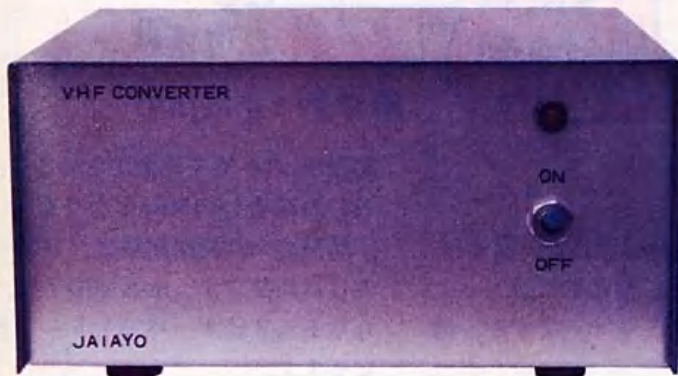


1月号で作った短波受信機につなぐ

50MHz 144MHz

VHFコンバーターの



製作

JA1AYO 丹羽 一夫

コンバーターで 楽しさ倍増!

1月号で紹介した短波受信機はいかがでしたか。この短波受信機はAMしか受信できませんでしたから、もうSSBしか出ていない7MHz帯のハムのおしゃべりは、聞くことができませんでしたね。でも、41メーター・バンドの短波放送はよく聞こえたでしょう。

さて、せっかく作った短波受信機も、短波放送ばかり聞いていたのではつまらないので、第1図のようにVHFコンバーターを作ってつなぎ、VHFのいろいろな電波が受信できるようにしてみたいと思います。

ところで、1月号で作った短波受信機を親受信機とする場合、やはり受信できるモードはAMで、SSBはまったく受信できません。でも、第2図のようなことで、FMは受信できるのです。これは、スロープ検波と呼ばれるFMの復調法で、ナロー・バンドのFMはこの方法でうまく復調できます。

一方、VHFの電波をながめてみると、SSBはハムが使っているく

らいで、第1図に示したようにエア・バンドはAMですし、150MHz帯のいろいろな通信はFMです。もちろん、ハム・バンドの中でもFMによるQSOは盛んです。

つい最近、51~52MHzの間のFMを聞く機会があったのですが、夜ともなると、ローカル・ラグチューでけっこうにぎわっているのにびっくりしました。

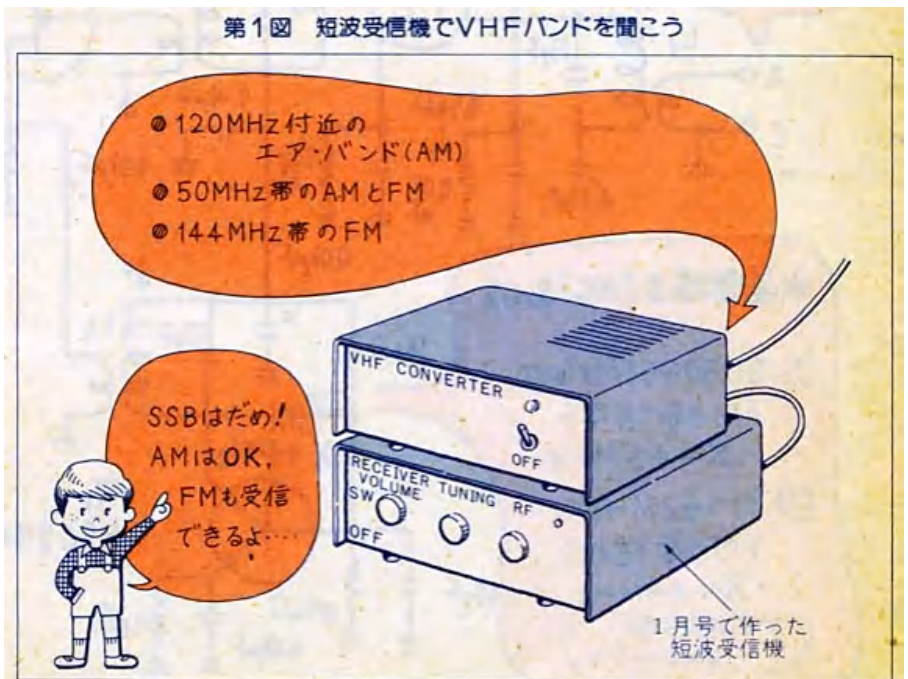
そのようなわけで、短波受信機にVHFコンバーターを付けると、

けっこういろいろな電波が聞こえてきそうです。そこで、1月号で作った7~8MHzの受信できる短波受信機につなぎ、VHFコンバーターを作ってみることにしました。なお、VHFコンバーターは当然のことながら、水晶制御のクリコン(クリスタル・コンバーター)とすることにします。

