

2 トランシーバーT-1型の回路について

このため、ひずみの点ではA・B・C、能率の点では、逆にC・B・Aの順によいわけです。

まず、第1図のブロックダイアグラムにあるように送話ボタンのON・OFFに応じて、スイッチはそれぞれT側・R側に切り替わるようになっています。

(1) 送信機としての働き

送話ボタンを押すと、スイッチはT側に接続されますが、これをわかりやすく書き替えますと、第2図のようになります。

スピーカに向かって話しますと、ボイスコイルの両端に、わずかな電位が生じます。これを、低周波増幅器(2SB171)およびB級低周波電力増幅器(2SB172プッシュプル)で、変調を掛けるのに必要な電力まで増幅します。(第2図①)

一方、水晶制御発振器では、決められた周波数の搬送波(たとえば27.040MC)が作り出されます。(第2図②)

この搬送波は、高周波終段電力増幅器で増幅されると同時に③で変調され、第2図④のようなAM変調波形となります。これは、そのままホイップアンテナに進み、電波となって発射されるわけです。

(2) 能率のよいC級増幅回路

本機では、この最終回路を、C級増幅にして能率を上げています。ここで、A・B・C各級増幅回路の特徴を述べますと、

- 1) A級増幅は、信号の一周期を通じてコレクタ電流が流れるもので、動作点を適当に選ぶと、ひずみの少ない増幅ができます。しかし、コレクタ電流が常に流れるため、コレクタ損失は、出力の割合に大きくなります。
- 2) B級増幅は、ほぼ半周期だけ、コレクタ電流が流れるものです。
- 3) C級増幅は、半周期より短い期間だけコレクタ電流が流れるものです。

音楽を楽しむHi-Fi装置では、A級増幅がよいのですが、声の通信を目的とするトランシーバーでは、会話が了解できる明りょう度があればよいわけで、小型送信機だけに能率が重視されて、C級増幅を採用しているわけです。

事実、本機では、同調回路をも含めて、約60%ぐらい(A級では20~30%)の高能率を上げています。

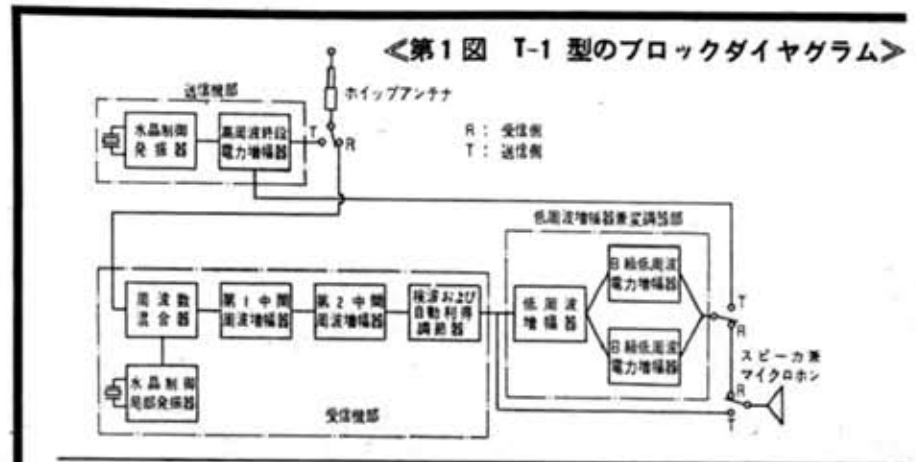
(3) 特性のよいコレクタ変調方式

本機に採用したコレクタ変調方式は、ベースおよびエミッタ変調方式に比べて、特性が非常に良好で、出力電力も相当大きなものが得られます。

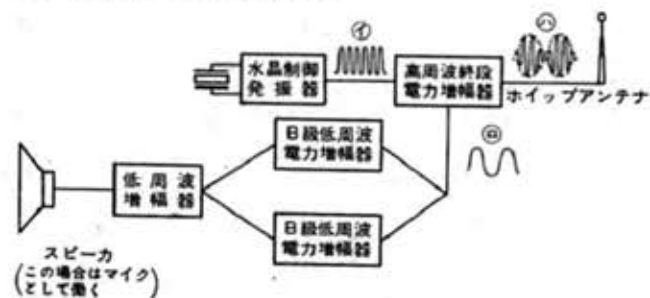
このコレクタ変調は、どのようにして行なわれるのかを、少し詳しく述べてみましょう。

