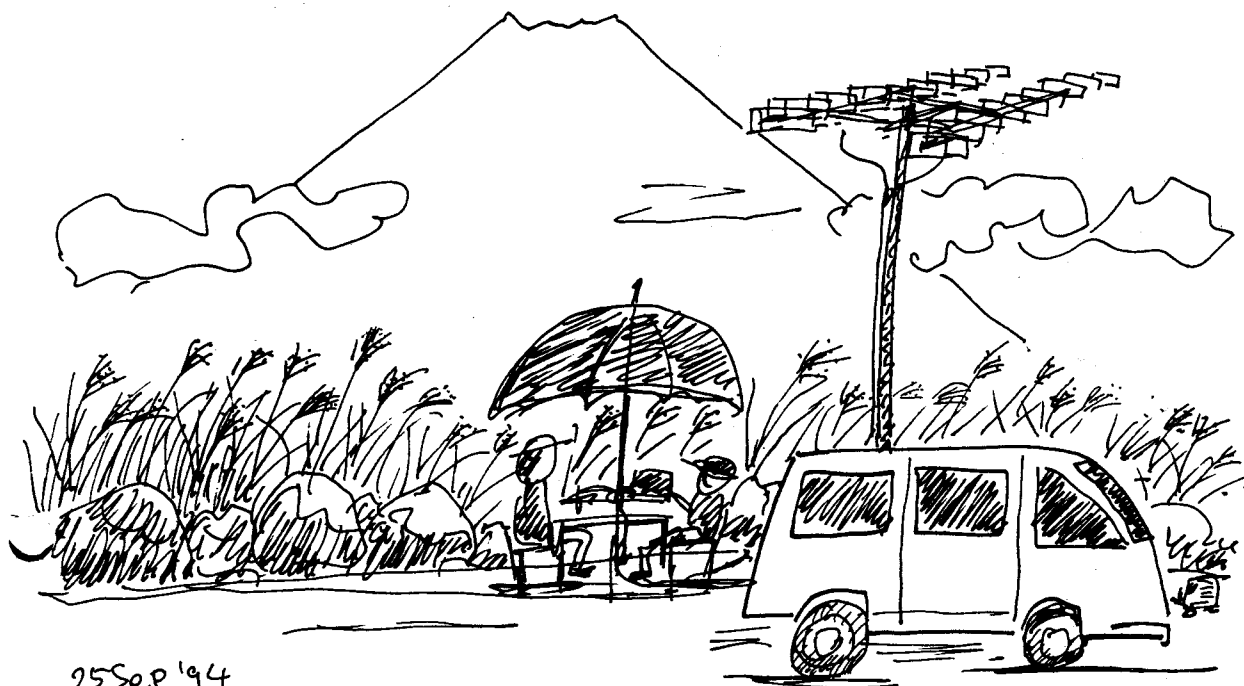


THE FANCY CRAZY ZIPPY



25 Sep '94

箱根大観山・Hentennaの実験.

CONTENTS

原点 あなたの技術
マイクロパワーメータの勘定(9)
QRPp測定用テストアンテナ(2)
寺子屋シリーズ バックナンバー(2)
読者通信、雑記帖

228

OCT · 1994

1μWの測定を目指す マイクロ パワーメータ の開発 (9)

この文は、143, 144, 161, 162, 163, 194, 203, 223, 224, (225)号からの続きです。

『…… (このカッコには深い意味があるのです)』

ダミーロード

パワーメータの一番大切な部分はダミーロードです。ダミーロードといえば「50Ωの抵抗が一つ」と簡単に考えやすいものです。

この「50Ωの抵抗」という言葉には「純粋な抵抗」である事が要求されているのですが、周波数の変化に伴ってリアクタンス分 (L成分、C成分) が複雑に変化して測定値に悪影響をもたらすのです。

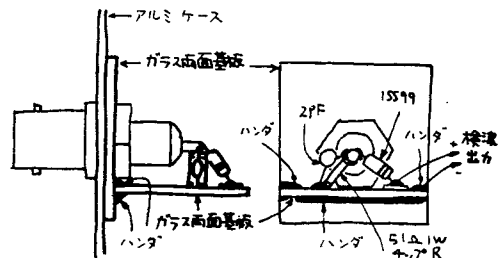
このマイクロパワーメータの場合、測定範囲を1MHz～

1GHzというワイドバンドを要求していましたからこの問題のクリアが最大目標となっていました。

コネクタとダミーロードの接合点におけるインピーダンスの乱れを防止する対策として「同軸ケーブルの切断点に2pF程度のコンデンサをアースとの間に入れるといい」という事については本誌225号 3pですでに述べていますが、今回その技術をマイクロパワーメータにも応用して見ました。

