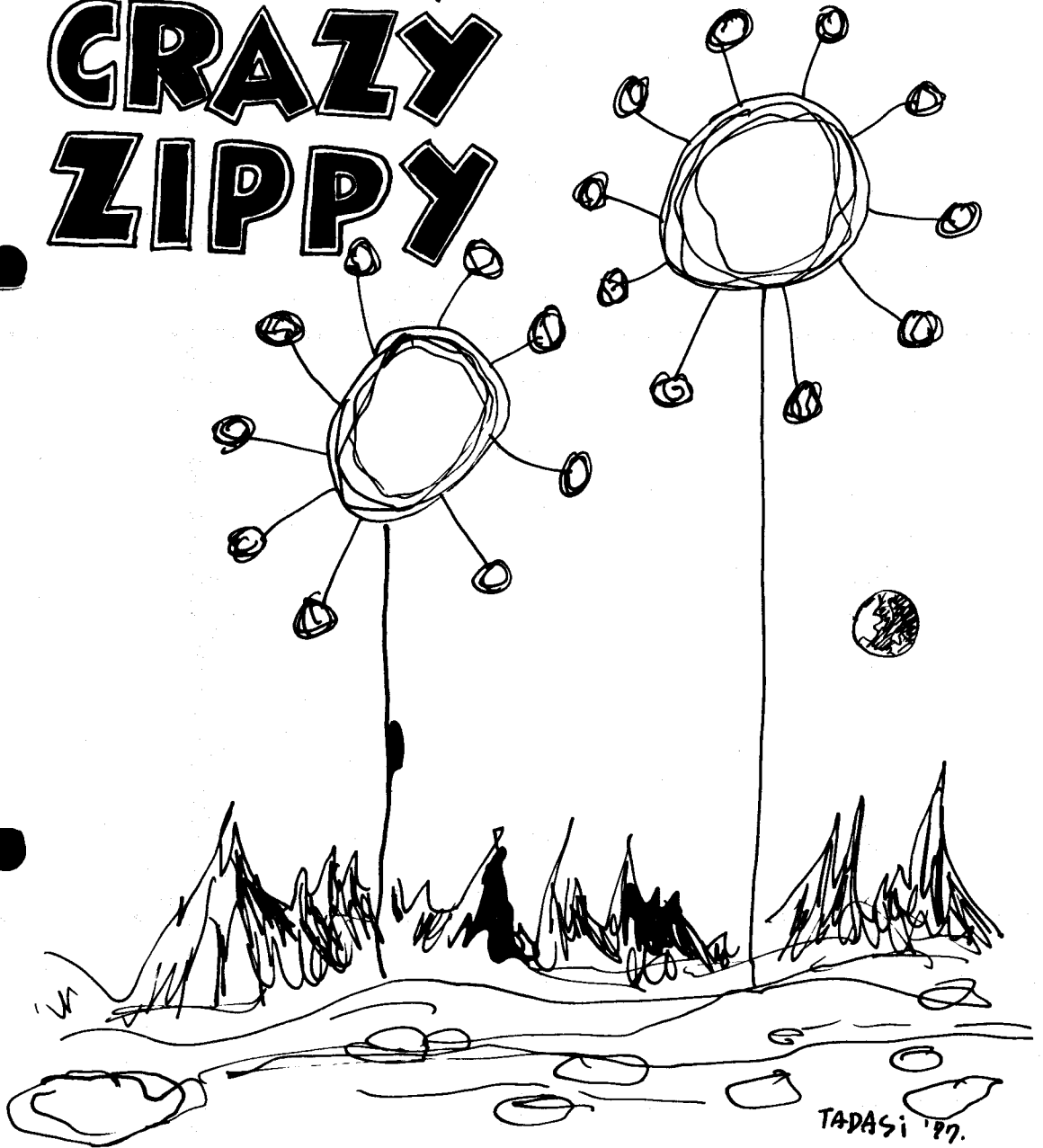


THE

FANCY CRAZY ZIPPY



(有)FC研究所発行 1977. 3. 15
 編集責任人 大久保忠 JHIFCZexJA2EP
 年刊誌送料 1,500円(定) 1冊 90円 丁 60円
 毎月15日発行

No. 24
 MAR. 1977

CONTENTS OF THE FANCY CRAZY ZIPPY No.24

24-1	原典 続アマチュアの連帯	2
24-2	QRPerに朗報。効率70%以上 F級アンテナ JA1RKK 中山王夫	3
24-3	太陽黒点報告。—2月—	4
24-4	パルス通信への道 -11- PWM JR1CHX 黒岩大輔	5
24-5	STEP BY STEP MAC ICキー入門講座 ① JA2JSF 大久保 誠	8
24-6	電卓を骨立しゃぶろう ② 電卓の分解	10
24-7	読者通信	13
24-8	雑誌帳	14

表紙のことは

惑星Fの住人が試みた

地球人へのテレパシー通信の増幅装置

惑星Fがどこにあるか知らないが、

この線は、このF星人が送って来たT4 (テレパシーによるFAX)

信号を当研究所で復調したものである。

藍線の胞子をつけた 担子柄のようなものが増幅装置

のようである。

向うに見える山脈は、どこか 北アラスカの麓者に依っているが

テレパシーのQRWではないと思う。

続アマチュアの連帯

No18でアマチュアはもとと連帯すべきだということを書きましたが、最近になってその効果が大分現れてきました。

例えば、「電卓を骨立しゃぶろう」では

オリジナルアイデア → 改良 →

記事 → 読者からのフィードバック → 改良 → 記事

という一つのサイクルが生ま

れました。(JA1XP0, JE1

DMJ, JA7WVM/1)

また「私のヘンテナ」はその後

もいろいろとレポートが集まり楽しくな

てきました。(JA1JDN, JA7OPB, J11PTB, JA2/NO)

「太陽黒点報」(JR1VJR) は天文の専門雑誌より早く

貴重なデータをいただいています。

「オーストラリアの日食」(JR1VJR) に対してJA9

RMPによる受信報告もこれからの貴重なデータとなり

ましょう。

真に「パルス通信への道」では、小生のQRLの部分を

JR1CHXが代わって実験して下さいましたし、寺子屋

シリーズに対する進捗報告(JA1RKK)、トラの巻に投稿いただいた各OMs。

オリジナルのレポートも数多く(JA1RKK, JE1HS

JE1BYK, J11HTK, JA2LPE, J11WBU) 投稿してく

るようになりました。

このように、本誌の輪が著実に広が

がって来た感じですよ。

もともとページ数の少ない本誌のこ

とどすからぼつぼつ紙面が狭細して

来そうな感じがないでもありませんが

アマチュアの連帯には「読者」というこ

とはありません。

これからもっともっと、新しいアマチュアイズム

を育てていこうではありませんか。

福井の小形さんから、「福井FCZ ^{グループ}」(福井ヘン

テナグループ) (秘伝)の計画をいただきました。(読者

通信) 名前にこだわることはありませんが、実面的

にこのようなグループが出来て、ずんずん自動的に

活動を行い、その結果を本誌で発表していただ

けたらこんなにうれしいことはありません。期待します。



QRPerに朗報!!

