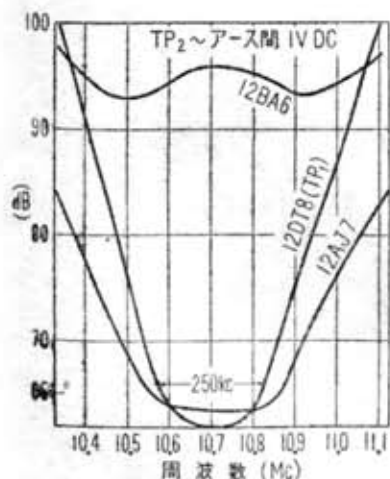


FMの実験放送が開始されてから約1カ年、その真価が一般に認識されるにしたがつてFM受信機の需要も次第に増加しており、テレビでもFM受信回路を付加したものが市販されて好評を博している。しかし、FM受信機の普及の速度は従来のラジオやテレビのそれにくらべて非常に遅いことは、その性格からして当然のことではあるが、なんと云つてもその普及を大きく阻んでいるものはあまりにも非大衆的な価格であろう。そこで一般大衆でも容易に購入できるような安価なFM受信機ができれば……とは誰しも切望しているところである。

このような一般の要望に応じて普及型ともいふべき AM/FM オールウェーブ受信機 SF-1400 型 現金正価 15,000 円が入電機株式会社(ゼネラル)より発売されたので、ここにその概要を紹介しよう。

外観と構造

キャビネットはポリエステル樹脂製で、パネル面は左にスピーカを、右に2つのダイヤルを配し、上が BC および SW、下が FM のダイヤルになっている。ツマミは4つで、一番左は電源スイッチ兼ラジオ・フオノ切換で、どちらにも高音、低音の音質調整が付いている。2番目は音量調整、3番目はバンド切換で、BC (放送波)、SW (短波)、FM (周波数変調) の順にダイヤル面のパイロットと一緒に切換られる。一番右は同調用で、2つのダイ



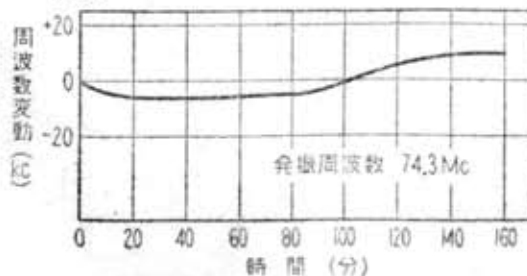
(第5図) FM中間周波特性



ゼネラル 普及型 SF-1400 AM/FM 5球受信機

ヤルの指針が同時に揺動する。

シャシは、FM の高周波増幅と周波数変換部分をテレビのチューナ式にサブシャシにし、それ以下の回路は全部プリント配線にして規格の統一と量産を計っている。シャシ後方にはリモートコントロール用ソケット、PU 端子、トラッキング調整用トリマ、FM 用ダブルトアンテナ接続端子、AM 用アンテナ、アースのリードなどが設けられている。

