

はじめてのUHF帯格闘器記録

1、はじめに（及び掘り出し物の発掘）

当局は、開局以来、HF帯と少々の50MHz帯の扱いしか経験がありませんでした。従って、144MHzや430MHz帯は、まったく未知・無知の世界でありました。JA5YDI愛媛ARCの末席へ入会させて頂き、ロールコールなどへの参加の機会に、手頃なUV2バンドのFMハンディー機と運用免許を、生まれて初めて入手し、適当な自作のアンテナと約4～5W（またはローパワーの1W）の運用で、新居浜市内のクラブメンバー局とのロールコールを楽しむことができました。

話は変わりますが、年2回ほど華北の大連へ行く機会があります。明治から昭和にかけて何かと我が国との関わりが深い地であり、今もその名残をちらほら見ることができます。この大連市内に「電子城」なる5、6階建ての大きな商業ビルがありました。このお城では、家電からパソコン、産業用パーツ類などなど、電気、電子のありとあらゆる機器や商品の常設展示販売が行われていました。いわゆるハムショップ専門店のようなお店は少ないようでしたが、面白そうな部品屋さんも結構並んでいました。この電子城のとある一角にあったパーツ屋さんで、偶然に展示されていたものが目にとまり、何かと尋ねると、日本の有名なメーカー製品で、UHF帯のFM用のパワー素子で、現品限りの秀逸品という話でした。日本の有名な会社のマークと部品型式が読み取れるので興味を持ち、現地スタッフに頼んで値段交渉したところ、例によって、理解に苦しむような大幅な値下がりがあったようなので、あてもなく買って帰りました。

2、現物の正体



ウェブ検索サイトで調べてみると、仕様のには下記のようなパワーモジュールでした。

（多分、一世代前のアマ機などに使用されていたものだと思います。）

- ・ UHF 帯（430～450MHz）FM 用
- ・ 入力 200mW
- ・ 出力 13W（Max.）
- ・ 電源 DC13.8V

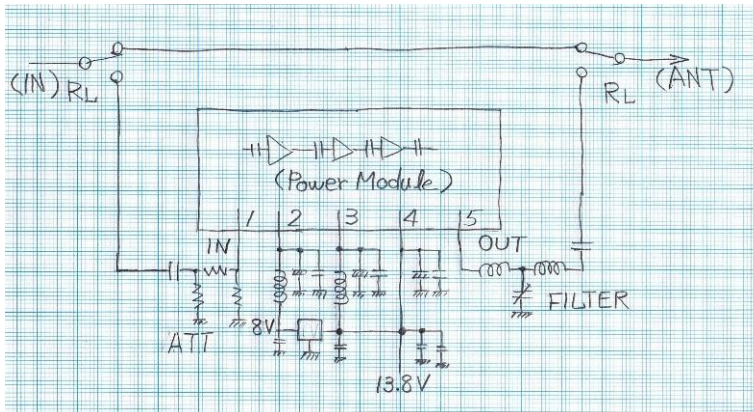
但し、購入場所柄、どのような正体の品物であるかは、まったく検討がつきません。

（もちろん、お店の人は本物だと大変自慢していました。）

ウェブ検索時に目に付いた記事などによれば、UV帯ではこのようなパワーモジュール

を利用すれば、簡単に（少量の外付け部品で）FM パワーブースターアンプを作ることができるらしいと、魅力的な言葉があったので、駄目もとで無謀にも UHF 帯自作遊びの初挑戦をやってみようと思いついた次第です。

3、試作回路



試作回路図は、数少ない資料などを参考にした上図のような簡単なものです。
モジュールは、3段の増幅ステージで構成されており、それぞれの電源供給ラインに RFC とバイパスコンデンサーを抱かせて高周波を封じ込めようとしてしました。一段目は出力調整機能のようです。（DC 電源電圧を 5 ～ 9 V の範囲で適当に変えてみました。）
出力側には、T 型フィルターを設置しました。
入力側には、抵抗による π 型アッテネータを入れて、1 W 入力を約 200 mW 付近まで減衰させています。）

