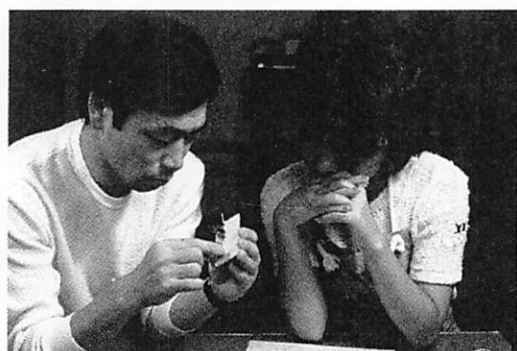


電子同調回路をつけた



50MHz帯 超再生受信機

講師：JA1ISN 西田 和明(カズ)

生徒：JI1VLV 伊原ナナ子(ナナ)

秋葉原中のお店をあっちに行ったりこっちに行ったりグルグル回る。そして一軒一軒で、細々とこれから始める製作に必要な部品を買い集める。リストアップした品は、ちゃんとそろっているかどうかチェックをして……OKとなると部品のはいっている紙袋を手に家に

帰る。
トランジスタ、コンデンサー、ダイオード、抵抗……etcを机の上に広げてみると、何かとても楽しい気持ちになって来るものです。いつでも部品を眺めていると、製作意欲がわいて来ます。あれを作ってみよう、これを作ってみよ

う……と、製作を始めると、また、ますます楽しい気持ちになって来ます。基板に部品を並べ配線をして……その過程は表現がむずかしいけれど、本当にときめく一時です。
今回は50MHz用超再生受信機の製作をしました。

おもちゃ屋さんで売られている子供向けトランシーバーの受信部は、ほとんど超再生式になっています。もちろん回路が簡単で、かつ感度が高いからなんです。今回は歴史的にも古い超再生受信機に、時代の花形である電子同調回路を設け、使いや

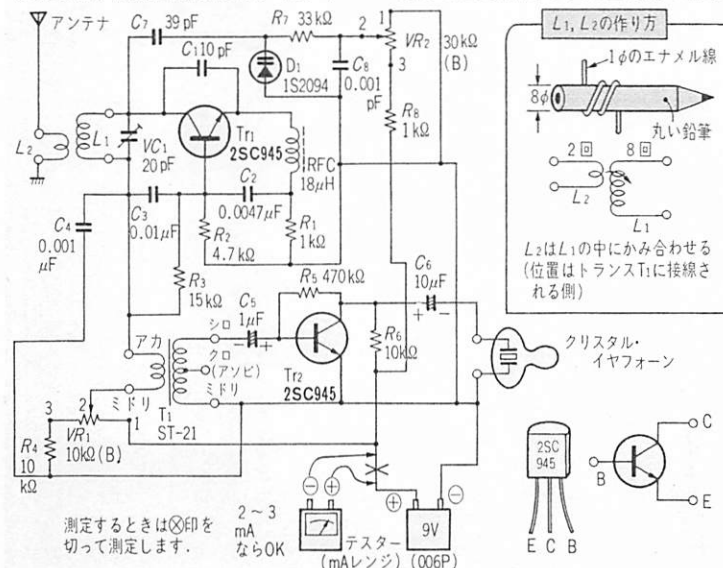
すさの進歩をきわめてみました。

■回路

第1図に回路を示します。

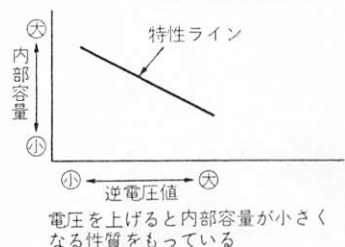
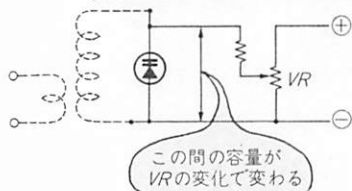
ナナ：超再生検波回路 (Tr_1) は、なぜか発振回路のように見えますけど。
カズ：一種のコルピッツ発振回路を応用した受信機で、自己発振の断続