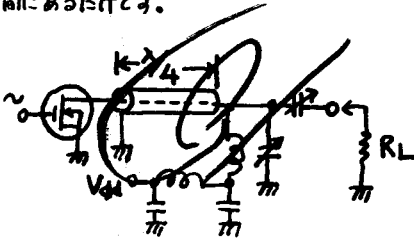
効率70%以上

F級アンプ

JA1RKK 中山正夫

FCZのQRPer実験においてもFETがQRPer用デバイスとして素性の良さそうなのがわかりますが、ここに紹介するのはさらにファイナルとして理論効率100%!!! (Bクラス+27%)を得ようというもので、FETをスイッチングモードで使用するものです。

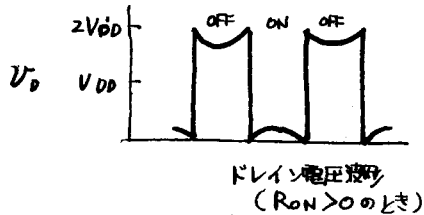
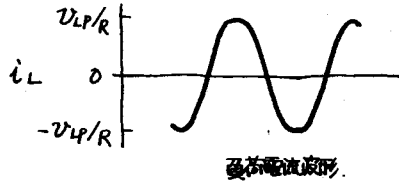
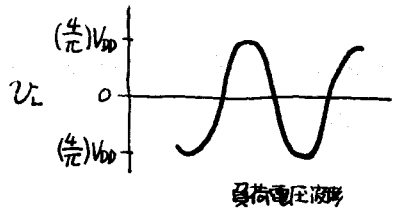
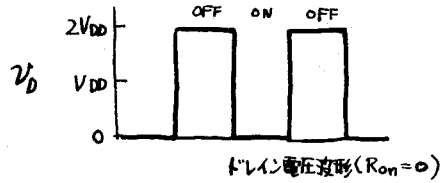
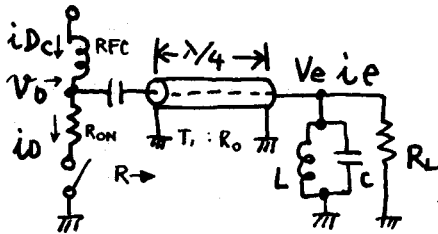
原理図は下図の如くでB級増幅器と異なるところは、 $\lambda/4$ の同軸による伝送線路がファイナルのドレインとマッチング回路の前にあるだけです。



これにより、ドレインから見た負荷インピーダンスは、偶数次高調波に対しては短絡、奇数次高調波に対しては開放ということになり、ドレインの電圧波形は矩形波を含み、電流波形は半波整流正弦波となる。つまり電圧は基本波と奇数次高調波を含み、電流は基本波と偶数次高調波を持ったため、電力としては基本波のみが効率であるということになっています。

Dクラスアンプのように電圧電流共に矩形波があると損失は理想的には0%にはなるものの基本波周波数で、出力効率は81.1%にしかなりません。残りの18.9%は電圧電流両方であり、タンク回路の露と消えているからです。

動作をさらに説明するためのモデルを下図に示します。



ドレイン側から見たインピーダンス R は $\frac{R_o^2}{R_L}$ となり、

ここで R_o は伝送線路のインピーダンスで $R_o = R_L$ のときには $R_o = R_L = R$ となる。

このときドレインの矩形波電圧のファンダメンタルは、

$$V_L(t) = \frac{4V_{DD}}{\pi} \sin \omega t$$

となるが、 $\lambda/4$ の伝送線路 T_1 を経ているので 90°

よりおくれて負荷に供給される。

このときの負荷電流は、この $V_L(t)$ を $R_L (=R)$ で割ると出る。(オームの法則H!!)

$$i_L(t) = \frac{4V_{DD}}{\pi R} \sin \omega t$$

ドレインには電圧が生じるが電流は流れないので損失はゼロであり、出力電力は基本波の電圧電流によって発生し、高調波分の出力電力は生じない。つまり

$$P_o = \frac{V_{LP}}{\sqrt{2}} \times \frac{i_{LP}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} V_{LP} \times i_{LP} = \frac{8V_{DD}^2}{\pi^2 R}$$

となる。ここで $V_{LP} \Rightarrow V_L$ のピーク値

$$i_{LP} \Rightarrow i_L \text{ のピーク値}$$

このときのファイナル入力電流は平均ドレイン電流なので、 i_{DD}/π となる

$$\therefore i_{DD} = \frac{8V_{DD}}{\pi^2 R}$$

$$P_{in} = i_{DD} \times V_{DD} = \frac{8V_{DD}^2}{\pi^2 R} = P_o \text{ (効率100%!)}$$

実際の例では、 R_{ON} キロで $R_{ON} > 0$ であるので

$$V_{LP} = \frac{4V_{DD}}{\pi} \cdot \frac{R}{R+2R_{ON}}$$

となり、これより

$$\text{効率 } \eta = \frac{R}{R+2R_{ON}}$$

となる。

※ 図、キンシチナ、エレクトロクス社在勤中の F.H. ラーグ氏(註)が、1974年、2重拡散 MOS トランジスタコンテストで入賞した例によると、シグネティック社の SD200 を 25MHz で動作させ、 V_{DD} 7.25V、 $R_{ON} = 45\Omega$ $R = 280\Omega$

$$\eta = \frac{280}{280+90} \times 100 = 75.5\% \text{ (理論値)}$$

に対し、 $P_o = 86mW$ $\eta = 71\%$ となった。

又、FET をパラレルにすることにより $R_{ON} = 22.5\Omega$ になり、 η (para) = 86% に対して η (pala) 73% (理論値)

を得られた。

理論値よりも効率のパラによる向上が少ないのは、2コ FET の静電的な不調による電流のかたよりによるものと考えられている。

これと同様、普通の B 級で行ったものは、シングルで 59.3%、パラレルで 69.5% 位しか得られない。

— 263 —

この F 級アンパは右ちんトランジスタ(バイポーラ)でも構成出来るが、スイッチング時間の問題と、その ON から OFF への遷移領域(Transition)における発振に注意しなければならないし、電力でドライブしなければならぬため総合効率が下る。

又 QRO のためには V-FET (ヴァーカル FET) の出現により達成できるところへ来ている。

PAT の関係は、U.S.O. PAT. 770401-800 を参照する必要があるがもしれないが、アマチュアが使用する限りは何等問題もない。

Fancy Crazy Zippy なみなさんの実験を希望します。

(註) F.H. ラーグ氏は現在(米)パールヘマス・テレビジョン・サイエンシズ社に勤務している。

— 以上 —

太陽黒点報告

JR1VJR 中溝政彦

ようやく太陽面が活発になって来た感じです。しかも、この時期にはめずらしい高緯度に黒点が見られたのです。

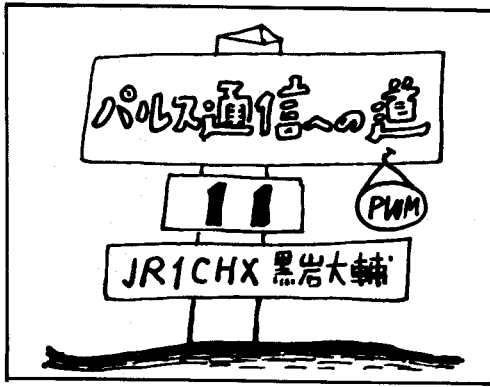
こうして高緯度地域に黒点が見れるとあらためて「新しいサイクルに入ったな」という気がしてくる。

これから Es の季節にだんだん入っていきませんが、Es というものがまだはっきりしてない現在、天候、気温、不連続線、漸次などのメロも合わせてとっておきたいものです。

※ 昨年10月23日(日) JHIECU 若木さん VK3BIZ, VK3AMK

VK3AMK VK3YCI VK3ZBB VK3ZRY VK7JV, ZAH, JG の各局と交信しました。 [ラジオ制作 74年4月号より]

2月		観測日数 24日		相対数平均 28.0	
日	相対数	日	相対数	日	相対数
1	15	11	39	21	12
2	27	12	55	22	14
3	30	13	91	23	13
4	25	14	—	24	12
5	24	15	—	25	11
6	11	16	71	26	11
7	11	17	64	27	0
8	14	18	55	28	0
9	—	19	53		
10	—	20	13	平均	28.0



