

# 1球がもたらすものコンテスト 作品説明書

作品番号 R\_11

## 1 概要

- |      |        |                                   |
|------|--------|-----------------------------------|
| 1. 1 | 作品名    | 6AW8A SUPER REFLEX RECEIVER       |
| 1. 2 | 製作者    | 重原 大蔵 (JA2VWM)                    |
| 1. 3 | 適用真空管名 | 5極3極複合管 6AW8A                     |
| 1. 4 | 製作意図   | 1本の真空管でスーパー方式の受信機製作し<br>実用性を試すこと。 |

## 2 仕様

2. 1 方式 レフレックス、スーパーヘテロダイン方式

### 2. 2 具備機能

#### (1) ダイアル同調回路

アンテナ同調及び局部発振に2連式  $\mu$  同調機構を採用。

#### (2) ダイアル減速機構

ダイアル操作を円滑にするため2段減速とした。前面ダイアル3.5回転でフェライトコアのストローク40mmをスライド。

#### (3) 自動利得機能

AGC信号を得るため搬送波検波は独立したD.AVCを採用。

#### (4) Sメーター

自動利得機能で得た受信信号強度を相対的に表示。

#### (5) 音響円筒フード

スピーカー後部に円筒を取り付けることで前面パネルからの音量を増大効果と音域の改善を図る。

#### (6) 音質コントロール回路

検波信号の音域を調整できる音域フィルター回路。

### 2. 3 周波数範囲

BC帯 530~1600 KHZ

### 2. 4 入出力信号等

H,Lo アンテナ入力 外部スピーカー用8 $\Omega$  ジャック

### 2. 5 電源

商用 AC100 V

## 2. 6 寸法・質量

W : 260mm H : 170mm D : 230mm 重量 2.1 kg

## 3 性能

### 3. 1 受信感度

受信周波数全般において 25 から 30  $\mu$ V/SN10db 程度で決している感度とは言えないが外部アンテナ (HF 用 DP) 繋ぐことで全くストレス無く受信可能である。夜間はかなり電界強度が上がるため金属製ラックからリード線をハイインピーダンス端子に接続することで十分な音量で鳴らすことができます。

### 3. 2 選択度

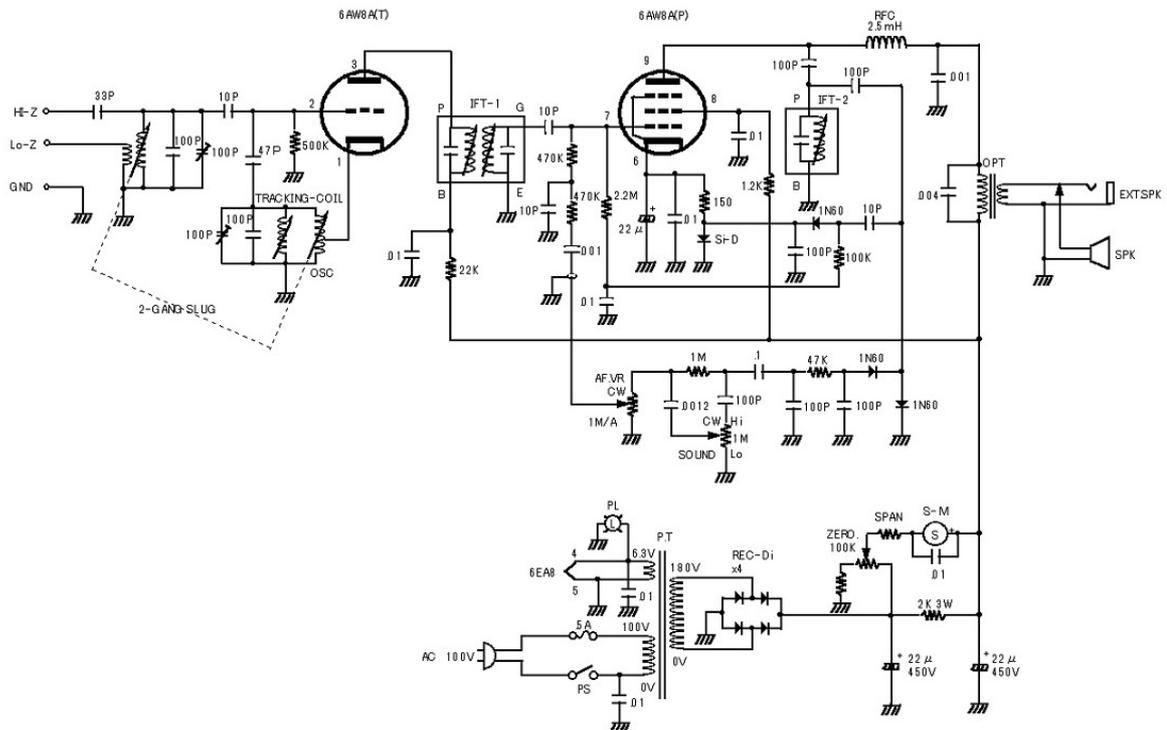
-6db において 15KHZ 程度を確認。 本受信機の S メーターでの確認。

