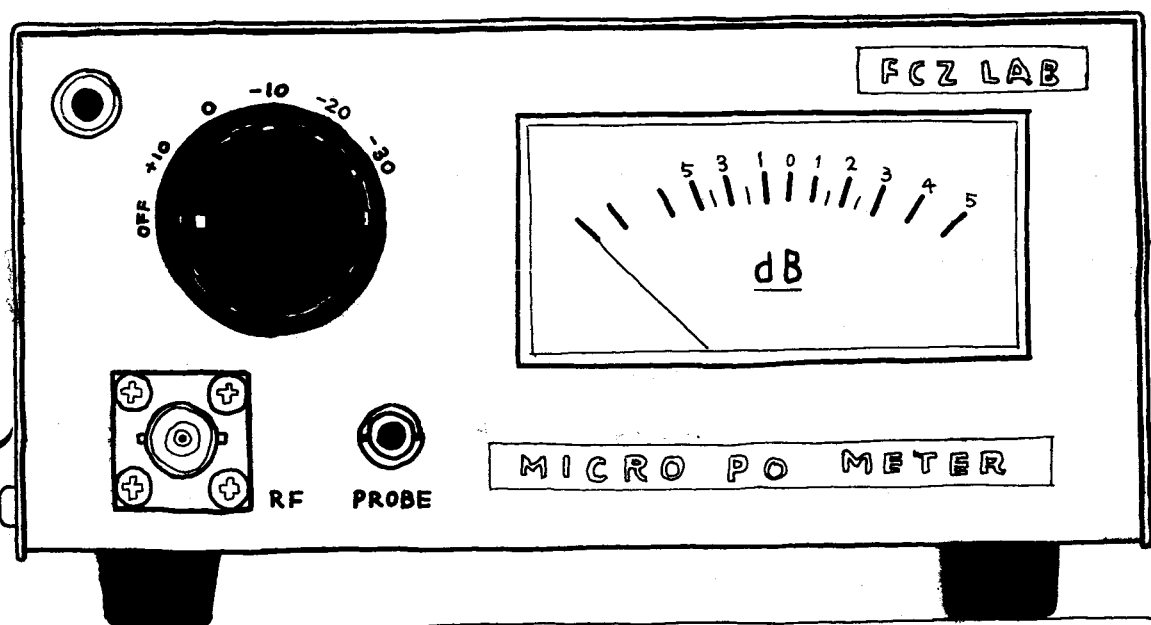


THE

FANCY CRAZY ZIPPY



CONTENTS

原点 回路図をきれいに
マイクロパワーメータの測定(11)
アンテナ電圧測定(18)
寺子屋シリーズバックナンバー(4)
読者通信 雑記帖

230_E

DEC · 1994

1 μ Wの測定を目指す マイクロ パワーメータ の開発 (11)

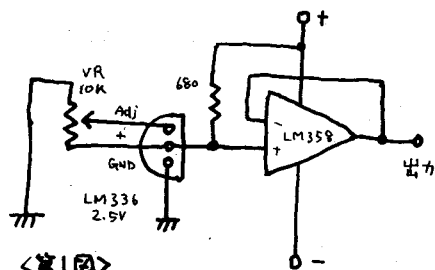
マイクロパワーメータもようやく完成まぎわ近こぎつけては来ているのですが、最後のキット仕の段階でいろいろと問題がもち上がっています。

2.5Vレギュレータ

「2.5V電源なんて簡単だ」と思っていました。そして第1回のような回路をあまっていたLM-358の半分を使って作りました。

LM336を使って2.5Vを得て、これをオペアンプで増幅するというものです。

LM336は電源から抵抗を通しつなげばそれだけで約2.5Vを得ることができますが、更に正確な電圧を得るために10k Ω の半固定抵抗を配置しました。



<第1図>
LM336使用 2.50Vレギュレータ

これでオペアンプの出力が2.5V程度となるように調節します。

この回路で見事に2.5Vの出力を得ることができました。

ところで、これまで、試作機の校正はSGを使ってやって来ました。しかしキットになったときのことを考え、2.5Vと抵抗による校正をやってみました。

はじめ-35dBm から始めました。そして-25、-15dBと作調です。そして、最後の+15dBm となりました。

ところが予想していた抵抗値ではメータが半分も振れしてくれません。そこで抵抗の値を小さくしてみたのですが、効果は表れません。???...

