

市販セット解剖

50円の電池
3ヶ月で6ヶ月

プリント配線

ソニー石トランジスタラジオ "TR-72"を測定して

真島拓司



外観・構造

ポーターブルラジオの最大欠点は電池の消耗がはげしく、維持費が高くつくことであったが、真空管を使わずにトランジスタを使えば電池の消耗費が自分の1以下で済むというので、最近、トランジスタを使用したラジオ受信機が目立つようになってきた。東通工業TR-72はポーターブルラジオとして設計されたのが、唯一のトランジスタ・ラジオであって時代の最先端をゆくものとして様々な意味で電波等の注目目的になっているセットである。

キャビネットは音響効果を考慮して厚さ8mmの桜材を使用し、マホガニー塗りの落ち着いた色調と華麗な黄金色の金具のコントラストが非常に上品な美しさを呈し、どこへ携帯して行っても恥しくない外観を備えている。

キャビネット上部に2つのツマミがあり、左側の小さいツマミは電源スイッチ兼用の音量調整用で、右側の大きなツマミは同調用であることは従来のものと変りない。キャビネットの大きさは普通のポーターブルと同程度である

が、これは音質を考慮して比較的大型のスピーカーを使用しているためで、高さ170mm×横240mmで重量は2.2kgである。

皮の取手を引くと表蓋は簡

易に開いて、電池の取換や補助アンテナやイヤホンなどの接続ができるようになっている。各部分品の配置は左右の重さのバランスがとれるように機構に留意してあり、中央にスピーカーを、左側に高周波部、中間周波部、検波部を、右側に低周波部を配置し更に下方に電池(単13個)を納めてある。

配線はすべてプリント配線を行っており、プリント配線用のベークライトボードは写真に示すように大小2枚に分けられており、大きい方が高周波回路用、小さい方が低周波回路用で、キャビネットに垂直に取付けられている。小型の各部品はこのプリント配線されたボードの裏面に全部取付けられており、表蓋を開けると点検できるようにになっている。

本機に使用されているトランジスタは全部n-p-nの接合型を使用してい

る。n-p-n型はp-n-p型に較べてパワーの面で幾分劣るが、SN比が大きく、特に高周波特性が良好であるという利点があるから受信機用に適している。

回路

本機の回路は配線図に示すように7個のトランジスタと3個のゲルマニウム・ダイオードを使用しており、周波数変換(2T51)、中間周波増中(2T51×2)、検波(1T33)、低周波増中2段(2T61、2T62)および電力増中(2T61×2)となっている。

周波数変換回路

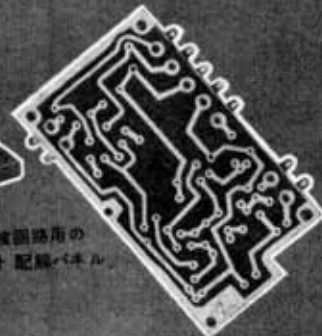
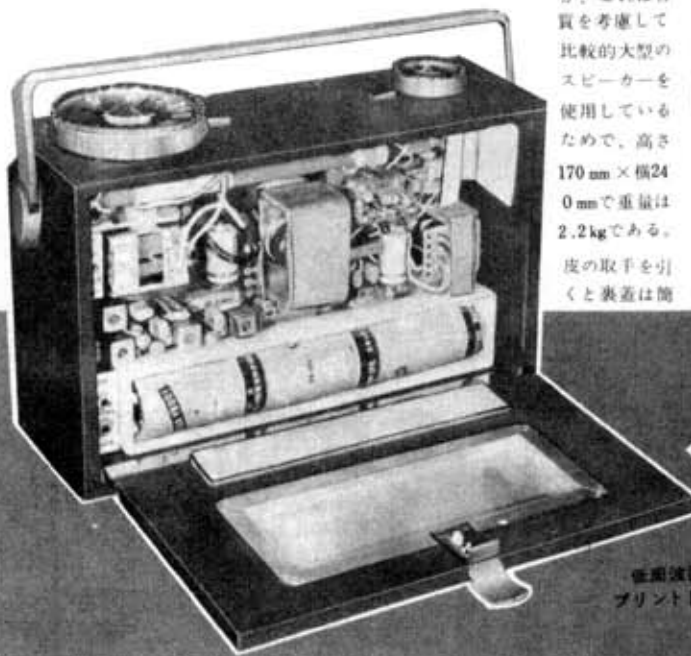
アンテナは直径

