

増補・米国製著名通信用受信機
展望と解説

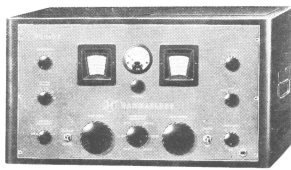
水上正安

PDF 化にあたって

米国製著名通信用受信機

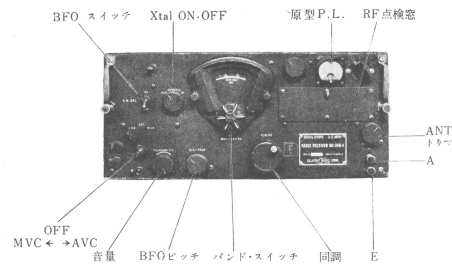
展望と解説

水上正安 著



誠文堂新光社刊

U.S. Signal Corps BC-348 E, M, P (C, K, R, H)



名称 Signal Corps BC-348 E, M, P (C, K, R, H) 9.5-13.5 Mc, 13.5-18 Mc.
中間周波数 915 kc.

製造者 各社

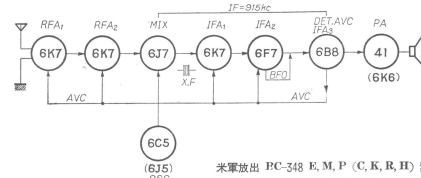
型式 8球6バンド軍用通信型スーパー・ヘテロダイン受信機

電源 28 V DC (ロータリー・コンバーター内蔵)

同調範囲 300-500 kc, 1.5-3.5 Mc, 3.5-6.0 Mc, 6.0-9.5 Mc,

使いやすい米軍放出通信型受信機

米軍の大型航空機用通信機として製作された本機は、米国内はもとより、わが国にも軍放出あるいは廃棄処分の流れなどが相当数市場に流れ出たので、いわゆるアマチュア通信機と



米軍放出 PC-348 E, M, P (C, K, R, H) 型
受信機 ブロック・ダイアグラム

- 88 -

水上正安著『米国製著名通信用受信機』扉(左)と本文中の1ページ

この PDF は、水上正安著『米国製著名通信用受信機 展望と解説』(誠文堂新光社、1956(昭和31)年)を L^AT_EX₂ε でタイプセットし、dvi_{pd}fm_x で PDF 化したものである。

原著の体裁は、図のように B5 判 2 段横組エンボス加工済み紙装製本・函入であるが、PDF 化にあたって体裁を A4 横 1 段組にあらためた。

PDF 化にあたって、原著にあった「デシベル表」及び付録掲載の「著名受信機消費電力表」「著名受信機球数表」「著名受信機構成一覧表」「VT 規格対照表」は省略した。

また、原著にあった明らかに誤植と思われるものは訂正し、ブロックダイアグラムの位置の誤り(4箇所)は正しい位置に置き換えた。

さらに、読みやすさのために言葉づかいを変更したところがある。

原著出版後の受信機の動向を知るために、手元にあった1969年、1970年の『CQ ham radio』誌に掲載されていたいくつかの受信機について追加しておいた。

本書の出版年度からも分るように、著作権が存続しているので、このコピーはもっぱら私的な研究目的で私的利用の範囲内で作成したものである。したがって、この PDF の利用にあたっては、著作権を侵害しないように、あくまでも私的利用の範囲にとどめておく必要がある。

この PDF を販売目的でコピーして不特定多数に配布することは、著作権を侵害するおそれがあるので、厳につつしんでいただきたい。

この PDF についてなにかお気づきの点があれば、下記ホームページを經由して連絡されたい。

<http://redshift.hp.infoseek.co.jp/kishofax.html>

序

パリのファッション・モード、クリスチャン・ディオールのHライン、Aラインの発表は、それが新しく美しいだけに、たちまち若い女性の視線を蒐め、心を奪ったようである。

日進月歩の通信機界における、新型通信用受信機の出現についても同ような現象があり、われわれの心を惹き耳をそばだてるに十分なものがある。ディオールのシルエットは、俗に8頭身といわれる極く一部のショー・モデル族に類する女性以外には、ただ憧れの彼方の存在であるに過ぎない。

しかし、われわれの通信機械は、それがどれほど高級で新しいものであっても、手のとどかぬ夢の世界の存在でもなければ、そのまま見逃してしまえるほど縁遠いものでもなさそうである。

初歩者は初歩者なりに、それを知って利用できる思恵に浴することができようし、第一線の技術者は、次の段階に到達するためのヒントの幾許かを見出すことが可能であろう。

昔から、万人に愛され親まれて来た著名な受信機には、設計の根本にふれる基本的要素が含まれているのに気付かれるであろうし、新型の受信機からは、今後の発展に関する多くの示唆を心にくいまでに感じとることができよう。

この点で、通信機械の先進国である米国の著名受信機の内容を知ることが、実際にそれら取り扱う業務に携わると携わざるとを問わず、これらに関する読者の視野を広め、技術的水準を向上させるのに役立つことと考えられる。

このたび、誠文堂新光社と各位の御協力により、わが国では初めての、この種の参考書を上梓できる運びになったことは、筆者のこの上もない喜びであると共に、本書がわが国通信機界とその技術の向上に幾分なりとも役立つことができれば、望外の幸せである。

1956年3月

著者

目次

序	3
ブロック・ダイアグラムに用いた記号	8
米国著名通信型受信機 製造者一覧	9
第1部 本書の活用のための必要な基礎知識	10
1. デシベルについて	11
2. 受信機の総合利得とその計算について	14
3. レベル・ダイアグラムの書き方とレベルの図式解法	16
4. 利得の配分から見た受信機設計の傾向	17
5. シングル・スーパーとダブル・スーパー方式	19
第2部 米国製通信用受信機の実例と解説	20
プリセクター	21
RME Model DB-22A	21
コンバーター	23
Gon-Set 10-11 Meter Converter	23
Gon-Set 3-30 Megacycle Converter	25
RME Model HF 10-20	27
RME Model VHF-152 A	29
サブレスーパーから高1付スーパーまで	31
Hallicrafters Model S-38	31
Hallicrafters Model S-38B	33
National Model SW-54	35
National Model NC-33	37
Hallicrafters Model S-40A	39
Hallicrafters Model S-40B	41
Hallicrafters Model S-77	43
Hallicrafters Model S-53(A, Au)	45
RME Model 45	47
Hallicrafters Model SX-43	49
Hammarlund Model HQ-129-X	51
Hallicrafters Model S-76,U	53
National Models NC-2-40 D, DT	55
National Model NC-173R, NC-173T	58

高周波 2 段増幅以上高級通信用受信機	60
Hallicrafters Model SX-71	60
National Models HRO-7R、7T	62
National Models NC-183R、183T	65
Hallicrafters Model SX-42	67
Hallicrafters Model S-47	70
Collins Model 75A-1	72
National Models HRO-50 R1、T1	74
Hammarlund Model SP-400-X	76
Collins Model 75A-3	78
携帯用通信型受信機	80
Ranger Model 118 Battery Operated	80
Hallicrafters Model S-72	82
通信型家庭用高級受信機	84
Hallicrafters Model SX-62	84
米軍放出通信型受信機	86
U.S. Signal Corps BC-348E、M、P(C、K、R、H)	86
わが国の通信型受信機の例	91
日本電気 KK RAP-261 C、CL、CM	91
追加 その後の通信用受信機	94
SPC-10 SSB コンバータ	95
ドレーク R-4B 受信機	98
ギャラクシー R-530 受信機	100
ハマランド HQ-215 受信機	103
付録・通信用受信機回路選	106
BC-348 型	107
COLLINS 社 51-J 型	109
COLLINS 社 75 A-1 型	111
COLLINS 社 75 A-2 型	113
COLLINS 社 75 A-3 型	115
HALLICRAFTERS 社 S-38B 型	117
HALLICRAFTERS 社 S-40B 型	119
HALLICRAFTERS 社 S-47 型	121
HALLICRAFTERS 社 S-53A 型	123
HALLICRAFTERS 社 S-72 型	125
HALLICRAFTERS 社 S-76 型	127
HALLICRAFTERS 社 S-77 型	129
HALLICRAFTERS 社 SX-42 型	131
HALLICRAFTERS 社 SX-62 型	133
HALLICRAFTERS 社 SX-71 型	135
HAMMARLUND 社 HQ-129 X 型	137
HAMMARLUND 社 HQ-140-X 型	139
HAMMARLUND 社 SP-400-X 型	141

HAMMARLUND 社 SP-600-JX 型	143
NATIONAL 社 SW-54 型	145
NATIONAL 社 NC-2-40D 型	147
NATIONAL 社 N-88 型	149
NATIONAL 社 NC-108R, T 型	151
NATIONAL 社 NC-125 型	152
NATIONAL 社 NC-173 R, T 型	154
NATIONAL 社 NC-183 R, T 型	156
NATIONAL 社 NC-183 D 型	158
NATIONAL 社 HRO-7 R, T 型	160
NATIONAL 社 HRO-50 型	162
NATIONAL 社 HRO-60 型	164
NATIONAL 社 HFS 型	166
RME 社 DB-22 A 型	168
RME 社 HF-10-20 型	168
RME 社 VHF 211 型	169
RME 社 45 型	171

ブロック・ダイアグラムに用いた記号

A	(Antenna)	アンテナ、アンテナ・ターミナル。
E	(Earth、Ground)	アース、アース・ターミナル。
RFA	(Radio Frequency Amplifier)	高周波増幅管。RFA ₁ は 1 段目、RFA _{2,3} はそれぞれ 2、3 段目。
MIX	(Mixer)	混合管、MIX _{1,2} については上記と同様、他励ヘテロダインの場合。
CONV	(Frequency Converter)	周波数変換管。自励ヘテロダインの場合。Conv _{1,2} はそれぞれダブル・スーパーの第 1、第 2 周波数変換管。
OSC	(Local Oscillator)	他励ヘテロダインの局部発振管。
IFT	(Intermediate Frequency Transformer)	中間周波トランス。
XF	(Crystal Filter)	クリスタル・フィルター。
IFA	(Intermediate Frequency Amplifier)	中間周波増幅管 IFA _{1,2,3} 等については RFA _{1,2,3} と同様。1st IFA、2nd IFA は、ダブル・スーパー・ヘテロダイン受信機の第 1 中間周波増幅管及び第 2 中間周波増幅管を示す。
DET	(Detector Tube, Crystal Diode for detecting use)	検波管、鉱石検波器。
AM	(Amplitude Modulation)	振幅変調。
FM	(Frequency Modulation)	周波数変調。
AVC	(Automatic Volume Control)	自動音量調整管、調整回路。
AVC AMP	(AVC Amplifier)	AVC 電圧増幅管。
AFC	(Automatic Frequency Control)	自動周波数調整管、調整回路。
AFA	(Audio Frequency Amplifier)	低周波電圧増幅管。
INV	(Audio Frequency Inverter)	低周波位相反転管。
PA	(Power Amplifier, Output tube)	低周波出力管、電力増幅管。
RECT	(Rectifier)	電流整流管、整流器。
V. REG	(Voltage Regulator)	電圧安定管。
C. REG	(Current Regulator)	電流安定管。
BFO	(Beat Frequency Oscillator)	A ₁ 電波受信のためのビート発振管。
BFO BUFF	(BFO Buffer)	BFO 回路に挿入されたバッファ管。
CWO	(Oscillator Circuit for CW)	A ₁ 電波受信用の発振管、発振回路。特に本書では IFA を発振させて A ₁ を受信できるようにした回路の場合に用い、独立した専用 BFO と区別している。
SSB	(Single Sideband)	単一側帯波。
SSSC	(Single Sideband Suppressed Carrier)	搬送波除去単一側帯波。
NBFM	(Narrow Band Frequency Modulation)	狭帯域周波数変調。

米国著名通信型受信機 製造者一覽

販売名	製造者名
Airadio	Airadio, Inc., Stamford, Conn.
Collins	Collins Radio Co., Cedar Rapids, Iowa.
Gon-Set	Waterproof Elect. Co., 70 E. Verdugo Ave., Burbank, Calif.
Hallicrafters	The Hallicrafters Co., Chicago 16, Illinois.
Hammarlund	Hammarlund Mfg. Co., 460 W. 34th Street, New York, N. Y.
Harvey-Wells	Harvey-Wells Electronics, Inc., Southbridge, Mass.
Heath	The Heath Co., Benton Harbor, Michigan.
Jefferson-Travis	Jefferson-Travis Radio Mfg. Corp., 245 E. 23rd St., New York, N. Y.
Learadio	Lear. Inc., 110 India Ave., N. W., Grand Rapids, Mich.
Monitoradio	Radio Apparatus Corp., 55 N. New Jersey, Indianapolis, Ind.
Motorola	Galvin Mfg. Corp., 4545 Augusta Blvd., Chicago. Ill.
National	National Co.. Inc., 61 Sherman St.. Malden, Mass.
Police Alarm	Radio Apparatus Corp., 310 Fountain Square Theatre Bld., Indianapolis, Indiana.
Ranger	Electronic Specialty Co., 3456 Glendale Blvd., Los Angeles 26, Calif.
RME	Radio Mfg. Engineers. Inc., 300-306 1st Ave., Peoria Illinois.

第1部 本書の活用のための必要な基礎知識

1. デシベルについて

無線でも、有線でも、利得の計算や、電圧・電流・電力のレベルをいいあらわすのに、デシベル (db=deci-be11) はつきものである。

弱電の計算にデシベルを用いるのは、乗除の計算を加減の計算におきかえることができるからで、いわゆる対数計算法によって計算が簡易化されるし、周波数・電界強度などをあらわす場合も、対数的に取り扱った方が便利であるからでもある。

また、人間の感覚器の感じ方も、大小強弱に関しては、対数的なものが多い。したがって大小の比較が正負で表現できることにも対数計算 デシベルの特長が発揮されているという点にお気付きになるであろう。

このような理由から、デシベルと無線とは切っても切れない深縁があるにもかかわらず、“どうもデシベルでいわれるとピンと来ない” という方が多いように見受けられる。

もちろん、その道のエキスパートやプロと称せられる人びとにとっては、なんの講釈の必要もなかるうが“SN比何デシベル” はよいとして、“アンテナ・インプット何デシベル” というような話になると、“デシベルというのは比でしょう、単なる無名数の比をアンテナに入れて何が出てきますか?” といったような質問を受けることがある。

そこで、本書の受信機レベル・ダイアグラムにデシベルを用いた点からも、デシベルに関して基本的な問題ぜひ知っておかなければならない骨組を記すことにした。

したがって、この項は、“デシベルは比なり” と心得ている方々に一読を願うもので、それ以上のことが判っている方は配線図でもとくと眺めて新しいアイデアを脳裏に画いていただければよいのである。

(i) 比較のためのデシベル

ブロック・ダイアグラム中に示した各段の利得を示すデシベルの値は、“比較のデシベル” で、電力の比較を基準とし、その比の 10 を底とする対数をベル単位 (Bell Unit)、その 10 倍をデシベルと約束している。

したがって、 A と B との電力を比較したときのデシベルは

$$10 \log_{10} \frac{A}{B} \quad (\text{デシベル})$$

で、 $A > B$ ならば正、 $A < B$ ならば負、 $A = B$ ならば 0、それぞれ、利得がある、減衰、変化なしの何れかである。

たとえば、1W のドライブをかけた送信機の終段出力が 100W あったとき、電力利得は 100 倍デシベルで表せば

$$10 \log_{10} \frac{100}{1} = 20(\text{db})$$

20 デシベルの電力利得ということである。

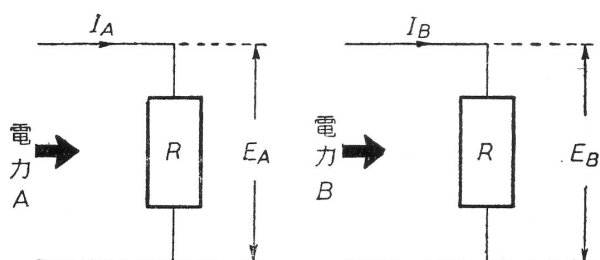


図 1: 同一負荷に異った電力が加えられた場合

-10db の利得または 10db の損失 (減衰) という。

これらはいずれも電力についての比較であるが、電圧や電流について考えることもできる。ここにあらわれる電圧とか電流はいずれも電力を基準にして考えるから、比較すべき電力を与える負荷を等しく置くと、

$$W = I^2 R = \frac{E^2}{R} \quad (W = \text{電力}, I = \text{電流}, R = \text{負荷}, E = \text{電圧})$$

したがって、第 1 図のように電力 A, B のとき R という負荷に流れる電流とその両端に生ずる電圧を I_A, I_B, E_A, E_B とすれば、

逆に、ある回路の中で電力が消費されて 100W 入れたものが 10W しか出てこなかったとすれば、 $10 \div 100 = 0.1$ 0.1 倍になった、あるいは電力が $1/10$ になったといい、通常この倍という字の代わりに X を用いて $0.1X$ と書く。

デシベルでは、

$$10 \log_{10} \frac{10}{100} = -10\text{db}$$

$$\begin{aligned}
 A &= I_A^2 R = \frac{E_A^2}{R} & B &= I_B^2 R = \frac{E_B^2}{R} \\
 10 \log_{10} \frac{A}{B} &= 10 \log_{10} \frac{I_A^2 R}{I_B^2 R} \\
 &= 10 \log_{10} \left(\frac{I_A}{I_B} \right)^2 = 20 \log_{10} \frac{I_A}{I_B} \\
 \text{または } \log_{10} \frac{A}{B} &= 10 \log_{10} \left(\frac{E_A^2 / R}{E_B^2 / R} \right) \\
 &= 10 \log_{10} \left(\frac{E_A}{E_B} \right)^2 = 20 \log_{10} \frac{E_A}{E_B}
 \end{aligned}$$

のように、電流・電圧比のデシベルは、電力の場合の2倍になる。

たとえば、20Vの入力電圧が増幅されて400Vになったとする。(ただし負荷=入出力インピーダンスは等しくしておく)

$$400 \div 20 = 20X \quad \text{または} \quad 20 \log_{10} \frac{400}{20} = 26\text{db}$$

このXとdbの関係は、デシベル表を引けばただちに求めることができるが、暗算の計算には次の関係を一応のみこんでおくと、はなはだ便利である。

1X	.....	0db		
2X	.....	6db	0.7X	..... -3db
3X	.....	10db	0.5X	..... -6db
10X	.....	20db	0.3X	..... -10db

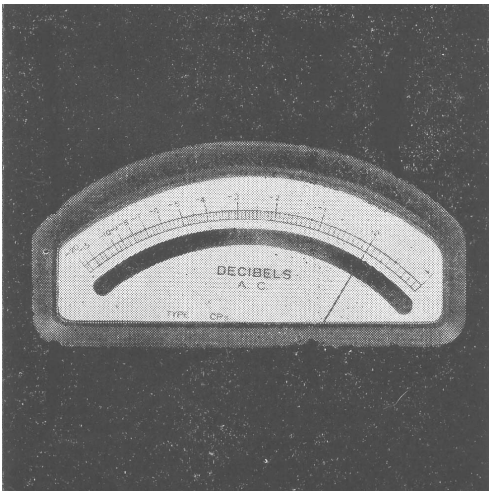


図 2: デシベル目盛のメーター

たとえば20Xのdbを求めるときは

$$20X = 10X \cdot 2X = 20\text{db} + 6\text{db} = 26\text{db}$$

$$50X = 100X \cdot 0.5X = 40\text{db} - 6\text{db} = 34\text{db}$$

というように暗算することができる。

なお、V.T.V.M. (バルボル) などを用いて、メーターのスケールに示されている数値が直線的0.1 0.2 ... 1.0のように記されている場合、1を基準にして0.7では-3db、0.5では-6db、0.3では-10dbで、それらの間、たとえば0.8などのときは補間法で直線的に読み-2db、として大した誤差はない。

精密な数値の必要なときは、前述の通りデシベル表によるのが無難である。

(ii) 基準のためのデシベル

デシベルを用いると、数値の比較が上記のように非常に簡単になる。したがって、ある一つの基準値を決めておけば、デシベルでその絶対値をあらわすことも可能である。

これには電圧、電流、電力とも無線屋と搬送屋、いいかえれば高周波と低周波とで二つのちがった基準を定めている。

無線 特に電波を取扱う場合は75Ωの純抵抗の両端の電位差が1μVのときこれを0dbとし、有線・低周波関係では600Ω系で0.775Vを0dbとする。

したがってこれらから電流・電力の基準も容易に算出される。

たとえば無線の例で、“検波2極管には120db加わっている”というのをいいかえれば0db=1μVであるから120dbは1μV × 10⁶ = 1V “すなわち1Vの電圧が加えられている”ということにほかならない。

また、簡単な計算としては、アンテナ端子に 20db ($10\mu\text{V}$) 加えたとき、検波に 1V を必要とすれば、アンテナ・ステップ・アップ・ゲインなどを含めて、この段までの利得はどのくらい必要かというような場合、

$$1\text{V} \rightarrow 120\text{db} - 20\text{db} = 100\text{db}$$

すなわち、100db の増幅をすればよいということが判るものである。

基準のデシベルについては、上述のように暗算で求められるが、一例として無線で取り扱う $1\mu\text{V} = 0\text{db}$ としたとき、各電圧をデシベルで表わすと次のようになる。

$1\mu\text{V} = 0\text{db}$	$10\text{mV} = 80\text{db}$
$10\mu\text{V} = 20\text{db}$	$100\text{mV} = 100\text{db}$
$100\mu\text{V} = 40\text{db}$	$1\text{V} = 120\text{db}$
$1\text{mV} = 60\text{db}$	$10\text{V} = 140\text{db}$

すなわち、電圧が 10 倍になるごとに $1\mu\text{V}$ を 0db として 20db ずつ加えてゆけばよく、電流についても同様であるが、電力の場合は 10 倍毎に 10db の増加となる。

2. 受信機の総合利得とその計算について

受信機の感度、わかりやすくいえば、どのくらい小さい信号まで受信できるかということは、その受信機自身の内部で発生する雑音と、外部から受信しようとする信号とともに混入してくる雑音、それに附随して通過帯域特性に関係がある。

しかし、受信機の総合利得自体が不足で、入力信号を耳に聴きとれる程度にまで増強することができなければ、なんとも致し方のないものである。

ここでは、SN比と通過帯域の問題は一応除いて、受信機の利得の点についてのみ記す。

総合利得と、その配分について、もっとも手っとりばやく概要を知るには、各受信機のブロック・ダイアグラム中に示したステージ毎のレベルを表わす数字を見ることで、これらと比較検討すれば、受信機の利得に関するかぎり、かなり詳細なデータを得ることができる。

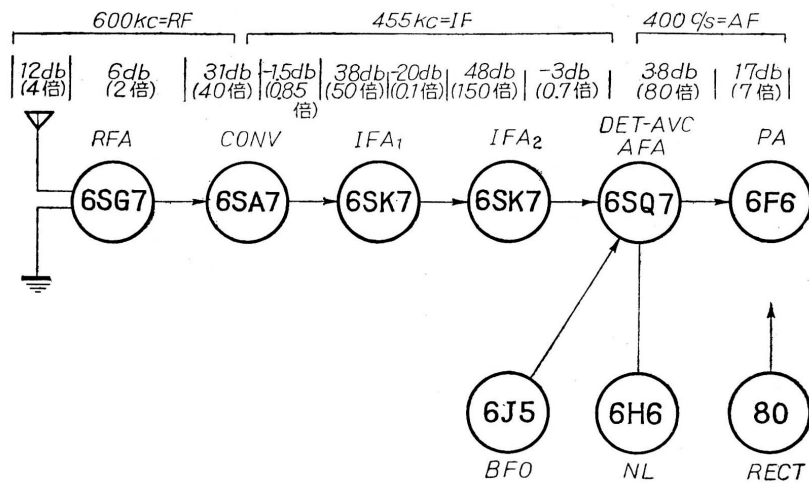


図 3: ハリクラフターズ社 S-40A 受信機系統図

たとえば、アンテナ入力端子から低周波の出力に到るまでの利得は、Hallicrafters の S-40A を例にとると、(第 3 図)

AE 端子 6SG7 のグリッド 12db (4 倍) 600kc (アンテナ・コイルのステップ・アップ・ゲイン)

6SG7 のグリッド 6SA7 のグリッド (高周波増幅段の利得) 6db (2 倍) 600kc

6SA7 のグリッド プレート 31db (40 倍) (変換利得) 入力 600kc 出力 455Kc

6SA7 のプレート 6SK7 (1 段目) のグリッド (IFT₁ の挿入損失) -1.5db (0.85 倍) 455kc

6SK7 (1 段目) グリッド プレート (中間周波増幅 1 段目の利得) 38db (50 倍) 455kc

6SK7 (1 段目) プレート 6SK7 (2 段目) グリッド (IFT₂ の挿入損失) -20db (0.1 倍) 455kc

6SK7 (2 段目) グリッド プレート (中間周波増幅 2 段目の利得) 48db (150 倍) 455kc IFT₂ の挿入損失 -30db (0.7 倍) 455kc

6SQ7 のグリッド プレート (低周波電圧増幅部の利得) 38db (80 倍) 400c/s

6SQ7 のプレート 出力 (6V6 の利得) 17db (7 倍) 400c/s である。

〔例 1〕 S-40A の全利得は上記の各段の利得を合計して

$$12 + 6 + 31 - 1.5 + 38 - 20 + 48 - 3 + 38 + 17 = 165.5(\text{db})$$

の答を得ることができる。

ただし、ブロック・ダイアグラム中に示した各段の利得を示す数字は、AVC オフ、ゲイン・コントロール最大、各段が飽和しない範囲の入力についての値であるから、これらの条件を変えると結果も異ってくる。

〔例 2〕 S-40A で 50mW の低周波出力を 40%変調の AM 信号から得るときのアンテナ入力電圧は？

この受信機の出カトランスの 1 次インピーダンスは 4,700Ω、よって、この両端に加わるべき 400c/s の低周波電圧は

$$50 \times 4700/1000 = 235(\text{V})$$

40%変調だから

$$235 \times 100/40 \doteq 600(\text{V})$$

1μV = 0db とすると、

$$1\text{V} = 120\text{db}$$

$$\therefore 600\text{V} = 1\text{V} \times 100 \times 3 \times 2 = 120\text{db}$$

$$+40\text{db} + 10\text{db} + 6\text{db} = 176\text{db}$$

受信機の総利得は 165.5db であるから

$$176\text{db} - 65.5\text{db} = 110.5\text{db} \doteq 3.5\mu\text{V}$$

すなわち、40%変調の振幅変調波で 3.5μV のアンテナ入力があれば、受信機の出力は 50mW となる。（実際にはこの間、スピーカーに加わるまでには、出力トランスの損失などもあらかじめ考慮して計算に入れなければならぬが、一応の目安として。）

〔例 3〕 検波管に加わる電圧を 1V とするにはアンテナ入力電圧はどのくらいにあつたらよいか？

いずれの場合も、アンテナ・コイルのステップ・アップ・ゲインも含めて、アンテナから IFT₂ の出力までの利得は

$$12 + 6 + 31 - 1.5 + 38 - 20 + 40 - 3 \doteq 100(\text{db})$$

前例と同様に 1V = 120db

$$120\text{db} - 100\text{db} = 20\text{db}$$

すなわち、“アンテナ端子に 20db = 10μV の信号を加えれば、検波管には 1V の電圧が加わる”ということも判り、AVC, DAVC の動作特性などが判っていれば、AVC 電圧を測定することによって入力電圧を知ることのできるものである。

3. レベル・ダイアグラムの書き方とレベルの図式解法

受信機の各ステージの利得や、減衰に関しては、ブロック・ダイアグラム中に測定周波数と実測した値を記入してある。

したがって、希望のステージの利得・減衰、ならびにある信号を与えたときに生ずる任意の箇所のレベルを求めることは、“総合利得とその配分”の項で説明した通りで、計算方法さえ理解しておけば、きわめて容易である。

しかし、実際に受信機を設計したり、数値の総合的な概念を握ろうとするような場合は、概して計算式そのものよりも、ノモグラフ、すなわち、頭の働きに訴えるより眼の感覚にたよった方が“意味するもの”の内容がつかみやすいし、総合的な概念または判断をくだしやすい。

そこで、このレベルをあらわす数値も、数字と計算式にとどめず、一つのグラフとしてあらわすと、ことはより簡単になる。

第4図は Hallicrafters S-40A を例にとってレベルをあらわす表にしたもので、各ステージをフルに働かせている場合は図の太い実線に示すようなレベル・ダイアグラムができる。また第1中間周波数増幅段のゲインをバイアスを変えたり、スクリーン・グリッド電圧を下げたりして、約30dbほど落すと、この段は破線で示すようになり、全体の総合的なレベル・ダイアグラムは、それより後の段を30db下方に平行移動した細線で表現される。

この書きあらわし方は、図のようにレベルのわかっている点をプロットして順次にこれを結んだ山型にしてもよいし“利得の配分”の中の図のように階段状にしてもよい。

要はその使用目的に応じて見やすく、使いやすいグラフにあらわすことが第一である。

用い方としては種々あるが、たとえば部分的な利得を求める場合 コンバーター管のプレート (IFT₁ の P) から中間周波増幅第2段管のプレートの (IFT₂ の G) までの利得は 各ステージごとに足したり引いたりしなくても、それをあらわす二点のレベルの差を目盛から読み取ることによって、ただちに答を得ることができる。

なお、IFT₁ の P に 40db (100μV) の電圧を加えたとき IFT₃ の G に出てくる電圧は 104 db (約 0.1V) ということも想像できるが、この場合はインピーダンス・マッチングや、S/N、中間段でのサチュレーションなどの問題も含まれてくるから、むやみに動作状態からかけ離れた数値をいれることはできないが、一応使用する範囲での計算には役立つ。

したがって、このグラフをより一層正確で安心して使えるものにするためには、単にレベル変化の跡を追った実線だけの図ではなく、SN比から考察した各段で取りあつかい得る最少絶対レベルを示す曲線と、サチュレーションを考慮した最大レベルのこの実践を間に含めた上下2本の限界線が必要であるが、この点に触れると長くなるので、本害では割愛する。

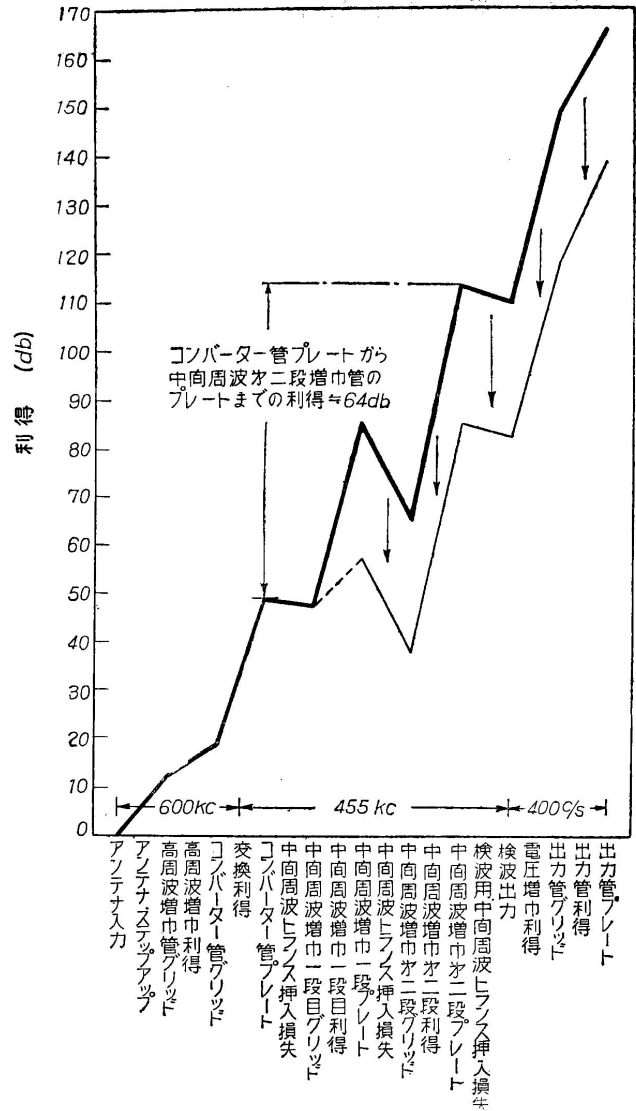


図 4: ハリクラフターズ S-40A のレベル・ダイアグラム

4. 利得の配分から見た受信機設計の傾向

以上は、個々の受信機のレベル・ダイアグラムの応用例であるが、さらに各例を通じて総合的に眺めると、各ステージの利得の配分の仕方、すなわち、高級受信機とサブ受信機との設計上の相違点などを知ることができる。

まず、各ステージの利得配分の状況は

アンテナ・ステップ・アップ	10-20db (600kc)
高周波一段増幅の利得	10-20db (600kc)
変換利得	20-30db (600 455kc)
中間周波増幅 (1 段当り)	40db (455kc)
低周波電圧増幅	30db (400c/s)
出力段	25db (400c/s)

の範囲で増幅段数が多ければ総合利得は非常に大きくなるはずであるが、実際には 150-170db のものが多い。これは、IFT の挿入損失に関する問題で、注意を要する点である。

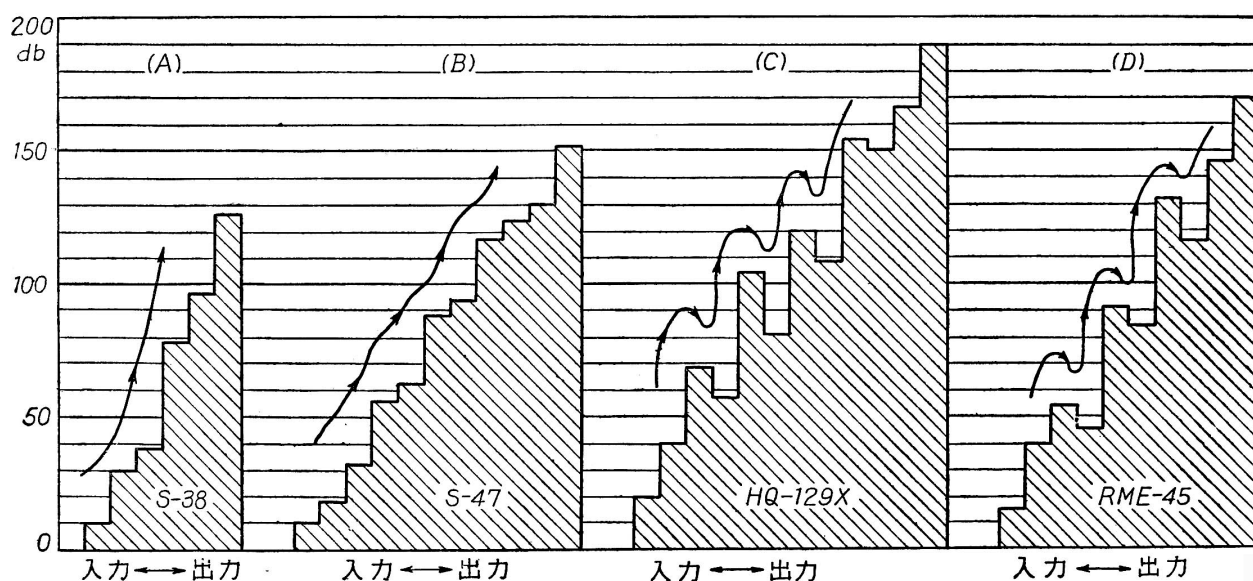


図 5: (A)(B) は、レベル・ダイアグラムの階段がウナギ昇りになっている。この傾向の受信機は高周波・中間周波増幅に割り当てられている球数が少なく、勢い感度の不足するのを中間周波トランスのインピーダンスが高いものを用いて人並みの利得を稼ごうとしている。したがって設計もギリギリで、選択度もあまり芳しくない。(C)(D) は、昇り降りの特性で一見利得の点では随分無駄なことをしているように取れるが、動作の安定とスカート特性を良くして選択度を改善すると、このようなレベル・ダイアグラムを持つことになる。概して高級受信機の傾向である。

第 5 図に感度および選択度のよいといわれている Hammarlund の HQ-129X, RME 45 と、球数が少い割に総合利得のある Hallicrafters の SX-38 と家庭用受信機の延長的設計と考えられる Hallicrafters Model S-47 のレベル・ダイアグラムを示した。

これらと比較検討してみると、球数の少い受信機や選択度に重点をおいていない受信機では、アンテナからスピーカーまでの間、信号がウナギ登りに増幅されている点に気付かれることであろう。

すなわち、ここではレベル・ダイアグラムを示す階段が出力側に近づくにしたがって一步一步高くなっているという特徴が見られる。

一方、HQ-129X, RME 45 など高級受信機の利得を示す電圧のレベルの方は、コンバーターの出力以後は、IFT を通るたびに減衰されることで、レベルの階段は下がったり上ったりしている。しかし、最終的には出力段のレベルは大分高いところに達しているもので、総合的なゲインは十分にあるが、前者のように一本調子の上りっきりというものではない。

これは、選択度 特に中間周波増幅部のスカート特性を良くしたり、ときにはクリスタル・フィルターを入れたり (実際に挿入した場合、挿入損失のために、最初の へこみ はもっと深くなる) IFT の 1 次、2 次の間隔を

離して結合を疎にしたり、集中型のフィルターを挿入したりした場合には、必ず生ずる現象である。

もっとも、通過帯域持性も悪く、利得も稼げないような、中間周波トランス 要するに実効 Q の極めて低い IFT を用いている場合は問題外として、一応レベル・ダイアグラムをあらゆる階段に上り下りがあったら、それは、選択度についても考慮してある高級受信機の部類に属すると考えてもよからう。

この点で特に眼立つのは、Hallicrafters Model S-42 の AM 第 1 中間周波トランスの挿入損失で、 -40db もある。(信号は 100 分の 1 に減衰される。)

これは、2 次側に多少細工を加えてもあるが、変換管に 3 極管を用いてあるため、そのプレート・インピーダンスに出力回路をマッチさせる必要上、1 次側の同調コンデンサーに 820pF (455Kc) という大きな値のものを使用し、IFT としてはインピーダンスを大分下げて用いている点からも十分に納得できると思う。

ちなみに、この程度の中間周波数では、同調用コンデンサーに 100pF を用いれば、特に 1 次、2 次間を極端な疎結合にでもしないかぎり、挿入損失を生ずることはない。

さらに、受信機を設計する場合の参考までに、ちょっと触れておくと、中間周波増幅を 2 段以上おこなう場合は、むやみに IFT で利得をかせるようなことがあってはならない。ことに最近 G_m の高い球もどんどん出まわっているから、たとえその IFT を用いることが利得の面ではマイナスになっても、選択度の改善に、あるいは動作の安定に意を用うべきである。

一方これとは別に、少い球数で設計するときは、球のメリットの限界でインピーダンスの高い中間周波トランスを用いてゲインを稼ぐことに主眼が注がれる。

5. シングル・スーパーとダブル・スーパー方式

以上に述べてきたのは、主にシングル・スーパーに関する考察であったが、最近発表されている、高級通信用受信機 Collins 75A-1,2,3, 51 J-1, Hallicrafters SX-88 などは、全バンドにわたってダブル・スーパー方式を採用しているし Hallicrafters SX-71, National NC-183D, HRO-60, Hammarlund SP-600JX などでは、特定のバンドにダブル・スーパー方式を利用している。

これは、ちょっと考えると、シングル・スーパーでは同一周波数（一つの間周波数）だけで増幅できる限界が、最大 80db であるということにも理由がありそうに思える。

しかし、実際には、中間周波増幅部だけで 80 db ものゲインがあれば、特殊の目的以外、普通の通信用受信機としては十分で、高周波初段の球の発生する雑音をある程度以下に抑えられない現状では、いかに中間周波増幅部のゲインを上げて、入力信号は、初段管の発生する雑音下に埋れて、SN 比の改善、感度の向上には役立たぬことは、先に説明した通りである。

したがって、入力の高周波信号を第 1 周波数変換部 (1st CONV) で一度ある中間周波数に変換した後、再び第 2 変換部 (2nd CONV) で別の中間周波数に変換してから検波するダブル・スーパー方式が要求される原因は、もっと他にあるわけで、それは大別して、次の 2 項に分けられる。

(1) 第 1 中間周波数を高くして、イメージ・レシオを良好にする。

(2) 第 2 中間周波数を低くして選択度を良好にする。

(1) の場合、高周波同調回路の同調点を離れば離れるほど信号は減衰されるから、イメージ・レシオの点では中間周波数が高い方がよく（イメージは中間周波数の 2 倍離れた周波数に出る）、この設計に基いたものには、各種の超短波帯用専用コンバーター、Hallicrafters SX-71 の最高バンド (46-56Mc)、National NC-183D の “A” “B” “C” バンド (47-55Mc, 12-31Mc, 4.4-12Mc)、Hammarlund SP-600-JX の 7.4-14.8Mc, 14.8-29.7Mc, 29.7-54Mc などがあり、それぞれ、2075kc(SX-71)、1720kc(NC-183D)、3955kc(SP-600-JX) という高い中間周波数を用いている。

(2) の代表的なものには、Hallicrafters SX-88 があり、いわゆる Q_{5er} を受信機の中に組込んだ形で、いずれも 50-85kc 附近の低い第 2 中間周波数を用いてダブル・スーパーを構成している。

中には、この中間の効果をおねらった Collins 系の高級受信機や、ダブル・スーパーではないが超短波帯でのイメージ・レシオ改善をおねらった Hallicrafters SX-62 の FM 受信用中間周波数 10.7Mc や U.S. Signal Corps の BC-348 系の 915kc、あるいは Hallicrafters S-53 の 2075kc などというものも現われている。

後半にちょっと説明したシングル・スーパーの例をのぞいて、ダブル・スーパー方式を用いる目的は(1)(2)に尽き、よく期待通りの結果を得ている。

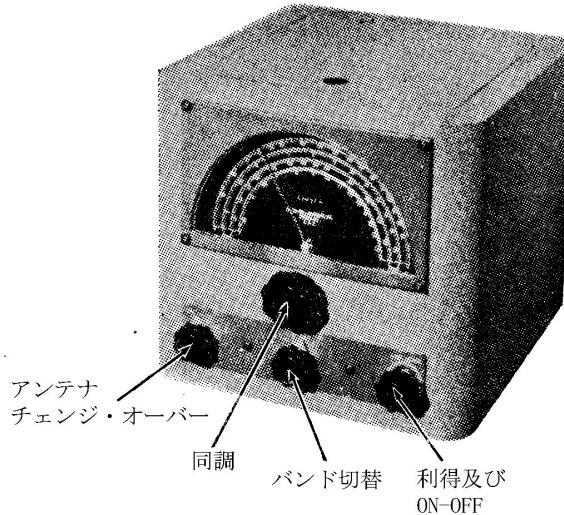
少々蛇足ではあるが、SX-62 のように FM の受信を目的とするときは受信機の実用性は、それほど要求されず、中間周波数が高いために選択度が悪くなるということについては、ほとんど問題ない。

ところがイメージ・レシオ改善だけの目的で中間周波数を高くしたシングル・スーパーでは、BC-348 のように 4 個の中間周波トランスと 3 段の増幅回路を用いたり、S-53 のように 1 段目に 2 個のトランスを重ねるといった集中的な設計によっても十分な選択度を得ることは難しい。

したがって、高い中間周波数を用いたシングル・スーパーは、イメージ・レシオの改善には役立つが、よほど沢山の中間周波トランスを重ねるとか、メカニカル・フィルターのように、特にスカート特性の良好な特殊回路を利用しないかぎり、ダブル・スーパーにひけをとることになる。

第2部 米国製通信用受信機の実例と解説

RME Model DB-22A



名称	RME , Model DB-22A
製造者	Radio Manufacturing Engineers , Inc., 300-306 1st Ave., Peoria , Illinois.
形式	AC 3 球 4 バンド・プリセクター
電源	110-120V AC 0.1A (117V AC)
同調範囲	(1) 540-1640kc (2) 1.65-5.0Mc (3) 5.0-15.0Mc (4) 15.0-44.0Mc

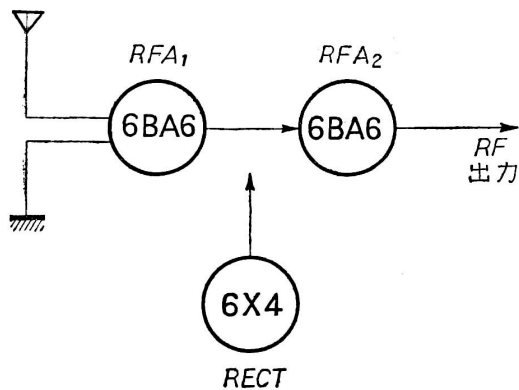


図 6: 米国では余り用いられないが、わが国には必要なプリセクターの例

米国製通信型受信機の展望の第 1 項に、独立した受信機とは考えられない、本機のようなプリセクターを紹介するのはどうかと思われる向もあるが、米国内はともかく、わが国のハム族にはこれを必要とする面々も多いことと見受けられるので、あえて冒頭に取り上げたわけである。

プリセクターを使用するのは、ある意味で受信操作が煩雑になることと、次に述べる理由から、米人アマチュア局の間には、ごく特殊な場合をのぞいては、これを用いているものは、ほとんど見掛けられない。

各種の高級通信用受信機が、割合廉価に入手できる米国では、プリセクターを必要とするような中途半端な性能の受信機を用いるくらいならむしろプリセクターを必要としない高級受信機を一台手元においた方が、経済的負担も軽くてすむし、局

の運用にも手間取らなくなる。

しかし、わが国のように、プリセクターをまったく必要としないレディー・メードの高級通信用受信機を手に入れるには、眼の飛び出るほど高価な代償を支払わなければならぬ現状では、商業用の一部と限られたブルジョア層をのぞいて、各方面のアマチュア無線家達は自作受信機を用いるのが普通である。

この人々にとっては、まず簡単な受信機を一台作ってから、それに逐次高性能な回路を付け加えていくことが賢明であり、分割買いと雪だるま式の構成が幅を効かしているゆえんである。

このような状況下にあるため、米国ではあまり見掛けないプリセクター・キットが、わが国ではいち早く市販され、利用されているのであろう。

回路構成は、セミ・リモート・カットオフ管 6BA6 の高周波 2 段増幅、6X4 整流の電源自蔵式で、高級通信型受信機高周波増幅部と大差はないが、第 2 段目の増幅回路が、グリッド、プレート側とも同調を取ってある点に特長がある。

これは、同じ特性の同調回路を 2 つ重ねれば、減衰特性（高周波の通過帯域外減衰特性）は 1 つのときにくらべて 6db 向上するからで、プリ・セクター本来の目的であるイメージ・レシオの改善、すなわち高周波回路の分離をよくする、いいかえれば減衰特性を良好にする点にあずかって力がある。

しかし、このようにグリッドとプレートも同調回路を用いた場合、特に各同調回路のインピーダンスが高すぎて、使用真空管のメリット（または $GB = \text{Gain Band width Product}$ ）を越えると発振が起る。

また、メリットが最終的に最大利得を決定する唯一の要素であるが、入出力間の遮蔽が不十分な場合にもフィード・バックによって発振することがある。

そのため本機では、シャシー裏面の部品配置の様式からも明らかのように、各増幅管のソケットの中央を横切るシールド板で入出力回路をわけ、各仕切の中にコイル群を配置して、部品配置の不適當に起因するフィード・バックを抑えるとともに、実効インピーダンスが下がる最高周波数帯を除いては、高周波増幅段目の真空管のグリッド側のコイルに並列に抵抗を入れて Q ダンプし、動作の安定をはかるとともに、各段の連動調整のずれの軽減に役立させている。

高周波増幅回路の第 1 段目は、常に最大感度で最高の SN 比を得られるように、固定カソード・バイアス、2 段目は、使用球がリモート・カットオフ特性の 6BA6 なので、カソード・バイアス電圧を B + の一部を分流したものと、カソード可変抵抗を併用して大幅に変化させ、プリセクター自体のゲイン・コントロールが広範囲に行われるようにしてある。

外観は次に紹介する各種の RME 社製のコンバーターとまったく同様、フロント・パネルのノブは中央が同調、左のアンテナ切換スイッチ（プリセクターと親受信機のアンテナ端子を切換える）下部中央の 4 バンド切換スイッチ、右側のゲイン・コントロール兼電源 ON-OFF スイッチとなっている。

調整は、各バンド共周波数の高い方は付属のトリマー・コンデンサーを、バンドの中央ではダスト・コアの位置を動かしてコイルのインダクタンスを変える。

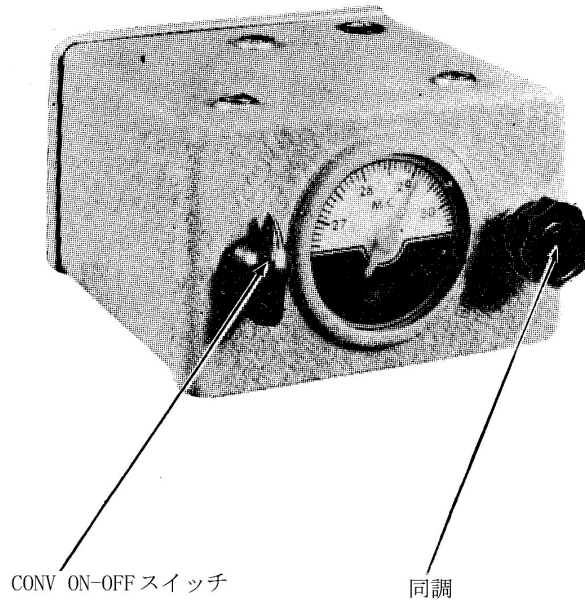
高い方の 2 バンドのコイルは共通のボビンに巻かれ、ダスト・コアは入っていないから、インダクタンスの調整は、コイルのピッチを変えておこなう。

なお、各トリマー、ダスト・コアはシャシー上面から調整ができ、各バンドのトラッキング・ポイントは、

- (1) 600 1200kc
- (2) 1.0 3.5Mc
- (3) 11Mc
- (4) 32Mc

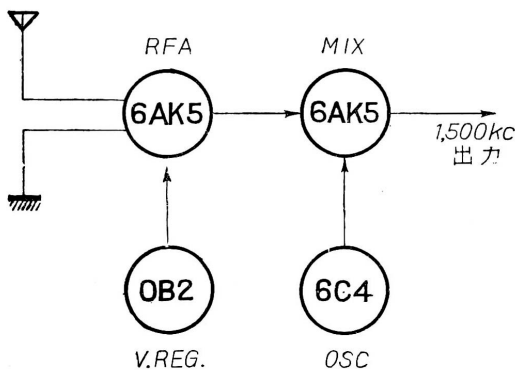
である。

Gon-Set 10-11 Meter Converter



名称	Gon-Set, 10-11 Meter Converter
製造者	Waterproof Elect., Co., 70 E. Verdugo Ave., Burbank, Calif.
形式	10-11m 固定または移動用コンバーター
電源	6.3V 0.5A AC または DC、180V 15mA DC
同調範囲	27.5-30.5Mc
中間周波数	(出力周波数) 1,500kc

短波コンバーターの基本回路



スタンカーの小型 10m 用送信機と組合せてモビール用に好んで使用されている 10、11m アマチュア・バンド用のコンバーターで、B 電流もわずか 15mA なので自動車に乗せる場合はカー・ラジオの電源からお裾わけをいただくわけであるが、固定局用として専用のパワー・サプライを作ってもよく、家庭用の受信機に接続することもできる。

コンバーターの出力は 1,500kc ということになっているが、親受信機に放送の混信が入る時には多少ずらせてもさしつかえない。

ケースは薄いねずみ色の結晶塗りで、シャーシは一枚板を曲げ、すべての部品がこの上にマウントされている。

アンテナおよび高周波コイルはセルフ・サポートだが太い硬銅線を用いてあるので、実際に車につけて悪路を飛ばしても受信に支障をきたすようなことはなく、Q も高い。

図 7: ゴンセット 11m 帯コンバーター・ブロックダイヤグラム

発振コイルは振動に堪えるように軽いボビンに巻かれ絶縁塗料等で固定処理をした後、シャーシにしっかりと取り付けられている。

局部発振回路は 6C4 の変形ハートレーで、基本的にはグリッド側も適当な容量でアースすべきであるが、同調コンデンサーの容量が小さいことと高い周波数で発振しやすい 6C4 を用いているので、この回路で十分動作する。

混合管の 6AK5 の使い方は、グリッド・インジェクションで、回路を一見すると局部発振との結合がないように思われるが、実際には発振回路と同調回路のバリコンのステーター同士が近づき、発振回路のトリマーが混合管のグリッド回路に接近しているため十分な変換利得を得て動作する。

出力回路のハイ・インピーダンスおよびロー・インピーダンス・ラインは親受信機のアンテナ・コイルにマッチする方を用いればよく、親受信機と離して用いる場合はロー・インピーダンス・ターミナルから同軸ケーブルで出力を取りだす。

電源スイッチは4回路2接点で、ヒーターおよびプレート電圧供給回路をON-OFFするとともに、アンテナ回路と出力回路を切換えるようになっているが、コンバーターに独立した短波用のアンテナを用いるか、それとも親受信機と同一のアンテナを用いるかによって、その切換方法も考えなければならない。

いずれにしても、もし実際に本機を使用したり、巻末配線図にしたがってコンバーターを試作するときは、一応この点に注意しないと、アンテナからの入力がかまくまコンバーターにはいらなかったり、親受信機を独立して動かすことができなくなるから注意されたい。

発振管6C4のプレート回路に入っている定電圧放電管OB2は、プレート電圧の変化によって発振周波数の変りやすい超短波発振回路には、かならず入れなければならない。

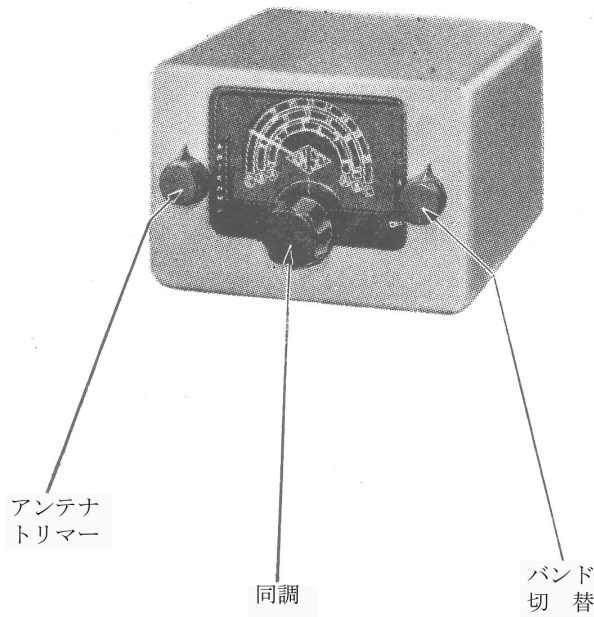
特にモバイル用として用いる場合は、エンジン・スターターのセルモーターとかパワーを喰う送信機の電源を容量が十分でない自動車用蓄電池から共通に取りだすことが多いから、電圧の安定には欠くべからざる存在である。

B電圧は180Vと指定されているが、定電圧放電管が使用されているため、特に供給電圧が低過ぎて放電管が動作しないか、高すぎて4700Ωの抵抗が焼き切れない範囲では、高周波増幅および混合管のスクリーン・グリッド電圧は、B電源から直列に高い抵抗を通して加えられているので、適当な電圧を与えてもさしつかえない。

調整はIFTを1500kc——親受信機に放送波の混信が入るときは多少ずらす——に合わせ、28.5Mcで出力が最大になるように、発振およびアンテナ同調回路のトリマーを調整する。

実際にマーキュリーの1953年型自動車につけ、3mのウィップ・アンテナを用いて動作させた結果は、グアム、沖縄等のハム局の電波が楽にキャッチできたし、所有者の話によれば、かつて北米のNorth Holliswood 郊外でオーストラリアの局とコンタクトできたとのことである。

Gon-Set 3-30 Megacycle Converter



名 称	Gon-Set 3-30 Megacycle Converter
製 造 者	Waterproof Electric Co., 70 E, Verdugo Ave., Burbank, Calif.
形 式	3-30 Mc 4 球モビール・コンバーター
電 源	6.3V 1A AC または DC、130V 12.5mA
同調範囲	3-30Mc 3 バンド
中間周波数	1,500kc

回路の簡略化とローカル・オシレーター

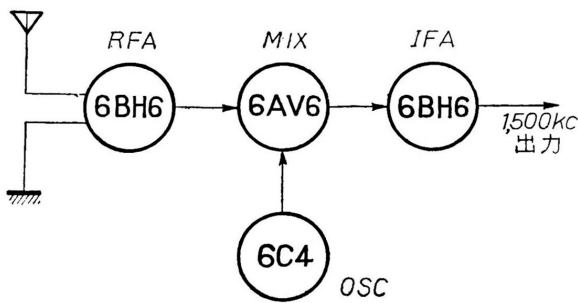


図 8: ゴンセット 3-30Mc コンバーター・ブロックダイヤグラム

前項に説明した Gon-Set 10-11 メーター帯コンバーターと同様モビール用コンバーターで、コンバーター出力 1,500kc、自動車ラジオを親受信機としている点など使い方に変わりはないが、前者がアマチュア・バンド専用であったのに対し、これは民間用の短波コンバーターで、通信型受信機というほどのものではないが、簡略な設計の中から学び取る点も多い。

外観は 10-11 メーター帯コンバーターの実用一点ばかりから大分民間調のやわらかなデザインに移り、矩形のダイヤル面にも短波放送周波数帯を示す 6、9.5、11.7、15、17.8、21.5Mc の各バンドがマークされている。

使用真空管も、民間用としてポピュラーなもので、高周波増幅 6BH6、ローカル・オシレーター 6C4、3 極管ミクサーに 6AV6 を使い、3 極管ミクサーと出力回路を非同調にしたためのゲインの低下を非同調中間周波増幅管 6BH6 でいくぶん補っている。

本機のもっとも特徴とする点は、かぎられたスペースにいかにかコンパクトに 3 バンドのコンバーターを組みこむかにあるようで、これには使用部品の制限と回路設計に意を用いてある。

まず、もっとも目立つのは、3 バンド・コンバーターであるにもかかわらず、ローカル・オシレーター用のコイルは 1 個しかなく、しかも全くスイッチ切換など行っていない点であろう。このカソード・タップ型ハートレー発振回路は、周波数のもっとも低いバンド (3-8Mc) に適するように基本波の発振をおこない、他の 2 バンド (8-18Mc, 18-30Mc) では、それぞれ第 2、第 3 のハーモニックをローカル・オシレーター入力とし、入力信号と 6AV6 で混合して 7Mc の中間周波を得ている。

この着想によつて、マルチ・バンドのコンバーター回路でもっとも複雑になるコイルと切換スイッチを省略することができるが、ハーモニック使用時のインジェクション電圧を落さないように、ローカル・オッシレーターと混合管グリッドの間に専用の結合コンデンサーが用いてある点、前例とは多少おもむきをことにしている。

この方法は本機のように、連続的に数バンドをカバーする場合にかぎらず、たとえば、たがいに高調波関係にあるアマチュア・バンド(3.5、7、14、21、28Mc)用コンバーターの製作にも応用できるが、第3次高調波ぐらゐまでを利用するのが限界で、あまり高次のものを用いるとハーモニック出力も弱くなって十分な変換利得を得るだけのインジェクション電圧を混合管に注入できなくなるから、差し控えた方がよい。

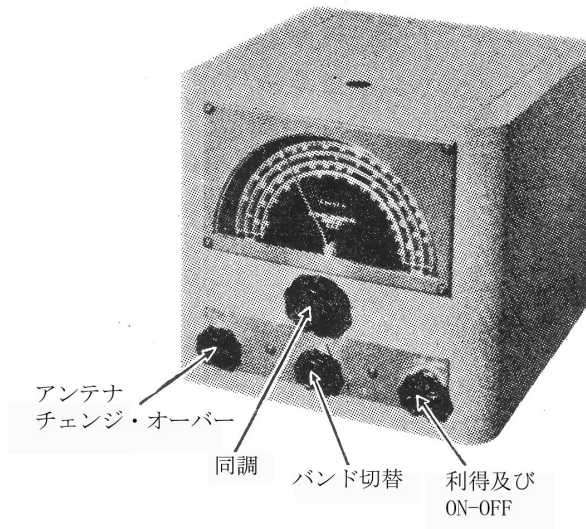
その他、回路図をご覧になればおわかりのように、同調回路は高周波増幅管のグリッド側だけに用いられ、検波回路の同調用コイルなど場所を喰うものは省略されているのはじめ、カソード・バイアス用抵抗、バイ・パス用のコンデンサーや、スクリーン・グリッド回路を高周波増幅管と中間周波増幅管と共通にしたり、ミクサー回路もグリッド検波型として一本の抵抗、一個のコンデンサーでも省略できるものは全部省略して最少の部品で構成されている点にご注意ありたい。

6AV6のグリッド回路のコイルは特に説明してないが、非同調回路を使用したために必要なウェーブ・トラップか、高い周波数もゲインを補うためのピーキング・コイルかいずれかであろう。

実際に自動車で使用してみたの感じは、ローカル・オッシレーターのプレート回路に定電圧放電管が入っていないので、エンジン・スターターのセル・モーターを回転したときに高い周波数で多少の周波数ドリフトのあることがあるが、中波専用のカー・ラジオが本機の附加でオール・ウェーブに早変りする点はちょっとした魅力もある。

調整は親受信機のダイヤルを1500kc附近の放送が混入しない周波数にセットし、親受信機にアンテナ・トリマーが付いているときは、これを調整してセット・ノイズがもっとも多くなるようにし、ついでコンバーターのアンテナ・トリマーでコンバーター・ノイズの一番大きい点を求めれば万事OKである。

RME Model HF 10-20



名称	RME , Model HF 10-20
製造者	Radio Mfg. Engineers, Inc., 300-306 1st Ave., Peoria, Ill.
形式	AC 4球 3バンド・コンバーター
電源	110-120V AC 0.38A(117V)
同調範囲	14.0-14.4Mc、21.0-21.5Mc、27.0-29.7Mc
中間周波数	(出力周波数) 7Mc

コンバーター専用のコンバーター

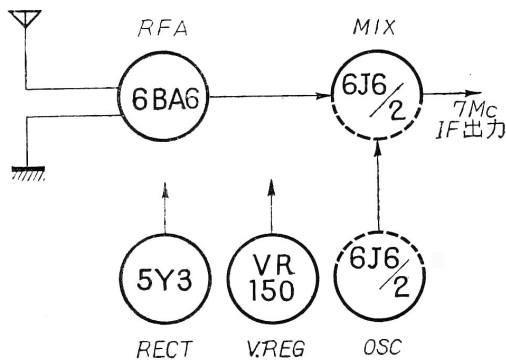


図 9: RME 社 HF 10-20 型コンバーター・ブロックダイアグラム

前 2 例が、いずれもモバイル用コンバーターとして設計されていたのとは対称的に、ここに紹介する RME のコンバーター Model HF 10-20 は、一応設備のいきとどいた米国アマチュア局のアセンブリーの一つとして、かならずといってよいくらい、またハム用コンバーターといえば RME の製品がすぐ眼に浮ぶほど広く用いられているものである。

30Mc 附近までの受信範囲をもつ通信型受信機といえば、さして眼新しいものでもなく、かなり以前から市販品も多いがそれにもかかわらず、現在なおこの種のコンバーターが幅を効かせているのは何故であろうか？

それは、特に周波数の高いバンド、あるいは超短波帯の受信にことさら意を用いていない普通の通信型オール・ウェーブ受信機では、20Mc 以上の高い周波数帯の受信感度にはあまり期待できない、というのが最大の原因であろう。

その理由としては、多バンドにわたる切換スイッチを含む同調回路のストレー・キャパシティーが、普通の切換機構を用いたのでは、構造上どうしてもある程度以下には小さくできないこともあろう。

また、マルチ・バンドで広い周波数帯をカバーするためには、同調コンデンサーの最大容量を大きくしなければならず、これにともなって、たとえバンド・スプレッド用のバリコンを別に用いても、ストレー・キャパシティーが増し、超短波帯用として十分高いインピーダンスの同調回路が得難い点もあろう。

その上、普通の通信用シングル・スーパーに用いられている 455kc の中間周波は、超短波帯を取り扱うには低すぎて、イメージ・レシオ悪化の原因を取りのぞくことができないという必然的な悪条件にさらされている。

したがって、最高 56Mc をカバーする NC-183R、T などの高級受信機を持ちながら、何の臆面もなくこのコンバーターをはべらせている友人の米人ハム・オペレーターが存在するのも無理からぬことと思う。

このコンバーターをながめて、まず気がつくのは、各バンドごとに無理のない設計が行われている点で、トップのアンテナ入力回路でもうなずけるように、アンテナ・ターミナルはバンドごとに用意され、それぞれ専用の

アンテナが用いられる。各アンテナ・コイルとの間は切りかえなしに 300Ω のフィーダー・ラインで直接接続されているという、いわば餅屋は餅屋的な設計方法である。

この回路は、片方のリードを共通にして、もう一方のリードだけをスイッチで切換えてもよいのであるが、普通のアマチュア局でも、超短波帯ともなれば、各バンド専用の独立したアンテナを持っているし、マルチ・バンド用アンテナを用いても、送信機の出力回路とアンテナの間には、それぞれ専用の同調回路なりマッチング回路を入れてあるのが通例であるから、このコンバーターのアンテナ入力回路が、それぞれの最適状態で使用できるように分離してあるのは当然である。

高周波増幅は、セミ・リモート管の中ではもっともメリットの高い 6BA6、プレート側は $20K\Omega$ の抵抗を通じて B+ の電圧が加えてある。

この $20K\Omega$ の抵抗は、続く混合回路のグリッド同調回路をダンブしてゲインを落すようにも考えられるが、混合管には双 3 極管 6J6 の片側が用いられ、入力インピーダンスも低いので損失はそれほど小さくなく、普通のプレート同調回路と考えるとさしつかえない。

ローカル・オシレーターの 6J6 の片側は、プレート回路を高周波チョークで切ったパラレル・フィードのホルピッツ回路で、G-P 間に発振コイルを入れてある。

この回路ではプレートとグリッドがアースに対する容量をほぼ等しくしないと満足な発振が得られないが、本機のように 1 バンド当りのカバー範囲が狭いものでは十分実用になり、グリッド回路の接地容量に対応させるために入れられるプレートとアース間のコンデンサーは、グリッド側と適当に組合せることによって、スーパーの単一調整に必要なバッキング・コンデンサーの役目を引受けている。

混合管と発振管はカソードが共通で、等しいカソード・バイアス電圧が加えられている。

出力回路は親受信機のアンテナ入力インピーダンスにマッチさせることができるように、コンデンサー分割型のインピーダンス・マッチング回路を用いている。

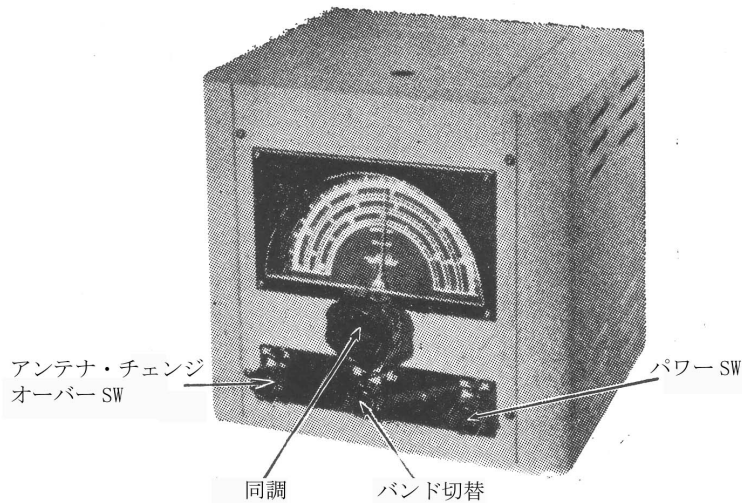
中間周波数、すなわちコンバーターの出力周波数は $7Mc$ 、このコンバーターの同調範囲がアマチュア・バンドに限られているだけあって、親受信機としても $40m$ のアマチュア・バンドを受信できるものが用意されていることを見越しての設計は心にくいばかりである。

外観および部品配置は、このシリーズのコンバーター VHF-152A と同様なので説明はそちらに譲る。

調整のトラッキング・ポイントは、

- 14 14.4Mc
- 21 21.5Mc
- 27 27.7Mc

RME Model VHF-152 A



名称	RME , Model VHF-152 A
製造者	Radio Mfg. Engineers, Inc., 300-306 1st Ave., Peoria, Ill.
形式	AC 4 球 3 バンド・コンバーター (出力 7Mc)
電源	110-120V AC 0.38A (117V)
同調範囲	27.0-29.8Mc、49.5-54.2Mc、143.8-148.2Mc
中間周波数	(出力周波数) 7Mc

標準的な超短波コンバーター

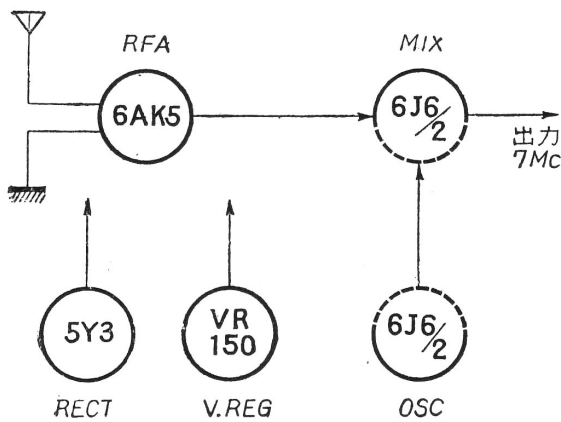


図 10: RME 社 VHF-152A 型コンバーター・ブロックダイアグラム
の共通カソード回路にも多少意を用いてある。

ローカル・オシレーター回路は、6、10m の 2 バンドでは、HF 10-20 とまったく等しいコルピッツ発振回路、2m バンドではより強く安定な発振をさせるため、発振コイルの中間タップにフィードバック・コンデンサーが接続されてハートレー回路となる。

前項には説明しなかったが、高周波増幅管のプレート回路をのぞいては、発振管のプレート供給電圧はもちろん、高周波増幅管のスクリーン・グリッドをはじめ、混合管のプレート電圧も、定電圧放電管 VR-150 を用い安定した電圧を加えている。

