

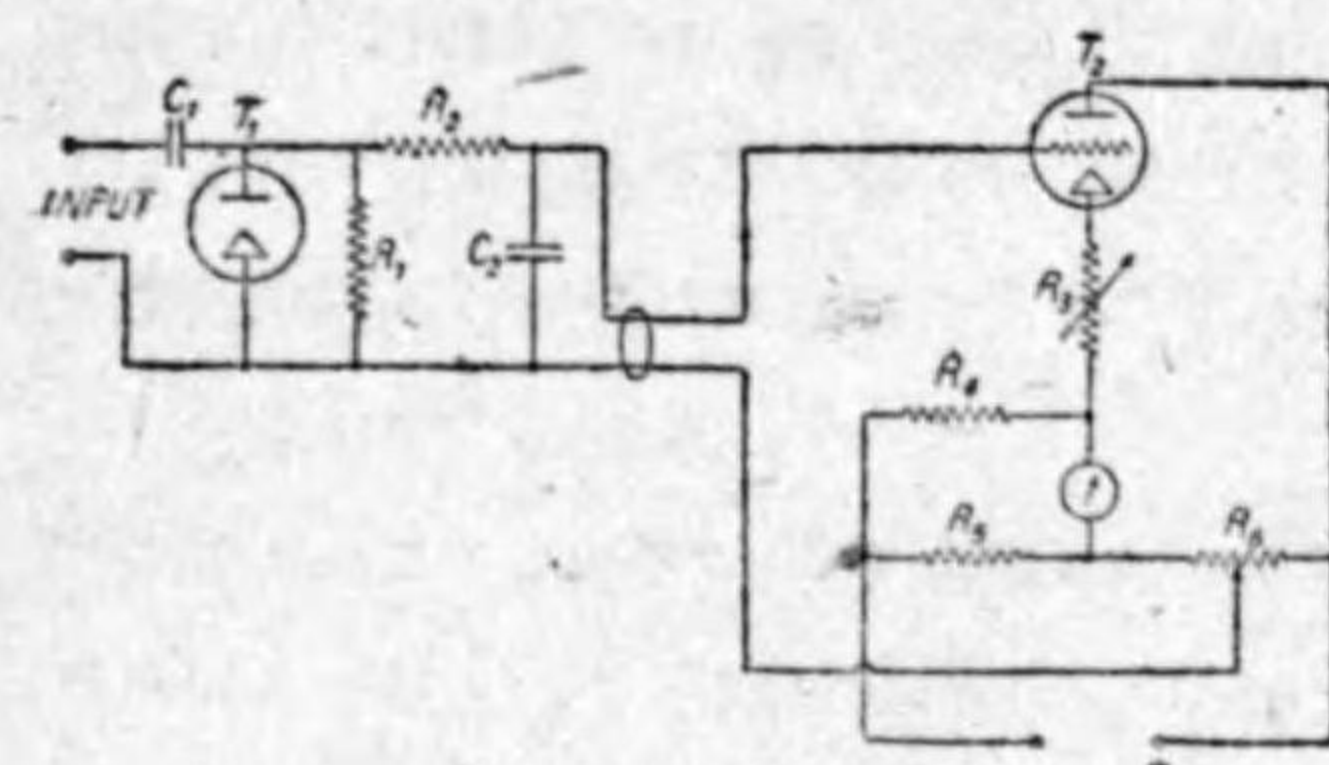
第 3.16 圖の代りグリッド側に小さいコンデンサー  $C_0$  を入れグリッド・フィラメント間に高抵抗、例へば  $1M\Omega$  を並列に入れた第 3.17 圖の如き型式の真空管電圧計も屢々使用される。これではプレート特性検波の他にグリッド電圧振幅が増した時にグリッド特性検波をも多少同時に利用してゐる。それ故第 3.16 圖でメーター G に直列に入つた抵抗  $R_p$  と同様に検波電流を多少抑止する作用が現はれる。且つこの時はグリッド検波特性の利き方が多くプレート電流の上昇は急激でなく測定範囲が廣い。なほこの型の特徴の一つは測る可き高周波電圧に直流電圧が重疊されてゐてもコンデンサー  $C_0$  で是を阻止し交流電圧だけが測れる事である。 $C_0$  の値は比較的低い周波数、例へば 1000~ に對し其の持つリアクタンスが  $R_p$  よりも相當低い程度に取る。大略  $0.01\mu F$  あれば普通は充分である。斯様にこの型のもは第 3.16 圖のものより便利な爲により廣く使用されてゐるがグリッドにかかる交流電圧を高くするとグリッド電流が流れる爲にインプット・イムピーダンスは稍低い。且つその値は交流電圧の振幅で變化し、振幅の増すほど低くなる。

通常斯様な真空管電圧計は周波数で低い値から高い方は 1 Mc, 若くは其以上まで大した誤差なしに使用出来る。此等の電圧計はそれにかかる高周波電圧は正弦波のものとして較正してあるが、要するに其振幅の最大値(尖頭値)を読む計器と見る事が出来る。然し斯様な計器は必しも實効値や尖頭値を読むものだけでなく、周波数の比較的低いものにあつては平均値を読む様なものも工夫出来ぬ事はない<sup>1)</sup>。其等は凡て茲には省略する。

以上の如き真空管電圧計は極めて便利なものであるが、電圧の測定範囲が狭い憾がある。通常第 3.16 圖の場合(これは A-型真空管電圧計と云はれてゐる)には 1.5 V まで、第 3.17 圖の場合(これは B-型真空管電圧計と云はれてゐる)には 3V までの測定範囲になつてゐる。且つ此等では測定範囲の下方のスケールでは読みが細かく誤差が多い。斯様な缺點の少い高周波

1) E. B. Moullin: J. I. E. E. 1930, p. 1039.

電圧計として最近に設計されたものに第 3.18 圖の如きものがある<sup>1)</sup>。



第 3.18 圖

この電圧計は二極整流管とコンデンサーとの組合に依るもので整流されて得た直流電圧を直流増幅するものである。コンデンサー  $C_1$  は入力側に加へた高周波電圧の尖頭値に近い値まで充電される。そして

このコンデンサー  $C_1$  に出る電圧を直流増幅管とミリアムメーターで讀む。斯様な方法は以前からある回路であるが<sup>2)</sup> 整流管、増幅管の回路とも新しい特徴がある。それに依つて入力イムピーダンスを高く、且つ較正值の變化を無くして整流管や増幅管の定數に無關係になる様にしてある。

整流管  $T_1$  の回路で抵抗  $R_1, R_2$  は充分高く取つてコンデンサー  $C_1$  並に整流管  $T_1$  の動作に影響が無い様になつてゐる。コンデンサー  $C_1$  は充分大としてそのイムピーダンスを少くし高周波電圧の正サイクルではその尖頭値まで  $C_1$  は整流電流で充電される。高周波電圧の負サイクルでは整流管  $T_1$  のアノードは陰極に對し正電位になる事がないから最早整流管には電流が流れず抵抗  $R_1$  へのみ流れる。即ち平衡状態では高周波電圧の正サイクルの尖頭値の瞬間だけ整流管に電流が流れる。抵抗  $R_1$  は入力側に加へる高周波電圧が下つた時にコンデンサー  $C_1, C_2$  の電荷を無くす目的を有してゐる。抵抗  $R_2$  には直流は普通流れてゐない。たゞ高周波電圧の振幅が變つた時だけ電流が流れる。それ故この抵抗に依る電圧降下に對する補正は必要でない。

1) W. H. Tuttle: General Radio Experimenter, May, 1937.