原因は2.5Vの電源がへたってしまい、1.3V位までダウンしてしまっていたのです。

回路図をきれいに

回路、そのものを自作するようになると、その回路を回路図にとり、後々の参考にしたいと考えます。時には何かの雑誌に発表するかも知れません。

問題はその回路図です。ミミズやイモムシのトレールの様に、良く見ないとどこどこが繋がっているのか良く判らないことがよくあります。

でも、回路図というものは自分で見ためのものであっても、雑誌に発表するものであっても見易い方が良く決っています。

もし、上記の一文が少しでも気になった方がいらっしやったら次の作業をおすすめします。



まず3mm方眼のブルーのセクションペーパーを仕入れて下さい。もし1/10インチ方眼のものが手に入ればプリントパターンをかくときにも便利です。

(ICのピッチが1/10インチだ

から) そしてそのセクションペーパーに回路図をかくてみましょう。別に定規を使わなくてもフリーハンドで結構です。セクションペーパーの線にそってなるべくコンパクトにかき上げてみて下さい。

きれいな回路図を見ていると、新しいアイデアも湧いて来ます。プリントパターンも整然としたものが出来てきます。

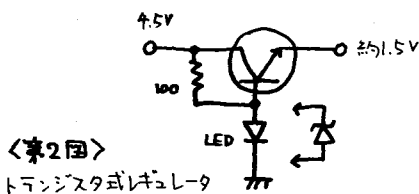
あなたの回路が一段と光って見えます。

電源の電位をはずし、外部から電圧を加えてみたところ、約1.2V(±0.6Vとなる)加えれば+15dBのレンジの校正が可能であることがわかりました。

とはいっても、006Pひとつでまかなうことにしたものを、今さら外部電源もしくは006P 2本とするにも抵抗があります。

006P一本で、DC-DCコンバータを使ってマイナス電源を使うという方法もありますがこれもうめんどうな感じです。

レギュレータの回路はいろいろありますが、か2図のようなのはどうでしょう？ もちろん、このままでは出



力は1.5V程度しか出ませんが、1.5Vの電源がへたらなければ、LEDを3V程度のツェナダイオードに交替すれば良いはずです。

でもこれも1つあってしまいました。

この際、006Pをもう一本使って、5Vのレギュレータで5Vを安定化させ、これに抵抗を組み合わせて、校正電源を得るという当初の案に逆戻りするのが一番策だと考えるようになりました。

78L05.135?

と、ここに来て「この問題は解決だ」と考えるのが普通だと思うのですが、まだあったのです。

使用したレギュレータはモトローラ社のMC7805ACPというものでしたが、電圧をはかってみると、なんと「5.135V」もあるのです。

案の定、+15dB用の校正抵抗103.3Ω(100+3.3)を通して電圧をかけてみると+15dBをふり切っています。5.0Vと5.135VをdBで表すと0.23dBの誤差があることがわかります。

レギュレータを予備のものと交替したところ、出力は4.977Vを示し、校正上の問題もありませんでした。

また、校正用電池が消耗して7Vを切ってしまうと、

5Vより低い数字を示すようになります。

これらの問題をクリアするには、「電圧降下の低い」「ばらつきの少ない」レギュレータを採用し、念のため電源が7V以下になったときはLEDが点灯しないように回路を組んでやる必要があります。そして、更に必要があればレギュレータの選別を行わなければならないかも知れません。

プリント基板

私はこのマイクロパワーメータの試作を、FCZディジタル基板を使って行いました。しかし、この回路は4回路6接点のロータリースイッチとの接続が要求されています。そのためのリード線をディジタル基板から取り出すということは「キット」としては問題があり過ぎます。やっぱり、専用のプリント基板が必要となります。

プリントパターンをかき始めたのは、LM336とLM358で2.5Vのレギュレータの出来ることを確認してすぐのことです。

3日以上試行錯誤をくり返した後、どうやら下絵が完成し、あとは清書して基板屋さんに渡すばかりとなりました。

そこへ、電法的容量不足の問題が起きたのです。またまた初めからやりなおしです。話せば長い話ですが、確定した回路図、プリントパターン、部品配置図をかき、4,5図に示すだけにしておきます。

