

ハイブリ



自 動車の急速な普及にしたがつてオート・ラジオの生産も急増し、それに伴う取付、修理、調整などのサービスもしだいに繁忙を極めてきたので、最近のオート・ラジオ界の現状を知る一手段として、ここに“テン”トランジスタ・オートラジオ S-80型を取上げてみた。従来のオート・ラジオは全真空管式の中波帯受信機で、ヒータ用A電源は自動車積載のバッテリーを直接使用し、高圧B電源はその直流電圧をバイブレーターによつて断続して交流化し、トランスによつて昇圧、整流する方式が使われていた。従つて、機械的に振動するバイブレーターの接点が焼損しやすいことや、消費電力が大きいため停車中の長時間連続使用ができないことなどの欠点があつた。しかし、その後真空管技術の進歩によつてプレート電圧が12.6Vで動作する12BL6、12AD6、

12AF6 などの一連の低プレート源圧管が完成したので、バイブレーターの必要がなくなり、また、トランジスタも大出力の石が容易に製作できるようになつたので、消費電力の点も解決されるに行つた。その結果、最近のオートラジオは従来の欠点を一掃して面目を一新したものが作られるようになった。

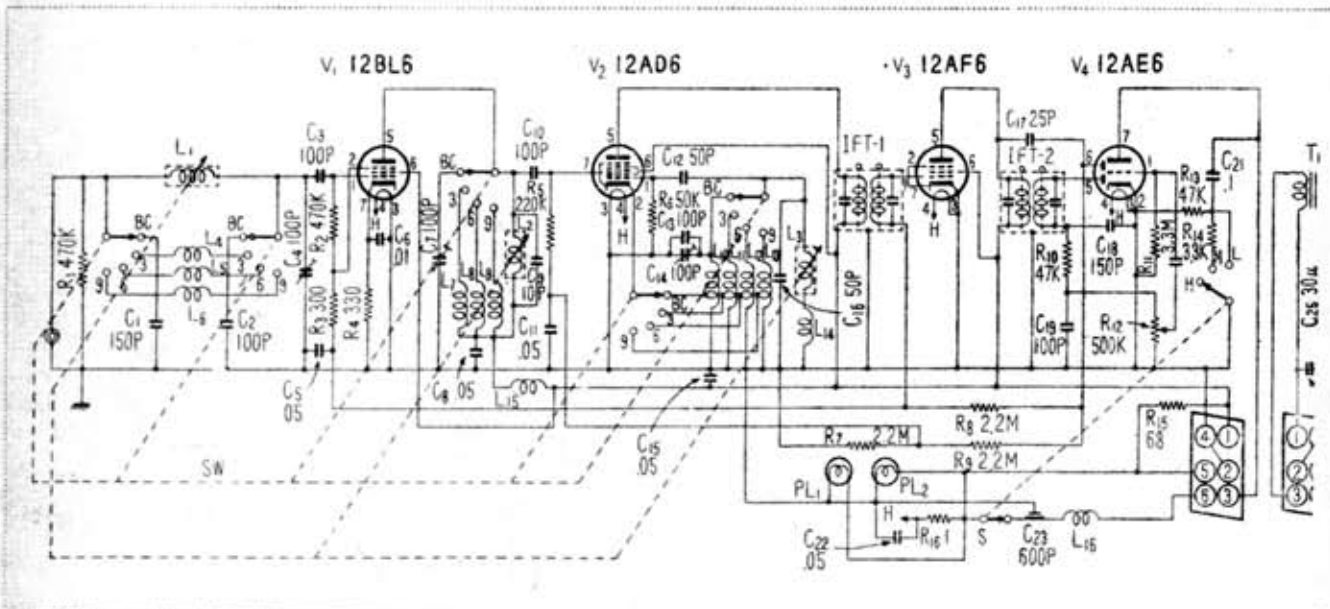
この“S-80型”は高周波回路に真空管を、低周波回路にトランジスタを使用し、両者の長所を組合せたハイブリッド方式によるオート・ラジオで、中波と短波(4Mc帯、6Mc帯、9Mc帯)が受信できるようになつている。また、その同調操作を簡略化するために手動式の他にプッシュボタン方式を併用している。