パルス通信への道も、PWM送信を完成させた「工事中」にぶっ壊れてしまっていたが、今日はJR1CHX黒岩さんの実験記を序で紹介することで何とか修復できました。

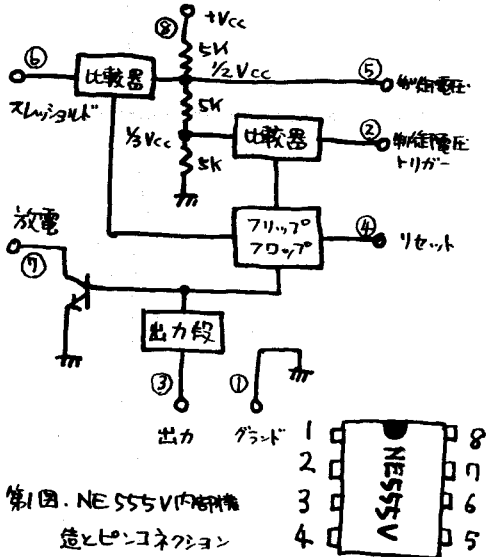
FCZ誌のお年玉アンケートで赤外線LED、フォトトのペアをいただきましたが、いただきっぱなしというのも申し訳なく、ちゃんと活用していることを報告する意味でレポートします。

FCZ誌のNo.8, 9, 10, 16, 17, 20, 21のパルス通信への道」や入門書を参考にしてできるだけ「簡単な回路を作ろう」と考えました。

No.9に「555」というタイマ用ICを用いたPWM(パルス幅変調)のヒントがあり、これを具体化することにしました。

555については、CQ誌74年12月号、75年1月号の「IC製作教室」にその詳細が出ています。

概要は第1図のとおりです。



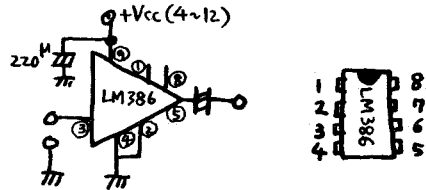
第1図. NE555V内部構造とピンコネクション

PWMを作るにはワンショットマルチ、クロック用フリールランニングマルチ、そしてワンショットマルチで発生するパルスの幅を変化させるためのマイクアンプが主な回路として必要です。

1. 変調アンプ

アンプはNo.19でおなじみのLM-386を用いました。ゲイン20の回路です。

コンデンサマイク等を用い利得不足の場合は①と⑧の間に2.2μFの電解コンデンサを⑧脚を①にして入れた方が良かったかも知れません。(※2図)



第2図 変調アンプ

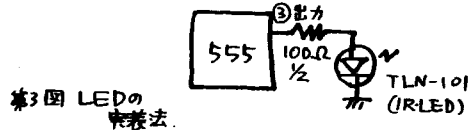
マイクのインピーダンスは600Ωにこだわる必要はないようです。

2. 赤外線発光ダイオード

No.20に出ていたTLN-101を用いました。

555からの出力は電圧電圧直ぐまで出るので直列に抵抗を加えて後で泣かないようにして下さい。

実装法は第3図を参照して下さい。



第3図 LEDの実装法

3. 受信器

No.20の「赤外線A3受信機」が当座の役に立ちます。

4. クロックパルス発生器

ワンショットマルチで発生するパルスの立ち上がり位置を固定させるパルス発生させます。

555を用いた回路は4図に示すとおりです。

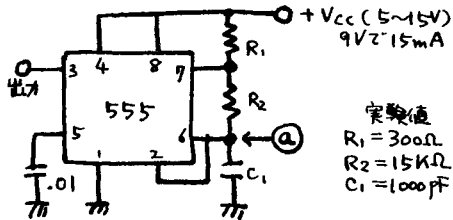
発振周波数は可聴周波数よりずっと高く設定しないと、こ

のパルス波が削こまてしまいます。

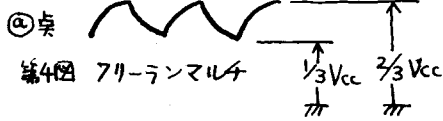
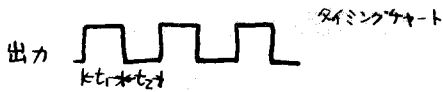
しかし、あまり高くしすぎると波の緩急がやりにくくなるので30~50kHzに設定しました。

また、デューティを50%にとると式の上では $R_1=0$ となりますが、実際には $R_1=0$ にすると発振が止まってしまうため若干の抵抗は必要です。

なお、安定性を少しでも向上させようと、金属皮膜抵抗とスチロールコンデンサを用いました。



実験値
 $R_1 = 300\Omega$
 $R_2 = 15K\Omega$
 $C_1 = 1000pF$



① 充電時間(秒)

$$t_1 = 0.693 \times (R_1 + R_2) \times C_1$$

② 放電時間(秒)

$$t_2 = 0.693 \times R_2 \times C_1$$

③ 周期(秒)

$$T = t_1 + t_2$$

④ 発振周波数(Hz)

$$f = 1/T$$

⑤ デューティサイクル

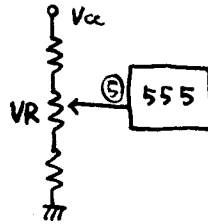
$$D = \frac{t_1}{T} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + 2R_2}$$

この回路の⑤とアースの間に入っているノイズ防止用コンデンサをはずして、⑤に変調入力を与えると出力パルスは変化します。しかし、「どう変化しているか」についてはオシロスコープでは良くわかりませんでした。

そこで⑤に電源とアース間を抵抗分割してDCを加えてみたのですが、そりでも良くわからなかった。④奥の波型の変化をみました。

その結果、お4図に示すように、鋸歯状波の振幅と周波数が同時に変化していることから、出力はパルスの幅変調と周波数変調(PAMとPFM)の両方の性質を持つています。

この出力をLEDに与えると、「赤外線A3受信機」で



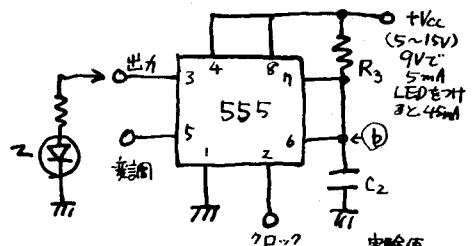
お5図、⑤ピンの電圧を変化させると出力は上記のように変化する。

復調することが出来ます。

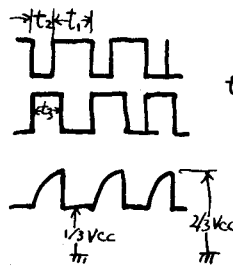
最も簡単にパルス通信ゴッコをするにはこれでいいかも知れませんが、まともなPWMではなくおもしろくないのもう少しステップアップしてみたいと思います。

5 ワンショットマルチ

お6図がワンショットマルチの回路です。



実験値
 $R_3 = 15K\Omega$
 $C_2 = 1000pF$



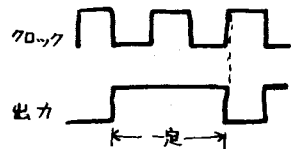
$$t_3 = 1.1 \times R_3 \times C_2 \quad (\text{秒})$$

タイミングチャートからわかるように、ワンショットマルチがパルスを入力して1個出すのは負性のトリガ電圧が②に加わったときです。

注意することは、ワンショットマルチの発生するパルスの幅もトリガ電圧を与えるクロックパルスの周期より短く設定することです。そうしないとワンショットマルチの発生するパルスが1個出ている間に、クロックパルスがトリガとしていつ入

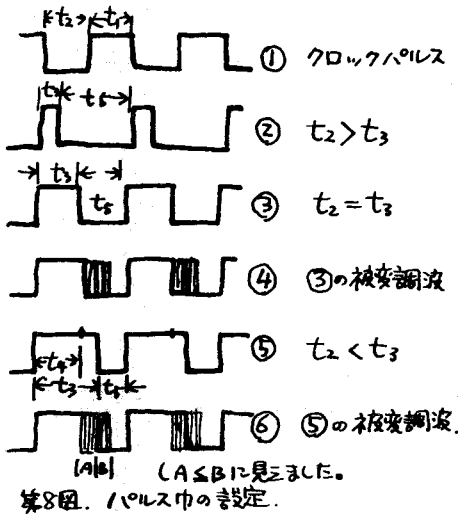
って来ても、それは無駄になりますからです。

さて、実際の



出力波形は図8のようになりました。

パルスの中に突起が出ることがありますが、 t_4 の中はクロックパルスのパルス幅 t_2 等しいようです。試作器の場合は⑤に相当しました。



第8図②の場合は音程が歪んでしまいました。

一方第6図の⑥における波形を見ると第9図のようになりました

第9図の状態は前にやったように、変調入力にDCを加えて、それを変化させてみるとはおきりし

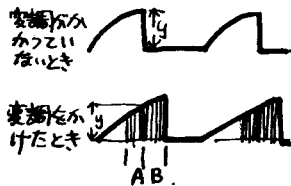
ますが、スタティックな状態では明らかであっても、ダイナミックな状態では周波数によってちがって来る場合があります。

