

1 球がもたらすものコンテスト作品説明書

作品番号 R_08

1. 概要

- 1-1 作品名 中波 AM スーパー・レフレックス・ラジオ
- 1-2 製作者 望月辰巳 (JH2CLV)
- 1-3 適用真空管 6AW8A (3 極 5 極複合管)
- 1-4 製作意図 単球によるラジオをスーパーヘテロダインとレフレックスにより構成し、誰でも使えるファミリーラジオとする。

2. 仕様

- 2-1 方式 ANT コイル出力を DBM で直接 IF (455KHz) へ返還するスーパーヘテロダイン、および音声レフレックス増幅によりスピーカー駆動する中波 AM ラジオ受信機。
- 2-2 具備機能 DBM による高 IMD 特性。簡易 AGC。16cm 高能率スピーカー採用。ヘッドホン受信対応。ローカル放送受信を主目的とする。
- 2-3 周波数範囲 静岡のローカル放送 (3 波) をカバーする、概ね 600~1500KHz とする。
- 2-4 入出力信号等 入力 RCA ジャックで $Z=50\Omega$ 、出力はスピーカーと並列に 6mm フォーンジャック。
- 2-5 電源 AC100V (60/50Hz)。
- 2-6 寸法・質量 257mm×189mm×125mm (突起物含まず)・2.3Kg、AC コード 190cm。

3. 性能

- 3-1 受信感度 最大 $14\text{dB}\mu\text{V}$ ($-93\text{dBm}/50\Omega$)、IF 段感度 $7\text{dB}\mu\text{V}$ (-100dBm)。
AF 出力 (8Ω) で $S/N=10\text{dB}$ を得るに必要なレベル (40%AM 変調)。
- 3-2 選択度 AM 放送をストレスなく受信できる。

4. 構成

4-1 回路 (5 月 17 日現在)

アンテナコイル 2 次コイル (共振) 側はタップダウン、また 6AW8A/T の局発はカソードタップハートレーでリンクコイルにより、それぞれ Low-Z で DBM へ接続。DBM から IFT への接続は、IFT2 次コイル上に 5 ターン程度のリンクコイルを巻き Low-Z で行っている。

6AW8A/P は IF 増幅と AF 増幅のレフレックスアンプ。IF が 455KHz 固定なのでストレートラジオに比べ圧倒的に安定になった。発振もなく最大点に同調が来ている。

