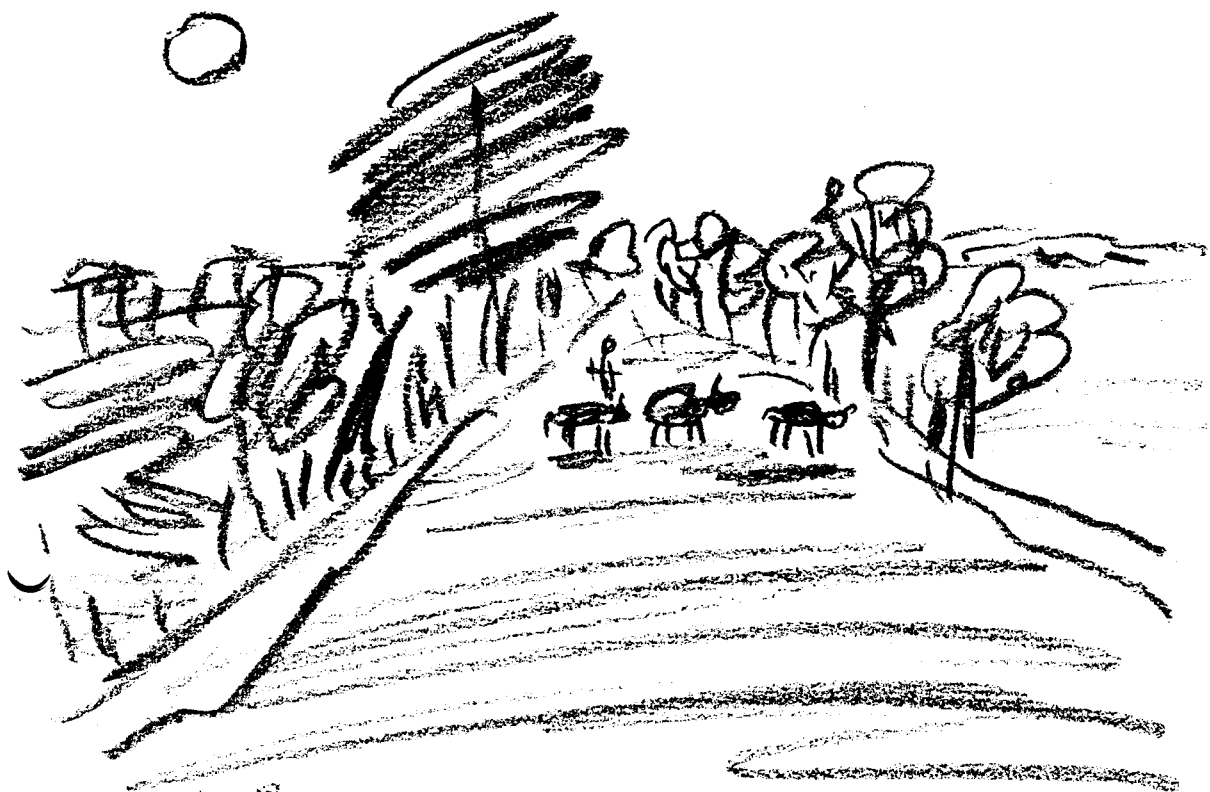


THE

# FANCY CRAZY ZIPPY



イタの落陽  
TADASHI '95

## CONTENTS

原点 FCZ誌はむずかしいか?

7MHz VxO大研究 (2)

読者通信 雑記帖

# 241<sub>D</sub>

DEC・1995

7MHz

VXO

大研究(2)

## VXOコイルを巻く

前回(239号)は、VXOコイルを作る話までになりました。今回はまず、そのVXOコイルの製作の話から始めることにしましょう。

まずは、第1図に示すようなコイルを作ってみました。そして、前回の回路のコイルと交換してみたのです。しかし、カウンタの数字は7.024MHzあたりを示してバリキャップの電圧を変えても全然変化しません。

<第1図>

試作したVXOコイル



50μH ± 20%

0.1φウレタン線

1層 32回

2層 28回

コア 6B2 3.6×8

コイルの設計スペックは、「40~50μHの範囲で可変出来る」というものでしたが、ことによるとスペックアウトになっているかも知れない、と思い、コイルのインダクタンスを調べて見ました。

測定はデリカのQメータ651を使いました。

その結果は、ちゃんと50μHを示しています。

「???...」

Qメータでインダクタンスを計るとき、×10μHのレンジの場合は普通、2.516MHzの周波数を使います。この場合も2.516MHzを使用しました。

ここで気が付いたことは、Qの値が30位と思ったより低いことでした。

2.516MHzでの測定ではなく、7MHzで直接共振させて見れば、7MHzでのQが測定できるはずですが、残念ながら50μHのコイルを7MHzで共振させるためにはQメータに内蔵しているコンデンサでは容量が大きすぎて測定が出来ません。

そこであちこちやりくりして、測定周波数を徐々に上げていったのですが、5MHzあたりで、Qが完全に無くなってしまいました。つまりコイルで無くなってしまったのです。

これはショックでした。

仕方なく、以後は07S1R9を二つ、シリーズにして実験を進める事にしました。

VXOはよく動く

## FCZは難しい?

「最近のFCZ誌は難しい」という声を聞きます。

そこで私は「ウーン」となってしまうのです。例えば今月号を見てみましょう。

7MHzのVXOだけで一冊が完全に埋まってしまっています。その結果、「なあーんだ、今月号には製作記事が何もないじゃないか」という声が聞こえてくるような気がします。寺子屋シリーズのキットを設計する時は、かなりの量の実験、測定をしているのですが、キットの説明書には努力はしているものの、その詳細が載るのは希といって良いでしょう。

