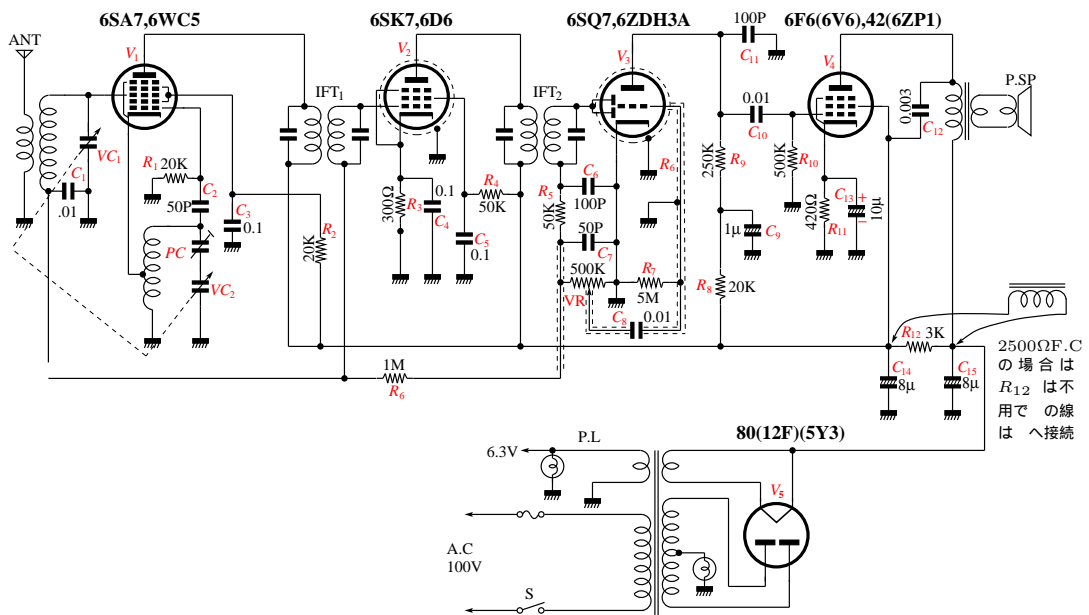


スーパーの自己発振と雑音

十人十色ということばがあるが、ほんとにそうである。ラジオ・セットも十台十色で、セットを作ったときや故障も実にいろいろな変テコな症状?がある。

表題の自己発振といっても、発振器に関する理論や、雑音についても、同調回路または真空管から発生する熱擾乱雑音じょうらんの理論ではなく、一般的な起り得る故障の原因と対策をやさしく述べてみることにする。



第1図 5球スーパーの配線図

原因と対策

第1図の標準型5球スーパーについて回路を大別すると、

- 第1. 周波数変換回路(第2図)
- 第2. 中間周波増幅回路(第3図)
- 第3. 検波および低周波増幅回路(第5図)

