

GT 管ユニバーサル(三結) アンプ

Tube Audio Lab

戦後における米国系真空管の標準ソケットになったオクタールソケットですが、その対象となる出力管は多岐に渡っています。中には 6B4-G のような直熱三極管もありますが、大多数は多極管(五極管やビーム四極管)です。有名どころと言えば、6L6(G) , 6F6, 6V6 やそれらの派生管があります。さらに戦後の経済力を背景に、欧州でも標準ソケットとしての地位を築き上げました。これらの多極管の中で、オーディオ分野で確固たる名出力管として名をはせた球、6CA7(EL34) , KT66, KT88 などが有り、さらにマニア炊煙の球である WE350B もこの仲間です。

これらの球はそれぞれ特性が異なり、Amp に組み上げようとする結構な数となってしまう、手間も経済的にも大変ですし、置き場所にも悩まなければなりません。これらの球の中でお気に入りのみとすれば問題ないのですが、これまた球マニアは良い出物があればすぐに手を出してしまい、気がつくとは何種類もの球を抱え込んでしまいます。所長もお多分に漏れず、何方かがこの球良いよ、などと知らしてくれたら、後先考えずに購入をしてしまいます。もっとも、貧乏ですから高価な球で有れば指を咥えて見ているだけですが、割安な球となれば飛びついてしまいます。その結果、こんなにたくさんの真空管を何時作るつもりなの？と呆れられ、さらに邪魔なゴミを何とかしてよ！と厄介物扱いをされてしまいます。

球のストック棚を調べると、6L6-G(東芝・Sylvania・Tung-Sol), 6L6-GC(Russia), 6CA7(松下 HiFi・同工業用・Ultron), 1613(6F6 送信管選別管), 6F6-G, 6V6(GT・G), KT66(中華), 6G-B8, WE350B, 欧州管にも EL33, 6M6-G がありました。同等管をまとめても、7種類です。とてもじゃないけど作りきれません、私の寿命が先に来てしまいます。

これらの共通点は、同一ソケット、同一ヒーター電圧ですから、カソード抵抗をなんとか切り替えるか、共通化できれば差し替えが出来るのではないだろうかと思いました。ある意味有名な球ですので 3 結の特性曲線も Net 上にはありますので公約数的なカソード抵抗値は何処だろうかと検討をしました。ここで、このようなユニバーサル Amp の先駆者、顧問の F 教授が採用した値、500Ωと 1kΩで、さらに負荷抵抗も 5kΩ 一定として負荷曲線をこれらの球の特性曲線上に引いてみました。メーカーの推奨値(標準値)とは当然異なりますが、多極管動作と異なり、三結では多少変更してもそれほど直線性も損なわれないことを確認しました。ただし出力は減少しますが、我が試聴室で使っている SP の能率は最低が 95dB/m·W ですから、1W も有れば音楽なのか爆音なのか解らなくなりますので、十分な出力です。また、音質は多少変わるようですが、基本的な出力管の音はやはり残るようです。

増幅回路

出力管が GT ソケットに限定、先々は拡張するかもしれませんが基本的には 1940 年代以降の出力管となりますので、ほとんどが多極管となります。もちろん、無帰還が原則ですので、すべ

て三結となります。バイアス電圧もせいぜい $-30V$ と比較的浅く、ほとんどの電圧増幅管で十分な出力が得られます。できれば電圧増幅段は1段で済ませたい、1段増幅は高域減衰の点からも望ましいと思いました。出力管のグリッド抵抗も $250k\Omega$ 以下が大部分ですので、電圧増幅段の出力インピーダンスも特段に小さくしなければならない訳ではありません。

ここで必要な電圧増幅段の gain ですが、Pri-Amp 出力を $0.5V$ 程度と見積もりますと、 $12dB \sim 30dB$ ぐらいです。この程度なら入りの VR で対応できますが、余裕を見ると結構な巾です。いっそ電圧増幅管を変えれば良いのですが、その為の回路定数の変更切り替えも面倒です。それならばと、SRPP 回路を採用すればほとんど一定の回路定数で電圧増幅管の差し替えもできます。問題はこの回路を採用すると音色に味付けがされるとの噂も聞きますが、これまで電圧増幅段での球による音色変化の検証、僅かな試行ですが、出力管と比べると極わずか、ということで無視をすることにしました。

ここで、閑話休題；MT 管の音の変化が如何ほどか、という我が試行を行った結果では、あるけど少ない、という思いがありました。MT 管は 12AX7、12AT7、12AU7 で行いました。電圧増幅で用いたときには変化が老化した我が耳ではあまりよく解りません。ところが、12AU7 を電圧増幅ではなく出力管にすると、意外にも結構音が変わることを経験しました。12AU7 を出力管？と思われるでしょうが、昔の方の製作例を見てみますと、意外にもあるんです、これが。出力僅かに $0.37W(Eb:250v, Ec:-7v, Ip:9mA, R:15 \sim 20k\Omega)$ 、定格 Over ですが、Eb を $300v$ とすれば $0.5W$ 出ます。ということで、電圧増幅段ならば、さほど気にすることも無いだろうということにしました。