試作回路ではオーディオオシレータによる10~100Hz程度においては、第10図のようになりました。

これは、パルスの周波数の整数分の1の周波数をオシレータで加えてやると、ゼロビートに近い

た瞬間において、第10図程ではないのですが、雑音状の立ち上がり音がわずかにピクつきました。

それ以外の周波数については第9図に示すとおりでした。ところで、第6図⑥の波形の斜面の部分に直線では



第9図 第6図⑥突進

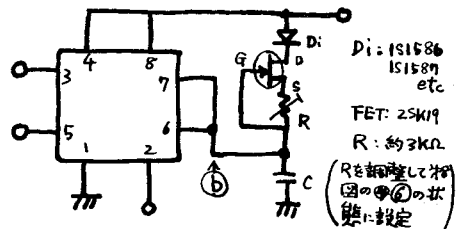


第10図. ⑥周の変化. 10~100Hz

ないため、変調を加えた時の面積変化のリニアリティが気になりました。

カーブしている部分、すなわち充電電圧の変化を e^{ct} から直線状にするには、 R_3 の代りに定電流電源を用いるのがよいとのことでした。

FC誌No.8にFETを用いた定電流回路が出ています。簡便法としてこれを用いました。(第11図)



第11図 FETを使った定電流装置で⑥周の電圧変化を直線化する。

この結果⑥周の電圧波形はかなり直線的になりました。(ほぼ完全な鋸歯状波)

なお先ほど述べたビートについては、復調を聞いた限りでは10kHzあたりまで試作器では実用上差支ないようです。

また音を伝えるだけならば図6の回路で充分でしょうし、帯域も少ない!

こうして一定目標のPWMは作れましたが、やはり「Cのまわりに何かくっつけていたら、誤もめからないうちにPWMが出来ていた」という感じは否定出来なく、また不審がでてきてしまいました。

しかし、トランジスタを用いて作って実験するヒマもななくジレンマに悩まされています。

今後、すなわちPWM以降のステップアップについてはPWMのパルスよりもさらに細かいクロックパルスをゲート回路に入れてPWMでゲートを閉鎖すればPPMが作れます。また、PWMを微分算の処理をすることによってPPM(パルス位置変調)が作れます。

実験のやり方はあまり満足はいくものとは言えないところもあり、文中に不備、または考えが甘い等によって誤りがあるかも知れません。

その節は持指等のほどよろしくお願いたします。

パルスに対して錯足が再び興味を新たにされるきっかけになれば幸いです。

※新しいタイプのPPMといえよう。FC誌No.4のモリスの微分算のときのようにFFを逆せばPWMに復調できる

STEP BY STEP

MAC ICキー

入門講座

①

JA2JSF 大久保誠

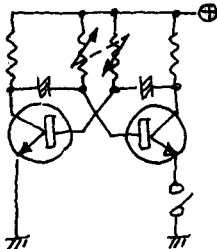
最近のCWは以前より用いられていた圧加式のキーがだんだんと少くなり、Electronic Keyerが多くなって来ました。これは符号がきれいであり、長時間運用していてもつかれず、長時間のコンテストに参加する人はもちろんCWの愛好者にはなくてはならないものになって来ました。

Electronic Keyer (以下ICキーと言う)も歴史的に見た場合かなり古くから有るのではないかと思います。日本で用いられる様相はもちろん真空管式です。2つの球のものが多かったと記憶しています。と言いますのは、どう同球もの真空管を用いたのでは、スペースも取りますし又電気料も馬鹿にならないし、作るが大変だったからです。半導体が飛躍して現在ICを用いれば、ICキーも色々な回路が凝集されておりますが、長-短あり、どれが良いか悪いのかこの辺で考えて見るのも良いのでは有りませんか。私としては、(1)誤動作がない事。(2)ICが少い事。(3)それが操作しても誤動作のないメモリーが付いている事。(4)モーターが付いている事。 などではないでしょうか。但々の説明は後にする事にし、(1)について、誤動作があったらそれは打ちづらくて使いものになりませんし、(2)に関して、ICが多ければ良いと言うものではありません、と言いますのは多ければ多し程電気をくうと言う事で、例えばボールデージで電池で運用しなくてはならない時などICとはいって大変です。手戻素子は多くなる程故障率は上がるものです。(3)については、当せんの様で、これを知らない人が多いです。メモリー回路が有るのと便利なのは、しかし便利がゆえ誤動作が多いのです。しかし回路が悪いのが大半で操作は少ないのです。メモリーのキーを用いていた人がメモリー付のICキーを用いて誤動作するのは、あまりに回路が悪いのです。どうICを多く用いてメモリー回路のリセットを遅らせて出来来るだけ良い様に回路が多くなりました。しかしICが多くなり、普通の人が見ただけでは理解出来ない回路になります、これでもかこれでもかとICの数が多くなり

し、何もこんな事をしなくてもICは3個で、長短メモリー付は出来ますし、リセットを遅らせるだけで済む事は有りません。このICキーについては後に話しましょう。(4)については、最近のものはモーター回路がついていますが、時にはICキーだけ動作しなくなるものです。又一寸指の練習とヒマピレーターと重かした時など有ると大変便利です。ではまず基本回路から話しましょう。

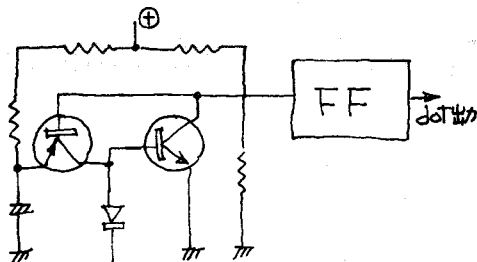
dot符号の作りか

dotの符号の作りかにもいくつかの方法がありますが、(1)にカマルチバイブレーターを用いた作りか、(2)パルスジェネレーターでパルスを作りフリップフロップ回路に入れて作る作りか考えられます。まず(1)の方法は、2本のトランジスターでマルチバイブレーターの回路を組みます。スピード調整は2重のVRを行います。回路は簡単ですがあまり用いられません。(2)の方法は最近多く用いられて



いる回路でPNP-NPNのトランジスターを組合せてパルスを作りフリップフロップに入れてやる作りかです。この回路はCとRでスピードが変化します(CE一定KしてRで変える)

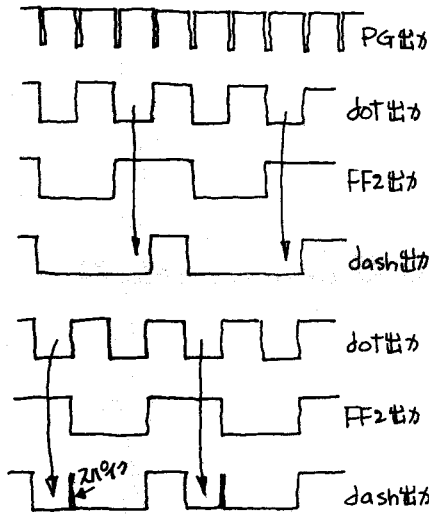
dotを作る時、良いな事はマニピレーター-a dot側を押した時、即dotが出る事で、遅れるキーPE見かけますが、なれてしまえば良いかもしれせんが打ちにくいのです。遅れると言うてもほんのマルチキヤ程度です。マバキ現象と言っていますがこの言う現象は無いICは少な事有りません。



dash符号の作りか

dashの符号の作りかには2通り考えられます。と言いますのは、dotはパルスジェネレーターからのパルスをFF(フリップフロップ)に入れて作れば出さる符号がdotです。しかしdashはdotの符号に対して3倍だけ

