

# 6GM6 スクリーニンググリッド電圧可変型レフレックス式 0V3

山田 泉

2018.12.21/2022.03.20 改

## 1.はじめに

過去製作の 0V2 を H200×W300×D200 mm からダウンサイジングして、1V2 と同寸法にすることを思い立った。6E5-GT マジックアイは VU メータとして動作させることにする。

## 2. 主な構想

- ・再生方式との初段の差異を確認できるよう、レフレックス方式とし次段以降は同じ回路にする。
- ・大きさを H150×W200×D150 mm にダウンサイジング、トーンコントロールを追加する。
- ・前機種 of 部品・部材を出来るだけ使用し、小型化・追加機能に必要な部品を新たに入手する。
- ・6E5-GT はトランジスタで駆動し、音声信号による開閉角度を 180 度にする。

## 3.部品・回路・実験

3-1.シャーシ/パネルと電源トランス(P-35N)は秋葉原で入手、不足・追加部品は通販で購入した。

3-2.ハムの発生有無実験を事前に行い、各トランスの配置を決めた。

3-3.トーンコントロール回路は一般例を基にシミュレーションと実験で定数を決めた。

3-4.十分ゲインがあるので、電力増幅管 6AR5 に電圧フィードバックをかけ、特性改善を行った。

## 4.結果

調整後のバーニアダイヤル目盛と受信局・周波数を Fig.4-1 に示す。

14	32~33	44~46	52	68	74~82	87~91
JOAK	JOAB	AFN	JOKR	JOQR	JOLF	JORF
594	693	810	954	1134	1242	1422

Fig.4-1 バーニアダイヤル目盛と受信局・周波数(kHz)

アンテナは 4 m 単線を窓枠外に出し(地上高 6 m)、アースは 0.75 mm<sup>2</sup>の単線 10 m を使用して地中に埋設した銅板 150 mm×200 mm に接続している<sup>4-1)</sup>。JOKR は微かに受信できるが、JOQR は JOLF が強力なために殆ど分離・受信ができない。また、JORF 受信時、JOLF が非常に強力なため背後で微かに聞こえている。これらは概ね受信環境によるものである。先に製作した 0V3 (6BD6 スクリーニンググリッド電圧可変型再生方式) では、本機よりも程度の良い受信ができています。

以下、主な検討事項を述べる。

### 4-1. トーンコントロール Bass/Treble 調整

シミュレーションでは Bass は 30 Hz から 1 kHz 辺りまでよく効き、Treble は 4 kHz 辺りから高域に作用していることが分かった。実機聴感ではやはり中域がやせているようなので、Treble の 220 pF を並列に 440 pF としてみるとはっきり効果が出てきた。

4-1)アース工事は「電気工事士の資格・免状」が必要です。

Fig.4-2～Fig.4-5 に本機の外観を示す。Fig.4-3 は母体となった前機種である。



Fig.4-2 0V3 正面外観



Fig.4-3 0V2 (ダウンサイジング前)



Fig.4-4 内部配線状態



Fig.4-5 斜視 (シャーシ上部状態)

#### 4-2 周波数特性の改善

電力増幅管 6AR5 に電圧フィードバックをかけて周波数特性改善を行った。これに関連する 6AR5 と 12AX7 の素子を Fig.4-6 に示す。計算による諸量は以下ようになる。

・ 6AR5 ;  $g_m = 2\,300\ \mu\text{S}$ ,  $r_p = 68\ \text{k}\Omega$ , 負荷抵抗  $R_L = 7\ \text{k}\Omega$ , グリッド抵抗  $R_g = 470\ \text{k}\Omega$   
 増幅度  $A \cong g_m \times R_L' = 2\,300 \times 10^{-6} \times (68 \times 10^3 \times 7 \times 10^3) / (68 \times 10^3 + 7 \times 10^3) = 14.6$

