

真空管の王道 欧州古典直熱純三極管

PX4 シングル 2.5W アンプ

Tube Audio Lab.



はじめに

PX4 の存在を広く一般に周知させたのは、浅野勇氏の名著「魅惑の真空管アンプ」であることは疑いようのない事実でしょう。それまでは、あまり知られていない真空管というより、むしろ、欧州管そのものが一般的ではなかったと思います。

その後、オーディオ雑誌において製作記事が出始めると共に、数多くの真空管輸入業者によって、かなり豊富に供給されるようになりました。

価格的にも、45、50 と大差なく、場合によっては、これら米球より安い場合もありました。今日では、隔世の感があります。安価な理由の一つがそのソケットで、我が国では欧米と違う UF あるいは B5 という名称で呼ばれ、不等間隔に配置をされた、4~5 ピンの特殊なソケットです。

我が国で PX4 が供給され始めた当初は、このソケットの入手が難しく、多くの人が苦労してソケットを自作したものでした。程なく、神戸の大手業者が、ソケットも輸入し始めたおかげで、このやっかいな問題からは解放されました。

また、多くのファンを擁していた、英国の老舗スピーカ・メーカーであるタンノイ社が、GRF オートグラフの後継として GRF メモリーの発表に際し、その駆動アンプの出力管として採用したことが知られています。タンノイファンなれば、PX4 シングルアンプで一度は自分のスピーカを鳴らしてみたいと思うのは人情というものです。

ただ、今日、我が国においては、ほとんど供給が無く、欧米の専門業者ですら手持ち球はほとんど無いのが現状です。従って、自由経済の原則に従い、その価格は途轍もない高値になってしまいました。これから入手しようとするれば、かなりの出費を覚悟せねばならないでしょう。

一部のチェコ業者により復刻版が造られましたが、これとてかなりの値段です。いわば、偽物にもかかわらず、です。

高価になったとしても、入手し、アンプを造るに値する名球であろうかと思えます。ましてや、球を所有している方は、死蔵するのはいかにももったいないと思えます。



現在持っていない方も、諦める必要はありません。安価な時代に PX4 を購入し、現在も保持している方は、いわゆる団塊世代かそれ以上のお年の方だと思います。私を含めて、そろそろ目も悪くなり、手にも震えが出て、半田ゴテを持つ回数も少なくなってきましたので、アンプ製作を諦めて今に放出があります。現在残っているほとんどの PX4 は日本国内にあると思いますので、今しばらくの辛抱で、新品が手に入ります。無論、若い方が寿命の点で断然有利です。

回路と使用球

まずは、タンノイを駆動した時代の標準的 CR 結合回路として、浅野氏が紹介している回路から始めるのが妥当でしょう。そこで紹介されているのは、1 段増幅で、球は MH41 が紹介されています。MH41 は、内部抵抗 R_p が 13.5k で、 μ が 80 です。この球に相当する米球は無いことも報告されています。

米球でもっともよく使われる、6SL7 と 6SN7 についてみると、それぞれ、 $R_p=44k$ 、 $\mu=70$ と $R_p=7.7k$ 、 $\mu=20$ です、MH41 は内部抵抗が 6SN7 に近く、増幅度は 6SL7 に近いことが解ります。結局のところ、MH41 に代わりうる米球はないことになります。

しかし、MH41 の入手は極めて難しく、国内ではほとんど出回っていません。無論、手持ちにもありません。これでは如何ともしたいことになってしまいます。PX4 を駆動するために要する増幅度は 100 倍が理想的ですが、そうなるとペントードを起用せざるを得ず、全段三極管の構

想が崩れてしまいます。手持ちの三極管で、増幅度から選択すると、 $\mu = 100$ の 6SF5 となりますが、内部抵抗が高すぎます。そこで、窮余の一策として、比較的內部抵抗が低い 6SL7 を当面は用いて、将来 MH41 あるいは MH4 が入手できた時点で、それに改装をすることにしました。



6SL7 は双三極管ですから、前段は 1 本で事足ります。内部抵抗を下げる目的で、パラ接続をされる方がいますが、 μ の大きな球でこれを行うと、電極間容量のため高域の低下が大きくなります。7kHz 以上は要らないラジオ音が好きな方は別にして、多少とも高音も必要な場合は、パラ接続には注意が必要です。今回は MH41 への換装を考慮し、前段に 2 個のソケットを設置しました。配線は 1 本のみ行い、他の 1 本はダミーです。