けはなりません。ですからdotの符号をFFに入れただけでは、2倍にしかならないので、2倍の符号にdotを加えて3倍にするのです。2通り考えられると言うのは、このdotを先に加えるか、後に加えるかと言う事です。四角波を分りただけだと思いますが、どちらもdashとして符号が出来ますが、先に加える方法のほうがスレイクと言う現象が出る事があります。これは、ICの素子



が多くなる程時間がかかるからです。これを防止するにはdotの時間を遅らせて調整します。しかしdotを後で加える方法は、dotが少し前にかすかなため、スレイクはありません。ほん少しだけ1.3より短いのもかもしれませんが、気になる事は有りません。ですからdotを後で加える方法をすすめています。

符号合成回路

dot FF及びdash FFから出た符号をこの回路に入れて、1:3の符号にします。これにはNANDゲートを用いると簡単に作る事が出来ます。このNANDは記号ではDで左側の2本出ている方が入力で右側が4本のもも有りますが、この回路では2本のものを用います。右側の丸のついている方が出力です。デジタル回路は1か0。もしくはHighかLowで考えれば良く、その中間はありません。入力面がHの場合出力はLで片側Lになると出力はHになります。もちろん両側Lでも出力はHです。dash符号の作り方の所で話したdotの2倍の符号にdotを加えるのもこの回路が受持っています。

スイッチング回路

符号合成回路で出来た、符号を送信機につなぐためには、リレーを用いるか、トランジスタでスイッチングをして

やらねばなりません。また、送信機のキーイング方式にも色々あり、カソードキーイングだと、高電圧と大電流です。トランジスタが必用です。ブロッキングバイアスですと電圧は-150V位で電流は少いから主に耐電圧に気をすればOKです。リレーを用いればカソードキーイングでも、ブロッキングバイアスでもOKですが接点の大きいリレーは音がカチャカチャうるさくが難点です。また、接点の接点の接触不良が起きやすく、最近ではトランジスタスイッチングが多く用いられております。トランジスタを用いた場合、注意しなければいけないのは、~~PNP~~ NPNトランジスタをスイッチングに用いると、ブロッキングバイアスですと、キーのアーチと送信機のアーチが共通に出ます。細り込みなどにも有りませぬのでPNPを用いて行うのがFBです。トランジスタを用いると音はせず、送信機を動かさず事が出来ます。

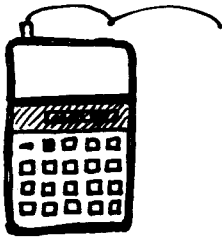
パルスゼネレーターをコントロールする回路

前にも述べましたが、マニピレーターのDot側を押し込めるとdotが、またDash側を押し込めるとdashが出力に出て来なくて、打ちにくいキーで、なれば何とかがりますが、キーと言うものは、それが操作しても打てなければなりません。このコントロールの回路は、マニピレーターを押し込めると、パルスゼネレーターを動作させる様にしています。ICキーの回路は各OMが以前から多く発表されています。中にはパルスゼネレーターはSW. ONと共に動作しっぱなしで、dot、FFの動作するかしないかによつて、dotを作る回路が考えられますがこうすると、どうしても「パルスタキ現象」が起きてしまいます。ですからパルスゼネレーターをコントロールするのが良い方法です。

モニター回路

自分で自分の信号をモニターしないとICキーは動作する事は大変です。最近のトランジスタはモニター回路が入つていて便利に出来ていますので、ICキーには無くても良いのですが、ICキーでCWを練習しようとなるとモニター回路の必要になって来ます。このモニター回路もデジタルICで作るとなるとブザーの様な音になってしまつてしまう事があります。出来ればサインカーブの自作の電圧計を内蔵出来る方が良いのですが、なぜか市販のICキーモニターはブザーの音が多いです。

本号では、ICキーの基本を書きましたが、本号からは、簡単なICキーの回路と、その作り方をのせたいと思います。ぜひ期待下さい。またご意見を聞かせて下さい。



電卓を骨迄しゃぶろう ②

電卓の分解

協力 オリジナルヒント提供 JAIXPO 金城民権士
ソフトウェア提供 JEIDMJ 大塚 稔
ハードウェア調査 JAQWVM/1 木村 衛

先月号では、大吉の電卓、凶の電卓についての話をしました。あなたの運勢はいかがでしたか？

今日は、電卓を外から眺めるノウハウのお話ですがその前に謝罪があります。

JEIDMJ 大塚さんが発見したソフトウェアを特許紹介しましょう。

先月の大吉のプログラムではスタンバイした時に0にならないで、1になってしまいました。

この欠点をなんとか改良しようと、大塚さんはいろいろとキーボードをたたくておました。その結果、次のプログラムでスタンバイ時に0になることを発見したのです。

```
田, 0, 目, 田 | 目, 目, 目, . . . . .
-STD BY- 水 - Count. -
```

このプログラムを流すと、田, 0, 目 の順番で表示は“1”を示しますが、田 すなわちメモリー呼出しキーを押した瞬間、表示は“0”になります。

そして次の 目, 目, 目, で“1”“2”“3”... と表示数字が1つつ増加して行きます。

ここでピーフエクトの表示が出来るようになったわけです。

しかも、このプログラムにはまだオマケがあるのです。

それは、一瞬田が終わったら 田 のボタンを押さないうちに 田 のボタンを押すのです。

すると表示は“0”に戻り、リセットされます。

その後 目, 目, 目 のボタンを押せば、表示は“1”“2”“3”... と再びカウントを始めます。

このことは、その都度、その都度、プログラムを入れたときとくらべるとものすごい進歩です。

でも、これだけおどろいてはいけません。計測の途中、例えば“73”という表示のとき 田 のボタンを押すと、その73という数字がメモリーに入ります。

そして、カウントはそのまま続けることが出来るのです。

計測が終了、数値を読み終ったあと 田 のボタンを押すと先にメモリーした“73”の数字が出て来ます。

このことは電卓をストア/リコールとして使った場合、「

ラップタイム」を短く出来るというものです。

だんだん楽しくなってきましたね。

でも、これから連打の作業は、メモリー付きの電卓でないとできません。メモリーがなくては.....

ン？ ちょっとまってくださいよ。田 のキーを押すという事は、メモリーを呼出すことです。ところが呼

出すべきメモリーには何も入っていないはずですよ。別の言い方をすれば、“0”という数字がメモリーに入

っていると考えても良いはずですよ。

“0”を呼んで来てくれるのですから、直接“0”を入力しても同じことです。

それならいっそのこと 田 のキーを押す代わりに“0”を押しても良いのではないのでしょうか。

```
田, 0, 目, 田 | 目, 目, 目, . . . . .
STD BY | Count | Re- | Count.
          |       | Set  |
```