その結果、見事な直線性を1MHz～1GHzの周波数において+15～-35dBmの間で得ることが出来ました。

第1図がその構造です。



〈第1図〉 ダミーロードの構造

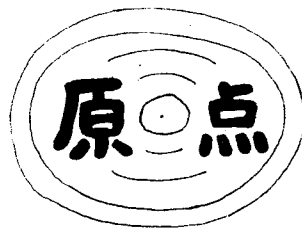
回路の変更

回路に変更があります。最終的な回路図を第2図に示します。

あなたの技術

5年がかりで「マイクロパワーメータ」を作っているのだがまだ完成しない。「これで完成」と思った次の日にガックリしたことが何回もある。しかしま

だあきらめていない。初めのうち、私の技術では、-35dBmの測定はあろうか、一番上のレンジの+15dBmだってフルスケールで測定するのはあやしかったのに、今では-25dBmあたりまでは自信が持てて来た。この一連の過程に於いて、ダイオードの種類による変化、オペアンプの回路の組み方等、参考文献を読まなければならぬときもある。もっとも文献の中には、高周波レベルの測定に



いて、計算値をそのまま現実の値として書いているというものもあるのだ、その都度たしかめる必要もある。参考書に直接載っていないものを作るといふことはそれなりに大変なこと

ではあるが、色々と実験をしていくうちに本能的に理解できるようになってくる。

だからみなさんも、何か作ってみたいものがあったら、多少わからないことであっても徹底的に作ってみることをおすすめする。初めのうち、良く判らない回路であっても、作っているうちに判ってくるだろうと思う。それが「あなたの技術」なのです。人に聞いても、本を読んでも得られないものです。

わかりました。 と、いうことは入力端子に検波出力に相当する電圧を加えてやれば良いということになります。

さて、この電圧で較正を行うということになるのですが、このマイクロパワーメータの較正は、例えば-35dB、-25dB、-35dB、-25dB、-35dB……という具合にメータの上端と下端を交互に較正していくというものです。

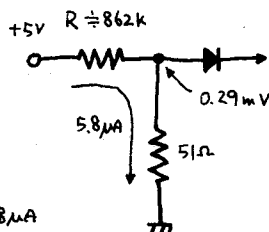
その度にボリューム等を使ってその電圧を作るとしたら、これは大変な作業になってしまいます。

そこで考え付いたのが「固定電圧発生器」です。

しかし、タミーロードの50Ωに固定した値の電圧を供給しようとする、その電源の出力抵抗は相当低いものでなくてはならないことになります。 と、いう事はオペアンプが何かを使う回路になりそうです。

毎度の事ながらも少し簡単な回路はないものでしょうか？

第3図をごらんください。



<第3図>

タミーロードに $5.8\mu\text{A}$ の電流を流す。

今、-35dBmのとき、50Ωの両端電圧が0.29mVですからこの時50Ωの抵抗に流れる電流は……

$$0.00029/50 = 0.0000058 (\text{A}) = 5.8 (\mu\text{A})$$

となります。

この場合、Rにも同じ電流が流れますから、この回路に $5.8\mu\text{A}$ の電流を流したとすると

$$R + 50 (\Omega) = 5 (\text{V}) / 0.0000058 = 862068.9655 (\Omega)$$

$$R = 862068.9655 - 50 \approx 862 (\text{k}\Omega)$$

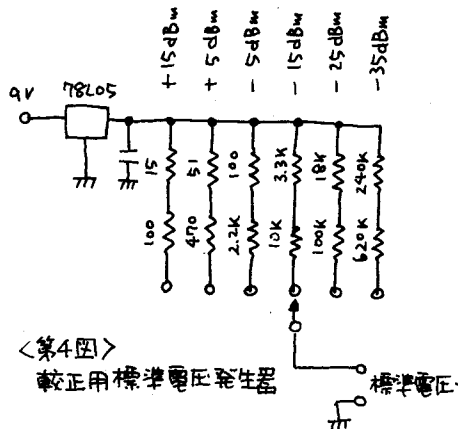
となります。

つまり、5Vの電源に862kΩの抵抗をつなぎ、入力端子につなげれば-35dBmの表示をすることになるのです。

実際に862kΩという固定抵抗の入手は難しいですから470kΩと390kΩの抵抗をシリーズにつなぎ860kΩとします。差額の2.069kΩは切り捨てます。(その誤差は計算上0.017dBです。)

この様に各dBmに相当するRの値を計算して見ると第4図のような回路を組めば、各電力に相当する直流電圧がスイッチ一つで取り出せる事になります。

テストの結果はOKでした。



<第4図>

校正用標準電圧発生器

これでマイクロパワーメータの較正が確実にになりました。

メータのローエンドの固定法

従来の回路ではメータのハイエンドとローエンドの調整を二つのVRでやってきました。その操作は非常に複雑で初心者の方には手を上げたくなるようなものでした。

ところで-25dBm~-35dBmのフィードバック抵抗は330Ωでした。という訳かこの抵抗だけは固定抵抗を使っています。この抵抗が固定で良いのならほかのレンジの抵抗も固定であっても良さそうに思えてきました。

