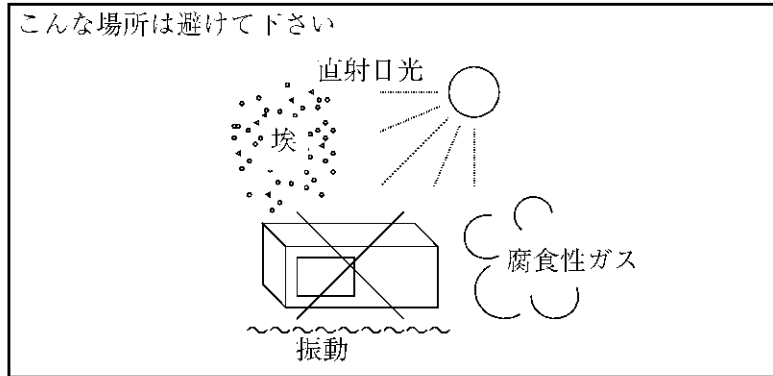


図-1 使用環境

●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。

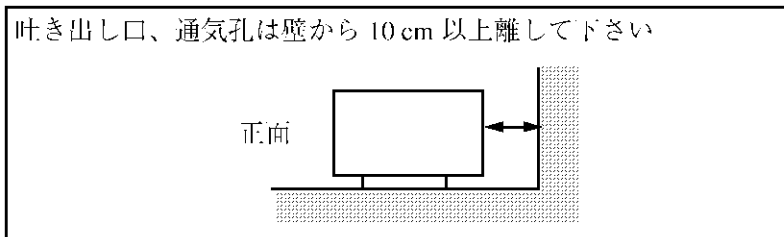


図-2 設置

●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。

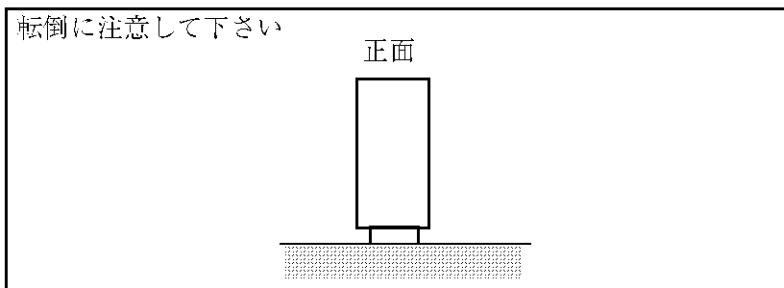
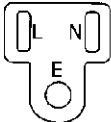
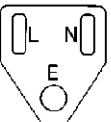
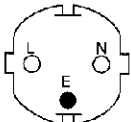

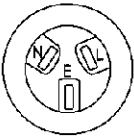

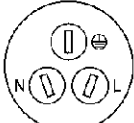


図-3 保管

- 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
2. 性能諸元	2 - 1
3. 取扱方法	3 - 1
3.1 使用前の準備および注意事項	3 - 1
3.2 パネル面の説明	3 - 2
3.3 操作方法	3 - 5
4. 動作原理	4 - 1
5. 保守点検	5 - 1
5.1 保守上の注意事項	5 - 1
5.2 保守・点検に必要な機器	5 - 2
5.3 ケースの取りはずし方法	5 - 3
5.4 各部調整、校正方法	5 - 4
図一覧	F - 1
表一覧	T - 1

TR3110
携帯型周波数2次標準器
取扱説明書

図一覧

図一覧

図番号	名 称	ページ
3 - 1	パネル面の説明	3 - 2
3 - 2	操作方法	3 - 5
4 - 1	本器のブロック・ダイアグラム	4 - 1
5 - 1	ケースのはずし方	5 - 3

TR3110
携帯型周波数2次標準器
取扱説明書

表一覧

表一覧

表番号	名 称	ページ
5 - 1	保守・点検に必要な機器	5 - 2

1. 概説

(1) 概要

TR3110 FREQUENCY STANDARD は、安定度：エージングレートで $5 \times 10^{-10}/\text{day}$ を有する携帯型周波数2次標準器です。

内部基準周波数は、水晶発振器で発生し、この周波数を分周または通倍して100kHz, 1MHz, 10MHz および100MHzの信号を作ります。これら出力周波数の安定度は、内部水晶発振器 (1MHz) の安定度と同じです。水晶発振器は原子周波数1次標準器 (セシウム：確度 1×10^{-11}) により校正されていますので、この原子周波数1次標準器をトランスファします。同時に、バック・アップ電源を内蔵していますので、移動校正、定期周波数管理サービスができます。

本器の内部回路は、水晶発振制御部、増幅部、周波数分周、通倍部および電源部から構成されています。水晶発振制御部は恒温槽内に封入され外部環境変動の影響を除いています。

また、携帯に便利なよう小型、軽量に設計されています。電源のない場所でも使用できるように電池を内蔵しており、約10時間の使用が可能です。

(2) 特長

① 出力周波数の安定度が非常に高い

周波数1次標準器 (セシウム：確度 1×10^{-11}) により校正	
電源電圧 $\pm 10\%$ 変化	: 5×10^{-10} 以下
負荷抵抗 (600 Ω または 50 Ω) $\pm 20\%$ 変化	: 5×10^{-10} 以下
+25 $^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ の周囲温度	: 5×10^{-9}

② 携帯型

全トランジスタ方式ですので小型軽量です。

③ ACおよびDC電源のない場所でも使用することができます。

④ 出力周波数は100kHz, 1MHz, 10MHz, 100MHz が得られます。 出力電圧値は50 Ω 負荷 (10MHz) で2Vp-p 以上、600 Ω 負荷 (100kHz, 1MHz) はとも に2Vp-p 以上です。50 Ω 負荷 (100MHz) は0.8Vp-p 以上です。

