

難しいことをやさしく、やさしいことを面白く、面白いことを深く探求する

楽しい自作電子回路雑誌

Cirq



CONTENTS

- | | |
|---|-----------------------|
| 2 原点 アマチュアの社会貢献 | 7 地面アンテナの実験 |
| 2 3.5MHz 一石トランシーバ
AA1TJ Michael Rainey | JA1JON 長澤武人 |
| 5 UX12A シングルアンプ試作記
JH1ECW 阿部匡秀 | 8 読者通信 JR4EDG, JA7TDO |
| | 9 磁気ループ -2- |
| | 11 FCZコイル値上に関するお願い |
| | 12 雑記帖 |

043

FEB.2011

3.5MHz1石トランシーバ レジートランシーバ

AA1TJ
Michael Rainey

レジューはミニマリスとのために設計したトランジスタ 1 石の80mのQRPトランシーバです。

出力は100mWでクリーンな出力とチャープレスのキーイング、受信はRIT付きで3503から3563kHzまでのフェッセンデンヘテロダイン方式でフルQSKします。

このレジューという名前はカナダの生んだ偉大なる無線のパイオニアであるレジナルド・フェッセンデンを記念して命名しました。



レジートランシーバの外装

アマチュアの社会貢献

いま密かな話題になっている磁気ループについて、「ラジオクラスのアンプにビニル線で作ったループをつなげば、そのループの中側では補聴器で聞くことが出来るのではないか」という安易な考えから試作を始めたことでしたが、バラックセットが出来ていざ補聴器を使っている人はいないかと調べているうちにこれには大きな社会問題が含まれていることが分かってきました。

私はいまの所耳に異常がありませんから補聴器については「周囲の音を大きくするもの」程度の認識しか有りませんでした。周囲の音を大きくするという事は、一寸遠くの音は直ぐ近くの音にマスクされてしまつて、いわゆるS/Nの悪い音になってしまう訳



です。

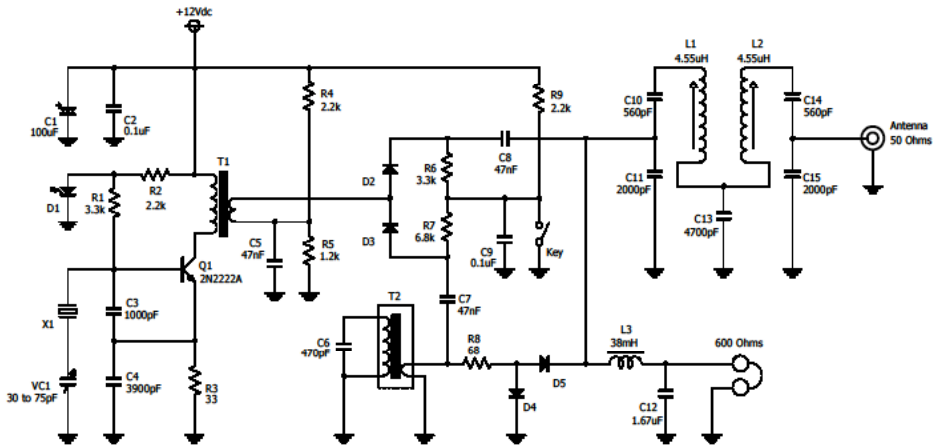
このことは音を扱ったことのある人なら理屈では直ぐ分かります。しかしその問題がそれを使わなければならない人にとっては人付き合いを阻害する要素になっていたというのです。

大きな会場ではいま、磁気ループを設置する工事が進んでいるので私がやっている様な2,3人、あるいは1人を対象とする様な磁気ループは実用性があまりないだろうと考えていたのですがこれは全く間違っていたのですね。

です。

もしこの磁気ループの製作に成功したら、今度はソースとなるワイヤレスマイクとか、マイクミキサーの開発も次のテーマになりそうです。(あるいは磁気を使うより有線の物の方がよいかもしれません)

電子回路に親しんで来たみなさんの社会貢献へ入口になりそうです。



X1; 3.58MHz ceramic resonator; VXO tunes 3508 to 3576kHz
 T1; FT50-43, 10 turn (50uH) primary, 4 turn secondary
 T2: 10mm, shielded "IF can," 3.5 to 6uH; 2-turn coupling
 L1,L2; 10mm, shielded "IF can," 3.5 to 6uH
 D1: Red LED, voltage at anode measures ~ 1.9Vdc
 D2,D3; 1N4007
 D4,D5; 1N4148
 Transmitter output ~ 100mW

