

THE

FANCY CRAZY ZIPPY



TADASHI

CONTENTS

原点 予成

PSN方式DC受信機の実際

アンテナ説明講座(14)

井204 144MHz FOX アンテナ

読者通信 雑誌誌

222

MAR · 1994

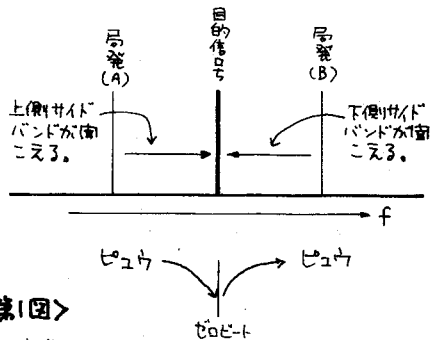
PSN方式 DC受信機 の実際 (1)

ビートが2っ

DC受信機は構造が簡単です。それにもかかわらず感度が高い。オーディオフィルタを附加することによって帯域幅もせまくすることができます。……と、DC受信機は簡易型受信機として高評価を得ているのですが…… 只一つ「ビートが2っ聞こえる」という欠点があるのです。

SSBを受信する場合は、反対側のサイドバンドは人の声にならないからサイドバンドを取り除くことはないので、それにしても混信の原因となることはたしかです。

これがCWになると、反対側のサイドバンドでもしっかりとモールス符号は確認できます。そしてもしその



<第1図>

DC受信機では1つの
信号が2ヶ所(AとB)で聞こえる

周波数で送信をしてしまったら、送信と受信の周波数が合わないのだからまず受信は不可能です。

もし、この不要のサイドバンドのビートをなくすることができたらDC受信機の格が上ることはまちがいありません。

PSNで片側りを切る?

DC受信機において、不要サイドバンドを取り除くということについて考えてみよう。それはSSBの発生の逆について考えれば良いはずですよ。

SSBは一般的にはクリスタルフィルを用いて発生させます。そしてSSBの受信にもクリスタルフィルタ

予 感

40年前のアマチュア無線は、それこそ何から何まで自作しなければ電波を出すことはできませんでした。そして現在、お金だけ出せばその日のうちに電波を出すことができるようになりました。このことは非常に便利になったとも云えますが、反面、非常に味気なくなったとも云えます。

「技術的にはもうアマチュアの出る幕はない」と云い切る方も沢山いらっしゃいます。

本当にそうでしょうか?

例えばマンガン電池1本、またはリチウム電池一枚で動くトランシーバ等という分野(つまりQR



PP)ではまだメーカは本格的に出動はしていません。

ところが最近、今迄私達が常識として認識していた電力の1/10以下の電力で「増幅」や「発振」という作業をさせることが可能

であることがわかって来ました。

それらの技術は、今迄の技術の延長上にあるにもかかわらず、かなりかけはなれた定数配分が要求されるようです。

問題は、そういった回路の一つ一つの構築にかなり時間が必要になりそうなことですが、実はまた、その辺がアマチュアにとって実に興味のある所のようなものもあるのです。何か予感がしませんか?

が使用されます。ここは常識です。

SSBの発生法として「PSN方式」があることはみなさんもう御承知のことでしょう。しかしPSN方式のSSB受信法というのはあまり聞いたことがありません。

ところで、PSN方式でSSBを作るときは、その発生を中間周波数で行うだけでなく、例えば7.050MHzとか50.150MHzといった目的の周波数で直接SSBを作ってしまうことができます。

もし、クリスタルフィルタを供って任意の周波数で直接SSBを作ろうとしたら、その任意の周波数の数だけクリスタルフィルタを用意しなくてはなりません。實際上、こんなことは出来るはずがありません。

その点、RFのPSNは周波数的にはそれほどシビアではありませんから任意の周波数でSSBを作ることが出来るのです。

これはまさにダイレクトコンバージョン式SSB発生機と呼ぶことが出来そうです。

PSN方式でSSBが発生できるのなら、PSN方式でSSBの復調が出来ても良いはずだと考えられます。しかし、残念ながらその文献はほとんどないのです。

ないとならば自分で考えるしかありませんね。

3つのポイント

PSN方式によるSSBの発生には3つのポイントがあるようです。(1)AFフィルタ (2)AF PSN (3)RF PSN です。

(1)のAFフィルタはSSBの帯域幅を3kHzの中にとどめるためのものであり、LCフィルタ、OPアンプによるアクティブフィルタ等によって比較的簡単に、かつ確実にその性能は得られます。

