

## 軍用無線機概説

付 録	ページ
その1：第2級アマチュア用8W送信機 (無線と実験誌：1952年10月号 p22~24)	253~255
その2：軍用セットを改造したRF1段IF2段BFO付通信型受信機 (無線と実験誌：1952年11月号 p82~85)	256~259
その3：アマチュア局用RF2-IF2-AF2、BFOつき 通信型受信機の改造 (無線と実験誌：1953年8月号 p39~43)	260~264
その4：移動局用送信機の製作 (無線と実験誌：1954年2月号 p97~100)	265~268
その5：ビーコン受信機を改造した長波受信機 (無線と実験誌：1954年3月号 p86~89)	269~272
その6：BCLに手ごろな旧軍用機改造の RF1-IF1-AF2受信機 (無線と実験誌：1954年4月号 p76~80)	274~277
その7：ARC5の世界：その1 (CQ ham radio誌：1980年6月号 p304~310)	278~284
その8：ARC5の世界：その2 (CQ ham radio誌：1980年7月号 p300~306)	285~291

# 第2級アマチュア用

## 8W

# 送信機



石川 俊彦

長い間待ちに待っていたアマチュア無線が許可されたことは、まことにうれしいことである。すでに7050 kc と 7087.5 kc および 14 Mc で JA 局の試験電波も発射されており、正式免許が下り on the air している局も少しある。

ここに紹介するのは、3年ほど前ジャンク・ボックスの中でみつけた

操縦訓練用送信機 (807A×3) のケースを使用し、7 Mc で on the air するため製作した送信機である。最初の出願はなるべく簡単で、費用がかからないことが第一条件である。電波法第31条、施行規則第14条により、空中線電力10W以上の局は莫大な費用のかかる周波数測定装置を備えつけていなければならない

などの規則があり、また VFO を使用するには出願手続が非常に複雑になるので、発振に水晶発振を採用し、空中線電力 8W にきめた。

### 発振部

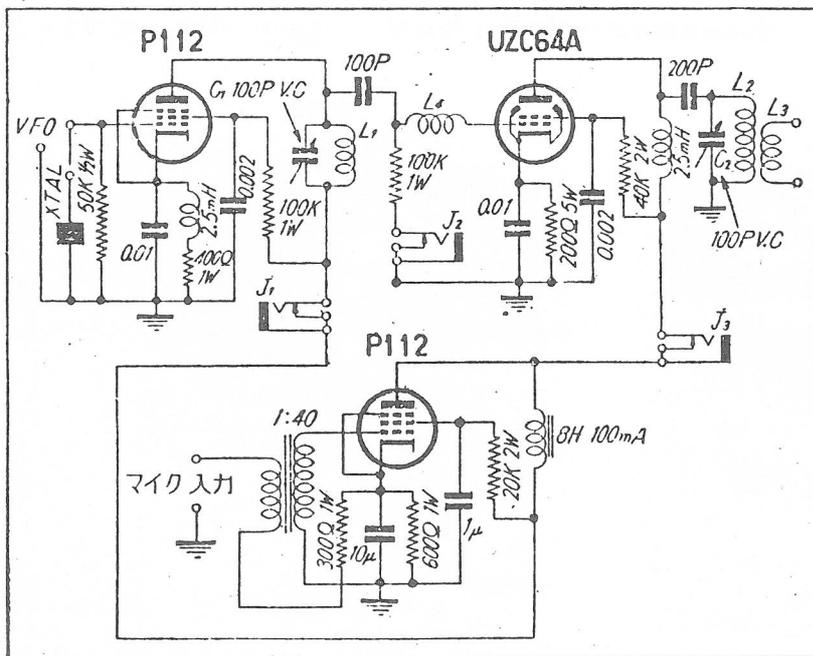
まず発振回路であるが第1図のように変形ピアース回路にした。変形ピアース回路は水晶の基本波の2~3倍の出力を取り出すことができる。発振のプレート回路を3.5~10 Mc に同調するようにコイルを作った。これは今後 3.5 Mc が使えるようになったとき、終段のコイルを取りかえただけで on the air するためと、水晶をみがきながら周波数をチェックするためである。

発振に P112 という球を使ったのは、オール 12V にしたいためと、この球が頭にプレートがあって、発振コイルとプレート間の距離が非常に近くなることと、またこの球の性能が良いためである。(第1表)

プレート側の同調回路は受信機の場合と異り高周波電流が流れているのであるから、コイル、バリコンなどの配線は注意していただきたい。

コイルは第2表のように 0.6 mm

[第1図] 送信機配線図



球	ヒーター		プレート		スクリーン・グリッド		gm	入力 W <sub>i</sub>	出力 W <sub>o</sub>	max 周波数
	V	A	V	mA	V	mA	μm			
P 112	12	0.75	400	62	200	4	3	27W	15W	30Mc
FZ054A	12	0.45	400	60	200	4		2 W		

〔第 1 表〕

	巻回数	線径	直径	巻幅	タップ
L <sub>1</sub>	20	0.8 mm	25 mm	密着	6
L <sub>2</sub>	12	1.0 mm	25 mm	20 mm	
L <sub>3</sub>	3	1.6 mm	32 mm	8 mm	
L <sub>4</sub>	5	1.0 mm	10 mm	9 mm	

〔第 2 表〕

～0.8mm のエナメル線を使う。

### 終段増幅部

終段も P112 を使用するつもりでいたが、807 の 12V 管である 064A があったのでこれを使うことにした。この球は、元海軍用の送信機などに多く使われていたもので、現在でも 807 の半分ぐらいの値段で売っているので使用したわけである。

終段のグリッド電流は送信機の調整のときに非常に重要なものであるから、ぜひ読めるようにしておく。プレート側は高周波チョークを負荷とし、同調回路とはコンデンサーで結合した回路にした。ここに使用する高周波チョークは十分注意し、分布容量の少ない分割巻のものを選ぶ。

プレートのコイルは第 2 表のように 0.8 mm～1.0 mm の裸線かエナメル線を使う。

### 変調部

変調の方法には色々あるが、低電力の送信機では一番能率のよいプレート変調を選ぶべきである。私は 8II、100 mA の変調トランスを持っていたので、プレート変調にした。変調にも P112 を使用した。P112 1本で 054A をモデルのはどうかとは思ったが、最大変調 70% ほどあるので、トラブルも生じなかった。

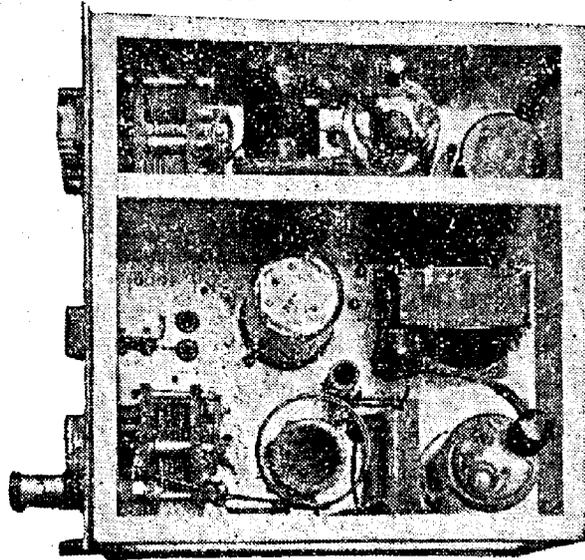
### 組立

私の場合は、前に述べたケース (20 cm × 20.5 cm × 17.5 cm) を使用

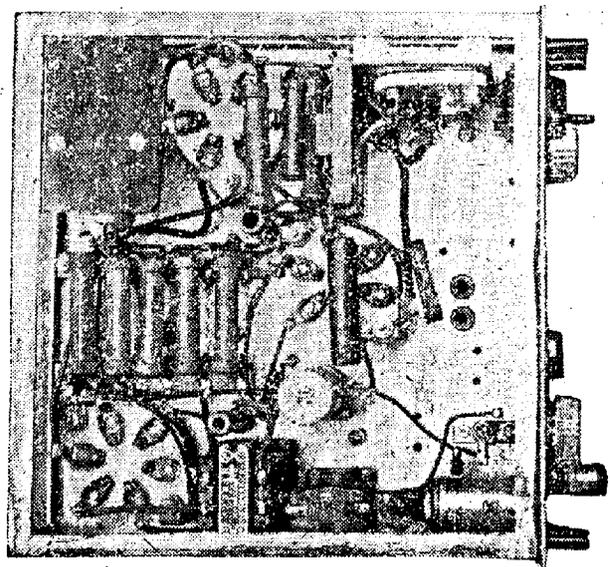
したので小型にでき上がったが、自作されるなら高くない 5 球スーパー用のシャシーを買ってきて組立てられるとよいと思う。球数はわずか 3 球であり、また部品も非常に少ないので急いで作れば一晩でできるが、コイルの位置、巻数など適当に変え、時間をかけて作られる方がよいだろう。配置は発振の P112、終段の 064A、変調の P112 を直角三角形になるようならべばよい。

水晶片を入れるホルダーは、旧陸軍用と海軍用を一つにしたものが、まだジャンク・ボックスの中にあるなら、それを買えば大抵の水晶片を入れることができる。将来 VFO を使用するため切換スイッチをつけておくと便利だろう。コイルは第 3 表のとおり巻く。まず、ボビンに孔をあけ、少し長いめに線を出し、しつかりとめて左から右へ巻いていく。巻き終りには 2 個孔をあけ、線を固く引き縮める。L<sub>2</sub> を巻くボビンはなるべくタイトのものを使用する。L<sub>1</sub> と C<sub>1</sub> は終段 064A との結合を避けるため、角度を変えろとか、シャシーの下に入れるとかする。終段には寄生振動の発生をふせぐため、中和が取られているが、これは 807A 用のものをそのまま使ったもので、064A ではほとんど中和を

〔送信機上面〕



〔送信機シャシー裏〕



取る必要はない。C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>には、最大100~150 pFの絶縁がよく、そして極板の間隔が若干広目のバリコンを選べばよい。これもジャンク・ボックスに手頃なものがころがっている。次に変調部だが、これは普通のアンプと少しも違いない。私は送受信に電話機を使用するため、マイクは低圧カーボンなのでP112 1本ですませたが、クリスタル、またはダイナミック・マイクを使われるなら、あと一、二段増幅回路を増せばよいだろう。

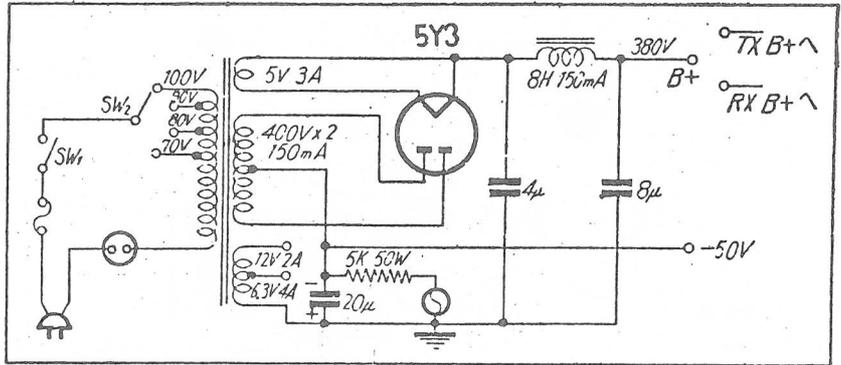
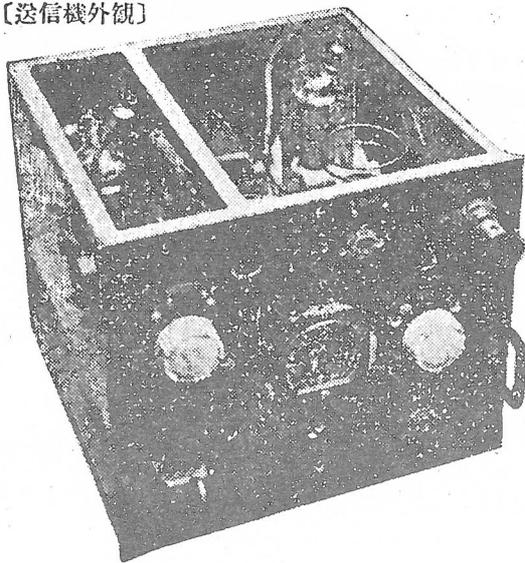
### 調 整

調整にはワントーン・ランプかネオン管と吸収型波長計とを使う。

まず発振回路から始めよう。このとき変調の球は抜き取っておく。

J<sub>1</sub>に0~100 mA(DC)の電流計を入れ発振管のプレート電流をメーターで見ながら手早くC<sub>1</sub>をまわす。水晶片が3.5 Mcのときは3.5 Mcと7 Mcの2点で同調し、また水晶片が7 Mcのときは7 Mcに同調した1点で、プレート電流が急激にディップする。このときワントーン・コイルかネオン管をプレート・コイルに結合させるか、近づけると明るくつくが、ディップ点より少しバリコンを抜いたところで豆球の輝きが最高になる。結合をあまり密にすると豆球を切るおそれがあるから適当に

〔送信機外観〕



〔第2図〕電源部

結合させる。この点が7 Mcに同調した点だが、念のため吸収型波長計で確かめる。次にJ<sub>2</sub>に0~10 mA(DC)の電流計を挿入し、グリッド電流を見ながらC<sub>2</sub>をまわし、同調点でグリッド電流が少し増す程度ならよいが、同調点でグリッド電流がグンと増加するときは終段が自己発振を起すか、または起しかけているのだからL<sub>4</sub>を入れる。実験の結果0G4AではほとんどL<sub>4</sub>を入れる必要がなかった。次は終段の同調で0~100 mA(DC)の電流計をJ<sub>3</sub>に挿入して、終段のプレート電流を見ながらC<sub>2</sub>を手早く1回転させる。7 Mcに合っているときプレート電流が急激にディップする。発振調整のときと同様にワントーン・コイルかネオン管をL<sub>2</sub>に近づけると明るくつき、電流計の指度が増加する。終段の同調点も発振のときと同様プレート電

流が最もディップした点より少しバリコンを抜いた点で出力が最高になる。入力電力を測る必要があるから0~100 mA(DC)ぐらいの電流計をJ<sub>3</sub>に固定し、他の電流はテスターで測るとよい。次に変調管P112を入れ、入力端子に低圧カーボンを挿入してマイクに声を入れると、プレート電流が少し増す。変調が行われているかどうかどうしてもし知りたければ76など

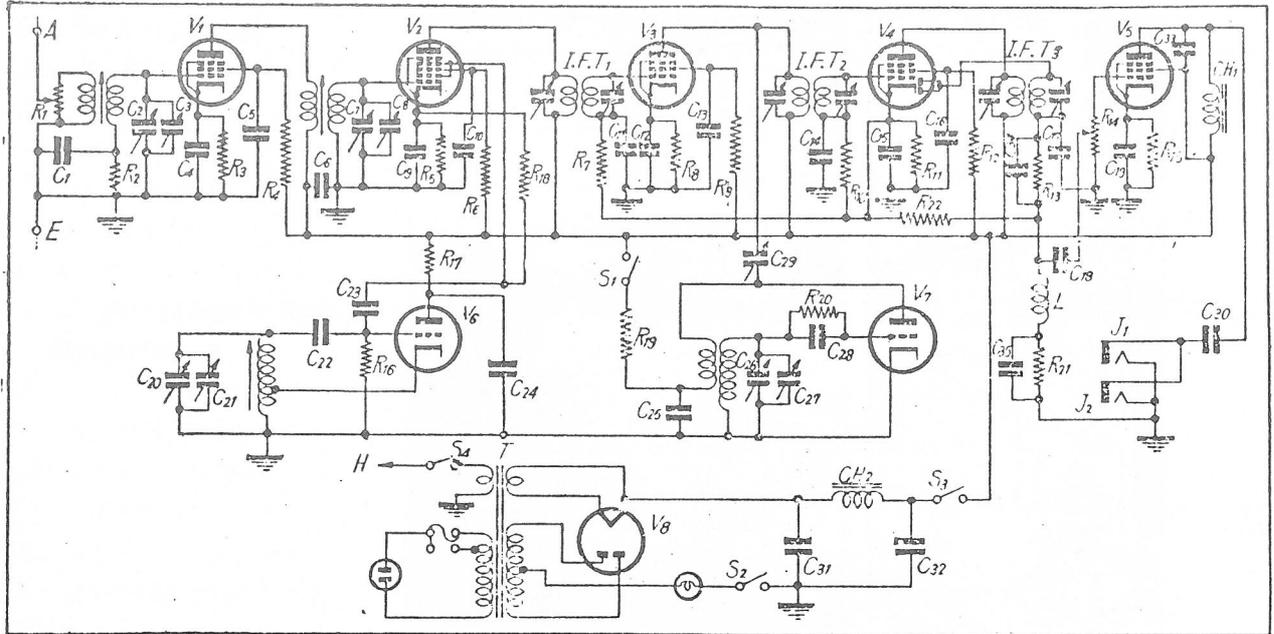
使用した簡単なワイヤレス・マイクを作って1500 kcあたりで実験すればよい。あとはアンテナを接ぐだけでよいのだが、予備免許後しばらくの間試験電波を出す機会があるのだから、がまんすることにする。

### 電 源

この部分は、低出力局の良し悪しを決定するところであるから十分なものを作る必要がある(第2図)。私の使用しているのは、400V、150mA; 5V、3A; 6.3V、4A; 12V、2Aで送信機と受信機のB+を切換えるようにしてある。できればこのスイッチと連動にアンテナを切換えればよいのだが、両手さえ健全ならば、このままでもoverといったとんに送信から受信に切換えられる。B-から5kΩ 50Wの抵抗でアースに落しているのは受信機(飛1)に-45V与えなければならぬため、送信機には関係ない。別に42Sのトランスが取りつけてあり、将来入力50Wぐらいにすると使いつもりでいる。整流は5Z3 1本だけだが、動作状態は良好である。

おわりに、空中線電力8Wとはいえ、日本国中、北は北海道から南は九州まで良好にとどいており、コンディションさえ良ければ、海外の局とQSOできるのだから、最初から大出力を望まず、低出力、良いアンテナ、及び優秀なオペレーターでOn the airし、FBなDXを稼ぎQSOを楽しもうてはないか。





V <sub>1</sub> MC 658A or 6D6	R <sub>3</sub> , R <sub>5</sub> , R <sub>8</sub> , R <sub>11</sub> 300 Ω	C <sub>12</sub> , C <sub>18</sub> , C <sub>14</sub> , C <sub>15</sub> , C <sub>16</sub> , C <sub>17</sub>	C <sub>29</sub> 5 pF バリコン	T 400 V × 2 1.25 mA,
V <sub>2</sub> 6L7 or 6L7G	R <sub>16</sub> , R <sub>17</sub> , R <sub>18</sub> , R <sub>19</sub> , R <sub>20</sub>	C <sub>18</sub> , C <sub>21</sub> , C <sub>25</sub> , C <sub>30</sub> 0.01 pF	C <sub>31</sub> 4 μF 2000 V	5 V 3 A, 6.3 V 1 A,
V <sub>3</sub> 6D6	50 kΩ	マイカ	C <sub>32</sub> 8 μF 1000 V	12 V 2 A
V <sub>4</sub> 6B8 or 6B7	R <sub>7</sub> , R <sub>10</sub> , R <sub>18</sub> , R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub>	C <sub>2</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>20</sub> 400 pF 三連	C <sub>33</sub> 0.002 μF	L 4 mH
V <sub>5</sub> 6ZP1 or 41	500 kΩ	C <sub>3</sub> , C <sub>8</sub> , C <sub>21</sub> 20 pF バリコン	C <sub>34</sub> , C <sub>35</sub> 200 pF	S <sub>1</sub> プレート切替用
V <sub>6</sub> , V <sub>7</sub> 76	R <sub>14</sub> 500 kΩ VR	C <sub>19</sub> 10 μF 50 V	CH <sub>1</sub> 30 H 80 mA	S <sub>4</sub> フィラメント切替用
V <sub>8</sub> 5Z3	R <sub>15</sub> 720 Ω	C <sub>22</sub> , C <sub>23</sub> , C <sub>29</sub> 100 pF	CH <sub>2</sub> 5 H 120 mA	J <sub>1</sub> , J <sub>2</sub> 受話器用ジャック
R <sub>1</sub> 5 kΩ VR	R <sub>4</sub> , R <sub>6</sub> , R <sub>9</sub> , R <sub>12</sub> 1.5 kΩ	C <sub>26</sub> 300 pF バリコン	S <sub>1</sub> B.F.O 切替用	
R <sub>2</sub> 100 kΩ	C <sub>1</sub> , C <sub>4</sub> , C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>9</sub> , C <sub>10</sub> , C <sub>11</sub>	C <sub>27</sub> 10 pF バリコン	S <sub>2</sub> コンデンサー保護用	

[第 2 図]

の VR を入れてあるのは、入力電力が非常に大きいとき、これを使って入力電力を低下させるためである。アンテナは旧軍用の受信機の大部分がそうであるように逆 L または T 型を使用するようになっている。

#### 高周波増幅回路

高周波増幅は原回路では 6D6 になっていたのであるが、多くの高周波増幅管を使用して見た結果、658A が最良であったので現在使用しているので、6D6 級の球で十分である。同調回路、真空管ともに高性能のものを用いてあるので高周波増幅は 1 段で十分にその用をたしている。

#### 同調方式

通信型受信機の大部分が、短波帯においてバンド・スプレッド方式を用いているのに、本機がそれを用いていないのは、原回路においては 1:7 の比率であったため同調に少しく困難を感じたが、それにパーニア・ダイヤル 1:8 の比率のものを結合し、比率を 1:56 にしたので、一般