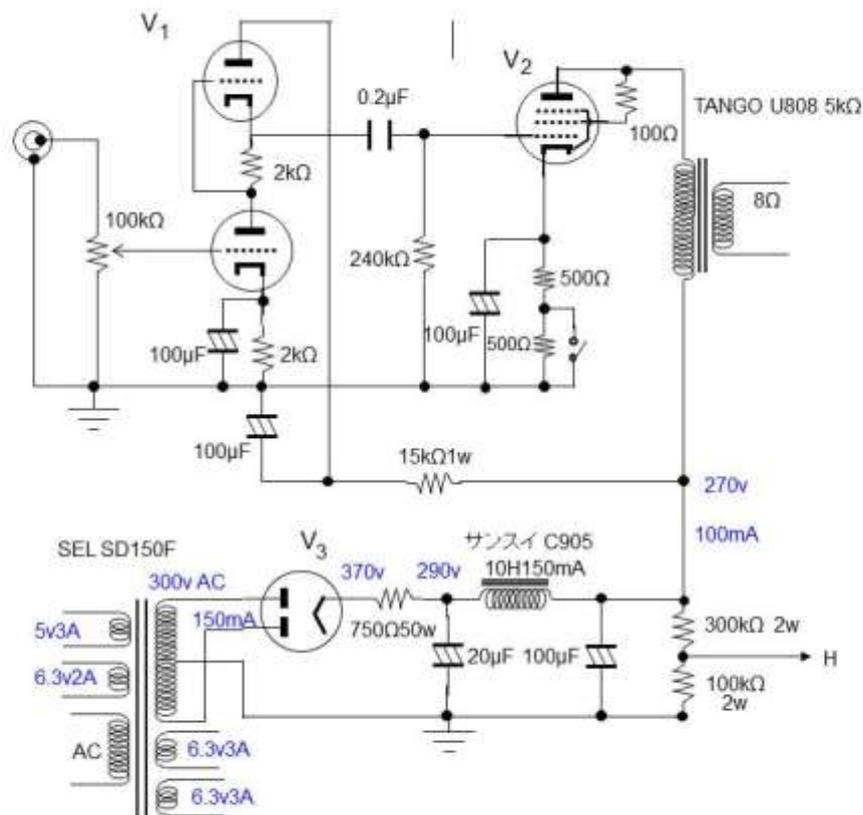
さらに横道にそれますが、三極管マニアとしては、できれば電圧増幅も3極管でと拘ってききましたが、周りの方が WE300B の Amp を 91B タイプで作られますので、300B 代替えとされている 2A3 で作ってみました。オリジナルは WE310A-WE310A-WE300B-WE274B ですが、入力が光電管ではありませんので、これも恒例に従って、電圧増幅は1段としました。構成は、CZ501V-2A3-5U4G です。5極管で無帰還は不安がありました。実際に動かしてみますと、これが以外にいい音を出してくれました。CZ501V は浅野勇氏の記事の転用で、Eb: $250v$ 、Eg2: $130v$ 、Eg1: $-2.5v$ 、Ip: $6.5mA$ で、 $50v$ 以上の出力電圧が取れます。CZ501 は UZ6C6 類似管とも言われますが、UZ6C6 の場合では出力電圧は $40v$ が精一杯となり、十分出力管を振れません。音もなんだかギスギスしているような気がします(聴いた感じです)。まあ、5極管も捨てたもんじゃないなあと思いましたが、今回は 6267(EF86)や 6AU6 の採用は行いませんでした。

これでゲインは球を差し替えれば $20dB \sim 35dB$ まで変えられます。経験的に出力電圧は最低でも $40V rms$ は出ますので、バイアスが $56V$ 以上の出力管まで振り抜けます。B 電圧は $250V$ ならばすべての球が許容できます。球を差し替える度にバイアス抵抗を変えるのは手間がかかりますので、できれば SW で切り替えたい。そうなると多くの値の設定は無理ですので、最大公約数的な値としました。

回路的には何時もながら何処にでもある回路です。独創的な回路など考えてみても、元々知識もあまりありませんので無駄です。これまでに定評のある回路が無難です。ということで、またまた、極ありふれた何の変哲も無い回路となりました。

使用部品

主要な部品，トランスから選定を行いました．出力管のプレート電流の最大値は，6CA7 や 6G-B8 で 60mA に達しますので，それなりの出力トランスが必要です．手持ちで適当な機種を調べると Tango の U808 が良さそうです．1次許容電流値は 130mA ですし，50mA 時には 21H とインダクタンスも十分です．惜しむらくは 1 次インピーダンスが $5k\Omega$ と小さいことくらいです．電源トランスには 250V130mA を取り出せ，尚且つヒーターには 6.3V3.2A と前段用の 6.3V1.2A と整流管用の 5V3A が必要です．この条件を満たす電源トランスは 3 個ありました．



ここでこのアンプを働かせるには当研究所の試聴室，早い話が居間，で設置できることが条件になります．ここにはアンプラックがあり，その巾 30cm max です．しかも，ラックには 25mm の支柱があり，支柱の間に置くには 250mm しかありません．この条件のために，シャーシの大きさは制限を受けざるを得ません．ラックは全 4 段，最上段には CD Player とチューナー，次段には PX4，その下に 2A3 が入っています．この中間の 2 段には入力切り替え BOX とコンセントタップを置いています．最下段には PX25-PX4(350x250) コンパチアンプを置く予定です．ここしか 350x250 のシャーシは置けませんので，必然的に 300x300 以下のシャーシとせざるを得ません．

手持ちには 200x300 のシャーシしかありませんので，やむを得ずこの大きさに組むことにし

ました。何時も出たところ勝負で、いい加減な設計で作りますが、失敗ばかりで、手直し手直しの連続で最初の設計などどこかに消えてしまいます。できれば大きめのシャーシーでゆったりと部品の配置をしたいと考えてきましたが、またしても出来なくなってしまいました。アンプラックを作り替えれば良いのですが、このラックは SP の設置に合わせて作ってあります。息子が帰省した折に手伝わせて作ったもので、今や大きく重くてとても一人では動かさせません。W: 3m, H: 1.8m, D: 45cm, t=30mm 重量約 80kg です。ということで、どうしても制限付きとなってしまいます。

