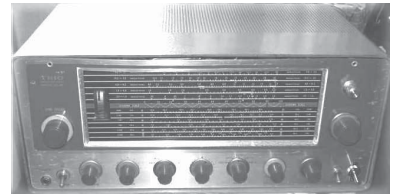


クリコン付オールバンド受信機

TRIO JR-60

50Mc の受信には、何んといってもクリコン + 親受信機が一番のようです。

そこで、今度 50Mc クリコン内蔵のオールバンド受信機 JR-60 のキットがトリオから発売されますので、これを追ってみることにしましょう。



オールバンドといえは 50Mc バンド迄というのが近頃のハム用機器ですが BC~50Mc まで文字通りオールバンド受信できる通信型受信機 JR-60 がトリオから発売される事になりましたので、その概略を説明してみたいと思います。

設計の目標

今まで国内又は海外にて 9R シリーズが大変好評で、多くのハムの人達に利用していただいておりますが、それらの愛用者の人達から直接又は愛用者カード等により、良い点や不満足な点をお聞きし、改良すべきところは改良してハムが一番望んでいる受信機にするという事を第一の目標にしました。高1中2のシングルスーパというのが JA のスタンダードといえるので、これを土台にしてさらに各種の回路を附加して性能を向上させ SSB、CW は^{もちろん}勿論 FM も受信できるオールバンドとし、このクラスの受信機では最高級のものとする。

