

1 コンセプト・背景

今回の作品は、二年前にフォローさんから頂いたシャーシ「鈴蘭堂 SL-770」を活用しようということで企画したアンプになります。

自作系の真空管マニアからあの 300B より評判の高い出力管、50 を採用し、ドライブはトランス、初段・ドライブ管は定番の 6SN7 としました。

事実上、スリフチャン初のシングルアンプです。

電源部は整流管からチョークインプットでフィルムコンデンサに入力、50 のヒーターは 7.5V の直流点火としました。トランスは TANGO/ISO 系で統一しています。

シャーシは無加工を基本とし、一部部品の取り付け用プレートをフォローさんの協力で切削加工いただき、このアンプを実現しました。



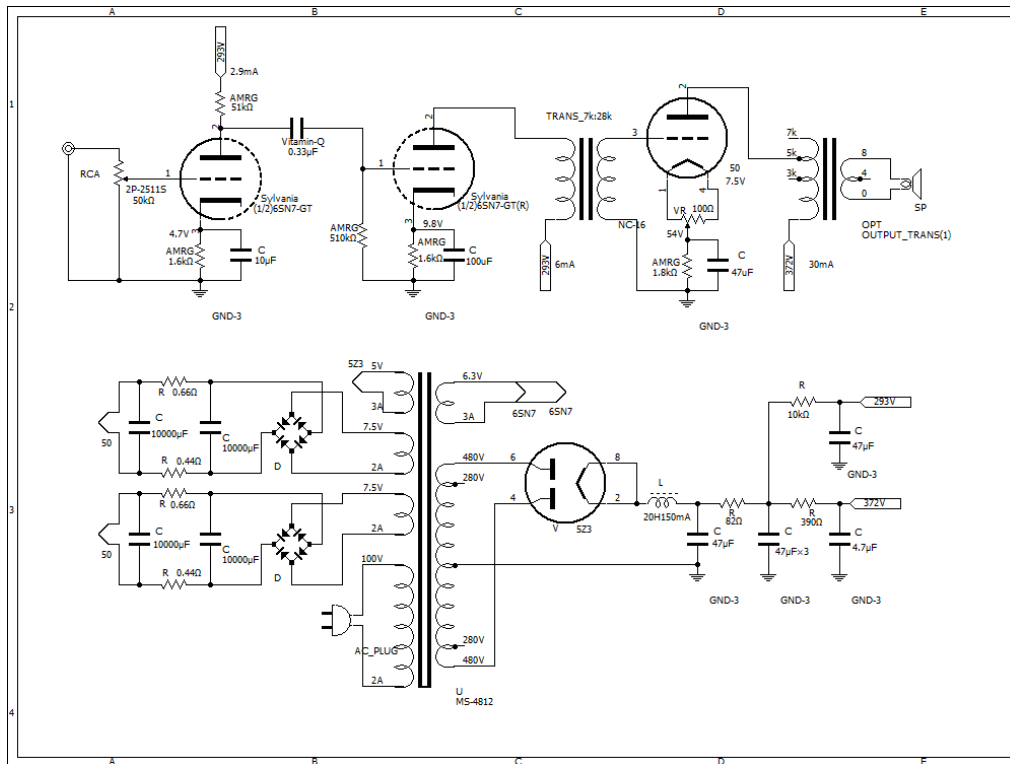
2 回路図

回路としては古典直熱管の回路でよくありがちは二段増幅のトランスドライブの直熱真空管アンプです。初段次段直結回路も考えましたがクリッピングのような硬い音になりがちとの意見もあり、今回はカップリングコンデンサを挿入しました。電源部はチョークインプットを採用しています。チョークインプットは通常のコンデンサインプットと異なり、整流管の後にいきなりチョークコイルで受ける方式で、電流の切れ目がなくなるので音がなめらかになりやすい方式です。電圧が低く出るのでトランスは電圧が高いものを採用しています。

電源トランスは ISO の MS-4812、出力トランスは FC-12S、ドライブトランスは NC-16 になります。ドライブトランスは 1+1:2+2 の変圧比で使用しています。

整流管は当初 83 を計画していましたが、水銀整流管のため予熱が必要で、その電源がシャーシに収まらなかったため断念、5Z3 に変更しています。予熱はいらないという意見もありましたが、後段のコンデンサ容量のせいか、点灯時に放電してしまってダメでした。

ヒーターに関して、7.5V 巻線をブリッジダイオード整流、0.22Ω の抵抗にて電圧調整をしました。正直若干リップル抑圧は足りておりませんが、電圧降下とシャーシ容量の兼ね合いで断念しています。ハムが乗る一つの要因です。



3 部品のこだわり

カップリングコンデンサはオイルを、パイパス・デカップリングには電解を、電源部平滑にはフィルムコンデンサを採用しています。

この構成が割と僕の好きな音になりやすい構成です。

フィルムコンデンサは、耐圧が高く安心できるという理由から採用しています。SN感が高く高解像、低域がスッキリしてダンピングがよく効いたような音になります。一方で、スッキリしすぎて重厚感がなくなりがちなので、デカップリングなどでは電解コンデンサも使用しています。

