

NEC

トランジスタ・ラジオを解剖する

NT-6

国産受信機の解剖

NT-7

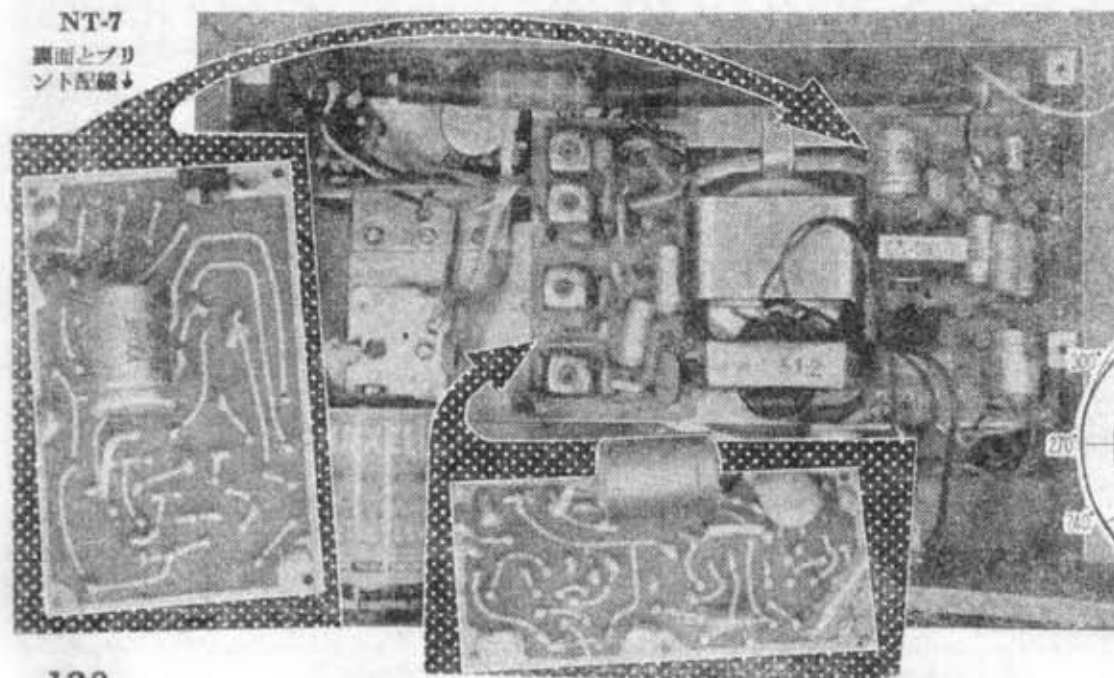
真島拓司

トランジスタの発明は弱電気工業界に大改革をもたらし、その特徴はあらゆる方面の注目的になつてゐる。真空管にくらべて寿命が長く、低電圧で動作し、消費電力が少なく、小型軽量であるなど、他のマネのできない利点を多く持っているが、現在の状態では欠点がないわけではなく、真空管に比べて、SN比がやや悪く、均一性が劣り、温度特性が悪い。また、使用周波数も数Mc以下で、ハイ・パワーのものも困難である等、まだまだ改善の余地はあるが、これらの諸点が解決されるのも遠いことではなく、すべての面において真空管にとつて変わる時代も夢ではないであろう。

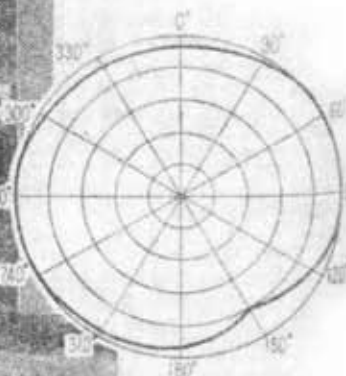
今回取上げたセットは日本電気 (NEC) 製のトランジスタ・ラジオで、ホーム用としても最適な NT-7H 型とポータブル用 NT-6A 型である。

