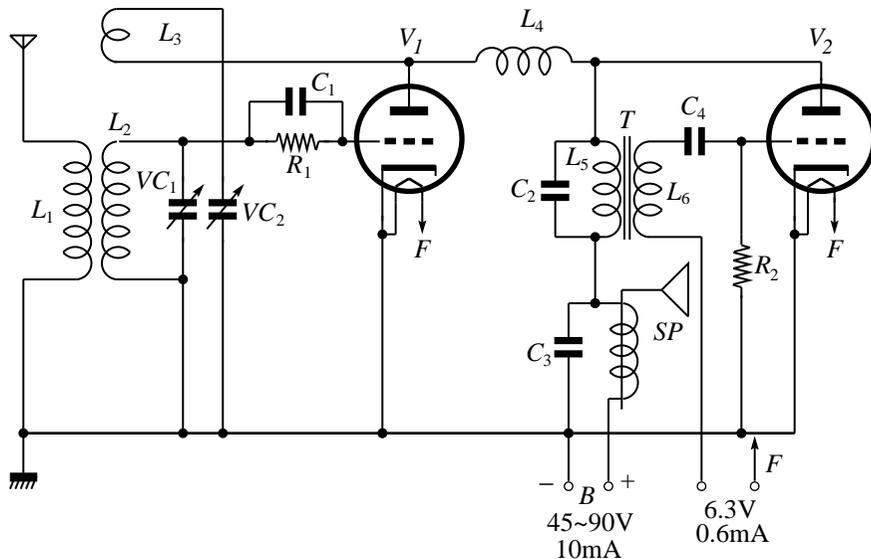


超再生受信機

配線図の見方と部分品の役目

配線図の見方

今月は超再生受信機について考えてみましょう。図1の左半分を見ますと、普通のグリッド再生検波回路であり、右半分はテストオシレーターなどによくかける低周波の発振回路であることはおわかりでしょう。しかも、 V_1 のプレート電流は発振トランスの同調側コイル L_5 及びスピーカーを V_2 のプレート電流と一緒に流れて供給されますので、あたかも V_1 の再生検波回路は V_2 の低周波電圧によって変調されたかたちになります。即ち V_1 の再生を強くかけて発振させれば、図1の回路はそのままプレート電流変調方式による発振器として動作します。このように再生回路ともう一つの低周波発振回路（高周波発振回路のこともある）を組合せた受信方式を超再生発信機といいます。



- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| L_1 : アンテナコイル | C_3 : 0.01 μ F ペーパー |
| L_2 : 同調コイル | C_4 : 0.005 μ F ペーパー |
| L_3 : 再生コイル | R_1 : 5M Ω 1/4W |
| L_4 : 高周波チョークコイル 10mH | R_2 : 50k Ω 1/4W |
| VC_1 : 単連バリコン最大 390pF | T : 発振トランス |
| V_2 : ミゼットバリコン最大 50pF | SP : 8" マグネチック・スピーカー |
| C_1 : 100pF チタコン | V_1 : UY-76 |
| C_2 : 0.01 μ F ペーパー | V_2 : UY-76 |

図 1

動作原理

部分品1つ1つの役目を説明する前に，動作原理を簡単に考えてみましょう。

既に皆さんは，グリッド検波がプレート検波に比べて感度が良く，しかも再生を附加すれば更に10倍以上も感度が良くなるのを御存知のことと思います。また，再生を加減する際にミゼット・バリコンを入れて行くに従って感度が段々に上昇し，スバラシク感度の高い点があったかと思うと，たちまちそこを通り越して発振状態になってしまうのを経験されたことも度々でしょう。この一番感度の高い点と発振状態になる境目に自動的に調整しておく回路が超再生です。

