

THE FANCY CRAZY ZIPPY



1978年6月15日

(有)FCZ研究所発行 〒228 座南市原5288

編集発行人 大久保 忠 JHIFCZ EXJAZEP

印刷 上信印刷所

年間購読料 2,000円(税) 1冊 120円 160円

毎月15日(1回)発行

No. **39**

JUN • 1978

CONTENTS OF THE FANCY CRAZY ZIPPY No.39

1. 原 卓 簡単なもののむずかしさ	39-2
2. シンプルな受信回路 大研究	39-3
3. AMH.	39-7
4. JAAA.	39-7
5. 寺子屋シリーズ 009D 50MHz QRPp 送信機	39-8
6. クレージメモ. CMOSのCメータ JH1HTK 増沢隆久	39-10
7. トラの巻. YES回路, ダダラ回路, ATTのスタイル, Fox用ATT, 008用MODトランス, HA12402というIC	39-11
8. QRP NEWS.	39-12
9. 読者通信.	39-13
10. 雑記帖.	39-14

表紙のことは

さがみ野駅周辺

FCZ LABのもより駅. 相鉄線さがみ野駅 北口から

FCZ LAB方面を望む. 手前の空地にはそのうち 相鉄ストア(スーパー)が建つ. 画面中央の電柱の右. 木の梢. TVのANTと次の電柱(遠くの)間に. FCZのアンテナが見えるのだがこの絵では見えない. あと数年たつと. この辺のけしきも大分かわってしまうだろう.

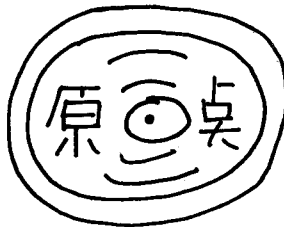
簡単なもののむずかしさ

昔、或るOMからこんな話を聞きました。
大学の電気関係の卒業生を対象とした
入社試験で、「ゲルマラジオが何故なるか、素人にもわかり易く説明しなさい」という問題を出したのだそうです。

試験官は、素人になりすまし、訳のわかったよう
なわからない質問をします。

「何故アンテナをはると電波が入ってくるのですか」「バリコンをまわすと何故1つの局だけ受信できるのですか」「井板って、コイルがブルブルとふるえるのですか」「ゲルマニュームってどんな物ですか」「何故スピーカーがならないのですか」「……」「……」と質問は続きます。一っ答が出るとささずその答の中に出て来る技術用語の説明をやらせます。貴方の大学を出て来ても、ダンダンその答はあやしいになって来るのだそうです。小さい子が「お母さん何故がト虫にはつがあるの?」「お母さん何故地球はまるいの?」「お母さん……?」という奥でのお母さんがダラダラするのと同じです。

リアクタンスがどうのこうのSWRがどうのこうのとむずかしい技術の話も良いのですが、たまには「何故?」「何故?」「何故?」を連発して小さな回路を究明してみると面白



いと思います。今月は再生検波をはじめ
としていろいろなシンプルなラジオについて、
メスを入れてみました。

案の錠、何やら訳のわからないことが、むしろ
考える前より増えてしまった感じでした。

再生検波にし、超再生にし、レフレックスに

し、D.Cにし、まだまだ良くわからないところだらけとい
った方がよいと思います。キット、1月も考えていけば新
しい回路の1つや2つ考へつくだけの素地は充分で「しょうと
思います。

アンテナもそうで、実験をやらない人は、簡単にループアン
テナだとかスロットアンテナだとか云いますが、実験をやった
ことのある人は、やっぱり「アンテナだ」といいます。

このことは、アンテナが「変」ではなくて、私達の頭の中の方
が「変」なのにその辺をあたしくなって来ってしまうのですね。

ループアンテナ的なところもあるのですがそれを半分に切っ
てしまったアンテナフォークでも電波が乗るということになると
ループアンテナで「は」なくなってしまう。それでは、ループ
アンテナ的なところも多分にあります。

でも、一番面白いのは、再生検波にしても、アンテナにしても
答が簡単に出不いおけではないで「しょうか?」これを追求す
ることが科学そのものであり、進歩であるということだと思います。

シンプルな

受信回路

大研究

7°00-グ

● 簡単な受信回路として一般に知られているものに、再生検波、超再生検波、レフレックス検波、ダイレクトコンバージョン（以下、D.Cと略す）等があります。

これらの受信システムは比較的古くから利用されており、その解説も多く、のOM達によってなされてきました。

最近これらの回路についていろいろ考えを整理しようとしたのですが、どうも良くわからない点がでて出て来たりしてしまいました。今月は、これらの点についてFCZ独特の考察を試みると共に実験を試みてみたいと考えました。

再生検波とは何だ？

昔から O-V-1 の名で親しまれて来た再生検波受信機。私もかつて 6AC7-6SQ7-12F のラインアップで大分楽しませていただいた（1951年頃）ものです。

この受信機の特長は、何といっても「簡単に感度が非常によいこと」です。

● もっとも回路の上からは簡単でも調整には一寸したノウハウが必要で、これを作り、これを使いこなすことが当時のビギナーに課せられた課題でした。

この、一寸めんどい調整というのが再生度の調整であって再生を徐々に強めていくと、やがて「ピーク」とか「ギャグ」という発振を起こしてしまいます。この発振を起こす寸前が感度の一番高くなるころなのです。

いいかえると、一番不安定な場所であるわけ、この不安定な点をいかに安定にするか（感度を下げないで）がその人のうでのみぞどころというものです。

この「発振寸前」ところという表現は、「発振寸前だが、まだ発振はしていないところ」と解（しゃく）しても良いでしょう。

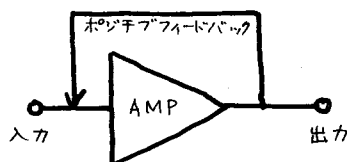
再生検波は発振している！

ところで、本誌23号で発表した、「FET—石、7MHz SSBが聞ける！再生検波の実験」で作った再生受信機について、31号の「MIZUHO DX-007 ノーマルラジオカウンタ基板キット」の記事中で実験したところ、発振寸前で発振していないはずのところでもちゃんと 7,022 KHz の表示が来ました。いくら MIZUHO の DX-007 が F B であっても、発振していない、L C の共振点を表示するはずはありませんから、このときすでに発振は起こっていたといべきでしょう。事実、このことは寺子屋シリーズの R F プローブを使っても「発振」を確認しております。

「発振していないのに発振している」このどちらをも否定できない事実をどうにかいしくしたら良いのでしょうか。

再生検波に関するFCZ的解説

以下述べることは私の仮説です。今後の解説とは若干異なっておりますから異論のある方もあるかと思いますがまあ聞いて下さい。



※1図 ポジティブフィードバック回路。

※1図はポジティブフィードバック回路です。

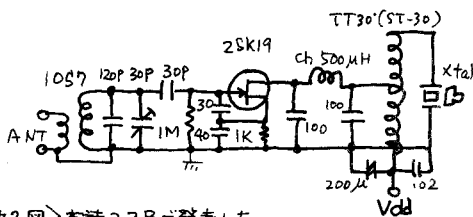
今、この回路のフィードバック量を0からだんだん増やしていくとある点で発振をおこしはじめます。この発振は入力信号と特に関係なく起こります。（典型的なのが普通の発振回路）この発振のキッカケになるのはAMP内又は回路内に存在する雑音といっても良いでしょう。

この発振を仮に「基本発振」と呼び、その発振周波数を「基本発振周波数」と呼ぶことにしましょう。

このポジティブフィードバック回路の入力に、前記基本発振周波数に非常に近い周波数の外部信号を加えたしましょう。この信号もAMPで増幅されたものの一部が「入力フィードバック」を起します。この外部信号の大きさによっては、この信号成分も発振を起してしまうはずですが。

しかし、この入力信号の周波数は入力回路の共振周波数（基本発振周波数）と若干異なりますから発振の効率も若干悪いはずですが。（特に基本発振を起しているときの共振回路のQは上っているはずですが）