2) この回路で特に超高周波電圧まで測れるやうにする爲に二極管内の電子の飛翔時間を短くする様にアノード、陰極間を僅に 0.005 mm としたものが最近試作された。これでは 10 V までの測定範囲を有し 1000 Mc まで誤差の少い電圧計が得られた。(M. von Ardenne: Hochfreq. Bd. 48, 1936, p. 117)

整流管  $T_1$ 、並に抵抗  $R_1$  に現はれる電圧は  $R_2 C_2$  に依り交流部分を除去されて直流部分のみとして直流増幅管  $T_2$  にかける。この増幅回路には p. 61 第 1.52 圖の直流増幅器と同様に負性反結合を施してある。従つてグリッドにかける電圧に多少の高周波部分があるもそれは差支なく特別の濾波回路を必要としない。

この増幅回路では抵抗  $R_3$  に依り負性反結合を行つてゐる。これに依つて p. 61 の場合と同様に反結合係数  $\beta=1$  に取つてあるから (1.57) と同様に

$$\Delta E_p \doteq \Delta E_g, \quad I_p \doteq \Delta E_g / R_3 \quad (3.16)$$

となる。従つて (i) メーターの指示はグリッドに加へる直流電圧に殆んど正比例せしむる事が出来る。(ii) 感度は真空管の定数に實際上無関係となし得る。(iii) グリッド回路は通常の真空管特性の切斷點までのグリッド偏倚電圧よりも數百倍大なる直流電圧にも使用し得るから分壓器を必要としない。即ち (3.16) に示す如く感度は色々の測定範圍に對し抵抗  $R_3$  を變へればよい。即ち  $R_3$  を 10 倍すれば同じプレート回路のミリアムメーターで測定範圍は 10 倍になる。實際には  $R_3$  とグリッド偏倚電圧とを變化するだけで測定範圍を變へる事が出来る。なほ整流管  $T_1$  でつくられる直流電圧の極性は増幅管  $T_2$  のグリッドは負になる様になつてゐる。従つて過負荷に依つてこの計器を破損する事は絶対にない。即ち入力側に高周波電圧をかければ増幅管  $T_2$  のプレート電流は減るので最後に 0 となる。この圖の抵抗  $R_1, R_2, R_3$  に依りプレート電流の不要部分を消去し、同時に所要のグリッド電圧を與へる。

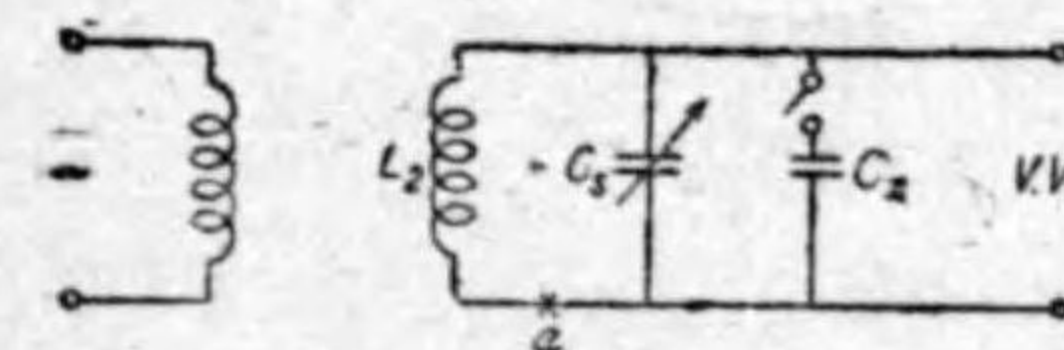
この真空管電壓計のインプット抵抗は極めて高く  $5\text{M}\Omega$  位である。高い周波数になれば抵抗以外に入力回路の静電容量インダクタンス等を考慮しなければならぬ。二極管としては超高周波にも適する様に橡實型真空管 955 を使用する。これで餘り誤差なしに  $100\text{Mc}$  まで測定し得る。且つ測定範圍は  $0.1\text{--}1.5\text{V}$ ,  $1.5\text{--}5\text{V}$ ,  $5\text{--}15\text{V}$ ,  $15\text{--}50\text{V}$ ,  $50\text{--}150\text{V}$  の 5 種になし得てスケールは殆んど一様である。これは正弦波形を測るとして實効値で目盛をする

が元來尖頭値を測る計器であるから複雑な波形でも尖頭値を求むるには計器の目盛を 1.414 倍すれば宜しい。

### B. 真空管電壓計に依る諸測定

本項では真空管電壓計を用ひて普通行はれる可聴周波、及び高周波測定方法を述べ其應用を簡単に説明しやう。

(i) コンデンサー  $C_x$  インダクタンス  $L_x$  の測定 この目的には發振器とインダクタンス  $L_2$  を疎に結合し標準コンデンサー  $C_s$  を用ひて同調回路を



第 3.19 圖

發振器の周波數に共振せしむる。共振點は  $C_x$  の兩端につないだ真空管電壓計 V.V. の振れが最大となる個所から求められる。次に未知コンデンサー  $C_x$

を標準コンデンサーと並列に入れて後者を變化して再び同調回路の共振點を求むる。この時の標準コンデンサーの値を  $C_s'$  とすれば未知コンデンサー  $C_x$  の値は

$$C_x = C_s - C_s' \quad (3.17)$$

である。この方法は  $C_s$  と  $C_x$  とが大體同じ程度の大いさで且つ  $C_x$  の損失が餘り多くない特に正確に測る事が出来る。

次にインダクタンス  $L_x$  の値を測るには前と同様に先づ同調回路を  $L_2 C_s$  で共振したる事を真空管電壓計 V.V. にて確め、その時の  $C_s'$  を記録する。次に未知インダクタンス  $L_x$  を  $L_2$  と直列に第 3.19 圖の a 點につなぎ再び共振點を求むる。その時の標準コンデンサー  $C_s$  の値を  $C_s''$  とすれば、此等二つの場合に發振器の周波數は變らないから