外観、構造

本機はチューナ部とスピーカ部に分

れており、チューナ部は高周波増幅、周波数変換、中間周波増幅および検波、低周波増幅一段までの全真空管回路を通風孔を設けた金属ケース(長さ182mm、高さ58~64mm、奥行186mm)に收容しており、前面には美麗なプラスチック製パネルを取付けてある。パネル面には上部に中波および短波の横行ダイヤルを配し、その下方にプッシュボタンを並べ、その両側に2個のツマミが配置してある。左側のツマミが同調用で、右側が電源スイッチ兼音質切換と音量調整用の二重ツマミになつている。つまり、内側の小ツマミをOFFからP、M、Lのいずれかに回すとスイッチが入り、パイロットランプが点灯して動作状態を示し、約15秒後に動作が開始される。Hでは高音が強調され、Mでは中点、Lでは低音となり、音質が調整されるようになつている。そして外側の大ツマミが音量調整になつている。

プッシュボタンは全部で5個が配列されており、右端のSWボタンは中波と短波との切換用ボタンであつて、このボタンを押すことによつて、中波(BC)、3Mc帯、6Mc帯、9Mc帯と順



ツト方式採用のオートラジオ

次に4つのバンドに切換えられ、右上の小窓にBC、3、6、9と切換えたバンドが表示されるようになっている。

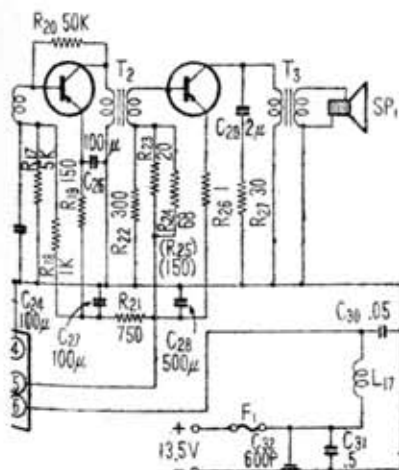
右端のボタンを除いた他の4個のボタンは中波の選局用で、右端のSWボタンをBCのバンドに切換えておけば、4個のボタンで希望局を直ちに聴取することができる。4個のボタンを希望局に前以つて合わせて固定しておくには次のようにする。

まず、4個のボタンのうちいずれかを手前に引出す。同調ツマミを回して希望局に正しく同調したら、そのままの状態引出しておいたボタンを元どおりに挿入する。

以上の操作でこのボタンは希望局に固定調整されるので、以後そのボタンを押すだけで希望局が同調受信されるようになる。この場合ダイヤルの指針も同時に動き、その局の周波数を指示するようになっている。他の3個のボタンも同じ方法で希望局に合わせておけば、運転時でも容易に4局をボタンで選局することができる。

一度調整したボタンが同調点がずれた場合や他の局に変更したい場合は前記の操作をもう一度やり直せばよい。

V₁ 2N19D V₂ 2S41



(第1図) 配線図

なお、ボタンとは無関係に同調ツマミを回せば任意の各局が受信できることは普通のラジオとなんら変りはない。このような巧妙な同調操作はカムやバーの複雑な組合せによつて、μ同調用ダストコアーの位置を連続的に、または段階的に変えることによつて行えるようになっているのである。

回路は振動に耐え得るよう全部プリント配線を採用し、全部品も耐振、耐熱、耐湿に対して十分な考慮と処理が施してあり、温度や湿度の変化に対しても常に安定に動作するようになっている。

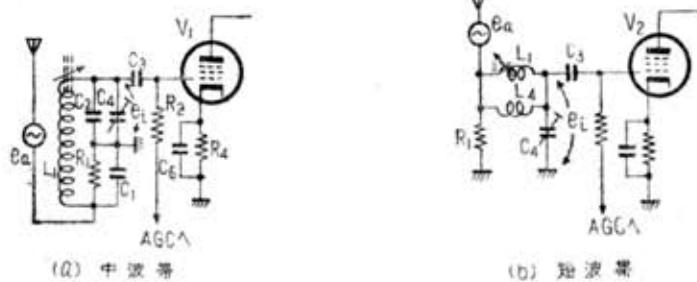
スピーカ部はトランジスタ回路と16cm (6½吋) のスピーカを金属ケース(長さ140~190mm、高さ80~110mm奥行210mm)に収容したもので、チューナ部と離れた位置に取付けられるため相互間は6芯のコードで接続する

