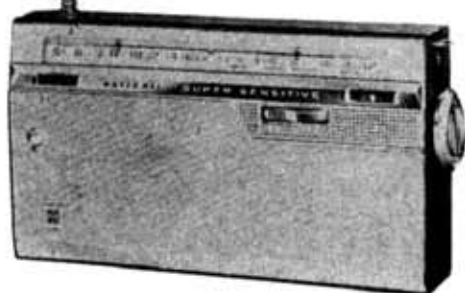


難聴地帯を克服したT-67の 実地テストと性能



ラジオ事業部 商品技術部技術二課

〔1〕 T-67 の設計に際して

わが国には、NHKを始めとして、大小合わせて400局に及ぶラジオ放送局があり、全国ほとんどの地方で、ラジオ放送を楽しむことができるようになりましたが、地方の山間へき地に行くにしたがって、2〜3局はいつてくるが混信で聞けなかったり、3〜4局はいるが電波が弱くて雑音が多く、実用にならない場合が相当あり、大都会においては想像も及ばない悪い状態もあります。

今回のT-67については、特にこれら全国の難聴地帯でも、問題なく受信できるセットの設計を目標に、感度、音量の2点に設計ポリシーの重点をおき、大々的な臨地テスト行なって、難聴地帯に最適なセットとして完成したもので、実地テストの結果と合わせて、T-67の優秀性をお知らせしたいと思います。

〔2〕 実地テストの計画および実施

(a) 目的

従来、ラジオ受信機の設計試作を完了した時点において、九州とか山陰の難聴地帯で、設計者のみによるテストを部分的に行なっていましたが、

- (i) 全国の難聴地帯を一掃すること
- (ii) 難聴地帯でどのような商品が実際に要望されているか
- (iii) 適正商品が配給されているかどうか
- (iv) 他社セットと比較してどうか
- (v) 当社商品の問題点の掌握

ということを目的に、全国約20地区(32カ所)にわたるテストを計画し、実施しました。

すなわち、この目的を達成するために、技術部門と営業部門で、2〜3名の班を5班作り、全国5地方に別れ、1カ月にわたって、実地テストを行なったのです。

(第2図)

(b) テストしたセット

当社セット

T-67…8石高1 T-62…8石クリスター付き
T-46…8石 T-44…7石

他社セット

A…8石高1 B…8石高1 C…7石

(c) テストの方法

携帯用の電界強度計で、その場所での電界強度を測定し、次に各セットを同じ状態にして、受信品位を放送の強さとノイズのレベルによって採点しました。

なお、このテストは、ラジオ事業部からの調査員と各地区の営業所・販売会社および販売店の方々の立ち会いによって行ないました。

(d) テスト結果

- (i) T-62以上の感度をもつセットであれば、どんな難聴地区でも実用になることを確認
- (ii) T-62はクリスター付きであるため、短波受信がすぐれている
- (iii) ロッドアンテナを伸ばした場合、当社セットは感度が一段と上がるが、他社のものはほとんど上がらない
- (iv) T-62以上のセットでなければ実用にならないような難聴地区に、都会向けのポケット型ラジオなどが配給されている
- (v) 総合点 (10点満点)

	A	T-67	B	T-62	T-46	T-44	C
価格	13800	13500	12900	12500	11200	9500	9500
評点	7	8.5	7	7.5	6.5	6	5.5
順位	3	1	4	2	5	6	7

〔3〕 弱電界に強いセットの設計のコツ

弱電界に強いセットを一口に言うと、感度が高く、雑音の少ない、しかも音量の大きいものが必要ですが、このうち、特に、雑音に対する感度、これを実用感度

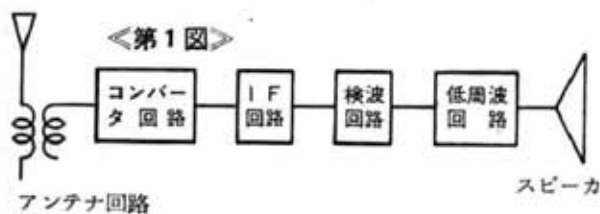
(S/N=20dbでの感度)といいますが、この感度が最も重要なものです。

(a) 実用感度を上げるには

一般に、感度は実用感度と最大感度とに分けて考えられます。すなわち、実用感度とは、ラジオから出る音の大きさを一定にした場合、その中に含まれる放送の強さと雑音の強さの比が10:1 (20log10=20db)になるようにしたときの放送の強さを表わします。この場合、出力が一定になるようにボリュームで調節したときの入力レベルをいうわけですが、最大感度とは、ボリュームを最大にした場合、出力一定のときの入力レベルで、この場合、放送の強さと雑音の強さの比は普通20 dbよりも低く、たとえば、6 dbとか10dbといった値を示します。

SN比6 dbということは、放送の強さと雑音の強さの比が2:1であるので、雑音が信号の半分もあることであり、このような状態では実際にラジオ放送を楽しむことはできません。ラジオを聞いて楽しめるというSN比は、少なくとも20 dbぐらい必要で、このような点から、最大感度がいくら上がっても、実用感度が良くなければ、ノイズばかりで使いものにならないのです。

この最大感度は、6石でも8石と同じぐらいになるように設計することは可能ですが、実用感度の方はそうはいきません。それでは実用感度を上げるには、どうすればよいのでしょうか？