その① 50MHz用の巻

では、50MHz帯のハム・バンド

第1図 短波受信機でVHFバンドを聞こう



を受信するための、VHF コンバーターを作ってみることにしましょう。

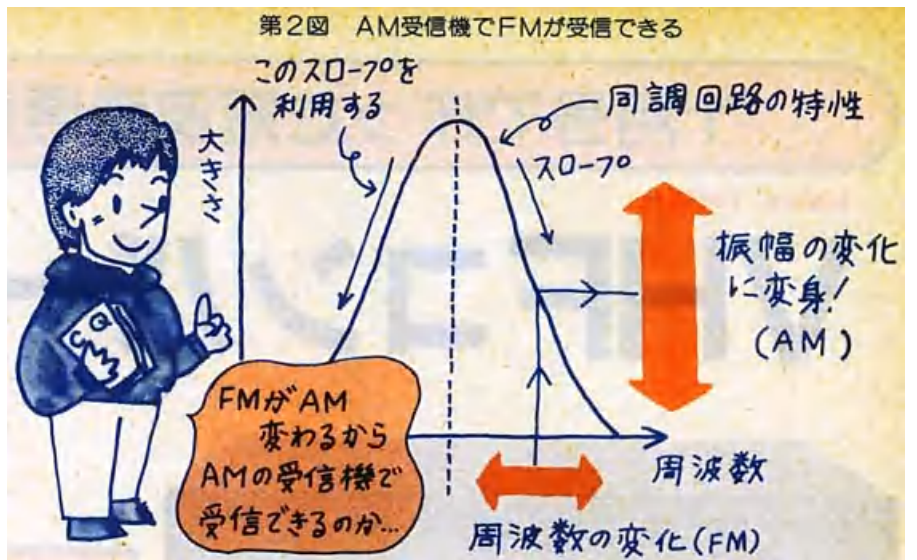
まず、予備知識として、50MHz 帯は AM が存在する唯一のバンド、といってもよいくらいで、50~51MHz の間の 50.5MHz より上のあたりで、AM での運用が行われています。JA1AMH 高田さんが主宰なさる AM 保存会をご存知の方もいることでしょう。

それから、前にもお話したように、51MHz から上の周波数を使っている FM もあります。

そのようなわけで、VHF コンバーターと短波受信機の組み合わせは、50MHz 帯では十分に利用価値がありそうです。

第3図が、50MHz 帯用クリコンの回路です。

クリコンを簡単に作るには、RF 増幅を省略するという手もありますが、親受信機がそう高感度というわけにはいきませんので、FET₁ の 3SK59 で RF 増幅をします。こ