手持ちのシャーシー上にトランスを並べると、使える電源トランスは SEL の SD150F しかありません。このトランスは、6J5-6SR7-A393-3657P でドライブした 45, 2A3, 71A コンパチアンプ、mono 構成 2 台に使っていたものです。多数のアンプを使っていると、mono 構成は使いづらいので、物置の中に積み上げられていましたのでバラして電源トランスを活用することにしました。

(3657P が誘導ハムを引くという問題もありました)

チョークコイルも余っていた サンスイの C905(10H150mA)を持ちだして並べると、トランス間隔は 5mm という全く余裕のない配置となってしまいました。シャーシー上には電源フィルター用のブロックコンデンサーすら置く場所がありません。手持ちにブロックコンデンサーは未使用品が多数あるにもかかわらず、シャーシー内にチューブラー型の電解コンデンサーを置かなければならないハメに落ちてしまいました。

幸い回路は Single ですから CR 部品は少なく、チョークコイルはバンド型ですので、その下のシャーシー内は空間がありますので、そこに設置することにしました。トランスの B 電圧用タップは、350(300)V ですから、300V を用いて、5AR4 基準で出力電圧を見積もりますと、370V になります。もしも無負荷を想定すれば、コンデンサーの耐圧は 450WV が必要です。チューブラー電解コンで大丈夫かなあ、不安がありますが、置く場所がないのでやむを得ません。しかも出力電圧が高すぎますので、抵抗で落とさなければなりません、70V も落とすとすると、この抵抗の発熱も相当な大きさとなってしまいます。

もしも、整流管に 5R4G を用いるとすると、入り口のコンデンサー容量は $4\mu\text{F}$ に制限されますが、この電圧降下用の抵抗に 750Ω を用いるとすれば、もう少し多くても大丈夫、かな? というので、 $20\mu\text{F}$ を採用しました。(これは規格オーバーですので決して良いとは言えません)

ここに $4\mu\text{F}$ を用いますと得られる整流電圧も低くなり、抵抗値を低くできるのですが、そうすると、整流後のリップル電圧によりハムが出る可能性が高くなります。入り口コンデンサー容量を $4\mu\text{F}$ とすれば必然的に 2 段 π 型とせざるを得なくなりますが、もうチョークコイルを設置できる空間がありません。ここは無理を承知で $20\mu\text{F}$ としました。明らかに定格 Over ですが、手持ちに 5R4W-G が多数ありますので寿命が短くなっても何とかなるでしょう。もちろん、こんな用法はすべきでは無いことは十分承知をしています。

シャーシーは、見た目重視で手持ちシャーシーはすべて深さが 40mm ですので、内部は余裕があまりありません。パーツを 2 段に配置することは出来ません。すなわち、よほどしっかりと配置を決めておかなければ収まらないことになります。

シャーシー加工

さすがにこれまでのように行き当たりばったりでは到底旨く行かないことが解ります。そこで各部品をノギスで計測を行い、きっちりとシャーシー配置図を書きました。多くの部品は手持ち品を用いましたので、問題ないのですが、急遽使うことになったチューブラー型電解コンデンサーは手持ち品が無く、通販で買いましたが届くまでに一週間以上かかりました。さらに B 電源の電圧調整用と、バイアス抵抗には電力消費量が多いために安全を見てメタルクラッド抵抗を採用しましたので、これも新規購入となりました。

電圧降下からの計算上では $700\ \Omega$ 、消費電力は約 12W 程度となりますので、一般的な余裕を見ますと、 $12 \times 5 = 60\text{W}$ と成ります。そこで $700\ \Omega$ 100W を探しますと、これが以外に見つかりません。あっても結構高くて手が出ません。生来の貧乏性で、出来る限り安く購入しようと、楽天で探して $750\ \Omega$ 50W 2 個 ¥800 を見つけました。2A3 のバイアス抵抗用のようで、これが最も安かったと思います。シメシメとほくそ笑んで発注後にこれが中国製でしかも中国からの直送と気づきました。こんな所は相変わらずの愚かさが出てしまいました。カタログはありますので、シャーシーへの配置は決定できますが、とかく電機部品は誤差が大きいので、実物が届いてから実際に計るまでは安心できません。これはまさに正解、届いた部品はカタログ値とは差が有りました。