10mm、長さ180mmのタストコアーの一端に、ニッケル巻のハイ・インピーダンスコイルを使用しており、他の端に同調コイルが巻いてある。アンテナコイルをロー・インピーダンス型にするとアンテナの固有周波数と局発の高調波によって短波の混信が起るので、これを防止するためにハイ・インピーダンス型にしている。

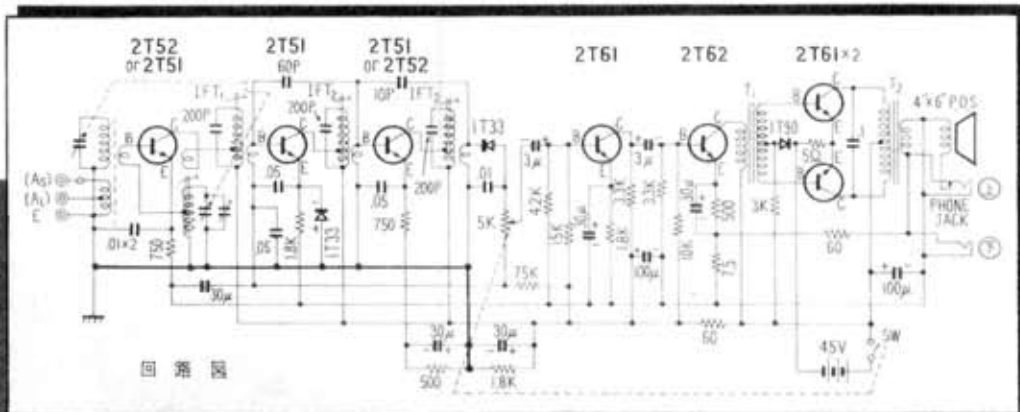
トランジスタは数10KΩであるが、エミッターの入力インピーダンスは数100Ωで真空管と丁度反対であるから、同調回路よりステップ・ダウンしてエミッター回路に供給している。この場合の接続は、エミッター接地方式を採用している。

周波数変換には高周波用に製作された2T51または2T52のいづれかがセットの特性に応じて使い分けられており、このような回路では普通4Mc位まで周波数変換が可能で、石が優秀ならばさらに高い周波数まで可能になると思われる。

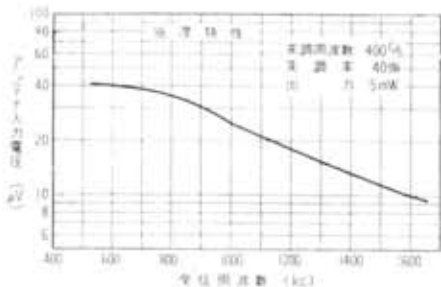
中間周波増中回路 中間周波増中には変換用と同じ2T51を2段使用して互換性を持たせている。中間周波トランスは巻型のフェライト・コアーを使用した単同調回路で、2次側は数100Ωのエミッター・インピーダンスに適合するようにステップ・ダウンしてある。



低周波回路用のプリント配線パネル



の、コレクター・インピーダンスも低いので1次側もタップダウンして選状態を向上させてある。また、IFT₂の2次側からIFT₁の2次側に接続されている60 pFのコンデンサーはコレクター容量中和用のコンデンサーで、発振防止の役目を果している。