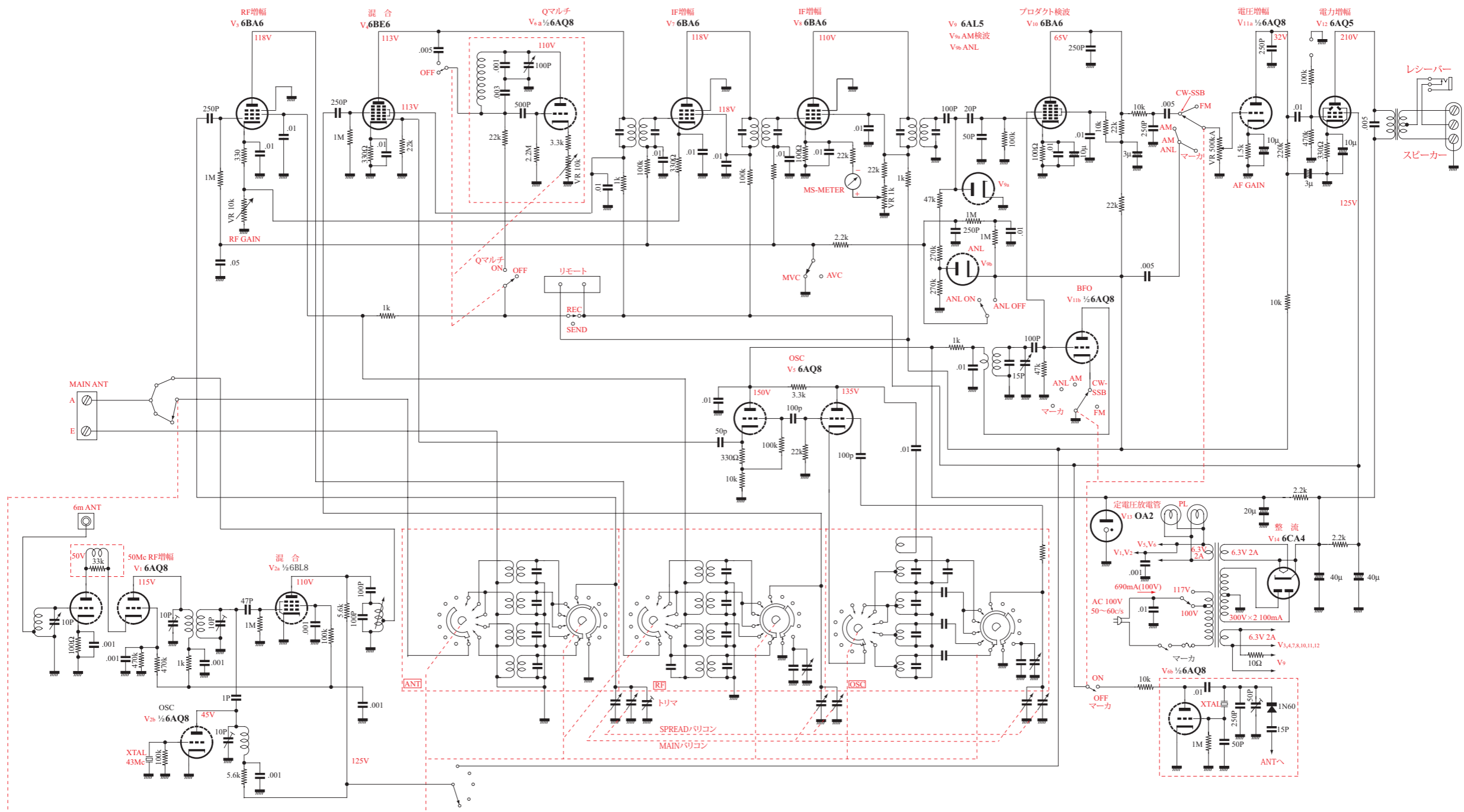
本機の回路構成

本機の全回路を第 1 図に示します。

VHF 回路

50Mc バンドのみコンバータ挿入によるダブルスーパ方式になっています。コンバータ部分はプリント板使用によりユニット化されシャーシ上に配置されています。

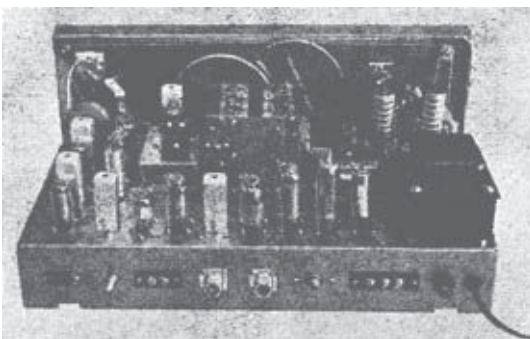
RF 増幅は 6AQ8 によるカスコード増幅で低雑音、高利得を誇っています。6AQ8 の初段はカソード接地形 3 極管増幅器を用いているため低雑音で、又十分利得をかせいでおり、次段はグリッド接地形で安定な広帯域増幅をしています。この二つが cascade (縦続) に接続してあるのでカスコード増幅といって、両者の良い特



第1図 本機の全回路図

性を利用しています。第一局部発振及び混合回路は 6BL8 を使っています。6BL8 は 3 極部をテレビ受像機の局部発振用に、5 極部を周波数混合用に特に設計された 3 極 5 極複合管であり VHF バンド用としておあつらえ向きの球です。

3 極部によるピアース発振回路で 3 倍オーバートーン用の HC-6/u 型水晶を使って 43Mc を発振させています。ミクサはグリッド注入方式で、IF 回路は同調形で 50~ 51MC にて最高感度になるよう調整できます。第 1IF 周波数は $50 - 43 = 7$ から $54 - 43 = 11$ Mc となり、C バンドの 7~ 11MC に入るようになっています。読みやすくするために VC にコンデンサを抱かせて目盛を拡大しています。



本機の上後面

高周波増幅回路

この回路に用いられる真空管は回路の目的とどの程度の働きを要求するかで決まります。この回路では安定でかつ高利得の増幅、イメージ比の向上、S/N の改善とスプリアスの抑制という多くの目的を持っています。これらの用途からみて 6AK5、6BZ6、6BA6 等がよく用いられていますが、 g_m の大きい事では 6AK5 の方がよく、使い易さでは 6BA6 は手頃です。 C_{pg} も小さく g_m も比較的大きく、ゲインのとれる割合に発振などのトラブルの少ない球です。RF 管への AVC は並列給電方式です。高周波段に用いる時は直列給電より便利であり、また多くの点で満足させてくれます。

アンテナ入力は 75Ω の不平衡形で 2P 端子板がついています。

混合回路と局発

6BE6 によるミキサと 6AQ8 による局発で他励方式です。

周波数変換段における 6BE6 は S/N の点であまり感心しませんが動作が安定なために使用しました。

ここで引込現象に注意しなければなりません。局発入力と信号入力を第 1 と第 3 グリッドに別々に加えてあり、発振出力はバッファとしてカソードホロワを通していますからこの心配はありません。