4、試作失敗その 1



失敗試作の写真紹介（バラック建てによる試作と試運転）

中央部の放熱板にモジュールを直付けし、適当なラグ板を中継に使い、長いリード線

のまま適当にパーツを半田付け（不規則で長いリード線による浮遊容量や部品の相互干渉らしき影響大のようで、動作不能の大失敗でした。）

右部基板は、T型フィルターで、本体との距離、場所によりけりで干渉し動作不良、または不安定。（これも大失敗でした。）

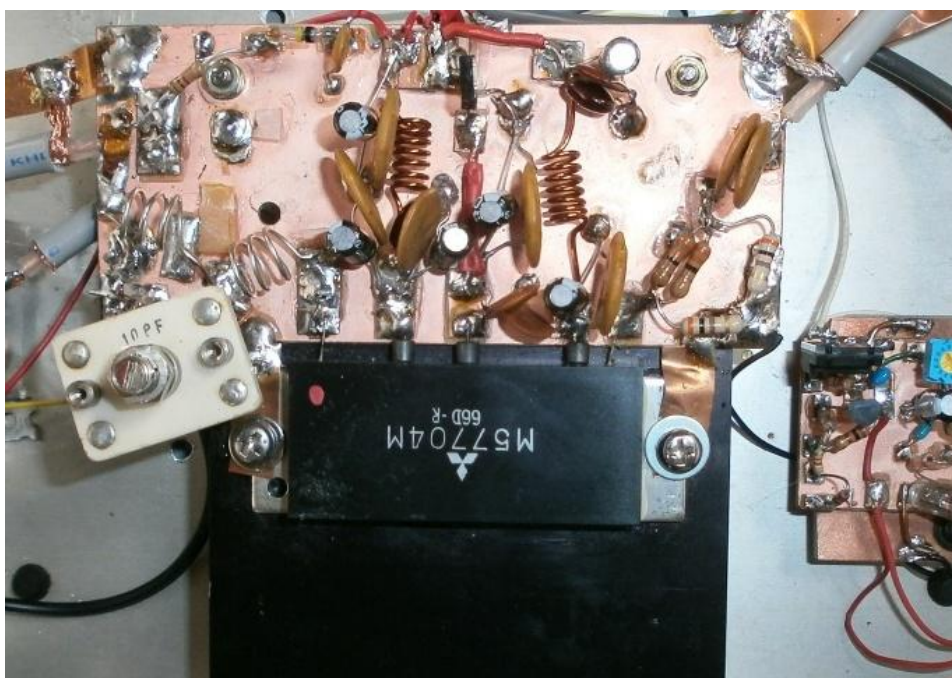
下部の両サイドは、アンテナリレーで小型モールド型制御リレー使用、（インピーダンス不整合、挿入ロス大のようで機能せず。）これまた大失敗でした。