キットを作るという作業は、いわばデッドコピーの最たる物です。例え、デッドコピーとはいえ、



まず作ってみる、と言う事は非常に大切な事です。

しかし、ある程度「作る事」に慣れて来たら、回路の内容に対しても理解を深めていってほしいと考えます。本誌は、単純に製作記事だけ載せる本ではあ

りませんから、多少の難しさはあるかも知れませんが、できるだけかじりついてほしいのです。かじりつくための手助けに、次号から、寺子屋シリーズ質問箱を設ける事にしました。どんな事でも結構です。「こんな事を聞いたら笑われる」と思ったら匿名でも結構です。どしどしお寄せください。

そうしてかじりつく態勢ができてくれば、今月号のようなデータが貴重な物になってくるはずです。

FCZ誌を書くのは私ですが、生かすのはあなたです。

コイルを07S1R9×2に交換したところ、VX0としての動作を始めました。バリキャップの電圧を変化させれば、ちゃんと発振周波数は変化します。

しかし、どうもカウンタの表示の最後の桁が安定しません。この原因は、多分、温度変化による物ではないかと考えました。

そこで、しばらくVX0を止めて休ませてから、発振の立上がり時の周波数を読んでみることにしました。その結果を第2図(a)に示します。

測定時の室温は23°Cでした。

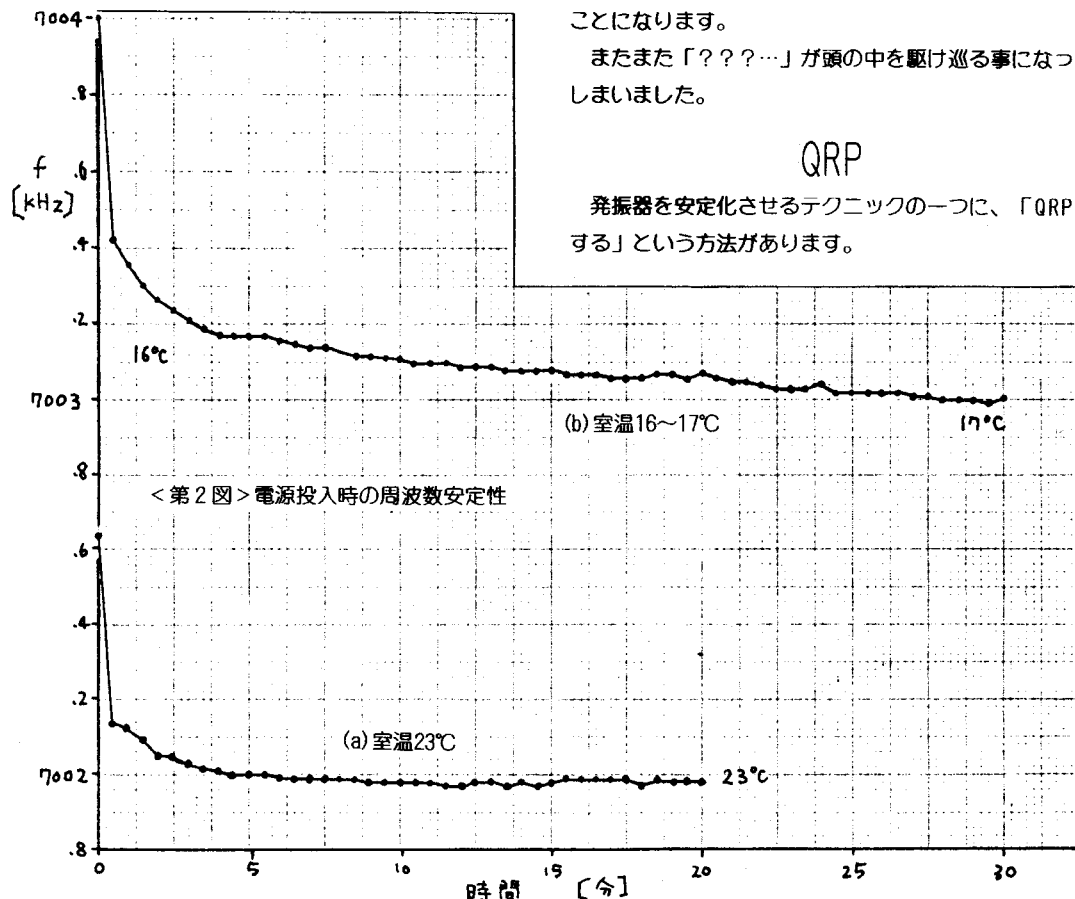
もともと、水晶の基本発振周波数から20kHz近く引く張ってきていますから、VX0という性格上こんな物なのでしょうか。

## 次の朝

周波数の変動が、温度の変化によるものなら、次の朝、まだシャックの温度が上がる前に周波数を計って見れば分かるはずです。第2図(a)の条件のまま電源を切り、次の朝、もう一度発振周波数の測定をしてみました。

室温は測定開始時16°C。終了時17°Cでした。

その結果を第2図(b)に示します。



何と、一晩のうちに1kHz以上も変化してしまったのです。

次の課題は、「温度で何が変化するか」という問題を解決する事でした。

水晶、コイル、バリキャップ等に半田こてを近付けて見たりしましたがどうも要領を得ません。

## ジャンプ

あちこちと、原因となりそうなところをつつき回しているうちに頭の中がグチャグチャになってしまいました。

こんなときは一ぶくするに限ります。

一ぶくしているうちに室温が25°Cになっていました。もう一度、発振の立上がりテストをやってみようと思い、タイマー（日蝕観測で使ったJJYモドキ）を入れ、VX0に電源をいれたのですが……。何とカウンタは7.700 MHz付近の表示をしているのです。ジャンプしてしまったのです。

