

送信部は6146B×2, 100W出力

10MHzトランスバーター



JA1AYO 丹羽 一夫

受信部
〔後編〕

の

製作

JA1FG 梶井 OM

ありがとうございました

ちょうどこの原稿を5枚目まで書き進んだとき、目の前にある電話のベルが鳴りました。それは、私たちハムの大先輩であるJA1FG 梶井OMが亡くなられたという悲しい知らせでした。

最後にお目にかかったとき、梶井OMは日本のハムの技術の火を消さないように、たとえばこのジュニア製作教室のような活動をいつまでも続けるようにという、はげましの言葉をいただいたのを思い出します。

この10MHzトランスバーターの中にも、梶井OMの教えが数多くつぎ込まれています。梶井OM、

本当にありがとうございました。

さて、このページはジュニア製作教室ということなので、最初は先月号で紹介した10MHzトランスバーターの計画のうちで、広帯域アンプで作る出力5Wまでの送信部と受信部だけで終わりにするつもりでいました。

でも、誌面の都合で受信部が1月号にはいなくなったことと、ジュニア製作教室といっても100Wのアンプを作ってはいけないということはないので、今月は10MHzトランスバーター完成までを紹介してみることにしました。

2アマ以上の資格を持っている方はこのトランスバーターをすぐに使えますし、初級の方は2アマ

を目指して無線機を用意しておくのもよいのではないのでしょうか。

なお、ここで紹介する10MHzトランスバーターは、先月お話ししたように、親受信機に私が現用中のTS-820のトランスバーター用端子を使うようになっています。ですから、TS-820以外の無線機を親受信機とする場合には、それなりの変更が必要になります。