これは、超短波帯に限らず、電源電圧の変動に起因する周波数のズレを防ぐ方法としての定石ではあるが、特に 2m 帯ともなれば、絶対に必要で、50Mc 附近のアマチュア・バンドでも、定電圧放電管を用いないと、わが国のように電源電圧の変化の激しい所、特にハイ・パワーの送信機を同一配電系統から使用する場合には、ブレーク・インはおろか、電源電圧の変動に応じて通信相手のシグナルが消えて、その隣りのどこかのステーションの電波が飛び込んできたり、まったく聴えなくなったりすることがある。

根本的な回路構成の方法については、HF 10-20 コンバーターと同様であるが、より高い周波数を取扱うため、それに適した考慮が払われている。

まず高周波増幅管は、HF 10-20 の 6BA6 のそれと変り、超短波帯用として現在市販されている 6CB6 と共にメリット最高 120 を有する 6AK5 を用い、140Mc 附近で利得最大の 5 極管高周波増幅をおこない、高周波増幅のグリッド回路および混合管のグリッド同調回路は、2m 帯のハム・バンドが十分スプレッドできるように、バリコンと直列にスプレッド用 15pF のコンデンサーが入れてある。

混合管の入力回路のコイルを含まない入力インピーダンスは、前者より多少高くとり、同調回路自体のインピーダンスが超短波帯では必然的に低くなるのを補うとともに、6J6

超短波コンバーターの設計にあたっては、このように電氣的なスタビリティに十分気をつけるとともに、バンド切換スイッチ、同調バリコンなど器械的にも十分満足できる安定性を得られるように注意しなければならない。

また、不用意な部品配置と配線は高周波増幅回路を発振させることがあるからフィード・バックを防ぐように各段のシールドは厳重にし、特に超短波帯ではスイッチ配線用のリードも、同調回路のインダクタンスの一部に相当するということをも最初から頭に入れておかなければならない。

配置は、HF 10-12 と同様シャーシ裏面の後方から、高周波増幅回路のグリッド側、混合回路のグリッド側、最前列にオッシレーター関係のコイル群が来るようにするのがもっとも一般的である。

コイルの取り付け位置は、スイッチ配線のリードの持つインダクタンスがそれほど影響しない HF 10-20 ではバンド切換スイッチを中心に、真空管と反対側のスペースに 10、15m バンド用のコイル、真空管側に 20m バンド用があった。

VHF-152A では、オッシレーター・コイルは、6、10m 用はそれぞれ独立して真空管とは反対側に、アンテナと混合コイルは同一ボビンに巻かれ、オッシレーターの場合と同様、切換スイッチをはさんで、真空管と反対側のスペースにマウントされているが、2m 用はリード線の長さを少しでも短くするため、各コイルとも真空管側に取り付けられている。

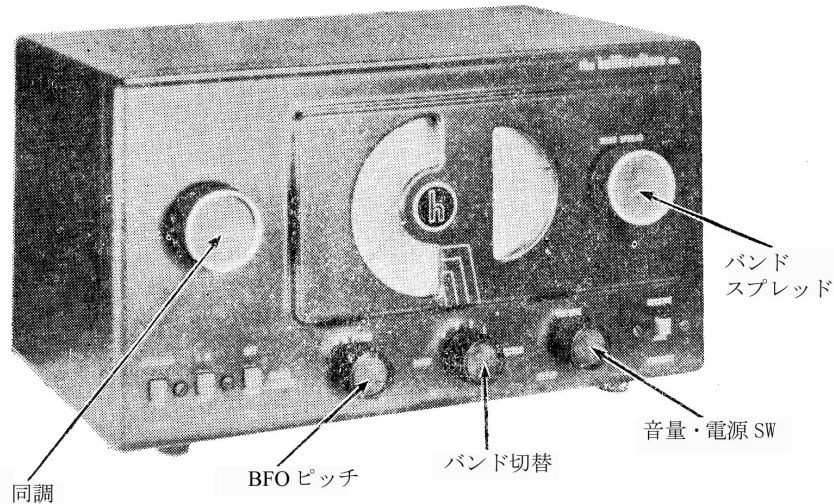
これはきわめて当然のことではあるが、自作品の中には、よく超短波帯を取扱うことに無頓着すぎる部品配置と不適当な部品の選択で、バンドの伸びが足りなかったり、発振が弱く不安定になっているものを見かける。

したがって自作にさいしては、これらの点に十分注意するとともに、切換スイッチの接点の出し方などにも配線上不都合な結果を生じないように、各自の好みの設計にしたがって理想的なリード線が出せるように、特注するくらいの熱意がほしいものである。

この 2 台は、いずれも 1 次側 117V 0.38A、2 次側 620V センター・タップ付 50mA、5.2 V 2A、6.6V 1A の電源トランスを内蔵し、整流管 5Y3GT と定電圧放電管 VR150 の使用によって、AC ラインから独立して電源を供給できるから、モバイル・コンバーターのような“小判いただき”的存在ではなく、独立したコンバーターとして、いつでも出力周波数の 7Mc を受信できる受信機があれば、簡単に VHF 帯まで手を延ばすことのできる強味がある。

トラッキング・ポイントは、27、29、7Mc、である。

Hallicrafters Model S-38



名称	Hallicrafters, Model S-38
製造者	Hallicrafters Co., 5th and Kostner Ave., Chicago, Ill.
形式	AC-DC 6球4バンド通信型トランスレス・スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	105-125V AC DC 0.245 A (117V AC)
同調範囲	(1) 540-1650kc、(2) 1650kc-5Mc、(3) 3.5-14.5Mc、(4) 13.5-32Mc
中間周波数	455kc

坂登りの利得とダスト・コアーを用いたピッチ・コントロール

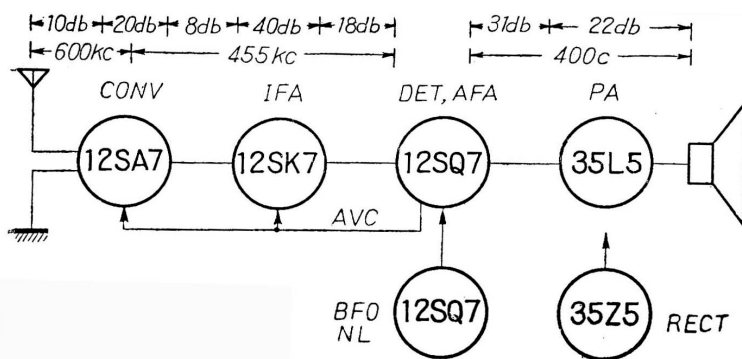


図 11: ハリクラフターズ S-38 型受信機ブロック・ダイアグラム

ノイズ・リミッター、BFO など通信型受信機として一応のアクセサリを備えているこの受信機は、米国でも初歩の部類に属するノービス・クラスとかアマチュア用のサブ・レシーバーとして広く用いられているし、わが国にも似たものが出ているので、比較のおなじみ深いわけであるが、構成が簡単なだけに、電気的設計には注意が払われている。

一口にいえば、球数の少ない受信機では、利得をかせぐことが第一の条件で、選択度は

二の次に廻されるということである。

従って中間周波トランスにもハイ・インピーダンスのものが用いられ、結合もかなり密で、このような中間周波トランスを使うことによって、高級受信機ではかならずといってよい中間周波トランスの挿入損失を減少させ、最大限に利得をかせいである。

この間の状況は総合的な解説の項にも述べておいたが、アンテナからはいった電波が検波増幅されてスピーカーに出るまでの間、各ステージや IFT を通る間、いいかえれば初段から出力段に進むに従って信号が大きくなっているということで、最初から終わりまで増幅一本槍である。

従って総合利得 149db は、球数の多い高級通信型受信機には及ぶべくもないが、利得だけの点ではナショナルの NC-2-40T と同レベルであるから目的に応じた使い方をするにはなんら不都合は生じない。

この点で似かよった設計をしているのが同社の S-47 で、通信型というよりはむしろ家庭用受信機の延長といった意味あいからうなずけることと思う。

いずれも利得に関しては、いわば坂登りの設計である。

アンテナおよび同調コイルは、周波数の低い 3 つのバンド ((1) 540-1650kc、(2) 1650kc-5Mc、(3) 3.5-15Mc) は同一ボビンに巻かれ、アンテナ・コイルはナチュラルを適当に選んで 2 個ですましてある。周波数の一番高いバンドのコイルは径の小さいボビンに独立に巻かれ、バンド切替スイッチに近く配置されている。

オシレーター・コイルは4バンドとも同一ボビンに巻いたカソード・タップ型であるが、最高周波数帯用のコイルには12SA7のスクリーン・グリッドからポジティブ・フィードバックをかけ発振の弱るのを防いでいる。

12SQ7のBFOは、3極管部のハートレー回路で、ピッチはBFOコイルのダスト・コアの位置を加減するスラグ同調で、なかなかスムーズに動作するので、機械的な加工さえできれば参考にするのもよいと思われる。

BFO ON-OFF すなわち CW と FONE の切換えは2極単倒のスイッチで行なわれ、BFO が動作したときには AVC ラインがアースされて AVC は掛からなくなる。このとき感度調節は出来ないので特に大きな入力に対しては多少歪を生ずる。

ノイズ・リミッターは12SQ7の2極管部を用いた並列型で、トランスレスの設計にBFOとノイズ・リミッターを複合管でおこなっている点は面白く、Hallicrafter社のトランスレスにはよく用いられている方法であるが、実際の効用は気休め程度である。

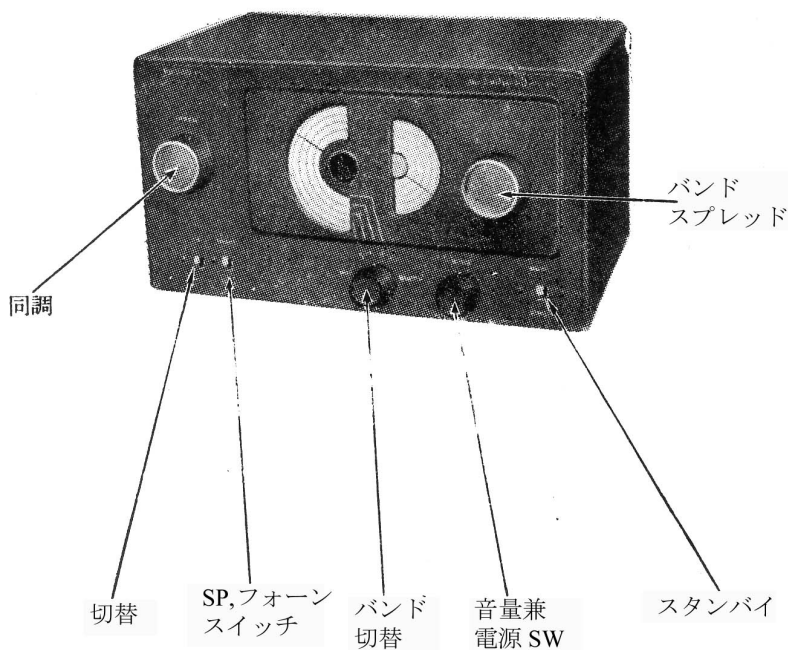
スタンバイに中間周波増幅管12SK7のカソードだけを切っているのはトランスレス回路のためもあるが、12SK7が動作しなくても自局の信号のように非常に強力なものはストレーを通じて検波され適当にモニタリングできる便利さがある。

ダイヤルおよびスプレットの機構は、国産にもまったく同じものがあるから、おわかりのことと思う。

調整は、中間周波トランスとBFOを455kcにあわせ、600kc、1500kc、1800kc、5Mc、30Mcで出力が最大になるように各トリマーとパディング・コンデンサーを加減する。

なお、外観は異なるが、Hallicrafters S-41G、Wは3バンド(550-2100kc、2.1-7.7Mc、7.7-30Mc)で使用真空管および回路構成は本機とまったく同様。バンド・スプレッドにはスラグ同調を採用している。

Hallicrafters Model S-38B



名 称	Hallicrafters, Model S-38B
製 造 者	Hallicrafters co., 5th and kostner Ave., Chicago , Ill.
形 式	交直両用トランスレス 5 球 4 バンド通信型受信機
電 源	105-125V AC-DC 0.23 A (117V AC)
同調範囲	(1) 550-1650kc、(2) 2.7Mc-5.1Mc、(3) 3.5-14.5Mc、(4) 13-31Mc
中間周波数	455kc

最も簡単な構成と IFA を発振させる BFO

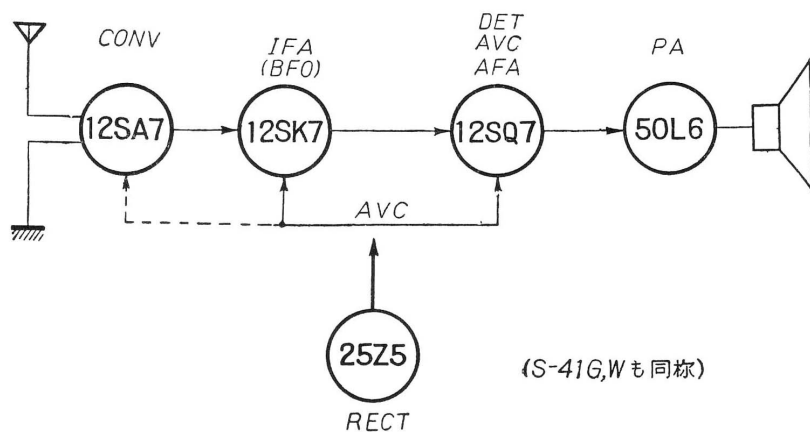


図 12: ハリクラフターズ S-38B 型受信機ブロックダイアグラム

米国の通信型受信機としては、もっとも簡単な回路構成からなっているが、受信範囲は一応オール・ウェーブ並に 550kc-31Mc。独立した BFO 発振管は使用していないが、後述する簡単な方法で A₁ 電波も受信できる 5 球トランスレス・スーパーヘテロダインである。回路も家庭用標準の 5 球トランスレスとほとんど変わらないが、高い周波数まで受信し、通信型として必要なバンド・スプレッドをおこなわせるため、スプレッド用バリコンを備えている。

高周波増幅管のグリッド・コイルは、全バンドが同一ボビンに巻かれ、4 バンド受信機であるにもかかわらず、アンテナ・コイルは 3 個、中波のアンテナ・コイルに 10kΩ のシャント抵抗をいれ、最高バンド (13-31Mc) では AVC をかけてない。なお発振コイルも全バンドを同一ボビンに巻き、最高バンドで発振が弱くなるのを防ぐため、コンバーター管 12SA7 のスクリーン・グリッドから、カソード側にフィードバックを行なっている点などは、S-38 とまったく同様である。

中間周波増幅は 12SK7 の 1 段、本機では独立した BFO 発振管を備えていないので、A₁ 電波受信の際は、この段のプレート出力の一部をグリッド側にフィードバックさせ、自己発振を起させ、中間周波の発振出力と入力信号とを混合させ、12SQ7 の 2 極管検波をおこなってピートを得るようになっている。

従って、普通のBFO付受信機で電信を受信するときのように、ピッチ・コントロールを効かせることはできず、音調を変えて聴くには、同調をずらさなければならない。

CW-AM切換のスイッチは、このフィードバック回路をON-OFFするとともに、 A_1 受信の際はAVCラインをアースして、AVCが掛からないようにしてある。

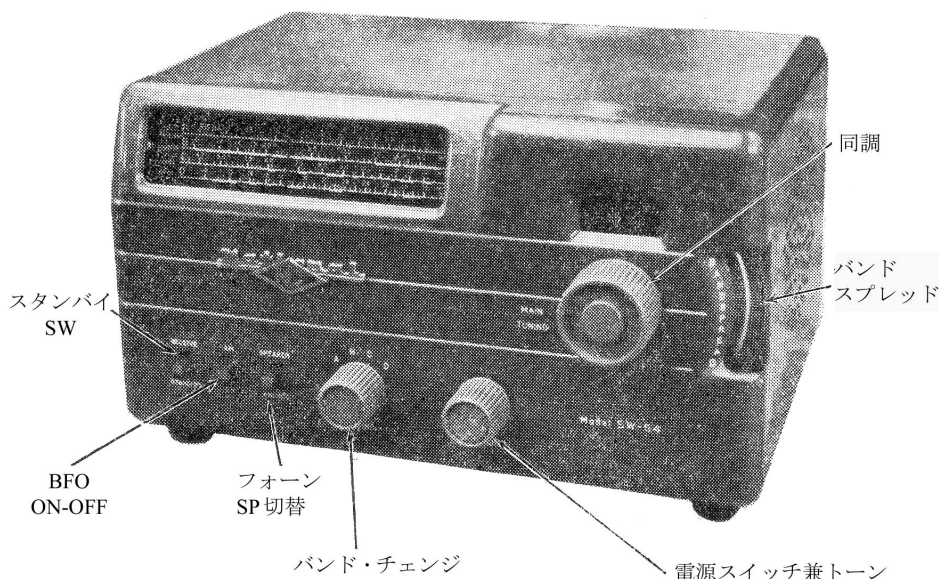
検波・低周波増幅回路は月並、ノイズ・リミッターもなく取りたてて説明するほどのこともないと思う。

同調コンデンサーは12-461pFの2連ギャングバリコンで、わが国でもよく見られるような1枚ローターのスプレッド・プレートがついているが、1バンド当りのカバー範囲はS-38より多少狭くなっている。

調整の要領は、中間周波トランスを455kcに合せ、強い電信の信号に同調をとり、AM-CWスイッチをCWにして、ビートが弱い場合には、中間周波増幅段の発振用プレート・グリッド・フィードバック用リードの片方（グリッド側はAM-CWスイッチを通過して遊んでいるから）この線の端をソケットのグリッド・ピンに近づけ、適当なビート音が聴かれるようにする。

各バンドのトラッキング・ポイントはS-38と同様、(1) 600、1500kc、(2) 5Mc、(3) 14Mc、(4) 30Mcである。

National Model SW-54



名 称	National, Model SW-54
製 造 者	National Co., Inc., 61 Sherman St., Malden, Mass.
形 式	交直両用トランスレス 5 球 4 バンド受信機
電 源	105-130V AC-DC 0.26 A (117V AC)
同調範囲	“A” 540-1600kc、 “B” 1.6-4.7Mc、 “C” 4.6-14.5Mc、 “D” 12-30Mc
中間周波数	455kc

S-38B と対称的なナショナルのサブレシーバー

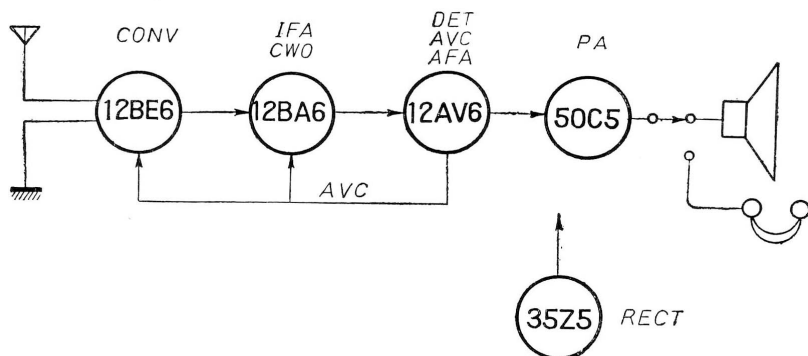


図 13: ナショナル SW-54 型受信機ブロック・ダイヤグラム

高級通信型受信機が続々と市販されている米国でも、ハリクラフターズの S-38B のようなサブ受信機が、ノビス・クラスにもてはやされるのは、手軽に SWL の味を味わってみようという一般人が多いのかもしれない。

S-38B の向うを張って天下のナショナルが市販したのがこの SW-54 である。

回路構成も S-38B とほとんど同じ、使用真空管だけは発売が新

しいだけにミニチュア管を採用し、機械的にも、電氣的にも最も簡単にまとめ上げられているのが、特徴といえよう。ところがわが国の 5 球オール・ウェーブなどは、ちょっと足下にもおよばない感度と使いよさは著名メーカーのナショナル製だけのことはある。

キャビネットはプラスチック・モールド。ちょっと、ずんぐりした感じがないでもないが、4 インチのスピーカーは側面に取りつけられ全体として実にコンパクトに組上げられている。“これでも短波は聴えますよ！”と机上の隅から微笑みかけてくるペット・ラジオである。

コンバーター管 12BE6 の高周波入力グリッド回路は、4 バンドの同調コイルに 3 個のアンテナ・コイルが同一ボビンに巻かれ、ローカル・オシレーター回路は最高周波数帯でスクリーン・グリッドからフィードバックをかけ独立したコイルを用いている。これは、S-38B の設計通り。

同調バリコンの容量は 12-441pF で S-38B よりは少々小さく、最高受信周波数は S-38 が一応 31Mc と称しているのに対して本機では 30Mc。といつてもこの辺の 1Mc や 2Mc はあつてもなくても同じである。

中間周波増幅の12BA6はプレート・リードとグリッド・リードに一本の線を巻きつけ、その容量で簡単にCWの電波にビートを掛けることができるようになっている。このへんの設計に生産原価を下げ、ノービス・クラスのアマチュアにも手軽に買える通信型受信機の大衆化の鍵がひそんでいるようである。

検波も、最もありふれた12AV6の2極管部を用いたもの、AVC電圧は普通とは少し違って検波回路のホット・エンドから2.2M Ω の抵抗を通して取りだしてある。

低周波電圧増幅3極管のバイアスは、10M Ω のグリッド・リーク使用によるきわめて簡単なグリッド・リーク・バイアス法を用いているが、6AV6の中にはグリッド電流の安定しないものもあるし、高抵抗自体不安定なものもあるので、わが国のように湿度の多いところでは5M Ω 以下に下げた方が無難かもしれない。

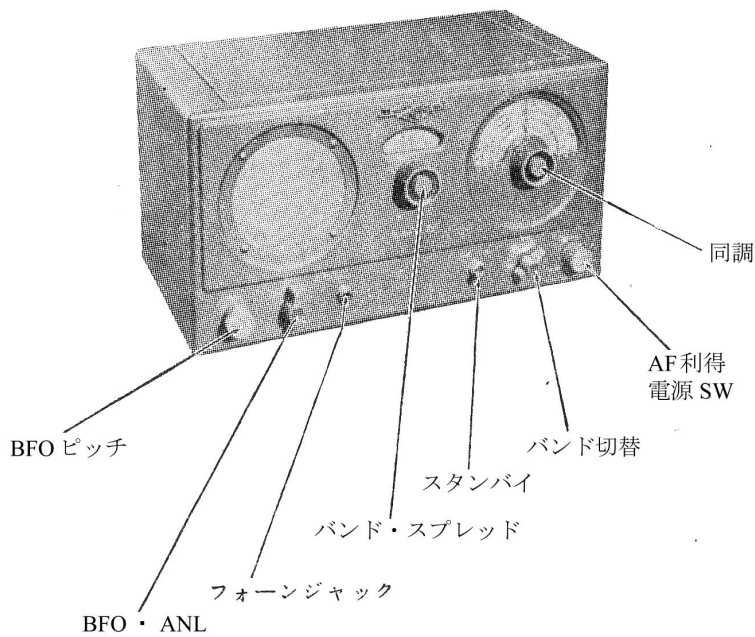
スタンド・バイにはこの3極管のプレートを直接アースするという、意表に出た方法を用いている。

低周波出力増幅の50C5の回路は何の特徴もないが、出力トランスの2次側のスピーカー、ヘッド・フォンの切換スイッチは、実用的にもある程度の御利益はあり、この程度の受信機を手にしてよるこぶニュー・カマーの、一つでもアクセサリーの多いことを好む心理によくアピールしているものと思う。

各バンドのトラッキング・ポイントは“A”1.600kc、“B”4.5Mc、“C”14Mc、“D”30Mc。

バンド・スプレッドは同調用ツマミに直結したプーリーの上に等間隔目盛を刻んだものにすぎないが、メモ程度には便利に用いられる。

National Model NC-33



名称	National, Model NC-33
製造者	National Co., Inc., 61 Sherman St., Malden, Mass.
形式	交直両用 4 バンド トランスレス 6 球スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	105-130V AC-DC 0.22 A (117V AC)
同調範囲	放送波 "D" 540-1600kc
	短波 "A" 12.0-35Mc
	"B" 4.0-12.0Mc
	"C" 1.42-4.2Mc
中間周波数	456kc

少い消費電力と地道な設計

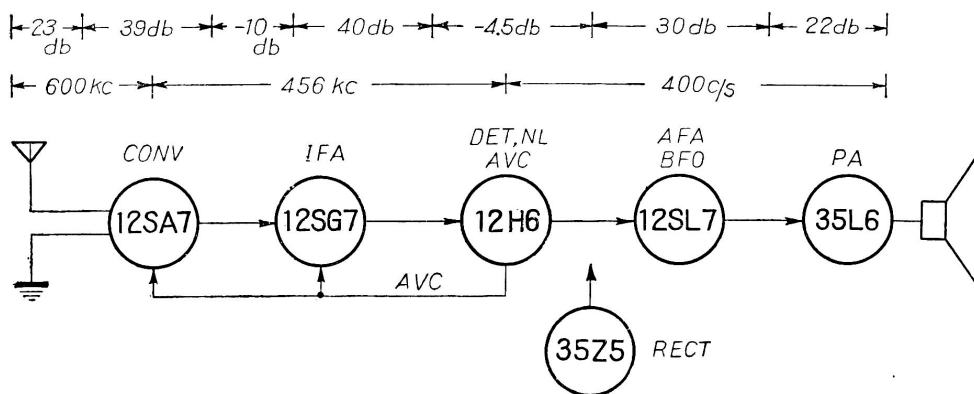


図 14: ナショナル NC-33 型受信機ブロック・ダイアグラム

同社の SW-54 に毛の生えた受信機といたいところであるが、実は本機の方が古く、当時のナショナルの通信型受信機としては最も簡易部類に属す。

ハリクラフターズを採用すれば、ナ

ショナルは右と、回路構成その他については球こそ違えハリクラフターズの S-38B に、また高周波増幅部と中間周波増幅部を 1 段除けば S-77 によく似ている。

発表された時代が時代だけに、オーソドックスといおうか、設計は非常に地道で、高周波の各コイルとも省略はなく、各バンドごとにアンテナ・コイルを使用している。

ローカル・オシレーター回路も 12SA7 のカソード・タップ型で、各バンド共基本型で高い周波数では、ある程度感度は下がってくるが、特に細工をしなくても 30Mc 附近までは、とにかく働くという好例であろう。

12SG7 1 段の中間周波増幅部は、1 本の球で最大の増幅度が得られるように、Q の高い大型のダスト・コア入りの μ 同調型 IFT を用い、同調コンデンサーも 100pF としてインピーダンスを高くしてある。

このように少い球数で利得を稼ごうという設計は上記の中間周波増幅部にも見られるし、2 極管検波負荷抵抗の値を大きくしている点にもあらわれている。そしてそれらの結果は、レベル・ダイアグラムの中間周波トランスの挿入損失が割合に少い点からもうなずかれる。

検波・NL 管 12H6 のヒーターには並列にシャント抵抗をいれてヒーター電圧を下げてあるのは当然であるが、ヒーター配列の順序として、低周波電圧増幅・BFO 用の 12SL7 がもつともアース側にきている点に注意されたい。

ノイズ・リミッターは直列型で、ファンクション・スイッチというのは CW-Phone-ANL を切換えるものをいう。

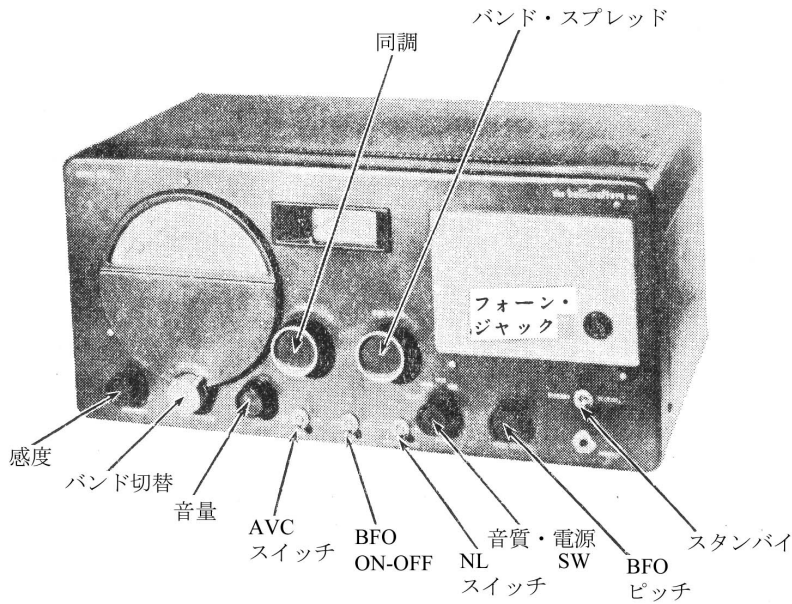
BFO は発振コイルの両端をプレート、グリッドに結び中間タップをアースしたもので、ピッチ・コントロールは、ハリクラフターズの簡易型受信機と同じように、ダスト・コアの位置を変えておこなっている。

説明が前後したが、同調バリコンは、ハリクラフターズのように一つのバリコンのステーター側からスプレッド用のローターが入り込むものではなく、メイン・バリコンとスプレッド・バリコンとは独立して背中あわせになっている。

トラッキングのチェック・ポイントは“A” 12、34Mc、“B” 4、11Mc、“C” 1.5、4Mc、“D” 500、1400kc で、中間周波数が 456kc、これは 455kc に調整しても実用上なら差し障りないが、一応指定されてあるので申しそえておく。

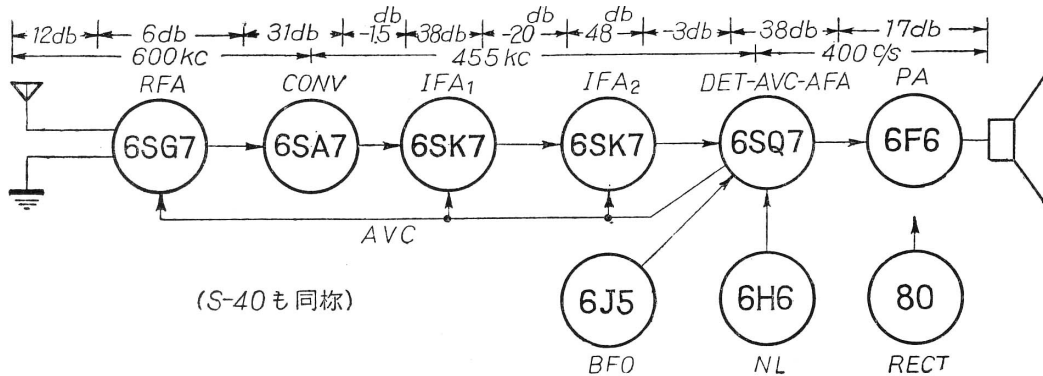
なお、附録の著名通信型受信機の電力消費一覧表で明らかのように独立した通信型受信機としては、最も消費電力の少い部類に属し、25.74 VA の電力で動作する。

Hallicrafters Model S-40A



名称	Hallicrafters, Model S-40A
製造者	Hallicrafters Co., 2611S Indiana Ave., Chicago, Ill.
形式	AC 9 球 4 バンド通信型スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	110-120V AC または 電池 "A" 6.3V "B" 260V、0.62A (117V AC)、6.3V 5A 260V 70mA
同調範囲	放送波 (1) 540-1700kc
	短波 (2) 1.75-5.35Mc
	(3) 5.35-15.7Mc
	(4) 15.7-43Mc
中間周波数	455kc

S-40 の改良型中級受信機



(S-40も同様)

S-40 の改良型の本機は、高周波増幅 6SG7 の 1 段。高域の短波帯 2 バンド (3) 5.35-15.7 Mc、(4) 15.7-43Mc) のアンテナ・コイルはダスト・コア入り。

図 15: ハリクラフターズ S-40A 型受信機ブロック・ダイヤグラム

コンバーター

管 6SA7 との結合は、(3)、(4) ではアンテナ側コイルと同様ダスト・コア入りの結合コイルとカップリング・コンデンサーの併用。4 バンドの同調コイルに対して、3 個の 1 次コイルの使用は、S-38B のアンテナ回路の設計を想起させる。

ローカル・オシレーター部分の発振回路の設計も、S-40 と同様、最高バンドではスクリーン・グリッドからのフィードバックを用い、他のバンドでは 6SA7 本来のカソード・タップ型ハートレー発振回路を使用している。

3 連のギャング・バリコンは、各セクション 15-418pF で、公称の同調範囲は S-40(540kc-44Mc) より多少狭くなっているが、ほとんど問題はない。

6SK7 2 段の中間周波増幅部は、IFT をタップ・ダウンし、高周波増幅管と共通にしたカソード回路のバイアス抵抗を変えて、ゲインをコントロールしている。

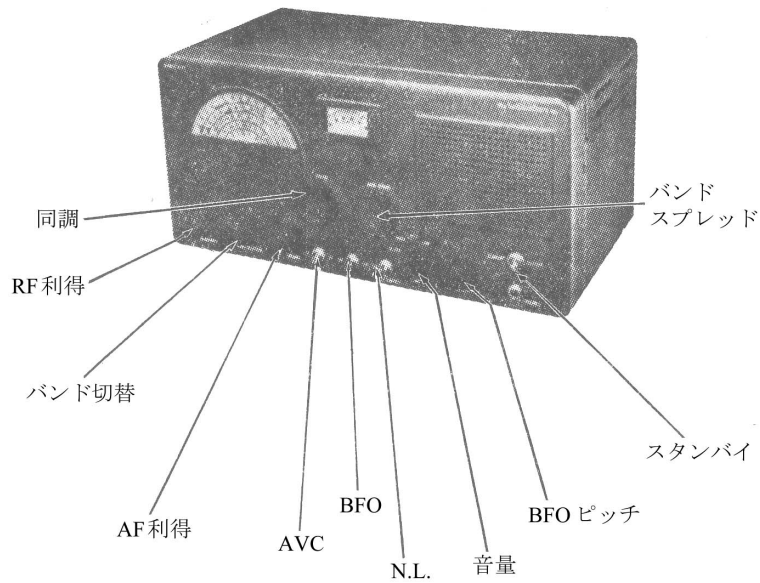
6SQ7の2極管部検波とそれに続く6H6の並列型ノイズ・リミッターと6SQ7 3極部の低周波増幅、6F6の出力増幅部などの設計はプレート回路の音質調整用抵抗が4.7k Ω から15k Ω に、出力トランスがシャーシ内部に組込まれた点を除いてはS-40と変りない。

6J5のBFOはカソード・アース型からカソード・タップ型ハートレー発振回路に、ピッチ・コントロールはハリクラフターズのお家芸発振コイルのダスト・コアの位置を変える方法によっている。

外観については、一眼でハリクラフターズの受信機とわかる半円型の大きな薄緑色、直読のメイン・ダイヤルに中央上方の等分目盛のスプレッド・ダイヤル。変り地のスピーカー・グリルと独特のバンド切換スイッチ用ノブの使用は大体この時代までのハリクラフターズの製品に見られ、以後は、スピーカー・グリルも1枚板のフロント・パネルから打出され、バンド切換用ノブでも他のノブと同一型式のものを使用している。

調整時の各バンドのトラッキング・ポイントは、(1) 1,500、600kc、(2) 5、3Mc、(3) 14、10Mc、(4) 36、18Mcである。

Hallicrafters Model S-40B



名称	Hallicrafters, Model S-40B
製造者	Hallicrafters Co., 2611S Indiana Ave., Chicago, Ill.
形式	AC 8球4バンド通信型スーパー・ヘテロサイン受信機
電源	105-125V、0.61A (117V AC)
同調範囲	(1) 540-1680kc、(2) 1680kc-5.4Mc、(3) 5.3-15.5Mc、(4) 15.5-44Mc
中間周波数	455kc

手軽に使える中級機の基本型

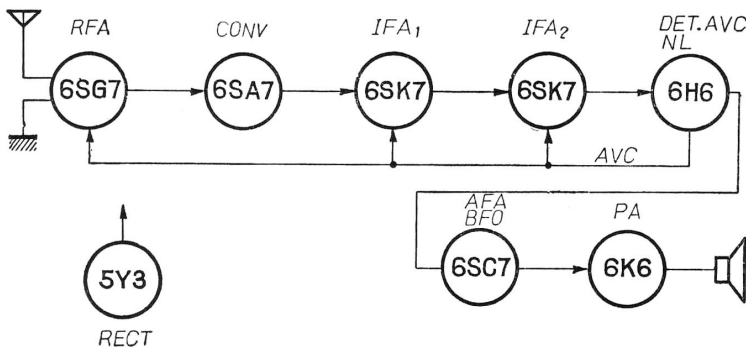


図 16: ハリクラフターズ S-40B 型受信機ブロック・ダイアグラム

S-40A が S-40 の改良型である点については前項の説明の通りである。改良といってもほんのちょっと手が加えられたに過ぎないので、一見して同種の製品ということがわかるが、S-40 と S-40B を比較すると、使用真空管や球数、部品、回路なども大部変わってきている。

そのため、本機を一口に S-40 型の改良機といってよいものかどうか、軽々しく決めつけるのには疑問の余地が残されているようにも思われる。しかし受信機界の大局

からは、S-40 の垂流に属し、製造者が S-40B の名称を与えたのも一応は妥当である。

外観は、S-77 とまったく同様、鉄の 1 枚板からプレス加工で打出されたフロント・パネルと、幾分緑がかった黒色のつや消仕上げは、ハリクラフターズ中級機のスタンダード・タイプである。

シャーシ上面はそれ以前の製品にくらべて実に小ざっぱりしている。これは使用真空管が 1 本減って 8 球になったためばかりではなく、ST 型の大型整流管 80 が、GT タイプの 5Y3GT になり、大きかった中間周波トランスがミニチュア・タイプに置き換えられたという部品自体の進歩に起因している。

さらに現在では、真空管もミニチュア管を主流とする傾向に移向していることを思うと、S-40、S-40A、S-40B の同一モデル 3 種の中に、日進月歩の通信機界の動向がうかがえる。

6SG7 の高周波増幅回路の入出力回路は共に簡単なコイル構成からなり、カソード回路は中間周波増幅管 6SK7 二本と共通で、10kΩ のバリオームで電流フィードバックの掛け具合を変えて感度調節を行っている。

周波数変換は 6SA7 で、周波数の低い 3 つのバンドすなわち(1)、(2)、(3)の局発にはハートレー回路が用いられているが、普通のカソード・タップ・ハートレー回路とは多少異っている。

配線図からおわかりのように、この回路では高周波チョーク・コイルでアースから高周波的に浮かされた6SA7のカソードが $0.003\mu\text{F}$ のコンデンサーを介して発振コイルのカソード・タップに接続され、等価的に一般のカソード・タップ・ハートレー回路と同じような動作をしている。

周波数の高い一つのバンド(4)では、高域の発振が不安定になるのを防ぐために、スクリーン・グリッドからフィードバックを加えたグリッド同調発振回路を用いて動作の安定をはかっている。

これら本機の高周波に関する回路は、いずれもその後に現れた新型受信機の基礎になっているものもあるから、構成および動作については、各位が配線図によって十分理解しておくことがのぞましい。

6SK7を用いた2段の中間周波増幅部は、さきに述べたように、使用しているIFTがミニアチュア・タイプになった程度の改良で、回路的には今後ともこれ以上の変化はないものと考えられる。

検波・NL・AVC用の6H6のヒーター電圧は、 6.8Ω の直列抵抗を用いて4V程度に下げ、ヒーター・ハムなどの混入を防いでいる。これは高利得の低周波増幅部を次段にひかえている場合の定石ではあるが、ヒーター、カソード間のリーケージ・カレントあるいはヒーター・エミッションの少ない球が出現すれば、この定石も破られるであろう。

ノイズ・リミッターは直列型で、衝撃的に大きな雑音入力があると検波出力回路に入っている2極管の導通が失われ、瞬間的に検波回路と低周波増幅回路とは遮断される。この回路は挿入損失も少く、双2極管を用いてDET・AVC・NLの回路が比較的容易に組めるので、お奨めできる方法の一つである。

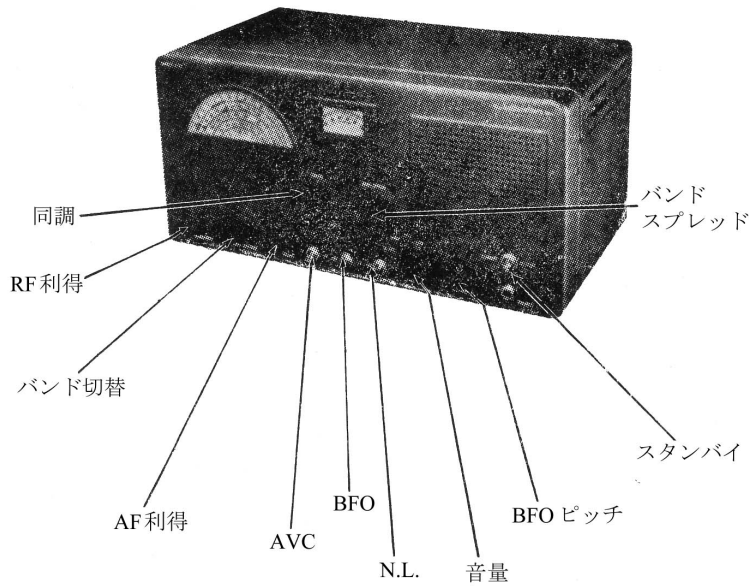
AVC電圧は、検波の6H6から取出されて、RFA, IFA用の2管に加えられ、フォーン受信時のフェーディングを軽減し、CWのときはAVC回路が 150Ω の抵抗でアースされ、AVC-OFFとなる。

また、この切換スイッチはBFO回路のプレート電源ONのスイッチと連動してピート受信ができるようになっている。

各バンドのトラッキング・ポイントは(1) 600、1500kc、(2) 1.8、5Mc、(3) 14、18Mc、(4) 18、36Mc。

使用してみた結果は、金属の一枚板から打出されたプレス・キャビネット特有の深みのない平面的な音色に多少の食い足りなさやBand(4)の高域の感度の不足が目立つが、総評としては概して良好、使い易い受信機といえよう。

Hallicrafters Model S-77



名称	Hallicrafters, Model S-77
製造者	Hallicrafters Co., 2611S Indiana Ave., Chicago, Ill.
形式	交直両用 4 バンド 8 球トランスレス・スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	105-125V、AC-DC、0.4A (117V AC)
同調範囲	(1) 540-1680kc、(2) 1.68Mc-5.4Mc、(3) 5.3-15.5Mc、(4) 15.5-44Mc
中間周波数	455kc

S-52 の改良型、S-40B のトランスレス化

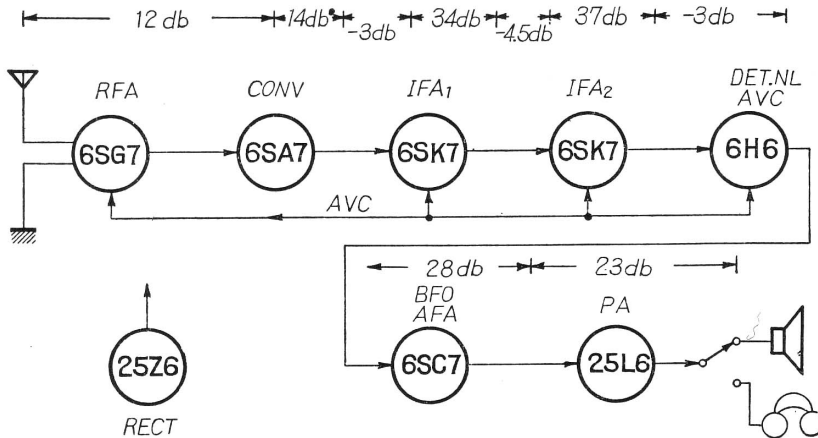


図 17: ハリクラフターズ S-77 型受信機ブロックダイアグラム

ハリクラフターズの中級機群の中から紹介する本機が、その受信機群のどんな系統に属するかについては、2つの見方があると思う。

その一つは、附題のようにこの種のスタンダード・ナンバーとして名声の高い、Hallicrafters S-40B をトランスレス化したという見方で、基本的回路構成の方法も S-40B とほとんど変わりなく、外観にいたっては、ネーム・プレートがなければ判別できないほど酷似している点からも肯ずけよう。

もう一つは、S-52 から進歩してきた受信機であるという見方で、外観こそ全く別個のもののように見えるが、細部の回路構成、使用部品、配置などの点からは S-52 に基礎が置かれ、S-77 はその改良型といえよう。

これは、S-40 と S-40A との間でも全く同様に、一見雑多と思われる受信機群の中にそれぞれ製作された時代、生産価格、品質などによって数種の系列があり、一時代を離れた二台の受信機を前にしてみると、全々別個のもののように見えるにもかかわらず、次々と年代順に似たものを追ってゆくと、ある流れを見出しうることも納得できよう。

その少しずつの変化の例を本機にとると、1950 年前後のダスト・コアの発達で、中間周波トランスがミニチュア・タイプの μ 同調型になったり、S-52 では各バンドごとに独立していたアンテナ・コイルが簡易化されていることなどである。

6SG7の高周波1段増幅、6SA7のコンバーターに続く6SK7 2段のIFA、6H6の検波・AVC・直列型ノイズ・リミッター、6SC7のBFOとAFAまでの回路は、B電源が25Z6 GT使用の電源直接の片波整流で出力電圧が100V前後のため、中間周波増幅管6SK7のスクリーン・ドロップ抵抗を省略してある以外、S-40Bと回路・使用部分品とも同一である。

低周波出力管は、トランスレス専用の低電圧出力管25L6が用いられており、これがS-40Bとの唯一の相違点であるが、出力管を含めたこの一点ではコンバーター回路以後はS-52と同様であるから、前述の説明にもなったのである。

DET・NLの6H6のヒーター電圧は、S-40Bなどと同様にハム・レベルを下げるために、いくぶん低目にしてある。S-40Bのシリーズ・ドロップパーに対し、本機はトランスレスでヒーターが全部直列になっているため、並列抵抗によって電流をディバイドして電圧を下げる方法を用いている。

110Ω 10W型の捲線抵抗は、この目的のために挿入されており、トランスを用いて並列にヒーター電圧を加える場合に用いられる直列ドロップパーと同様な働きをしている。

その他の細かい点では、低周波電圧増幅部のデカップリングの仕方、出力管への電圧の加え方などに多少の変化が見られるが、特に説明を加えるほどのこともなからう。

S-40Bから本機に進展した受信機のトランスレス化は、トランスに食われる材料費の減少からくる直接的なコスト引下げの面ばかりではなく、使用部品——例えばコンデンサーの耐圧なども低くてすみ——価格が低廉になり、生産費が廉くなるので市場値段も下り、使用面からみても消費電力がS-40Bの60Wから本機の40Wへと下がり、維持費の面でもプラスになる。

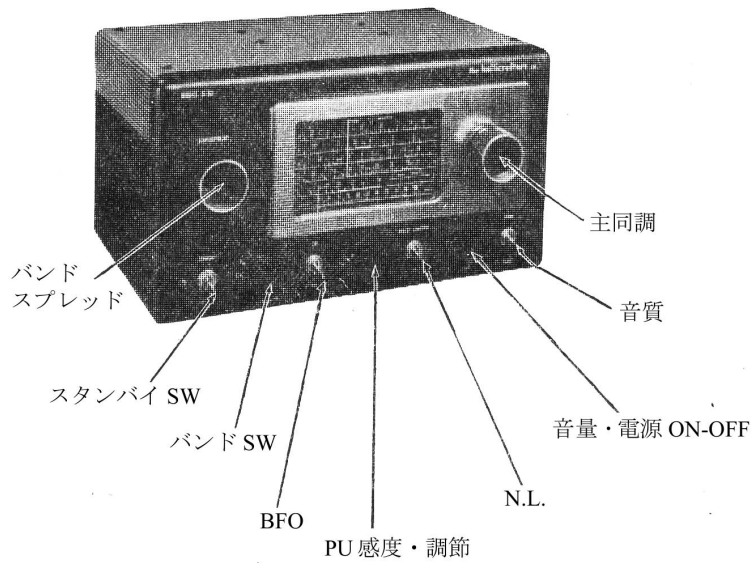
その上、性能自体の変化はさほどないという長所をそなえているので、トランスレス用の受信管が発達すればするほど、今後この程度の受信機にはトランスレス方式が大いに用いられることと思われる。

調整のためのトラッキング・ポイントは

- (1) 600 1500kc
- (2) 1.8 5Mc
- (3) 10 14Mc
- (4) 18 36Mc

である。

Hallicrafters Model S-53(A, Au)



名称	Hallicrafters, Model S-53 (A, Au)
製造者	Hallicrafters Co., 441W, 5th Ave., Chicago 24, Ill.
形式	交直 8 球 5 バンド通信型スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	105-125V、0.43A (117V AC)
同調範囲	“A” 540-1630kc、“B” 2.5-6.3Mc、“C” 6.3-16Mc、“D” 14-31Mc “E” 48-54.5Mc
中間周波数	S-53 2075kc、S-53A,Au 455kc

IF2 段ダンディなハム用受信機

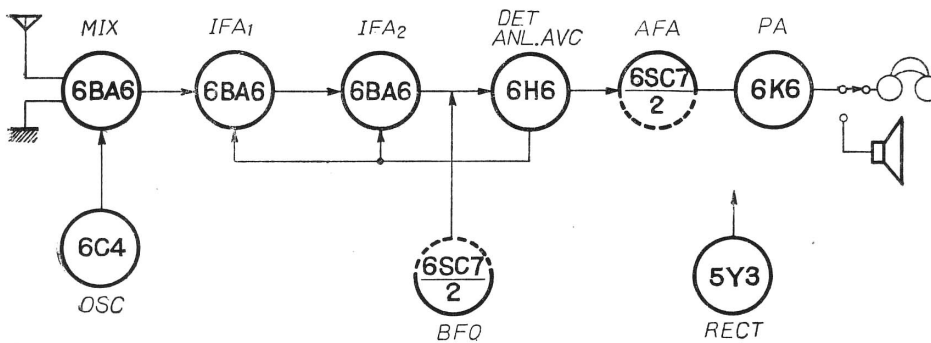


図 18: ハリクラフターズ S-53 (A, AU) 型受信機ブロック・ダイアグラム

S-53 系受信機の基調をなす、横行ダイヤルと飾り窓付きのデザインは、S-38 系の受信機にくらべて、ちょっとダンディな感じがする。

バリコンは、S-53, S-53A, S-53Au とともに 21-429pF のスプレッド付 2 連で、スプレッドの方法も S-38 などと同様である。

ダイヤルはこの種の受信機には珍しい横行ダイヤルで、ドライブ機構は糸かけ、550kc-31Mc の 4 バンドは、メイン・ダイヤルの上半分に指示され、等間隔のバンド・スプレッド目盛と、48-54.5Mc の VHF 帯は、スプレッド・バリコンで下方に展開されている。

構成は、高周波増幅なしの中間周波増幅 2 段とちょっと変っているが、アマチュアを対象としている点では他のハリクラフターズの受信機と変わりなく、各アマチュア・バンドがメイン・ダイヤル上にマークされている点からもうなづける。

受信機設計の一般的見地からは、中間周波増幅を 2 段にするよりは、高周波増幅部を加えた方がよいのであるが、同調機構が複雑になり、値段も高くなるというような点で本機では上記の構成を採用しているものと考えられる。

この場合、中間周波増幅部の同調回路の数が増えるから、選択度は中間周波増幅 1 段のものに比べて良くなるが、全体のゲインが上がるため IF 1 段の受信機に比べミクサー管の発生する雑音とイメージが問題になってくる。

ミクサー管の発生雑音は、後述のように 6BA6 の使用で、専用管 6SA7, 6BE6 などよりは改善され、イメージはトラップで大分少くなっている。

S-53のアンテナ回路に入っているウェーブ・トラップは超短波用のもので、バンド“E”での妨害波を除き、このトラップとアンテナ・ターミナルの間の同調回路は高周波のローパス・フィルターで、前述のイメージ除去に役立っている。

使用球は、各タイプ共ミニアチュア管とGT管の混用で、過渡期の製品を思わせる。

ミクサーはセミ・リモート high/Gmの高周波増幅用5極管6BA6を用いたカソード・インジェクションで、ローカル・オシレーター6C4の使用とともに周波数変換専用管にくらべて、高い周波数まで安定に動作し、発生雑音の少ない特徴がある。

6C4はプレート同調型として用いられ、この発振回路のフィードバック・コイルとミクサー管のカソード回路とは共通。

アンテナ・コイル、高周波の同調コイルの構成も、これまでに説明したハリクラフターズの受信機の定石通りで、オシレーター・コイルについても、例によつて各バンド毎に適当な発振電圧が得られるように手加減を加えてある。

6BA6二段の中間周波増幅部はカソード・バイアス電圧を変えてゲインをコントロールしており、回路的にはS-53および53A、Auともには変りはないが、中間周波数はS-53では2075kc、53A、Auでは455kcである。

従つてイメージ・レシオの点ではS-53の方に一日の長があるわけであるが、分離特性は悪くなりがちである。そこで、高い中間周波数のトランスを用いたために生ずる選択度の劣化を、ミクサーと第1中間周波増幅部との結合に2個のIFTを2pFのコンデンサーで接続し、集中的に補つてはいるが、全体の利得は多少さがり気味である。

機械的には、S-53では大型IFT、S-53A、Auではミニアチュア・タイプのIFTが使用されている。

検波・低周波増幅・BFOなどの回路は、S-53、A、Auとも変わらず、6H6の2極管検波に続く直列型ノイズ・リミッター、6SC7のAFA・BFO、6K6のPAなどはS-40Bの設計とまったく同様である。

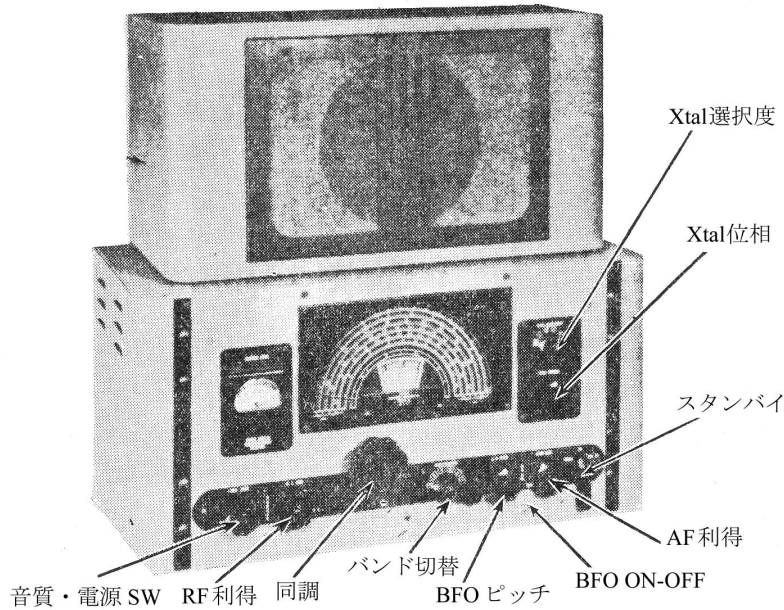
トラッキングのためのチェツキング・ポイントは、

“A”	200	1500kc
“B”		6Mc
“C”		15Mc
“D”		30Mc
“E”		52Mc

“A”を除いては一点だけで調整は至って簡単である。

用いてみた成績は、S-53は中間周波数が高いので、イメージもあまり目立たないが、S-53A、Au型には少々難がある。分離は53A、Au型の方がよいが、信号が沢山聴える点だけに迷されては不可。

RME Model 45



名称	RME Model 45
製造者	Radio Manufacturing Engineers, Inc., Peoria, Ill.
形式	交流9球6バンド通信型スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	110-120V AC 1.53A(117V AC)
同調範囲	(1) 540-1600kc、(2) 1.6-2.9Mc、(3) 2.9-5.4Mc、(4) 5.4-9.8Mc、(5) 9.8-18Mc、(6) 18-33Mc
中間周波数	455kc

一世を風靡した RME の代表的受信機

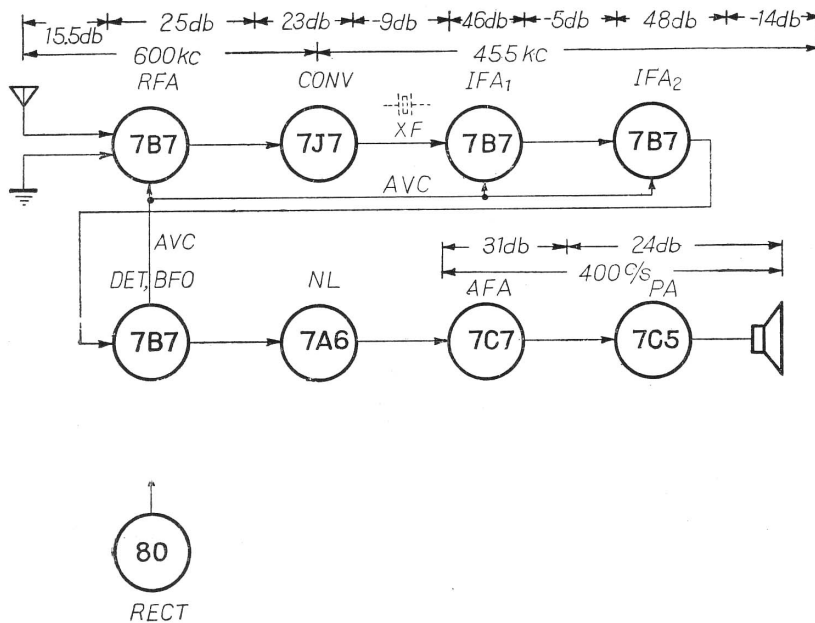


図 19: RME 社 45 型受信機ブロック・ダイヤグラム

10年一昔といえ、本機もすでに旧式受信機の部類に属することにもなるが、一時は非常にもてはやされ、わが国にも大分輸入されていた“戦前派”の著名受信機の一つなので現在でも時々お眼にかかる。

従って OM には懐かしい回想の一台であり、戦後派のアマチュア無線家には、オーソドックスな構成を知るための参考になる。

写真から想像できる通りかなり重量のある受信機で、通信型受信機として必要な安定度に対してまず機械的な面で成功している。

使用真空管は、固定局用受信機としては珍しいロクタ型が主体で、整流は 80 という極めて旧形に属するものであるが、バンド切換スイッチ、

コイル・パックのマウンティングの方法などは、わが国で今をはずりの市販コイル・パックに似ているのが面白い。周波数の低い2つのバンド(1)、(2)は、独立したコイルのダスト・コア入りでシャーシ上面にマウントされ、他の4バンドは2バンドごとに同一のポピンに巻かれ(3)と(4)、(5)と(6)シャーシ内部にマウントされている。同調バリコンは2セクションで、(1) 540-1600 kc の時だけは、2セクションが並列に入って同調範囲を広くしてある。

コンバーターは6K8相当の複合管7J7で、発振回路はプレート・フィードバック・コイルを用いたグリッド同調型である。

7B7の中間周波2段増幅回路は眼新しいものではないが、必要に応じて第1段目にクリスタル・フィルターが挿入できるようになっており、このクリスタルと終端同調コイル、帯域切換用抵抗、フェーシング・コンデンサーはプラグイン・ユニットに組込まれ、クリスタル・フィルターを用いないときは、ショートリング・プラグを用いて普通の中間周波増幅回路とすることもできる。

中間周波トランスは、いずれも空心コイルとエアア・トリマー、第2段グリッドおよび検波側はタップ・ダウンしてある。

検波は7B6の双2極管部を並列にしてAVCと共用、3極管部はプレート・フィードバック・コイル付グリッド同調型発振回路を用いたBFOに使用している。

ノイズ・リミッターは6H6相当の双2極管7A6の並列型で、ON-OFFはなく常時入っているが、特に過変調の電話でないかぎり音質をそこなうようなこともない。内部の2個の2極管はパラに接続されている。

低周波は、電圧増幅に7C7, 6V6相当の電力増幅管7C5のグリッド側の音質調整回路は $0.01\mu\text{F}+1\text{M}\Omega$ バリオームの直列型で、電源スイッチと連動している。

出力トランスは一次インピーダンス 3400Ω 、二次インピーダンス 4Ω で、ロー・インピーダンスのレシーバーか他のスピーカーのボイス・コイルへ直接接続できるようにオギジャリー・ジャックがついている。

Sメーターは、AVCの掛かった中間周波第2増幅管のカソード電流の一部を読むようにしたもので、クリスタル・フィルター同様プラグイン型で、用いないときはショートリング・プラグが利用できる。

図中の“R”、“B”ターミナルは、それぞれリレー、ブレーク・イン用で、“R”はスタンバイ・スイッチの“送信”の位置でショートされ、送信機のリモート・コントロールに用いられ、“B”はB回路のマイナス側に入っていてB電源をオン・オフするスイッチであるから、受信機をリモート・コントロールする場合以外はショートしておく。

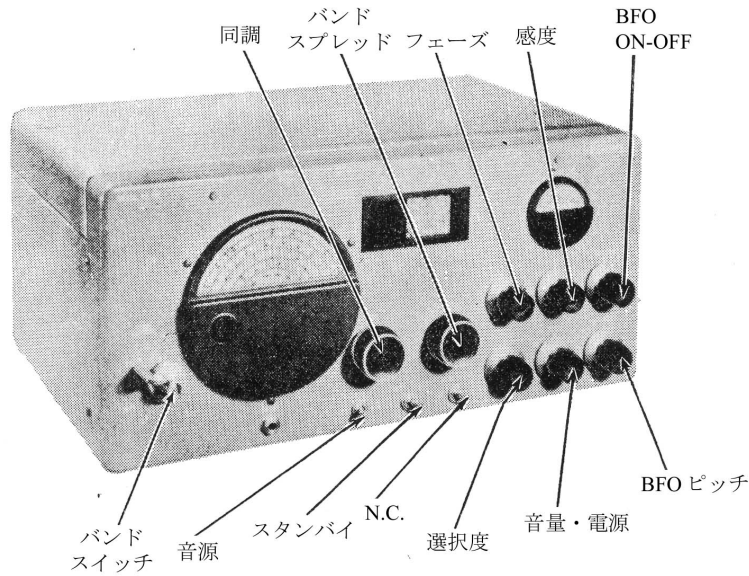
調整のトラッキング・ポイントは

- | | | |
|-----|------|--------|
| (1) | 1600 | 1400kc |
| (2) | 1800 | 2800kc |
| (3) | | 5Mc |
| (4) | | 9Mc |
| (5) | | 16Mc |
| (6) | | 30Mc |

である。

使用してみて、新型の受信機にくらべ、特に感度がよいというような鋭さは感じられないが安定度はよく、経年変化の少い点からもタフな受信機の典型といえよう。

Hallicrafters Model SX-43



名称	Hallicrafters, Model SX-43					
製造者	Hallicrafters Co., 5th and Kostner Ave., Chicago 24, Ill.					
形式	AC 11 球 7 バンド AM-FM スーパー・ヘテロダイク通信型受信機					
電源	105-125V AC 0.68A (117V)					
同調範囲	放送波	(1)	540-1700kc			
	短波	(2)	1.7-5.0Mc	(3)	5-16Mc	
	(AM)	(4)	15.5-44Mc	(5)	44-55Mc	
		(3)A	14.0-14.4Mc			
	FM	(5)	44-55Mc	(6)	86-109Mc	
中間周波数	AM=455kc、FM=10.7Mc ((5),(6))					

540kc-109Mc AM、FM が受信できるマルチ・パーパス機

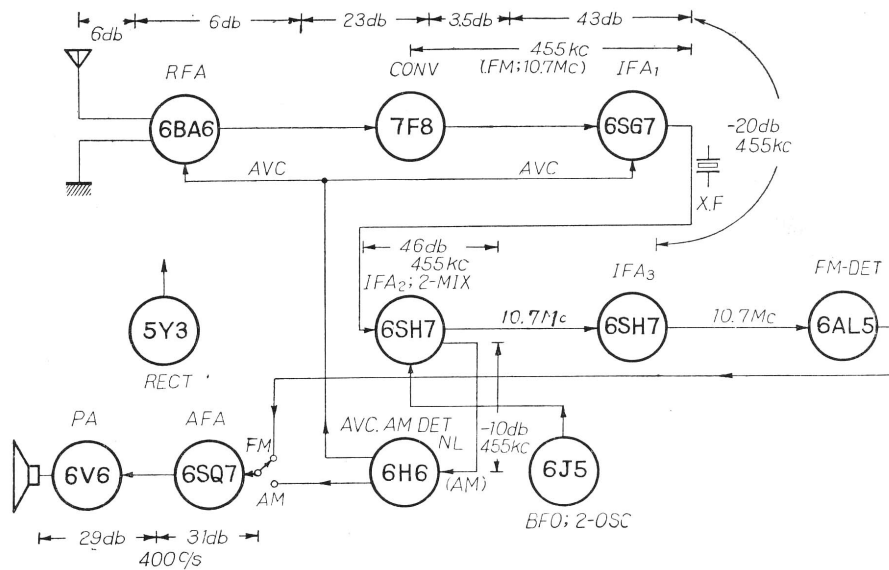


図 20: ハリクラフターズ SX43 型受信機ブロック・ダイヤグラム

コンデンサーが直列に入り、20m アマチュア・バンドがスプレッドされる。

Band(5)の“AM”は、6BA6-RFA、7F8-CONV 10.7Mc、6SG7-IFA、6SH7-MIX (6J5-2nd OSC) 455kc、6H6-DET

大分複雑な回路構成なので、ブロック・ダイヤグラムだけでは総合的な動作が十分のみ込めないとも考えられるので補足しておく。

まず Band(1)(540-1700kc AM) では6BA6-RFA、7F8-CONV、6SG7; 6SH7-IFA (455 kc)、6H6-DET、6SQ7; 6V6-AFA、6J5-BFO

Band(2)、(3)、(4)は上記と同じ構成で、同調にスプレッド・バリコンが並列に入る。

Band(3)A も同様の構成であるが、スプレッド・バリコンにさらに 20m スプレッド用コ

“FM”は6BA6-RFA, 7F8-CONV 10.7Mc、6SG7;6SH7×2-IFA、6AL5-FM DFT(レシオ・デテクター)
 “AM”、“FM”いずれの場合もメイン・バリコンは外されスプレッド・バリコンのみ。

Band(6)は、Band(5)と同じ回路構成で、同調バリコンはスプレッド・バリコンと連動した(2セクション)このバンド専用のものが用いられる。

機械的には、極力回路のストレー・キャパシティーを減らして、高い周波数での動作を確実にするために、(5)、(6)コイルと高周波増幅管6BA6周波数変換管7F8、2セクション・スプレッド・バリコン等がサブ・シャーに組まれている。

6BA6のRFAは一般的な高周波増幅回路。1st Convの7F8は、現在ならばミニアチュア管の12AT7が用いられるところであろうが、片側はグリッド・フィードバック・コイル使用プレート同調型局部発振に、残りの片側はカソード・インゼクション型の3極管ミクサーに用いられ、上記説明の通り受信電波をBand(1)~(4)では455kcに、Band(5)、(6)では10.7Mcの中間周波に変換している。

続く中間周波増幅回路は、7F8のプレート同調回路が455kcと10.7Mcのいずれかに切換えられるほか、第1段増幅6SG7のグリッド・プレート、第2段増幅と2nd MIX兼用の6SH7のグリッド、プレート回路等はいずれも10.7Mc、455kc同調回路が直列に接続され、各中間周波数で共用増幅回路として動作する。

AMのときは、この出力(455kc)が6H6で検波され、さらに必要なときは、残る片側の直列型ノイズ・リミッターをへて低周波増幅段に加えられる。

6J5はBFOとして動作するのが基本であるが、Band(5)のAMでは、他のバンドのとき第2段中間周波増幅管として動作していた6SH7を混合管とし、6J5を2nd オッシレーター(発振周波数11.155Mc)として、ダブル・スーパー回路を構成する。

(5)、(6)のFMの場合はいずれも、10.7Mcの中間周波が上記の共通IF増幅回路で増幅された後、さらにFM専用10.7Mc IF増幅第3段目の6SH7を通り6AL5のレシオ・デテクターFM検波回路で検波され、低周波増幅部に加えられる。

説明が前後したが、IF増幅1段目と2段目の結合部には455kcのクリスタル・フィルターと通過帯域調整回路が入り、クリスタル・フィルターを用いた場合と用いない場合にそれぞれ2段階、計4段の帯域(選択度)調整ができる。

Sメーターは、AVCのかかったIF増幅第1段6SG7のプレート電流の変化を読み取る回路を用いている。

低周波電圧の増幅は6SQ7のグリッド・リーク・バイアスで2極管部は用いずアースしてある。

6V6の出力増幅部は、プレート回路に100Ω+0.02μFの音質切換回路が用いられている普通の回路で、出力トランスは6V6にマッチするように1次側のインピーダンスは4000Ω、2次側には500Ω、5000Ωのミディアムとハイのインピーダンス出力コイルが捲いてある。

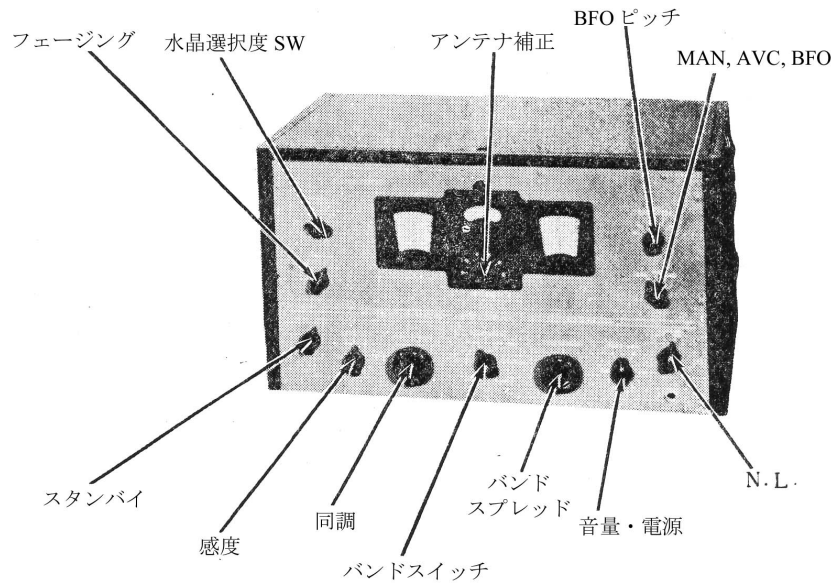
調整は、まず10.7McのIFステージの同調をとり、FMの出るシグナル・ジェネレーターとオッシロスコープでFM検波回路を調整した後、AM用455kcの各IFトランスとBFOの発振周波数を合わせ、さらにBand(5)のAM用として、第2局部発振管6J5の発振周波数の同調をとる。