(3) 用途

- 水晶発振器の校正に
- 周波数副標準器として
- 周波数カウンタの定期校正、定期サービスに
- 電子機器、通信機器、発振器の周波数チェックに

T R 3 1 1 0
 携 帯 型 周 波 数 2 次 標 準 器
 取 扱 説 明 書

1. 概 説

(4) 付 属 品

品 名	型 名	ストックNo.	備 考	数 量
電源ケーブル	MP-25	DCB-DS0054		1
出力ケーブル	A01036-1500	—	50Ω BNCケーブル 1.5m	1
ヒューズ	EAWK0.5A	DFT-AAR5A	0.5A スロー・ブローヒューズ	2
取扱説明書		J3110	和文	1
		E3110	英文	

2. 性能諸元

- 電源電圧 : AC ; 100V \pm 10% 50/60Hz
DC ; \pm 24V \pm 10%
OPERATE のとき、約10時間使用可能
STAND-BYのとき、約20時間使用可能
- 消費電力 : OPERATE のとき、約30VA
STAND-BYのとき、約23VA
- 周波数安定度 : エージングレートで 5×10^{-10} /日
AC100V \pm 10% の変動 5×10^{-10} 以下
50 Ω 又は600 Ω \pm 20% の負荷抵抗変動 5×10^{-10} 以下
25 $^{\circ}$ C \pm 30 $^{\circ}$ Cの周囲温度 5×10^{-9}
- 予熱時間 : 常時使用可 (ただし、AC電源および内蔵電池がOFF の場合および内蔵電池を交換した場合は48時間)
- 出力周波数 : 100kHz, 1MHz 2Vp-p以上 正弦波
10MHz 2Vp-p以上 正弦波
100MHz 0.8Vp-p以上 正弦波
- 出力インピーダンス : 約600 Ω (100kHz, 1MHz)
約50 Ω (10MHz, 100MHz)
- 周波数調整範囲 : $2 \sim 4 \times 10^{-8}$
- 動作温度範囲 : 0 \sim +50 $^{\circ}$ C
- 外形寸法 : 約250 (幅) \times 149 (高) \times 350 (奥行) mm
- 重量 : 約10kg

3. 取扱方法

3.1 使用前の準備および注意事項

- ① AC電源は定格100V±10% で使用して下さい。
- ② 周囲温度は0 ～+50 °Cで使用して下さい。
- ③ 水晶振動子を使用していますので振動、衝撃を与えないよう、取扱いに注意して下さい。
- ④ AC電源に雑音が多い場合（周囲にモータや、大容量負荷の接断などがある場合）はノイズフィルタを使用して下さい。
- ⑤ 本器の内部信号が漏れることがありますので、本体のアースを取るようして下さい。
- ⑥ 内蔵の電池は、停電時および電源のない場所でも本器が動作可能なように取り付けられています。約10時間の使用が可能です。10時間以上経過しますと内蔵電池は過放電になっている恐れがありますので注意して下さい。
- ⑦ 本器を出荷する際は、「DISCHARGE」スイッチを“OFF”に設定してあります。
- ⑧ 内蔵電池を棄却するときは、当社にご連絡下さい。（当社の所在地など、本書の巻末に記載してありますので参照して下さい。）