NT-7H 型ホーム兼用ポータブル・ラジオ

NT-7
裏面とプリント配線↓



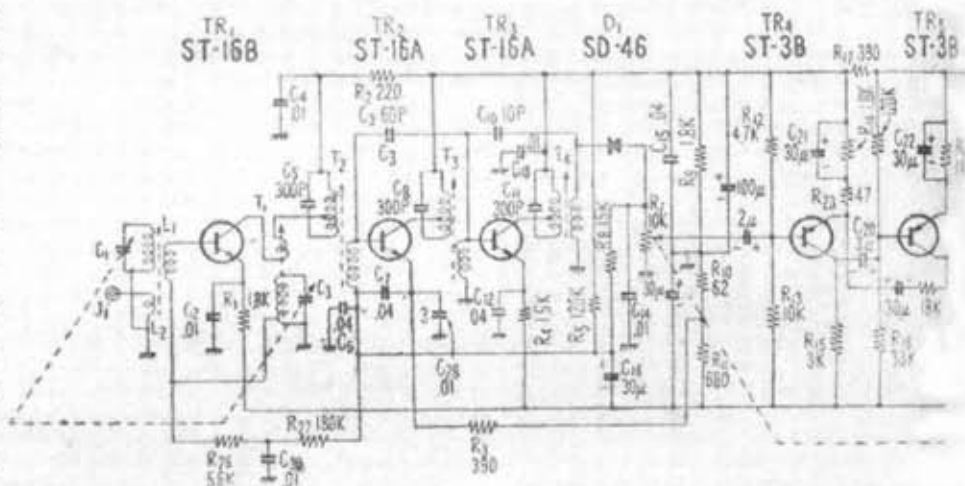
下図は経緯 30mV/m で測定した指向性。AGC が有効のため略ぼ無指向。



——外観・構造——

ケースは音響効果を考慮して、厚さ 9mm の桜材を使用して、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美しく、どこ

は同調用で、バリコンに直結されている。ケースは 256×165×100mm でポータブルとしては比較的大型で、重量は 2.9kg あるが、これは音質をよくするためにスピーカーは 5 吋を使い、



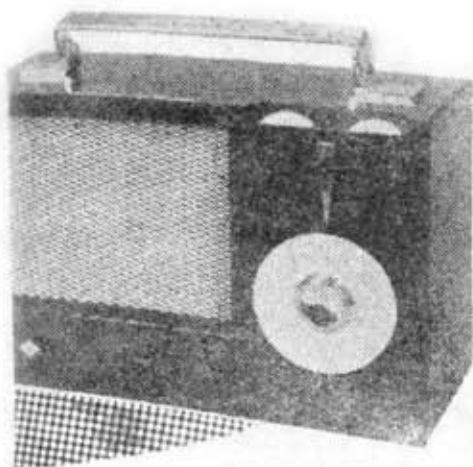
(第1図) NT-7ポータブル・トランジスタ・

携帯して行つても恥しくない体裁である。

上部に2つのノブがあつて、左側が音質調整用、右側がスイッチ兼音量調整用である。前面の大きなダイヤル

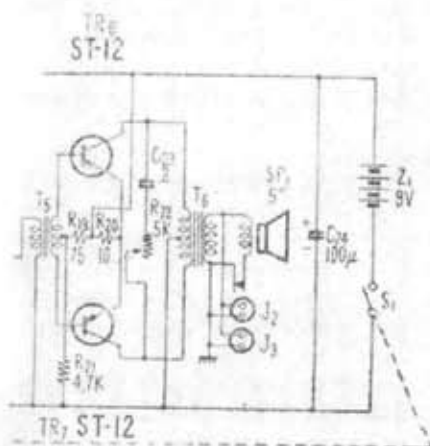
電源は単一型6本(9V)を使用しているためである。

各部品配置は写真に示すとおりで、スピーカーの左側の高周波部、中間周波部、検波部を、右側に低周波部



を配置してある。内部には相当スペースがあるので、工夫すればもう一回り小型にすることもできよう。

主要部分の配線はプリント配線を採用しており、配線用のベークライト・



スピーカー回路図

ボードは高周波部分と低周波部分の二つに分けられており、ケースに垂直に取付けられている。小型の各部品はこのボードの表面に全部取付けられているので、裏蓋を開けると点検できるようになっている。

本機に使用されているトランジスタは、高周波回路に n-p-n の接合型を使用し、低周波回路には p-n-p の接合型を採用している。n-p-n 型は p-n-p 型に比べてパワーの点で劣るが SN 比が大きく、高周波特性が良いという