各バンドのトラッキング・ポイントは、

- | | | |
|------|-----|--------|
| (1) | 600 | 1500kc |
| (2) | 2 | 4Mc |
| (3) | 6 | 14Mc |
| (3A) | 14 | 14.2Mc |
| (4) | 18 | 36Mc |
| (5) | 46 | 54Mc |
| (6) | 89 | 106Mc |

で、念のため、Band(5)で第2局発の第4高調波44.6Mcが入るかどうかが確かめておけばよい。

Hammarlund Model HQ-129-X



名称	Hammarlund, Model HQ-129-X
製造者	Hammarlund Mfg., Co., 460W. 34th St., New York, N.Y.
形式	AC 11 球 6 バンド スーパー・ヘテロダイン通信型受信機
電源	105-125V AC 0.75A(117V AC)
同調範囲	放送波 (6) 540-1320kc
	(5) 1.32-3.2Mc
	短波 (4) 3.2-5.7Mc
	(3) 5.7-10Mc
	(2) 10-18Mc
中間周波数	(1) 18-31Mc
	455kc

スーパー・プロの弟分

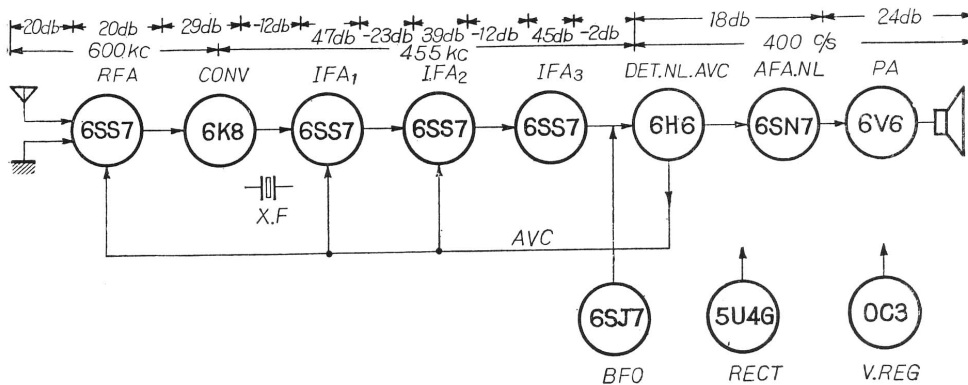


図 21: ハンマーランド社 HQ-129-X 型受信機ブロック・ダイアグラム

ボリューム・コントロールと電源スイッチが共通な点とSメーター窓の構造を除いては、外觀は往時のスーパープロSP-400-Xと同様、高さ11 1/32インチ、奥行13 15/32インチ、横幅20 5/32インチでテーブル型のキャビネットに入っているが、スタンダード・ラックにも

取り付けられる。

同調バリコンは、メイン2セクション(C_{M1}、C_{M2})、バンド・スプレッド用3セクション3連(C_{S1}、C_{S2}、C_{S3})で、各バンドのコンデンサーの使いわけは、

- (1) C_{M1} + C_{S2} (2) C_{M1} + C_{S1}
- (3) C_{M1} + C_{S2} (4) C_{M1} + C_{S3}
- (5) C_{M1} + C_{M2} (6) C_{M1} + C_{M2}

で、(1)、(2)、(3)、(4)の各バンドではメイン・バリコンをセットし、スプレッド・バリコンで28~30Mc、14.0~14.4Mc、7.0~7.3Mc、3.5~4Mcのアマチュア・バンドが直読できる。

バリコンのシャフトとダイアルのシャフトとの減速比は180:330で、スプリング入りのダブル・ギヤーになっているのでガタやバック・ラッシュは感じられない。ダイアル・シャフトとノブとはフリクション・カップルのバーニアで、非常にスムーズに動き、ノブが大きいこともあずかって非常に調子がよい。

6SS7 1段の高周波増幅回路のアンテナ側の同調コイルは、(4)、(5)がダスト・コア入り、その他のバンドは空心で、出力回路はプレート同調型、各ダスト・コア入りのコイルをタップ・ダウンしてコンバーター管6K8のグリッドに接続されている。6SS7の負荷は同調コイルの1次と高周波チョークが並列に入っているため、ストレー・キャパシタンスが増加する余り香しい設計とはいえないようである。

ローカル・オシレーターは6K8の3極管部で、プレート・フィードバック・コイルを用いたグリッド同調型で、いずれのバンドもダスト・コア入りの標準タイプのコイルを用いている。

6SS7 3段の中間周波増幅部は、各中間周波トランスの2次側がタップ・ダウンされていて、真空管の入れ換えによる中間周波数の変化及びAVC電圧の変化に伴うミラー効果を少なくしている。この方法では増幅度は下がるが、安定度は非常に良好になる。

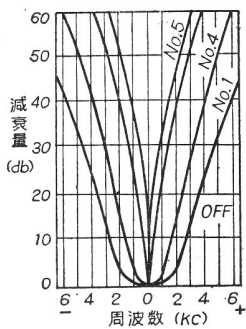


図 22: HQ-129X クリスタル・フィルター減衰特性

第2段目のグリッド側にあるクリスタル・フィルターの可変通過帯域の特性は、クリスタルを除いた場合を含めて後に切換えられ、電話用4段、電信用2段で図に示す通りである。

中間周波増幅段と6H6の片側の検波用2極管との結合は、部品配置の関係で中間周波出力用IFTと検波管の位置が離れたため、発振などのトラブルを生ぜさせないため、インピーダンスを下げたリンク結合法を用いている。

6H6のもう片方は直列型ノイズ・リミッターで挿入損失も少なく、パルス状のノイズには有効に動作し、その出力は低周波増幅管6SN7の片側を経て出力管6V6に到る。

6SN7の片側は、Sメーター用としてAVC電圧を測るバル・ボル回路を構成し、一目盛約6db、計9目盛のSメーターを動作させているが、270kΩのSメーター・アジャスト用バリオームの調整で最高50μV S9まで振らせられる。

BFOは6SJ7のカソード・タップ・ハートレー、出力は5pFのコンデンサーで検波管6H6のプレートへ接続され、ピッチ・コントロールはエアー・バリコンによる方法を用いている。

スタンド・バイはRFA、CONV、IFA₃管のプレート電圧を切っけ行なわれ、リモート・コントロール用にリレー端子がついている。

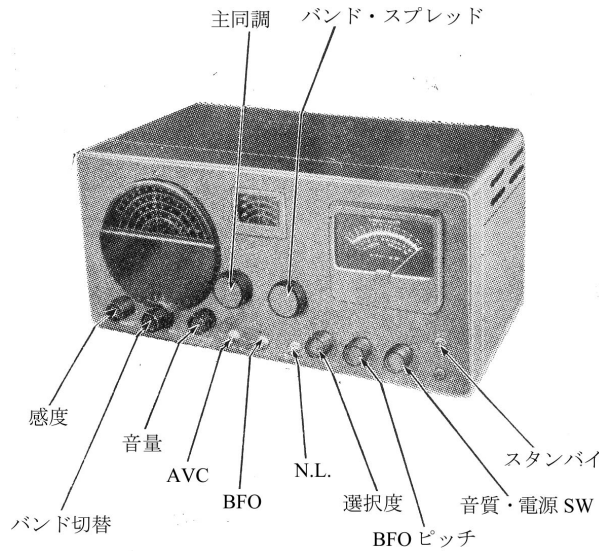
BFO、PA管を除いた各管のスクリーン・グリッドとローカル・オシレーター回路には定電圧放電管VR-105でスタビライズされた電圧が加えられ、動作は安定。

全体としては、高周波増幅が1段なため、多少イメージが入るが、ある程度まではアンテナ・コンペンセーター・バリコンの調整で改善でき、動作の安定、感度の点では中級アマチュア用のスタンダード・タイプといえよう。

各バンドのトラッキング・ポイントは

- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|--------|
| (1) | 18 | 3Mc | (2) | 10 | 18MC | (3) | 57 | 10MC |
| (4) | 3.2 | 5.7MC | (5) | 1.4 | 3Mc | (6) | 600 | 1250kc |

Hallicrafters Model S-76,U



名称	Hallicrafters , Model S-76,U
製造者	The Hallicrafters Co., 5th and Kostner Ave., Chicago , Ill.
形式	11 球 4 バンド、ダブル・スーパー・ヘテロダイン通信型受信機
電源	105-125V AC (S-76)、105 又は 250V AC(S-76U)、0.71 A(117V AC)
同調範囲	(1) 538-1580kc (2) 1720kc-4.2Mc (3) 4.6-13Mc (4) 12-34Mc
中間周波数	第 1 中間周波 1650kc 第 2 中間周波 50kc

大型 S メーター付のダブル・スーパー

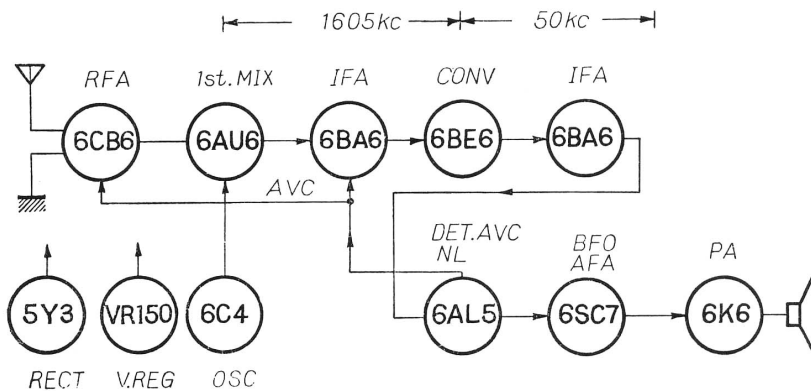


図 23: ハリクラフターズ社 S-76、U 型受信機ブロック・ダイヤグラム

1949 年頃からダブル・スーパー方式を用いた通信型受信機が市場に現れてきたが、いずれも超短波帯や FM 波の受信を対象としたもので、第一中間周波数を高くしてイメージを除去することに意を用いているものが多かったが、多数の電波が空間を飛びかうようになるに従って、分離に重点がおかれ、第 2 中間周波数を特に低くとった可変帯域型の本機が 1951 年に発表された。

外観は、スピーカー・グリルに入

れ変わった大型の S メーター付で、斬新なデザインは受信機界の型破りといえよう。

使用球はミニアチュア管が主体で、テレビジョン受像機が普及しはじめた今日でこそ、さほど珍しくはないが、当時としては出来たての 6CB6 を高周波増幅用にいち早く採用した点など賞讃に値する。

6CB6 はメリット 120 で 6AK5 とともに現在一般に入手できる高周波増幅用 5 極管としては最高の性能を有し、その使用で、感度特性も $2\mu\text{V}$ の入力で 50mW の出力が得られる程度に改善されている。

アンテナ・コイルは 4 バンドとも独立、高周波増幅管の負荷は例によって 2 個のコイルですませている。

ローカル・オシレーターの 6C4 は安定度の高いプレート同調型発振回路で、5 極管ミクサー 6AU6 のカソード回路への出力の注入は、2 個の独立した結合コイルと発振用グリッド・フィードバック・コイルのタップを利用している。

この部分で、アンテナ入力 of 538kc-34Mc の電波は一度 1650kc の第1中間周波に変換され、6BA6 で1段増幅された後、コンバーター管 6BE6 で再び低い第2中間周波数 (50kc) に変換される。

コンバーター回路のオシレーター・コイルと次段との結合に用いられているコイル群と、コンバーター管は、サブ・シャシーに組まれ、メイン・シャシーの中央に配置されているが、これはスプリアスを減らすことと安定度を増すのに有効である。

第2中間周波増幅部分の2個の可変通過帯域型の 50kc IFT は、電氣的に結合コンデンサーの容量を変化することと、コイルに直列なダンピング抵抗の値を変える方法で、ブロード2段——中間——シャープ2段の計5段階に選択度を変えることができるようになっていて、その特性は6db ダウンの点で 500c/s、3kc という状況である。

6.8Ω の直列抵抗でヒーターの電圧を規定値より下げた双2極管 6AL5 の検波回路は、カソード側をホット・エンドにしている点が普通とは違っており、残り半分は直列型ノイズ・リミッターは挿入損失も少く、イグニション・ノイズなどのインパルスな雑音に対しては有効に動作する。

低周波電圧増幅部は 6SC7 の片側を用い、15MΩ のグリッド・リークによるセルフ・バイアスで、もう片方は BFO 発振管として用いられ、ピッチ・コントロールはダスト・コアーのスラグ型である。

低周波出力増幅回路は、グリッド側に 500kΩ のバリオームと 0.005μF のコンデンサーを直列に入れた音質調節回路が加えられているが、特に著しい特徴はない。出力トランスにはフォーン・ジャック用の出力ターミナルと、2.3Ω、500Ω のスピーカー用端子が出ている。

AVC で制御された第1中間周波増幅管のプレート回路に入っている大型 S メーターは、アンテナ入力 of 電圧および S 単位で目盛り、実際に使用してみると、フェーディングや入感電波の強弱に従って大きく振れるありさまは、いかにも電波を受信しているというダイナミックな楽しさを感じさせる。

機構的には特筆する点もないが、ダブル・スーパーにつきもののスプリアス妨害も局発部分のシールドが良好なため気にするほどのことはなく、高い第1中間周波数の使用によるイメージ・レシオの改善と、50kc の第2中間周波の好選択性は十分満足できる受信を楽しませてくれる。

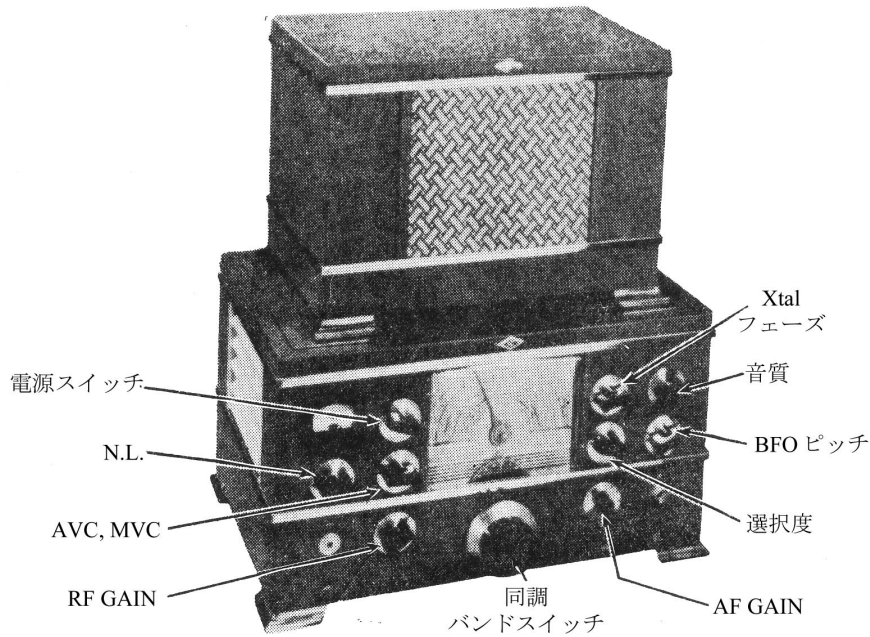
調整は、バンド・スイッチ(2)の位置で 50kc IF と BFO、1650kc の第1中間周波増幅部の同調を正確にとり、各バンド毎に

- | | | |
|-----|-------|--------|
| (1) | 600 | 1400kc |
| (2) | 1.925 | 4.6Mc |
| (3) | 5.1 | 11.5Mc |
| (4) | 14 | 30Mc |

でトラッキングをおこなえばよい。

ちなみに市販価格は\$169.50 である。

National Models NC-2-40 D、DT



名称	National, Models NC-2-40 D、DT
製造者	National Co., Inc. 61 Sherman St., Malden, Mass.
形式	AC 12 球マルチ・バンド通信型スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	110-120V または 220-240V AC 0.75A(117V AC)
同調範囲	“A” 13.9-31Mc “B” 6.65-14.6Mc “C” 3.4-7.4Mc
	“D” 1.68-4.05Mc “E” 920-2100kc “F” 480-1040kc
	“10m” 26.9-30.5Mc “20m” 13.8-14.46Mc “40m” 6.9-7.35Mc
	“80m” 3.4-4.05Mc
	中間周波数 455kc

独特のバンド切換機構とスプレッド

正面から見ていたのでは判らないが、シャーシ裏を眺めてまず気づくのは、メイン・シャーシの半分を占める 18 個に区分された大きなコイル・ケースであろう。

これまでに発表されてきた多くの受信機の受信周波数帯切換の方法はロータリー・スイッチを用いたものが多かったが、本機ではターレットの変形ともいえるべき、コイル・パック・スライド・システムを用いている。

写真で見られるように、この大きなコイル・ケースはシャーシ裏面後方を貫通する太いガイド・レールとバンド切換ノブに連結する前面のドライブ・ギヤーによって左右にスライドされる。

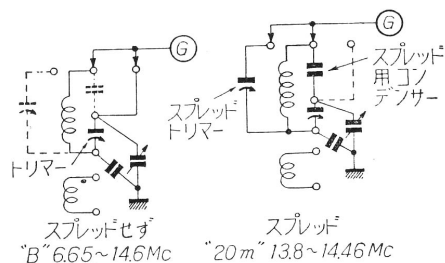


図 25: NC-2-4D、DT のスプレッドの仕方。(B バンドのアンテナ・コイルの例)

各コイルからは 7 個ずつの接点メイン・シャーシ側に出ていて、これらが順にメイン・シャーシに取り付けられている接点と接触してバンド切換が行なわれる。

使用コイルは、各バンド共図示の通り ANT、RF、OSC の 3 個ずつ 6 バンド、計 18 個であるが、“A”、“B”、“C”、“D” のコイルでは 1 組のコイルに対し、2 種類の接続が行なわれる。

その例を“B”バンドのアンテナ・コイルについて示すと、図のようにスプレッドしないときの Band “B” では同調バリコンは同図左のように同調コイルに直接に接続され、トリマー・コンデンサーを除いて

考えると、受信周波数はメイン・バリコンの容量と同調コイルのインダクタンスで決定される。

これが同図右の場合だと、同調バリコンはスプレッド用コンデンサーと直列になって同調コイルに接続され、メイン・ダイヤルは電気的にバンド・スプレッド (“20m” 13.8-14.46Mc) され、同図左のスプレッドしない場合のトリマーはスプレッド・トリマーに置き換えられる。

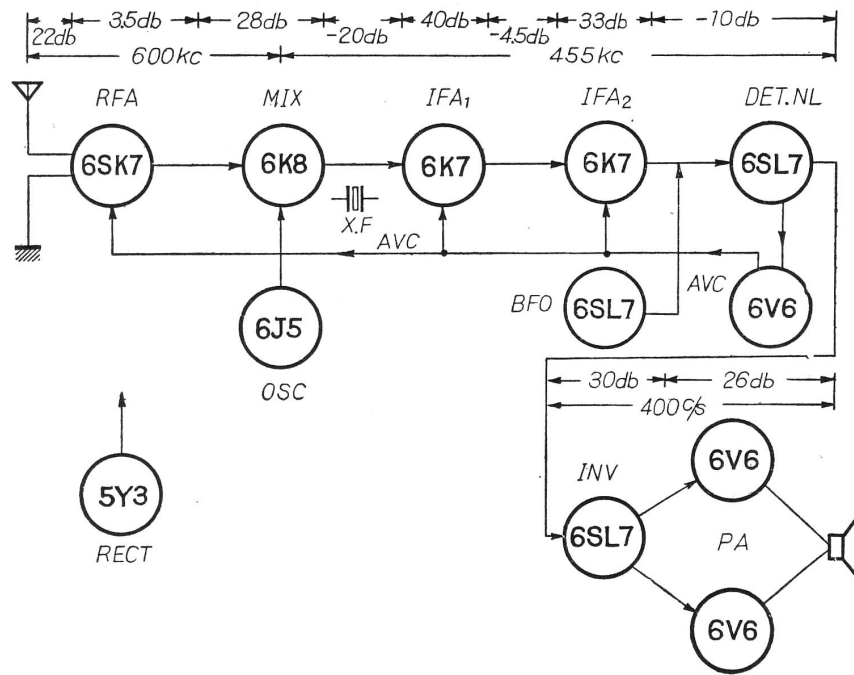


図 24: ナショナル社 NC-2-40D、DT 型受信機ブロック・ダイアグラム

これらのスプレッド用コンデンサー、各トリマー・コンデンサーは各々18個に区分されたコイル・ケース内におさめられ、シャーシ裏から調整できるようになっている。

従って、メイン・シャーシの部品は、このコイル・パックの左右の移動に対して邪魔にならぬようシャーシ片にピッタリとつけて背が高くないように配置されている。

高周波1段増幅は6SK7、現在では少々Gmが低すぎるようにも考えられるが、トップ・グリッド管の6K7などが幅を効かしていたこの時代の製品では当然である。

周波数の変換には、発振部が独立した6K8を用いてあるが、独立した3極部は発振管としては用いず、周波数安定と適当な局部発振出力を得るために、独立したプレート同調型発振回路の6J5を用い、6K8は混合管部だけを利用し、3極管のプレートはアースしてある。

6K7の帯域可変型クリスタル・フィルターを用いた中間周波増幅第1段目は6段階に帯域を調整できる一般的な回路、続く6SK7の中間周波増幅第2段も問題はない。

検波回路にはちょっと珍しい無限インピーダンス検波方式が採用され、これには双3極管6SL7の片側が当てられ、残る片方はプレート接地型のノイズ・リミッターで、カソードの負電圧を10KΩのバリオームで変えて、リミッティング・レベルが調整できる手動雑音制御回路に用いられている。

続く6SL7は、6V6のプッシュ・プル出力回路のための位相変換用、出力段にはB-回路の一部を分圧した半固定バイアス回路が用いられている。

BFOは6SJ7のカソード・タップ型ハートレーで、極めてオーソドックスな回路を用いているが、使用部品が良質なためか動作は非常に安定している。

AVCには専用の直流増幅管6V6を用い、カソードにB-回路から分圧した負電圧を加え、スクリーン・グリッドはシャーシと同電位となっている。

この出力は、AVC電圧として直接利用されるとともに、プレート電流の変化によってSメーターを振らせる。

パワー・サプライは、5Y3 GTを用いて同一シャーシ内に組まれているが、シャーシ後方のジャンパー・プラグを外してバッテリーで動作させることもできる。

電圧安定に対しては特に考慮してないが、わりあい安定した動作をする。

各バンドのジェネラル・カバーレージとスプレッドのトラッキング・ポイントは、

“A”	30Mc	“B”	141Mc
“C”	7.2Mc	“D”	4Mc
“E”	1 2Mc	“F”	500Kc 1Mc
“10m”	27 30Mc	“20m”	14 144Mc
“40m”	7 7.3Mc	“80m”	3.5 4.0Mc

である。

なお、メイン・チューニング用ノブはバンド切換と併用され、ノブを強く引き出して回転すれば、シャシー裏のコイル・パックの位置が動いてバンド切換が行なわれ、押し込んで回転すると同調バリコンが動くという変わったアイデアである。

用いた結果は、感度・選択度などなかなか良好で、ナショナルの高級機でいつも感心させられる安定度のよさも申し分なく、電気的なバンド・スプレッドのあることも選局に非常に便利であるが、バンド切換の切れの悪さとスプレッド・ダイヤルの位置が飛び飛びになっている点に多少使いにくさを感じる。

ダイヤルはノブに直結した100度目盛の等間隔スプレッド目盛と周波数直読のメイン・ダイヤルで、スプレッド・バンドだけは赤字で描かれている。

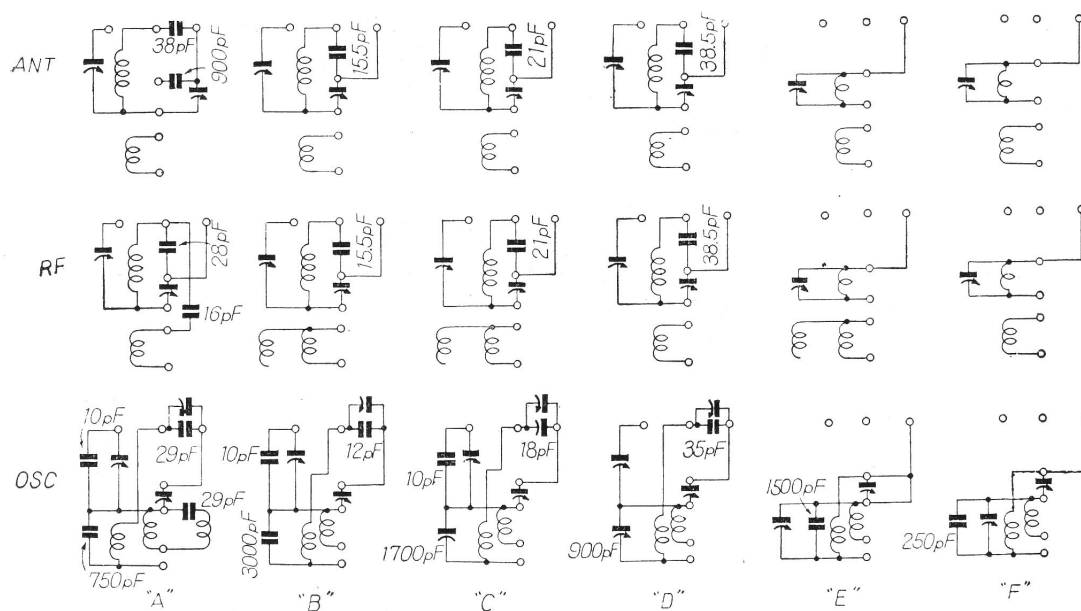
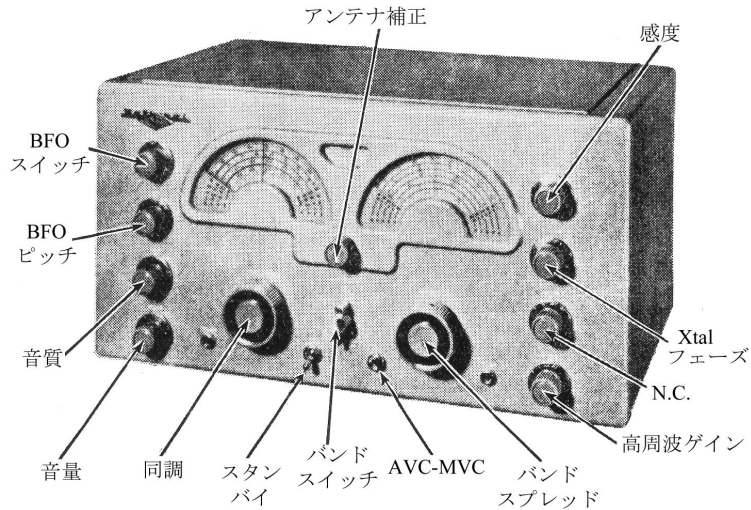


図 26: NC-2-40 D のコイル群

National Model NC-173R、NC-173T



名称	National, Model NC-173R、NC-173T
製造者	National Co., Inc., 61 Sherman St., Malden, Mass.
形式	AC 13 球 5 バンド スーパー・ヘテロダイン通信型受信機
電源	110-120V AC または 220-240V AC 0.68A (117V AC)
同調範囲	放送波 540-1600kc
	短波 1.6-4.3Mc
	4.3-12Mc
	12-31Mc
中間周波数	48-56Mc
	455kc

NC-183 の姉妹機 National 通信型の中堅

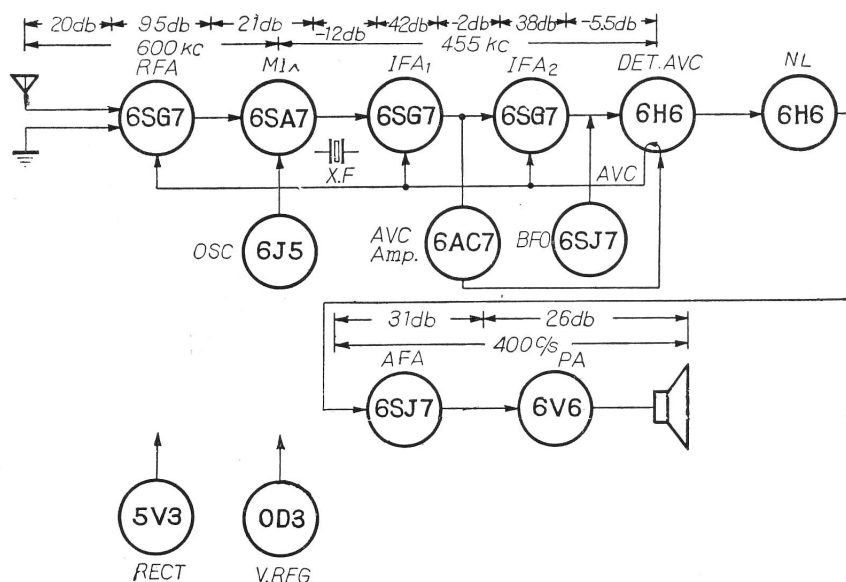


図 27: ナショナル社 NC-173R (T) 型受信機ブロック・ダイアグラム

メイン・バリコンは用いず——ただし、きわめて容量の少い位置で周波数の補正程度には利用されるが、——スプレッド・バリコンだけでカバーしている。

従って、規格の 5 バンドはメイン・ダイヤルで 540kc-31Mc の 4 バンド。スプレッドで 48-56Mc をカバーし、メイン・ダイヤルをセットして、アマチュア・バンドの 3.5-4.0Mc、14.0-14.4Mc、27-30Mc が直読スプレッドされる。

ダイヤル・エスカッションと S 米ーターのデザインを多少異にするだけで、NC-183 系の受信機とよく似ているので間違えられるが、NC-173 の方が多少普及しているようである。

外觀は、NC-183 についてもいわれることであるが、いわゆるナショナル色の機体と照明されたダイヤルの調和が美しく、その大きさから来る落ち着いた重量感とともに、室のアクセサリとしても手元に一台置きたいくらい優美なものである。

カバー・レンジは、規格の通り 5 バンド、この中 48-56Mc 帯は、

バンド・スプレッドの方法は、並列にスプレッド・バリコンを入れた電気的方法によっているため、バリコンは高い周波数まで普通の回路で伸びのよいように、メイン、スプレッド・バリコンとも最小容量がきわめて少なくなるように(15-374pF)設計されている。

高周波増幅部と混合管との結合は、周波数が高くなるほど電磁結合だけでは不十分になりがちである。従ってこの不足分を静電的に補うため、普通高周波増幅管のプレート・コイルと混合管のグリッド・コイルとの間に小容量(20pF以下)のコンデンサーを入れる方法が用いられているが、本機ではコイルの構造と配線で密結合の状態を得られるようにしてコンデンサーは省略してある。

ローカル・オシレーターは6J5のプレート同調型であるが、その出力は発振周波数を安定にするため、プレート回路から分離したグリッド側から引出されている。混合方法はグリッド・インゼクションであるが、発振管6J5のグリッドと混合管6SA7のグリッドとは直接接続され、グリッドリークも共用になっている。

6SG7 2段の中間周波増幅部 1段目のクリスタル・フィルターは、NC-183と同様であるから説明はその方に廻すが、IFTの同調コンデンサーの容量は510pFで、回路の同調インピーダンスを下げて動作の安定に意を用いている。

検波は、月並な6H6の2極管検波で、これに続き6H6の並列型ノイズ・リミッターがある。

AVCは増幅型AVCで、その電圧はミクサー出力を中間周波増幅部で1段増幅した後、受信部とは別にAVC専用中間周波増幅管6AC7で増幅した後、検波用双2極管6H6の片側で整流して得ている。従ってBFOが動作していてもその出力は直接検波管に加えられているので、このAVCとは関係なく、CW受信の際もAVCを動作させることができる。

Sメーターは、上記のAVC整流管6H6の整流電流を読むようになっているから、これもBFOとは関係なく、入力信号の強さによって振れる。零点アジャストはB-回路をディバイドした負電圧の加え方で行なわれる。

BFOは6SJ7のカソード・タップ・ハートレー回路で、BFO OFFの場合グリッドをアースするのがちょっと変っている。プレートにはローカル・オシレーター管と同様VR150で安定された電圧が加えられ、SSBの受信にも満足な結果の得られる程度十分な安定度がある。

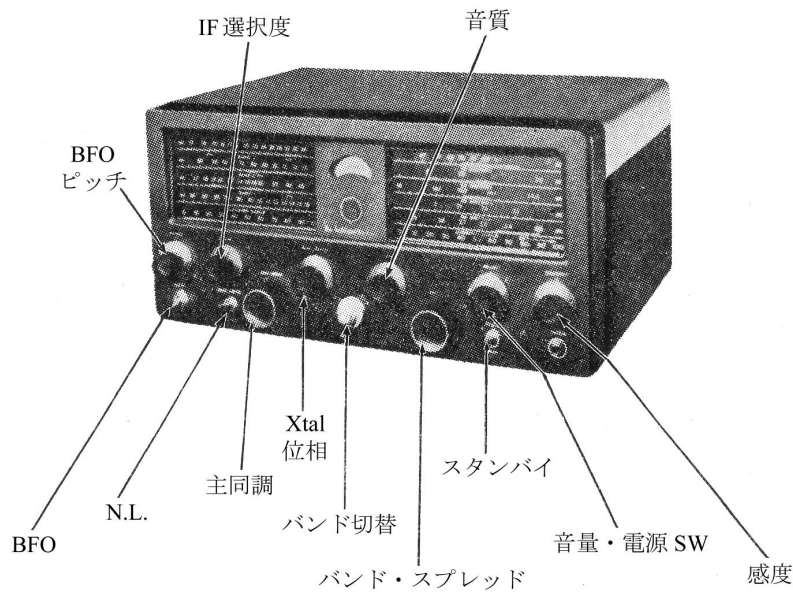
6SJ7の低周波増幅回路はプレート側に0.005 μ Fと500k Ω のバリオームによる音質調整回路を持ち、出力トランスの2次側からカソード・バイパス・コンデンサーを経てネガチブ・フィードバックが加えられている。

出力増幅管6V6は270 Ω のカソード抵抗によるセルフ・バイアスであるが、プレートを電圧を高くするため、カソードおよびグリッド回路のリターンはB-に直接接続されている。

各バンドのトラッキング・ポイントは

“A”	55	56Mc	“B”	28	30Mc
“C”	11	11.5Mc	“D”	3.8	4.2Mc
“E”	600	1500kc			

Hallicrafters Model SX-71



名称	Hallicrafters , Model SX-71
製造者	The Hallicrafters Co., 5th and Kostner Ave., Chicago 24 , Ill.
形式	交流式 13 球 5 バンド通信型スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	105-125 V、0.75A (117V AC)
同調範囲	放送波 560-1600kc
	短波 (1) 1650-4700kc
	(2) 4.7-13.4Mc
	(3) 12.8-34Mc
中間周波数	(4) 46-56Mc
	455kc/2.075Mc

横行ダイヤルと超短波帯のダブル・スーパー

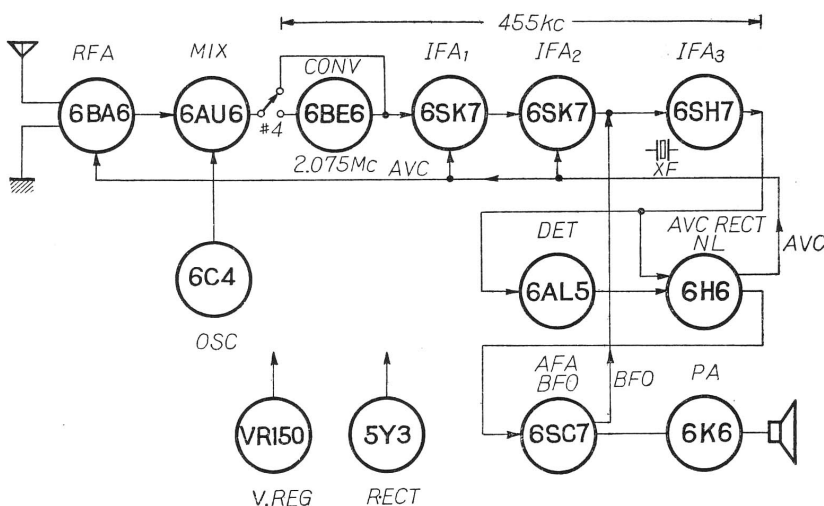


図 28: ハリクラフターズ SX-71 型受信機ブロック・ダイヤグラム

Sメーターを中心に、左右に大きく開かれた横行ダイヤル付のデザインは一目でそれと印象づけられるハム用受信機である。

ちょっとひよわい外観から、動作にたよりなさがあるという風評の立ったことがあったが、実際に用いてみると、なかなか優秀な受信機で、SN比も実によく、6mのアマチュアバンドが実用的にカバーできるのもアマチュアにとっては重宝である。

メイン・バリコンのセットによって得られるスプレッド・バリコンのカバー範囲は 3.5-4Mc、6.9-7.3Mc、14-14.4Mc、27-30Mc、47-55Mcの

5つのアマチュア・バンドで、21Mc帯の表示はないが、これは発売当時まだ21Mc帯がアマチュアに解放されていなかったためである。したがって、このバンドの周波数を直読することはできないが、100分割のロッキング・スケールがあるので較正して用いればよい。

本機を使用するのが、正確な VFO かバンド・エッジャーのようなフレクエンシー・マーカを持ったアマチュア局の時はよいが、マーカがないとメイン・ダイヤルのバンド・セットを正確に行なうことができない。クリスタル・マーカを組込んでないのが玉に疵ともいえようか。

横行ダイヤルのメカニズムは、メイン、バンド・スプレッドとも 7 個のガイド・ローラーと 2 個のプーリーによる糸掛け式であるが、専用に作られた丈夫で伸びの少ないダイヤル糸の使用と、ドライブ用とスケール用の糸を別にしてある構造なので数年の使用では狂いを生じない。

セミ・リモートの RF 増幅管 6BA6 のアンテナ・コイル、負荷コイルは各バンドごとに独立し、放送バンドの負荷コイルのみは 100Ω の抵抗でダンブしてある。

入力信号は各バンドとも RF 増幅管および混合管 6AU6 を通って中間周波に変換されるが、超短波帯だけは、 2075kc に一度変換されたのち、専用コンバーターの 6BE6 で他のバンドと同様 455kc に変換され、6SK7 2 段とクリスタル・フィルター回路を含む 6SH7 の中間周波増幅部に送り込まれる。

第 2 変換管の 6BE6 は超短波帯を受信する時を除いては遊んでいるが、発振動作は続けているので、他のバンドを受信する時や、このダブル・スーパーの構成によるスプリアスが問題になると考えられる向もあるが、S-76 などでも行なわれているように、この部分はサブ・シャシーに組んでシールドしてあるためその懸念は非常に少なくなっている。

ローカル・オシレーターは 6C4 のプレート同調型で、ミクサーとの結合はカソード・インジェクション・タイプ。コイルの構成にはすでに他の受信機で説明したハリクラフターズの最も代表的な回路が用いられている。

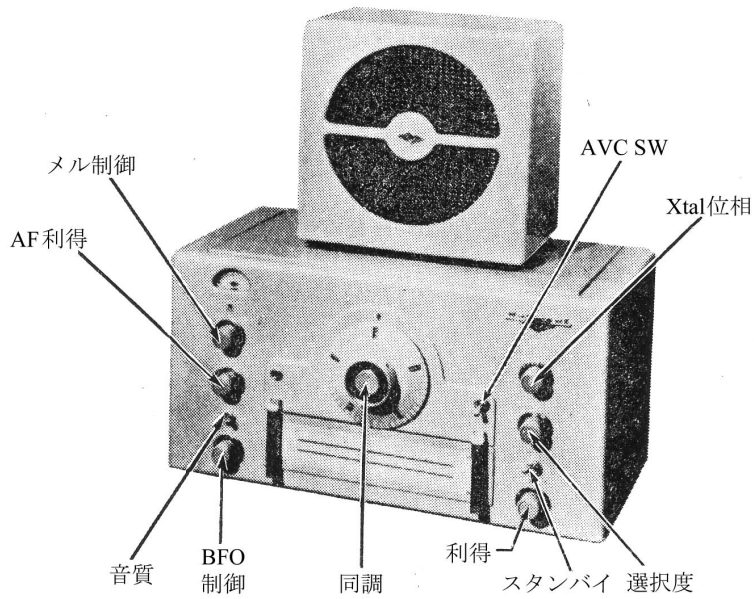
クリスタル・フィルターは抵抗終端のコンデンサーとコイル・タップによる可変帯域型で、特に目新しいものではなく、BFO は型通りであるが出力は IFA₃ の 6SH7 のグリッドにいてある。検波はミニアチュアの双 2 極管 6AL5 を用いた倍電圧整流型で、この種の受信機の検波回路としてはちょっと珍しいが、これは後述するように AVC・NL に専用の 6H6 を用いたため 6AL5 の片方が余分になり、遊ばせるのも無駄なので幾分でも検波出力を高めようとしたもので、特長というほどのものではない。

AVC 電圧は 6SH7 の出力の一部を 6H6 の片側で整流して独立に取り出してある。他の片方は直列型ノイズ・リミッターに用いられている。

AFA の 6SC7 は BFO と同居、パワー・アンプのグリッド側の音質調整回路を経て 6K6 で増幅され、出力トランスに導かれる。出力トランスの 2 次側はフォン・ジャックとスピーカー用 3.2Ω 、 500Ω の出力端子を有する。

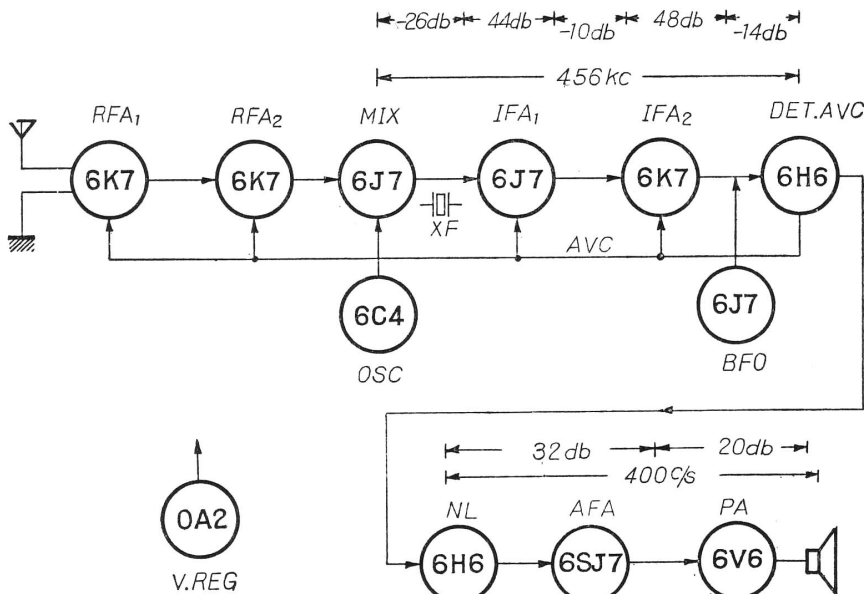
S メーターは、AVC 電圧の加わっている高周波増幅管のプレート電流の変化にミクサー管のスクリーン電流の一部を加えて読み取る方法で、スイッチ・オフして、機械的零点を合わせ、BFO, NL を OFF してアンテナ・ターミナルをショートし、ゲイン最大の点で S-0 を示すようにシャント抵抗を調整する。

National Models HRO-7R、7T



名称	National , Models HRO-7R (ラック型)、7T (テーブル型)
製造者	National Co., Inc., 61 Sherman St., Malden, Mass.
形式	AC 又は電池 13 球マルチ・バンド通信型スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	110-120V AC、220-240V AC または 6V 蓄電池
同調範囲	予備バンド
	“A” 14-30Mc “B” 7-14.4Mc “C” 3.5-7.3Mc “D” 1.7-4.0Mc
	“E” 900-2050kc “F” 480-960kc “G” 180-430kc “H” 100-200kc
中間周波数	456kc

伝統を誇るナショナル HRO 中期の製品



フロント・パネル正面にどっしとかまえられた独特の 500 分割目盛の PW 型機械的バーニア円型ダイヤルと、その下部に挿入される横長のプラグイン・コイル・ユニットを用いた HRO シリーズの受信機は、ST 管全盛の頃からトップ・グリッド・メタル管を用いた HRO-5 の時代をへて HRO-60 の今日にいたるまで、ずいぶん長い伝統を持っている。

本機は、その中期の製品で、新型真空管の使用には極めて慎重な HRO 系の受信機に初めてミニチュア管が(それもただの一本ではあるが)採り入れられた 1947、8 年の花形受信機である。

図 29: ナショナル社 HRO-7R (T) 型受信機ブロック・ダイアグラム

電氣的にスプレッドしない場合、ジェネラル・カバーレージでは規格に挙げた “A”、“B”、“C”、“D” の 4 バンドの短波と、中間周波数附近 (430-480kc) を除いた 50-2050kc の 5 バンドの予備プラグイン・ユニットを含めて

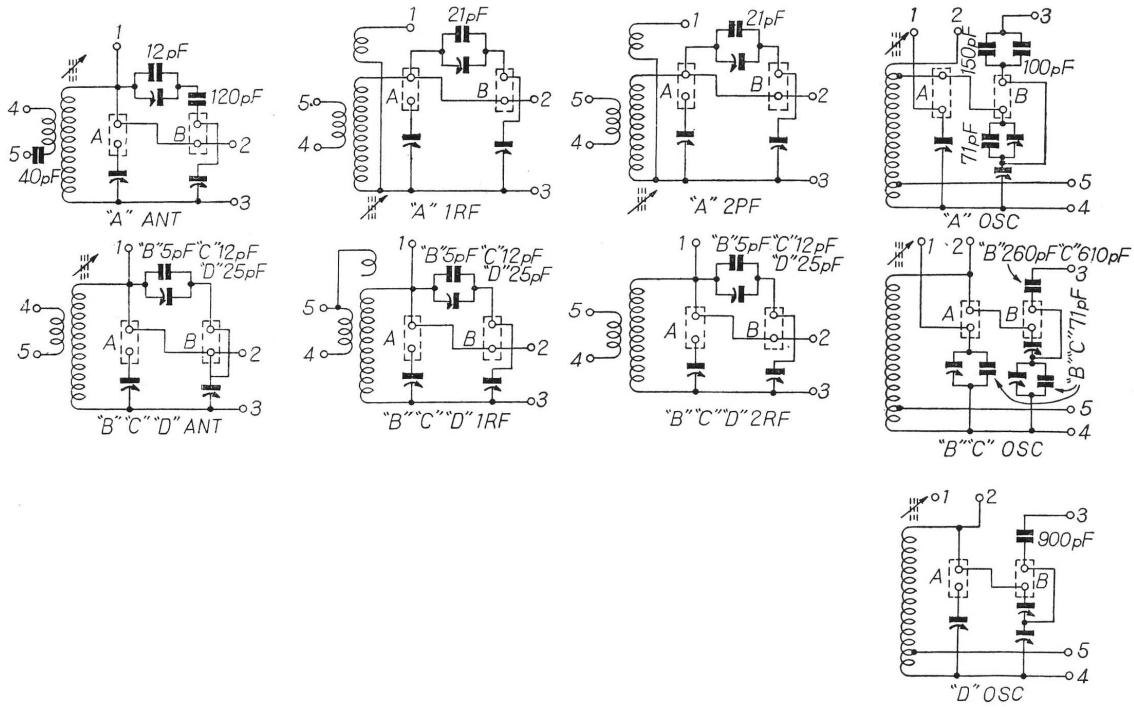


図 31: HRO-7R のコイル群

9 バンドが連続的にカバーできる。さらに短波用コイルにはスプレッド用メタル・ピースが付いていて、その操作によって各コイルで、27-30Mc、14.0-14.4Mc、7.0-7.3Mc、3.5-4.0Mc のアマチュア・バンドがダイヤル目盛 50-450 度の間にスプレッドされ、まさにオール・バンド受信機の感じがする。

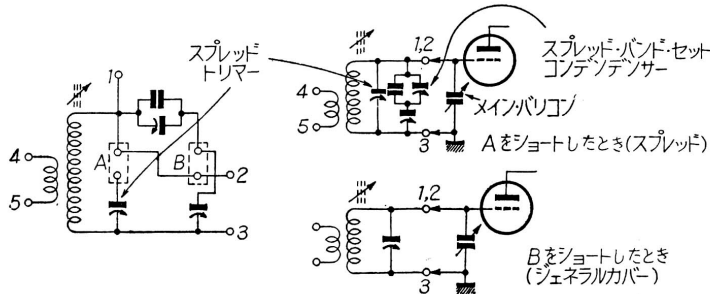


図 30: HRO-7R のジェネラル・カバーとバンド・スプレッド (例バンド “B” RF)

このときの電氣的接続は、右図の例でおわかりのように (A) をショートすればスプレッド、(B) をショートすれば、ジェネラル・カバーレッジとなる。

AVC で動作させたとき、6K7 を用いた高周波増幅部には、第 1 段、第 2 段とも AVC 電圧が加えられるが、MVC のときは第 1 段目のカソードは 330Ω の固定抵抗でアースされ、この段だけは感度調節に関係なく常に最大感度で動作するように考慮されている。

唯一のミニチュア管 6C4 を用いたカソード・ハートレー局部発振回路は、30Mc 附近に至るまで十分安定した強い信号を発生し、そのカソードに結ばれたミクサー管 6SJ7 のスクリーン・グリッドに余裕のあるインゼクション電圧を加えており、HRO-5 などに比較して高い周波数の安定度と変換利得の向上は耳で聞いてわかるほどである。

6J7 を用いた中間周波増幅第 1 段目のクリスタル・フィルター回路は、終端回路の同調周波数を変えて選択度を变化する基本的な回路で、クリスタル使用 5 ノッチとクリスタル・オフ広帯域 1 ノッチの計 6 種の切替ができる。

中間周波増幅第 2 段目は、6K7 のきわめて平凡な回路で、各 IFT は大型空心コイル、MVC のときはカソード回路の 10KΩ バリオームで RFA₂、IFA₁、IFA₂ 共通のバイアス電圧を变化してゲインをコントロールしている。

S メーターは、これらの真空管のスクリーン電流の変化を測る方法で、上述のゲイン・コントロール用のバリオームに連動したスイッチで ON-OFF され、各ステージがフルゲインのとき S メーターが動作する。

検波と AVC は、双 2 極管 6H6 の片側ずつを用い、それに続く両端クリップのノイズ・リミッターのリミッティング・レベル・コントロール用バリオームと NL ON-OFF スwitch は連動している。

低周波増幅回路は平凡であるが、出力管 6V6 のグリッド側に入断される 0.003μF のコンデンサーの簡単なトー

ン・コントロールが付いているのと、6SJ7 の出力を多極ジャックでヘッドフォン用に引出してあるのが、通信型受信機らしい点である。

説明が前後したが、プラグイン・コイル群は、本機が発表される前の製品ではコイル・パックに取手が付いていたが、その後は、写真でおわかりのように、簡単にコイルを本体に着脱できる機構に改造されている。

電源部は、交流・蓄電池用とも受信機本体とは別な小さいシャシーに組まれ、AC のときは 5Y4G を用いた “Type 697 Power unit”、バッテリーのときはバイブレーターを主体とした “Type 6865 Power unit” が用いられる。

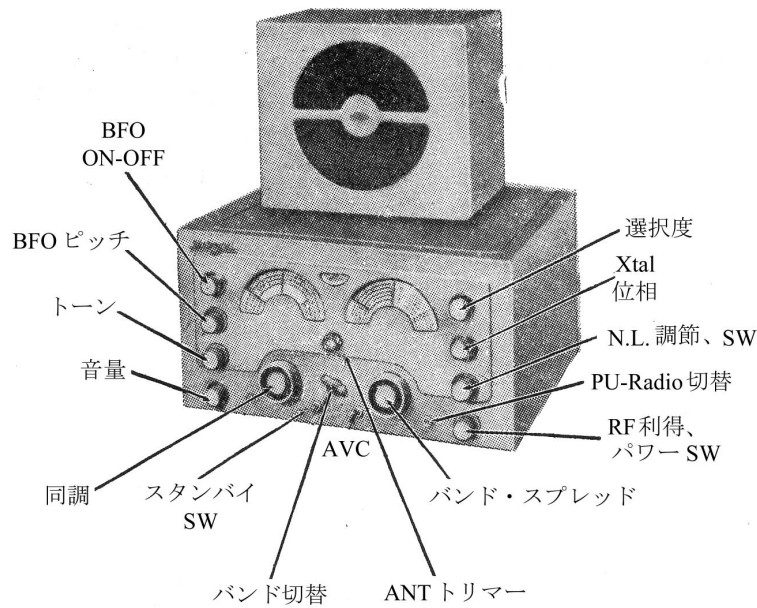
ブロック・ダイアグラムに示した各ステージのレベルは、さきに説明した共通のカソード回路に 3V の電池でバイアスを掛けて測定してある。

調整にあたっては、中間周波数が 456kc であることに注意する。これはクリスタル・フィルターを用いていないものでは 456kc が 455kc になっても大した悪影響はないが、クリスタル・フィルターが入っている場合は、クリスタルの周波数に各 IFT の同調をとらなければならないからである。各バンドのトラッキング・ポイント周波数とダイヤル目盛は、

	バンド	トラッキング ・ポイント		目盛	
	“A”	14.4	30.0Mc	54	485
ジェネラル	“B”	7.0	14.4Mc	28	485
	“C”	3.5	7.3Mc	23	490
	“D”	1.8	4.0Mc	36	490
	“A”	27.2	30.0Mc	61	450
スプレッド	“B”	14.0	14.4Mc	50	450
	“C”	7.0	7.3Mc	50	450
	“D”	3.5	4.0Mc	50	450

本機はミニチュア管の出現などという無線界の一過渡期に生れてた受信機のため、一応新しく落ち着いた新型モデルが発表されている今日では、うらなりの存在のそしりを聞かぬでもないが、由緒ある HRO シリーズの一台として決して他の受信機に劣るということはなく、受信機発展史の一断面として眺めても参考になるう。

National Models NC-183R、183T



名 称	National , Models NC-183R、183T
製 造 者	National Co., Inc., Sherman St., Malden , Mass.
形 式	交流または電池 16 球 5 バンド スーパー・ヘテロダイク通信型受信機
電 源	110-120V または 220-240V 交流、あるいは 6V および 135-250V “B” 電池
同調範囲	放送波 540-160kc 短 波 “D” 1.6-4.3 Mc “C” 14.3-12Mc “B” 12-31Mc “A” 48-56Mc
中間周波数	455kc

NC-173 の改良型 National の高級機

National NC-173 型受信機の改良型の本シリーズでは、本機の発表後ミニアチュア管を主体とし、44-55Mc をダブル・スーパーとした新型 NC-183D などが発表されているが、当時は同種の受信機中最高級品に属していた。

NC-173 との主な違いは、高周波増幅部が 1 段増え、低周波出力回路が 6V6 のプッシュ・プルになったことと、各バンドの感度差によって生ずる S メーターの指示値の変化を、バンドごとに AVC 電圧を変えて一定にした点などである。

ナショナルの製品には、同一型式名を持ちながら、R とか T とかの記号が最後に付いているものがある。これは、R はラック型、T はテーブル型を示し、回路・性能についてはまったく同一のものである。

外観の色調フロント・パネル面のノブの配置の様態などは NC-173 と非常によく似ているが、フロント・パネル面に打出された飾り模様の型と大きさが多少異なっている。

カバー・バンドは 5 バンドで、各バンドの受信範囲および、メイン・バリコン、スプレッド・バリコンの各部分が独立して一組となっている同調機構 (Main 16-358pF) は、NC-173 と同様であるが、高周波増幅部が 1 段増えたので、本機では 4 連バリコンが用いられている。

高周波関係の ANT、RF、MIX、OSC の各コイルは、いずれも空気で、シャシー中央を貫通するバンド切換スイッチを中心として、その両側に、スイッチに近い方から “A”、“E”、“B”、“C”、“D” のコイル群が、フロント・パネルに近い方から OSC、MIX、RF、ANT の順にシールド板で仕切られている。

アンテナ・コイルを除いた各コイルには、トリマー・コンデンサーが付属していて、高い周波数での補正を行なうようになっているが、低い周波数に対しては、コイル末端を折曲げてあるループや、パディング・コンデンサーで行なう。

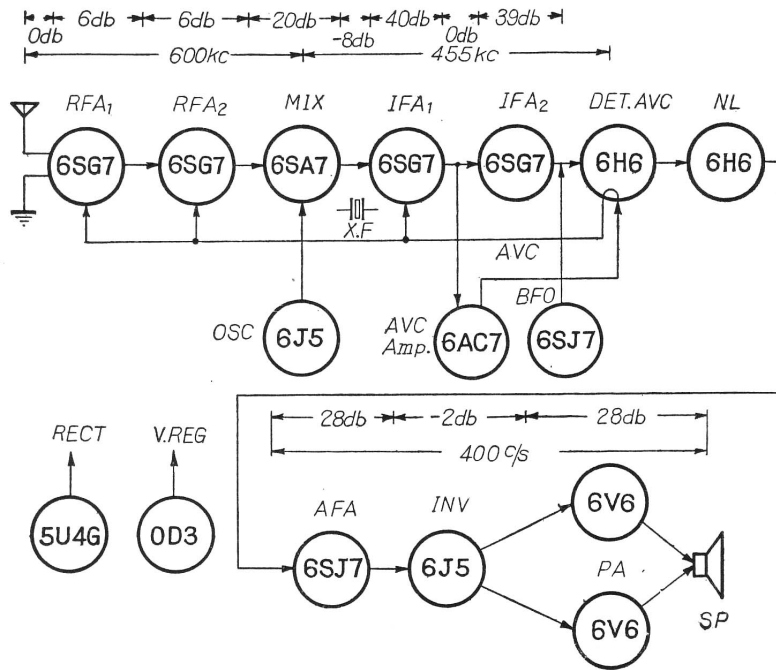


図 32: ナショナル社 NC-173R(T) 型受信機ブロック・ダイアグラム

高周波増幅第 1 段目の 6SG7 のゲイン・コントロールはグリッドの固定バイアス電圧を変えて行ない、RFA₂ と IFA₂ 6SG7 のグリッドには共通の AVC 電圧を、クリスタル・フィルターの入った IFA₁ のグリッドには S メーター補正用抵抗を通った AVC 電圧が加えられている。

これらアンテナ入力回路から、低周波増幅管 6SJ7 のプレート出力回路にいたるまでは、上述の高周波増幅回路が 1 段増えた点と AVC の掛け方、それにとまって S メーター・アジャストの半固定抵抗が追加されたのを除いては NC-173 とまったく同様である。

低周波出力の 6V6 プッシュ・プル回路とフェーズ・インバーター回路には 6J5 は B- を分流した半固定バイアスが加えられ、NFB は出力トランスの 2 次側から低周波電圧増幅用の 6SJ7 のカソードへ加えられ、ロー・インピーダンス (8Ω) の出力ジャックにプラグを入れると、フィードバック回路は OFF される。

スタンド・バイは、低周波電圧増幅管 6SJ7 のスクリーン・グリッドおよび AVC-AMP 用 6AC7、RFA₁、RFA₂、MIX、IFA₁、IFA₂ の各段のプレート電圧を切って行なわれる。

なお、本機はポータブルまたはエマージェンシー用として、交流電源がないときは、AC ジャンパー・プラグを外してバッテリーで動作させる。

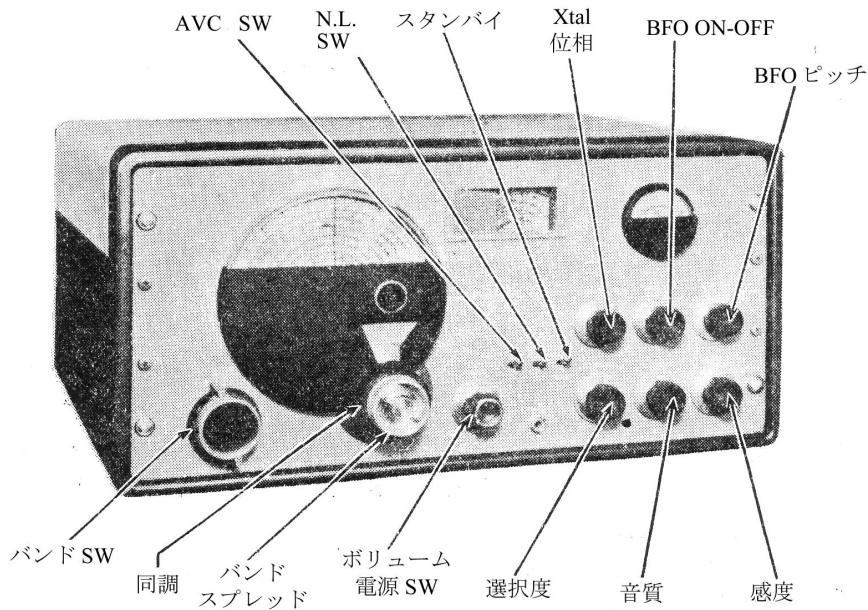
これに必要な A 電池の電圧は 6V、B 電池の方は 135-250V の範囲で任意に選ぶことができるが、B 電池を長持ちさせるには、定電圧放電管 VR-150 が動作しない 135-150V がよく、電池の容量が十分にあれば、電圧変動は AC を用いたときよりも少なくなるから動作の安定に付いて懸念する必要はない。

しかし、電池の場合もスタンバイ・スイッチの動作は交流のときと同様で、送信状態に切換えて受信機の動作を止めても、前述の各部を除いた回路では常に電力が消費されているから、受信機を使用しない場合バッテリーを外しておく。

各バンドのトラッキング・ポイントは、

“A”		56Mc
“B”	14	30Mc
“C”	5	11Mc
“D”	1.8	4Mc
“E”	6000	180kc

Hallicrafters Model SX-42



名 称	Hallicrafters , Model SX-42
製 造 者	Hallicrafters Co., 5th and Kostner Ave., Chicago Ill.
形 式	AC 15 球 8 バンド 通信型マルチパーパス・スーパー・ヘテロダイン受信機
電 源	105-125V AC 1.07A(117V AC)
同調範囲	AM (1) 540-1620kc
	(2) 1.6-5Mc
	(3) 5-15Mc
	(4) 15-30Mc
	AM/FM (5) 27-55Mc
	(6) 55-110Mc
中間周波数	455kc((1)-(4)), 10.7Mc((5)-(6))

SX-43 の高級化、マルチパーパス高級受信機

基本的な構成は、SX-43 と同様、高い周波数帯 (27-100Mc) にはイメージ改善のため 10.7Mc IF を、その他のバンドには 455kc の 2 つの中間周波を共通に増幅できる中間周波増幅部を持ったシングル・スーパー方式に、FM の受信にディスクリミネーター部分が加えてある。

高周波増幅および中間周波増幅は SX-43 に比べて 1 段ずつ増え、FM 中間周波増幅第 4 段目の 7H7 は AM の時は検波管。SX-43 の FM 検波用レシオ・デテクターは本機ではフォスターシーレーに、低周波出力の 6V6 シングルがプッシュ・プルになっている点などに高級化の跡が見られる。

6AG5 2 段の高周波増幅回路は、周波数の高いバンドの利得増加に重点がおかれ、バンド(1) (540-1620kc) では高周波増幅第 2 段目の利得が -9db というようにアッテネーターとして働いているし、(2)では第 1 段目は用いずアンテナ入力は第 2 段目に加えられている。

同調には 2 セクションの 4 連メイン・バリコン (19-397pF) および独立したスプレッド・バリコン (12-90pF) が使用され、ダイヤル・ドライブにはギアと糸掛け式とが組合され、メインとスプレッドはダブル・ノブで 1 個所に引き出されている。

7F8 のコンバータ回路は、片方の 3 極管部がプレート同調型局部発振で、グリッド・フィードバック・コイルに生ずる電圧の一部が、もう一方の 3 極管部カソードに注入される。入力信号はバンド(1)-(4)では 455kc に、(5)-(6)では 10.7Mc の中間周波に変換され、混合管のプレート回路のスイッチでいずれかの中間周波増幅部に送られる。

中間周波増幅部初段の 6SK7 のグリッド回路と第 2 段の 6SG7 の入出力回路および第 3 段 7H7 のグリッド回路は、いずれも 10.7Mc、455kc IF の直列回路で、10.7Mc は並列抵抗でダンプされ、455kc の方は各段のグリッド

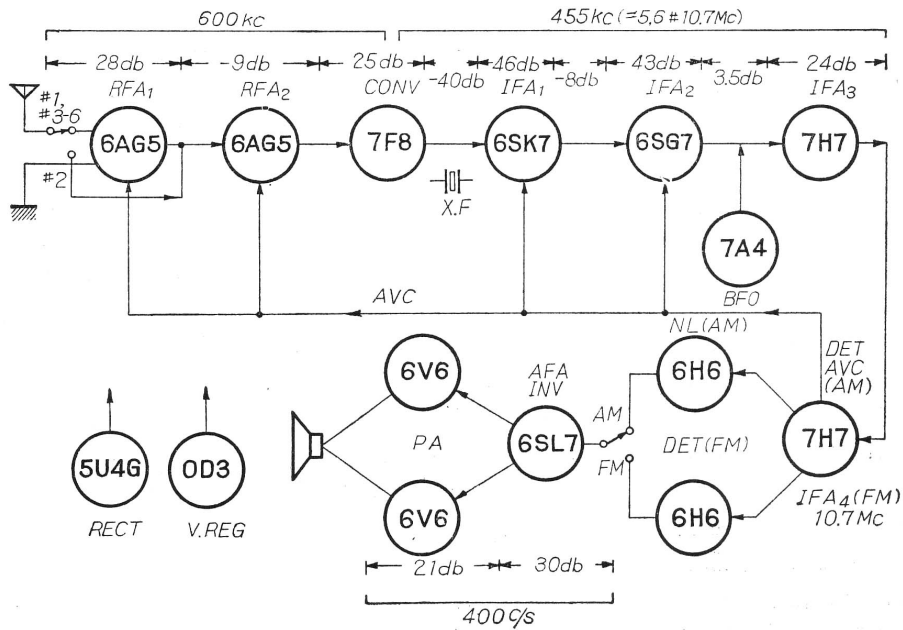


図 33: ハリクラフターズ SX-42 型受信機ブロック・ダイアグラム

側に巻き加えられた結合コイルで 1 段目のクリスタル・フィルターとともに選択度を、クリスタル使用 3 段、使用せず 3 段の計 6 段に切り換えることができる。

3 段目の 7H7 と 10.7Mc IF 第 4 段目の 7H7 の結合は直列同調型で、この 7H7 は AM の時は、グリッドが 2 極管として動作し、検波・AVC を行う。

10.7Mc FM の出力は 6H6 のディスクリミネータで検波され、AM の検波出力は 6H6 の片側だけを使用した直列型ノイズ・リミッターを通してレセプション・スイッチ、すなわち CW-AM-FM-PHNO の切換スイッチをへて、低周波増幅管 6SL7 の片側に送り込まれる。

6SL7 のもう一方は低周波のフェーズ・インバーターで、出力回路の 6V6 プッシュ・プルを押す。

BFO は 7A4 を用いたグリッド同調型で、グリッド・コイルは、10.7Mc 用と 455kc 発振用のコイルが直列に接続され、バンド・スイッチの切換とともにバンド(5)、(6)では 10.7Mc、(1)-(4)では 455kc の発振が行われ、その出力はカソード回路から引き出されて、中間周波増幅第 3 段目の 7H7 のグリッド側 10.7Mc および 455kc 用コイルの接続点に注入される。

S メーターは高周波増幅第 2 段の 6AG5 のプレートとスクリーン・グリッド電流を読む方法で、メーター・アジャストはこの回路に加える電圧をバリオームで変化する方法を用いている。

AM の場合の中間周波増幅部分の調整は、7F8 の混合部グリッドに S.S.G から 455kc を入れてバンド(1)で各中間周波トランスおよび BFO の発振周波数を 455kc に合わせ、同様に 10.7Mc を入れてバンド(5)で増幅部の各 IFT の周波数と BFO を合わせる。

ディスクリミネーター回路は、10.7Mc IFA₄(7H7) のプレート同調回路の同調を取り、出力最大に、ディスクリミネーター入力コイルのダスト・コアを調節して 10.7Mc の出力を最小に、バランスは上下に周波数をずらしたときに 2 つの山ができるようになればよい。

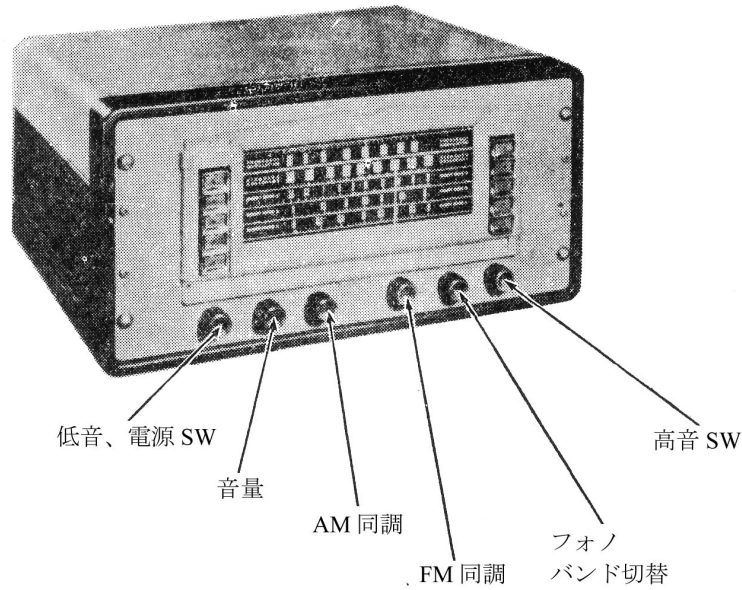
高周波の各同調回路は、それぞれのバンドで次の周波数でチェックし、最大出力が得られればよい。このトラック・ポイントは

- | | | |
|-----|-----|--------|
| (1) | 600 | 1500kc |
| (2) | 2 | 4Mc |
| (3) | 7 | 14MC |
| (4) | | 28MC |
| (5) | 30 | 50Mc |
| (6) | 60 | 105Mc |