3.2 パネル面の説明

〔フロント・パネル〕

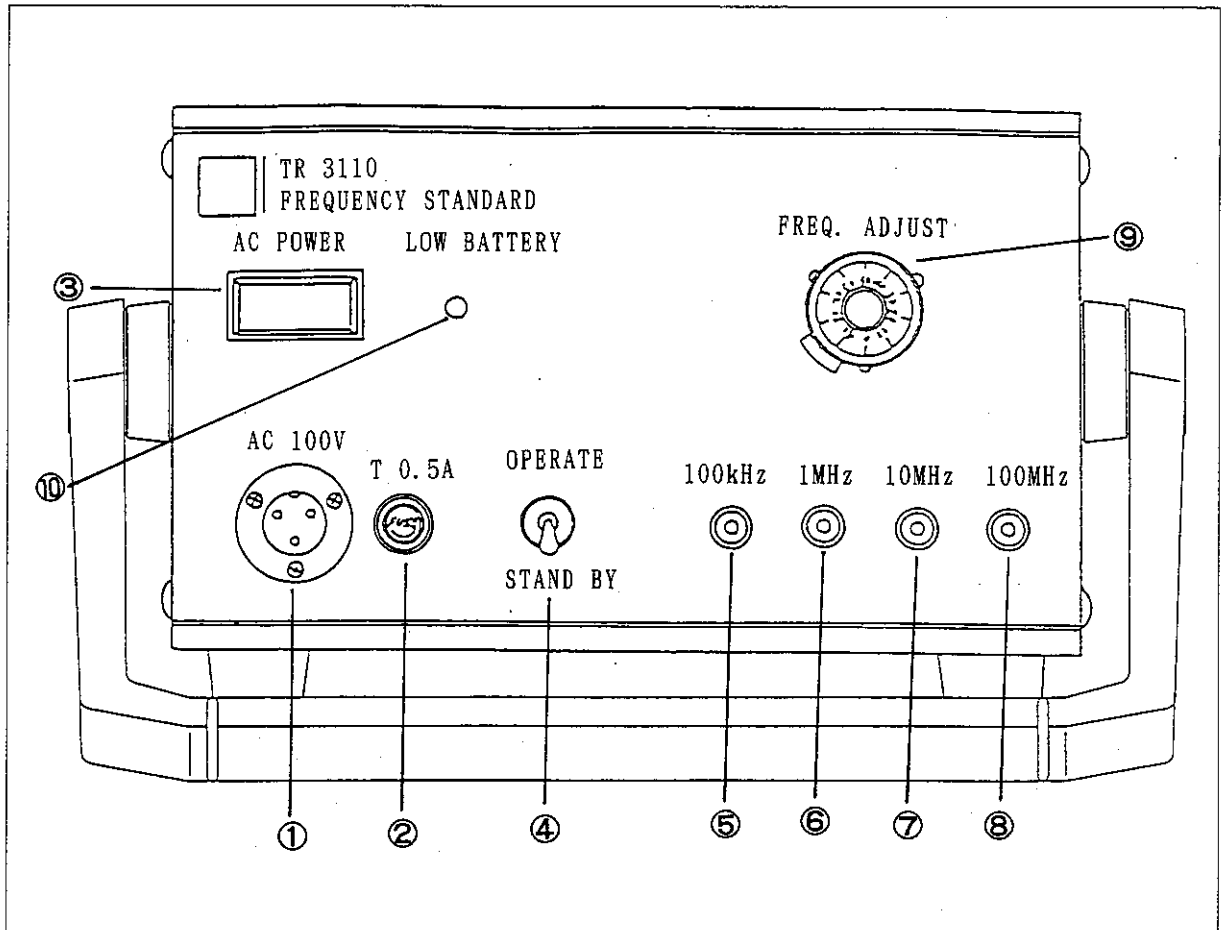


図 3 - 1 パネル面の説明

① AC 100V

本器AC電源入力端子です。電源電圧はAC 100V ±10% 50/60Hzです。

② T0.5A

AC電源用ヒューズです。0.5Aのスロー・ブローヒューズを使用しています。

③ AC POWER

AC電源を表示するランプです。AC電源が供給されていると点灯します。なお、停電時には消灯します。

④ OPERATE/STAND-BY

このスイッチをOPERATE に設定すると、内部の回路に電源が供給され、基準信号が出力端子に現れます。STAND-BYに設定すると、水晶発振器恒温槽、水晶発振回路、増幅回路を含む回路にのみ電源が供給されますので信号は出力端子に表われません。したがって、本器の信号出力を使用しない場合はSTAND-BYに設定して下さい。

