

## フィラメントの高周波加熱でハムを撃退

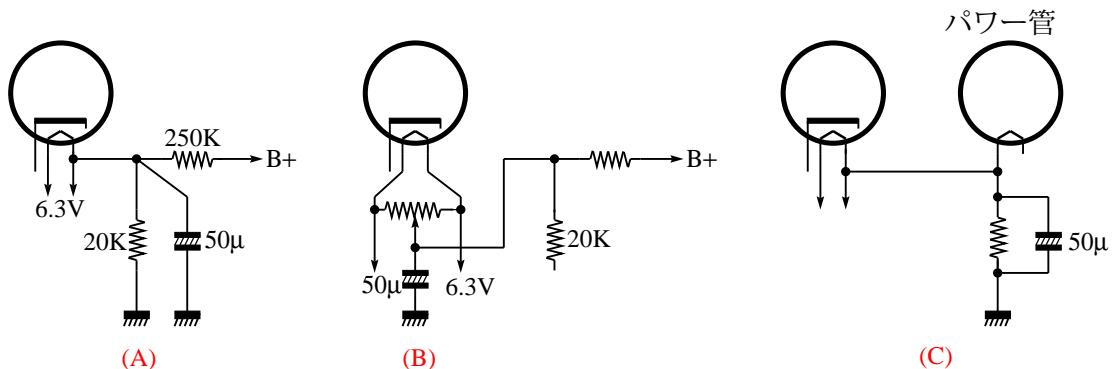
われわれがバリアブル・リラクタンス型のような極小出力のピックアップの増幅またはベロシティー・マイクの増幅のように、非常に増幅度の高いアンプを組立てるとき、その初めの段に用いる真空管から発するハムの除去には大いに悩まされるものである。もっとも初段部分の配線の仕方の悪いために他からの誘導で生ずるハムもあるが、これは配線に注意、特に後述のようにシャシーへの一点接続等により防止できる。

真空管ハムの原因はヒーターそのもののエミッションによるものが大部分であろうが、熱変化が原因で機械的振動を起すことにもあるらしい。その周波数も電源の周波数と同じもの、およびその倍数の各種の周波数が混然としていて、ハム・バランサー程度で除去できるようなしろものではないから困る。

エミッションによるものは第1図のようにヒーターをグリッドに対して20V程度正電位にして抑えればよいので、図の(A)のようにB+を抵抗で適当に分圧して加え、あるいは(B)のようにこれにハム・バランサーを加えたもの、または単にパワー管のカソード・バイアス電圧をそのまま利用する(C)のようなものもある。ただし、(C)は使用真空管の中でヒーターとカソードの絶縁の悪いものもあると、パワー管をだめにするおそれなしとしない。

これらの方針によって大幅にハムを撃退することはできるが、なおいくらか残留し、静かに聴く場合に相当耳につくものである。そこでこれを絶滅させる方法として考えられるのは、初めの数段だけ電池の直流電源で加熱する方法であるが、これは実際上、不便この上もない。その直流はセレン整流器を用いて低圧を整流してやればよいのであるが、平滑はなかなかむつかしく、電圧が低いばかりに数千マイクロのフィルター・コンデンサーを必要とする。

ハムとならない電源、それには直流の外にもう一つ高周波という奴がある。こ



第1図

これはB+の高圧電源から発振させれば容易に得られるので、しかも6.3Vに変圧することはごく簡単な高周波コイルでやれる。早くいえば加熱電源としては直流をそのまま変圧したものと考えて差支えない。フィラメントの高周波加熱ということは別段新しい考案ではないが、なじみうすで手っ取り早くやる方法としてはあまり発表がなかったように思うが、やってみるとなかなか便利で、別段に大げさなシカケはいらず、しかも成績は非常によい。

発振周波数は可聴周波外であれば低い方が損失も少なく安定でよい。30kcないし50kc程度が良いと思う。いうまでもなく、コイルのインダクタンスを  $L$ 、それの両端に結ばれるコンデンサーの容量を  $C$  とすれば、発振周波数  $f$  は

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

で  $L$  はヘンリー,  $C$  はファラッド（普通はこれの百万分の一のマイクロ・ファラッドを実用単位にしている）である。

第2図 この回路なら発振管は76で充分である

のヒーターは0.3Aで十分であるから、発振管としては76でやれる。なおついでながら、この補助アンプの系統のアースはシャシーより浮かせ、ひとまとめにして、PUより入口の一点でシャシーに接続すると、配線よりハムの導入することを防止できる。メイン・アンプの方は全くそれには及ばない。