では、先月号に続いて早速受信部の製作にとりかかりましょう。

受信部の作り方

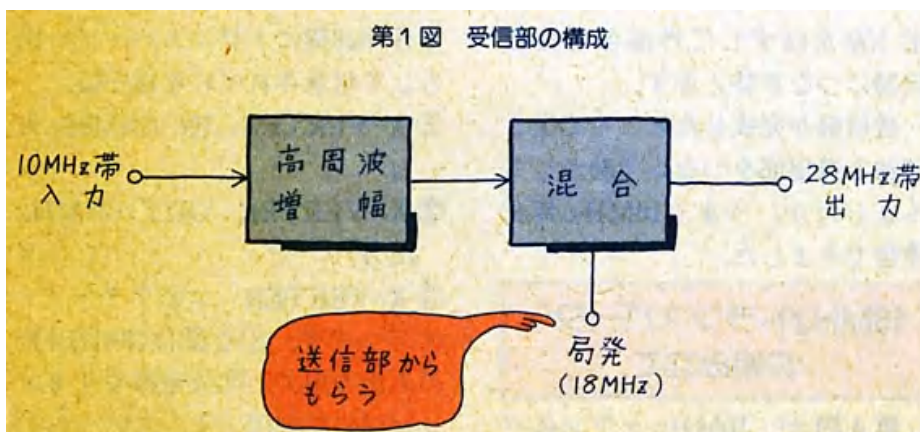
受信部は、10MHz帯の入力を28MHz帯に変換するコンバーターです。

第1図が、受信部の構成です。ご覧のように高周波増幅1段つきのクリコンですが、局発は最初の計画どおり送信部から18MHzをもらってきます。

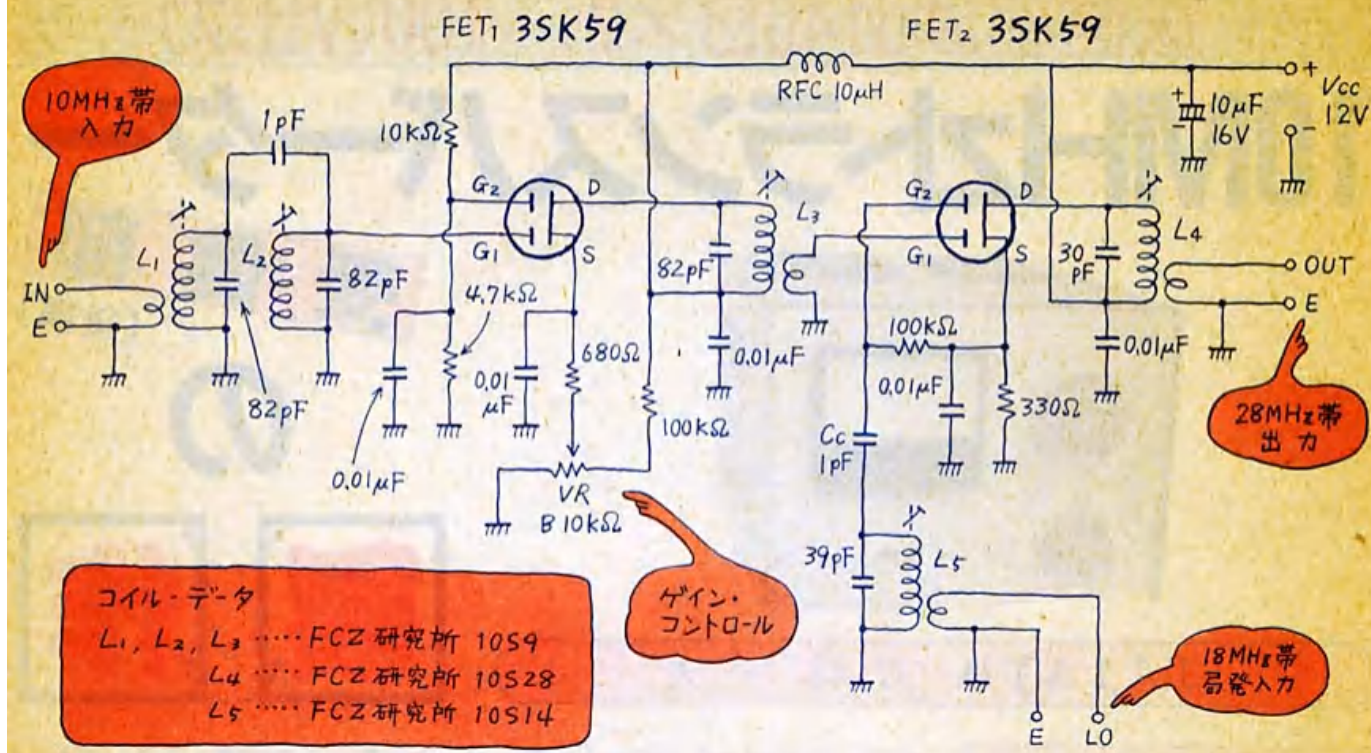
第2図が、実際に製作する受信部の回路です。

まず、10MHz帯付近はかなり電波の過密地帯ですから、混変調妨害などをできるだけ受けないように、高周波増幅の入力側の同調回路は複同調にしています。同じような理由で、高周波増幅にはゲイ