早速やってみたらどこも完全にOKです。

更におもしろいことは、田 のキーの代りに全数字の数字(例えば88という数字)をうち込むと、その表示された数字に1つつ増えた数字が表示することが出来ます。

また 田, 0, 目, 田, 田, 田 とスタンバイすると、-9, -8, -7, -1, 0, 1, 2, と秒読み用時計としてV.F.B.です。

それでは、このへんで、もう一度電卓オミクジのお話をしてみましょう。

それは、このへんで、もう一度電卓オミクジのお話を

いをしてみましょう。

田 の電卓

田, 0, 目 にも 田, 田, 田 にも反応しない電卓

小吉 の電卓

田, 田, 目 には反応するが、田, 0, 目

には反応しない電卓。

中吉 の電卓

田, 0, 目, 田, 目, 目 のプログラムに反応するが、メモリーのない電卓。

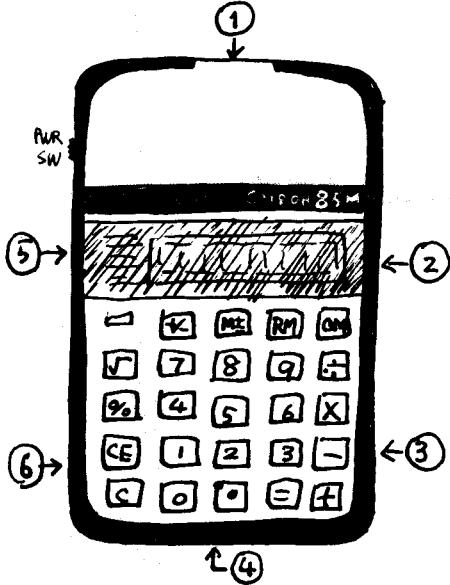
大吉の電卓。

田口田口田口田口...のプログラムが完全に
なせて、かつメモリーのある電卓。

電卓の分解。

いよいよお待たせかね、電卓を分解して中からイコールの
キーを抜き出す作業です。

試供電卓はオムロンの85SMという電卓です。JAG
WVM/1の木村さんの調査によれば、大吉電卓の中では
一番この電卓が安かったそうです。



オムロン85SMを上から見たのが上図です。

まずうらぶたのはずし方ですが、この電卓はすべてはめ
込み構造になっていて、工場ではパチンと組み立ててし
まうとなかなか分解しにくい構造になっています。



そのはめ込み構造は左図のよう
なもので、このはめ込み構造が上図
の6ヶ所に設けられているのです。

ですからその部分にドライバの小さ
なものを押し込めばはめ込みをはず
してやりはいいのです。

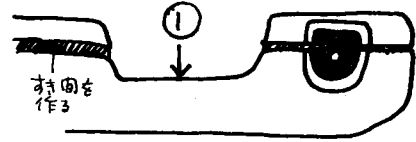
一口で云ってしまえばそれまでど
うかがボテに傷をつけないでという

ことになる口ざり程度にはありません。

矢印のところに付いている番号にしたがってはずせば、
比較的楽に分解することが出来るでしょう。

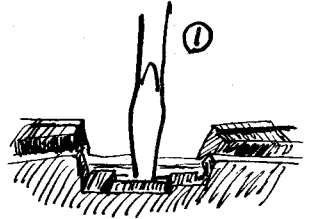
うらぶたはずしに成功すれば、50%は成功したような
ものです。

うらぶたをはずすと、いよいよ特選のプリントボードが

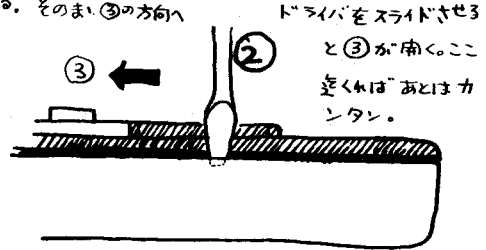


あけ方:

まず①の部分にドラ
イバをたてに、こじ
りこめ入れてみる。はめ
込みがはずれれば、ち
よとだけこじて上図
のようなすき間を作る



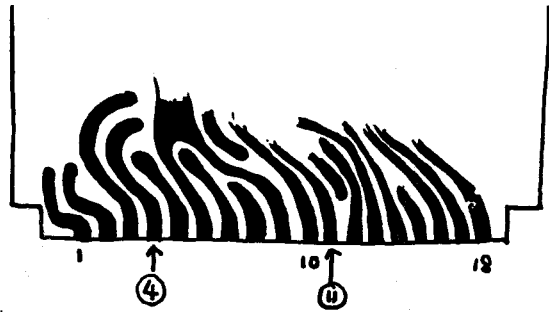
②はなるべくうす手のドライバを使って本体(上)と下方の
間にすき間をあける。このときドライバを下図のように上側のコシ
る。そのまま③の方向へ



ドライバをスライドさせる
と③が開く。ここ
でくは「あとほカ
ンタン。

取れて来ます。

全体のプリントパターンは省略しますが左の図の④の部
分だけ写してみると下図のようになります。



この基板は、ここでキーボードへつながっているのです。
ところがキーボードはバックライト板の下がわでどのキー
もどこにも来ていないことがよくわかりました。

スイッチをOFFにしても、テスターをあてるとLSI
が破かいでいることがあると何かで読んだことがあります。

そこで、電源スイッチをONにしてキーボードを押しながら、この基板の電圧をのみしてみました。どのキーを押
しても、電圧の変位はほとんどなく、キーボードの電圧は
わかりませんでした。

そこで仕方なく、キーボードとプリントボードをつない
でいるラインの半田をはずしてキーボードの接続をしら

てみました。

キーボードの端子に、図のように左から1~18の番号を
つけ、目的のキーを押したときどの端子とどの端子がONに
なるか調べてみました。

その結果、目的のキーを押して反応する端子は2, 4, 11と
あることがわかりました。

2番ピンはすべてのキーに反応しますからコモンと考え
各キーを押して2番ピンとONになる端子をさがしたとこ
ろ、表1の結果を得ました。

そこで、一旦はずした配線を元に戻して2, 4, 11番端
子に導線を半田付けしてこれらの線をショートさせて目的
のキーと同じ機能となるか確認をやっていたところ、実
際には2番端子は不要だということがわかりました。
また11番端子と4番端子の間では11番がプラス、4番が
マイナスであることがわかりました。

これらのことを考慮して、表1表をマトリックス化した
ものが下の図です。

プログラマブル
電卓を作る場合
には参考になる
と思います。

次に、汎用ト
ランジスタであ
る198023-2
のコレクタを11
番端子へ、エミ
ッタを4番端子
につなぎ、コレ
クタとベースの
間を短絡するま
と目的の機能
として働くことがわかりました。

さて、いよいよ4, 11番端子の外部への引き出しで
す。オムロン8SMには外部電源用端子が2つあります。
ここを利用すれば、外型を全く変えずに済みます。
もっとも電池以外の使用は出来なくなります。

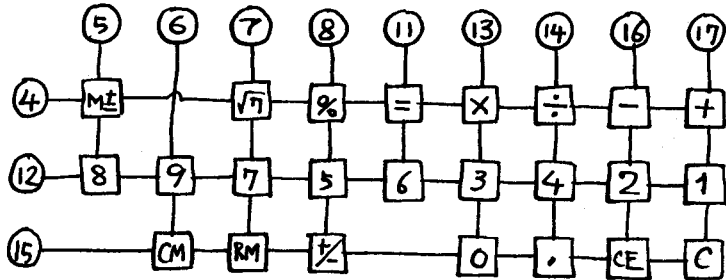
配線は右の図のようにコネクタ周りのプリントハター
ンの一部を改造しますが、右の図どおりやればそれほ
どあずかしくありません。

この状態で、外部から8SMを操作して確実に働くこと
をたしなめてからふたをしましょう。

一旦ふたをしめてしまうとまたあけるのに苦労します。
(もっとも3~4回あけたらめたりすると、簡単におけ
られめが出来るようになります)

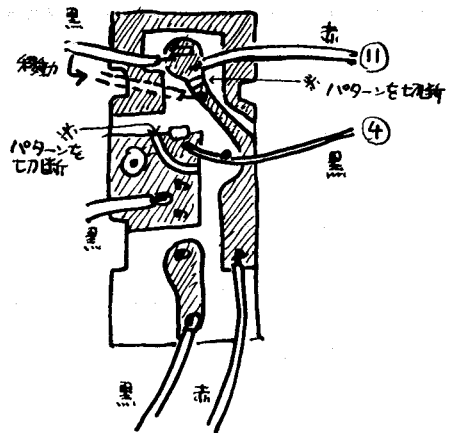
表1表 ②番端子をコモンとし、これに
導通するキーと端子の関係

④(4番端子)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑤	⑨ ⑩
⑥	⑪ ⑫
⑦	⑬ ⑭ ⑮
⑧	⑯ ⑰ ⑱
⑨⑩	—
⑪	⑲ ⑳
⑫	㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘
⑬	㉙ ㉚ ㉛
⑭	㉜ ㉝ ㉞
⑮	㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷
⑯	㊸ ㊹ ㊺
⑰	㊻ ㊼ ㊽
⑱	—