利点がある。p-n-p 型は電力の点で勝つているとともに作り易いというのが利点である。

回路
本機の回路は第 1 図に示すように

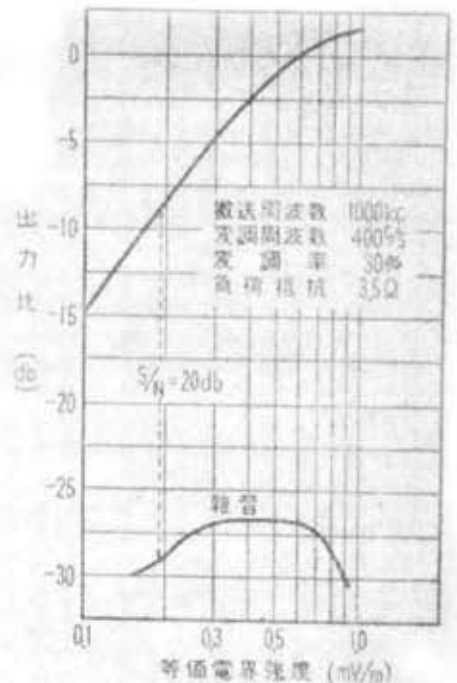
7個のトランジスタと1個のゲルマニウム・ダイオードを使用している。周波数変換には ST-16B を使用し、中間周波増幅には ST-16A を2段使用している。ST-16A は遮断周波数が 2Mc 付近であるが、16B はそれより高く、4Mc 程度になっている石である。検波には SD-46 を使用し、低周波増幅は ST-3B 2段、電力増幅は ST-12 の B 級プッシュプルになっている。ST-3B と ST-12 は石そのものは同じであるが、後者は油を充填して放熱に留意しているの、電流容量は前者の 5mA に比し 20mA くらいに大きくなっている。さらに、このケースに金属バンドなどを付けてスピーカーのフレームなどに接続すれば一層放熱が容易になり、電流容量を増すことができよう。

トランジスタの接続はエミッター・アース方式を採用しているが、この方式はベース・アース方式に比べて高入力インピーダンス、低出力インピーダンスで、利得も高く、電池も1個ですむなどの利点がある。

《周波数変換回路》アンテナは直径 10mm、長さ 180mm のフェライトコアの一端にハネカム巻のハイ・インピーダンス・コイルをつけ、反対の端に単層の同調コイルが巻いてある。アンテナ・コイルをハイ・インピーダンス型にした理由は、補助アンテナを使つた場合ロー・インピーダンス型にするとアンテナ回路の固有周波数と局発の高調波で短波の混信が起るからである。従来の回路と違うことは、同調回路が一次側にあつて、二次コイルが非同調になっている。これは真空管に較べて入力インピーダンスが低



