

第8章 B級およびAB2級電力増幅器

AB級，B級，C級増幅器を一つのグループとして区別する特徴は，個々の真空管のプレート電流が，周期全体で流れるわけではないということである¹．B級およびC級動作は，最初に高周波増幅器で使われた．後に，低周波増幅器で大きな歪みを生じることなく，B級動作の高い出力と効率が得られることが示された²．最近になって，B級音声増幅器は，歪みがずっと小さく，効率がごくわずかに低い，ビーム電力増幅管を使用したAB級増幅器によって，ほとんど置き換えられた．現在では，B級動作の主な用途は，消費電力が低いことが不可欠である電池動作の低周波電力増幅器，直線プレート変調の信号励振を行なうための高出力低周波増幅器である．第5章で説明したように，C級動作は高周波増幅器のみに使用されている．

8-1 B級低周波増幅器

B級増幅器に使われる真空管は，周期のほぼ半分の間だけプレート電流を流すので，B級低周波増幅器は，大きな歪みを防ぐために，2本の真空管をプッシュプルで用いなければならない．前章で議論した合成プレート図表を適用することができる．静的動作プレート電流は，実際には0ではないが小さいため，図8-1に示されているように，プレート特性の合成部分は，特性全体の比較的小さな部分を占めるに過ぎず，動作の軌跡は，非常に小さな信号電圧のときのみこれらの合成特性と交わる．

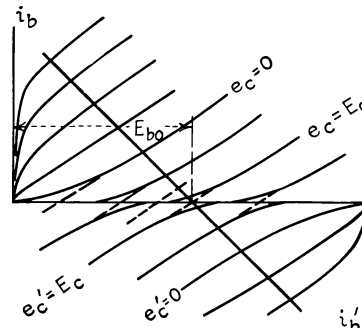


図8-1.—グリッドバイアスがカットオフ値よりもわずかに浅い三極管の合成プレート図表．

低周波電力増幅器における，A級動作と比べたB級動作の利点は，指定された大きさの真空管と指定された容量の電源で，より高いプレート回路の効率が得られ，その結果，より高い出力電力が得られることである．主な欠点は，非直線歪みがかなり大きいことである．さらに，B級増幅の可能性のすべての利点は，グリッドスイングを大きくして，周期の相当の期間にわたってグリッド電流が流れる時に得られる．グリッド電流が流れること，それに伴いグリッド回路で電力が消費されることは，数々の設計上の問題を引き起こす欠点である．これら，およびその他の設計上の問題は，8-9節で詳細に議論される．

最も高いプレート回路の効率は，グリッドが実際にカットオフにバイアスされ，静的動作プレート電流および静的プレート電力損失が0に下げられたときに得ら

¹5-15節を復習せよ．

²BARTON, L. E., *Proc. I.R.E.*, **19**, 1131 (1931); **20**, 1035 (1932).

れる．この動作条件のもとでは，ある瞬間にどちらか1本の真空管のみが電流を流し，プレート図表は図8-2のようになる．図8-2に対応する，2本の真空管の動

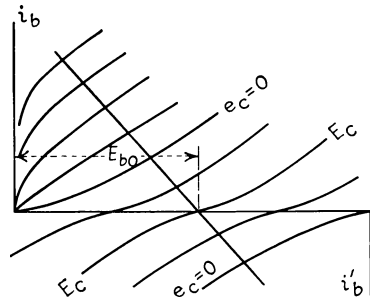


図8-2.—カットオフにバイアスされた三極管の合成プレート図表．

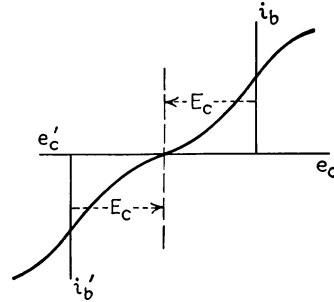


図8-3.—図8-2のプレート図表に対応する動伝達特性．

伝達特性は，図8-3に示したような形状である．プレート電流とグリッド電圧の関係は，直線とは大きくかけ離れており，相当な歪みが生じることは明らかである．一方，(図8-1のように)グリッドバイアスをカットオフ値よりも少し浅くして，図8-4のように，動伝達特性のほぼ直線となっている部分が共通の線に乗ると，歪みは大いに小さくなる．

両方の真空管が電流を流す周期の中の期間に相当する部分についての，交流グリッド電圧に対する負荷電流の動特性は，図8-4の2つの個々の動特性の電流を加えて求めることはできない．これらの動特性は，各真空管の瞬時プレート電圧

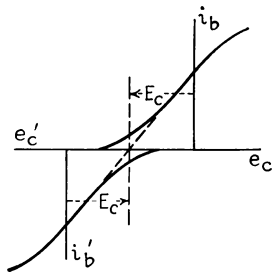


図8-4.—図8-1のプレート図表に対応する動伝達特性．

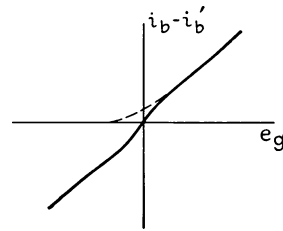


図8-5.—グリッドスイングが小さな値のときの動伝達特性 (e_g は E_c に対して測定する.)

は，その真空管のプレート電流のみに依存するという仮定のもとで描かれているが，第7章で示されたように，各真空管のプレート電圧は両方の真空管のプレート電流に依存する．図8-4の動伝達特性の破線の部分は，7-23節のプッシュプル増幅器について説明した方法によって求めなければならない．一般に，その形状は，図8-5に示したように，わずかにS字状である．励振が大きいとき，この曲がりは相対的に重要ではないが，励振が小さいとき，相当な非直線歪みが生じる．