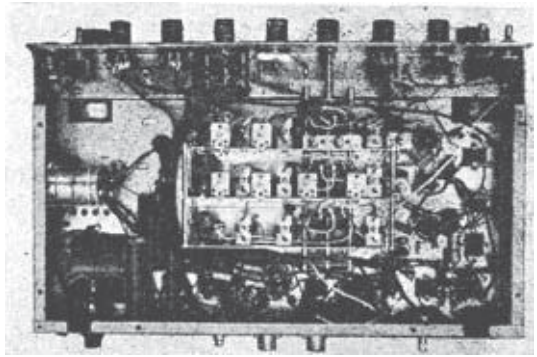
過入力時の真空管保護用として第 3 グリッドに $1M\Omega$ と $250pF$ が入れてあり、 $1M\Omega$ のコールド・エンド側を AVC に接続すれば 6BE6 にも AVC がかけられますが、ミ

キサ管に AVC をかけると変換コンダクタンスが変化して安定な動作が保てなくなるのでここには AVC をかけてありません。

ローカル発振は 6AQ8 の 3 極管によるハートレー発振回路で安定な発振をさせています。D バンドはタップだけでは安定な発振出力が得られませんからプレートリアクションも併用して適度の発振強度を得ています。

又コイルキットに取付けられている 33Ω は D バンドの高端での過発振の防止用です。

発振管に何を用いるかがよく話題になりますが、ここでは特に安定度を重視しなければなりません。ここで発振周波数の変動があつては他の回路がどんなに安定であってもその受信機の性能は半減してしまいます。発振管として 3 極管、5 極管又は 7 極管などが発振強度の点で多く使われていますが、その優劣についてはっきりした結論はなく各人好みの球を使っているのが現状です。3 極管は電極数が少なく温度による影響が比較的少なく発振強度についても決して多極管に劣りません。



本機のシャーシ裏面

中間周波増幅と Q マルチ

無線周波数を中間周波数にさげるのは安定に必要なだけ増幅するというのが目的で受信機利得の大半をこの段で得る事になります。6BA6 による 2 段増幅で充分目的を達しています。IFT は我国最初の新形壺型コアの採用により 20° 角の大きさという通信機用 IFT としては最も小型にしました。

選択度は従来の IFT では得られなかった特性を示しています。この段の目的である高増幅という点から IFT はタップダウンをせず高インピーダンスを持たせ 1 段当り 40dB 近くの利得をかせいでいます。

この他受信機を選択度、忠実度もここで決まってしまうのですがこの両方を満足させる事は仲々むずかしく、普通、受信機では忠実度はまあまあとして選択度に重点を置いています。IFT だけでも充分満足できますが更に選択度を上げるために Q マルチプライヤを内蔵しています。これはコルピッツ発振回路で回路に負性抵抗をもたせて R を小さくし Q を 3000 から 4000 位にも上げて発振寸前まで再生をかけて狭帯域化します。電信用として効果をいかんなく発揮します。

検波と低周波増幅回路

6AL5 のダイオード検波です。

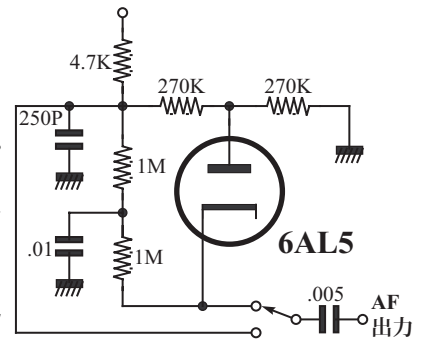
6AQ8 の3極管で低周波1段増幅を行い出力管は6AQ5を用いている標準的な回路です。