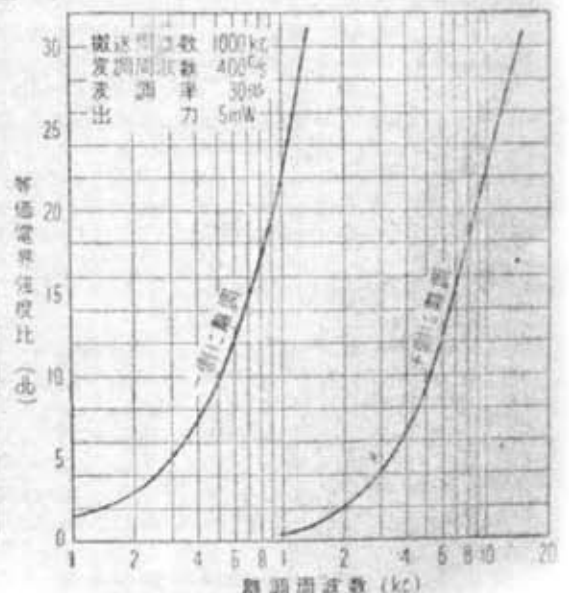
〔第2図〕 NT-7の感度特性



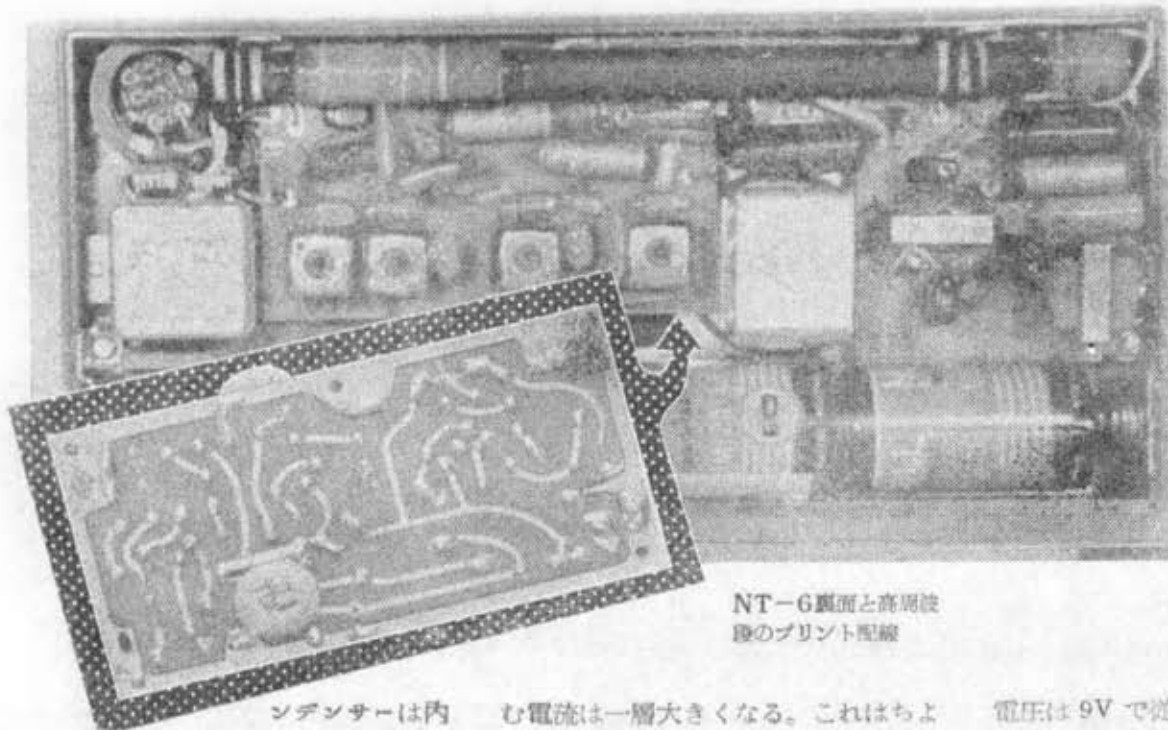
〔第3図〕 NT-7のSN特性

い (約 100 乃至 400) ので、スタップ・ダウン ($1/10 \sim 1/100$) してベースに接続してある。バリコンはトラフキング・レスの二連空気バリコンを使用している。発振コイルは壺型のフェライト・コアを使用し、普通の反結合回路を採用している。

《中間周波増幅回路》中間周波トランスは壺型コアを使用した一次同調型で、二次側は次段の入力インピーダンスに適合するよう非同調のスタップ・ダウン回路になっている。この場合、石の出力インピーダンスも低いので、一次側もスタップ・ダウンして選択度を向上させてある。IFT の同調コ



〔第4図〕 NT-7の選択度特性

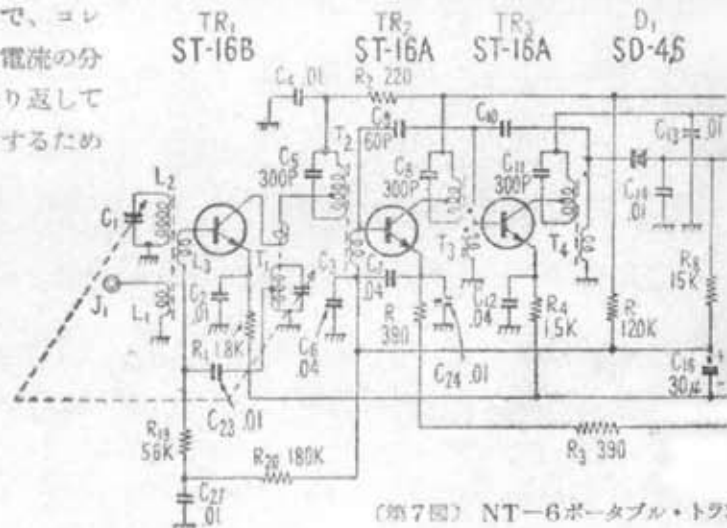


NT-6裏面と高周波
段のプリント配線

コンデンサーは内蔵できないので、外にだしてあるが、これには 300 pF のスタロール・コンデンサーを使用している。このコンデンサーは温度補償にも効果がある。この回路に使用されている C_9 及び C_{10} は発振防止用の中和コンデンサーである。その必要理由は、ベースに供給された入力電流はその大部分はエミッターへ流込むが、その一部分はベースとコレクター間の分布容量を通じてコレクターへも流れ込む。特に増幅作用を行っている場合はコレクターはベースに対して高電位になるので、流れ込