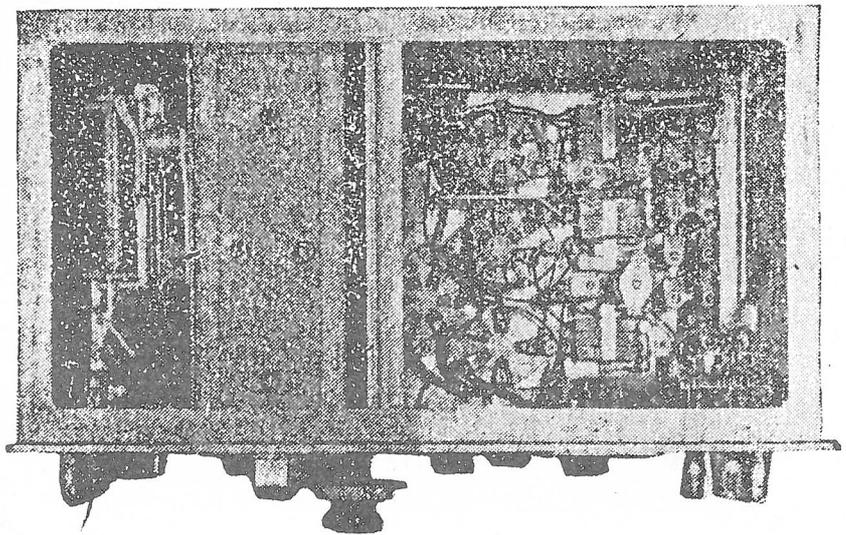
局を受信するのに困難を感じなくなったためである。しかし DX 局を受信するのに、1:56 ではいささか心細かったのが、パーニア・ダイヤル 1:9 の比率のものと二重結合し、比率を 1:504 に上げた。その結果信号のはいらない局は別として、同一周波数でない

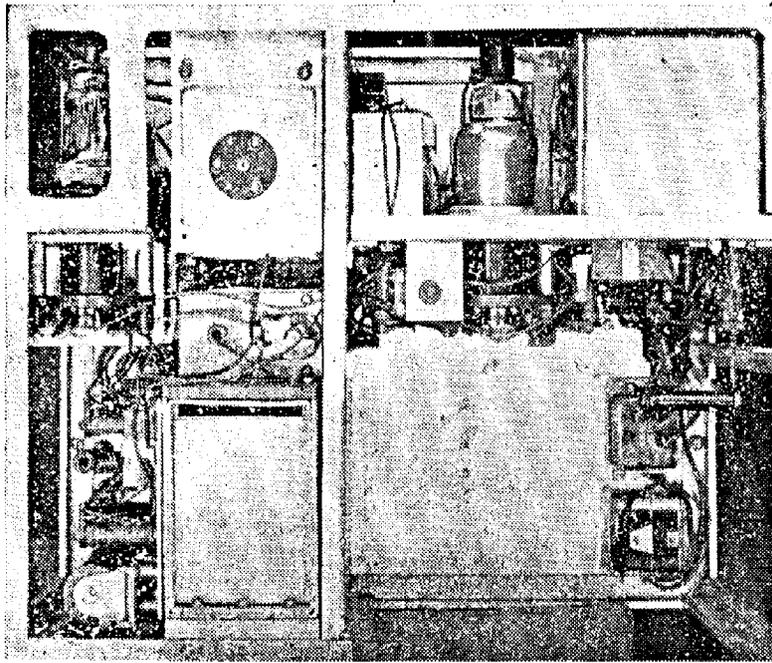
かぎり、ほとんどの局を分離して受信できるようになった。

#### 周波数混合回路

混合管に 6L7、局部発振管に 76 を用いている。混合管は原回路では 6L7G を用いているが、この受信機を使用しだした当時、6L7G が入手困難であったため 6L7 を用いている

裏 面





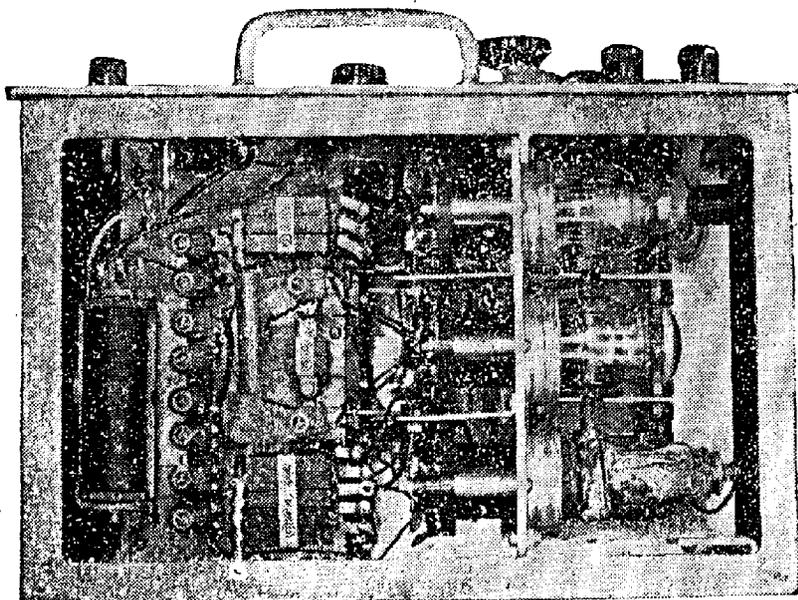
背面

のである。局部発振管の76は6Q7、6D6、6C6 その他の五極管を三極管接続したものより劣るようであったが、手持の76のうち非常に良好に動作するものがあったのでそれを使っている。自作されるなら76など三極管より6L7、6D6、6C6など多極管の三極管接続の方が理論的にも、実際的にも良好である。

#### 中間周波回路

6D6、6B8 を用いた2段増幅である。2段目の6B8は原回路では6B7になっているが、これも当時入手困難だったため使用しているにすぎない。中間周波増幅は6D6級の球を使っていると2段で十分で、3段以上にするとかえって利得を減少させるおそれがある。中間周波数460kcのトランスを使用している。回路は一般的なものであるから、ここでは

右側面



述べないことにする。

#### 検波およびAVC回路

検波は6B8の双二極管部を並列にして用いた簡単なものである。検波回路の負荷抵抗 $500\text{k}\Omega \times 2$ および4mHの両端に低周波出力が現われその電圧降下を取り出されて低周波回路にと行っている。AVCは一般的回路を用いている。

#### 低周波増幅回路

高忠実度受信を可能にするためには、終段を42 P.P位にしたいのであるが、42 P.Pにすると電源が大きくなり、またいつもレシーバーマグネチック・スピーカーで聞いているので6ZP1だけで十分である。だが球数を少なくするため6B8二極管部の検波から直接6ZP1に入れているので少々心細いから、自作される方は76、6C6などをこの間に1本入れられると音量も十分になると思う。低周波回路も一般的なものを採用している。

#### BFO.(ビート発振)回路

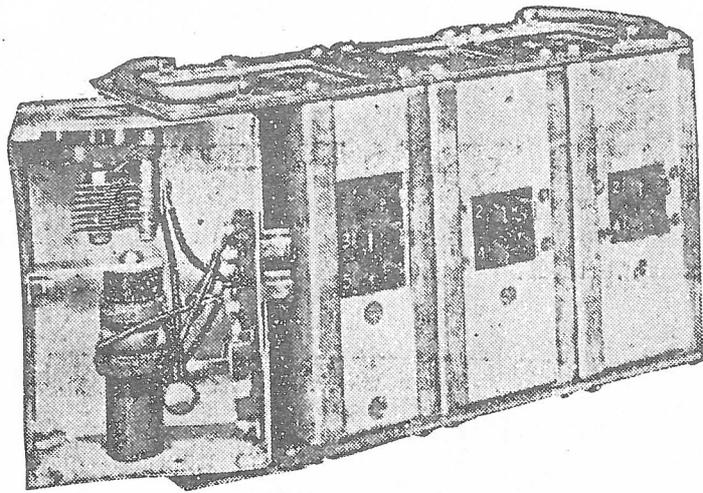
発振周波数は約460kcで、信号とビートを作るから微弱な電話を探す時にも便利であるから、B.C.LもDXを稼ぐためそなえておくと大変役に立つ。

#### 電源部

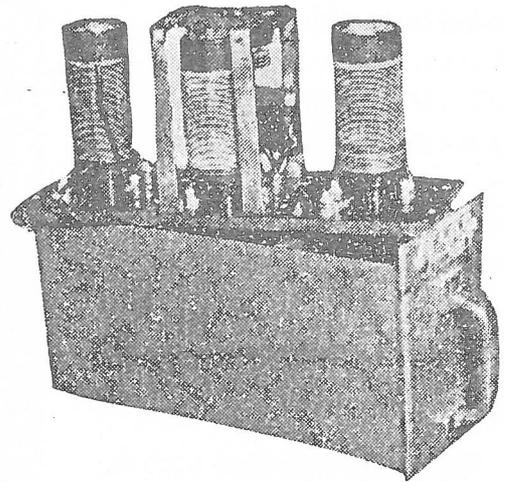
電源は送信機と共用にしているため42 P.P用のトランスを使用しているが、受信機だけの場合は423用のトランスで十分である。 $C_{31}$ 、 $C_{32}$ は $4\mu\text{F}$ 、 $8\mu\text{F}$ になっているが、 $8\mu\text{F}$ 以上にして音質に気をつけ、また電圧変動に対しても心を配られることが必要である。

回路の細かい点や調整方法は今まで多くの方々が述べておられるからここでは触れないことにし、次に機械的構造についてみてみよう。

通信型受信機は比較的真空管を普通の使用法で用いるため、一般の受信機と電気的回路においては大きな差異を見出すことはできない。一番大きな差異はむしろその機械的構造



BFO と IFT



コイル・ユニット

にある。

#### シャシー、パネルの構造

パネルの寸法は 24.5 cm (幅) × 29.5 cm (高さ) で厚さ 0.3 cm のアルミニウム板を使用している。これに幅 1 cm, 高さ 1.5 cm, 奥行 18.5 cm のワクをつけ、幅 35 cm, 高さ 30 cm, 奥行 19 cm のアルミニウム製キャビネットに入れて用いている。

#### 高周波部シャシー

高周波部シャシーは 6.5 cm (幅) × 15 cm (奥行) × 0.3 cm (厚さ) で、この上面に高周波部、混合部、局発部が並んでおり、その下面はシールド板 2 枚を使って相互の結合をさけるようにしてある。高周波部シャシーの横に主同調用コンデンサーが配置されていて、この高周波部全体と中間周波部以下の回路とは、厚さ 0.2 cm のアルミニウム板で完全に遮蔽されている。

下面にはプラグイン・コイルをは

じめ、入力調整用 VR, 高周波補整用 VC, 第一検波補整用 VC, および高周波部分の抵抗, コンデンサーが幅 15 cm, 高さ 18 cm, 奥行 18 cm の間に整然と並んでいる。

#### 主同調ダイヤル

バンド・スプレッドには機械的と電氣的の二方法があるが、減速比の極めて高いダイヤルを持っている場合は、機械的方法を用いた方が実用的である。

前に述べたように 1:56 または 1:504 の両方で使用できるようにしてあるので、体裁は少々悪くなったが、良好に働いている。

#### 中間周波部、その他の構造

中間周波トランスおよび B.F.O トランスが自由に取外しできるようになっているので、調整や故障の修理が極めてスムーズにできる。

シャシーは 18 cm (幅) × 15 cm (奥行) × 0.3 cm (厚さ) で、上面に中間周波部、B.F.O 部、低周波部、中間

周波トランス、B.F.O トランス、音色調整用 VC, および低周波チョークとそれに附属したコンデンサーが並んでいる。

下面は音量調整用 VR, 電信、電話切換スイッチ、受話器用ジャックおよびフィラメント、プレート切換スイッチがパネル面に出ており、中間周波部以下の抵抗, コンデンサーが幅 19.5 cm, 高さ 18 cm, 奥行 18 cm の間に並んでいる。

抵抗は  $\frac{1}{2}$  W ないし 1 W 型が大部分で、シャシーに固定されている。コンデンサーはほとんどがマイカ型で、2, 3 ペーパー・コンデンサーを用いている。そのため、使用しはじめてから 5 年になるが、抵抗, コンデンサーによる故障は一度もなかった。

以上で電氣的回路および機械的構造の説明を終るが、実際に使用してみて、この受信機の優秀なおどろいている。

ここに紹介する受信機は、旧軍用の飛1号受信機の原回路をなるべく生かし、アマチュア局用受信機として使い良いようにしたものである。もっとも使用している6F7という真空管は、タイプが古いものであるため、現在日本の真空管メーカーはほとんど製造していないとのことであるが、一時多量に放出されたのがまだいくらか残っているようだし、また、6AD7G, 6P7G, 12B8GT, 25B8GT など、ほとんど同一の規格であるから、それらを使われたら良いと思う。

回路図を見られたらわかるように、 $V_{3a}$ ,  $V_{6a}$  の代わりに 6WC5 か 6SA7 を使い、 $V_{3b}$ ,  $V_{6b}$  には 6SN7 や 6J6 などの双三極管を使えばよく、 $V_{6a}$ ,  $V_{6b}$  の 6F7 の代わりに 6B7 が 6B8 を使えばよく、回路にあまり手を入れたくない場合は、 $V_{6a}$ ,  $V_{6b}$  に 6SN7, 6J6 など双三極管を使えば良いだろう。

この受信機はギッシリ組込まれているので、6D5, 6C6, 76 など G 管を使うことは、回路を減らさない限りできないが、MT 管なら 2 本入れるスペースがあるから、どうしても G や GT の良い真空管がない場合は、MT 管を使われたら良いと思う。しかし、この受信機は 540~1650 kc と 2.5~20 Mc までの MF と HF 用の受信機であるから、MT 管を使うのは、少くもっないような気がする。

まえおきはこの辺にして、では電氣的回路から見ていこう。

全体の回路は第1図のように、合計7個の真空管を第1表の配分で使っている。

### 周波数帯

540~1650 kc の BC バンドと、2.5~20 Mc を4個の周波数帯に分割して同調している。すなわち、[1] 540~1650 kc, [2] 2.5~5 Mc, [3] 5~10 Mc, ならびに [4] 10~20 Mc



筆者が改造した旧軍用受信機。左より、上が 94 式 8 号受信機 (21~28 Mc), 下が電池式受信機 (540 kc~8 Mc), 真ん中が本機, 右上が地 2 号用電源, 下が地 2 号受信機 (550~1650 kc, 2.5~20 Mc)。

で、周波数変化率は短波帯では 2 倍にしてある。

アマチュア局用受信機は、アマチュア無線を楽しむためのものだから、

[1] 540~1650 Mc の BC バンドは必要ないはずだ、といわれる方があると思うが、ピーピー、ガーガーと非音楽的音? で頭が少しおかしくなったとき、BC バンドの音楽で頭を元に戻すためにつけたのである…hi。

[2] 2.5~5 Mc, [3] 5~10 Mc の二つのコイルは製品があったので少し手を加えて使っているが、もしコイルを作られ

るなら 3.5 Mc と 7 Mc をバンド一ぱいに拵けた方が FB である。

[4] 10~20 Mc のコイルはコイル・ケースを買って作った。コイルのデーターは第2図を見ていただきたい。

【第 1 表】

高周波増幅	6F7 (五極管部)	2 個
周波数混合	" "	1 "
局部発振	" "	1 "
中間周波増幅	" "	2 "
第二検波 AVC 整流	" (三極管部)	1 "
低周波増幅	" "	1 "
低周波出力増幅	" "	2 "
BFO (ピート発振)	" "	2 "
両波整流	5Z3	1 "



バンド・スプレッド方式とは、減速比の極めて高いダイヤル機構を使用するもので、本機の場合は比率 1:224 のダイヤルを使っている。

飛 I 号受信機の同調方式は少こし物足りない感じがする。

それは、他の旧軍用受信機には、高周波補整用バリコン、検波補整用バリコンがパネル面についていて、どのバンドでも最高感度で受信できるようになっているのに反し、この受信機では、一度調整したら特定のバンドの感度を上げるためには受信機をひっくり返さないといけない点である。

### 周波数混合回路

周波数混合に 6F7 の五極管部を、局部発振に同じく、6F7 の五極管部を使っている。

前に述べたように、この 6F7 の代わりに 6WC5 や 6SA7 を使ってもよいが、配線を大分変える必要がある。また、局部発振には三極管を使ってもよい。

### 中間周波増幅回路

中間周波増幅は 6F7 の五極管部 2 個によって 2 段増幅している。前に述べたように、外部から  $-50\text{V}$  を取入れているので、一段目の 6F7 のカソードは接地している。二段目の 6F7 の五極管部は、三極管部が第二検波と AVC 整流を行なっているので、カソードはアースから浮いている。

高周波増幅一段目の 6F7 のスクリーン・グリッドと中間周波増幅二段目の 6F7 のスクリーン・グリッドとは、抵抗  $R_2$ ,  $R_{11}$  を経て  $100\text{k}\Omega$  のボリュームで音量調整を行なっている。

中間周波トランス (I.F.T) は  $455\text{ke}$  に改造して使っているが、中のコイルの Q があまり低下していないようだったらそのまま使っても良い。

### 第二検波および AVC 回路

第二検波は 6F7 の三極管部によって行なっている。プレートから  $R_{16}$  を通って AVC 回路が形成され、グリッドからカソードにいたる  $R_{18}$ ,  $R_{19}$  の二つの抵抗の midpoint から  $C_{30}$  を経て低周波回路にはいっている。この 6F7 は 6B7 や 6B8 などを使った方が良いと思う。また、6B7, 6B8 を使うときは、片方の二極管でノイズ・リミッターを行なうとよい。

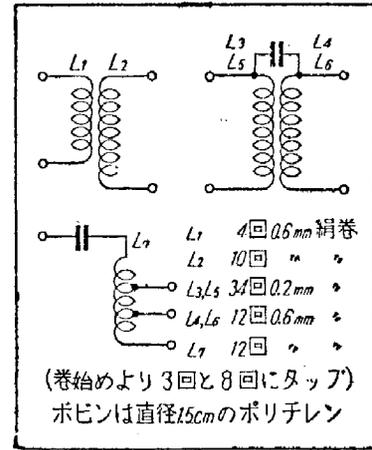
### 低周波増幅回路

低周波増幅は 6F7 の三極管部 3 個によって 2 段増幅している。終段は三極管 P.P になっているが、出力の点では 6ZP1 と 42 の中間ぐらいの出力しか出ない。この段に使っている 6F7 の五極管部は、高周波増幅・周波数混合に使っているのだから、カソードは接地しているが、グリッドから抵抗を通して  $-50\text{V}$  を与えている。

### B.F.O (ビート発振) 回路

使用球は 6F7 の三極管部で、発振周波数は約  $455\text{ke}$  である。パネル面には音色調整用バリコンが出ている。

飛 I 号受信機の良い点の一つは、この B.F.O 回路である。微弱な電信、電話を探すときに非常に便利であるから、電信に興味がない人も DX を稼ぐためにつけられたら良いと思う。



〔第 2 図〕

### 電源部

第 3 図を見ていただきたい。電源は 42 P.P 用トランスを使用している。整流は 5Z3 で 8H のチョークと  $8 \times 8\mu\text{F}$  のコンデンサとで B+ を出している。 $-50\text{V}$  は、 $5\text{k}\Omega$  ( $50\text{W}$ ) の抵抗と  $20\mu\text{F}$  のコンデンサとで得ている。

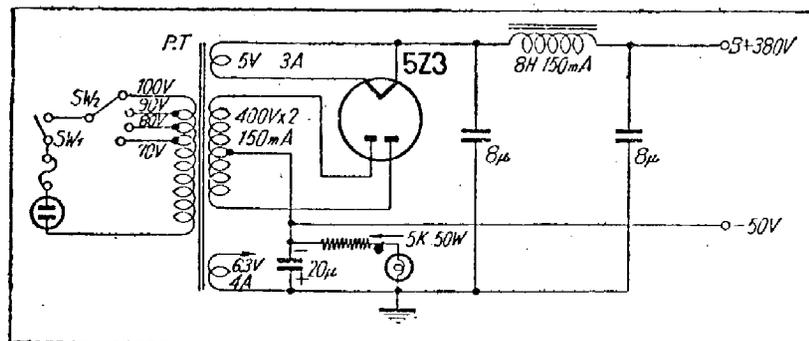
飛 I 号受信機は航空機用に作られたものなので少こし無理をしてまで小型に作ってある。そのため  $-50\text{V}$  を外部から取ったものと思う。

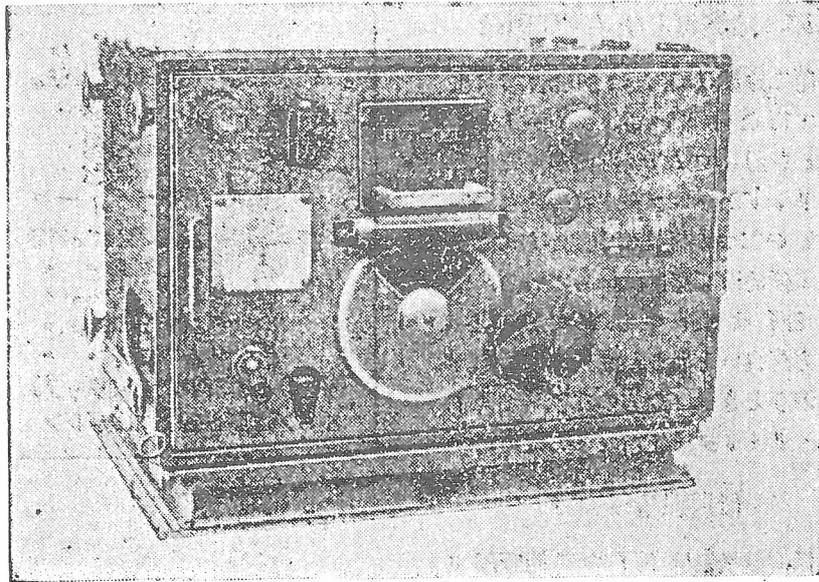
この電源では必要がなかったのに電圧変動については考えなかったが、電圧変動に対しても心を配られることが必要である。

