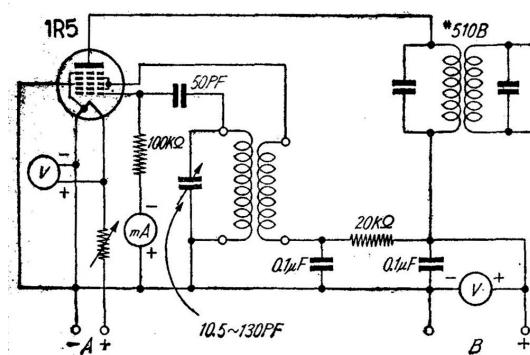


1R5 は何 V まで働くか

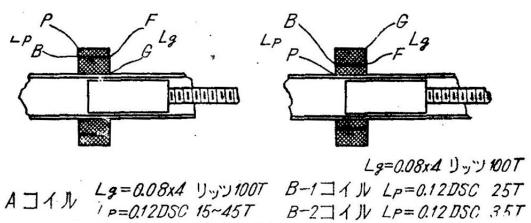
田山 彰

本誌 4 月号 (『無線と実験』1950 年 4 月号) に「終段管バイアス回路と B 電池の寿命」と題するパーソナルラジオにおいて終段管バイアス電圧に局発電圧を利用して失敗した体験談の発表がある。文面から見て相当の OM と拝察したが、残念なことに肝心の局発電圧を実測したかどうかについては明らかでない。小生も一昨年の 11 月号の「珍らしい回路」に本回路を紹介したこともある関係上若干の責任も感じないでもない。もっとも「適当の発振をさせるように注意さえすれば」と断わって置いたのはこのような結果となることを恐れたからであるが、実際問題として「適当の発振」は仲々微妙な問題である……。

スーパーの電源電圧低下に対する動作限度は局部発振の停止によって決定する。乾電池使用のポータブル・スーパーでは乾電池が弱って電圧が低下して来た時に 1R5 が何 “V” まで発振して呉れるかということは使用者にとっての重大関心事でなければならない。戦前の RCA のパーソナル・ラジオを初めて見た時に B 電圧が 20V 近くまで、とにかく働くのに驚いたり感心したりしたことがあるが、最近パーソナル・ラジオ用の超小型トラッキングレス・バリコンに適合する発振コイルを設計する必要に迫られ、そのついでに電圧低下の場合の発振特性も測って見たので、その結果を図面を主として説明を加えて行くことにする。なおこの実験には 1mA 程度の直流電流計 1 個と電圧変化用の可変抵抗器さえあれば誰にでも簡単にできるものであるから、諸君自ら自身のセットについて測定を試みられる面白いと思う。



第 1 図 1R5 の発信試験回路

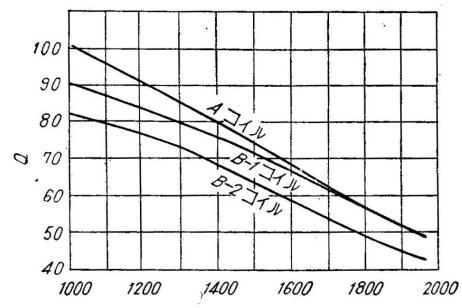


第 2 図 供試発振コイルの構造

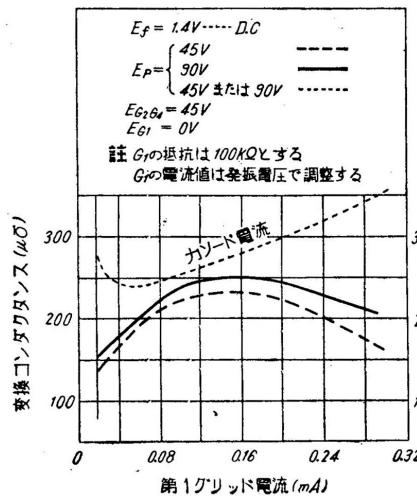
試験回路と供試コイル

試験に使用した回路は第 1 図に示す如く、普通に使用される回路と定数を採用し、シグナルグリッドの同調回路は殆んど影響がないので省略して直接アースに落し、プレート回路も大して影響はないと思ったが一応超小型 IFT の 1 次を通して B+ に接いだ。発振グリッド電流はグリッドリークのアース側に入れた電流計で測るが、このグリッド電流は発振強度と比例するから、これより間接に発振強度を知ることができるものである。