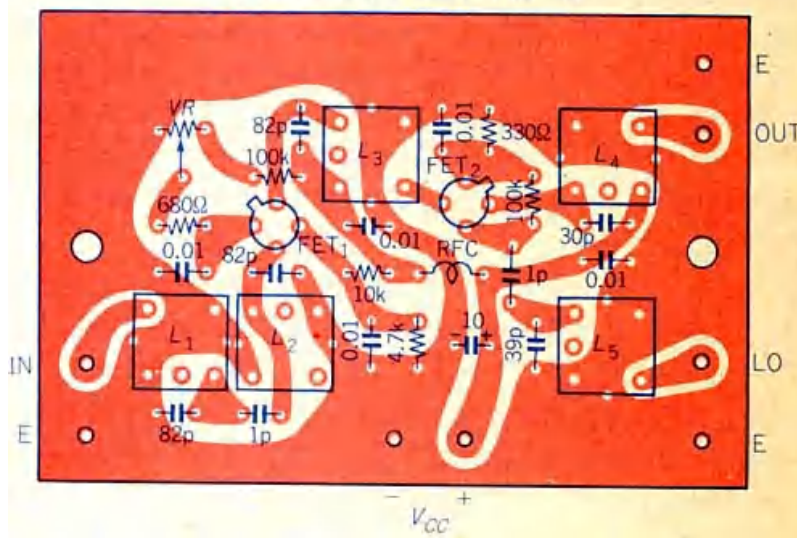
第1図 受信部の構成



第2図 受信部(10MHzフリコン)の回路



第3図 受信部のプリント・パターン



第1表 受信部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...3SK59	2
コイル	FCZ研究所...10S9	3
	10S14	1
	10S28	1
	RFC...10μH	1
コンデンサー	セラミック...1pF	2
	30pF	1
	39pF	1
	82pF	3
	0.01μF	5
	電解...10μF16V	1
抵抗器	固定(1/4W)...330Ω	1
	680Ω	1
	4.7kΩ	1
	10kΩ	1
	100kΩ	1
	半固定...10kΩ	1
その他	プリント板(50×75mm)	1

ン・コントロールを用意しておくことにします。

混合は、3SK59 によるごく普通の回路です。局発はL₅を通して約1Vをゲート2に加えます。なお、局発の注入電圧はC_cによって加減します。

第1表が、受信部の組み立てに必要な部品の一覧です。

第3図が、受信部のプリント・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1)。なお、ゲイン・コントロールは、とりあえず半固定VRをプリント板の上に乗せましたが、もし外部に出すのなら、この半固定VRをはずして外部の可変抵抗器につなぎ替えます。

受信部が完成したところでTS-820と送信部をつないで動かしてみましたが、うまく10MHz帯が受信できました。

10MHzトランスバーターの組み立て

第4図が、10MHzトランスバーターの全体の回路です。では、この回路図をもとに各部の説明を試みることにしましょう。

まずTS-820との接続ですが、TS-820側にトランスバーター用として用意されている端子は、① X-VERTER IN (28MHz入力) ② X-VERTER OUT (28MHz出力) ③ X-VERTER コネクターの三つです。