(2)のAF PSNはOPアンプによる広帯域移相器による方法が確立され、確実性が高くなりました。その他BBDによる移相器も開発され、「昔のPSNの苦労はなくなった」とても良いと思います。

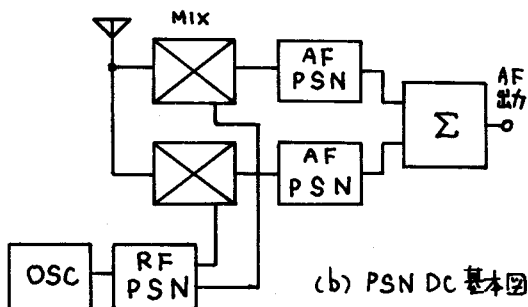
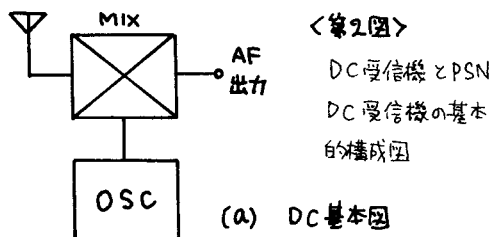
(3)のRF PSNはフリップフロップ回路を使う方法、CRブリッジによる方法、同軸ケーブルを使う方法等、いろいろありますが、前号で紹介したQH(クワッドレナカハイブリッド)によって比較的簡単にPSNを作ることができそうです。

以上の考察から、PSN方式でSSBを受信するのもこれらの技術を流用することによって何とかなりそうな気になって来ました。

PSN DCの基本構成

それでは実際に、どうすればPSN方式でSSBの受信ができるかということについて考えてみることにしましょう。

第2図に、(a)ダイレクトコンバージョン受信機と、(b)PSN DC受信機の基本構成図を示します。



この図によれば、PSN DC受信機が普通のDC受信機と比べてかなり複雑であることがわかります。

DC受信機の特長は何といっても回路が簡単であることです。性能の向上のためとはいえこれを複雑な回路にしようのは向題です。

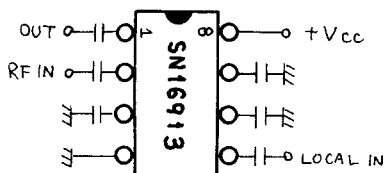
CWはシングルトーンだ!

ところで、受信の対象がもしCWであつたらどうでしょう。

この場合、最終的なAF出力は800Hz附近のシングルトーンとなるはず。と、すれば、何も複雑な広帯域移相器の必要もないはず。

シングルトーン用のAF PSNだったら寺子屋シリー

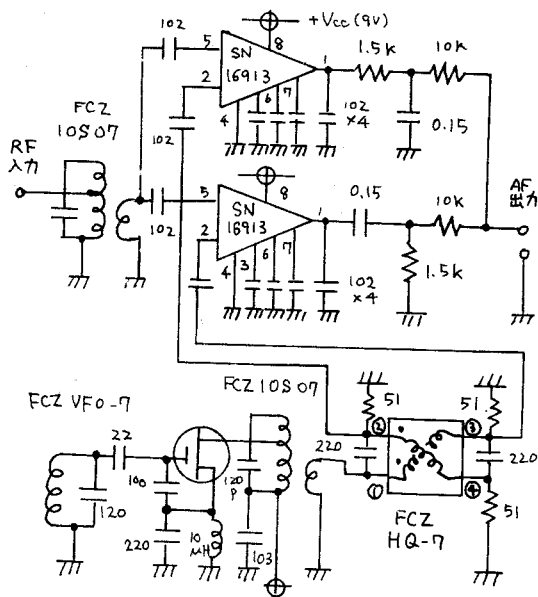
ズ129 で使った CRブリッジ方式でも良いはずですが、
 バラッドモジュレータは幸屋シリーズ128のDC受信機では2SK19BLを使用しましたが、今回は2組必要なことからテキサスの8ピンのIC SN19613を使うことによって回路が簡素化出来ると思った。(輸入品拡大の目的もある #;))