回路の細かい点や調整方法は今まで多くの方々が述べておられるからここでは触れないことにし、次に機械的構造についてふれてみよう。

通信型受信機は比較的真空管を普

〔第 3 図〕





〔本機の正面〕

通の使用法で使っているため、一般の受信機と電気的回路においては大きな差異を見出すことはできない。一番大きな差異はむしろその機械的構造にあるといえる。

### シャシーおよびパネルの構造

パネルの寸法は 23.7 cm (幅) × 15.3 cm (高さ) で厚さ 0.12 cm のアルミニウム板を使用している。こ

れに幅 0.8 cm, 高さ 0.9 cm, 奥行 17.6 cm の鉄のワクをつけ、幅 24 cm, 高さ 15.6 cm, 奥行 18.5 cm の鉄製キャビネットに入れて使っている。

### 高周波部シャシー

高周波部シャシーは 7 cm (幅) × 17.2 cm (奥行) × 0.2 cm (厚さ) で、この上面に高周波部、低周波部 (終

段) の真空管と、低周波トランス 3 個、10 kΩ (10 W) と 9 kΩ (10 W) の抵抗、1 μF のコンデンサー 2 個とその他マイカなどが 3, 4 個ついている。また、2 本の 6F7 は相互の結合をさけるためにシールドされている。

その下面は、抵抗、コンデンサーがよきよき立っていて、空間はほとんどない。目を転じてパネル面を見ると、上にアンテナ・ターミナルと音量調整用ボリュームが並び、下に B.F.O 切換スイッチがついている。

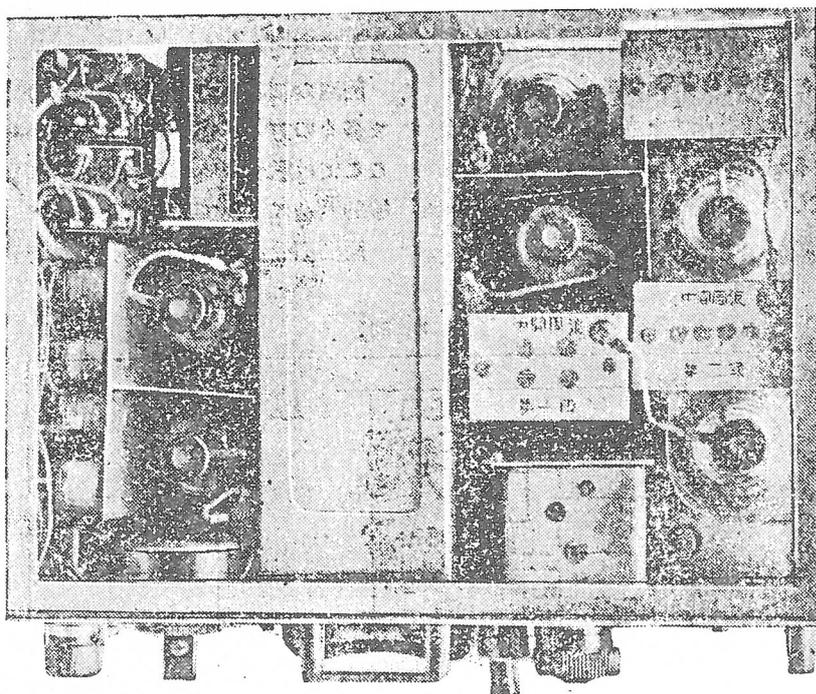
この側面には入力側のコネクタがある。飛 I 号受信機をお持ちの方で、この接続がわからない方がおられたら第 4 図の接続を見ていただきたい。

高周波部シャシーの横には、上面にプラグイン・コイルがあり、下面には主同調用コンデンサーが配置されていて、高周波部と周波数混合部以下の回路とは、幅 5.6 cm の空間によって完全に遮蔽されている。パネル面を見ると、上からプラグイン・コイル用の 5.3 cm (幅) × 4.2 cm (高さ) の孔があいている。そのすぐ下に、ダイヤル照明用の 6 V の棒豆球があり、その下に半径約 4 cm の円形ダイヤルが鎮座している。

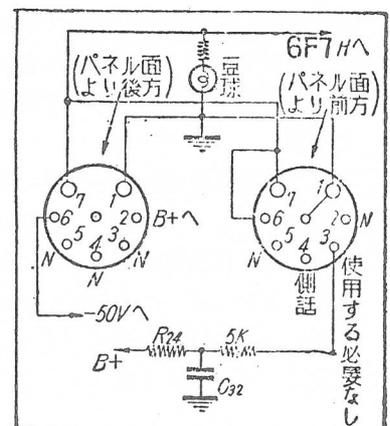
### 主同調ダイヤル

前にも述べたように、150 pF 四

〔シャシー上面〕



〔第 4 図〕



連のバリコンで比率 1:224 の機械的バンド・スプレッドを行なっている。

ダイヤルの横についている大形ツマミで廻すようにしてあり、回転はウォーム・ギヤを使用しているの  
てきわめて快調に動作する。

手先の器用な人は、BFO の隣りに少くも空間があるから、高周波補整バリコンと検波補整バリコンをパネル面で動作できるようにすれば、VY・FB である。

### 中間周波部および その他の構造

周波数混合部から低周波部までは、10.4 cm(幅) × 17.2 cm(奥行) × 0.2 (厚さ) のシャーシの上下に並んでいる。

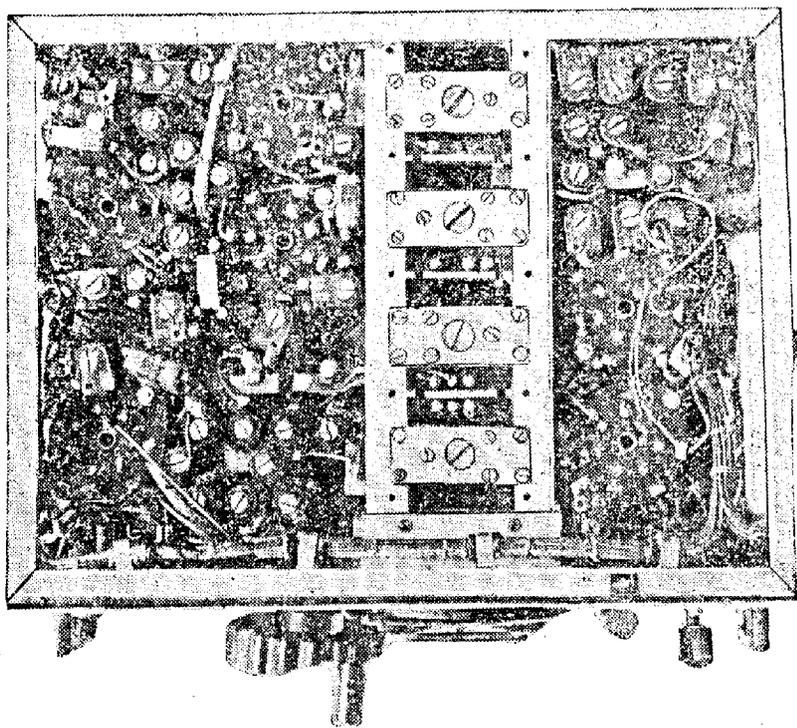
上面には、周波数混合から低周波増幅にいたる4個の6F7が、それぞれ相互の結合をさけるため遮蔽されている。

また、中間周波トランス (IFT) 3個、BFO 回路および、抵抗とコンデンサーがおのおの1個ずつ上面にある。

下面は、ざっと数えて抵抗24個、コンデンサー 20個といったぐあい  
で、高周波部と同様、空間はほとんどなく普通のハンダごての先ははいら  
ないから故障のときは直しにくい。  
パネル面を見ると、上方に音色調整用バリコン、下方に受話器用ジャックが2個しかないというさびしさである。

抵抗は  $\frac{1}{4}W$ ,  $\frac{1}{2}W$  厚みおよび  
抵抗は  $\frac{1}{2}W$  ないし  $1W$  型が大部分でシャーシに固定されている。  
コンデンサーは  $1\mu F$  のものをのぞいて、すべてマイカのものを使用している。

パネル面全体をもう一度見てみよう。アンテナ・ターミナルと受話器用ジャックは受信中使用しないから除外するとして、上から音量調整用バリコン、音色調整用バリコン、主同調ダイヤルおよび BFO 切換ス



〔シャーシ裏面〕

イッチとわずか4個のノブしかついていない。

近くに地 II 号受信機があるからパネル面を見ることにしよう。飛 I 号受信機についているものほか、入力調整用バリコン、高周波補整用バリコンおよび検波補整用バリコンがついていて、ノブは合計7個ある。別に電源切換スイッチが2個ついている。

これは飛 I 号受信機が航空機のような特殊な方面に使用されたので、調整箇所を少くしたのだと思う。

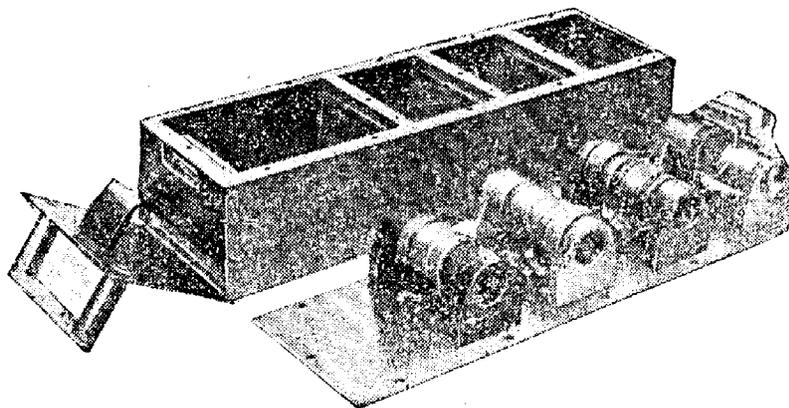
以上でアマチュア局用通信型受信機の説明を終るが、説明不十分な点は写真を見ていただきたい。

最後に、この受信機で昨年7月のある夕方約1時間で 14 Mc Phone H. A. C ができたので次にその局名を記して終りとする。

F7AY, HK4FV, VP6PJ, VS7-RA, ZM6AA, ZS1BK.

73s es 88 de JA1BA,

〔コイル〕



# 移動局用送信機の製作

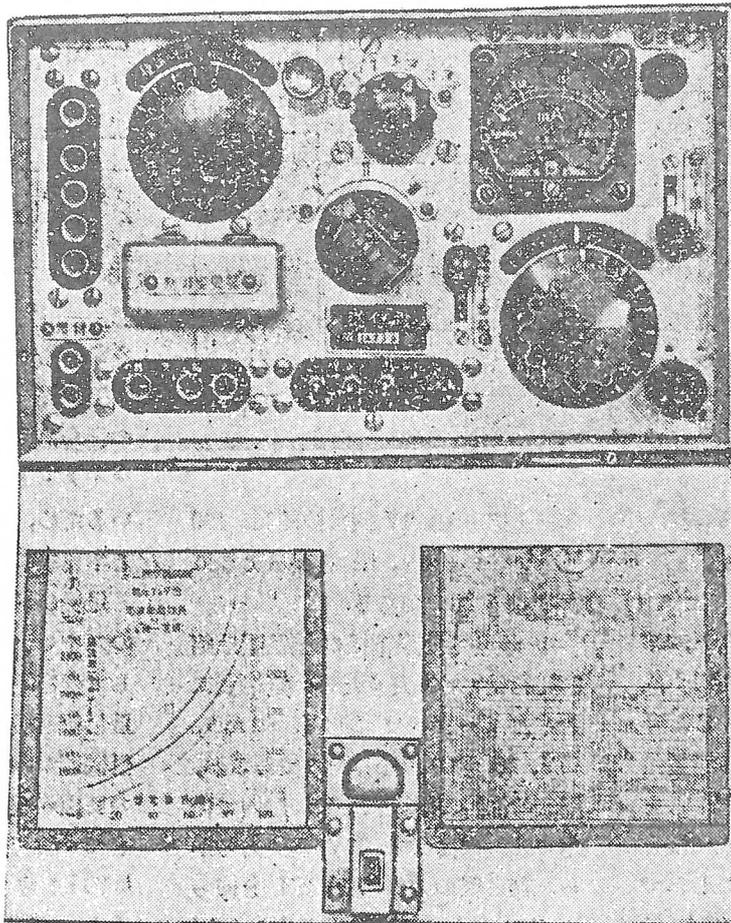
登山や旅行のときに携帯したり、また固定局として近距離の局とのラグ・チューに使用するため表題の送信機を製作したので、ここに紹介する。日本のアマチュア局には現在移動局の許可が下りていないが、欧米では、多くの局が野外交信コンテストに参加して技をきそっている。

日本においても近い将来必ず許可されると思う。

この送信機は、旧陸軍歩兵部隊が使っていた94式5号送信機の発振およびプレート同調回路に手を加えたものである。5号送信機の使用周波数は、900 kc から 5000 kc までで、3段切換を行っていたが、この間には 3.5 Mc しかアマチュア・バンドがないので、コイルを全部巻きかえ、3.5 Mc, 7 Mc および 14 Mc の  $A_1$  と  $A_3$  用に製作した。

## 発振回路

まず発振回路であるが、この送信機はワン・ステージで、水晶の固有周波数をプレート同調コイルを経てアンテナから取り出すため、選倍する必要がないので、第1図のようにピアース回路を用いた。水晶片は 3.5 Mc, 7 Mc および 14 Mc のものを使用する。使用真空管は 12C 1本である。12C は 12A が 2本同封さ



JAIBA

石川俊彦

れた球であるから、規格は 12A のものを第1表に示す。

この球は真空管メーカーによる製造が現在停止されているが、多量に放出されたものが 12A 2本と同じ値段で出廻っているから、それを使われたら良いと思う。

$A_1$  のときは  $\frac{1}{2}$  12C (12A) 2本をバラに接続し、 $A_3$  のときは  $\frac{1}{2}$  12C (12A) 1本を発振に用いる。プレート・タンク同調は 3.5 Mc, 7 Mc および 14 Mc のコイルをスイッチで切換えて行う。  $L_1$  および  $L_2$  の定数は第2表を見ていただきたい。プ

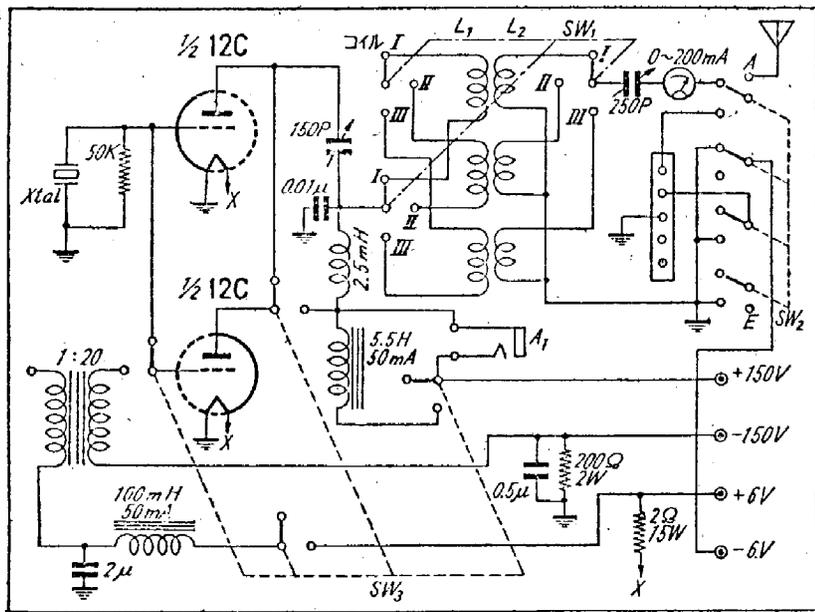
レート同調回路のバリコンは、150 pF のものを使用した。  $L_2$  のアンテナ側からは、アンテナ同調バリコン 250 pF およびアンテナ電流計 200 mA を経てアンテナ・ターミナルに到る。ワン・ステージの送信機であるが、手廻発電機を使用した場合、最高空中線電力は  $A_1$  のとき 5W,  $A_3$  のとき 1.8W であるから、近距離局との交信やラグ・チューには適している。

## 変調回路

変調回路は第1図のように  $\frac{1}{2}$  12C によるハイシグ変調を採用し、変調管のグリッド

からすぐ比率 1:20 のマイク・トランスを通して、低圧カーボン・マイクを使用するようにしている。

マイクの電源は 12C のヒーター加熱用 DC6V の +側から 100mH, 50 mA の低周波チョークと、2 $\mu$ F のコンデンサーを経て支えている。  $A_1$  と  $A_3$  の切換は 4回路 2接点のスイッチで行っている。  $A_1$  の場合は、発振管  $\frac{1}{2}$  12C と変調管  $\frac{1}{2}$  12C とがバラになり、B+ と 5.5H, 50 mA の変調用チョークの間に電鍵はいり、マイク・トランスの一次側に入る DC6V が 100 mH 低周波チョークの手前で切断される。ロー・パワーであるから B+ でキーイングしても別段危険ではなく、またキー



【第 1 図】

クリックも全く感じられなかった。

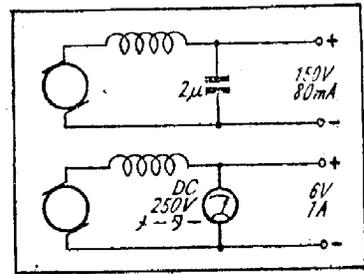
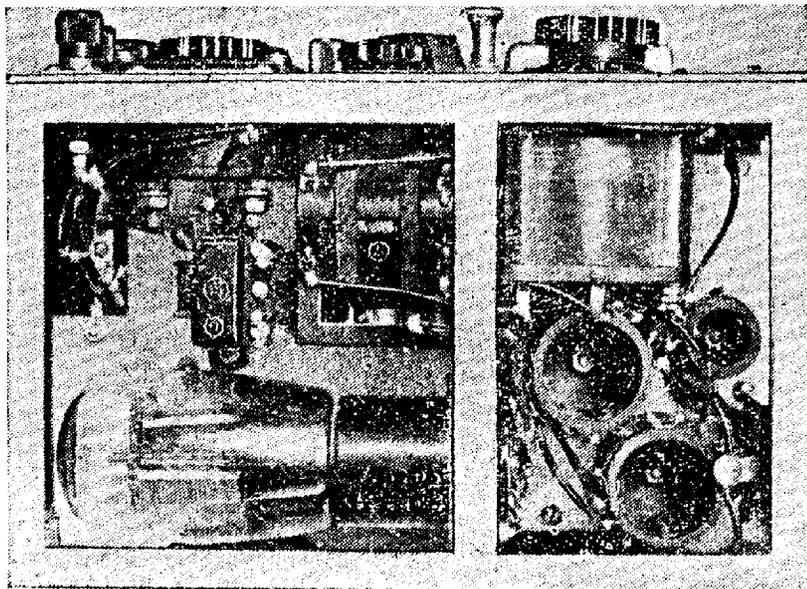
### 電源回路

電源は野外で使用する場合と、AC 100V が使用できる屋内で使用する場合の二通りのものを用意する。野外で使用する場合は 19 号型手廻発電機で 150V、80mA と 6V、1A を得る。この手廻発電機は一人ではせいぜい 30 分ほどしか廻すことができないから、6V、5A 以上のバッテ

リーを使って、6V 側に接続し、150V、80mA と 6V、1A を得るようにするのが FB である。

19 号型手廻発電機の接続図は第 2 図を見ていただきたい。定格表によるとピークでは 250V、80mA、10V、1A 取り出せるそうであるが、回転の維持が困難になる。屋内で使用する場合は AC 100V が使えるから、第 3 図のように 5Y3GT を使って B+ から 150V を取り出し 6.3V

### 本機の外観



【第 2 図】

定 格			
容 量	18W		
回転数	振 把	毎分約	70 回
	電機子		5200 回

を整流して約 6V を得るようにする。AC 6.3V をそのまま入れても、A<sub>1</sub> の場合は大差ないが、A<sub>3</sub> の場合は、マイク・トランスに AC 6.3V がはいるため、交流ハムで解読がほとんど不可能になる。

送受の切換は 4 回路 2 接点 (SW<sub>2</sub>) のスイッチで行い、コネクターを通して受信機に支える。ついでにこの送信機と組になっている 94 式 5 号受信機について少し述べる。5 号受信機の使用周波数は、400 kc から 5600 kc まで 4 段切換のもの、800 kc から 5600 kc まで 3 段切換の二通りある。ようで、1-V-2 のオートダイナ・スーパーである。電源は 1.5V と 90V の乾電池をケースの底に入れて使用する FB 受信機であり、また近距離との交信に適している。

### 部品の配置

パネルの寸法は、19.9 cm (幅) × 11.8 cm (高さ) で厚さ 0.15 cm のアルミニウム板を使用している。これに幅 0.95 cm、高さ 0.95 cm、奥行 12 cm のアルミニウムの枠をつけ、幅 20.2 cm、高さ 12.15 cm、奥行 15 cm のアルミニウム製キャビネットに入れて使っている。内部のシャーシは、8.7 cm (幅) × 12 cm (奥行) × 0.15 cm (厚さ) で高さ 5.65 cm のものと、11.1 cm (幅) × 12 cm (奥行) × 0.15 cm (厚さ) で高さ 6.3 cm の二

つの部分に分れている。

高さ 5.65 cm のシャーシの上部は、プレート同調コイル、プレート同調バリコン、およびコンデンサーが配置され、下部には 5.5 H, 50mA の変調用チョーク、2.5 mH RF チョーク、コンデンサー4個並びに水晶ホルダーが配置されている。