テン 短波付 S-80 型

ようになっている。

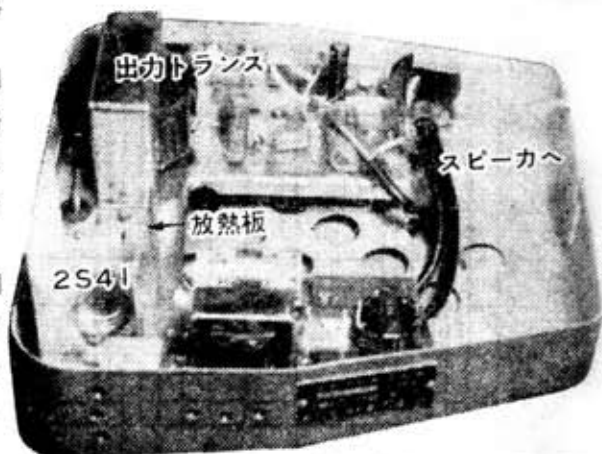
回路

本機の回路は第1図に示すように、真空管の高周波に対する安定性と、トランジスタの消費電力の僅少という特長を組合せたハイブリッド方式で、真空管、トランジスタともに電源として12~15Vの直流電圧を使用するだけでよいので、従来のようにバイブレータの必要もなく、したがって、それに伴う雑音や故障の心配もない。回路は普通のスーパーヘテロダイン方式で、高周波増幅管には12BL6を、周波数変換管には12AD6を、中間周波増幅管には12AF6を、検波および低周波増幅管には12AE6を使用している。また、次の低周波増幅(励振)用として

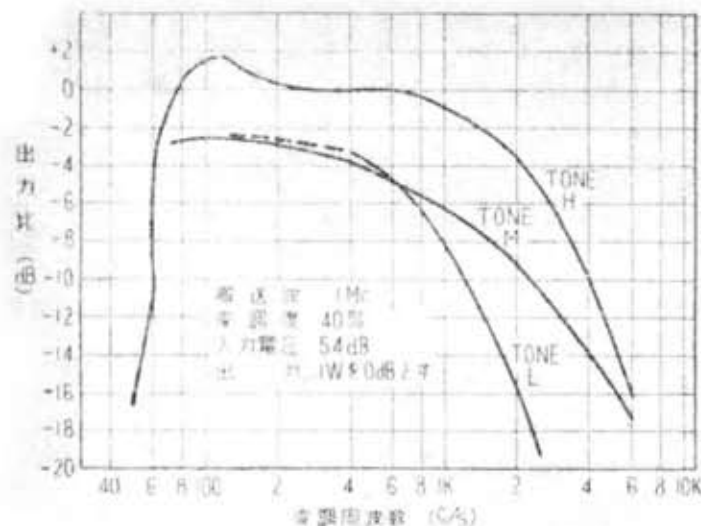


(第2図) アンテナ回路

- (a) は中波帯の場合の同調回路で普通の同調回路と異なるπ型同調を採用しL₁のインダクタンスをかえて行う。
- (b) は短波帯で直列同調式L₁に小インダクタンスを入れNSBにあわせる。



オーディオ部分の入つたスピーカボックス



〔第3図〕 真空管の周波数特性

アンテナの取付状態によつて回路容量が変化してトラッキングが狂うので、 C_1 (100pF) のトリマーで再調整するようになってい

る。また、 R_1 はアンテナ回路の漏洩抵抗として入れてあり、ダンピング抵抗としても働

らいている。短波帯では3Mc帯、6Mc帯、9Mc帯の切

換に応じて L_1 に並列に小インダクタンスが入るようになってい

る。その同調周波数は日本短波放送 (NSB) に合せてあり、3Mc帯では 3,925 kc、6Mc帯では 6,055 kc、9Mc帯では 9,595 kc に同調させてあるので、右端の SW ボタンを押すだけで順々に各バンドの NSB 放送をスポット式に聴取することができる。同一プログラムを3つの周波数で同時放送するのは短波の性質上、季節、場所、時間などの関係で、電波の伝播状態が大きく変化するので、バンドを切替えて最良状態で聴取できる周波数を選択できるようにするためである。