＜第3図＞ T. I 社 SN19614ピンコネクション

第3図にブレッドボード回路を示します。

計画ではこれで片側のサイドバンドが消えるはずですが、
 それでは実際に聞いてみましょう。入力となるSGのダイヤルをまわしてみると……「ピーー→ピーー」何か変です。両のサイドバンドが聞こえています。

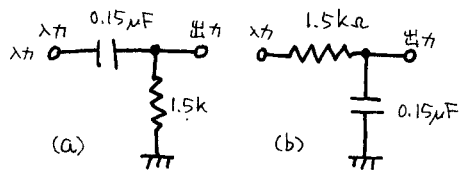


＜第4図＞ PSN DC受信機ブレッドボード回路

この回路のPSNは約800 Hz 用に出来ていますからその周波数ではどうでしょう。

耳だけでは良くわからないのでオシロスコープで観

べてみました。すると、800 Hz 附近ではたしみに片側サイドバンドになっているのです。……。



＜第5図＞ AF PSN

PSN = HPF, LPF

この回路で使ったAF PSNは第5図のようなものです。計算上では707 Hz で2つのPSNの出力は90°の位相差をもたずです。

しかし、このPSNはPSNとしては別にもう一つの顔を持っています。それは(a)がハイパスフィルタ(b)がローパスフィルタというものです。

そこで、入力の周波数が707 Hz より低くなったり高くなったりすると、PSNの出力は極端に変化してしまい(片側が高くなるともう片方が低くなる)バランスがくずれてしまうのです。

オシロスコープで見ると2つの出力の位相は180°ずれているのにレベルが全く違ってしまう。結果としてビートが聞こえることがわかりました。

この現象をなくすには、2つのバラッドモジュレータの出力に707 Hz のピークフィルタを入れ、そこを通った信号、すなわち707 Hz の信号をそれぞれPSNに入れれば良いことになります。

フィルタが2つ要するという事はますますPSN DCを複雑なものにしてしまいます。

PSN DC受信機を簡単な構成で構成するという事は仲々むずかしいものですが、基本的には出来ることがわかったということは大きな収穫でした。一つづつ――

米ブレッドボード ペン切り板(まな板) 昔、電子回路の実験をペン切り板の上に組み上げたことから今でもこの名前が残っている。而論約稿のテストをブレッドボードテストという。日本でも「カマボコ板鉛石ラジオ」というのがはやったことがあります。

アマチュアだから出来る アンテナ発明講座

第14講

ここでこの講座について整理をしておきたいと思えます。それは、どんな手順でアンテナを発明できるかということについてです。

(1) アンテナに興味をもつこと。そして持続すること。何事についても同じことですが、興味のないものを発明出来るということは決してありません。また、それを何年も持続させることです。アンテナの発明が、やろうと思ってすぐできる等ということはまずないのですから。

(2) 専門教育を受けていないというコンプレックスを持たないこと。例えばあなたがアンテナに関する専門教育を受けていなくてもなげいたり、コンプレックスを持つことはありません。むしろ、専門教育を受けていない方が自由な発想ができて有利な位です。

(3) 出来るだけ多くのアンテナを知ること。アンテナを発明しようと思ったら、アンテナに関する書物は目についたものは何でも、目を通しておいて下さい。外国の雑誌も含めて例え立読みでも良いですから目を通しておいて下さい。

(4) アナロジーの技術を身につけ、手に入れた情報について常に分析を加えておくことです。

(5) また、アナロジーは、一つの方角みらだけでなく、なるべく沢山の方向から検討するようにすること。

(6) 簡易測定法(VFM等)についての技術を修得しアンテナの概要について短時間にそれを認識できるようにしておくこと

(7) 頭の中にアイデアが受らぬが即時に実際に作り実験してみることに。

(8) 実験に失敗してもめげないこと。失敗したとい

うことは大きな勉強をしたということである。

(9) 簡易測定法をクリアできるアンテナが出来たら、本格的な測定法により、ゲイン、フィールドパターン等についてしっかり測定をすること。この件については別に述べる。

(10) 実際にはそのアンテナを使用して送信を行い、そのアンテナの特徴について認識する。

(11) 実際に使用できるアンテナが出来たら、アナロジー地図(アナロジー上の相関図)を作り、その周辺にかくれているであろう未知のアンテナの発見に努めること。(2つ、3つは必ずある。)