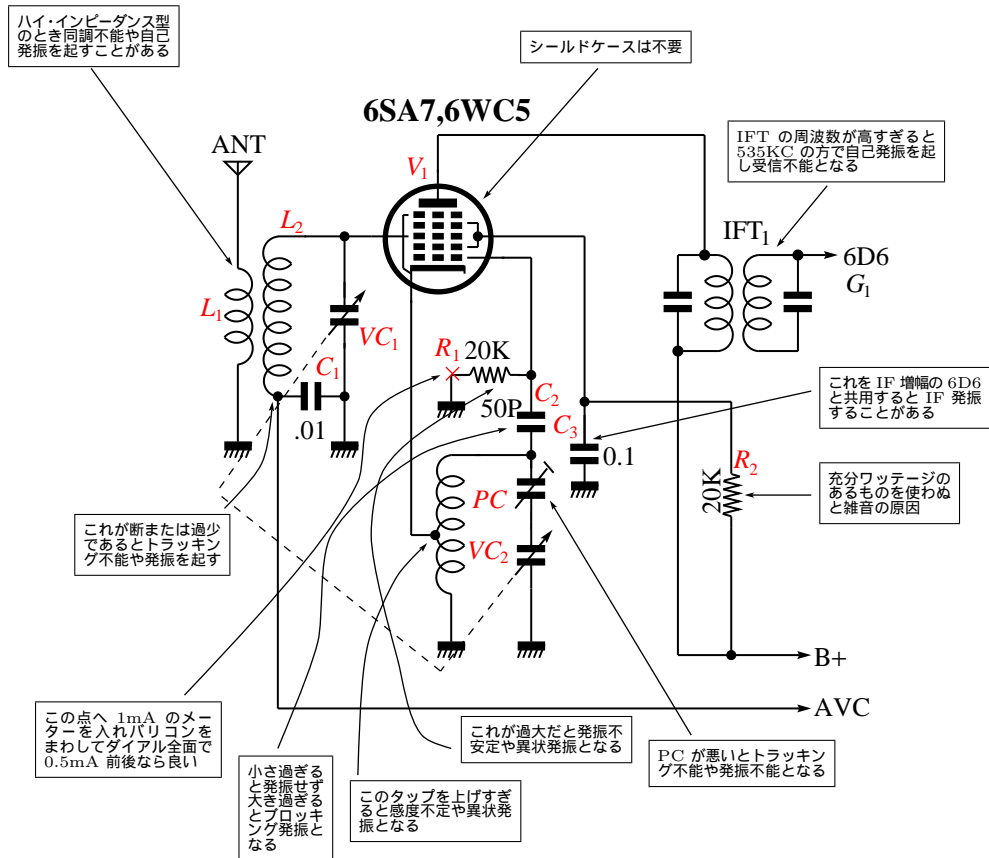
となり、このブロックごとに説明してみることにする。

1. 周波数変換回路

この回路は第2図に示すようになっていて、

1. L_1 のアンテナ・コイルがハイ・インピーダンス型(ハネカム巻きで固有周波数が約350kc ぐらいにとつてある)で、その巻数が少いと固有周波数が高くな

り、IF 周波数に近づき、 L_2 の VC_1 を低い周波数 (535kc の方) にしたときに、自己発振や同調不能を起すことがある。このような場合には L_1 と L_2 のギャップをあけるか、または C_1 の前にデカップリングとして 100 ~ 500k Ω を入れるか、コイルを交換するしかない。