"Reggie"

A Minimalist's 80m QRP/QRP CW Transceiver
 de AA1TJ

1/30/2009

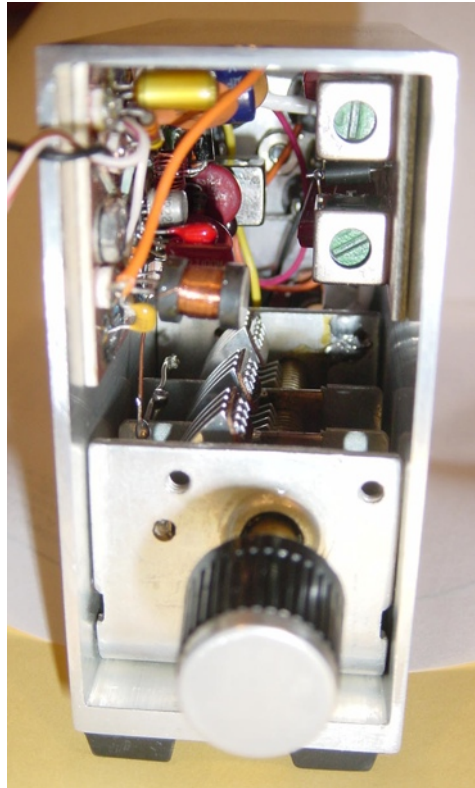
送信機

1ステージの送信機は一般的に難しさがあります。

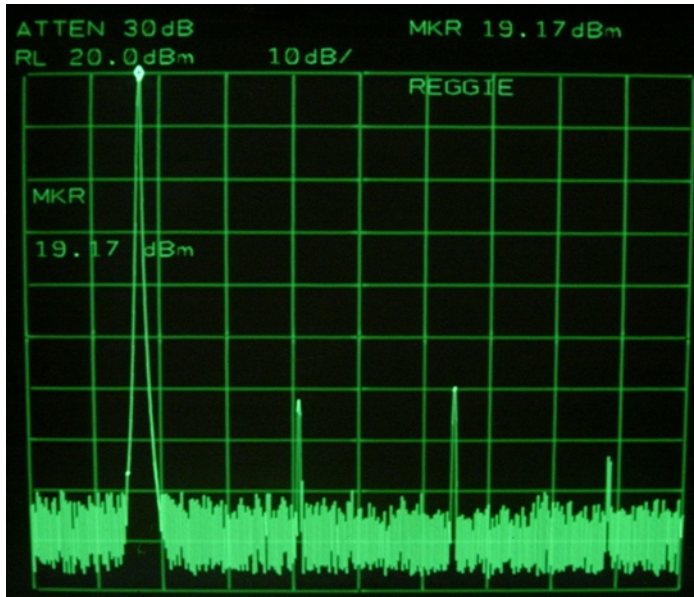
ローバンドできれいなキーイングをするには普通水晶制御方式をとりますが、バンド内を自由に設定するには「ゴムの水晶(柔らかい水晶)」が必要になります。私は、最近、この問題を解決する可能性について気がつきました。レジーのデザインではこの解決策を盛り込んで居ります。それは古いラジオが使っている簡単な方法です。

発振器は常に動作しています。トランシーバが受信している間、発振器はその出力の大部分をダミーロードに消費させ残った分をBFOとして使います。キーが押されて1N4007のペアによる簡単な切り替え機によって、発振エネルギーはアンテナに至りますが、このテクニックは単段トランシーバに不都合なしにVXOと適合します。

VXOは標準的なコルピツタイプです。



フロントを外した所



ホワードバイアスのLEDはQ1のベースの安定用と共にチューニングダイアルの照明用でもあります。

コルピツ回路のフィードバック用分割コンデンサC3, C4は外部からの影響を少なくするため大きな値にしています。

T1にFT50-43を使ったのは単に私のジャンク箱に有った物を使ったのが真相です。

Q1のコレクタDC入力力は300mWで約28%の効率を示しました。

VC1はキーを上げた状態で周波数の真ん中にセットし、T2は2回巻きの状態で発振のピークに合わせてください。

キーを下げたとき(送信時)発振周波数は600Hz下がります。(T1の2次側で測定してください)