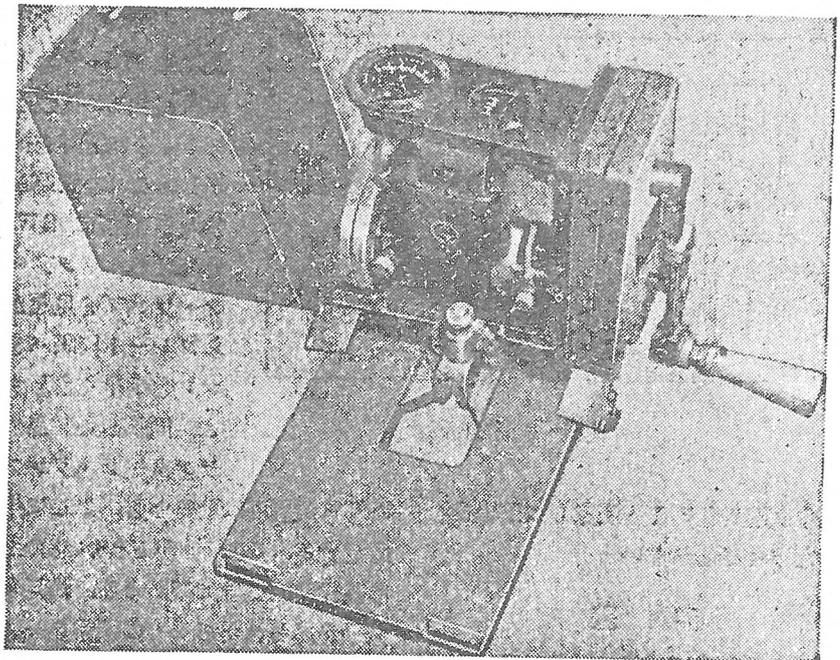
パネル面は、プレート同調バリコンのつまみ、水晶の挿入口、受信機接続栓孔、電鍵接続栓孔および送受話器接続栓孔が出ている。高さ 6.3 cm のシャーシの上部は真空管 12C が横向に配置され、100 mH, 50 mA 低周波チョークおよび可変プレート同調コイルがついている。

このコイルは現在使用していない。

シャーシの上部と下部の中間に周波数切換スイッチ(3回路3接点)と送受切換スイッチがあって、下部にはアンテナ同調コンデンサー、比率 1:20 マイク・トランス、 $A_1, A_3$  切換スイッチ、コンデンサー2個が配置されている。パネル面はアンテナ・ターミナル、アンテナ電流計、送受切換スイッチ、周波数切換スイッチ、 $A_1, A_3$  切換スイッチおよびアンテナ同調バリコンのつまみが出ていて、その下にアース・ターミナルと電源接続栓がついている。

前にも述べたように可変プレート同調コイルは使用せずに、ボビンのみ使用している。水晶片を入れるホルダーは陸軍型のものを使った。陸軍型的水晶は、水晶片から側面の接点に行く線や水晶片をおさえているアルミ板が往々にして腐蝕しているので注意を要する。

プレート同調コイルは3個の周波数帯を切換えて使用する。コイルは直径 3 cm のボビンに巻いて作る。コイルの定数は第2表を見ていただきたい。プレート同調バリコンは5号送信機についていた 100 pF + 150 pF のバリコンのうち 150 pF の方を使用している。部品の数は少ないが切換スイッチが3個もあるので、相



電 源 部

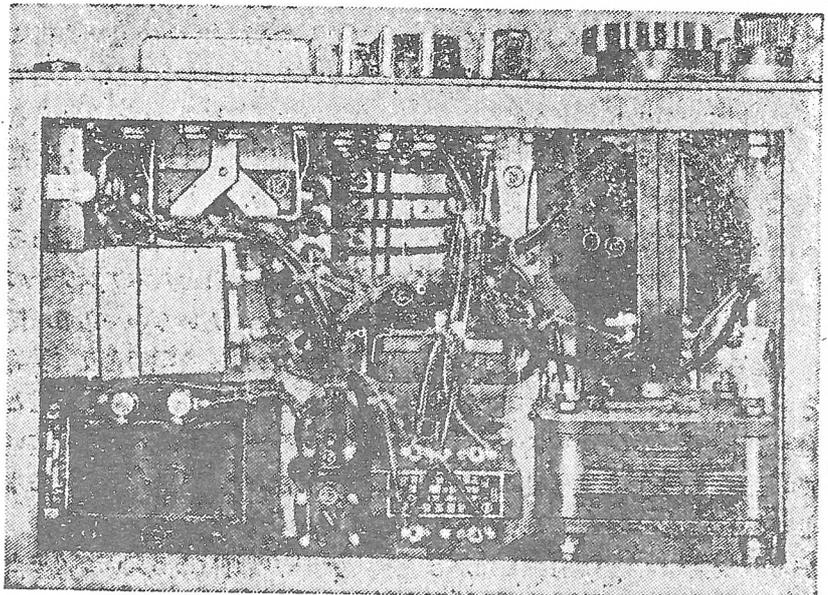
〔第 1 表〕

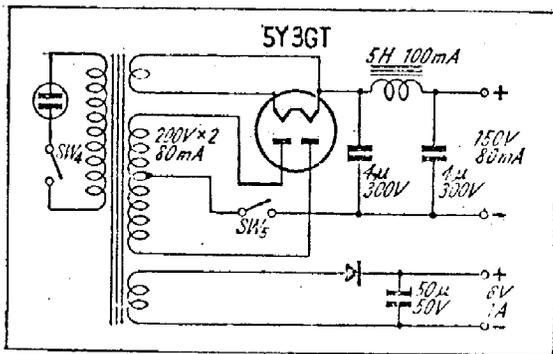
TYPE	Eh. V	Ih. A	Ep. V	Ip. mA	NG. V	S. P Out put	Input W
12A	5	0.25	135	6.2	9	9000	0.8
			180	7.7	13.5	10.650	1.4

〔第 2 表〕

	周 波 数	巻 数	線 種	ボビンの径	巻 き 方
$I_1$	3.5 Mc	28 回	1.2 mm	30 mm	密 着
:	7 :	14 :	:	:	:
:	14 :	6 :	:	:	:
$I_2$	3.5 Mc	6 回	:	:	:
:	7 :	4 :	:	:	:
:	14 :	2 :	:	:	:

シャ シ ー 裏 面





〔第 3 図〕

互の交渉がないよう注意して配線をしなければならない。

### 調 整

調整にはワントーン・ランプ、吸収型波長計およびダミー・アンテナを使う。手廻発電機による調整は困難であるから、電源は第3図のものを使用する。まずコネクターをつないでから AC コードを入れ、SW<sub>4</sub> を閉じる。SW<sub>2</sub> を送信側に倒し、SW<sub>3</sub> を A<sub>1</sub> 側に倒す。水晶ホルダ

ーに 3.5 Mc の水晶を入れ、SW<sub>1</sub> をコイル I にする。電鍵用ジャックに電鍵を挿入し、これを短絡してから最後に SW<sub>5</sub> を入れる。ワントーン・ランプを見ながらプレート同調バリコンを手早くまわすと、同調した1点で

の輝きが最高になるから、ここに半固定する。3.5 Mc かどうか念のため吸収型波長計で確かめる。満足な結果が得られたら A<sub>1</sub> の調整を一応やめて A<sub>3</sub> の調整に取りかかる。

SW<sub>5</sub> を切ってから、マイク用ジャックに低圧カーボン・マイクを入れ、ダミー・アンテナに 6E5 を使った変調度計の線をかろく 2, 3 回巻きつけた後、SW<sub>3</sub> を A<sub>3</sub> 側に倒し、SW<sub>5</sub> を入れる。マイクに声を入れるとアンテナ電流計の針がピクピ

クと + 側にフレ、6E5 のアイが閉じる。このようにして測った結果、変調度は大体 50% から 70% であった。水晶を 7 Mc, 14 Mc に変え、コイルも II, III に切換えて、3.5 Mc, 7 Mc および 14 Mc まですべての場合について上記の方法で試験する。試験の結果 12C はかなり入れても十分使用できることがわかった。A<sub>1</sub> では約 16W 入れたが、この辺が最大入力のようにであった。A<sub>3</sub> の場合は入力を増すにしたがって変調が浅くなるし、また発振は 1/2 12C なので最大入力は 3.5W であった。ロー・パワーの送信機ではハイシグ変調が一番簡単なようである。マイクは電話器を使用したがる、変調管にすぐ入れているので大きな声を出さないと変調がよくかからなかった。

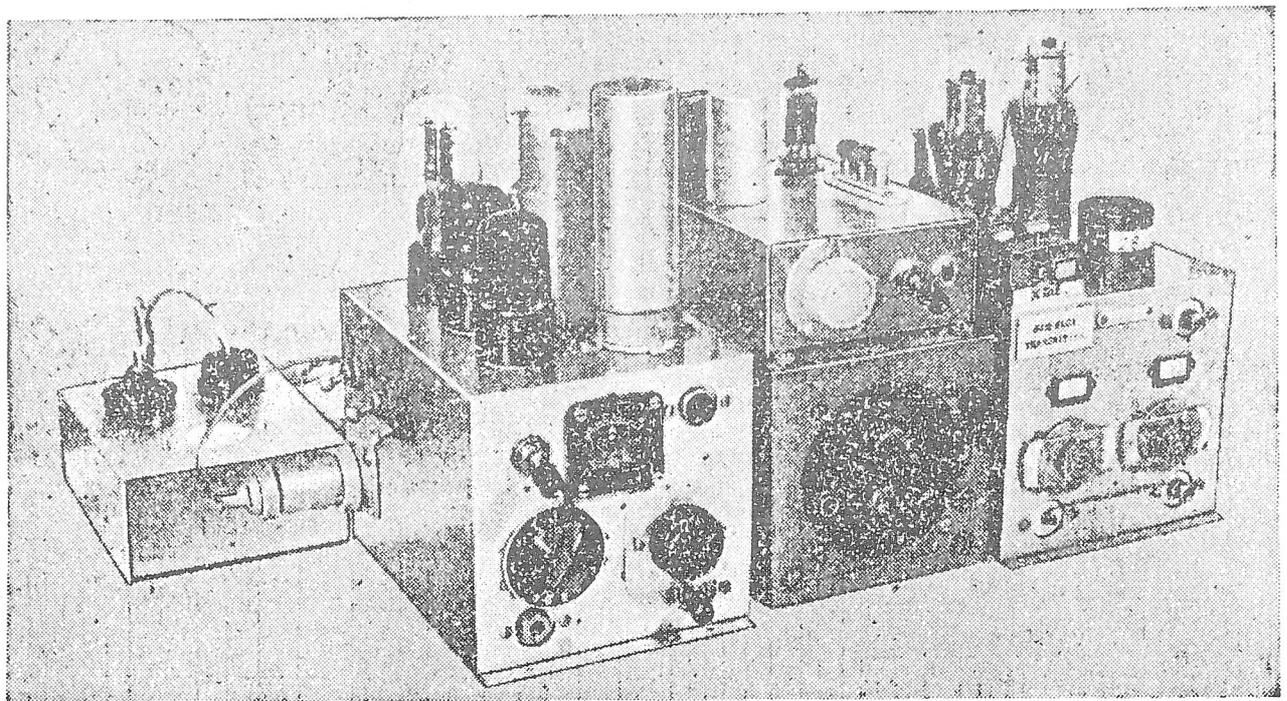
製作後とくに感じたことを述べて終りとする。

現在のような 7 Mc の状態では、A<sub>3</sub> で 3 km との通信がやっとではないかと思う。



ビ

ここに結  
のためにア  
で製作され  
Frequency  
ように改良  
受信だけで  
放送も受信  
航空無線  
との二つに  
である無線  
目をしてい  
際のいろい  
非常呼出な  
また大洋横  
ら遠く離れ  
れている。  
りである。  
航空機か  
および 100~  
地上局か  
および 100  
ラジオ・



左より 電源接続器、変調器、本機、上にあるのがクリスタル・コンバーター、最後が P.J.M 送信機である。

# ビーコン受信機を改造した長波受信機

＝石川俊彦＝

ここに紹介する受信機は航空無線のためにアメリカの Detrola 会社で製作された 438 型を LFL (Low Frequency Listening) に使い良いように改良したもので、ビーコンの受信だけでなく、Low frequency の放送も受信の対象としている。

航空無線は大きく通信用と航行用との二つに分けられ、各機に装置してある無線施設はこのどちらかの役目をしている。通信用には離着陸の際のいろいろの指示や、気象通報や非常呼出などの場合の音声送受信とまた大洋横断飛行のように陸上局から遠く離れる場合は無線電信も使われている。その使用周波数は次の通りである。

航空機からの送信. 3~9 Mc および 100~150 Mc.

地上局からの送信. 200~400 kc および 100~150 Mc.

ラジオ・ビーコンで大切なものは

地上の無線送信局で、この地上無線送信局は 200~400 kc の航空用バンド内の割当周波数で送信を行なっている。これから述べる受信機はこの通信を受信して、航空機の飛行を安全ならしめるために航空機に取り付けられているものである。

この受信機の前回路では第 1 図 A のラインアップになっていたのであるが、ヒーターおよびプレート電圧が 24V では少々使いにくいので、第 1 図 B のライン・アップに変えて現在使用している。

では電氣的回路から見ていこう。全体の回路は第 2 図のように、合計 5 個の真空管を第 1 表の配分で使っている。

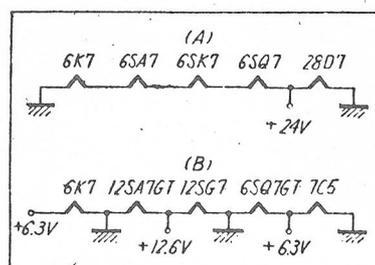
## 周波数帯

200~400 kc の航空用バンドを受信している。周波数変化率は 2 倍に取っており、同調回路は単一調整なので同調操作は容易になっている。

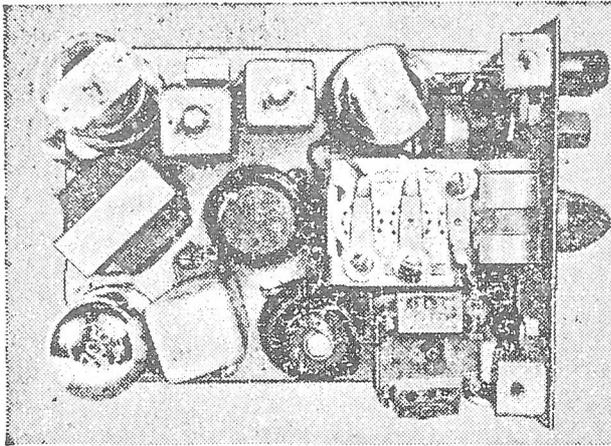
## 入力結合回路

入力結合回路はアンテナ側で同調する回路を採用している。また、波長が長いのでアンテナ側コイルの中間よりタップを出して同調を取る一種のバンド・スプレッド同調方式を使用している。波長が長くダブレット・アンテナは張りにくいので、高さ 8m、水平部 12m の標準アンテナか、同一条件以上の T 型アンテナを使用するとよい。

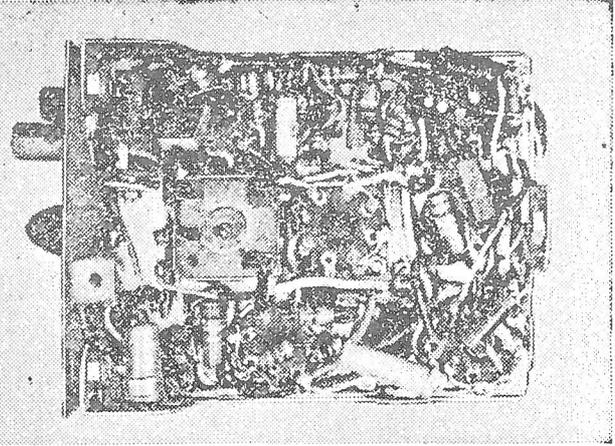
〔第 1 図〕







シャシー表面



シャシー裏面

1:4/6 なので、同調が正確に取れ、殊に長波放送を聞くのに便利である。

### 周波数混合回路

周波数混合と局部発振は12SA7GT を使っている。高周波回路からの入力は 20 pF を通して与えられ、第三グリッドから 300 kΩ を経て AVC 回路にはいっている。第二および第四グリッドは、プレート同電圧を与えられているが、これは規格表を見られれば解るように、100 V 以下のプレート電圧で使っているためである。12SA7GT を使ったのは U.S.A の 6SA7 が高かったためもあるが、それよりも、第1図(A)の回路で、出力管 28D7 のヒーターをのぞいて全部の球のヒーターが直列につながっているのを利用したためである。そのためこの段と中間周波の段は 12V 管を使っている。

### 中間周波増幅回路

中間周波増幅は 12SG7 によって1段増幅している。カソードは高周波増幅回路と同じく深くバイアス電圧をかけている。高周波と中間周波回路のバイアス電圧の加減により音量の増減を行なっているため、12SG7 のような高 gm 管を中間周波増幅に使うとしばしば発振に悩まされるが、プレート電圧をさほど高く取っていないので、別段トラブルはなか

った。

プレートと第2グリッドはプレート電圧を 100 V 以下で使っているので同電位になっている。

中間周波トランスは小型のダスト・コア入りのもので、175 kc に改造して使っている。

### 第二検波および AVC 回路

第二検波は 6SQ7GT の双二極管部によって行なっている。プレートから 100 kΩ、1 MΩ を経て AVC 回路が形成され、100 kΩ の AVC 側から 0.003 μF および 2 MΩ を経て低周波回路にはいっている。6SQ7 は popular な球のため高価であるから、6Q7、6R7 などを代りに使えばよい。

ノイズは高い周波数と比較してほとんど問題とならなかったのに、ノイズ・リミッターは付けなかった。

### 低周波増幅回路

低周波増幅は 6SQ7GT の三極管部と 7C5 による二段増幅を行なっている。スピーカーを鳴らす場合はこれで音量がちょうどよいが、レシーバーで聞くときは出力管 7C5 は使わなくても十分な音量が得られる。以前終段出力管には 28D7 を使っていたので、プレート電圧も 24 V になっていたが、7C5 のプレートには 175 V かけて使っている。

出力トランスはアメリカの通信型受信機の多くの型に使用されている。一次インピーダンス 20 kΩ、二次インピーダンス 250 Ω および 4 kΩ のトランスで、250 Ω の方は低インピーダンス受話器用のもので、アメリカ軍用の受話器（ただし出力トランス自蔵のものをのぞく）やパリアブル・レラクタンス受話器などをそのままさし込んで使用し、4 kΩ の方は一般の受話器およびスピーカー用に使用する。

出力トランス附受話器を持っているので、現在 250 Ω の巻線は使用していない。ラジオ・ビーコンは近距離の通信には A<sub>2</sub> と A<sub>3</sub> しか使っていないので、ビート発振回路は付いていない。

### 電源部

電源は PJM 送信機の受信用電源部 300 V × 2,60 mA を 7C5 のプレートに 175 V、6K7、12SA7GT、12SG7 の各プレートには約 90 V かかるように抵抗でドロップさせて与えている。

整流は 24ZK2 を使用した両波整流で、10 H のチョークと 10+20 μF のコンデンサーとで B+ を出し、15 kΩ 50 W のホーロー抵抗を通して 7C5 のプレートに与え、さらに 7 kΩ の抵抗を通して 6K7、12SA7GT、12SG7 の各プレートに与えている。

6SQ7GT のプレートには 7C5 のプレート電圧をさらに 600kΩ の抵抗で落して与えているので、電圧は非常に低い。

電源の変動については PJM 送信機の電源部の方で十分注意を払っているので、別段心を配らなかつたが電源変動は入力側で ±10V に食止めている。7C5 をのぞく他の球のプレート電圧は 40V から 100V までの間では、ほとんど受信感度に影響しないので、低電圧にした方が FB である。電源部の回路は第3図を見ていただきたい。

受信機の性能は、部品の選択、配置によっても左右されるが、機械的構造による方が性能を決定するにより重要な要素である。

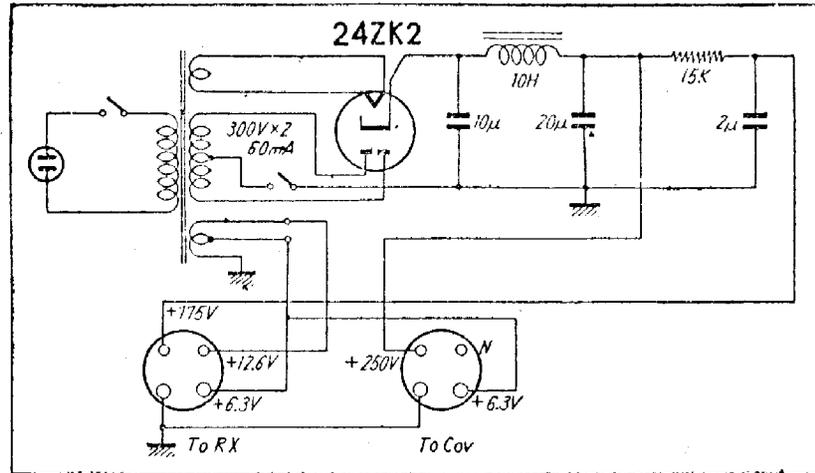
### パネルの構造

パネルの寸法は 10.8cm (幅) × 10.7cm (高さ) で厚さ 0.1cm の鉄板を使用している。これに幅 1.5cm 高さ 0.7cm、奥行 1.3cm のネジ止めをパネルの上部の左右に一つずつ付け、幅 11cm、高さ 10.9cm、奥行 13.8cm の鉄製キャビネットに入れて使っている。

### 高周波部シャシー

高周波部は、10.8cm (幅) × 13.3cm (奥行) × 0.1cm (厚さ) の鉄製シャシーの左側前方、7cm (幅) × 7cm (奥行) に納められていて、この上面に高周波増幅管 6K7、アンテナ・コイルなどが配置されている。アンテナ・コイルは、コイル相互の結合をさけるためシールド管の中に入れてある。シャシーの下面には、抵抗類のほか高周波コイルがアンテナ・コイルと同様シールド管の中に入れていて、シャシーの下面から上面に少しつき出ている。