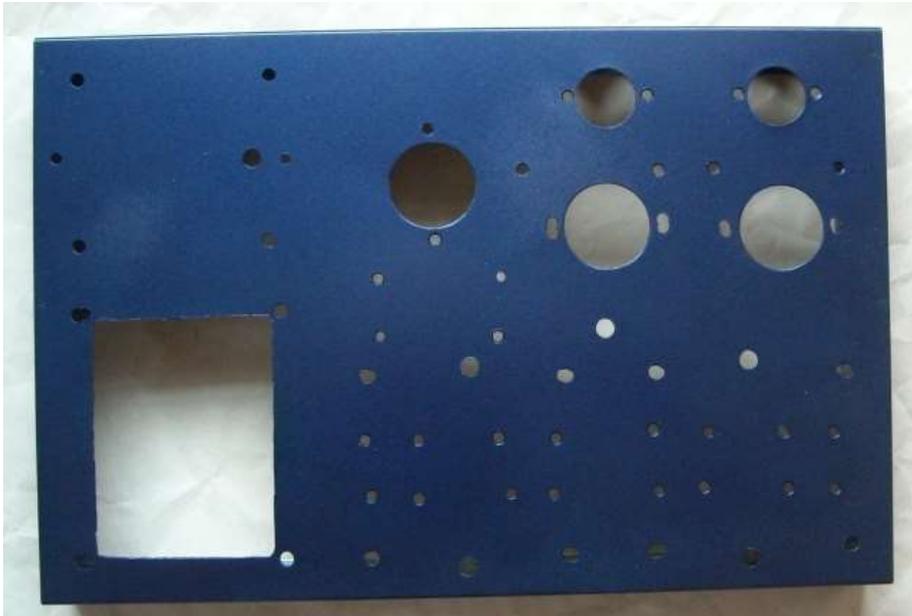
バイアス抵抗は 10W あれば問題ないのですが、そうするとメタルクラッド抵抗は取付ねじが M2 となってしまう、尚且つ、手持ちがありません。10W はなんとも見た目がひ弱で不安です。やむなく M3 ネジが使える 25W を購入しましたが、形状が大きくなり、今度は取付場所を検討しましたが、後程メンテナンスのできる空間がありません。各チャンネル $500\ \Omega$ が 2 個で、バイパスコンデンサーも配置しなければなりません。シャーシー深さが 40mm のため部品を 2 段には配置できませんので面積的には結構必要です。

幸い出力トランスが U808 のために、シャーシー内は空間ができますので、そこにバイアス抵抗とパソコンを配置することができました。ただし、トランスを取り付けると、抵抗の固定ビスは二度と触ることが出来なくなりますので、トランス取付に前もって抵抗を取り付けなければなりません。

シャーシーの塗装は何時も悩みます。何色にすれば良いか、気に入るか実に難しい。今回は穴開け時にシャーシー保護カバーのビニールシートが青で結構良い感じだったので、ブルーメタリックに塗ってみました。この塗料は一般用では無く、車メーカーの配色で、所謂補修用として売られているものです。メタリック系の種類が多く意外にお気に入りですが、量が少ない欠点があり、2 台塗るのはかなり厳しいようです。かなり以前に購入した残りを活用しましたが、何とか塗り上げた感じで、2 度塗りは出来ませんでした。

これまでのシャーシー加工では何時も穴開けに失敗、位置ズレと計測・ケガキミスのため、穴がまともな丸穴になることが少なく、楕円なら良い方で歪な穴になっていました。やはり実物あわせの効果は大きく、大部分が綺麗な丸穴で済みました。(自画自賛:笑)もつとも、これが正常な姿なんでしょう。球のソケット位置を見ると、出力管・前段・整流管がなんだか隅に押し込められているようですが、これでも出来る限り間隔を取ってあります。この Amp で使う出力管でも

っとも大柄な球は 6L6-G と 5U4-G を使った場合ですが，それでもなんとか球の間隔を 20mm を取れました．多分放熱の面でもぎりぎりセーフかと思います．



小物部品の取付

さていよいよ小物部品の取付です．まずメタルクラッド抵抗を取り付けます．これはトランスを取り付けるともう手直しができませんので，しっかりと固定をしなければなりません．続けてソケットを取り付けますが，これも方向がありますので注意が必要です．できればもっともかっこうよくプレートが見る方向とか，管名印刷が旨く見えるように配慮をしたいところと思いますが，国産の球ならばかなりソケット位置と管名印刷が考慮されていますが，これが輸入管ともなると，まるでバラバラでなんともなりません．もっともそんなことを気にするのは日本人くらいなものなのでしょう．