①と②は28MHz帯の入出力力で、③は電源やリモコン回路の接続用です。このうち、①について

第4図 10MHzトランスバーターの全体の回路

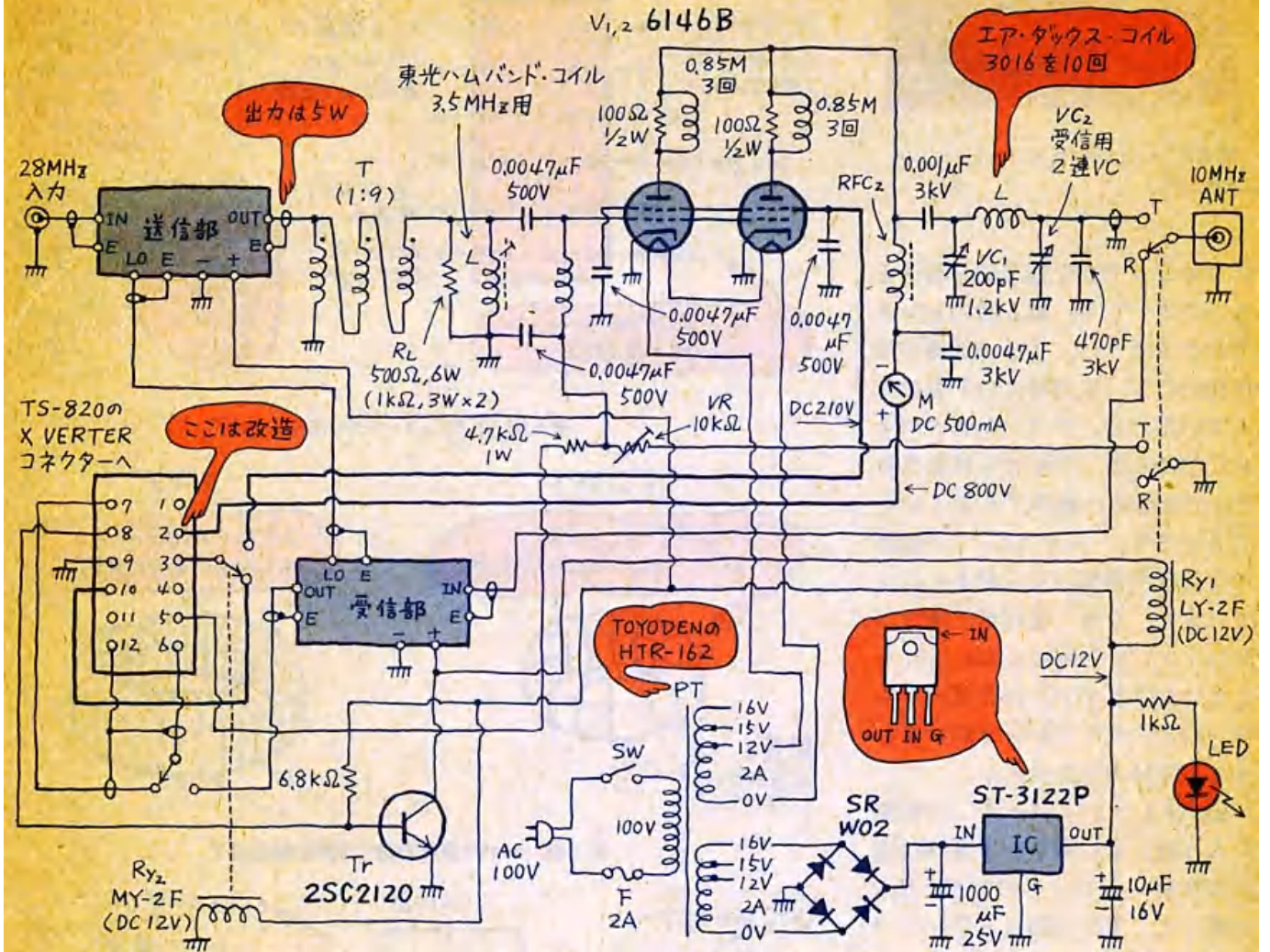


写真1 部品を組み込んだ受信部のプリント板

6146B用のSG電源（これは、トランスバーター側で親機とトランスバーター用を切り替える）、バイアス（C）電源がいろいろそろっています。

足りないのは送信用の28MHz帯の出力と+800Vの高圧電源ですが、28MHz帯の出力は前にお話したX-VERTER OUTを利用することにし、+800Vについては第5図のように、ピン1と2を改造して使うことにしました。

X-VERTERコネクターで800Vを扱うのはちょっとこわい気もしますが、自分の責任で十分注意してやれば問題はなさそうです。

これでTS-820との接続の問題が解決したので、いよいよトランスバーターの説明にはいります。まずリレーが二つありますが、Ry₁のほうはTS-820のほうからのリ

は③のX-VERTERコネクターの中に含まれていますので、②と③を使って10MHzトランスバーターと接続することにしました。

そこでX-VERTERコネクターの接続を調べてみると、第5図の

ようになっています。このうちピン1と2は自分で改造したもので、この部分は何かあっても自分で責任を負わねばなりません。

…というわけで、第5図を見るとわかるように受信の入出力、



モコンで送受信を切り替えるものです。

なお、第5図のピン8でわかるように、TS-820側が受信時にON、送信時にOFFになっているので、トランジスタの2SC2120を使って動作を反転させ、 R_{y1} が送信時に動作するようにしてあります。