で、(5)、(6)のコイルおよびトリマー・コンデンサーの調整は受信機のシャシー側面から行なう。

実物は背が低くて奥行が広いために薄べったくて間口の狭い感じを受けるが、緑黄色に写し出されるダイヤルと本体の色彩のうつりは実にすばらしい。

Hallicrafters Model S-47



名称	Hallicrafters, S-47
製造者	Hallicrafters Co., 5th and Kostnerl Ave., Chicago 24, Ill.
形式	AC 15 球 マルチバンド AM-FM 受信機
電源	105-125V AC 1.4A(117V AC)
同調範囲	放送波 540-1700kc
	短波 5.8-18Mc
	9-12Mc
中間周波数	15-18Mc
	FM 88-108Mc
	AM 455kc、FM 10.7Mc

FM 放送も受信できる家庭用最高級受信機

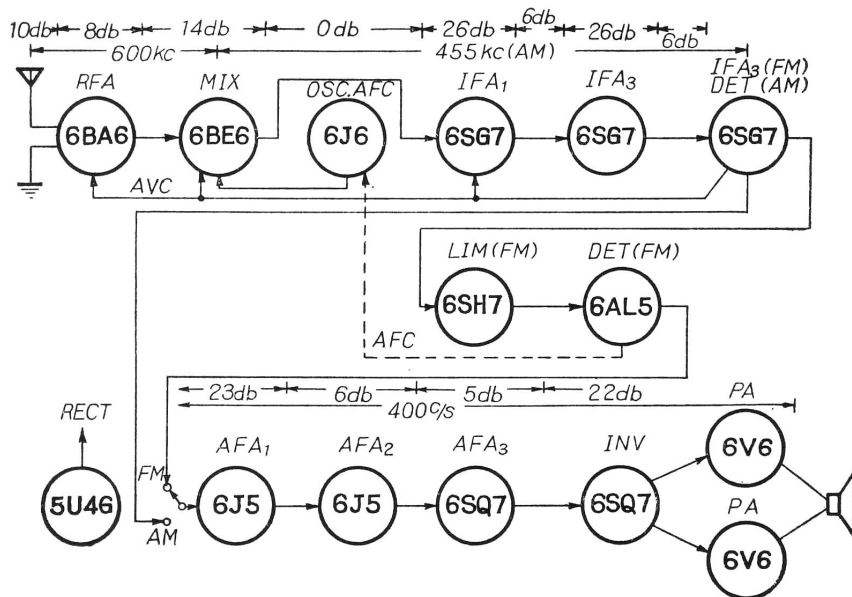


図 34: ハリクラフターズ S-41 型受信機ブロック・ダイアグラム

本機は通信型受信機として分類されているが、通信型と同程度の性能を備え、家庭用の放送波 540-1700kc、短波 5.8-18Mc とあちらでは盛んな FM の高忠実度放送 88-108Mc の超短波が受信できるように設計されている。

したがって、他の通信用受信機とは趣を異にし、装飾を兼ねた横行ダイヤルに選局用のプッシュ・ボタンの外観はプロフェッショナルな中にも素人好みのするタイプで、6V6 のプッシュ・プル低周波増幅部も NFB をかけた 3 段で、フォノの場合も良好な音質が得られる。

高周波部分の各コイル、バリコン、

プッシュ・ボタンなどはサブ・シャシーに組込まれ、ミクサーまでの 3 本のミニアチュア管が側面から差込まれてメイン・シャシーの上に横向きに付いている。

ダイヤルは、糸かけ式でこのシャシーの底を蔽っているためシャシーを引抜くとダイヤル目盛と指針の位置が判らなくなるが、調整用の 100 度目盛がシャシーにつけてあるので調整後ダイヤルを取りつけても目盛の狂う憂はない。

短波 3 バンドのコイルは 1 組で、3 連のギャング・バリコン (12-475pF) とコイルとの組合せでの同調範囲は 5.8-18Mc。比較的短波放送の多い 15-18Mc、9-12Mc の 2 バンドは上記のコイルに直並列のスプレッド・コンデンサーを入れて選局しやすくしてある。

88-108Mc の超短波バンドは専用の 3 連バリコンが用いられ、ダイポール・アンテナを用いるようにコイルは平衡型である。中波・短波のアンテナ・コイルは直列型でコイルの切換えはない。

回路構成は各バンド共 6BA6 の高周波増幅、6BE6 の混合、6J6 の周発で、超短波のときはレシオ・デテクター 6AL5 出力が 6J6 の片側に加えられ、自動周波数制御が行なわれる。

超短波用の 10.7Mc の中間周波と 455kc の切換えは混合管のプレート回路で行なわれ、6SG7 2 段 (FM の時は 3 段) の中間周波数増幅は 10.7Mc と 455kc の IFT が直列に入って各周波数で共用される。この回路に入っている treble コントロール・スイッチは低周波増幅部の音質調節用スイッチに連動して 455kc の中間周波増幅部の通過帯域を変化するものである。

AM の検波は 6SG7 で、出力はグリッド・リターンから取りだされ、一部が AVC 電圧として高周波増幅管・混合管及び第 1 段目の中間周波増幅管に加えられる。この球は超短波帯受信の時は第 3 中間周波増幅管として動作する。

6SG7 で増幅された 10.7Mc の FM 波は、リミッターの 6SH7 に加えられ、プレートの飽和特性を利用して振幅変化をする雑音信号が除かれレシオ・デテクター 6AL5 で検波される。

これらの検波出力は、バンド切換スイッチに連動した出力切換スイッチで、低周波増幅部に送り込まれる、家庭用受信機の特徴を備えている。

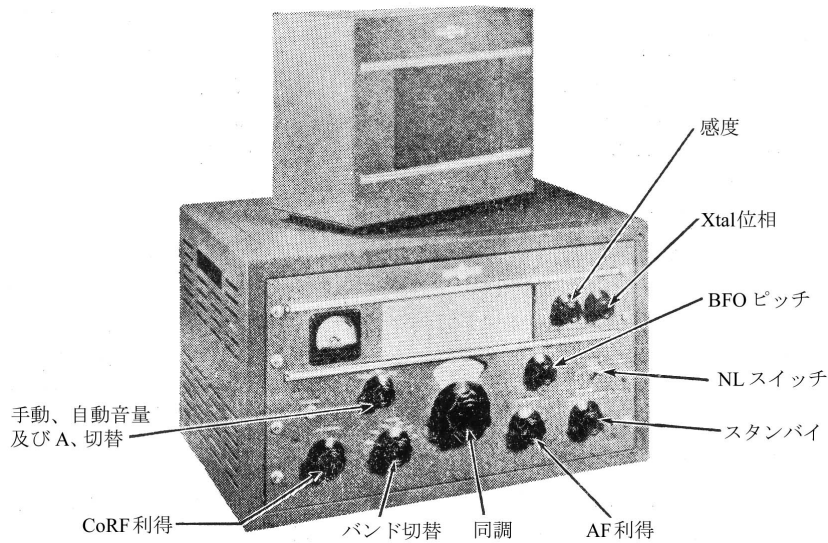
低周波増幅 1 段目の 6J5 と第 2 段目の 6J5 の間には、中間周波通過特性を変えるスイッチに連動した treble スイッチがあるが、第 2 段目のプレート回路には 12.5H のトーン・チョークが入っていて、これをショート、10kΩ でダンブ、そのまま使い分けて低音をブーストしている。

この回路に引きつづいて低周波第 3 段増幅の 6SQ7、位相反転の 6SQ7 に 6V6 のプッシュ・プル、出力トランスは 1 次 7kΩ、2 次 500Ω で 2 次側から初段および第 3 段増幅管のグリッドに NFB が掛けてある。

各部の調整は、AM と FM に分けて行ない AM は型通り各中間周波トランスを 455kc に同調させ、高周波のトラッキングは“BC” 1500kc、600kc、“C” 16Mc、“A” 18、15Mc、“B” 12、9Mc。FM の中間周波増幅回路は、レシオ・デテクター・トランスの 1 次側までを 10.7Mc の無変調波で最大の利得が得られるように調整し、検波出力の直流分が最少になるように 2 次側のダスト・コアを調整すればよいが、さらにスイープの中心周波数が 10.7Mc、幅 250 kc 程度のスイープ・ジェネレーターとオッシロスコープを用い 6SH7 のグリッドで山型が最大、6AL5 出力が S 字特性になる如くすればよい。

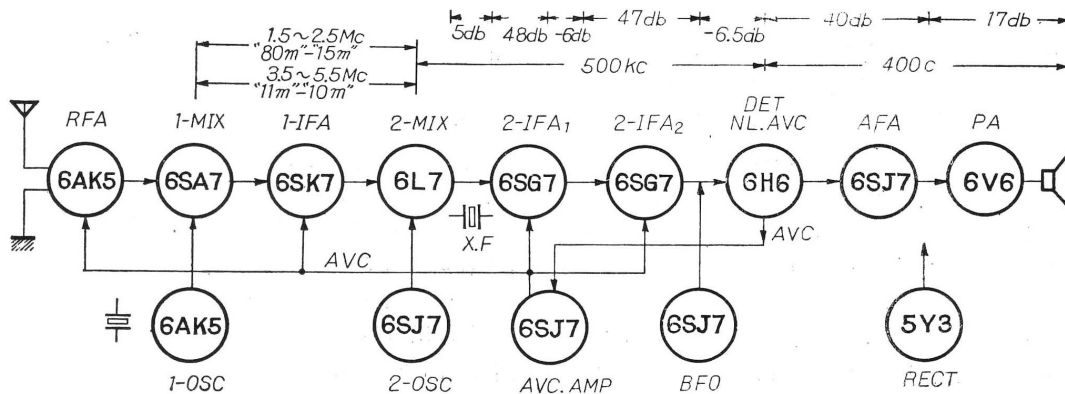
高周波部分は出力バランス・タイプのテスト・オシレーターに 150Ω の抵抗を入れて 108Mc に同調点を求めればよい。

Collins Model 75A-1



名称	Collins, Model 75A-1
製造者	Collins Radio Co., Cedar Rapids, Iowa.
形式	アマチュア用 交流 14 球 6 バンド、ダブル・スーパー・ヘテロダイン受信機 (ディケード方式)
電源	110-120V AC 0.8A(117V AC)
同調範囲	“80m” 3.2-4.2Mc “40m” 6.8-7.8Mc “20m” 14.0-15Mc “15m” 20.8-21.8Mc “11m” 26.0-28.0Mc “10m” 28.0-30.0Mc
中間周波数	第 1 中間周波数可変 “80m” ~ “15m” 1.5-2.5Mc “11m” ~ “10m” 3.5-5.5Mc 第 2 中間周波数 500kc

ディケード方式を用いたアマチュア用ダブル・スーパー



アマチュア・バンドのように限られた狭い周波数帯を正確に受信するには、本機に用いられているディケード方式が最も優れている。

図 35: コリンス社 75A-1 型受信機ブロック・ダイアグラム

方式を一口に説明すると、クリスタル・コンバーターを付加した受信機のようなもので、本機は、中間周波数 500kc、受信帯域 5.5-3.5Mc、2.5-1.5Mc の 2 バンドの受信機に、局部発振周波数 5.77、9.33、16.5、23.3、31.5、33.5Mc のクリスタル・コンバーターを組合せたものである。

もう少しわかりやすいように具体的に説明すると、普通のスーパー・ヘテロダイン受信機の第 1 局部発振周波数は常に入力信号より中間周波数だけ高いか低いかで、この発振周波数は入力信号の周波数によって変えられ、出

Collins で名付けたこの方

力の中間周波数は定められた固定周波数であるが、ディケード方式では第 1 局部発振周波数の方が固定で、入力信号の周波数により出てくる中間周波数は変化する。

この変化する範囲の中間周波数に同調する受信帯域即ち可変中間周波増幅部を持った本機の動作は、たとえば 3.5Mc の信号は、“80m” のクリスタル・オシレーター (5.7Mc) と混合されて 2.2Mc となり、可変中間周波増幅部 (2.5-1.5) は 2.2Mc に同調されて 500kc の第 2 中間周波数 (固定) に変換され検波される。

この方式の特徴は、第 1 局部発振に周波数安定度のよいクリスタルを用いてあるため、きわめて安定な受信ができ、同時に第 1 中間周波増幅部の可変範囲が狭められてあるので、ダイヤル面は自動的にスプレッドされて、正確な周波数に同調できる点である。

高周波および第 1 中間周波部分の同調機構はすべて μ 同調で、コンバーターと IFA₁ との結合同調回路は図に示した通りである。

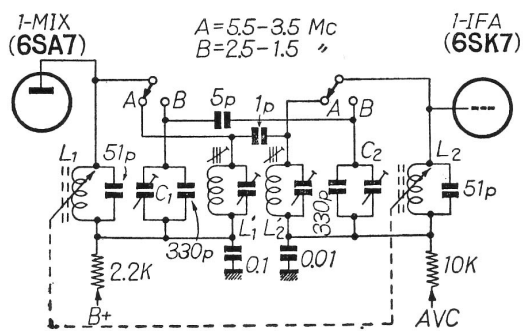


図 36: 可変中間周波増幅部 (コリンズ 75A-1)

すなわち、L₁、L₂ 回路はダスト・コアーの位置を機械的に変えて同調を取る μ 同調回路、それに 5.5-3.5Mc のときは L₁、L₂ の同調回路が並列に入り、2.5-1.5Mc の時は、C₁、C₂ のコンデンサーが並列に入っている。

高周波部分もこれと同じ方法で、本機では、高周波、中間周波の各部の同調機構は全部連動である。

この受信機の周波数安定度は、第 1 局部発振がクリスタル・コントロールで非常に安定なため、第 2 局部発振回路の安定度で左右される。したがって回路は、6SJ7 を用いたカソード・タップ・ハートレー回路であるが、安定度を増すため同調用固定コンデンサーは 520pF の high C 回路で、機械的にも非常に精巧に作られた Collins 独特のラグ同調機構をそなえている。

その発振周波数は 2-3Mc で直線目盛の直読目盛と、等分割のバーニア・ダイヤルで 100 サイクルまで読みとれる。

高周波増幅管は 6AK5、第 1 局部発振の 6AK5 のプレート回路は 80、40m バンドを除いては各々固定周波数の同調回路を持ち、その出力が第 1 混合管 6SA7 の第 1 グリッドに注入される。

6SK7 を用いた可変中間周波増幅部と 6SJ7 を用いた第 2 局発の同調機構は前述の通り、第 2 混合管 6L7 の用い方も普通の回路で AVC の掛かった 6SK7 と、AVC を掛けていない 6L7 のカソード電圧を比較して S メーターを振らしている。

6SG7 2 段の 500kc 固定第 2 中間周波増幅部の第 1 段目はクリスタル・フィルター付の可変通過帯域型、検波・NL 共通の 6H6 の検波出力の直流分は AVC 増幅管 6SJ7 を通って RFA、1-IFA、2-IFA₁、2-IFA₂ に加えられる。

BFO は 6SJ7 のカソード・タップ・ハートレー型で、出力は検波管 6H6 に加えられ、低周波電圧増幅 6SJ7、出力増幅の 6V6 の用い方は型通りである。

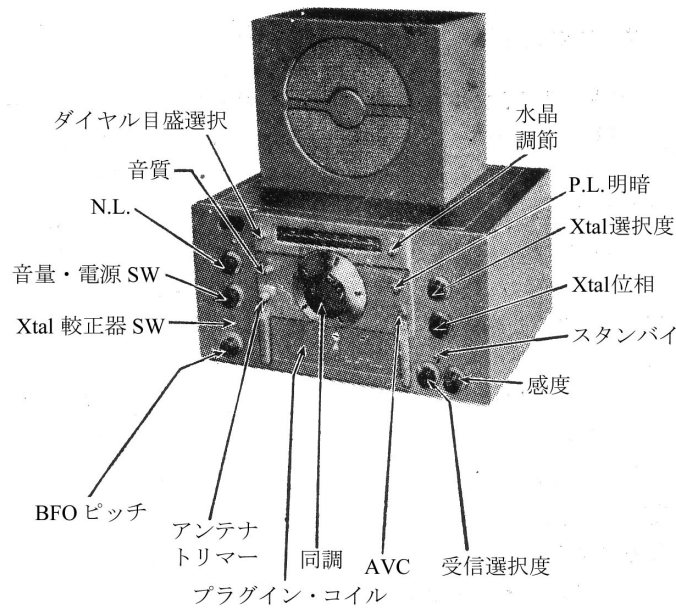
調整は、まず 500kc のクリスタル・フィルターを入れてクリスタルの周波数に第 2IF トランスの同調周波数を合わせ、6SA7 のグリッドに 2.5、1.5Mc の信号を加えて“80m”のダイヤル目盛の 3.2、4.2Mc および 5.5、3.5Mc を加えて“10m”の 28、30Mc で最大出力が得られるように第 1 中間周波増幅部の調整をして、各バンドごとに次の周波数で単一調整がとれるように高周波コイル群を合せる。

“80m”	4.1	3.3Mc	“40m”	7.7	6.9Mc
“20m”	14.9	14.1Mc	“15m”	21.7	20.9Mc
“11m”	27.9	26.1Mc	“10m”	29.9	28.1Mc

なお、第 1 局発のクリスタルの発振周波数を正確に合せるには、標準信号発生機の 3.7、7.3、14.5、21.3、27、29Mc が各バンドのダイヤル目盛に一致して受信できるようにすればよいが、標準信号発生機がないときは 500kc の発振ができるテスト・オシレーターの出力を JJY で較正し、そのハーモニックが、各バンドの 7、15、21、27、29Mc のダイヤル位置で受信できるようにすればよい。

用いた結果は、安定度の点ではディケード方式のねらい通り非常に優れていたが、選択度が少々悪いようで、Q5er を用いた方が好ましかった。これは第 2 中間周波増幅部が 500kc の 2 段でスカート特性が悪いため、本機を改良した Collins 75A-2 ではこの部分の IFT をもう 1 個増して、複同調結合回路としてスカート特性を改善し、75A-3 ではメカニカル・フィルターを用いてほとんど理想に近い特性を得ている。

National Models HRO-50 R1、 T1



名称	National, Models HRO-50 R1 (ラック型) T1 (テーブル型)	
製造者	National Co., Inc., 61 Sherman St., Malden 48, Mass.	
形式	交流 19 球 マルチバンド通信型スーパー・ヘテロダイン受信機	
電源	110-120V AC 0.88A(117V AC)	
同調範囲	A	14.0-30.0Mc
	B	7.0-14.0Mc
	C	3.5-7.5Mc
	D	1.7-4.0Mc
	E	900-2050kc
	F	480-960kc
	G	180-430kc
中間周波数	H	100-200kc
	J	50-100kc
	AA	27.5-30Mc
	AB	25-35Mc
	AC	21.0-21.5Mc

National HRO シリーズの高級機

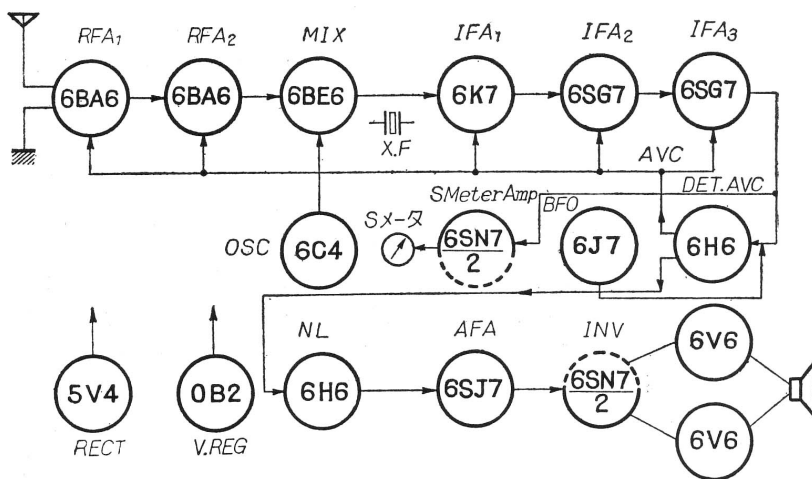


図 37: ナショナル社 HRO-50 R1、 T1 型ブロック・ダイアグラム

フロント・パネル中央の PW 型ダイヤルや部品の配置などは、往時の HRO そのままといってもよく、この型の受信機の最初の設計がいかに合理的であったかを知ることができるが、技術面の進歩と使いやすさに対する要求は、より理想的な受信機として各種のアセンブリー、付加ターミナル、直読ダイヤルの採用などに改良の跡を見せている。

外部に現れた各ターミナルは、後部のアンテナ、低周波入出力ターミナル及びオギジャリー・パワー、セレクトジェクト用ソケット。シャーシ

上部には電源および低周波部を別に仕切った後方のスペースにクリスタル・キャリブレーターおよび NBFM アダプター付加用のオクタールソケットがある。

直読型の横行ダイヤルは PW 型ダイヤルに連動して受信周波数を指示するが、バンドの切換はプラグイン・コイルとは別にダイヤル・スケール選択用のノブで受信周波数帯に応じた目盛を選ばなければならない。バンド

スプレッドしない場合は目盛が疎すぎるきらいもあるが、展開した有効長が 4m におよぶ 500 度目盛の PW 型ダイヤルで較正すれば、かなり細かい周波数を知ることができる。

なお、この横行ダイヤルの横には、ディマー・コントロールのノブがあって、室の明るさに応じてダイヤルの明るさを調節することができる。これは、ダイヤル・ランプに直列に 25Ω のバリオームを入れただけのものではあるが使って便利、仲々芸の細かい設計といえよう。

高周波増幅、ミクサー、ローカル・オシレーターにはミニアチュア管を用い、6BA6 2 段の高周波増幅は特に眼新しい回路ではないが、高い周波数帯でのゲインをよく稼いでいる。

ローカル・オシレーターは 6C4 のカソード・タップ型ハートレー回路で、ミクサー 6BE6 の第 1 グリッドへの注入はカソードから行なっている。

6K7 2 段の中間周波増幅部は 455kc、クリスタル・フィルター off から 5 ノッチまでの通過帯域は、20db ダウンの点で、7.8kc ~ 200c/s 40db で 13 ~ 1.2kc、60db で 21 ~ 3.2kc の範囲を変化できる。

6H6 の第 2 検波と AVC 回路は月並であるが、ノイズの上下を切り取るオートマチック・ダブル・アクションの 6H6 を用いたノイズ・リミッターは注目すべきである。

この動作を説明すると、リミッター off の状態で、6H6 のカソードは図の R₈ でアースされ、プレートは R₅、R₉ を通して B+ に接続されているから、常にプレートがカソードより高電位で 6H6 は導通状態にある。従って、R₃ に生じた検波出力は C₂ および 6H6 の内部 R₇、C₄ を通って AF 出力となって現れる。

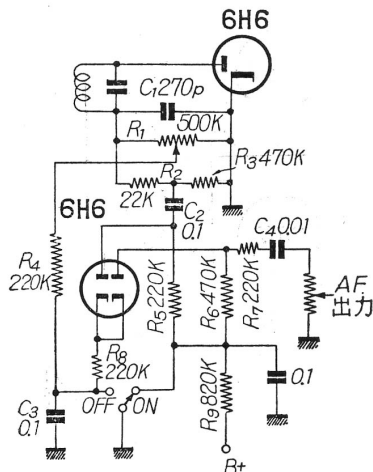


図 38: HRO-50 T の ANL 部

リミッター ON の場合、雑音のパルスがなければ、高周波の入力は AVC でほぼ一定。カソードの電位はカソードが R₈、R₄ を通じて R₁ のバリオームの-slider に接続されており、R₄、C₃ の時定数は低周波および雑音パルスに追従できないようになっているため、R₁ の slider の位置及び入力信号に応じた負電位となっている。一方プレートは R₅、R₉ を通じてアースされているため 6H6 はリミッター off と同じように導通状態である。

雑音信号が入ると、ポジティブなパルスは 6H6 の左半分を流れてカソードの電位を右側のプレートの電圧より高くするため、右半分の導通性がなくなって雑音信号は AF 出力には現れず、ネガティブなパルスは左側のプレートの電位をカソードより下げて絶縁状態とする。

6SN7 の片方はバルボル型の S メーターに、もう片方は低周波出力の 6V6 p.p. を押すフェーズ・インバーターに用いられている。

6SJ7 の低周波電圧増幅部には出力トランスの 2 次側からネガティブ・フィードバックが掛けられ、プレート側のトーン・コントロール回路と共に、80 ~

8000c/s フラット、低音カットで 100 c/s -15db、200c/s -5db、高音コントロールでは 300c/s -10db、800c/s -20db 程度の調整が可能である。

BFO は 6J7 で何の変哲もないが、中間周波の 6K7 とともに HRO はトップ・グリッドがお好きと言いたいところである。

各バンドのトラッキング・ポイントは、

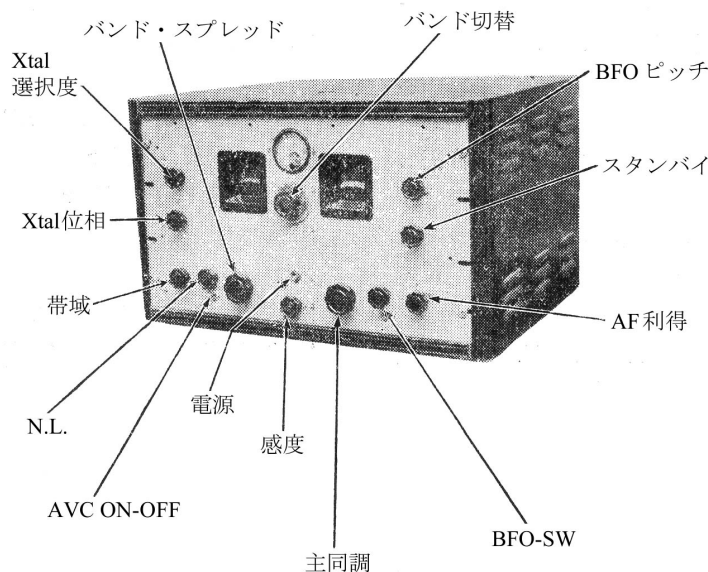
ジェネラル

"A"	30	14.4Mc	"B"	14	4.7Mc		
"C"	7.3	3.5Mc	"D"	4	1.8Mc		
"E"	2	1Mc	"F"	0.9	0.7	0.5Mc	
"G"	200	300	400kc	"H"	100	150	200kc
"J"	50	75	100kc	"AA"	27.7		28Mc
"AB"	25	30	35Mc	"AC"	21	21.3	21.5Mc

スプレッド

"A"	30	27.7Mc	"B"	14.4	14Mc
"C"	7	7.3Mc	"D"	4	3.5Mc

Hammarlund Model SP-400-X



名 称	Hammarlund Model SP-400-X
製 造 者	Hammarlund mfd. Co., 460w. 34th St. New York, N.Y.
形 式	交流 18 球 5 バンド通信型スーパー・ヘテロダイン受信機
電 源	105-125V AC 1.46A(117V AC) または直流 { フィラメント 6.25A 6V プレート 117mA 225V スクリーン 4.5A 90V C バイアス 10mA 45V
同調範囲	540-1240kc 1.24-2.86Mc 2.85-6.3Mc 6.3-14.0Mc 13.4-30.0Mc
中間周波数	455kc

スーパー・プロ・シリーズ中期の製品

Collins が 75A シリーズでアマチュア用受信機の最高峰をねらい、National では古くから HRO シリーズに着実な歩みを示しているが Hammarlund ではここに紹介する SP シリーズ、すなわちスーパー・プロの呼称で親しまれている一連の受信機に老舗ぶりを発揮している。

スーパー・プロも、すでに最新型の SP-600-JX が発売されているが、本機 SP-400-X はその中期の製品で、使用球・部品配置・回路等にきわめてオーソドックスなものが見られ、各部とも、もっとも基本的な設計によっている。したがって地道な受信機を製作しようというアマチュア諸氏にとっては大いに参考になることと思う。

高周波 2 段増幅部は、トップ・グリッドのメタル管 6K7 で、各バンドのコイル群には省略なく、バンドごとにアンテナ・コイル、RF 負荷回路用コイルを基本回路にしたがって配置してある。

放送波帯 (540-1240kc) の同調コイルが 20Ω の抵抗で Q ダンプされているのが眼立つが、これは他のバンドとの感度差を少くし、同調回路のインピーダンスが高くなり過ぎて動作が不安定になるのを防ぐのに役立っている。

同調コンデンサーは HQ-129X などと同様に大容量のメイン・バリコンと 3 セクションのスプレッド・バリコンを組合せて、各バンドごとに適当なカバー範囲を得ている。

6J7 の 3 極管接続を用いた局部発振回路は、各バンド共カソード・タップ型のハートレー回路を用いた基本的な方法で、そのカソードから出力を 6L7 の第 3 グリッドに注入している混合法も、6L7 本来の用い方である。

5 バンドの空心コイル群はシャーシ裏面に、フロント・パネル側から OSC、MIX、RF、ANT の順にシールド板で仕切られたスペースに組込まれ、写真でもお判りのように普通のバンド切替スイッチを用いた多バンド受信機に見られる標準的な例である。中間周波 3 段増幅の 1 段目 6K7 のグリッド側に入っているクリスタル・フィルター回路は、コメット・プロ以来使用されている基本的なものである。

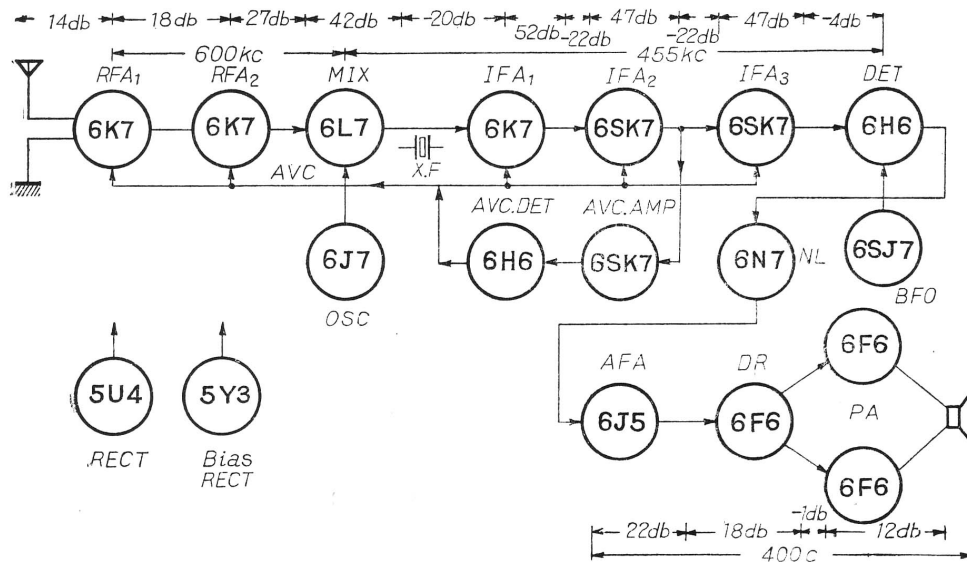


図 39: ハンマーランド社 SP-400-X 型受信機ブロック・ダイヤグラム

第 2 段用増幅管 6SK7 をはさんだ中間周波トランスは、同調コイル間の結合度を機械的に変えて通過帯域の幅を変える可変通過帯域型 2 個は、わが国で市販されているものと同種である。

6H6 の双 2 極管部を並列に用いた検波回路と、それに続く低内部抵抗双 3 極管 6N7 の各部を並列にしたノイズ・リミッターのヒーター電圧は定石通り規格値より下げている。この回路は一時もてはやされたからご存知の方も多いと思う。

6SJ7 の BFO 発振回路は、スクリーン・グリッドを仮想プレートとしたグリッド同調型の発振回路で、発振部と出力を取出しているプレートが遮蔽され電子的な結合をしている ECO 回路といえお判りであろう。

AVC 増幅管 6SK7 は中間周波増幅型。その入力は中間周波増幅 3 段目の 6SK7 のグリッド側から得ているので、このプレート回路に注入されている BFO 電圧の影響はなく、電信受信の際も AVC を掛けることができる。

AVC 回路のタイム・コンスタントは、電信・電話の受信に適したように BFO 発振用スイッチと連動したスイッチで切換えられる。

AVC の整流には、独立した 6H6 が用いられているが、これはオーソドックスのオーソドックスたるゆえんで、これほど真空管を独立させて用いるまでのこともないと思う。

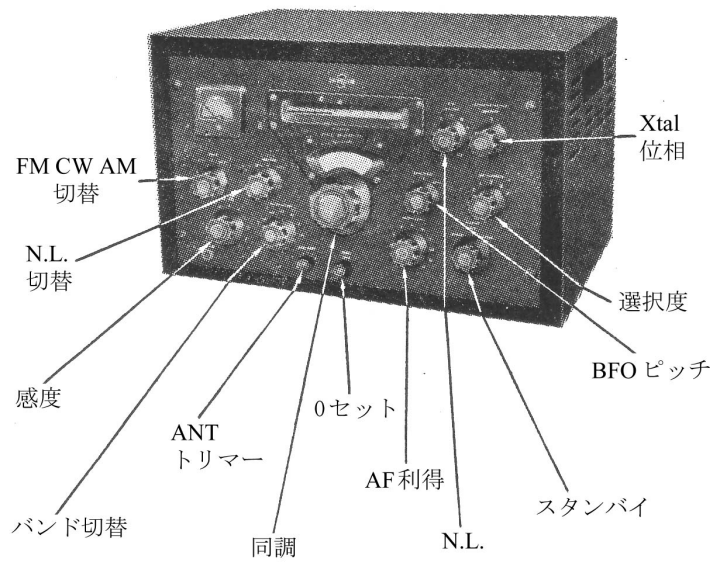
低周波電圧増幅管は 6J5。出力管ドライブ用 3 極管接続 6F6 と出力管 6F6 のプッシュ・プル回路との結合は、低周波トランスを用いたもっとも無難な方法である。

受信用電源には、規格で述べたように、5U4G と 5Y3GT を用いた交流用電源パックまたは電池の何れも使用でき、このように電源部と本体が別になっているのは誘導ハムなどに悩まされることが少ない利点がある。

各バンドのトラッキング・ポイントは

590	1200kc	1.3	2.85Mc
2.85	6.2Mc	6.3	14.0Mc
14	30Mc		

Collins Model 75A-3



名称	Collins, Model 75A-3
製造者	Collins Radio Co., Ceder Rapids, Iowa.
形式	アマチュア用交流 18 球 7 バンド・ダブル・スーパー・ヘテロダイン受信機
電源	110-120V AC 0.9A(117V AC)
同調範囲	1.5-2.5Mc 3.2-4.2Mc 6.8-7.8Mc 14.0-15.0Mc 26.0-28.0Mc 28.0-30.0Mc
中間周波数	第 1 中間周波可変 3.445-5.445Mc 2.5-1.5Mc 第 2 中間周波数 455kc

メカニカル・フィルターを用いたアマチュア用最高級受信機

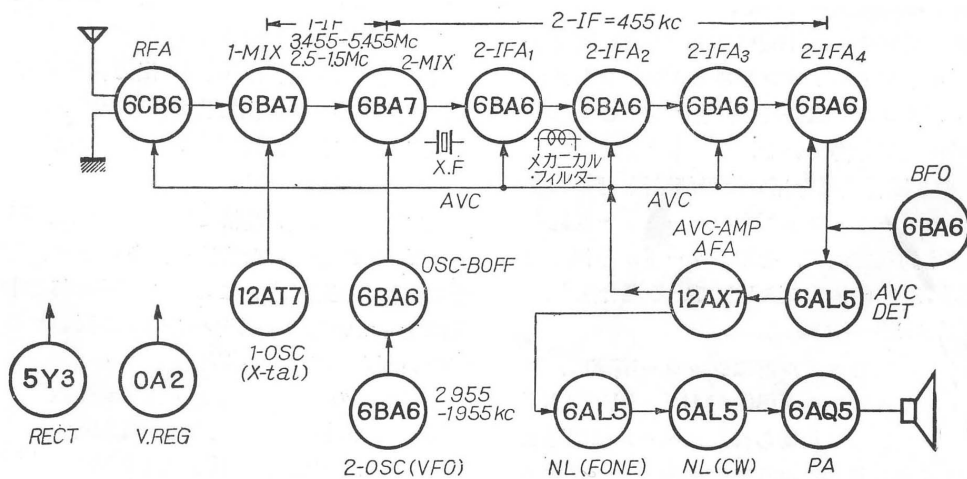


図 40: コリンズ社 75A-3 型受信機ブロック・ダイアグラム

ディケード方式を用いた Collins の 75A シリーズに改良を加え、アマチュア用受信機としては最高水準をいくのが本機で、最大の特徴は、第 2 中間周波増幅部に同社のパテントのメカニカル・フィルターが用いられている点である。

ディケード方式の構成については、75A-1 の項で説明した通りで、

非常に優秀な安定度を得られるが、選択度とは関係なく高級受信機としてはまだ十分に満足できるものとはいえなかった。

これは、普通の中間周波増幅回路 (IF=455kc 前後) と簡単な複同調型 IFT を段間に入れた 75A-1 などでは当然であり、75A-2 ではこの欠点を改善するために、IFT を重ねる方法をとったが完全とはいいい切れず、さらに選択度の向上を望む場合には、Hallicrafters SX-88 のように低い中間周波数 (50kc) を用いた Q5er 型式によらなければならぬように考えられてきた。

ところが、この方法をディケード方式に用いると、ダブル・スーパーからトリプル・スーパーにまで発展させなければならず、それにはスプリアスその他の設計上好ましくない点もあり、使用球、部品数とも非常に増えて、アマチュア用には大がかりすぎるといった難点があった。

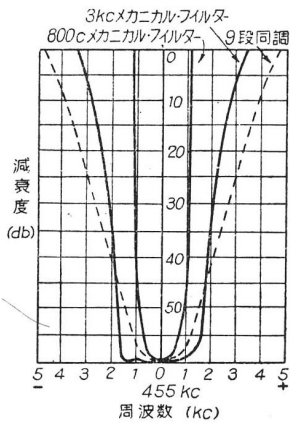


図 41: メカニカルフィルターの通過特性
高周増波幅は 6CB6。第 1 局部発振は 12AT7 のクリスタル・オシレーター。1st MIX-6BA7、2nd MIX-6BA7。6BA6 の 2nd OSC には 6BA6 のバッファが付いているが、同調機構は 75A-1 と同様、連動した μ 同調である。

このうち、ダイヤル面からコントロールされるのは、第 1 中間周波増幅部がなくなったため 2 個減り、“160m”バンド高周波同調用のものが 1 個増えたので、2nd OSC の 70E-12 の精密同調機構を含めて計 6 個である。

6BA6 4 段の 455kc 第 2 中間周波増幅部の第 1 段目には 5 段切換のクリスタル・フィルター回路が、第 1 段目と第 2 段目の間には同社独特のバンド幅 800c/s および 3kc のメカニカル・フィルターが入っていて中間周波の通過帯域特性がおさえられているので、他の段には広帯域の増幅回路が用いられている。

6AL5 の検波 AVC、12AX7 の直流増幅型 AVC-AMP、AFA は型通り。低周波出力は電話用の直列、電信用の並列型ノイズ・リミッター 6AL5 をへて出力管 6AQ5 に導かれる。

調整は 75A-1 とほぼ同様で

第 1 中間周波増幅部 (75A-1 参照)

S.S.G.=2.4、1.6Mc ダイヤル目盛 =3.3、4.1Mc (“80m”)

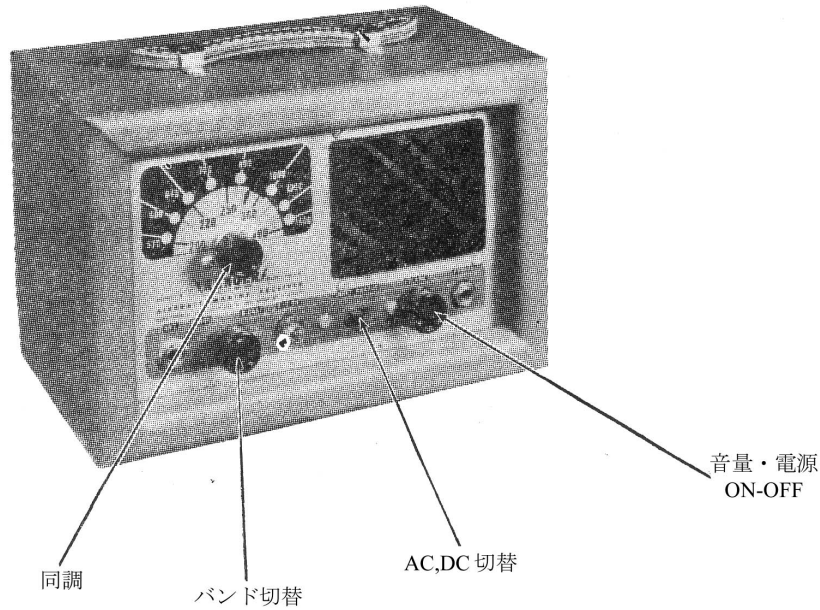
S.S.G.=5.445、3.455Mc ダイヤル目盛 =28、30Mc (“10m”)

各バンドごとの調整点は

“160m”	1.6	2.4Mc	“80m”	3.3	4.1Mc
“40m”	6.9	7.7Mc	“20m”	14.1	14.9Mc
“15m”	20.9	21.7Mc	“11m”	26.2	27.8Mc
“10m”	28.2	29.8Mc			

現物に触れたことはまだないが、75A-1、75A-2 の使いやすさにメカニカル・フィルターの優秀な特性を加えてアマチュア用としては最高の性能を持っていることは確かである。

Ranger Model 118 Battery Operated



名称	Ranger, Model 118
製造者	Electronic Specialty Co., 3456 Glendale Blvd., Los Angeles 26, Calif.
形式	5球3ウェループ・アンテナ付航空海軍用ポータブル・スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	110-120V AC-DC または 4.5VA、67.5V B 乾電池。0.28A(117V AC)、112mA(4.5V) 15mA(67.5)
同調範囲	550-1550kc 195-410kc
中間周波数	150kc

IF 150kc を用いた対空海通信受信用ポータブル

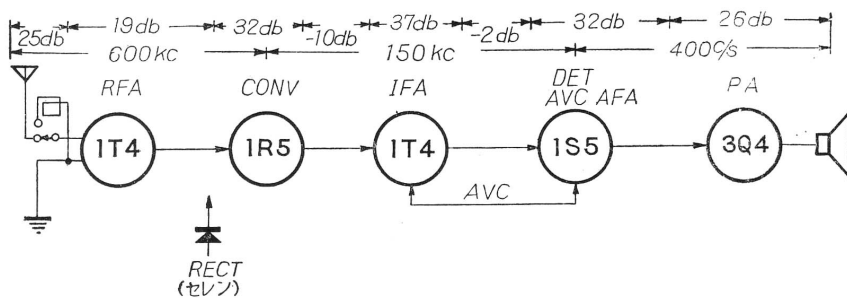


図 42: レインジャー社 118 型受信機ブロック・ダイアグラム

小じんまりまとめてレザー・ケースに入れた本機は、米海空軍の軍人さんがピクニックの合間に軍の非常通信を聴くのが本来の目的のようであるが、われわれも、プラスチック文化を離れてちょっと持てみたいような古風な外観をそなえた2バンドの携帯用受信機である。

高周波の入力回路は、ロー・インピーダンスのループ・アンテナで各バンドとも高周波同調コイルのタップに接続されている。外部アンテナ用端子にはアンテナに余り長いものが得難いことを見越してか、直列にローディング・コイルを入れてループと並列になっている。

高周波増幅管 1T4 とコンバーター 1R5 の結合はチョークによる非同調回路を用いているが、これはバリコン1個と同調コイル、バンド切換スイッチの一部などを省略でき、全体を小型にまとめるのに役立っている。

本機のように、放送波と短波帯の長い方を受信するものでは、チョーク結合の非同調高周波増幅回路も短波帯で用いるのは変り、かなりゲインを稼ぐことができる。

1R5 の周波数変換回路と 1T4 1 段の中間周波増幅回路はもつとも月並で、AVC は中間周波増幅部だけにしか加えてなく、低周波増幅回路にも音量調節をおこなう部分がない。したがって本機では大幅にゲインを変えることができるように、高周波増幅管とこの中間周波増幅管のスクリーン・グリッド電圧を B 電圧をディバイドする 100 kΩ のバリオームで零ボルトまで落すことができるようにしてある。

電力出力管 3Q4 のプレート回路のトランスはいわゆるスピーカー付属トランスで特に変わった点もないが、フォーン・ジャック回路は一風違って、フォーンを挿込むとボイス・コイルの回路は OFF され、フォーンには出力トランスの 1 次側を低周波チョークとして、コンデンサー・カップルのハイ・インピーダンス出力が得られるようになっている。

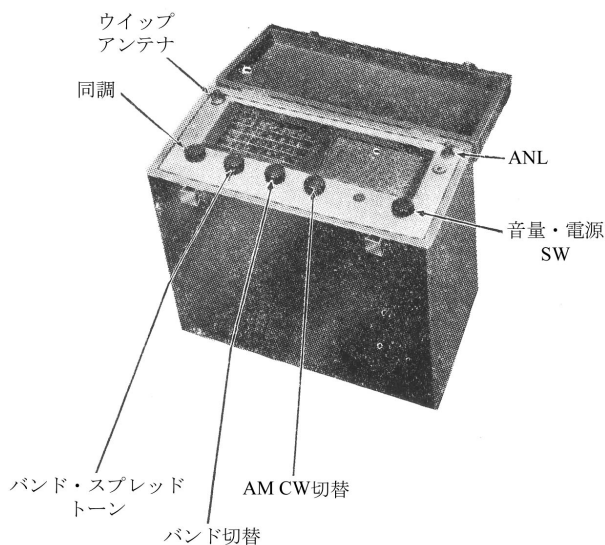
ヒーター回路は 3Q4 の片側と 1T4×2 を直列に、もう片側と 1S5、1R5 を直列にしてそれらに 4.5V を与えている。この接続法は各真空管のバイアス電圧の取り方の参考になる。

AC、DC はセレンで整流、この回路にパイロット・ランプのネオン管が入っていて、AC-DC の動作を示す。この方法は使用電源が AC-DC いずれかの判別に役立つばかりでなく寿命も半永久的。回路構成も簡単で電力はほとんど食わないので指示の明るさが少し暗い欠点があるが、大いに参考になる方法である。

なお貴重な電池を無駄にしないように、セーバー用のリレーが用いられているのは非常に親切な設計といわねばなるまい。

各バンドのトラッキング・ポイントは、中波、500、1550kc。長波、200、400kc で同調用 2 連バリコンの容量は 20-378pF である。

Hallicrafters Model S-72



名称	Hallicrafters, Model S-72
製造者	The Hallicrafters Co., 5th & Kostner Ave., Chicago, Ill.
形式	3 ウェー、4 バンド・ポータブル準通信型受信機
電源	105-125V AC-DC または 7.5V、90V 乾電池パック 0.37A(117AC)、110A(7.5V)、30mA(90V)
同調範囲	(1) 1550-1600kc (2) 21.5-4.4Mc (3) 4.5-11.5Mc (4) 11-30Mc
中間周波数	455kc

ハリクラフターズのセミ・コミュニケーション・ポータブル受信機

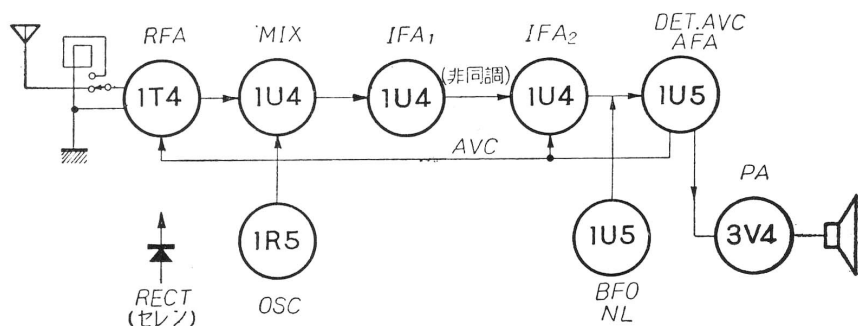


図 43: ハリクラフターズ社 s-72 型受信機ブロック・ダイアグラム

上蓋を閉じれば、手提げのレコード・ケースのようなレザーばりの外観と、上面に向いた横行ダイヤルは、民間機のデザインとしては少々お粗末だし、通信型としても、ちょっと頼りなさを感じるが、まがりなりにも、BFOを独立させ、バンド・スプレッド、NLなどが付加されている点ではセミ・コミュニケーション受信機ともい

うべきか。

外形寸法は 18.5 × 31 × 35.5cm で、電池を装備したときの重量は 7.2kg、6 ポンドのアイロン 4 個分に相当するので、前項に紹介した Raner 118 のように、ちょっと手軽に持運びというわけにはゆかぬが、そこは自動車の発達しているアメリカのことゆえ、さして心配するにもおよぶまい。

横蓋は電池交換、内部点検用で BC バンド用の小判型平巻ループ・アンテナは、これに付けられている。短波用のホイップ・アンテナは 4 段伸ばしで全長 70cm。押込むとフロント・パネル面まで下がる。

シャーシは、バリコンを中心に普通の受信機並に組まれ、附属のアンクルで外函に垂直につけられているが、配置上眼につくのは 1R5 の位置で、スピーカーからの音圧でハウリングを起さぬように考慮されている。

高周波の入力回路は、バンド(1) (放送波) ではループ・アンテナに補整用コイル、その他の短波帯では自蔵のウィップ・アンテナを用いるが、外部アンテナは、バンド(1)では高周波増幅管 1T4 のグリッドに直接、バンド(2)では高周波同調コイルのタップに、(3)、(4)では独立したアンテナ・コイルに接続される。

高周波増幅回路は取り立てていないが、手動の感度調節は、この回路の 1T4 と中間周波増幅第 1 段目の 1U4 のスクリーン・グリッド電圧を変え、自動感度調節はコントロール・グリッドに AVC 電圧を加えて AVC を行なっている。

周波数変換は、1R5の3極管接続グリッド同調局部発振回路に1U4のミクサー、ローカル・オシレーターの電圧注入法は、1R5のプレートから7pF+47Ωを通したグリッド・インゼクション型である。

中間周波増幅は2段で、使用球は1U4、1段目と2段目との結合は非同調回路で、第1段目のコントロールおよびスクリーン・グリッド電圧の掛け具合は前述の通り、第2段目は、スクリーン、プレート共通電圧を加え、グリッド・リターンはフィラメントの片側でゲインは一定。

続く1U5は2極管部で検波・AVC、5極管部は低周波電圧増幅と、おきまりの用い方で、プレート回路には470pFのコンデンサーをON-OFFするトーン・コントロール・スイッチが用意されている。

BFOは1U5の5極管部を3極管接続にしたグリッド同調発振回路で、ピッチは同社お得意の μ 可変型を用いている。

この球の2極管部は出力管3V4のグリッドに0.001 μ Fのコンデンサーを介してON-OFFされる簡単なノイズ・リミッター回路で、この設計はS-38B等と同様である。

出力管3V4の用い方は定石通り。アウトプット・トランスは1次インピーダンス7000Ω、2次3.6、500-5kΩで、フォン・ジャックにプラグを挿入すると自蔵のスピーカーはOFFされる。

ヒーター回路は配線図のように直並列に配線され、電池の場合は7.5V、AC-DCの場合は電流量115mAのセレンでB電圧と共通に整流されたものが加えられる。

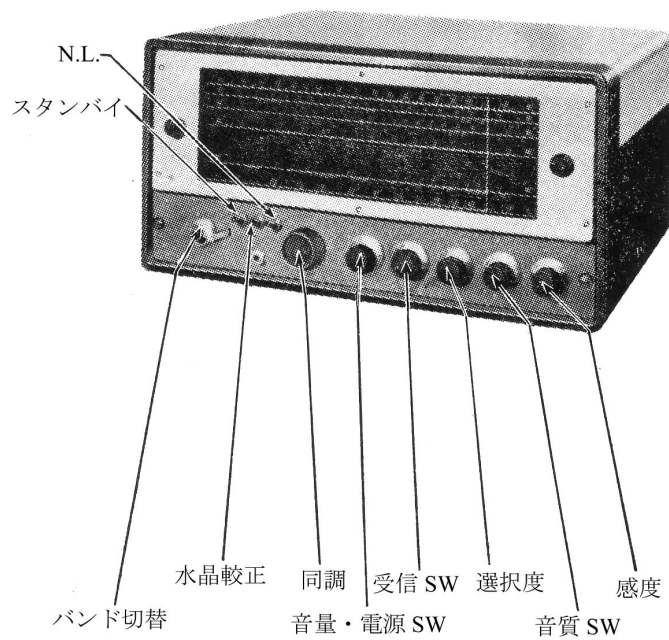
各バンドのトラッキング・ポイントは、

- (1) 1500kc
- (2) 4.4Mc
- (3) 11.5Mc
- (4) 30Mc

バンド・スプレッドはローカル・オシレーターの発振周波数だけを変化する簡単なバリコンで行なっている。

なお、これと同様の受信機には長波帯を含めたS-72Lがある。

Hallicrafters Model SX-62



名称	Hallicrafters, Model SX-62
製造者	The Hallicrafters Co., 5th & Kostner Ave., Chicago 24, Ill.
形式	AC 16 球 AM-FM マルチ・バンド家庭用スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	105-125V AC 0.98A(117V AC)
同調範囲	(1) 1550-1620kc (2) 1.62-4.9Mc (3) 4.9-15Mc (4) 15-32Mc (5) 27-56Mc AM-FM (6) 54-109Mc AM-FM
中間周波数	455kc = AM 10.7Mc = FM

セミ・アマ用高級マルチバンド受信機

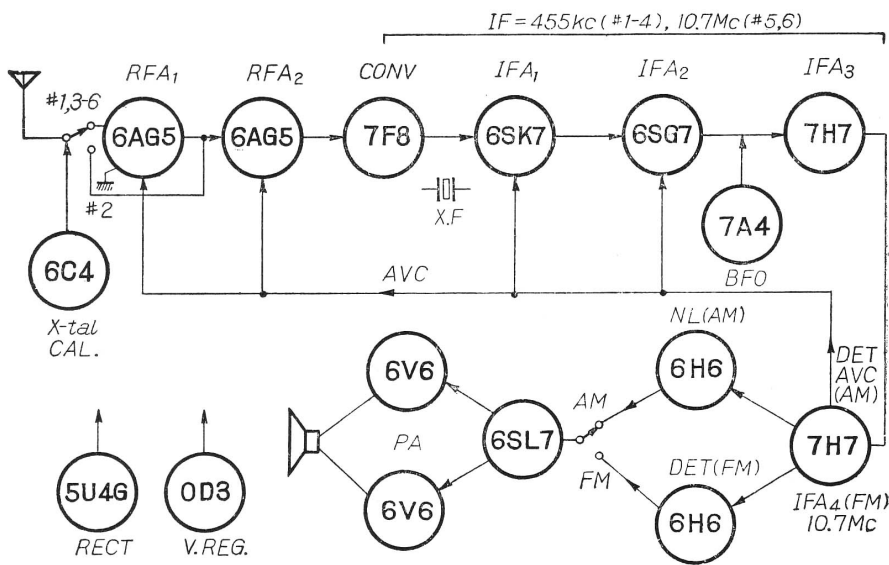


図 44: ハリクラフターズ社 SX-62 型受信機ブロック・ダイアグラム

一般の家庭用オール・ウェーブではものたりず、といってコマーシャル、アマチュア用とまではデザインその他で手を出しかねている短波放送の好きなセミ SWL の御主人がXYLと納得ずくで、アクセサリを兼ねて買い込むのをねらったのが本機で、スタンバイ・スイッチ付などにアマチュア局用的なものも見えるが、放送局名の入った大きな横行ダイヤルからは家庭用受信機の延長という点がうかがえる。このように広い使用者層をねらった間口の広い受信機の

ため、低周波増幅回路の4段の音質調整 (LOW-MED-HI-FI-BASS) と歪の少ない6V6 プッシュ・プル出力10Wの本機とR-46Aのスピーカー・システムの組合せはHI-FIやオーディオ・マニアにもよく、フォノ端子も用意されている。

特性は HI-FI で 30 ~ 18000c/s フラット、LOW では 1kc-4db、3kc-10db ; MED で 1kc-2db、3kc-4db の高域減衰、BASS では 30c/s から 500c/s までがブーストされ 80c/s で 8db ほど持ちあげられている。

そのため、6 段切換の帯域調整とともに最近他の放送に妨害を与えないことを条件としている、放送波帯の高忠実度放送も許可された米国での利用価値は、今までの FM 放送受信に頼っていたとき以上になった。

SWL と DX ファンには上述の帯域調整が有利なばかりでなく、見易い大型横行ダイヤルをドライブする 60:1 の同調ノブも使いよいし、500kc のクリスタル・マーカでリセットできるのも大きな特長であろう。

なお、AM と SW の受信には赤いドットで、FM の受信は青いドットでマークされている。

構成は先に紹介した Hallicrafters の SX-42 からバンド・スプレッド用バリコンを除いて、そのスペースの一部に周波数較正用のクリスタル・キャリブレーター 6C4 の回路を組込んだもので、シャーシも明かに SX-42 用として製作したのを流用しているという、いわば SX-42 を家庭用に焼き直して売らんかなの商策で生れた受信機といえよう。

したがってダイヤル機構等も SX-42 のギヤを用いた精密なものから、糸掛け式の簡単なものになり、BFO のピッチ・コントロールなども省略されている。

グレーのフロント・パネル付の異色メタル・キャビネットはスピーカー側で 10 1/4×20×16 インチ、重量は 77 ポンドと割合に重い方である。

各回路は SX-42 と同様、高周波低周波のゲイン・コントロールは独立し、BFO、ANL、AVC 付で温度補償が行なわれ、発振管には定電圧放電管で安定した電圧が加えられている。

アンテナ入力端子のインピーダンスは 300Ω、低周波出力トランスの 2 次側は 3.2、8、500Ω の出力端子がある。

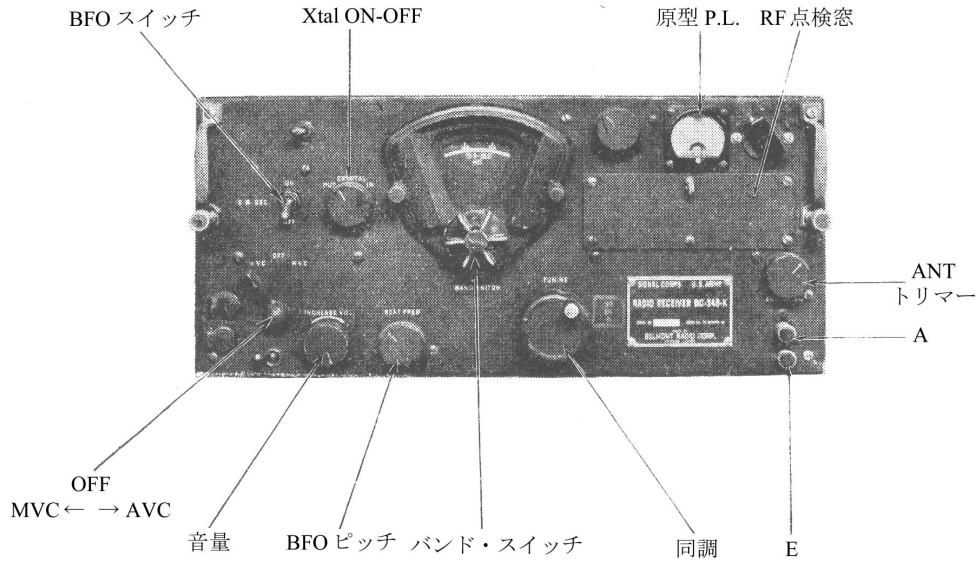
その後、同一モデルで SX-62A が発表されているが、本機と大差なく、いずれも SX-42 の焼きなおしであるから調整その他についてはその方を参照されたい。

ちなみにネット・プライスは 349 ドル 99 セント。

トラッキング・ポイントは、

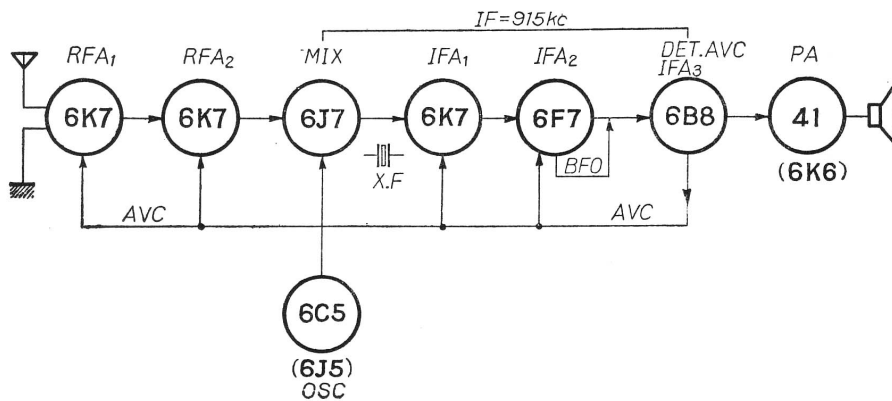
- | | | | | | |
|-----|------|-------|-----|-----|------|
| (1) | 1500 | 600kc | (2) | 4.5 | 2Mc |
| (3) | 14 | 7Mc | (4) | 28 | 18Mc |
| (5) | 50 | 30Mc | (6) | 105 | 60Mc |

U.S. Signal Corps BC-348E、M、P(C、K、R、H)



名称	Signal Corps BC-348E、M、P(C、K、R、H)
製造者	各社
形式	8球6バンド 軍用通信型スーパー・ヘテロダイナ受信機
電源	28V DC (ロータリー・コンバーター内蔵)
同調範囲	200-500kc 1.5-3.5Mc
	3.5-60Mc 6.0-9.5Mc
	9.5-13.5Mc 13.5-18Mc
中間周波数	915kc

使いやすい米軍放出通信型受信機



米軍の大型航空機用通信機として製作された本機は、米国内はもとより、わが国にも軍放出あるいは廃棄処分の生れ変わりなどが相当数市場に流れ出たので、いわゆるアメジャンの通信用受信機といえば、BC-348、BC-342を示すほど著名な機械である。

塗装は黒色結晶仕上げが多く、実用一点ばりの飾らない外観は、アマチュア局用として

図 45: 米軍放出 BC-348 E、M、P(C、K、R、H) 型受信機ブロック・ダイアグラム

て発売されている各種の民間用通信型受信機と比較すると、かなりの武骨さを感じさせるが、機械的に堅牢で厳選された優秀な部品が用いられているので、高級受信機として欠くことのできない安定度は非常によい。

調節箇所は、メイン・ダイヤル、アンテナ・トリマー、電源・AVC・MVC ボリューム・コントロール、BFO スイッチ、BFO ピッチ・コントロール、クリスタル・フィルター・スイッチの7箇所、必要最少限。アマチュア用としては、多少改造の余地がないでもないが、非常に取扱いやすく、長年使用してみた感じは、現在入手できる手頃な器械として、スーパー・プロ級につぐ第一級クラスの受信機である。

BC-348 には、大別して、ここに紹介する E、M、P で代表される一群と、J、N、Q 型の2種類があり、製作年度を比較の対象にすれば、さらに十数種類に分類されるが、上記の2種類と見てよい。

使用真空管は8本であるが、構成はRF2、IF3、AFA1で、回路設計からは最高級。長波(200-500kc)を除いてアンテナはコンペンサターで高周波同調回路に直結され、短波3バンドでは直並列、1バンドでは並列コンデンサーの挿入によってスプレッドされている。

なお同調回路の持長は、バリコンの回転角に対する感度変化の補償で、4連バリコンのシャフトに連動されたバリオームで高周波および中間周波増幅管のカソード・バイアス電圧を変えてバンドごとの感度差を少なくしている。

トップの6K7は6SG7、6AC7等に交換した方が利得、SN比共に向上する。

6J7のカソード・インゼクションの混合回路は、バイアス用抵抗の値を変えてみると、多少変換利得が上がるが、特に効果の現れるというほどのこともない。これを逆にいえば、この受信機はトップの球をHigh Gm管に交換するだけで、感度については一応最高の状態になるということである。

中間周波増幅回路は、クリスタル・フィルターのフェージング・コンデンサーがパネル面に出ていないのと、スカート特性が少々悪い点に難がある。

フェージング・コンデンサーはフレキシブル・シャフトなどでパネルから調節できるように改造すればよいが、ハンブのないように調整しておけば、そのままでも十分使える。

分離の悪さは、915kcという高い中間周波数がわざわざいいもので、IF3段でも少々お手あげ気味ゆえQ5erを併用した方がよい。

Sメーターを付加するには検波回路の負荷抵抗に直列に75 μ Aの電流計を入れる。AVCを加えると検波電流は60 μ A止りになるので、強い信号の比較にはMVCを利用するか、AVC電圧を読みとるSメーター回路にする。

AVC-MVCの切替では、音量調節、感度調節が2連バリオームの使用によって同一ノブで行なわれ、BFO-ON・OFFの場合も、AVC回路の定数はそれに応じて切換えられるという申し分のない設計である。

6B8の5極管部は3rd IF増幅に用いられ、低周波の電圧増幅管はない。検波出力は41(又は6K6)から直接フォン・ジャックへ、したがってクリスタル・フィルターを入れた場合直接スピーカーを鳴らすと少々出力不足になるが、フォンの受信ならば実用になる。感度のよいパーマメント・スピーカーでの出力トランスには600 Ω 、4000 Ω の2端子がある。

電信・電話ともにシュアーのヘッド・セットを用いればもっとも快適である。

ダイヤル機構は、ウォームと2枚合せの平ギヤの組合せでガタはなく、ドライビング・シャフトに目盛板をつければ電氣的安定度とあいまって、7Mc帯で2kcまでは確実に直読できる。

ダイヤル・エスカッションの窓はバンド・スイッチと連動、受信バンドが直読される。フロント・パネル中央の花びら状のつまみは、このバンド切接スイッチのノブである。348-J、N、Qにくらべると、スプリング機構の相違で多少重いが、安定度と切れの良さの点ではE、M、P系の方がすぐれている。

いずれも電源は直流28V用に設計されているから、シャックに固定用として使用する際は、ヒーター回路に手を加え交流化する必要がある。

米国製受信機と国産機

通信機械の中樞をなす真空管自体が、米国の標準品を追っている現状では、わが国で製造される通信機械が多かれ少なかれ、米国製品の影響を受けるのは無理もないところではあるが、大別して、表面的にそれとはっきり判るもの——良くいえば日米技術の協力のもとに、悪くいえばあちらの製品をイミっているもの——と、わが国独自の設計によって製作されているものの2種類に分けることができる。

前者には、はっきりと米国との技術提携を表看板とした、国際電気KKのJBC-610の送信機や、受信機では日本無線がコリンズと提携して製作している51-Jなど、輸入部品を正々堂々と——英語の説明を日本語に訳してはあるが——用いたものや、その回路と構成を真似た日本電気KKのRAP-261（原形はハマーランド・スーパーブロー SP-600JX）あるいはノービス・クラスの何々シスターズと呼ばれるものがある。

後者には国際電気KKのシンソイダル受信機や各社の漁業用受信機などがある。

さて、これらの受信機を比較してみると、それぞれの特徴はあるが、日米の製品の間には大きな相違点があるのに気付かれることと思う。

1 資材の相違

これは使用している部品、いいかえれば、その部品を構成している材料自体が原因となって生じてくる相違点で、わかりやすい実例としては抵抗体がある。

米国においては、外部を絶縁したモールド型小型ソリッド抵抗がかなり以前から使用されているが、わが国ではレディーメードの通信機械の唯一のお客様である官公庁がまだその性能に対して疑問を持っているようである。

現在、われわれが手にしている通信用抵抗といわれるカーボン被膜のものは、各種の実験の結果、その特性、安定性において米国製のモールド抵抗よりはるかに優秀であることが知られている。

しかし、カーボン被膜抵抗は同じ電力容量のソリッド抵抗に較べて形状が大きくなることと、その構造から超短波帯で用いるとインダクタンスを持つこともあるので、受信機の小型化に困難を感じさせたり、超短波帯での性能を落したりする欠点がある。

次に、コンデンサーについては、耐湿の点では、わが国の製品の方がはるかに優秀なものが一般に売出されている。

米国製のコンデンサーが湿度に弱いことは、米国製受信機の保守にあたった経験の持主であるならばよくご承知のことであろうし、フィンカムのメンテナンス・セクションで通信型受信機の修理を取り扱っている従業員の仕事の半分は、本国から送られてきた製品と、現在までどうにか使用してきたものの、どうも具合が悪いという通信機のコンデンサーを、それが、たとえ新品であろうと、命令によって大半を耐湿のよいものに交換しているという話のあることから理解されよう。

これらは、いずれもマイカあるいはペーパー・コンデンサーの話で、電解コンデンサーについてはわが国の製品も近頃では非常に進歩してきたので、私個人としては、官公庁で使用する受信機に用いても心配ないと思う。しかし、まだその筋では毛嫌いでいるように見受けられないでもない。

また材質そのものが直接製品の良否に関連を持っているものに、各種のスプリングおよび接点用金属などがある。

これらは、スナップ・スイッチ一つを取りあげてもわかることで、わが国のスナップ・スイッチ類の劣化は、それに使用されているスプリングの耐久力だけに左右されるとメーカーが言っている点からもうなずける。

接点用金属材料については、じょうぶな銀合金（たとえば良好なシルバー・ロイ）などの製造が、わが国ではできないことで、現在使用されているバンド・スイッチ類に国産の接点材料を用いたのでは、長年にわたって満足に使用できないとさえいわれている。

2 加工技術の問題

ロータリー・スイッチの極板サポーターのベーク板を打抜く技術についても、わが国のそれでは厚いものに小さくて正確な穴を開けることは困難で、米国製品では2枚でまにあうものが、こちらでは3枚重ねなければならないというようなこともある。

また、最近ではようやくその製品も現われてきたが、一昨年頃までは、ダスト・コア自身にネジ用の溝をつけることさえできず、現在なお一流受信機のコイル機構を見ても、エポナイトのネジ板にダスト・コアの丸棒をアルダイト等の接着剤で接合したり、そうすることがみすみす電気的性能を落すことがわかっている、金属性のネジを接着させるようなことが行われている。

これらは、いずれも材質そのものというよりは、加工技術が幼稚であることに起因することは明白である。

その他、レディ・メイドの通信用受信機の需要が米国内におけるほどないために、マス・プロをやっていたのでは採算が合わないという、根本的な国情の違いもあるが、フロント・パネルやシャーシを1枚板から打出したり、かなり大型のIFT ケースなども全部プレス加工でまかなっている米国製品の多い中に、わが国では、まるで手細工同様とみられる加工部分の多いことはどうしたものであろうか。