オムロン8SMのキーボードマトリックス(推測)

(プログラマブル電卓を作る人はもう一度確認してから使ってください)



外部に取り出すコネクタにコードをつけ、その先に押しボタンのスイッチをつければ、マニプル式のカウンタになります。

押しボタンのキーの代りにモールス用のキーをとリつけて、だれが一番早くたたけるか、クラブでコンテストが興じます。

キーやスイッチの代りにアオトランジスタをつけ、光パルスの数でカウンタを動かせることも出来るでしょう。来月は、いよいよ外部装置を考えてみることにします。

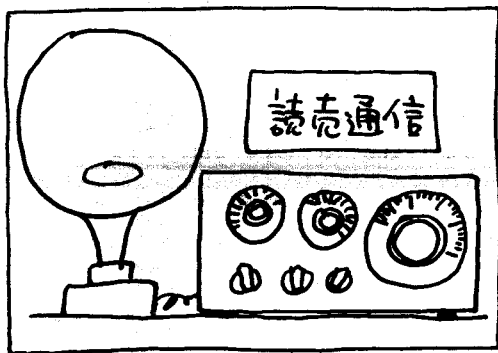
—おことわり—

この企画は、私にとって全くの冒険です。

今月分迄はなんとか無事進んで来ましたが、どうも良いことばかりではないようです。

と、いいものは、はじめにカウンタとして使えるだろうと考えていたものが、その後の実験では、電車の速度は $\times 0$ とか $\frac{1}{5}$ 秒というように遅くおそいものようです。

したがって当初のカウンタ構想は「お流し」になったようです。それに代るために、来月迄に考えことにします。



*** JA9MJR 小形さん** 私がFCZ誌を手にしてから、当分のローカルにも少しづつではありますが、その波紋はひろがっています。

高校時代からの仲間と6mで毎晩とっていいほどラグチューしている仲間です。そして藤井山などに移動を行ったりしていますが、運用はまだ、クラブコールをいただいて運用しようと思うほど資金にもめぐまれませんので、今のところバラバラのコールサインでやっています。

そこで、FCZ誌と古い同の友人関係をきするに、「福井FCZグループ」とか「福井アンテナグループ」ともに仮称）というようなものを作ってみました。少くともグループ員はFCZ会員であることになると思いますが、もし、上記のようなグループが出来ましたら又ご連絡します。

*** トク名 Mari さん** ダブルバランスドモジュレータという回路がある。1496というICが有名であるが、この回路は周波数 f_1 と f_2 の信号を入力すると出力には $f_1 + f_2$ と $f_1 - f_2$ の信号だけが出てきて f_1 や f_2 は出てこない(右図)SSBはこうやってキリキリを消すのである。



少しおすみしくいとこの回

路は「かけ算」の回路で数式で書くと、

$$\sin \omega_1 t \cdot \sin \omega_2 t = -\frac{1}{2} \cos(\omega_1 + \omega_2) t + \frac{1}{2} \cos(\omega_1 - \omega_2) t$$

さて、この回路にまったく同じ2つの信号を入れたらどうなるであろうか? $f + f = 2f$, $f - f = 0$ だから出てくるのは $2f$ だけ、つまり2で倍されるのである。(右図参照)

しかも、この2倍はリニアであるから歪がない。

これをマイクとスピーカの間に入れたらどうなるか? 音声か倍すかわしオクターブになることになる。

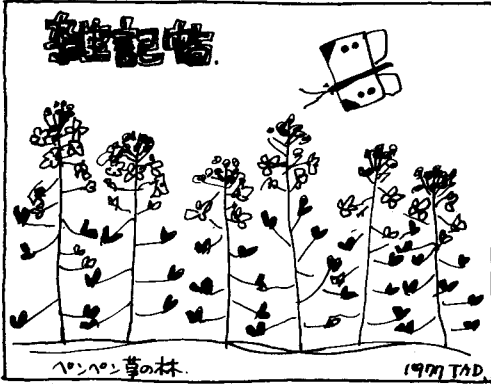
昨年のコンテストでYJとまちがわれ2パイルアップされたときのことを思い出し、今年は何をやってやるのかと考えている。

*** JA1HDG 近藤さん** 2月のある日、始めてFCZ研究所へ行ってみた。さみ野の駅から地図に従い歩くこと5分、それとおぼしきあたりにコンクリートの電柱が見え、本誌で見おぼえのある「アンテナ」が上っているのですね。駐車場を広くしたためか? 店は想像していたより小じんまりしていた。ジャンク物と一語に「フィールド移動用ポール」を買う。帰って試験したら一部不良材があったので600円する。するとその翌日連絡で不良が配達されて来た。その責任感の強いこと、只感服。FCZ研究所のご発展を祈る。

3月20日(日) 桜
グレンジスキー大会のため
(有)FCZ LABはお休みです

* 訂正。前号。右欄。JH2UUT 杉山さんとあるのは JH2UUT 杉山さんの誤記では、謹んで訂正します。

雑記帖



しいたけ 冬のあいだは枯草だけでさびしい寂さきに
もようやく春のまざしが出来た。No.19で買ったMHN
植物園の巻物で、昨年2年はかり前に植えたしいたけ
が小さな頭をいっぱい持ち上げ始めたのだ。

しいたけが一年中で一番沢山とれるのは春の三月だそう
だ。最近の湯村木等という技術で一年中生しいたけを食
べられるが、やっぱり自然に出て来た時期のものが一番お
いしいと思う。

ちなみに、しいたけが一番とれない時期は6月だそう
だ。このころ、長野県大宮高原あたりでは天然しいたけ
のまっかりでもある。

アマチュア切手 切手コレクションのアマチュア
ではなく、アマチュア無線の切手が日本でも発行されるこ
とになった。これはアマチュア無線の50周年記念のもの
で、今年の10月に発売される予定。

ブランディ ミセスサイツの帰国後、英語の先生は、
ロックハートさんに代った。その他のブランディが、最
近我が家になつて来た。

ピータの物覚えもおもしろかったが、ブランデーのまな
かなか面白い。たゞそれは、単語の最終に「ん」で「Y」を
つけてしまうのだ。MAMMYなんていうのはあたりま
えだが DOGY, Booky ... となる。

しかもこのDOGYの発音が DODYに近いので、つい
「ハイナーニ」なんて返事をするとブランディはシュロ
ダと話をしている。自分の父親のことを Die (DADDY)
と呼ぶのでロックハートさん「まだ笑んでないのに」とほ
やくこと。

寺子屋 今月は寺子屋シリーズ」をお休みしたが、ネ
タがなくなった訳ではない。来月は寺子屋シリーズ特集
をやるかと考えている。出しものは...

◆50MHz → 5MHz. Xコン, ◆5M~7MHz両生検
波 O-T-3 (O-T-2) ◆7MHz → 50MHz Xコン ◆
008, 009用VXO, ◆008用マイクアンプ, ◆赤外
線 P1送信機(可視光), ◆同送信機, ◆50MHz用
A3送信機, ……

現在 Xコン, 008, 等の基板, コイル, 水晶, トランス
等の手配に大わらわです。

ぬり絵 本誌は小学校へ行く前の子供さんにも人気
があるようだ。というのは、本誌の表紙が色紙のぬり絵
になるというのである。特に、22号、23号あたりは人気
があったようだ。

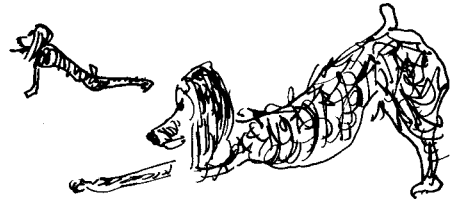
ぜひぬり絵に塗った本誌を子供さんの記念にとつてお
いてあげて下さい。

?月号 本誌は、発行順に井何号という呼び方を
しています。ですから「この号は何月号ですか?」なんて
聞かれると困らうてしまいます。

3月に発行される際、表紙には MAR. と書いて
ありますが、一般誌の場合、3月15日に出るものは、大体、
4月号ですね。同じように本誌でも3月に出る号には、
4月号としての性格が当然入って来ますし、といてまだ
3月であるという面も多少残っているのです。