外部信号が発振を起す寸前（このとき基本発振はすでに



〈カ2図〉本誌23号で発表した
一石、再生検波受信機。

起きている)に感度最大値があることは当然といえるでしょう。そして素子内に、2つの共振周波数があるということは当然ビートを引き起こす結果になります。

再生検波とビートが聞こえる原因はここにあります。

更に外部入力信号が大きくなったとき、「入力信号飽和」が起きます。1つの発振器で2つの発振(しかも極く近接した)を起したらどうなるでしょう。

おそらく、単純なビートの発生 외에도、回路内の時定数等によりバイアスが不安定になる等の現象がおき、その結果「ピー」「ギヤー」といった音が発生するのではないのでしょうか。

このポジティブフィードバック回路のフィードバック量をおとして行き、基本発振をとめてしまったとしたらどうなるでしょうか？

基本発振が起きない位ですからこの回路に入力信号が入ってきたとしても、もちろん発振もおこらず、従ってビートも発生しません。

でも、外部入力信号の大きい局は、ゲート検波(グリッド、ベース検波)されるので、AM波の場合は信号を読まることができます。このことは、基本発振周波数と信号周波数が可聴上限周波数以上離れている場合でもおき、これがAM混信とかCWの場合ブロッケン(受信信号が聞こえなくなる)の原因となると考えてよさそうです。

D.Cと再生検波のちがい

D.C(ダイレクトコンバージョンラジオ)で7MHzを聞くと北京をはじめとする放送波の混信を受け、特に夜間は実用にならないという話を良く耳にします。

直接受信している周波数でない信号が聞こえるところ等は再生検波と全く同じです。

再生検波とD.Cは、実際問題として、他動、自励の他、どこがちがうでしょうか？

この両者の決定的なちがいは、どうやら外部信号の再生がかかるかからないかという点にあるようです。

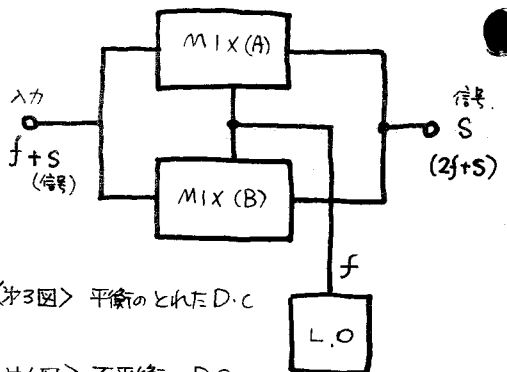
こうして整理していくと概念的「当たり前じゃないか」という方もいらっしゃるかも知れませんが、私なりの結論です。

D.Cの混信を防ぐ方法に、検波回路の平衡を取って、ゲート検波をおこさせない方法があります。

このバランス回路の技術についてはJA1AMH高田さんが本誌33号に「D.C受信機のグレードアップ」と題して報告されております。

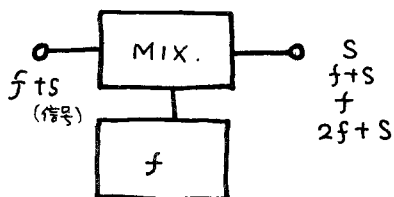
「バランスをとったD.Cに再生がかけるのか？」これが可能となれば、混信に強く、感度の良いD.Cが出来るわけです。これは本誌の課題としておきましょう。

バランスを取っていないD.Cなら比較的簡単に再生がかかられると思います。これは昔、他動式再生検波と云われたものだと思います。感度を上げるだけなら一度試みる価値はあると思います。



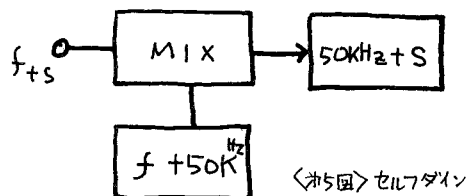
〈カ3図〉平衡のとれたD.C

〈カ4図〉不平衡のD.C



セルフダインの可能性

D.Cの原則は、直接信号をヘテロダイン検波して取り出すことです。すなわち、外部信号入力周波数と、局部発振周波数は全く同じか、もしくはほんの少しだけずれています。この両者の周波数を、もう少し離れてみたらどうなるでしょうか？ 例えは50KHz位です。もちろん50KHzを離れてしまうとヘテロダイン出力は超音波ですから耳で直接聞くことはできません。50KHzの同調回路を設け、IF



〈カ5図〉セルフダイン

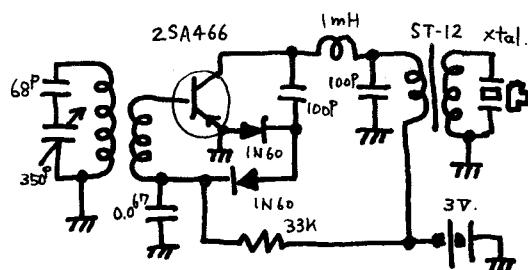
増幅をした後(しなくても良いが)もう一度ダイオード検波すれば、何のことはない。IF=50KHzのスーパヘテロダインになりますね。

もしして、これを再生検波でやってみたらどうなるでしょう？ 一石の自励スーパヘテロダイン(セルフダイン)なんてものはできないでしょうか？

これが成功すると、AM波を感度よく、しかもビートなしで聞くことができそうです。でも、もっと画期的なことが期待できます。それは一石のFM受信機です。スローア検波ではない本格自励FM検波が可能です……？

またまた課題が1つふえました。

レフレックスと再生検波。



から図は代表的なレフレックス回路を長波受信機(ピーコ受信用)として組んだものであります。

レフレックス回路は、まずQ1でRF増幅を行い、増幅された信号をダイオードによる倍電圧整流し、得た低周波成分を再びQ1のベースに入力してAF増幅を行い、イヤホンを鳴らすという説明が一般的です。

再生検波の一般的説明は、同期回路をへて、ゲート(グリッド、ベース)に入った信号はゲートで検波されドレーン(プレート、コレクタ)に出て来る。この検波された信号の中にはまだ高周波成分が残っているので、これを入力側にフィードバックしてゲインを向上させるというものです。

高周波成分をフィードバックするのが再生検波で、低周波成分をフィードバックするのがレフレックスである。というのです。

私自信、レフレックスラジオを作ったことがありませんでしたので、一台作ってみることにしました。

中波は一般的だし、短波は前号(38号)でJA1AMH 高田さんが書かれていますので、それでは、長波にしてみました。

コイルは、バーアンテナの長波用コイル(らしき)のジャンクを使用しました。単連バリコンをこのコイルにつけたと

ころ、バリコンの容量が大きすぎたので、シリーズにいろいろな容量のコンデンサをつけたところ68PFをつけると長波帯が大体カバーできることがわかりました。

さて、感度ですが、正規の状態、すなわち再生がかからない状態では、ピーコ局、PQ(釜山)AG(厚木)DF(座間)位しか受信できません。

ところが、コイルのリード線を千ヨークに近すけたり、TRに近すけたりすると再生がかかります。すると、いかに感度が上り、海岸局、NM(野島崎)LA(伊豆大島)CJ(八丈島)TG(鰐崎)CT(石廊崎)OA(伊豆前崎)等が入り、航空局ではSA(川崎)SH(下総)TW(立川)TY(東京)TH(晴海)HM(羽田)RB(横浜)CL(横濱)LW(茅崎)QF,XA(大島)MJ(三宅)等の各局が入るようになります。

これが、一石ラジオの成程なのです。(昔の0-V-1の技術が生きているのですか……)

再生をだんだん強くしていくと、信号そのものが「ぐーん」と強くなって来ます。

どうやら、レフレックスだけではそれほど感度は強くないようですが、更生をかけると格段に感度があがることになりました。(私は、US NAVYのナショナル(USA)製の2-V-2 14KHz~600KHz)とホータブルピーコ受信機を持っていますが、どちらにも感度は高くありません。)