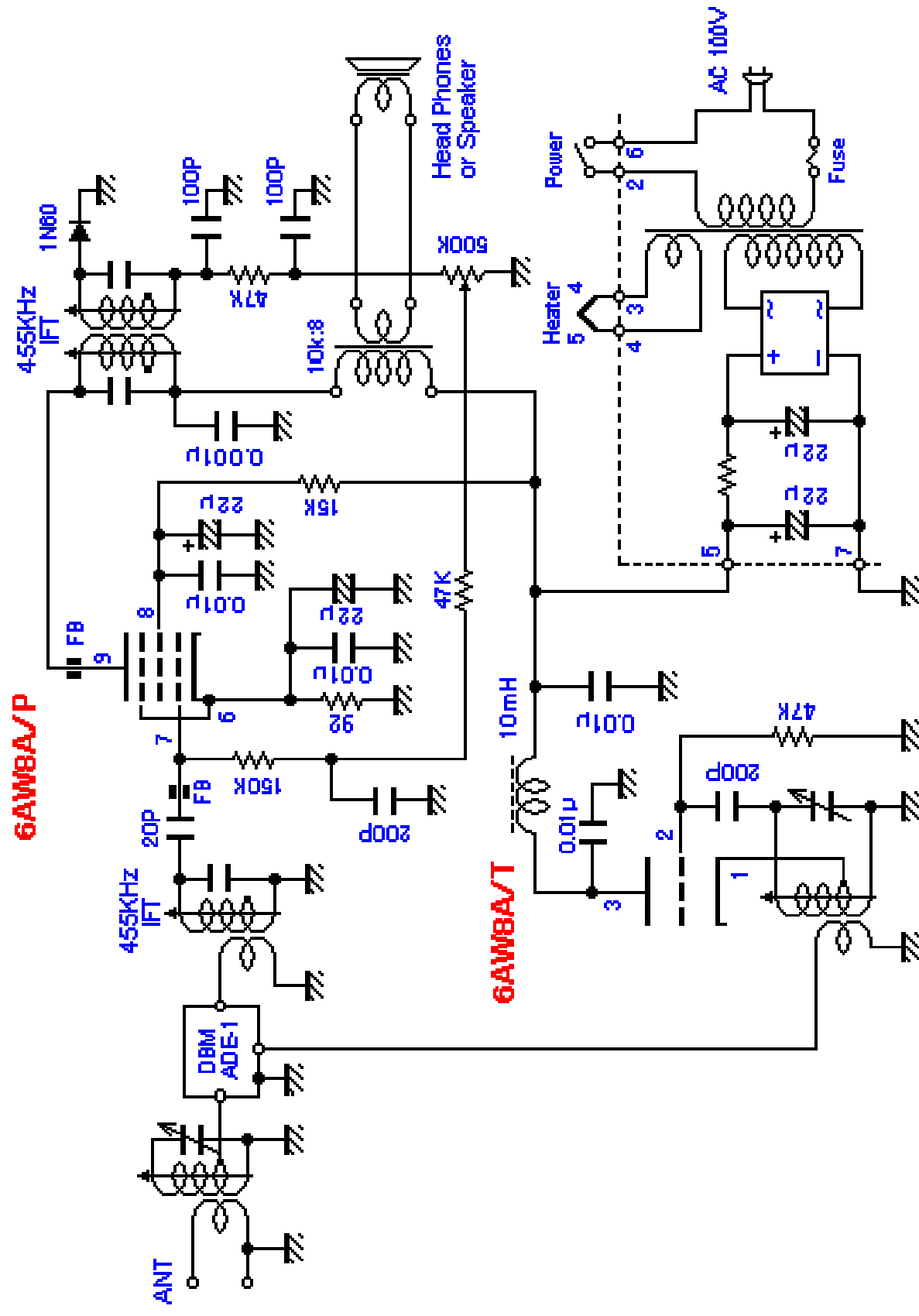
レフレックスアンプのプレート負荷として、IFT (TRIO/T-25) はタップダウンして使いたかったが、手持ち部品の関係でホット側へ直接接続している。このため負荷 Q は大分低下している模様。ダストコアを回した感じが他のコアより実にブロード。なお、利得を稼ぐ目的で、プレート側と検波側 IFT のコアは、入れた方向で同調させている。夜間混信の多い時間帯でも、455KHz-IFT の威力を発揮し良好な分離を見せている。

検波ダイオードは 2 倍圧せずシングルで使っている。検波出力は DC 重畳のまま帰還させ簡易な AGC 機能を持たせている。AGC 専用の検波と帰還回路を試みたが、劇的な効果を見いだせなかったなのでこの方式に落ち着いている。

コントロールグリッドとプレート回路に、寄生発振防止用にフェライトビーズを挿入している。

AGC は AF 検波とは別の検波 (整流) 回路をテストしたが、過大入力時に 6AW8A/P 自身が検波動作をしてしまい、AF-GAIN 絞り切りでも音が出るため採用を見送った。なおコントロールグリッドは DC 的にオープン (不用意な発振防止) にならない様に配慮している。

1Tube Super Heterodyne Reflex Radio



4-2 機構・構造

木製箱の前面蓋をバツフル板とし、そこへ 16cm スピーカーとシャシ（ラジオ、完全シールド）部を取り付け、操作ノブ類を前面に出す。箱の内側左側面に電源を配し空間を有効に利用する。

箱背面には 50mm の丸穴を開け、真空管やトランスの排熱、及び音響的バスレフ効果を狙っている。

ANT 端子（RCA ジャック）と接地端子は箱左側面に出している。

箱はニトリで取り扱う汎用品。蓋は 5mm 厚の MDF 材を切断加工して利用。スピーカー穴は直径 130mm、スピーカー保護にダイアプレスの鉄製ネット（黒塗装）を挟んでいる。MDF 板には最終的に透明ラッカーを浸みこませて固め、レタリングを可能にしている。