今回使用した品種は、抵抗はアムトランス AMRG、平滑コンデンサは T-CAP/R のサンオーディオモデル、配線材はオヤイデ 3398、ハンダはケスター44 を使用しています。

ボリュームは東京光音の高級 ATT の 2P-2511S、ヒューズは使用しておらず、Atlas 社の銀接点サーキットプロテクタ HG-IBP-2 を使用しました。これらによってかなり現代的でハッキリしたサウンドになった一方で、元々のシャーシ付属の一般的な廉価ボリュームのほうが、古典的で重厚感があって良かったようにも思います。コンダクティブプラスチック抵抗体を使用したものでも良いかもしれません。

同時に交換してしまったためどちらが主要因かわかっておりませんが、ATT の影響が大きいかなと推測しています。

出力管は PSVANE 50、ドライバ管は Sylvania 6SN7GTA です。5Z3 は富士通 TEN のものを使用しています。

4 アースの引き回し

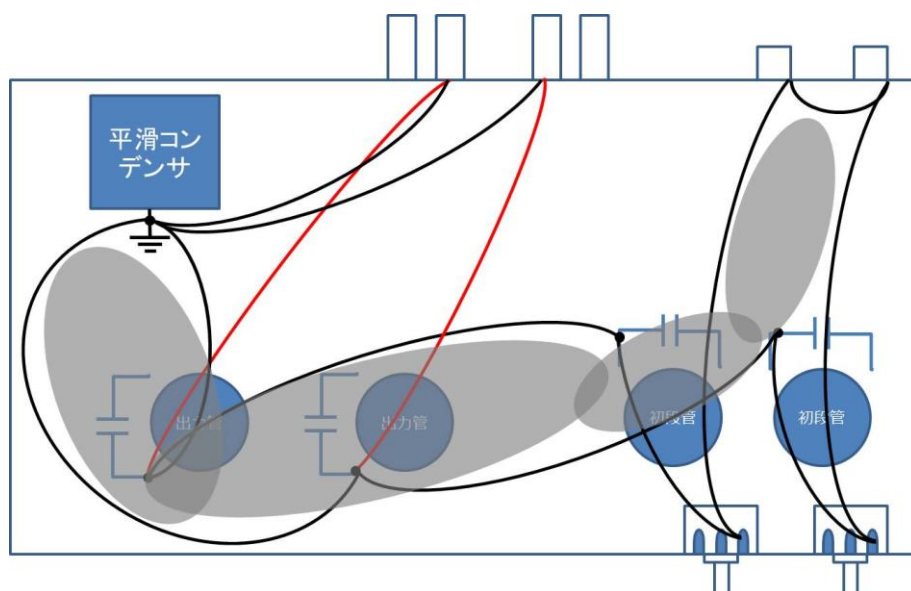
アンプを作っていて割りときつくなるのがアースの引き回しだと思います。今回は非常に苦勞しました。その時のやらかしをまとめようと思います。この後の図は、シャーシと端子、真空管とデカップリングコンデンサの位置と GND の引き回しについてざっくり書いた絵になります。灰色の部分にはノイズを拾うアースループです。

4.1 (初心者がやりがち?) 回路図通りに GND を引き回す!

これでは回路全体に渡ってアースループができてしまいます。

電源トランスやヒーター配線などのノイズを発生する部分からの電磁波をすべて拾うどころか、空中のラジオ等のノイズを高感度で拾ってしまいます。

ずっと ω (二コブツ・ヒュルヒュル) と音が鳴っており、とてもうるさいです。手をかざすとヒュルヒュル音の様子が変わるので、テルミンみたい! と言われたことも。Volume 後でもノイズを拾うため、Volume 位置によらず大きなノイズが出ます。これは完全に非推奨です。



4.2 出力管側をアース母線方式のようにし、入力管側をシールドケーブルに。

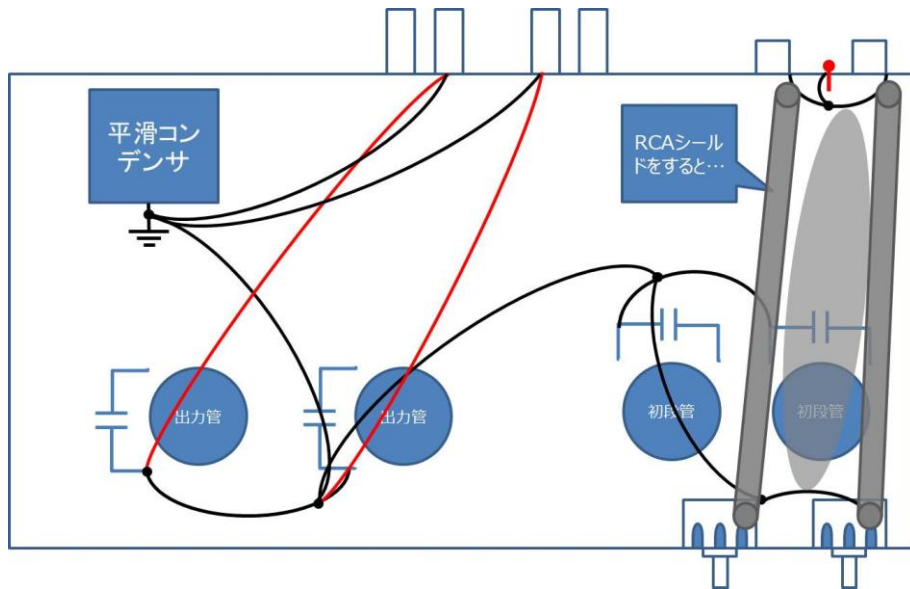
出力側の大きなアースループを回避し、入力側は LR 別々のシールドケーブルで接続してみました。また、シャーシアースを入力部分で取りました。