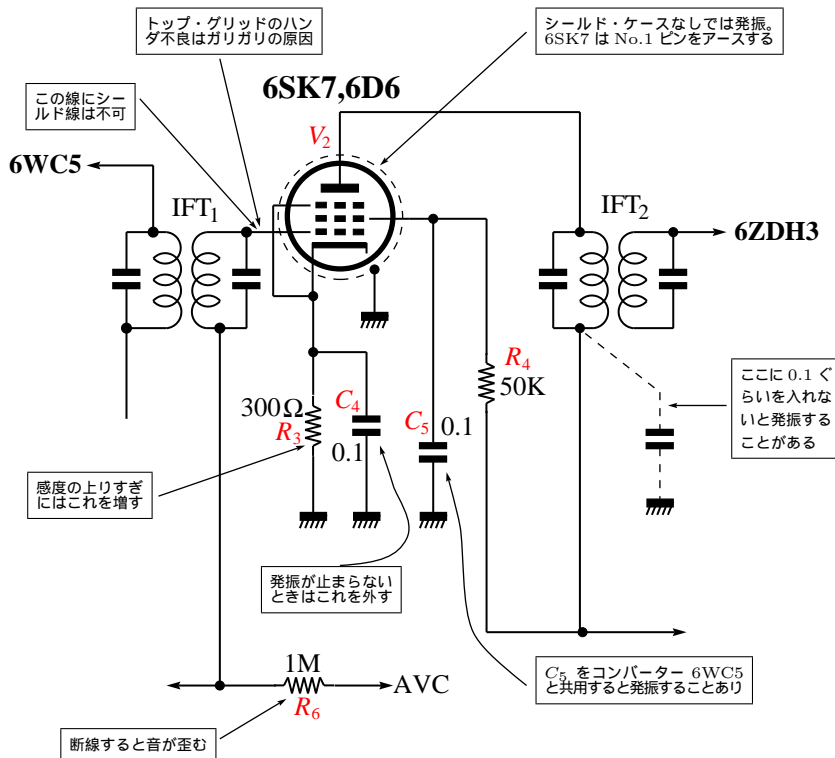


第 2 図 周波数変換回路のトラブルの原因

2. R_1 の 20k Ω のグリッド抵抗値過大または断線の場合は、発振不安定や異状発振となり、非常に多くのビートが出たりする。

局部発振は弱すぎれば電源電圧の低下でストップして受信不能となる。また強すぎると、ノイズや感度不足やピート妨害となったりするから、図の×点を切り、アース側を + とし、1mA の電流計を入れて、バリコンを回転してみて、ダイヤルの全面で約 0.5mA となるようにヒーター電圧、パディング・コンデンサー、球、 R_1 ($1/4W$ 型を使用すること) 等を調べる。コイルは信用あるメーカーのものなら断線以外はまず大丈夫である。

3. C_1 の $0.1\mu\text{F}$ がリード断が多く、トラッキング不能や発振を起す。
4. IFT は最近のものは非常に周波数が良く合っているから、無暗にトリマーやコアのネジをまわさないように、もしまわしすぎて周波数が高くなってしまふと、受信周波数の低い方で自己発振を起してしまう。
5. C_3 の $0.1\mu\text{F}$ を IF 増幅の 6D6 のスクリーン・グリッドのパスコンと仲良く共用すると発振することがある。
6. R_2 $20\text{k}\Omega$ のスクリーン・ドロップは約 8mA 流れるから 1.3W 以上のものを使わないと、焼けて来て、雑音の原因となる。



第3図 IF増幅回路のトラブルの原因

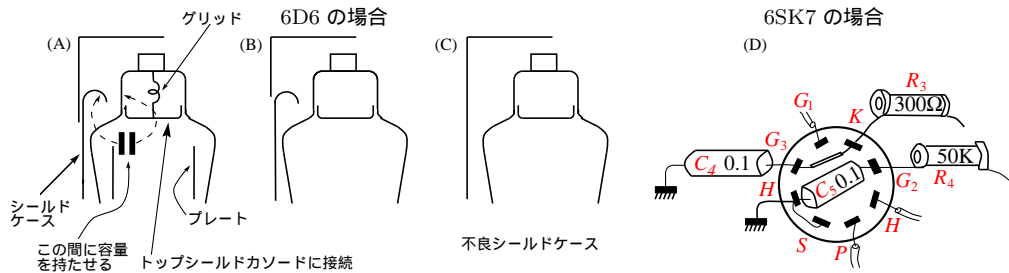
2. 中間周波増幅回路

この部分はスーパーの最大感度と選択度を得るのであるから配置、配線、シールドなどが完全でないと発振したり、不安定になったり、雑音やらで十分な調整ができなくなるから、第3図について次のような注意をするとよい。

1. グリッド回路にシールド線はいけな。シールド線は非常に Q の低いものがあり、このため、感度不足や同調が鈍くなったりする。

2. 6D6 ではグリッド・キャップのハンダづけに注意すること。雑音の原因となるから。

3. 増幅管としてハイ g_m 管 (6SD7, 6AC7 等) を使用してはいけない。この場合には、特別の IFT(ハイ C のものか、タップダウンしたもの) を使用しなくてはならないから。



