

ダイオード・マトリックスで作る——Part II

FOX IDジェネレーターの の



製作

JA1AYO 丹羽 一夫

FOX の ID

数年前から中国との友好が深まり、中国で行われている無線方向探知競技、すなわち日本流というフォックス・ハンティングがこのところ話題になっています。

昨年は中国で行われた「第1回日中アマチュア無線方向探知トーナメント」に、日本からJARLの派遣した選手団が参加して活躍しましたが、今年はJARL 関東地方本部が行うフォックス・テーリングに、中国の選手が参加するという話もあります。

さて、中国で行われている方向探知競技や日本でされるフォックス・テーリングでは、IARUのR-Iが提案している国際ルールにそって行われています。その概略についてはJARL NEWSなどでも紹介されていますが、FOXはつぎのような識別符号を出すことになっています。

すなわち、FOXは5局で、MOE、MOI、MOS、MOH、MO5の識別符号を、順番に1分間ずつ発射します。ですから、一つのFOXについてみれば、1分間識別符号を送ったあと4分間の休みという動

作を繰り返すことになります。

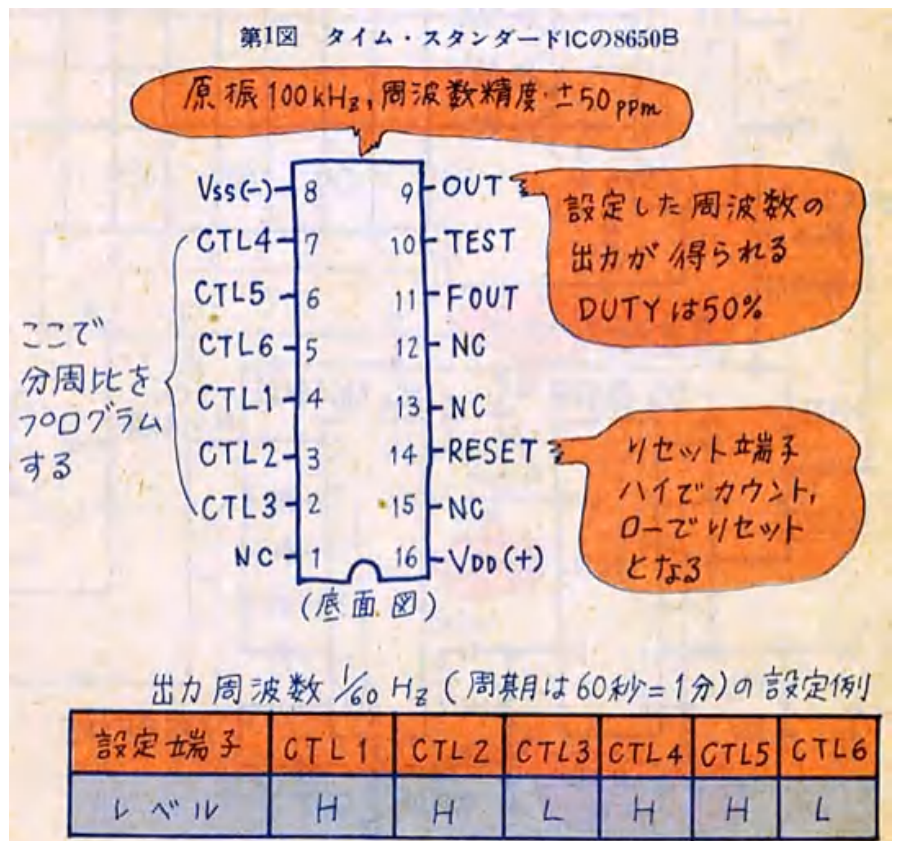
前置きはこれくらいにして、先月号のCW IDジェネレーターはいかがでしたか。私もときどき自分のコールサインを鳴らして楽しんでます。

ところで、このCW IDジェネレーターでFOXのMOEやMOI…が出せることは、先月号で説明しま

したが、今月はもう一度ダイオード・マトリックスに挑戦して、1分送信4分休止のタイマーを組み込んだFOX IDジェネレーターを作ってみることにしました。

タイマーの仕組み

では、FOX IDジェネレーターの計画を立ててみることにしま





しょう。

まず、ID ジェネレーターの部分は先月号でくわしく説明しましたので、ここでは省略します。ただし、今回はもっとも長い符号がMO5で、語と語の間の7短点を入れても40ビットあれば足ります。そこで、行・列ともにMC14022を使い、5行8列でまとめてみることにしました。