ついでに、この回路で受信部の電源の切り替えも行っています。なお、受信部の電源は R_{y1} のコイルを通して供給されることとなりますが、消費電流が少ないのでこれでリレーが働いてしまうことはありません。

R_{y2} はトランスバーターの電源を入れたときに働き、TS-820側の切り替えを行うものです。 R_{y2} が働くと、TS-820はトランスバーターを受け入れる動作に変わります。

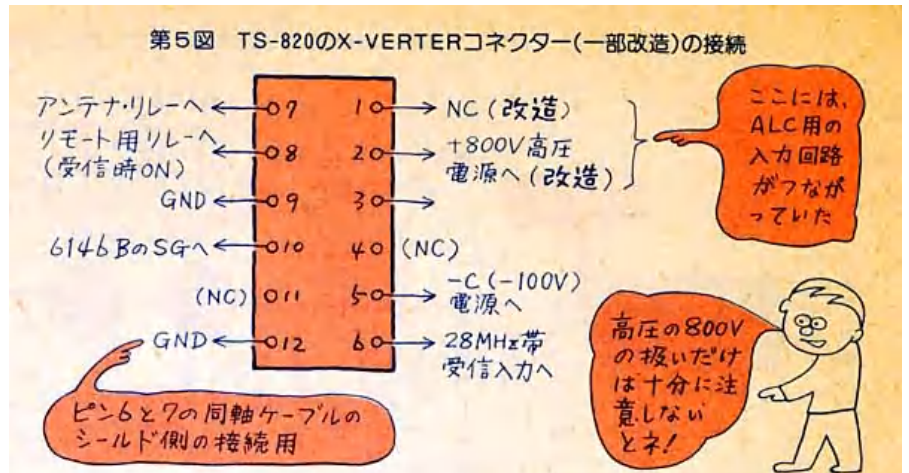
つぎに、6146Bを2本使った100Wの電力増幅器の部分の説明にはいりましょう。

まず、入力結合回路は「トロイダル・コア活用百科」(山村英徳著、CQ出版刊)の164ページに紹介されている非同調型のもので、送信部の出力が5Wなので1:9のステップアップ・トランスを使っています。

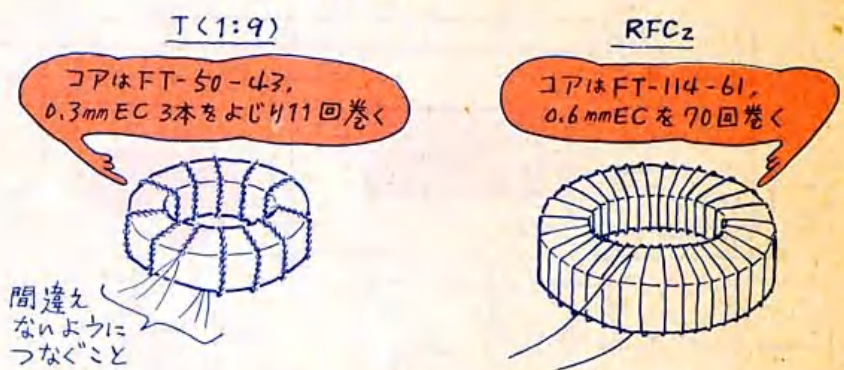
コイルLは真空管の入力容量の影響を取り除くためのものです。ちなみに、6146Bの入力容量は13.5pF(1個あたり)です。

つぎに、10MHz帯の運用はCWが主となりますが、免許の上ではSSBも可能なので、6146Bはリニアアンプとします。バイアス電圧は10kΩのVRで加減できるようにしておき、アイドリング電流は60mA(2個で)に設定します。