それに，使う球は多極管ですから，プレートは直熱三極管のように扁平ではありませんので，

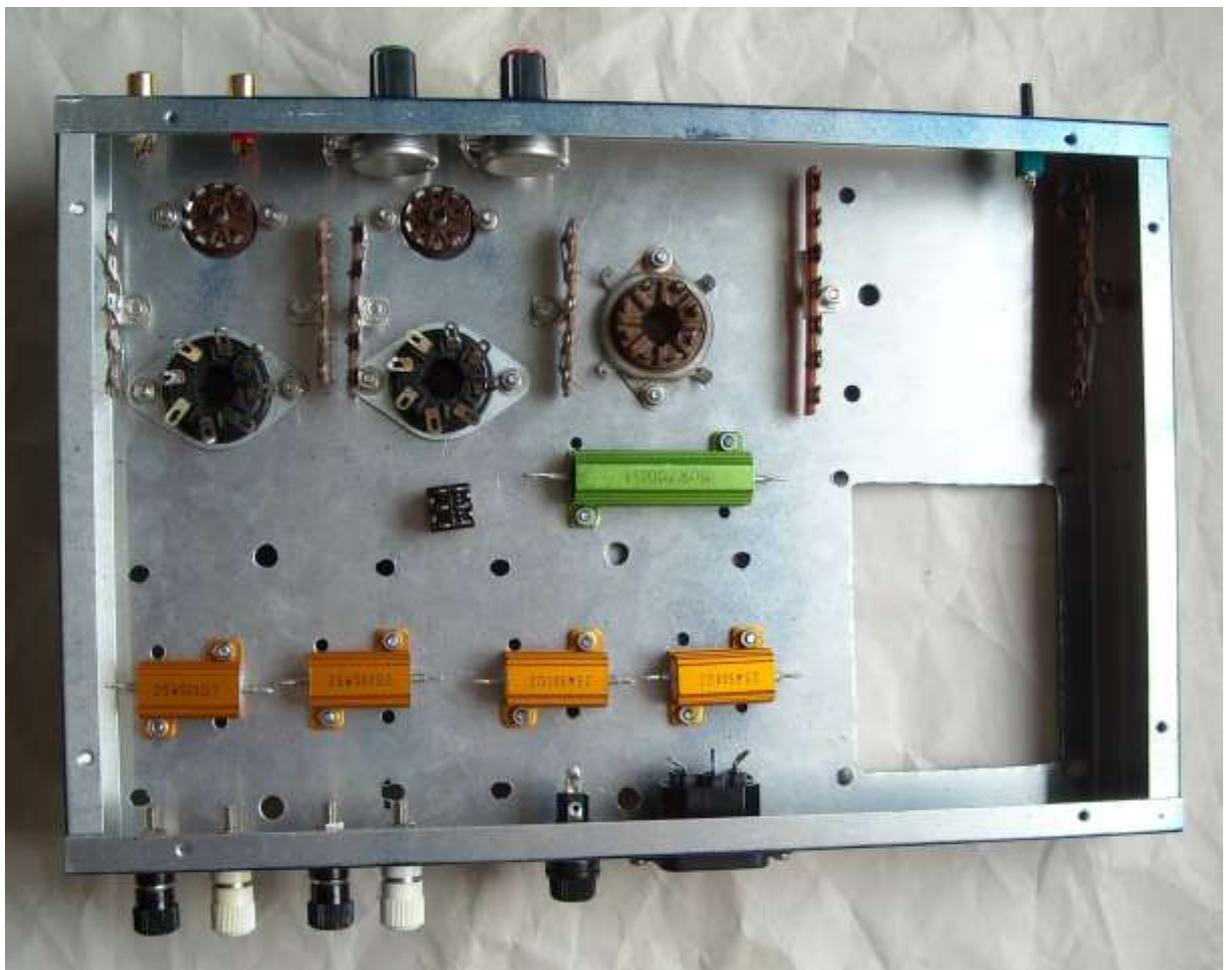
ことさら拘る必要も無かろうと、言い逃れを並べておきます。そうなるも、もっとも重視すべきは作りやすさ・メンテのしやすさに留意して、CR の配置に合わせてソケットは設定しました。というつもりだったのですが、そこは間抜けな所長ですから、実際に配線を行う段になって、しまった!が結構出てきました。

また、消費電力は 300W 未満ですので、AC 供給ソケットは小さなめがね型を使うつもりでいました。めがね型の許容電流値は 3A でぎりぎりですが、このソケット用の電源ケーブルはリサイクルショップで¥110(税込)ですので便利です。ところが、何を勘違いしたか穴開けを間違えてしまい、取り付けるとソケットとシャーシーに隙間が出来てしまいました。やむを得ず、大きな標準ソケットに変更をしました。



この Amp は単体での使用が多くなりそうですので、入力調整が是非とも必要です。System 組み込みならば、入力調整は B 型で十分ですが、ここには A 型を使いました。昔は $250\text{k}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ の A 型がいくらでも入手できましたが、今やこの抵抗値は絶滅危惧種となり、何とか探しても、 $250\text{k}\Omega$ がやっとというご時世になってしまいました。入手したのは 24Φ でしたので、 40mm のシャーシ内に収めるためには ボリュームも端子を上に向けて取り付けは出来ません。RV16 (16mm 径) ならなできますが、A タイプが入手できません。

さらに狭い場所に置かざるを得ないラグ板がソケット取付ネジや、トランス取付ねじと干渉をする状況になってしまいました。接触は困りますので、 5mm のスペーサで持ち上げています。電源用のラグ板もチョークコイルを取り付けると手直しが効きませんので注意深く取付です。



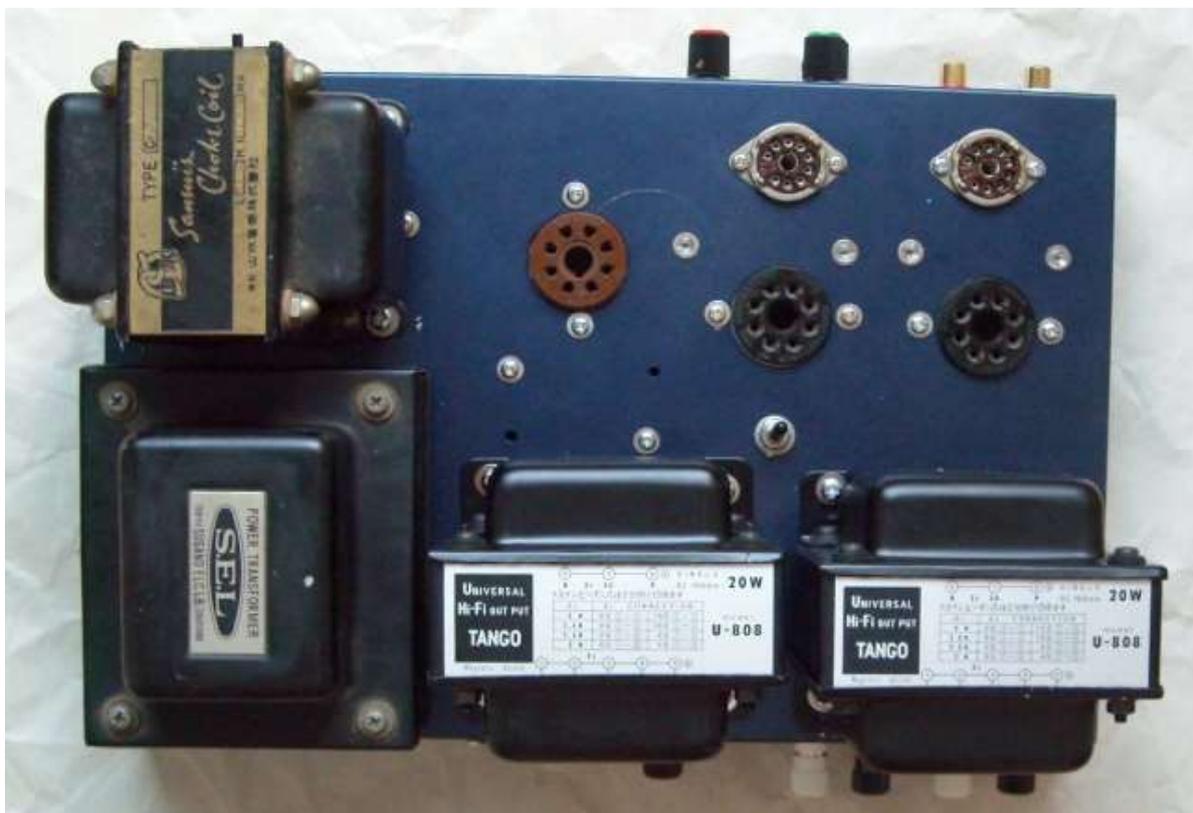
GT ソケットと黄色(25W)のメタルクラッドの間のトグル SW がバイアス抵抗切り替え用です。これで 500Ω と $1\text{k}\Omega$ を切り替えます。2 個の片側 500Ω をアースに落とすだけです。穴開け終了時には問題なかったのですが、やはり詰めが甘くて、白黒の SP ターミナルでまたしても失敗しました。国産・同じメーカー・型番も色以外は同じなので、当然同じ寸法と置いていたところ、なんと色で外形が 0.2mm 違っていました。僅かですが穴に入りません、腹を立てながら、塗装の終わったシャーシをまたリーマで修正です。