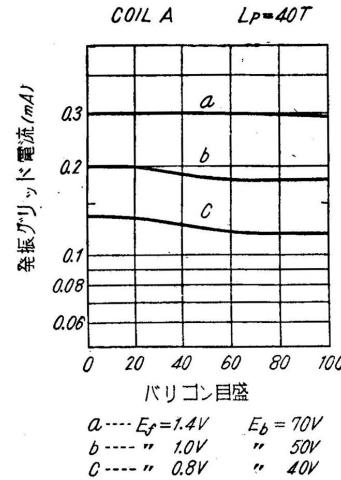
発振コイルはなるべく小型なことが望ましいので径 8.5mm のベークボビンにハネカム巻とし、インダクタンスの調整及び Q を上げるために径 6mm、長さ 15mm のオキサイドコアを挿入した。グリッドコイルとプレートコイルは並べて巻く方法と重ねて



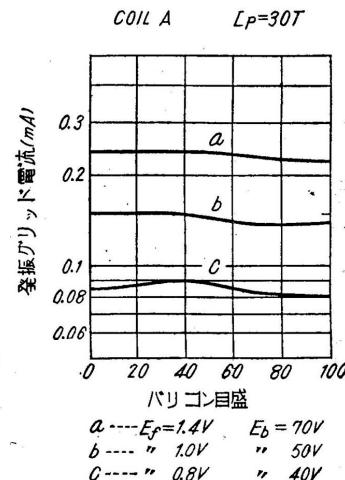
第 3 図 供試コイルの特性



第4図 第1図の回路の1R5動作例



第5図



第6図

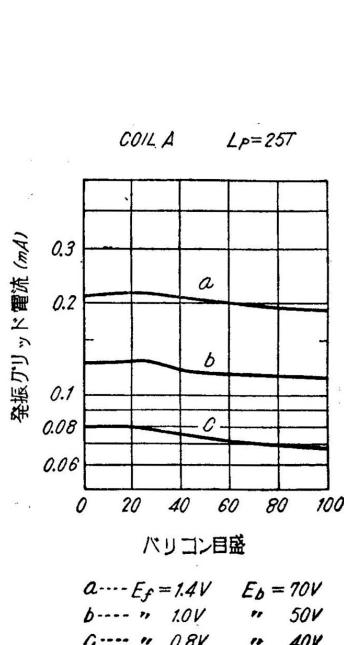
巻くのと2通りあり、並べて巻く方がコイルの調整は楽であるが、結合を密とするためには重ねた方が良いので上下に重ねて巻くこととした。元来発振コイルはグリッド、プレートコイルはできるだけ結合を密にしてプレートコイルの巻数を減らして適度の発振を得るようにするのが良いのである。Aコイルはグリッドコイルとして 0.08×4 リット線を100回巻き、その上にプレートコイルとして0.1mmDSCを40回巻き、15回まで減らして5回測定した。B-1コイルは下に0.1mmDSCのプレートコイルを25回巻き、その上にAと同じグリッドコイルを巻いたもので、B-2は下方のプレートコイルを35回巻きとし、グリッドコイルは前と同様である。

その構造は第2図に示す。また各グリッドコイルのQの特性は第3図の如くで周波数によって大きく変化しており、同調コイルとしては良い特性とはいえないが、発振コイルとしては発振強度を平坦とするのに役立っている。

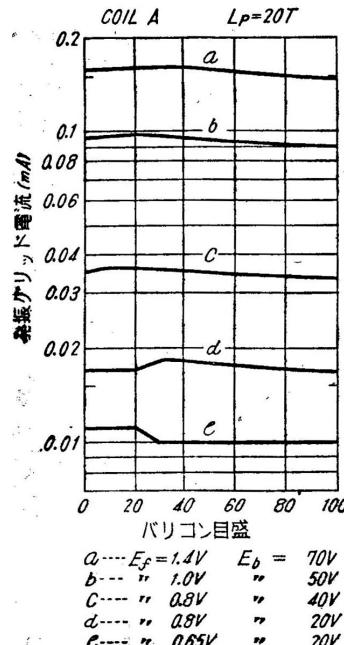
電圧と周波数と発振強度

測定結果を見るに先立って標準の使用状態を知って置く必要があるので、第4図にRCAの発表した発振グリッド電流と変換コンダクタンスの関係を示して置く。これより $R_g = 100k\Omega$ の場合に I_g は0.1~0.21mAの範囲が適当であることがわかる。