そこでフィードバック抵抗をVRとして実際に較正を行い、その値をテストで計って見ました。その結果を第3表に示します。そして、VRをこの表の値の固定抵抗に交換して見ましたところ、メータのハイエンドのみの較正で済む事がわかりました。

<第3表> 各レンジのフィードバック抵抗値

dBm	抵抗値	dBm	抵抗値
0	22k	-20	1.5k
-10	6.8k	-30	330Ω

較正の本番

いよいよ較正の本番です。第2図を参照してください。

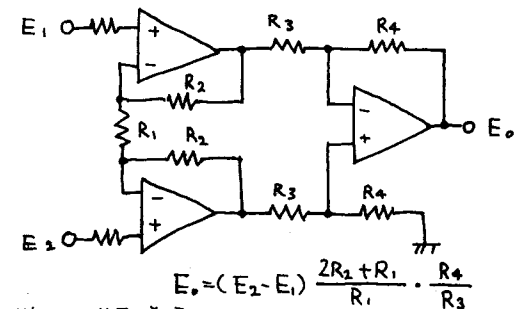
- (1) 感度SWを-30dBmとします。
- (2) 回路図a点を電圧計、できればデジタル電圧計で計りながらVR-1を回してゼロボルトを示すようにします。
- (3) b点の出力がゼロボルトになるようにVR-2を調整します。
- (4) 校正用電圧発生器(以下「標準電圧」という)から-25dBmを入力に加えます。VR-3-5を回してフルスケ

対応策は？

入力側に入っている18kΩの抵抗の値をもっとずうっと大きな値のものに交換すれば良さそうですが、それにともない、反対側の抵抗（現10MΩ）も同じ割合で大きくしていかなければなりません。ということは18kΩを180kΩとすると、10MΩは100MΩとしなければならないということです。もともとギリギリ一杯の値を設定していたのですから当たり前といえば当たり前ですが、やっぱりこの抵抗の値は18kΩあたりが限界のようです。

いろいろと調べていくうちにドジな話ですが、前号の引用文献である「トランジスタ技術Special No. 17. OPアンプによる回路設計入門」の「差動増幅回路の動作」という欄のうしろのほうに「差動増幅回路の入カインピーダンス」という項があったのです。

そして、「高精度の差動増幅器を作る場合には、入力バッファ回路を入れること」と、ていねいに赤い字で記されていたのです。そしてその横には回路図と増幅率の計算式まで示されていたのです。（第2図）



＜第2図＞ 差動増幅器にはバッファが必要

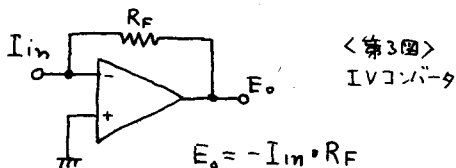
あとは抵抗の値を電卓で叩き出せば、どうやら問題は解決しそうなことがわかりました。

でもねー。OPアンプを3つも使うなんて私の性格からすると何かすっきりしません。

IVコンバータ

「モヤモヤモヤ」と考えているうちに、ふと「IVコンバータ」なる回路がある事を思い出しました。

ありました、ありました。本誌163号のマイクロパワーメータの記事の中にIVコンバータの基本回路を見付けました。（第3図）



＜第3図＞
IVコンバータ

この回路は負荷に流れる電流（測定しようとする電流）に等しい電流をフィードバック回路の抵抗に流すという非常にトリッキーな回路で、測定回路の一部に抵抗を入れる必要がないのです。つまり、今まで「100Ωだ」「1kΩだ」といっていた抵抗が不必要となり、それに伴う電圧の降下がなくなる、ということなのです。これはスゴイ事です。

もしこのアンプ回路でテストアンプが出来るのなら、回路に抵抗を入れることもなく、しかも10一つで済みますから、こんなに素晴らしいことはありません。

ところがこの回路は一見簡単そうに見えるのですが、実際に実用回路として作り上げるにはちょっと難しそうにも見えたのでした。と、いいますのは

- ①電源がプラスマイナス電源であること。
- ②電流の流入により出力はマイナスに振れること。
- ③実際に電流を流すとき、どのように結線したら良いか良くわからないこと。等です。

しかし、163号ではすでにこの回路の料理を始めて居たのでした。その結果、

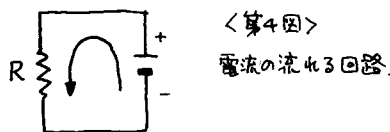
- ①入力をマイナスにすれば出力はプラスに振れる
- ②①の作業での電源は、単電源で良い。