む電流は一層大きくなる。これはちょうど三極管のミラー効果に相当するものである。そこで、コレクターに入った電流の分だけベースに送り返してこの現象をなくするために、IFTの二次側から C_9 をとってベース側に接続されている。 C_9 と C_{10} の容量の違うのは T_3 の二次

電圧は 9V で従来のものより高いので、音の伸びが非常によく、普通のワ

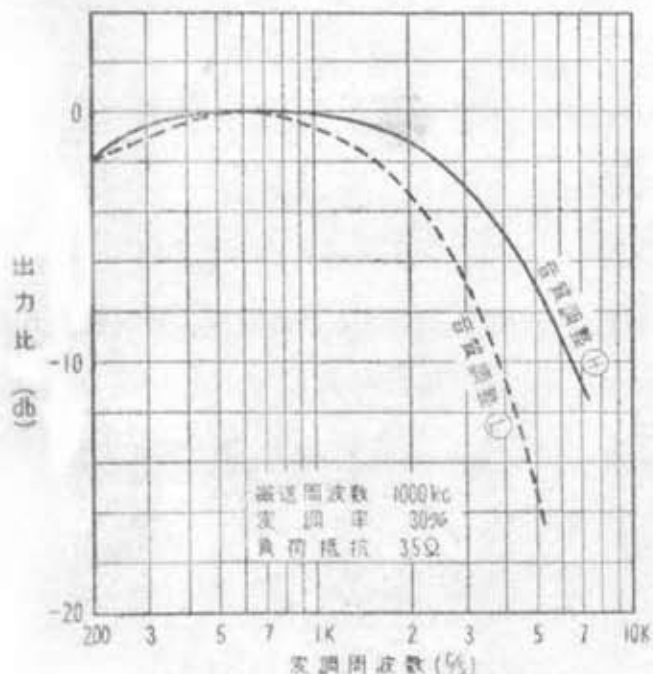


〔第7図〕 NT-6ポータブル・トラン

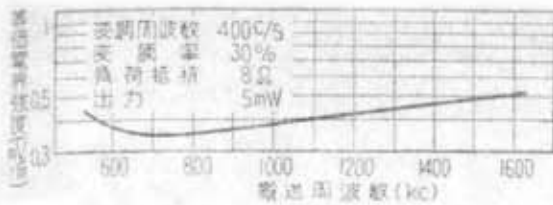
ジオに比べて少しも遜色がない。なお、B級の場合、無信号電流は 0.5 mA くらいにとるのが普通であるが、この場合は 1~1.2 mA に選んで、温度の変化や電圧の低下に対しても特性の暴目がでないようになっている。電圧は 6V に低下しても音質の劣化は少なく十分実用になる。信号時の最大電流は 40 mA くらいであるから、必要以上の音で聞かないようにすれば、それだけ電池が長持ちすることになる。入力・出力トランスはいずれもパーマロイを使用した超小型のもので、低域は 200c/s くらいまでで

る。《電源》 1.5V の単一を 6個直列にして 9V で動作させているが、全消費電流は無信号時 10 mA、最大出力時

《検波回路》 検波器には SD-46 を使用し、その検波電流を利用して T_2 の二次側と周波数変換の入力回路に AGC をかけて、強信号に対しても音の歪を生じないようにしている。AGC 電圧による周波数変化



〔第5図〕 NT-7電圧的忠実度特性



〔第4図〕 NT-6の感度特性

(150 mW) 50 mA として、約300時間の使用に耐えることができる。

〔電気的特性〕 本機の電気的特性は普通のポータブル受信機と殆んど同じである。第2図は感度特性で、5mWを出すのに必要な等価電界強度は90 μ V/mで、感度落ちも少なく、トランスも非常によくとれていた。補助アンテナをつけることによつて感度を更に増すことができる。第3図は S/N 特性を示すもので、従来の同種のセットに比べて S/N 比が 20db 以上で非

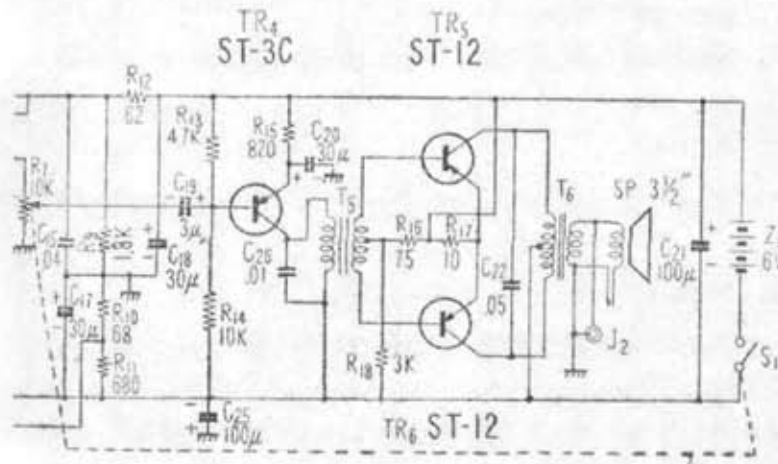
第5図は電気的忠実度特性で、出力トランスの1次側の音質調整回路によつて、高音部の調整が行えるようになっている。