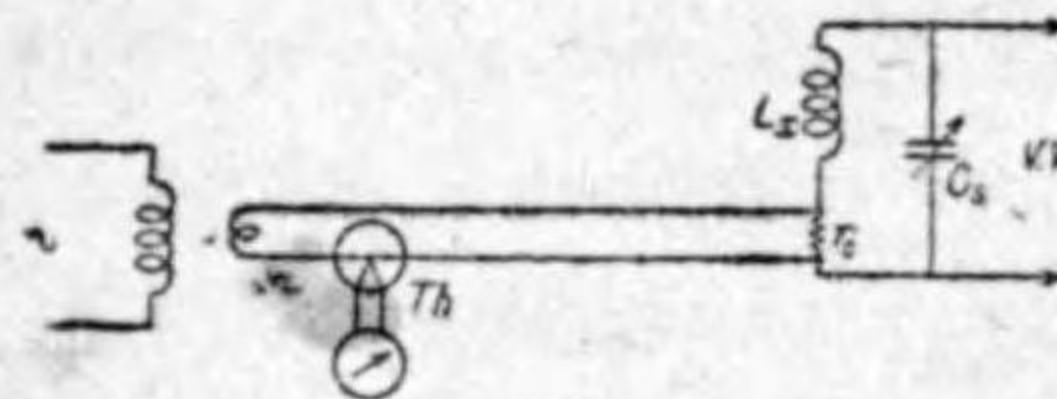
$$L_2 C_s' = (L_2 + L_x) C_s''$$

$$L_x = \frac{C_s' + C_s''}{C_s''} L_2 \quad (3.18)$$

を得る。この式からインダクタンス  $L_x$  が既知であれば  $L_2$  を求むる事が出

来る。この測定には未知インダクタンス  $L_x$  自身が高周波発振器と結合してそれに電圧を誘起せぬ様に特に注意する必要がある。同時にまたこの  $L_x$  と  $L_2$  との間にも結合が全然無い様にしなければならない。この測定も未知インダクタンス  $L_x$  は既知の  $L_2$  と同じ程度の値のものゝ時に測定を正確に行はれる。なほ高周波発振器の周波数は餘り高く  $L_2, L_x$  の固有周波数に近づいてゐない事も確かめねばならない。

(ii) インダクタンスの良好度  $Q$  の測定 インダクタンスの良好度  $Q = \omega L/r$  は所謂  $Q$ -メーターと稱する真空管電圧計を用いた計器に依り測定される。



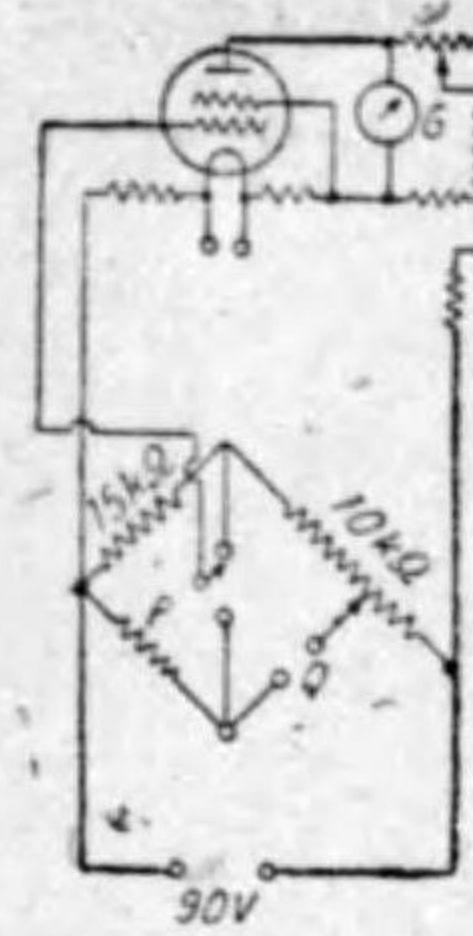
第 3.20 圖

その回路は第 3.20 圖に示す如きものである。即ち高周波発振器に結合された低イムペダンス二次回路がある。それに入れたサーモ、カプル  $Th$  にて回路の電流が読める様になつてゐる。發振器を調整して  $Th$  にて讀む高周波電流の値をある豫定の値とする。従つて抵抗  $r_s$  に依つて同調回路  $L_x, C_2$  に加へられる電圧  $V_1$  は一定である。測る可きインダクタンス  $L_x$  を同調回路につなぎ發振器の周波数に共振させ標準コンデンサー  $C_2$  の端電圧を真空管電圧計で讀む。この値を  $V_2$  とすれば抵抗  $r_s$  が同調回路の全抵抗に比し極めて小さければ

$$V_2 = \frac{\omega L}{r} \frac{V_1}{r_s} = Q \frac{V_1}{r_s} \quad (3.19)$$

である。 $V_1, r_s$  は既知であるから真空管電圧計の讀み  $V_2$  は直接  $Q$  の値として目盛する事が出来る。同調回路の全抵抗  $r$  の内、標準コンデンサー  $C_2$  の損失は通常の場合無視し得るから、これはインダクタンス  $L_x$  の損失と見てよろしい。従つて (3.19) に依つて與へらるゝ  $Q$  をインダクタンス  $L_x$  の良好度と見て差支ない。