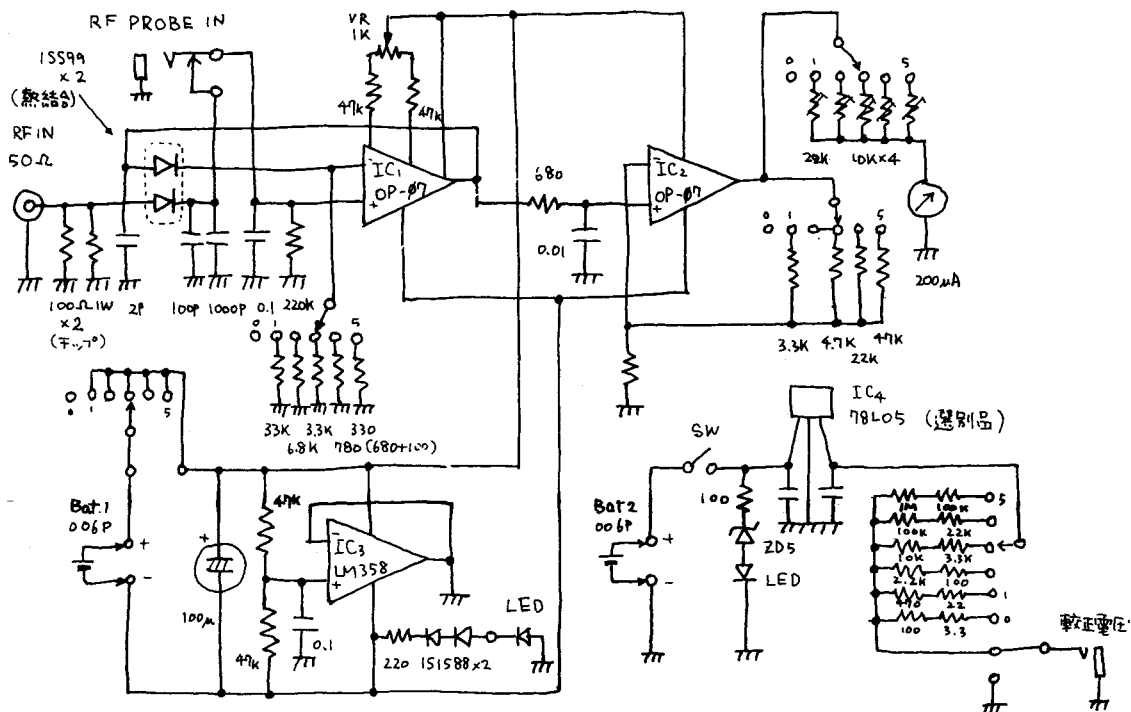
オフセットVR一つ省く

オフセット調整に半固定抵抗を二つ使っていましたがIC2のオフセットも含めてIC1のオフセット調整用の半固定抵抗で調整できるのではないかと試してみました。結果は大成功で、半固定抵抗一つ省くことができました。

コネクタ ダミーロード基板化

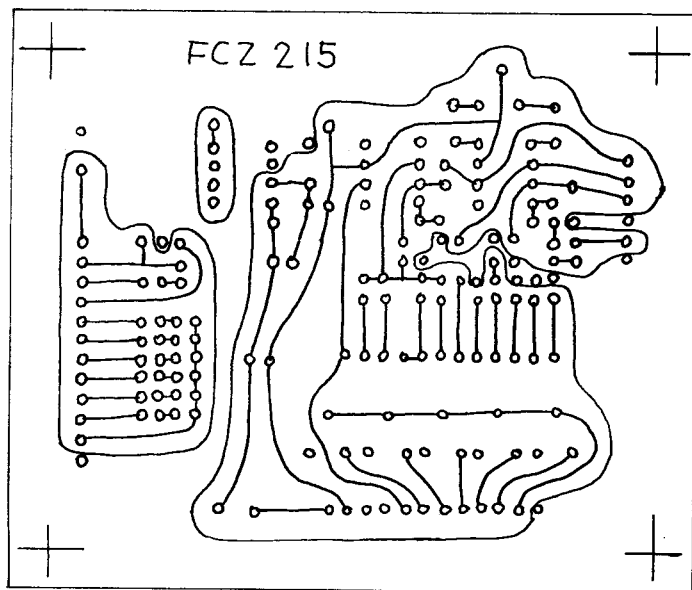
ダミーロード部は初めBNC-BR(ナット絞め方式)を使っていましたが、この周辺の工作精度が周波数特性に大きく影響すると思え、4本のビスナットで固定するBNC-Rに交換することにしました。

そして、再現性のむずかしい空中配線をやめ、プリン



④ 第3図

マイクロパワーメータ全回路図

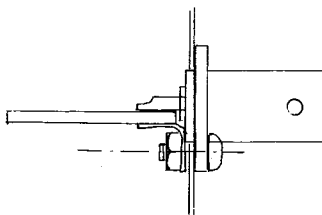
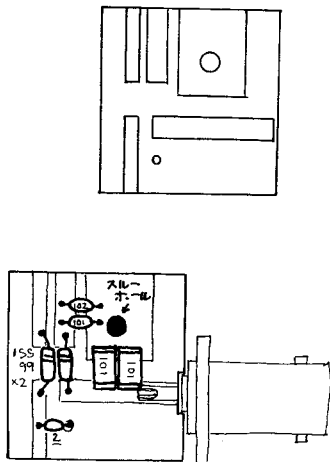
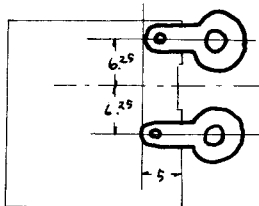