第3図は、コレクタ変調回路の基本図です。C₁およびR₁の合成リアクタンスは、変調波(音声電流)に対して、低いリアクタンスになるよう選ばれます。

また、C₂は、搬送波をバイパスするコンデンサで、



＜第2図 送信機として働くとき＞



搬送波に対しては、無視できる程度のリアクタンスであることが必要なのですが、あまりこの C_2 の値を大きくすると、変調波もバイパスし、高音が切れた音になるため、適当な値を選ぶ必要があります。

今、直流コレクタバイアス電圧を、 V_c としますと、変調を掛けない場合、すなわち、音声電流がゼロのときは、実際のコレクタ電圧は直流だけの V_c ですが、これに変調を掛けると、第4図の鎖線のように、変調波に応じてコレクタ電圧が変化します。

したがって、搬送波は、変調波と同じ振幅変化を行いません。

第4図の波形は、第3図のタンク回路に加えられ、搬送波の正および負の包絡線は、同じような変化をして、変調波と同じ振幅変化をする変調された波が得られます。(第5図)

〔4〕 受信機としての働き

送話ボタンを押さない状態では、スイッチはR側に接続されており、これをわかりやすく第6図に書き替えてみました。

これを見れば、回路方式が、トランジスタラジオとほぼ同じであることがおわかりでしょう。

すなわち、スーパーヘテロダイン方式を採用し、低周波は、B級プッシュプル増幅回路にしてあります。

ラジオと違う点は、局部発振に水晶振動子を採用し、決まった単一の周波数のみを受信することです。これによって、同調のわずらわしさははぶけ、普通のラジオ以上に感度を上げることができ、また、周波数の変動がないので、動作も安定しています。

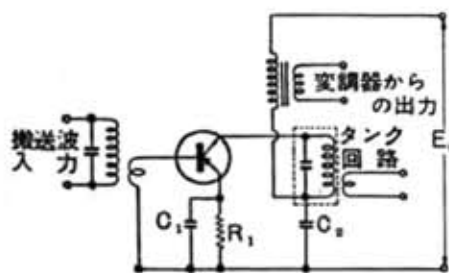
そのうえ、局部発振および周波数混合回路には、アロイディフュージョン型トランジスタを使っていますので、非常に高感度でノイズも少なくなっています。

このように、第2図と第6図とを比較すればわかりますが、低周波増幅器とB級低周波電力増幅器が送受信の両面にわたって働いています。

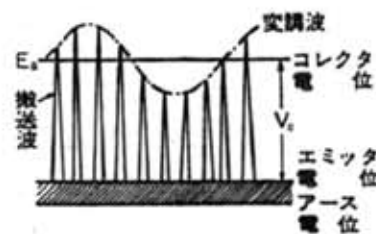
定 格

受信出力	最大	180 mW
	無ひずみ	100 mW
受信感度	最大	1.5 μ V / 5 mW
	S/N=10 db	2 μ V / 5 mW
受信選択度		± 3 KC (-6 db)
		± 9.5 KC (-20db)
空中線電力		0.1 w
電 源		乾電池 UM-3 8個 (12V)
形 状		幅 84 高さ 162 奥行き 36.5mm
重 量		570 gr.

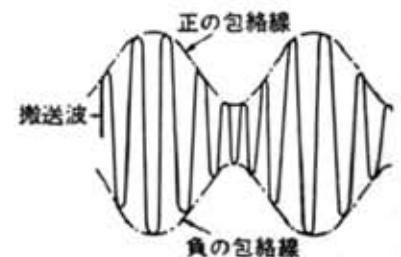
<第3図 コレクタ変調回路>



<第4図 コレクタ変調波>



<第5図 変調波形>



<第6図 受信機として働くとき>