⑤⑥⑦⑧ 100kHz, 1MHz, 10MHz, 100MHz

本器の信号出力端子です。

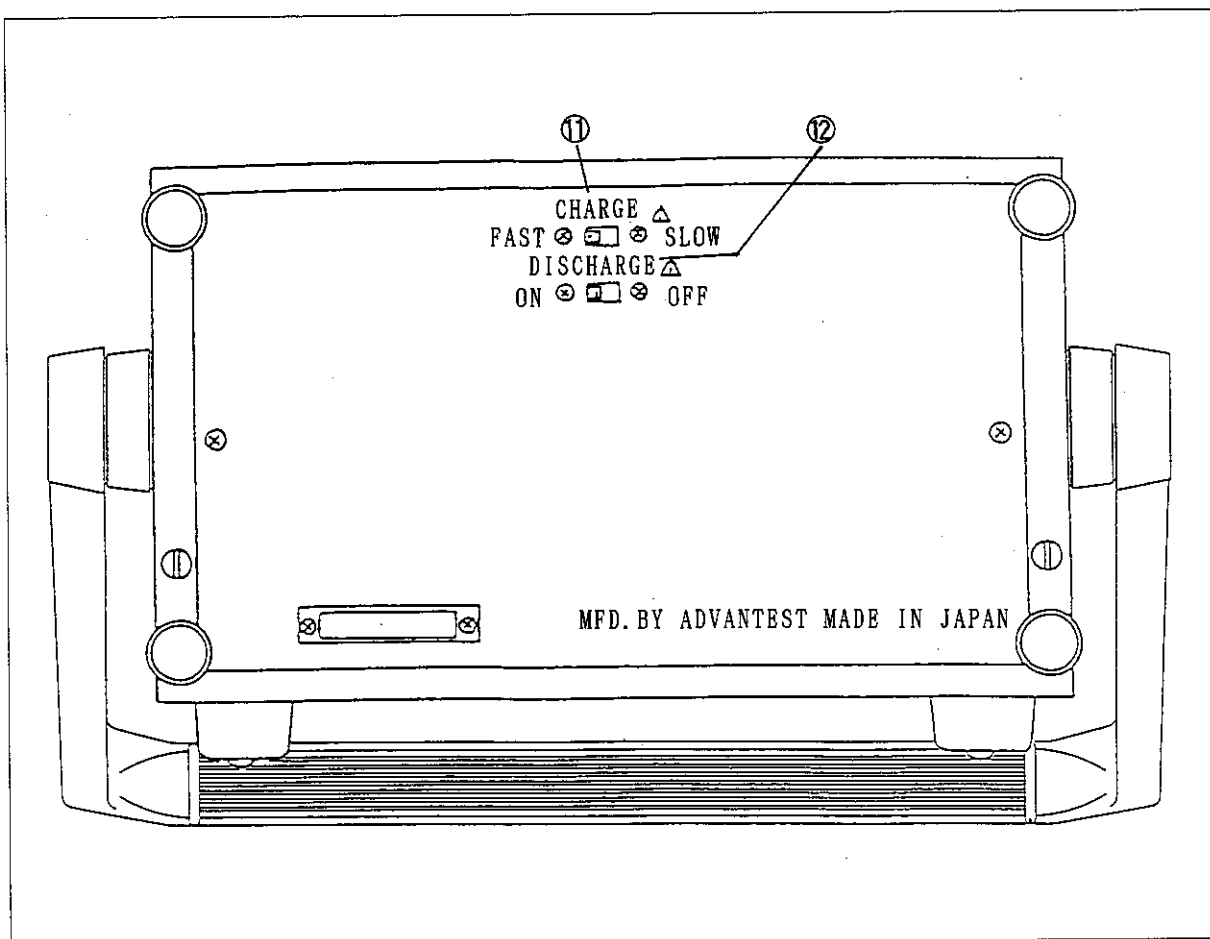
⑨ FREQ・ADJUST

10回転のポテンショメータです。「50」の位置を中心に出力を $\pm 2 \sim 4 \times 10^{-8}$ 変化させることができます。

⑩ LOW BATTERY

内蔵電池が、放電終止電圧以下になると点灯します。このランプが点灯した時は、内蔵電池で使用せず、AC電源で使用し、電池を充電して下さい。

[リア・パネル]



⑪ CHARGE FAST-SLOW

内蔵電池を充電するときに使用するスイッチです。

「FAST」に設定すると、充電電流が約60mAとなります。充電時間は2日必要です。

「SLOW」に設定すると、充電電流が約30mAとなります。充電時間は5日必要です。
通常は「SLOW」にしておいて下さい。

⑫ DISCHARGE ON-OFF

内蔵電池を使用したり、充電する場合は「DISCHARGE」スイッチを「ON」に設定します。

本器を保管する際には、「DISCHARGE」スイッチを「OFF」に設定して下さい。
電池を未使用の場合、および充電しない場合も同様です。

3.3 操作方法

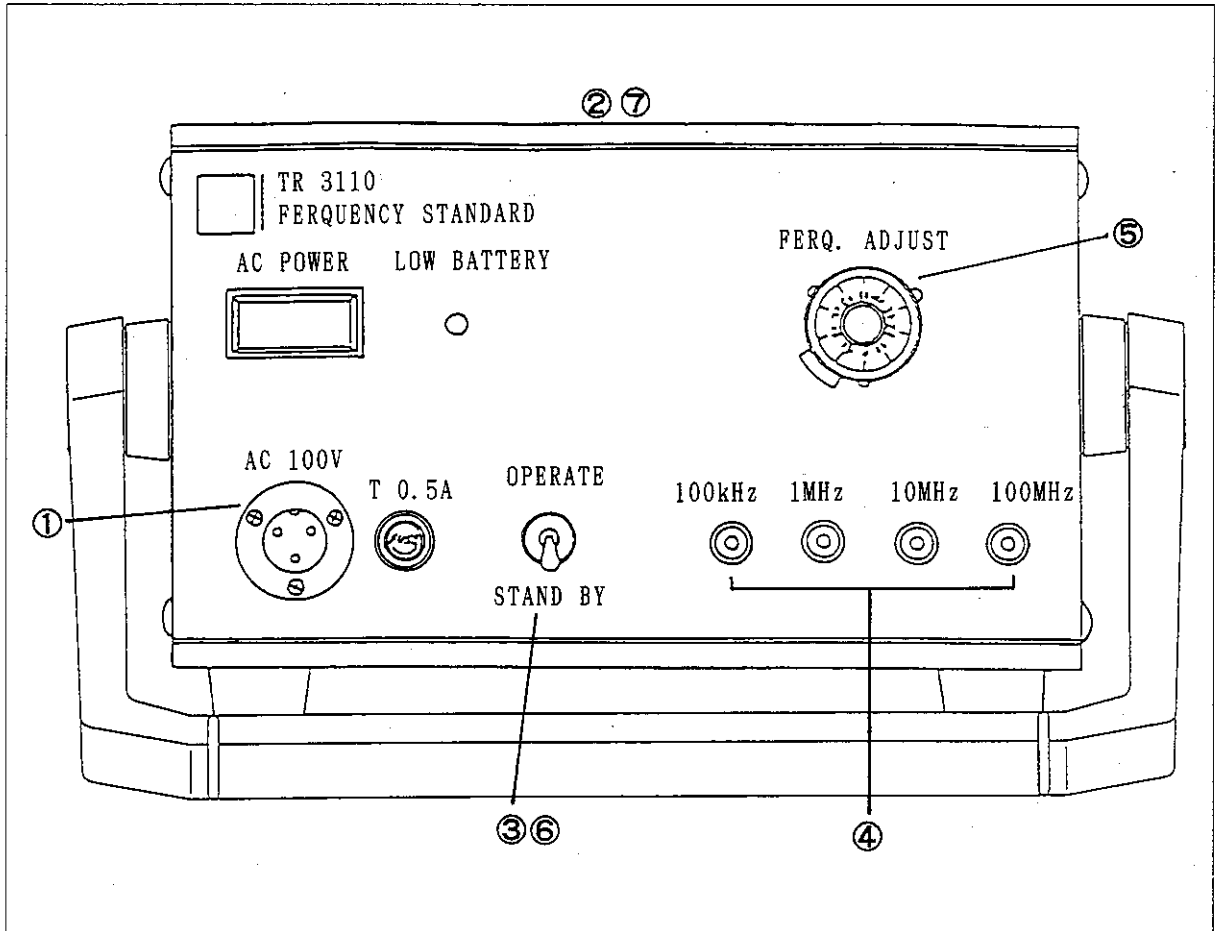


図 3 - 2 操作方法

図3-2 の番号と下記の番号を参照しながら操作を行なって下さい。

- ① AC 100V のAC電源入力端子に付属のコードを用いて電源を供給して下さい。電源電圧に注意して下さい。規格はAC 100V ±10% 50/60Hz です。
- ② リア・パネルの「CHARGE」スイッチを「SLOW」に設定し、「DISCHARGE」スイッチをONに設定します。
- ③ OPERATE/STAND-BYスイッチをOPERATE に設定して下さい。
- ④ 各出力端子から標準信号が取り出せます。なお、出力インピーダンスは、100kHz及び1MHz端子は600 Ω、10MHz及び100MHz端子は50Ωとなっています。