## 4 構成

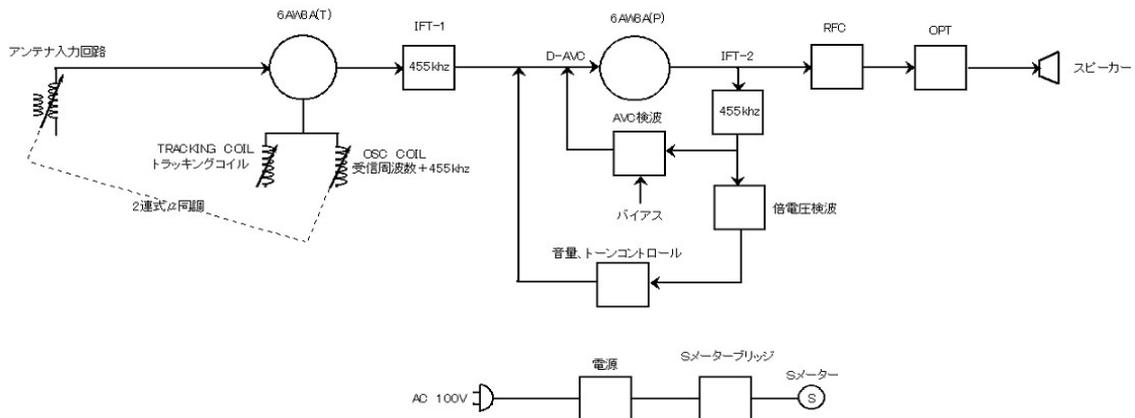
### 4. 1 回路

6AW8A Super Reflex Receiver 回路図

2019/05/20 JA2VMM



## 系統ブロック図



### (1) アンテナ同調回路

$\mu$  同調とし局発同調回路と連動。

### (2) 周波数変換回路

6AW8A の 3 極管による自励ハートレー発振回路を構成。  
局発周波数は一般的な発振周波数 = 受信周波数 + 455kHz としている。  
2 連式  $\mu$  同調コイルはアンテナ、局発と共に同じ構造で構成している。

インダクタンスの特性を維持し、かつトラッキングをするために局発コイルに補助コイル（回路図では TRACKING COIL）を並列接続しインダクタンスを下げることで局発発振をしトラッキング特性を得ている。

### (3) 中間周波増幅、低周波増幅（レフレックス回路）

中間周波トランス（IFT-1）からの 455kHz は 6AW8A の 5 極管コントロールグリッド G1 に接続し増幅、中間周波出力は（IFT-2）を負荷として倍電圧検波回路で検波。音声信号は音質コントロール回路を経て音量コントロールボリュームから再び 5 極管コントロールグリッドへ入力。増幅された音声信号は高周波チョークコイル（RFC）を通過、アウトプットトランスを経てスピーカーに接続。

#### (4) AGC 回路

中間周波トランス (IFT-2) から小容量 (10PF) を介しダイオード検波により AVC 電圧を得て、5 極管コントロールグリッドバイアスを負方向に振ることで増幅度を下げる働きをしている。倍電圧検波回路に対し負荷となり得るが感覚的には音量低下など感じ取れない。

#### (5) D. AVC

弱電界受信時は AGC 機能を停止させるため AVC 開始電圧 (5 極管カソードに入れたツェナー電圧約 1 V) をバイアスとして利用。実際の動作で確認することが出来た。

#### (6) S メーター回路

入力信号に応じた真空管 6AW8A に流れる電流を検出し S メーターを振らしている。電源平滑回路のフィルター抵抗の前後の電位差を検出、ブリッジ回路で不平衡電位をメーターで表示することで間接的に入力信号強度をメーターで表示している。正確には 3、5 極管両方の電流変化分となるがチューニング操作など便利である。この方式は初期の DRAKE 受信機で使われた回路で RF 段真空管のプレート回路にある抵抗の電圧降下を安定化電圧との比較でメーターを振らしている。