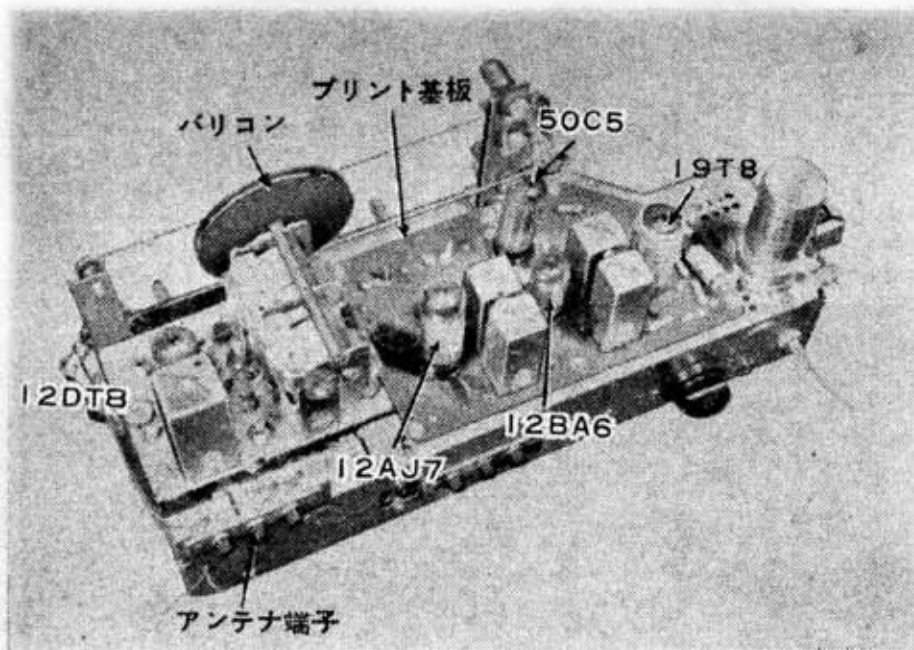


(第2図) FM周波数変動特性

回路について

本機の回路は第4図に示すようにトランスレスセットで、普及型にふさわしく簡易化されており、真空管数も極力少なくするよう複合管やセレン整流器を使用し、球数は全部で5本である。FM の高周波増幅管および周波数変換管に 12DT8、AM の周波数変換管および FM の中間周波増幅管に 12AJ7、AM・FM の中間周波増幅管に 12BA6、AM・FM の検波および低周波増幅管に 19T8、電力増幅管に 50C5 を使用し、整流管の代わりにセレン整流器を使っている。

受信周波数帯は FM は 80 Mc ~ 90 Mc、AM は BC 帯 530 kc ~ 1,650 kc と SW 帯 3.7 Mc ~ 12 Mc の 2 バンドである。

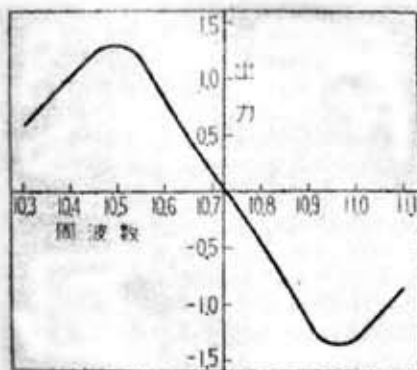


シヤシ上面と真空管名

FM 受信回路

アンテナは外部アンテナ（ダブルツト）を使用する A-A 端子および電灯線アンテナ用端子 A_L を設えてあり、後者を使用する場合に A_L は端子をいづれか一方の A 端子に接げばよいようになっている。A-A 端子の入力インピーダンスは 300Ω 平衡型で、2次側は約 85Mc に同調した固定同調回路になつてゐるのは、その帯域幅が約 10 Mc くらいあるから FM 全周波数帯（80Mc~90Mc）が十分カバーされてゐるので、特に可変同調型にする必要がないからである。

高周波増幅管には低雑音、高利得の 12DT8 の一方の三極管部を使用しており、その P-G 間の内部静電容量による発振を防止して増幅作用を安定に行うために、中和用コンデンサ（3pF）を使用している。そしてプレート側が