NT-6A 型 ポータブルラジオ

写真に示すように尿素樹脂製の小型ケース (214×100×40mm) に詰められ、重量は電池共で 900g で、ポケットにもカバンにも入る手頃の形になっている。各部分品は NT-7型と殆んど同じものであるが、小型にするために、ポリ・バリコンを、スピーカーは 3 $\frac{1}{8}$ 吋、電池は単2号4本を使用している。

—回路—

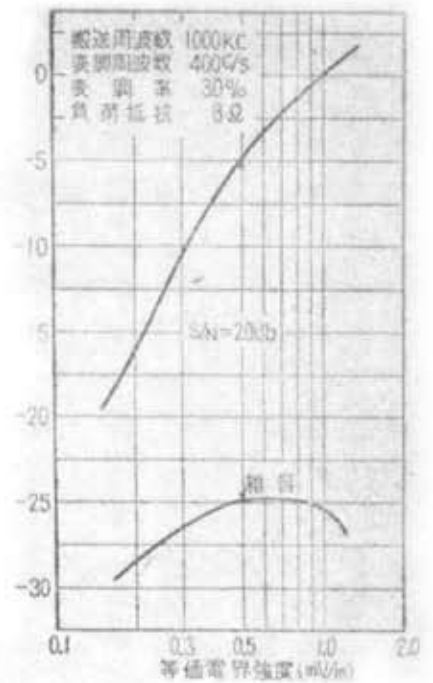
本機の回路は第7図のように NT-7



ジスタ・スーパー全回路図

常に改善されていることがわかる。第4図は選択度特性で、 ± 10 kc 離調に対して 20db の減衰を示している。従来、選択度が幾分悪いと言われていた欠点も Hi-Q の IFT を使うことによつて完全に解決されている。

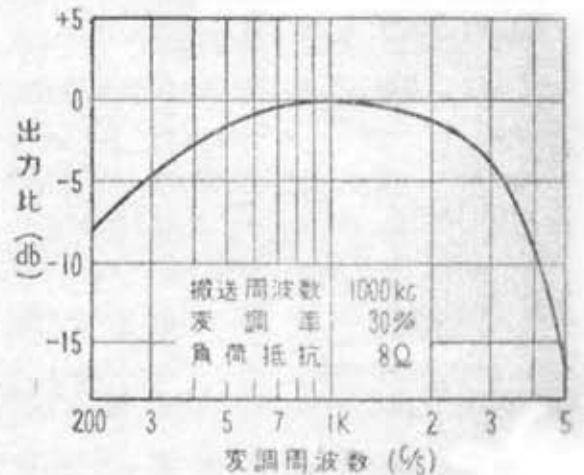
ST-3C 1石で行い、全部で6石になっている。無歪最大出力は 60mW (歪率 8.5%) で、ポータブルとしては十分な出力である。電池は 6V で無信号時 8mA、最大出力時



〔第8図〕 NT-6のSN特性

(60mW) 30mA であるから、約500時間の使用に耐えることができる。

電気的特性は第6図および第8図、第9図に示すように、ポータブルとしては十分な性能をもっていることがわかる。



〔第9図〕 NT-6の電気的忠実度

HORIZON

本格的設計ニ依ル瀟灑ナプラスチックキャビネットニ6.3VMT管ヲ用イタ小型高級ラジオガ完成シマシタ。夫レハ現代人ニ最モマッチスル確実ナ同調、スピーディーナ選局好ミノ音質ト凡テヲ満足デキマス使用球ハ6BE6, 6BD6, 6AV6, 6AR5, 5MK9, 6E5-S. 六球セット、キット何レデモアリマス。見タリ、聴イタリ、試シタリ、必ラズ御希望ニ副フोटデセウ。夫レハエレクトロニクス三十余年ノ「ホリゾン」ガ敢テ確信ヲ以テ発売シタモノデス。

ホリゾン電子工業