たゞ、云えることは、レフレックスに再生をかけるということとは非常に不安定であることです。

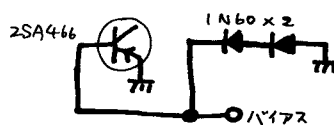
安定に再生をかけるなら、むしろ再生検波の方が有利でしょう。どうやら、レフレックスの良いところは、ビートを出さなくても感度を少しだけ上げることにあるようです。

でも、今のところ、本当にレフレックスラジオが前の解説のようなレフレックスなのかまだ理解できません。

レフレックスはシリコンTrでできるか？

今どきゲルマニウムトランジスタでもあるまい、とトランジスタをシリコンにかえてみようと思いました。

しかし、この回路を良くみると、ゲルマニウムトランジスタに、ゲルマニウムダイオードが2つシリーズになって入っていますから、トランジスタのベースにバイアスを流しはじめた段階で(検波をするために)はこの程度のバイアスである必要がある。ダイオード側はオフの状態



〈オキ図〉
レフレックスラジオのバイアス

になっています。この状態で徐々にバイアス電流を流していくとダイオードにも極少量の電流が流れはじめます。この点がレフレックス検波の感度最大点になります。

と云うが、このトランジスタをシリコンに取りかえたと、たとえPNP(2SAタイプ)を使ったとしても、スレッシュホールドが高くなりますから、バイアス電流はダイオードにのみ流れてしまいトランジスタは完全にオフになってしまいます。それではシリコンダイオード2コに交換すると、今度はダイオードがOFFになってしまいうまくなりません。ダイオードのうち1つをシリコン、1つをゲルマニウムにしたら……これはまだ実験してないので次の課題としておきましょう。

真空管の時代にもレフレックスラジオはありましたが、FETによるレフレックスラジオがあったとしても良さそうですが、これもまだ実験してありません。

再生式高周波増幅はいかが？

レフレックスラジオは、高周波増幅回路に、低周波をフィードバックするというものでしたが、高周波増幅回路に高周波をフィードバックしたらどうなるものになるでしょう。

いうなれば、再生検波の検波回路のないやつです。そのあとでダイオード検波なり、D.C. をするのです。

特に、バランスしたD.C.をつければ性能のすばらしいものが出ると思いませんか？ 高周波増幅回路でも基本振振をおこしたら、それを局発にしてD.C.を動かす………ここにくると可能性は大幅低くなって来そうですが、何が新しい回路が出て来そうな感じがします。

高周波で再生をかけると回路のQが高くなり、バンド巾もせまくなる。……フィードバック回路に水晶を使うと、……HTKフィルタ!! ……この辺も課題研究項目になりますね。

超再生検波と再生検波

一石、二石で使える受信機に超再生検波があります。

今迄、一般的に信じられて来た超再生検波の原理は次のようなものです。

再生検波が感度の良い受信機であることは知られているが、その最高感度点は非常に不安定な領域です。

そこで、コレクタ電圧をパルス波(矩型波)をスイッチングすると再生検波で発振しはじめるころにはコレクタ電圧がOVになり発振は止まる。そして再びコレクタ電圧が上がると、検波回路はだんだんゲインを増し、発振直前でコレクタ電圧がOVになる。このようにして、再生回路はいつも発振直前なので最高感度にはSET出来る。というのが

す。

ところで、超再生検波では一般的にビートは発生しません。このことは、一見、発振直前で回路をオフにしているためという見かたを強くさせますが、再生検波のとき、「ピー」「ギャー」の起きる前にもビートは発生していました。

また、超再生検波特有のクエンチングノイズというものを説明しにくいものです。信号が入るとノイズがなくなるということをはっきり説明している本にもお目にかかったことがありません。

再生検波は通り抜け混信の問題はありますが、それでも載る程度の選状態を持っています。超再生はバンド中の信号を一気に引きうけてしまいます。

超再生 = 再生検波 + パルス変調器

いろいろ考えてみても、従来の説日月ではいろいろと不都合な点がいくつも現れて来ます。

そこで、F.C.T.的仮説の登場です。

それは、超再生検波を再生検波 + パルス変調器と考えてみたらどうかいというものです。

すなわち、外部入力信号は再生検波され、その信号によりPWMまたはPNM回路が駆動される。

出力回路には変調されたこのPWMまたはPNMが現れ、この出力回路はAF回路として設計されているため、回路内で積分され、AF信号となる。

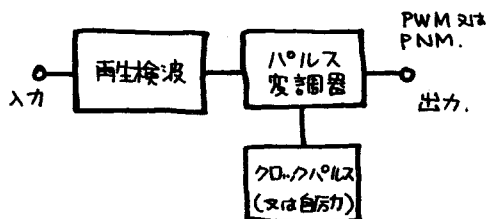
パルス波を積分しているのですから元の信号とは波形が全然異なるため、ビートも発生しない。

信号がないとき、何故クエンチングノイズが直にさるのか？これはまだ良くわかりません。このクエンチングノイズこそ超再生検波最大の欠点です。

もし、超再生 = 再生 + パルス変調機と考えれば、出力をパルス整形すればノイズはなくなってしまうはずですが(耳に聞こえるノイズがなくなる、アンテナからのノイズ放射はあり得る)

クエンチングノイズを止めてしまえば、デュアルゲートMos FETで高周波増幅をつけ、回路全体をシールドしてやることにより不要ノイズの放射を大きく削減させることが出来ると思います(デュアルゲートMos FETは入カ-出カ間の結合容量がバイポーラトランジスタ、接合型トランジスタに比べて極度に小さいため出力側からアンテナ側への結合が少なくて済む)

更に、出力がパルスであるなら、低周波の出力段にパルス化し、D級アンパによりスピークをならすことも出来るはず。これが可能になれば、2SC945クラスの石で



500mWから1Wの出力を得ることも出来るはずです。

超再生はまだまだわからない点も多いですが、「宝の山」という感じがします。

●Eピローク

以上、まだまだわからないところだらけですが、整理してみると、今更バウセンと理解していたことが、わからないところにはわからないなりに「どこがわからないか？」ということがはつきりして来ました。そして、今後研究すべき課題もはつきりして来ました。

このように物ごとを分類しながら系統づけるということは科学的な研究の第一歩です。そしてわからないところをひらき出し、仮説を立て、実験をくり返す。考察を行い、次の仮説へ進み、実験を行う……

極くかんたんな入門用受信機であっても考えれば考えるほどむずかしい一面をもっています。

それと同時に一石かせいせい二石程度の実験ですから中学生、高校生の皆さんの研究課題としても最適だと思います。

また更に話を広げ、Qマルチプライヤ、とかオーディオフィルタ、パルス式FM検波機と再生検波又はD.Cとの組み合わせ等の考察や小実験も面白いでしょうし、逆のトライアングルアンテナにアンプをつけ、その一部をアンテナループにフィードバックすることによる再生式アクティブアンテナの発展等新しい発展は無限といって良いほど出て来ます。

次号では、もう一歩進めた実験の報告をしたいと思います。みなさんからの投稿も、まちしております。

AMH

50MHz中心のようです。Esが出て来ないのでAMも息をふきかえしているようです。新入会要次のとおり。

124	JJ1MTX	島岡英治
125	JJ1MIW	三上泰彦
126	JJ1XIY	三上武彦
127	JH7KCY	鈴木忠男
128	JJ1WMX	
129	JA8VCW	海野博光
130	JJ1ALS	渡辺清丸

この要約に、AMHのコールブックを作るはなしか出てあります。会員番号、コールサイン、住所、氏名その他、行程程度の個人PRを入れたいと思っています。編集等を手伝ってくれる人は居ませんか？ 図#130 JJ1ALS、6mのAMがだんだん減るのではないかと心配です。601はタリポール、RFアンプ、ミスのVD-1を使って組み立てています。アンテナ、HB9CBも作ってみました。図#129 JA8VCW、入会希望理由のAM機を作って実験しやすい！ ④やはりAMが得意！ ⑤AM-TXをLocalよりQSYafish。図#127 JH7KCY、MAY 3に発生したEsでEs時だけばかりうてAMが出ていた様なのでAMHに入会を希望します。図#126 JJ1XIY、RJX-601を使用しています。AMでJCC100、200等のアワードを取得したいと思っています。



