ほんとうに音質の優れた

小型 Hi—Fi ホーム・スーパーの作り方

鈴木三郎

小型ラジオは音が悪い、という考えはあらためなければなりません。それだけ、ラジオの音質はよくなったのです。今迄は、音質の悪いのを、全てスピーカーのせいにしていたようですが、それではスピーカーが余りに気の毒というものです。回路をあらためて考えて下さい。20年も前のものと、今のものと、変ったものといえば真空管位で、これといって特に回路の改良もなされてはおりません。そこへ、今はやりのホ爆かオネスト・ジョンのように発表されたのが、もうすでに皆さんもご存知のように電科11月と12月号の島山先生のHi—Fi ラジオです。当然のことがそのまま忘れ去られていたのが、気付かなかったというには、余りにも申訳ないことといえましょう。先生の記事を読んで"これは素晴らしい、これはいける"と大いによろこんだのも私一人ではなさそうです。それが証拠に、12月号にはすでに、先生のアイディアを取り入れた製作記事が発表されているのを見ても分かります。かくいう私も遅ればせながら、先生の設計を拝借に及んだというわけです。

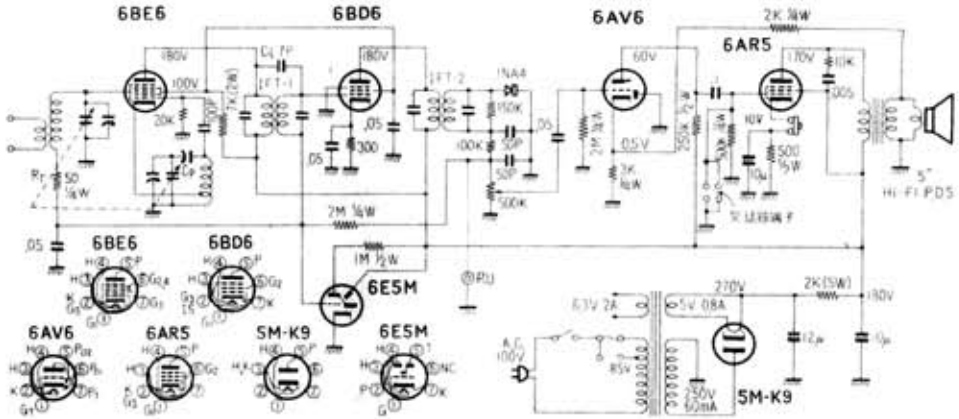
本機のあらまし

島山受信機の最大の特長は、受信機の歪を如何にすくなくするかにあるようです。歪の少い受信機といわれるものですから、6Z—P₁を出力管に使った5球スーパーで、1,000kcの搬送周波数で、1,000~40%変調の電波を受信した場合、最少の歪が10%もありますし、少し出力を増そうものなら、30%位は容易に増えてしまいます。それに、変調を80%もあるいは100%近くもあげられたのでは、歪はもう、どれほど増加するやら、考えただけでも恐ろしいことです。これでは、いくら放送局で質の良い電波を出しても、またスピーカー屋さんが、腕によりをかけて、Hi—Fi用のものを作っても、一向にそのかいがないというものです。ただ受信帯域巾だけを12kcにも、果ては24kcにも広げても、何のHi—Fiかと申上げたくなります。

正しい設計により慎重に組立てられたセットならば、小型スピーカーを使ったものでも、じゅう分すぐれた音をだしてくれるものなのです。島山受信機では、受信機の歪を殆んど無視できる程度までに少くすることができますのでこれを5吋スピーカー使用の、小型ホーム・スーパーに応用して見ました。結果は上々、これが5吋スピーカーが取付いた、みるからに小さなキャビネットからでる音かと、いまさらながら驚き入っている次第です。

第1図は本機の回路で、島山先生の記事をお読みになった方ならば、すでにおわかりかと思います。検波管までの歪は、できるだけ少くなるように定数がきめられていますし、6AV6の三極管部には、出力トランス二次側の出力をじゅう分にフィード・バックしておりますので、低周波段の歪は問題にならない程取り去られていますし、周波数特性も、非常に優れたものになっています。

本機のIFTは、特別のものを使用せずに、一般のものに、ちょっとした外部的な加工をほどこして、±10kcの帯域巾を保たせてありますし、アンテナ同調コイルにも50Ωの抵抗を直列に入れて、これもIFTの帯域巾にじゅう分対応できるように工夫されています。