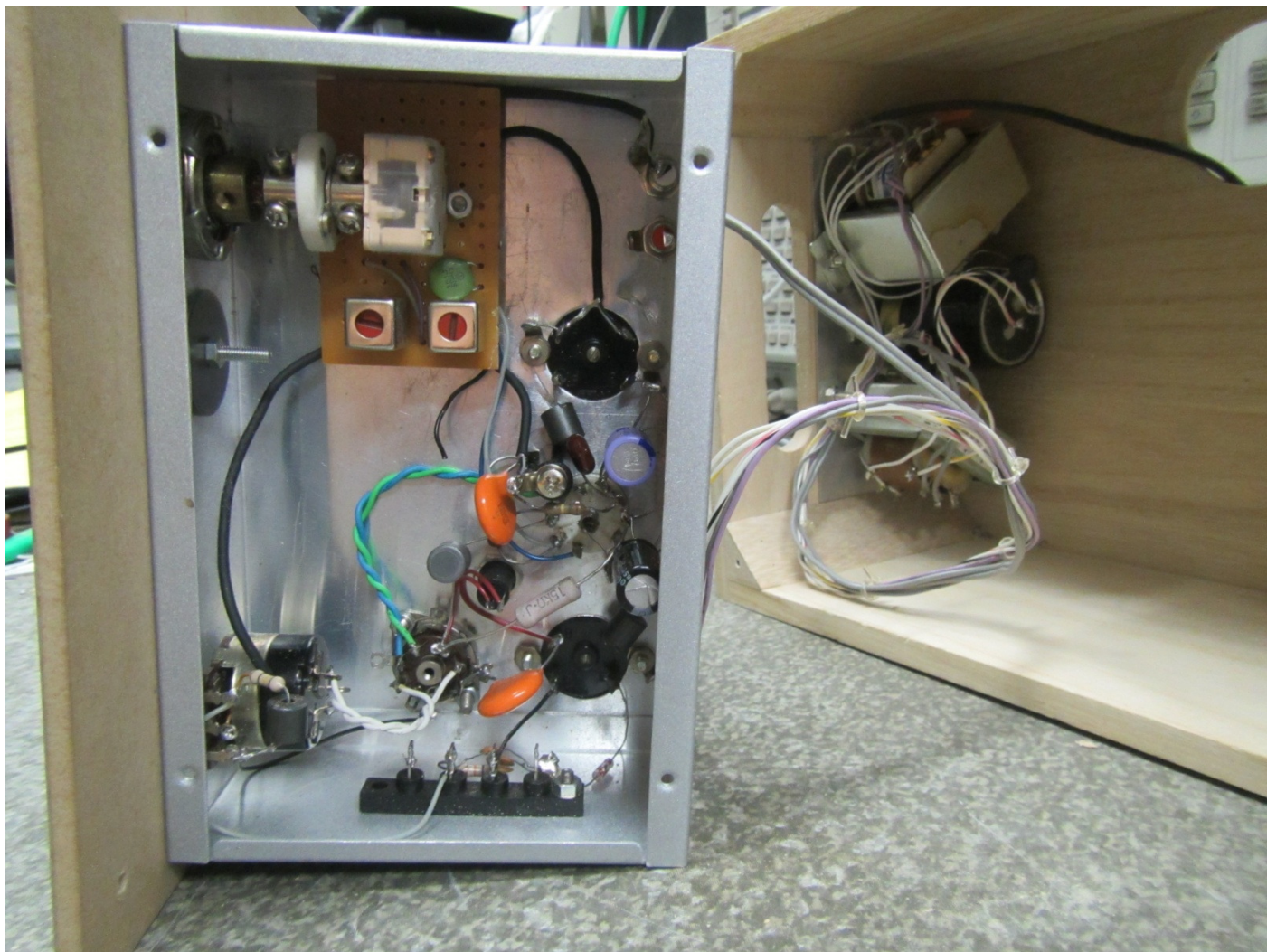
電源・スピーカー（出力トランス付き）・アンテナとシャシ間は 7PinMT プラグ・ミニプラグ・RCA プラグで接続され、容易に切離しが可能で保守性がすこぶる良い。

ダイヤル目盛は、シャシに固定され前蓋に顔を出すボールドライブに、8cmCD に 100 等分目盛を印刷し透明ラッカーを吹き付けて取り付けている。AF-GAIN には市販の目盛板を貼り付けてみた。ダイヤルノブと AF-GAIN ノブは米国無線機からの取り外し品を流用し、雰囲気を統一させた。