小物部品の取付が終わればようやくトランスの取付です。トランスを取り付けると、もう二度とその下部、シャーシー内の部品やラグは修正も増し締めも出来ません。時間を1日置いて再度緩みが無いかを確認しました。真空管周りのラグ板も注意が必要です。増幅段の部品取付には5Pが必要ですが、ラグ端子板は5P以下は中央1ヶ所、7P以上は両サイドが取付兼用となっています。ですから7Pを用いれば端子数としては問題ないのですが、残念ながらこの狭いシャーシー内には収まりません。やむなく、5Pの取付兼用端子、通常はアース端子に用いるのですが、ここを絶縁して回路用にするしかありません。そこで通常のメッキ真鍮ネジではなく、これらの5Pラグ板はポリカーボネイトネジで止めています。ポリカーボネイトのネジは丈夫なプラネジですが、それでも強度的にあまり締め付けることが出来ません。

トランスの取付

重くて取り扱いは厄介ですが、取付穴はすべて確認済みですので、問題は無いはずですが、ここで、仮付けの時にも苦勞をしたのがねじの締め付けです。トランスとシャーシー間に指が入る余裕はありませんので、トランスの重量を手で支えながら、なんとか取付を行いました。手持ちのBOX-wrench にナットを入れて置いてどうにか取り付けが出来ました。シャーシー塗装には足つけ作業、下地材も塗布をして行いましたが、トランスでこすれた部分はやはり塗料が剥がれて仕舞いました。

とにかくシャーシー上はトランスを載せるが精一杯と言った状況です。数年前まではこのような配置を理想としてきましたが、宗旨替えをして、最近はやとりのある配置を心がけてきましたが、やむを得ずまた元のような余裕の無い配置に戻ってしまいました。



写真では解りづらいですが、トランスの間隔とシャーシー上の余裕はすべて 5mm しかありません。実際に実装をしてみて、まさに限界、少なくとも所長の技術では限界です。真空管の配置も、大きな ST16 系列では、放熱的にも限界です。トランス間の誘導障害も懸念されますが、出たら諦めて再度組み直しとしました。



バンド型出力トランスはその下部シャーシー内が空間となり、有効活用できますが、トランスへの配線は取り付けてからでは難しいため、取付前にリード線を出す必要があります。ハンダの達人ならば、取り付けてからでもできるでしょうが、こんなところで天ぷらでは話になりません。