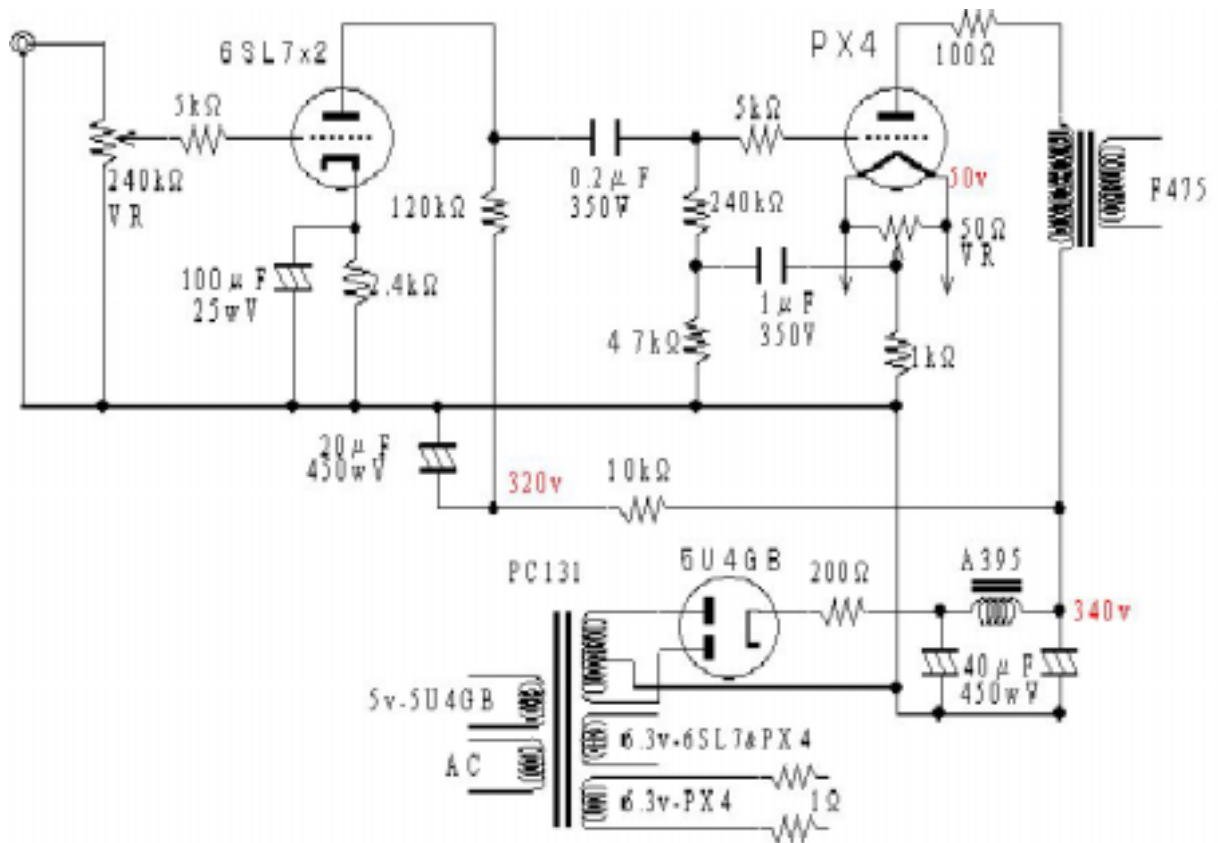
最後は整流管です。出力管に合わせ U12 を使いたいところです。あるいは、貴重な出力管 PX4 の保護を兼ねて、傍熱管でバルブ形状が英国調のドーム型の UU5 も候補となります。しかし、これまた前段と同様、手持ちにありません。これまた将来換装することにし、当面は泣く泣く 5U4G を用いることにしました。

使用部品

音質に直接影響をする出力トランスには、タムラの F475 を用いました。本機は PX4 として 2 号機になります。そこで、1 号機に使用した F475 を流用しました。高価な出力管に合わせて巨大な出力トランスを使うのも一興ですが、F475 は必要にして十分な性能です。推奨電流は 45mA、出力容量は 7.5W で、30~20kHz はフラットです。他のメーカーのように余程うまく使わないと出ない性能ではなく、出力管が三極管ならば、換言すれば、低内部抵抗の管ならば、誰が造っても必ず満足される性能です。無論資金に余裕のある方は、F2000 や F7000 系列のトランスを用いれば、さらに良いとは思いますが、F475 は現行機種ですから、入手は容易です。価格も ¥15000 以下ですので、他のメーカー品と比較すると、コスト/パフォーマンス比は最も良いと思います。

電源トランスには、PC131、チョークトランスには、10H120mA の A356 を用いました。三極管シングルアンプですから、チョークトランスは必須で、10H は欲しいところです。

回路は説明の要のない、単なる CR 結合です。多少の注意点は、PX4 のグリッドとプレートに発振防止用抵抗を付けた程度です。この抵抗はソケット側のリード線を切りつめ、直接ソケットへ取り付けする必要があります。時折、ソケットから離れたラグ板にこの抵抗を取り付け、ビニール線等で配線したアンプを見かけます。確かに、一見整然としていますが、これではサプレッサ抵抗の意味がありません。部品の配置と配線は、美しさよりも「短くを」基本にするべきです。