考えてみるとおもしろい問題ですが、今のところ従来
の呼び方が無難のようです。 「ん?」

シュロダの体操 うちのシュロダが朝起きて来
て必ずやることは、大きなあくびをしながら伸びをする
ことである。そしてこの体操を後は一日に何回もやる。
あまり気持ちよさそうなので、先日一コマねをしてみ
た。運動不足気味の最近、力を入れてやると若干あちこ
ちいたいところがあるがなかなか気持ちが良いものである。
運動不足の方にぜひ実行してみたい体操である。



クレージースキー大会 19日は出社20, 21日、奥
志賀高原, 20, 21日は店の方は休みます。

CCC 第2回ミーティング 3月27日(日)18
時より、MYCOM4でCW自動打ち出し実験予定。

元祖 寺子屋シリーズ

説明書は the FANCY CRAZY ZIPPY 参照。(見本誌P50)

001A 12VIA電源
サマシキカクシキ付

¥1900. 千*

002A 一石万能オーディオアンプ

¥620 千100

003A 特相型AF増幅器

¥330 千50

004 ビンヨム電圧計
ロビシカ

¥360 千60

005 CWモータ

¥310 千100

006 RFアンプ

¥230 千100

007 SWRメータ

¥300 千100

008 4W 250W 50MHz 43 TX (RS-501)

¥4,800 千300

009 QRP出力60mW 50MHz 43 TX

¥2650. 千140

010 5V電源アンプ

¥760 千60

012 9V電源アンプ

¥820 千60

013 赤外線A TX
超カンパニ
おもしろい

¥680 千100

014 赤外線A受信機

¥1,010 千140

015 赤外線A3送信機

¥1100 千140

016 赤外線A3受信機

¥1100 千140

017 CW伝送アンプ

¥1200 千140

017 マックマニチュラ
15分限定販売完全売切水
次回は2月頃入荷予定
定価4500~5000円程

018 一石AF増幅器
基板完成品
用途幅広い
訓練用

¥200 千100

019 ハテナワイヤキット
3D 2V 10m 付 ¥1600
15m 付 ¥2000
送料 ¥
PLCホムキット ¥2000
(小袋で送るまじん)

自己顕著ターボ
*材料
□ 450円 送料
□ 500円 送料
□ 650円 送料

送料 ¥
送料 ¥

020 QRP 50MHz 2W

電池水晶箱キット ¥650
(50.1MHz水晶箱入り) ¥100

50W 本機付 ATT.
max 50MHz
70W 200MHz
0.5W.
1, 2, 3, 4, 6, 8, 10
16dB
各500. 千50
(11.27MHz)

キュービカルクワッドアンプ
7.2MHz 3.9m @ 3600
14MHz 2.6m @ 2600
21MHz 2.6m @ 2600
在庫あり
千自動運着車. 送料 ¥

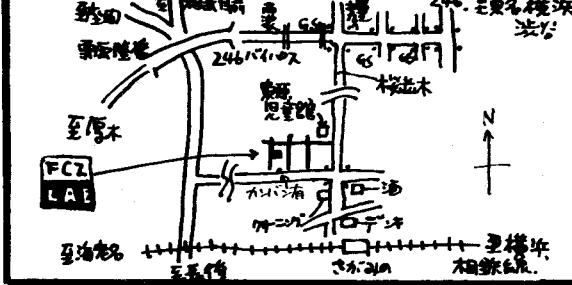
自己顕著ターボ
① 右側エッジ 250円
② 左側エッジ 250円
エッジターボ 1号 350円
2号 350円
同様のエッジ処理は送料 ¥

予告!! (FCZ LAB アラート)
10K, 7K タイプ ハム用
モノバンドコイル近日発売
(3.5, 7, 14, 21, 28, 50, 144)
予定価格 150円.
尚1号機はパイプパイプ巻
に予定予定です。
1MHz水晶箱 ¥500円
早いもの勝ち!! 千100
2度と出ないヨ

7.800MHz SSB 用
クリスタルフィルタ
6EL, 6dB 2.2kHz 60dB 25dB
Z in 600Ω out 150Ω
347-2, 2DXに使用しているもの
と同製品。 □ 1500円
大特価 □ 2,500円
千140
* USB 用水晶箱入り ¥800円

簡易電源
16V 100mA
分解可能! 12V 100mA
三端子レギュレータ入
3とVYFB.
特 250円. 千250

3重PI同調回路
FMラジオ用. 2m, 6m
のバンドパスフィルタ. 70dB 以上の
等化回路。
3重。
1台 200円. 千200
CW練習機. 基板付キット
JARL 社 崎川 研 習 会
使用したものです。
SP付 1,150円 SP付 1,100円
練習機用 千140
一式 ¥2,000



未店販 火木土(日)はFCZが居る。水旺が休む

有限会社
FCZ研究所
〒228 座南市栗原5288 梶巻橋9061
TEL 0462-55-4232

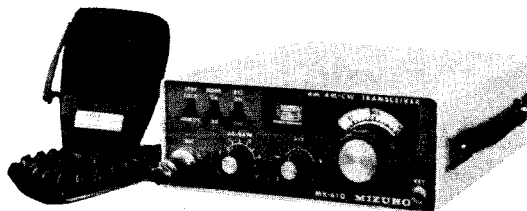
あたらしい喜びを

見つけよう!

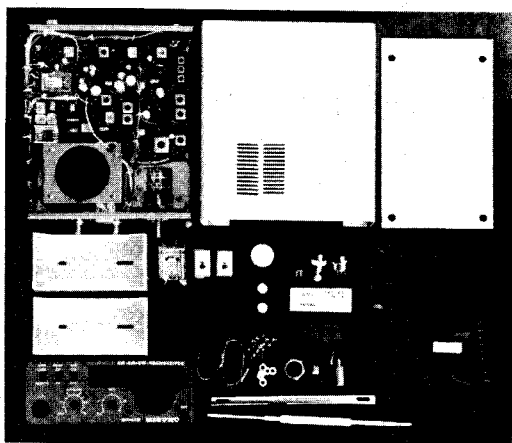
50MHz AM・CW トランシーブトランシーバー MK-610

成功率100%ワイヤードキット
MK-610S

¥24,800 円850



完成品 MK-610B ¥29,800 円850



もうじき春です。MK-610の季節です。

ひばりのなく野原も良いでしょう。桜の木の下で一杯やりながら... 山岳移動のお供にも。もちろん固定局用としても性能は充分です。

★ミズホハム製品一覧

DC-701S 中止	DC-7DB ¥17,800	SE-6000P-1 ¥14,800	SE-2000(完) ¥29,800
DC-701(完) 中止	DC-7DK ¥14,800	SE-6000LA-1 ¥9,800	SX-59 ¥11,800
DC-7DMK2 ¥21,800	DC-7DTX ¥3,300	SE-2000P-1 ¥19,800	DX-555 ¥24,800

直読式マーカー/周波数カウンター スカイプロ DX-555



完成品 ¥24,800 円850

新発売の内蔵アリスケーラを取り付けると、1.9MHzから14.4MHz迄のアマチュアバンド用のカウンタになります。しかも、30MHz迄の高周波信号(マーカー信号)が取り出せるというのは、今までの測定器にもなかったグッドアイデアです。

自作派ハムのシャックにはぜひ一泊ほしいものです。

更に、アマチュアライクに外付けアゲプター等を考え始めたら夢はみるがるばかりです。

新発売!

DX-555用 内蔵アリスケーラ
DX-5P

¥7,200 円400

DX-555のカウンター部の
最高読み取り周波数を
220MHzにするものです。

詳しくは〒700円同封の上 当社 FCZ 係ハカテログ請求下さい

ミズホ市通信(株)

事務センター 東京都田代市森野2-8-6 〒194
電子販売センター 東京都町田市高ヶ坂1265
TEL 0427(23)1049