発振器のあたりに手を触れてショックを与えるとちゃんとした周波数に戻りますが、電源を切って再びいれ直すとまた、あらぬ周波数に飛び出してしまいます。

これでは災難が去らぬうちに、また災難がやってきたことになります。

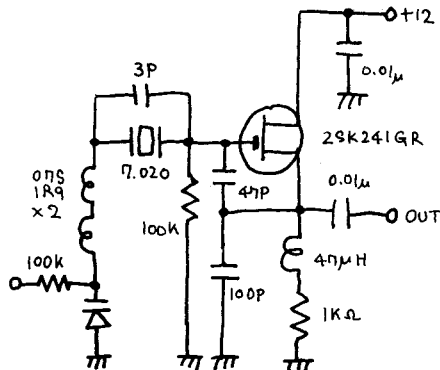
またまた「???」が頭の中を駆け巡る事になってしまいました。

## QRP

発振器を安定化させるテクニックの一つに、「QRPにする」という方法があります。

こんなときはとにかく、対策になりそうなことは何でもやってみるしかありません。

発振器の2SK241のソースに入っている47 $\mu$ HのRFCとシリーズに1k $\Omega$ の抵抗を入れてみました。(第3図)



<第3図>ソースに1k $\Omega$ を入れてQRP化する

その結果、カウンタの表示がグリーンと安定してきました。ジャンプも治まってしまいました。

07S1R9のシールドケースをアースに落とすことによって発振周波数の変化幅も広くなり、これにより、発振周波数の安定性も向上しました。

周波数の測定もHzの単位迄安定して計る事ができるようになりました。

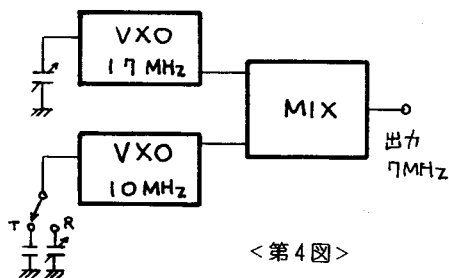
## DCトランシーバ用VX0

237号で、「このシリーズは何を目標にしているか、分かりますか?」と、問い掛けていたところ、JK10LP 當銀さんから、「DCのトランシーバを作るのではないか」というお便りをいただきました。

まさにその通りで、このVX0もCW送信機と、DC受信機の組み合わせが可能な物を目標としているのです。

そのためには、VX0の発振周波数の如何にかかわらずスイッチ一つで約800Hzのシフトが出来るものが欲しいのです。

この目的のためのスマートな方法を第4図に示します。



<第4図>

二つのVX0の出力をミックスする

この方法の長所は、シフトする周波数を正確に確保する事ができると共に、VX0の絶対的変化幅を大きくすることができます。

しかし、発振器が二台と、ミキサが必要となって、回路が複雑になるという短所を併せて持っています。

回路を複雑にして完全なものにすることは、ある意味では簡単な事です。しかし、回路を手作りするという意味では味気無くなるのも事実です。なるべく小さな回路で、大きな性能を引き出すところが面白いと思いませんか。

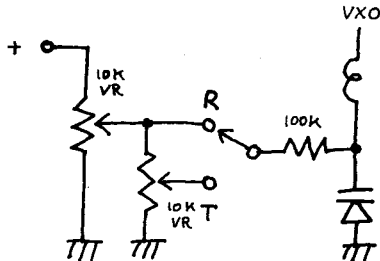
## 周波数シフト回路

バリキャップに掛ける電圧と、発振周波数との関係は前回の実験でも分かりましたように直線的ではありません。

しかし、どの位「直線的でないか」を確かめて見る必要もありそうです。

そこで第5図に示す回路で測定をしました。

その結果は第1表に示す通りです。この結果をグラフにしようと考えたのですが、座標の取り方に苦労してしまいました。不本意なところもありますが第 図にそれを示します。

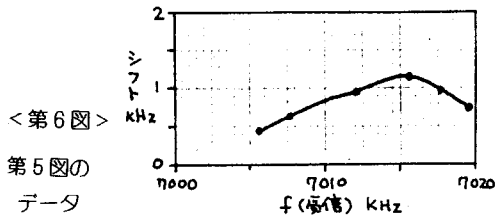


<第5図>とりあえず実験したシフト回路

<第1表> 第5図の回路の測定結果

| 電圧 R   | 周波数Hz   | 電圧 T   | 周波数Hz   | シフトHz |
|--------|---------|--------|---------|-------|
| 0.765  | 7006400 | 0.899  | 7006862 | 462   |
| 1.221  | 7007729 | 1.458  | 7008384 | 655   |
| 2.977  | 7011948 | 2.488  | 7011006 | 942   |
| 5.728  | 7015585 | 4.789  | 7014565 | 1,018 |
| 8.457  | 7017752 | 7.066  | 7016770 | 982   |
| 12.073 | 7019450 | 10.093 | 7018651 | 799   |