- ⑤ 周波数を少し変化させたい場合は、「FREQ. ADJUST」ポテンシオメータで可変して下さい。出荷時に、「FREQ. ADJUST」ポテンシオメータを校正し、ロックしてあります。
目盛位置「50」を中心に、 $\pm 2 \sim 4 \times 10^{-6}$ まで可変できます。
- ⑥ 本器を使用しない場合は、「OPERATE/STAND-BY」スイッチを「STAND-BY」に設定して下さい。
- ⑦ 内蔵電池で使用する場合は、電源コードを抜き、リア・パネルの「DISCHARGE」スイッチを「ON」に設定します。

4. 動作原理

(1) ブロック・ダイアグラム

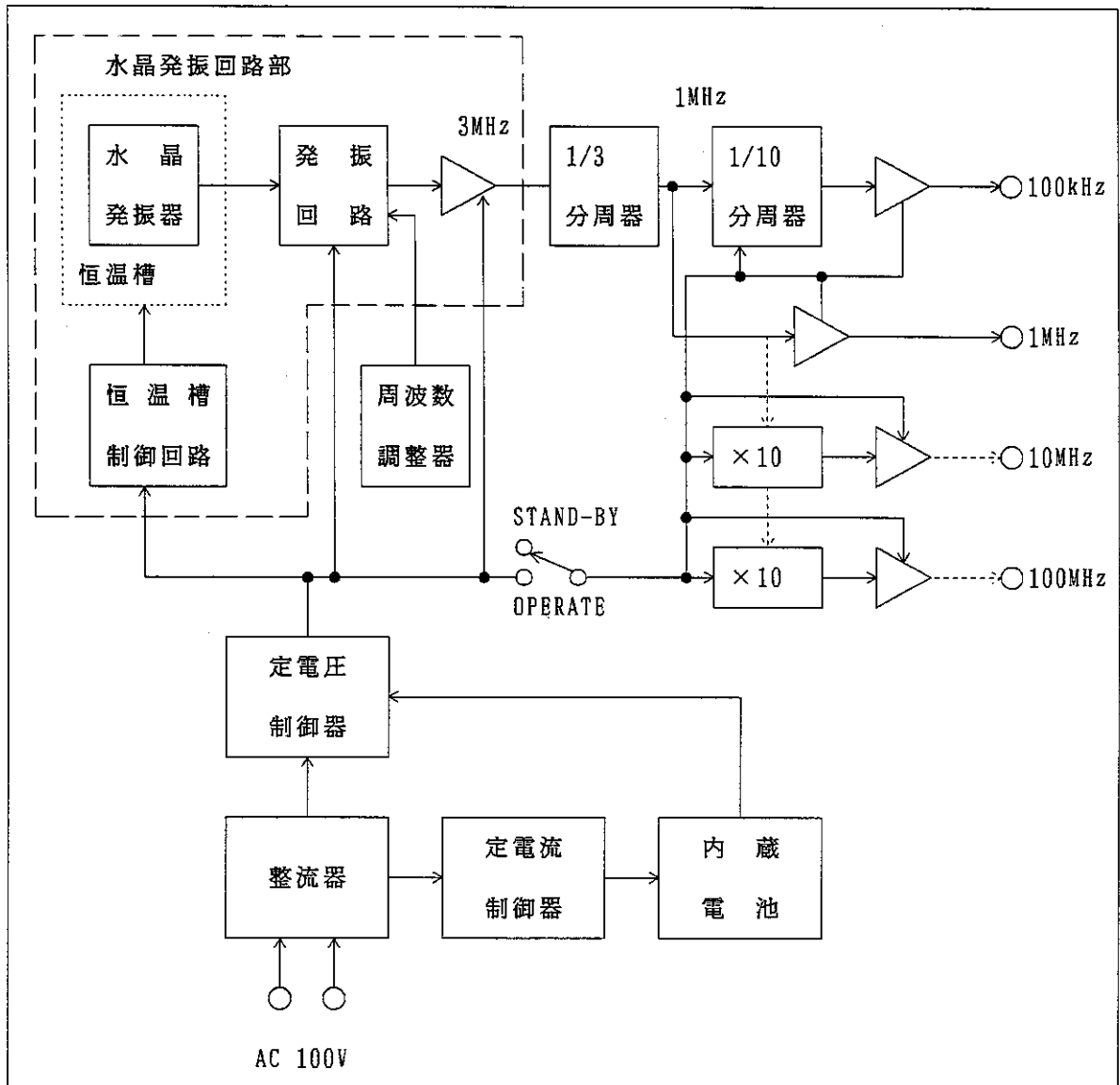


図 4 - 1 本器のブロック・ダイアグラム

本器は図4-1で示すように水晶発振回路部、電源部および1/10分周回路と通倍回路により構成されています。水晶発振回路部は、水晶発振子、発振回路、恒温槽制御回路から構成され、電源部は、定電圧制御回路と内蔵電池制御回路から構成されています。

(2) 恒温槽制御回路

恒温槽制御回路は、水晶発振子の挿入されている恒温槽の温度を一定に保つ機能を持っています。動作温度は水晶発振子のターニングポイント温度の0.1℃以内に設定しており、比例制御システムによって 10^{-3} ℃のオーダの変化に保たれています。