ということまでわかっていたのでした。

あと問題点として残るのは結線のしかただけです。

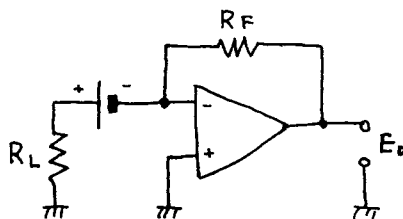
どう回路を組むか？

第4図は乾電池1個と負荷抵抗1個という非常に簡単な回路です。

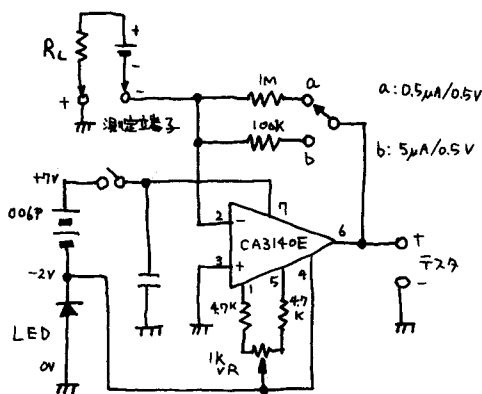


＜第4図＞
電流の流れる回路。

IVコンバータにマイナスの電流を加えるということは第5図の様にすれば良いのではないのでしょうか？
そうと決まればやってみるしかない。



＜第5図＞ 第3図と第4図の結合。



〈第6図〉 微小電流測定アンプ (完)

第6図がその回路です。完全な単電源というのは本当のところ余り感心しませんから、「気は心」程度ですが、LEDを使って約 -2Vのマイナス電源を用意しました。R Fを1MΩとすると

$$E_o = -I_{in} \times 1000000$$

となりますから E_o を1Vとすると

$$-I_{in} = 1/1000000 = -1 \mu A$$

ということになります。

つまり 1 μA の電流を流すと1Vの出力が得られるのです。

実際にこの回路を組んでみました。電源を 1.5V。負荷として10MΩをつないでみると出力は1.5V。10MΩをつないでみると出力は0.15Vきっかり出てくれました。

この場合、1MΩは1.5 μA 、10MΩでは0.15 μA の電流が流れたことになります。

これは大成功といって良いでしょう。この分なら、フィードバック抵抗を10MΩにしてテストのレンジを0.5Vとすることによってフルスケール0.05 μA のテストアンプも夢ではありません。

ただし、0.05 μA などという微小電流を扱うにはまた別の面での注意が必要となってくることもわかりました。

それは「絶縁」ということです。

ビニル線に触ただけでもメータが振れてしまうのです。究極のQRPというのは、こういう事も考えに入れないければならないのでしょうか？

テストアンプとしての最終回路

テストレンジを0.5V、2.5VフルスケールとしてR Fの値を100kΩ、1MΩと切り替えることによって、フルスケールで0.5 μA ~25 μA の測定が可能であることがわかりました。

最終的な回路は第7図の通りです。

測定する電池の接続が間違いやすいので十分に気をつけてください。

製作にあたっては、測定する電流が非常に小さい事を考慮に入れて絶縁には十分注意してください。

配線にはテフロン線を用いて、ハンダ付けが終わったらフラックスをアルコール等できれいに除去してください。

較正は不要です。これもすごい特長です。

大裕工業(株) ヘンテナU (430MHz 3エレメントヘンテナ) 発売記念セール

前号のFCZ誌 別冊広告でもうみなさま御存知のとおり、この度、大裕工業(株)より発売されました430MHz多エレメントヘンテナ「ヘンテナU」の発売を記念して、読者の皆様に、特別販売セールを行います。価格は定価の10%引きに加えて、消費税サービスとします。(右表参照) 送料は地域により異なります。右下図をごらん下さい。

特別販売価格と送料を合算して、「住所、氏名、電話番号、機種名、数量」を明記して、(有)FCZ研究所にご送金下さい。商品は本裕工業(株)より直接お送りします。

記念価格

規 格	定価+消費税	特別価格	備 考
UU03	7800+234	7020	3エレシングル
UU05	12000+360	10800	5エレシングル
UU0502	25000+750	22500	5エレ2段
UU1202	39800+1164	34920	12エレ2段
UU2302	78,000+2340	70,200	23エレ2段

送 料

機種	コルエリフ	1,2	3,7,9,0	4,5	6,8
UU03, 05, 0502		650	900	900	1050
UU1202		1,100	1,700	1,950	2,200

奄美、沖縄、佐渡、伊豆諸島についてはご連絡下さい

再収録

寺子屋シリーズ バックナンバー (2)

前号からつづく

発振しているかどうか？ QRPの送信機の調整はこれで良いか？ 高周波の電圧がどの位あるか？

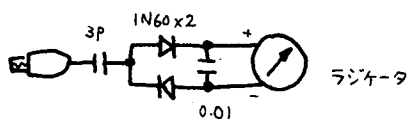
こんな時RFプローブが一本あると非常に便利です。使い方は、このRFプローブをテストにつなぎ、レンジをDC電圧計とします。高周波電圧の存在する場所にRFプローブの針の先端を触れれば、その電圧によってテストの針が振れます。高周波電圧のマイナス側はつなげなくてもメータはちゃんと振れるのです。

