

6Z-P1及びその類似管

電力増幅管 6Z-P1 は小出力の五極管で、小型セット用としては唯一のものである。

五極管はプレート電圧の動作範囲が広く、 $E_p - I_p$ 特性は平らであるから歪の少ない大きな出力が得られる。

増幅率が高いため小さな入力電圧で大きな出力が得られるから、前段管の段数は少なくすむ。これらの利点を利用すれば、低いプレート電圧で小型に組むことができ、三極管以上の大きな出力が得られる。

しかし欠点として高調波が多く歪を生じやすいことと、内部抵抗が高いために負荷抵抗は内部抵抗より低く、低音部において共振を起し音質が悪くなることがある。

内部抵抗が高いことはセットを小型にして安価にするために大きな利点となる。すなわちフィルター回路は簡単になり、第1図のようにプレート電源は直接整流管フィラメント側より取り、フィルター回路を通さなくともハムは非常に少ない。

このことはフィルター回路の降下電圧減少により、電源変圧器高圧側はそれだけ低くなり、フィルター回路コンデンサーの耐圧も低くてすむ。

フィルター回路は6Z-P1スクリーン及び前段管用になるから抵抗の電流容量は小さく、すべての点で三極管に比べて優利となる。

フィルターコンデンサーは少なくとも $10\mu\text{F}$ 以上が必要である。五極管の欠点は、音質補償や十分な負^{きかん}饋還をかければ相当の補正ができる。

6Z-P1は多くの使用法があり、第1表はA級動作時における規格表で、この真空管の類似管として第2表のものがある。

真空管名	用途	織		陽極電圧 (V)	遮蔽格子電圧 (V)	格子電圧 (V)	陽極電流 (mA)	遮蔽格子電流 (mA)	陽極抵抗 (K Ω)	相互コンダクタンス (μS)	負荷抵抗 (Ω)	出力 (W)
		電圧 (V)	電流 (A)									
6Z-P1	A 級増幅	6.3	0.35	100	100	-5.5	7	1	160	1400	16000	0.25
//	//	6.3	0.35	180	180	-10	15	2.5	130	1750	12000	1.0

第1表

類似管	織	
	電圧 (V)	電流 (A)
3Y-P1	2.5	0.9
12Z-P1	12	0.15
12Z-P1A	12	0.115

第2表

大体フィラメント電圧の違うこと以外はほとんど同じで、使用法は少しも変わらない。

米国型には同等管がなく 6G6G が類似しているといえよう。

第2図は最も利用される A 級抵抗結合で、五極管はグリッド入力電圧の低いことと、グリッドバイアス電圧以上のグリッド入力を与えたときには大きな歪を生じる故、入力回路は抵抗結合でも十分な励振電圧が得られる。

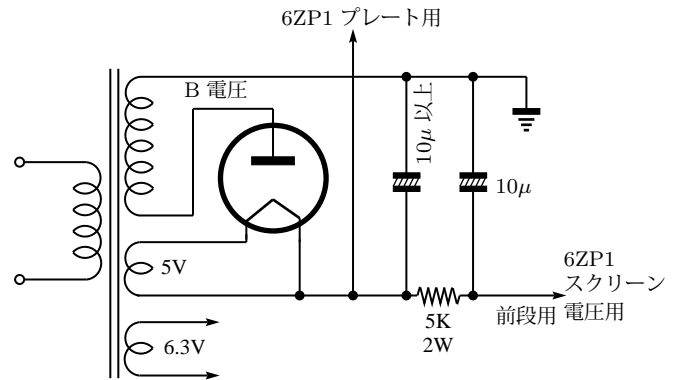
グリッド抵抗は最大 $500\text{K}\Omega$ 以下とし、余り高い抵抗を用いると動作中にグリッド逆電流が流れ、抵抗の両端に電圧降下を生じ、正電圧がグリッド側に発生して音の歪むことがある。