(3) 発振回路

周波数標準内の第一の周波数決定素子は水晶です。この水晶は、ガラス容器の中に封入してあります。最大のQが得られ、また最小のエージング特性が得られるよう真空にし、密閉してあります。

この回路の条件としては比例恒温槽によって得られる高度の水晶温度制御に加えて、時間、電圧、温度によるリアクタンスのシフトが最小の一定ドライブ・レベルが必要です。この回路は、2個のトランジスタとそれに関連する部品とから構成されています。

発振器のトランジスタは、修正コルピッツ発振回路に用いられ、この回路内の能動素子の終端は大きな容量でシャントしてあります。トランジスタ素子の容量はシャントしてあるコンデンサに比べて比較的小さいので、これら素子の容量が変化しても全体の値は、わずかに変るだけです。

(4) 分周器

- ① 1/3 分周器：水晶発振器から供給された3MHz出力は Q_3 で増幅されます。その出力は Q_4 のインジェクション・オシレーター回路に加えられ、ここで1/3されて1MHzになります。
この1MHzは Q_5 のインピーダンス変換回路を通して2D10に供給されます。

- ② 1/10分周器：100kHzの周波数標準出力を作るために再生分周回路を用いています。1/3 デバイダから供給された1MHzの信号は Q_1 で増幅され、ミキサーステージ Q_2 のエミッタに加えられます。 Q_2 のコレクタ回路は100kHzに同調しており、同調回路のキャパシティブインピーダンス・タップは100kHzの信号を Q_3 に結合し、ここでこの信号は9倍されます。 Q_3 のコレクタ回路の900kHz信号は Q_2 のベース回路にフィードバックされ、水晶発振器からの1MHzの信号と混合し、100kHzの信号を作り出します。この100kHzの信号は Q_2 のキャパシティブ・インピーダンス・タップから取り出されて Q_4 に加えられ、同調出力がインピーダンス交換回路を通り、フロントパネルの100kHz出力端子に接続されます。

(5) 10MHz, 100MHz 通倍回路

この回路はLC共振回路を用いた通倍回路で、基準信号の1MHzおよび10MHzを5通倍し、さらに2通倍する方式を用いています。

(6) 電源回路

本器の電源回路部は整流部定電圧制御部、および内蔵電池充電回路などから構成されています。交流電源は電源トランス、ダイオード整流器、平滑回路を通してDC 40~42Vに変換されます。

整流された電圧は、本体回路の Q_1 および5D11の Q_1 、 Q_2 から構成される電圧制御回路に加えられます。これらの回路により、本体回路の Q_1 からの出力電圧が R_{22} を通して

TR3110
携帯型周波数2次標準器
取扱説明書

4. 動作原理

ツエナ・ダイオード D_{16} に加えられます。このツエナ・ダイオードで得られた定電圧は5D11の Q_2 のエミッタに加えられ2B10の Q_1 および本体回路の Q_1 から構成されるダーリントン接続のエミッタフォロアを駆動し、出力電圧を一定の電圧に制御します。

ここで、入力電圧が上昇したとすれば、 Q_2 のベース電位はエミッタ電位より高くなりますので導通状態となり、 Q_1 のベース電位が負方向に向い、本体回路 Q_1 のベースをも負方向（カットオフ方向）にし、本体回路 Q_1 のコレクターエミッタ間の電圧降下を増加させ、出力電圧を入力電圧の変動から保護しております。

交流電源または直流電源が停電した場合には、自動蓄電池切換回路が動作し、 D_{16} が導通して、本器に電源を供給します。

5. 保守点検

5.1 保守上の注意事項

本器に長期間安定な動作を行なわせるために、次の事項に関し、十分に注意して下さい。

- ① 本器の保守、点検、整備などを行なう場合は、必ず白手袋を着用して下さい。
- ② AC電源 (AC 100V \pm 10% 50/60Hz)は定格内で使用して下さい。
- ③ 周囲温度は0 ~+50 °Cで使用して下さい。
- ④ 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。
- ⑤ AC電源に雑音が多い場合はノイズフィルタを使って下さい。
- ⑥ 本器が定格安定度に達するまでに相当の時間を要しますので、使用する場合は事前に電源を供給しておいて下さい。
- ⑦ 内蔵電池の使用可能時間は10時間を目安にして下さい。10時間以上使用しますと、過放電になっている場合がありますので注意して下さい。電池の過放電の繰り返しは、寿命低下や液漏れの原因になります。
- ⑧ 取りはずした場合のネジ類は、紛失しないように充分注意して下さい。

T R 3 1 1 0
 携帯型周波数2次標準器
 取扱説明書

5.2 保守・点検に必要な機器

5.2 保守・点検に必要な機器

表 5 - 1 保守・点検に必要な機器

測定器	規 格	用 途
スライダック	AC 100V 用 100VA	電源電圧変動における各部点検用
真空管電圧計	DC: 入力インピーダンス 10M Ω 以上 確度 5% 0.1~100V AC: 入力インピーダンス 1M Ω 以上 確度 5% 0.1~200V 低入力 キャパシタンス	各部電圧測定用
直流電圧計	0.1 ~ 50V 確度 0.5%	電源電圧測定用
信号発生器	周波数 100kHz \pm 10kHz 1MHz \pm 150kHz 出力電圧 0 ~ 2Vrms	出力周波数点検用
負荷抵抗	50 Ω 、600 Ω	出力周波数点検用
オシロスコープ	周波数範囲 DC-100MHz 電圧感度 0.1 ~ 100V	各部波形観測用
周波数カウンタ	測定範囲 10Hz~100MHz 入力インピーダンス 50 Ω	出力周波数観測用