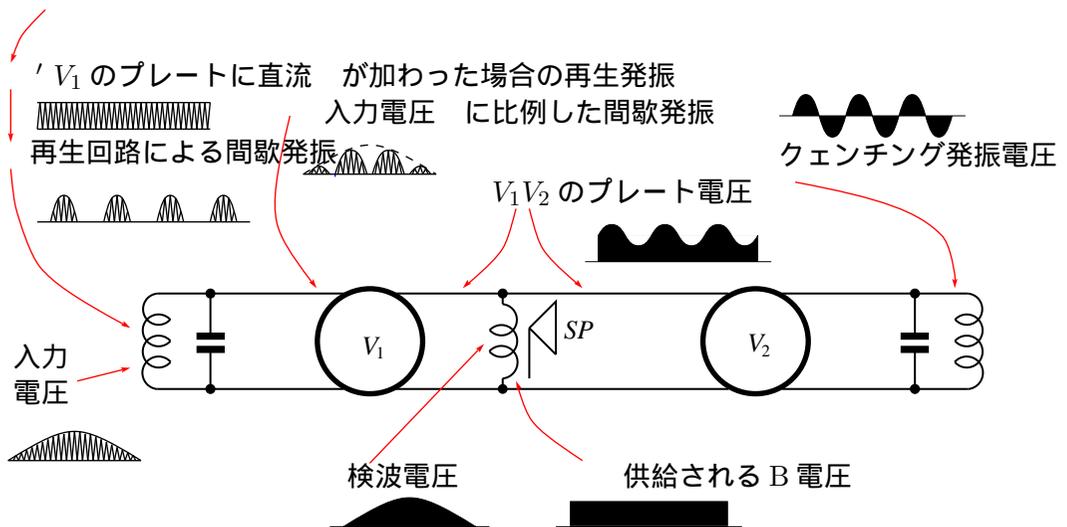


図 2

図2を見て下さい。完全に平滑な直流電圧が V_1 、 V_2 に供給されますと、 V_2 は正弦波低周波電圧を発生し（この電圧をクエンチング電圧と呼びます）、 V_1 は再生を過度にかけることにより'のような高周波の振動電圧を発生するはずですが。しかし V_1 のプレート電流はスピーカーを通して供給されていますから、スピーカーの持つインダクタンスのため、 V_1 のプレート電圧は V_2 のプレート電圧の波形と同じ電流が加わることになり、再生を極く僅か発振気味にしておきますと、プレート電圧の高い部分では振動電圧を発生し、低い部分では停止してしまいますから、実際には V_1 の発振電圧は'ではなく、'のような間歇発振を起します。このような状態のところへ変調された入力電圧がアンテナから入りますと、入力電圧の強弱（変調波形）に比例して間歇発振の振動電圧の強さ