なお、行のほうを5行と数をへらしたのは、行のほうに入れるインバーターのICを1個節約するためです。ちなみに、先月号のものではインバーターのICが2個必要

になっています。

では、今回の目玉であるタイマーの説明をしてみましょう。

1分送信4分休止のタイマーを作るには、1分パルスが必要ですが、これには**第1図**、**写真1**のような諏訪精工舎のタイム・スタンダードICを使うことにしました。

諏訪精工舎のタイム・スタンダードICには8650と8651の2種類がありますが、1分パルスが得られるのは8650のほうです。

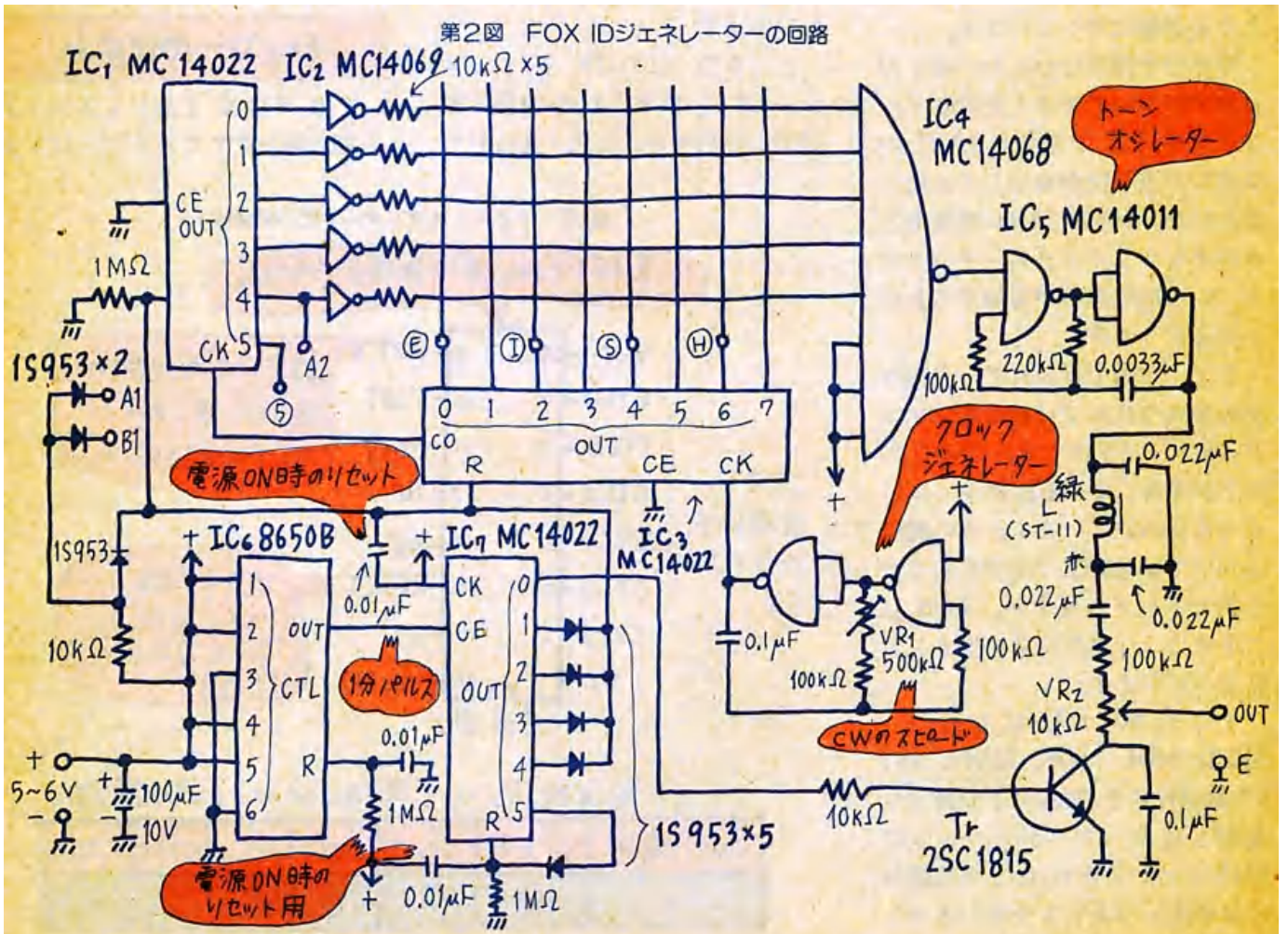
今回実際に使ったのは8650Bというものですが、このICはCTL端子をプログラムすることにより、100kHzから1/1200Hzまで、いろんな出力が得られるようになっています。**第1図**には、1分パルスを得るためのプログラムを示しておきました。