5.3 ケースの取りはずし方法

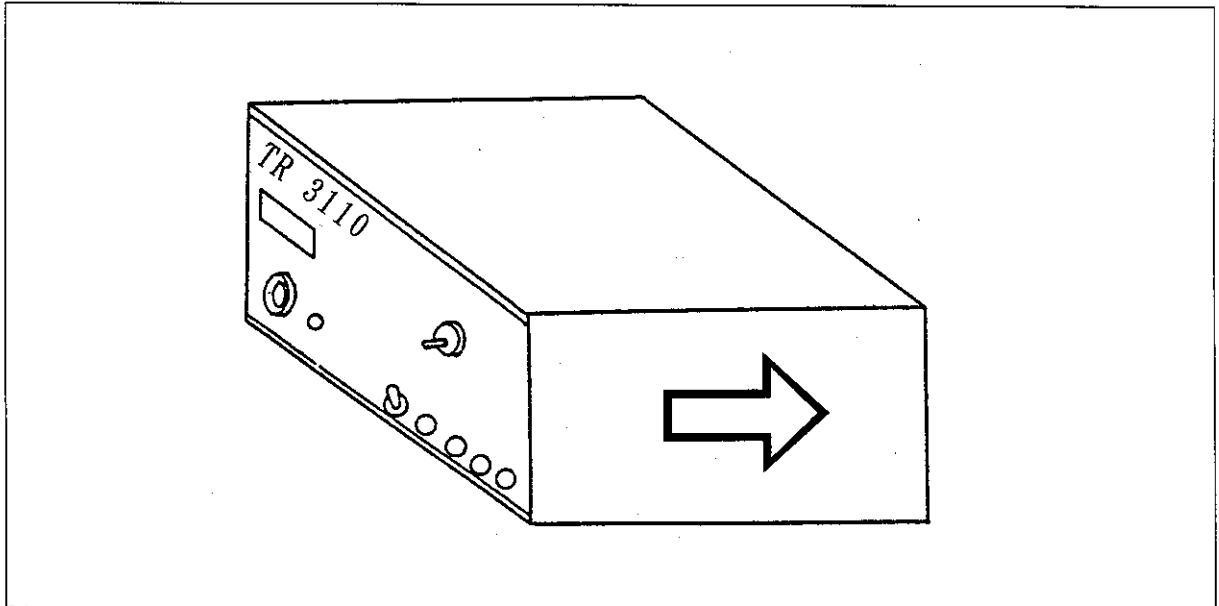


図 5 - 1 ケースのはずし方

図5-1のようにケース裏面部のビスを2個取りはずし、矢印のように引くとケースを取りはずすことができます。

5.4 各部調整、校正方法

(1) 校正方法

① 水晶発振器の校正

内蔵の水晶発振器は定期的に校正を行なって下さい。この場合、校正は第1次周波数標準値に対して行なって下さい。水晶発振素子および回路が故障の場合、絶対に修理をしないで下さい。もし、修理された場合には品質保証をすることが困難になります。

② 電源部の点検

本器の電源出力はAC 100V \pm 10% の入力電圧の変化に対して28.5V \pm 0.1Vの出力を維持します。もし、部品を交換した場合は、本器を使用する前に電圧の安定度を点検して下さい。点検方法は、AC入力電圧をスライダックを用いてAC 100V \pm 10% だけ変化させ、精密級直流電圧計で測定して下さい。もし、出力電圧が28.5Vと違っているならば、サーキットボード5D11のR25のボリュームで設定しなおして下さい。

(2) 調整方法

本器は保守をほとんど必要としない構成になっており、特にトランジスタは交換する必要がほとんどありません。

万一調整する必要が生じた場合は、以下の方法で調整を行なって下さい。

① 1MHz-100kHz 分周器の調整方法

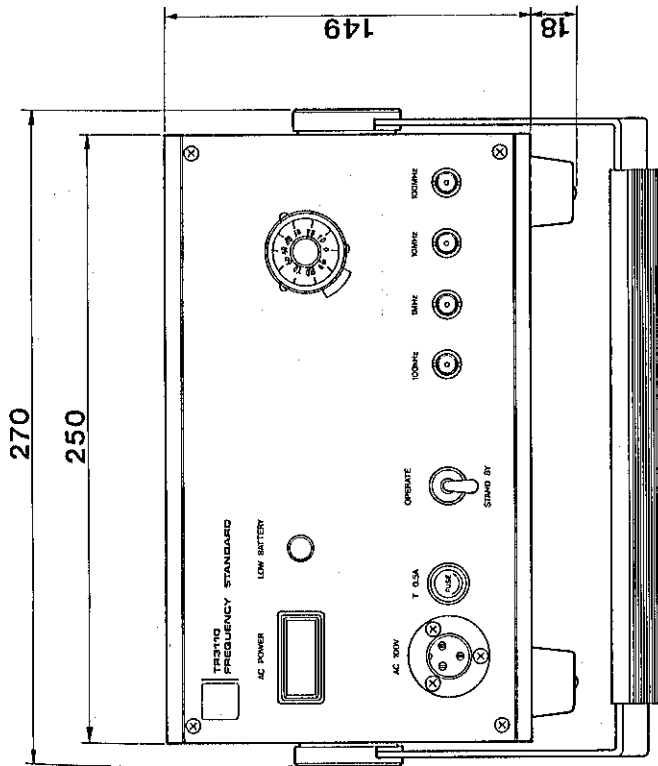
- a) 水晶発振回路からの入力信号を切りはなして下さい。
- b) 信号発生器の出力を2D10のピン⑩に接続して下さい。
- c) 50 Ω の負荷抵抗を100kHz出力端子に並列に接続して下さい。
- d) シンクロスコープの外部挿入力抵抗を抵抗負荷に接続し、垂直入力を信号発生器の出力端子に接続して下さい。
- e) 信号発生器の出力を周波数1MHz、出力電圧0.15Vrmsに設定して下さい。
- f) フロントパネルのOPERATE/STAND-BYスイッチをOPERATE に設定して下さい。
シンクロスコープのブラウン管上に10:1のリサージュ波形が得られるまでL71およびL72のコイルを調整して下さい。
- g) 信号発生器の周波数を1.00MHz から1.02MHz に可変し、この範囲内でスムーズなパターンが得られるかどうかを確認して下さい。もし、スムーズなパターンが得られない場合は、L71 を調整して下さい。
- h) 信号発生器の周波数を1.00MHz から0.98MHz に可変し、この範囲内でスムーズなパターンが得られるかどうかを確認して下さい。もし、スムーズなパターンが得られない場合は、L72 を調整して下さい。