両者の容量が違う理由は、IFT₂の2次側のインピーダンスは数100Ωで非常に低いのに対して、IFT₁の2次側には5 kΩが負荷され、インピーダンスが高くなっているため、中和の条件が変ってきているからである。

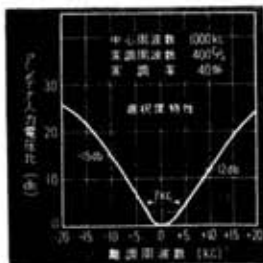
検波回路 検波器としては、ヤルマニウム・ダイオード 1T33 を使用しており、その検波電流を利用して第1IFTの入力回路にAVCをかけている。そのエミッター回路に1T33を接続してあるのは電流AVCを採用してあるため、強信号に対して音の歪が少くAVCが効果的に働くからである。

低周波増幅回路 低周波増幅用に作られた2T61および2T62を使用して電圧増幅を2段行い、2T61でB級プッシュプルを働かせて最大出力120 mWを得ている。入力トランスおよび出力トランスはいずれも鉄心にパワー型を使用している。なお、出力トランスの2次側から2T62のエミッター

回路に負帰帰を施して音質の改善を計っており、歪量は約6dbで電圧帰帰および電流帰帰が併用された状態になっている。

プッシュプル(2T61)のエミッター回路に入っている1T90はバリスタと呼ばれており、トランジスターをちょうど半分にしたような構造になっていて、電流によって抵抗値が変化する性質を利用したものである。一般にトランジスタというものは周囲の温度上昇で動作点が移動する性質をもっているの

でこれがB級の場合などには特に音質に影響する結果になる。また電池の電圧が低下した場合も同じ結果になるから、これらの欠点を排除するためにバリスタ1T90を使用して常に動作点を一定に保つようにしてあり、これによって4.5Vの電圧が1.5V位に低下しても十分実用になるほど音質も動作も安定化されている。

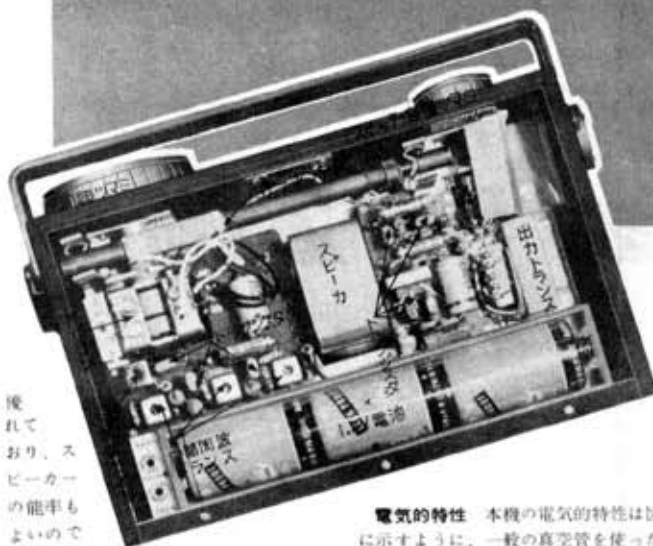


スピーカーは一般ポータブル・ラジオに比べて大型な4吋×6吋の楕円コーンを使用しているの、音質的にも

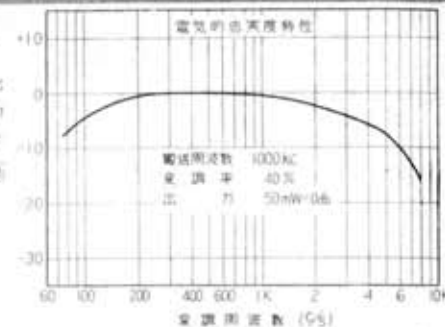
度れており、スピーカーの効率もよいため音も豊富である。また楕円であるからスペースも有効に使用されている。