(iii) メグオーム、メーター 真空管電圧計は極めてインプット・イムピ



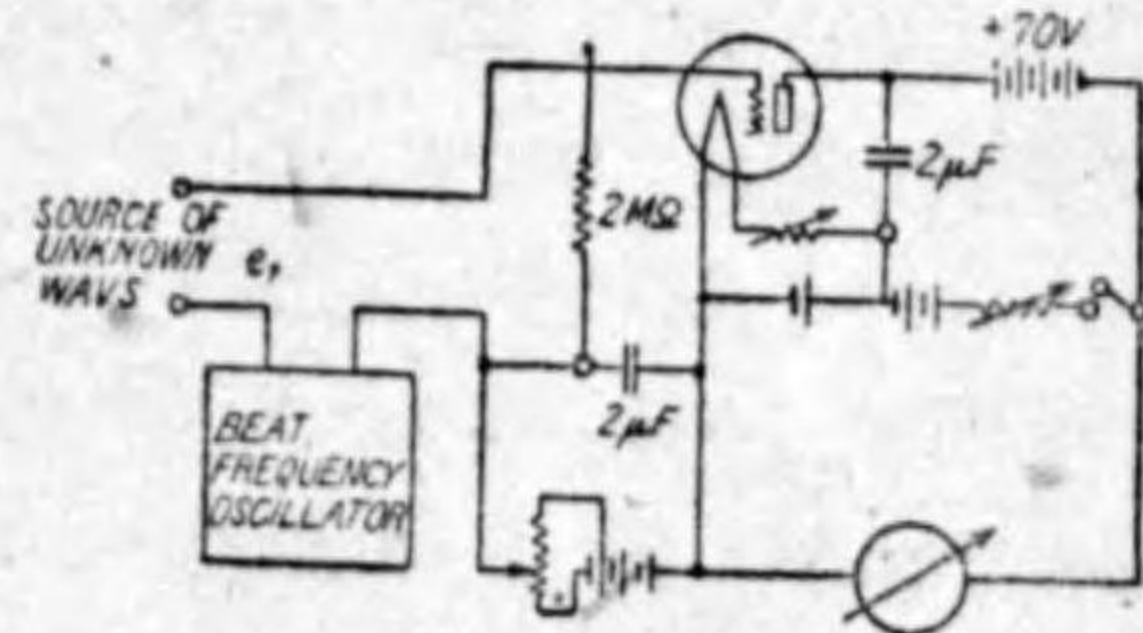
第 3.21 圖

ダンスが高いからこれを直流電圧計として使用しメグオーム程度の高抵抗を測る事出来る<sup>1)</sup>。その方法は第 3.21 圖に示す如くで圖の上方に示すのは直流電圧を測る真空管電圧計で p. 189 に説明せる如き電橋接続をプレート側に使用したるものである。圖の下方に示された直流の電橋接続で未知抵抗は  $Q$  に挿入する。この電橋で  $1k\Omega, 10k\Omega$  の抵抗は低い側の抵抗回路で、 $10k\Omega$  の方は可變抵抗で  $M\Omega$  で度盛したダイヤルになつてゐる。 $P, Q$  は高い側の抵抗回路で  $P$  は  $0.1, 1, 10, 100$ , 及び  $1000 M\Omega$  に切換へて測定範囲を變へる事出来る。圖のスイッチを上方に倒したる後真空管電圧計  $G$  の檢流計  $G$  の讀みを 0 とする様にその抵抗を調整する。次にスイッチを下方に倒し  $P$  の抵抗を切換へて  $10k\Omega$  の  $M\Omega$  ダイヤルを廻轉して真空管電圧計の  $G$  の讀みを 0 とすれば宜しい。

C. 真空検波管に依る諸測定

前項では真空管電圧計を用いた測定に就いて述べたが檢波管は電圧計以外の用途にも使用せられる。その主なるものを次に述べやう。

第 3.22 圖は真空檢波管を用いた可聴周波電圧の調波分析法である<sup>2)</sup>。圖に示す様に未知波形の電圧と唸周波發振器の電圧とを重疊して檢波真空管に加へる。但しこの真空管はプレート電流特性が前にも説明



第 3.22 圖

した様に拋物性特性(自乗特性)となつてゐる動作範囲に擇む事が必要である。例へば  $UY-171$  を使用するとせば  $E_p=70V$  の時に  $-E_1$  が  $5V$  乃至

1) General Radio Experimenter, June-July, 1933.  
2) C. Guy Suits: Proc. I. R. E. 1930, p. 178.

21V 位まではこの関係が成立する。然る時は未知波形の電圧の周波数  $f_1$  なる成分  $e_1$  と他周波発振器の周波数  $f_2$  なる電圧  $e_2$  とに依つて生ずる検波電流は

$$\Delta I_p = \frac{a_2}{2}(e_1^2 + e_2^2) + a_2 e_1 e_2 \cos 2\pi(f_2 - f_1)t \quad (3.20)$$

の如き形になる。但しこの式で  $a_2$  は (3.2) から知らるゝ如く

$$a_2 = \partial^2 f(E_p, E_r) / \partial E_r^2$$

である。

それ故  $f_2 - f_1$  が充分低い周波数になる様に他周波発振器の周波数  $f_2$  を擇むならば検波管のプレート検波電流は

$$\left. \begin{aligned} \Delta I_p' &= \frac{a_2}{2}(e_1^2 + e_2^2) + a_2 e_1 e_2 \\ \Delta I_p'' &= \frac{a_2}{2}(e_1^2 + e_2^2) - a_2 e_1 e_2 \end{aligned} \right\} \quad (3.21)$$

の範囲に振れが變動する。従つてその振れの變化の範囲

$$\Delta I_p' - \Delta I_p'' = 2a_2 e_1 e_2 \quad (3.22)$$

が知られた電圧  $e_1$  の大きさが知られるからこの式から  $e_2$  がわかる。これが未知波形電圧で  $f_2 = f_1$  なる周波数の成分である。斯様にして調波分析が行はれる。

この方法で正確なる結果を得るに必要な條件は (i) 検波真空管の特性が

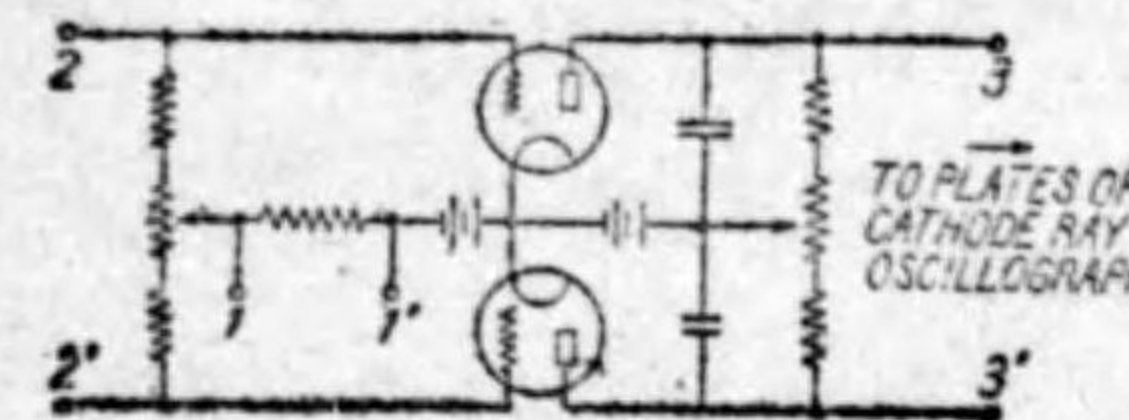
$$i = a_1 e + a_2 e^2 \quad (3.23)$$

の形で示され、それより高次の特性の殆んど無い事 (ii) 他周波発振器の與へる電圧の波形が純正弦波で高調波の無い事、並に其出力が發振器の周波数變動の範囲内で一定なる事である。

真空管を検波管とせる他の應用としては電力計がある。これは 50~、60~ 等の商用周波数のものゝみならず可聴周波数の場合にも行はるゝもので其原理は熱線電流計を用いた電力計に於て以前から知らるゝ所であるが其方法に