負荷抵抗は高く、プレート電源 180V のとき 12000Ω が最適となる。

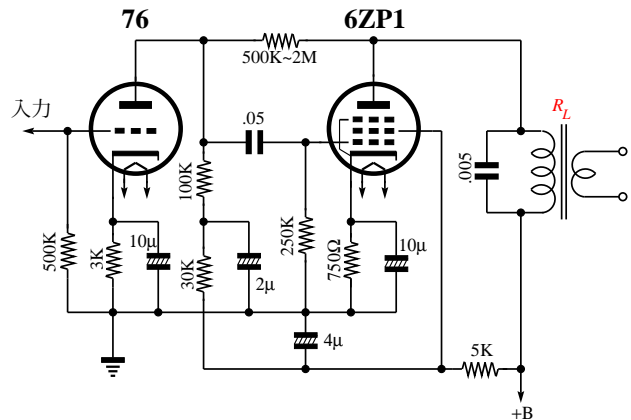
カソードコンデンサーは大容量のものを使う必要があり、低音特性をよくするには $100\mu\text{F}$ 位は必要であるが、最小 $10\mu\text{F}$ 位は入れておく。

負荷抵抗が内部抵抗に比べて低いから低音部の再生が悪く、このために生ずる種々の欠点を補正する目的で負^{きかん}饋還を行い、図は最も簡単なものでプレートよりプレート抵抗1本でかけてある。これにより見かけ上の内部抵抗は三極管なりに低くなり、十分に音質補正ができる。

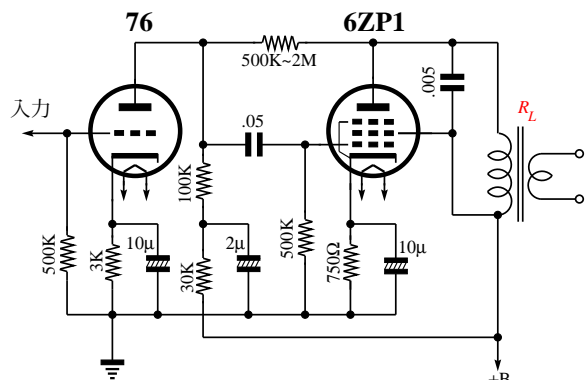
負^{きかん}饋還率は $5\sim 10\%$ 位必要である。



第1図



第2図



第3図

第3図は第2図と同様抵抗結合回路であるが、プレート電圧は出力変成器一次側またはマグネチックコイル直流抵抗により、スクリーン電圧より低下して出力の減少と歪が増加する故、スクリーン電圧は一次側またはマグネチックコイル直流抵抗の4倍位の抵抗を直列に入れるか、図のように前段管と共用にしてプレート電圧以下にする。

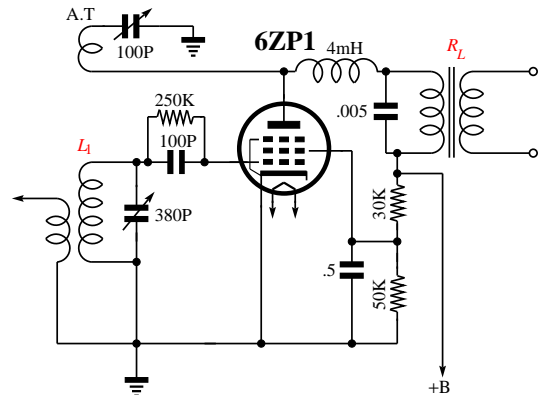
第4図は高感度地方に使用できる回路で、電力増幅管1本で検波増幅を行う場合で、グリッドリークは6C6等と異なり大きな出力を求める関係上パワー検波とする。パワー検波は大きなグリッド電圧をかける必要上250KΩ前後がよく、スクリーン電圧は100V位が適当である。