さて、こうして得られた1分パルスを使って、1分送信4分休止のタイマーを作るのにはどうしたらよいのでしょうか。

それには、今回も使っているMC14022を使い、本誌6月号で作ったNi-Cdチャージャーのタイマーと同じようにしてやればよいのです。Ni-Cdチャージャーでは2時間パルスで動作させましたが、これを1分パルスに変えてやります。また、6分目のところでリセットをかけてやれば、1分送信4分休止の動作を繰り返します。

最後に、トランシーバーのスタンバイをどうやって行うかという問題があります。それにはトランシーバーを決めなければなりません。ここではアイコム(IC-2N)を例にしてやってみることにしました。

IC-2Nの取り扱い説明書の中には、外部マイクロフォンの使い方が説明されていますが、そのやり方を応用してやればよいのです。ちなみに、IC-2Nではマイク入力とスタンバイ回路がいっしょになっており、FOX IDジェネレータ



一の出力を加えるのと同時にスタンバイを行うことができます。

なお、スタンバイはトランジスタの電子スイッチが使えると、FOX ID ジェネレーターとしては好都合です。そこで2SC1815を使って実験してみたら、とてもうまく働いてくれました。

なお、ほかのトランシーバーの対応については、各自研究してみてください。

これで、FOX ID ジェネレーターの計画がまとまりました。では、さっそく製作にとりかかるところにしましょう。

FOX ID ジェネレーターの製作

第2図が、FOX ID ジェネレーターの回路です。マトリックスは40ビット分ありますから、これでMOEからMO5まですべてに対応できます。

IC₁、IC₂、IC₃の部分は、マトリックスが5行8列になっただけで、先月号と同じです。

CWのトーン信号を作り出すトーン・オシレーターのところも同じですが、変調信号とするには方形波では具合が悪いので、LCに

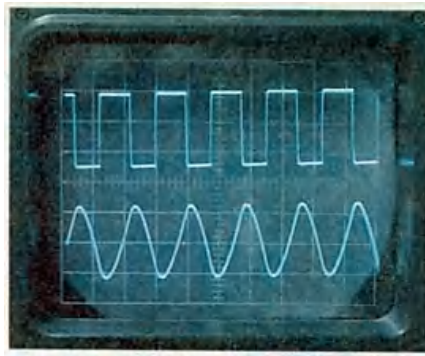


写真2 変調信号とするために方形波をLCフィルターを通して出力波形とする

よるローパス・フィルターを入れています。

トーン・オシレーターの発振周波数は実測値で750Hzほどでしたが、LCフィルターを通したあとの出力波形は、目でみたらひずみ率5%くらいかな?、といったところでした。この程度の波形ならば、変調信号としては十分でしょう(写真2)。

IC₆とIC₇が、タイマーです。IC₇の出力端子は0~4までを使い、5からリセットをかけます。

IC₇の出力端子0が、1分の送信用です。ここがハイレベルになっている間Trの2SC1815がオンになり、IC-2Nは送信状態になります。同時にIDジェネレーターが働き、変調信号がトランシーバーに