結果としては、うるさい事をいわなければ何とか使えそうでもあります。しかし、出来ればもう少し理想的

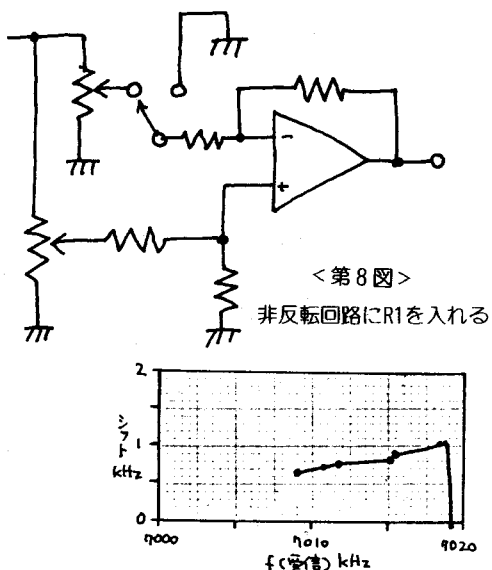
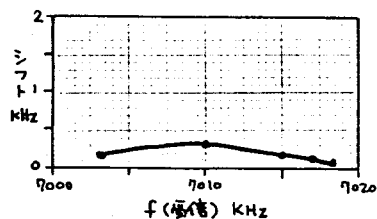
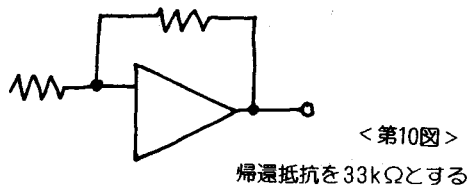
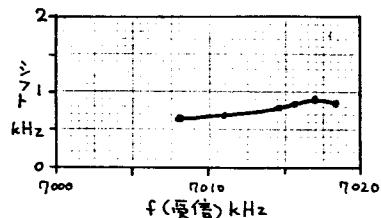
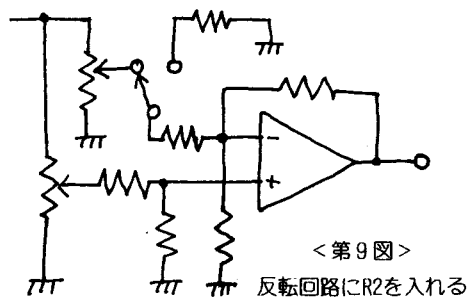
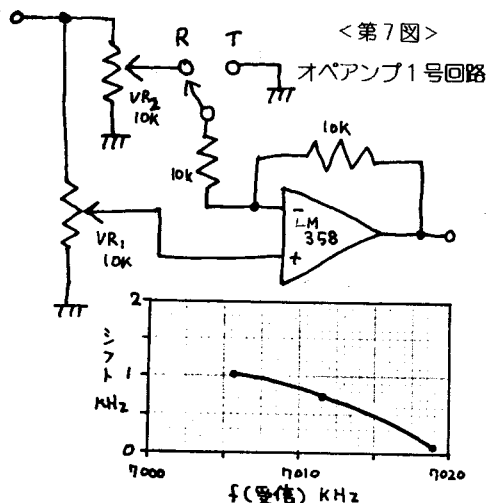


な物にしたいと考えて、オペアンプを使うことを考えました。

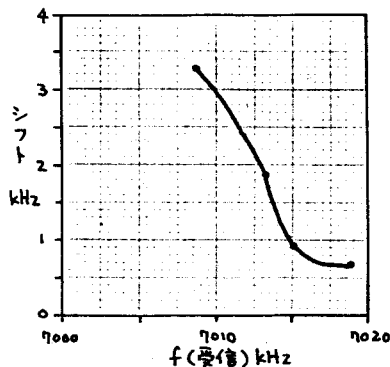
これからが気の遠くなるようなデータ取りの作業だったのです。

それらのデータを第6～11図に示します。

第8図の回路は少し使えそうです。



<第11図> VR2を調整して見たのだが…



## 温度変化と周波数

FETのソースのRFCに抵抗をシリーズに入れた結果、周波数の安定性が格段に良くなったような気がしました。がはたしてどうでしょう。記録をとってみることにしました。

その結果を第2表に示します。

<第2表> 温度変化と周波数変化の相関

| 測定日   | 温度℃ | 周波数 R   | 周波数 T   | シフト Hz |
|-------|-----|---------|---------|--------|
| 12/05 | 20  | 700513- | 700374- | 1,390  |
| 12/06 | 15  | 7005494 | 7004189 | 1,305  |
| 12/06 | 21  | 7004929 | 7003504 | 1,425  |

20° Cと15° Cのときの共振周波数の差は 7003.74 kHzが 7004.189 kHzと449Hzでした。

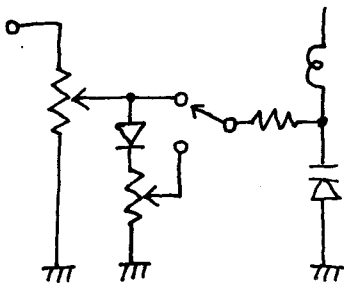
VX0が温度によって周波数が変化する量は、VX0の可変周波数が大きくなると共に大きくなり、また、変化範囲の下端において最大となることは、すでに常識化しています。

この場合の、7MHzにおける16kHzは約0.2%にあたり、VX0としてはかなり大きな変化幅だといえましょう。また、5° Cの変化に対する周波数の変化が449Hzであるということが、大きなか小さいのかは議論の分れるところでしょう。

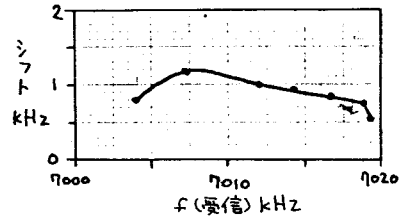
ただ、言える事は、この変化が小刻みに動く、いわゆるQRHとは違うと言う事で、オフバンドに気をつければ、実用的にはまず問題なく使う事ができると思います。

## ダイオードによる補正

再び、送受信時の周波数シフトに関する実験を進めることにしましょう。



<第12-a図> 直線性改善のためDIを入れる



<第12-b図> 12-aの測定データ

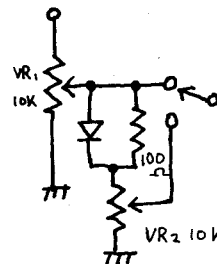
今度はオペアンプの代わりにダイオードを使ってみることにしました。

第12図に1N60を一本使った補正回路の測定データを示します。

オペアンプを使わなくてもほとんどの性能は出るようです。

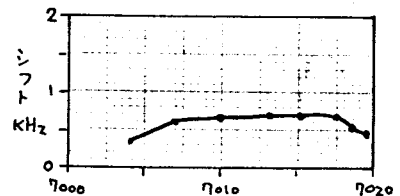
データの山になっている部分を低くするために、ダイオードに100Ωの抵抗をパラにつないでみたところ、第13図に示すように更に性能を改良する事ができました。

(第6図と見比べてみてください)