私の作った原型では、3540kHzで600HzのRITにセットした場合、周波数の下端で608Hz、上端で557Hzのオフセットを起こしました。

回路はマンハッタンスタイル*で組み立てました。

主な部分は上の写真の左手の壁に取付けてあり、入・出力BTFが右側の壁にあります。バリコンは古いFMラジオから取り出した物

で、シャフトには6:1の減速器がついています。

ケースは私の勤めているTV局のジャンクを使いましたが、狭い長方形の形は私の限られた陳列台に保存するのに適していました。

第3図 83mWの出力に対してスプリアスは59dBcです。

受信機

私のDas Derelicht Receiverで使用される簡易型のバージョンのミキサーのは直接、JRC製の1組のヘッドホンST-3を動かします。

MDS測定の結果は、

-90dBm(7 μ Vrms) でした。
-71dBm(63 μ Vrms)の信号は快適に聞こえましたが、-56dBm の信号は大きすぎてやかましかったです。

FCZ記

この記事は英語で書かれていた物を私がPCを使って翻訳した物です。多分間違いはないと思います。

T1は自分で巻くことになりそうです。1次側の巻き数から考えれば10S1が使いそうですが、2次側が多過ぎますね。

T2は10S7が2次側の巻き数が少し多いですが何とか使いそうな気がします。

L1,L2は多分10S3R5が使えるでしょう。こういう使い方は始めて見ました。

*ニューヨークのマンハッタン島には背の高いビルディングが多数そびえています。平らな板の上に部品を適当に並べた物を横から見るとマンハッタン島のように見えることから試験的に組み立てた物を「マンハッタン島スタイル」と云います。

おまけとしてブレッドボードというのがありますが、これはパン切り台で、日本ではかまぼこ板かまな板に相当しますかね。

UX12A

シングルアンプ試作記

2010年11月

JH1ECW 阿部匡秀

数年前にFCZさんからいただいた「12A」2本、「76」2本が眠ったままでした。直熱管の制作経験が無かったので今回挑戦してみることにしました。

回路はミズホ通信の並四コイルに付属していた並四ラジオの回路図を参考にしました。

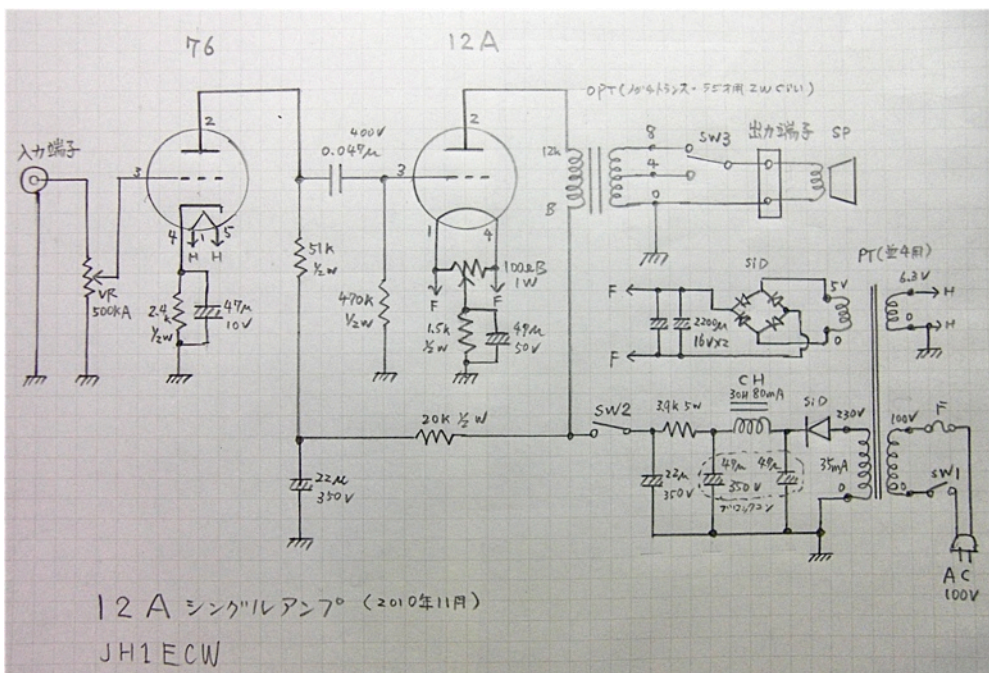
大物部品ですが、電源トランスも並四用で、2次側に230V 35mA、5V、6.3Vが出ている物が使えます。12Aのアウトプットトランスもラジオ用のものを使用しました。12Aの負荷インピーダンスが10K Ω で手頃な物が無かったので、0-5-7-12K Ω の12K Ω につ