電源としては、1.5Vの単1を3個直列にして4.5Vで動作させているが、消費電流はわずか9.6mAであるから、約1000時間保つといわれており、半年に一回交換するだけで十分ということになる。強電界地域では1.5V位に低下しても十分に実用になっている。

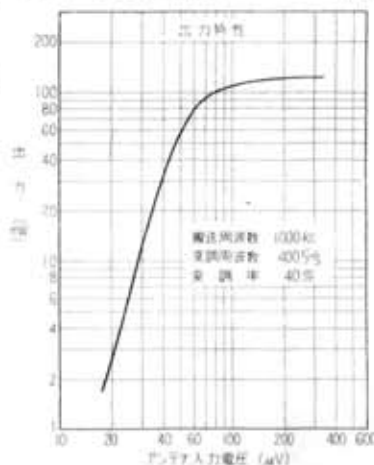
また、スピーカーの他にイヤホン用のジャックを2個備えており、1つは3極ジャックを使用して、ホーンを挿込むとスピーカーは切離されるようになっており、他は普通のジャックでスピーカーと同時に聴取できるようになっている。そのため用途はなかなか広く、スピーカーを鳴らさずに1人だけで聞いたり、別のスピーカーを別室で鳴らすこともでき、また、ラジオを聞きながらテープレコーダーの録音もとれるというわけでなかなか便利である。



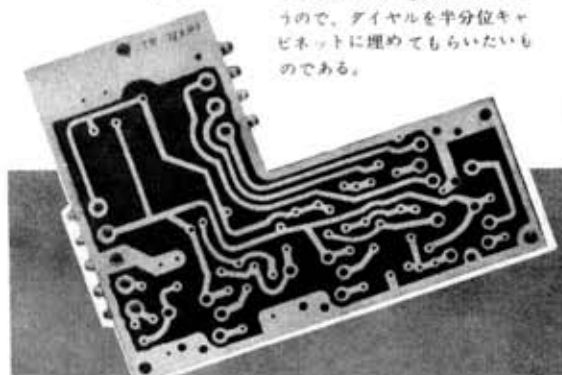
出力特性は図に示すように4.5Vの電源電圧でよく最大120 mWの出力を得ているが、これはトランジスタには電力利得が高いという特徴があるためである。なお規格出力の50 mWでは歪率は約10%となっている。



電気的特性 本機の電気的特性は図に示すように、一般の真空管を使ったポータブル受信機と同程度である。感度特性は図に示すように、出力5 mWを出すに必要なアンテナ入力10~50 μVで感度も少く十分な感度をもっていることがわかる。



高周波回路用のプリント配線のパネル



以上の結果を総合すると電気的の忠実度特性である。以上の結果を総合すると電気的にも機械的にも殆んど非の打ちどころがないが、欲を言えば選状態特性をもう少し改善し、それに伴ってダイヤルを直結せずに幾分パーズヤにすることや、ダイヤルが上方に突出し過ぎているので携帯中に持つ手がちよっと触れて同調を狂わせてしまうので、ダイヤルを半分位キャビネットに埋めてもらいたいものである。

近距離用アンテナ

新発売 スーパーコニカル

ロケットのラブスターアンテナ

小売定価 ¥1,400
東京都江川区小島町1-380
電話 江川1(65) 104-3205

山民産業株式会社

ラジオの心臓 テレビの打撃

東邦 セレン整流器

ポーター交流用
ラジオには絶対必要です

Toho

東邦産研電気株式会社
東京都東区 東京都品川区神田町7-979
電話 (97) 1-5-37-8992

Hi-Fi用

高級部品

あなたの発展のために
T.V. RADIOの部品の
買入技術と仕入の御相談も
致します

卸梅沢無線商会
東京都千代田区神田島町2-1-8 電話神田(25)5470

テレビデオデンキ

大卸

販売業者に限り
卸商報呈上
(組合の証明を要す)

広瀬無線電機株式会社
7151-5
東京・神田・仲町二・電話(代表)神田(25)9506-9