TR3110
携帯型周波数2次標準器
取扱説明書

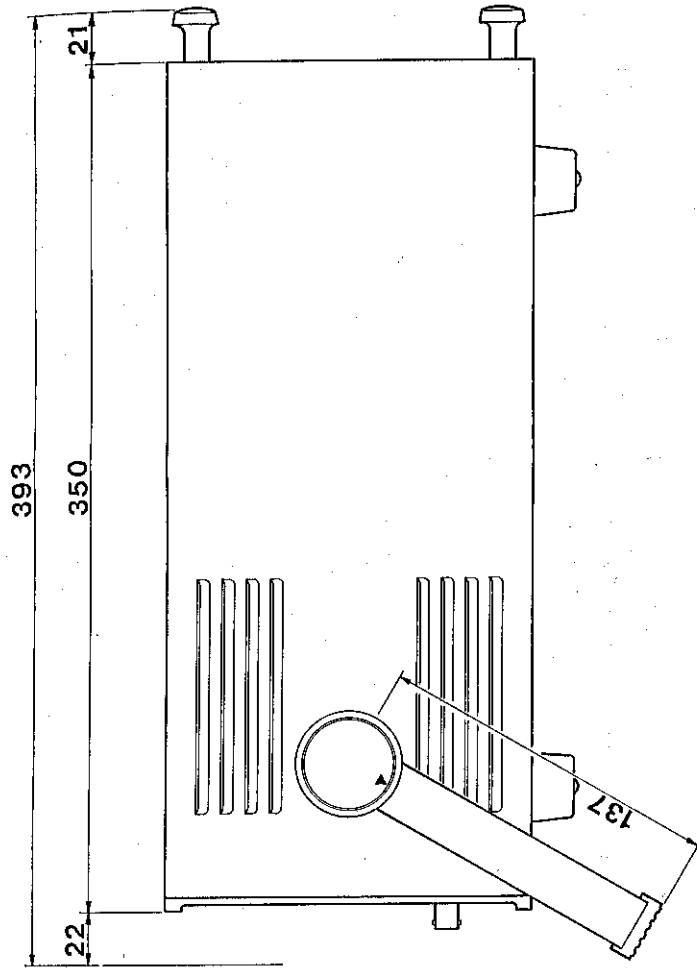
5.4 各部調整、校正方法

- i) 1MHzの入力で、出力電圧が約1VrmsになるようにL73を調整して下さい。なお、出力波形に歪がある場合は、その歪が最小になるようにL73を調整して下さい。
 - j) 入力信号を取り除き、出力端子は信号が表れないことを確認して下さい。
 - k) 信号発生器を1.00MHzで、入力信号電圧を0.1V, 1.5V, 2.5Vrmsの各々の場合に、連続的にデバイダが動作するかを点検して下さい。
 - l) 各調整が正常に終わりましたら配線をもとにもどして下さい。
- ② 10MHz、100MHzの通倍回路(5F51, BGD-010903)

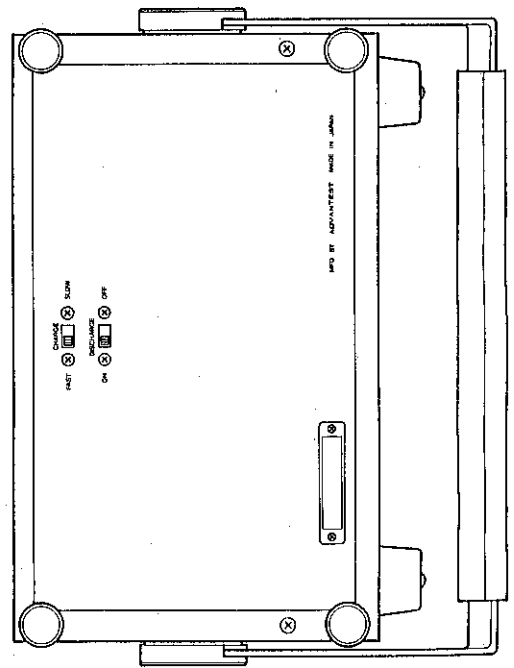
各回路の動作は並列共振を利用した通倍回路と同調増幅回路から構成され1MHz→10MHz、10MHz→100MHzという通倍回路で信号を作り出しています。



FRONT VIEW



SIDE VIEW



REAR VIEW

Unit: mm

TR3110
EXTERNAL VIEW

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

免 責

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

保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

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

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

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

製品修理サービス

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

製品校正サービス

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

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST

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

株式会社アドバンテス

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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

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