なお、短波帯では L_1 、 L_2 、 L_3 を変化することにより、同調周波数が3Mc帯では 3.4~4.8Mc、6Mc帯では 5.7~6.6Mc、9Mc帯では 9.4~10.1Mc にわたつて変化するので、これをバンド・スプレッド方式として利用し、ス

ポット周波数のずれの補正や、その近くの周波数の他局を受信する場合には同調ツマミで手動的に同調周波数を変えて聴取することができる。

オート・ラジオでは車両の移動位置によつて電界強度が激変するので、AGC を効果的に使わないとフェーディング現象を呈する。そこで高周波増幅管 12BL6 の G_1 、 G_2 に同時に AGC 電圧を加えると同時に、中間周波増幅管に 12AF6 (シャープ・カットオフ管) を使用して AGC を効かせてある。測定結果によれば AGC の効果指数は 53dB であつた。

高周波管のプレート負荷として並列同調回路を使用し、各バンドに応じて L_2 に並列インダクタンス (L_7 、 L_8 、 L_9) を接続して同調周波数を変化している。この段の利得は中波帯で、22~25dB、3Mc帯で 16dB、6Mc帯で 13dB、9Mc帯で 10dB であつた。

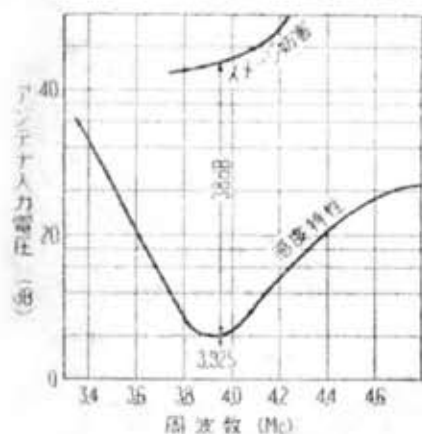
周波数変換および中間周波増幅回路 発振回路は普通のハートレー回路で、発振周波数の変化は基本回路 (L_3 、 L_{11} 、 C_{10}) に各バンドに応じて並列にインダクタンス (L_{10} …… L_{13}) を接続して行うようになってい