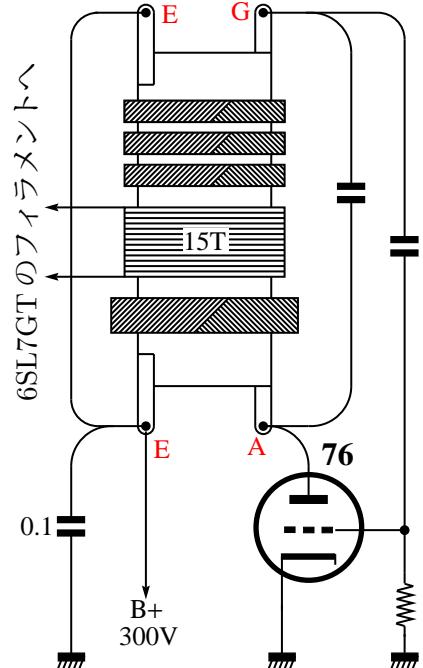
むづかしい理論は抜きにして、問題はだれにも手っ取り早く、ありふれた部品で簡単にやる方法であって、たとえば1個や2個作るのにハネカム・コイルのワインダーを求めねばならぬのでも困る。そこで容易に入手できる品物でやつ

てみた。最初はダスト・コア入りのIFTでやってみたが、コア・ロスが大きくてコアが相当発熱しこれが発振管の負荷となり能率が悪いのでやめにし、一次高インピーダンス型の小アンテナ・コイルでやつたらうまくいった。

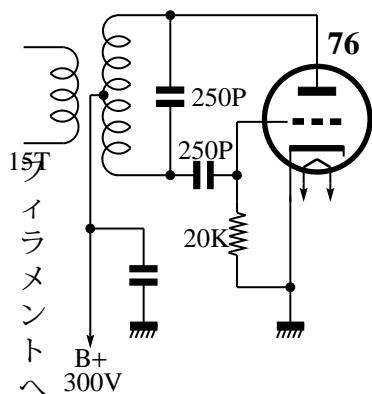
どこの製品でもよいが、実験にはスターのものを用いた。RFコイルの方は一次コイルの巻数が多過ぎるので、ANTコイルを選んだ。コイルの端子の接続は第3図のようにするので、配線は第4図の如くにする。負荷コイルはもとの一次二次コイルの中間に径1mmの絹巻線（エナメル線は滑って落着きが悪いから用いられない）を15回巻いて十分であった。

次に PU の出力が数 mV というように非常に小さいために、なお 1 段の增幅を要する場合、あるいはこの後段でさらに高低音を別々に増強するために 2 段を加えたいときにはそれが 6SL7GT なら 76 でやれぬこともないが、球の壽命が懸念される。十分余裕をみて 6F6 を用いれば、6SN7GT の 2 個くらいの加熱は十分で、なお相当の無理がきく。

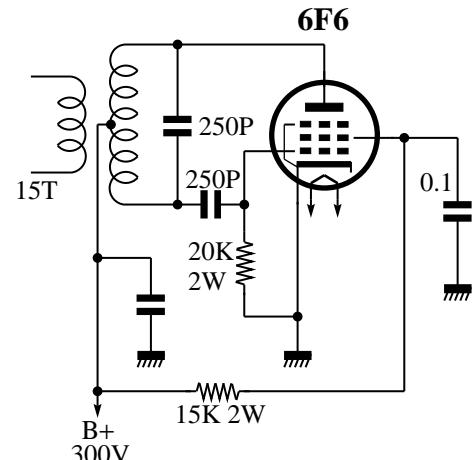
Bの高圧直流を発振により高周波にかけて、低圧に変圧し、さらに整流すれば低圧の直流となる。すなわち直流を変圧したことになるが、使用目的が加熱用であるから整流する必要なく、また整流による損失もまぬがれ得る。そして高圧直流のときはコンデンサーによる平滑は容易であり、多少振動が残っても直



第3回



第4回



第5回

流電圧に対する交流分（ハム）の電圧のパーセンテージは小さいもので、この割で低圧に変圧されてからの交流分は無視してよいほど小さく、いわんや熱源としてのハムは全くないので、B電源としてのハムは多少あっても差支えない。発振管にはシールド・ケース（できれば金網で作る）をかむせておくとよい。

なお、この回路を持った電蓄に受信回路があると相互干渉を起す心配があるので、ラジオとPUの切換にロータリー・スイッチを用い、受信回路とPUの補償回路（発振回路ももちろん含む）のB電源も同時に切換えるようにしておくとPUを使用する間は受信回路全部のB電源が切れ、受信の間はPU関係一切のB電源が切れているから干渉も起さず、使わないタマのエミッションをとめてタマを休めることになるので、電力の経済（というほどでもないが）タマの壽命の延長には効果があると思う。

以上申上げたことは極めて平凡なことだが、実用上はなはだ成績良く、ハムは電池で加熱したと同様に全くない。そしてごく簡単にありふれた材料でやれるところに面白さがある。使ってみてちょっと変に感ずることは補償回路のスタートが遅くてスイッチを入れてからなかなか動作しない。

これは発振管のヒーターが十分に焼けてから始めて発振を開始し、発振が始まって後に増幅管のヒートが始まっていくためであって、傍熱管だから致し方がない。その他に高周波であるための不都合は全くなかった。バリ・リラPUご使用者の実験を乞う次第である。

(景山 朋)

---

このPDFは、  
『無線と実験』1953年12月号  
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。