のあたりは、スタンダードな回路です。

FET₂ の 2SK192A が、混合（ミキサー）です。回路的にはもっともシンプルなミキサーですが、確実に働きます。

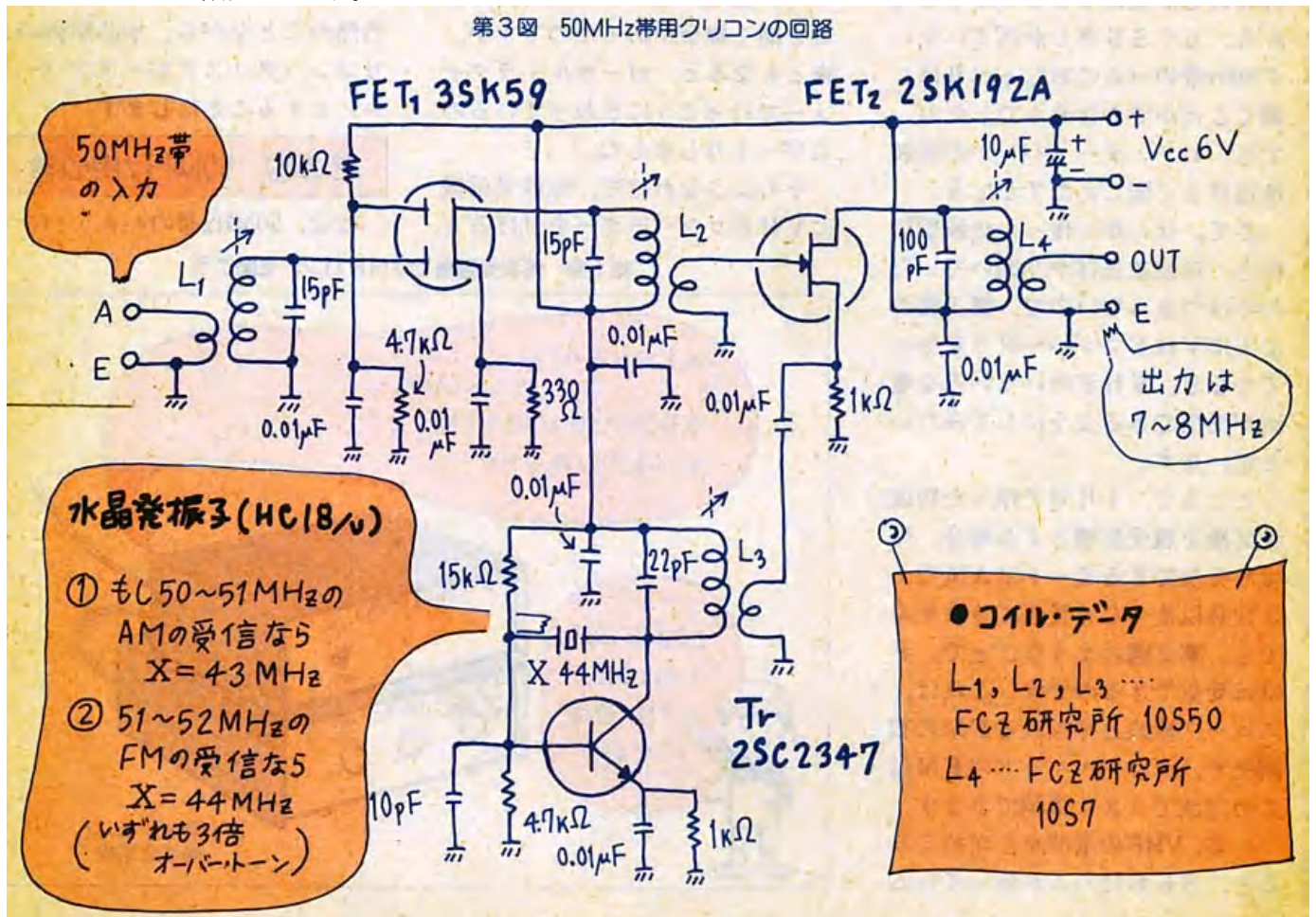
局発の水晶発振周波数は、受信周波数から出力周波数を引いたものになります。ですから、もし 50~51MHz の AM を受信するのなら、X（水晶）の周波数は 43MHz、51

~52MHz の FM を受信するのなら、X の周波数は 44MHz となります。

局発の水晶発振回路は、ピアース CB 回路です。水晶発振子は、もちろん 3 倍オーバー・トーンとなります。

これで第3図の説明を終わりますが、受信周波数を 50~51MHz にするか、51~52MHz にするかを選ぶ場合、水晶発振子だけでなく、本来は L₁~L₃ で作る同調回路