(12) 自分の発明したアンテナについて万人に愛される名前をつけること。

(13) 自分の発明したアンテナについて誇りをもって発表すること。

(14) 初心にかえること。

アンテナ測定法

本誌にかつて紹介されたアンテナの測定法に関する記事は次のとおりです。

アンテナ測定入門 (1)	95号
〃 (2)	96号
〃 (3)	97号
〃 (4)	99号
寺子屋シリーズ 125 電界強度計	98号
電界強度計の校正法	106号
アンテナ測定の実録 (1)	174号
〃 (2)	176号
アンテナの多エレメント化の実験 (1)	183号
〃 (2)	185号
〃 (3)	187号
〃 (4)	188号
〃 (5)	192号
〃 (6)	199号
〃 (7)	200号

フィールドパターン

フィールドパターン(指向特性、ビームパターン)の測定は基本的には電界強度の測定です。

— 9 ページに続く —

144MHz Fox ハンティング プリンテナ

前号でFOXハンティング用プリンテナの概要を述べました。今回はいよいよプリント基板を使った「プリンテナ」の製作にかかりたいと思います。

製作に入る前に、この製作手順を一度通して読んでおいて下さい。

(1) 第1図に寺屋シリーズ204「144MHz FOX

ハンティング用プリンテナ(以下144MHzプリンテナと略)のプリントパターンを示します。この基板は、430MHz、1200MHzのプリンテナの基板と異り片面基板です。

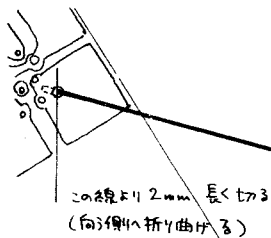
(2) プリント基板のコネクタ取付け位置を第2図のようにカットします。カットはハンドニブラ、金鋸、金ヤスリ等を使っていねいに行ってください。

カットが終わったらそのすき間にコネクタが丁度おさまることを確認して下さい。コネクタの先端部は1mm位すき間があるようにして下さい。

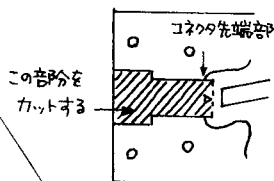
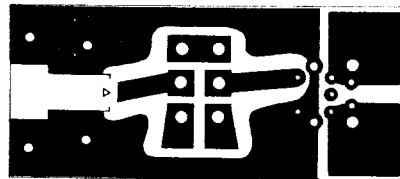
(3) コネクタのコンタクトピン(金メッキされたもの)に1mmφのスズメッキ線をハンダ付けして下さい。このときコンタクトピンの軸とスズメッキ線の軸が一直線上にあるように気をつけて下さい。(第3図)

(4) スズメッキ線に磯子(セトモノのキューブ)をかぶせます。(第4図)

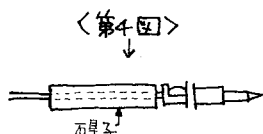
(5) コネクタピンをコネクタの中にセットしてみます。



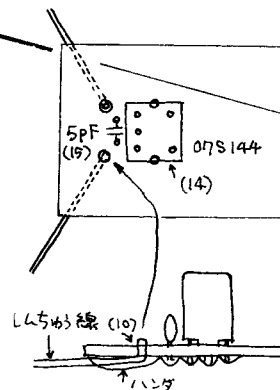
<第1図>



<第2図>

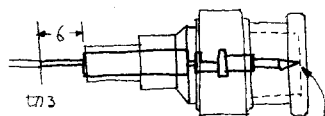
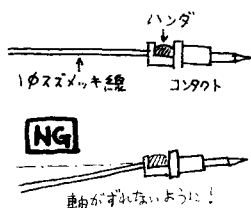


<第4図>



<第10図>

<第3図>



<第5図>

内筒の先端部とコンタクトピンの先端部が同面上にあること

このとき、スムーズにセットできることを確認して下さい。(※5図)

(6) スズメッキ線をコネクタの出口より6mmの所で切断します。(※5図)

(7) スズメッキ線をプリント基板にハンダ付けします。(※6図)

(8) コネクタを基板に取り付けます。プリント基板のコネクタ取付穴の銅はく面でない方からスズメッキ線を通し、コネクタをくみ込むようにしめつけ、ハンダ付けをします。(2ヶ所) (※6~8図)