も のように変ります。従ってスピーカーには低周波の検波電流 が流れて放送を受信することができます。

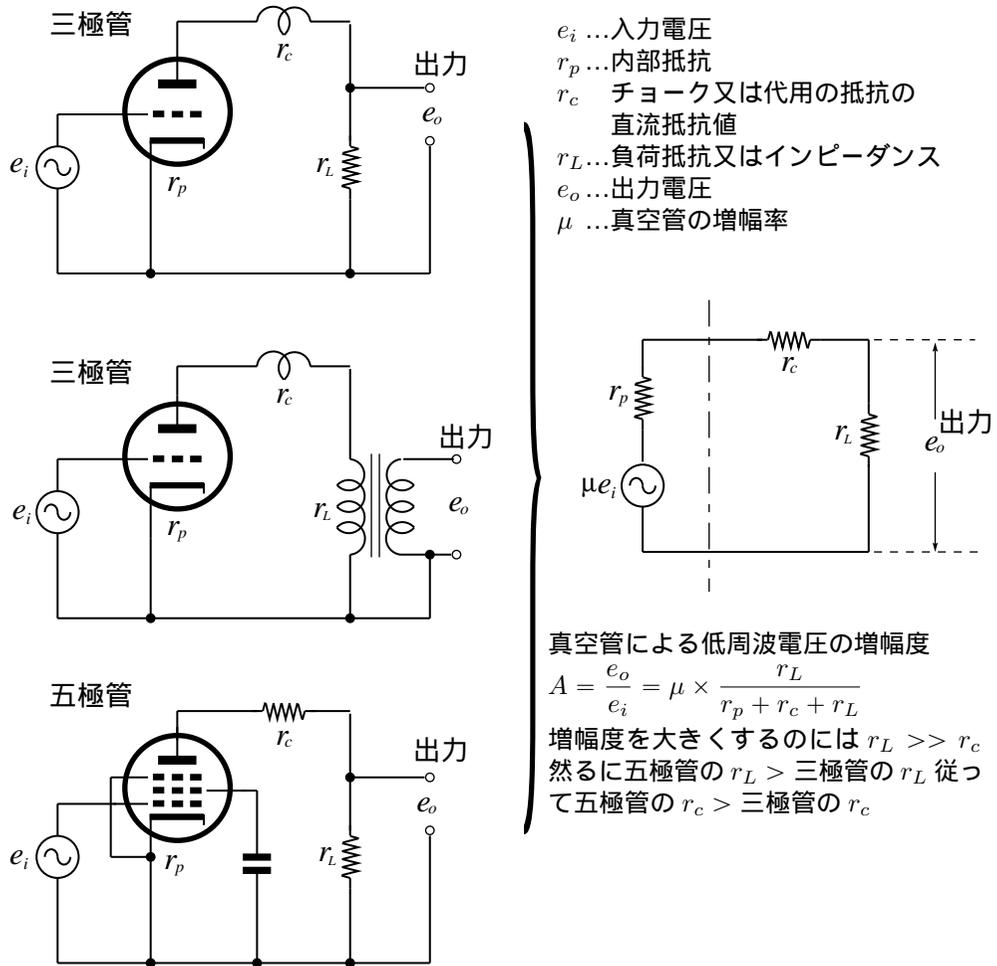


図 3

部分品の役目

〔 L_1 〕 アンテナコイル

〔 L_2, VC_1 〕 同調回路のコイル及びバリコン

〔 L_3, VC_2 〕 再生回路のコイル及びバリコン

〔 L_4 〕 検波管の V_1 再生作用を効果的にするための高周波チョーク・コイルで、4mH~10mH を使います。もちろん、既に説明しましたように、高周波チョーク・コイルの持つリアクタンスと同じ程度の固定抵抗 (10k Ω ~30k Ω) を使っても

よいのですが、検波管が3極管の場合には、図3でわかるとおり増幅度を非常に損しますから、なるべく高周波チョーク・コイルを使います。

〔 R_1, C_1 〕グリッド検波の場合のグリッド・リークとグリッド・コンデンサーと全く同じです。超再生受信機では感度の高いことを要求されますので、グリッド・リークにはなるべく高い値のものを ($2M\Omega \sim 5M\Omega$)、グリッド・コンデンサーには余り大きな値 ($200pF$ 以下) を使わないようにします。特に R_1 は再生の起り具合に非常に影響しますから、実際にセットを組立ててから取換えるとよいでしょう。