どうしたら夏休みの計画でもたてていきますか？ この夏はぜひ1つ、新しいアンテナを会員の所で……

24	JA1EVK	奥山政彦
25	JF3GGK	須田泰行
26	JJ1WMX	
27	JJ1WLR	

図#13 JJ1MTX 4月25日、50MHzアンテナを上げました。(18m High) トロイダルコアを使用したバランを使用し、(T80-10) 50.0MHzでSWR 1.01、52.5MHzで1.7とVYFBです。Esが楽しみです。後日、リフレクタやディレクタをつけてみます。又、スタックやスケルトンスロットとの対決も考えています。

28	JA7KPI/1	加藤忠英
29	JJ1KEA	猪瀬義行

図#28、加藤さんから、YUスリムアンテナの報告をいただきました。次号にけいさします。

図#6 JH1FCZ、先日、430MHzアンテナの電圧分布の測定をしてみました。プローブをあてる方向で電圧が全然違った値を計りましたがもう少し詳しく調べてみたいと思います。電流の検出器も作ったのですが、方向性がでてしまい何を計っているのか良くわかりませんでした。

50MHz

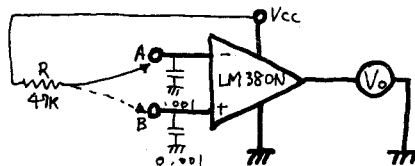
QRP (AM)

送信機

LM380かLM386を使ったモジュラータランスレスのAMQRP送信機を寺子屋シリーズ009~009Cで紹介して来ましたが、変調が浅いという意見をいただいていた。

この原因はどこにあるのでしょうか？、やっぱり変調トランスを使わないと深い変調はかからないものなのでしょうか？

LM380を使って次のような実験をしてみました。



第1図. LM380Nの直流出力の実験。

まず、第1図のような回路を組み、入力端子A, BにVccから47kをとおして電圧を加えてみます。

はじめに、Vccとして12Vをつなぎ、A, Bをオープンにしておくと出力にはVcc/2である6Vがあらわれます。次に、Rを通したVccをA端子に加えたところ、Voは約1.5Vまで下がりました。B端子にVccを加えるとどうなるでしょうか。今度は10.5V迄Voが上がりました。

このことは、LM380に、どんなに大入力を入れてやっても出力の振幅は1.5~10.5V、いいかえれば“6V±4.5V”ということに限定されてしまうわけです。この4.5Vという数字は、AF出力の最大時のピーク電圧に相当しますから、変調度は、

$$M = \frac{4.5}{6.0} \times 100 = 75\%$$

となり、どんなにがんばっても75%以上の変調度は期待できません。

更にまづいことに、電源電圧を10Vにしてみると出力には5V±3.5Vしか現れず、その変調度は70%にさが

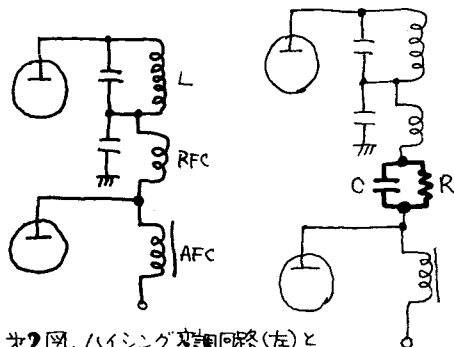
ってしまいました。

LM386の場合は、両端でけられる電圧が0.6Vと、LM380の場合の1.5Vより大分能率が良いことがわかりましたが、006Pを使って電源電圧9Vにしたときの変調度は最大で86.7%で止ってしまいます。

これらの原因が、結果的に「変調が浅い」と云わせたのだと思います。

それでは、どうしたらこの変調度を上げることができるでしょうか。その昔、ハイスing変調という変調法がはやったことがあります。プレート変調で10Wの出力ともなると、結構大きな変調トランスが必要でしたが、その頃の日本はまだ経済的にも禁でなかったで、高価な変調トランスが買えず困っていた人が多かったのです。

ハイスing変調というのは第2図左のような回路で、チョークコイルを変調トランスの代用に使ったもので、比較的安価なチョークコイルを使用し、ており大變的なところが受けたのです。もっとG.P. (ゲルヒン、その頃の流行語でお金がないことを云う) のHAMはキャリアコントロールという変調トランスを全く使わない変調法を採用しました。(JHIFCZにならぬ前のJA2EPはUZ42を6ZP1でキャリアコントロールしていた)

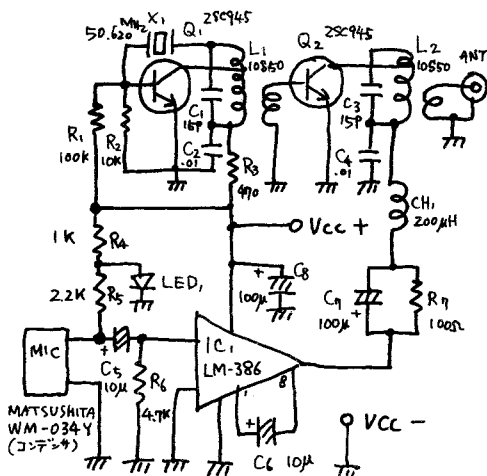


第2図. ハイスing変調回路(左)と
C.R.を付けて変調度の向上をはかった回路(右)

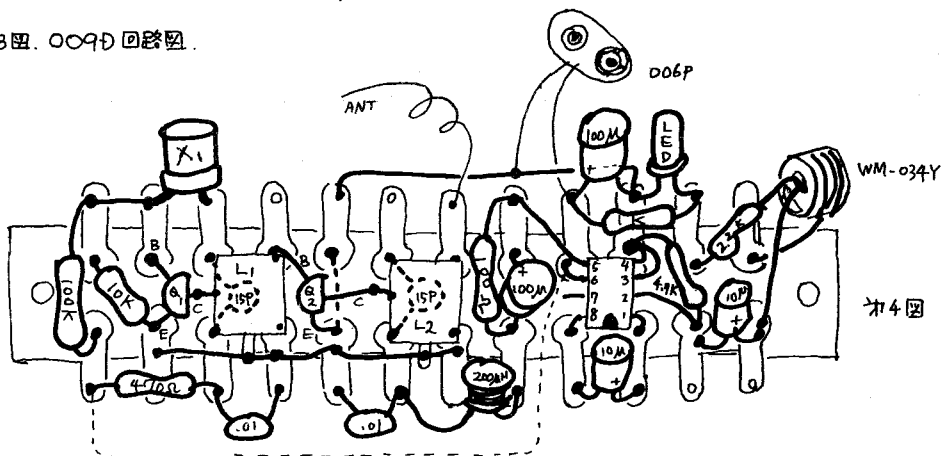
このどちらの変調法にも云えることは、変調が浅いということでした。AMで変調が浅いということは決定的な欠点です。何とかして変調を深くしようとして、第2図(右)のようにCとRを並列につけたものを回路中に設けました。その結果、直流電圧はRによって低下させられますが、AF成分はCを通り抜けてしまうのであまり低下しません。

ここで“温故知新”009Dにこの技術を利用してみました。

マイクロホンもコンデンサマイクにしてラブリ板に取り付けてしまいました。その結果、INPUTトランスも不要となり、完全なトランスレス送信機になりました。



第3図. 009D 回路図.



第4図 実体図.