<第13図>

DIに100Ωをパラ接続



## 変化幅を狭くして見る

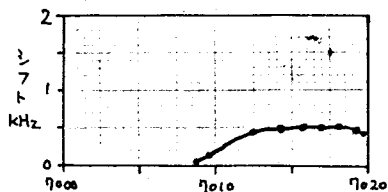
今までの実験では、VX0としての周波数変化幅をかなり広くしていましたが、安定性を考えて変化幅を10kHz程度に狭めてみる実験もしておくことにしました。

第14図以降にその結果を示します。

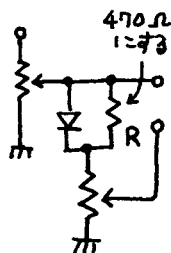
第13図の回路に気をよくして、ダイオードとパラに入れる抵抗の値をいろいろと変えて見たりしましたが、なかなかうまくいかず、特に電圧の低いところでのシフトの量が満足に取れませんでした。

その問題を解決すべく、ダイオードをシリコンダイオードと交換して見ましたが、これも期待したようにはい

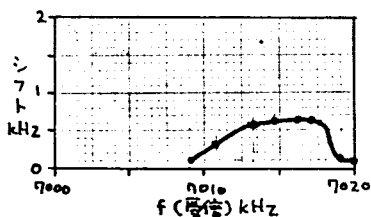
Lの値を小さくして周波数の変化量を10kHz程度にする。  
(その他同じ)



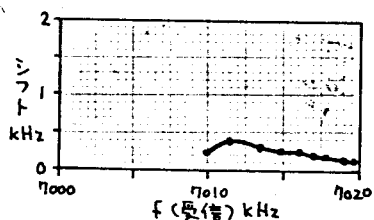
<第14図>シフト量を小さくする



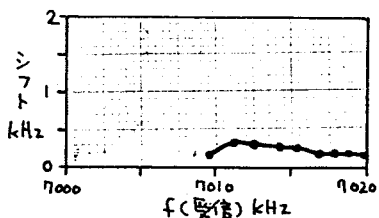
<第15図>  
パラの抵抗を変える



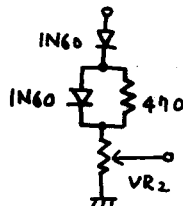
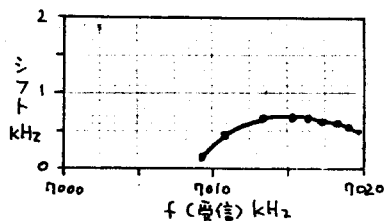
<第16図>抵抗を取り外す



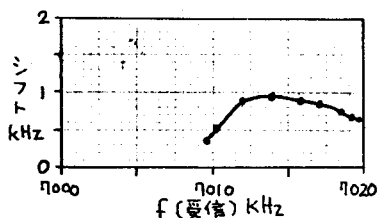
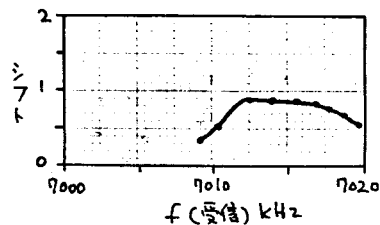
<第17図>抵抗を2.2kΩとする



<第18図>抵抗そのままVR2を調整

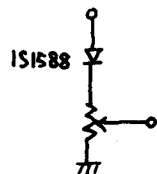
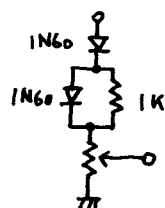


<第19図>  
DIを二階建てにする

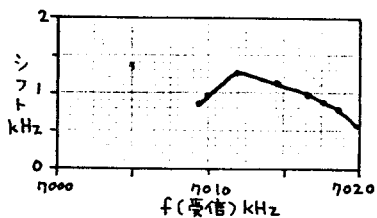


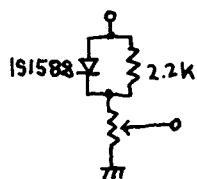
<第20図>

パラの抵抗を変える



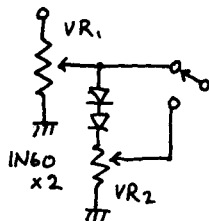
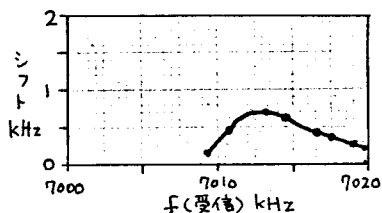
<第21図>  
シリコンDIの登場





< 第22図 >

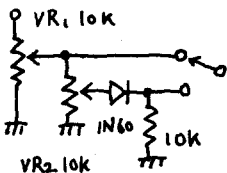
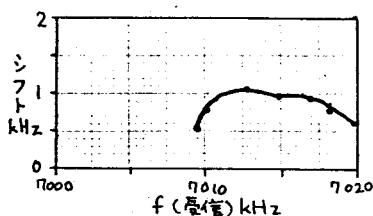
パラに2.2kΩを接続



< 第25図 >

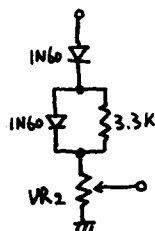
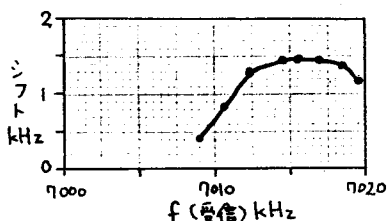
VR2に直列に入る

DIを2連とする



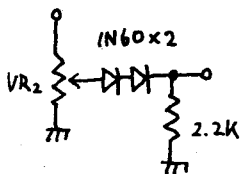
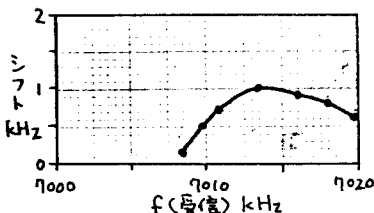
< 第23図 >