この側面には以前アンテナ・ホルダーが附いていたが、使いにくいのでアンテナ・ターミナルをパネル面



〔第 3 図〕

に取り付けた。高周波部シャシーの右側には、上面に同調用コンデンサーが配置されている。

また、シャシーの後方にはブロック・コンデンサーがあつて、高周波管と周波数混合管以下の球とは完全に遮蔽されている。

### 同調ダイヤルおよびパネル面

同調ダイヤルはパネルの中心、高さ 6.5cm のところにあり、直径 1.9cm のつまみで廻すようになっている。回転はダブル・トラック・ギヤを使用しているのできわめて快調に動作する。

パネル面を右から左に見ていこう。右側から 1.8cm、高さ 6.5cm と 7.8cm にアース・ターミナルとアンテナ・ターミナルが、右側から 2.6cm、高さ 4.2cm に VR のつまみが、それと対象に左側から 2.6cm、高さ 4.2cm に受話器用ホルダーが附いている。航空機に積み込んで使用していたので、調整箇所が少なく、文字通り誰れでも簡単に操作することができる。

### 中間周波部およびその他の構造

周波数混合部から低周波部は 10.8cm (幅) × 13.3cm (奥行) × 3.2cm (高さ) × 0.1cm (厚さ) の鉄製シャシーから高周波部をのぞいた部分の上下に並んでいる。

上面には、同調バリコンをへだてて周波数混合管 12SA7GT が、同調バリコンの後方に中間周波増幅管 12SG7 が、12SA7GT から I.F.T 2 個をへだてて第二検波および低周波増幅管 6SQ7GT が、さらに出力トランスをはさんで対象に出力管 7C5 が配置されている。

下面には、12SA7GT のソケットの横に発振コイルが、その他に高周波部もふくめて、抵抗が 16 個、コンデンサーが 8 個あつて、これ以上部品を入れる余地はない。

電圧低下装置は受信機の中に組込めなかつたので、10.1cm (幅) × 13.1cm (奥行) × 5.1cm (高さ) × 0.9cm (厚さ) のアルミニウム製シャシーの内部に組込んで使っている。この接続は第3図を見ていただきたい。

全体から見て感心させられたのは非常に小型に組んでいる点である。メタルまたは GT 管を使ってこれ以上の小型化は発熱その他の点でほとんど不可能にちかく、部品の選択および配置にこれだけ心を配っているのはさすがラジオの国である。

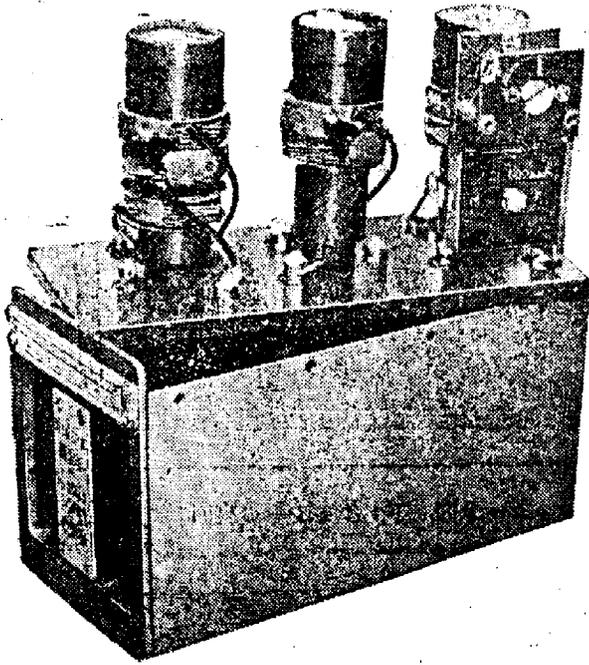
以上で LFI 用ビーコン受信機の説明を終るが、説明不十分な点は写真を見ていただきたい。

最後に、200~400 kc 長波には現在 30 数局が電波を出していることをお知らせして終りとする。

73 s es FBDX







コイル・バック

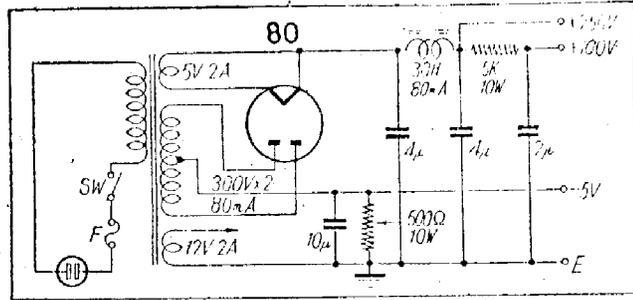
コイル [2] とコイル [3] に含まれているトロピカル・バンドは、特にこのバンドに興味を持っているか、または他のバンドを受信しつくした？ DXers 以外にはあまり興味あるバンドではないから、コイル [3] の代りにコイル [5] 8~16 Mc を新たに作る方が局数や番組の点からは良いようである。

### 入力結合回路

入力結合回路はごく一般的な回路である。アンテナは、逆 L、T 型およびダブレットいずれも使用できるが、4~5 Mc で on the air している中南米やアフリカのロー・パワー局をハンティングしてみて、同調アンテナを使用した場合と、使用しない場合の相違が実にはっきりと受信成績に表われた点などから考えて、波長が長すぎて同調アンテナの張りにくい放送波帯をのぞいて、3.5 Mc 以上はぜひ同調アンテナを使用されることをお奨めする。

余談になるが、DXers のハンティング成績は、(努力)<sup>2</sup>+(受信機)+(アンテナ)だと私は思っている。

日本の DXers の受信機は欧米の



〔第 3 図〕

それと比べて決しておとるものではなく、また努力家であることは日本人の国民性であるが、ただアンテナに関してあまり注意をはらわない

という一事のためにアジアの DXer 王国を誇る日本の DXers も総合成績ではいつも北欧や大洋州のウルトラ DXers の足下にもおよばないという結果が出ている。

### 高周波増幅回路

高周波増幅は 12SG7 によって 1 段増幅している。カソードはアースにそのまま落とし、第 1 グリッドからアンテナ・コイルと高周波チョークを通して固定バイアス -5V を与えている。

第 2 グリッドは 100kΩ の VR を通してアースに落とし、その VR の中間タップから 5kΩ を経て検波管の第 2 グリッドに達している。また他の 100kΩ の VR と 5kΩ の抵抗を通して中間周波増幅管の第 2 グリッドに達している。プレートから周波数混合管へ至る回路はプレート側で同調を取っていて、高周波コイルのプレート側より 250 pF を通して混合管の第 3 グリッドへと入れている。

### 同調方式

94 式 3 号内受信機は 540~8000

kc 用に作ってあるので、バリコンは 350 pF の 3 連を使用している。BCI 用受信機としては、電気的バンド・スプレッド方式を使っておのおの放送波帯を 180° 拡げる方が同調を取るのに便利であるが、この受信機では機械的バンド・スプレッド方式を使っている。同調回路の減速比は、比率 1:8 のダイヤルを使っていて、周波数が 600~700 kc の間では 1:1.5 なので同調が完全に取れ、放送を聞くのに便利である。しかし 3500~4000 kc の間では比率 1:1.8 なので、少々減速比がたりないような気がする。

### 周波数混合回路

周波数混合および局部発振には 12WC5 を使っている。高周波回路からの入力は 250 pF を通して与えられ、第 3 グリッドから 1MΩ を経て -5V のバイアス回路には入っている。局発コイルは B+ が掛っていて、そのため第 2 および第 4 グリッドは高周波チョークと局発コイルを経てプレートと同電圧を与えられている。これはノーマルな使用方法ではないが、もと 135(6A7 相当) を使っていたので、そのままこの回路を使っている。

### 中間周波増幅回路

中間周波増幅は 12K7 によって 1 段増幅している。カソードは高周波増幅回路と同じくそのままアースに落とし、第 1 グリッドに IFT を通してバイアスを与えている。第 2 グリ

ッドには、前に述べたように B+ を 100 k $\Omega$  の VR でアースに落とし、その中間タップより 5 k $\Omega$  の抵抗を通して B+ が与えられ、この 100 k $\Omega$  VR の加減により音量の増減をさせている。

中間周波トランスは大型の C 同調のもので、275 kc に改造して使っている。

## 第二検波回路

第二検波は 2A05A によって行なっている。カソードを接地し、IFT の二次側から 250 pF のコンデンサーと、1 M $\Omega$  の抵抗を経て第 1 グリッドに入れる。第 2 グリッドは前に述べたように、B+ を 100 k $\Omega$  を通してアースに落とし、その中間タップから 5 k $\Omega$  の抵抗を通して与えられている。この 100 k $\Omega$  の VR はヘテロダイン調整を行なっている。このヘテロダイン調整 VR はビート発振の強弱を調整するものである。

## 低周波増幅回路

低周波増幅は 2A05A の三極管接続と、12ZP1 による 2 段増幅を行なっている。スピーカーを鳴らす場合はこれで音量がちょうどであるが、レシーバーで聞く場合は終段出力管 12ZP1 は使わない方がよい。低周波増幅回路は普通のトランス結合で、パイアスは両者とも外部から取らず、新しく取りつけたものである。

出力トランスは比率 1:2 の低周波トランスで、二次側に受話器用ジャックが 2 個ついている。低周波回路の 2 本の球のプレートは B+ から 3 k $\Omega$  の抵抗と低周波トランスを通して与えられている。

## 再生回路

第二検波の 2A05A を再生に共用している。ヘテロダイン調整 VR でビート発振の強弱を調整し、VR を全部ぬいたところで発振が止るようにした。

この再生回路は、微弱な電信を受信するのに必要なことはもちろんであるが、微弱な放送を探すときにも非常に便利であるので、電信に興味がない人も一球数には影響しないから DX を稼ぐためにつけられたら良いと思う。

## 電源部

第 3 図を見ていただきたい。電源は 42S 用トランスを使用している。整流は 80 で 30 H のチョークと 5 k $\Omega$  (10 W) の抵抗に 4+4+2  $\mu$ F のコンデンサーとで B+ の 250 V と、100 V を出している。-5 V は、500  $\Omega$  (10 W) の抵抗と 10  $\mu$ F のコンデンサーとで得ている。

## 高周波部シャーシ

シャーシは 32 cm (幅)  $\times$  16.8 cm (奥行)  $\times$  0.2 cm (厚さ) のアルミニウム板を使用している。

高周波部シャーシは、このアルミニウム板の右側、幅 6.3 cm に位置している。

この上面に高周波部の真空管 12S G7 と 12WC5、5 k $\Omega$  と 1 M $\Omega$  の抵抗、250 pF と 0.01  $\mu$ F のマイカ・コンデンサーがついている。

その下面には、500 k $\Omega$  の抵抗、250 pF と 0.01  $\mu$ F のマイカ・コンデンサー、その他 2 mH の高周波チョークがついている。目を転じてパネル面を見ると、上にアンテナ・ターミナルが 2 個並び、その下に音量調整用ボリュームとアース・ターミナルがついている。

この受信機の上部パネルは、右側にプラグイン・コイル用の 7.2 cm (幅)  $\times$  8.65 cm (高さ) の孔があいているだけで、他のところは使用されていない。

高周波部シャーシの横には、上面にプラグイン・コイルがあり、下面には主同調用コンデンサーが配置されている。その横には、下面に高周波と検波補整バリコンが上下に並ん

でいるので、受信するとき便利である。

## 同調ダイヤル機構

主同調バリコンは 350 pF の 3 連で、比率 1:8 のダイヤル(半径 3.5 cm の円型) を使用して機械的バンド・スプレッドを行なっている。

補整用バリコンには、高周波、検波とも 30 pF の小型バリコンを使用している。補整用バリコンは、どのバンドでも最高感度で受信できるようにつけてあるが、特に SW バンドで威力を発揮する。

## 中間周波部およびその他の構造

中間周波部から低周波部までは、18.2 cm (幅)  $\times$  16.8 cm (奥行)  $\times$  0.2 cm (厚さ) のシャーシの上下面に配置されている。

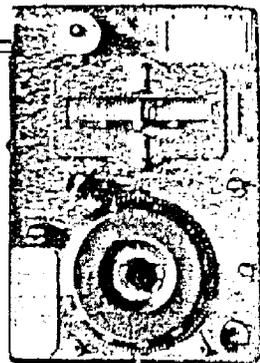
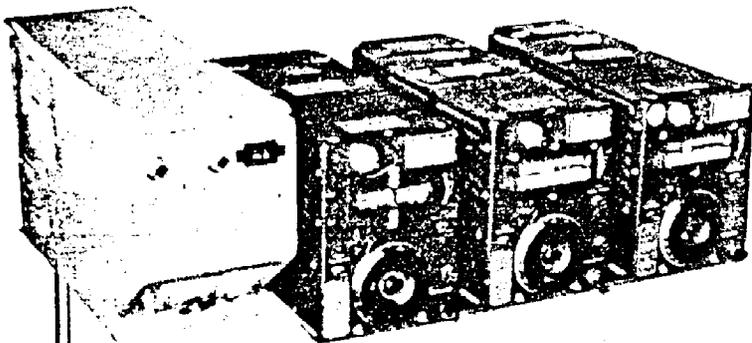
上面には、中間周波増幅と低周波増幅部の真空管 12K7、2A05A  $\times$  2 と 12ZP1、中間周波トランス(A)、低周波トランス 2 個および、ペーパー・マイカ・コンデンサー、抵抗が 2 個ずつそれに 5 mH の高周波チョークが 1 個ある。

下面には、中間周波トランス(B)、低周波トランス、チョークおよび抵抗 3 個、コンデンサー 4 個が十分空間を取って配置されている。

パネル面には右からヘテロダイン調整用ボリューム、心線抵抗器(使用せず)、受話器用ジャックが上下に 2 個、その横に電源スイッチがある。それらの下部にあるターミナルは、右から 250 V、100 V、12 V、0 V、および -5 V を外部から与えるようになっている。現在左端のターミナルは使用していない。

抵抗は巻線抵抗をのぞいて、1 W 型を使用し、取りはずしができるようにしている。

コンデンサーはほとんどマイカを使用している。抵抗の外に中間周波トランスも取外しができるので、調整の際は便利である。



# ARC5の世界

JA1BA 石川 俊彦

その1

## プ ロ ロ ー グ

本誌2月号の外誌拜見でARC-5について紹介したところ、その詳細についての質問を on the airなどで多くのかたから受けたので、「ARC-5の世界」と題して、ARC-5の生産された時代の背景、名称とファミリー、送・受信機本体とアクセサリなどについて考察したい。

私がARC-5に興味をもったきっかけから話しを始めよう。

今から30年前の1950年に、ベルギー領コンゴの短波放送局OTCの実施した受信コンテストに参加し、入

賞したことは以前にも話したことがあったが、それが呼び水となってOTC局の親睦団体であるOTC Amongst Friend Clubに1951年に入会した。

No.1706の会員番号の入った会員証と、新会員の紹介などの載ったクラブ報が船便で私の手元に着く前に、JAの会員が非常に少なかったので北欧や米国の会員からペン・パルになってほしいとの手紙が10数通舞いこんできた。そのペン・パルの中に米国オハイオ州コロパス市の

McBeth君がいて、彼とはそれ以来10年ぐらい手紙のやりとりをしたものである。

1951年に彼から送られてきたジャックの写真(写真1)の右端にコンパクトな2台の受信機を見出したのが、私とARC-5ファミリーとの出会いであった。

当時私のジャックは、1945年から1948年にかけての自作時代を終え、周波数安定度の優れた旧日本軍の受信機を東京神田の小川町から須田町にかけて点在したジャンク屋から、小遣をはたいて買い求めた飛1号受信機、地2号受信機、94式3号甲、乙、丙、丁の各受信機、それに5号受信機などの受信機群で、勉強機の上は占領されていた。

それらの受信機群をSWLやハム用に改造した記事は、1952年から1954年にかけて「無線と実験」誌上に発表している。

SWLとしての装備そのものはMcBeth君のものよりはるかに優秀であったが、メタル・チューブを使用したARC-5ファミリーの印象は強烈であったことを想い出す。

ここでARC-5ファミリーといっているのは、写真の受信機は後で述べるがSCRシリーズで、ARCシリーズそのものではなかったからであった。



写真1 McBeth君のシャック

時計  
年の世  
第二  
アがエ  
れてい  
ポーラ  
段階に  
連を攻  
った。  
どと戦  
は文字  
展して  
米  
恐慌か  
つきり  
に至っ  
の英領  
ことと  
逐艦50  
国が世  
示した  
1941  
された  
3国協  
国も  
実には  
貸与法  
いる国  
た。こ  
どで、  
独で使  
材が米  
される  
第二  
造した  
り、米  
した。  
た航空  
国の生  
国への  
はるか  
らの航  
は、日  
載のも  
数であ

## 時代の背景

時計の針を45年前に戻して、1935年の世界情勢をみてみよう。

第二次大戦の開始は1935年イタリアがエチオピアに侵入したときとされている。1939年9月にはドイツのポーランド侵入によって戦局は第二段階に入り、1941年6月ドイツがソ連を攻撃したときから第三段階に入った。同年12月には日本が米・英などと戦争状態に入って、第二次大戦は文字どおり全世界的な戦争へと発展していった。

米国は1937年後半に始まった経済恐慌からの脱け道を、1939年以後はつきりと軍備の拡大と戦争に求めるに至った。1940年9月には、西半球の英領に米国の航空基地を設定することとの引きかえに、英国に老朽駆逐艦50隻を引き渡したが、これは米国が世界大戦介入の態度を積極的に示したものであった。

1941年12月8日に日米戦争は開始されたが、3日後の11日には日独伊3国協定調印をもって、独・伊と米の間も戦争状態に入った。しかし現実には、同年3月に米国議会で武器貸与法が成立して、独・伊と戦っている国々に米国は武器を貸与していた。この武器とは、艦艇・航空機などで、これらに搭載するためや、単独で使用するための多種類の通信機材が米国で連合国用として大量生産されるようになった。

第二次大戦中の4年間に日本が建造した戦闘艦は全部で369隻にのぼり、米国は同時期に1,144隻を建造した。また、日本が戦時中に生産した航空機の数は32,377機に達し、米国の生産機数は艦艇との対比と同盟国への貸与も含めれば100,000機をはるかに上回る機数であった。これらの航空機に搭載するための通信機は、日米とも陸上の通信隊や艦艇搭載のものと比較して、100倍を越す数であったことが想像できよう。

航空機に搭載された通信機は、当時の信頼性管理の未熟さもあって、一般に使用真空管の一揃が予備球として付属され、補給物品として送・受信機の本体については必要数の2~5倍が、したがって真空管などは定数の4~10倍のものが生産され、軍に納入されたものと思われる。

第二次大戦は消耗戦の形態をとり、日本の航空機に例をとると、32,377機の生産機数に対して消耗機数は26,285機にのぼり、約81%の消耗率であった。そのため補給物品として生産されたほとんどの送信機、受信機の本体とそのアクセサリが使用されないままに残ることになった。この状態は米国とて同様で、1940年から1945年にかけて軍からオーダーされた航空機用の通信機器は、1945

年の大戦終結の時点では、各軍の補給倉庫を満タンにしていたことであろう。

第二次大戦を国の総力をあげて戦った各国は、大戦終結と同時に戦後処理に入り、この山積された補給物品はいろいろなルートを通じて余剰物資として放出されることになった。

当時としては最新で、しかも最高水準の受信機や送信機の本体と部品などがこのようにしてアマチュアの手に入るようになったわけである。これは大戦後のアマチュア無線の再開に拍車をかける原動力となったばかりでなく、大戦前は受信機も送信機もすべて手作りだった時代から、受信機には余剰物資をそのまま、またはそれを自分で改造したものを使用し、送信機は余剰物品のコイル、バリコン、真空管などを使った手作りという戦後型のアマチュア無線時代が到来する基盤ともなっている。

## 名称とファミリー

通信機器の大量生産を推進するために、その必要量が少ない場合には特定の一社を指定して生産させる方法をとるが、必要量が万の単位を越すようになり、納入期限を限られるようになれば、当然数社または数10社の分業による生産体制をとらざるを得ないことは、現在とて同じであろう。

このようにして数10社に分けて発注した機器の品質が均等になるようにし、かつ信頼性の高い(軍用は戦場において使用に耐えられなければ、いくら高性能でも意味がない)軍用機器を生産するために、米国では軍の関係機関だけでなく、大学や研究所などの学術分野の全面的な協力を得てMIL-SPEC (Military Specification...軍用規格)が定められ、産業界(生産者)はこれを忠実に守ることが要求された。このような過程を経て製造されたMIL-SPECに基づく軍用機器は、機器自体がその

国の能力や技術レベルを表わしているといつて過言ではなく、プロの要求性能に基づいて製造されるプロ用機器や、アマチュア用機器とは同列に論ぜられないのは当然のことであろう。

### 1. 命名法

第二次大戦前と大戦の初期に、米海軍では会社名に略語を使用し、用途別と機器名は数字で表示する命名法と、3文字でシステムを表す、例えばTCS(送受信機)、RBZ(受信機)、ARB(航空機用)などの命名法を並列に採用していた。例をあげると、CRV46151という機器は、CRVがRCAの略語を表し、46は受信機を、151が機器名を表すといった具合で、これはシステム表示法ではARBの受信機本体を表していた。