作り方としては第4図の実体図を参考にすればそれほどむずかしいと思います。L1とL2の共振コンデンサであるC1、C3は第5図のようにあらかじめラグ板の上に置いておき、その上にコイルをハンダ付けすると同時に取付けられます。コンデンサマイクはその周囲にスズメ、半線をまきつけてアース立端子とします。

調整は所定のアンテナをつけ、受信機でワッチしながら変調が一番く音質の良いところにL1、L2を調整します。電源電圧9V、総消費電力は約200mW、出力は約

10mWといったところです。

この位の出力があれば平地で5~10km、山岳移動で100km位の交信は可能でしょう。

また、水晶と同調回路を変えれば3.5~50MHzの各バンドに出られます。スキップしてしまった7MHzでAMラグチューも面白いと思います。

電源電圧は6V~12V位位OKですが、電圧が変わった場合R1かR2の値を若干変える必要があると思います。〔R2=15kΩ(6V)、6.8kΩ(12V)又はR1=150kΩ(12V)〕

アンテナはもちろん八木、クワッド、ヘンテナ等をつければ本格的ですが、1m~1.5m位のビニル線をつけただけでワイヤレスマイク的に使っても便利です。(アンテナの調整時

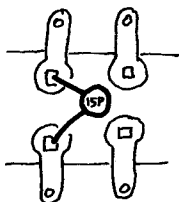
等)本格的QRP送信機として使うときは第7図のように配線して下さい。

周波数を可変したいときは寺子屋シリーズ024C、009用VXOを水晶発振回路の前に取付けることにより80K~100KHz動かすことが出来ます。

申請書に記入する変調方式は終段コレクタ変調として下さい(本当は直列変調というべきかも知れません。)

プリント基板に作ればもう少しコンパクトに完成することができると思います。Z=5の人は試して下さい。

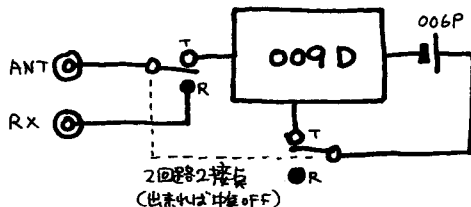
“今年のフィールドデーは009Dで楽しもう!!”



第5図 同調コンデンサのつ仕方



第6図 コンデンサマイクのつ仕方



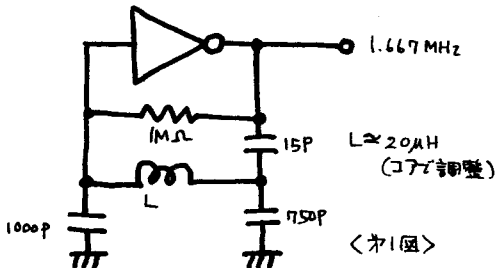
第7図 本格的運用時の結線図.

クレージーメモ CMosのCメータ ③

JHHTK 増沢隆久

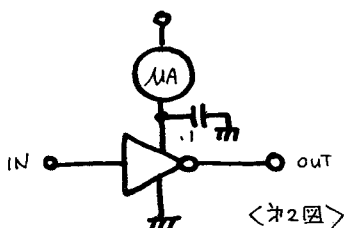
どうせCメータを作るならハムとしては数PFぐらいは測定できるものにしたい。そこでフルスケール 50PF ぐらいの感度を目指してみると電流計がフルスケール 500μAなら $50 \times 10^{-12} \times f \times V = 500 \times 10^{-6}$ で $f \times V = 10^7$ にすれば良いことがわかる。(電流計 500μA にこだわったのは、50等分目盛のものがあって読みやすいのと、100μA以上の感度ではなんだかこわいそうでオッカナカットから)

そこで 5V, 2MHz にしようと思ったが、後でレンジをふやすなら、MC 14518B を使いたかったので(これは、5Vでは 1.5MHz までしか保証されていない) 6V, 1.667MHz にすることにした。もっと電圧を上げて良いが 6V ぐらいならうっかり出力をショートしてもこれににくいので安心できる。



<カ1図>

さて、カ1図のような共振回路(コルピッツの変形?)をデッチ上げて、出力をもう一箇の MC 14049B (カ2図)のインプットの IN につないで、電流計を見ると、ガーン!!



<カ2図>

コンデンサをまだつないでいないのに、カ3図のようなアリサマ。これでは良いものにならない。データブックの total supp.

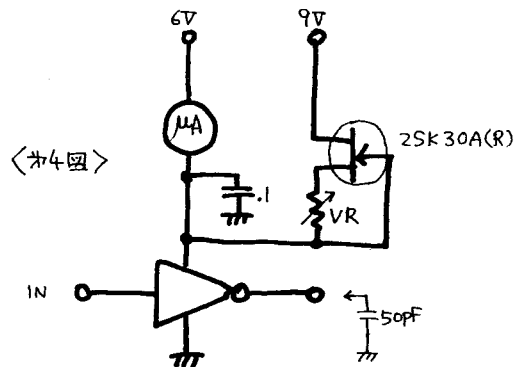
ly current の値から考えるとそんなはずはないのだが
..... (6V, 1.667MHz
で 90μA ぐらいのはず)

そういえば、166.7KHz の時もかなり振れていたようだ
し..... データブックに

標準値と断り書がついているところを見ると素子のバラつきなのかな? (あとで原因は判明したのだが)

しかし、気をとり直して、とにかくこの不要な電流をボクメツすることを考えた。

CMOS に余計な電流が流れているのだから、その分だけは電流計を通さずに他から供給してやったら、と考えた。



<カ4図>

カ4図のようにしてみた。

VR を調整してみると電流計の振れは 0 にすることができた。
これで、コンデンサをつないで容量分だけメータが振れさえすれば.....

でも、先ほどの ガーン がこたえて なんだか見通し暗い感じ。

ダメカモネー とためらい勝ちに 50PF のスチコンをつけてみると<カ4図>.....

ナ、ナント、だいたいい合っているのだ! 約 500μA 振れたのです。ホントニ。

これで本格的に見込みが出て来た。少くとも概略の容量値を知る Cメータとしては使えることが確実になった。

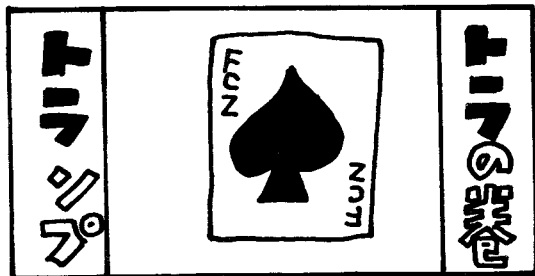
—— つづく ——
(CMOS の Cメータは実用新案登録出願中)

前回の訂正. ②の6行目

入力が H のときは → 入力が L のときは

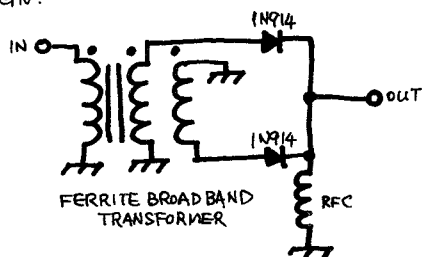
入力が L に → 入力が H に

と訂正します。

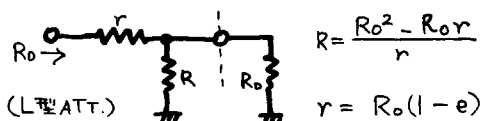
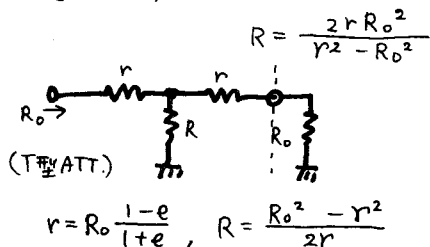
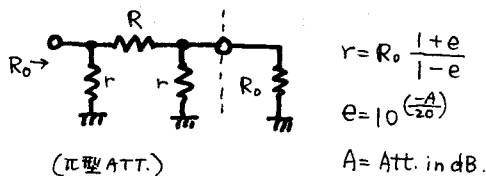


*** YES 回路** ロジック回路において $\triangle$ は NOT 回路と云いますね。それでは出力位相が反転しない $\triangle$ 回路は何と云いますか? その答は YES 回路と云います。それホント? YES!!

*** ダブラ回路** フェライトコアを使ったブロードバンドトランスが流行していますが、DBMと似た次の回路で高周波用ダブラが出来ます。この回路、良くみているとどこかで見覚えのある回路です。ア・ナ・レ・タ・両方整流回路じゃないか。Fm. ARRL. SOLID STATE DESIGN.