しかし、高周波の場合、正確な電圧を計るのはなかなか大変な事です。このRFプローブの場合でもテストの針が1.5Vを示したからその場所の高周波電圧が1.5Vであるということではありません。あくまでも、高周波電圧の目安になる値であると考えてください。

テストのチップの太さが「細」(2mm)と「太」(4mm)とがあります。ご注文のときご指定ください。

007 初 SWRチェッカ

#006 RFプローブのバリエーションです。RFプローブに直接ラジケータを取り付けました。



送信機に取り付ける同軸ケーブルのアース側には本来高周波電圧は発生しません。

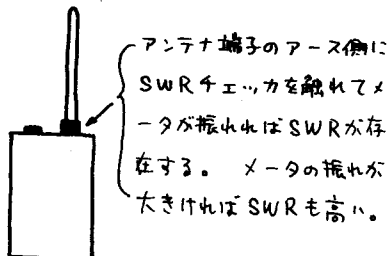
そのアース側に、もし、高周波電圧が発生したとしたら？ それはラインにSWRが発生したことなのです。

したがってアンテナラインのアース側の高周波電圧をチェックすることによってSWRの大きさをチェックすることができるのです。

ただし、SWRが幾つかということは数字の上では分か

りません。ただSWRが大きい小さいしか分からないのですが、一度ちゃんとしたSWR計で計っておけば、同じ条件の場合、大体の見当は付くものです。

このSWRチェッカが本物のSWR計より優れて居る場合もあります。それはホイップアンテナのSWRを計りたいときです。ホイップアンテナの場合SWR計を入れる場所がありませんが、このSWRチェッカならホイップアンテナのそばのアース(ケース)に触れるだけで、SWRの大小がわかるのです。



そのほか「形が小さい」「安価である」といった特長もありますから、移動運用のお共に便利なツールです。

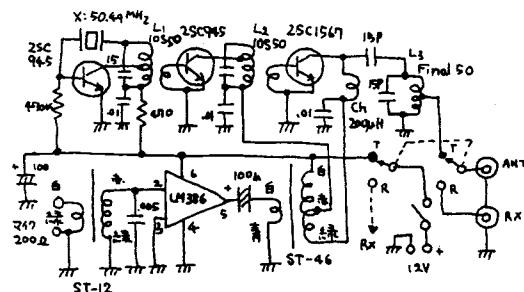
008 中 50MHz AM, 300mW 送信機

いよいよお待ちかね、50MHz AMの送信機の登場です。初めて発表した頃は、まだFCZコイルを発売する前でしたので、使用するコイルハにTOKOのモノバンドコイルを使用していましたが、途中からFCZコイルを使った設計に変更しました。

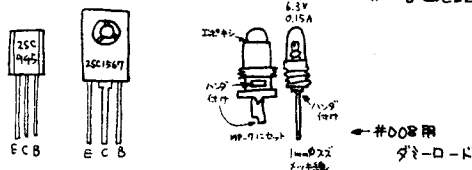
使用する部品を少なくして、再現性に重点を置いて設計してあります。出力は約300mWです。

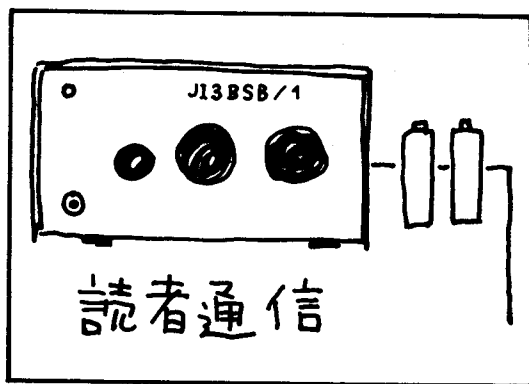
下の回路図は改良後のものです。

—つづく—



#008 回路図





◆HL1CO 李 正稔さん

「JR61K」 吉田さんの考察について。」

本誌224号の拙文の精読に感謝します。

吉田さんはバッテリー界のエキスパートとお見受けします。老練な専門人の前なので畏れ多い。吉田さんは情報、知識、技術、経歴の持ち主に見えるので尚更平頭します。

ところで、拙文は専門人の書いた学術論文や教科書では無く、一般的な常識が通じる初歩的な体験記として読んでもらいたかったのです。私のバッテリー歴はまだ浅いですが、最大の愛用者であり、実用者であると自負して居ます。「骨までシャブル」というのが趣味です。

そんな観点から吉田さんの考察を読むと拙文との間に若干すれちがいが感じられます。

①NiCd蓄電池の長期保存は充電状態が良いのか？

「どなたが冷蔵庫での三年間保存と、常温で補充電をしながらの三年間保存を実際に比較してみませんか」という文がありましたが、「馬鹿ッ、これ見ろッ」とばかりご自身でお手製のデータを見せて欲しかったですね。NiCdは冷蔵庫に入れて、比ベゴツコのために買い込むこともないでしょうから。