左上は、キャリアコントロール基板、（まともに動作したのはこれだけでした。）

以上のように、出足は惨憺たる結果に終わりました

（HF回路を多少いじった経験だけで、簡単に首を突っ込んだのですが、UHF帯はとて一筋縄ではいきそうにありませんでした。）

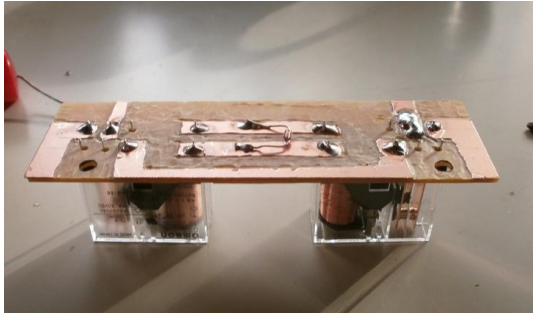
5、改良試作



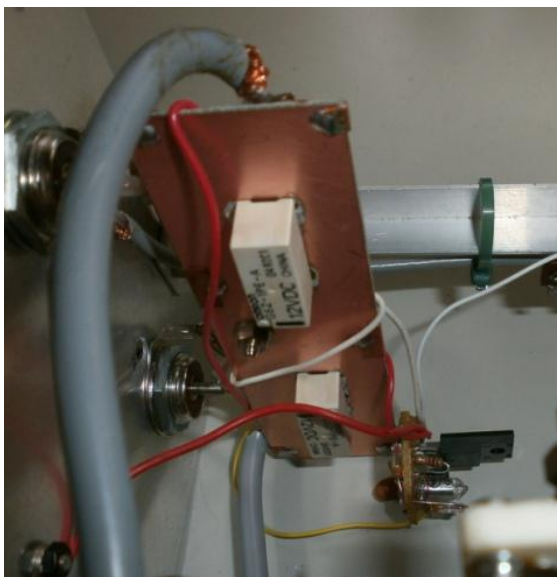
少々の冷却期間をおいて記事などをヒントに気合を入れ直し、回路構成（構造）をべた基板＋アイランド方式に変更して再挑戦しました。パーツ類のリード線の長さが最小限に収まるように、アイランドになる基板片を接着剤で固定・配置しました。出力側T型フィルターも出力端子付近に直付け（左端部）、最短配線になるように配置しました。

しかしながら、まだアンテナリレーの問題は解決できず、リレー経路を外し、エキサイター（ハンディ機）→試作アンプ→ダミーロードで試運転の結果、約1W（200mW）→推定10Wの正常動作が確認でき、入手したパワーモジュールが素性はさておき、掘り出しものであったと、ニンマリ喜ぶことができました。

6、アンテナリレーでのつまずき

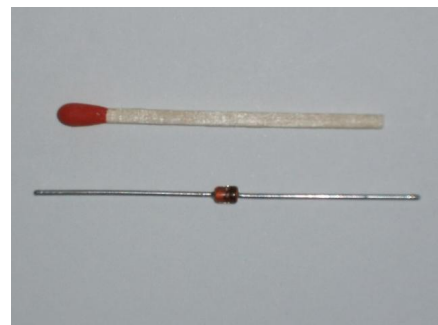


りました。しかし残念ながら、手にマメを作りながら頑張ったのですがダメでした。改めて、UHF 小電力には、この種の制御リレーが使用できないことを再認識しました。



最初のモールドタイプの小型リレーは、内部のリード線が細くて長いらしく、全く NG (UHF には) と早めに悟りましたが、接点板が直接端子になっている最短構造の現物があり、これならいけるのではと色気を出して、更に写真のように基板を小刀で剥ぎ取って力作のリレー基板を作

こはやむを得ず、大金?を投入して確実に機能し、10W で使用できそうな高周波リレーを採用しました。(写真左) これで使用周波数、インピーダンス整合性、低挿入損失など、カタログ通りに働き、送受切り替えがまともにできる UHF 用ブースターアンプの完成手前まで、何とかやっこぎつける事ができひとまず8ホットしました。



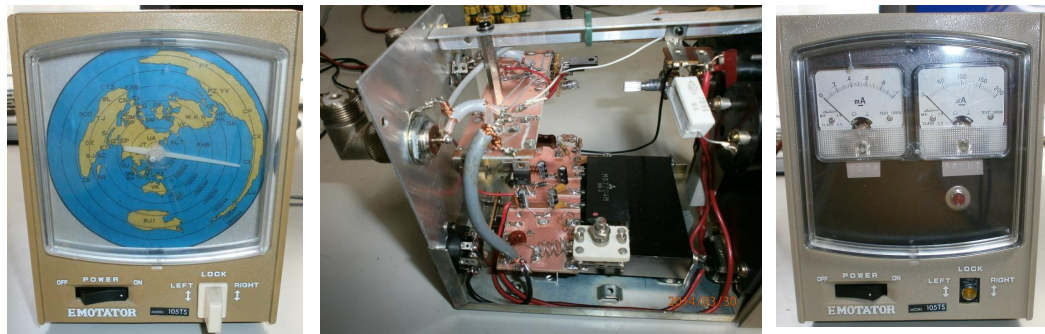
「余談」

右の写真は、アンテナ切替用ダイオードです。

470MHz、25W 用で、300円程だった

ので、高周波リレーと一緒に一個衝動買いました。市販 UV 無線機の送受切り替えは、この種のダイオードスイッチで行われています。ダイオードにかかるバイアスを ON-OFF して高周波をスイッチングさせる理屈は理解しているのですが、具体的にどのような回路にすればいいのか、その種の情報が手に入らず、目下は休眠品扱いです。将来ぜひ挑戦してみたいと思っています。また古典的?には、今の時期ではなかなか手に入にくいようですが、同軸リレーを使用することができれば、ここ (UHF の確実なアンテナ切り替え) の問題は、簡単に解決できるのだろうと思います。