④ 第4図

本体部プリントパターン

④ 第5図

ダミーロード部
プリント基板, 部品取
付図, 基板取付図



アマチュアだから出来る アンテナ発明講座

第18講

FCZ. 224, 225にリポートガのり赤面の至りです。
師がおっしゃる電気力線の件、考えて見るのですが、ループガクロスしていて分からなくなってしまう。
夏の暑さにもめげて一時休止してしまいました。
この迷路から脱出するため、ハソコンソフトによる解析を試みて見ました。

①

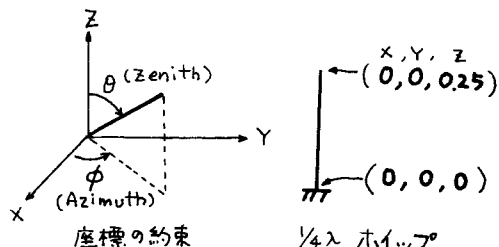
パソコンソフトはJG1UNE小暮裕明0MがNECをインプリメントしたMINI-NECでBASICで作られています。
PC8001mkIIでは約不足なのでDOSマシンで386の20MHzを使用することになりました。
BASICをMS-DOSにフォーマット変換してQuick-BASICでコンパイルしてDOSでの実行ファイにしました。(詳細はコンパクトアンテナブック CQ出版社)

②

まず手始めにバーチカルアンテナについて計算を試みました。その結果、第1表に示すような、各種アンテナの本で見るようなパターンになったので、このソフトを使っていろいろなアンテナについて解析してみました。

〈第1表〉バーチカルアンテナについての試算

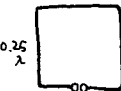
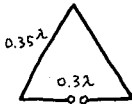
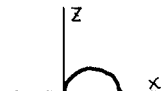
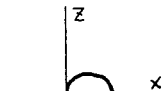
θ	ϕ	$1/4\lambda$		$5/8\lambda$	
		水平パターン (dB)	垂直パターン (dB)	水平パターン (dB)	垂直パターン (dB)
0	0	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
30	0	"	-2.5	"	-0.2
60	0	"	+3.3	"	-5.6
90	0	"	+5.1	"	+7.9
放射パターン					



〈第1図〉

③

1λループ系に付いてのデータは第2表のとおりです。
この結果、三角形のほうが逆三角形より水平指向性が良く、垂直の切れも良いがわかりました。

		正方形ループ		三角形ループ	
					
Z/X(計算)		100Ω / -160Ω		78Ω / -217Ω	
θ	φ	水平 (dB)	垂直 (dB)	水平 (dB)	垂直 (dB)
0	0	-11	-99.9	-3.4	-99.9
30	0	-10	-28	-2.3	-24
60	0	-2.7	-17	+0.1	-14
90	0	+2.9	-11	+2.5	-9
放射パターン					

形状	逆三角形ループ		
Z/X (計算)	66Ω / -214Ω		
θ	ϕ	水平 (dB)	垂直 (dB)
0	0	-0.4	-99.9
30	0	-1.2	-21
60	0	-2.6	-14
90	0	+2.2	-5
放射パターン			

〈第2表〉

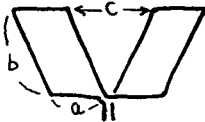
各種ループ
アンテナに
関する
計算値

④

次に、1入2ループ系について第2図に示す形状について解析して見ました。解析結果はそれぞれ次に示します。

その結果、Cの値によって放射パターンが多変化する事がわかりました。

ただし、C型のアンテナのインピーダンスが64Ωと出たのに、実測では約200Ωと一致していませんでした。C=λ/6近くのシミュレーションを繰り返して見ます。使い方としては、立てて使い、3方向、立体的には10方向に放射されるアイソトロピックな使い方があると思います。