る。その変換利得は中波帯で 29.5~30.5dB、短波帯で 31.5dB であつた。

IFT は μ 同調型で調整に便利なように、一次二次ともに上方から調整できるようになつてい

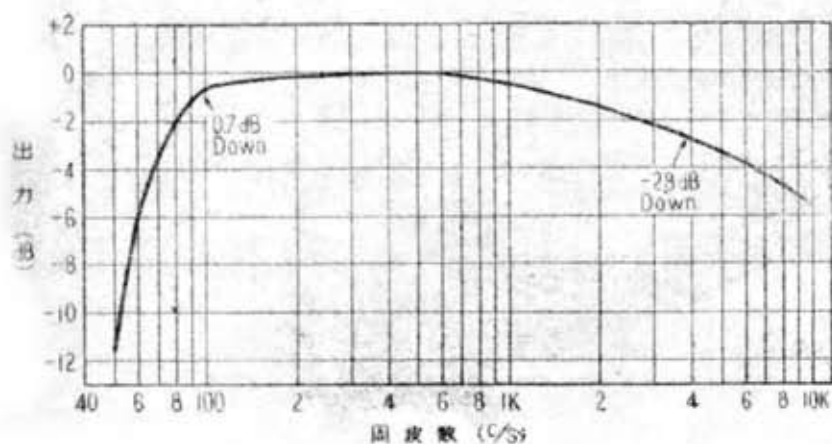
る。IF 回路の利得は 33dB であつた。

検波および低周波増幅回路 検波は歪の少ない二極管検波を採用してい

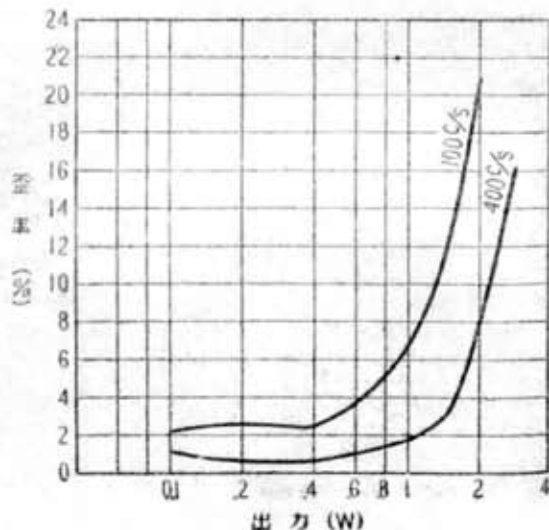


↑ (第4図) 3Mc帯感度特性

〔第5図〕 トランジスタ回路の周波数特性

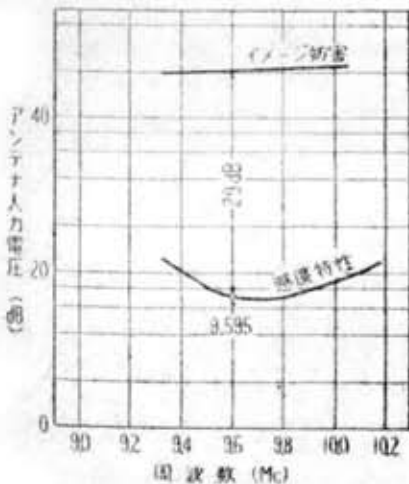


〔第6図〕 出力対歪率特性



る。また、強い AGC 電圧を取出すために検波とは別に IFT₂ の一次側から C₁₇(25 pF) を通じて別個に整流を行なっている。低周波増幅回路はトランス結合 (15kΩ:1kΩ) で、二次インピーダンスを低くして、スピーカ部までの長い接続リードの損失や雑音の軽減を計つてある。音量調整は普通のとおりグリッド側で行ない、音質調整はプレート側に高音バイパス用の C₂₁ (0.1 μF) を入れて、これに直列に入る抵抗値 (R₁₃, R₁₄) を変化して H(高音)、M(中音)、L(低音) の三段階に変化できるようになつている。第3図は本機の電氣的忠度特性で、3,000c/s で -3dB から -16dB まで変化していることがわかる。

次の励振回路以下は PNP 型トランジスタを使用しているが、PNP 型は NPN 型に比べて大出力のものが容易に作れるという利点がある。励振用として 2NJ9D を使用し、音質を良くするためにベース、コレクタ間に R₂₀(50 kΩ) を入れ、さらにエミッタ回路のバイパスコンデンサをはずして負帰還をかけてある。第5図はトランジスタ回路だけの周波数特性で、100c/s で -0.7 dB、400 c/s で -2.8 dB で非常によい特性である。出力用として無歪最大出力 2W の 2S41 を使用してあるが、放熱のために 50mm×150mm の金属板をコの字形に折曲げてコレクタに取付けてあるので温度上昇は少なく、夏季における車内温度に対してもコレクタ損失は十分許容値内に収まるように

