

## リニアアンプ製作奮闘記 JA1WOB 齊藤 章

この頃のアマチュア無線家は、無線機器を製作する機会が少なくなっています、私がアマチュア無線を始めた少年の頃は、アマチュア無線を始める条件として、免許取得は勿論の事、無線機器を製作する事が必須条件でした。

勿論、1960年代でもお金がある人はメーカー製の無線機器を購入して運用している局もいましたが、自作の機器やメーカー製キットと自作の組み合わせで運用している局などさまざまでした。

50.240グループで何度か無線機器の製作会が行われました、自作好きな私はいつも参加しています。

昨年(2005年)は50Mhzのリニアアンプの製作会がありましたので、何時もの様に参加しましたが、初日は法事と重なり1回出遅れのスタートとなりました。最初は、プリント基板に部品を取り付けるサブ基板を実態図面を基に接着材で貼り付けます、その後完成品見本を基に部品の取り付けを行いました。

昔はプリントに配線パターンをエッチングして基板を作りましたが、近頃は、回路図を眺めてユニバーサル基板等を使い、部品の取り付けと配線を行います。

今回の様に、基板に接着材でサブ基板を着ける方法は初めてでした。

完成品見本と実態図面により製作をおこなった為、回路図との関連性が分からなくなり、途中からは回路図中心に部品の取り付けと、配線を行いました。部品の取り付けが完了した頃には、回路図と部品取付位置が頭の中で繋がる様になりました。

いよいよパワーの調整です。

パワートランジスタのベース電圧を0.6Vに調整して、10WのRFを入力し、パワー計を見ながら入力トランスのトリマーを回して調整し、また出力側のトリマーも調整しましたが、パワー計は10Wで増幅しませんでした。

入力側のVSWR測定すると、1:3.0位で同調が取れてない事を示している為、調整用のコンデンサーを交換しては調整を繰り返しやっとなら、1:1.5位まで追い込みましたが、出力は15W~20Wで正常なリニアアンプの特性では有

りませんでした。

この状態で、50.240 グループとしての製作会は終了し、後は個人で調整する事になりました。

その後 5 月の連休や 8 月の夏休みを利用して調整しましたが 15W~20W 出ていた出力も段々と落ちてしまい、ついには、リニアアンプでは無くアッテネーターになってしまいました。

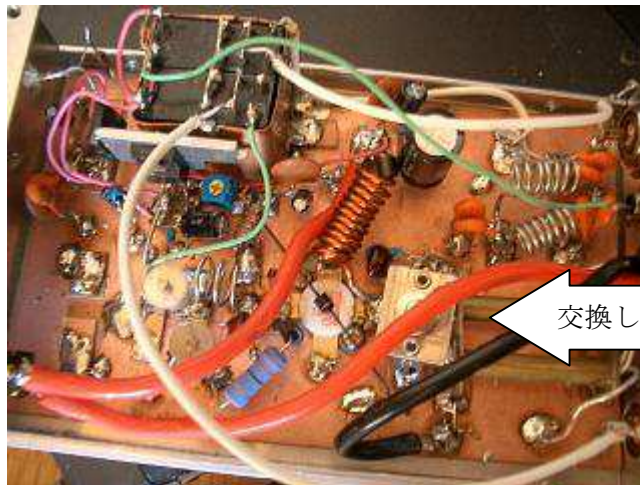
自力でのリニアアンプの調整は困難と考えて、宍戸OMの力を借りる事になり、宍戸宅で改造と調整をしました。TS-60とパワー計を接続して、リニアアンプのパワーONにするが、やはりパワー計は0Wのままで動かない。

パワートランジスターのコレクターに接続している RFC のコイルの径を小さく巻き直したり抵抗やコンデンサーのグランド位置を変えたりしたが、一向に改善されない、やはり入力駄目と云うことになり、入力とトランスを外してコイルとトリマーで同調回路を作り直接入力する事にして、同調を取るとVSWRも1.3以下に下がり同調が取れた、TS-60のキャリアを入ましたが、やはり駄目でした。