$$4a + 4b = \lambda$$

$$2a = b \quad (\text{Bのみ } a=b)$$

としてCの寸法を変えてみる

《第2図》

《第3表》 1入2ループに属する計算値 ↓

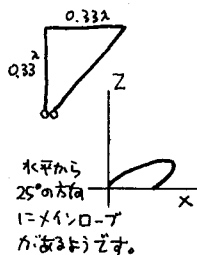
形 状	① $C = \lambda/12$		② $C = \lambda/8$ 各辺同一長(λ)		
Z/X(計算)	680Ω / +j 600Ω		304Ω / +j 29Ω		
θ	φ	水平(dB)	垂直(dB)	水平(dB)	垂直(dB)
0	0	-0.8	-999	-8	-999
20	0	-0.9	-33	-7	-37
40	0	-1.1	-28	-4	-31
60	0	-1.2	-25	-2	-29
80	0	-0.8	-24	+0.4	-27
90	0	-0.5*	-23	+1.3	-27
結 果	*ダイポールの場合+2.1 ゲイン低くガッカリ			ダイポールのようなパ ターンだが何のメリットも無 そう	

⑤

三角旗型アンテナは次のような結果を見ました。

《第4表》 三角旗型アンテナの計算値

θ	φ	水平(dB)	垂直(dB)
0	0	-0.7	-999
20	0	+0.2	-12
40	0	+2.1	-7
60	0	+3.4	-3
80	0	+2.7	-2.5



形状	③ $C = \lambda/6$		④ $C = \lambda/4$		
Z/X(計算)	64Ω / -j 131Ω		230Ω / +j 66Ω		
θ	φ	水平(dB)	垂直(dB)	水平(dB)	垂直(dB)
0	0	+1.7	-999	+1.3	-999
20	0	+1.6	-39	+1.3	-40
40	0	+1.3	-34	+1.4	-34
60	0	+0.9	-31	+1.6	-31
90	0	+0.3	-30	+1.9	-30
結果	Z 上向きの方射がある		Z ダイポールに近い		
θ	φ	水平(dB)	垂直(dB)	水平(dB)	垂直(dB)
0	90	-145	+1.7	-145	+1.3
20	90	"	+1.8	-146	+0.4
40	90	-146	+1.9	"	-2.0
60	90	-146	+1.4	"	-8.0
90	90	-147	-1.9	"	-13
結果	Z 上向きに垂直の方射あり		Z 上向きに垂直ダイ		

コンピュータ登場

本稿にもいよいよコンピュータの登場ですね。

コンピュータは便利なツールです。ですから、このアンテナ発明講座でも大いに利用したらよいと思います。

しかし、気を付けなければいけないこともあります。それは、「発明」ということはその人の「感性」から成り立っているということです。その点についてはいつもキモに命じておいて下さい。

さて、225号で指摘したことが今回のリポートで証明されましたね。(計算上ですが) 今回のリポートはいわば裸データです。こんなデータをこの4~5倍集めて、それをひもとめにして考察してみると何か発見ができるかも知れません。◆

再収録

寺子屋シリーズ バックナンバー (4)

009 50MHz AM 10mW送信機

前号から続く

確かにLM386の出力を直接、送信機の電源につなげばAM変調器にはなりました。しかし、問題もあったのです。それは、「変調が浅い」と言う事でした。

LM386の出力電圧は電源電圧の1/2でしたから、電源電圧が9Vの場合4.5Vになります。一方、音声の出力はそれが飽和した場合でも±3.9Vにしかありません。

この場合の変調度を計算して見ると…

$$\text{変調度} = (3.9/4.5) \times 100 = 86.6(\%)$$

つまり、どんなに大きな声を出してもこの回路では100%の変調は出来ないと云う事です。

そこでR7とC7の意味が出て来るのです。R7の存在によって送信機の終段に掛かる電圧は低く成ります。しかし、音声信号はC7をによってバイパスされますから電圧としての低下は極少なくてすむのです。

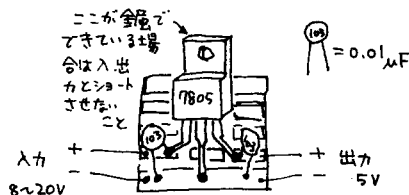
終段のコレクタに掛かる直流電圧が3.9Vになったとき100%の変調がかかる事になるのです。

調整法は#008を参考にして行って下さい。

010 5V電源アダプタ

12Vや9Vの電源からTTLやCMOSの用の5V電源を得る定電圧回路です。

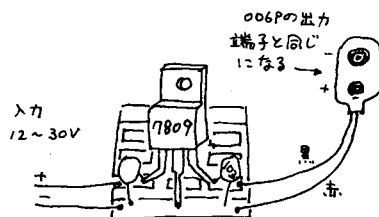
7805というICは入力端子に7~35Vの直流電圧を加えることによって5Vの出力を得る「定電圧レギュレータ」ICです。取り出せる電流は最大1Aです。