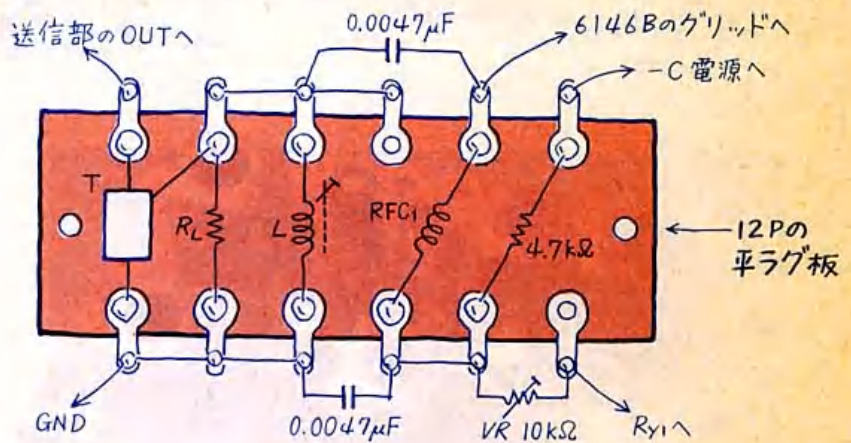
6146Bの出力同調回路は設計の



第6図 トランスとRFCの作り方



第7図 6146Bの入力結合回路の組み立て



第8図 電源回路の組み立て

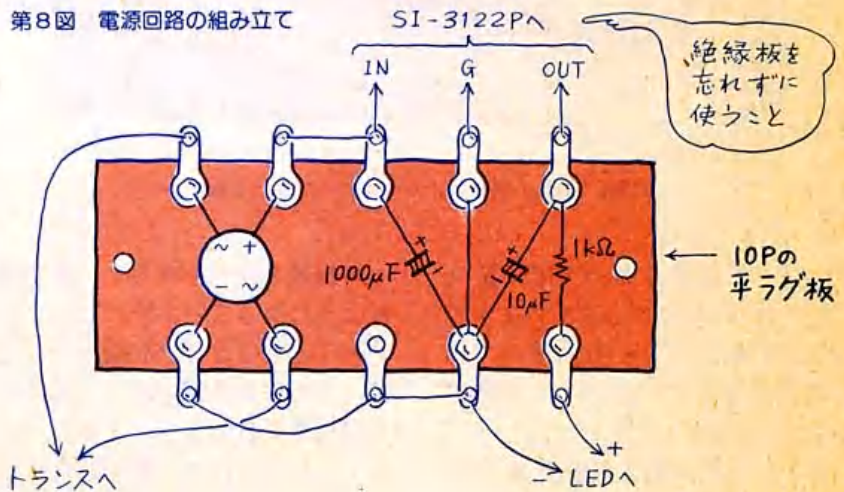




写真3 電源回路基板

結果だけを紹介すると、 VC_1 が 140pF、 VC_2 が 680pF (50Ω)、L はエア・ダックス・コイルの設計チャートから求めたものです。

では、トランス (T) と RFC₂ の作り方を説明してみましょう。これは 1984 年 1 月号で紹介した「6JS6×2、3.5~28MHz 100W リニアアンプ」の中で使ったものと同じでよく、第 6 図、写真 2 のようになります。なお、RFC₂ のほうは高電圧がかかりますから、写真のようにベーク板の上にマウントします。

実際の製作にあたっては、6146B の入力結合回路と電源回路 (写真 3、4) を平ラゲ板の上に組み立てました。

第 7 図、写真 5 は、入力結合回路の組み立ての様子です。このように入力結合回路をひとまとめに組み立てておくと、あとの組み立てがとても楽になります。

同様な理由で、電源回路も第 8 図のように組み立てます。本器で必要な低圧電源は、DC12V で 1A くらいが必要です。すると 3 端子レギュレーターは 7812 では出力電流がぎりぎりいっぱいなので、2A まで取り出せるサンケン SI-3122P を使いました。このレギュレーター IC は放熱のためにシャシに取り付けますが、そのときには絶縁板が必要です。