このハンダ付けには必ず60W以上のハンダゴテを使用して下さい。小さな電力のハンダゴテだと、ハンダが短時間で流れず、コネクタの絶縁体を熱によって変形して、接続出来ないようになってしまうことがあります。

(9) しんちゅう線を伸ばし、2等分したのち、型紙のとおりに折り曲げます。(※9図)

(10) 各々のしんちゅう線の先端部を※10図のように折

り曲げます。

(11) しんちゅう線の先端を基板の穴に通した後(補強のためのもの)ハンダ付けします。

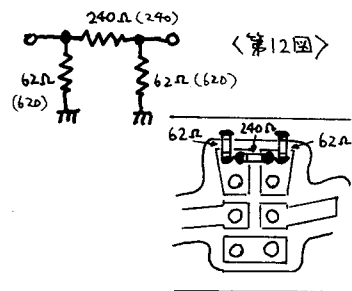
(12) しんちゅう線の先端部がプリント基板の表面からとび出していたら、金ヤスリで表面より1mm位の位置で平らにして下さい。(※10図)

(13) アッテネータ用スイッチ(MS500F-B)を基板にセットし、ハンダ付けします。

(14) 2つのコイル(FCZ 07S144)を基板にセットし、ハンダ付けします。(※11図)

(15) セラミックコンデンサ5PF(先端部)、7PF(手前側)にセットし、ハンダ付けします。

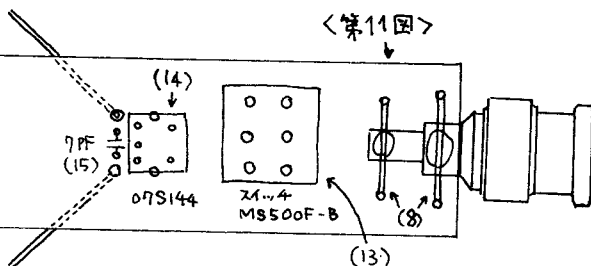
(16) アッテネータ用チップ抵抗を所定の位置にハンダ付けします。(※12図)



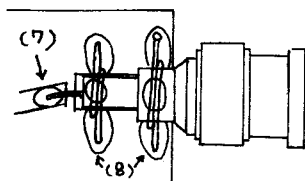
FCZ 204



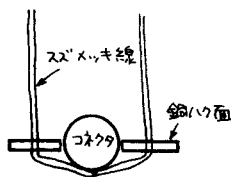
<第11図>



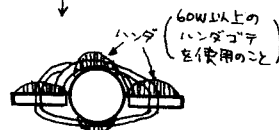
<第6図>



<第7図>



<第8図>



<第9図>



調 整

(1) 出来上がった144MHzプリンテナをSメータのついている受信機(トランシーバ)または144MHz FOXチェイサーに接ぎます。

(2) 助手をつとめてくれる人に試験電波を発射してもらいます。(なるべく弱い電力で)

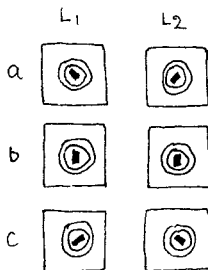
(3) 送信アンテナと受信アンテナの偏波面を合わせ、144MHzプリンテナを送信アンテナの方向に向けます。尚、この調整作業は送信地と受信地は見通しの良い所で行って下さい。

(4) Sメータを見ながら2つのコイルのコアをまわし信号強度が最大となるように調整します。

(5) フロント方向で感度が最大となったらバック方向でフロント方向とくらべて感度が下がることを確認して下さい。

(6) (4)と(5)の操作をしながらFB比が最大となる所をさがし出して下さい。

FB比を出すには、L₁(前側コイル)の同調点と、L₂(後側コイル)の同調点を交互に移動させることによって発生します。すなわち、L₁のコアを少し下げたとき、L₂のコアを上げることによってフロントゲインを最大とすることは出来ますがFB比はそれだけではOKとならない場合が多く、L₁のコアをいろいろな箇所にセッとし、それに合わせてL₂を調整してFBの一番大きくなる所を根気よくさがして下さい。(第13図)



＜第13図＞

a, b, c 共フロントゲインは最高値が得られるがFB比は実際に調べてみないとわからない。

(7) フロント、バックの違いがはっきりわかるようになったら調整はおしまいです。

製 作 (2)