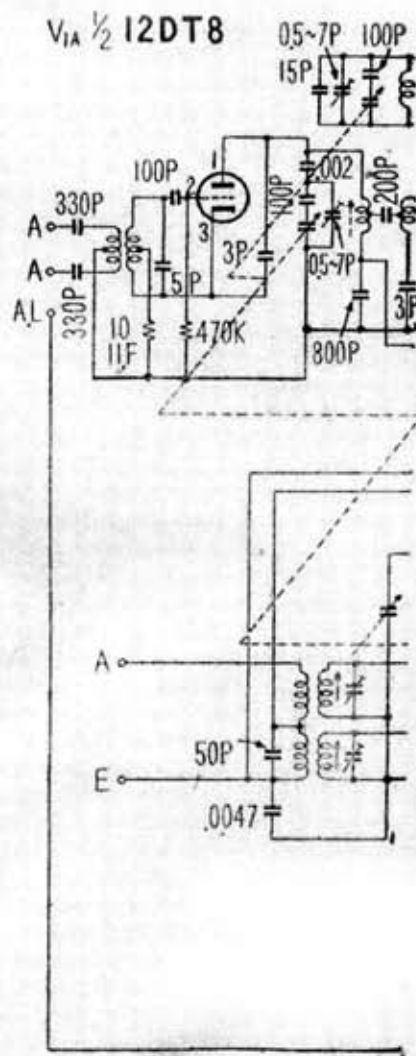
〔第3図〕周波数弁別特性

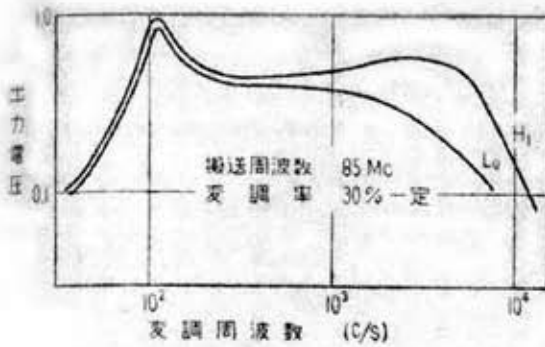
同調回路になつており、同調バリコンは AM 用の大型バリコンと一緒に組込まれてゐる小型 7 枚（最小容量 9pF、最大容量 42 pF）を使用して、これにそれぞれ直列に 100pF を直列に入れて可変範囲を狭くして使つてゐる。

周波数変換管は 12DT8 の残りの三極管部を使用して自動ヘテロダイン検波を行つてゐる。発振回路はプレート同調型で、グリッド側と電磁的に結合されており、その発振周波数はテレビへの妨害を考慮して受信電波より中間周波数だけ低くとるいわゆる下側ヘテロダイン方式を採用していることは従来どおりである。発振電圧はチエクポイントとアース間で 0.4~1V で、電源電圧が 85V に低下しても安定に発振した。この発振周波数は VHF 帯であるから時間的に、周波数が漂動（ドリフト）することが問題になるが、本機ではコンデンサに温度補償用のチタロンを使用しているので第 2 図に示すように -1kc から +10 kc の範囲内で安定している。中間周波数は 10.7Mc で、IFT を介して 12AJ7 の七極管部の第 1 グリッドに供給されて増幅される。FM の場合、12AJ7 は単に中間周波増幅管として動作させるために第 3 グリッドはアースし、三極管部（AM の局発管）は B 電圧を切つて発振を停止してある。つぎの IFT の一次側は他の IFT のように AM 用と FM 用を

直列に接続せずに切換えて使用しているが、これは AM の SW 帯が 3.7 Mc~12Mc であるから、FM の IF が 10.7Mc でその中に入るので、このように切換えておかないと SW 受信の際に発振を起すことがある。

これ以外の IFT は AM 用と FM 用が直列に接いであるが、これは AM、FM 両用受信機で必ず使われる接続法で、FM 受信の場合は AM の IFT は 150Ω 程度のインピーダンスになり、デカップリングの役目を果している。また、AM 受信の場合は FM の IFT ($L=7\mu H$) は約 20Ω くらいインピーダンスしかないので AM に対してはショートと見做して差支ないもので、切換の必要のない直列接続が採用される。12AJ7 で増幅した後、さらに 12BA6 で増幅してから比検波器に加え





(第5図) FM電氣的忠実度特性

で検波する。この IF 回路ではリミッタを使用していないが、比検波器自身にリミッタ作用があるので実用上なくても差支えない。

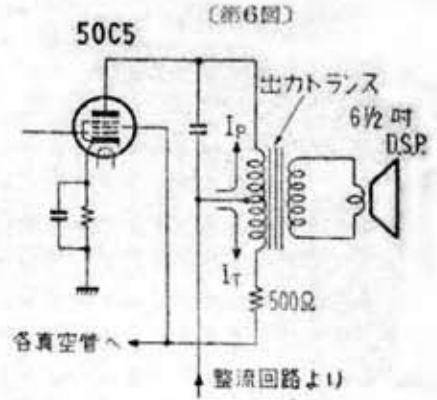
また、FM では AM の AVC 回路をアースするようになっているが、これは AVC 電圧のためにグリッドにバイアス電圧がかかり過ぎて歪を生ずるのを防止するためである。