米陸軍ではSCRタイプとBCタイプを採用していて、SCRとは

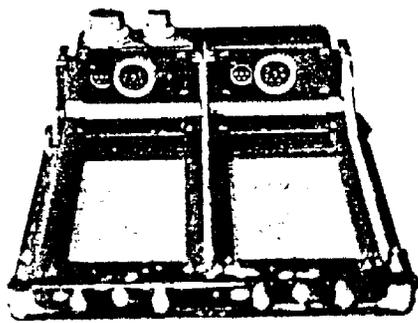


写真9  
MT-71ラック

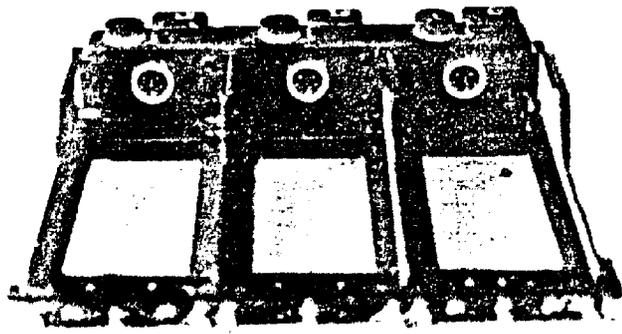


写真11  
MT-65ラック

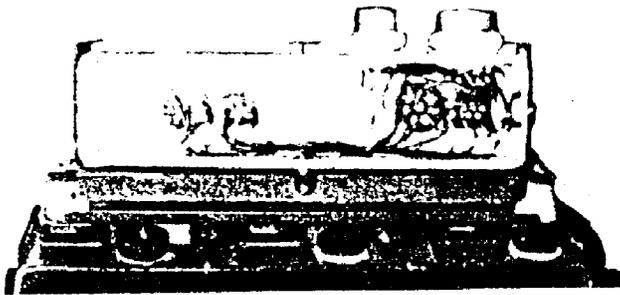


写真10  
MT-71ラックの  
コネクタ部

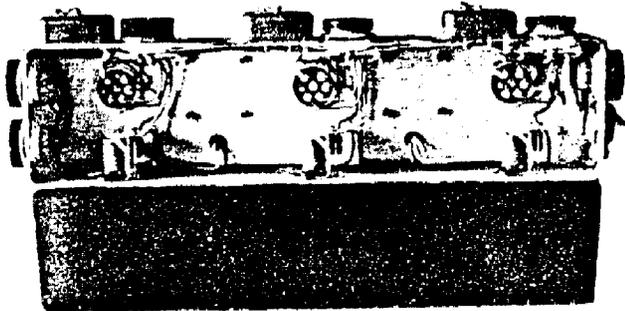


写真12 MT-65ラックのコネクタ部リレー

(2) ラック

写真9, 写真10はMT-71/ARC-5の2台用送信機ラックを正面から見たものと, そのコネクタの内部である。また写真11, 写真12はMT-65/ARC-5の正面から見た3台用受信機ラックと, そのコネクタの内部結線である。各受信機に28Vを供給するのもリレーで切り替えられている様子が見える。ラックは, 送信機も受信機も1台用から4台用まで用意されているが, 一般に2台用と3台用とが多く使われている。

(3) アンテナ・リレー・ユニット

写真13はRE-2/ARC-5アンテナ

・リレー・ユニットの正面, 裏面およびコンデンサー部である。メーターには最近あまり見かけなくなったアンテナ電流計が使用されている。

(4) コントロール・ユニット

第8図はC-26/ARC-5受信用リモート・コントロール・ユニットで, R-27/ARC-5用である。Tuning Crankの下部のネジ込みに差し込んだフレキシブル・ワイヤーをR-27本体の右中ほどにあるワイヤー受けに差し込んで, 同調用クラックを回

すと, C-26の周波数ダイヤルと本体のダイヤルが連動して, パイロット席などで周波数の同調が可能となる。CW/Voiceの切り替えとゲイン・コントロールもこのユニットでできるが, 電源のon/offはできない。SCRシリーズでは, コントロール・ユニットで電源のon/offのできるものが多い。第9図はラジオ・セット・コントロール・ユニットC-744/ARC-5で, これも受信用であるが, パイロット席などのパネル

第8図 Control Unit C-26, Operating Controls

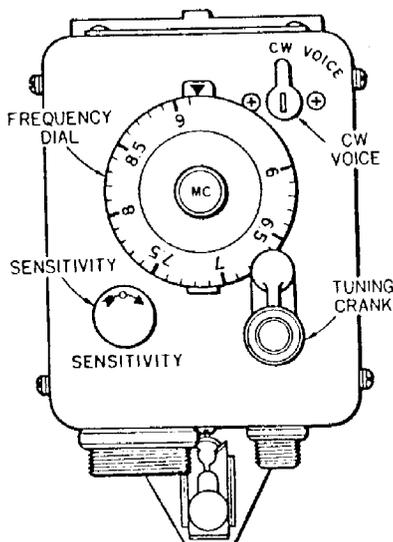
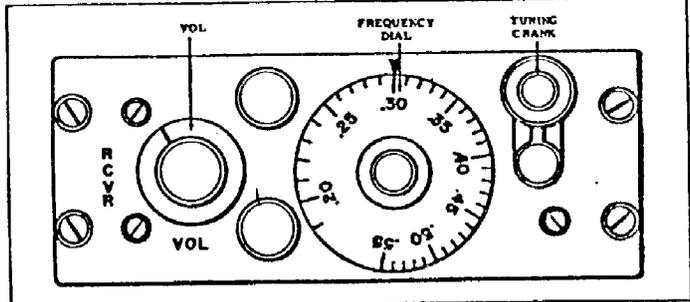
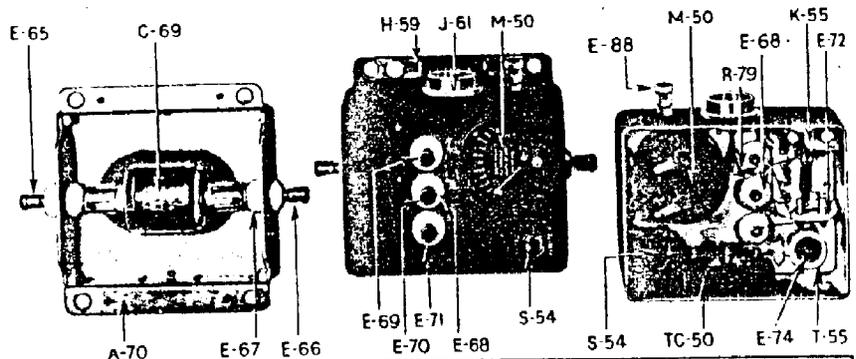


写真13  
Antenna Relay Unit RE-2, Front and Bottom Interior Views

第9図⇒ Radio Set Control C-744, Operating Controls



## 2. ARC-5シリーズ

ARC-5とは航空機搭載用通信機として5番目に採用されたものであることがわかった。

この通信機は戦時中に主に海軍の中型以上の航空機に搭載された。そのため戦後日本に貸与されたPV-2, PRF, PBY, TBMなどの各種軍用航空機にも搭載されていたものと思われる。

ARC-5シリーズの一部のセットやアクセサリが現用品として使用されているというところと驚かれる人が多いと思うが、例えばR-23A/ARC-5はレンジ受信機としてS-2型対潜哨戒機の標準装備品としてリストされていたし、アクセサリの一部は他の旧型軍用航空機、例えばR4D(民航名はDC-3)などにはまだ搭載されているはずである。

### (1) 送信部

頭にT(Transmitter)の付いたセットはセパレートの送信機で、T-15からT-23まで9バンドに分けられている(写真2)。

T-15/ARC-5は500~800kHz, T-16は800~1300kHz, T-17は1300~2100kHz, T-18は2100~3000kHz, T-19は3000~4000kHz, T-20は4000~5300kHz, T-21は5300~7000kHz, T-22は7000~9100kHzと一見バンド幅が一定していないように見える。しかしこれを計算すると、T-15~17のMF帯は1.6~1.63倍(最大周波数÷最小周

波数)内に、T-18は1.4倍に、T-19~22のHF帯は1.3~1.33倍内に入っていて、バンド幅の選定は適切に行われていることがうかがえよう。

HFの最大使用周波数が9100kHzまでなのに疑問を持たれたと思うので、説明しておく。前にも触れたように、軍用ではコンディションに左右されて必要な通信ができなかったなどということは、その性格上許されない。そこでHF帯のように電波伝搬にむらがある場合は、安全をとって、年間を通してMUF以下での運用が要求され、昼間は10MHz以下を、夜間は5MHz以下を使うのが普通である。現在でもこの方針は適用されている。

アマチュアとプロがDX QSOに対しての話しが合わないのは、この辺の事情によるといってよい。

T-15~22までの8バンドの各送信機は、LCを1626という三極管で発振させ、ビーム・パワー管の1625(807の12V球で、現在多用されている6146より一回り大きな球)パラのRFアンプというシンプルな構成になっている。

また、LCの発振回路が正常に働いているかどうかを目で確かめるために、1629というマジック・アイと、バンド内の1波の水晶片をLC回路にカップルさせてマジック・アイの全面が緑色に輝けば、正常だということが確認できる。これはメーターを付けるスペースがパネル面にないため採られた処置であるが、アマチ

ュア的アイデアといえよう。

T-23/ARC-5は、100~156MHz用VHF送信機で、100~156MHzのバンド内を4分割し、各バンド内の1chを水晶制御で送信できるもので、この4chはコントロール・ユニットの切り替えスイッチによるオート・チューン方式である。

水晶片には5~8MHz台のものが使用され、例えば8.0MHzの水晶片を使用する場合は、1625で3通倍して24.0MHzにし、次段の1625で3通倍して72.0MHzに上げ、これを832A(ビーム・パワー管6V6クラスが2本入ったVHF用球)で2通倍して144.0MHzにしたものを、終段の832Aで高周波増幅して、アンテナに導いている。

チャンネル切り替えにより、水晶片だけでなく、すべての段間コイルがターレットでオート・チューンされ、使わないチャンネル用のコイルはすべてグラウンドに落とされる。また、各接点部などはすべて銀メッキを施すなど、使用部品は現在でもそのまま使用に耐える、すばらしいものが使われている。

各送信機には電源が内蔵されていないので、アクセサリのラックを通してヒーター用と高圧用の直流電圧を供給しなければ働かない。この電源を供給すれば、そのまま入力200W以下のCW送信機として各バンドで使用することができる。

### (2) 受信部

頭にR(Receiver)の付いたセットはセパレートの受信機で、R-23~R-28までの6バンドと、R-23の供給電圧が14VタイプのR-148と合計して7タイプに分けられている(写真3)。R-23とR-148/ARC-5は190~550kHzでIFは85kHz, R-24は520~1500kHzでIFは239kHz, R-25は1500~3000kHzでIFは705kHz, R-26は3000~6000kHzでIFは1415kHz, R-27は6000~9100kHzでIFは2830kHzのRF-1段, IF-2段のシングル・

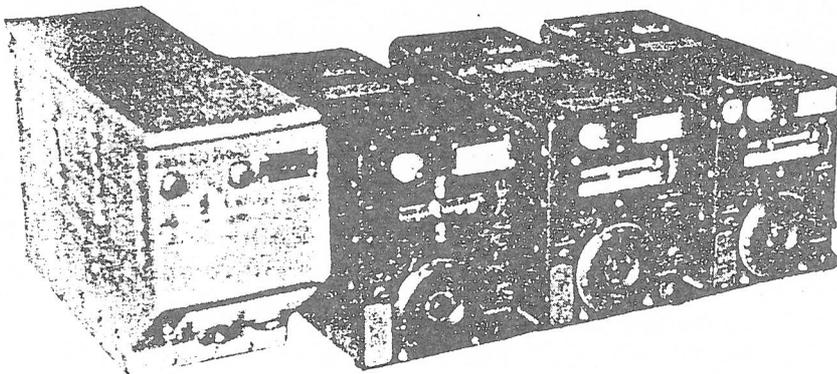


写真2 T-23, T-19, T-20, T-22

スーパー・ヘテロダインである。

送信機とは各バンドごとの相関関係はないが、送信周波数はすべて受信できるので、組み合わせて使用することができるわけである。

バンド幅は、R-23のLF帯が2.89倍、R-24のMF帯が2.88倍、R-25とR-26が2倍、R-27が1.5倍となっている。バンド幅の範囲は一般にLF、MF帯は約3倍に、HF帯は約2倍にとるのが普通なので、このシリーズのバンド幅もそれに拠ったものといえる。

中間周波数が各バンドごとに異なっているが、まだ455kHzが一般的に使われなかったことと、シングル・スーパーで感度を上げるためにこのように高めの周波数を選んでいる。このシリーズの受信機がシンプルな構成にもかかわらず、SWLやノビス用として戦後普及した原因は、この感度が高かったことも、その一つに数えられている。

R-28/ARC-5はT-23と対になる受信機で、周波数関係も、チャンネル数も、切り替え機構をオート・チューンにしているところも送信機とほぼ同じである。RF-1、IF-2とHF帯と同様なライン・アップであるが、まだミニチュア管が製造される以前に開発されたので、RF、Mix、Multiに4本の717AというGT管ベースにセットした最大使用周波数200MHzのペシャンコな五極管が使用されている。このRF回路に使用されている部品のうち、重要な個所は銀メッキを施すなど、当時の100~156MHz帯の周波数に対する苦勞のあとがしのばれるもので、現在でも受信機としてはもちろんのこと、部品としても十分実用に供されるものが使用されている。

これら6バンドで7タイプの受信機は、R-148を除いてすべて28VDCをラックを通して供給すると、後部にプラグイン方式でセットされているダイナモーター（発電動機…28VDCから250VDCを作り出す）が回

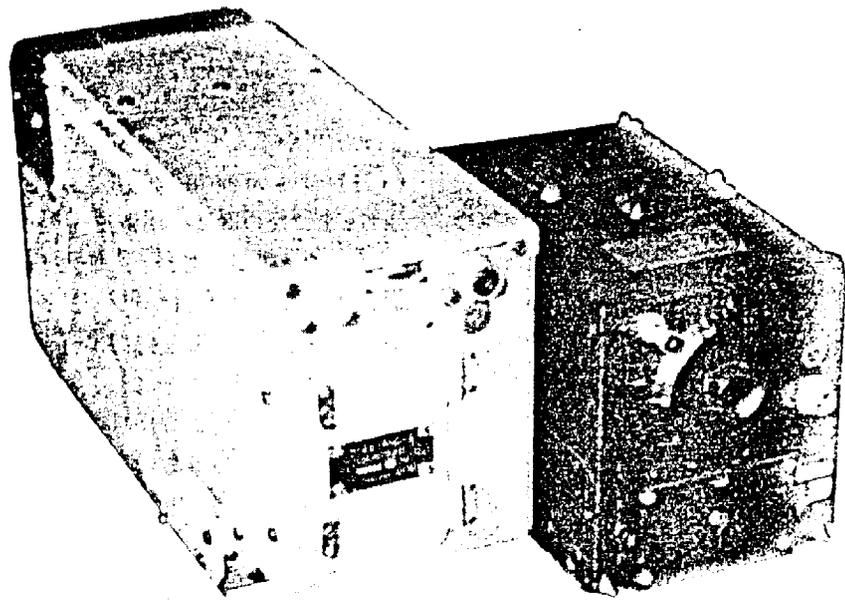


写真3 R-28とR-25

転して、真空管に必要な高電圧が供給されて、そのまま各バンドのA1、A2、A3をコントロール・ボックスで切り替えて受信することができる。R-148は入力14VDCで作動させる点が変わっているだけである。

今までに登場した真空管とSCR-247Nに使われているものを含めて、第2表の使用真空管規格表を作成したので、球の性能などはこの表を見ていただきたい。

### (3) アクセサリー

アクセサリの種類は数多いので、主なものについて述べよう。

#### ■ラックとマウンティング・ベース

MT-7A/ARR-2ラックとMT-5/ARR-2マウンティング・ベースの組み合わせが受信機1台用、MT-63/ARC-5ラックとMT-62/ARC-5マウントの組み合わせが受信機2台用、MT-65ラックとMT-64ベースが受信機3台用で、MT-67ラックとMT-66ベースが受信機を4台セットできるラックである。

MT-69ラックとMT-68ベースが送信機1台用、MT-71ラックとMT-70ベースが送信機2台用、MT-73ラックとMT-72ベースが送信機3台用で、MT-75ラックとMT-74ベースの組み合わせが送信機を4

台セットできるラックである。

#### ■モジュレーター

A2およびA3電波を送信するための変調器で、MD-7/ARC-5とよい、DY-8/ARC-5のダイナモーターで昇圧をして、内蔵されている12J5GT、1625×2およびVR-150/30を働かせるだけでなく、T-15~23の送信部にも高電圧を供給している。MT-76/ARC-5マウンティング・ベースにより機体に取り付けられる。

#### ■アンテナ・リレー・ユニット

RE-2/ARC-5アンテナ・リレー・ユニットは、アンテナ電流計、切り替えリレー、コンデンサーから成っている。MT-77/ARC-5ベースにより機体に取り付けられる。

#### ■コントロール・ユニット

コントロール・ユニットには、C-24/ARC-5のローカル・コントロール・ユニット、C-25のリモートANT-LOOPスイッチ・コントロール、C-26の周波数コントロール・ユニット、C-27のLock-Tunedコントロール・ユニット、C-29の送信機コントロール・ユニット、C-30AのVHF送信機コントロール・ユニット、C-38のメイン・コントロール・ユニット、C-39とC-

第2表 使用真空管規格表

Type	Name	Filament Heater		Plate V	Grid Bias V	Screen		Plate mA	Plate Res Ohms	Trans conductance (μU)	Amp. Factor	Watt Out put	Remarks
		V	A			V	mA						
12A6	Beam Power Amp.	12.6	0.15	250	-12.5	250	3.5/5.5	30/32	70k	3000	-	3.4	* 30MHz max.
12J5GT	Medium-μ Triode	12.6	0.15	250	-8	-	-	9.0	7.7k	2600	20	-	
12K8	Triode, Hexode Conv.	12.6	0.15	250	-3	100	6.0	2.5	600k (hexode)	3000 (Triode)	-	-	*
12SF7	Diod. Variable-μ Pentode	12.6	0.15	250	-1	100	3.3	12.4	700k	2050	-	-	*
12SH7	High Freq. Amp. Pentode	12.6	0.15	250	-1	150	4.1	10.8	900k	4900	-	-	* 30MHz max.
12SK7	Variable-μ Pentode	12.6	0.15	250	-3	100	2.6	9.2	800k	2000	-	-	*
12SL7	High-μ Dual Triode	12.6	0.15	250	-2	-	-	2.3	44k	1600	70	-	
12SR7	Dual Diode, Triode	12.6	0.15	250	-9	-	-	9.5	8.5k	1900	16	-	*
717A	High Freq. Amp. Pentode	6.3	0.175	125	-2	120	2.5	7.5	250k	4000	-	-	200MHz max.
832A	Beam Power Amp.	6.3 12.6	1.6 0.8	750	-65	200	15	48	-	-	-	26	200MHz max.
1625	Beam Power Amp.	12.6	0.45	750	-32	300	5	60	-	-	-	60	30MHz max.
1626	Triode	12.6	0.25	250	-32	-	-	25	2.5k	2000	5	-	
1629	Electron-Ray Indicator	12.6	0.15	200	(19mA with target-to-plate resistor of 1MΩ. 3mA target. Shadow angle 90° for grid bias of 0V and 0° for grid bias of -6.5V)								
VR-150/30	Voltage Regulator	(Starting voltage 180max. dc. volts, operating 150dc volts. Operating current 5min. dc. mA and 30max. dc. mA.)											

注：\*印は Metal Tubes.