・ 12AX7 ;  $r_{p3} = 100\ \text{k}\Omega$ , 負荷抵抗  $R_{L3} = 180\ \text{k}\Omega$

・ フィードバック抵抗  $R_f = 1\ \text{M}\Omega$ , カップリングキャパシタ  $C_f = 0.1\ \mu\text{F}$  (398  $\Omega$  at 4 kHz)  
 $R_{L3}' = R_{L3} \times R_g / (R_{L3} + R_g) = 180 \times 470 / (180 + 470) = 130.15\ \text{k}\Omega$

$R = r_{p3} \times R_{L3}' / (r_{p3} + R_{L3}') = 100 \times 130.15 / (100 + 130.15) = 56.55\ \text{k}\Omega$

① フィードバック率 ;  $\beta = R / (R + R_f^{(2)}) = 56.55 / (56.55 + 1\,000) = 0.053\ 5$

② フィードバック量 ;  $A_F = 20 \log(1 + \beta A) = 20 \log(1 + 0.053\ 5 \times 14.6) = 5.01\ \text{dB}$

③ フィードバック後総合ゲイン ;  $A' = A / (1 + \beta \times A) = 14.6 / (1 + 0.053\ 5 \times 14.6) = 8.20$  (18.27 dB)

結果、フィードバック量は高々 5 dB であるが、確かに周波数特性が改善し、音に奥行きが出てきたように感ぜられる。また、ブリキ板を加工して 6GM6 のアンテナコイル側だけをシールドした。

4-2) フィードバック抵抗  $R_f \cong 10 \times R_L$  とするのが一般的とされる。

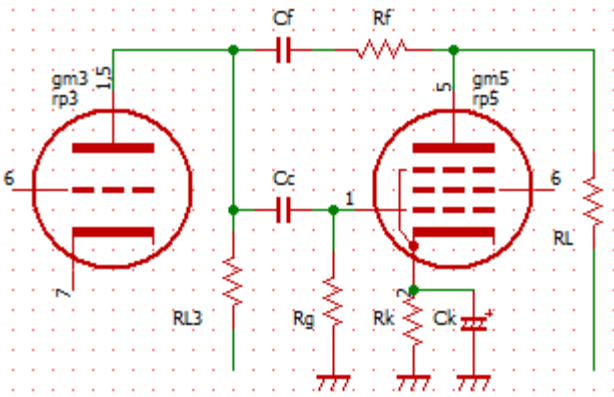


Fig.4-6 フィードバック回路と関連素子



Fig.4-7 1MΩ-0.1 μF フィードバック部

AF GAIN ボリウムのエンクロージャが主軸と接触していないもので音量を上げた時、ハムが大きくなるような場合、アースに接続すると有効なことがあるとされる。本器は RF GAIN もアースしている。