3 外観を銜う

直角配線と、多過ぎると思われるラグ板使用。これは部品自体が幼稚なため大型となり、機械的強度を十分にするためには、どうしても必要なことかもしれないが、これについては、わが国で戦時中用いられていた軍用受信機と米国のそれを比較すれば明白なことと思う。

抵抗1本1本を長いビスでシャーシに止めたり、直角配線のため不必要に接続線を長くして、高周波回路の性能を落しているものは、戦時中の受信機に散見されるし、搬送用の機械が最近になってネガティブ・フィードバックの許容度すなわちマージンをうんぬんされてきて、はじめて知ったタバ配線の欠陥など。

これは、まだそこまでの見通しがつかなかった時代の出来事と一応は許せるが、シャーシを何号クローム・メッキ、シールド缶も真鍮を用いてクローム・メッキ仕上げをしなければ不合格というような、官庁方面の発注仕様の出し方と、業者の製品値段を無理に上げようとする商売根性の現れもあることながら、何れにしても少々国情をわきまえない無駄があるといつては過言であろうか。

4 マス・プロダクションと手細工

先に少し述べたが、需要と供給の関係から、現在直ちにわが国の製品にマス・プロダクションに適した形態を完成し、といったところで、それが無理な注文であるにはちがいないが、米国製の受信機は実によく、マス・プロ向の形態を整え、プレス加工や、ダイキャストなどの手法を縦横に駆使したものが見受けられる。

これは、その技術が良ければ、製品の仕上りが小ざっぱりするだけでなく、機械的にも丈夫になるし、使用材料も少なくすむなどの利点がある。

特にソケット、絶縁板の取り付けに簡単な鳩目を用いる方法など、すくなくとも、アマチュアが趣味で製作し、たえず組んだり解体したりしている受信機とはちがひ、半永久的に使用するものであるなら、使用材料の寿命に自信さえあれば、こういった部分も思い切って簡略化する必要があるのではなからうか。

5 生産の背景をなす経済力と基本的な研究について

わが国の基本的な、あるいは基礎的な研究が、かならずしも米国に遅れているというものではないが、一台の受信機を世に出すまでに行われなければならぬ種々の基礎的な研究、ことにある意味では具体的といえるかも知れないが、部分品の配置の方法、配線の仕方等の研究がわが国では少々等閑視されているようである。

一台の受信機を設計して、それが最初の計画通りに完成したとしても、実際使用してみるとあれこれと不便な点も出てくるし、ここはこうした方がよかったというようなことも見いだされてくる。

米国の新しい著名受信機が発表されるまでには、随分数多くの試作がおこなわれ、技術者が実際に受信機を使う者の立場になって良心的に“これでよし”という段階に到達するまでの研究が行われている。

数の出る一般向のラジオについては、わが国の大メーカーでも、一度や二度の試作改良を加えた上で発表している様子であるが、需要の少ない通信型となると、なかなかそのようにはいかず、最初の設計の良い悪いでその受信機の生命が決定される状況にある。

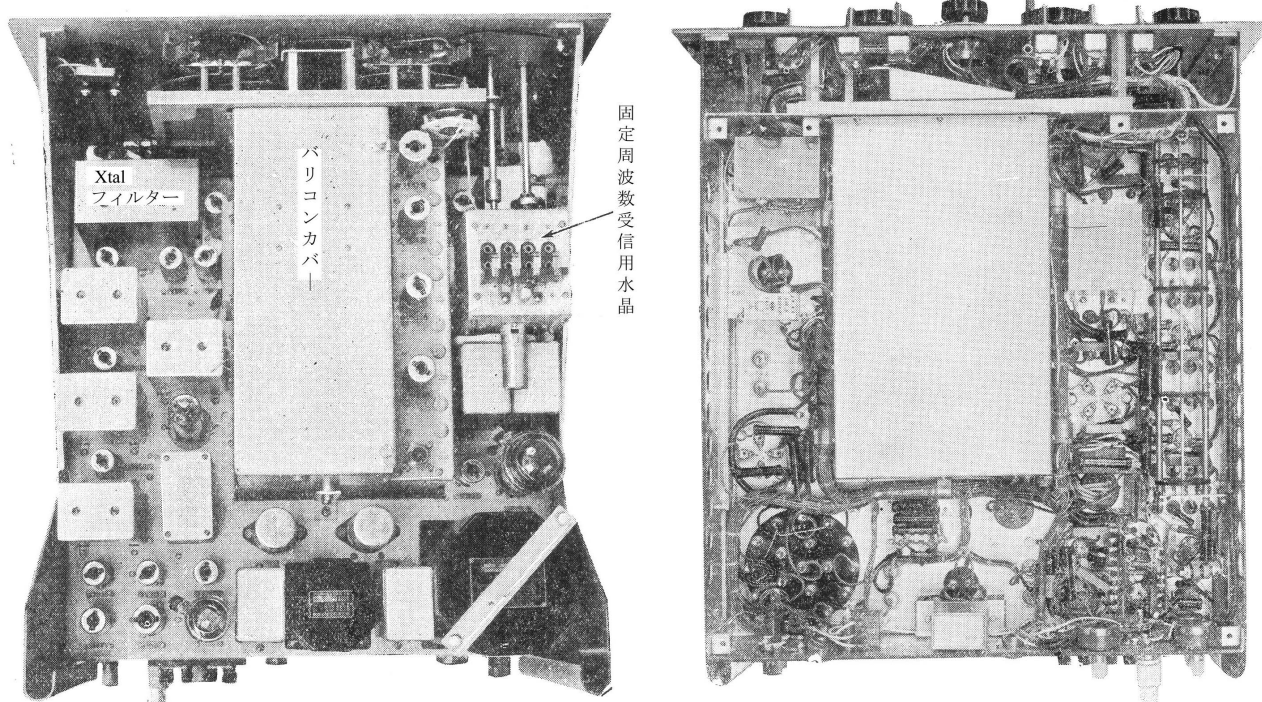
なぜならば、メーカー側にすれば数多く売れない高級品の製作に当って、なんどもなんどもこれを試作していたのでは生産原価が恐しく高くなって採算が合わなくなるし、発注側にしても、十分に試作実験のできる時間的余裕を与えないのが普通であるからである。

したがって、現在わが国の第一線で働いている超高級受信機類は、ほとんど、設計 製作 調整 できあがり、の一筋道を通して、とにかく一応動作する段階に到達すれば、メーカーの手をはなれて、現場に直送され、種々の欠点を持ちながら使用されているのが実情である。

しかし、全部が全部このような過程を経て世に出ているというのではなく、概してこの傾向が強いというのではあるが、この点では、洗練された米国製品をできるだけ忠実に真似た方が、利口であるとともによい製品を作る早道かもしれない。

といて常にあちらの製品を猿真似することは、わが国の技術水準を下げるばかりでなく、いざという場合に独自のものを製作する能力を失ってしまうことにもなるから、この辺の取り扱い方には十分気をつけなければならないと考える。

日本電気 KK RAP-261 C、CL、CM



A₁、A₂、A₃ の中波および短波帯の固定業務通信用として製作された受信機で、テーブル・モデル、ラック・タイプのいずれにも使用できる。

名 称	日本電気 KK 製 RAP-261C、CL、CM
製 造 者	日本電気株式会社
形 式	交流用 21 球 (5 又は 6 バンド) 通信型受信機
電 源	80-110V、180-210V AC 1.5A (100V AC)
同調範囲	RAP-261-C 540-1300kc 1.3-3.1Mc 3.1-7.4Mc 7.4-14.8Mc 14.8-28Mc 28-50Mc RAP-261-CL 100-200kc 200-400kc 1.3-3.1Mc 3.1-7.4Mc 7.4-14.8Mc 14.8-28Mc 28-50Mc RAP-261-CM 230-540kc 1.5-3.5Mc 3.5-8.3Mc 8.3-16.2Mc 16.2-30Mc
中間周波数	第 1 中間周波数 何れも 3955kc 第 2 中間周波数 455kc (RAP-261CM では 630kc)

ここに一例として日本電気 KK の RAP-261 受信機の性能と概要を写真と製作者から発表されたデータに従って紹介する。

RAP-261 は 3 種類に分類され RAP-261-C、RAP-261-CL、RAP-261-CM のモデルがあって、使用目的に応じた受信範囲のあることは、規格明細からお判りのことと思うが、回路の構成、部分品の配置など基本的な設計は各モデルとも共通である。

この受信機は、わが国で生産されるもののうち、他の 2、3 の受信機とともに、最高級との評判があるが、これには筆者の意見は含めず、読者各位のご批判を仰ぐこととする。

構 成

7.4Mc 以下はシングル・スーパー (RAP-261-CM では 8.3Mc 以下)、それ以上の周波数ではダブル・スーパー

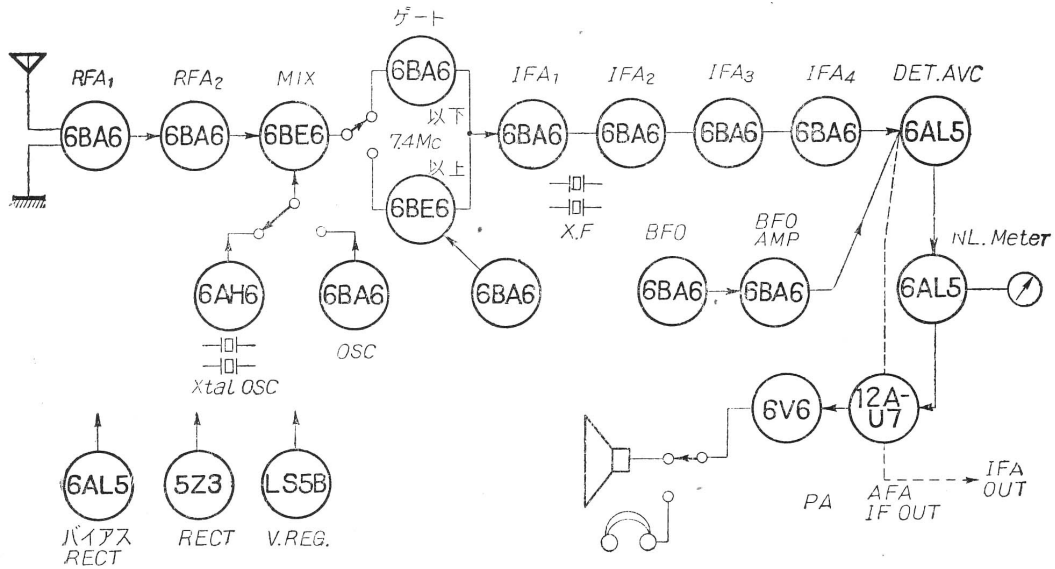
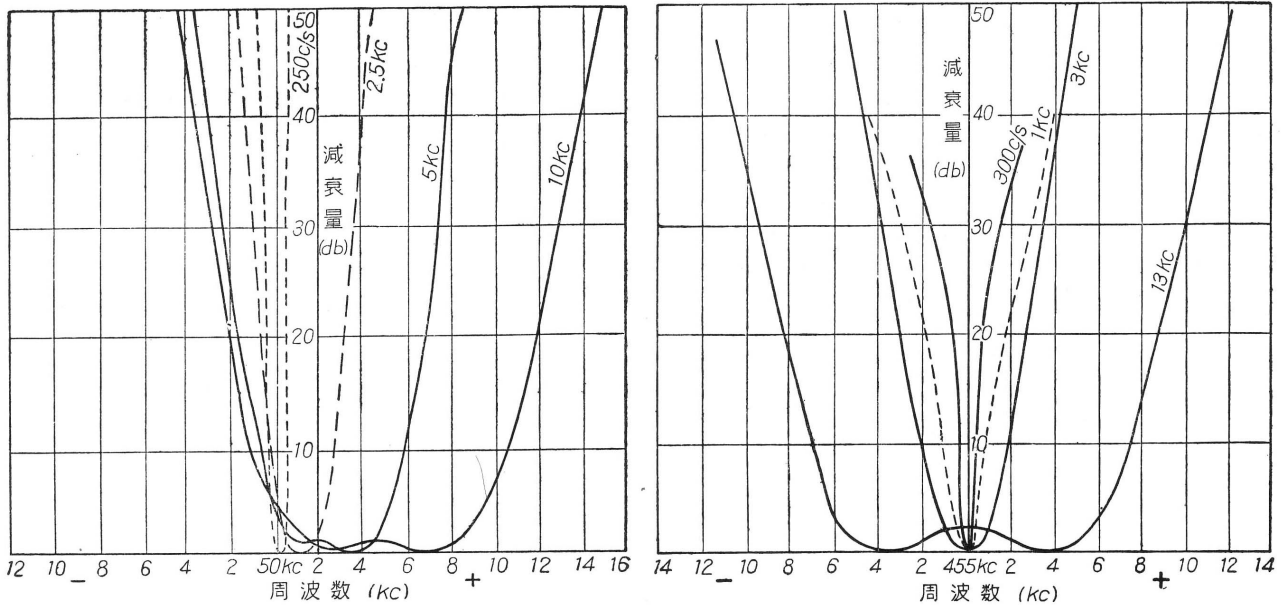


図 46: RAP-261 ブロックダイヤグラム



として動作し、受信周波数はダイヤル・チューニングの他、6AH6を用いたクリスタル発振回路（第1局発）のクリスタル4個が選択でき、きまった通信相手のシグナルに確実に同調を取ることができる。

この方法は固定業務局ではよく用いられる手段で、安定度の高い通話回線を確認することができる。

選択度変化は4段——帯域幅13kc、3kcおよび1kc、300c/s（クリスタル・フィルター）で、AVCの動作状況は、アンテナ入力電圧 $3\mu\text{V}$ – 30mV の変化に対して出力電圧の変動は10db以内、MVCは80dbの範囲が調整可能。

バンド切換はドラム式であるが細部は写真を参照ありたい。

その他の電気的特性は各表による。

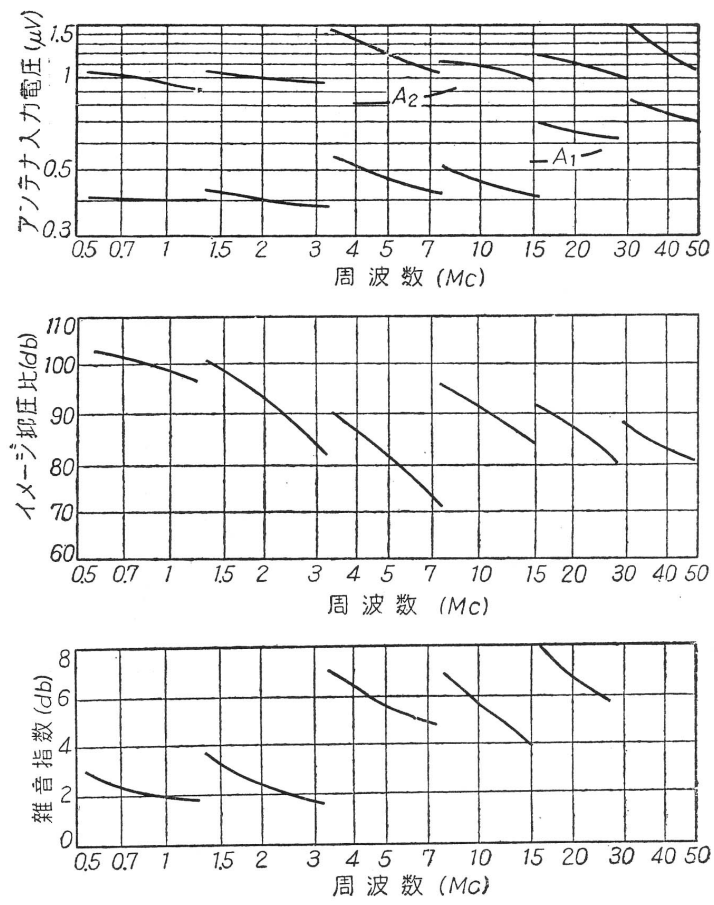
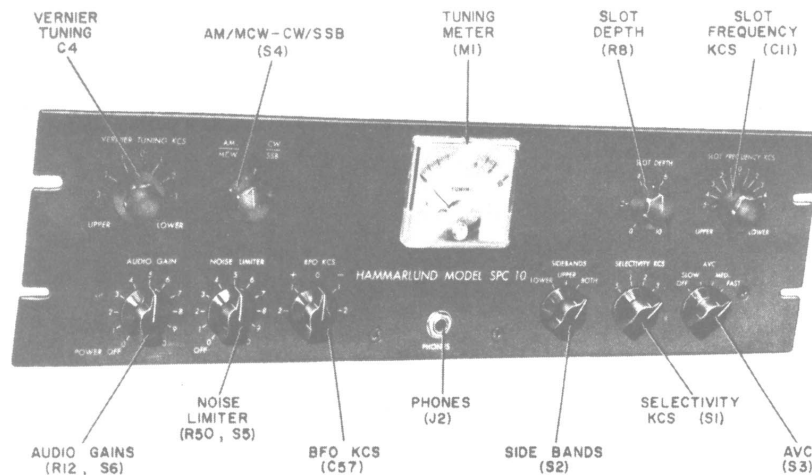


図 47: RAP-261 型感度・イメージ・雑音特性

追加 その後の通信用受信機

SPC-10 SSB コンバータ



入力周波数範囲	455 (450 ~ 500) ±3kHz
最大出力	1.0W (無ひずみ)
出カインピーダンス	平衡型 600Ω および受話器用独立端子
AVC 動作	アタック時間 8 ms、レリーズ時間 25、250 および 1250 ms
選択度 (6dB)	USB および LSB 1、2 および 3kHz A3 0.5、2、4、6kHz
スロット・フィルタ	455±5kHz 内減衰度 40dB、スロット・デプス最大時 60dB
入力電圧範囲	0.005 ~ 2
入力端子	SO-239 コネクタ
BFO 発振器	60 ± 2kHz
電源入力	105 ~ 125V、50 ~ 60Hz、75W
ANL	直列型両極性クリッピング方式

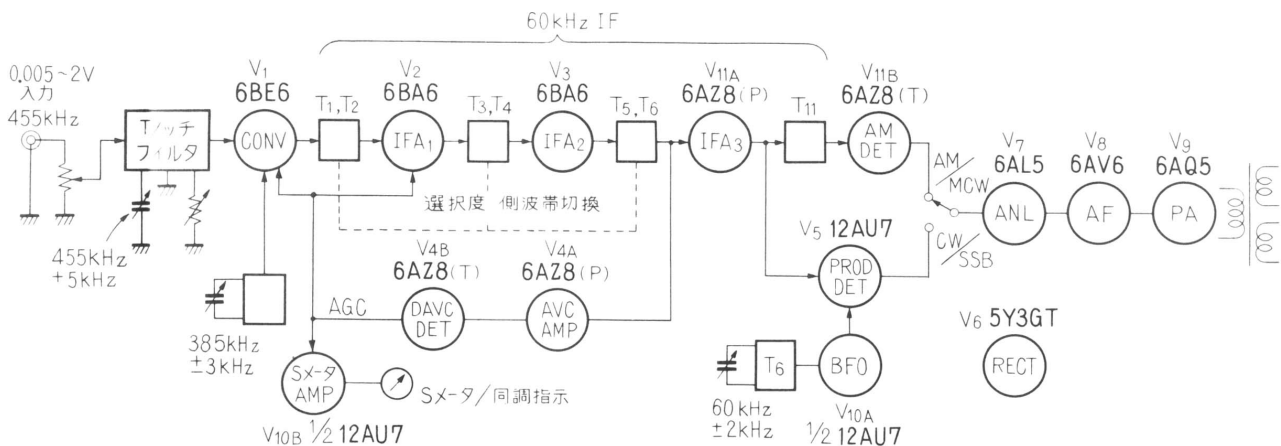


図 48: ブロックダイアグラム

現在では、SSB 受信用のアダプタはすでに過去のものとなってきたが、CW(A1)、MCW(A2) および AM(A3) だけの受信機を持っている人が安定な SSB 受信をしたいときには参考になる。本機は、元来 SP-600 というウルトラ C 級のオールウェーブ受信機のアダプタとして設計されたものであるが、450 ~ 500kHz の中間周波数を持つ受信機ならば組み合わせ可能である。

構成

図 47 がブロックダイアグラムで、アダプタとはいいながら、かなり豪華なシングルスーパーヘテロダイン受信機である。親受信機から取り出された 455kHz の信号は T ノッチフィルタに導かれ、ここで、 $\pm 5\text{kHz}$ 以内の近接混信波を除去する仕組みになっている。減衰度はスロットフィルタだけでも 40dB あり、デプスコントロールを最大にすれば 60dB というから、ここの回路だけでもなかなか参考になる。

さて、こうして選ばれた信号は、コンバータ 6BE6 で 60kHz の信号に変換される。中間周波は 3 段あり、6 個の IFT が用いられている。そして、これの同調容量や並列抵抗を切換えることによって、USB、LSB および CW や AM 用に中心周波数や 6dB 帯域幅を変化させている。たとえば、USB で帯域幅が 2kHz というときは、中心周波数は 61kHz となり、LSB に切換えれば 59kHz に移るのである。これは、後で再挿入される搬送波側のスローブを急にするためと思われる。

また、本機が設計された当時は、SSB/CW だけに徹しきれない時代なので、A3 用としての帯域や A1 用の 0.5kHz もついている。これは極めて高級な Q5'er といえよう。

しかし、500Hz の帯域では、一般の受信機に使われているバンドスプレッド・ダイヤルくらいでは、なかなか正しい同調はとりきれないのではなからうか。

可変帯域 IFT を通過した信号の一部は AVC(AGC) 増幅へ入り、その出力は整流されて AGC 出力になるとともに S メータを駆動する。したがって、これは同調指示計にもなる。

他方、3 段目の中間周波増幅管の出力は二つに分かれ、一方は AM 専用の検波器 (6AZ8 の三極管部を二極管接続している) へ、他方は SSB/CW 専用のプロダクト検波器へ導かれる。ここへは、BFO の出力が結合され復調が行なわれる。

なお、SSB の復調を容易にするために、コンバータの局発には微調用コンデンサがついており、 $\pm 3\text{kHz}$ が調整可能である。

したがって、この場合の BFO は正しい 60kHz の発振をしていればよく、BFO の調整つまみは中央に置けばよい。これに対し、CW のときはある程度の変化が必要で $\pm 2\text{kHz}$ の調整が可能である。

こうして得られた低周波信号は直列型の ANL を通り低周波増幅へ導かれる。出力変成器には平衡型 600 Ω ライン用と受話器 (8000 Ω) 用の各々独立した巻線があり、前者に 500mW の出力を得たとき、後者へのそれは 15mW となっている。後者はまた、テレタイプの入力端子としても使用可能。

本機の見どころ

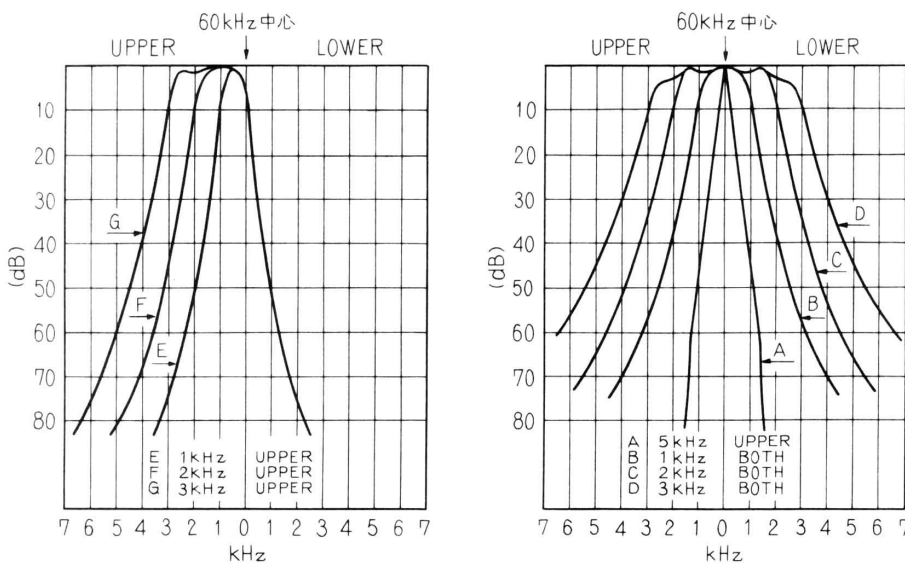


図 49: 60KHz バンドパス特性

アダプタであろうとなかろうと、このような高選択度受信装置を使うときに一番問題になるのは、高周波発振回路の安定度である。約 10 年前、7MHz バンドの混信から逃げようと 50kHz 付近の IFT を用いた Q5'er が盛んに自作された時代があった。しかし、大部分の方は Q5'er を使いこなせなかったのではなからうか。すなわち、スタンバイを行なうたびに局発が変動して聞えなくなってしまったのである。

この原因は、当時は第 1 局発を水晶発振でおさえたコリ

ンズ型はまだそれほど実用されておらず、ほとんどが自励式であったためであろう。

本機が設計された正しい年代は不明であるが、整流管を使っていることから考えると 1955 年より前ではないだろうか。

次に、60kHz の可変帯域 IFT であるが、当時もすでに MF はあったようで、マニュアルによれば MF と同等の特性（第 2 図参照）——ということが記されている。しかし、最近の SSB 専用機と異なり、ここで USB、LSB を切換えたり、さらには AM の Q5'er の IFT としても使いたいというときには MF で揃えたら大変なことになるう。

この方式はドレークの受信機でも採用され、わが国の製品にも見受けられたもので、壺形コアの普及した今日では自作することも不可能ではないだろう。この詳細な解説は紙面の関係で省略するが、全回路図を丹念にたどることによって理解できよう。

現在の SSB 機は、MF や Xtal フィルタの開発により、かなり IF 周波数を高くとる傾向にあるが、それに従って SSB のゼロインはますます難かしくなっている。この点では、コンバータで $\pm 3\text{kHz}$ というクラリファイヤのついた本機は極めて使いよいものである。

現在では、ほとんどの局がクリスタルコンバータをつけたダブルスーパ方式を用いているから、高価な SSB 受信機を買ったつもりで、このようなアダプタが見直される時代であるかも知れない。

(『CQ Ham Radio』1969 年 8 月号)

ドレーク R-4B 受信機

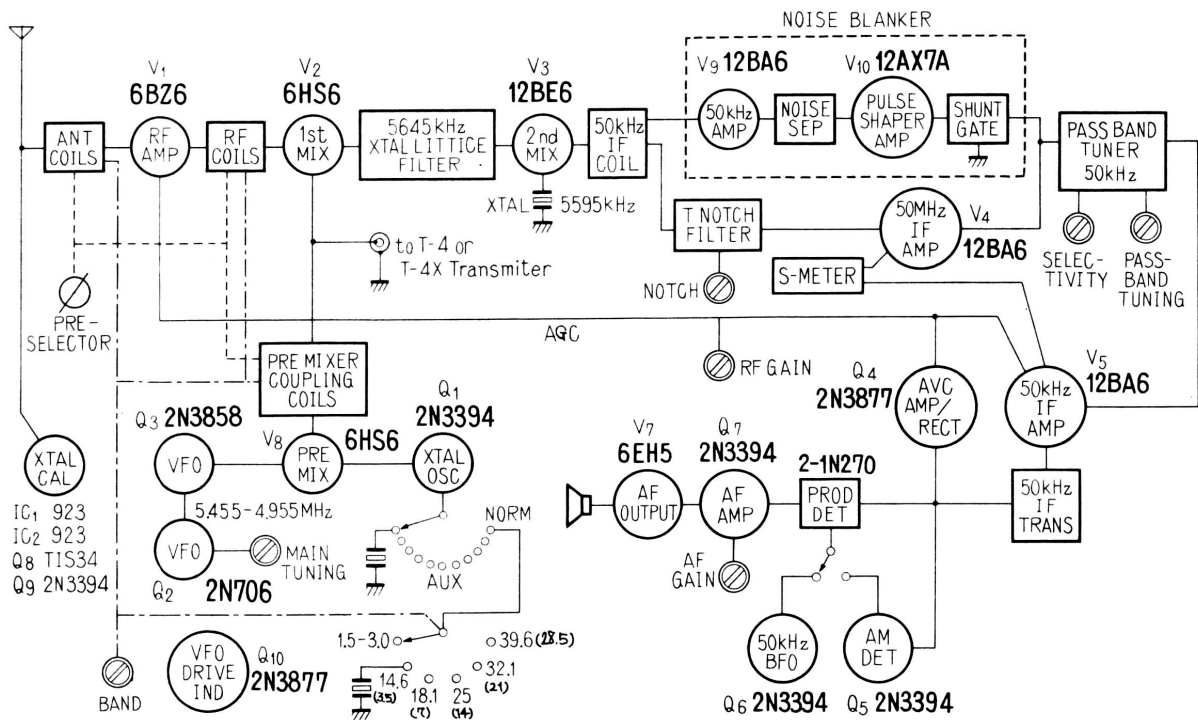


図 50: ブロックダイヤグラム

本機は、図 50 に示すように第 1 中間周波数 5645kHz、第 2 中間周波数 50kHz のダブル・スーパーヘテロダイン受信機である。第 1 局部発振器は、第 1 中間周波数が固定であるために、その発振周波数を可変にしなければならない。しかし、直接高い周波数を自動発振させたのでは不安定であるので、5455~4955kHz を発振する VFO と各受信周波数バンド用に用意された水晶制御の発振器の出力をプレミクスして第 1 局部発振器を構成させている。各受信バンド幅は VFO の発振範囲と同じ 500kHz で、これと組み合わせる水晶発振器は標準装備では 3.5~4MHz、7~7.5MHz、14.0~14.5MHz、21.0~21.5MHz および 28.5~29.0MHz の 5 バンドであるが、この他に 5.0~6.0MHz を除く 1.5~30MHz 間の 500kHz ごとの任意のバンドが受信できるように 10 個の補助端子が設けてある。

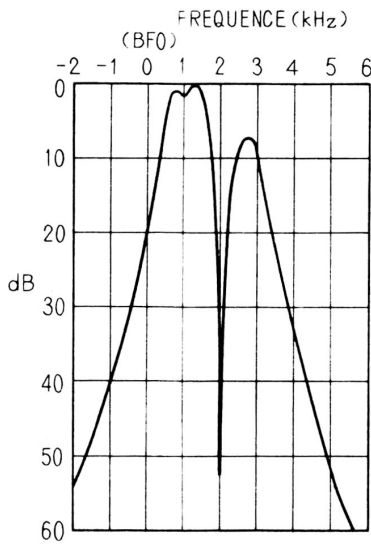


図 51: T ノッチ・フィルタの特性

こうして、5645kHz に変換された受信信号は水晶フィルタを通過した後 50kHz の第 2 中間周波に変換される。この増幅段は 2 段であり、T ノッチ・フィルタと選択度可変型フィルタをもっている。前者は帯域内に飛込んでくるごく近接した混信電波に対して図 51 のように鋭い減衰を与える仕組みであり、後者は受信電波形式に応じて通過帯域幅を変化させている (図 52)。いずれも 50kHz という低い周波数で操作するため LC フィルタで構成されている。

受信を容易にするためのもう一つの手段として、この部分にはノイズ・ブランカが設けられている。これは、50kHz 信号中に含まれているパルスを検出し、それがある設定値以上になったときだけ V_4 のプレート負荷をショートしてしまうようになっている。

復調器は AM 用はダイオード D_7 と Q_5 による直線復調であり、SSB、CW ではプロダクト復調器 D_{11} 、 D_{12} と Q_6 の BFO で行なっている。 D_7 の後に Q_5 で 1 段増幅しているのは、AM と SSB/CW の出カレベルをそろえるためである。

クリスタル・キャリプレートは Q_8 で 100kHz を発振させ、 Q_5 のバッファを経て IC_1 、 IC_2 で 25kHz に遅降し、その出力をアンテナ側に入れている。

AGC は増幅型で、入力がないときは Q_4 はカットオフになっている。このベースは V_5 のプレートに結合しており、その電圧が出力電圧が大きくなるにしたがって動作を開始し、AGC 電圧を発生するようになっている。AGC のタイム・コンスタントは速動の場合約 25msec、遅動では 750msec であり、 V_1 、 V_4 、 V_5 および V_9 の利得を制御している。

S メータは $S1 \sim S9$ までは S 目盛で、それ以上はデシベル目盛である。S 目盛はデシベルに換算すると約 5dB ごとであり、 $S9$ を示すときのアンテ入力は約 $30\mu V$ である。

S メータ回路は V_4 と V_5 の両プレート回路で一方のブリッジ・アームを構成し、 V_2 と V_3 が他方のアームである。信号が強くなるにしたがって AGC 電圧が増加し、 V_4 と V_5 の利得を下げるとブリッジのバランスがくずれてメータを振らせる仕組みになっている。

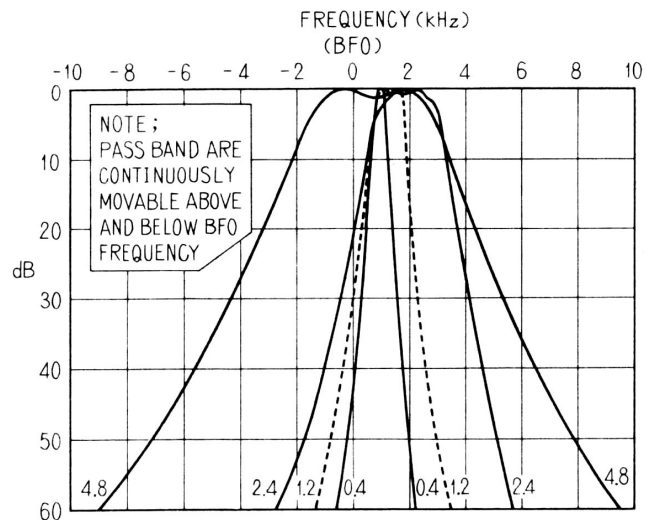
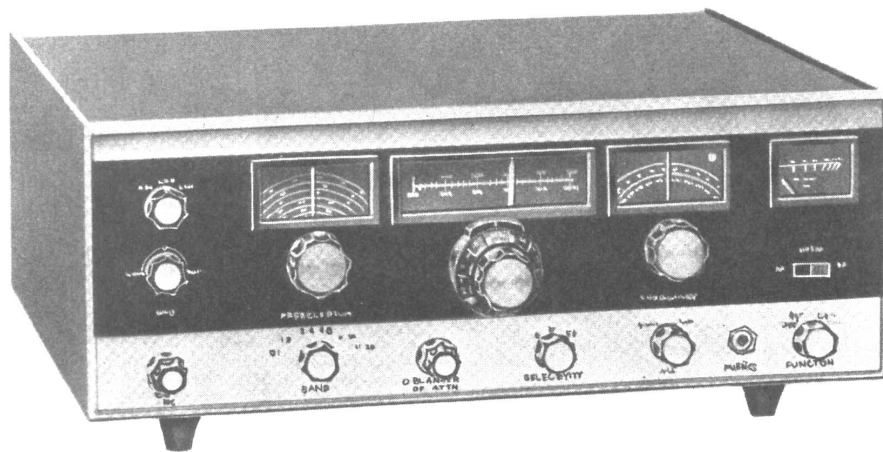


図 52: 選択度可変型フィルタの特性

(『CQ ham radio』1970 年 4 月号)

ギャラクシー R-530 受信機



アンテナ入力インピーダンス	50Ω アンバランス
オーディオレスポンス	250Hz ~ 3kHz
ファンクションスイッチ	AM、CW、SSB (USB、LSB) RTTY
周波数安定度	ライン電圧 20 % 変化で 100Hz 以内
バックラッシュ	100Hz 以内
キャリブレート	50kHz
周波数読取	1kHz
受信感度	SSB S+N/N 6dB のとき入力 0.1μV CW 同条件で 0.5μV A3 同条件で 0.5μV
スプリアス	-50dB 以下
選択度	0.5、1.5、2.1、6kHz
AGC	Fast、Slow。アタックタイム 5 ms 、解放は Fast 500 msec、Slow 2 sec
メータ指示	RF 0 ~ 80dBμ AF -6 ~ +4dBm
消費電力	115/230V で 24W
大きさ	H6×W17×D14 インチ
重量	24 ポンド

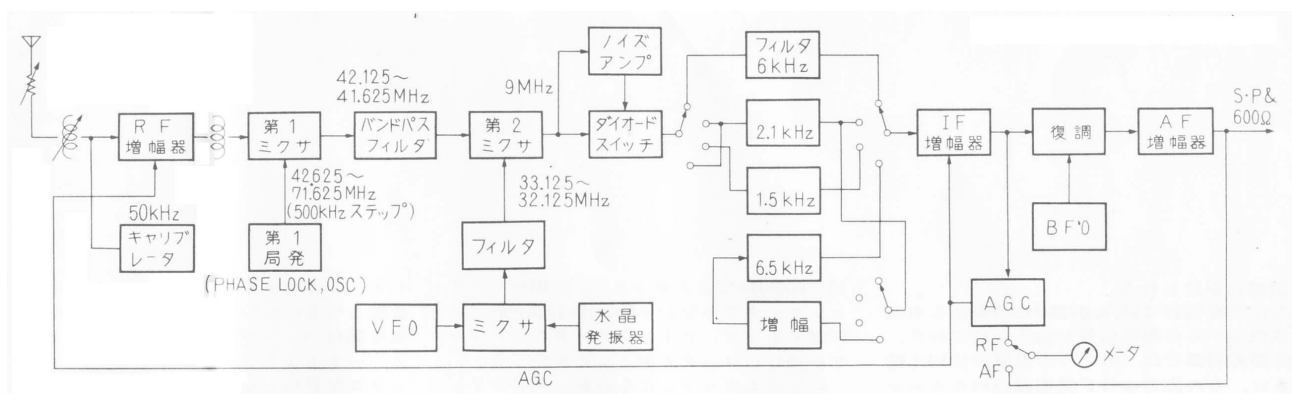


図 53: R-530 ブロックダイヤグラム

R-530 受信機

回路図を見ていただければわかるように、オールトランジスタによる通信型受信機である。基本的には第1局発を固定とし、第2局発を可変するコリンズ型のダブルコンバージョンとなっている。受信可能な周波数は0.5MHz～30MHzで、もちろんアマチュアバンドもカバーする。VFOの可変範囲は500kHz幅で、アマチュアバンド専用のRXと同等であるから同調は楽であろう。この受信機で、何といっても一番注目されるのは周波数合成と位相ロックを用いた第1局発である。500kHzごとの59チャンネルを1MHzの水晶発振から得ている。その他、AGC、Mute回路、AM、SSBの検波回路、ノイズブランカなども参考になる。

回路の概要

ブロック図、あるいは配線図を見ていただきたい。アンテナからの入力RF減衰器を通り同調回路にはいる。オーバロードに弱いトランジスタではRF減衰器は有効であり、RFゲイン調整やAGCを補う上でも必要である。放送局とか強力なローカル局をワッチするとき、これを絞れば安定な受信ができよう。RF増幅は一段で、左のトランジスタはエミッタホロワとなっており増幅は主として右のトランジスタで行なう。同調回路は6バンドに分かれ、それぞれ0.5～1MHz、1～2MHz、2～4MHz、4～8MHz、8～16MHz、16～30MHzをカバーする。

第1ミキサはダイオードによるバランス・ミキサになっており、動作はリング変調の逆である。第1ミキサには J_{202} から受信周波数よりも41.125MHz高い局発が加わる。桁がいに周波数が高いのは、後で述べる周波数合成のスプリアスを軽減するために高い周波数で行なっているため。

第1IFは42.125～41.625MHzの500kHz幅をバンドパスして、第2ミキサに入る。第2ミキサの局発は30MHz台の水晶発振と数MHz台のVFOとからなるプリミックスVFOであり、33.125～32.125MHzを発生する。ダイオードを用いて、水晶発振の周波数をUSBとLSBで若干変化しているのはコリンズと同じである。

第2IFは9MHzと高く、フィルタを通り増幅される。フィルタの前にノイズブランカがあり、ノイズを検波増幅しダイオード D_{301} をスイッチングしており、ダイオードのバイアスを加減してブランクレベルを設定する。

IFフィルタは4個入っており、0.5kHzのフィルタは2.1kHzフィルタとシリーズになる。IF増幅は3段となっており、2段目はRF増幅器と同じ型でエミッタ側からAGCがかかる。復調器はおもしろい使い方をしている。SSB、CWでは簡単なバランス型の復調器となり、AMの場合は二つのダイオードのうち、下側の一つを浮かせ、普通のAM検波器となる。CWはSSBと同じ状態で受信し、フィルタのみ切り替えればよく、BFOは水晶であるが $\pm 1\text{kHz}$ 可変でき、音色が変化できて混信から逃げることもできる。AGCとSメータ回路は同じ検波電圧から得ており、IFの終段からの信号は Tr_{406} 、 Tr_{405} 、 Tr_{604} で検波増幅され、AGCラインにいたる。AGCラインはミュート回路にもなっており、ここを接地すればRF増幅段とIF増幅段の2段目のベース、エミッタバイアスが零となり、受信機はミュートされる。トランジスタにおける零バイアスは真空管のカットオフに相当し、ミュートバイアスが不用であり、回路が簡略化される。トランジスタにAGCをかける方法としては、エミッタ電流を減少することにより利得を減少するリバースAGC、コレクタ電流を増加することにより V_{CE} を減少し電力利得を減少するホワードAGCがあり、一般にベース電圧を加減して行なうようである。

ここでは前者を用いてあるようで、RF増幅およびIFの2段目のエミッタにAGCがかけてある。リバースAGCではトランジスタの入・出力インピーダンスがエミッタ電流の減少とともに増加し、大信号状態ではRF段トランジスタは低電流領域で動作することになるが、この場合エミッタ、ベース間に整流作用が起こると歪みを生じるおそれがある。従って、この意味からもRF減衰器は必要となろう。

オーディオ回路には、インストラクション・マニュアルによればローパスフィルタとあるが、並列T型フィルタが入っている。電力増幅段はステレオでおなじみのコンプリメンタリで、出力インピーダンスは 8Ω となっており、別にライン用の 600Ω がある。

電源回路は安定化してあり、ツェナダイオードが一本ぶら下ったものに比べるとはるかにFBである。

第1局発について

第1局発は最初に述べたように1MHzの水晶発振器の高調波から59個の必要な周波数を得ている。59個の水晶を用いることを思えば、回路の複雑さを割り引いてもおつりがくる。

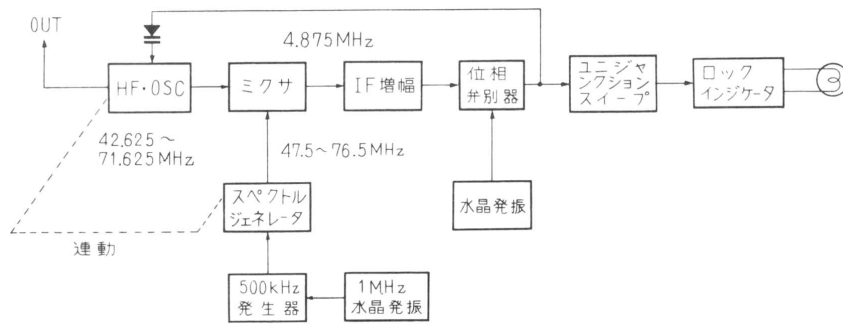


図 54: 第 1 局発 A.P.C. ブロックダイヤグラム

ヤと 50kHz 分周器に加えられる。ここに用いてある分周器は階段型計数による分周回路を形成しているようであるが、その詳細は割愛する。

50kHz 分周器は、500kHz を 1/10 に分周し、キャリアプレート用の信号を作っている。

スペクトル・ジェネレータ Tr_{706} は、ハートレー発振器で、その発振周波数は 500kHz の高調波に同期している。発振回路には、 Tr_{705} がパラに入っており、 Tr_{705} は 500kHz 方形波で on-off されるため、発振は断続される。

すなわち、 Tr_{705} はベースが負のとき導通して発振を停止し、正のときカットオフとなるので発振する。この結果、発振の開始は 500kHz の高調波で規正されるので、1MHz 水晶に対してコヒーレントであるスペクトル群が得られる。発振周波数は 47.5 ~ 76.5MHz である。

一方、HF 発振器ではこれより 4.875MHz 低い 42.625 ~ 71.625MHz が発振しており、この二つはミックスされて、4.875MHz の IF を作る。IF は十分増幅され、位相弁別器にかけられる。

位相弁別器には、4.875MHz の安定な水晶発振器からの参照信号が加えられており、位相弁別器ではこの二つの信号が位相比較され、その出力は HF 発振器のバリキャップを制御して位相ロックする。位相ロックについては、本誌 1969 年 4 月号の“APC による VFO”の記事を参考にされたい。

スペクトル・ジェネレータは 500kHz ごとのスペクトルを発生しているので、HF 発振器も当然 500kHz ステップとなる。HF 発振器の 500kHz ごとのロックは、位相ロック・インジケータを見ながら 500kHz 目盛の近くに同調するとロック・インジケータの赤いランプが消灯し、ロックを知ることができる。

いったんロックしたものが、AC ラインの瞬断などでロックがはずれた場合、ユニジャンクション・トランジスタ Tr_{711} よりなる掃引発振器が動作し、HF 発振器のバリキャップを掃引し、自動的に目標の周波数にリーチする。掃引中はロック・インジケータのランプを点灯し、ロックはずれを示している。掃引幅をあまり広げると隣の周波数を引き込むので具合が悪い。この HF 発振器はバンド切り替えはないようで、連続カバーするようである。第 2 局発はプリミックス VFO となっており、HF 発振器の 500kHz ごとの間隔をカバーするのであるから、500kHz 可変であり 0 ~ 500kHz、500 ~ 1000kHz の二つの目盛がある。周波数の設定は若干手間どるようであるが、ハム用として使うとすれば 500kHz を連続カバーするのであるから問題ない。

(『CQ ham radio』1969 年 10 月号)

ここでは 1MHz の水晶にどの程度のものを用いてあるか明らかでないが、ここに高級なものを用いて恒温槽に入れて使えば、50 通倍ぐらいしても 100Hz ぐらいの安定度は得られる。さて、1MHz の水晶発振周波数の信号はトランジスタ Tr_{702} 、 Tr_{720} で増幅整形され Tr_{703} 、 Tr_{704} よりなる 1/2 分周回路に入る。ここで、500kHz となった信号は、HF 発振のキー

ハマランド HQ-215 受信機

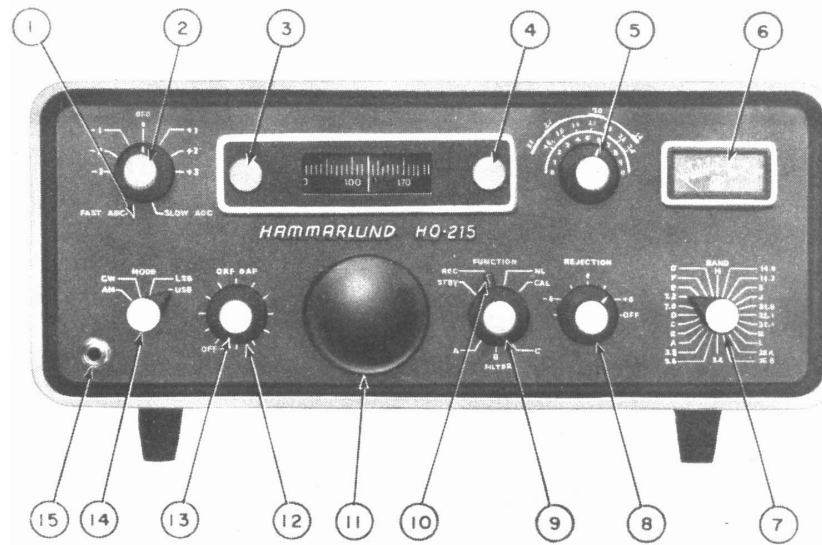


図 55: ①AGC 切替 ②BFO ピッチ ③ダイヤル零調整 ④パイロットランプ・ディマー⑤プリセクタ ⑥Sメータ ⑦バンド SW ⑧リジェクション ⑨フィルタ切替 ⑩ファンクション ⑪主同調 ⑫RF ゲイン ⑬AF ゲイン ⑭モード切替 ⑮レシーバジャック

アンテナ・入カインピーダンス	50 ~ 75Ω アンバランス型
オーディオレスポンス	250Hz ~ 6.5kHz ± 3dB
オーディオ出力端子	3.2Ω、500Ω
出力電圧	1.5W
受信電波型式	AM、CW、SSB
周波数安定度	ウォームアップ後、100Hz 以内
周波数読取り精度	オールバンドで ± 200Hz 以内
周波数較正	100kHz マーカ発振器
受信感度 (SSB, CW)	0.5μV 入力で SN 比 10dB
" (AM)	1μV 入力で SN 比 10dB
選択度	2.1kHz メカフィル
イメージレシオ	-40dB 以上
消費電力	117/234V 50 ~ 60Hz 19W
寸法	6.8(H) × 15.8(W) × 14(D) インチ
重量	21 ポンド

概要

本機は、回路図からもわかるように、トランジスタとダイオードを使用した全半導体化受信機である。こう書くと、すぐ頭に浮ぶのはポータブル受信機だが、これは、あくまでも据置用の通信型受信機であって、携帯用のように小形化や軽量化は考えられていない。

回路構成は、第 1 局部発振器を水晶制御とし、第 2 中間周波を可変にしたコリンズ型ダブル・スーパーヘテロダイン方式で、トランジスタ 26 石、ダイオード 13 本、ツェナ・ダイオード 2 本を使用している。

受信可能周波数帯は 3.4 ~ 30MHz で、第 1 局部発振周波数の選び方により、この間の周波数を 200kHz ごとに 24 バンド受信できるようになっている。したがって、(米国における)最も狭いアマチュア・バンド (7.0 ~ 7.3MHz) の受信でも 2 個の水晶発振器を用いなければならないことになる。本機に標準仕様として付属している発振器

は、80m 帯は 3 個 (3.4~3.6MHz, 3.6~3.8MHz および 3.8~4.0MHz)、40m 帯と 20m 帯はそれぞれ 2 個 (7.0~7.2MHz, 7.2~7.4MHz、ならびに 14.0~14.2MHz, 14.2~14.4MHz) 15m 帯は 3 個 (21.0~21.2MHz, 21.2~21.4MHz, 21.4~21.6MHz) として、10m 帯は 28.5~28.7MHz 用 1 個だけの計 11 個である。

回路構成

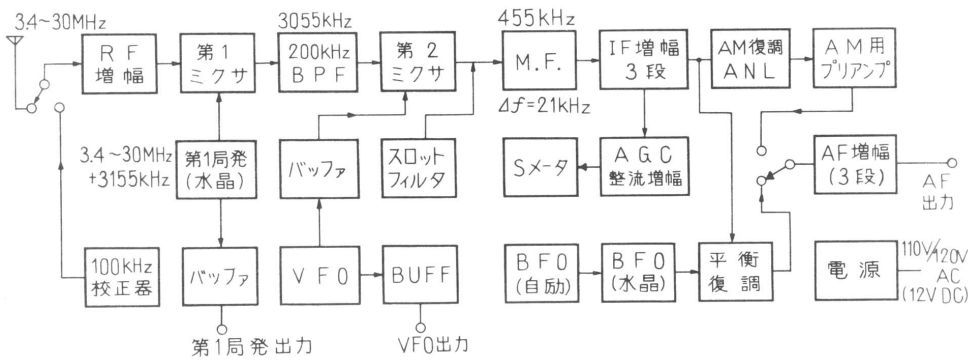


図 56: HQ-215 ブロックダイアグラム

ブロック図に従って見ていただこう。アンテナからの入力信号は高周波増幅 (1 段) で増幅された後、第 1 ミクサに入り、ここで周波数変換される。一方、水晶制御の第 1 局発では、選択された 200kHz ほどのバンドの最低受信可能周波数より 3155kHz

高い周波数を発振しているから、第 1 ミクサの出力 (第 1 中間周波) の周波数は、入力周波数に応じて 3155 ~ 2955kHz になる。

第 1 局部発振器は水晶制御で、ピアース CB 回路を使用し、発振周波数 14.8MHz までは基本波、それ以上は三倍オーバートーン発振をさせている。また、バッファを介して発振勢力を受信機の外部にも取り出せる仕組みになっている。

第 1 ミクサからの出力は、中心周波数 3055kHz±100kHz というバンドパス・フィルタを通過して第 2 ミクサに導かれる。普通のコリンズ型だと、このところに同調回路があり、後述の第 2 局部発振器である VFO と連動で同調をとるところだが、一つのバンドでわずか 200kHz という狭いバンドに限定したため、このような手法が用いられたのであろう。そして、VFO とのヘテロダインにより 455kHz の周波数に変換される。

VFO は、だいたい 2500kHz から 2700kHz を発振しており、受信機中央にあるメイン・ダイヤルのつまみで発振周波数を変化できるようになっている。そして、この出力は第 1 局発と同様バッファを通して第 2 ミクサに与えられている。また、ここにも別のバッファがついており、VFO の出力を外部に取り出せるようにしてある、

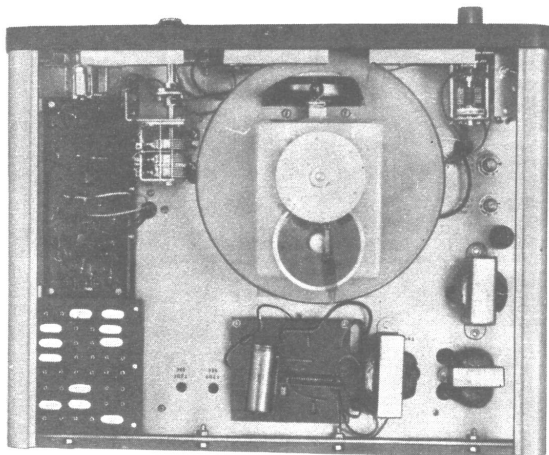


図 57: シャン上面。大きなドラムの回りにダイヤルのスケールが書かれている

第 2 ミクサの出力側には、スロット・フィルタ (Q マルチの位相を逆に用いる) が付いており、近接して起る混信を除く役目をしている。もちろん第 2IF 増幅段との間には、通過帯域幅 2.1kHz (オプション・パーツとしての 0.5kHz および 6kHz にも切り換え可能) のメカニカル・フィルタがあるが、その帯域内に飛込んでくる妨害波に対して有効である。スロット周波数は 455kHz を中心にして ±6kHz の間可変でき、そのつまみはバンド・スイッチの右側に設けられてある (図 56 参照)。

455kHz の第 2 中間周波増幅器はトランス結合で 3 段あり、その最終段の出力側からは信号は三つのセクションに分けられる。最初の一つは AGC 整流・増幅回路であり、この出力で S メータを動作させている。第 2 のセクションは AM 復調用であり、第 3 のセクションは CW および SSB 用平衡復調回路である。

これと共に使用する BFO は 2 組あり、SSB には USB および LSB 用の 2 個の水晶発振子 (453.630kHz および 456.330kHz) を用いているが、CW のときは別に設けた自励発振を使用し、その場合は水晶発振回路がバッファとなる仕組みになっている。発振周波数は 455 ± 3kHz である。

平衡復調器からの復調出力に対して AM 復調器からの出力は小さいため、両者のレベルがほぼ同じになるよう AM 復調器の後にはプリアンプが 1 段付属している。

低周波増幅器は 3 段で、出力段はプッシュプルになっており、出力変成器の二次側は 3.2Ω と 500Ω の独立した巻線がついている。前者はスピーカ用であり、後者はライン、または、送信機のアンチ VOX 回路への動作信号として利用できる。

機械的構成

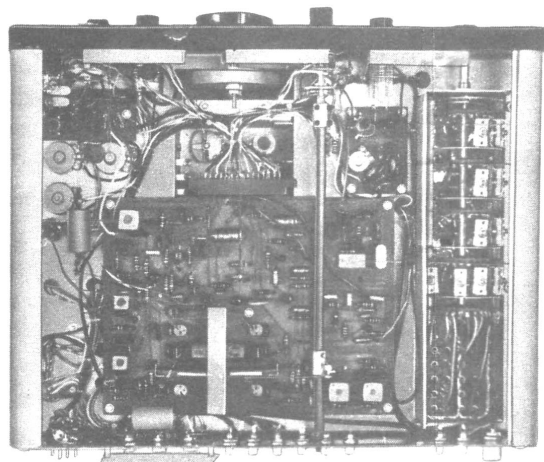


図 58: 右側はバンド切替スイッチ部

回路の詳しい動作説明は本文の 155p にゆずり、ここでは、機械的な面を取り上げてみよう。第一に目につくのはドラムのダイヤル機構である（図 56 参照）。このドラムは、シャシ上部の中央に位置しており、直径約 18cm(7") ある。そのため、200kHz の目盛の有効長さは、なんと約 53.5cm(21") に及んでおり、1kHz ごとの目盛幅は 3.2mm(1/8") よりわずかに広がっている。これは、いままでのバンドスプレッド・ダイヤル面に比較して大変見易いわけである。図 58、図 59 はバンドスイッチの様子である。また、VFO の主バリコンは、これに接続されており、ドラムの駆動は糸かけ式を採用している。

一見複雑なギヤ機構の方が高級なように感ずるが、糸かけ方式は想像以上に精度が高いものである。

ダイヤル・シャフトにはフライホイールが付いており、大

形つまみの 1 回転で約 10kHz の変化が得られる。このような大胆なことは高度な VFO の発振周波数安定度があって始めてできる設計である。しかし、これでも多少の変動（受信機全体としての漂動）は避けられないので、目盛読取り用のヘア・ラインを刻んだ板を機械的にある範囲ズラして零位置の調整を行なっている。もちろん、目盛は等分割目盛で 0 ~ 200kHz が目盛られている。

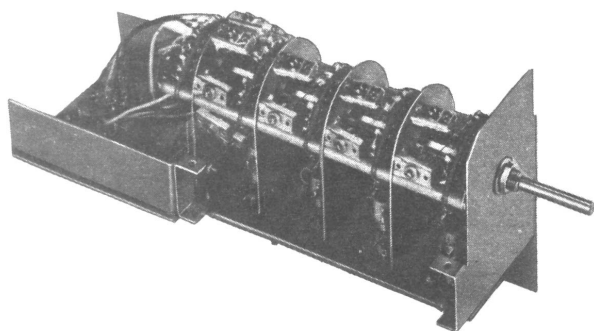


図 59: バンド切替部分

次に気がつくことは、シャシとキャビネットが非常にガッチリ作られていることで、トランジスタ受信機というイメージから来るものとまったく違う。むしろ、今までの通信型受信機より重く、溶接された補強材などをみると、高度の安定度を得るためには電気的安定度とともに機構的な安定さが重要であることを教えられるよい例である。

回路は全体として 8 部門にわけて組み立てられており、このうち 5 部門はそれぞれ独立したプリント基板を用いている。

電源電圧安定用と出力増幅用のトランジスタは、裏面パネルに取り付けられ、パネルを冷却板として利用している。そして、ここには、裏面ではあるが取扱者が火傷をしないようプラスチックのカバーが設けられている。

電源電圧安定用と出力増幅用のトランジスタは、裏面

セットの脚は、前面が後面に比べて少し高くなっているため、操作面でダイヤルを読みとりやすくなっている。なお、使用者の便を考え、取扱説明書に実物より大きな寸法でプリント板への部品取付図がのっている。

図 60 がその一例で VFO のものである。説明書では、これらの図を透視図 (X-ray view) とよんでいるが、誠に心ニクイばかりである。

(『CQ ham radio』1969 年 4 月号)

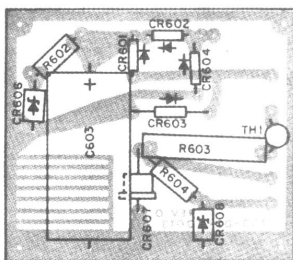
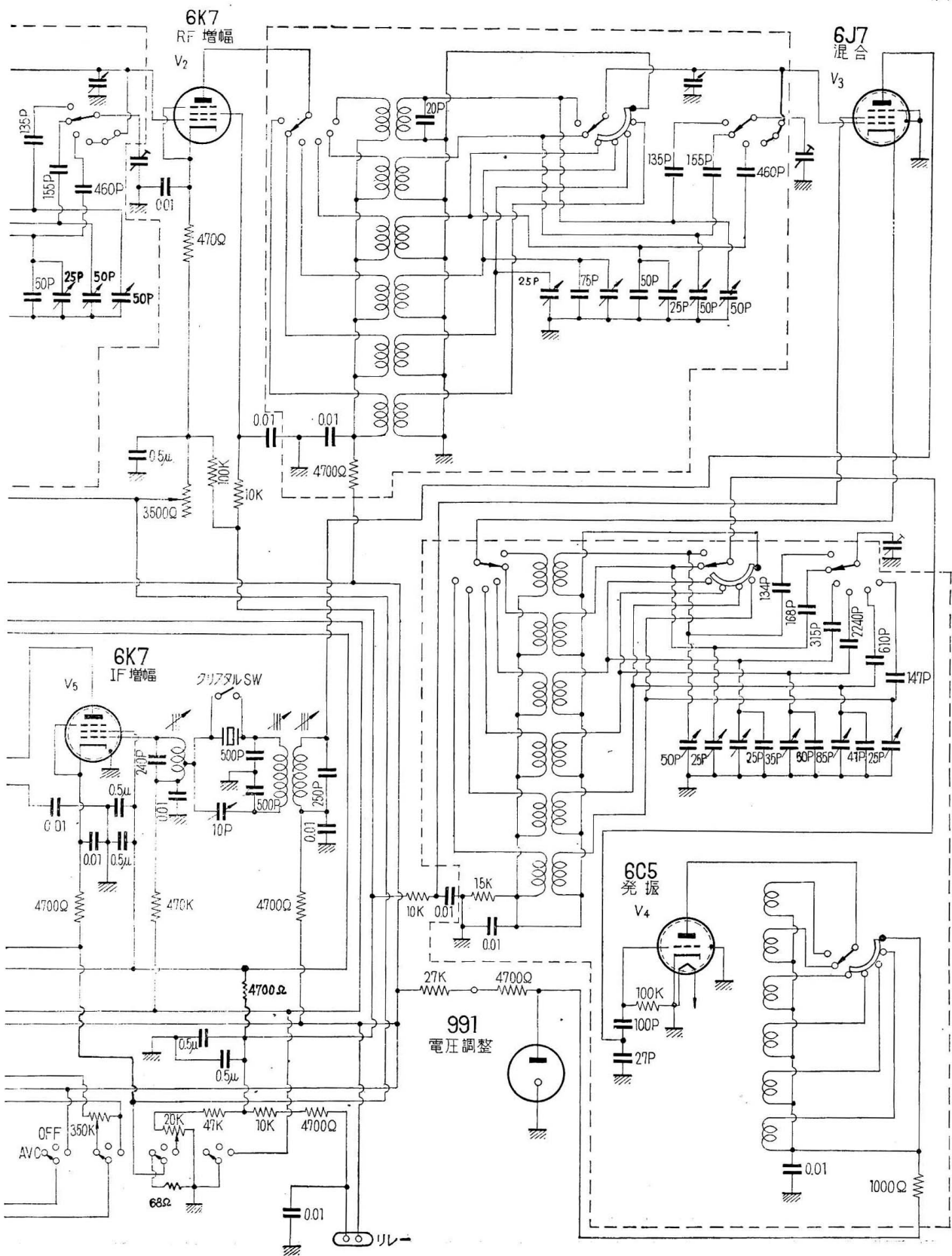


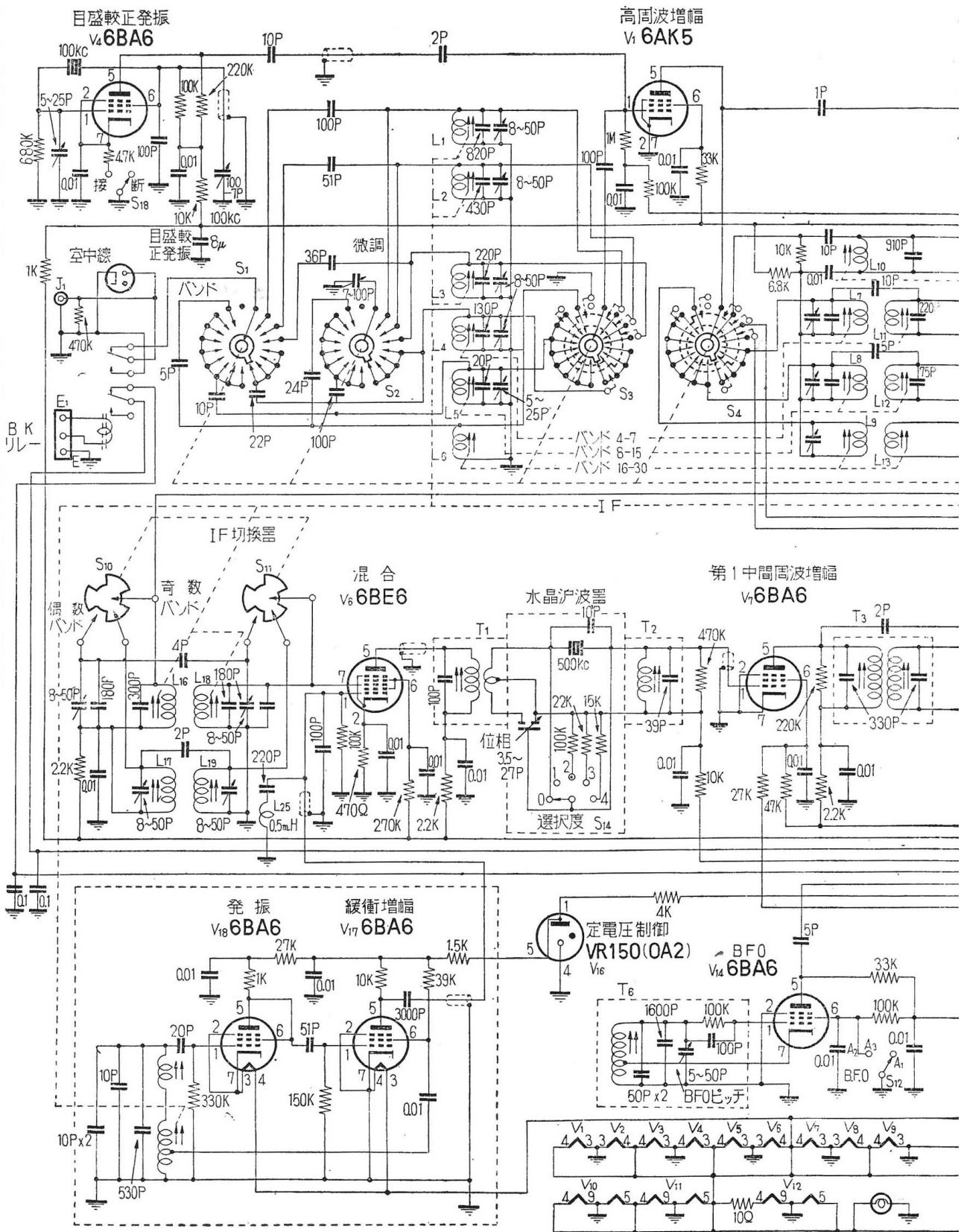
図 60: マニュアル記載のプリント基板図

付録・通信用受信機回路選

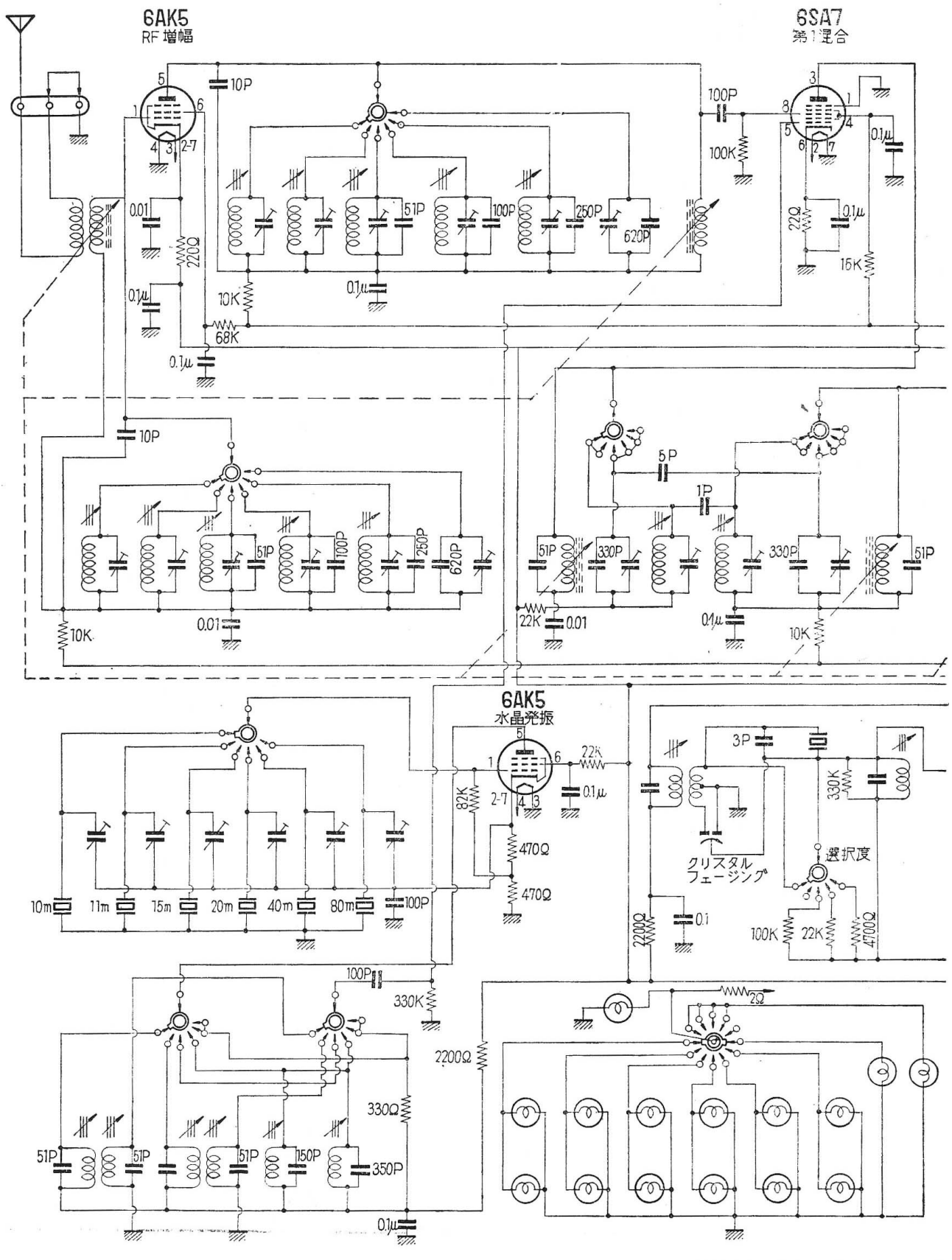
BC-348型(その2)