ないでいます。チョークコイルは手持ちの30H80mAのものを使いましたが電源トランスよりも大きくてバランスが悪いので新たに購入するのでしたら手頃な大きさのものを選んでほうがよいと思います。

シャーシーは300mm \times 200mm \times 50mmの大きさのものが手持ちでありましたので使いました。ゆったりと配置出来てちょうどいい感じです。

さて、今回一番の挑戦は12Aのフィラメントへの電源供給です。電源トランスには5V-0.5Aが一つだけです。12Aのフィラメント規格は5V-0.2Aですので2本並列につないでも大丈夫のはずです。100 Ω のハムバルサナーをフィラメントにつないで5V交流を直接供給しました。

誤配線が無い確認して電源スイッチをONにし、各部の電圧を素早く計測します。12Aのプレートには167V、フィラメントの中央には12Vぐらいいがかかっています。12Aの規格では、Ep 180V、Eg-15Vとなっていますから、少し低いくらいですがオールド管ですのでこのくらいでちょうどいいかもしれません。定格出力は270



mWでしたが、実測は150mWぐらいでした。

スピーカーをつないでみたところブーンとハムがかなり気になりました。ハムバランスを調整するとハムの量は変化しましたが、納得のいくところまでは減りませんでした。そこで直流点火を試みることにしました。電源トランスの5V端子からシリコンダイオードのブリッジにつなぎ、平滑用に2200MFの電解コンデンサーを2本並列につなぎました。4.6VのDC電圧が出ました。結果は上々でした。スピーカーに耳をつけてもほとんど聞こえないくらいになりました。

周波数特性は40Hzから25kHzまでが-3dB以内におさまっています。NFBは掛けていませんので、このアウトプットトランスの割には意外と良い特性ではないでしょうか。音質もすっきりとした素直な印象です。バイオリンやフルートなどがいい音です。相模クラブ

の皆さんにも聴いていただきましたが評判は上々です。

音量ですが、150mWでもスピーカーが93dB・3Wayのダイアトーンと能率の比較的良好物をつないでいるのでそこそこに鳴ってくれます。普段は16cmのフルレンジスピーカー・P610・ダイアトーンでFMをベッドサイドで聴いていますが、十分な音量です。

約60年前のオールド真空管の音を初めて聴いてその音の良さに改めて感動しています。これをきっかけに手持ちのオールド（ビンテージ）真空管を鳴らしてみたいと思う今日この頃です。今、12Aのすペアが1本ありますから、もう一本あればパラレル接続で試してみたいとも思っています。

終わりにになりましたが12Aを譲ってくださったFCZさん、山田さんに感謝申し上げます。



実験

実験方法: 1.9MHz、3.5MHz、7MHzにおいて受信、カップラのマッチング、送信・交信を行い、状態を確認する。送信出力は50W

1.9MHz	受信	ノイズレベル高く、受信できず（常用のアンテナでは1局入感していた）				
	カップラ	マッチング取れた				
	送信	CQを5分くらい出したが、応答無し				
	交信	出来ず				
3.5MHz	受信	ノイズレベル高めだが受信できた（S5前後）。アース1の接続を外すと、Sは2程度低下し、ノイズレベルはそれ以上に下がった				
	カップラ	マッチング取れた TRX側VCは60%入り、Lは3.5と1.9の中間タップ、ANT側VCは15%入り				
	送信	断続的に1時間程度CQを出したが応答無し				
	交信	受信できた局10数局をコールし、内、3局と交信出来た				
					His	My
17:42		JG3局/3	移動地不明	569	599	
19:43	7K1局	那須塩原市	599	579		
20:23	JH7局/7	相馬郡移動	569	599		
7MHz	受信	数局受信できた（コンディション低下していた）				
	カップラ	マッチング取れた				
	送信	聞こえた局をコールしたが応答無し				
	交信	出来ず				