入出力端子と並列に入っている 0.01μF はノイズ吸収用のコンデンサです。

入力側の電源にハムが乗っているような場合は平滑コンデンサを入力側に取り付けてください。

011 9V電源アダプタ



この回路は、出力電圧が9Vであることのほかは基本的に#010 5V電源アダプタと同じです。

用途は、乾電池の006Pの代用です。

そのため、006P用のスナップが入っていますが、注意しなければならないことにこのスナップの接続があります。

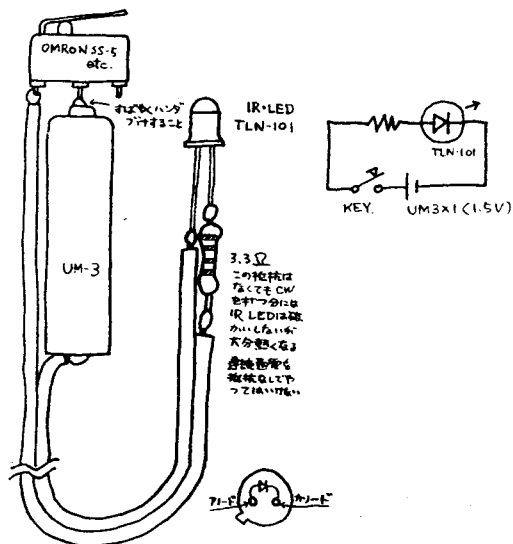
それは出力のプラス側にスナップの「黒」、マイナス側に「赤」を取り付けるという事です。ちょっと反対のような気がしますが、このスナップが電池側の出力端子であるための措置ですから注意して下さい。

012 赤外線A1送信機

TLN-101は東芝製の赤外線を発する発光ダイオードです。発生する光が赤外線なので、回路を組んでも実際に光が出ているかどうかは目で見える限りわかりませんが#013赤外線A1受信機に向けて発射すれば確認できます。

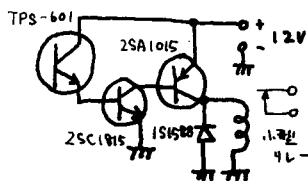
回路は実に簡単です。もちろんケースに入れてしっかりした作りにするに越した事はありません。

乾電池に直接半田付けするには 60wから100w位のはん



すから、発光部を写真用三脚などで固定してやると安定した通信が可能となります。

013 赤外線A1受信機



TPS-601はTLN-101と同じ形状をしたシリコンフォトトランジスタです。

回路は、ダーリントン回路とインバーテッドダーリントン回路を組み合わせた直結アンプでリレーを駆動しています。

リレーの先には電子ブザーなど、音の出るものを接続してください。

だごてを使って素早く行わなければなりません。自信のない人は無理をしないで電池ケースを使用してください。

TLN-101はレンズ付きのLEDです。指向性がかなり細く、手持ちですとビームが的から外れてしまい易いので

賀正

元旦

MIZUHO



旧年中は数回フラスコの予定のみ
実行し大半が実現しなかつた。
年を越し失礼致しました。
今年は実現できるものに限り
生産を開始してから発表してゆ
きたいと思ひます。御指導の程
宜しくお願ひ申し上げます。(T.T)

冬の短縮夜はなし(まだ製造化はしてありません)

QRP パワーアッテネーター

QRP 特記が従来の入力1Wから出力5W以下
のQRPに、出力0.5W以下はQRPに分類され
てはならない通りですが、入力(DC入力)を同じ
せんから10W機にアッテネーターをつけて5Wや0.5W
に絞れば、その日からQRPが楽になります。なお
トランシーバーで送信パワーを絞るために入れたアッテ(CQ特記の10W機は別)

ターは、受信のとき、その分だけ感度が下
がる点に悩める人もいます。そこで、Q
RPで相手を呼ぶとき、ノイズレスレのQRP
というケースは、まずありません。強かに呼ぶ
のを呼ぶQRPは、3dBとか10dBのアッテネーターを
入れることは、受信のときも、何う不都合もあ
りません(実は、これはJA1AA左野OMのお話
の受け売りです)。受信のとき、アッテネ
ーターをスルーにするスイッチを設けたりする
アッテネーターの例