結論から言うと、これでもだめです。

入力部分のアース→シールド→Volume 部分の GND→シールド

でアースループができてしまっています。Volume 前なので Volume 位置でノイズレベルは変わりますが、これではアンプで一番肝心の、入力部分でノイズを拾うことになり、結局うるさいです。シャーシアースをとっても関係ありません。

→どうしてもシールドしたい場合は、二芯シールドを使い LR 一括で送ってしまうと良いのかもしれませんが。帰り道のシールドがなくなるため、ループにならなくなります。

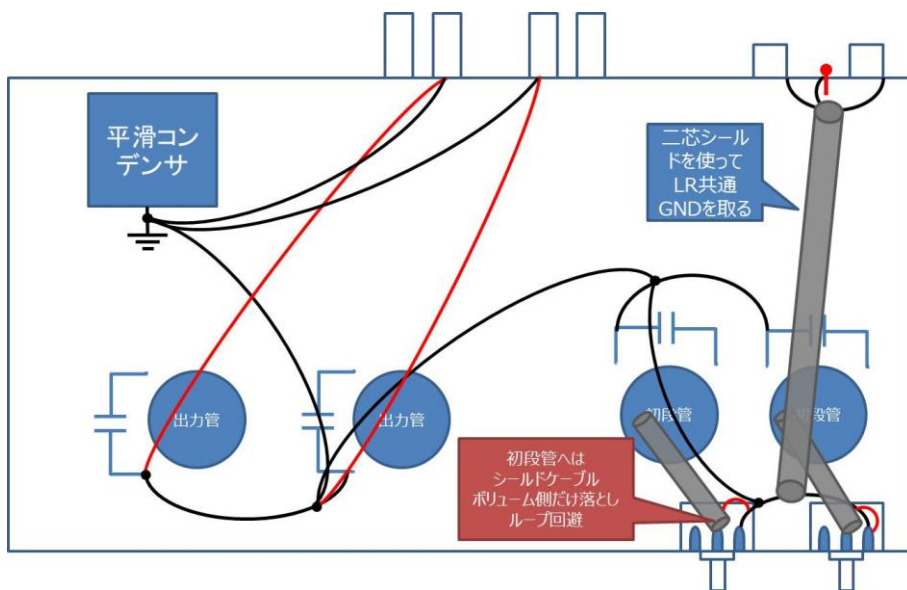


4.3 今回採用した最終形

RCA→Volume までを共通アースの二芯シールドケーブルを使用し、入力部分でできるアースループを回避・外来ノイズからの影響をシャットアウトしています。シャーシアースは最も信号が弱い入力部分でとり、ノイズの影響を少なくしています。

Volume→初段管の短い区間でもノイズを拾っている印象があったため、Volume 側のみ GND に落とす形でシールドケーブルを使っています。

この配線によって、ようやくまともに使用できるレベルでのノイズレベルとなりました。出力段→端子のあたりでループが残っていますが、こちらは出力管→(出力トランス)→SP端子→平滑コンデンサ電流の流れを重視した結果で、インピーダンスも比較的低いラインであるため影響は少ないと考えています。



5 総評

ゲイン 40dB/出力 4W+4W(8Ω)/入力感度 55mV のシングルアンプができました。

50 の、中低域がリッチで、しかしあまり響きすぎず、独特の粒の揃い方をする音は出せていると思います。低域についてはここまで厚く出せるとは思っていませんでした。うちにある他のプッシュプルアンプよりでていると思います。

パーツなどの工夫で、結果として私の好みの音に近づけられましたが、若干ハイがうるさいともとれるので、Volume の品種などはもう少し考えてあげても良かったかもしれません。

また、超大音量・広帯域が好きな私としては、4W という出力はすぐにクリップさせてしまう出力で、非常に小さく、音数が増えると崩壊しがちなので、やはりプッシュの方が好きだったりします。

今回はシャーシを活かす、ということでハムノイズも取り切れていない面もあります。次作はもっと大きな管を使用して、より出力の大きなアンプにチャレンジしたいと思います。