真空検波管を用いたものとして提案されたのは比較的新しい様である。

第 3.23 圖は其方法の一つで、圖の 1 1' の端には求むる負荷回路の端電壓



第 3.23 圖

$v$  に比例せる電圧  $k_1 v$  を、2 2' の端には負荷に流す電流  $i$  に比例せる電圧  $k_2 i$  を加へるのである。但し電流  $i$  は電圧  $v$  と位相角  $\varphi$  を有するものと考へる。

然る時は検波管の出力端 3 3' には現はるゝ検波電圧  $V_s$  は調波分析器の時の (3.22) と類似のものとなつて

$$V_s = 2a_2 k_1 k_2 v i \cos \varphi = 2a_2 k_1 k_2 W \quad (3.24)$$

となる。従つてこの電圧  $V_s$  は電力  $W$  に正比例する。それ故この  $V_s$  を端 3 3' につないだ陰極線オシログラフで讀めば宜しい。これは直流であるから場合に依ればオシログラフの代りにマイクロ・アムメーターで讀んでも差支ない。この方法でも測定に誤差の出ない必要條件は調波分析の時と同様に検波管の特性が (3.23) で示され高次の項を含まない事である。これ以外には通常の電力計の時と同様に負荷電流を流す第 3.23 圖の 2 2' 分路の交流電圧が負荷の端電圧に比し極めて小さくしなければならぬ事である。斯様な真空検波管に依る電力計の長所は商用周波数のみならず可聴周波数の場合でも電力  $W$  の測定を得る事である。これは一般的に云つて電力  $W$  といふよりも位相角  $\varphi$  の測定法と見なし得るから電力計といふよりも二つの電圧間の位相計と云ふが至當である。

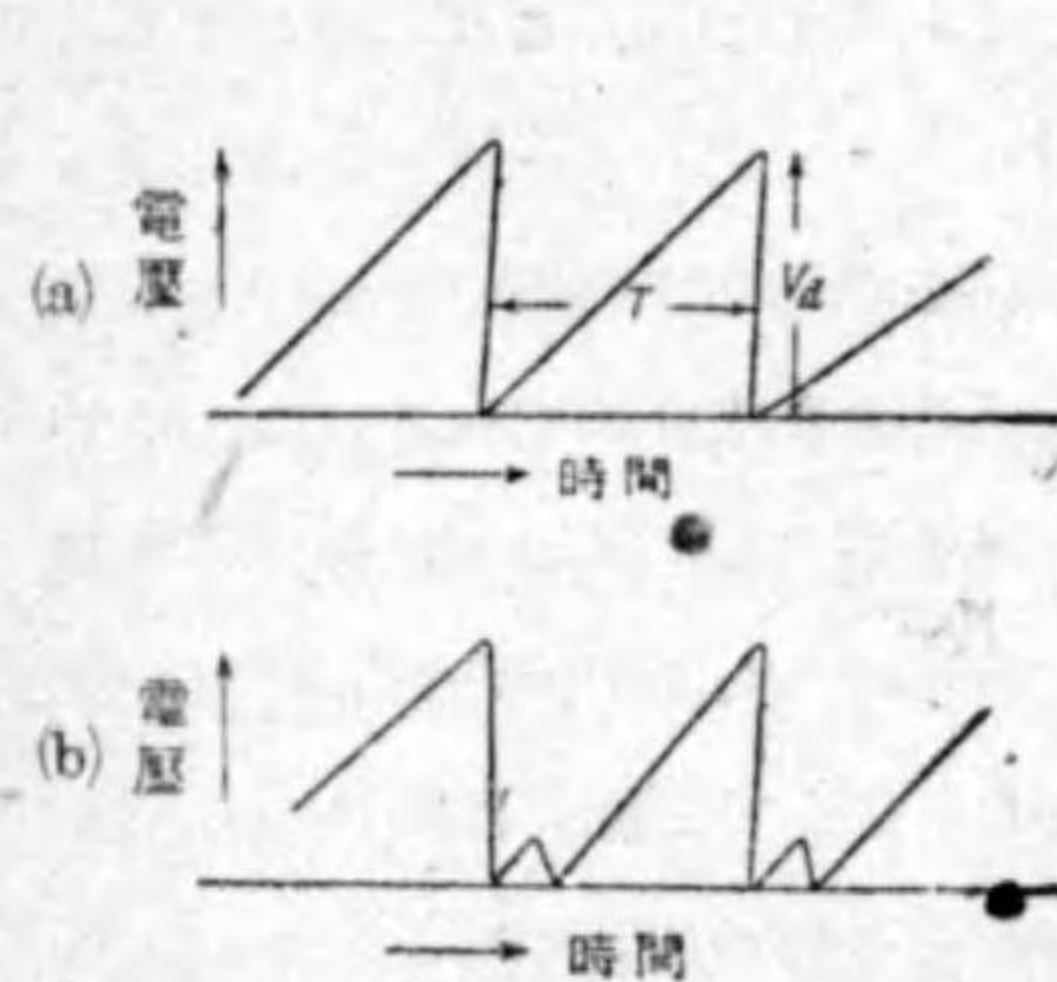
更にこの方法は高周波の場合でも利用出来ぬ事はない。それには負荷の高周波電圧  $v$ 、電流  $i$  に比例せる二つの電圧を同一の局部發振器でヘテロダイーン檢波を行つて可聴周波数、例へば 1000~ の二つの電圧に變換するのである。充分に注意を施したヘテロダイーン檢波管にてこの操作を行へば斯様にして得

1) H. M. Turner and F. T. McNamara: Proc. I. R. E. 1930 p. 1743.

た 1000~ の二つの電圧はもとの二つの電圧に夫々比例し且つ位相角  $\phi$  も高周波に於けるものと 1000~ に於けるものと差違はない。従つて 1000~ に變換した高周波  $v, i$  に比例せる二つの電圧を用ゐて電力  $W$ , 若くは位相角  $\phi$  を測る事が出来る。