これを代表的なラジオの各部回路別に分けた第1図のブロックダイアグラムで説明しますと、放送はアンテナ回路より、コンバータ回路、IF回路、検波回路の順に増幅検波され、スピーカから再生音として聞こえるわけですが、実用感度を上げるには、できるだけ最初の回路で上げることが一番得策です。すなわち、アンテナ回路で感度を上げることが最も有効で、逆に低周波回路の感度をいくら上げて、最大感度は上がりますが、実用感度を上げることはできません。

普通ポータブルラジオには、フェライトアンテナを内蔵し、これにアンテナコイルを巻いていますが、このフェライトアンテナの大きさ、および材質が非常に問題になります。

たとえば同じ材質のものであれば、断面積、長さの大きい物ほど実用感度は良くなり、また大きさが同一であれば、材質でQ(コイルの良さ)とμ(透磁率)の大きいものほど良いわけです。

ポータブルで、大型の方が小型より感度が良いのは、

ほとんどがこのアンテナに左右されるからです。小型で高性能を望む場合、前述の如くできるだけコイルのQとμを上げることが肝心です。まずQについては、小型のセットになると、どうしてもコイルの周囲に金属物が近づいて、このBody effectのために、Qの低下をきたすおそれが多く、設計にあたっては、コイルの周辺にはできるだけ金属を近づけないようにし、どうしても近づいてしまうような場合には、プラスチックのような非金属で、金具のかわりにするなど、細心の注意をはらっています。

μについては、コアの材質が十分検討されなければならないわけで、中波短波兼用のコアの場合は、中波帯のみのコアよりμが低くなるので、特に2バンドの小型セットでは、この実用感度が上げにくくなるわけですが、当社ではこのQとμの追求を続け、実用感度上昇を行なっています。

当社のセットでロッドアンテナの効果が良い理由は、中波と短波についてそれぞれ最適の結合巻線を設けているためで、実用感度に対しては最も力を入れて設計しています。

(b) 雑音を少なくするためには

雑音を少なくする積極的な方法は、やはり実用感度を上げることが一番ですが、それに加えて、スピーカ特性と音質回路の設計を、十分に考慮する必要があります。

雑音レベルは1000%以上の高域に多く分布しており、一方、信号レベル、特に、音声エネルギーは、1000%以下に多いので、スピーカ特性をやたらに高域レベルまでのばすことは、かえって雑音を多くして聞くことになるので、セットの低音再生レベルに応じて、適当に高域をスピーカ特性でカットすることが肝要で、大体800%を中心として、高低のバランスのとれた特性が、雑音に対しても音質に対しても望ましく、特に小型セットでは、3000%以上の高域は不必要です。



(c) 混信を少なくするためには

最近特に日本海側において、中共、朝鮮などの放送が、夜間に非常に強くはいる、弱電界の地域では、混信に悩まされ通してですが、中間周波の選択度向上およびPF付きで、イメージ比の向上によって改善することができます。

短波帯については、T-62で採用したクリスタルは、混信についても極めて優秀で、安定した受信ができます。ここで、少しNSBクリスタルについて触れてみますと、前述の実地テストで、特にT-62の優秀性がクローズアップされたのも、このクリスタルを思い切って採用したところにありますが、NSBクリスタルは、従来の水晶発振と同様の原理で、NSBの3波(3.925MC, 6.055MC, 9.595MC)に合った水晶片が、キャラメル大のケースに3枚一緒にはいったもので、これをトランジスタ発振回路に挿入(ON)することにより、この3波のみで同調され、これをOFFすると普通の短波受信となります。

このクリスタルで、次の利点があります。

- (i) 同調が極めて容易で、従来の短波受信の概念を一掃し、中波帯より同調しやすい
- (ii) 発振が安定して短波特有のフェージングに強く、聴き易い
- (iii) トラッキングエラーが少なく、感度のバラツキを少なくできる

[4] T-67の技術内容とその優秀性

(a) 感度特性

第3図にその感度特性を示します。実用感度は平均300 μ v/m/50mwで、従来のこの種のセットでは、500 μ v/m/50mwですから、約4db(1.7倍)の向上です。

300 μ v/m/50mwということは、出力50mw出すために、入力レベルとして、300 μ vが必要であるということです。この感度向上の理由は、高性能のフェライトアンテナの採用と、RF付きによるところが多いのです。

(b) 出力特性

従来この種のセットの最大出力は、300mw止りでしたが、このセットの最大出力は、第4図の如く500mwで、これは出力トランジスタに、ホームラジオ用の大出力トランジスタ2SB178をB級プッシュプルで設計しており、多量のNFB(負饋還)をかけ、ひずみを少なくし、スピーカも9cm(3.5')の大口徑スピーカの採用により、従来のポータブルの概念を破った設計です。

(c) AGC特性

一般に感度が上がると、弱電界より強電界までの広い範囲にわたるAGC(自動感度制御)が効きにくくなるのが普通で、強電界、たとえば放送局に近づくといひずみが多くなることが多いわけですが、このセットは100Kw放送局の500mまで近づいても問題はなく、第5図の如く50dbより120db迄の広範囲にわたってひずみなく安定に動作します。これは、短波受信の場合のフェージングに対しても強いことを意味します。