### 4. 2 機構・構造

- (1) 本体シャーシーは C 型に曲げて製作、このままパネルを取り付けても振れ剛性は全く無いに等しく対策として 3 角リブをシャーシーとパネルの両サイドに付ける事でシャーシーの振れパネルの撓み剛性が一段と改善できた。

### 4. 3 部品類

#### 4. 3. 1 構成主要パーツ

##### (1) シャーシー、パネル

アルミ 1 mm 程度のアルミ板をカット、ベンダーにて曲げ加工して自作、スピーカーグリルはジャンク真空管式セットのルーパー状部分を切り取り塗装後取り付け。

##### (2) スピーカー音響円筒フード

100 円ショップで灰皿を購入 直径が 60φ とスピーカーと一致したため流用。ボックス型ケースの場合は不要であるが裸タイプでは大きな効果が認められる。

##### (3) ダイアル表示ドラム

周波数表示ドラムはツナ缶を利用し実測受信周波数をプロットして印刷したシールを使用。実際受信周波数を読むため選局が楽である。

(4) Sメーター

軍用受信機の電圧計を流用、目盛り板にS目盛りを印刷したラベルを貼り付けた。

(5) 中間周波トランス

スター製ジャンク品を流用

4. 3. 2 特筆パーツ

2連式  $\mu$  同調

数年前に5球スーパー用として自作した2連ユニットを使用。当初はユニットの回転シャフトはパネル面のバーニアダイヤルで連結する形で使う設計であったためフェライトコアのスライドストローク(約40mm)をバーニア減速シャフト1/2回転で得るために木製の糸巻きローラーが装着していた。そのために更に減速を得るため直角軸の方法とした。特に気に成るようなバックラッシュは感じられない。

4. 4 製作材料費

今回の製作にあたり使用部品は全て手持ち品(ジャンク品)流用のため新規購入品は有りませんでした。

5 操作

5. 1 操作要素

(1) 商用100V電源

(2) 外部アンテナまたは室内アンテナ

(3) 本体はケース入りではなく裸状態での使用となるため高圧部での漏電、感電トラブルが考えられるため幼児など触れないよう注意を要する。

(4) 本体の通電時は加熱などによるトラブルを防ぐため使用時以外は電源を切っておく。

5. 2 操作手順

(1) 電源の投入

(2) Sメーターのゼロ位置がずれている場合はシャーシ後部のSメーターゼロ調整を行う。

(3) アンテナ線の接続 外部または室内用どちらかを接続

(4) ダイヤル操作にて選局、Sメーターの最大振れピークに合わせる。

(5) 音量ボリューム、音質調整ボリュームの調整

- (6) 外部スピーカ使用の場合はパネル面のジャックより接続プラグを差し込むことでパネル面取り付けのスピーカーは切断されます。

## 6 特記事項

### (1) 工夫した点

#### ア) ダイアル機構

パネル前面に空けた窓から受信周波数を実周波数で見えるように透明スケール板を取り付けたが、当初スケールラインとドラムシャフトのセンターを同じ高さとしたところドラムの下部が見えすぎる違和感があった。理由は人の目線がパネルの中心より高いことが原因と判明。シャフトセンターより5mmほど高い位置に窓を作り直したことで違和感が無くなった。おかげでパネル板は交換となった。今後ラジオ自作する上で最大のヒントと成った。

- イ) 6AW8Aのプレート負荷を当初はIFTとしていたが巻き線抵抗が大きいためスピーカーの音量が十分でなかった。そのため非同調負荷のRFCを追加することで音量増加することが出来た。

### (2) 苦労した点

当初使用球6U8から6AW8Aに変更したためベースパターンが変わったためプレートグリッドラインが交差することとなり発振の原因となってしまった。そのため5極管部のプレートラインはシールド線の使用となった。

### (3) 楽しめた総時間

結構機械加工に手間取った感じです。全工程では3ヶ月以上と思います。

### (4) 参加しての感想

参加前はスーパーレフ受信機製作は楽勝と高を括ってエントリーしたのは事実でしたがトラブルの連続でした。まだまだ改良の余地は有ると考えています。今回を終了とすることなく挑戦したいと思います。事務局の皆様には感謝の意で一杯です。