(1) ハンダぐけした所をアルコールで洗い、フラックスをきれいにふきとります。

(2) エポキシ接着剤を使ってコネクタ、エレメントを糊付けして下さい。

(3) エポキシ、シリコン、^{バスコーテック}アクリル樹脂等を用いて、コイル、スイッチ、基板面の防水を行って下さい。

使 用 法

(1) 受信機またはFOXチェイサーに144MHzプリンテナを取付けして下さい。

(2) 送信アンテナとの偏波面を合わせ、身体の前側にセッとし、身体ごとその場でひとまわりします。

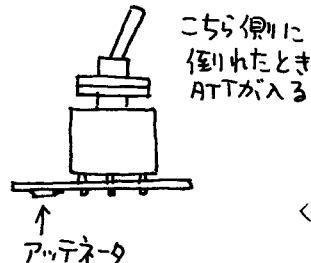
電波の来ている方向を向いたときSメータが一番大きく振れます。(第14図)



＜第14図＞

地形が入り組んでいると、反射波による干渉で、電波の一番強い方向や偏波面が変動する場合がありますから注意して下さい。

(3) 信号が強くなりすぎたらアッテネータを入れて下さい。(第15図)



＜第15図＞

(4) FOXハンティングの極意は「練習あるのみ」です。本番前に144MHzプリンテナを使って練習にばんで下さい。

(5) この144MHzプリンテナは100mW以下の電力なら送信することも出来ます。それ以上の電力では、コイル及びコンデンサの耐圧がなくなりますので使用しないで下さい。

送信時のゲインは残念ながらそれほど大きなものではありません。受信用アンテナとして開発したものですからあきらめず。

この電界強度の測定にあたっては周囲の状況を相当に重視する必要があります。例えば測定する人そのものです。その人がどこに居るかでメータの針はピクピク変化します。メータの値を読もうと頭をうごかしただけでメータの値が大幅に変化します。

もちろん屋内の場合は壁による反射、窓ガラスが開いているか閉じているかといった向題もあります。屋外で送受信の距離をはなすと遠くの家や、海の近くだと波によっても値は変化してしまいます。

これらの現象は特に受信アンテナがダイポールのような無指向性(垂直)や8字特性(水平)の場合けんちよに現れます。

これらの現象を低減するには受信アンテナにビームアンテナを使うようにしましょう。そしてそのビームアンテナはなるべく広帯域で使えるものが理想的です。

送受信のアンテナの距離は10波長以上はなして下さい。

ゲインの測定

ゲインの測定についても非常にむづかしい向題があり

ます。それは標準となるダイポールについてです。

普通ゲインの標示には①対アイソトロピック比と②対ダイポール比の2つがありますが、アイソトロピックアンテナとは実際には存在しないアンテナですから、私達が測定する場合はどうしても②の「対ダイポール比」ということになります。

言葉通りに受けとれば標準となるダイポールを作ってこれによる電界強度をはかり、その数値と比較測定するアンテナによる電界強度との差を求めれば良いはずなのですが、この方法はよほどしつかりした測定装置がないかぎりほとんどない数値をうかまされることになります。

その理由は、ダイポールの地上高による電界強度の変化にあります。私の測定では、同じダイポールを使ったのに設置高の違いで対ダイポール比16dBというダイポールを記録したことがあります。

この問題を回避するには、電界強度測定と同じようにあらかじめゲインのわかっている多エレメントアンテナ(JISでは3エレメント八木)と比較し、計算で対ダイポール比の値を算出する方法をおすすめします。

— 次号へ続く —

春が来た、野山に QRP ARDF FOX テーリング!



帰ってきたEハビキー

おー見アリのオモチャ風の、
校勘運用に便利なベビキー
が市販から
姿を消した。
そんな

折 QRPアンの即要望より特注
生産しました。この際にご利用下さい。
ハビキー BK-1 ¥800... ¥190

カーチス社 8044ABM

送受信スワッチキット ¥9,000... ¥500
IC 8044ABM 単本販売 ¥3,000 ¥130

IC プラス プリント基板(12ピン) ¥3,400 ¥190
取説付

(上記価格は外税です。)

あのなつかしいMX-2が成長して
帰ってきた MX-2F ¥3,800...