VR2の出力側に  
DIを付ける



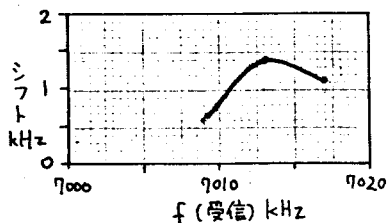
< 第26図 >

20図の抵抗を変える



< 第24図 >

DIを2連とする



付く事ですが、キット等で回路を固定してしまわない限り、後々、非常に面倒な事になりそうですね。

## 可変範囲を再び20kHzにする

VX0の発信周波数の可変範囲を10kHzにした場合は、結局の所、第9図の回路より良い物はできませんでした。そこで再び可変範囲を20kHzに戻して見ました。

第27図ではシフト量が少し大きすぎたのでVR2を調整してシフト量を小さくして見ましたが、結果は第28図に示すように、7005kHz付近のピークが取れず、これを改善する必要を感じました。

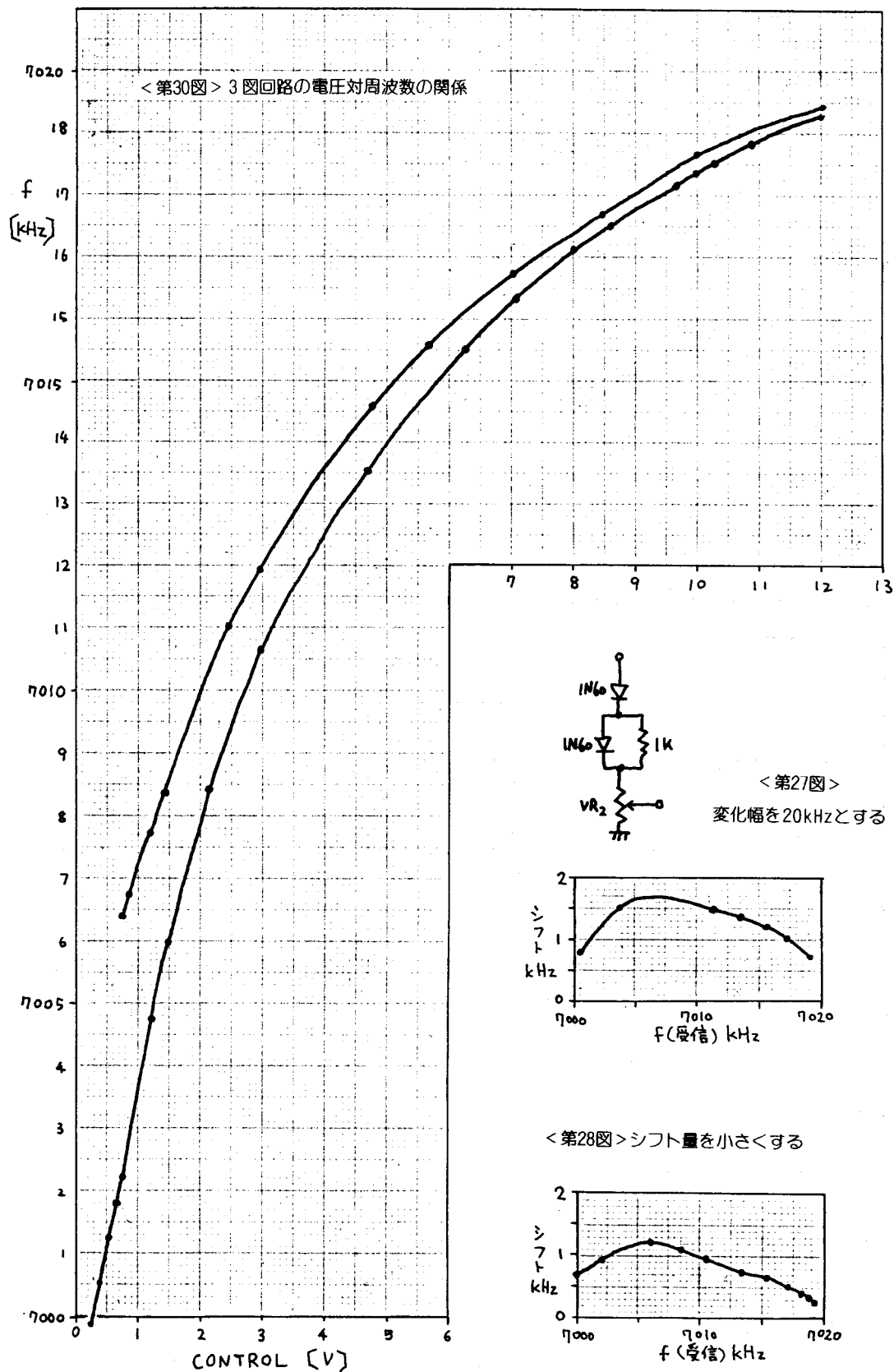
ダイオードとパラに入れる抵抗を小さくすることによって周波数の低い方のシフト量を落とす事ができるのではないかとやって見たのが第29図の回路です。

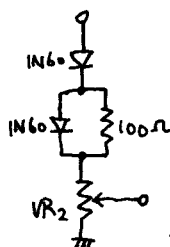
こうやってグラフに描いてみると第27図と第29図の間にかなり期待できる定数がありそうですが、実験をやっていたときは、数値の記録だけに気を取られていた

きませんでした。

これらの結果から、VX0の可変範囲を変えた場合の補正回路は、可変範囲を変える前とは全く別な物を必要とするようになることが分かってきました。

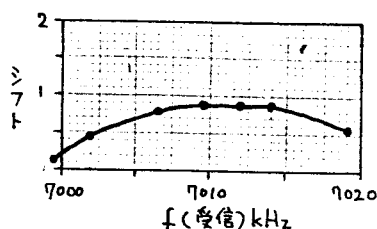
これは第30図に示す、VX0コイルのインダクタンスの違いによる発信周波数の変化の様子を見れば容易に気が





