

FT-817 用リニヤアンプの製作報告

－ 1、遊びの思いつき

YAESU FT-817ND (5W 出力) 用に、
旧世代型の壊れたトランシーバー
ICOM IC-730 (100W 機) の送信
アンプ部 (生存部分) を再利用して、
50W～100W の電波を出せれば、
電波が全国津々浦々へ、更には世界へ
届くだろう期待と、壊れた昔の愛用機の供養
になるかなあと思いつき、自作遊びを始めました。



－ 2、100W 機の送信アンプ部の摘出



上の写真が現物で、アルミダイキャストの器 (放熱箱) に収納された部分を、外科手術？
の要領でそっくり取り外しました。2階建て構造になったトランシーバーの2階部分です。
1階部分にはメインユニット (エキサイター本体) やディジタル制御部分 (PLL など)
の基板が載っていました。

写真の右側が AMP 本体で、トランジスター式広帯域型増幅器で、1.9～28MHz 帯を
カバーしています。AMP の構造は、3ステージの構成で、1石プリアンプ→2石 PP
(プッシュプル) バッファアンプ→2石 PP ファイナルアンプで、約 50～100mW の
小さいエキサイター信号を約 100W まで、電力比で約 1,000 倍 (30db) 程度増幅でき
る仕組みになっているようでした。(同世代機械のファイナル部分は、各社大体同じよう
な仕組みの設計になっていたようです。)

写真の左側が高調波をカットするローパスフィルター、160m 用、80m 用、40m 用、
30m と 20m の兼用、17m と 15m の兼用、12m と 10m の兼用の 6 ブロックをリレーで
切り替え、1.9 から 28MHz 帯の 9 バンドに対応する構造になっていました。

「少々余談」

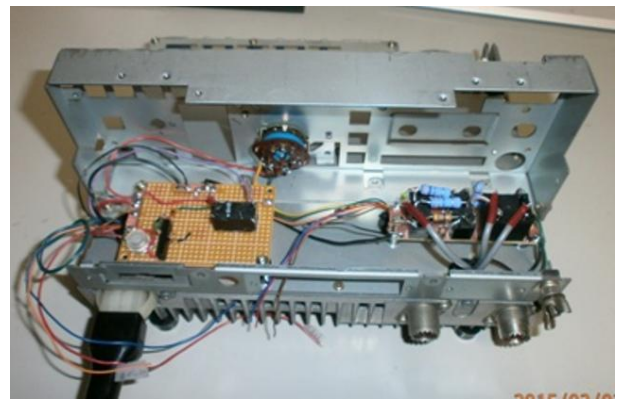
右の写真は、外科手術時に摘出した 50MHz 用終段増幅ユニット (10W) です。これもまだ存命な様なので、目下当てはありませんが、何かの遊び道具にしたいと思っています。



残骸部分で供養のために写真掲載しました。

ー 2、FT-817 用リニヤアンプへ再利用試作

FT-817 の出力最小レベルの 0.5W をエキサイターとして使用し、更に 1/10 (10db) ~1/5 (7db) 程度のアッテネーターを通して、約 50mW~100mW 入力で、この AMP 部を駆動することによって、出力 50W~100W のリニヤアンプになるだろうと素人発想し、まず試作と机上試運転をやってみることにしました。



パネルフレームもトランシーバーの残骸活用です。(フロントパネルに使われていたものを中程に建てました。

試作と言っても大げさな機能はありません。周辺アクセサリ回路を整理整頓した程度です。

①アンテナリレー

アンテナリレーは出力側は、AMP 出口に 1 回路 10A 容量小型のものが付属しており、これで 100W 高周波を切り替えておりそのまま利用しました。入力側の切り替えは、残骸放棄したエキサイター側にあったので、新たに DC12V 小型リレー (1 回路 2 接点) を追加して、出力側と連動させて送受切り替えできるように小改造しました。

②送受切り替え信号

FT-817 からオープンコレクタ信号で送信時 G に落ちる信号が出ており (いずれの TRX とも定番)、これを使って上記のアンテナリレーと下記③のバイアスを制御するようにしました。これで FT 機の送受信に連動できるようになりました。