また、文中、沢山のメーカー名と主張を見受けますが、何のための親切でしょうか。情報の所有を発表するのなら、「何メーカーの何品種のNiCdが摂氏零度まで耐える」といったご指摘を欲しいものです。

②デントライト？について

私が言いたかった事は、「急速、大電流、強制充電専用のNiCdであっても、低速（ゆっくり）、小電流（0.1C mA以下）で、発熱させないように強制空冷もするなどして、静かに充電する。フローティング運用をしない。高温、低温の環境にさらさない。」という、私の充電教理だったのです。

しかし、「NiCdにデントライト構造の結晶物質が発

生することがあるのでしょうか」という文を読んで私はびっくりしました。本当にNiCdにデントライトは発生しないのでしょうか？

③急速充電の方法について

急速充電の可能な電池の生まれたいきさつについては分ります。そしてそれらの電池が当然の事ながら急速充電に耐えることも知っています。しかし、それらの電池を低電流充電しても悪い事は無いでしょうか？

「低電流充電も良いので否定しません」といえばカシコイ人になられる。そして私の充電教理に対しても同意されたのと同じことになると思うのです。

④また別の急速充電の方法について

メーカーが異なるだけで端子電圧の変化の差が同じでないというのはホントですか？ これは貴重な発表です。もしデータとしてお持ちでしたら是非公開してほしいものです。また、メーカーが同じであればこの問題はクリアするのでしょうか？

⑤過放電とメモリー効果について

ここで吉田さんはメモリー効果について「……しかし、そう簡単に出現する現象ではありません」といわれています。これホントですか？ 私の実用環境ではいとも簡単に発生したり、また割合簡単な措置だけで回復しました。吉田さんに、私が何故「過放電防止回路」なるものを提案したかをご想像願いたいものです。これは使い方如何によってメモリー効果を退治する用具としても使えるのです。

JR2PDC/1 加藤さんの補足について

225号の読者通信欄での補足説明は誠にありがとうございました。逆充電については知らなかったわけではなく、「とくに書かなくても皆知っているであろう」と考えたからでした。重要な事だといわれて考えてみれば確かにそうでした。反省して居ます。ご迷惑をお掛けして申し訳ありませんでした。

224号の「過放電防止回路」の提案目的は加藤さんのご指摘の逆充電からバッテリーを救助する役割に極部分的ながらもご使用頂けるものと思います。

終行迄のご精読に深々大謝します。ありがとうございました。

註：毎週木、金、土、日曜日午前10時以降14.127MHz付近のSSBで交信できます。

◆JG6DFK/1 児玉智史さん 山本さん、わざわざお返事ありがとうございました。あれから山本さんがいろいろ苦労されたという話は久保さんより伺いま

した。かえって悩みの種を増やしてしまったようで恐縮して居ます。

さて、ご質問の件ですが、私がコア入りコイルを嫌う理由は二つあります。一つは「コア材の温度特性の問題」で、もう一つは「バンド内でのQの変化」です。

今回、山本さんより「空心よりトロイダルの方が良いのでは？」との提案がありましたので、前述の問題について改めて考えてみることにしました。

まず前者から。山本さんご紹介の「トロイダルコア活用百科」によれば、現在使用しているコア材(Ⅱ)の温度係数は +35ppm/°Cとありますので、これはまず問題の無いレベルといえます。となると次は後者ですが、厳密にはQメータの測定が必要なのでしょうが、実用的な話として、オートタインの場合ではバンド内で再生調節VRをほとんど動かさずに一様に再生が掛ければ、まず問題はないと思います。また、ディップメータに、作ったコイルを差して発信させ、目的の周波数範囲でメータの振れがどの程度変化するかをみるのも一応の目安にはなるでしょう。なお、後者については実際の検証を行って居ないので、有志の検証結果に期待します。

少なくともこれらの問題がクリアできれば、とくに空

心にこだわる必要は無いと思います。ただ、トロイダルの場合、結合度調整の難しさはありますが……

ちなみに、前回掲載させていただいた回路は、中波帯でバーアンテナを使用して検証をおこないました。

その際、周波数によって再生の掛かり具合に差があったので、その後空心コイルに変更したものの、実のところ、それによる有為さは認められませんでした。ですから、コア入りコイルを頭ごなしに攻める訳にはいきませんが、使い方を誤ると悲劇が起こる事も確かです。とくに温度特性の影響は大きく、VHF帯以上で使用すると温度補償になやまされることもしばしばですし、インダクタンスのみに注目して FCZ-1R9や 3R5を VX0コイルとして使用したりすると、QRHに悩まされることになります。(VX0-50が特別に用意されているのはそのためだと解釈しています。)

◆花巻市、高橋 武さん 毎号楽しみにしています。寺子屋シリーズのバックナンバーは新鮮です。

◆練馬区、久本清之進さん 「原点」時折、イヤ度々借用、盗用させて戴いていますが長期読者の権限？としてお許しください。出来たら「原点」の既刊分を纏めて一冊として発行して頂くと面白いと思います。



ホームメイド SSB CW 新時代の QRP!