#### D. 真空管に依る電流制限器, 電圧調整器

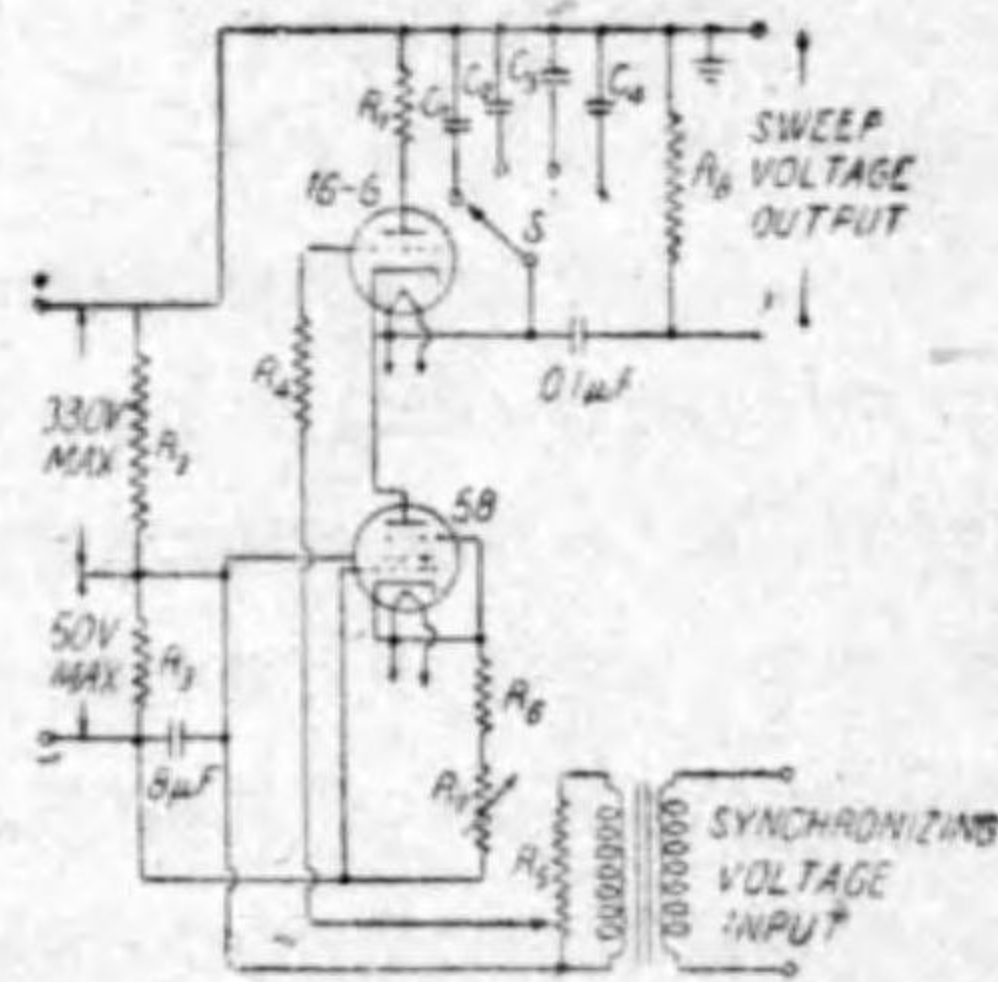
前に真空管にてそのフィラメントよりの電子放出で真空管を流れる電流を制限する方法のある事を説明した。これに色々の方面に應用があるが其れの代表的の一例は陰極線オシログラフの時間軸(掃引用)發振器であらう。即ち是に依つて適當なる周期  $T$  を有する所謂鋸齒狀波形電圧をつくるのであつて、その波形は第 3.24 圖 (a) に示す如く毎周期の最初の瞬間から時間と共に電壓が直線的に上昇する様にし  $T$  なる時間の後この電壓が再び 0 に戻



第 3.24 圖

つてこれを繰返すものである。

斯様な目的に用ゐられる鋸齒狀電圧發振器の接続は第 3.25 圖の如くすれば宜しい。圖は稍複雑となつてゐるが要するに電流制限管に依りコンデンサーを充電するのである。電流制限管は二極管でもよいが五極管が更に適當してゐる。電流制限管である五極真空管と瓦斯入放電管 16-G とが直列に接続され、後者に並列に適當なるコンデンサーを入れたものである。真空管 58



第 3.25 圖

は五極管であるからそのプレートにかかる直流電圧が比較的低くなるまで一定電流を流し得る。今この真空管を流れる電流を  $I$  とすれば、58 に電流の流れてゐる間は放電管 16-G は作用せず従つてコンデンサー (例へば  $C_1$ ) のみに電流が流れる。従つてその端電圧  $v$  は

$$v = \frac{\int I dt}{C_1} = \frac{I}{C_1} t \quad (3.25)$$

の形に變化する。この電圧  $v$  がある値  $V_a$  に達した時に放電管 16-G は突然に放電を開始する。即ち

$$V_a = \frac{I}{C_1} T \quad T = \frac{V_a C_1}{I} \quad (3.26)$$

から周期  $T$  は定められる。 $V_a$  は放電管 16-G のグリッドにかかる偏倚電圧である範囲内に變化し得るが、 $v$  が  $V_a$  に達した時は真空管 58 のプレート電圧  $V_i$  は直流電源電圧を  $E$  とせば大體に於て

$$V_i = E - V_a \quad (3.27)$$

となる。従つて真空管 58 に流れる電流が  $I$  から甚しく下らない範囲の  $V_i$  までコンデンサー  $C_1$  を充電させれば宜しいのである。五極管を用ゐれば  $V_a$  は  $E$  の 85%, 即ち  $V_i$  として  $E$  の 15% 位まで低い値としても (3.25) に近い關係で歪みの少い波形が得られる。

實際には周期  $T$  を外部の或る周波数の電圧で同期する必要がある事が多い。その爲には圖に示す如き同期電圧を變壓器を用ゐて放電管 16-G のグリッドにかかる。そして外部同期電圧の周期  $T'$  と同じ周期、若くはその分數 (1/2, 1/3 等) となる可き周期  $T$  となる様に (3.26) のコンデンサー  $C_1$  を擇べば宜しい。斯様にして (3.26) の與へる周期  $T$  の値が完全に外部同期電圧の周期  $T'$  と分數關係になつてゐなくとも同期電圧が充分大であるならば引込み現象に依り同期され