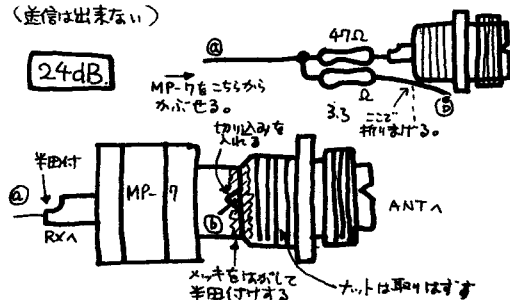


*** ATTのスタイル** アッテネータにもいろいろのスタイルがある。π型、T型は不平衡型として一般的である。ラダー型は平衡型として使われる。一番簡単なL型は不平衡型だがあまり一般的でない。でもL型が一番簡単である。



*** FOX 用 ATT.** 38号で紹介したFOX用ATT.

は実戦でも大いにその威力を發揮したようです。上記のL型ATTを使えば更に簡単になります。(送信は出来ない)

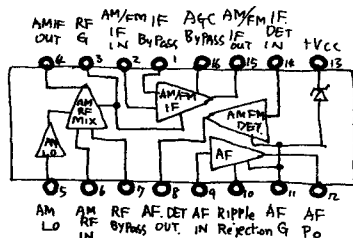


*** 3巻 008用 Mod トランス** 従来、008(R

S-501T)の変調トランスは適当なものがなかったので、少し大きいのをかくごして、山水のST-46を使用して来たが、最近豊隆電機からTIC-45というトランスが発売されました。このトランスは出力0.2Wで400Ω:8Ωですからまさに008用Mod.トランスに最適です。ST-46との変換もスムーズに行きました。今後のキットにはST-46を採用することになりました。尚山水でもST-83という名称で同じ規格のトランスを発売しています。

*** HA12402 という IC** 日立より、HA12402

というICが発売されました。このICはAM/FMラジオ用で、AM RF AMP, AM LOCAL OSC, AM MIXER, AM/FM IF AMP, AM/FM DETECTOR, AM AGC/FM AFC CONTROL VOLTAGE, AF POWER AMPが入っています。日立のサービスの語では実際にははめていないが、AM LOCAL OSCは10MHz位迄はいけるだろうとのこと。FCZではサンプル1コを入手。現在迄に6.5MHzの発振に成功しています。これは使えよー。



JARL QRP CLUB

THE QRP NEWS

Vol. IX No.3

JUN. 1978

SINCE JUN 1956

クラブが結成されて22年!! どうやら再び活動しはじめた様子です。ハイバンドのCONDXが上っていますがいつものQRO局のパイルアップでQRP局迄音がまわってこない感じもあります。だんだん落ち付くと思いきやQRPでもあきらめずQRVを!!

入会希望者もあるようです。会則を紹介します。尚、会費の額は現状に合わせて変更してあります。市J承のほどを。

JARL QRP CLUB 会則

1956年6月15日 制定

1971年11月27日

1976年1月15日 改訂

1978年6月1日

1. 会員はJARL会員であり、5ワット以下の終段入力送信機と入力の電力を正確にはかるための電圧と電流計を持つこと。
 2. 会員の使用するアンテナと受信機は制限しない
 3. 会員がQRPの送信機でCQを出すとき他局の呼出符号の最後に「— / QRP」の符号を出すこと。
 4. 会員は活動状況を会報で報告すること。
 5. 会員のQRPの送信機による交信に対し発行するQSLには必ずJARL QRP CLUBの会員であることを表示する。
 6. 入会するには、所定の形式にしたがい事務局に申し込むこと。
 7. 会費は無料である。*
 8. 役員は、会長、前会長、事務局長とする。
 9. QRPの装置を使用した当クラブの会員と交信した局には次の段階に従って賞状を贈る。
 - a. Q賞 (5局以上交信した局に)
 - b. R賞 (10局以上交信した局に)
 - c. P賞 (15局以上交信した局に)
- 尚、賞状の申請には手数料500円をそえて事務局に送ること。
10. 事務局は、〒228 芦田市曙原5288、大久保 忠 宛付とする。

* 会報の発行はThe FANCY, CRAZY, ZIPPY誌に依頼するので、同誌の購読者は無料であるが、そうでない者は、会報送付用 封筒(50円切手を張り、自分の住所氏名を明記したもの SASE) 12枚 + 切手120円分をあらかじめ事務局へ送付すること。

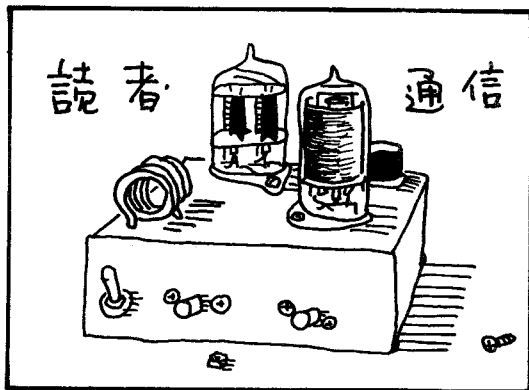
申込み用紙には、①住所、②氏名、③コールサイン④使用中の送信機の周波数、電波形式、入力電力、アンテナ受信機 (送信機はブロックダイアグラムを併記のこと) を明記した申込み紙を提出すること。

現在色に集った新会員、順不同。JA9CZJ, JA8MRX, JH1HTK(会長), JE1HPS, JA1EVK, JH1FCZ(事務局), JAφKOH, JA9LWB, JA1AA(前会長), JAφAS, JA1JY, JAφBC, JH4GFE, JA1BN, JT11NO

FROM MEMBERS. JAφKOK 藤田さん

2N2270(入力600mW) + W3DZZ + JR-310 + 自作スクイズキーで現在JCCは45/49, WAJAは30/30, QSOは72局です。QRP特記アワードはAJD, ONE DAY AJD(※1)です。JT11NO 井上さん All JA TEST. 入力1Wで24時間がんばって100局。QRPはキビシイです。最近1.9MHzにQRVしております。入力1Wと2Wで、もうレポートは119~599. 困難なQSOに付き合ってくれるO M連には頭の下がる思いです。それでも5ヶ月間で約130局 38県 80市なんとなかりそうです。目標は今年中に1.9MHz WAJA, JCC 100を完成させることです。JABMRX 河岸さん 会則の中に、ぜひ「QRPのRIGのファイナル部は自作に限ること」を入れてほしいのですが、Hi 当方は50MHz 0.5W(出力、入力1W)でK6JDX, HL9W1との交信が最高です。帯域から細々と波を出しています。

JA1BN 谷さん 先日All JAコンテストにHW-7で参加。コンテストナンバー 正式な送り方は失っていました。反省精神をしめし、例えは59910001とおくりました。スナホにコピーするハムと?でライセンスワットは?とききかえしてくるハムとが半々でした。h; 21MHzと14MHzで33局。JA9とJAφがでず QRP ONE DAY AJDは完成せず、つかれました。QRP WACではアフリカを狙っていますが先日届いたZEからのQSLにQRPの表示がなくガッカリ。JH4GFE 仁田さん 1アマに合格しました。21MHz CW中心に出ています。JAφAS 清水さん テレックアルゴノートの再整備を致しました。IF=9MHzのキャリアセクターは不明のまゝ調整し、CW, SSBを使用してありますが一番問題はドリフトで7MHzで2時間で5kHzに達しています。14MHzで1時間半で540Hz、まあまあ、1日1回しか測定できません。でも14.21に出ています。— 以下次号 —



*** JKICFM 五石川さん** やっとカードができましたのでMHJさんとの約束により送らせていただきます。球が壊さなでカットも球にしてみました。(上記カット)

1月にRDX-60Iを受いこんで親じゃない受信機に使っています。009のリポートを5〜6局にもらいましたが、LM386でも変調は浅いようです。もっとも、009ではじめてから交信した局は1局しかありません。Hi、毎月FCZを楽しみにしています。73&88。