◎ 21MHz 5W 5.5W 級分 SSB CW

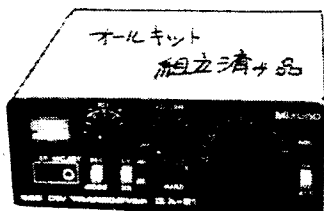
自作のための基板完成ユニット

QX-21u ¥26,800(税別)

手軽につくれる オールキット

QX-21(K) ¥36,800(税別)

VX04チャンネル 外部電源12~13.8V バッテリ接続可



11月初旬
発売
ご予約受付中

本校に3つつき

50MHz

QX-6

7MHz

QX-7 進行中

◎ CW入門と更に上級へのチャレンジ

モールス練習機、1チップマイコン
練習機・ビュモールス

NHC-03X ケースなし ¥7,300

NHC-03E ケース付完成品 ¥9,500

31通りの教材がICメモリに記憶して
11ステップ可変ランダム発生1台で
3級から1級まで使えます。

◎ MX-2F 144MHzバンド 1W SSB CW、ヒコ2のニュータイプ

製造ラインに左記の新部品が入る
ため MX-2Fは年内生産で暫
くお休みいたします。お戻りの方は
お早めに。¥38,000.

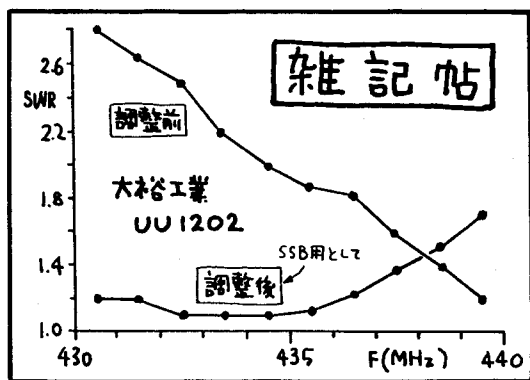
① アンテナは50MHz兼用 PAN-6Z ¥5,200 ^{¥350}

Mizuho

ミズホ通信株式会社

194 東京都町田市高ヶ丘1635

TEL. 0427-23-1049



＊ 龍に乗る 今年の3月、MHNは夢を見ました。 龍の背中に箱形の座席があって、その中に腰をかけたMHNは雲の間をぬっていったのです。

夢はそれだけのものでした。

しばらくして、蒼では今年のプロ野球の行方をいろいろと云々するようになりました。 そんな予想をテレビ等で聞いているうちに「もしかすると、今年はドラゴンズが優勝するかも知れない」とMHN考えるようになったのです。

もちろんトラキキのFC乙は面白くありません。「どうせ見るのなら虎の背中に乗って世界中を駆けめぐり夢でも見たらどうなんだ」などと悪態までつく始末でした。

しかし、パナレトレースが始まってみるとドラゴンズの優勝の話をどうかへ行ってしまう。 巨人が独走したのです。

ところがどうしたことでしょう。9月の末になって、ドラゴンズが突然、優勝争いの一角に顔を出し、129試合にして首位。 巨人と並んでしまったのです。

「もしドラゴンズが優勝したら私は超能力者だ」等とMHNもソワソワして来たのです。

そして最後の130試合目、巨人が勝って長嶋の胴上げ。

MHNの夢も単に「龍に乗った夢」に終わったのです。 これで我が家は安泰です。 タイガースの4位は残念ですが……

＊ ヘンテナの実験 9月25日、箱根の大観山駐車場。 JH1HPH史道さんが中心となり、ヘンテナの実験を行いました。 試供アンテナは、大裕工業のUU-

1202(12エレメントヘンテナ2段)です。

比較のために持っていった21エレメント2段ハネで箱根の記念局8J3 KYO/3とつながった後、UU1202でも交信に成功しました。 しかし、信号強度は1つから2つ低いのです。

考えてみると、大裕工業から届いたアンテナを山の上でいきなり組み立てて、何の調整もせず運用してしまったのです。

そこでSWRをはかってみることにしました。

「ウッ! 2.8?」 SWR計をのぞいた各人、それぞれに「これはひどい!」 早速マニュアルを見ながらSWRを調整しSWRを1.2迄落として、その後奈良の局とも交信できました。(カット参照)

フィールドパターンを別稿のマイクロパワーメータで測定したのですが、前日較正したにもかかわらず、温度変化によるドリフトでパッとしたデータをとることはできませんでした。

久しぶりに、本当に久しぶりに、山の上でアンテナの実験を行いました。 それは楽しい一日でした。

あっ、そうそう。 50MHzでもヘンテナで8J3 KYO/3とQSOできました。 こちらは1エレメント。 それで12エレメント×2と同じ局と交信できたのですから50MHzのヘンテナはすごい? 参加者は、JH1HPH、JR1FSC、JF1FVM、JP1SYI、JK1TRC、TK3AXY es JH1FCZ。