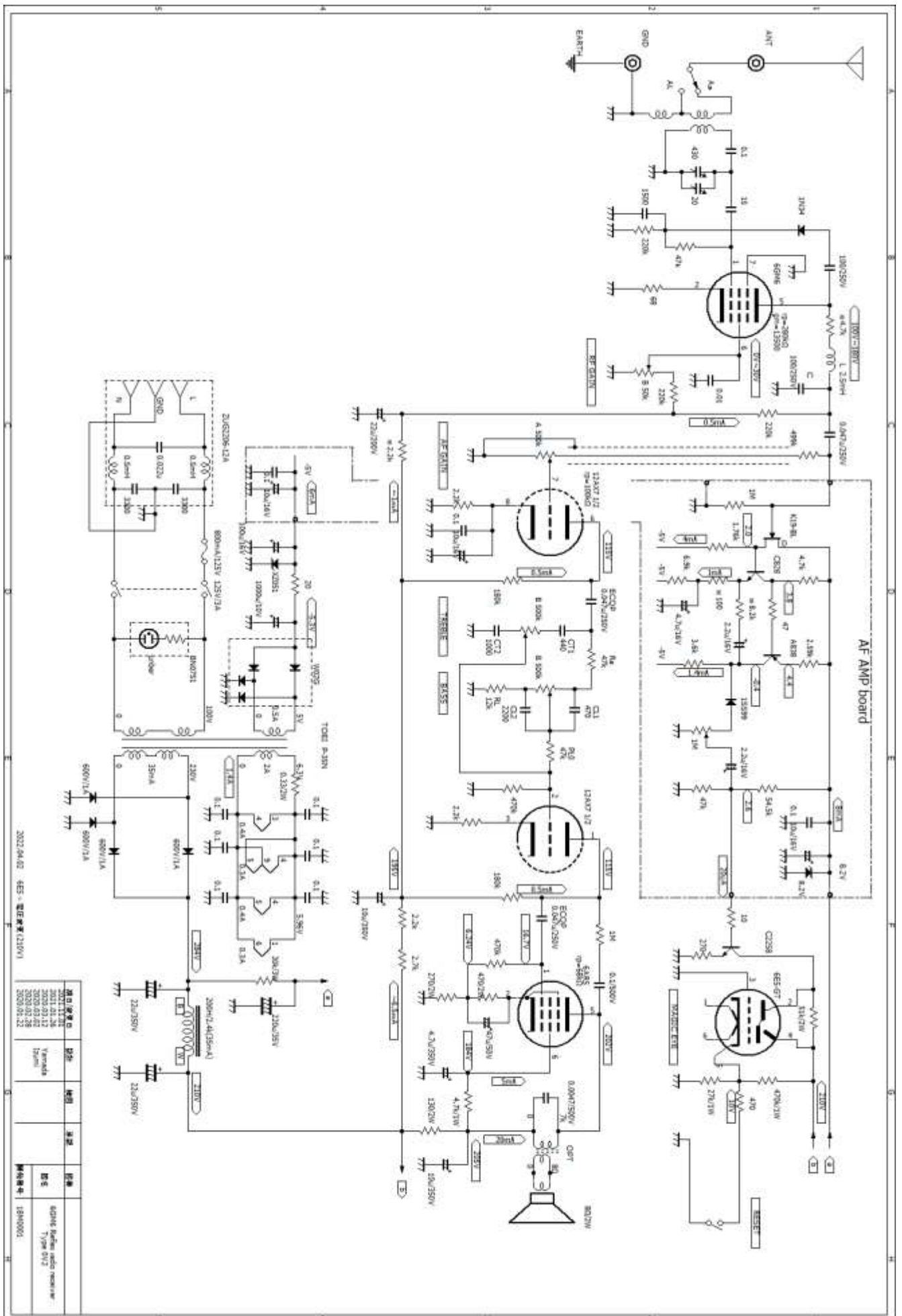
その他、回路定数の計算は別記事「6BD6 スクリーングリッド電圧可変型再生方式 0V3」を参照されたい。

## 5.主要材料表

新たに購入した部品材料表を抜粋掲載する。

主要部品表

品名	項目	単価	個数	小計	備考
シャーシ		700	1	700	LEAD S-7 W200×D150×H50 mm t 0.7
パネル		500	1	500	エスエス無線 W200×H150 mm t 1.5
電源トランス		4,979	1	4,979	東栄変成器 P-35N
バーニアダイヤル (白)		1,710	1	1,710	新美精機 Φ=35 mm
ツマミ (黒)		140	2	280	サトーパーツ 軸径 6 mm
電源スイッチ		395	1	395	日本開閉器 2回路6接点
スピーカ		400	1	400	8 Ω/2 W 外寸 65 mm×65 mm
電解コンデンサ		100	2	200	日本ケミコン 22 μF/350 V
整流ブリッジダイオード		80	1	80	W02G
ポリウム		141	2	282	台湾製 B 500 kΩ 1軸2連
スチロールキャパシタ		30	4	120	
メタライズドフィルム		44	4	174	
アースラグ		—	1袋	100	M3用
ビス・ナット		—	1袋	100	M3×8 mm
雑部品		—	1式	800	ラグ端子, 抵抗, キャパシタ他
合計				10,820	



2022.04.02 4ES - 電圧降下(1210V)

項目	内容	単位	規格
部品番号	2011.01.26		
	2020.03.12		
	2020.03.02		
	2020.02.25		
	2020.01.22		
設計	Yamada		
検定	12mm		
材料			
仕様	40W 8Ω 単音 単管		
部品	4ES		
部品番号	18400001		

OV 2 200201  
 MAIN CHASSIS  
 LEAD-S7