<第29図>

パラの抵抗を100Ωとする



めに中間の数値に付いての実験をやらずに終了してしまいました。

「データ取りは、数字だけでなく、時々グラフに取っ

て見なさい」という教訓でした。

この続きは次号に送ることにしましょう。

## このデータをどう使うか

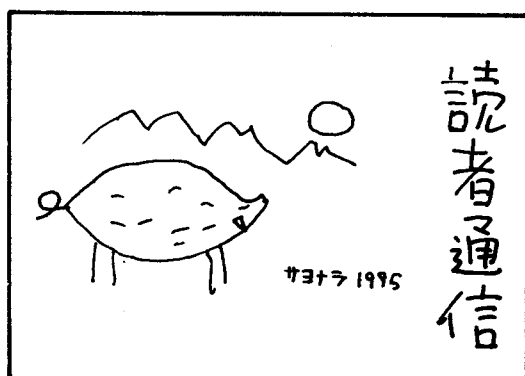
今月は沢山のデータを採りました。もちろん、これらのデータのほとんどは実用になるものではありませんが、あえてデータとして集録することにしました。

その理由は、これが「寺子屋シリーズ卒業シリーズ」だからです。

これらのデータをあなたがどう使うかはあなたの勝手です。ただ、データをデータのままでしまっておいても何の足しにもならないことは確かです。

私がどんな事を考えながらこれらの実験をしていったのかを考え、私がまだやっていないアイデアを探して自分なりの回路を考えてみるという事をぜひやってみてほしいものです。

まだ7MHzのCWトランシーバの完成迄には日にちが掛かりそうですが来年も続けて頑張ってみたいと思います。



**JA1EYV 豊島直正さん** Let'sHAMingのヘンテナの記事良く分かりました。再勉強をしようと思つてヘンテナI、IIを探しましたが見付かりません。

多分、ローカルの誰かが持っていたことと思います。やれやれ…。

**京都市 上杉尚祺さん** 50MHzのFMをやっていますが、マンション住まいはアンテナの大きさが問題です。今のところ、50号記念大会の入賞品のポータブル（移動）ヘンテナでオンエアーしています。

**京都府加茂町 佐藤根重則さん** いつも楽しく拝見しています。でも、近頃では自分で製作、実験の機会が

めつきり少なくなり反省しています。いつも前向きなFCZ 0Mの姿勢を少しでも見習うべく、努力したいと思っています。お体に気をつけて！

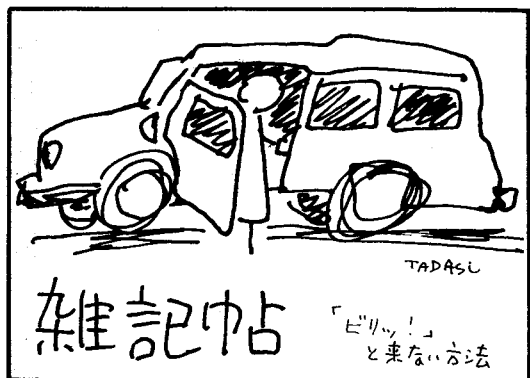
**JA1AMH 高田継男さん** TheFancyCrazyZippy 創刊240号おめでとうございます。

創刊号を拝見したのがつい昨日のような気がいたしますが、20年間継続されて来られたのはご苦労もあったと思います。

生まれた赤ちゃんが成人式を迎えた年月ですから、読者の皆さんも、当時は中学生であった人は今日家庭を持つたり父親になったり成長されて第一線で活躍されていることと思います。

あと5年といわず、10年でも20年でも頑張ってください。私のほうもラジオ少年オールドとして、ささやかに続けて行くつもりです。

**JE0GTT 折井 匡さん** いつも楽しく作らせていただいています。今回、204の144MHz、FOXプリンテナを作りました。1エレメントでビームアンテナなんてFBですね。初心者用に講習会（製作）して、午後からFOXやったらいいかも知れません。クラブニュースで宣伝しておきます。



まつよい草 224号の表紙を飾った、まつよい草は、今年もよく咲いてくれました。そして、秋の訪れと共に、伸びた茎は枯れ、根元はロゼッタに変わる今日この頃…と、思っていたのですが、12月に入ってから、秋になってから伸び出した茎に毎日花が咲いています。

まつよい草は別名、「月見草」というくらいですから夕方花が咲き、朝にはしぼむというサイクルのが常識だと思っていたのですが、秋口になってから咲いた分は夕方咲いた花が朝になってもしぼまず、次の夕方まで咲いているのです。どうした事でしょう。あまり1年が長いので体内時計が狂ってしまったのでしょうか。

今は、この初夏の花がいつまで咲いてくれるかを楽しみにしています。

ビリッ！ 冬がやって来ると、太平洋側では乾燥した日が続きます。そんな時、化学繊維の着物を着て自動車に乗り、車を降りるときに「ビリッ！」または「バシッ！」と、静電気による電撃を受ける事がよくあります。

私は電気にしびれることが大嫌い、この「ビリッ！」には良く悩まされていましたが、電撃を防止する方法を会得してからほとんどしびれることはなくなりました。

その方法と言うのは…

(1) 毛皮のシートカバーを使う。 VK産のムトンのシートカバーを使うようになってから電撃が少なくなりました。天然繊維の良さなのでしょう。なお、このシートカバーは夏でも使っていますが、特に暑いわけでもなく、一年を通して使うことができます。

(2) 金属部を触りながら降りる。ドアを開けると、ドアをロックするためのU字型の金具がありますから、そこを触りながら降りるのです。一寸体をひねらなければなりませんが、なればそんなに面倒なものではありません。静電気の発生は、シートから立ち上がる時に発生するのがほとんどですから、発生と同時に静電気を