部材の大きさや色を考慮しながらパネルにレイアウトし、電気回路との整合性をとりつつバランスを取っていく作業は実に楽しい。

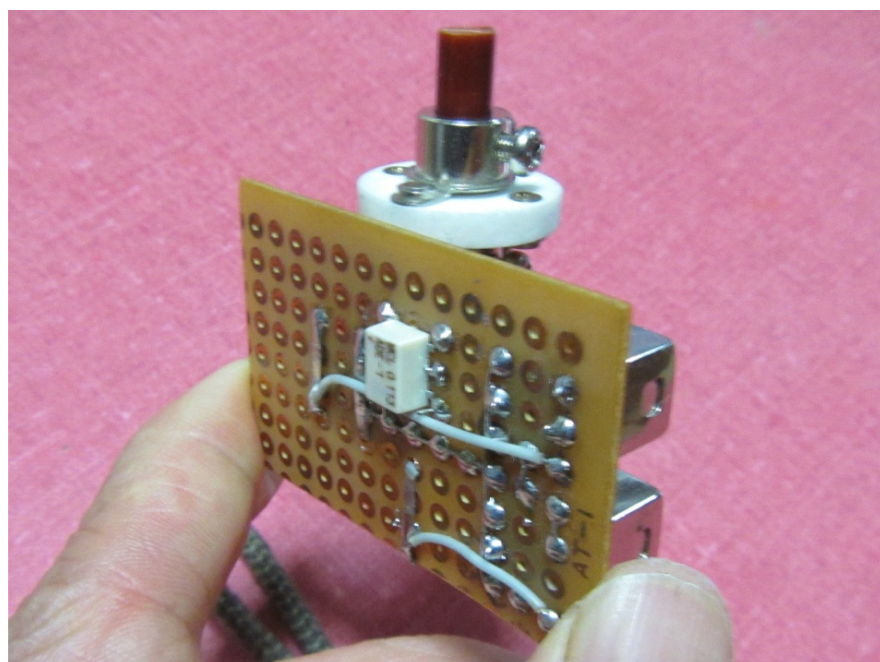
シンプルで使い易く実用的で、家庭にも馴染むパネルレイアウトを目指している。部屋の片隅に何気なく置いてあって、毎朝スイッチを入れるとシーンが思い浮かんでくる。温まるまでちょっと時間があって、真空管ラジオならではの世界が広がってくる。





4-3 特筆パーツ

○何と言っても DBM。過去の経験と手持ちの関係で MiniCircuit 社の ADE-1 (ダイオード 4 本タイプ) を利用した。この DBM は比較的低い L_o でも使用が可能なのが特徴。ただ、希望的には 10dBm 程度のレベルが必要で、6AW8A/T の発振レベルを高めるため 280V 程度をプレートに掛けている。ちなみに 230V では DBM のダイオード Swing が不十分であった。



○Tr 式スーパーラジオの局発コイルの Q が容易に 100 を超える事が分かり、このコイルを局発と ANT コイルに利用し、トラッキングレス 2 連ポリ VC とのコンビネーションで使ってみた。DBM への接続もあるため、リンクコイルやタップは大変有効だった。これらを同一基板に配し小型化を図っている。中波ラジオだが、アンテナ利用を基本としているので、この選択となっている。

○少しでも音量を稼ぎたいので、昨年のコンペに引き続き松下のスピーカー (WS-TN630) を使ってみた。出力ト

ランスが組み込まれていて使い易い。ところが、省スペースを図るために、一部はみ出しを切断するなどの加工を施している。

4-4 製作材料費

基本的にアリモノ（手持ち品）。購入品はスピーカー、ヒータートランス、木箱、MDF 板・・・5 千～1 万程度か。

5. 操作

5-1 準備 ANT 端子（RCA ジャック）へ 3.5MHz ダイポールアンテナ等を接続する。

5-2 電源（AC100）を供給する。

5-3 AF-GAIN ノブを右回し、電源を入れる（緑パイロットランプ点灯）

5-4 15 秒程度でスピーカーからノイズが出るので TUNE ノブで目的波を受信する。

6. 特記事項

6-1 工夫した点苦勞した点

複合管の利用が可能になり吉報でした。昨年のストレートレフレックスの経験が 455KHz レフレックスアンプに生かされ、単一周波数になったことで容易にピークを追うことが可能になった。455KHz 段での感度が-100dBm に達した時に大体のイメージが出来た。

前回と同様に、家庭に馴染むラジオが脳裏にある。どうしてもファミリーなラジオになってしまうが、これ自分の持ち味だと思っている。コンペには様々な考えの方がいらっしゃり、その違いを確かめるのも楽しみだと思う。

6-2 楽しめた時間数

カウントしていないので分からない。予備実験から数えると 4 か月程経っているが、本格的に作業したのは連休明けから。

6-3 参加しての感想

トランシーバ部門にも参加しており、大分駆け込み的な製作と執筆になってしまいました。やはり部門数は一つにした方が、より多くの方が参加でき全体が盛り上がる様な気がします。欲張り過ぎて火の車状態になっている方も多いのでは・・・それより質の低下を招く様な気がします。

7. その他

拙作 Web ページで、作業経過を紹介しています。

<http://www5a.biglobe.ne.jp/~jh2clv/1tubecompetition2019.htm>

望月辰巳@jh2clv

～以上～