電源部

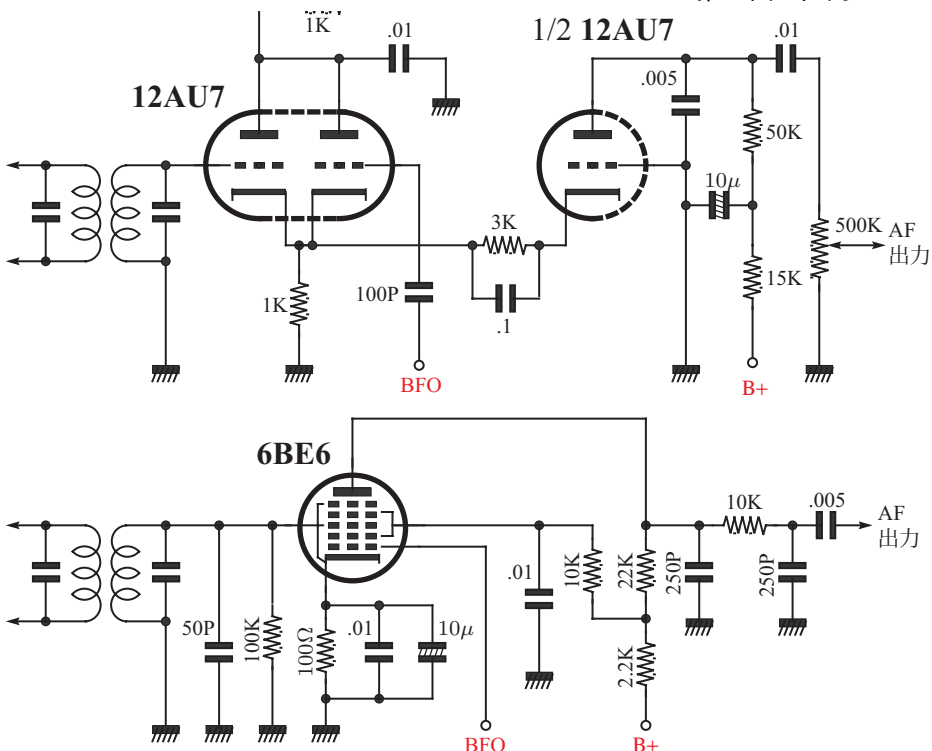
電源トランスには十分余裕のあるものを使っています。整流方式は6CA4による両波整流で局発回路，BFOには独立したフィルタ回路を通して供給し定電圧放電管が使用できるようになっています。

附属回路について

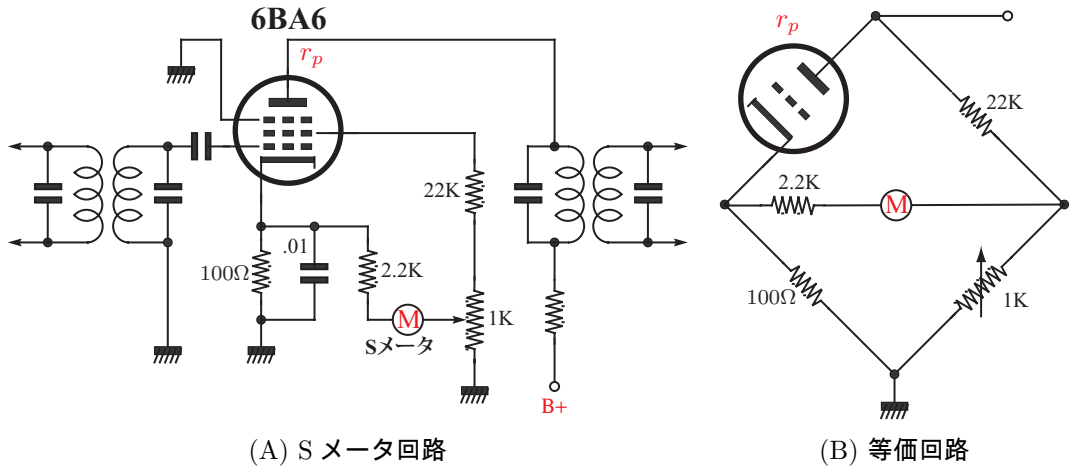
自動雑音制御はスタンダードな直列型で第2図のようになっています。これは入力信号より高いパルス性のノイズがきたときにノイズコントロール管のプレート・カソード間が非導通状態になり出力にノイズが表われるのを防ぎます。この時AF電圧も一瞬出力に表われませんが受信している分に



第2図 直列型 ANL



第3図 プロダクト検波の回路



(A) Sメータ回路

(B) 等価回路

第4図 Sメータ回路と等価回路

は差しつかえありません。信号と同じレベル又は信号以下のノイズにはリミッタ効果はありませんが、フェージングに対しても有効であり回路定数を適当に選ぶ事によって歪みを少なくできるという特長を持っています。

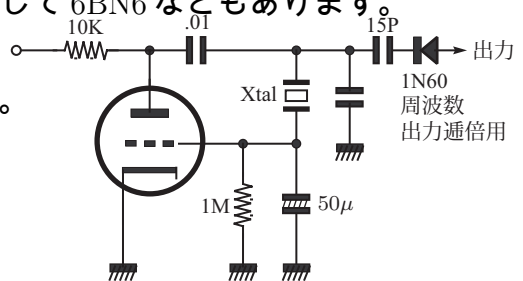
プロダクト検波には第3図に示すようにいろいろな回路がありますが本機ではペンタグリッド管6BE6を使った回路を採用しました。