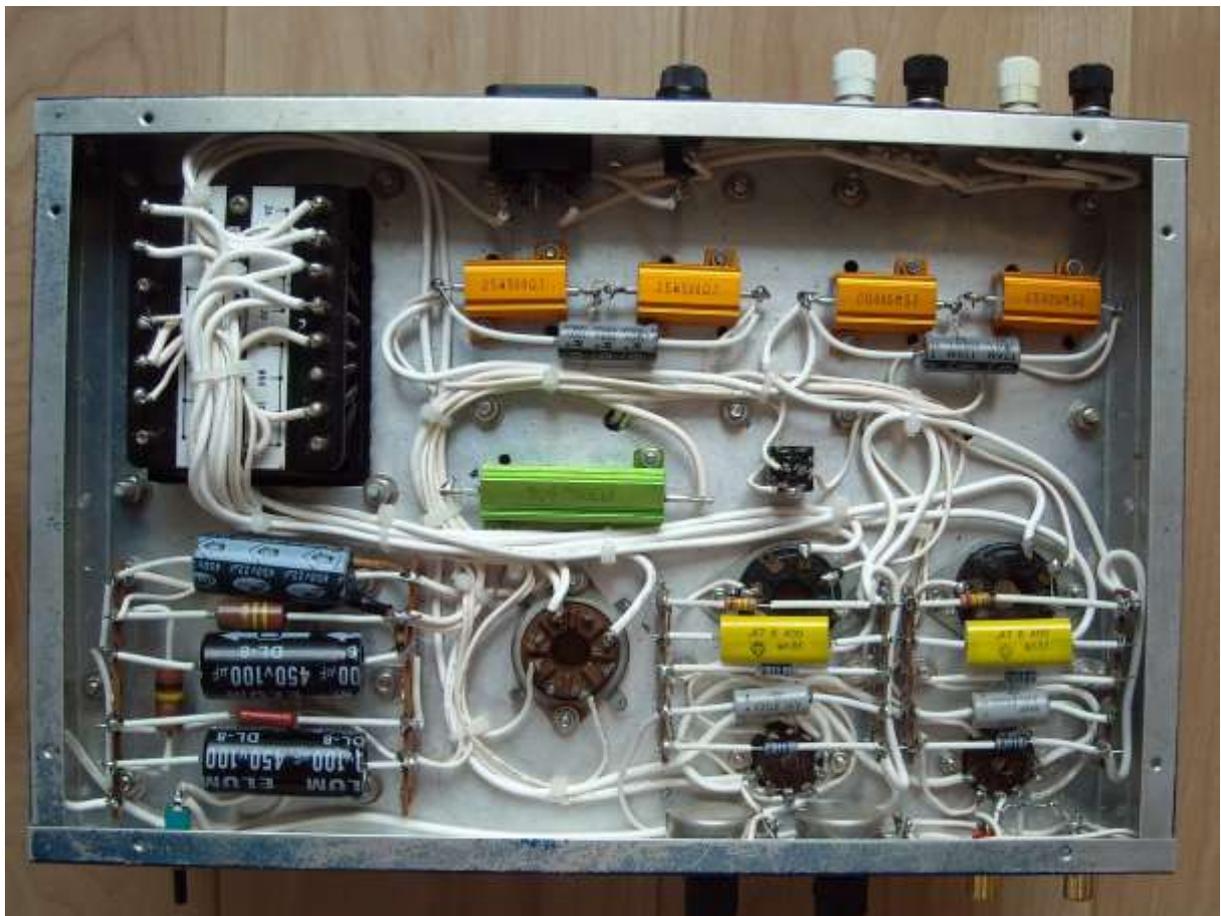
配線と CR 取付

トランスを組み付いたら配線です。これまでは 5 色配線材を使ってきましたが、何時も無くなる色と余る色が決まっています。何だかなあと思ってきました。ヒーター配線や B 電源関連はどうしても長くなりますから、あたりまえなんですけど、それぞれの色を数十 m 単位で買って使いきれない色が出てきてしまいます。手元にあったプロ用機器を見ると、配線材は色分けなど行って

いません。作る人がプロですから配線間違いなどしないからでしょう。

我が身を振り返ると、そそっかしい上に、酔っぱらって作ることも多々ありますから、単色で大丈夫かなあと不安です。それでも毎回出る無駄な線材を見て、前回から注意をして単色線(白)で作ってみることにしました。やってみると、むしろ注意がより深くなり、配線間違いは起こりませんでした。その代わり、目で見てチェックではなく、線材を1本ずつ指で追って確認をするようにしました。これで線材は今回もですが、これからは白一色で行うことにしました。使用線材は MIL-UL1015, 600V 耐圧で 105°C耐熱電線です。下手なハンダ付けをしがちですので、105°C耐熱電線は必須です。紙巻きガラス繊維被覆の耐熱(300°C), 耐圧 1kV を耐圧の面からも使いたかったのですが、何分末端処理が厄介、放送局用の機器のように、被覆を剥がしたら末端をニスで固定しなければなりません。実際の手間をかけてみると、これは結構大変です。ここは UL1015でお茶を濁すことにしました。

ヒーター用に AWG20 をその他には AWG22 を用いました。比較的線径が小さいので配線作業は楽ですし、UL1015はワンタッチワイヤーストリッパーが使えますので便利です。CRはシングルエンドアンプですから数も少なく取付は比較的簡単です。シャーシー内配線は何年作っても旨くなりません、あまり見せたくはないですが、中には同じような技術レベルの方がおられるでしょうから、笑ってお見逃しください。これまでは臭い物には蓋、で内部配線は公開をしていませんでした。今回もですが、毎回次はきっちりと計画を行って、と思ってましたが、残り少ない人生、とても上達するとは思えません(悲)。



決して良い配線とは言えません。標準的なレベルとはとても言えませんが、増幅回路以外はまだ何とか見られますが、やはり増幅回路周辺はなんとも情けない配線です。ハンダ付けも昔読んだ武末氏の教えに従って、コテは 60W を用い、供給電力を絞ってあの芸術品のようなハンダ付けを目指しましたが、ほとんど終わる段階になってようやく電力調節のコツがわかりかけたかなと言うところです。

何時もならば、デンと収まったブロックコンデンサでフィルターを構成する所ですが、やはり小さなチューブラー型ではなんとも心許ない感じです。安全を見て耐圧はすべて 450WV にしましたが、大丈夫かなあ、多分何とか。



最も大きな出力管、6L6-G 東芝と、5U4G-G Sovtek を使った場合の外観です。確かに余裕のない配置ですが、なんとかぎりぎり収まっています。6F6 (1613) や 6V6=G と 5V4-G ならばかなり余裕が出てきます。