〔第1図〕本機配線図

帯高周波部をダンプしたり、低周波部に多量のNFBをかけたりして、感度の低下を心配される方があるかも知れませんが、じゅう分な入力を受信機に加えられるよう、アンテナを工夫すれば、この点に関する限り何等心配はありません。アンテナをつけずに、あるいは電灯線アンテナなどで、Hi—Fi受信をこころみようということ自体が無茶というものです。最適な入力を受信機にあたえるに、じゅう分なアンテナを張ることこそHi—Fi受信の第一課なのです。本機では、東京都内の場合、5M位の室内アンテナと、水道を利用したアースを用いることにより、必要な受信機入力を得ることができました。

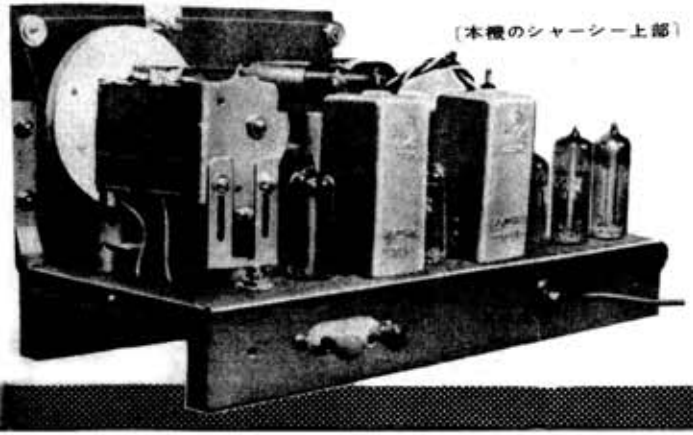
受信機に限らず、すべて安定に、しかも歪少く動作させるには、電源回路を忘れてはなりません。貧弱な電源ではじゅう分な動作はとうてい期待出来ません。本機においては、この点に特に留意してあります。スペースの関係で両波整流用のトランスが入りませんでしたが、もしも、小型の両波整流用トランスがあれば、当然能率のよいこの整流方式を採用したいと思います。電源トランスはB電流が60mA流せるものですが、これは交流電流の実効値の表示でしたので、半波整流では、とても60mAの直流を取出すわけにはまいりません。本機においては表示値の約60%の直流を取り出していますので、一般の受信機によく見かけるような、トランスの焼けるようなことが全くありません。一日中つけっぱなしでも、手をふれてみるとほんのり熱い程度です。平滑回路は、12μ~3KΩ~10μで構成されていますが、スピーカーが小さいので、50~、というような低音はかなり小さくなってしまって、ハムの心配はほとんどありません。耳をスピーカーに近ずけて、ハムがやっとわかる程度ですから。

組立と配線

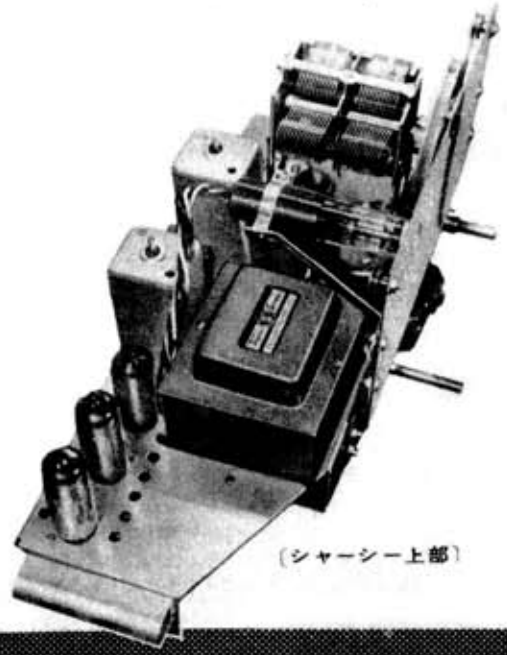
本機は、既製のキャビ・キットを使用して作ることにして、数多い中から、リンカーンRS—1000型を選びましたが、小型のプラスチック・ケースのデザインは、なかなかおちつきのあるもので、シャーシーをも含めて、きれいに仕上げられていますし、シャーシーは部品配置をかなりよく考慮して作ってあります。それに必要な穴は全部あけられていますので、工作は至って容易です。

配線は、一般の5球スーパーと大差ありませんので、ことあたらしく申上げる必要もなさそうです。第2図は本機のシャーシー裏実物配線展開図で、図の通り配線していただければ結構です。