他の回路と違うところは、入力信号と搬送波の注入グリッドが逆になっている点です。これはこの回路をFMの検波に共用しているためで、SSB信号とBFO信号を混合してその差の可聴周波信号を取り出すという事においてはどちらでも変わりありません。この回路も周波数変換回路の一種ですからBFO出力も安定なものではなければなりません。B+回路には定電圧放電管が入れられるようになっており、BFOコイルもこの点特に注意して設計してあります。

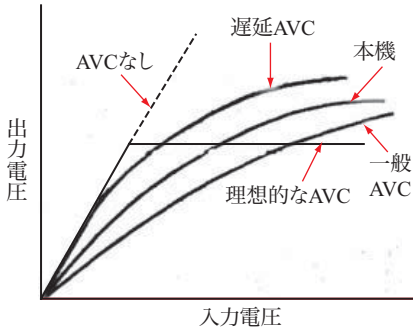
ゲートツドビーム検波はFM受信用で検波感度が非常によく、リミッタが不要である等の特長を有しています。専用管として6BN6などもあります。

Sメータ回路は第4図のような回路でAVC電圧の変化を読む方法によっています。ブリッジを応用した回路でセットノイズのみのときにSメータの振れが零になるように1kΩのボリュームを調整します。

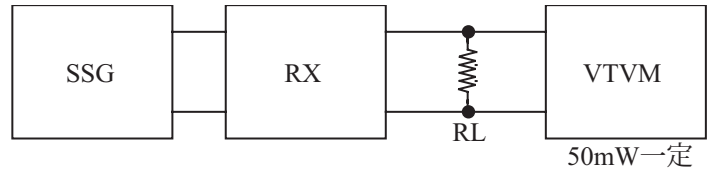
入力信号によりAVCが動作しカソード電圧が変化してブリッジのバランスがくずれとメータに電流が流れます。2.2kΩの抵抗でメータの感度を調整します。



第5図 マーカ発振器



第6図 AVC効果



- SSG : 信号発生器
- RX : 受信機
- RL : 負荷抵抗 8Ω
- VTVM : 真空管電圧計
- 出力 : 50 mW 一定 (8Ω)
- S/N : 10dB

第7図 感度の測定方法

本機ではS9を示した時のアンテナ入力を $100\mu\text{V}$ にしていますがバンドによっては多少の変化のあるのはやむをえぬところです。

フレクシ・マーカは第5図に示すような無調整回路です。

元来この回路は基本波を発振させるのに良く用いられていますが、本機のようにハーモックスを利用する場合にもよくその役目は果たしてくれます。

スタンバイ回路はスタンバイ時のドリフトをさけるために局部発振回路、ミキサ回路等は送信時にもB+電源は切らずにおきます。受信機でもまた送信機のリレーでもB電源が切れるようになっていきます。

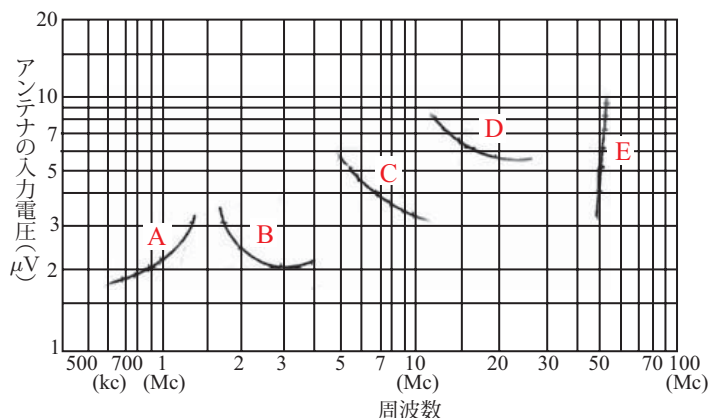
AVCは先に述べた如くRFは並列給電方式、IF段は直列給電方式をとっています。AVCの効果は第6図のように理想的な特性にやや近い形はしていますが本機のようなオールウェーブ受信機では理想曲線に近づげる事は不可能といえます。