第 4 図

4. バルブケースは第 4 図 (A) のようなものが良い, 6SK7 の場合は (D) のようにすれば, スクリーンのパスコンがシールドの代用になる。

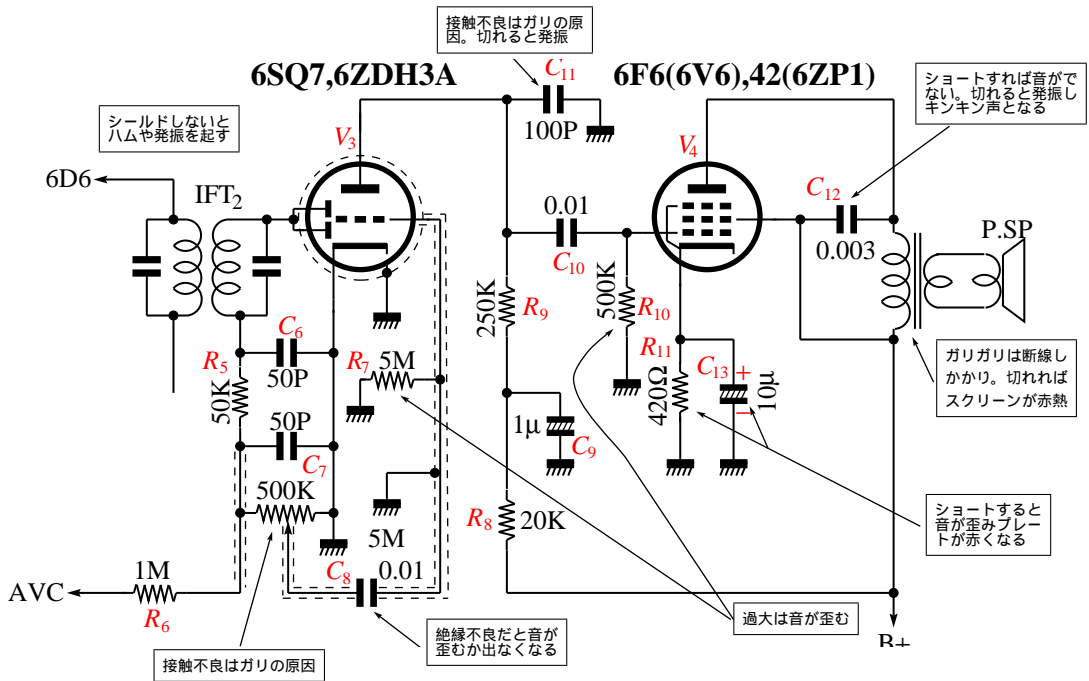
5. 同調点がはっきりわからないようなとき, または完全に同調を取るとピーと発振してしまう場合は, 次のようにする。

- A シールド・ケースが良いかどうか。
- B プレート側の B 端子に点線のように $0.1\mu\text{F}$ を入れて見る。
- C スクリーン・グリッドのパスコンを調べる。
- D カソードのパスコンを外してみる。
- E カソードの R_3 の 300Ω を増加してみる。

しかし, この標準型スーパーでは, IF 増幅は 1 段しかないのであるから, 第 5 項の D, E 項のようなことをしなければピーピー発振するようでは, 配置や配線が悪いのであるから, もう一度検討してみる。

3. 検波および低周波増幅回路

この部分を第 5 図に示す。第二検波は二極管を検波と同時に低周波トップ増幅を行っているので, しかも低周波増幅の利得が $40 \sim 50\text{db} \approx 100 \sim 300$ 倍あるので, とくに検波管はシールドに注意しないと雑音 (ハムを含む) や発振に悩まされるから 6ZDH3A はシールド・ケースが必要である。



第5図 第二検波および出力回路のトラブルの原因

グリッド配線もシールド線を使用し、かつ1箇所は必ずアースすること。

1. 図でプレートの C_{11} の 100pF のコンデンサーを入れないと不安定となり発振する。

2. C_9 の $1\mu\text{F}$ および R_8 の $20\text{k}\Omega$ はBのフィルター・コンデンサーが $10\mu\text{F}$ 以上のときは必ずしも必要としないが、これはモーター・ボートینگ防止に役立つ。

3. カップリング・コンデンサー C_{10} の $0.01\mu\text{F}$ は良品を使用しないと、42をオシャカにしたり、雑音の原因となる。

4. VR の $500\text{k}\Omega$ (A型を使う) も、安物はいけな。バリオームがガリオームとなるから。

5. 42のプレートの C_{12} の 0.003 ($0.002 \sim 0.005$ で良い) もないと、キンキラ声や不安定となり発振のもと。

以上述べたほかに、ノイズ・リミッター (雑音制限回路) などがあるが、標準型スーパーでは必要を認めないので省略する。

をもとに作成した。

ラジオ関係の古典的な書籍及び雑誌のいくつかを

ラジオ温故知新

<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/index.html>

に、

ラジオの回路図を

ラジオ回路図博物館

<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/radio/radio-circuit.html>

に収録してある。参考にしてほしい。