を逃がしてしまえばしびれないと言うわけです。これは、かなり確実度の高い方法です。車を降りるときに触っている場所は、金属部分ならどこでも良いのですが、最近の自動車部品は一見金属のように見えてもプラスチックであることが多いので注意してください。

この方法は弟のJA2JSFから教わったもので、2年間の試行期間を過ぎています。

オッチャンとパソコン 「こらあ、そこのくたびれたオッチャン、酒のんでるヒマあったら、パソコンのひとつもさわってみい、って言われたんよ、わし…」と、くちをこぼしながら一杯やっているオッチャンのCMがテレビから流れてきます。

私たちの年代はまさにこのオッチャンの年代です。

一般的に言えば、ウインドウズ95が発売されても「フーン」といった感じで聞き流してしまうのです。

しかし、変化も出てきました。昔、勤めていた会社の仲間の一人の口から「これからはインターネットだよ。商売やるだったら店も要らないインターネットにかきるね」という言葉を聞いたのです。その男というのがコンピュータとはおよそ縁のなさそうな男だったのです。

インターネットという言葉は「お祭り騒ぎ」的にはやっていますが、ぼつぼつ、一般人の間でも実用化の時代を迎えて来たのですかね。インターネットとならんではやってきたことばに「マルチメディア」という言葉があります。テキスト(文書)、イラスト、写真、ビデオ、音楽等をひとまとめに取り扱う技術ですが、能動的にインターネットを利用するのは是非必要な技術になると思われます。私自身も、将来の「電子出版」の可能性を模索すべく、マッキントッシュのLC-630を手に入れ、手始めに日蝕の写真の00番を始めることにしました。

また、きのう、娘と電話で話をしたところ「インターネットを使って電話しない？」という現実的な話も出てきました。しかし、しょせんは冒頭の「オッチャン」と同じ年代のオールドタイマーのやる事です。どこ迄納得の行く作業ができる事やら、なかなか難しいですねー。

年末年始 本年も余すところあと僅かになりました。年末、年始の営業案内をさせていただきます。

年末：通信販売は12月18日到着迄、年内発送。

店頭販売は12月17日迄。

年始：店頭販売、通信販売共、1月6日より営業。

なお、1月6日には店頭において「初春ミーティング」を行います。(10:00~15:00) 多数のご参加をお待ちしています。

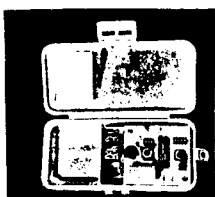


冬の夜 ハンダゴテ片手には心暖く！

MIZUHO



● KX-50K ¥8000  
50MHz アンテナカブリ  
50W max キット



● NHC-03X ¥7300  
1チップマイコン CW 録習機  
キット  
● NHC-K1 ¥1200  
同ケースキット



● VFO-5D ¥6,000  
5~5.5VFO  
● VFO-7D ¥6,000  
7~7.1VFO



● FRX-2001  
¥28,000  
FOXセンサー

自作用パーツ

|                     |        |
|---------------------|--------|
| クリスタルフィルター 11.2735  | ¥4,000 |
| キャリア フリル LSB, USB 各 | ¥1,800 |
| ポリバリコン 2.0PF+20PF   | ¥450   |
| ポリバリコン 2.50PF+350PF | ¥450   |
| オシロスコップラ-ジ11V LA-1  | ¥1,000 |
| バーニメカ               | ¥850   |

● ビコトランラバーは  
完成品のみですが録  
で"す。

MX-6S, MX-2/S  
MX-7S 各¥32,000

35Sは年2回の生産

止アンプPLシリーズ  
¥21,600

自作のための基板 取付け  
¥1,000 バンド幅広(10mm)

話題のビコトランラバー 80mmに切りまし  
てが1月に生産は  
VR ¥2,500  
500K PF-1A  
VR7ヒート周波数  
可変

Mizuho

ミズホ通信株式会社

194 東京都町田市高ヶ坂1635

TEL. 0427-23-1049

大裕工業の ハンテナUシリーズ 特売！

| 周波数    | 機種名     | 内容      | 定価*    | FCZ特価* |
|--------|---------|---------|--------|--------|
| 144MHz | UV05    | 5エレシングル | 25,750 | 22,500 |
|        | UV 0502 | 5エレ2段   | 56,650 | 49,500 |
|        | UV 0902 | 9エレ2段   | 87,550 | 76,500 |
| 430MHz | UU 05   | 5エレシングル | 13,390 | 11,700 |
|        | UU 0502 | 5エレ2段   | 28,531 | 24,930 |
|        | UU 1202 | 12エレ2段  | 44,290 | 38,700 |
|        | UU 2302 | 23エレ2段  | 80,340 | 70,200 |

\* 定価, FCZ特価には消費税3%を含みます。

| 送料 | コールエリア  | 1, 2  | 3, 7, 9, 0 | 4, 5  | 6, 8  |
|----|---------|-------|------------|-------|-------|
|    | UU 05   |       |            |       |       |
|    | UU 0502 | 650   | 900        | 900   | 1,050 |
|    | UV 05   |       |            |       |       |
|    | UU 1202 |       |            |       |       |
|    | UV 0502 | 1,100 | 1,700      | 1,950 | 2,200 |
|    | UU 1222 |       |            |       |       |
|    | UU 2302 | 2,200 | 3,400      | 3,900 | 4,400 |
|    | UV 0902 | 1,300 | 1,900      | 2,000 | 2,300 |
|    | UU 2322 | 4,400 | 6,800      | 7,800 | 8,800 |

年末

通信販売: 12月18日到着分  
迄年内発送。店頭販売は12  
月17日(日)迄。

初春ミティング

1月6日 10:00  
~15:00 (店頭)  
多数の参加  
をお待ちしています。

有限公司

FCZ  
研究所

〒228 座間市東原4-23-15

TEL. 0462-55-4232

振替. 00270-9-9061