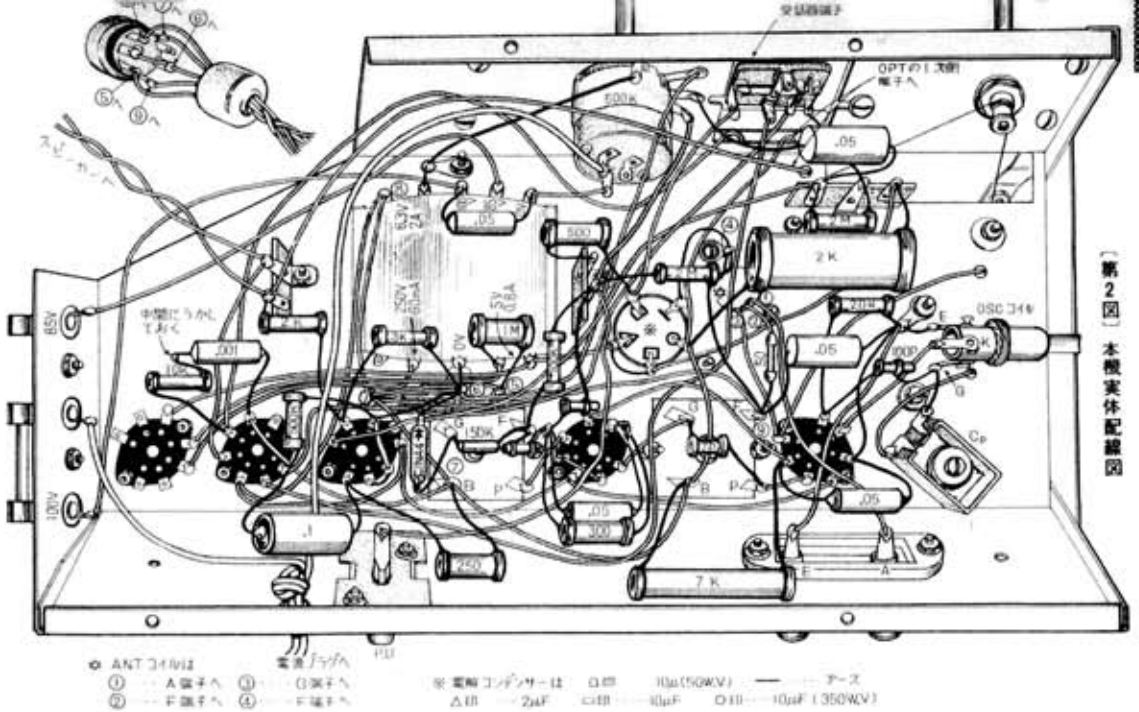
本機ではゲルマニューム・ダイオードを使っていますので、この配線には、ハンダ付けの際、エレメントに熱が伝



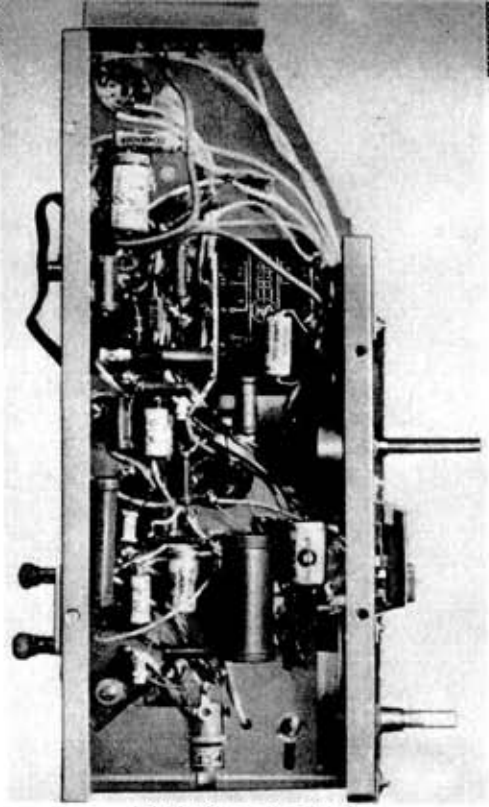
〔本機のシャーシー上部〕



〔シャーシー上部〕



〔第2図〕本機実体配線図



〔本機のシャーシー裏面〕

わらないよう、リード線をラジオ・ペンチ等でしっかりはさんで、短時間にハンダ付けすることと、発熱する抵抗器やら、電源トランスなどからは、じゅう分遠ざけて配線することが重要です。シールド線は、なるべく使用をさけて下さい。本機のように、比較的小さなシャーシーに組込んだ場合は、電源トランスの近くにグリッド配線をとおしたりして、思いがけないハムになやまされることもありますが、電源トランスから遠ざけた位置では、これに関係するハムは殆んどでないものですから、どうしてもシールド線でなければだめな配線だけこれに変えて下さい。本機の場合は、シールド線をまったく使用しませんでした。