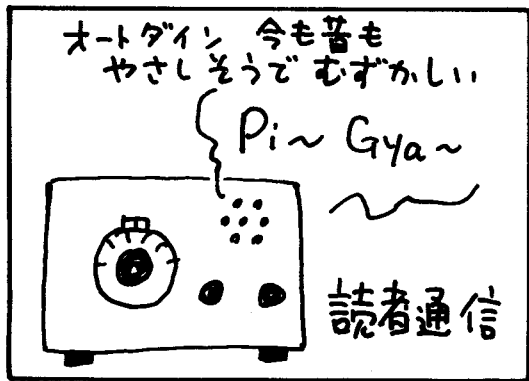
	Ra	Rb (Ω)
-3dB	0.51	290 18
-6dB	0.251	150 38
-10dB	0.2	130 45
-14dB	0.1	100 96 72
Ex-10dB	120Ω	5W 4

このアッテネーターは10W機に
て1Wにするにはアッ
テネーターで9Wロス2dBの
で、損失の割合は4Wに
下がる。さらに、その
を適用する。損失は、
合成損失で、×0.5
で、P型、金居、
板がF型です。

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



***K0103211室 信夫さん** FCZ 227号掲載のJ13BSB/山本さんのオートダイナに付いて浅学非才の身ですが考察をおこないました。追試をおこなって確認した内容ではありませんので不具合な箇所があるかも知れません。ご理解願います。

まず回路図を見て気になることを述べさせていただきます。

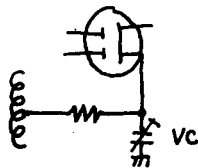
(1) 2mHのドレイン側のバイパス用Cが無い。対策案：0.01μFをドレインとアース間に挿入します。

(2) バリキャップの動作電位が低い。考察：バリキャップは動作電位が低いとQが大きく低下します。対策案：LED*2を取り外す。7805のコモン端子とアース間にLEDを1個挿入して7805の出力電圧を上げます。(FCZ 同号7ページ参照)

(3) バリキャップの最低動作電圧以下になる回路図になっています。対策案：同調用VRのアース側に適当値のRを入れます。

(4) 3SK73のG2の電圧が低い。考察：3SK73が高いgmで動作していない。対策案：ゲート電圧調整用VRのアース側にRを入れます。2V前後を中心に調整可能な値にします。対策案2：ドレイン、ゲート電圧が高くなった事により、自己発振が強力になったはずですがこれを弱める必要があります。ハートレー型ですからコイルへの帰還度を下げればよいはずですが。回路の変更をおこないます。8MHz付近でXcが150ΩになるCは約133pF。数10pFから数100pFの値を持つ可変Cで調整出来るようにします。容量を大きくしても発振が止まらない場合は並列に適当なCを入れてください。微調整はゲート電圧調整用のVRでおこないます。

回路以外の事項について。



(5) FCZ氏がANTを接続すると…について。考察：ANTコイルと同調コイルが密すぎるのかも知れません。ANTを接続すると同調コイルのQが低下してしまっています。対策案：ANTコイルの巻数を減少します。感度が許す限り巻数を少なくします。

(6) 受信可能範囲を欲張りすぎでは。理由：アミドン T60-6(?)をT68-6に置き換えてLを計算すると921nHと求められます。L=AL・N*2の式より、L=4.7nH、N=14回を代入。バリキャップのCの値は200から800pFと想定出来ます。680pFとの直列であるから、Cの可変範囲は155pFから368pFで、上記コイルとの組み合わせで受信範囲は8.7MHzから13.3MHzと想像出来ます。したがって同調はかなりクリチカルと想定します。また(4)で述べた自己発振の調整面でも不都合が多いと思います。

***札幌市 佐々木和敏さん** 先日、小学館から発行されている「ダイム」という雑誌の中にFCZ研究所で発行している「FANCY CRAZY ZIPPY」の「ZIPPY」と同じスベルの新語が書かれていたのでコピーをお送りします。

この意味でFCZを現すと「突飛的な発想を持つ、病氣的なコンピュータ時代のヒッピー」となるのでしょうか？

ジッピー ZIPPY

ZEN INSPIRED PRONOA PROFESSIONALSの略。禅に啓発された知的職業人。インターネットによって結ばれたグループで、哲学論などを交し、レイプで踊り狂うコンピュータ時代のヒッピー？