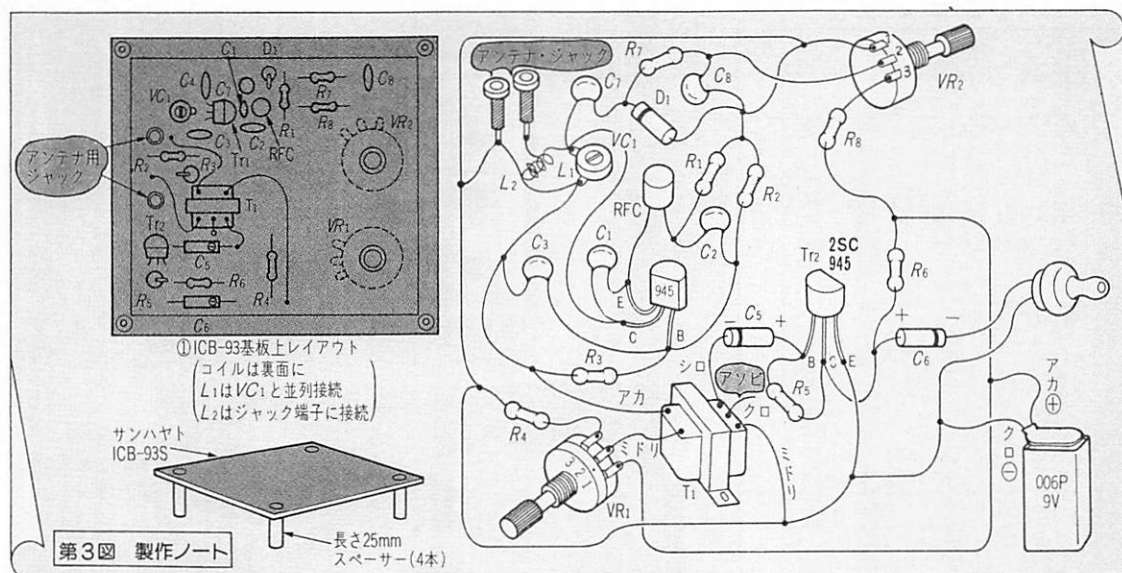
を行わせながら受信するという、変わり者なんだ。
ナナ：発振の断続……で受信を？
カズ：電波の受信は一般的な検波システムで、トランジスタ Tr_1 のベースとエミッタ間で入力電波を検波し、音声信号に変換。この検波信号を増



第1図 回路図

第2図 バリキャップ (可変容量ダイオード)について





幅してコレクタから取り出しているだけ。

ナナ：発振が出てこないじゃないの。

カズ：トランジスタTr₁のコレクタとエミッタ間にコンデンサーC₁が入れてあるのがわかるね。これが発振用正帰還コンデンサーで、発振のミナモト。だけど発振器じゃないから、発振寸前の状態にさせているんだけど、この発振寸前状態にすると、同調回路の感度(Qと呼ばれている)を非常に上げることができるんだ。

ナナ：自然に感度が上がるんですか？

カズ：そうなんだ。

ナナ：発振寸前の状態というのは、

どうやって作っているの？

カズ：発振寸前の状態をいつも保持していくのは、とてもむずかしい。神わざが必要かも……

ナナ：そんなにむずかしいの。さっき簡単な受信機って言わなかった。

カズ：もし、発振状態と発振しない状態を交互に作ってやったらどうだろう。

ナナ：フムフム

カズ：この切り替わる途中に必ず、

発振寸前状態というベスト・ポイントがあるはずだ。このくり返し動作で、周期的な発振寸前状態を作るわけ。

ナナ：発振の断続の意味はこれです

か？

カズ：そう、この断続発振をクエンチング発振と呼んでいて、だいたい10~300kHzの周波数が用いられているね。ボリュームVR₁でトランジスタTr₁のベース電圧を調整して発振状態を作り、コンデンサーC₂と抵抗R₁でクエンチング周波数のタイミングを得ているんだ。

ナナ：ところで今回の目玉は？

カズ：そうそう、電子同調回路だったね。

ナナ：いま流行の電子チューニングというもの……

カズ：そのとおり。テレビのチャンネル切り替えに使用されていてオナジミだ。

ナナ：超再生受信機に電子チューニングなんて、いままで聞きませんね。

カズ：世界初公開かな？

ナナ：まさかー

カズ：バリキャップと呼ばれる可変容量ダイオードを使用した本格派なんだよ。

ナナ：本格派にしてはずいぶんシンプルですねー

カズ：………！

ナナ：どうかしましたか？ バリキャップは、逆方向の電圧を与えると内部容量が変化するので、可変コンデンサーとして使えたものでしたね。

カズ：そう、電子バリコンと呼びましょうか。電子同調回路の意味はここにあるわけなんだ。

ナナ：電子チューナーにした場合の利点はなんですか？

カズ：電圧の変化で同調周波数が変えられるから、バリコンでなくボリュームや抵抗の変化で周波数が変えられるわけ。マイコンやパソコンのコントロールで同調周波数を動かす場合には、このバリキャップ方式がよく使用されているようですね。