調　　整

配線が終ったならば、調整にうつるわけですが、これに先だって、ダイアルの基板に、600 Kcと1400 Kcの位置を仮りにしるしておいて下さい。というのは、本機のダイアルは目盛板がキャビネットに固定していますので、調整の際シャーシーをキャビネットから取出したのでは、指針の位置が分らなくなるからです。

まず、受信機の電源を入れて見ます。低周波の発振を起すようでしたら、フィード・バックのかけ方が⊕なのですから、出力トランス二次側両端に接続した、NFB回路の配線を逆につなぎ変えて下さい。低周波回路の動作をたしかめてから、単一調整にうつります。始めに中間周波トランスの調整を行いますが、IFTに6D6P6SK7用のものを使用しますと、6BD6がそれ等の球に比べてgmが、割合高いので、発振を起してしまうことがあります。このような場合は、6BD6のカソード、バイパス・コンデンサー0.05 μFを取去ってしまうと発振は大抵止まります。それでもだめな場合は6BD6のバイアス抵抗を500－1000Ω位に増加して下さい。なお、6BD6の第3グリッドをカソードに接続しているのをよく見かけますが、これですと、上記のようなIFTを使用した場合、十中の八、九まではIF回路で発振を起してしまいますが、第3グリッドをアースに接続しますと、ほとんどの場合発振の心配はありません。

さて本機の調整は第1表の手順で行えばよいので、これといってむづかしい点もありませんし、始めての方は、電科1955年4月号の「標準5球スーパーの作り方」にくわしく述べられていますから、これをご参照下さい。

優れた性能で動作させるために

どうすれば、本機を安定にかつ優れた性能で動作させ得るかについて、少し申述べてみましょう。

試作機は、東京都内のような強電界の地域で使用いたしますので、帯域をかなり広げても10 Kcおきの、いわゆる隣接局のビートになやまされる心配はほとんどありません。このために帯域幅も、±10 Kcというようなかなり広い値に取ってありますが、地域によっては、ビートがはなはだしくて、とてもHi－Fi受信など望めそうもない場合もあります。このようなときは、少くとも帯域幅を±7 Kc位までさげる必要があります。この場合は第1図の回路でR_1を30Ωに、C_1を5 pFに、変更すれば目的は達せられます。

本機の歪は、アンテナ入力の多寡によって、かなり影響します。最少の歪を得るためには、検波出力電圧を約8V位得るように、アンテナ入力を調整する必要があります。このためには、あらかじめ、AVC電圧が同調時には8Vになったときに、マジック・アイが閉じるように、マジック・アイを調整しておきます。マジック・アイの開閉角は6E5Mのプレートに接続された1MΩの抵抗を増減することによって、調整することができます。次に、所定のアンテナとアースを設けて、同調時にマジック・アイが完全に閉じるように、つまり開閉角が0になるように、アンテナの長さを加減して下さい。これで、希望のアンテナ入力が得られるわけです。地元局の電波は、ほとんど同一勢力のものが多く、たとえ電力が多少違っても、AVCのたすけをかりて、受信機のアンテナ入力を調整しなくとも、常時きめられた検波出力を得ることができます。

遠距離局を受信の場合は、かなり長めのアンテナを張らなければなりませんが、本機はあくまで、Hi－Fi受信機として設計されたもので、遠距離のHi－Fi受信はあり得ないという考えから、本機では遠距離局の受信は、まったく考慮されていません。

〔第1表〕〔本機の調整要領〕

	調整順序	テスト・オシレーターの接続個所	テスト・オシレーターの発振周波数	受信機のバンド・スイッチの位置	受信機のダイアルの同調周波数	出力計の指針を最大点にするための調整個所	備　　考
IFT	1	6BD6のグリッド	455 kc			IFTBの調整用ビスの一次側、二次側共廻す。（1/2回転以内のこと）	IFTの調整が終ったらテスオシの発振周波数を455±10 kcずらして出力の低下が一様になっているかどうかをたしかめる。
	2	6BE6のコントロール・グリッド	〃			IFTAの調整用ビスの一次側、二次側共廻す。（1/2回転以内のこと）	6BE6の発振グリッドをアースする。中心周波数調整後は1の通り出力低下をたしかめる。
	3					IFTBを再調整	
IFTの調整が終ったら受信機を動作状態に置き、つぎのトラッキングをおこなう。							
BCバンド	4	40Ω はずす。10 pFのコンデンサーを接続する。	1400 kc	BCバンド	1400 kc	Oscバリコンのトリマーを調整する。	調整棒があれば併用すると便利。
	5					Antバリコンのトリマーを調整する。	
	6		600 kc		600 kc	バッディング・コンデンサーを調整する	
	7	4．5．6の調整をくりかえしておこなう。					