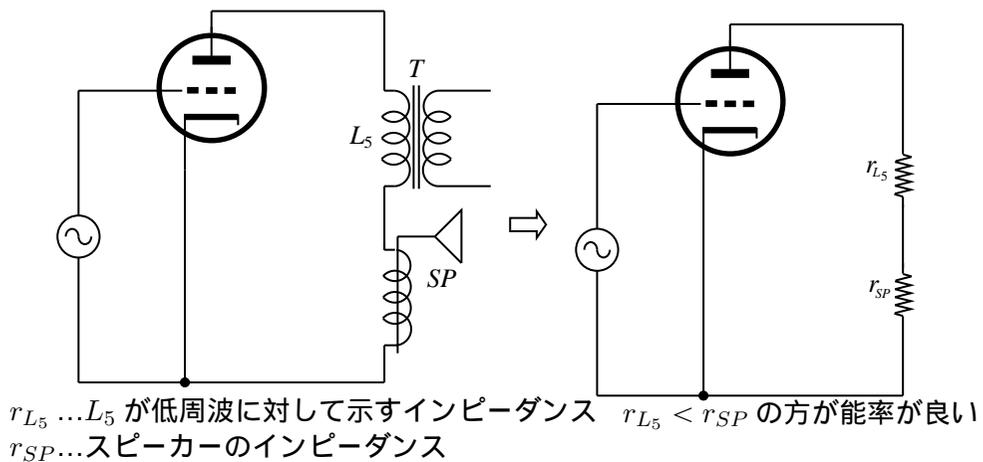


図 4

〔 V_1 〕再生検波管

〔 T 〕クエンチング発振トランス。プレート側コイル L_5 のインダクタンスと、並列に接続されたコンデンサー C_2 により、クエンチング周波数を決定します。もちろん、この場合の周波数の決め方も、高周波の同調回路と同じ方法でよいわけです。クエンチング周波数は放送バンドではできるだけ低い方が感度の良い受信ができますが、このクエンチング電圧は当然 V_2 のプレート側に接続されたスピーカーを流れますから、耳に聞こえて邪魔になるような低い周波数では困ります。放送バンドでは $10kC \sim 20kC$ 程度が最もよいでしょう。

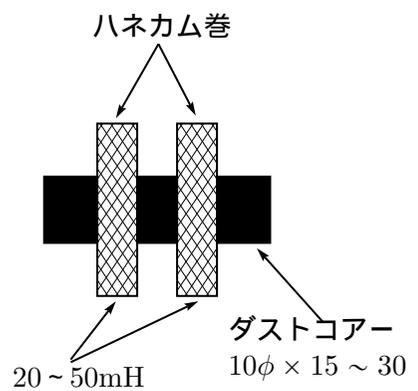


図 5

また，図4を見ますと，クエンチング発振トランスのプレート側コイル L_5 の低周波に対するインピーダンスは，スピーカーのインピーダンスに比べてできるだけ小さい方が能率の良いことは図3の高周波チョークの場合と同様です。従って発振トランスのプレート側 L_5 に余り大きなインダクタンスを持ったコイルは使えません。従ってグリッド側 L_6 のインダクタンスも或る程度制限されます。実際に製作されるには，図5のよ

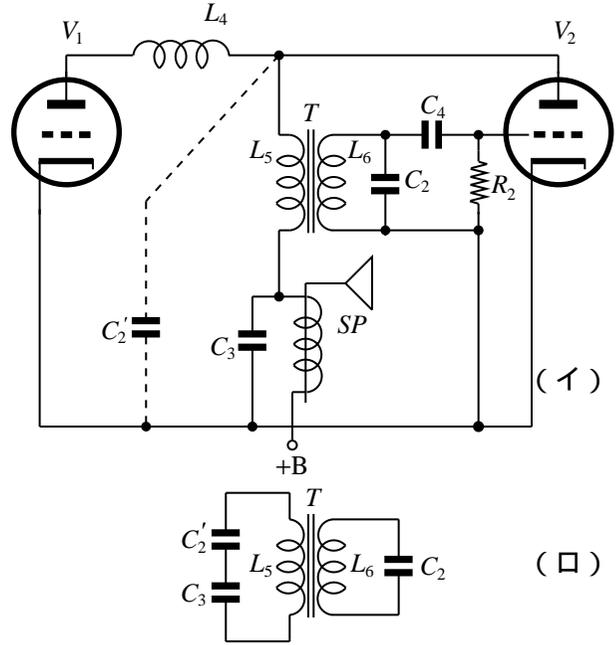


図 6

うな構造がよいでしょう。また，図6(イ)のようにクエンチング同調回路をグリッド側に入れても動作しますが，超再生の生命である再生作用を円滑にするため， C_2' (200pF 前後) というコンデンサーを附加しなければならず， C_2' を加えますと図6(ロ)でわかるとおり，発振トランスの1次2次共に同調回路を形成し，1次2次全く同じ周波数に共振すれば問題ありませんが，異なった場合には，発振が起きなかったり，周波数が予定外のものになったりする危険がありますから，プレート側に同調回路を入れる方がよいでしょう。