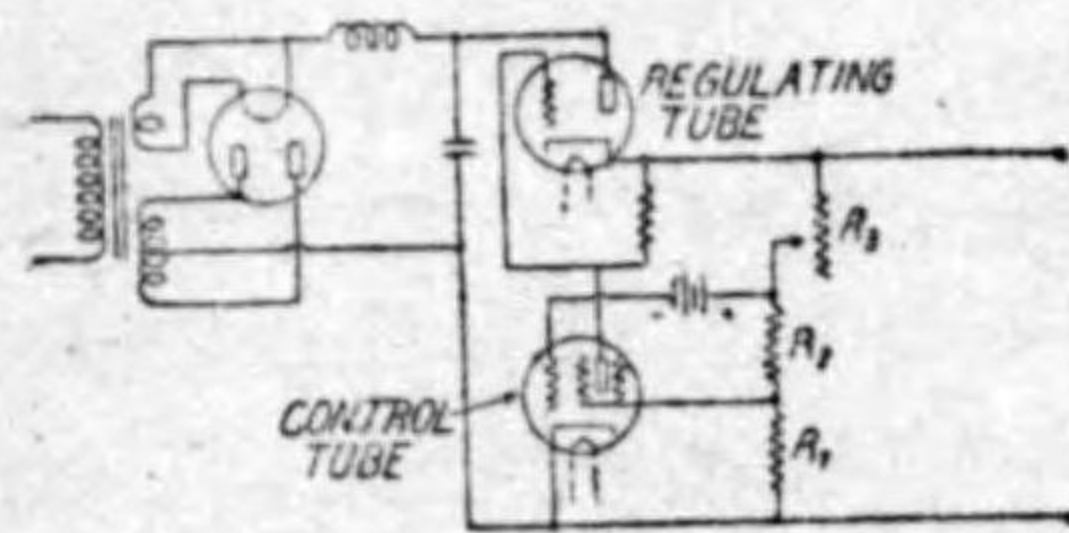
$$T = \frac{1}{n} T' \quad (3.28)$$

の関係となつた鋸齒状電壓を發生する事が出来る。圖のコンデンサー  $C_1, C_2$  等は (3.27) の関係が大體成立する様に周期  $T$  を (3.26) で變化せしむる目的のものでこれをスイッチ  $S$  で切換へて回路につなぐのである。斯様にして得られた鋸齒状電壓  $v$  はコンデンサーと並列にある高抵抗  $R_0$  の兩端から陰極線オシログラフの時間軸電壓として用ゐられる。

斯様な鋸齒状電壓發振器で得られる周期は大體  $1/20000$  以上で、それ以上短いものは難しい。これは放電管 16-G がコンデンサーの電荷を放電した際の電離イオンの再結合にある時間を要するからそれで周期  $T$  が制限されるのである。即ち餘りに周期  $T$  が短いとコンデンサーが充電し初めて電壓  $v$  が上昇する途中で第 3.24 圖 (b) の如く再び放電を開始し波形が不整となるからである。

以上ではコンデンサーを電流制限管で充電する時の (3.25) の電壓を利用したのであるが、是はコンデンサーを電流制限管で放電する時の電壓を利用する様にしても差支ない。その時は電壓波形は第 3.24 (a) 圖で時間の経過方向が逆になつた形になり、 $v$  の最大値は  $E$  で最小値は  $V_1$  となるだけである。斯様にするにはコンデンサー  $C_1, C_2$  等は真空管 58 と並列になる様に接続を變更すれば宜しい。

真空管の特殊應用は電流制限器のみに限らない。電壓調整管としてエリミネーター電源で出力側の直流電壓をば負荷の或範圍内で、また交流電源電壓



第 3.26 圖

のある範圍内で殆んど一定に保つ事が出来る。それには二三の回路があるがその代表的の一例を示せば第 3.26 圖である<sup>1)</sup>。これは普通の兩波整流管と濾波回路から成りそれで所要の直流電壓よりも高い電壓を

1) D. E. Truckses: Bell Lab's Rec. Vol. 15, 1937, p. 298.

先づつくる。整流された直流は調整真空管を流れその管内の電壓降下は出力電壓の變化に應じて變化する様に制御真空管で制御される。斯様な装置での自動調整作用を良好ならしむるには出力電壓の僅少の變化 (例へば  $1/2$  V) で調整真空管の電壓降下の比較的大なる變動 (例へば 100 V) がある様になければならぬ。その爲には制御真空管のグリッド電壓の僅かの變化でその管内の電壓降下が非常に變化し、従つて調整真空管のグリッド電壓が多く變はる様にしてある。制御真空管のグリッド偏倚電壓は圖の電池に依る一定値のものと抵抗  $R_1, R_2$  に依る出力電壓の變動を與へるものから成つてゐる。斯様な出力電壓の變動に依る制御真空管、調整真空管の働作は殆んど瞬間的に行はれると考へて良く 過渡現象は  $1/1000$  秒の程度である。自動調整の行はるゝ出力電壓の値を變へるには圖の抵抗  $R_3$  の値を變化すれば宜しい。これに依り出力電壓を例へば 130 V から 250 V の範圍で自由に變へる事ができる。そして 130 V の時は 100 mA 迄、250 V の時は 50 mA 迄の電流を負荷、並に交流電源電壓の變動に係らず取つて出力電壓を 0.25% 以内に一定となし得る。

なほ斯様な調整回路の長所としてこれは同時に濾波回路として働作してゐる事が擧げられる。即ち出力側に現はれたハム電壓は制御真空管、調整真空管で反結合され自動的に減少する様になつてゐる。斯様な性質がある爲、濾波回路は塞流線輪とコンデンサーとからなる 1 セクションで差支なく、實際的には 2 セクションを使用したと同様にハム電壓が消去されてゐる。

## 索引

### ア

|              |         |
|--------------|---------|
| acorn tube   | 25      |
| 壓縮率          | 66      |
| 壓伸器          | 66      |
| 安定化せる反結合増幅回路 | 57      |
| 測定器への應用      | 60, 191 |
| 雑音消去への應用     | 62      |

### イ

|            |     |
|------------|-----|
| 位相に依る變調    | 122 |
| 位相變調の檢波法   | 126 |
| インダクタンスの測定 | 193 |

### ウ

|        |     |
|--------|-----|
| 聴り周波数  | 27  |
| 聴周波發振器 | 141 |

### エ

|              |    |
|--------------|----|
| A一級増幅        | 87 |
| Eccles relay | 57 |

### オ

|                |     |
|----------------|-----|
| 大阪管            | 157 |
| オートダイナ檢波法      | 182 |
| 音叉發振器          | 143 |
| 音量伸張器, 及び音量壓縮器 | 65  |

### カ

|            |     |
|------------|-----|
| 下側帯波, 下側周波 | 117 |
| 硬い發振状態     | 78  |
| 可變増幅率遮蔽真空管 | 35  |
| 間歇振動(發振器)  | 91  |

### キ

|                  |     |
|------------------|-----|
| 寄生振動(發振器)        | 91  |
| Kipprelais       | 57  |
| 共面グリッド真空管        | 35  |
| 共振線制御の發振器        | 105 |
| 局部發振器(ヘテロダイナ發振器) | 26  |
| 鋸齒狀電壓發振器         | 198 |
| Q-メータ            | 194 |

### ク

|             |          |
|-------------|----------|
| グリッド特性檢波    | 168      |
| グリッド入力(送信管) | 97       |
| グリッド變調法     | 120, 123 |

### コ

|             |     |
|-------------|-----|
| 高周波増幅器      | 21  |
| 五極管の出力増幅管   | 34  |
| 高周波用五極管     | 53  |
| 五極管に依る變調法   | 124 |
| Colpitts 回路 | 84  |
| 固有能力(真空管の)  | 5   |
| コンデンサ-の測定   | 193 |

### サ

|                  |     |
|------------------|-----|
| 再生回路             | 53  |
| 再生式檢波法           | 172 |
| 再生用線輪            | 173 |
| 塞流線輪變調法          | 122 |
| 雑音抹消制御(N. S. C.) | 64  |
| 三極真空管の定數         | 1   |
| 放射效果(の雑音)        | 38  |