第3図 50MHz帯用クリコンの回路

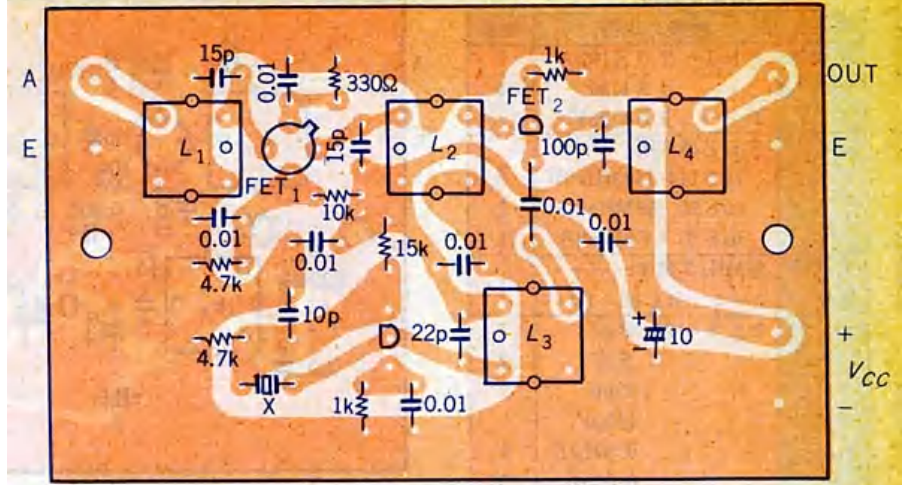


第1表 50MHz帯用の組み立てに必要な部品

部品名	種類と規格	数量
半導体部品	FET... 2SK192A	1
	3SK59	1
	Tr... 2SC2347	1
コイル	FCZ研究所 10S50(50MHz用)	3
	10S7(7MHz用)	1
水晶発振子	44MHz 3倍オーバートーン(HC18/U)	1
コンデンサー	セラミック...10pF	1
	15pF	2
	22pF	1
	100pF	1
	0.01μF	7
	電解...10μF 10V	1
抵抗器	カーボン...330Ω	1
	(1/4W) 1kΩ	2
	4.7kΩ	2
	10kΩ	1
15kΩ	1	
その他	プリント板(50×80mm)	1

(具体的には、これらのコイルに組み合わせる同調コンデンサー)も関係があるはずですが、でも、実際にやってみたところではコンデンサーをいじる必要はなく、コイルのコアの調整だけでOKでした。

第4図 50MHz帯用クリコンのプリント・パターン



では、とりあえず第3図のように51~52MHzを受信する(X=44MHz)ことにして、プリント板の上にクリコンを作ってみることにしましょう。

第1表が、50MHz帯用のクリコンの組み立てに必要な部品の一覧です。

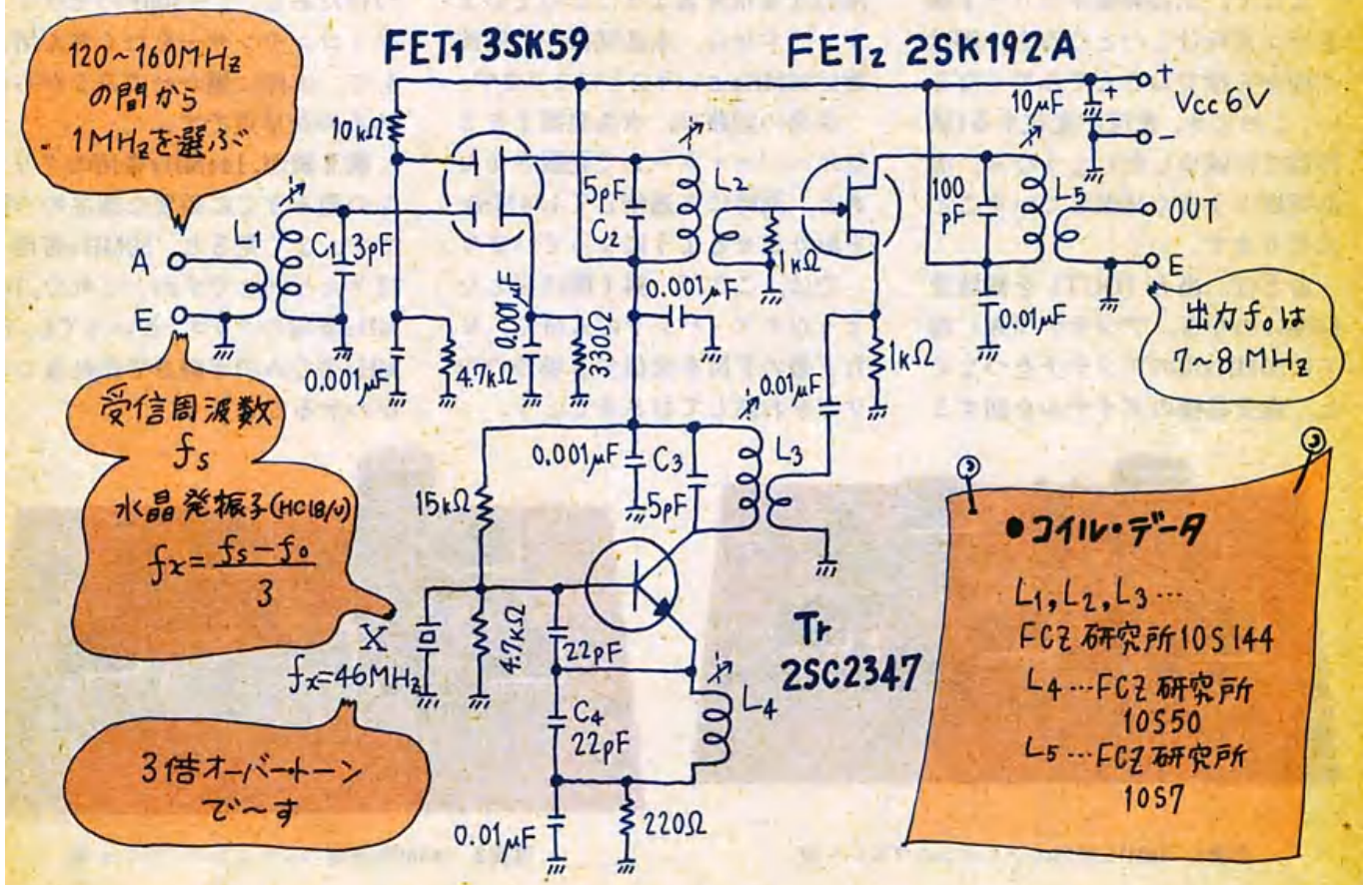
まず、FET₂はおなじみの2SK61や2SK161でよいのですが、東京・秋葉原で品薄でしたので、入手の