パワートランジスターのコレクター側にある調整トリマーを回して全然変化ないので、トリマーをテスターチェックすると、ショートしていました、これでは調整がとれないはずです。



交換した入力コイル



新しいトリマーに交換してみると、10Wが40W位にアンプしました、やった！！、ここでコーヒーブレイク。

パワーは出る様になったが、動作が不安定なのでリニアアンプのオマジナイでパワートランジスタのベースとコレクターに30PF から47PFのパスコンを取付けるが小さいので取付けに苦労し再度パワーON、、あれ？？？またパワーが出なくなった、しかもとんでもない周波数の電波が出ている様です。

再度配線などをチェックすると、RF出力を送受信リレーに接続する、RFシールドケーブルの網目外皮の髭線が心線にショートしている事が分かりました、これを解決すると出力パワーは50W 前後になりました。

年齢と共に目が衰えて細かい部分が確認出来ない為の失敗でした、若い頃は測定器など無しで、プリント基板に取付けた部品の半田付け状態を目視でチェックして不良箇所を発見し修理出来ましたが、情けない限りです。

真空管の時代も配線完了後に、半田屑が各部品のショートの原因となるので、シャーシを軽く叩いて半田屑を落とすのは常識でした。

(基本はキチット守りましょう)

これで、リニアアンプとしての基本性能は満足しました。

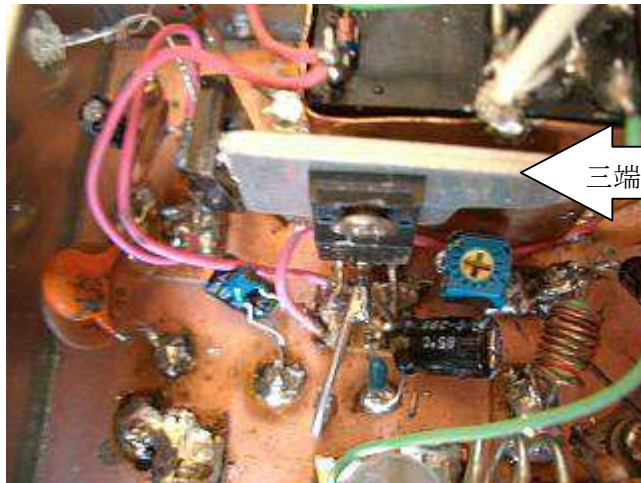
翌日、自宅で先日修理が完了したTR-9300にリニアアンプを接続して送信テストをすると異常なく50Wのパワーはありました、早速スタンバイ回路を調べましたが良く分からないので、また、宍戸OMに電話でヘルプを求めス

タンバイ回路にダイオードを1ヶ追加して完成しました。

TR-9300とリニアアンプを接続して送信するが、今度はリレーが全く動作しなくなりました、ダイオードを1ヶ追加する前に、直接TR-9300のスタンバイ回路と接続したのでリレーが壊れたと考えて、リレー回路の配線を外し直接12Vを接続するとリレーは問題無く動作した、さて、さて?????

また、基本に戻りTR-9300に接続する2.5パイのミニジャックと配線をテスターで導通確認をすると導通がありませんでした、良く見るとジャックの接点が緩んでいました、これを半田で強制的に接続すると、カチ、カチ と気持ち良く、リレーが動作してリニアアンプとして動作しました。

但し、バイアス電圧が不安定でパワーがふらふらします、バイアスの三端子レギュレーターに簡単なアルミのヒートシンクを付けたり、入力と出力の同軸コネクタのアース端子を直接基板にアースを落としたり、RFシールドケーブルの再配線を行いました



そして、再度調整すると最大出力は70W位になりましたが、筐体が熱くなるので、55W位に調整して終了しました。

調整終了後、JJ1SXAの池さんにレポートを貰った所、音の歪や回り込みの現象は無いとの事でした。

これで、約1年掛りでやっとリニアアンプが完成しました。

TR-9300 に接続して送信テスト



出力は CW-MODE で 60W



今後の課題は、入力トランスを外して同調回路方式にしたので帯域が狭いので、入力トランス方式にして、広帯域化し、且つ立ち上がりの不安定を解決す事です。

終り