読者通信

041号のエサキダイオードについて

JR4EDG 有田です

エサキダイオードですかなつかしいですね。おかしに使っていた、真空管式のオシロ（TEK 585 85MHz）に入っていました。

このオシロ、日通が私の目の前でドスンと置いてくれたせいで、偏向板が曲がりカーブした波形で悲しく思いながら使ってたのを思い出します。

それから、バカみたいにデンキを食って、コイツを使うと、家中の照明が一瞬パカッと暗くなるので、母親が「ああ使ってるなとわかった」と笑っていました。

まあでも、輝線の美しさはリッパです。最近（といってもCRTも無くなりましたが）のドーム型の電子銃よりキレイでした。

三浦@JA7TDOです。

私がeBayから入手したのは、3N306H（Nがさかさま）です。データは、 $I_p=10mA, U_p=0,17V, C_d<12pF, I_p/I_v=8, t_C(MAX)=100C$ です。ほかにもロシア製はたくさん売ってるようです。ハンダ付けするときに昔のゲルマニウムトランジスタのように温度に気をつけることが必要かと案じています。

このトンネルダイオードは、増幅器としてもノイズが少なくていいみたいです。簡単にマイクロ波領域で発振させることができるので、VFOを作ったら面白いと思ってます。安定させるのが難しいようですけど。

磁気 ループ

-2-

前号では全長10mのビニル線のインピーダンスを測った所、 1Ω か 2Ω 程度しかなかったことを書きましたが、今回はこの測定法から書くことにしましょう。

私の所にはスピーカのインピーダンスを測定する装置はありません。ここで使えるような装置は、AF発振器とオッシロスコープ位な物です。AF発振器の出力は端子に抵抗を入れても 600Ω にしかありません。これで約 1Ω のインピーダンスを測るにはどうしたらよいでしょうか？

次の様な簡便法を考えました。

スピーカのインピーダンスが何Hzで測定しているかも知らなかったの、それほど大きな違いはないだろうと踏んで発振周波数を 440Hz にセットしました。その出力に 8Ω のスピーカをつなぎます。スピーカから「ブーン」という音が聞こえてきます。

このスピーカの両端の電圧をオッシロスコープで観察します。

次にスピーカを外し、10mのビニル線をつなぎ、オッシロスコープの波高を測ります。

このとき、 8Ω のスピーカと同じ高さになれば「 8Ω 」ということになりますが、実際にはほとんど振れてくれませんでした。つまり、10mのビニル線のインピーダンスはかなり低かったのです。

と、言う訳で10mのビニル線のインピーダンスは正確には分かりませんでした。「かなり低かったのでこのままではAFの出力をつなぐことは出来ない」という判断をしました。

インピーダンスを上げる

10mのビニル線のインピーダンスを上げるにはどうしたらよいでしょうか？

10mのビニル線のインピーダンスとは、リアクタンスと読み替えても良いでしょう。そして10mのビニル線を一つのコイルであると考えます。リアクタンスは周波数が一定ならそのコイルの持つインダクタンスに比例しますね。この場合、10mのビニル線のインダクタンスを上げれば良いこととなります。

インダクタンスはコイルの巻き数の2乗に比例します。もし10mのビニル線のインピーダンスが 1Ω であったとしたら、その線に沿って3回巻いたら、つまり30mにしたら、インダクタンスは9倍になり、 9Ω とほぼ目的の値になるはずで。

10mのビニル線を3本まとめる

アイデアの上はこれでどうやら行けそうです。しかし、30mのビニル線を10mずつ並列にまとめてマクということは大変なことです。何か良いアイデアはないでしょうか。

パッとひらめいたのはコンピュータに使っているUSBケーブルです。このケーブルなら両端にコネクタもついていますから、第1図のように配線すれば10mのケーブルを使って巻き数を3回、つまり全長30mのコイルが出来るはずで。(このときはまだUSBケーブルとLANケーブルの区別がついていなかった)

問題は「このケーブルの両端についているコネクタを受けるコネクタがあるか」ということです。久しぶりに秋月電子に行って探した所これが有ったのです。

これで問題解決とこのときは思いました。

さて、家に帰ってこのコネクタにはまるケーブルを探したのですが、家にあったのは「LANケーブル」でした。

コンピュータ屋さんへ行ってUSBケーブルを探したのですが、一番長いのも3m程度で10mなんて物は見当たりません。USBも

LANも似たような物だと思っていた私の認識不足でした。ここでまたLAN コネクタを探しに行かなければなりません。

LAN コネクタを入手

家の近くに部品屋さんがないのでLANコネクタを探しにまた秋葉原まで行ってきました。秋月でLAN コネクタを購入、ついでに新しい10mのLANケーブルも仕入れました。