RF管とIF管のカソードに $10\text{k}\Omega$ のポリウムを入れて感度調整してAVCの働きを助けています。

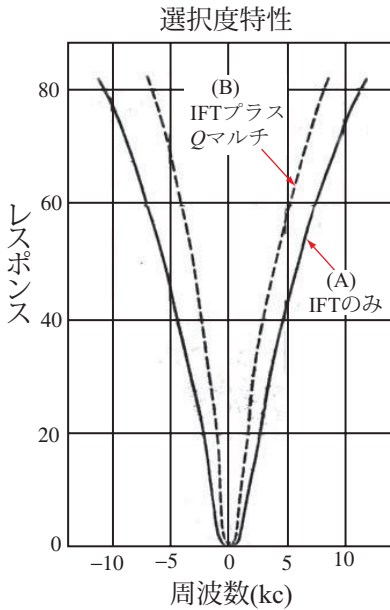
電気的特性

本機のデータ測定法は第7図に示すような方法で行っています。

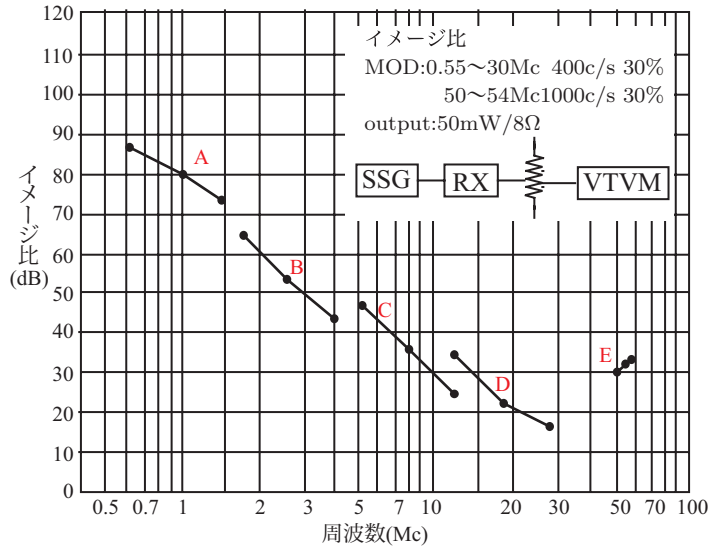
第8図に感度特性を示します。感度の定義は「受信機の入りに標準信号発生器を擬似アンテナを経て接続し、受信機に入力を加える場合出力負荷に規定の出力が規定の信号対雑音比 (S/N) で得られるた



第8図 本機の感度特性



第9図 本機を選択度特性



第10図 本機のイメージ特性

めのSSGの出力である」とされています。通信形受信機ではS/Nを出力50mWで10dB得られる入力を感度としています。

データは余裕を持たせてありバンドによっては0dB(1 μ V)でS/N 10dBとれるほど高感度です。

第9図に示してあるのが選択度特性で本機の特長の一つであります。±10kcで75dB減衰させる事ができるのは今までの普通のIFTではなしえなかったことです。これにQマルチを働かせればまさに鬼に金棒といったところです。

イメージ比はこの種オールバンド受信機で最も苦勞するところですがオールバンドにわたって十分実用になります。(第10図)

キットの構成

本機は球なしオールキットになっています。部品は特に厳選して優秀なものを使っています。C, Rは勿論ポリウム、スイッチ類も一流品を揃えています。

シャーシは1.2m/mの鉄板でカドミクロメート・メッキしてありますから、長年の使用にさびついたり変色したりすることはありません。

ケースは1m/mの鉄板で、補強板を入れ特に頑丈にし、セットの上に重いものを積んでもビクともしません。

色は薄いグリーンレザー塗装で渋さと共に優雅な感じを出していますが、パネルはアルミ地肌グリーン印刷で、ツマミの配置は写真のようになっています。

JR-60 定格

形 式	14 球シングルスーパー
受信周波数	
A	540~ 1605kc
B	1.6~ 4.8Mc
C	4.8~ 14.5Mc
D	10.5~ 30Mc
E	50~ 54Mc
感 度	第 8 図参照
選 択 度	第 9 図参照
消費電力	60VA
出 力	1.5W
形 状	横 430× 高さ 195× 奥行 255 ^m /m
重 量	11kg

以上で説明を終わります。

(長井一夫)

PDF 化にあたって

本 PDF は、

『CQ ham radio』1963 年 1 月号所収

を元に作成したものである。

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://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/>

に、

ラジオの回路図を

ラジオ回路図博物館

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/radio/radio-circuit.html>

に収録してあります。