＊ 北海道東方沖地震 10月4日、この原稿を書いていたとき「ユラユラユラ」と来た。「遠いけど大きいな」と直感したが、規模が7.9と関東大震災並みだったのに被害が思いのほか小さかったのは日頃の地震対策が徹底していたからでしょう。

ふり返って考えてみると、我が家の地震対策はまだ0点。 もう少し考えなければいけないですね。

被害に合われた方々に御見舞い申し上げます。

＊ 横着 本号はその大部分をワープロで仕上げてまいりました。 字をかくのはワープロの方が楽ですが、図版を含めての割リつけは手書きの方が楽です。 全体的に見ればやっぱりワープロの方が横着ですね。 その分内容が濃くなっているのは良いのですが……

寺子屋シリーズ通し目録

前号から続く。定価機が空欄になっているものは現在販売していません。
→ #137は NO137に改良変更の意味。OPはオプションキット

NO.	機 種 名	級	記 事	一口コマーシャル	定 価
028	アムバト(アメリカンバト・ロルホ)	初	28-7 (30-10)	大きな音がするので夜は音式運転をしないで...	
029	FMワイヤレスマイク	初	28-8 75-11	→ #137	
030	1mmφドリル	初	28-9	針は1mmφだけだけど用途はいっぱい...	
031	50 ↔ 21MHz クリコン	中		50MHzを21MHzでも21MHzを50MHzでも働ける。	
032	ローノイズRFアンプ	中	31-8 (38-8)(42-11)	→ #127	
033	ピカッ ピカッ	初	33-8 (32-8)(82-9)	初に者のトレーニング用。用途はいっぱい。	260
034	ロジックテスト	初	33-8, 84-16	デジタル、アナログどちらにも使える光るテスト	
035	電子ビックリバコ	初	34-7, 83-10	スイッチを入れる。ビックリする。あなは感じる人ネ。	
036	RF/AFノイズイン	初	34-8	AFから200MHz付近のノイズ源に。	1,370
037	アンテナインピーダンスブリッジ	初	(32-4)	#036を電源としてアンテナのインピーダンスを計る 第1ノイズブリッジ	
038	バリアブルフルスケールメータ	初	34-6, 84-11 (30-5)	ラジケータってでもこんなに便利な測り定器に。	
039	LM386 アンプ	初	34-9, 85-9 (19-3)	006PでSPをならせる 簡単アンプ	740
040	#039用OP. コンデンサマイクキット	初	34-9, 85-10	#039に耳よりつけられる コンデンサマイクキット	
041	ドアチャイム	初	34-7	マグネットSWでドアの開閉を知らせる	
042	"D"(デスクトップ)マイク	中	34-3, 86-8 (42-11)(53-10)	ロングラグチューにも疲れない。手づくりマイクでQSC	
043	"F"(フレキシブル)マイク	中	35-8, 87-9 (36-5) 83-10	これでモバイルも安全運転	
044	マイクロ放送局(送信機)	初	35-8, (42-11)	FMのマイクロ放送局を簡易してみませんか?	
045	"(ミキサ)	中	36-5	ミキサ。DJもできますよ。	
046	88mHコイルを巻こう	初	36-4, 38-6	いろいろのインダクタンスのコイルが自作できます。	310
047	シグナルウィンカ	初	37-9, 82-10	LEDが交互に光る。用途を考えるのはあなた。	350
048	認定機用 アンテナバラン	初	38-6, (39-9) 41-6, 77-8	MAX 30W. 世界一安いバラン。	370
049	BCL用 アンテナバラン	初		送信しないのなら更に安く出来る。	
050	50MHz 移動用アンテナ	初	40-3	移動用アンテナではこれの右へ出るものはない。	
051	"H"(ヘッド)マイク	初	41-8	かるーい。30g #043, #067につなぐ	
052	デジタルコアを使ったSWR計(S.W.R.)	中	43-3	→ #151	
053	50MHz DC受信機	上	43-7	バランスミキサを採用。AM信号の通り抜け混信がない。	
054	#42用マイクコンプレッサ	中		→ #111	

△
出版中止 #186 測り出し

FCZ Lab.

至246 さがみ野 御来店は

至海老名 相鉄線さがみ野下車(北口)徒歩5分 (通行OK)

至246 さがみ野 御来店は

至海老名 相鉄線さがみ野下車(北口)徒歩5分 (通行OK)

有限会社

FCZ 研究所

〒228 座間市東原4-23-15

TEL. 0462-55-4232 振替 00270-9-9061

The FANCY CRAZY ZIPPY NO.228 1994年10月1日 発行

(株)FCZ研究所 発行 〒228 座間市東原4-23-15. TEL 0462-55-4232. 振替口座 00270-9-9061

編集発行人 大久保 忠 JH1FCZ/JA2EP 印刷 上条印刷所 年刊誌送料 3,000円(元税込)

1部税込 **200円** (194円+6円) 送料 80円