10mのLANケーブル、1ターンのインピーダンスを測ってみると案の定低い値でした。順次ターン数を上げて行くと4ターンでほぼ8Ωのスピーカと同じようになりました。

ターン数を上げて行っても計算通りにはインピーダンスが上がりませんでした。これはケーブルの持っている抵抗分が関係しているのかも知れません。とにかく8Ωに近くなったのでターン数に関してはこれでよしということにしました。

この実験は仮の実験だったので配線はバラックもいい所でした。回路図を第1図に示します。

試験回路のは実際に動くのか？

回路は何とか出来上がったつもりではありますが、これが本当に働いてくれるでしょうか？ と、言っても最大の問題は私が補聴器を持っていないということです。

仕方なし緊急テストです。試作した磁気ループを床の上に広げてラジオのイヤホン端子につなぎました。この端子のインピーダンスは良く分かりませんが8Ωの外部スピーカをつなぐと大分音量は下がります。ボリュームを一杯に上げて内部スピーカと同じ位の音量になりました。

オシロスコープに200μHのRFチョークをつけて磁気ループの内側に置いてみた所、ほんの少しですが画面が揺れることを確認しました。

しかし、これで本当に補聴器に感ずることが出来るかどうかは良く分かりません。

最終結論は次の号まで待ってもらえないようです。何とか補聴器を持っている人を探します。

補聴器を使っている人の話

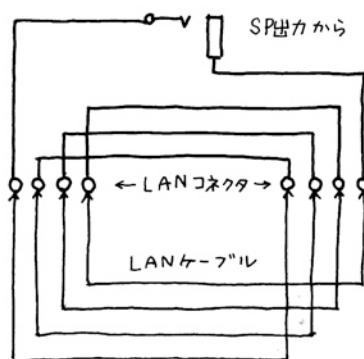
話は変わりますが、近所で補聴器を使っている人の話を聞きました。その方が使っている補聴器は超小型で耳の中に入れるタイプの物でした。このタイプは電話機用の「T」に切り替えることが出来ませんから実験は出来なかったのでここでは話だけです。

『大勢の参加者のいる講演会では、講演者の声はまわりの声にかき消されて全くといって良い程聞きとれません』それで最近では講演会に出掛けることを止めにしたそうです。またこの方は俳句をやっているのですが『数人の集まりでも私を意識して話してくれる人の声は聞こえるのですが、一般的な会話は分からないことが多い』そうです。俳句もぼつぼつ止めようかと思っていると言っていました。

一般論として、耳が遠くなると他人との会話が途絶えるため、人付き合いが少なくなりその結果、痴呆になり易いという話があります。私は今まで知らなかったですが、この問題は相当深刻な模様です。

その方と話をしていたら『ぜひ早くそれを作ってください』と言われました。

このように小規模の磁気ループにもかなりの要求が有るようです。



FCZコイルの値上に関するお願い

日ごろFCZコイルをご愛顧いただきまして誠にありがとうございます。

このコイルは、1977年5月発売時以来出来るだけ使い易く、且つ廉価であることを旨としてFCZ研究所として販売して参りました。発売当初、1個150円であった単価を、2度にわたる消費税の設定とその値上を伴いながらも税込み単価を180円(税抜き157.5円)に押さえて参りました努力に対して皆様にも御理解いただける物と思います。

さて、近年の日本における産業の変遷のためにコイルの材料でありますフェライトコア、ベース、ケースの国内における生産は全て終了され、ここ10年近くそれらは中国からの輸入に頼らざるを得ない状況が続いて居りました。

しかし、中国におきましても産業の拡大によってそれらの原材料を購入することが段々大変になって参りました。それでも綱渡りのように供給源を確保し、今日まで何

とか過ぎて参りましたがここに来てとうとうケースの購入が出来なくなってしまいました。

ケースが無くてはFCZコイルは製造出来ませんので「もはやこれまで」とも考えましたが、今まで皆様にご利用いただきましたことを考えますとそう簡単に「製造中止」と割り切ってしまうことも出来ず、やむなくケースの金型まで作ることになりました。