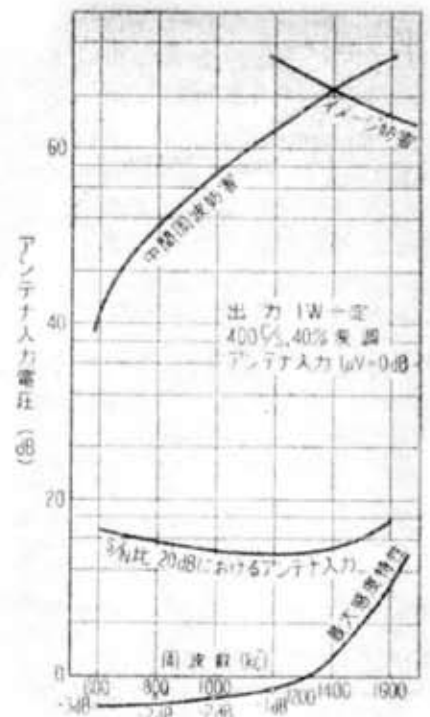


(第7図) 9Mc 感度特性

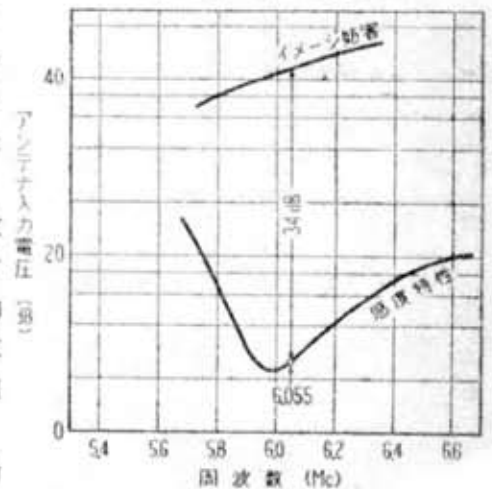
なつている。2S41 は一石で A 級で安定に動作しているので、B 級の場合のように温度や電圧の変動に対する補償用としてベース回路にバリスタなどを入れるほどの必要はない。しかし、これらの変動に対してベース電圧をなるべく一定に保つことは A 級でも当然必要であるから、ベース回路のブリーダ抵抗 (R₂₂, R₂₃) を十分小さく選んである。しかし、あまり小さくすると電池の消耗が増えるので当然限度があることはいふまでもない。第6図は本機の出力対歪率の特性で、400 c/s では出力 2W に対して歪率 8% である。低周波回路全体の総合利得は 35.5dB であつた。

電源回路 電源としては A、B ともに自動車積載の 12V バッテリーを使用しているため、エンジンからの雑音を除去するために 12μH のフィルター・チョーク (L₁₆, L₁₇) と 600 pF のスパークング・プレートコンデンサ (C₂₃, C₂₄) を挿入してある。本機の全消費電力は 19W (13.5V で 1.4A) で、従来の 1/2 以下であり、電池の充放電に伴う電圧の変動 (9~14V) に対する感度の変化は、中波帯で 20dB 以内、短波帯で 18dB 以内であるから、停車中でも相当長時間にわたつて連続使用が可能である。

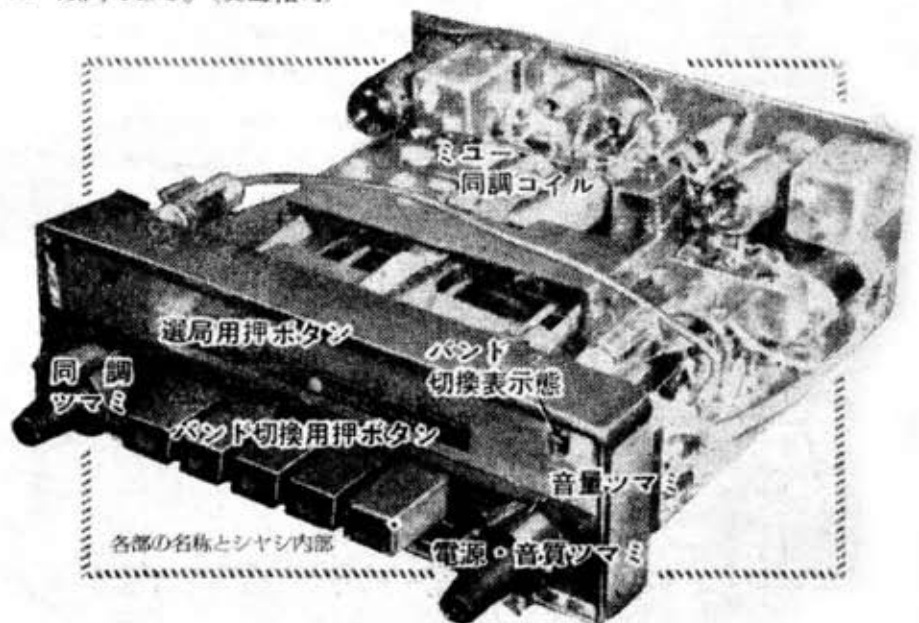
第8図は中波帯の感度特性で、出力 1W を得るに必要なアンテナ入力は 10 dB 以内である。(真島拓司)



(第8図) 中波感度特性



(第9図) 6Mc 感度特性



各部の名称とシヤシ内部