第5図は第4図と同様であるが、レフレックス回路で高周波及び低周波増幅を行う。

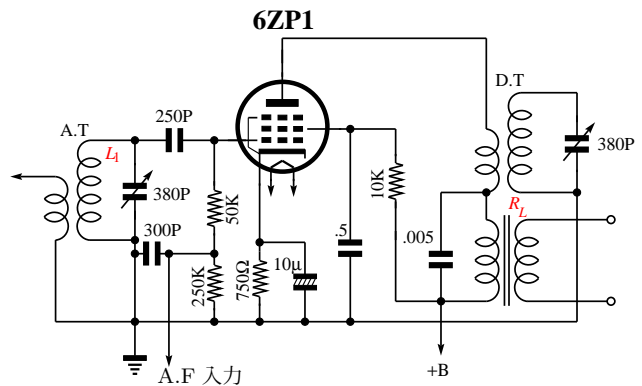
低周波入力検波後の低周波部と結合する。この回路で注意すべきことは、低周波入力を余り大きくすると重複して増幅中の高周波電圧が変動されて発振することがある。

第6図は発振管として動作せる回路で、テストオシレーター等に利用される。

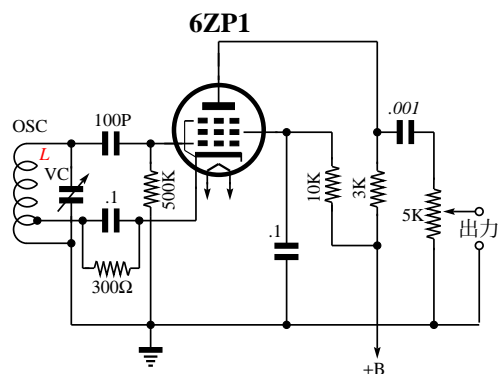
低周波、高周波発振ともに良好に動作し、なお電子結合回路発振であるから、発振回路の発振プレートはスクリーンが行い、実際のプレートは発振回路と直接的に関係ないから、出力電圧を取り出すときに外部負荷の変化が発振回路に



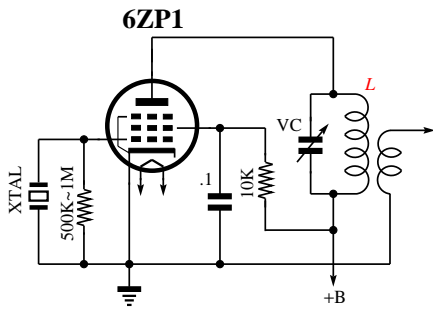
第4図



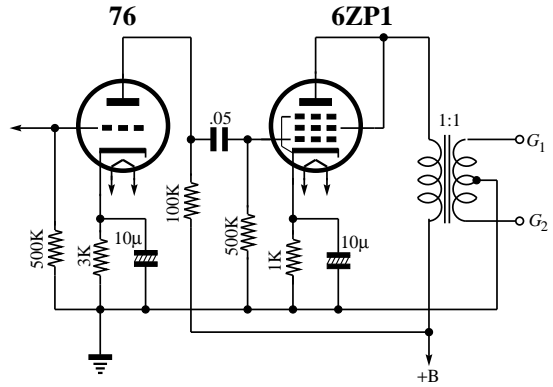
第5図



第6図



第7図



第8図

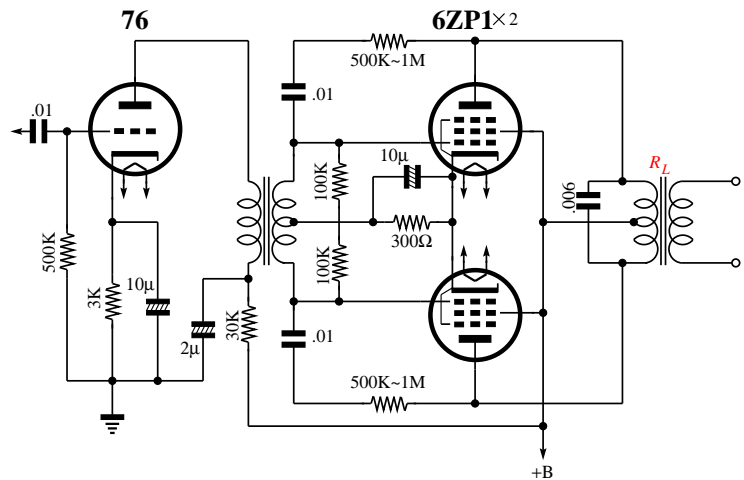
影響せず、周波数変化が非常に少ない。

グリッド側に十分な負電圧のかからないときは、波形が乱れ、また発振回路のコンデンサーが小容量になったときに起る不規則発振は、図のようにカソード抵抗を入れるとよくなる。