以上のような事情から、**3月15日より**
税抜き価格、1個238円(税込み価格250円)
に値上げさせていただかなくてはならなくなりました。

誠に大幅な値上になりますが、皆様方におかれましてはこのような事情をご理解の上これからもFCZコイルをご利用いただきたくよろしくお願い申し上げます。

2011年2月

FCZ研究所 JH1FCZ 大久保 忠

絵の展覧会

素人の絵のグループ「風の仲間」のグループ展を3月1日より下記のホームページで行います。

今回からイギリスの、いや世界のQRPのOMである、G3RJV George Dobbs

さんの参加を得て、このグループも国際的になりつつあります。

読者の皆様のご高覧をお待ちしております。

なお、このギャラリーは毎月展示を交換して居ります。2月の展示は大久保 忠の「ユーカリの葉」です。

<http://kazenonakama.net/>



初日の出

2011年の初日の出を見に犬吠埼に行ってきました。

家を午前3時30分頃に出て、初日の出を見る臨時列車に乗り、6時頃の現場に付きました。そこには初日の出を見るために集まった人が大勢いました。中には波しぶきのかかる岩場に陣を取っている人達もいたのです。

地平線の中に少しの雲がありましたが、何とかなりそうです。段々空が明るくなり、やがて雲の間合から太陽が昇ってきました。2011年の初日の出です。素晴らしい日の出でした。

その後、太陽は、着実に空を登って行きました。それを見て気がついたのですが、それは実に早く、あんな速度で時間が過ぎて行くのですね。家に帰り着いたのは10時過ぎ、太陽はもう空高くにありました。それだけ私達は年をとっている事を実感しました。

どんど焼き

今年も岩富のどんど焼きに行ってきました。

1月14日、確認のためにホームページで「岩富のどんど焼き」を調べたところ、もちろん案内のページが出てきたのですが、驚く事にその直ぐ下の方にCirQ 037が出て来たのです。開いてみると表紙の絵が出てきました。まさに岩富のどんど焼きです。

まさかこの雑誌が全然違うジャンルからの検索で拾われるとは思っても見ない事でした。

点火の係は、小学校の4,5,6年生1名ずつが代表となって行きます。

やぐらに点火されると火はアツという間にやぐら全体に広がり辺り一面を明るく照らすと共にその

熱射はすごいものでした。何でもここから登る火の粉は70mにまで上がるとの事でした。

そして火が落ち着いた頃、昨年見たのと同じ光景が現れました。それはつきたての餅を篠竹、眞竹の先端につけ、どんど焼きの火に近づけて焼く姿でした。中にはするめとかソーセージをつけている人もいました。

今年も餅を持たずに行ったのですが、地元の人に竹の棒に餅をさした物を頂きました。遠く横浜から「去年始めて来て面白かったので今年も来てしまいました」という人も餅をさした竹を貰ってうれしそうでした。

昨年はどんな事が起こるか分からなかったし、夜の事だったので写真機もスケッチブックも持って行かなかったのですが、今年はその両方をもって沢山写真も撮りました。今年はこのどんど焼きの絵もちゃんと仕上げようと思っています。

豆まき

2月3日は節分、近くの麻賀多神社で恒例の豆まきです。成田山の豆まきでは大豆を一袋拾えたら「ラッキー」だそうですがこの豆まきは半端ではありません。ここに集まる人は大抵スーパーでくれるポリ袋を持って来ている。

17時30分、社の中で節分の神事があり、木遣り奉納の後いよいよ豆まきです。

豆まきが始めると大騒ぎです。私は写真を撮ろうと後ろの方で構えていましたから始めから大豆を一袋拾えれば良いと考えていましたが、それでも大豆三袋、チョコレート等を拾い、最後に大きなゴムボールまで拾いました。MHNIは前の方でポリ袋に適当に入る位拾いました。

私達の豆まきはこれでおしまいです。好きな人達は麻賀多神社の豆まきが終ると次の豆まきに向います。豆まきのはしごです。そのために豆をまく時間もちゃんとタイムシェアリングされているのです。

後日談。豆まきで拾ったゴムボールですが、これが実にユニークなボールでして、まりつきをしようと思ってもまともな方向に返ってこないのです。多分、成形の精度が悪いのでしょうかボールがどこへ飛んで行くか分からないので運動にはなりません。

CirQ (サーク) 043号

購読無料 2011年2月16日発行

発行者 JH1FCZ 大久保 忠 285-0016 千葉県佐倉市宮小路町56-12 TEL:043-309-5738

メールアドレス fcz-okubo@sakura.email.ne.jp