FM 放送では最大周波数偏移が 75kc であるから、その側波帯を完全にカバーするには -6 dB で約 200kc の帯域幅を必要とするが、第 1 図の中間周波特性に示すように -4dB で 250kc にとつてあるから十分な帯域幅である。

検波器(周波数弁別器)は 19T 8 の双二極管部で不平衡型比検波を行っているが、この方式は入力信号レベルが変わるとバランスがくずれやすく、そのため音量最大、雑音最小および歪率最小の 3 点が一致しなくなってしまう欠点がある。これは AGC 回路をつけて検波入力レベルを一定に保つことによつて軽減することができるが、普及型として回路を簡易化するために AGC 回路は使用していない。

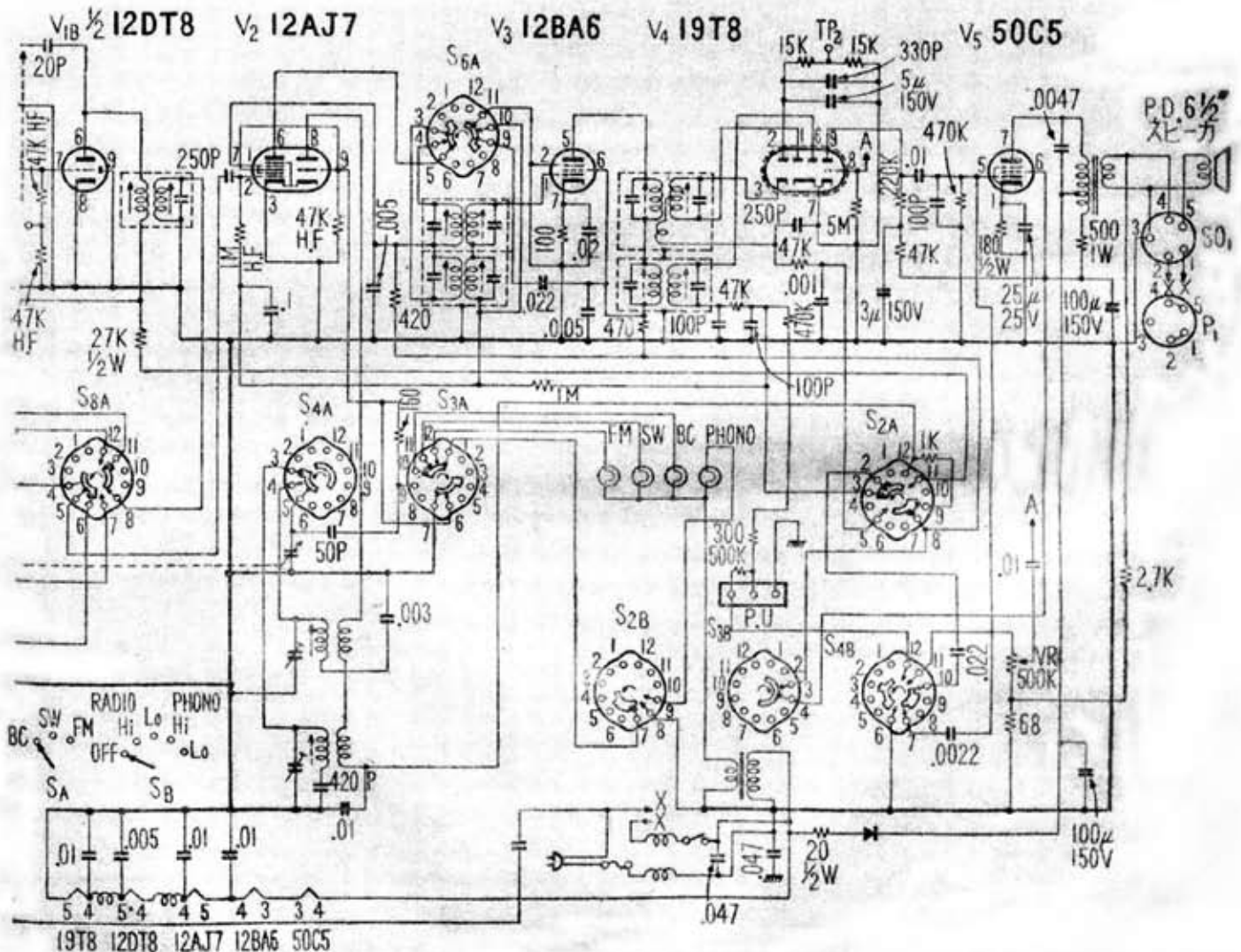
国産受信機の紹介

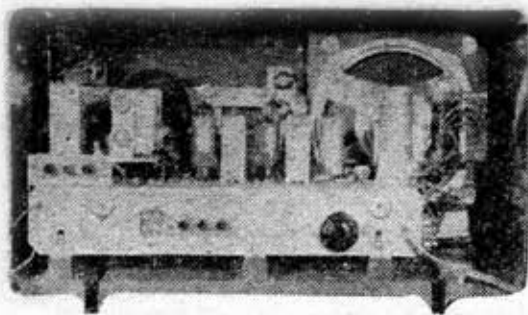
なお、比検波用 IFT は温度による同調のズレに特に敏感であるから、各 IFT とも同調コンデンサは全部温度補償用のものも使つて安定化を計つている。第 3 図は本機の S カーブで、ピーク間隔は約 450kc にとつてあり、対



(第6図)

(第4図) 配線図





セット裏面

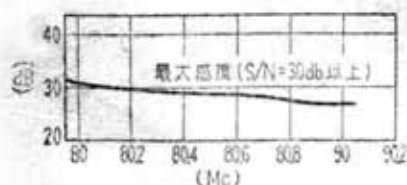
称的な非常によく特性である。