第1表 プリント板の組み立てに必要な部品

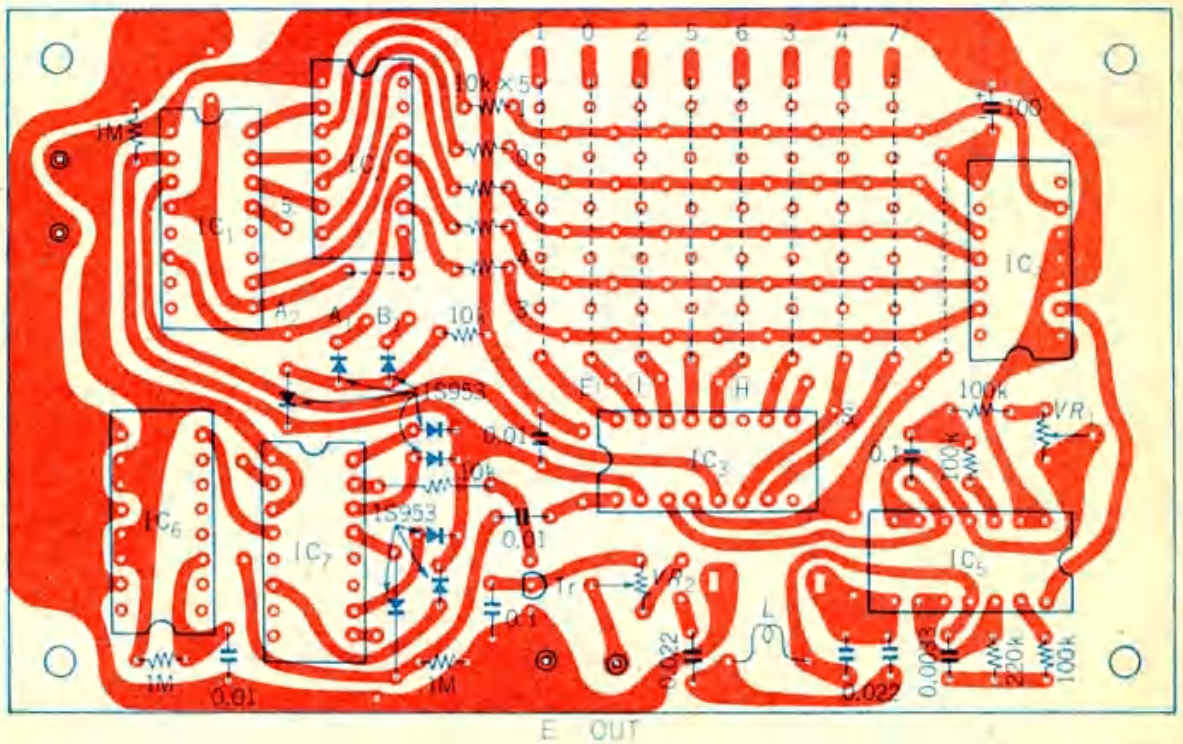
部品名	種類, 規格	数量
半導体部品	IC...MC14011	1
	MC14022	3
	MC14068	1
	MC14069	1
	8650B	1
	T _r ...2SC1815	1
	D ₁ ...1S953	8+α
コイル	ST-11(SD-11)	1
コンデンサー	マイラー...0.0033μF	1
	0.01μF	3
	0.022μF	3
	0.1μF	1
	セラミック...0.1μF	1
電解...100μF10V	1	
抵抗器	固定(1/4W)...10kΩ	7
	100kΩ	4
	220kΩ	1
	1MΩ	3
	半固定...10kΩ	1
500kΩ	1	
その他	プリント板(70×115mm)	1

送られます。

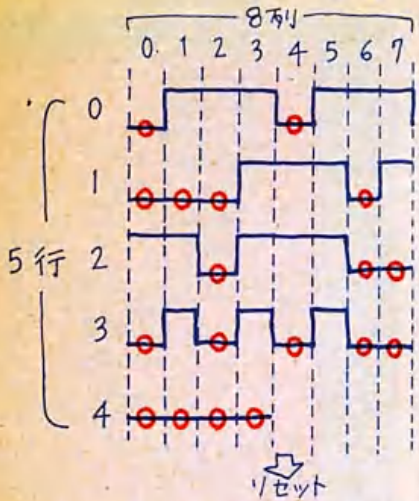
一方、IC₇の出力端子1~4のどれかに出力が出ているときには、IDジェネレーターはリセット状態となり、動作が止まります。それとともにTrもオフになり、トランシーバーは受信状態になります。