容易な2SK192Aにしました。FET₁の3SK59も、同等品であればなんでもOKです。

水晶発振子は、43MHzとか44MHzといった、きりのよい数字のものは特注しなくても入手できます。ここでは、三器電子(☎03-866-9536)で求めました。

第4図が、50MHz帯用クリコンのプリント・パターンです。部品の配置はゆったりとしていますか

第5図 144MHz帯用のクリコンの回路



第2表 144MHz帯用の組み立てに必要な部品

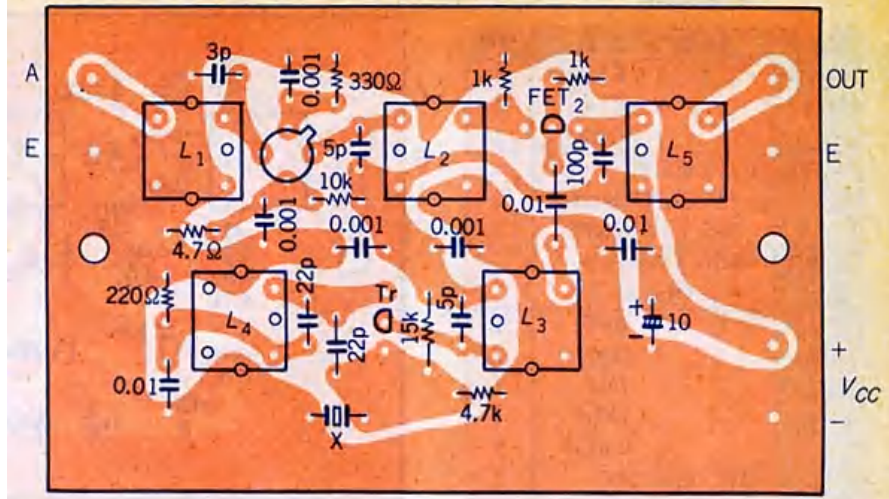
部品名	種類と規格	数量
半導体部品	FET... 2 SK192A	1
	3 SK59	1
	Tr... 2 SC2347	1
コイル	FCZ研究所	
	10 S144(144MHz用)	3
	10 S50 (50MHz用)	1
	10 S7 (7MHz用)	1
水晶発振子	46MHz 3倍オーバー・トーン(HC18/U)	1
コンデンサー	セラミック... 3 pF	1
	5 pF	2
	22pF	2
	100pF	1
	0.001μF	4
	0.01μF	3
	電解...10μF10V	1
抵抗器	カーボン...220Ω	1
	(1/4W) 330Ω	1
	1 kΩ	2
	4.7kΩ	2
	10kΩ	1
	15kΩ	1
その他	プリント板(50×80mm)	1