144MHz VFO 出力1W SSB CW フルレマン
サイドトーン付。S-M-R/T付。コメントの
フタマイクが使える。CWのときはPTTの
平型大型ノブがキーに代ります。

■ ヒコ MX-6S, MX-2/s, MX-7s などと
エキサターに使うリニアアンプを自作する
人が増えてきました。
手づくりの素 ヒコリニア基板 ¥1,000
モリバンド板説明付 ¥190

■ 女子野山の最新方式SSBシグネター
メロ基板追加準備中 ¥1,100
¥190

35MHz FOX用増幅機
オールキット 高効率5W 1129L
フィルター 固定コンデンサVXO 2個付。
カタデビコン板、限定品10台 ¥1,980

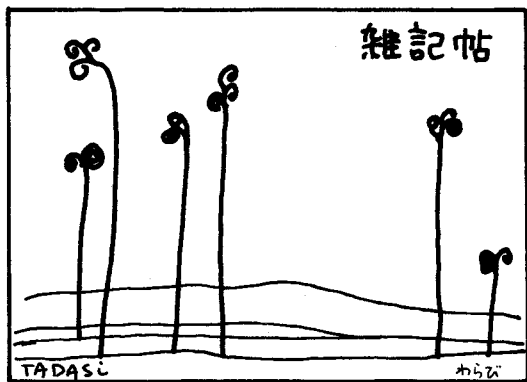




Mizuho

ミズホ通信株式会社

194 東京都町田市高ヶ坂1635
☎0427-23-1049



＊ 能登半島 34年目の結婚記念に金沢と能登へ行って来ました。

能登はとっさきの禄岡崎のすぐ隣の麓が浦鉾泉に迫りました。本当は奥能登を一周する予定だったのですが、曾々木の先で道路工事のためバスが通っていないので、輪島の朝市をひやかしてから急ぎよ、穴水、珠洲経由で麓が浦(よしがうら)へ入りました。

この季節の能登は天候が大変変わりやすく、5分毎に晴れたと思うと雪がまい、曇になって日が出来たかと思うと雨になり、風がひくくと吹くとあられが降るといった具合で、太平洋側の単純な気候の地に育った者にとってはビックリの連続でした。

よしがうら鉾泉(ここは今だに鉾泉という言葉が生きている)は一名「ランプの宿」とも呼ばれていますが今は電線が3本と電話線はちやんと配線されていました。

宿そのものはかなり古い民家があるようですが、現在の建物は何か「日光江戸村」風で、一寸興味のところがありました。料理と風呂は豪快でした。

「えっ、これだけ一人で食べる!?」 いろいろの部屋に通されての第一声。すわいかにを中に、シブ蕎麦、エビ、イカ、ホッキ、ホタテ、ツブ……と総勢20品! 昨年の入院のこともあるので18品でドクターストップ。

そのあと、磯の波打ち際にある夜の露天風呂へ。風が吹くと電気が来るほど寒いのに風呂の中はこれまた天

国。沖を行く船の灯を見ているうちに満天の星空。かと思ううちに雪が舞いはじめる。

次の朝は雪。 と思っているうちにうぐいすが鳴き、珠洲で金沢行きの急行に乗ったころはまぶしい太陽が出ていました。

＊ はこべのおひたし 梅もぼつぼつ終り、座禅草が庭のすみで座禅を組みはじめました。

このてびばの木の下にははこべが青々と茂っているのを見つけました。早速採って来て、ゆで、かつをぶしをけずってかけ(我が家では今でもかつをぶしをけずっている)昼のおかずになりました。

はこべの持ち味は歯ごたえ。 かんだとき「シャキ シャキ」とすることです。 そのためにはあまりゆですぎではいけません。 その点、今回ののはこべは一寸みる過ぎたようです。(みるい: 静岡地方の方言、若くてやわらかいという感じ)

もう半月もすると歯ごたえも良くなると思います。

昔、会社でインスタントラーメンを煮たとき入れてみましたが、なかなかの珍味でした。

＊ エアプリルフル号 次号はまたおまかせ(?)のエアプリルフル号です。 よーく読んでウリを見つけましょう。 また、エアプリルフル用記事、読者通信もお待ちしています。 なるべく早くお寄せ下さい。

＊ めりえ 本誌の表紙を子供さんがめりえに使っているというお話を時々うかがいます。 そこでめりえのノウハウを一つ。

本誌をコピー機にかけ、木炭紙にコピーをとります。(ここがミソ) それに色を付けるわけですが、絵の具はぜひ「透明水彩絵の具」(ホルバイン、クサカベ、ニュートン等)を使って下さい。 そして淡彩として、おおよそは色をつけてみて下さい。