配線チェック

最も緊張をする最初の電源投入です。使用球はスベトラナーの 6L6GC 互換級と 東芝の 5U4-G です。何があるか解りません、おっちょこちょいの所長ですからミスがあるのが標準と考えなければなりません。8Ω 100W のダミー抵抗を繋いで SW On, どこからも煙も出ないし音も出ません。テスターで各部の電圧をチェック、ここで問題発生。片 Ch の出力管のバイアス電圧が高い。50mA 近く電流が流れています。許容損失以内ですので、すぐに球が壊れることはなさそうですが、明らかに配線ミスです。

結束バンドで止めていた配線をバラして、check するもミスを見逃さず。こうなると慌てて何度 check をしても発見できませんので、暫く放置をすることにしました。冷却期間において再度 check。初段周りはラグ端子に部品を取り付けるとソケットへのハンダ付けがやりやすくなるため、前もって配線を行いました。その後、日を変えて部品をラグ端子に取り付けたのですが、その時出力管のグリッドリーク抵抗へのアース配線が成されていませんでした。全くなんとも情けないミスです。それにしても丈夫な球で check をして良かった。

差し替え可能出力管

手持ちの差し替え可能な出力管を並べてみます。UZ/UY→GT への変換アダプターを作れば、41, 42, CZ504V が、GT Top-P→GT で 12E1 が、UY Top-P→GT で UY807 が可能となりますが、これは何時のことやら検討もつきませんので、一応 pending としました。42 は同特性の 1613 (6F6 の transmitting tube 用選別管) である程度はその音質が解るでしょう。

代表格としては、やはり 6CA7 (EL34)でしょう。Philips 開発で、世界中で Audio 用に採用され、その音質にも定評があります。ここでは松下の Hi-Fi 用、つまり一般民生用(ラジオ用)を代表にしました。これ以外には 50 年ほど前に入手した、Zarix があります。このディストリビューターは製造実績はなく、おそらくバルクで入手した球に印字だけを行って販売していたと思います。実際の製造者が何処なのかは今となっては判別できませんが、年代を考えると、日本・東欧の可能性が大きく、もしかしたら Philips かもしれません。まあ、Mullard はこの時代には製造をやめ、単なるディストリビューターになっていたから、可能性は限りなく低いでしょう。これ以外では、松下の工業用を所有しています。これは東芝などの「通測用」と同じ規格で、民生用(ラジオ用)ではありません。主として放送局や測定器用に製造されていた球です。

KT66 ですが、残念ながら手持ちは KT66 は GEC 性ではありません。中国メーカーが不要になったバルブ製造型(おそらく東欧から)を購入して再生産を行った球です。見た目は大変似ている、製造型は多分同じですから当然ですが、電極まではよく解りません。昭和後期にはおそらく GEC も中国からバルクで輸入をしていたとは思いますが。

6L6 は米国を代表するビーム出力管ですが、原初のメタル管は持っていません。何度か購入しようと考えましたが、やはりメタル管で、発熱が半端ないとの噂で結局買わず仕舞いでした。その代わり、6L6-G はその ST16 の雄姿に引かれ、東芝製を入手しました。本当は、WE350B が望だったのですが、何分貧乏だったため、とても買えませんでしたので、その代替えでした。

WE350B は謂わばプロ用、日本国内では主として映画館で使われていた Westrex Amp, WE 供給のアンプに使われ、すべてレンタルであり、球も含めてでしたので、WE350B を入手することはきわめて困難でした。占領米軍にはかなり供給されていたため、機器の半導体化と共にバッタ屋から出回りましたが、すぐに買い占められて愕くほど高価になりました。そんな折りに廃業する映画館から放出機器があり、WE350B 2 本、PP で使われていたためですが、見るとゲッターが全く無くなっていますが、廃業までは通常通り稼働していたとのこと。欲しけりゃ持って行けとの言葉に、ありがたく頂いてきました。それから結構使いましたが、全く正常な動作をしていま

す。ある意味丈夫ですねえ。

1613 (6F6 の transmitting tube 用選別管) と 6F6-G はこれを三結 P-PP で使ったオルソンアンプで有名です。所長もこの球を三結 Single-end で作り使っていました。メーカー推奨動作よりも B 電圧・プレート電流も大きく取り(定格内), 出力 1W 強でした。特性曲線からは似つかわしくないほどの爽やかな音質で感動したことを覚えています。小学校へ行く前にわが家にあったボリュームエキスパンダ付の電蓄に五結で 42 が使われていて、豪放な音を奏でていました。あれも実力だったのでしょいか・・・。

6V6 は、これも米国系ではコンソレット電蓄で一世を風靡した球です。消費電力が小さい割には出力が大きい球でした。欠点は音が少々惚ける、良く言えば音が柔らかいのですが、これは三結にしても変わらないようです。手元には、東芝、英国 MAZDA がありますので国産と英国での音の差に興味があります。

欧州系では、EL33 と 6M6-G があります。特性はほぼ 6V6-G に近いけれど、さらに GM 値が大きく、バイアスは低くなります。しかし、欧州で NET 上に公表されている特性曲線を見ますと、古典直熱三極管にも劣らぬほどのデーターです(故浅野勇氏談)。出る音も決して惚けた音では無く、爽やかな音質であるとの評価が多く見受けられます。

聴感には聞く人の主観が大きく作用しますので、ある意味自己満足の塊のようなものですが、出力管を変えると音は結構変わるように感じます。当 HP の顧問 M 取締役からの情報では、6L6 の系列管では、カソード抵抗を 1k Ω にした方が良い感じとのことでした。メーカー推奨は三結動作時場合は 500 Ω ですから結構動作点は変わりますが、音がスッキリするとのことでした。おそらく、6L6 や 6V6 などのビーム管特有のぼやけた音では無くなるのでしょい。とにかくとっかえひっかえして楽しみたいと思います。