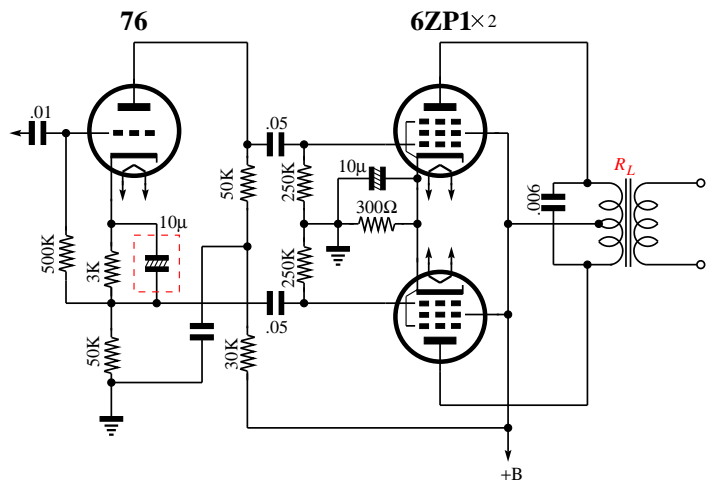
第7図は水晶発振回路で、プレート側で水晶片周波数に同調を取る。

第8図は三極管接続にして使用する場合、出力管としてこのような使い方はしない。主としてAB₂級のように入力励振電力の必要な回路に使用され、出力は0.2W位得られる。

第9図はA級プッシュプル回路で、歪も少なくなり、出力の増加もできる故、負饋還きかんをかけて



第9図

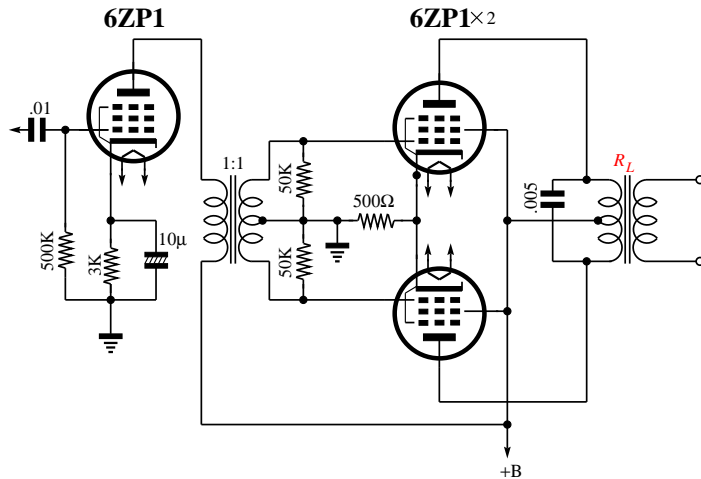


第10図

音質がよくできる。しかし出力負荷抵抗が非常に高く、出力変成器一次インダクタンス増加により漏洩係数^{ろうえい}も当然増し、高音部の再生が悪くなり、あまり有効な使用方法ではない。

第10図は第9図と同様であるが位相転換は真空管で行い抵抗結合となっている。

第11図はAB₂級プッシュプル回路で、ドライバー管として6ZP1三極管を使用⁽¹⁾し、入力変圧器を用いる。



第11図

このPDFは、
『受信用真空管ハンドブック』(『無線と実験』1951年1月号付録)
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。

(1)編者注：原文のままであるが、おそらく、「6ZP1を三極管結合として使用し」と書かれるべきであろう。回路図も原図のままであるが、三極管結合ならば、当然遮蔽格子は陽極と結合しているように図示されるべきだろう。