7、エモテータの変身



左の写真は、大昔に愛用した小型アンテナローテーター（江本アンテナのエモテータ）の箱が、まだ残っていました。

丁度アンプがうまく納まりそうな大きさに廃品再利用しました。（写真中）

右の写真は、変身した盤面です。簡単な高周波計と電源電流計を、ありあわせの電流計で作りました。（動作監視用に大変重宝です。1Wと10Wの違いは確実に読み取り判断できること、又電源電流は13.8V×約2A前後流れていないと、アンプが正常に動作していない判断が確実にでき、この両者でアンプの作動状態を知る目安として大いに役立ちます。）

8、完成一歩手前での足止め

先の中央の写真の状態（化粧蓋をしない常態）での動作は、全く正常です。

しかし、化粧蓋を装着して、動作させると異常になり、全く出力が上がりません。

何度となく、化粧蓋を外したり、付けたりを繰り返して、原因を突明しようとしたのですが、原因がつかめず思いがけない壁にぶち当たってしまいました。

小休止の後、思い直して現物をよく見直してみると、この化粧蓋は薄い鉄板製で焼付け塗装がしっかりとされていました。その結果本体フレーム（シャーシー）と完全な導体接続ができず、ねじ止め部で多少接触する半導体？状態になっていたようです。

UHF帯の送信機には不都合のようで、写真のように台所から拝借したアルミホイルを内面全面に貼り、本体と重なる部分を確実に接触させてシールド効果を確実にしたら、一発で改善できました。



かくして、無謀なUHF帯への初挑戦は、右往左往を繰り返しながら、何とか動く機械にまとめることができました。

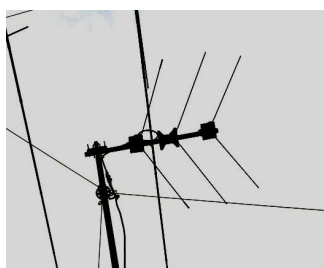
下の写真は動作試験のラインナップです。

右より、DC 電源、自作 AMP、ダミーロード、キーボードの左がエキサイターの UV ハンディー機になります。



9、UV 帯アンテナの自作

UV 帯アンテナは、サイズが小さく自作に手頃なため、ウェブを覗くと自作紹介記事を多く見ることができます。その中から適当なのを二つほど作って、遊んでみました。



写真左は、UV（2 バンド）用の 3 エレ V ビームアンテナです。

近所の電気屋さんで貰った昔の VHF 用 TV アンテナからの変身で、少なくとも市内には電波が飛んでいます。



同左は UHF 用多段構造の GP アンテナです。

4 段構造 GP の自作記事を参考に、手持ち材料の範囲で、多段にすれば多少なりとも利得が上がるだろうと期待し、7 段構造の GP を 2 階のランダに設置してみました。これも電波は市内に十分飛んでいます。

10、おわりに

以上のようにおそまつな内容で紹介するに恥ずかしいことですが、本人は未経験ゆえに結構楽しむことができました。

この遊びに投じた小遣金は、高周波リレー3個の購入（内2個使用）で約2.5k円程度でした。指先ほど小さい部品ながらなかなか良い値です。

そして、この種のUV帯パワーモジュールの通販値を覗いてみると、10k円前後が平均的値ごろ感のようです。またUV帯機械（送受信機）の工作記事は極めて少なく、当局のような素人が、そのような高価なモジュールを買って、行き当たりばったりの自作遊びするには、あまり適さない分野のように感じました。しかし、遊びはボケ防止？に良さそうで、また何か面白いネタがあれば挑戦したいと思います。



（上の写真は、試作中に1個壊したモジュールを分解してみたものです。当たり前のことですが、半導体構造は、過電圧、過電流、過電力で高価な部品が壊れやすいのが、自作遊びにはつらいところです。間違って5W入力したら、一発で壊れました。増幅一段目付近が焦げていました。）

以上技術力を伴わない大変お粗末な内容で恐縮しております。 de JA5PWW