48の補助コントロール・ユニット、C-125のコントロール・パネルおよびC-744のラジオ・セット・コントロールの10種類があり、SCR-274Nシリーズにも同様に多くのコントロール・ユニットが用意されている。

■ジャック・ボックス

J-16/ARC-5, J-22, J-22A および J-22B の4種類のジャック・ボックスがあり、それぞれMT-78/ARC-5マウンティング・プレートで機体に取り付けられる。

■ジャンクション・ボックス

J-17/ARC-5, J-17A, J-28 および J-34 の4種類のジャンクション・ボックスがあり、J-17と J-17A はMT-85/ARC-5マウンティング・プレートで、J-28と J-34 はMT-80/ARC-5マウンティング・プレートで機体に取り付けられる。

■ダイナモーター

DY-1/ARR-2X (入力14VDC, 2.2Aのもの), DY-2A/ARR-2(入力22~30VDCのもの), DY-2B/ARR-2 (入力28VDC, 1.45Aで出力が250VDC, 60mAのもの)およびDY-8/ARC-5(入力28VDC, 出力550VDCのもの)があり、各所要の高電圧を受信機、送信機およびモジュレーターに供給する。

■アダプター

MX-19/ARC-5はオーディオ・アダプターで、航法用に使用する。

MX-20/ARC-5はパワー・アダプターで、R-24/ARC-5に主用される。これはR-24に28Vの0.5A, 250Vの15mA以上が供給されないようにするものだが、他のバンド用としても使用できる。MX-21/ARC-5はリモート・コントロール・アダプターで、すべての受信機は出荷の時点ではこれが付けられていて、受信機本体はリモート・コントロールされる。

その他にもアンテナ・ローディング・コイル、チューニング・カップラー、スイッチとチューナーのノブ、キャップ、コネクタ、ケーブルなどがあるが、省略する。

3. SCR-274Nシリーズ

SCR-274Nとは Signal Corps Radio の274番目に採用されたシステムで、この通信機は戦時中に主に陸軍の中型以上の航空機に搭載された。1942年2月にラバウルを初空襲したB-17, 4月に日本本土を初空襲したドーリットルのB-25中型爆撃機×16機にも初期のものは搭載されていたであろう。その後B-24や、1944年6月北九州を手始めに終戦ま

で日本中を焼野原としたB-29大型爆撃機には、このシリーズが搭載されている有様を映画などで観たことを記憶している。現在このB-29は3機が可動の状態で存在し、2機は米国の愛好家達の手でときどきデモ・フライトされ、1機はロンドンの航空博物館に完全な型のままで納められたとのことなので、機会があったら、実機に搭載されているこのシリーズを見ることができのかもしれない。

(1) 送信部

ARC-5シリーズのようにMF帯ではなく(他の機器でカバーしている)、3MHzから9.1MHzまでのHF帯を4バンドに分割したシリーズがあるだけで、VHF帯も他のシリーズが使用されている。

BC-696が3000~4000kHz用、BC-457が4000~5300kHz用、BC-458は5300~7000kHz用、BC-459が7000~9100kHz用で、バンド幅はARC-5シリーズと同じである。使用真空管はARC-5と同じものが使われているが、回路は次の項で触れるように若干異なっていて、ラックとの接続コネクタのピンの位置も違っている。もっともピンの配列を少しずらしてあるので、同じラックには装着はできず、間違っ

第3表  
主コンポーネントの対応表

ARC-5 Nomenclature	SCR-274N Nomenclature	Frequency Band Megacycles	Function	Receiver I. F. Kilocycles
R-23/ARC-5	BC-453	0.190-0.550	Receiver	85
R-148/ARC-5	.....	0.190-0.550	Receiver	85
R-24/ARC-5	BC-946	0.520-1.500	Receiver	239
R-25/ARC-5	.....	1.500-3.000	Receiver	705
R-26/ARC-5	BC-454	3.000-6.000	Receiver	1415
R-27/ARC-5	BC-455	6.000-9.100	Receiver	2830
R-28/ARC-5	.....	100.0-156.0	Receiver	15000
T-15/ARC-5	.....	0.500-0.800	Transmitter	
T-16/ARC-5	.....	0.800-1.300	Transmitter	
T-17/ARC-5	.....	1.300-2.100	Transmitter	
T-18/ARC-5	.....	2.100-3.000	Transmitter	
T-19/ARC-5	BC-696	3.000-4.000	Transmitter	
T-20/ARC-5	BC-457	4.000-5.300	Transmitter	
T-21/ARC-5	BC-458	5.300-7.000	Transmitter	
T-22/ARC-5	BC-459	7.000-9.100	Transmitter	
T-23/ARC-5	.....	100.0-156.0	Transmitter	

トしてもこわすことはない。機器の大きさなどは同じであるが、外観は詳細に観察すると違っている。ARC-5はARC社1社で製造されているが、BCシリーズはGD、GE、WE社など数10社で生産されたので、会社名と銘板を見れば、ARCとSCRは識別することができる。なお、このシリーズの送信機の台数のほうが、ARC-5シリーズよりもはるかに多い。

### (2) 受信部

受信機もARC-5シリーズのように頭の文字を見れば、受信機であるというわけにはいかない。

送信機と同様1.5~3MHzとVHF用はないが、ビーコン受信のためのLF帯と3~9.1MHzはカバーしている。

BC-453が190~550kHzでIFは85kHz、BC-946は520~1500

kHzでIFは239kHz、BC-454は3000~6000kHzでIFは1415kHz、BC-455は6000~9100kHzでIFは2830kHzと、ARC-5シリーズと同じであるが、使用球とコントロール・ユニットは少し異なっている。詳細は次項を参照されたい。

当時ヘッド・フォーンにはマグネチック・タイプが主用されていたので、オーディオの出力インピーダンスは8000Ωであった。このBC-453~455シリーズで後尾に何も付いていない型と-Aの付いたものは、この8000Ωタイプである。後尾に-Bの付いているものは600Ωにインピーダンスが変更されている。これはダイナミック・タイプのヘッド・フォーンが導入されたためである。

BC-453はほとんどの航空機に搭載されたので数が多く、IFTに85kHzが使われ、バンドが190~550

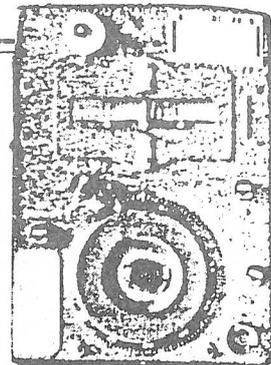
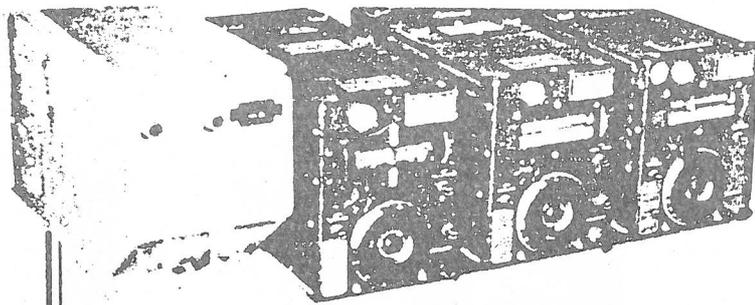
kHzと戦後のIF455kHzがその中に含まれているので、アマチュア用受信機のダブル・スーパー化の担い手として、1950年代には一世を風靡したものであった。

### (3) アクセサリー

外形はよく似ているが、ARC-5シリーズとは異なったラック、コントロール・ユニットなどが使用されている。純正部品を使用しないとオリジナリティは保てないが、資料などが手元がないので、アクセサリーそのものにも頭にBCのついたシリーズがあるということだけで止めておこう。

なお、AN/ARC-5とSCR-274Nの主コンポーネントの対応表を第3表としてかかげる。

以下、次号に続く。



# ARC5の世界

JA1BA 石川 俊彦

その2

## 送信機，受信機とアクセサリ

### 1. 送信機

前号ではARC-5シリーズとSCR-274Nシリーズの送信部の全般的な話しをしてきたが，ここでは回路図などを見て実際のものについて説明することにしたい。

#### (1) ARC-5のHF送信機

T-15~17までのMF送信機も一部回路素子が付加されているが，だいたい第1図のHF送信機の回路構成と同様である。

第1図のT-53AとC-60のLC回路を Master Oscillator の1626で発振させ，T-53Cでカップルして

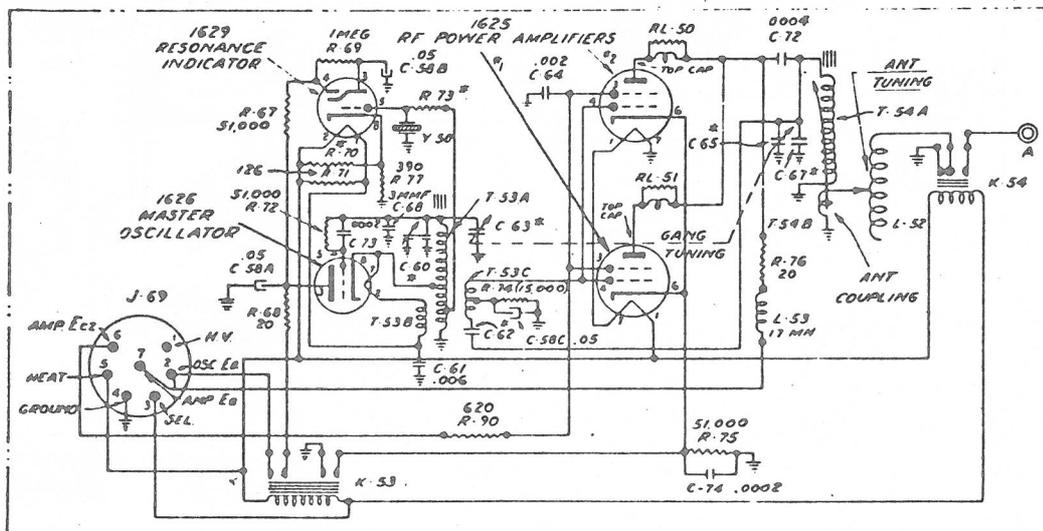
RF Power Amplifiers の1625×2を直接ドライブしている。

アンテナ・チューニングとカップリング回路が複雑になっているのは，航空機に搭載できるアンテナが当時はロング・ワイヤー（現在でもHFはLWを主用する）だったためである。

LC回路が正常に動作しているかどうかは，Resonance Indicator 1629のグリッドにY-50（バンド内の水晶片）とL-53Aのタップをつなぎ，マジック・アイのシャドウ・ゾーンが90°に開いていれば発振不良，0°に閉じていれば正常作動という簡

単な方法をとっている。この1629は他の球と同様，垂直に使っているので，シャドウ・ゾーンの開閉を見るために鏡を使用して正面から機器の作動状態が観察できるような工夫がこらされている。

ヒーターと高圧電源は，外部からJ-69コネクタを通して供給される。このシリーズは写真1のような外形で，ケースを外して上部から見ると写真2のようになっていて，アンテナ・チューニングやアンテナ・カップリングの様子がうかがえる。ケースの下側にはInvarで作られたバリコン3個があり，うち1個は基準周波数調整用として半固定され，他の2個はバンド内をカバーする2連バリコンとして正面パネルのノブ



第1図  
Radio Transmitters  
T-18, T-19, T-20,  
T-21, T-22, Schematic  
Diagrams

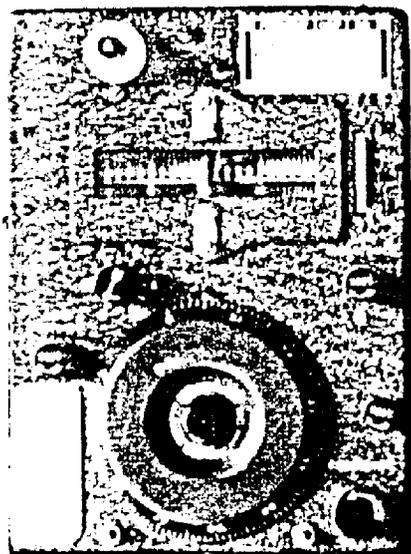


写真1  
T-19の外形

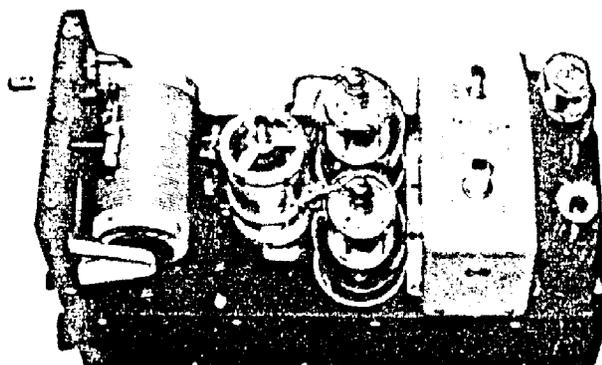


写真2  
T-19の内部

あるが、SCRシリーズのピン1はアースなので、そのまま接続すれば高圧がショートして機器をこわす恐れがある。しかし、前述したようにピンの間隔が異なっていて、ラックに装着できないようになっているの

で、オリジナルで使う場合には間違いを起すことはさげられる。

(3) ARC-5のVHF送信機

第3図がVHF送信機の回路図である。

リモート・コントロール・ユニッ

で可変できる。

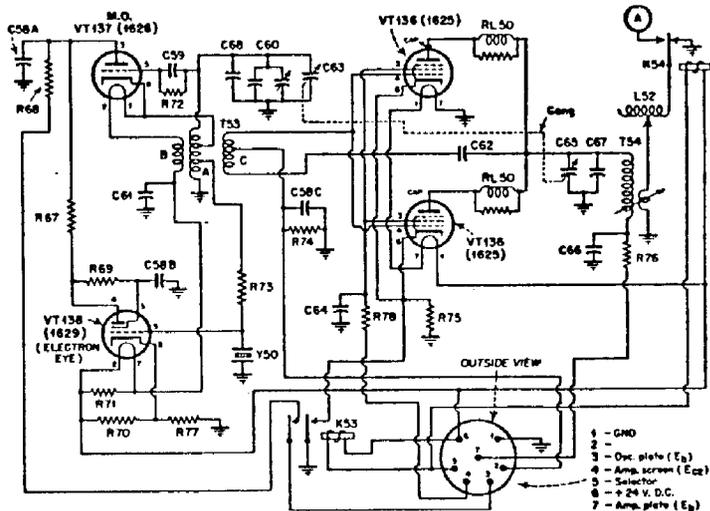
(2) SCR-274NのHF送信機

SCR-274Nは3~9.1MHzのHF帯のみである。

BC-696, BC-457~9までの4種類で、第2図のような回路構成になっている。ARC-5シリーズとは多少回路が異なっているが、球の使用法などは同じであり、性能的には同等である。

いちばん違っている点は外部からのコネクターの接続で、ARCシリーズのピン1は高電圧(550V)で

第2図 SCR-274N送信機



第3図 ARC-5 VHF Transmitter

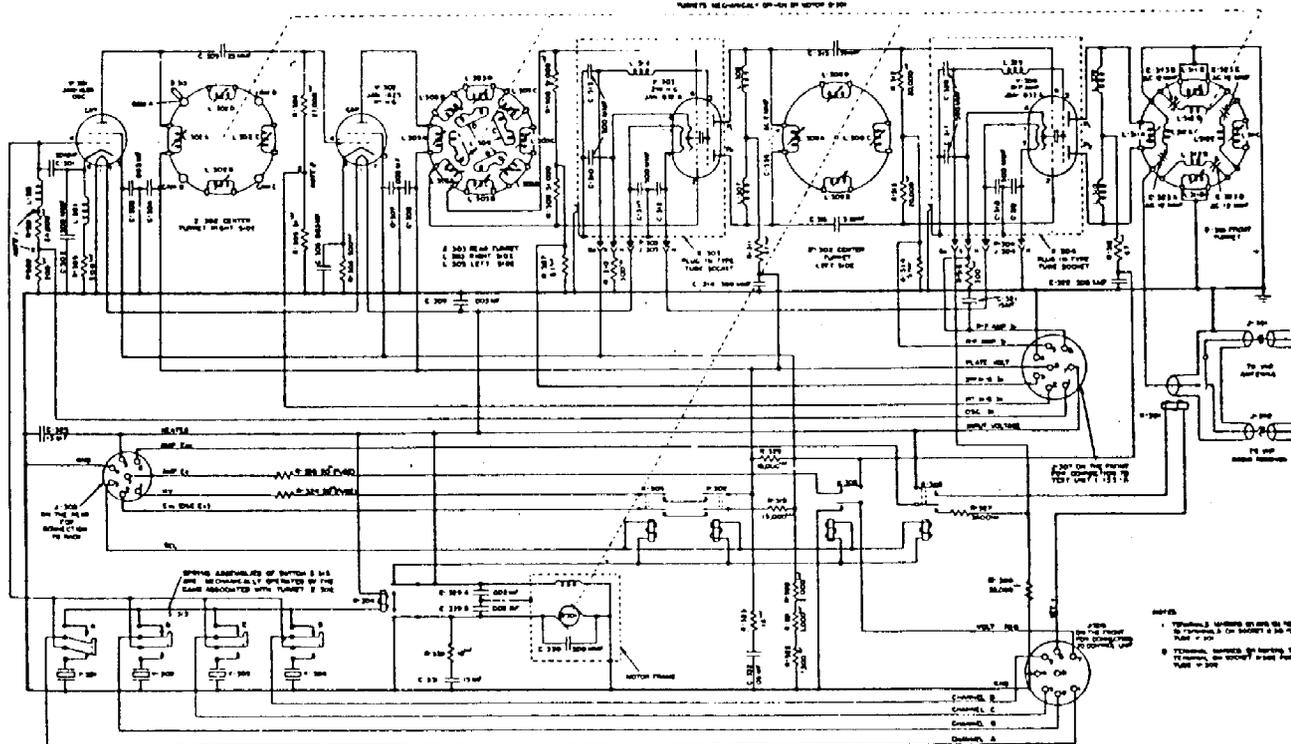




写真3 ARC-5, T-23の内部

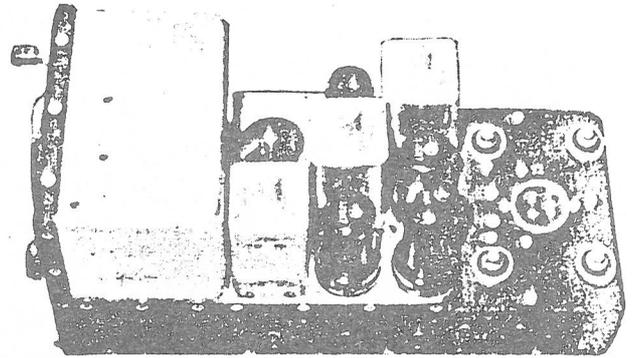


写真4 ARC-5, R-25の内部

トによって図左下方の4ch用水晶片をリレーで切り替えると同時に、段間コイルもオート・チューン機構によって切り替えられる。水晶片切り替え回路、オート・チューン回路、アンテナ切り替え回路などリレーが各所に使われているが、このリレーの信頼性（確実に切り替えなどができること）が第二次大戦の戦闘場面での勝敗を決定したといわれている。現在でもこれらリレーの切れ味はおとろえていない。

この送信機の通倍段、回路構成など、球式としては完成された形になっていて、100~156MHzで空中線電力10W以上が得られる（写真3）。

## 2. 受信機

受信部についても、前項でARC-5シリーズとSCR-274Nシリーズの全般的な話しをしてきたので、ここでは回路図などから説明を加える

ことにする。

### (1) ARC-5の受信機群

R-23とR-24/ARC-5は Navigation Receivers と呼ばれている。

それはR-23が190~550kHzの中に含まれているビーコン信号を、R-24が520~1500kHzの放送局の信号をパイロットとして聞くだけでなく、その信号の方向に機首を向けるADF (Automatic Direction Finder) 用として設計されているため、第4図のような回路構成になっている。

バンド内の信号を聞く場合にはリモート・コントロールのスイッチをアンテナ側に、その信号の方位を調べるためにはスイッチをループに切り替えて、ループ・アンテナで信号の方向を検出できるように、アンテナ・ターミナルが3個付いているのが航法用受信機としての特徴といえる。

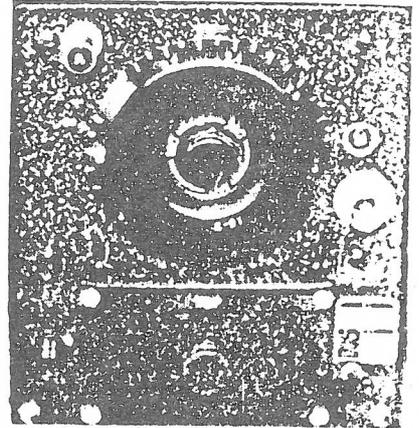
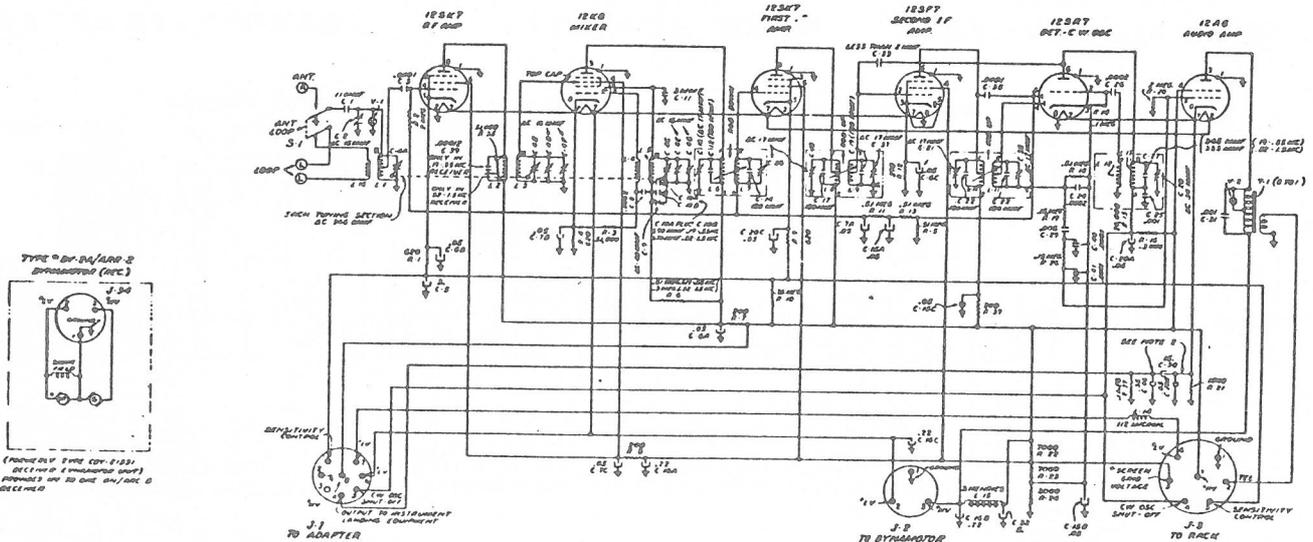


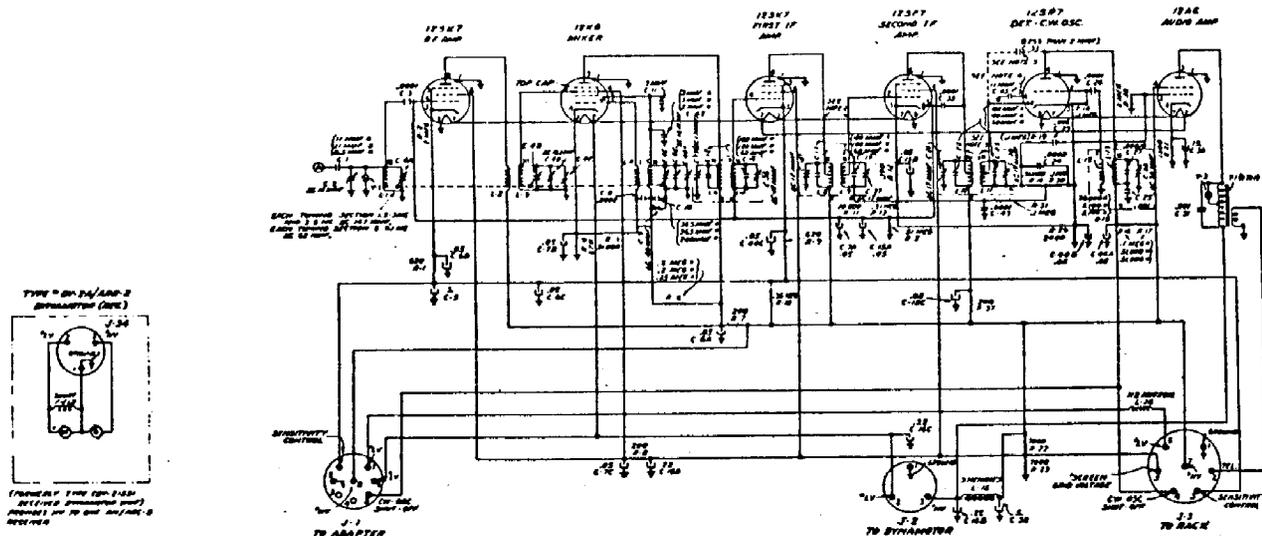
写真5 ARC-5, R-25の外形

アンテナから入力された信号は、12SK7で高周波増幅され、12K8の五極管部と三極管部で周波数混合されて、R-23では85kHzの、R-24では239kHzの中間周波数を作る。各中間周波トランスを通った信号は、12SK7で1段目の中間周波増幅をついて12SF7の五極管部で2段目の中間周波増幅をして、12SR7の双二極管部で検波し、12A6の低周