検波出力は時定数 $50\mu\text{s}$ のデエンフアシス回路をとおして 19T8 の三極管部へ加えられる。この場合、グリッド回路のボリューム 500k と直列に 68Ω がアース側に接続されており、ここに出カトランスの二次側から $2.7\text{k}\Omega$ をと おして負帰還がかかっている。これは $2\sim 3\text{dB}$ の僅かな量ではあるが、出力 50mW において歪率は $3\sim 4\%$ 減になっている。

音質調整回路は出力管 50C5 のグリッドに ($0.0022\mu\text{F}$) を接続してロウにしたり、切つてハイにしたりする、もつとも単純なハイカット方式である。第5図はその電気的忠実度特性を示したもので、 $4,000\text{c/s}$ で約 10dB の変化を示している。

出力管は 50C5 を使用し、無歪最大出力 1.2W 、最大出力 2W が得られ、パーソナルラジオとしては十分な出力である。出力トランスは第6図に示すように一次コイルの途中からタップを出し、そのタップにB電源を接いである。これは 50C5 のプレート電流 (I_p) と他の全負荷電流がそれぞれ逆方向に出力トランスを流れるので、トランス自体の磁気飽和が軽減され、またハム電圧も打消されて減少する特徴がある。スピーカは6.5吋ダイナミック・スピーカを使用している。