では、第2図に示した部分をそっくりプリント板の上に組み立てることにして部品を集めましょう。

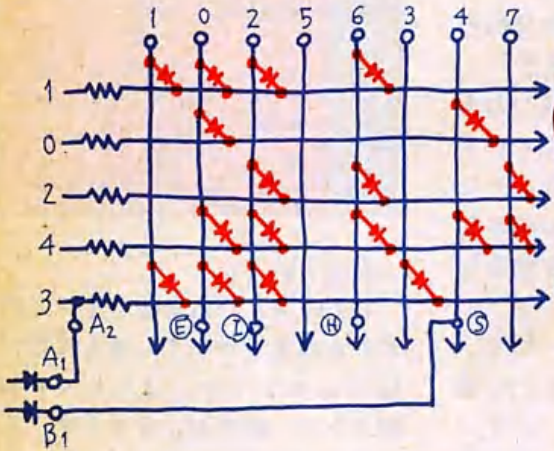
第3図 プリントパターン



第4図 "MOS"の例

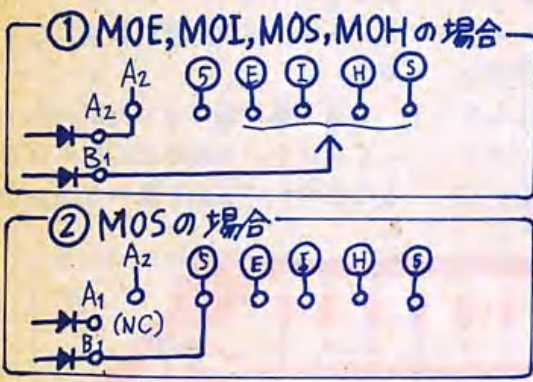


スペースの○印
のところに
ダイオードを
入れて
いくのね



ダイオードは
みんな
1S953で
OK.!

第5図
"MOS"を
プログラム
したところ
(銅はく面
から見たと
ころ)



第6図
リセット端
子の使い方

これで符号が
繰り返し
出るんだネ

ジションは特に必要はないのですが、立ち上がりを完全にするために、最初に一つだけスペースをおくことにします。

第4図を見て、まず気がつくのは、MOE~MO5のうちの、どの符号を出すにしても、2行目まで(3行分)は同じだということです。変わってくるのは3行と4行のところ。

つぎに、5列のところにはダイオードは一つもつながらないということです。これが最初からわかっていれば、この列は省略することもできます。ほかにも流用することを考えれば、5列も一応入れてもよいのですが、もし流用することがないのなら、最初からとってしまふのがよいでしょう。

さて、第4図をプリント板の上のマトリックスに移す場合に注意しなければならないのは、プリント板の上の行と列が、第4図のようになっていないという点です。これは、プリント・パターンに示した番号を見るとわかります。

そこで、第4図の結果を実際のプリント板の上の行・列の並びに移します。それが、第5図です。

マトリックスのプログラムがおわったら、第4図に示したリセットをかける作業をしなければなりません。このリセットをかけるための端子がA₁とB₁、それにA₂とE、I、S、H、Sの端子となります。

第6図は、MOE~MO5を出す場合のリセット端子の使い方を示したものです。MOE~MOHの場合には、A₁とB₁の両方の端子を使ってANDをとりますが、MO5の場合にはA₁かB₁のどちらか一つだけを使います。

なお、①のMOE~MOHの場合のB₁のほうは、MOEならE、MOIならIというようなつながります。

プリント板の組み立て(写真3)がおわったら、第7図のようにつないで働かせてみましょう。

第1表が、組み立てに必要な部品の一覧です。ダイオードは先月号では1S1588を使いましたが、今月は1S953を使いました。これは、どちらでもOKです。なお、ダイオードの数量の+α分は、マトリックスをプログラムする分で、MOSを例にとると18個が必要です。

では、プリント板を作りましょう。第3図が、プリント・パターンです。マトリックスの列のほうは、先月号と同じようにスズ・メッキ

線で代用しました。点線で示した部分が、このスズ・メッキ線です。

コイルとして使うST-11は、もともとトランジスタ用の入力トランスですが、その一方の巻き線(緑と赤のほう)だけを使います。

プリント板の組み立てがおわったら、マトリックスを組んでみましょう。ここでは、MOSを例にしてやってみることにします。

まず、先月号と同じように、第4図のようなものを作ります。今回のは先月号のようなホーム・ポ

IC-2N のマイク端子は 2.5φ 中の小さなジャックになっていますから、これに合う 2.5φ のフォノ・プラグを用意します。

では、トランシーバーにダミー・ロードをつけて、FOX ID ジェネレーターを働かせてみましょう。スイッチを ON にすると、トランシーバーの送信表示の LED が光り、送信になりましたね。ほかのトランシーバーでモニターすると、モールス信号が聞こえてきたでしょう。