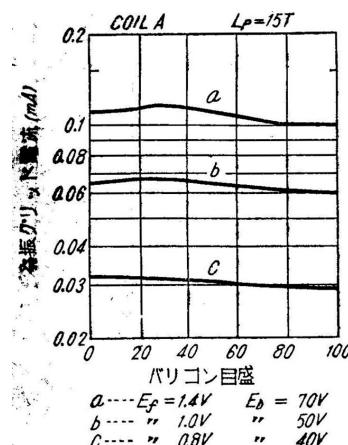
第5図乃至第9図はAコイルのプレートコイルを40回から15回まで変化して適当な回数を求め、同時に電流電圧の高い場合と、中ぐらい、低い場合の3種の状態について取ってある。電池はA電池、B電池の両方が同時に取



第7図



第8図



第9図

替る場合と、片方のみ新しくする場合とあるわけであるが、ここでは両方が同時に変化したものとして、電池の新しい状態として A 電圧、B 電圧はそれぞれ 1.4V 及び 70V を、やや使用した状態（この位の所が一番長く続くと思われる）で 1V 及び 50V を、実用的使用限度として 0.8V 及び 40V を採ったわけである。

発振周波数によっても強度が変化するから、トラッキングレス・バリコンの発振側（容量 10.5 ~ 130PF）と所要の周波数範囲に同調するようにダストコアを調整した。ただし図面には便宜上ローターが全部出た位置を 0 度、全部入った位置を 100 度としてダイヤル目盛で示してある。

結果を見るとプレートコイル 15 回でも充分発振はするが、20 回から 25 回が最適であることがわかる。電圧が低下すれば当然発振強度も低下するが、電圧の低い場合には発振強度も多少低い方が適当であるから、ある程度低下するには差支えないものである。なお 20 回の場合に低電圧の動作限度を知るためにフィラメントを 0.8V の状態でプレートを 20V まで下げるが依然発振を続けているので、今度はプレートを 20V のままでフィラメントを 0.65V としたがそれでも発振は可能であった。

バリコンの回転による発振強度の変化は予想外に少なく、殆んどないといつても良い程度であった。これはコイルの Q 特性が低周波側で高く、高周波側で低いこと、プレートコイルの結合度が密であること、それにバリコンの容量が少ないとによるものと思う。

第 10 図は B-1, B-2 コイルの場合で、A コイルにくらべて同じプレートコイルの回数では多少発振が弱く、バリコンの回転による発振強度の変化も稍大きいが問題とする程ではない。従ってプレートコイルを上に巻くか下に巻くかはその時の都合でどちらでも良いが、空心コイルではインダクタンス調整の点からグリッドコイルが上の方が便利であり、ダストコア入りではプレートコイルを上に巻いた方が発振強度の調整に都合が良い。

以上の実験は、僅かに RCA の 1R5 の 1 個についてのみの成績であるが良品であれば規格電圧で適当な使用状態に調整して置けば、かなりの低電圧まで動作することがわかる。

しかしながら現在日本では RCA などの米国製品の使用は公然とは許されてはいない。

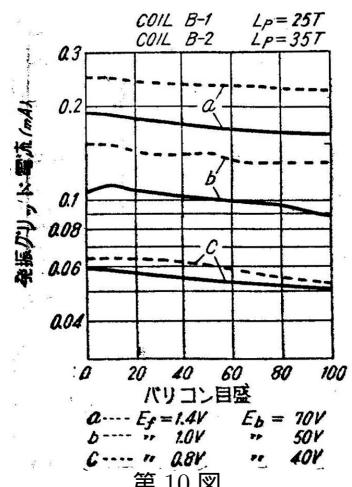
その上この 1R5 に代るべき国産真空管は製作はされているがその特性にいたつては格段の相違があるといわれている。

その意味から RCA のそれを標準にすることは十分とはいえないが、ちょうど国産の同種真空管がなかったため比較できなかったのはかえすがえすも残念であった。

読者諸君もこれを参考とされて研究されん事を希望する。（筆者は中央無線製作所勤務）

（『無線と実験』1950 年 6 月号）

ラジオ温故知新：<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/>



第 10 図