第4図 航法用受信機



第5図 通信用受信機



波増幅回路を経てヘッド・フォンで信号を聞くことができる。12SK7の三極管部はCW用発振すなわちBFOなので、リモート・コントロールのMCW-off-CWのスイッチをCWにすれば、CW信号を聞くことができる。ラックにセットして28V DC(実際は24~30V)を供給しても、リモート・コントロール・ユニットに接続するAdapter J1のピン1 (Sensitivity control) とピン2 (Ground…アースのこと) の間に500kΩ程度のボリュームをつながないと音量調節はできないし、CWとMCW (Modulated Continuous Wave…A3電話のこと) の切り替えもピンの結線をしないとできない。ここにC-26を接続すればJ1の回路が構成され、完全な受信機として

働くことになる。航法受信機のケースを外した上部からのものと外形は写真4と写真5のようになっている。

R-25, R-26, R-27の各HF帯受信機はCommunication Receiversと呼ばれ、方位を検出するためのLoop端子が付いていないだけで、回路構成はR-23, R-24とはほぼ同じである。

回路は第5図のとおりで、ラックにセットし電源をつないで、アダプターとしてC-26(文字板は各バンドごとに変えられる)をバンドに合ったものと組み合わせると、本体はいくら遠くに置いても(周波数同調用フレキシブル・ケーブルの長さによって制限はされるが)、リモート・コントロールできるのが、旧式の航空機搭載用受信機の特徴である。

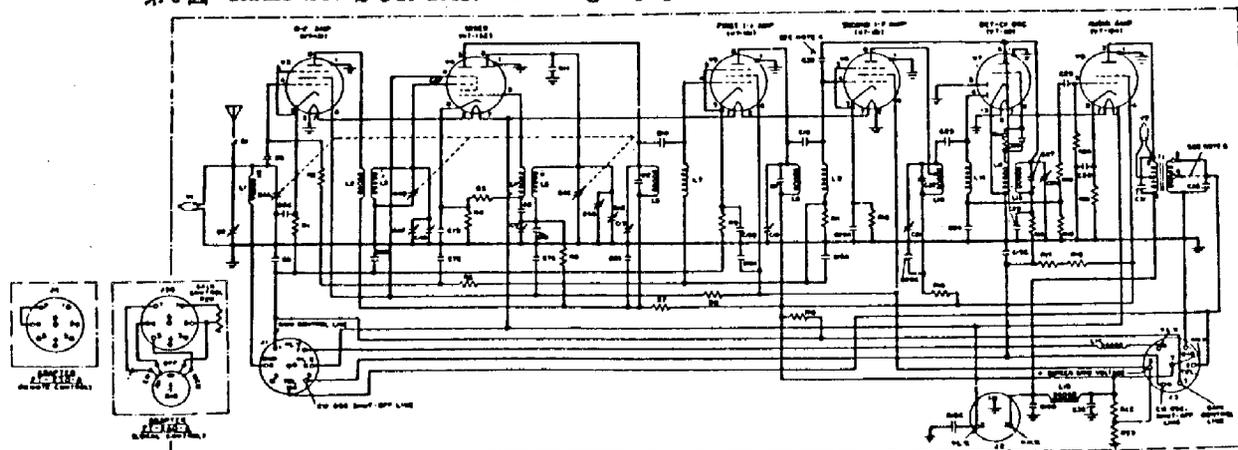
(2) SCR-274Nの受信機群

SCRシリーズにもBC-453という190~550kHzと、BC-946 520~1500kHzの航法バンド用受信機があるが、これにはループ回路が付いていないので、方位を調べることはできない。

回路構成は第6図のようになっていて、BC-454とBC-455も同じである。真空管の用法もARC-5とはほとんど同じであるが、ARCでは中間周波増幅の2段目に12SF7を使っているのに対して、BCタイプはここにも1段目と同じ12SK7が使用されている。真空管規格表を見てもわかるように、性能的には差がないので、整備や補給をしやすくするための処置といえよう。

受信機用のラックはARCとSC

第6図 Radio Set SCR-274N Receiving Equipment, Schematic Circuit Diagram



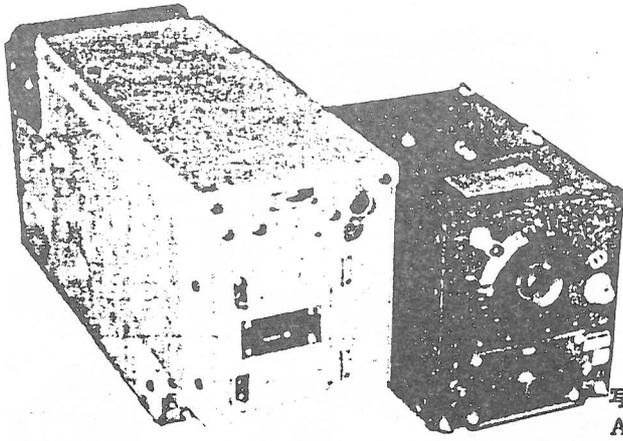


写真6  
ARC5, R-28とR-25

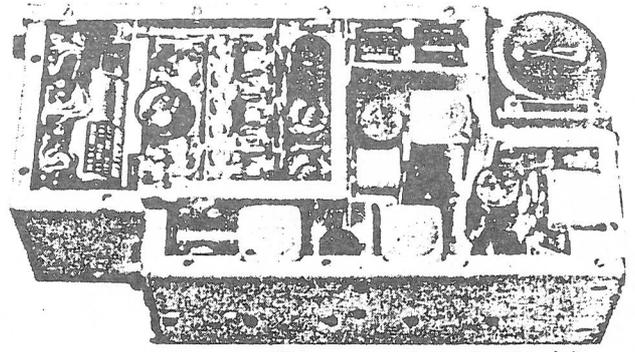


写真8 ARC-5, R-28の内部

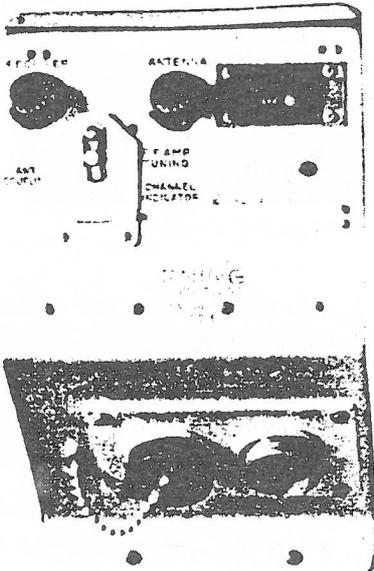


写真7 ARC-5, T-23

Rは共用できる。これはアダプターのピンの位置とピンの配列が同じためである。ただし、ARCのJ1に当たるコントロール用アダプターは結線が異なっているので共用はできない。SCR用アダプターは回路図の左下の右図のものが使用されている。オリジナルのコントロール・ユニットは入手がむずかしいので、この部分は自作したほうが手っとり早い。

(3) ARC-5のVHF受信機

R-28/ARC-5がVHF帯受信機で、T-23/ARC-5の受信部である話しはした。ARC-5のVHF送受信機のイントラは米国にはあるようであるが、手元にないので回路図は省略する。外形と側面内部の写真を示すので、配置を見ていただきたい。

100~156MHzの受信が簡単にだれにでもできるようになったのは、

ここ10年ぐら前にソリッド・ステート化された機器が出回ってからのことである。ミニチュア管でもトラブルなしに受信機を組み立てるのがむずかしかったのに、40年前にそのため作られた球を使ったとはいえ、GT管で受信機を組み上げた技術レベルには敬意を表したい。写真では回路の細かい点まで見えないと思うが、技術とはかくあるべきだという見本といえよう。

アンテナから入った信号は、717Aで高周波増幅し、局発の水晶片を12SH7で発振させて717A×2で逡倍して、4本目の717Aで混合し、15MHzの中間周波数を作る。中間周波トランスを通った信号は12SH7×2で中間周波2段増幅し、12SL7×2の四つの三極管部で検波、AVC、スケルチ及びAF増幅して、12A6の出力増幅回路を経てヘッド

・フォンやスピーカーで信号を再生する。

3. アクセサリー

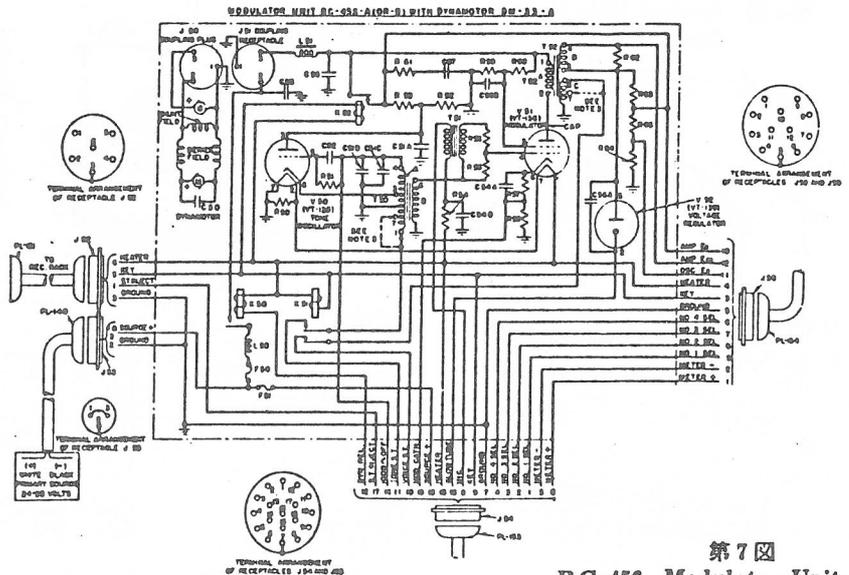
アクセサリーは前号でも取り上げたように数多くあるので、4種類ほど取り上げて説明しよう。

(1) モジュレーター・ユニット

モジュレーター・ユニットとは送信機の変調部分のみを指しているが、各シリーズともユニットの中に高圧電源部も含まれている。

MD-7は12J5GTによるA2用トーン・オシレーターと、1625×2のモジュレーターから成り、1625のスクリーン・グリッドはVR-150/30のレギュレーター・チューブで安定化されている。

第7図はSCRシリーズのBC-456モジュレーター・ユニットで、1625シングルの変調器である。各アクセサリーへの複雑な結線を見ていただきたい。



第7図  
BC-456 Modulator Unit

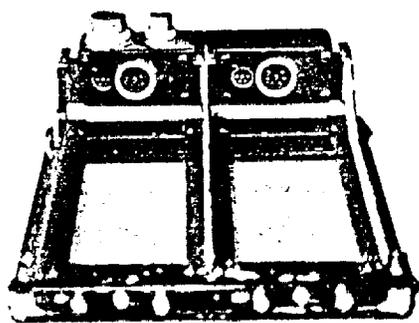


写真9  
MT-71ラック

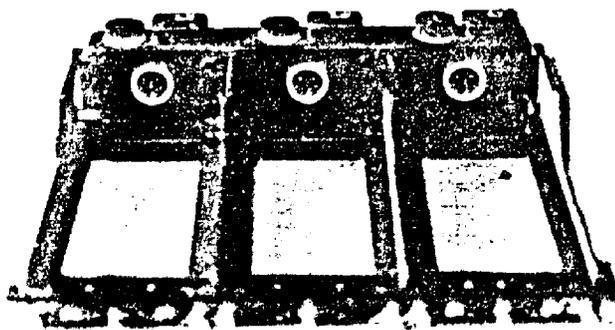


写真11  
MT-65ラック

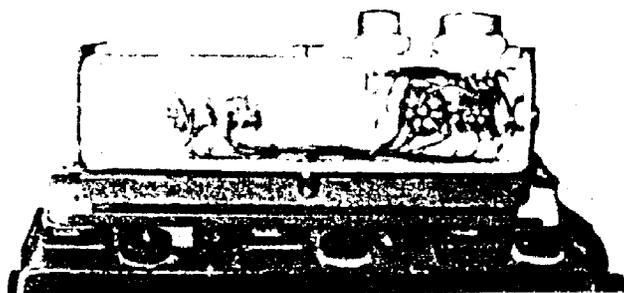


写真10  
MT-71ラックの  
コネクタ部

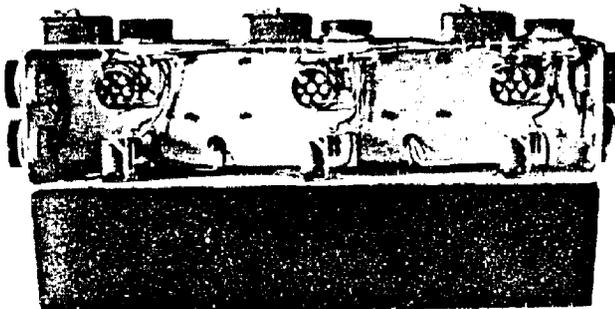


写真12 MT-65ラックのコネクタ部リレー

(2) ラック

写真9, 写真10はMT-71/ARC-5の2台用送信機ラックを正面から見たものと、そのコネクタの内部である。また写真11, 写真12はMT-65/ARC-5の正面から見た3台用受信機ラックと、そのコネクタの内部結線である。各受信機に28Vを供給するのもリレーで切り替えられている様子わかる。ラックは、送信機も受信機も1台用から4台用まで用意されているが、一般に2台用と3台用とが多く使われている。

(3) アンテナ・リレー・ユニット

写真13はRE-2/ARC-5アンテナ

リレー・ユニットの正面, 裏面およびコンデンサ部である。メーターには最近あまり見かけなくなったアンテナ電流計が使用されている。

(4) コントロール・ユニット

第8図はC-26/ARC-5受信用リモート・コントロール・ユニットで、R-27/ARC-5用である。Tuning Crankの下部のネジ込みに差し込んだフレキシブル・ワイヤーをR-27本体の右中ほどにあるワイヤー受けに差し込んで、同調用クランクを回

すと、C-26の周波数ダイヤルと本体のダイヤルが連動して、パイロット席などで周波数の同調が可能となる。CW/Voiceの切り替えとゲイン・コントロールもこのユニットでできるが、電源のon/offはできない。SCRシリーズでは、コントロール・ユニットで電源のon/offのできるものが多い。第9図はラジオ・セット・コントロール・ユニットC-744/ARC-5で、これも受信用であるが、パイロット席などのパネル

第8図 Control Unit C-26, Operating Controls

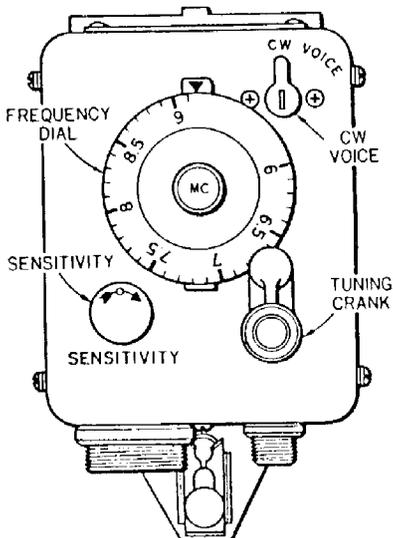
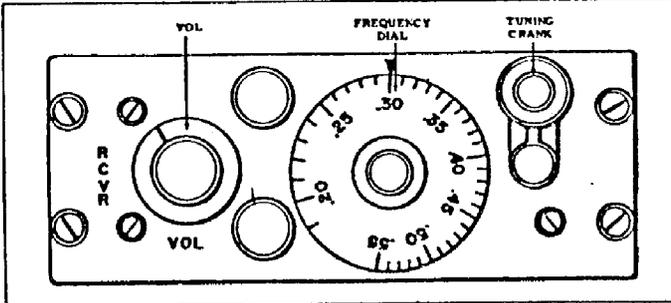
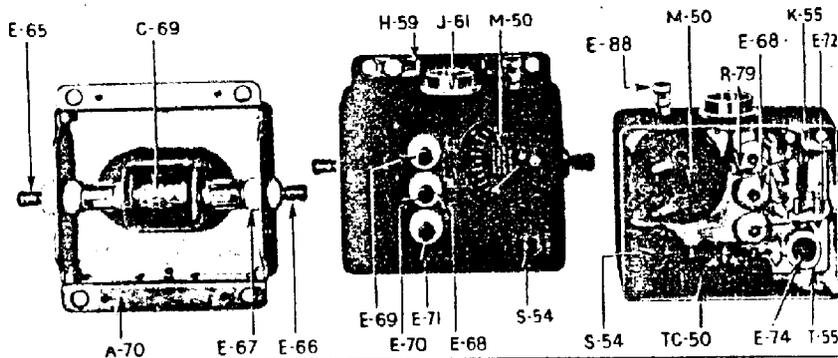


写真13  
Antenna Relay Unit RE-2, Front and Bottom Interior Views

第9図  
Radio Set Control C-744, Operating Controls



はめ込み用のため、あまり多く市場には出回っていない。

#### 4 システムとしての 組み合わせ

今まで述べてきたのは、ARC-5シリーズとSCR-274Nシリーズの主要構成部品であったが、これらの構

成部品が単体で使われることのほうがむしろ少なく、各種の組み合わせで使用されている。また、これらのシリーズだけでなく、各種の送信機、受信機またはトランスミッターと組み合わせ、一つのシステムとして使われる場合が多い。

よく金属性の音を立てながら回り始め、メタル・チューブのヒーターが暖まると、トランジスタ・ラジオでは味わうことのできない妙なる音？がスピーカーを通して聞こえてくる。

送信機はT-22/ARC-5のプレートに300Vかけて、アンテナをつなぐに7MHzでCWをたたき、来訪者には3通倍の21MHzをTS-820Sで聞いてもらうというデモンストラーションをして、ARC-5が40年経過した現代でも健在であることを示している。

最近ではジャンク屋にもこのファミリーの本体やアクセサリはあまり見かけなくなったが、1963年発行のIOL (Initial Outfitting List) に載っている米軍の購入価格の一部を参考のため第1表に示す。

現在これらの機器を納入させるとすれば、恐らく2~4倍の金額を払わなければ入手できないであろう。

なお、米国のジャンク・ショップの1979年版カタログには、ジャンク品(部品取り用)としての価格が載っているため、備考欄に※印で記入しておく。

JAにもかなりの数のARC-5ファミリーの所有者がおられると思うので、この機会にオリジナリティを高めるためと、または改造を促進するための情報や部品の交換などの場としてのARC-5クラブの設立を提案して筆を置くことにする。

※ ※ ※

なお文中の各種図表データはAN/ARC-5 Aircraft Radio Equipment LF, MF, HF Components Maintenance Instructions (1954年12月版), 1958年版ARRLアマハン(真空管の規格), Initial Outfitting List (1963年7月版), Surplus Schematics Handbook, Surplus Conversion Handbookなどによっていることをつけ加えておく。

## エピローグ

ARC-5の世界と題していろいろな話をしてきたが、話題はつきない。15年ほど前にARC-5の本体のコレクションはほぼ終わったが、アクセサリのコントロール・ユニットとコネクタ類の入手がままならず、10年前にやっとオリジナルで運用できるようになった。

最初はWのOT連中とのARC-5ファミリー同士によるQSOを計画した。しかし、Wでも開局して10年

ぐらいまでの局はARC-5を見たこともなく、15年ぐらいいは見たことはあっても使ったことはなく、20年以上のクラスでやっと使用または改造したことがあるといった有様で、残念ながらまだ本格的なARC-5のオリジナル同士によるQSOは実現していない。

コントロール・ボックスの電源スイッチを入れると、受信機本体の背中にしよったダイナモーターが勢い

第1表 ARC-5の価格表

名称	用途	価格(ドル)	備考
T-18/ARC-5	Transmitter 2.1~3MHz	132.00	
T-19	" 3 ~ 4 "	144.00	BC-696
T-20	" 4~5.3 "	131.00	BC-457
T-21	" 5.3~7 "	131.00	BC-458 *14.95
T-22	" 7~9.1 "	132.00	BC-459
T-23	" VHF	343.00	*24.95
Crystal	VHF Transmitter/Receiver	各 10.00	
R-23/ARC-5	Receiver 0.19~0.55MHz	163.00	BC-453 *18.95
R-23A	" 0.19~0.55 "	300.00	
R-25	" 1.5 ~3.0 "	127.00	*24.95
R-26	" 3.0 ~6.0 "	162.00	BC-454
R-27	" 6.0 ~9.1 "	157.00	BC-455
R-28	" VHF	220.00	*18.95
MT-7A/ARR-2	Rack 1 Receiver	40.00	FT-233A *2.50
MT-63/ARC-5	" 2 "	41.00	FT-277 *3.00
MT-69	" 1 Transmitter	10.00	FT-234 *2.75
MT-71	" 2 "	10.00	FT-226 *3.25
MD-7/ARC-5	Modulator	74.00	*9.95
RE-2	Control Antenna	20.00	BC-442/A *8.95
C-26	Box-Control Receiver	16.30	
C-30A	" " Transmitter	22.50	
C-125Mod.	Control Console	60.00	
C-744	Control Panel	45.00	
J-22A/B	Box-Jack	22.30	
J-17A	Box-Junction	7.50	
DY-2A/B	Dynamotor Receiver	42.00	
DY-8	" Transmitter	43.50	
MX-19	Adapter Audio	8.50	
MX-20	" Power	3.60	
MX-21	" Remote Control	3.00	