ら、安心して作れます(写真1)。プリント板の組み立てが完了したら、電源端子(V_{CC})に6Vを加えて働かしてみましょ。このとき、5~6mA くらいの電流が流れていればOKです。

ここで、水晶発振子のリード線をハンダ付けしたところを、銅はく面から指でおさえてみてください。このとき、電流が変化する(試作器では減少した)ようなら、水晶発振はうまく発振していることとなります。

あとは、出力(OUT)を短波受信機につなぎ、アンテナ(A)端子に50MHz用のアンテナをつなぐと、親受信機のダイヤルを回す

第6図 144MHz帯用クリコンのプリント・パターン



ことによって、50MHz帯のFMのQSOが受信できます。

何か電波が受信できたら、L1~L4のコイルを、感度が最高になるように調整して完成です。

その② 144MHz用の巻

つづいて、144MHz帯用のクリコンを作ってみましょ。

第5図が、144MHz帯用クリコンの回路です。50MHz帯用のものと違うのは局発のところだけです。

第5図は、とりあえず145~146MHzを受信するようになっています。ですから、水晶発振子の周波数は46MHzということです。

局発の回路は、水晶発振子を3倍オーバー・トーンで発振させたあと、同時に3通倍して138MHzを取り出せるようになっています。

では、ここで、第1図に示したようなエア・バンドのAMや、VHF帯のFMを受信する場合のやり方をお話しておきましょう。

まず、クリコンの出力周波数は7~8MHzと決まっていますから、L₅の出力同調回路はいじる必要はありません。

どうしてもいじらなくてはならないのは、L₁とL₂の同調回路と、局発の水晶発振子と同調回路(L₃、L₄)です。これらのうち、水晶発振子の周波数の選び方は第5図に示したとおりです。

L₁~L₄の同調回路については、C₁~C₄をいじります。具体的な値については、だいたいのあたりを、つけたあと、1~10pFのセラミック・コンデンサをたくさん用意して、実際に働かせてみながら決めるのが早道です。

第2表が、144MHz帯用のクリコンの組み立てに必要な部品の一覧です。よく見ると、50MHz帯用とほとんど同じですね。これで、144MHz帯用のクリコンといっても、50MHz帯なみの手軽さで作れることがわかるでしょう。



写真1 50MHz帯用のクリコンのプリント板



写真2 144MHz帯用のクリコンのプリント板

第3表 ケース入れに必要な部品一覧

部品名	種類と規格	数量
ケース	PS-2 (リード)	1
コネク ター類	M型コネクター ピン・ジャック 電源ジャック	1 1 1
その他	スイッチ (2P) LED (ブラケット入り) 抵抗器 1k Ω サポーター (15mm) シールド線 ビニール線 ビス... 2 ϕ ×6mm 3 ϕ ×6mm ナット... 2mm 3mm アース・ラグ	1 1 1 2 若干 若干 2 4 2 4 1

第6図が、144MHz 帯用クリコンのプリント・パターンです。プリント板の加工が終わったら、部品を取り付けて組み立てます (写真2)。

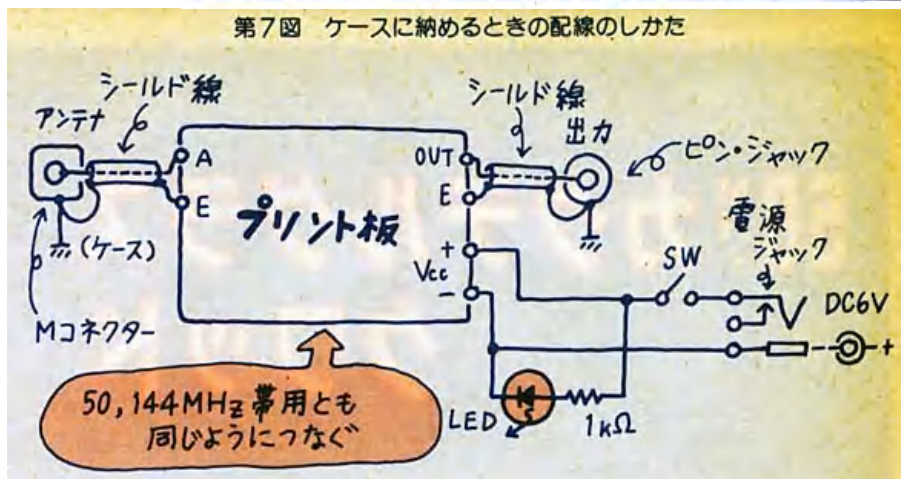
プリント板の組み立てが終わったら、50MHz 帯用のクリコンの場合と同じ要領で、テスト調整をしておきます。