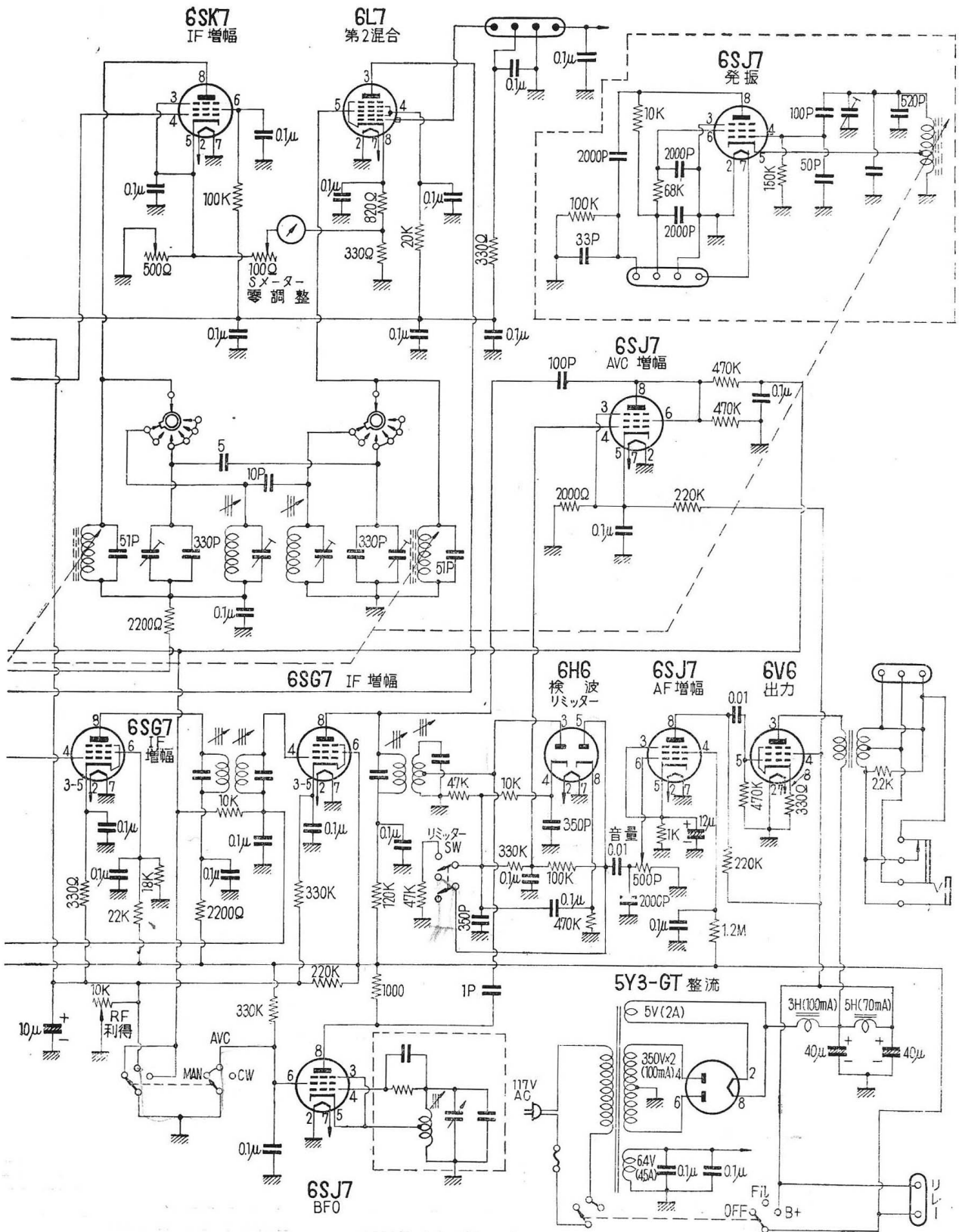
COLLINS社 51-J型 (その1)



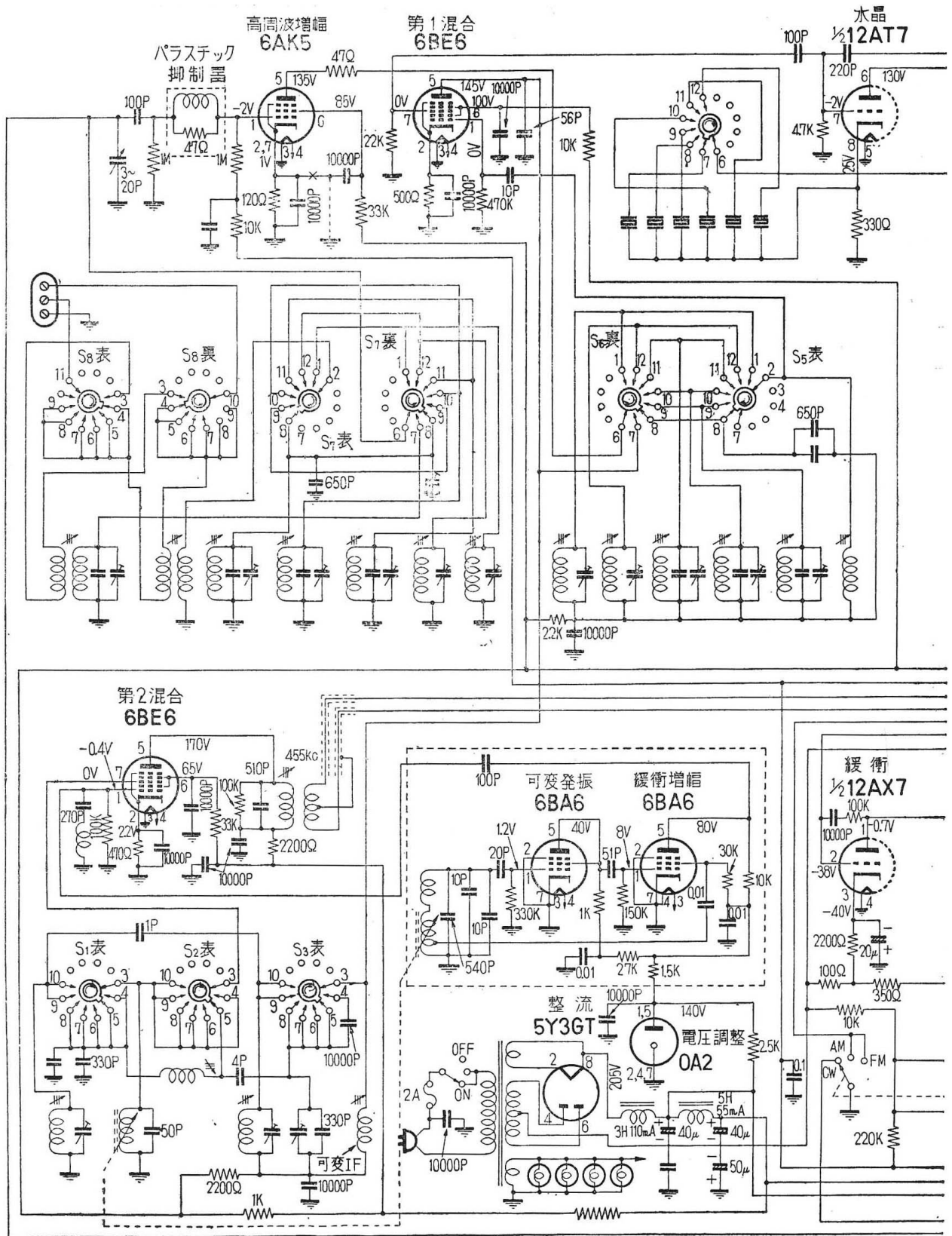
COLLINS 社 75 A-1 型 (その1)



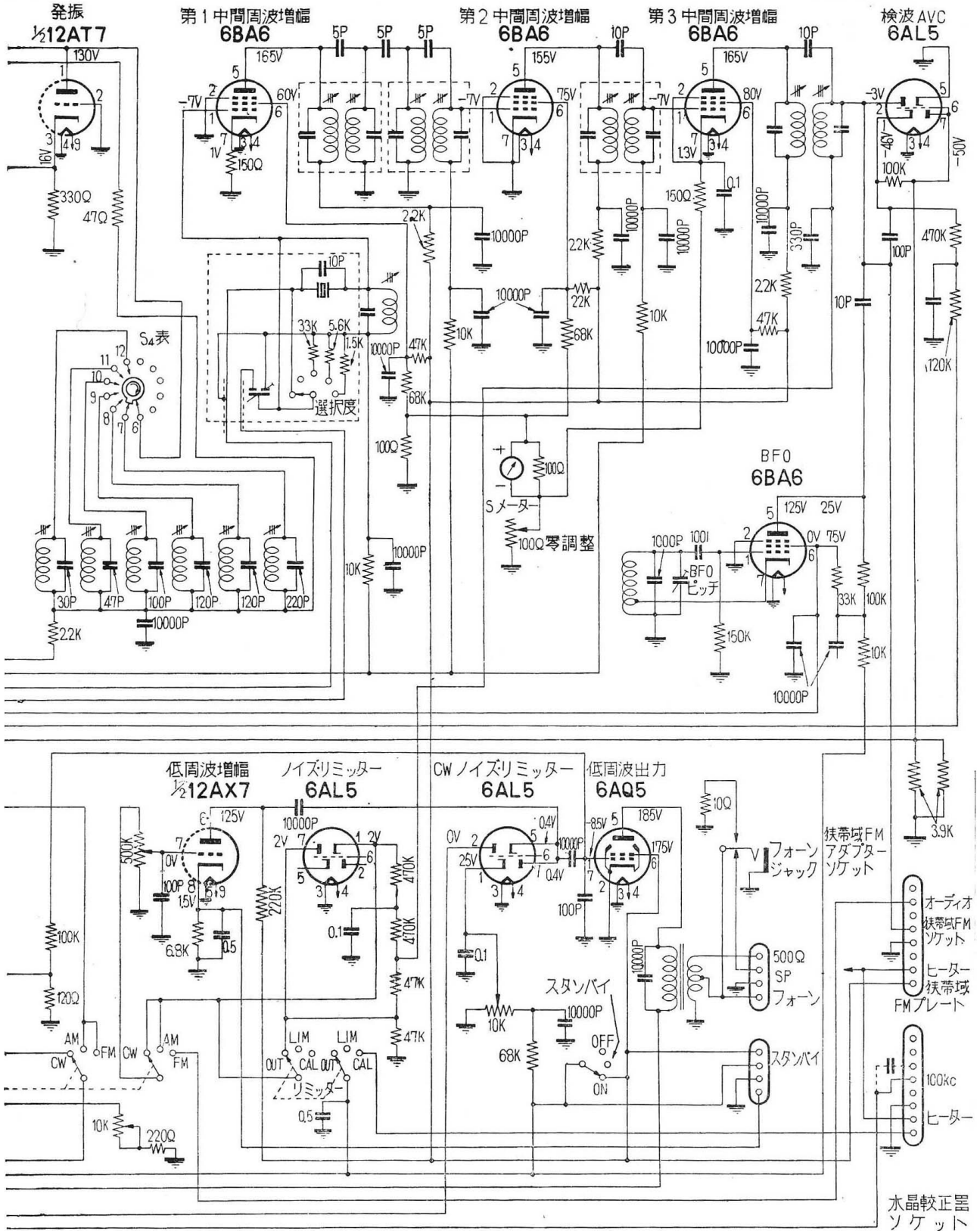
COLLINS 社 75 A-1 型 (その2)



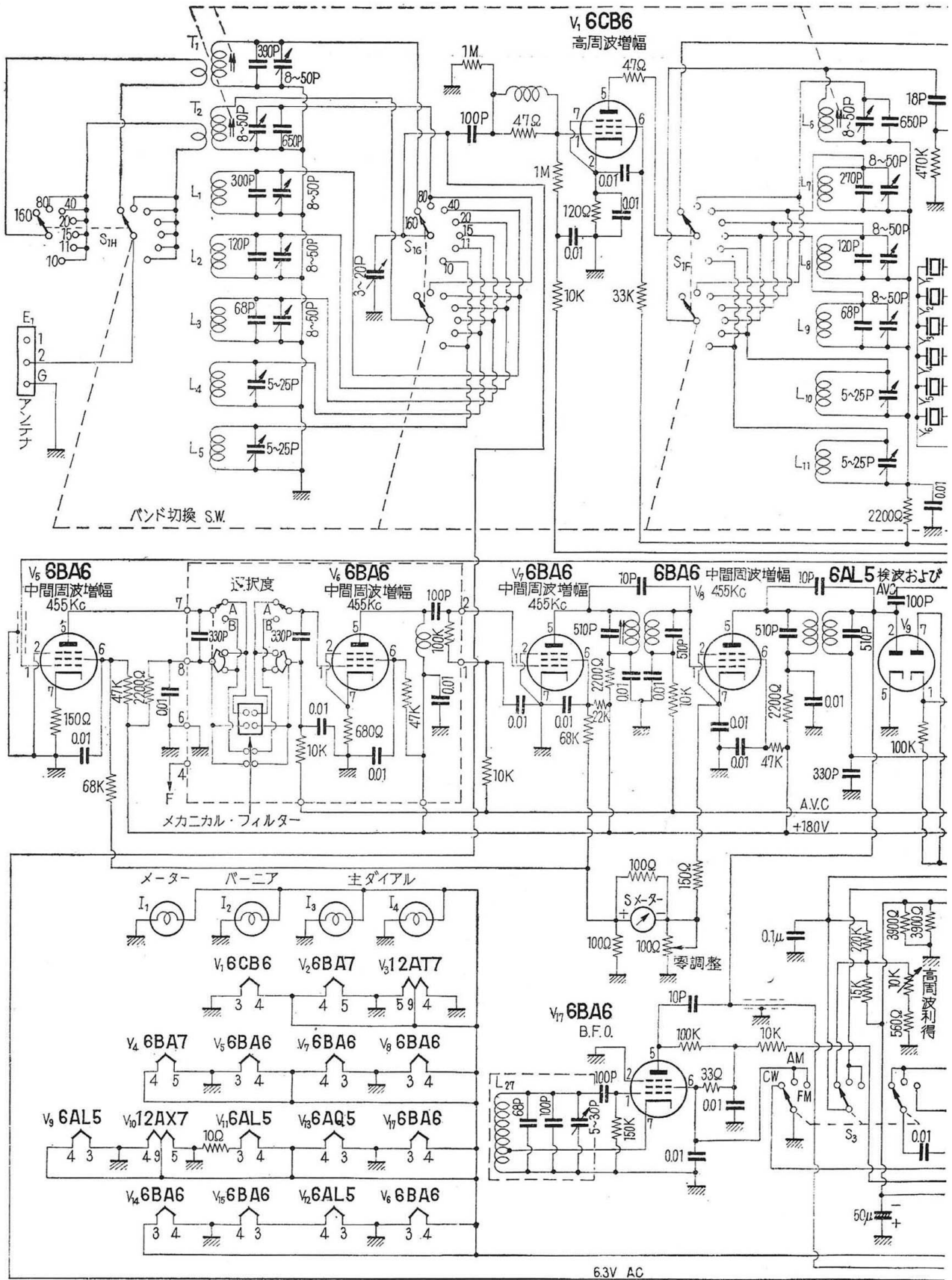
COLLINS 社 75 A-2 型 (その1)



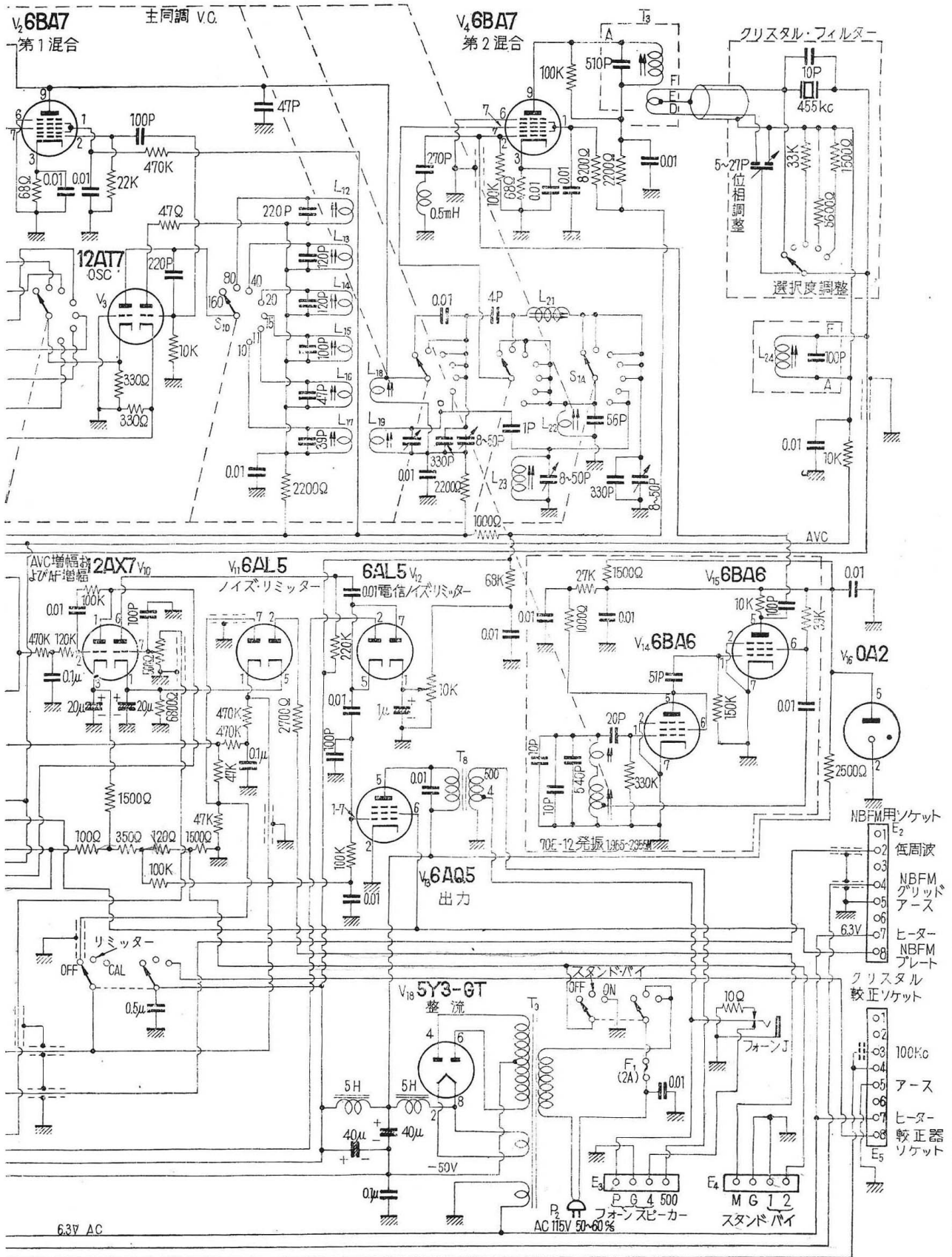
COLLINS社 75 A-2型 (その2)



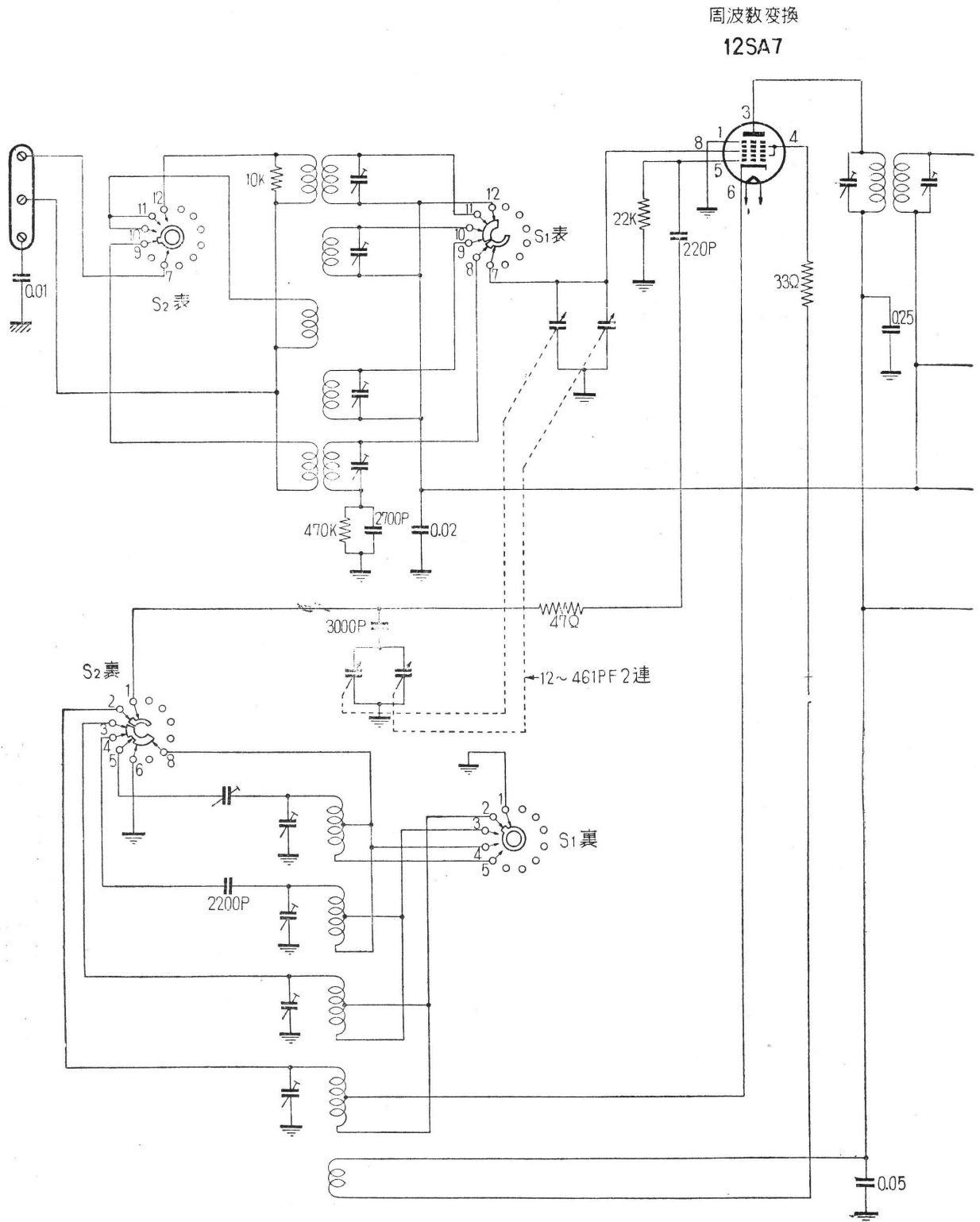
COLLINS社 75 A-3型 (その1)



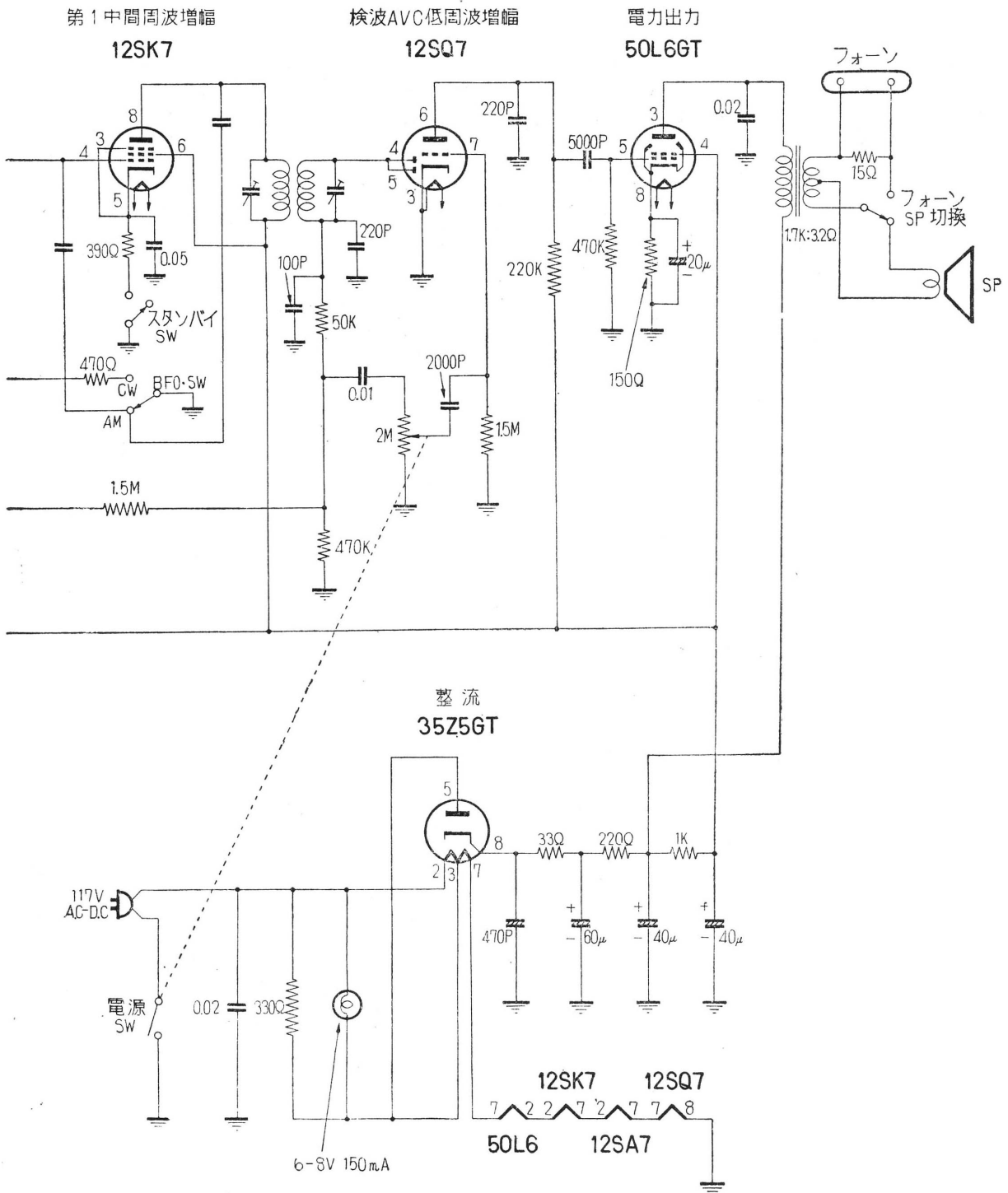
COLLINS社 75 A-3型 (その2)



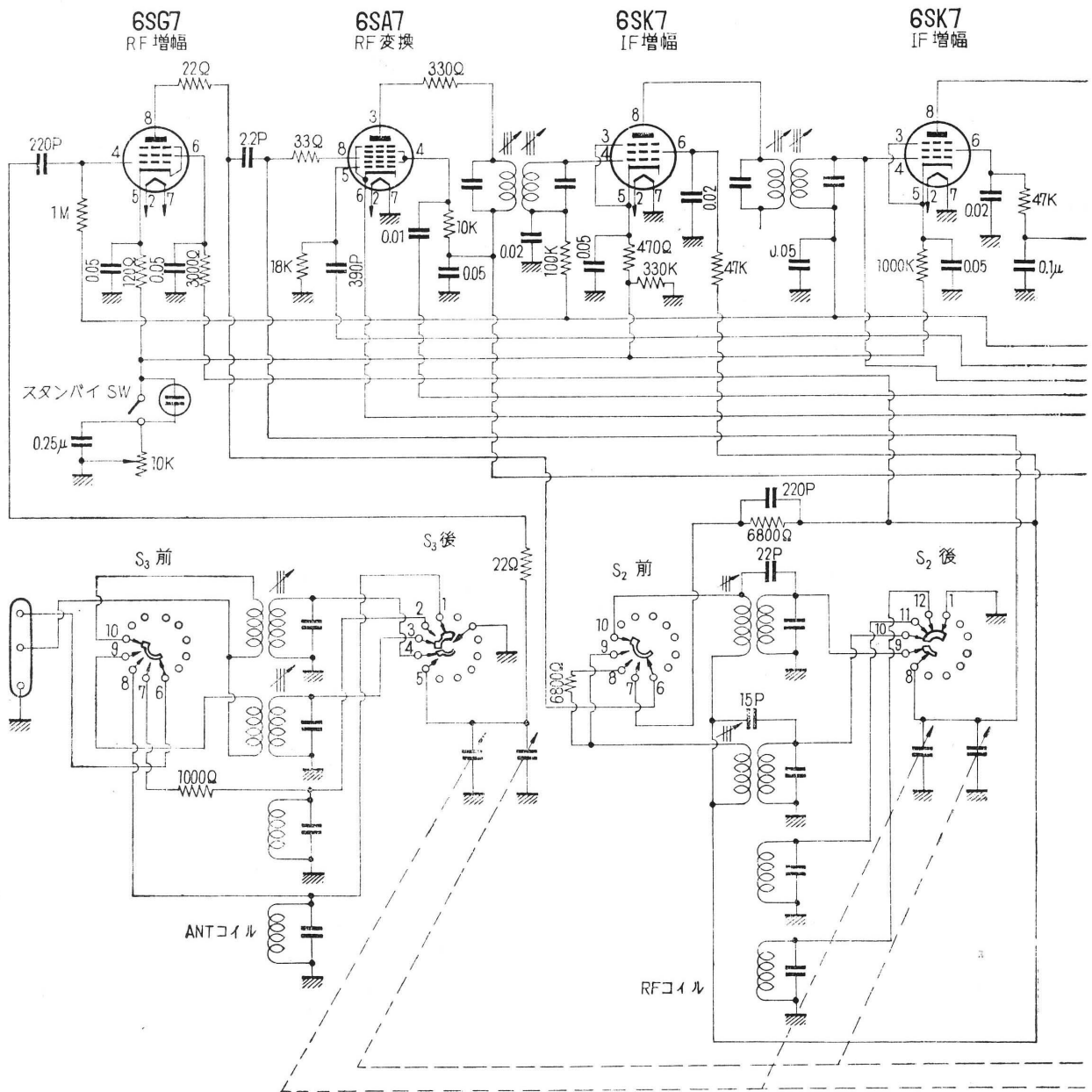
HALLICRAFTERS 社 S-38B 型 (その1)



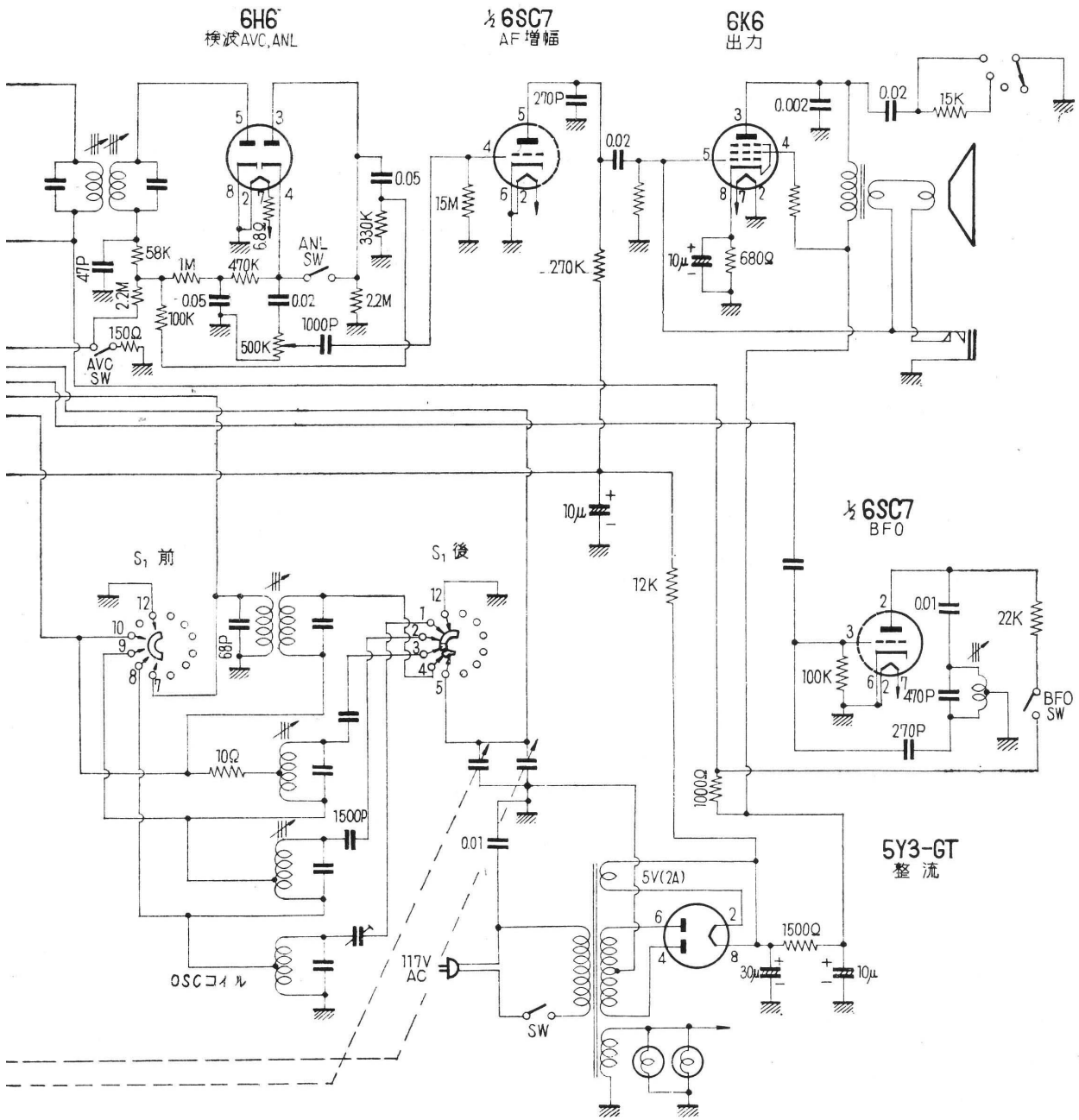
HALLICRAFTERS 社 S-38B 型 (その2)



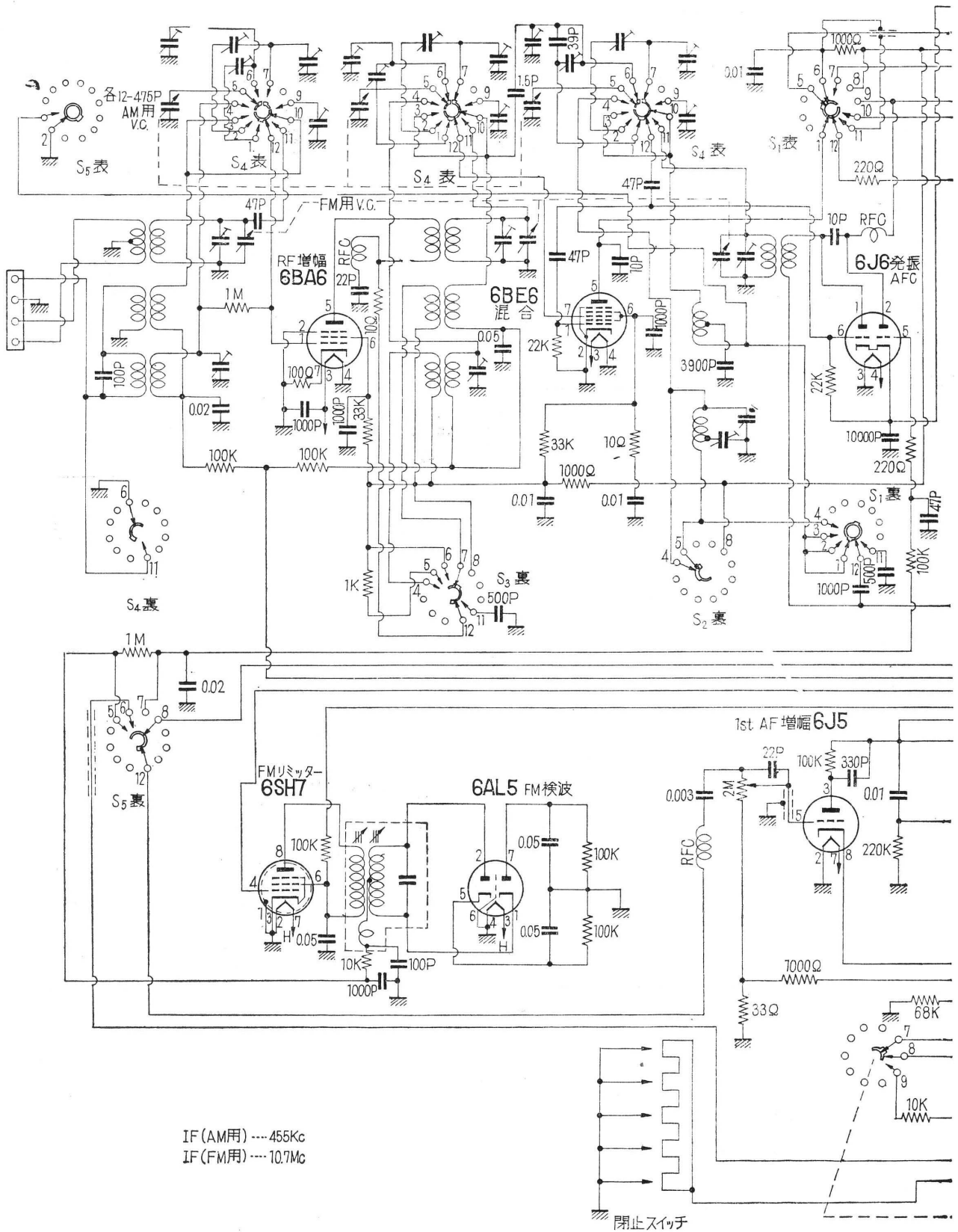
HALLICRAFTERS 社 S-40B 型 (その1)



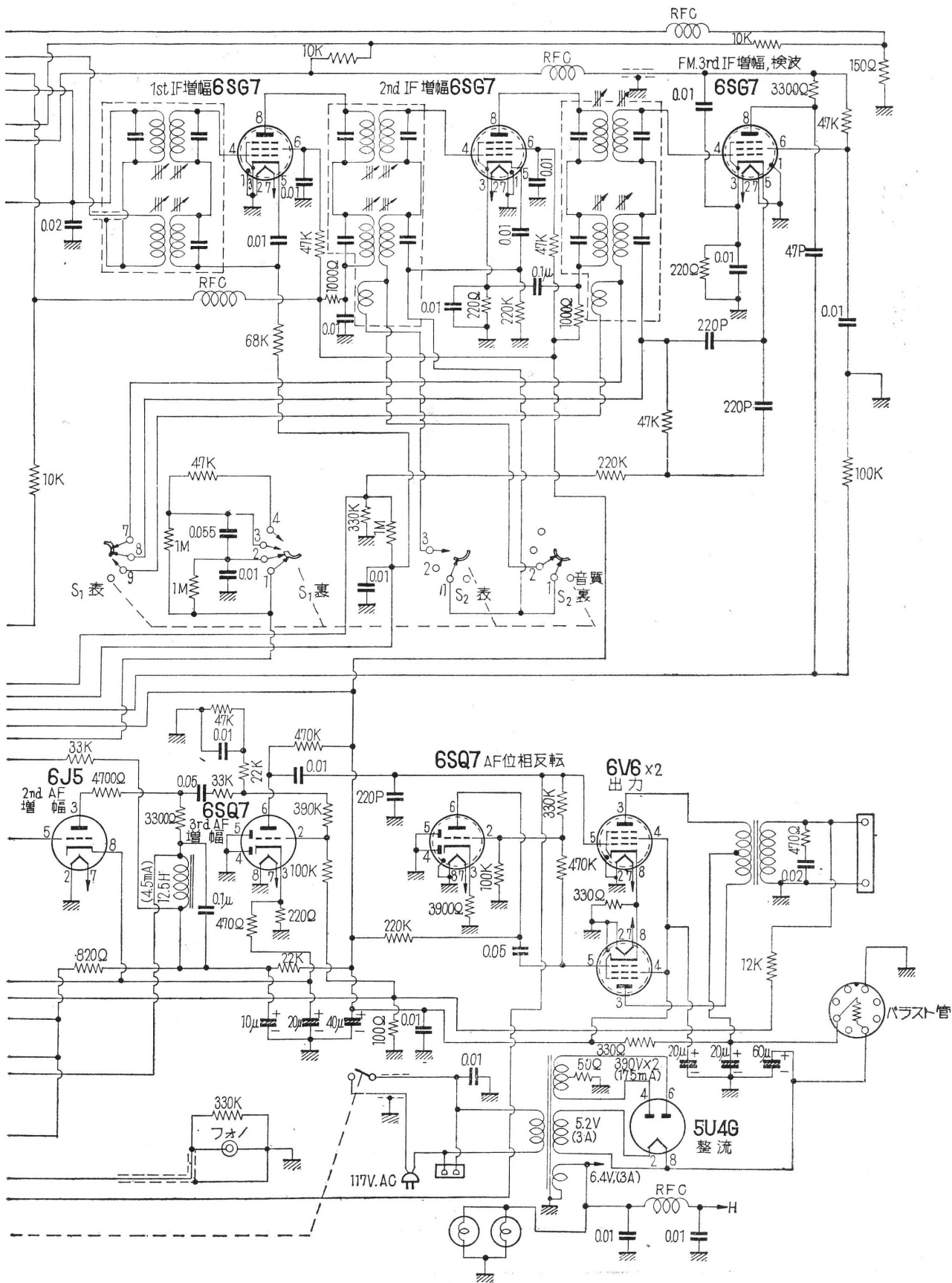
HALLICRAFTERS 社 S-40B 型 (その2)



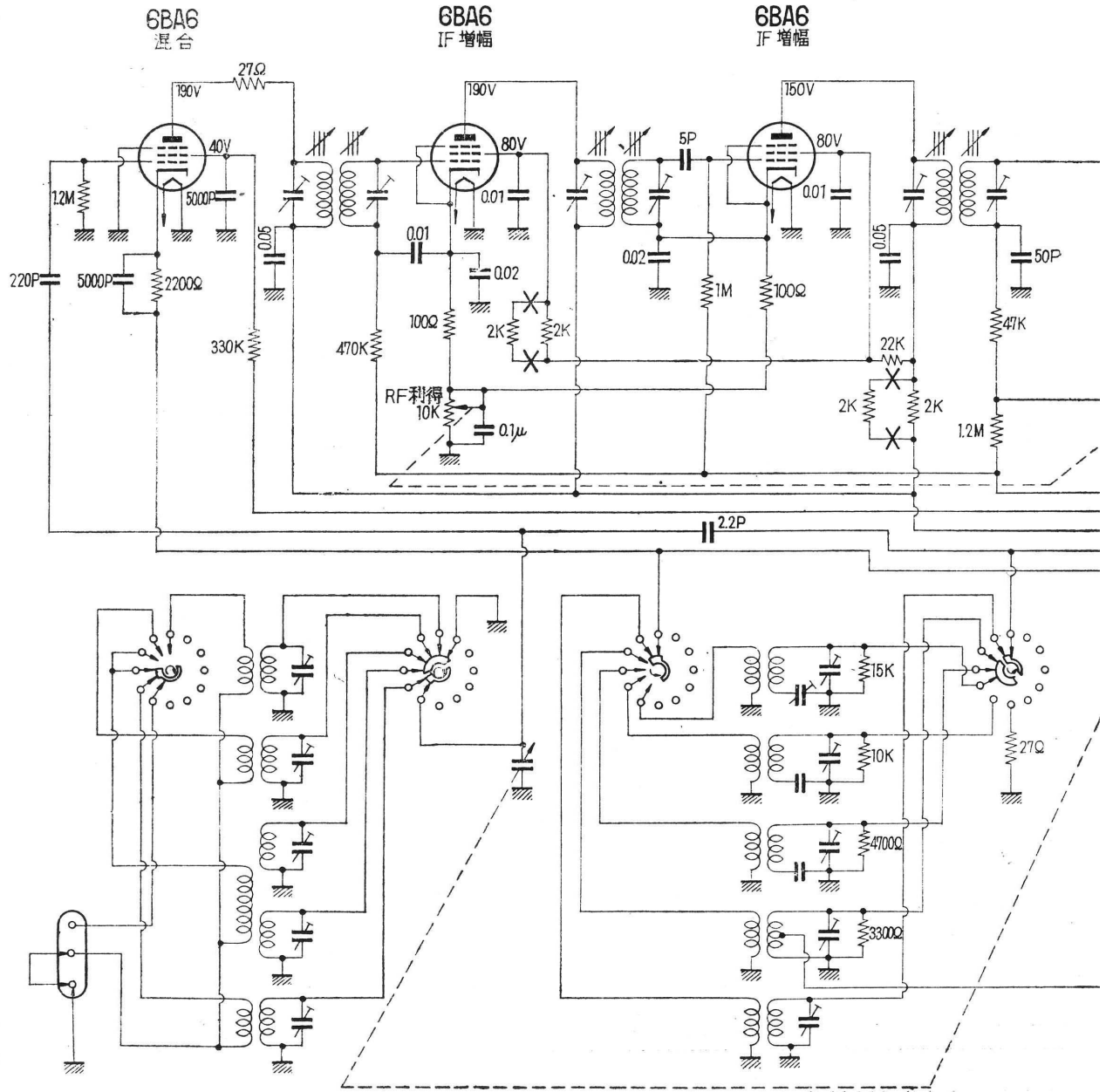
HALLICRAFTERS社 S-47型 (その1)



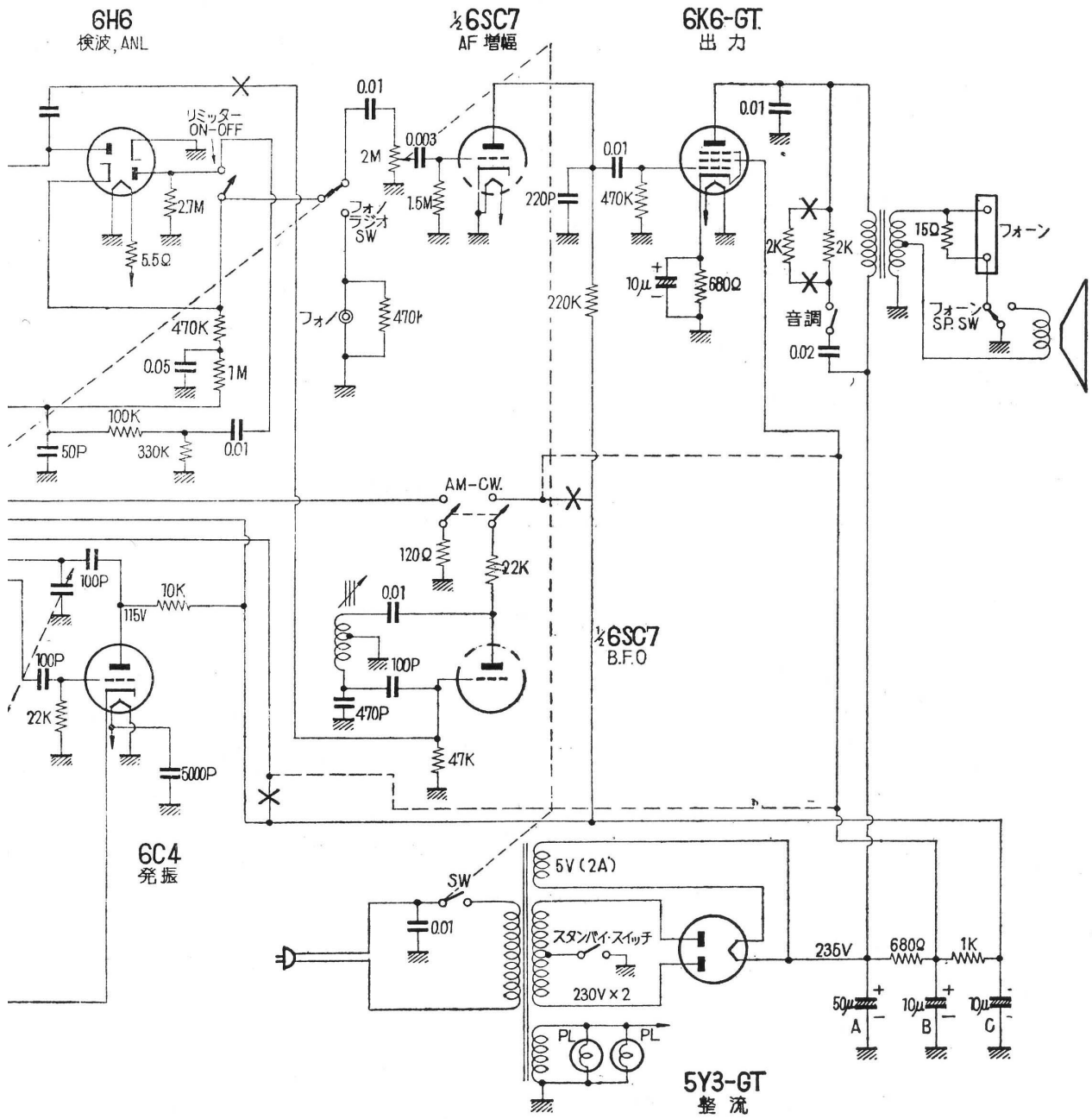
HALLICRAFTERS 社 S-47 型 (その2)



HALLICRAFTERS 社 S-53A 型 (その1)



HALLICRAFTERS 社 S-53A 型 (その2)



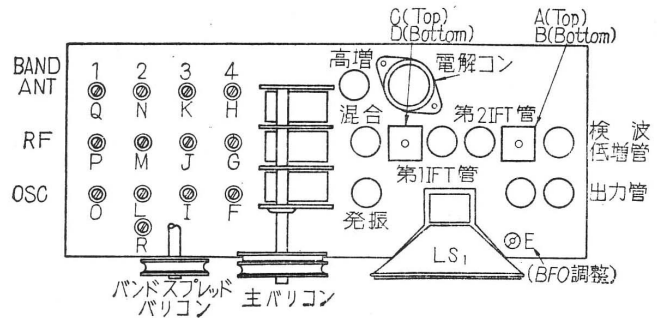
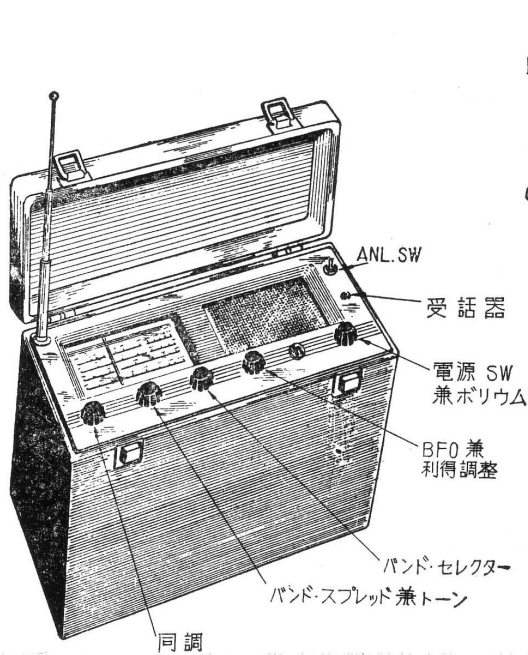
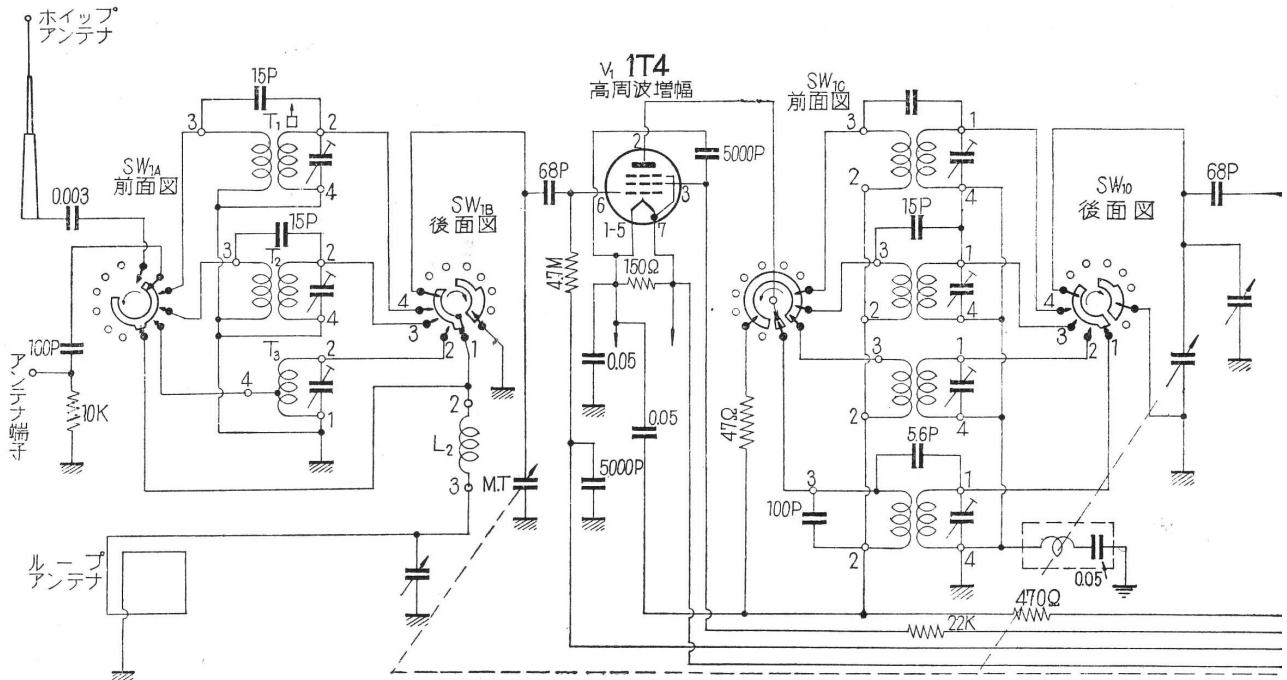
HALLICRAFTERS 社 S-72 型 (その1)

アンテナ、高周波、局部発振の各同調コイルの配列は、下から上へバンド(1) (2) (3) (4)の順序でバンド・セレクター・スイッチ SW₁ は(1) (放送波) 受信の状態を示している。

自蔵アンテナのときは短波3バンドではホイップ・アンテナ、放送波用にはループ・アンテナを用いるが、いずれの場合にも外部アンテナを使用することもできる。これらの組合せ方は SW₁A の回路をたどって戴きたい。

アンテナ・コイルと高周波増幅用 1T4 のグリッド、1T4 と混合管 1U5 との結合には一部に少容量のコンデンサーが用いられている。1T4 と 1U5 間のバンド(4)の値は 47pF である。

主同調の3連バリコンは12-452pF でシャシー上面に置かれ、スプレッド用は小容量のものがシャシー内部にあり、局部発振周波数だけを変化させる。いずれのバリコンもプリーと糸でドライブされ、スプレッド用のは 1U5 のプレート回路の



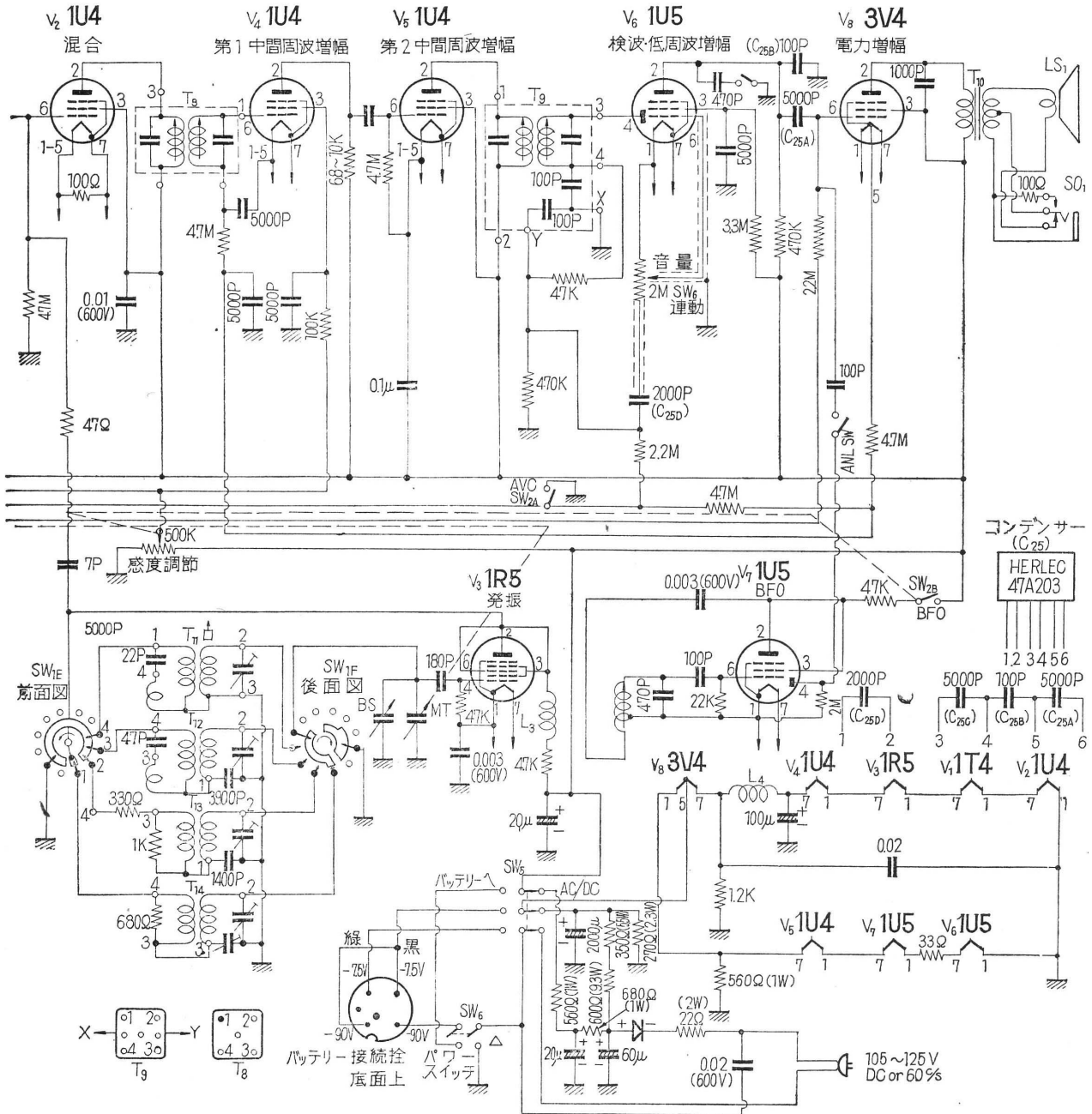
HALLICRAFTERS 社 S-72B 型 (その2)

音質調整スイッチと連動され、スプレッド・バリコンを廻しきると、そのスイッチが入って音質は軟くなる。

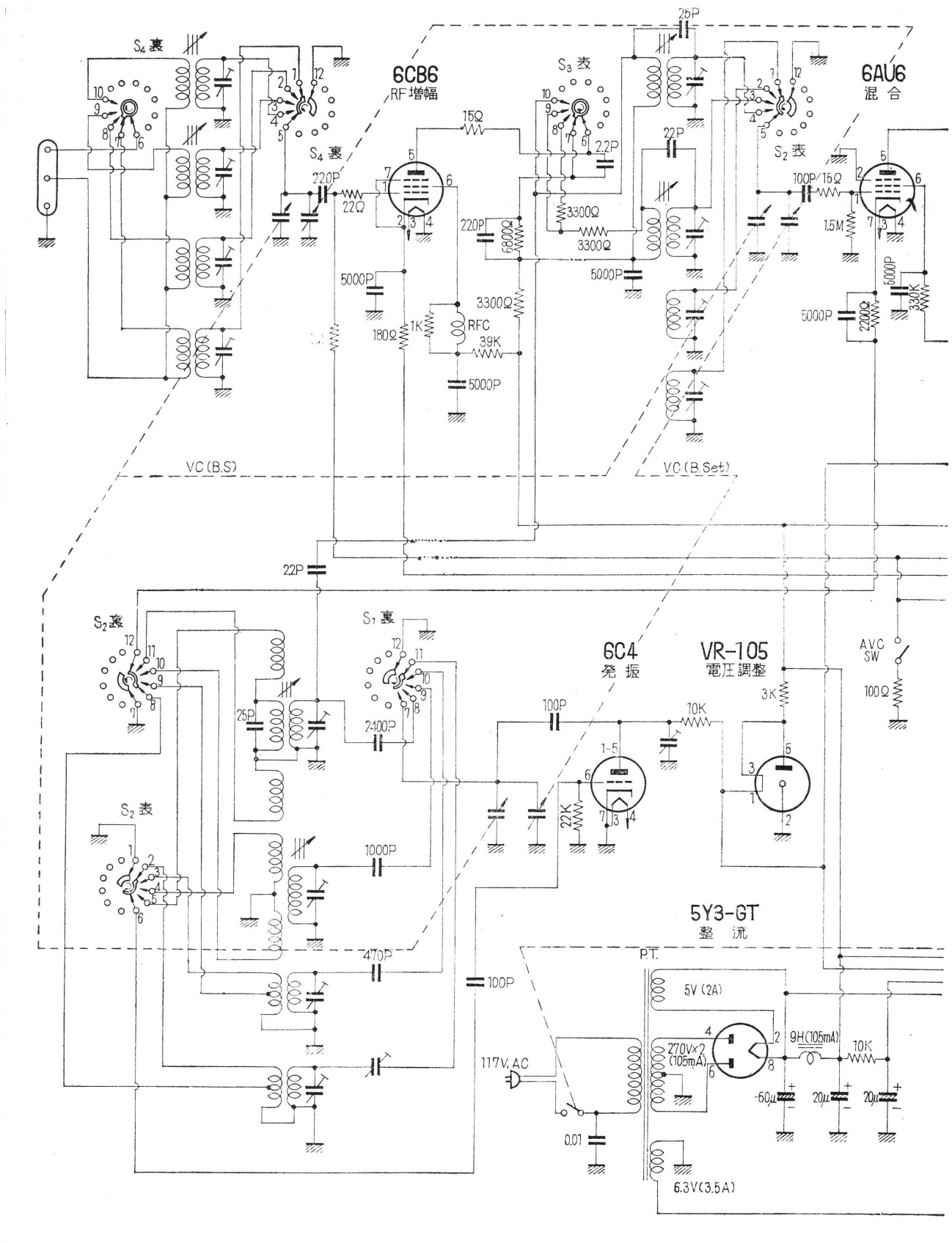
これはスプレッドの不必要な放送バンドなどで有効である。

バンド(1)の高周波同調コイルとアースの間に入っている $0.05\mu\text{F}$ のコンデンサーとコイルはシャシーとアースを結ぶもので line isolator と呼ばれ、トランス・レスにはつきものであり、このコイルは $0.05\mu\text{F}$ のチューブラー・コンデンサーの上に 21 回線を巻いたものである。

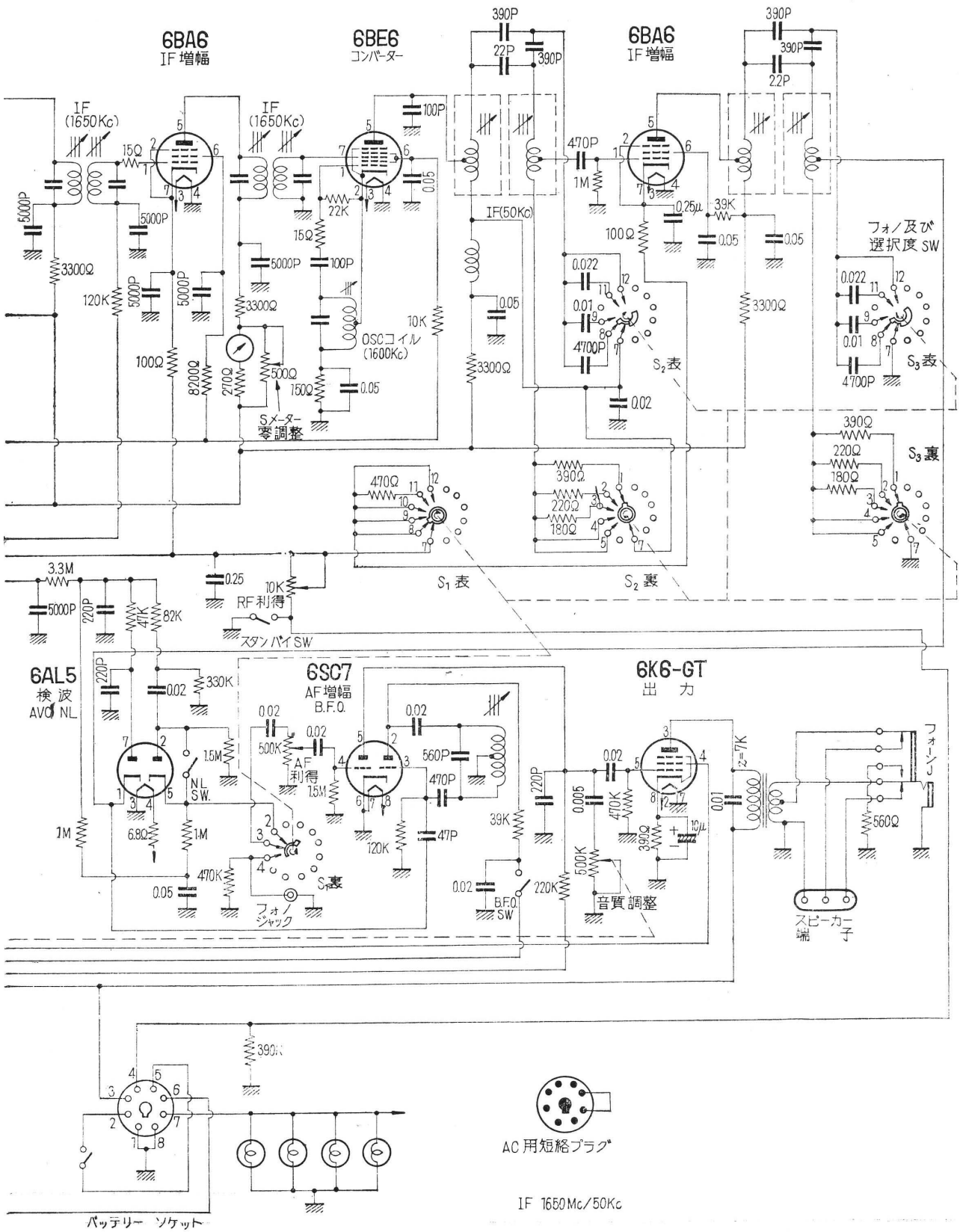
ANL は V_7 の 2 極管部が低周波出力回路に並列に入っただけのものなので、それほどの期待はできない。BFO は $1U_5$ が直熱管のため高周波チョークでも用いなければヒーターを浮かすことができないので、プレートから直接フィード・バック電圧を得ている。



HALLICRAFTERS 社 S-76 型 (その1)



HALLICRAFTERS 社 S-76 型 (その2)

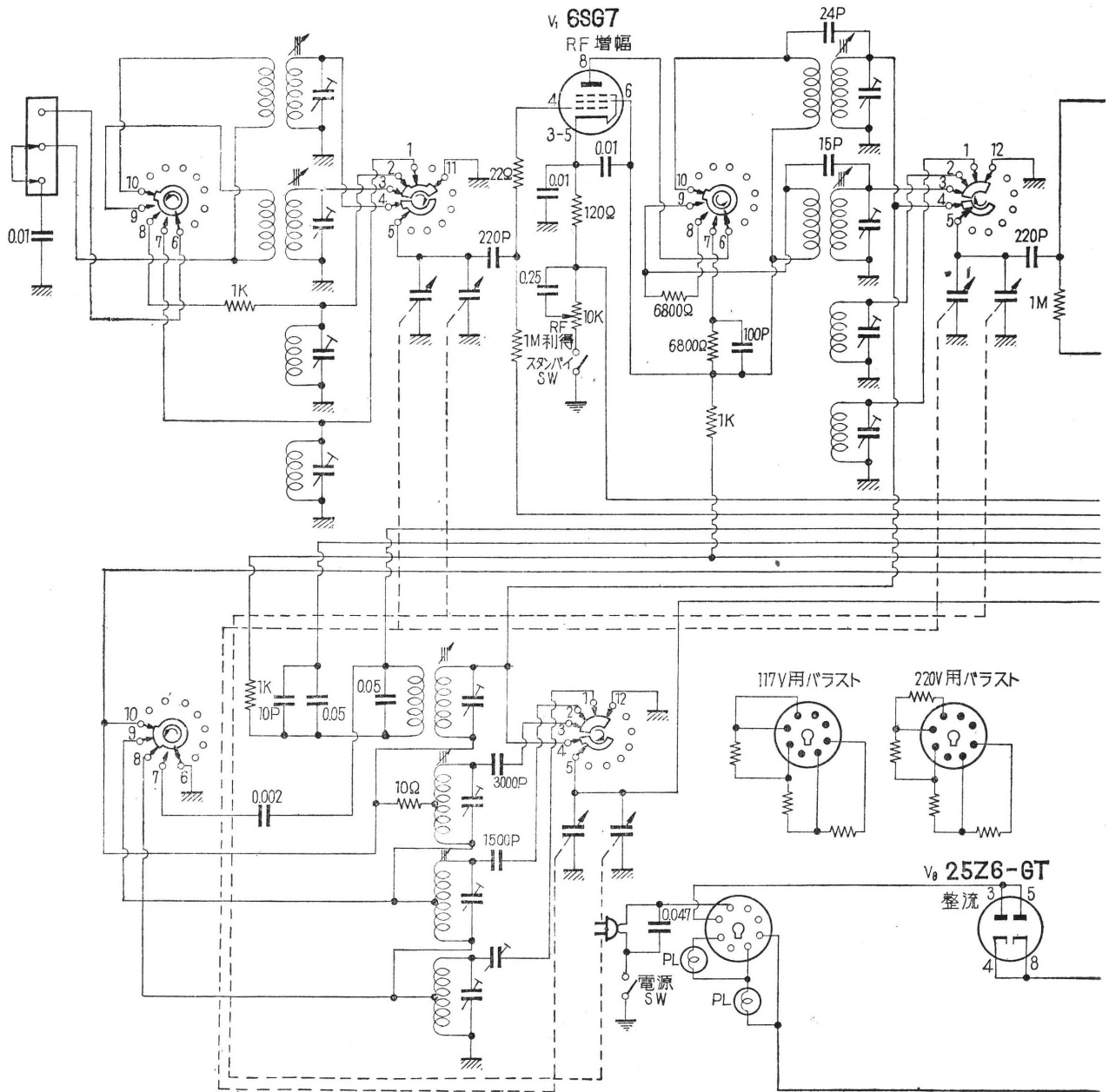


HALLICRAFTERS 社 S-77 型 (その1)