③バイアス信号

オリジナル機のサービスマニュアル資料によれば、バイアス制御回路へ7～8Vの電圧信号を付加し、これをON-OFF（送信時ON）させていましたが、テストしてみるとなぜかかなりオーバー出力になるので、半固定電圧調整（～5V程度）にして、適当な出力が得られる使い方に行ってみました。

④SWR 検出と出力信号

FWD と REF 信号による SWR を検出し、異常 SWR 時には AMP を保護したり、FWD 信号による出力信号からエキサイターの出力制御が行われているようですが、これは目下の素人の手では簡単にいきませんので、そっぽを向いて無視しました。

SWR は常識的範囲で良好な ANT 及び整合器に頼ることになります。

また後の測定になりますが、バンドによる効率は、かなりばらつきがありそうです。

④出力メータ

メータはオリジナル（残骸）より摘出した現物利用で（数百 μ A）、SWR の FWD 信号をオペアンプで増幅しメータを振らせるオリジナル回路を真似て作っていましたが、何故かうまく動きませんでした。RF 監視用信号を直接出力より取りメータを振らせています。バックライトは高輝度 LED を付けてみました。

⑤LPF の切り替え回路

エキサイター機のバンド信号で連動させるのが望ましいスタイルですが、目下技量及ばず、当面は単独のロータリ SW で切り替え、LED でバンド表示させました。

ちなみに FT817 機からは、下記のようなバンド信号がアナログ電圧で出ているようです。

1. 9 . . . 0. 3 3 V

3. 5 . . . 0. 6 7 V

7 . . . 1. 0 0 V

1 0 . . . 1. 3 3 V

1 4 . . . 1. 6 7 V

1 8 . . . 2. 0 0 V

2 1 . . . 2. 3 3 V

2 4 . . . 2. 6 7 V

2 8 . . . 3. 0 0 V

5 0 . . . 3. 3 3 V

1 4 4 . . . 3. 6 7 V

4 3 0 . . . 4. 0 0 V

（どなたさんか、この電圧レベル信号で、DC12V の小型リレーを確実に作動させる簡単な回路の作り方を教えてください。）

⑥冷却ファン

オリジナル機は小さいシロッコファンがファイナル部の温度検出によって自動で回る仕組みのようですが、手動 SW 切り替え回路も設けて強制起動もできるようにしてみました。

－ 3、机上試運転

該当するエキサイター機（QRP）が手元に持ち合わせないので、試験用に 1 W 程度の 10 MHz 送信回路（水晶発信機）を作って、試作機を動かしてみました。



（お菓子の木箱の中が簡単な 10 MHz CW エキサイターです。）

エキサイターと連動させて送受信できる機能と、当初のもくろみ通り小電力（50～100 mW 推定）のドライブで、約 50 W / 100 W の出力が出せることがうまく確認できました。これで FT817 機とランデブーさせ、ぶっつけ負荷運転を次のクラブ移動（4月4日、池田池）で決行してみることにしました。

－ 4、実用試験



（FT-817 と接続して交信テスト中）



（試験運用者；JA5AKB）

短時間でしたが、約 50 W 信号で下記の局数と試験を兼ねた本番交信ができました。

10 MHz (CW)・・・50局

18 MHz (CW)・・・13局（オーバーシー3局）

18 MHz (SSB)・・・数局

周波数帯や時間帯の特徴通り、10 MHz 帯はほぼ全国がカバーでき、18 MHz 帯は九州と北海道（東北）と交信できて、実用機能が十分に発揮できそうな手ごたえを得ることが、予想以上にうまく一発勝負でできました。

－ 5、まとめ

仮作り部などを整理整頓し、体裁を整えてホームシャックで使えるよう、次ページの写真のように仕上げてみました。ここまでの費用は多少の在庫品活用実質ゼロ円で無銭家の自作遊びができました。（除く、電源装置）



(完成姿・前面)



(完成姿・背面)

以上

de JA5PWW