### シ

C-級増幅 .....34, 87, 93, 114  
 時間軸發振器 .....108  
 弛張振動 .....146  
 磁電管(マグネトロン) .....153  
 自動音量制御(A. V. C.) .....63, 179  
 遅延自動音量制御(D. A. V. C.) .....64  
 自動周波數制御(A. F. C.) .....147  
 遮蔽グリッド真空管 .....43  
 出力増幅器 .....29  
 上側帯波, 上側周波 .....117  
 自動振回路 .....82  
 周波數感倍器 .....114  
 周波數に依る變調 .....120  
 周波數變調電波の檢波方法 .....126, 185  
 周波數變換管 .....184  
 周波數變動の少い自動振回路 .....111  
 小電力變調法 .....125  
 磁歪發振器 .....144  
 真空管定數の測定法 .....5  
 靜的決定法 .....5  
 動的決定法 .....7  
 真空管電壓計 .....188  
 A-型, B-型 .....190  
 真空管電壓計に依る諸測定 .....193  
 真空管に依る檢波回路 .....163  
 真空管に依る増幅回路 .....1  
 真空管に依る電壓調整器 .....198  
 真空管に依る發振回路 .....71  
 真空管及び其回路の雜音 .....35  
 真空檢波管の測定上の應用 .....188  
 真空檢波管に依る調波分析 .....195  
 真空檢波管の諸變形 .....172  
 伸張率 .....66  
 振動發生條件の吟味 .....73  
 振幅に依る變調 .....120  
 振幅濾波器 .....68

ス

水晶振動子 .....99

AC一切方, AT一切方 .....102  
 BC一切方, BT一切方 .....102  
 Curic一切方(X一切方) .....99  
 Y一切方 .....100  
 水晶發振器 .....99  
 Sputter noise .....42  
 スーパー・ヘテロダイン増幅器 .....26

セ

Self quenching (超再生檢波法の) .....177  
 撰擇型増幅器 .....19

ソ

掃引用發振器 .....198  
 相互コンダクタンス .....2  
 送信回路の keying, 並に變調 .....116  
 送電線制御に依る發振器 .....104  
 増幅管に依る再生作用 .....71  
 増幅定數 .....2  
 増幅度の測定 .....26  
 側帯波, 側周波 .....117

タ

大電力送信回路 .....93  
 大電力變調の諸問題 .....128  
 大電力變調法 .....125  
 ダイナトロン發振器 .....151  
 他勵振回路 .....93  
 短波送信回路 .....114

チ

チックラー線輪 .....173  
 中間周波數 .....26  
 直列變調法 .....122  
 直流増幅器 .....11  
 超再生式檢波法 .....176  
 超短波發振器 .....153

抵抗結合増幅回路 .....70  
 定電壓變調法 .....122  
 定電流變調法 .....122  
 電子振動 .....157  
 電信用増幅器 .....70  
 電波に依る通信方法 .....116  
 電流制限器 .....57, 70, 198

ト

等價回路(真空管の) .....3  
 特殊可變周波發振器 .....147  
 特性曲線(真空管の) .....1  
 特殊振動發生回路 .....141  
 特殊増幅回路 .....63  
 特殊超短波發振器 .....153  
 同調回路なき發振器 .....145  
 橡實型真空管 .....25, 51  
 Doherty の増幅法 .....130

ナ

内抵抗 .....2  
 Nyquist の criterion .....71

ニ

二極管に依る檢波 .....163  
 二周波發振器 .....75  
 二重檢波法 .....27  
 ニュートロダイン回路 .....46

ネ

熱的擾亂の雜音 .....36

ハ

Heising 變調法 .....122  
 發振回路の諸性質 .....71  
 發振器の異常現象 .....91  
 發振器の高調波 .....89  
 發振器の周波數と其變化 .....89  
 發振器の出力, 並に能率 .....85

發振器の諸接續 .....82  
 Backing plate 付き真空管 .....160  
 反結合作用なき増幅回路 .....16  
 反結合を除去せる回路 .....42  
 反結合を利用せる回路 .....53  
 反結合(反選)用抵抗 .....55  
 搬送波 .....117  
 搬送波消去法 .....134  
 Barkhausen-Kurz 振動(B-K 振動) .....157  
 Hartley 回路 .....82

ヒ

B-級増幅 .....34, 87, 93, 114  
 非共振性送電線制御の發振器 .....104  
 非撰擇型増幅器 .....19  
 引込み現象(發振器) .....85, 142, 186  
 飛躍現象(増幅回路の) .....56

フ

ブッシュ・プル増幅器 .....30, 48  
 ブッシュ・プル發振器 .....80  
 フリッカー効果 .....38  
 プレート・グリッド靜電容量の影響 .....42  
 プレート特性檢波 .....164  
 プレート負荷の影響(發振器) .....78  
 プレート變調法 .....121  
 floating carrier 法 .....133  
 プロッキング(發振器) .....92

ヘ

平衡復調器 .....140  
 平衡變調器 .....29, 137  
 ヘテロダイン檢波法 .....180  
 ヘテロダイン發振器 .....26  
 變壓器結合増幅器 .....17  
 變換コンダクタンス .....185  
 變換増幅度 .....185  
 變換の法則(イムピーダンス・アド



8957

4

索

引

ミッタンス).....4

片側帯送信法 .....136

變調度 .....117

變調度の測定 .....127

變調の諸方法 .....119

**ホ**

ホモダイン檢波管 .....183

**マ**

マイクロナニック雑音.....40

マグネトロン(磁電管) .....153

Multivibrator 回路.....146

**メ**

メグオーム・メーター .....194

**ヤ**

軟い發振状態.....78

**ヨ**

抑制グリッド變調法 .....122

**リ**

良好度 Q

共振線の良好度 .....107

リアクタンスの良好度.....79

良好度の測定 .....152, 194

**レ**

Reinartz 回路.....175

**ワ**

矮小波 .....160

One stroke relay.....57

**キ**

位相計 .....197

真空管回路 定價 70 圓

|                                                               |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>昭和14年2月20日 印刷<br/>昭和14年2月25日 發行<br/>昭和22年12月10日 再版印刷發行</p> | <p>著者 千葉茂太郎<br/>代表者<br/>發行者 南條初五郎<br/>東京都千代田區神田駿河臺3/9<br/>印刷者 杉田彌太郎<br/>東京都千代田區龜町5/2<br/>印刷所 杉田屋印刷株式會社<br/>東京都千代田區龜町5/2</p> |
| <p>發行所 東京都千代田區神田駿河臺1/9 電話 神田 1518・2024番 <b>共立出版株式會社</b></p>   |                                                                                                                             |
| <p>配給元 東京都千代田區神田淡路町2/9 日本出版配給株式會社</p>                         |                                                                                                                             |

549. 2-C42ㄅ



1200500746405

終