第7図は出力 50mW を出すに必要なアンテナ入力電圧を示したもので、



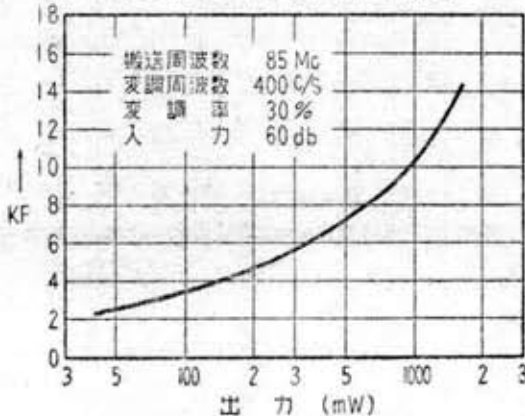
(第7図) FM感度特性

平均感度約 $30\text{dB}(30\mu\text{V})$ で、普及型としては十分な感度である。

第8図は出力対歪率特性を示すもので、標準出力 50mW 時の歪率はわずか 2.5% である。

AM 受信回路

強電界では、BC、SW 共付属のアンテナリードを伸ばして使用し、弱電界では外部アンテナを用いる。周波数変換管は 12AJ7 を使つた他励ヘテロダイン方式を採用し、その三極管部を局



(第8図) 出力対KF特性

発として発振電圧を七極管の第3グリッドに加えて周波数混合を行つている。中間周波数は従来どおり 455kc で 12BA6 で一段増幅した後、19T8 の二極管部で検波し、その出力を π 型フィルタをとおして低周波増幅段に結合されており、それ以下はFMの場合と同じである。第9図はAMの場合の感度およびイメージ特性である。

PHONO との切換は従来どおり 19T8 のグリッド側で行い、それに伴うパイロット・ランプの点滅用電源として別にフィラメント・トランスを設けてある。

電源回路はセレン整流器を用いた半波整流回路で、フィルター・コンデンサには $100\mu\text{F} + 100\mu\text{F}$ を使用してハムを減少させてある。なお、本機はトランスレス・セットであるから電撃防止のためアース線をシャシより浮かせて

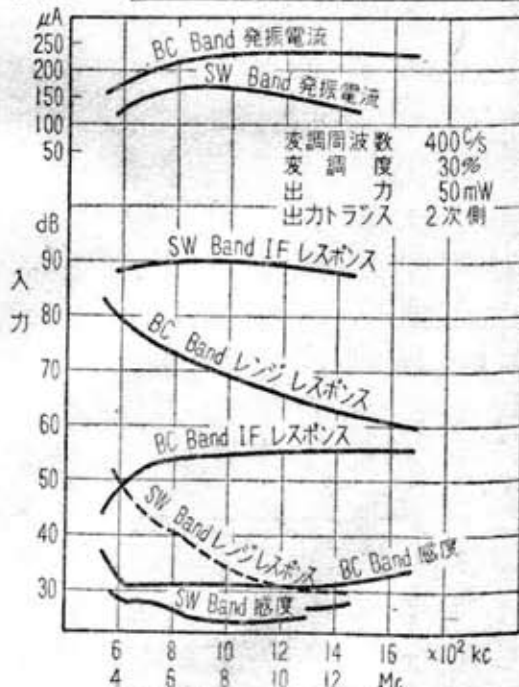
ある。また P、U 端子も電撃を避けるためアース線との間に 300Ω を入れてある。

本機は同社が先に発売した高級 AM/FM 受信機 LF-1000 および LF-1200 の普及型ともいふべきもので、上述のように実用上十分な性能をもち、誰でも容易に入手できる大衆的 FM 受信機としてその果す使命は大きいものと思われる。(真島拓司)

[127 頁からつづく]

ら出力が最大になるようにバリオームを回したところが、バランス点です。

NF の調整は、NF 回路に、はじめ抵抗をはずして $30\text{k}\sim 50\text{k}$ のバリオームを入れ、PU の VR をゼロにしほつて無入力の状態にし、テスターを AC レンジにして出力トランスの二次側に当てて VR を最大値から次第にへらしてゆきます。そのとき、テスターの指針が振れはじめる点がありますが、これは高域で発振が起つているのですから、その点の抵抗値を計り、それより大きな抵抗を NF 抵抗にすればよいわけです。VR をもつと回してゆくと低域で発振することがあります。これを見分けるのは、スピーカのコンが入力信号がないのにフー・フーと動いていますから解ります



(第9図) AM発振電流感度