木炭紙と透明水彩の淡彩でFCT誌は今迄以上に楽しめることでしょう。

表紙のことば

向うに見えるのが能登半島の先端、禄岡崎。手前が麓が浦(よしがうら) 外海と内海のかい目になるところだが、どちらかというはまだ外海之感である。 雪が舞い、うぐいすが鳴くという不思議なところだ。

春になりました。新しいキットも生れています。

寺子屋シリーズ 204

144MHz FOXハント用 プリンタ

20dB アッテネータ 内蔵

超軽量 47g FCZ研究所のオリジナル FOX
ハンティング用 1エレメントビームアンテナ。

20dBのアッテネータを内蔵していますからFOX
に対して、より近く迄肉迫することができます。

送信は100mW以下なら可能です。(但し送信
ゲインは高くありません)

¥1,800 (1,748+52) 送料230 送係 3

FCZ 基板が寺子屋シリーズの
仲間に入りました。

寺子屋シリーズ 207

FCZ トランジスタ基板 (小)

19P x 1 列 2 枚 両面テープ付

¥ 300 (291+9) 送料100 送係 1

寺子屋シリーズ 208

FCZ トランジスタ基板 (大)

19P x 5 列 1 枚 両面テープなし

¥ 620 (602+18) 送料100 送係 1.5

寺子屋シリーズ 205

QRP パワーメータ (M)

寺子屋シリーズ 206

QRP パワーメータ (BNC)

昔194, 196で使用していたソリッド抵抗の在庫
がなくなりました。(メーカー生産中止) 代りに4ッ
抵抗を使用し、プリント基板(両面)を使用する
ことにしました。この改良により、周波数特性も
向上すると期待しています。 近日発売

寺子屋シリーズ 209

FCZ 小型 IC 基板

両面テープ付 3 枚 (16P IC を取付可能)

¥ 300 (291+9) 送料100 送係 1

寺子屋シリーズ 210

FCZ デジタル IC 基板

100mm x 125mm 1 枚 両面テープなし

¥ 520 (505+15) 送料100 送係 1.5

寺子屋シリーズ 211 430MHz FOXハント用

近日発売 プリンタ 20dB ATT 付

販売中止

下記のキットの販売を中止します。

モールス練習機は #114 サイン 発表

#160 モールス練習機

器と #039 386

#161 ツートンジェネレータ

アンペア組 発表

#162 送信機キーイングアダプタ わせて OK。

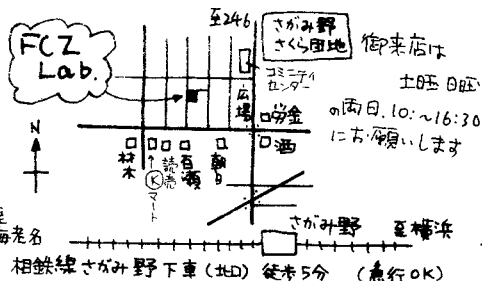
ヘンテナ I 10 版 ヘンテナ南発物語 1972~1978
(9 版は売り切れしました)

¥1,100 (1,068+32) 送料 300

ヘンテナ II 6 版 ヘンテナ南発物語 1978~1983

¥1,700 (1,650+50) 送料 300

お詫言: 前号で価格を 1,300 と記しましたが誤りで訂正
して下さい。尚、5 版はあと少し在庫あります(1,090+7300)



FCZ 研究所 有限会社

〒228 座間市東原4-23-15

TEL. 0462-55-4232 振替 横浜 7-9061

The FANCY CRAZY ZIPPY No.222 1994年 3月1日 発行

(有)FCZ研究所 発行 〒228 座間市東原4-23-15. TEL 0462-55-4232. 振替口座 横浜7-9061

編集発行人 大久保 忠 JH1FCZ/JA2EP 印刷 上条印刷所 年間購読料 3,000円(税込)

1部 税込

200円

(194円+6円)

〒80円

#129 50MHz PSN SSB TX. プリント基板、RFコイル、27MHzコイル、コピー式、1,500円(小高倍)

電話にて予約下さい。

+SASE (1mm x 190mm, 10枚切手)

9組!