さて、以上の準備ができたところで、ケースの中に 10MHz トランスバーターを組み立てます。ケースには鈴蘭堂の TH-2 (幅 200×高さ 150×奥行 210mm、シャシの高さ 40mm) を使いました。このケースにはシャシがついているのは



写真4▶
入力結合回路基板

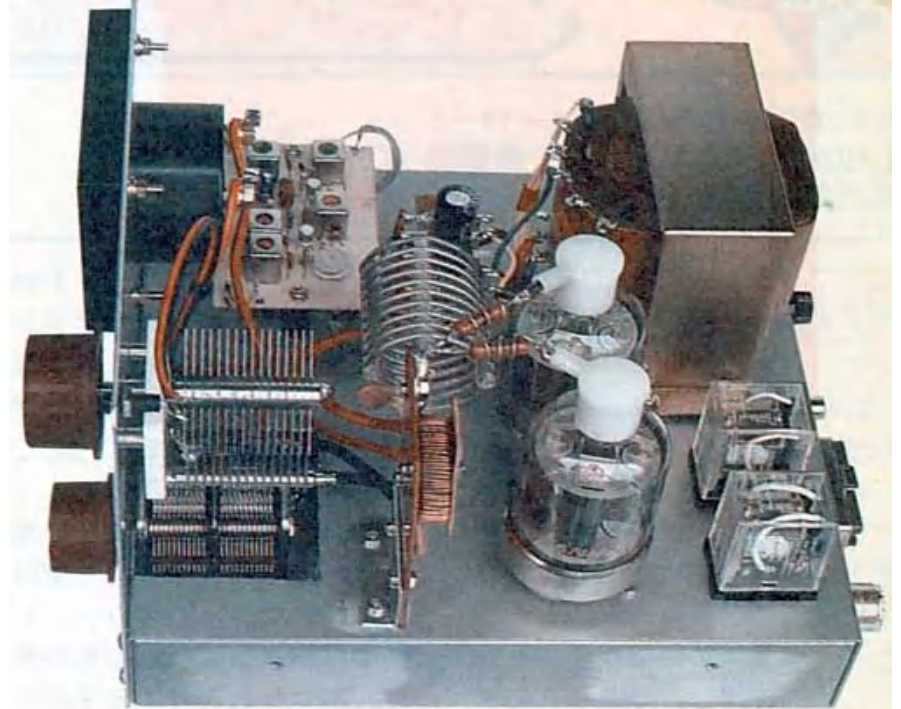


写真5 各部をケースに組み込む

よいのですが、塗装をほどこしてあるのにはがっかり！。あちこちサンド・ペーパーで塗装をはぐのに苦労しました。

全体の部品の配置などは写真 5 を見ていただくとして、組み立てで注意しなくてはならないのは B 電源や SG 電源、C 電源などの高電圧を扱うところ、それに 100W の出力側といったところでしょう。もしトランスバーター側でトラブルを起こすと、親機側の電源をこわしてしまうおそれがあります。

トランスバーターの組み立てが終わったら、TS-820 との間の接続コードを作ります。このとき、ピン 6 と 7 はトランスバーター OFF のときにも受信信号の流れるところですから、1.5D-2V の同軸ケーブルを使います。また、SG 電源と

C 電源は普通の多心ケーブルでよいのですが、B 電源 (800V) のところだけは高圧ケーブルを使っておきましょう。

完成した結果はなかなか FB で、出力は 100W 以上が楽に得られました。6146B のグリッド電流の監視はしていませんが、バイアス電圧を測りながらドライブをかけたか止めたりしてみました。ほとんど変化はありませんでしたから、うまいぐあいにリニアアンプとして働いてくれているようです。

久しぶりに真空管で 100W クラスのアンプを作りましたが、やはりハイパワーの場合には、半導体よりは楽にパワーが出るなあと感じました。このセットで免許申請をして、私もやっと 10MHz に出られそうです。 □