〔 C_2 〕クエンチング同調回路の一部をなすもので L_5 のインダクタンスにより値を選ばなければなりません。 L_5 に 20mH を使った場合には $0.01\mu\text{F}$ ，50mH 前後で $0.005\mu\text{F}$ 程度を使います。

〔 R_2, C_4 〕発振管としてのグリッド・リークとグリッド・コンデンサーであり，グリッド・カーレントにより自動的にバイアスが加わり，発振管を能率良く働かせることができます。もちろん，スーパー・ヘテロダインの局部発振回路におけるのと同様ですが，発振周波数が低いため C_4 には $0.001 \sim 0.01\mu\text{F}$ 程度の大きい値を使います。

〔 C_3 〕音質調整用コンデンサーであり，また， C_2 と直列に入って V_1 のプレートの高周波バイパスとして働きます。発振トランス T の項で説明しましたが，再

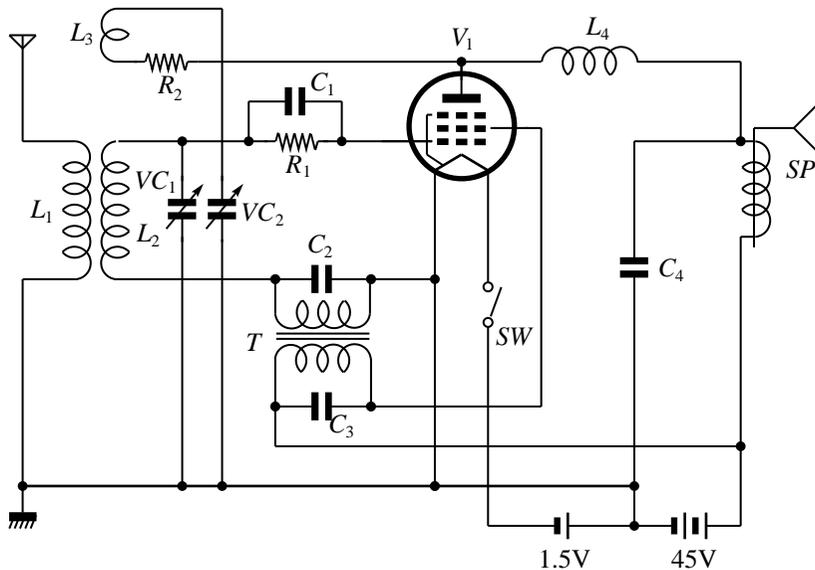


図 7

生をスムーズにかけるのに必要ですから、 500pF 以上の値を使います。この場合は $0.005\mu\text{F} \sim 0.02\mu\text{F}$ の間が良いでしょう。

〔 V_2 〕クエンチング発振管

以上わかり易いように図1の原理的な配線図について説明しましたが、実際には小型で高感度を要求する携帯用に応用される場合が多く、図1のように検波管と発振管を別々に使うのは、容積の上からも、電池の消耗の点からも余り喜ばれません。図にポータブルに応用して効果的な単球超再生受信機の回路図を示しましたから、今迄の説明と睨み合せて、回路と部分品を研究して下さい。

超再生受信機は、単球超再生ポータブルが4球スーパー・ポータブルに匹敵するくらい高感度ですが、次のような欠点もありますので一緒に覚えておいて下さい。クエンチング周波数が少し耳ざわりになること、分離が鋭くないこと、アンテナから電波を発射して附近の受信機に妨害を与えること、放送局の電波に同調していない場合雑音が多いこと。

(矢崎欽司)

PDF 化にあたって

本 PDF は、

『初歩のラジオ』(1950 年 6 月号)

を元に作成したものである。

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。