ナナ：話をもどりますが、検波された信号はどうなります。

カズ：低周波トランスT₁で結合されたトランジスタTr₂の低周波アンプで増幅されてイヤフォンを鳴らすという具合です。

ナナ：スピーカーは鳴らないんですか。

カズ：この程度のミニ・アンプじゃ無理。どうしても鳴らしたいときには、ステレオ・セットの入力に接続するか、ICアンプを接続するしかありません。

ナナ：私のミニ・コンボに付けて聞くことにします。

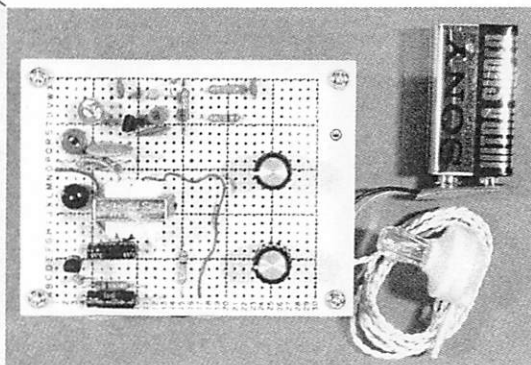
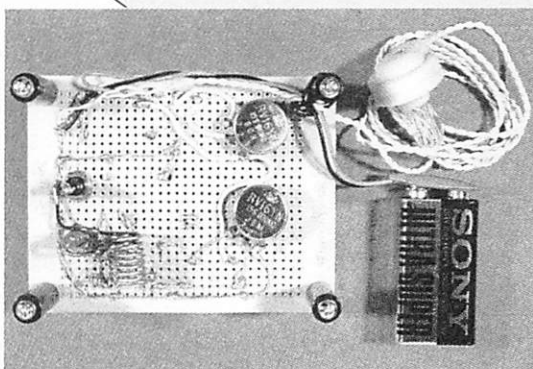
■製作ノート

第3図を見てくださいね。

ナナ：今回も穴あき基板を使うんですか？

部 品 表

部品名	種 類 と 規 格	数 量
半 導 体	トランジスタ 2SC945	2
	バリキャップ 1S2094	1
コンデ ンサ ー	トリマー型小型コンデンサー 20pF	1
	スチコンまたはセラミック 10pF	1
	セラミック 0.0047μF	1
	" 0.01μF	1
	" 0.001μF	2
	スチコンまたはセラミック 39pF	1
	16WV 1μF	1
	" 10μF	1
抵 抗	1/4Wカーボン 1kΩ	2
	4.7kΩ	1
	10kΩ	2
	15kΩ	1
	33kΩ	1
	470kΩ	1
	ボリューム (RV16YN-10kΩ B型)	1
	" (RV16YN-30kΩ B型)	1
RFC	マイクロRFC (18μH-10mA)	1
トラン ス	低周波トランス (ST-21)	1
その他	クリスタル型イヤフォン	1
	006P用スナップ	1
	穴あき基板 (ICB-93S)	1
	ミニ・ピンジャック (サトーパーツ)	2
	エナメル線 (1φ)	15cm
	スペーサー (ネジ付き25mm長)	4
	ボリューム用小型ツマミ	2

50MHz帯
超再生受信機の
基板上面50MHz帯
超再生受信機の
基板裏面

カズ：別に手抜きした訳でないけど、プリント・パターンを作る手間を省いたと思ってチョーダイ！

ナナ：ホントでーすか？

カズ：コイルは色鉛筆のような丸型を利用して巻くと便利だ。

ナナ：私、シャーペンしか持っていないの！

カズ：ン！モー。私の貸してあげるから……

ナナ：コイルは基板の下側に付けてありますけど。

カズ：ゆとりあるレイアウト（部品の配置）を考えたら、コイルがはみ出しちゃった……失礼！

本当はコイルに手などが近づくと発振の具合が悪くなるので、わざと基板上から離れたんです。

ナナ：フーン。あっ！電源スイッチはどこにあるんですか？

カズ：回路図でわかるとおり、もともと設けておりません。使用するときだけ、乾電池を接続するシステムにしたんです。小さな、単切リトグル・スイッチを設けたほうが便利かもしれません。

ナナ：買い忘れたんじゃないのかな——？

カズ：………

ナナ：配線の要領は前回のようでいいですか？

カズ：そのとおりです。

【使い方】

ナナ：超再生受信機の使用法で注意する点がありますか？

カズ：まずクエンチングがうまくかかること。それに発振停止の直前あたりの状態が感度バツグンなんだ。ボリュームVR₁を、そういう状態にすることがポイントといえるね。

ナナ：じゃ注意しながらやってみます。

カズ：周波数を変えたり、アンテナの状態が変わると、発振の状態も変化するので、その都度ベスト・ポイントを設定する必要があるかもしれないこと頭に入れておいてね。

ナナ：ボリュームVR₁を回すと、サー……ザー……ブツン！という感じで変化するのがわかります。ザーのところが一番感度が上がっているようです。

ナナ：A 3 モードの受信として聞く

んですか。

カズ：F 3 (FM)でも簡易的な検波ができるので受信は可能だけど、ハムのナロー・デビエーションでは復調が少しむずかしく、モガモガに聞こえてきますね。FM放送やテレビの音声なら十分に聞くことができます。

ナナ：簡易なモニターとしてなら使えそうですね。

カズ：超再生受信機の欠点として、選択度の悪さが挙げられます。これを利用して、バンド・チェックのモニターにしたりしている局もいるようです。またローカル局が出てくるのを聞く待機受信機にしている局もあります。

ナナ：本機の受信周波数はどのくらいなんですか？

カズ：50MHzから54MHzにしました。もちろん、同調回路のコイルやトリマー・コンデンサー、バリキャップまわりの値を変えることで、他の周波数を受信することが可能になりますよ。

ナナ：ハーイ。トライしてみます。