*** JAICVF 田田さん** 電卓を骨のズイまでしやぶったはなし。FCZのNo.23にあった電卓オミクジ。私のオムロン8。名前が大吉のオムロン8SMによくにているので、大吉とはいかなくても小吉位はと……さっそく田田田田田……？ 田田田田田……？ いすれも金くだめ。……凶。ガックリ来ました。SとMがついていないだけで……よろこびいさんでやったのに凶だなんて……大体この凶なんていう字がおかしな字なんだ。金田一さんにきてみたら凶という字は人が落ちたにおちちた様3人なんですって!! そうだ、この落ちあなから出る方法を見つけださなくっちゃ…… ああでもない……こうでもない…… さかさまにしてみたり、たいていしてみたり、あぐくのては2つも3つもいっやんにキーをたたいてみたり。ハッと気づいたときに目の前にこんな数字が、3.1415926……この数字、良く見たことあるなあ! そうπですよ、πなんです! あるキーを2つ同時に押すと3回に1回πの値が出てくるんです。落ちあなからはいあがるどころか、とびあがったのです。さっそくFCZ No.24のように分解してみました。そしてキーボードを調べた所πだけでなく、1/xやx^2も1回のキーでできることがわかりました。

ヤッタヤッタ、これは魔数電卓なのだ。オムロン8は太吉なのだ!!

*** 新潟県南市 高井さん** 先日、周波数デスタ

というものを思いつきました。しくみはごく簡単で、RF電圧計に固定のリアクタンス素子をはめ込んだものです。もうお気づきのとおり、周波数によってインピーダンスが変化するので周波数によって電圧が変化するわけです。ただ当然のことながら、RF電源の電圧は一定でなければいけません。

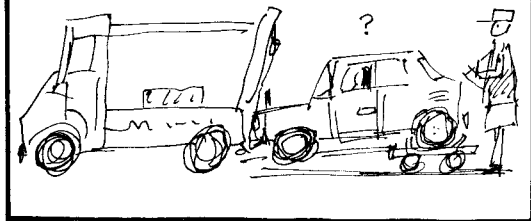
AGCをかければなんとかなるでしょう。しかし同調の手間がはぶけるのでこの周波数デスタは便利かも知れません。OMさんから見れば別に何ということもありませんがお手紙してみました。なお、これは実験しておりませんので悪しからず。73&88。

◆高井さんのアイデアにしがきされ、私も次のようなものを考えました。増沢さんのCMOSのCメータは入力する周波数によっても、その表示が変化しますから、負荷容量を変えたり、順にデバイスを入れ替たりすれば直読式Fメータにもなるはず……? HW?

*** JF3RFY 福井さん** 久しぶりにお便りさせていただきます。4月より当局もついに(?)高2となり、生徒会の会計やら文化祭のPRの副チーフやらの役回り任せ、もちろん、もともと悪い頭ゆえ、人の2倍は勉強せねばならずVY QRLで少々グロッキー気味です。さて、先月のFCZによりますと、このたびの天理ハムベンションにFCZ研究部も参加されるとのこと、もともと1エリア中心のFCZがわざわざ3エリアにQSYして下さるわけですから大変楽しみにしております。当日はぜひeye ball QSOをさせていただきたいと思ひます。どうぞよろしく。また、これを機会に「The FCZ.を知っていますか?」「?」という局長さんが大半の3エリアに少しでもFCZの輪をひろげられることを希望しております。H: 5月22日付で2アマに合格しました。QRP指向の当局も2アマを取った以上、一度ぐらひは14MHz 100WでDXを追っかけたいもの。But、HF料は20万円台。その上、電監の手数料値上げで検査だけで1万円取られ、無線家の当局には夢のまた夢の夢「夢」てな感じです。話は前後しますが、この手数料値上げで変更せずに波を出す局がまたふえるような気がします。我々学生にはそんな1万円の金まどうにもならないのです。“金銭上の利益のためでなく、もっと個人的な無線技術の興味”の上に立つアマチュア無線からあれだけの手数料を取るのはいくらもすぎます。この値上げを機会に、より一そう包括免許の運動を強化しなければいけないと思ひます。

◆JARL、神奈川県支部、クラブ代表者会議の席上、JARLへの希望ということで、私も包括免許へJARLが行動をおこしてほしい旨、お願ひしました。連けいプレイを起して下さい。

雑記帖.



※レッカー車. 或る日、秋葉原の一角でのおはなし。FCZが仕入れをしている間、車の中でまっていたMHN。何やら車の外がやかましいので目をさました。知らないうちにくたばれて雑誌を顔の上にのせていねむりをしていたのですね。そのうち「ガリガリ、ガッン」という音がしたのです。外でだれかが何かをやっている様子です。「一体何をやっているのだろう?」とおもむき、雑誌の上の本をどけ、外をのぞいてみました。「オイ!! ダメダ、ダメダ、中に人が居る!!」XLのオマワリさんがやって来てのぞきこむ。「何をしていたのですか?」「人をまっているうちにネムっちゃって。」「もう1時間もここに駐車しているのですよ、中に居ればいいって訳じゃありません。」「すいません、すぐ動きますから」「動けばいいわけでもありません。免許証を見せて下さい」「...」「...」「...」「これから気を付けて下さいヨ」「ハイ、すいませんでした。」

さっきの「ガリガリ、ガッン」という音は自分の車にジャッキをかけられた音だったのです。

※22円電池. 先日行われたJAI Aフェアに、ラジオの製作の結果部によはれて、QRP電池の話をして来ました。昔、44円電池で発振棒をゆかせたことがありますが、今回は22円電池に挑戦してみました。22円電池というのは既存のものが多いと思いますが、10円銅貨と、1円のアリジ貨の間にちり紙をスペーサとして入れ、このちり紙をつばきでぬらしたり(一各ツバキ電池ともいう)果物のジュースをつけたりしたものを22円分シリーズにしたもので、約1.1Vの起電力があります。

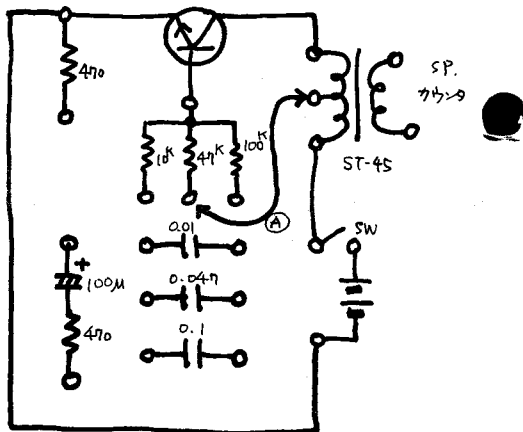
発振棒の回路は本誌21号にJFIBYK、清水さんの発表された発振回路でトランジスタは2SC387を用いました。

水晶が あとで気がついたのですが、オーバートン(50MHz)ではなく、てい信用だったので、水晶の表示は50MHzだったのですが実装の(基本波の)周波数は2.09MHzでした。そんな理由のため、発振周波数はエラク不安定で、100kHz位

のアンテナの先を指ではじくと「ブブブブブブブーン」とFM的Musicに聞こえました。11円電池では0.5V位しか電圧が得られないので、S1 TRでは一寸ムリなようですが、ゲルマニウムTRなら何とかなるのではないのでしょうか。そのうちもう一度トライしてみます。

<11円より101円の方が電圧がとれるという説あり>

※3Hz 同じ日のJAI A FAIRで、CQ誌の機物でJAI IAYO 丹羽さんが楽しいゲームをやっていました。



大きなパネルに上のような回路図が書いてあって、本物のパーツが取り付けられています。そして、10本のミノ虫コードがわたされ、そのコードで、いろいろなターミナル面を結線して一番低い周波数で発振させた人が勝ちというゲームです。400Hz 350Hz 300Hz 220Hzとだんだん発振周波数が下がって来ました。そして最後の一人に名前が指名されてしまいました。いろいろ考えに考えあぐさ ~~結線~~ 結線してSWをONしたところ、何と、900Hz!!「もう一度やってみよう」という情で、完全に上がりがなら、エイ!!「ブブブブ」「やった!!」「(FCZ)」「参った」「(AYO)」「発振しているのか?」「(観客)、まだ2秒も長発振棒ぞした。最低140Hz位という話をききよ、3Hz急落とし、どうやら面目をたすことが出来ました。大へん楽しいひとときでした。

何? JAI A FAIRはどうだったって? 各社からコンシュータ入りといった素晴らしいRIGが出されていますが、当局の天然コンピュータの記憶容量では数石でいどの回路をしかホントのところは理解できなかったようです。

※ シンプルなRX 今月はシンプルなRXについてまとめてみました。一石RXも仲々おもしろいものです。続けて勉強してみたいと思っています。

貸出し開始!!