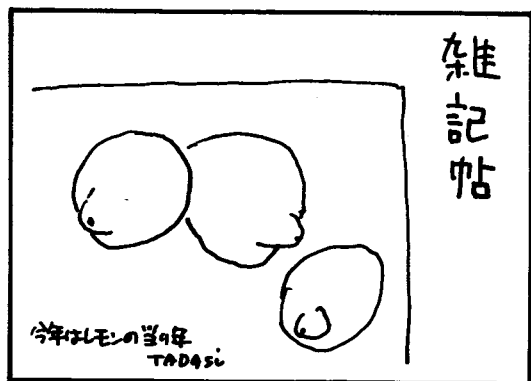
ダイム
12/25
「95年の
キーワード」
和敏より
抜粋

◆ ウーン「ZIPPY」という造語ねー。これを使って直訳すると「風変わりで、気違いじみた、哲学的知識人」と言う事になるが……。まあいいが。

***EE051436/ 小松 帥さん** 私事ですが、この3月に41年間の公務員生活を終え、第二の人生に入りました。FCZ誌とのお付き合いは昭和53年頃の50MHz 10mW AM送信機のキットに出会ったのが始まりです。

昭和29年が30年頃の手製のCW 1W機でいたずらしていた頃に比ベコンパクトなのは驚きでした。以来、FCZ誌を入手し、毎月届くのが待ち遠しくて通勤の列車で読みふけたものでした。

寺子屋シリーズの採録で当時の感激を思い出しております。今後も勉強を続けます。よろしく願いいたします。



※ 今年がレモンの当り年 今年の夏は暑かったですね。この夏の暑さでレモンが思わぬ大豊作となりました。静岡の蒲原の親せきに一本植えてあったレモンがいつもの年の二倍位なったのです。蒲原でレモンは無理だと云われていましたが、今年だけは当り年だったようです。

夏の暑さが強いと南方系の植物には有利なようで、今後「地球の温暖化」にともない、南方系の植物がゆを効かす時代になるのでしょうか。

※ イジメ 最近子供のイジメの市販がマスコミにのらない日はありません。

私も、戦争中の疎開でイジメを受け、2日に1日位の割合で学校をサボっていたことがあります。

イジメとは何だろう？ 考えてみるとむずかしい問題ですね。一番簡単な答は「差別」でしょう。序列化とも云えます。人間はどこ国の人でも、たいてい何かしらの差別意識を持っているようです。そして自分より弱い人を何とかしてけ落そうという本能があるようです。

本能を制するのは理性です。倫理感でもあります。

イジメは何も子供の世界にのみ存在する訳ではありません。一時期、「合理化」とか「生産性向上」という言葉がはやっていたことがありました。

会社の利益を増大させるためにはどうすべきか。という問題の解決のための標語でした。言葉自身には何も変なことはありませんから人々は「合理化するのはあたり前」「生産性を上げるのはあたり前」と思ったのです。

しかし、一番大きな問題は、それが「会社の利益」のためのキャンペーンだったのです。当然、働く人は今より沢山働くことになります。「労働強化」です。

これに反対した人達がいました。「合理化反対運動」です。「合理的に働こうというのに反対するのはおかしい」とキャンペーンに乗った人達(旗振り派)は攻撃します。もちろん会社の上層部とこの旗振り派は一体ですから強力です。そしてここに「イジメ」が発生したのです。

やがて、イジメに屈して会社をやめた人、不当労働行為の裁定で会社に残る人、とまあ会社の中は安定して来ます。そして、次は旗振り派の人達に子会社への転勤命令が出ます。「会社のため、ぜひ行ってくれ」と云われるともう何とも返す言葉がありません。

残るのは幹部派の少数社員とイエスマンと新人だけとなります。

そして、また「リストウ」という言葉を考えた人達がいます。これが「合理化」と同意語であることを悟る人達はまだまだ多くありません。(この「合理化」はほんのりとしたイジメの元となるであろう)

私達の社会は今お話ししたような一元的なものではありません。いろいろな意味で現代の大人の社会にも差別があり、イジメがあるのです。そして「子供は大人を映す鏡」なのです。

※ 皆既日食 1995年10月24日にインド北部から東南アジアにかけて皆既日食が見られる。天文雑誌で募集しているツアーは大部分タイであり、私自身も今度タイへ行くつもりだった。その理由は、天文的条件としてはベトナムが一番良いのだが、その時季、ベトナムはまだ雨季が終りきっていない。直通の飛行機が今のところない。次はカンボジア。政情不安定。飛行機直行便なし。タイ：この三国の中では気象的には一番有利。雨季がほとんど終りかけている。飛行機の便が沢山ある。等等である。

しかし、ここへ来てまた少し迷い始めてしまった。

タイの場合、11月になれば雨季は終るのだが10月24日というのは微妙なところである。もし、雨が曇ることを考えると、カンボジアのアンコールワットの方がリカバリーが大きいのではないかと。アンコール附近の政情は最近大分安定して来たようだ。……まてよ、インドはどうだ。アラハバード、ここなら9月に雨季が終る。但し、足の便はどうだろうか？……それらとは別にぼつぼつ観測器材もそろえておく必要はないな。

二 80 用