OK でしたら、VR₁ と VR₂ を調整します。VR₂ は、もうこれ以上回しても変調は深くならない、というところにセットします。

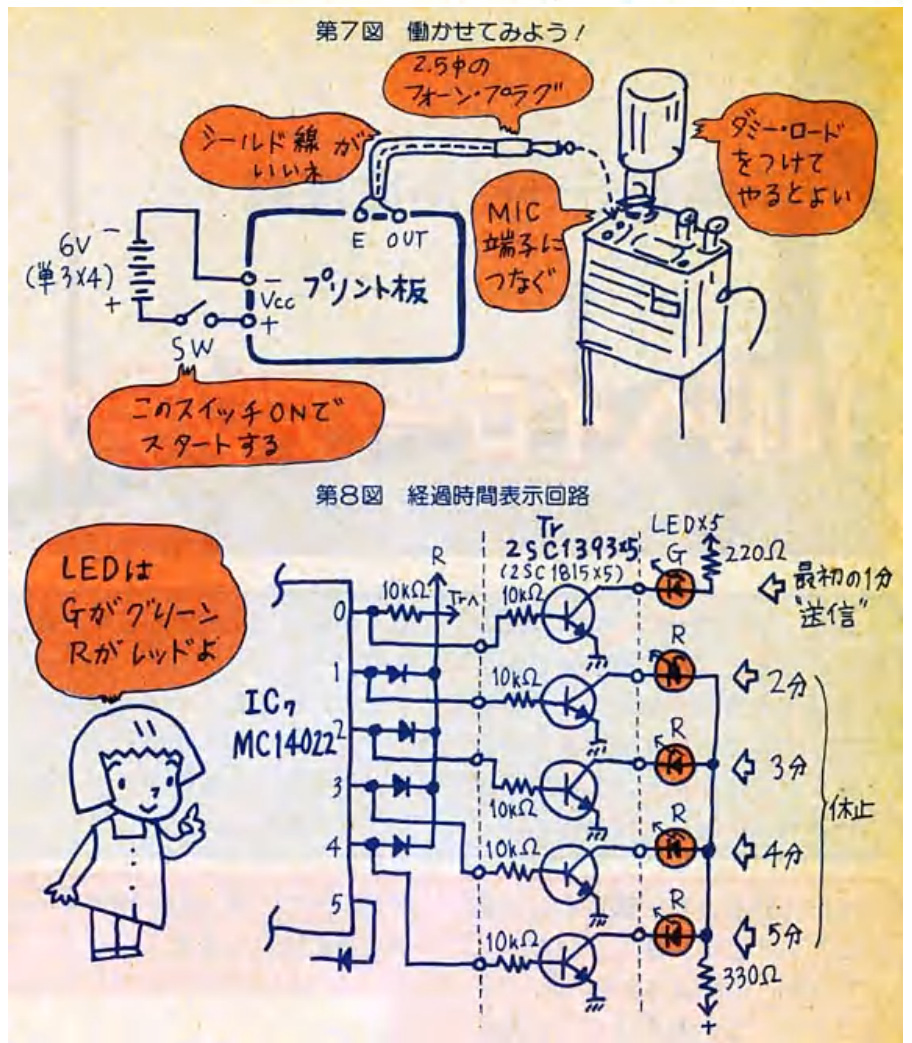
そうこうしているうちに、1 分がたちましたね。ここで送信が止まり、4 分間の休止にはいります。そして、4 分たつとまた送信にもどれば OK です。

完成したところで消費電流を測って見たら、1.2~1.5mA といったところでした。これなら、単 3 電池でも数十時間はもつでしょう。

これで FOX ID ジェネレーターとしては完成ですが、例によって、ケースに納めてみました。

ケースは先月号と同じくアイデアルの TC-140C を使用し、休止中にも時間の経過がわかるように、**第 8 図** のような LED による経過時間 (分?) 表示回路を入れてみました (**写真 4**)。

トランジスタは、プリント・パ



ターンを書くのに都合のよい 2SC1393 を使いましたが、もちろん 2SC945 や 2SC1815 で十分です。

そのほか、モニター用にトーン・オシレーターの出力を後面パネルのフォノ・ジャックに出しました。これはクリスタル・イヤフォン用で、直列に 100kΩ の抵抗

器を入れておきます。

これで、FOX ID ジェネレーターの完成です。

タイマーのプログラムを組み替えば、1分送信 2分休止とか、2分送信 3分休止などいろいろできますから、くふうして使ってみてください。