バンド・セレクター・スイッチの位置は、左に廻しきったところでバンド(4)受信の状態、各コイルは上から下へ(4)、(3)、(2)、(1)用で、RME-45の受信機に較べ非常に簡略化されているのが目だつが、全バンドの感度差を少なくすること、すなわち、周波数の低い方では利得を下げ、高い方では能率を上げるように設計されているもので、完全なモデルが1台できれば、そのデータにしたがっておなじものを製作すればよい、自作するときは、超短波帯(バンド(4))の接続方法を参考に止めた方がよい。

切換回路はちょっと複雑に見えるが要領よく設計してあるので、バンド・スイッチは3枚のウェハーでことたりている。

バリコンは3連で各回路に2個ずつ入っている。これは2セクション型というのではなく、わが国の市販品



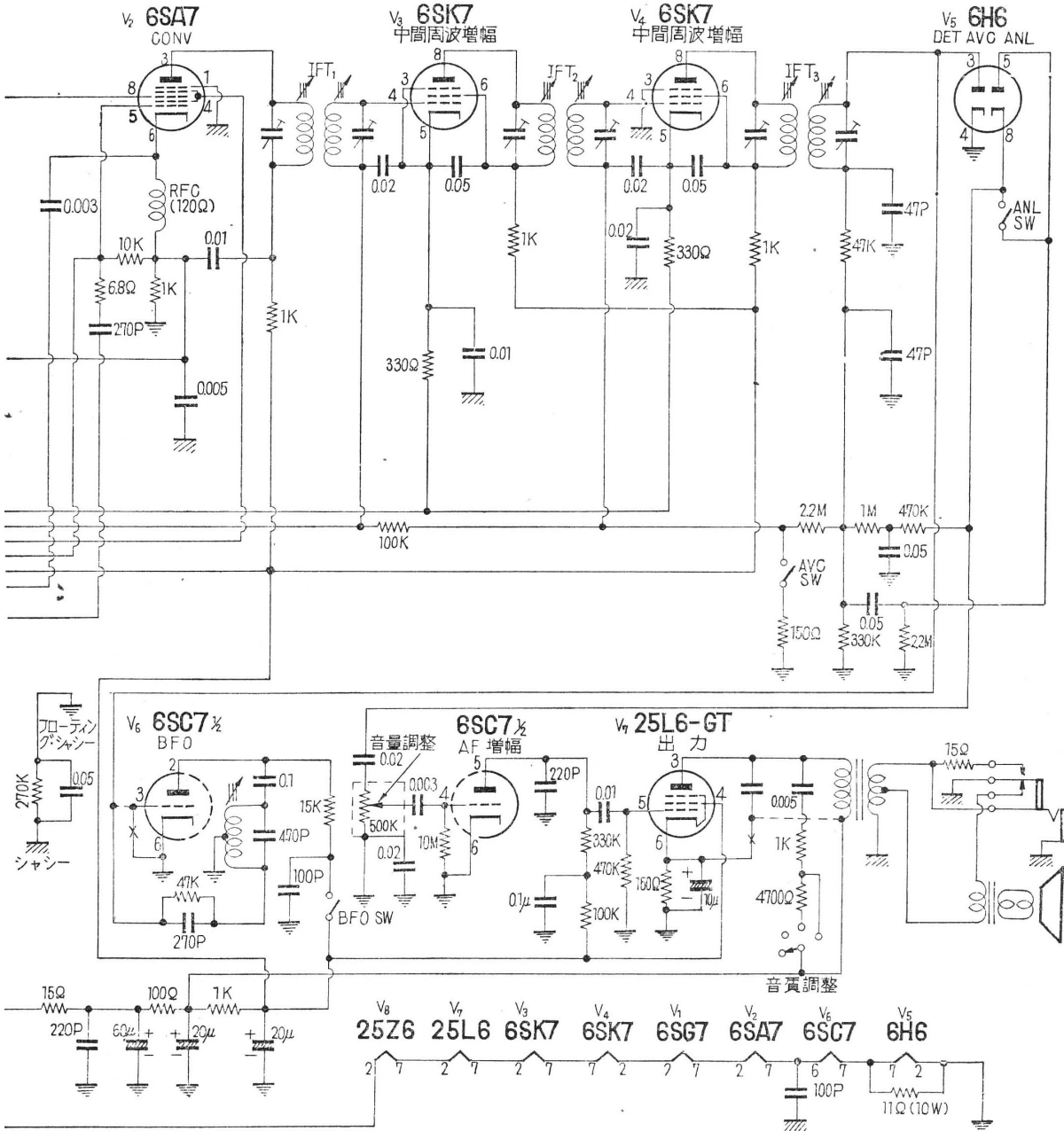
HALLICRAFTERS 社 S-77 型 (その2)

にもよくあるスプレッド・バリコン付3連と称するもので、メイン・バリコンの反対側から13羽のローターが入り出すため全バンドでバンド・スプレッドをすることができる。

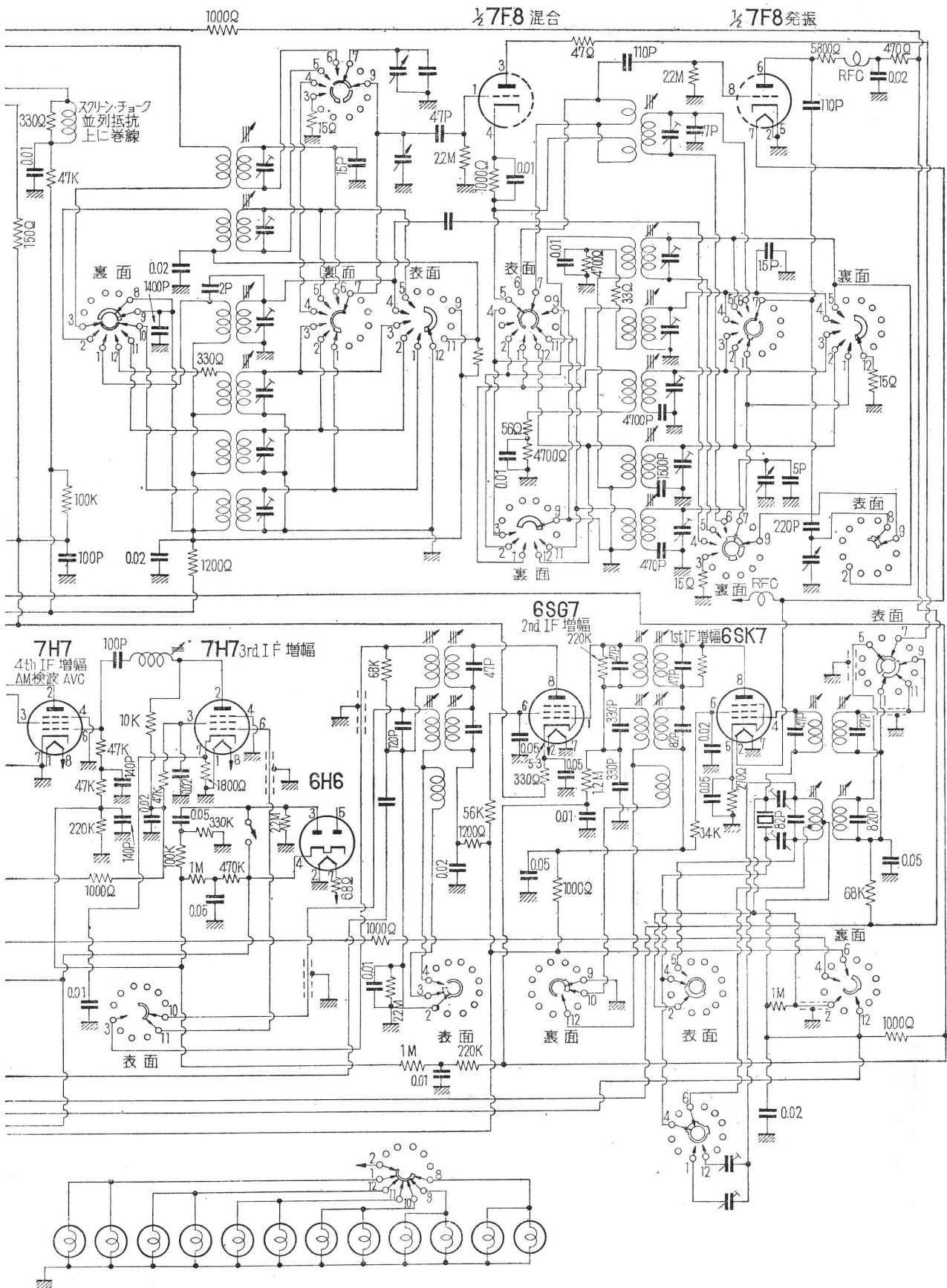
中間周波増幅回路は極めて一般的、NLは直列型で図ではONN状態、低周波増幅管グリッドの音量調整用バリオームを囲んだ破線とアース間の0.02μFのコンデンサーは、ポリウム・コントロールの外被をアースしてシールド効果をよくしたもので、トランス・レスの場合これがないと強い電波がAF増幅管で検波され、いわゆるBCIの多い受信機となる。

BFOのピッチはダスト・コアーで、25L6の出力回路も音質調整を含めて平凡。

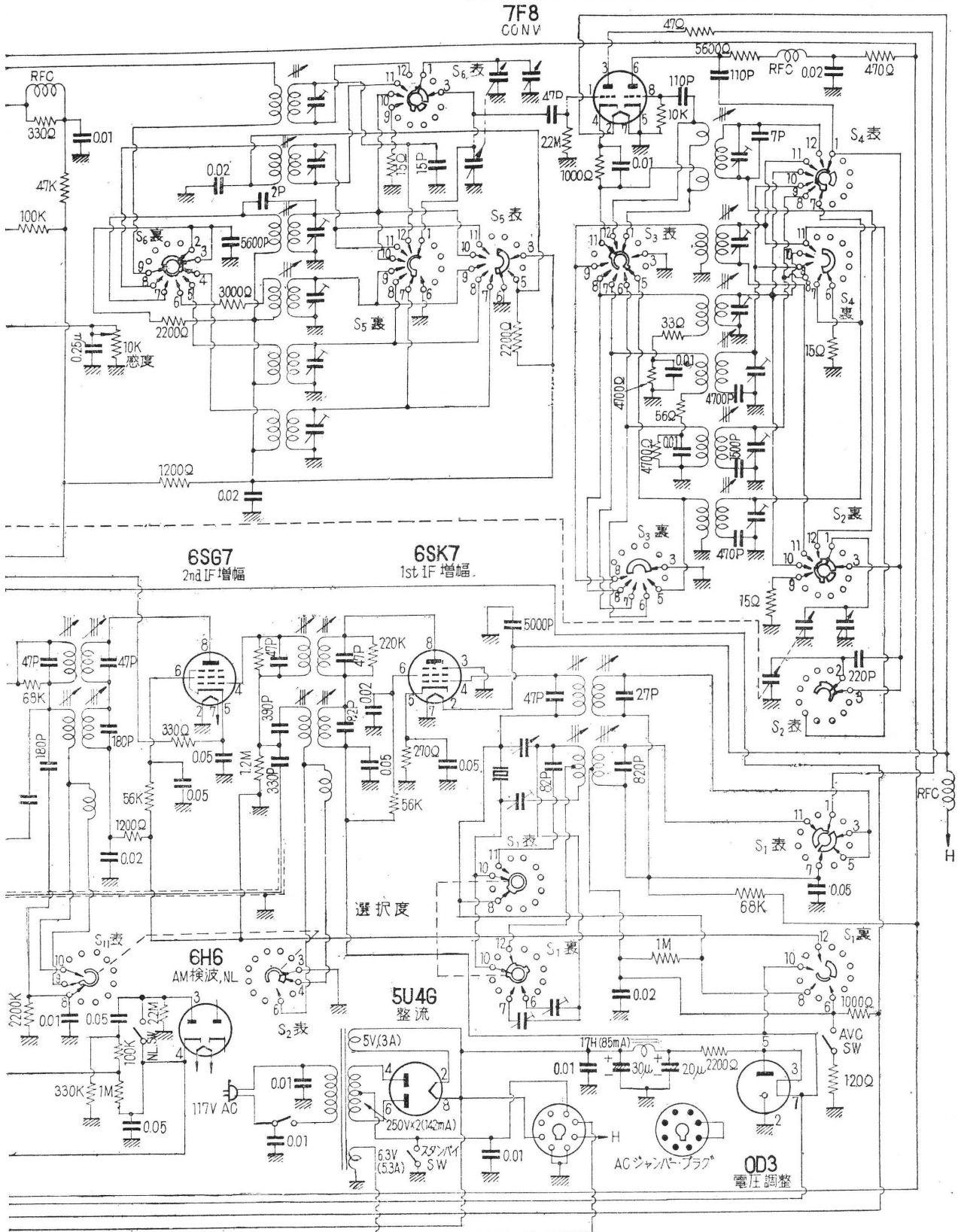
ヒーター回路の配線順序は、トランス・レス受信機の参考になるであろう。



HALLICRAFTERS社 SX-42B型 (その2)



HALLICRAFTERS社 SX-62B型 (その2)



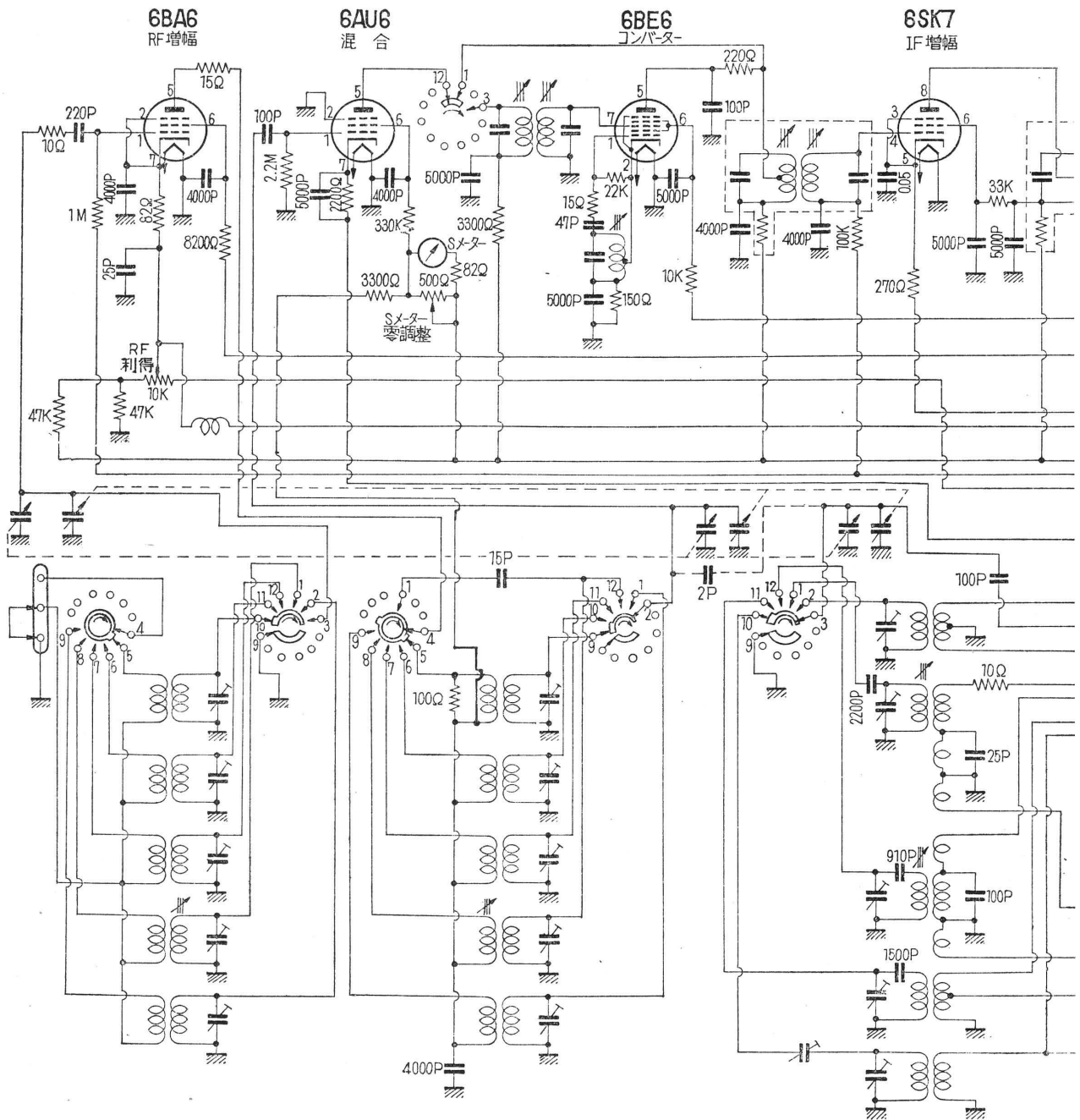
HALLICRAFTERS 社 SX-71 型 (その1)

各同調コイルの配列は、アンテナと高周波用は上から下へ、放送波と短波(1) (2) (3) (4)の順序で、各コイルの構造は似たりよったりであるが、中波の段間結合コイルの一次側は 100Ω の抵抗でシャントされ、短波の(3) はダスト・コア入で段間にはこのバンドに限り 15pF のコンデンサ P を用い、容量結合がおこなわれている。

発振コイルは列べ方の順序が逆になっていて、下から上へ、短波(4) (3) (2) (1)放送波の順であるが、発振能率を上げたりナチュラルで近接コイルに悪影響を与えないように、フィード・バック・コイルの巻方が変わっている。

バンド・セレクター・スイッチの位置は左に廻しきって放送波を受信する状態で、入力信号はコンバーター 6BE6 を通らず 6AU6 で 455kc に変換され、そのまま 3 段の中間周波増幅部に送り込まれている。

Reception switch と呼ばれる受信状況を撰択するスイッチは、フォノ使用の状態でも右に廻し切ったところ右から左廻りの順にフォノ、Xtal シャープ、Xtal ブロード、クリスタル・オフ、NBFM 受信用に切り換えられ、それぞれ電蓄、電信専用、混信のある電話、普通の受信、狭帯域周波数変調の受信に適するように、各回路が、切りかえられる。



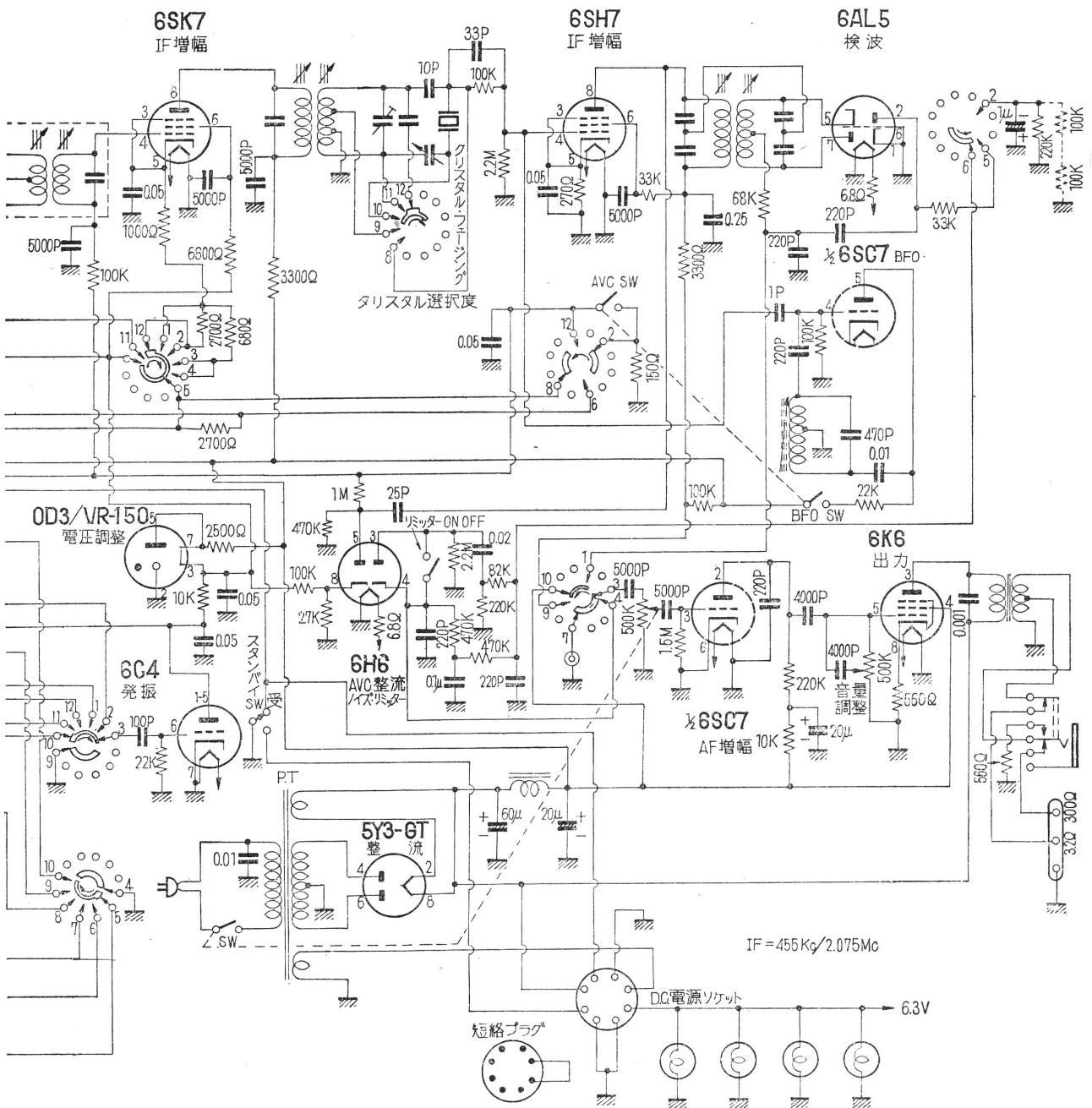
HALLICRAFTERS社 SX-71B型 (その2)

本機の回路で変っているのは、クリスタル・フィルターの挿入位置で、一般的には余り電波が強くない中間周波一段目あたりに入れるのが普通の方法であるが、ここではIF増幅の第3段目に入っている。

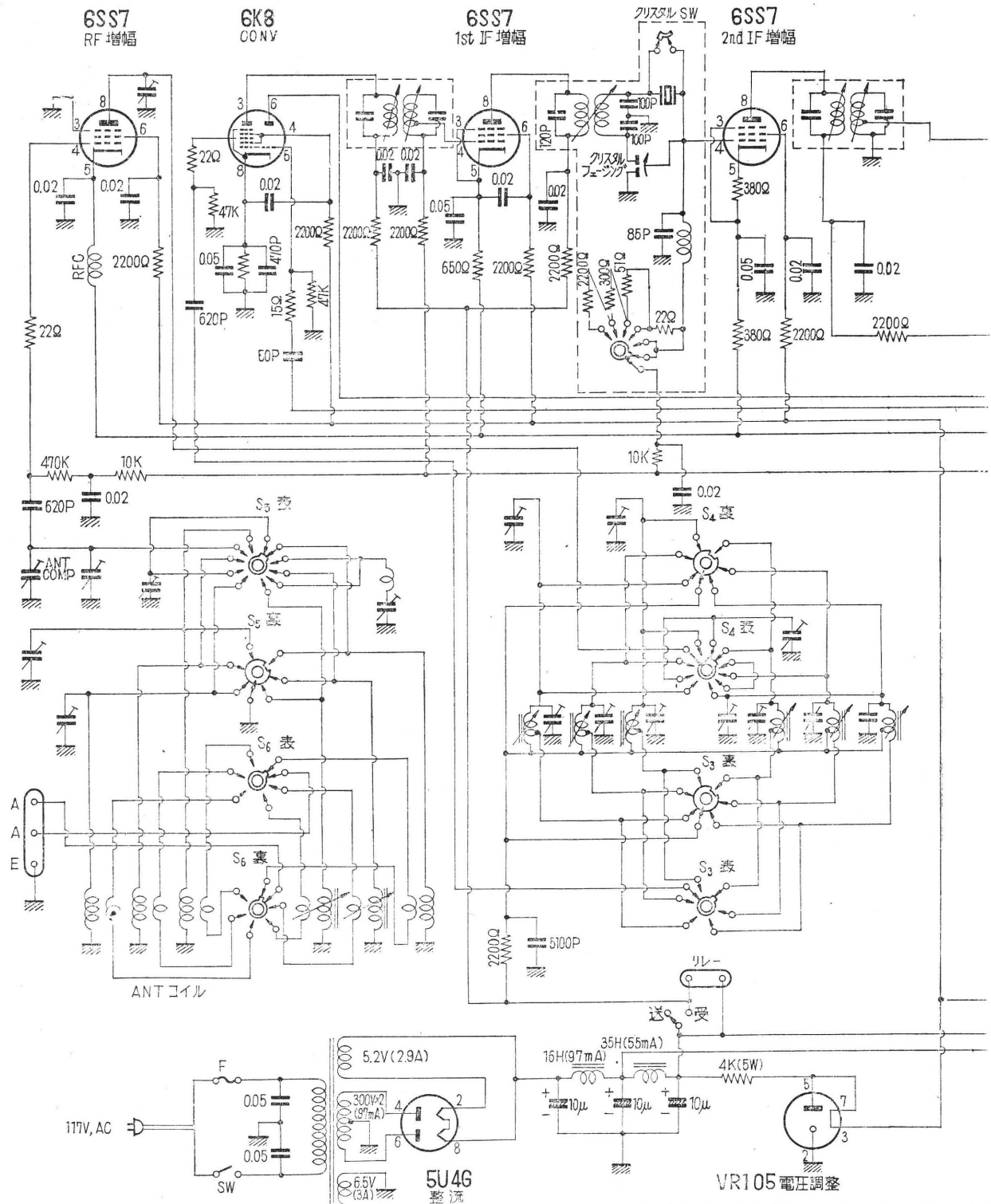
特にこのような入れ方をしたのは、何か特別の理由があるのか、筆者には設計者の意図がよくのみこめないが、強いて説明をつければ、低電圧の回路を引き廻すより十分な電圧が得られた点に用いる方が無難ともいえるであろう。

AM検波の6AL5の回路は、倍電圧型なだけで月並だが、NBFM受信時の回路構成法は参考になろう。

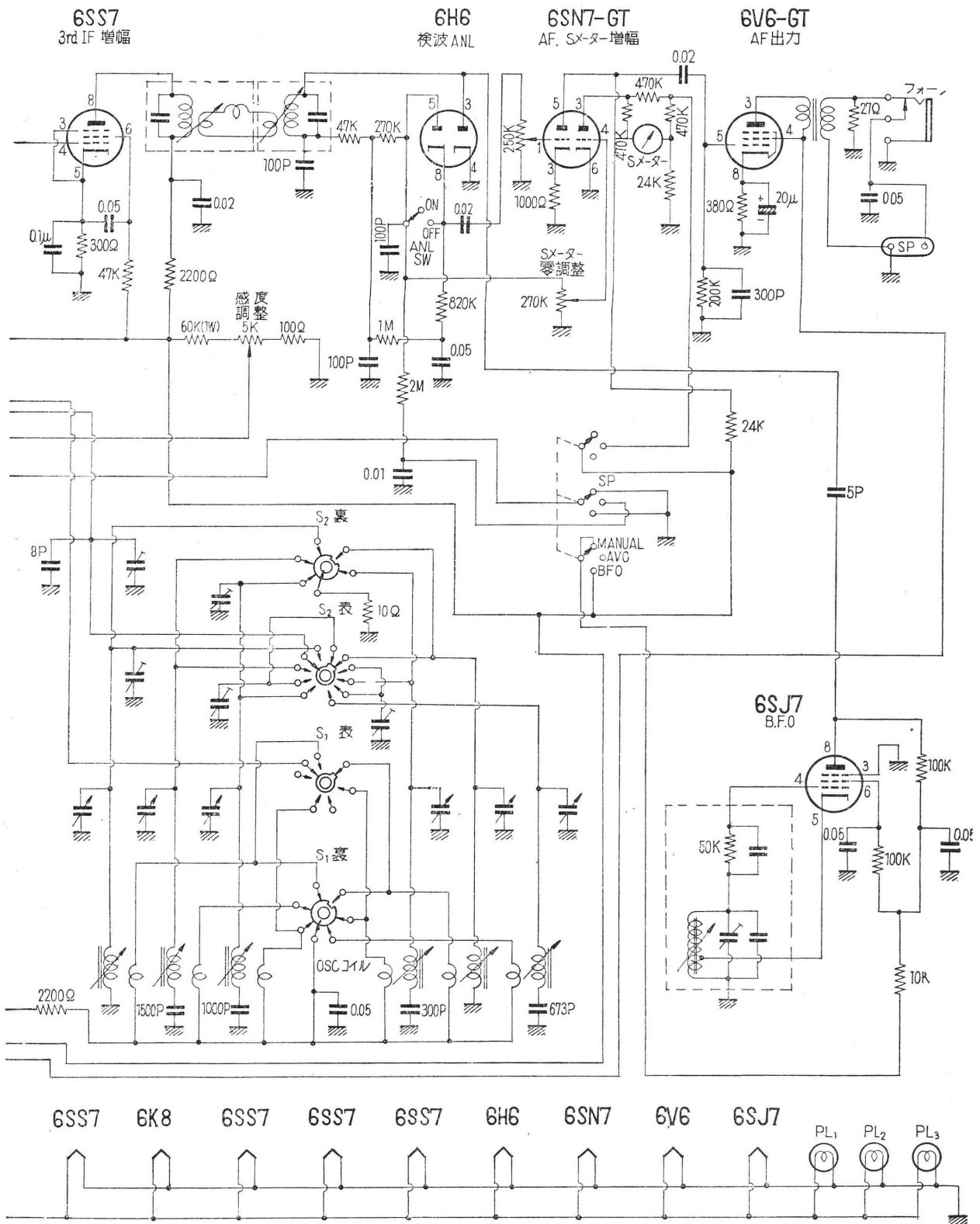
BFOはS-72などと同様、プレートから直接フィード・バック電圧を得ている。インゼクションはこの球のグリッドから1pFのコンデンサーを通して第3中間周波増幅管6SH7のグリッドに注入されているが、結合容量が小さいので、中間周波の同調回路に悪影響を与えることはない。ノイズ・リミッターは直列型で挿入損失が少く、良好に動作する。



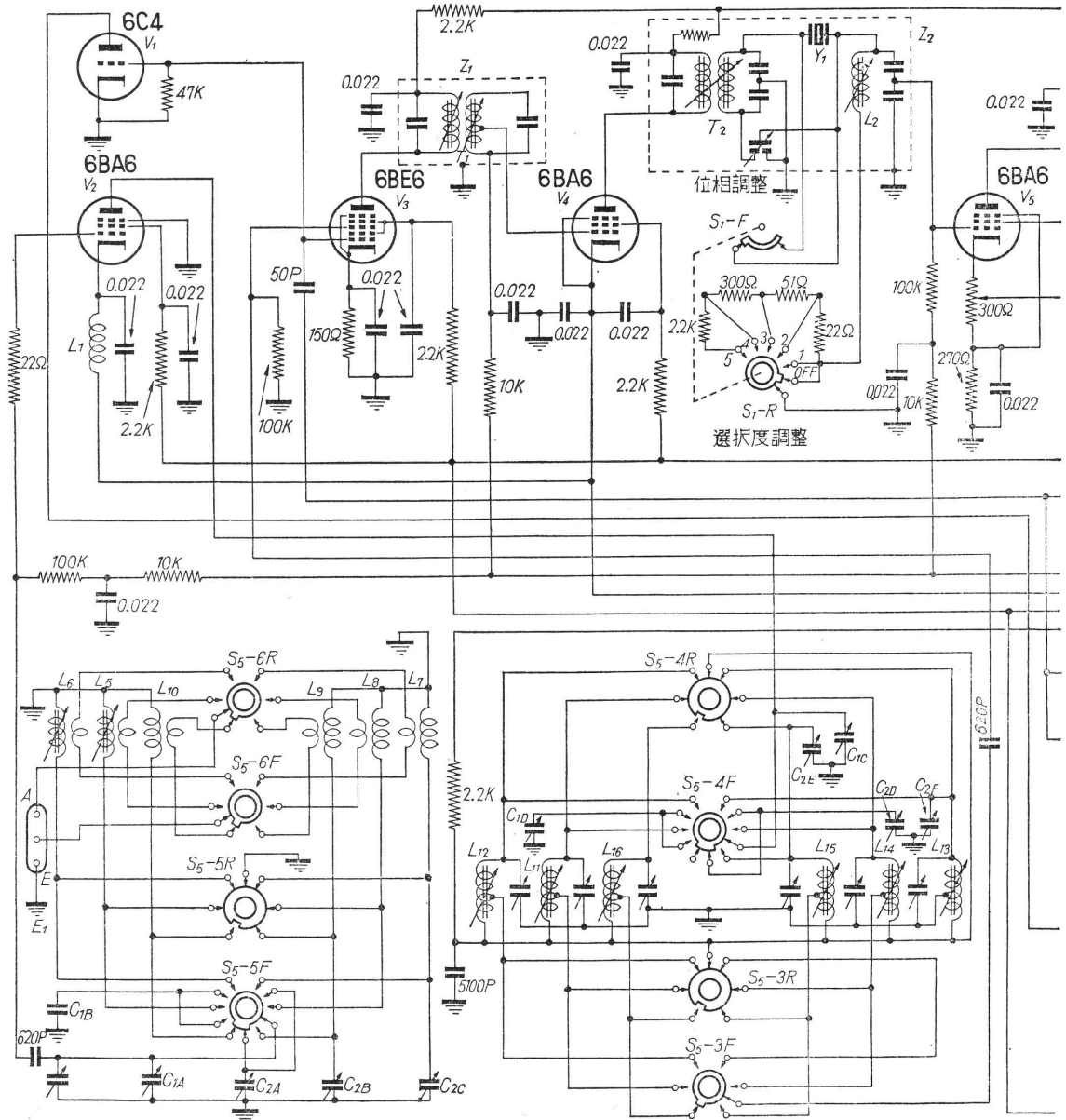
HAMMARLUND 社 HQ-129 X 型 (その1)



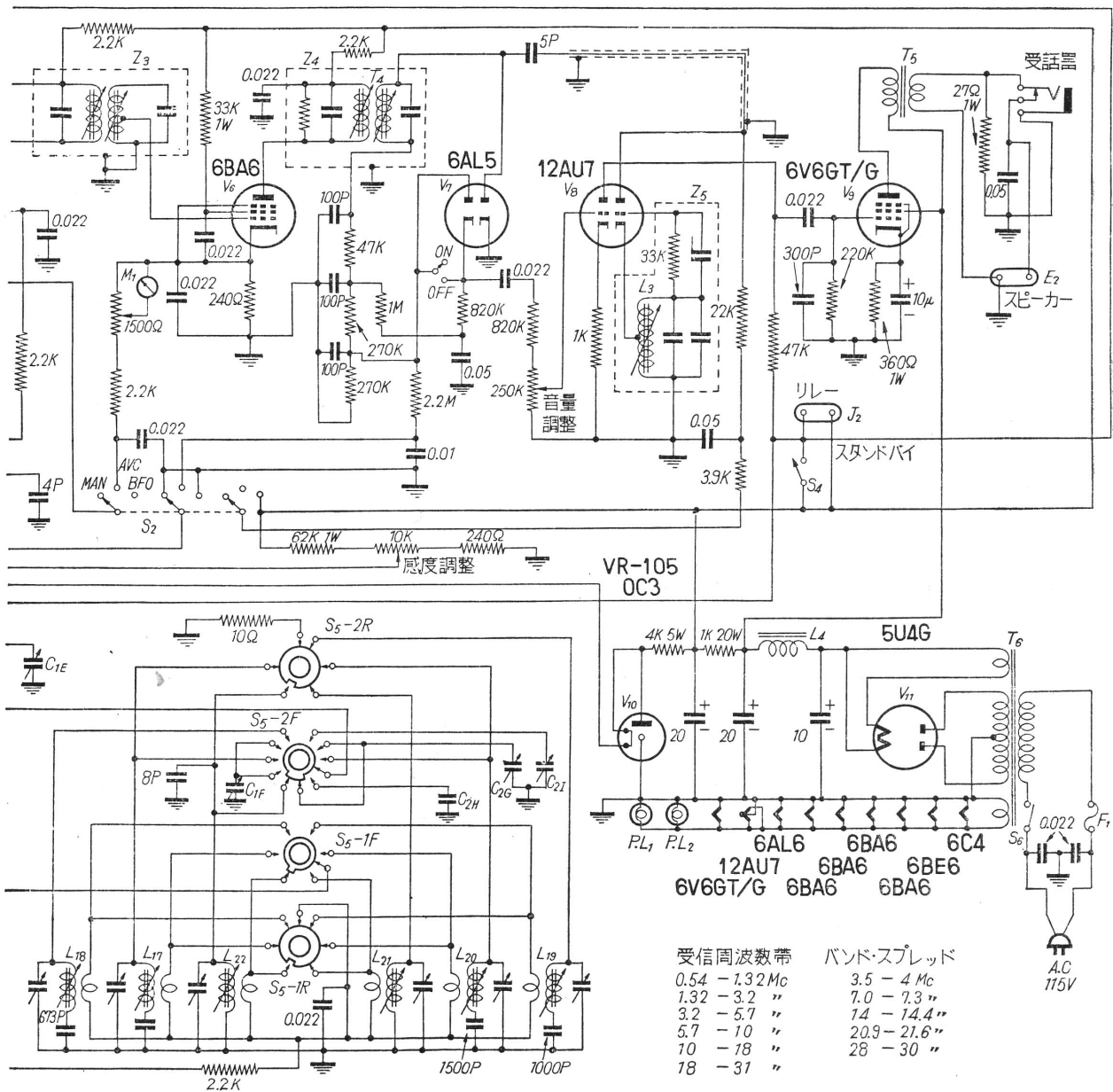
HAMMARLUND 社 HQ-129 X 型 (その2)



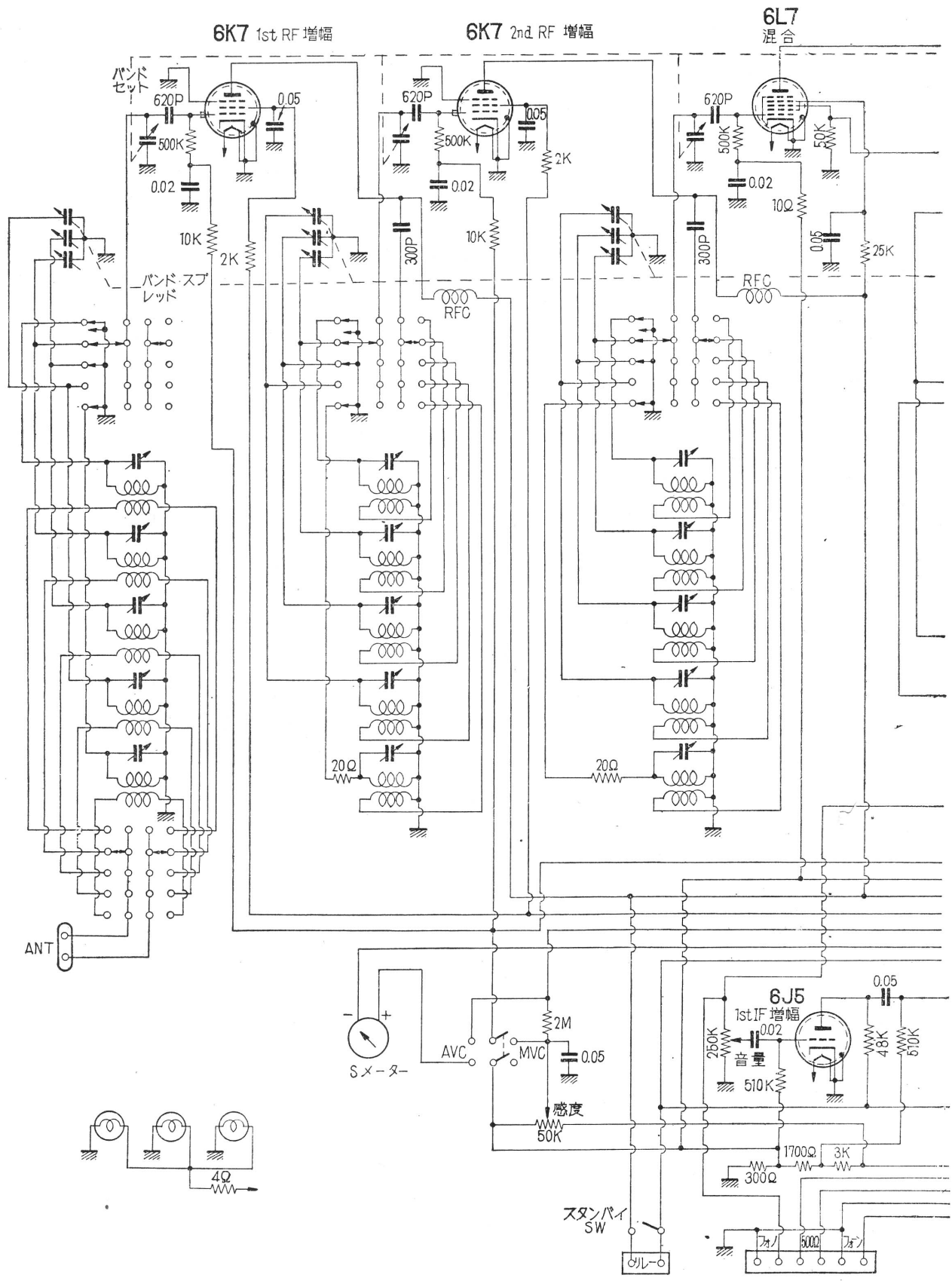
HAMMARLUND 社 HQ-140-X 型 (その1)



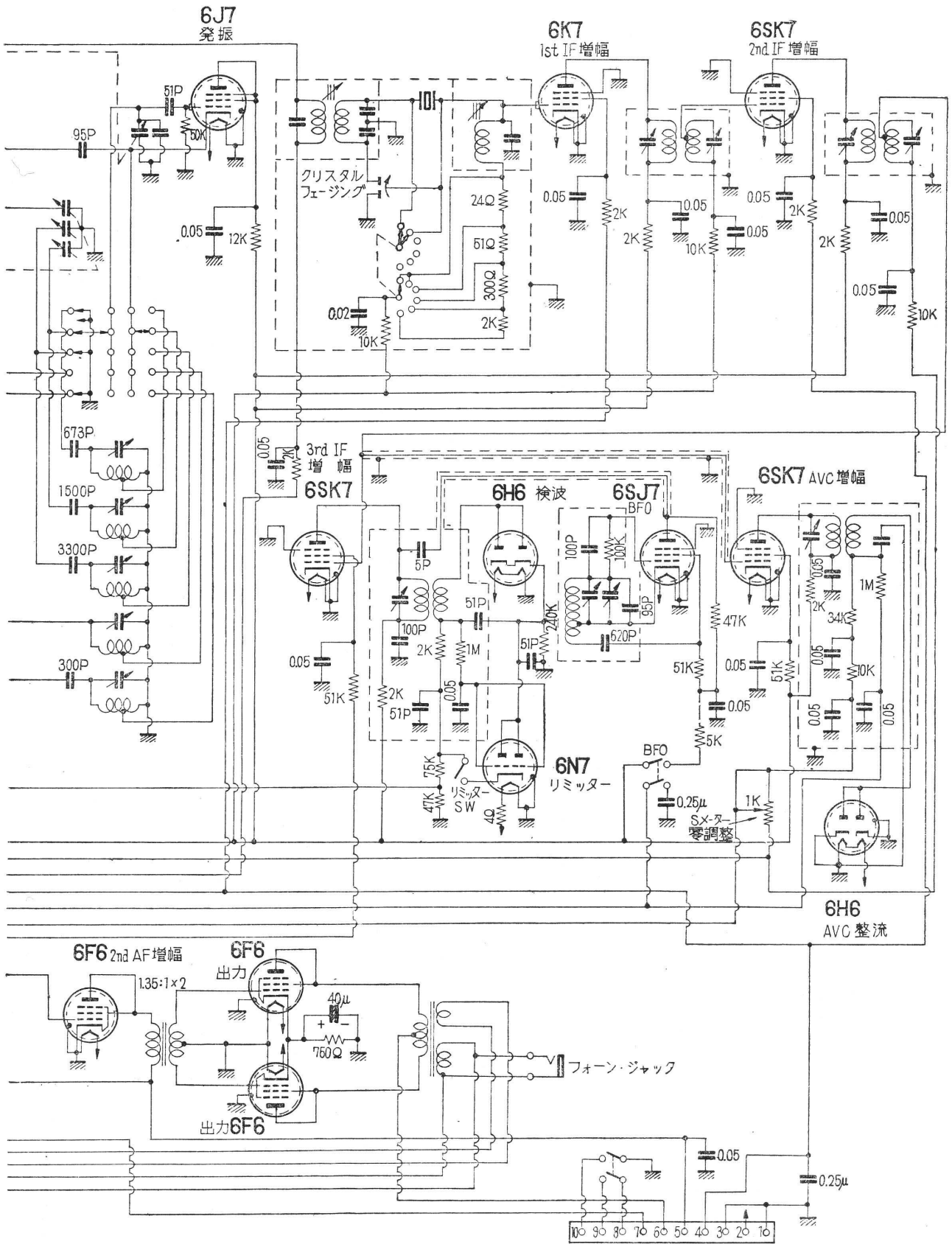
HAMMARLUND 社 HQ-140-X 型 (その2)



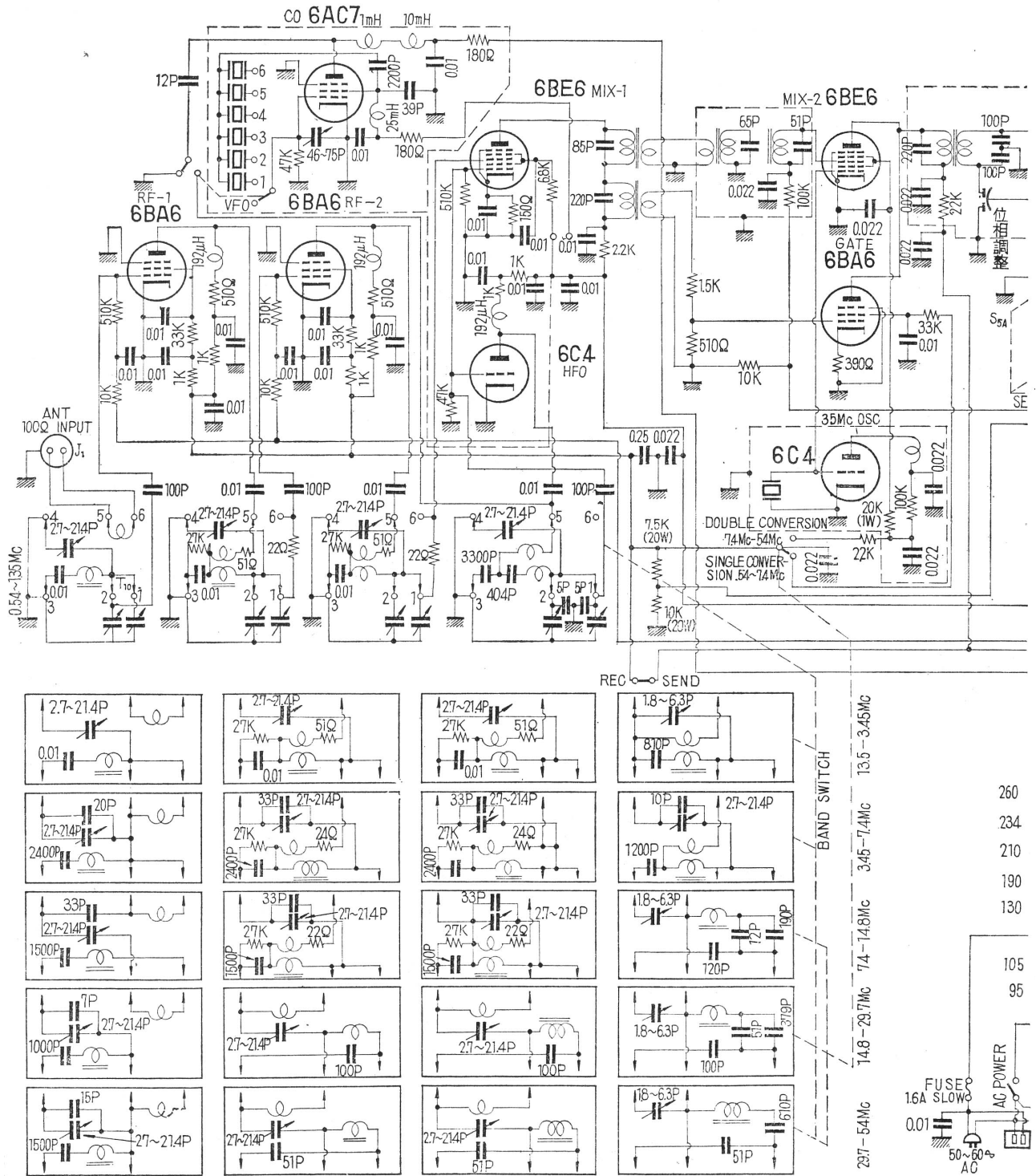
HAMMARLUND 社 SP-400-X 型 (その1)



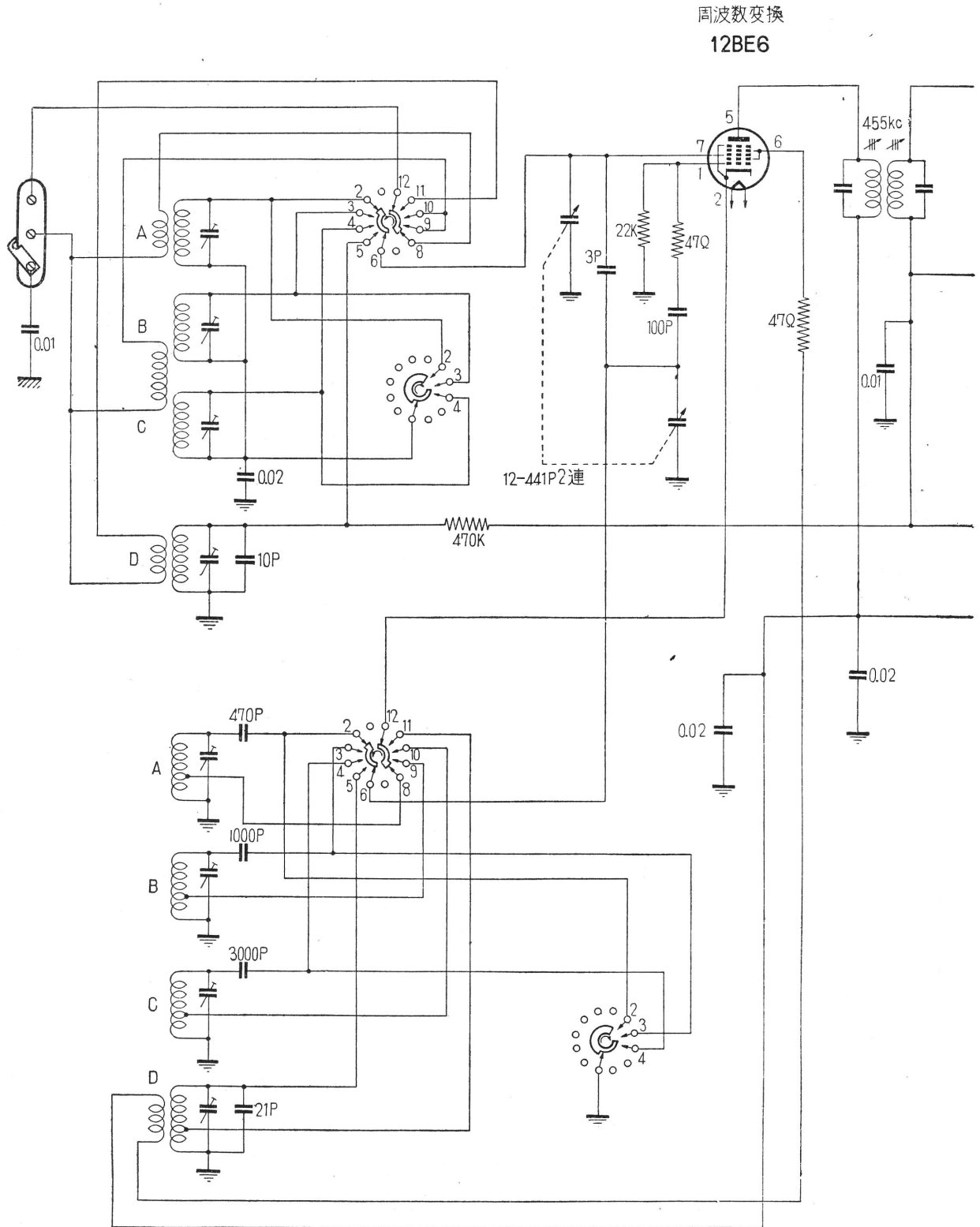
HAMMARLUND社 SPQ-400-X型 (その2)



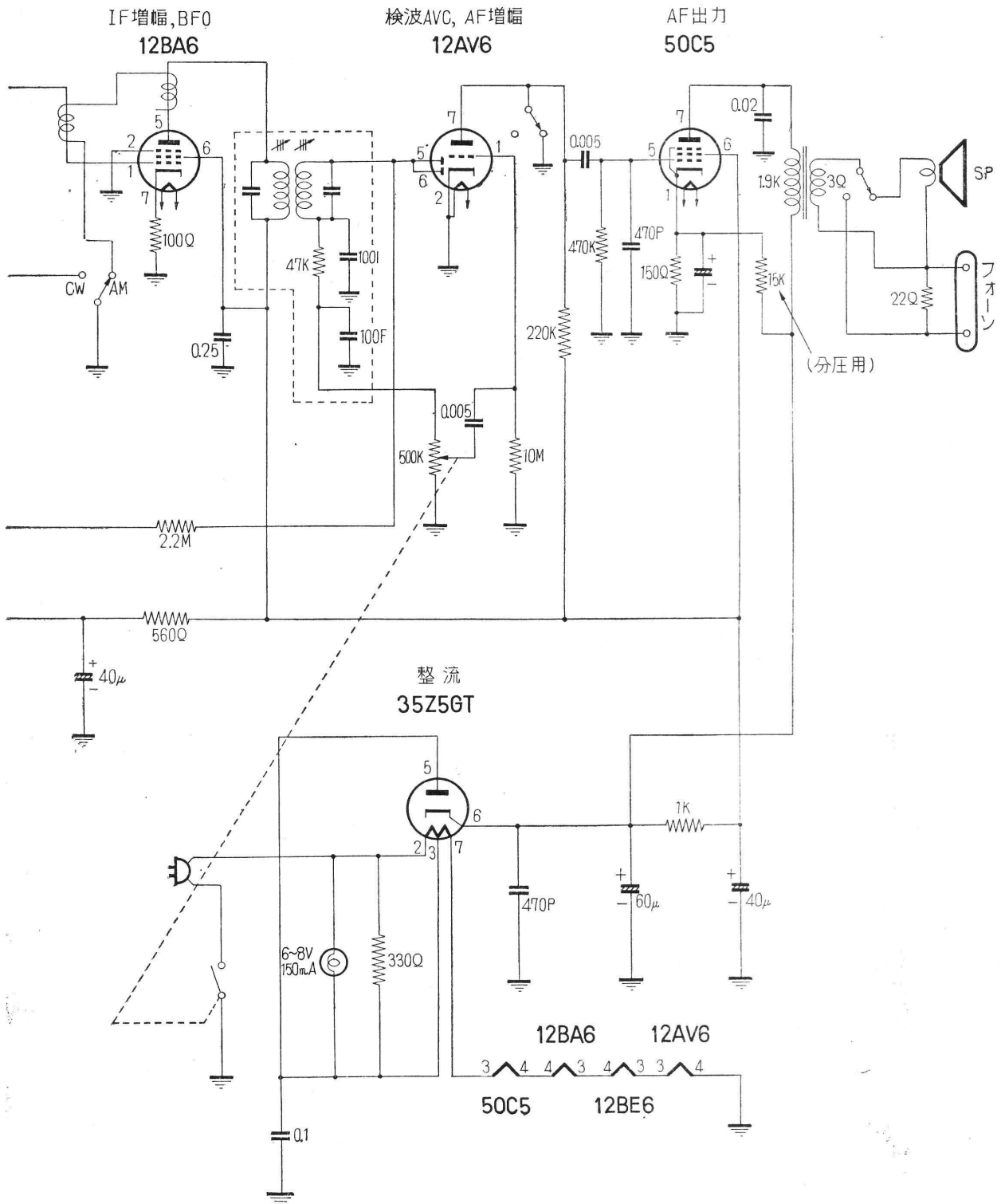
HAMMARLUND社 SP-600-JX型 (その1)



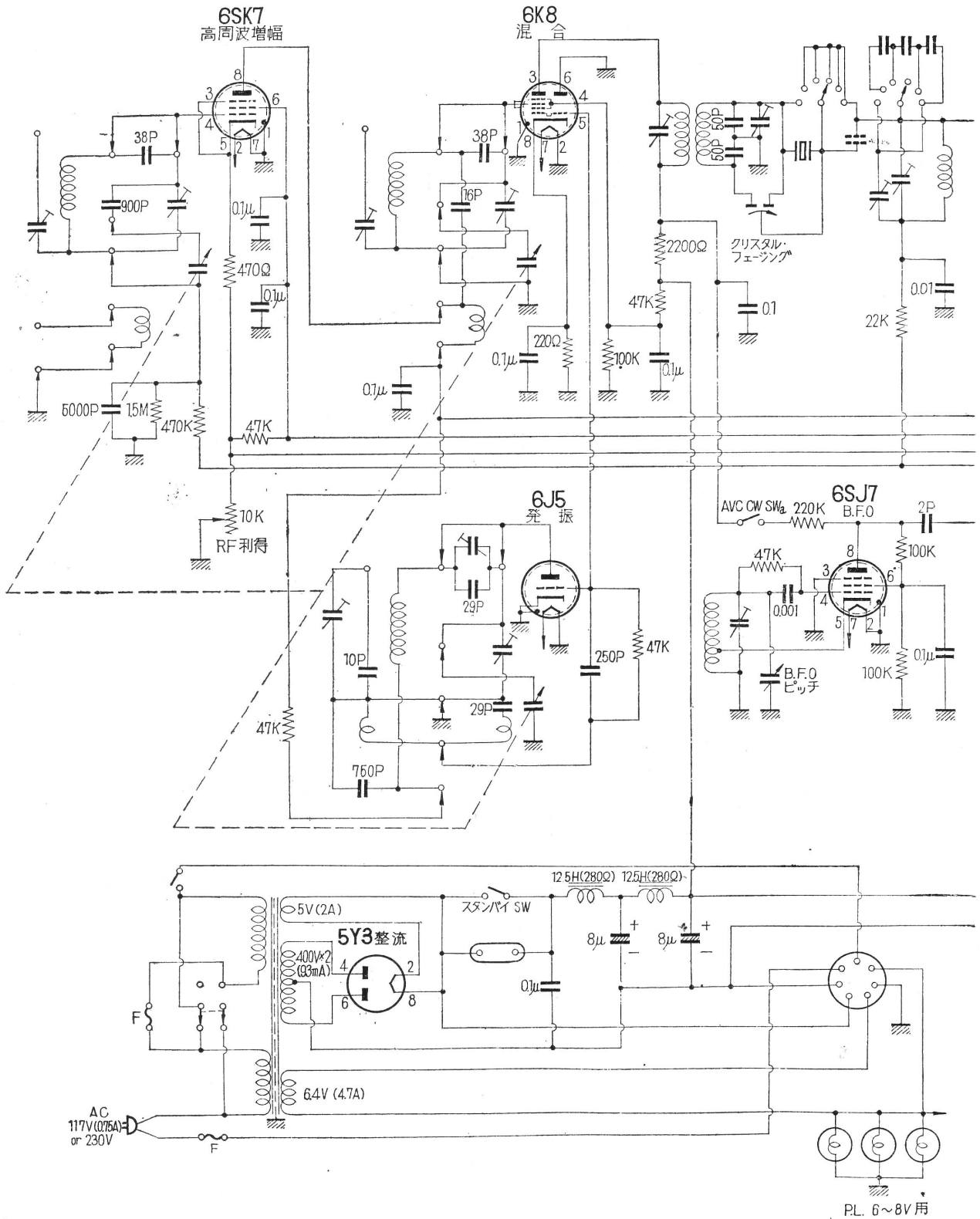
NATIONAL 社 SW-54 型 (その1)



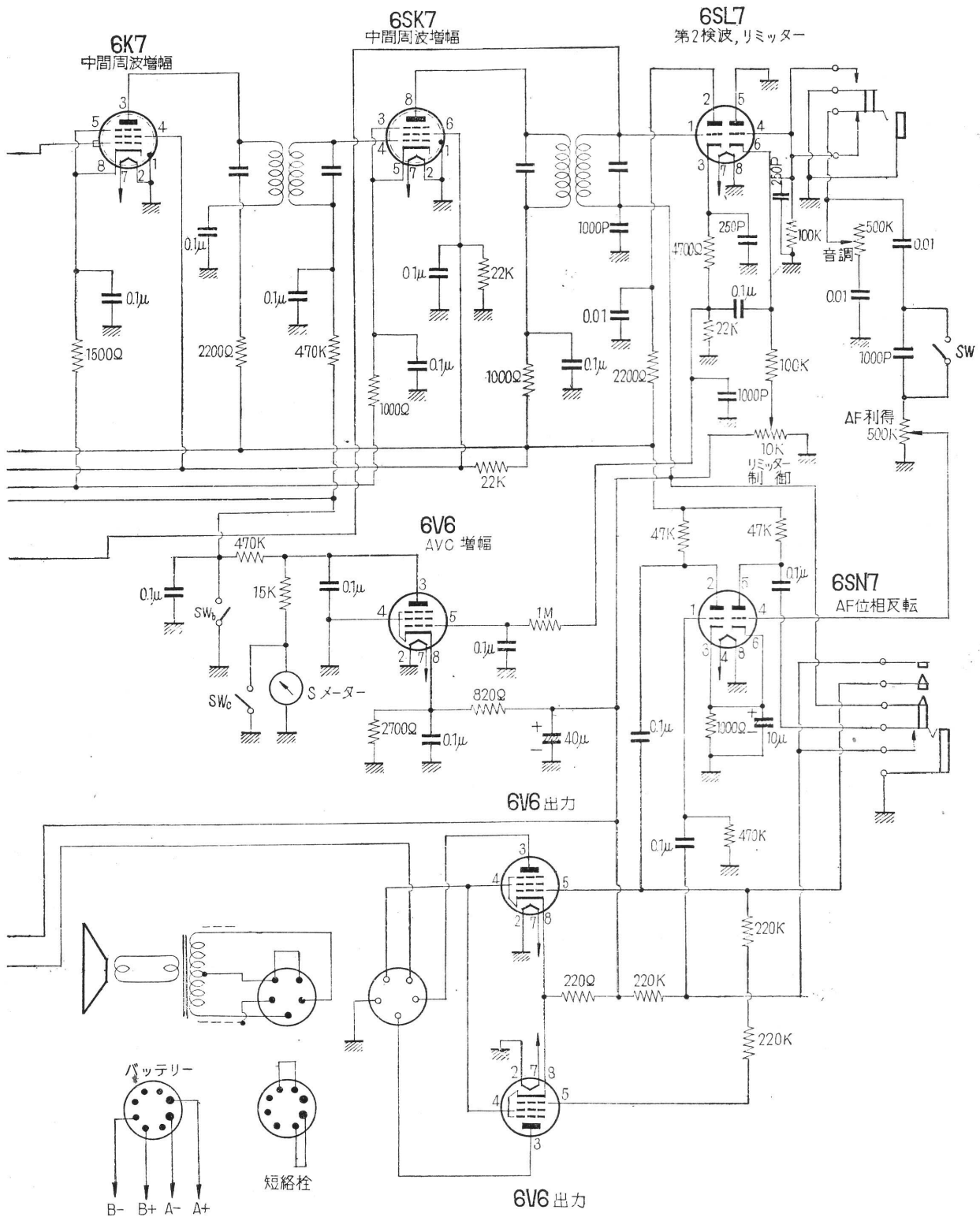
NATIONAL 社 SW-54 型 (その2)



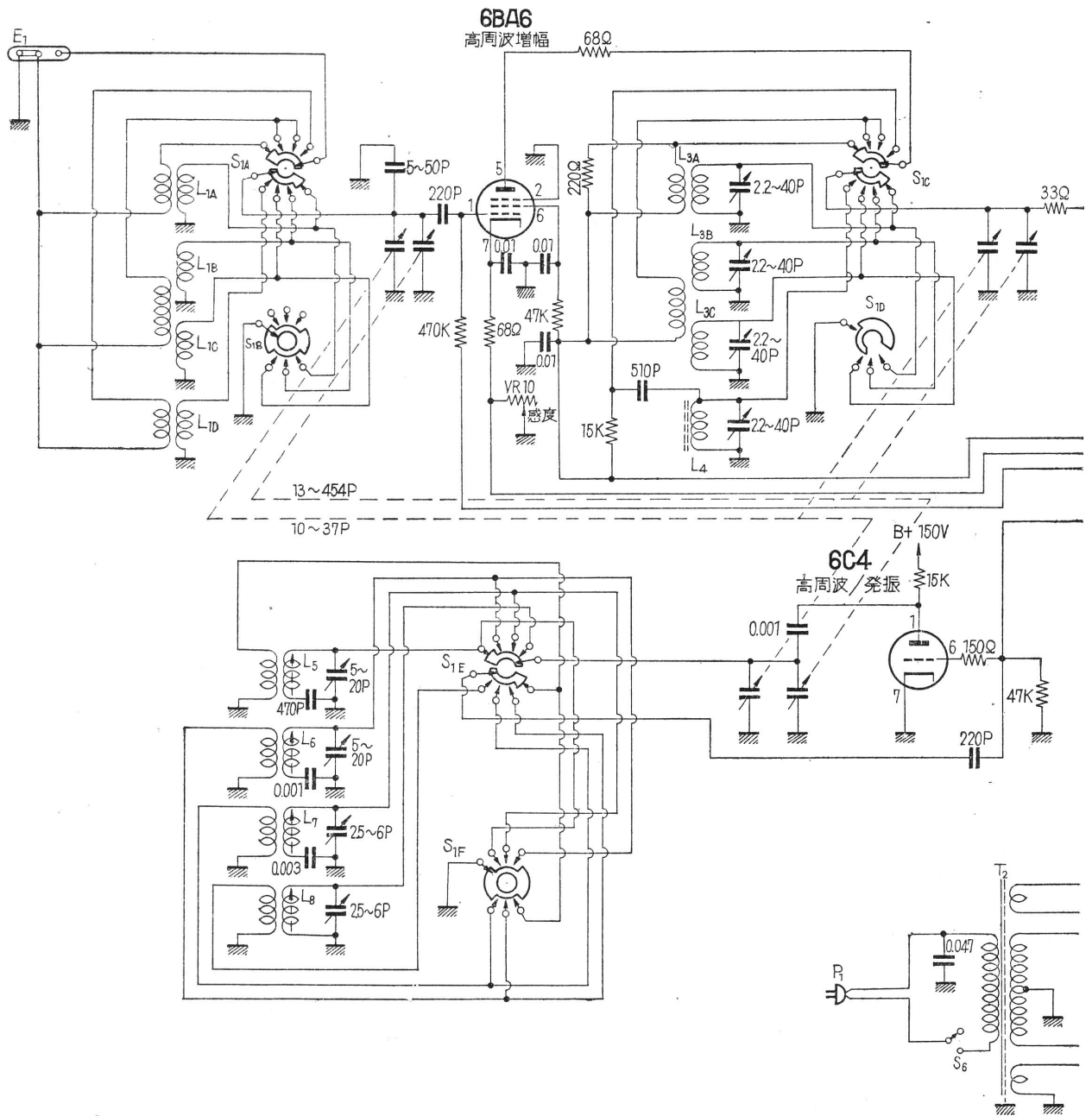
NATIONAL 社 NC-2-40D 型 (その1)