なお、144MHz 帯用のクリコンに流れる電流は、8mAほどでした。

ケースに納めてみよう

プリント板のままでは使いにくいので、第1図に示したように、クリコンをケースに納めてみることにしましょう。ケースに納めると使いやすくなるだけでなく、動作も安定します。

第7図 ケースに納めるときの配線のしかた



第7図が、ケースに納める場合の全体のつなぎ方です。このつなぎ方は、50MHz 帯用も 144MHz 帯用も同じです。

まず、アンテナ・コネクターは現用の 50MHz 用や 144MHz 用のものをつなぐ関係で、M型コネクターとしました。短波受信機につなぐ出力側は、簡単にピン・ジャックにしてあります。

なお、M型コネクターやピン・ジャックとプリント板の間の配線は、シールド線を使うようになっていますが、ここはオーディオ用のシールド線で十分です。

では、ケースにリードの PS-2 を使うことにして部品を集めましょう。第3表が、ケース入れに必要な部品の一覧です。パネル面のレイアウトやプリント板の収め方は、写真3、写真4を見てください

(タイトルは正面パネル)。

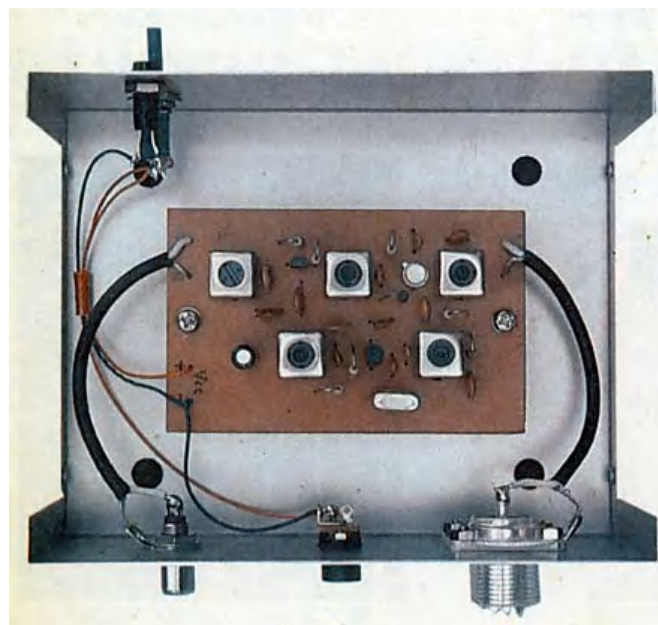
クリコンが完成したところで、短波受信機につないで、早速動かしてみます。

クリコンをうまく働かせるうえでまず必要なことは、いずれの場合にもちゃんとしたアンテナを使うということです。ちゃんとしたアンテナをつなぐと、けっこう遠くの局も聞こえてきます。

つぎに大切なのは、親受信機の RF の同調をきちんと合わせることです。最近のメーカー製の無線機では RF 同調をとることがなくなってきていますが、本器では RF 同調がはずれるとガクッと感度が落ちます。これは、逆にいえば、RF 同調をとることがどういうことなのかを、私たちに体験させてくれます。

今回は、AM 受信用の親受信機で、もっぱら FM を受信することになりましたが、やはり AM 用は AM 用、あまり得策ではありません。あなたも、ひとつ 50MHz 帯の AM や、AM で運用されているエア・バンドなどを受信してみてください。

◀写真3
144MHz用のクリコン基板を組み込んだケース。50MHzの場合も同じ



▼写真4
リア・パネル