シャーシは200x300 深さ40mmの通称弁当箱と呼ばれるもっとも安価な既製品(¥880)です。板厚は1mmで、穴空け加工は容易ですが、本機程度のトランスを乗せるには、強度的には問題です。従って、裏板は補強の面からも必要です。シャーシの面積的にはこの程度がもっともバランスが良いように思います。大きなシャーシ上にポツリポツリと、まばらに部品が配置されたアンプは、配線と小物部品配置こそ余裕を持ってでき、内部を見たとき整然としていますが、通常眺める外観は、間の抜けたものになってしまいます。シャーシの深さを40mmにしたのも好みの問題です。60~70mmあれば、抵抗・コンデンサの取り付けも楽ですが、どうも年寄りには野暮ったく見えていけません。1号機には深さ70mmのシャーシを用いましたが、この点だけは最後まで気に入りませんでした。

購入した時のシャーシはアルミの地肌で、穴空け後は、通常けがき線も残っていますので、塗装をする必要があります。昔は、と言っても3~40年前ですが、スプレー缶入りの塗料は種類が少なく、苦勞をして塗装しました。一般的に、塗料のアルミへの乗りは悪く、荒いサンドペーパーで面を荒らしておいても、ちょっとした衝撃ですぐに塗料が剥がれてしまいます。仕方なく、焼付塗装の真似事までしましたが、結果はあまり芳しくありませんでした。今日では、アルミ用のプラサプがカーショップで入手でき、この下処理さえしっかりすれば、簡単に問題なく塗装できます。ついでに上塗り塗料もカーショップで購入すると、一般用とは違い、メタリック系のきれいな色が手に入ります。

シャーシ上の配置は、各自使用するトランス等が異なりますので、例によって記載しません。



製作後

前段に使用した 6SL7 は、ダミーを含め 2 本にしたことにより、デザイン的にはまずまずと思います。形状的には整流管 5Z3 に違和感を覚えますが、やむを得ません。

実用周波数帯域は 30 ~ 30kHz です。最低歪みは 1kHz で 0.7% 程度です。最も多用する出力領域である、0.01 ~ 0.02W での歪みは約 1% となります。ハム音は GRF モニターに耳を近づけると聞こえますが、その様な位置で聴くことはあり得ませんので、無視します。

一見、雑誌に記載されている歪み特性と比較すると、かなり悪そうですが、耳には感じません。造りっぱなしでの特性ですので、この程度でしょう。

時間を掛けて、且つ測定器を使って調整をすれば、最低歪みを 0.2% 程度までは押さえ込めるとは思います。音質的には変化がないと思います。ヒータを直流点火とすれば、ハムもほぼ完全になくせます。しかし、直流点火は、球の寿命に悪影響を及ぼしますので、採用する気にはなりません。製作の技術力によって、歪みやハム音なども異なりますが、普通の方が、さほど神経質にならずに組み立てた時の性能とお考え下さい。

音質は、思い入れもあり(大部分を占めるかも知れませんが)、大変良いと思います。何がよいか？は、説明できません。無責任のようですが、聴感などというものは個人差が大きく、人により評価は逆転する場合も多々あります。ただ、本機の音質では、少なくとも悪いという人はいません。

でした．強いて言えば，これが評価でしょうか．



良く言われることですが，クラシック向きとか，ジャズ向きとか，と言った表現ですが，どうも私には良く理解ができません．その差をことさらに言い立てる人は，どこかに偏見があるのではないのでしょうか．無論，その差を理解できない私自身に別の意味の偏見があるのかも知れません．ただ，このアンプ(の球)には，私は不満が全くありません．

私自身で言えば，もうこれ以上のアンプは不要と思います．．．．．で，問題は球の保守です．使わなければアンプ自身は壊れる，使えば球が消耗する．

うー．．．無，ジレンマです．

ところで，蛇足ですが，現在販売されている CD の中には，「何だ，これ！」という，不思議なものがあることは，購入した CD から経験で解りました．100～200Hz 付近と 7～8kHz に異常なもりあがりがあり，小口径スピーカのシステムで聴くと，一瞬，結構良い線をいくような気がしますが，すぐに，この低音楽器は一体何だろう?? という疑問が出て，何度聞いても何とい

う楽器か判別ができず，気になって仕方ありません．言い換えれば，結局の所，なんて耳障りな音なんだ，と腹が立ってきます．



このような CD も，ラジカセなどの再生機器によっては必要と思いますので，あながち悪いと決めつけるつもりはありませんが，オーディオ専用アンプの試聴時にはそれなりの配慮が必要です．間違っても，こんな CD で評価をしてはいけません．

また，再生周波数帯域は，200～5kHz で十分という方も見えますが，いわば，懐かしいラジオの音ですから，それならば安いガラ巻きの出力トランスを使えば，それらしき音が出ます．球は特性の悪いペントードでも周波数帯域から十分です．

「音楽を背景」に，「人間の声」を聴く場合は，ラジオ音は結構説得力がありますが，「音楽」自体を「楽しもう」という場合は，判別の付かない楽器音に惑わされ，苛つくだけで決して楽しめません．そうです，楽しくなければ音「楽」ではありません！