ナショナル

10ナキット **KX-33**

マイクロコンピュータの入門は リース機で始めましょう。

アドレスの概念、プログラムの概念、を会得することが出来ます。一回で

わかってからマイコン入門書を読むとわかり易くとりつきます。時計、

タイマ、電子乗算、モータースタッピングのプログラム可能。 **¥2,000/week**

この夏製作講習会を計画している方々: この夏休みに製作講習会を開催しようとしているグループの方々、特一報下さい。8月に出張講習会を計画しております。10名位のグループがFBだと思えます。あまり遠くだと行けないと思いますがとにかく連絡してみして下さい。材料は寺子屋シリーズのキット又はMIZUHOのキットに限らせて頂きます。寺子屋シリーズキットを多量に注文される方は多少、早めにお預めします。

寺子屋シリーズ 048A **6**

認定材用 ANT バラン

バランをまいて4Pのラグに取り付け、10Pキレで固めると超安価バラン完成。

¥350. ¥100

寺子屋シリーズ 049 **6**

BCL用 ANT バラン

返信用巻筒に住所氏名を書き50円切手をはったものと50円切手3枚でアンテナのバランスがとれる。3W送受信可能。 **¥150 ¥SASE**

寺子屋シリーズ 009D **3**

50MHz QRP送信機

12Pのラジカ板に波調子(マイク付)直実装できます。変調も深くなります。006P 10W程度の出力です。

¥3,200 ¥150

寺子屋シリーズ 032A **3**

ロー/イズ RF70リアンプ

モ-ビルハム 7月号
周波数指定下さい。ない場合は50MHzのものを送ります。皆様から好評をいただいております。 **¥1,000 ¥100**

寺子屋シリーズ 042 **4**

デク型 コンデンサマイク

モ-ビルハム 3月号にけいさい、人気上昇リレーを使っているTXに取付可能。

¥1880 ¥250

寺子屋シリーズ 050 **3**

#042用マイクコンプレッサ

MIZUHO VD-1を使ったコンプレッサキット。#042のグレードアップにぜひどうぞ。

¥3,000 ¥250

寺子屋シリーズ 043A **4**

コントロール Box付 (モ-ビルハム 4月号) フレキシブルマイク

モ-ビルの安全運転に、コンテの性能化に

¥1380 ¥250

寺子屋シリーズ 036 **4**

AF/RF ノイズゼネレータ
(モ-ビルハム 7月号)

AF~144MHzの簡易信号源、ノイズゼネレータ+シグナルインジェクタ。

¥690 ¥150

寺子屋シリーズ 008C **3**

50MHz 300mW AM送信機

MOD、TRANS.を小型化しました。夏休みの製作にどうぞ!!

¥4,800 ¥300

JA↔VK QSOに
2m SSB ハンディモット **成功!!**

MizuHO **SB-2M**

休みの日、夏月ハンディモットを入れる。屋敷、初交信、夕方乾杯!!

¥39,600 ¥サービス

カウンタを自作しよう。

MIZUHO

DX-007

BCL受信機、9R59等につけるとデジタル値読式に革新、感度上り。価格は特安。

¥13,500 ¥サービス

SSBトランシーバを作ろう

SG-9

9MSSB G.E.R.X 付トランスバタ 用IC SM76514 サービス

¥14,800 ¥サービス

21MHz CW SSBトランシーバキット今なら完全バリエーションあり。一式の場合、VD-1。1コ、サービス。一式¥5,250



FCZ lab.

定休日 月・水・金
営業 平日 10~20h
時間 日祭 10~18h

本拠会社
〒228 座南市 栗原5288 TEL 0462-55-4232
振替 横浜 9061

FCZ研究所

MIZUHO

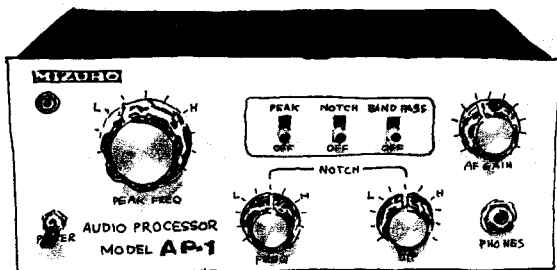
HAMコンポーネント

AUDIO PROCESSOR

高性能アクティブフィルター群を1パック

MODEL AP-1

¥18,800



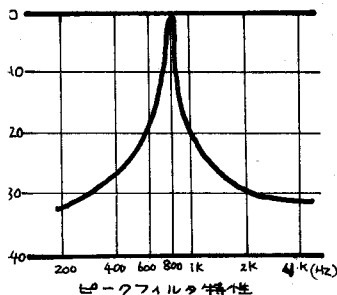
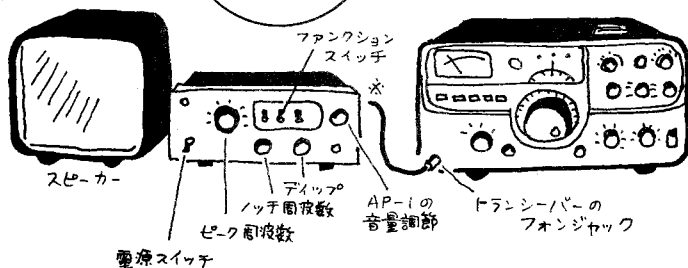
AP-1 定格

- (1) フィルタ種目 (A) 狭帯域フィルタ (ピーク)
500~1,000 Hz 可変
(B) 帯域フィルタ (バンドパス)
600~1500 Hz 固定
(C) 狭帯域減衰器 (ノッチ)
600~3,000 Hz 可変

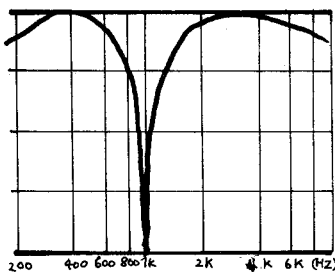
- (2) 選択機能 単独及び直列使用可能。
(3) 入力インピーダンス及びレベル 2.5kHz -30dB
($R \times 8 \Omega$ SP端子接続可)
(4) 出力インピーダンス及び電力
8 Ω , 1W
(5) 電源 AC 100V 50/60Hz 10W
(6) 送特性

- (A) 狭帯域フィルタ 中心周波数に対し
10octにて 25dB以上
(B) 帯域フィルタ 帯域減衰 10oct
10dB以上

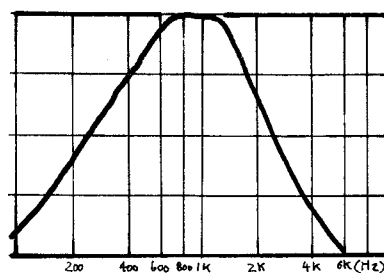
- (7) 寸法重量 W200xH80xD140mm
1.6Kg



ピークフィルタ特性



ノッチフィルタ特性



バンドパスフィルタ特性

シャックに1台手づくりを

— ミズホの願いです。 —

ミズホ通信(株)
IZUHO

事務センター 東京都町田市森野2-8-6 〒194
電子同好センター 東京都町田市高ヶ塚1265
TEL 0427(23)1049