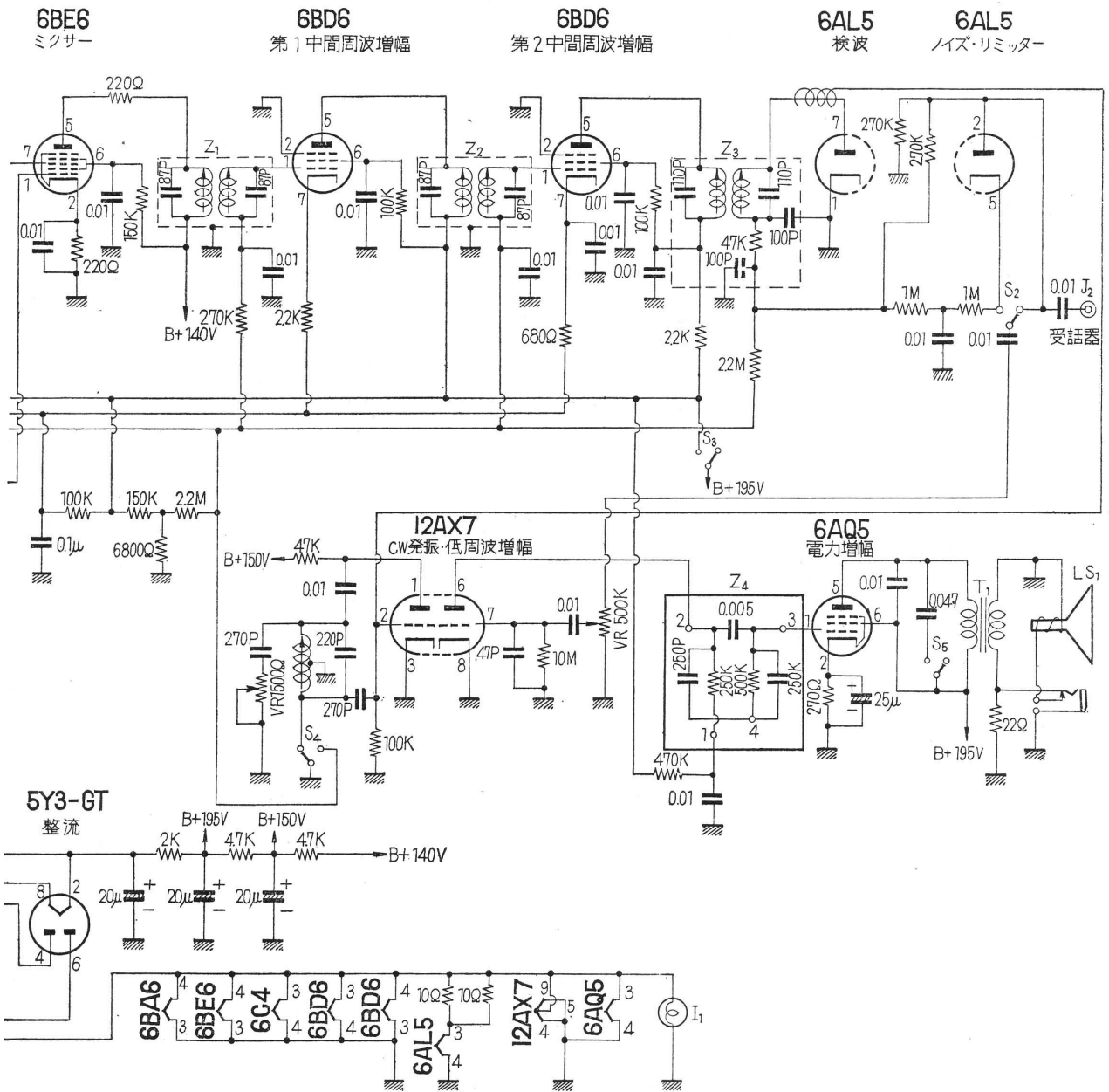
NATIONAL 社 NC-2-40D 型 (その2)



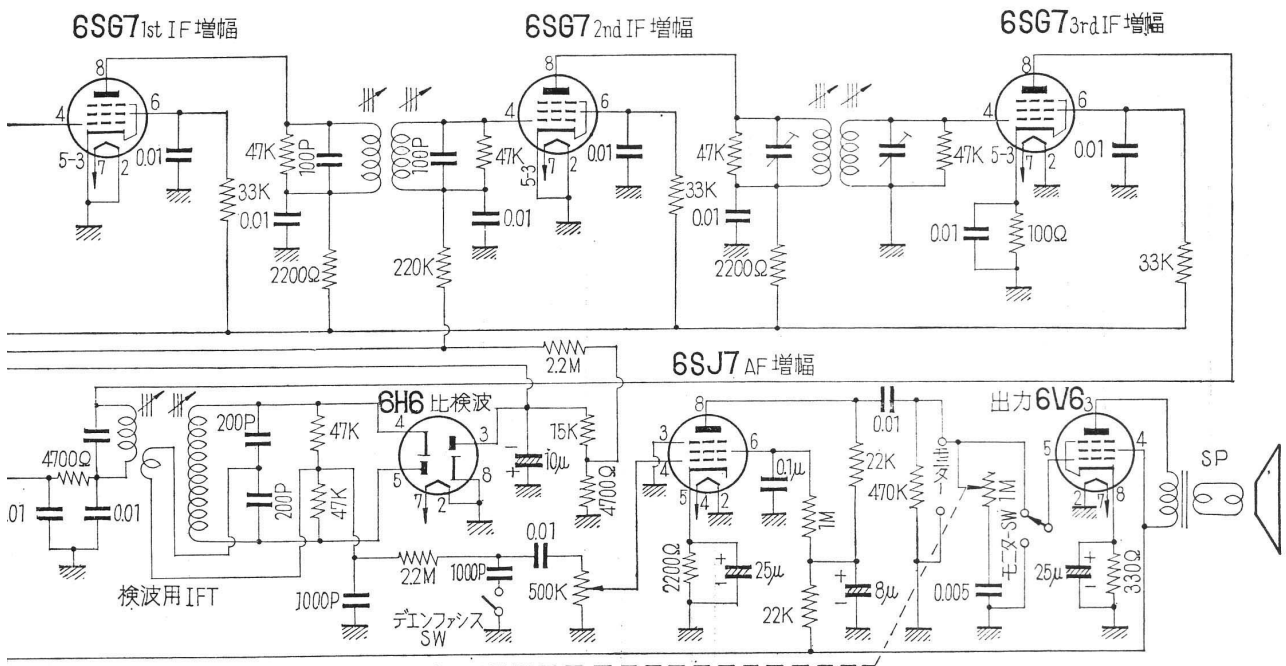
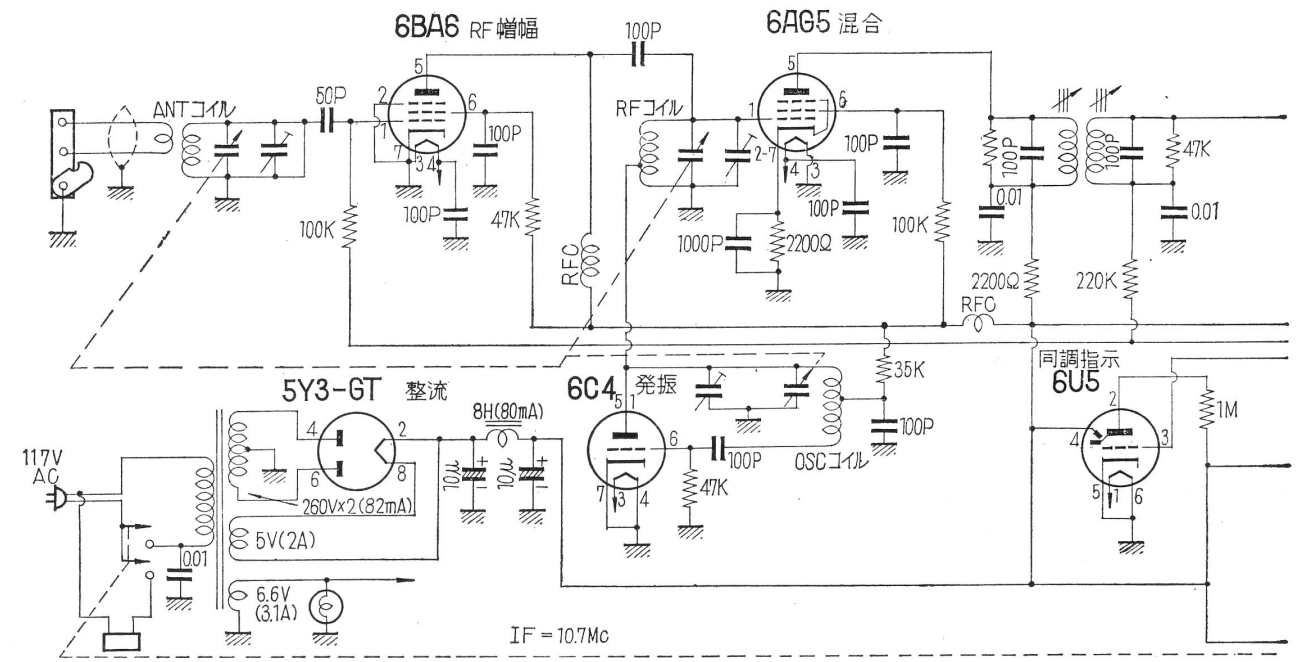
NATIONAL 社 N-88 型 (その 1)



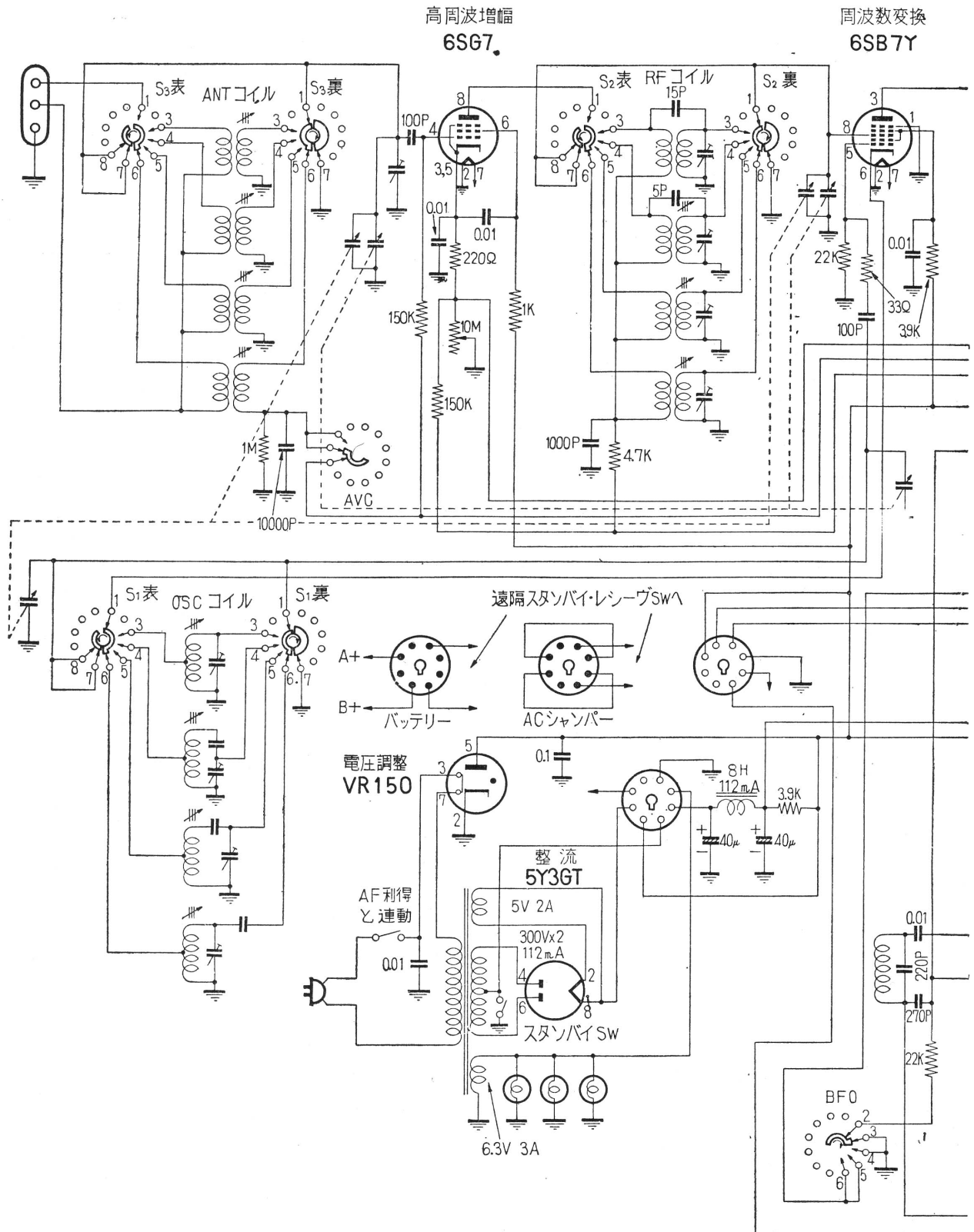
NATIONAL 社 N-88 型 (その2)



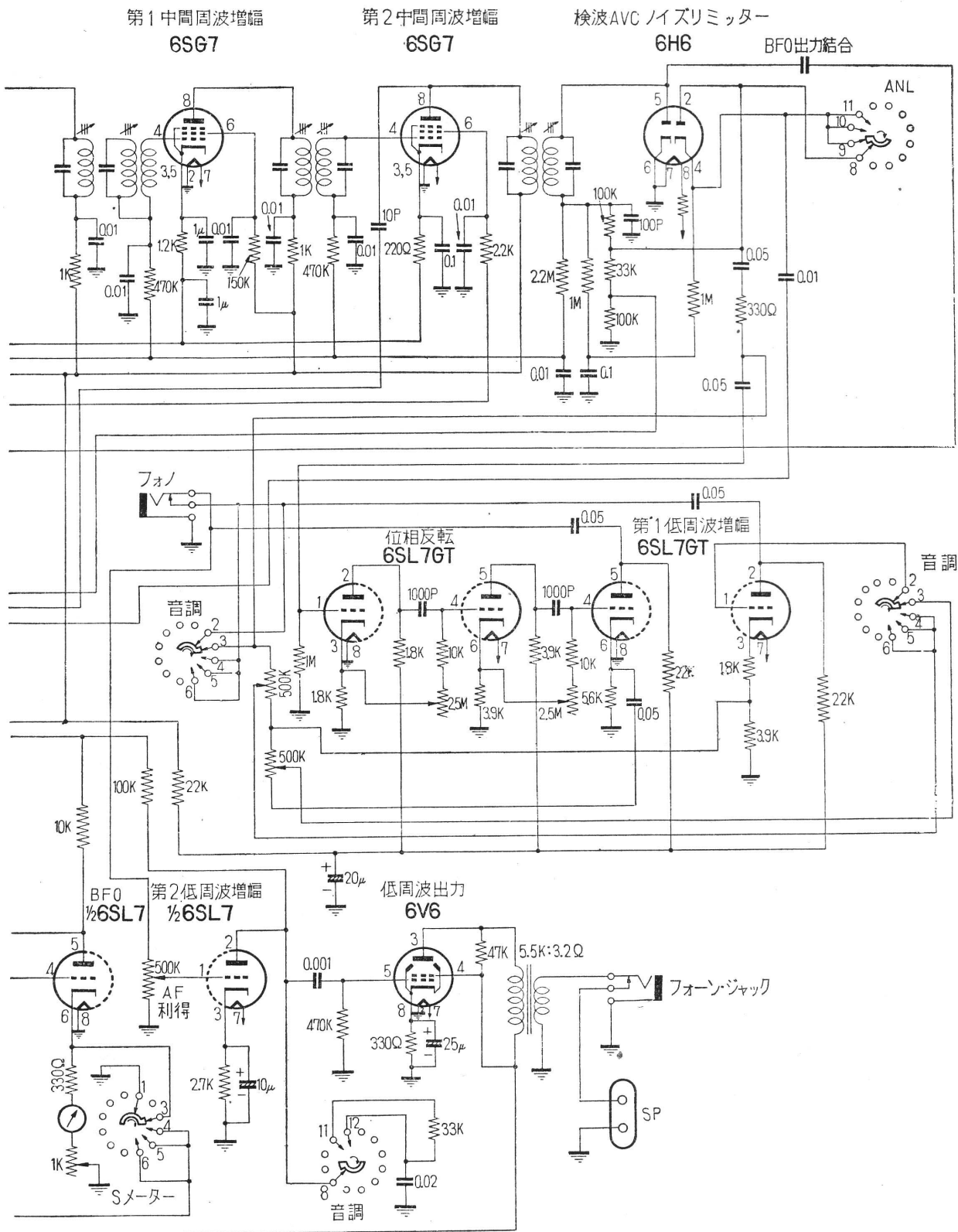
NATIONAL社 NC-108R, T型



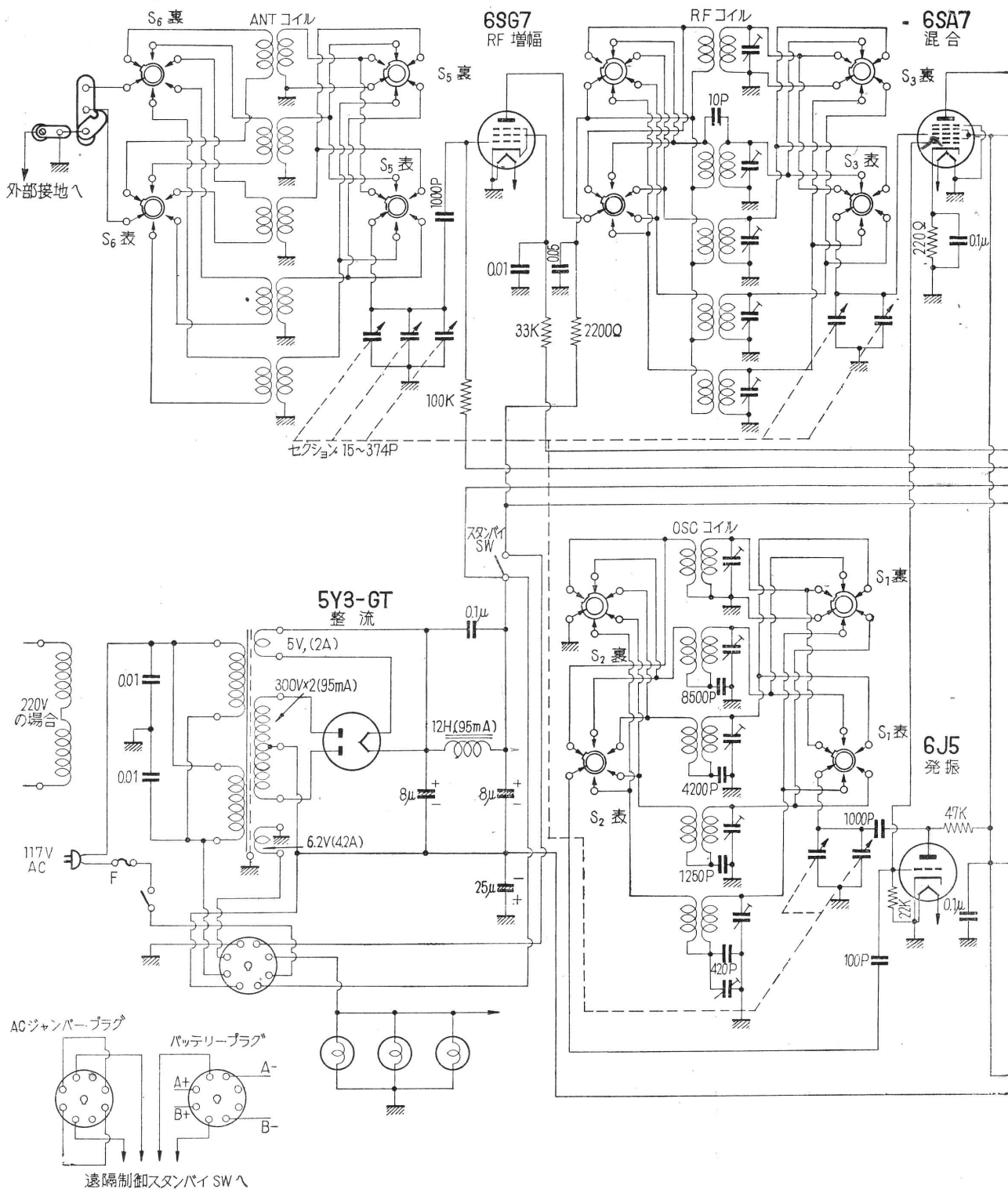
NATIONAL 社 NC-125 型 (その1)



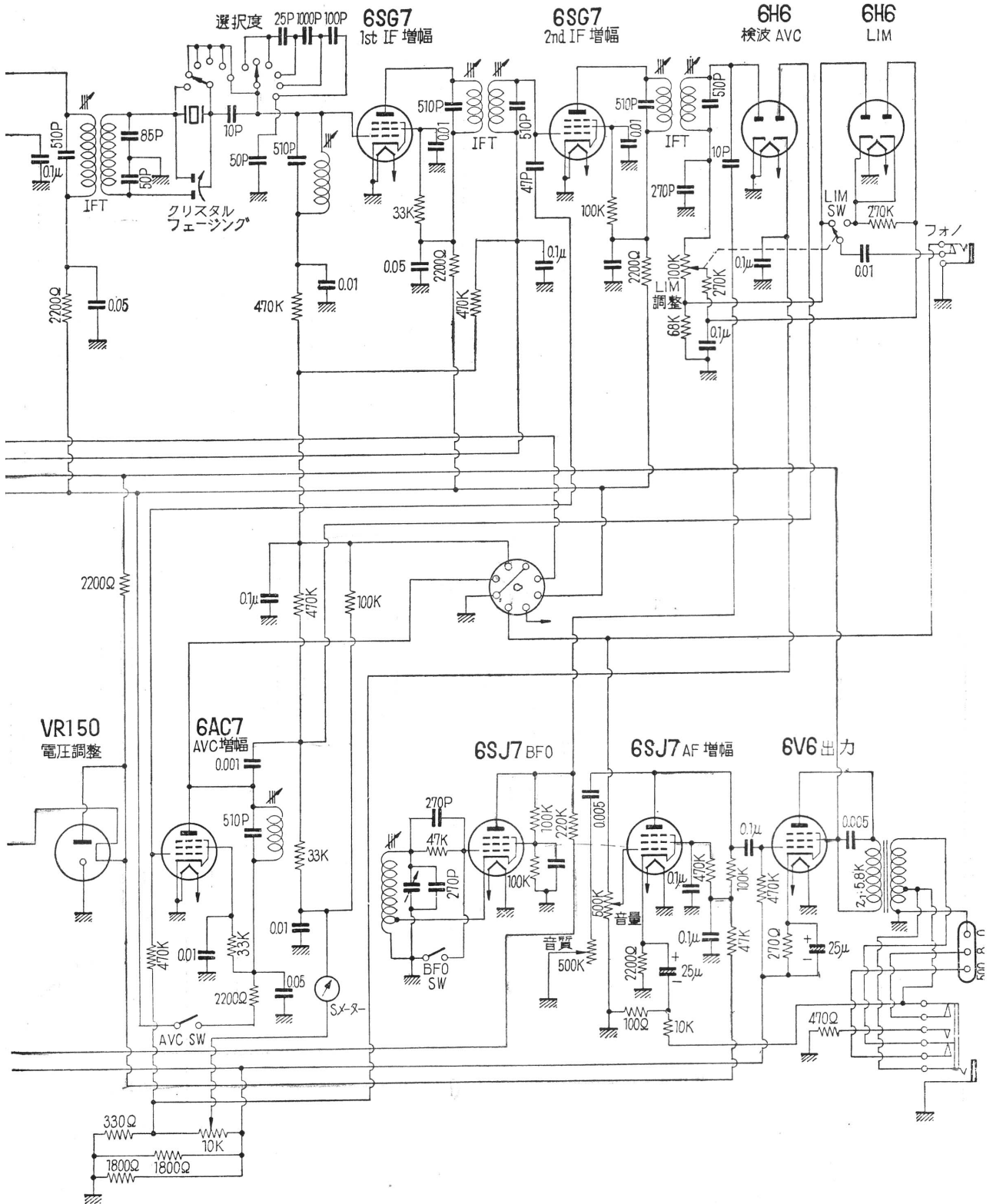
NATIONAL 社 NC-125 型 (その2)



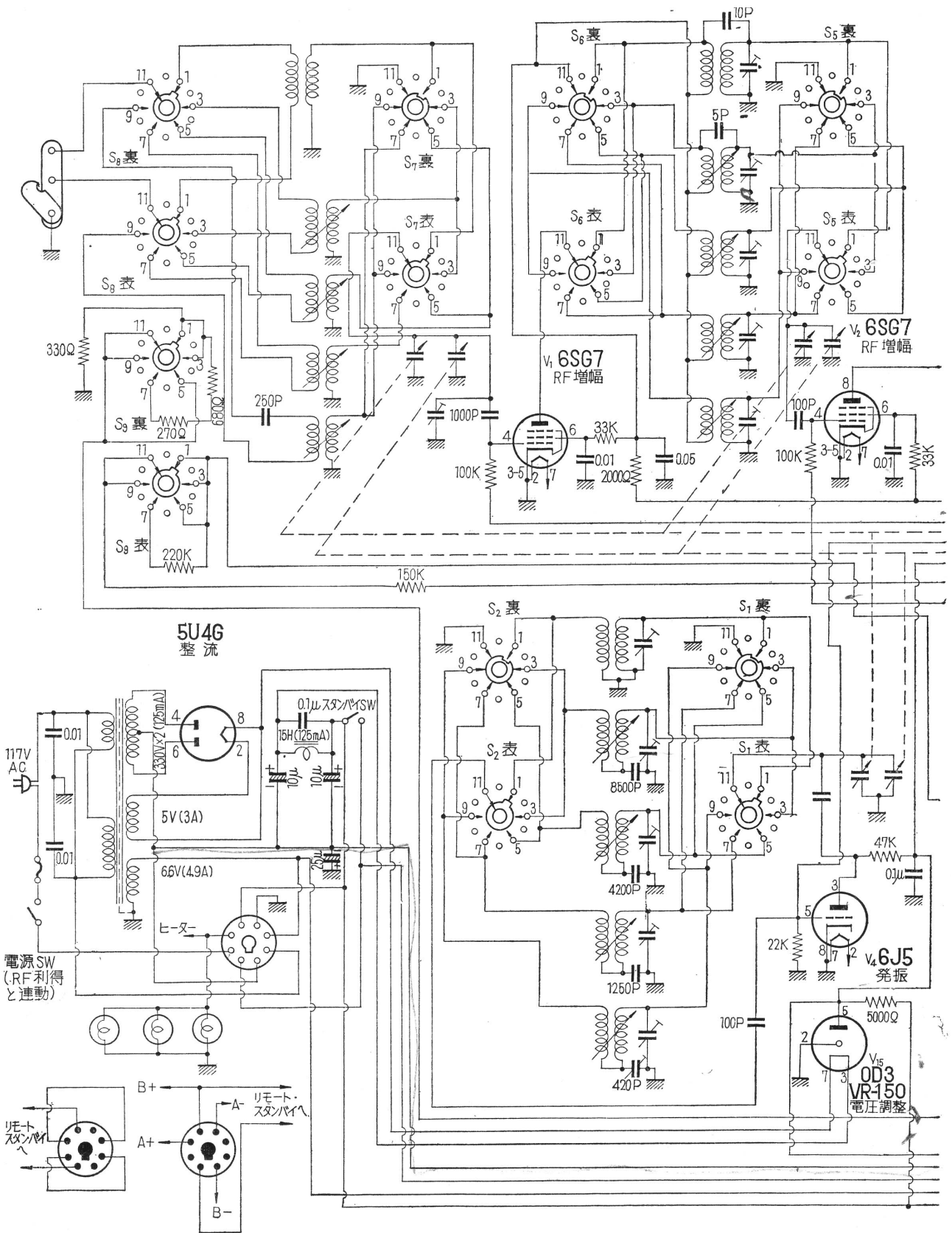
NATIONAL社 NC-173 R, T型 (その1)



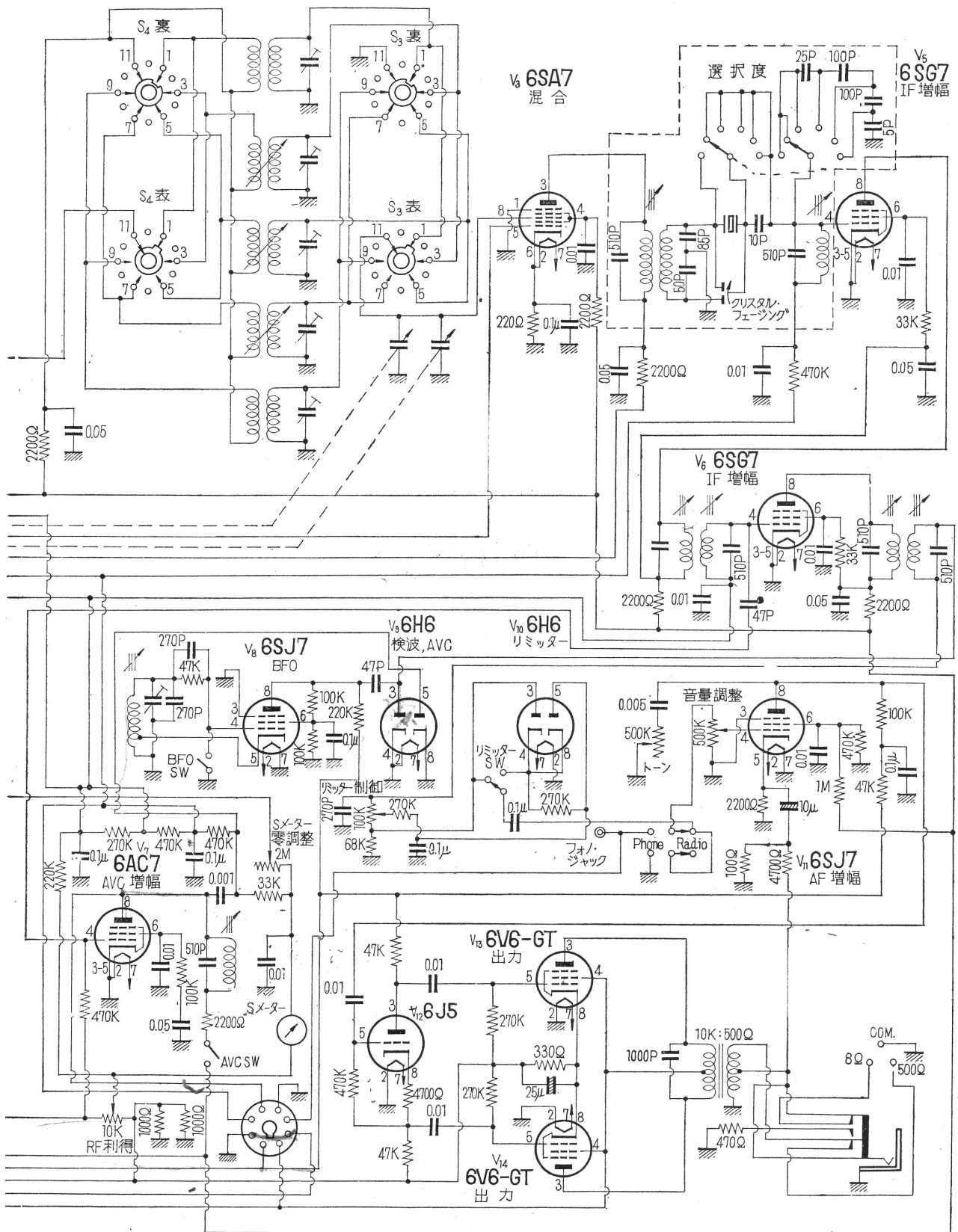
NATIONAL社 NC-173 R, T型 (その2)



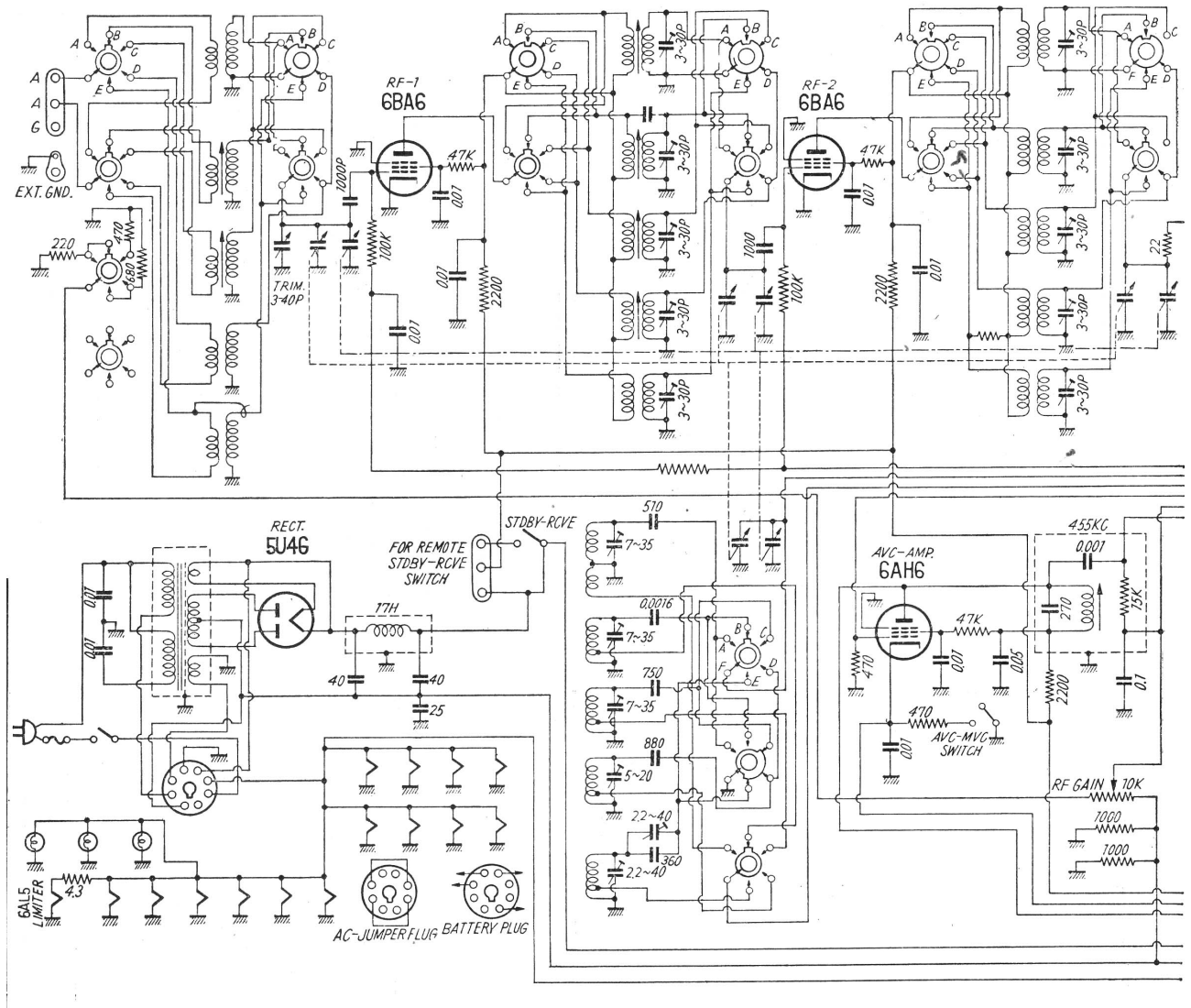
NATIONAL社 NC-183 R, T型 (その1)



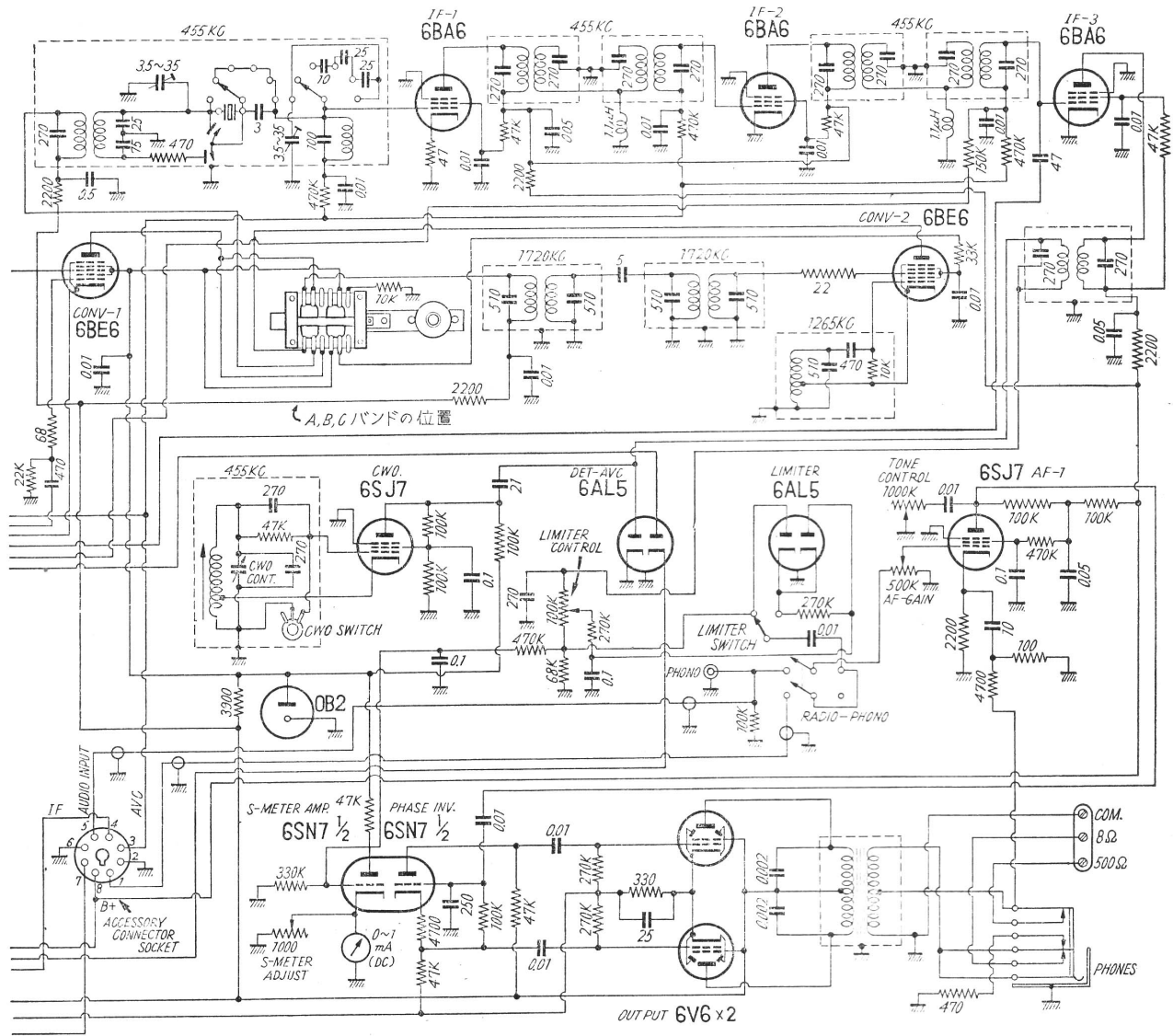
NATIONAL社 NC-183 R, T型 (その2)



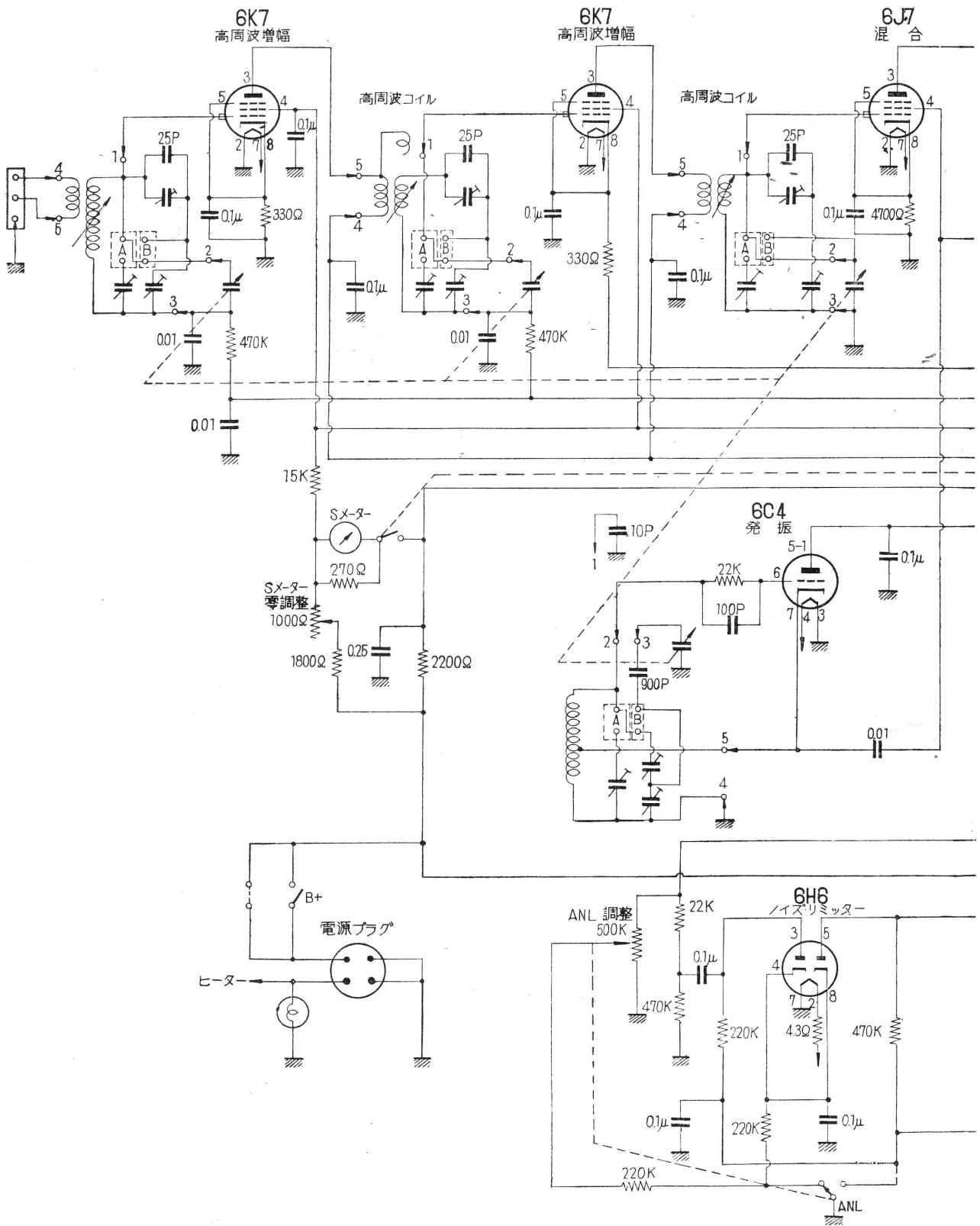
NATIONAL 社 NC-183 D 型 (その1)



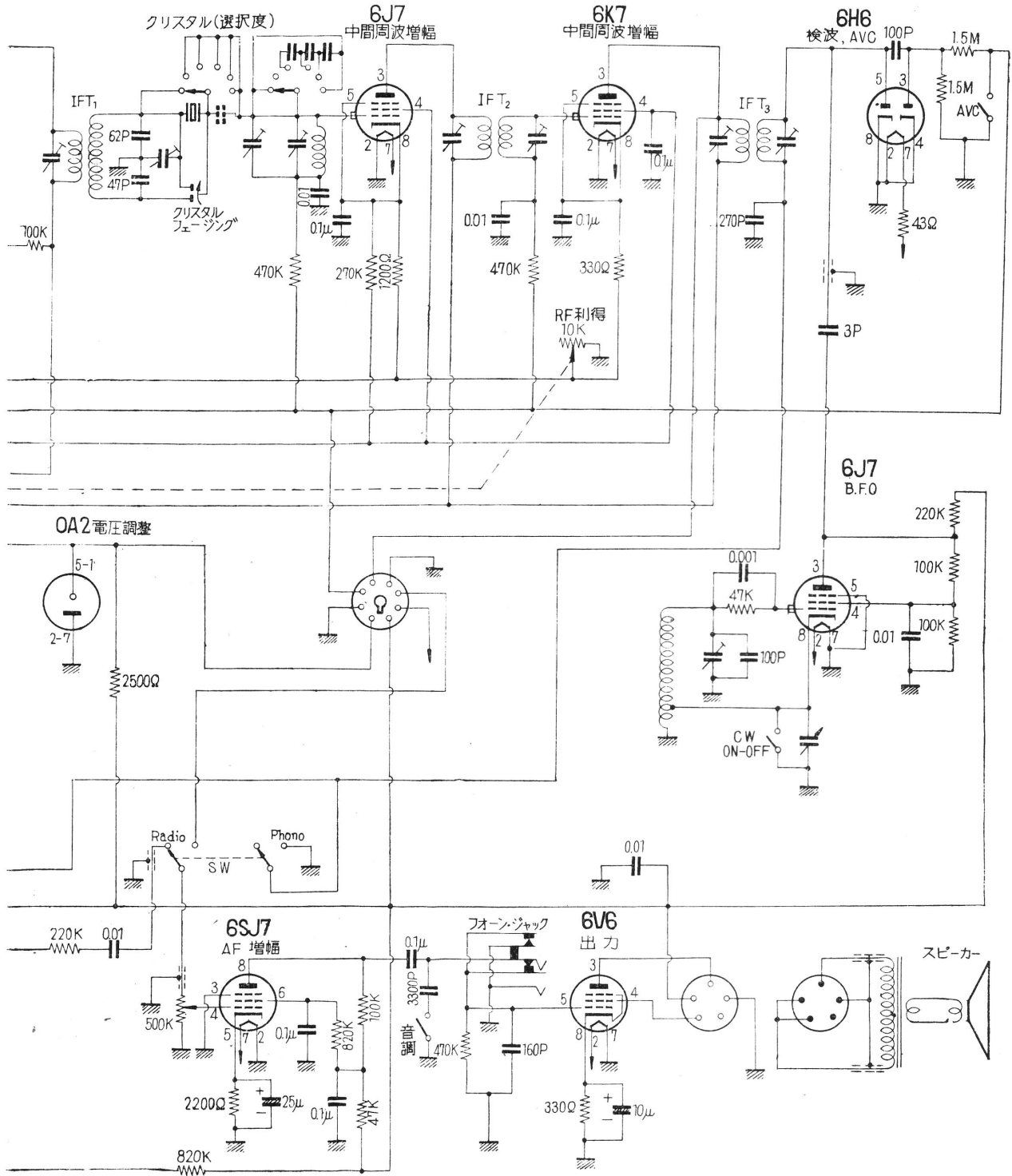
NATIONAL社 NC-183 D型 (その2)



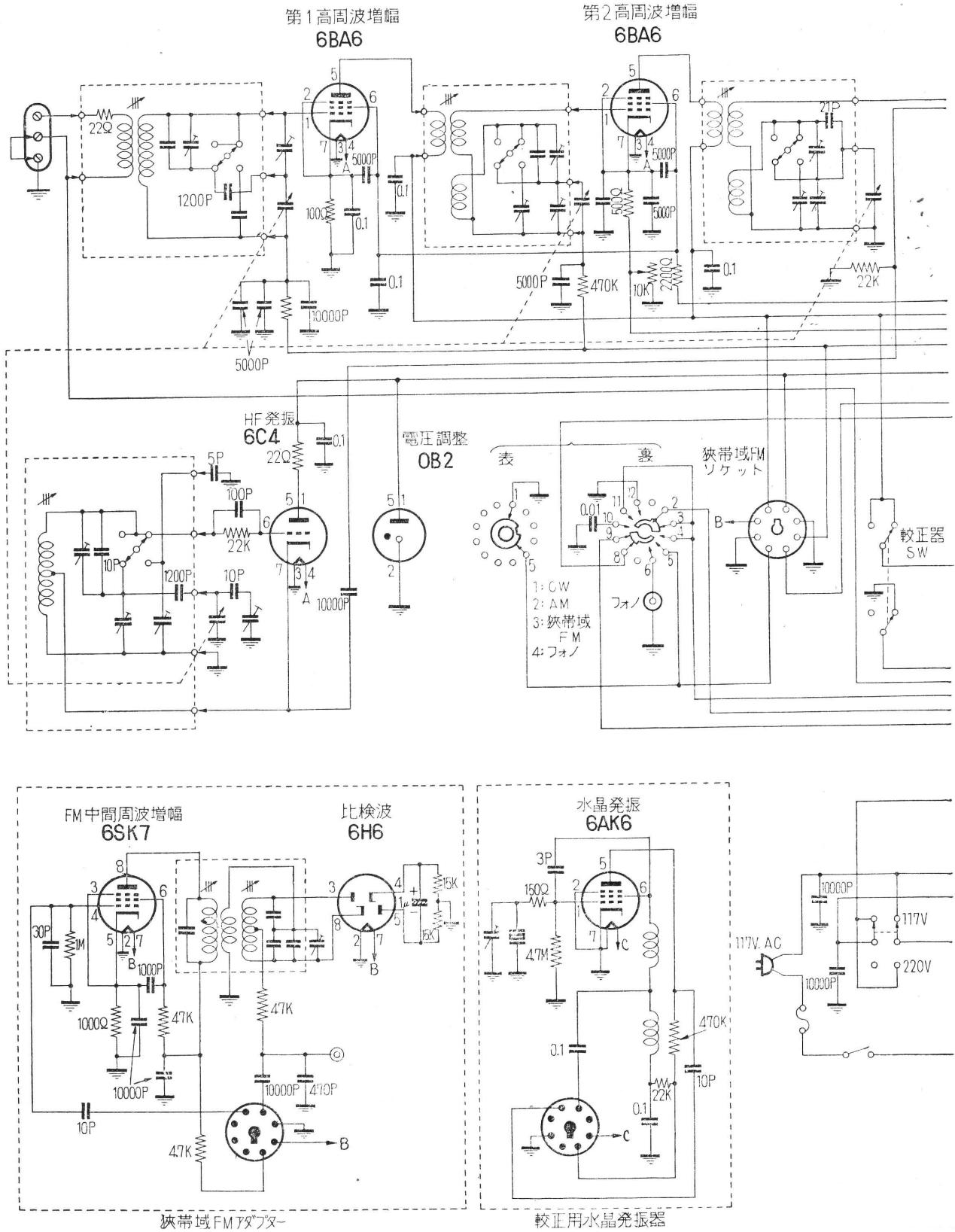
NATIONAL社 HRO-7 R, T型 (その1)



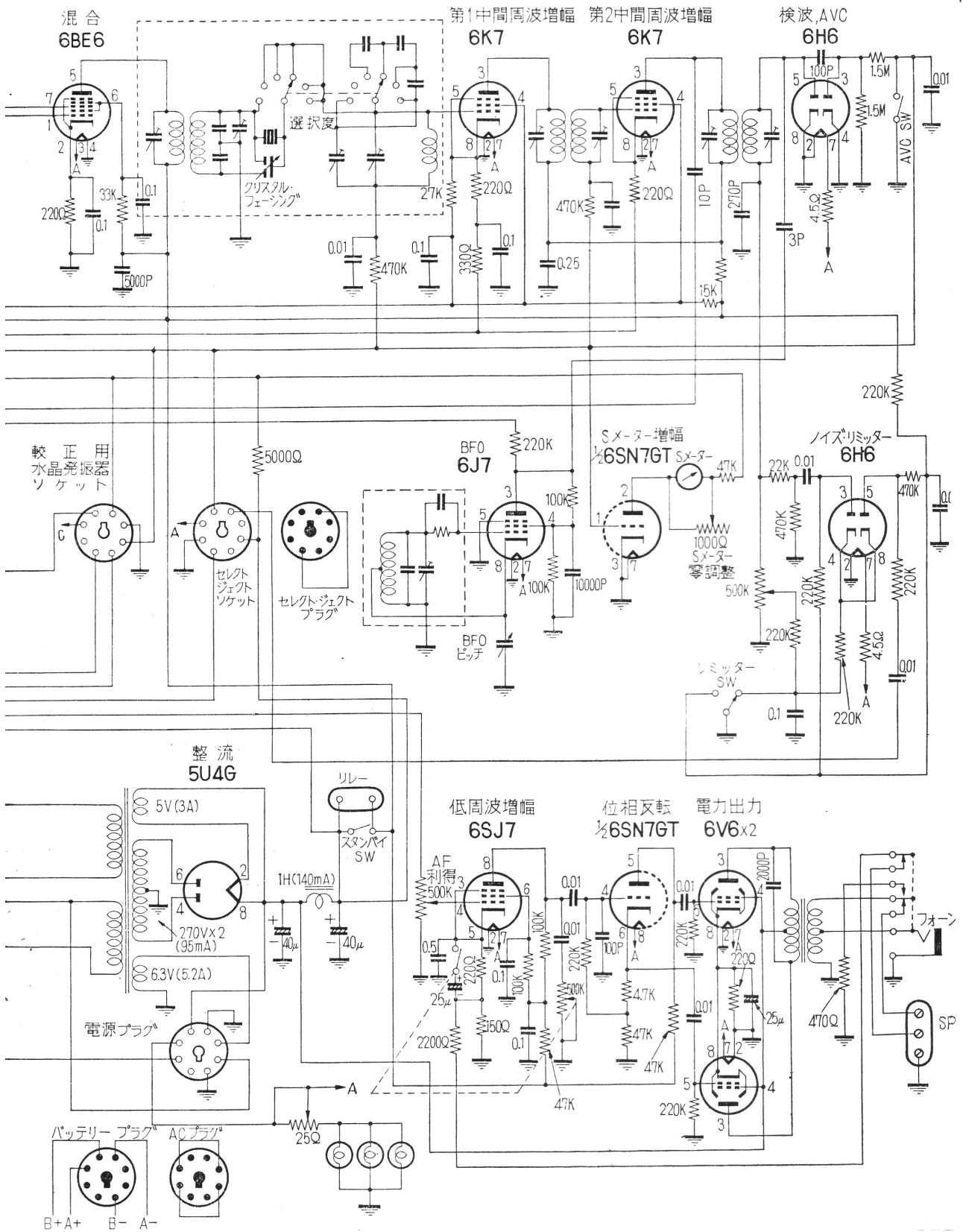
NATIONAL社 HRO-7 R, T型 (その2)



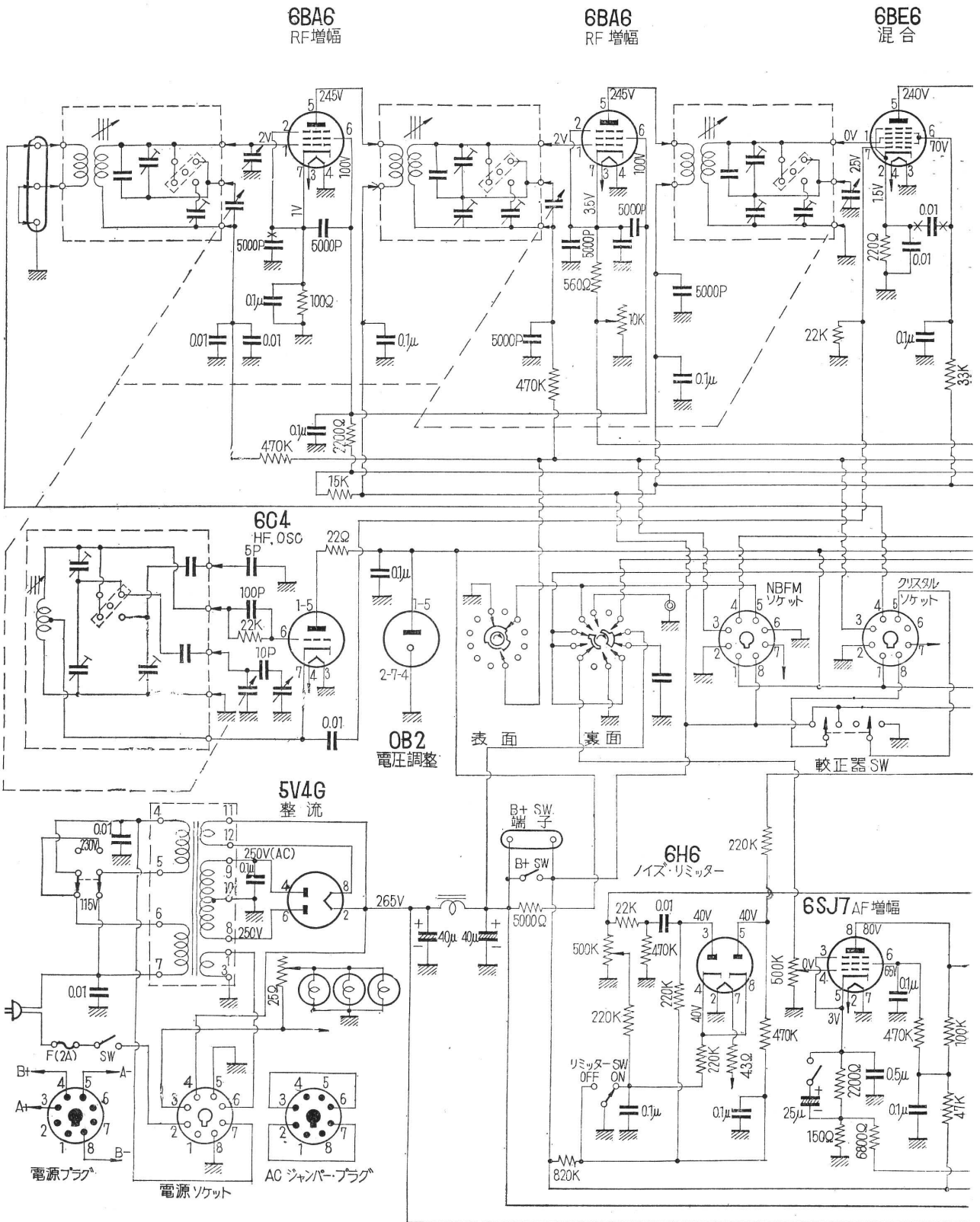
NATIONAL 社 HRO-50 型 (その1)



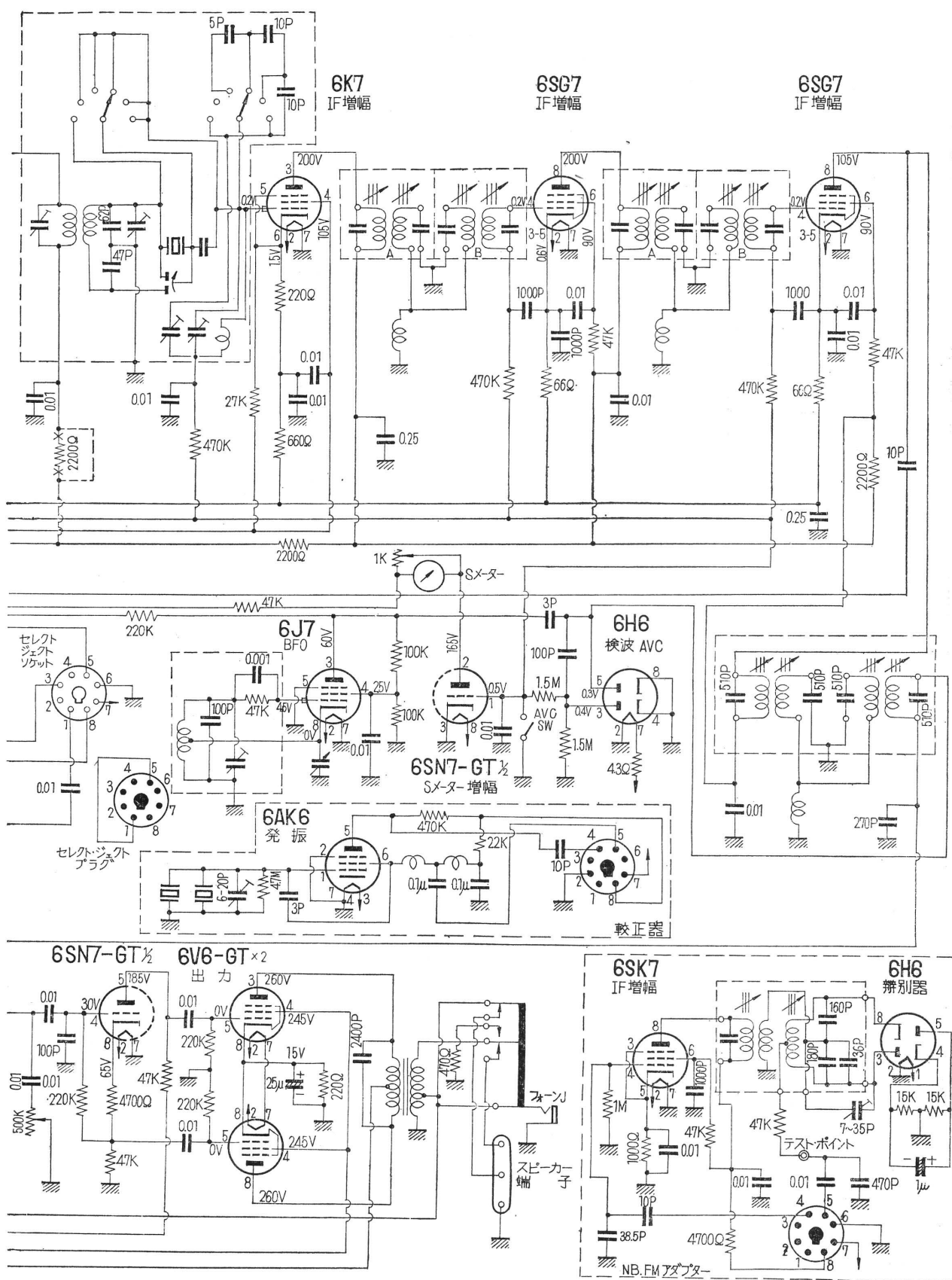
NATIONAL社 HRO-50型 (その2)



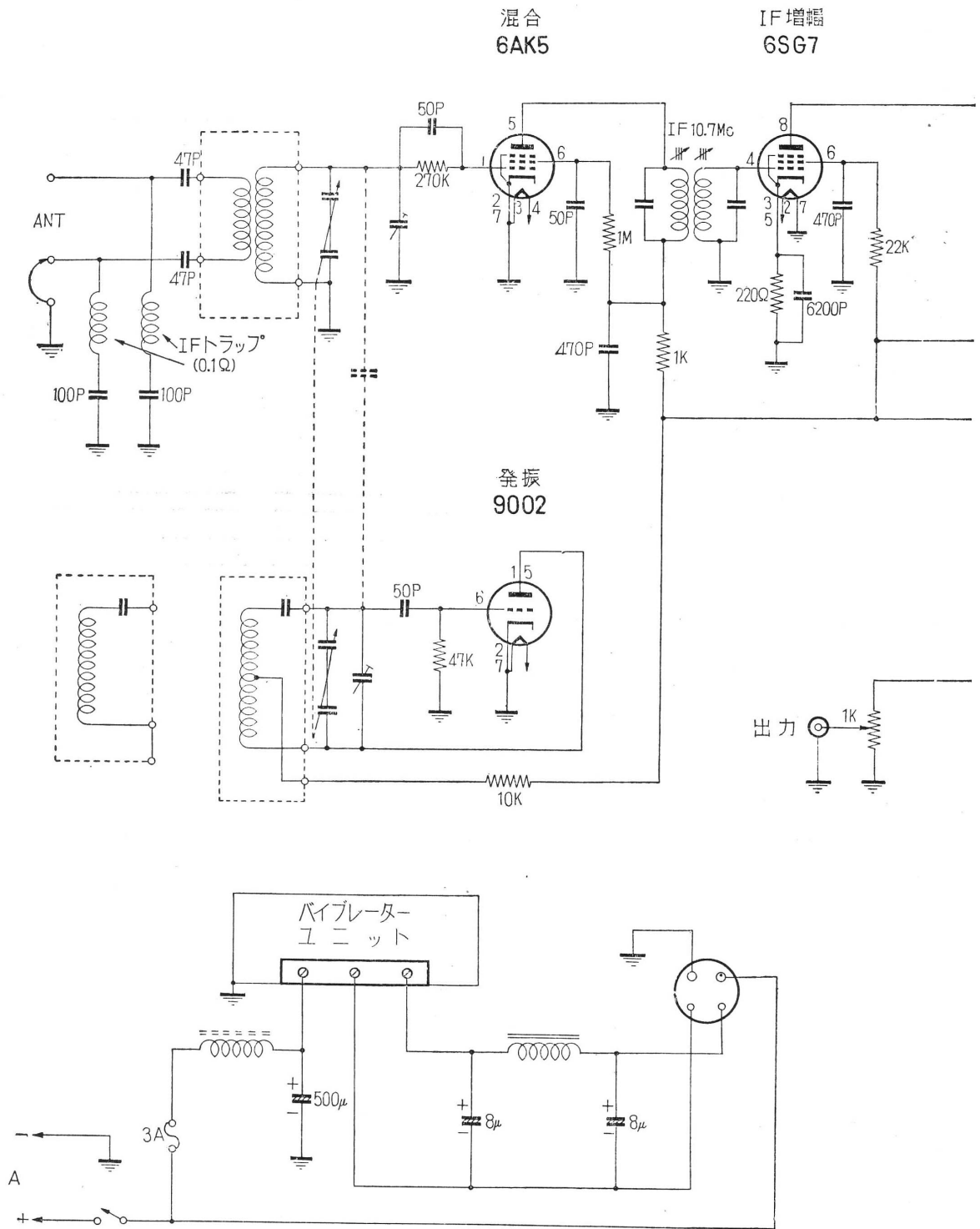
NATIONAL 社 HRO-60 型 (その1)



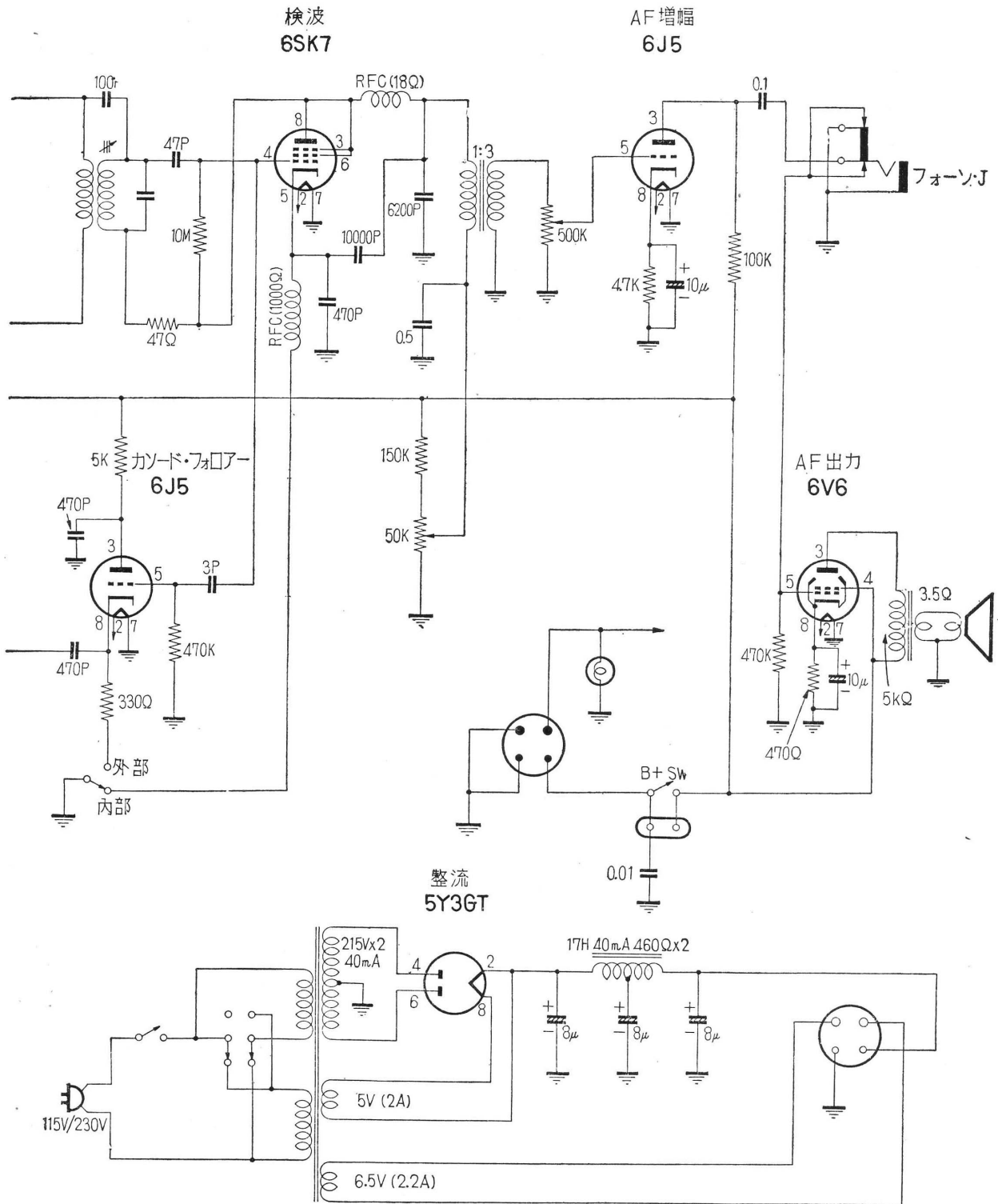
NATIONAL 社 HRO-60 型 (その2)



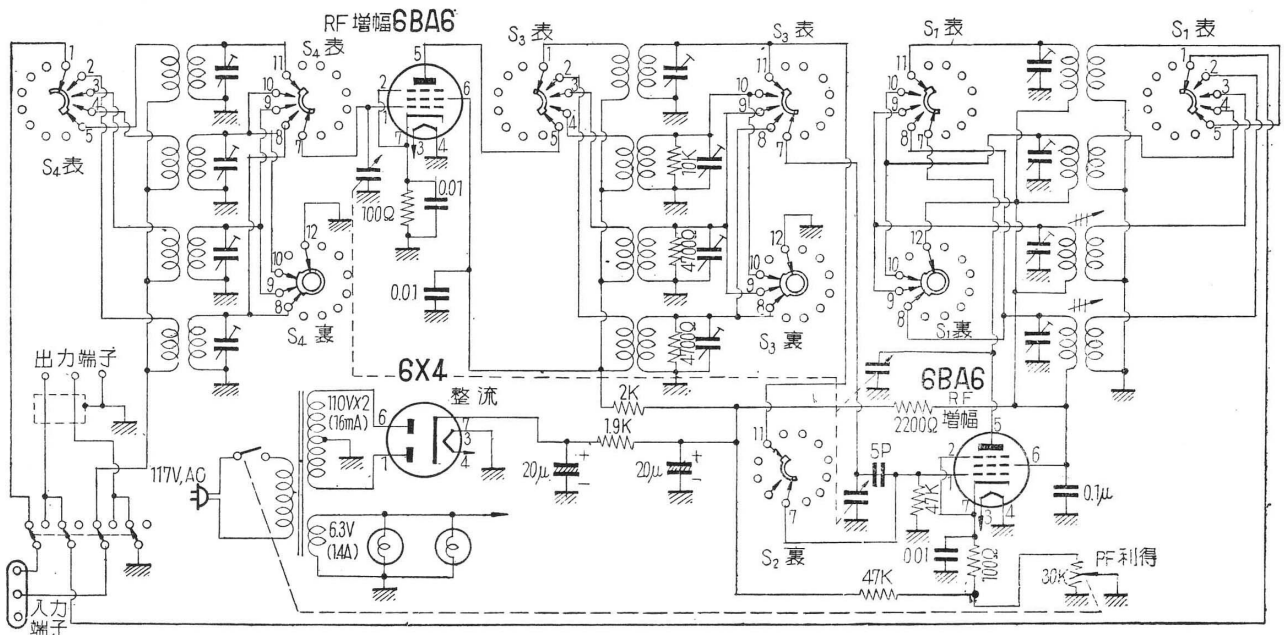
NATIONAL 社 HFS 型 (その1)



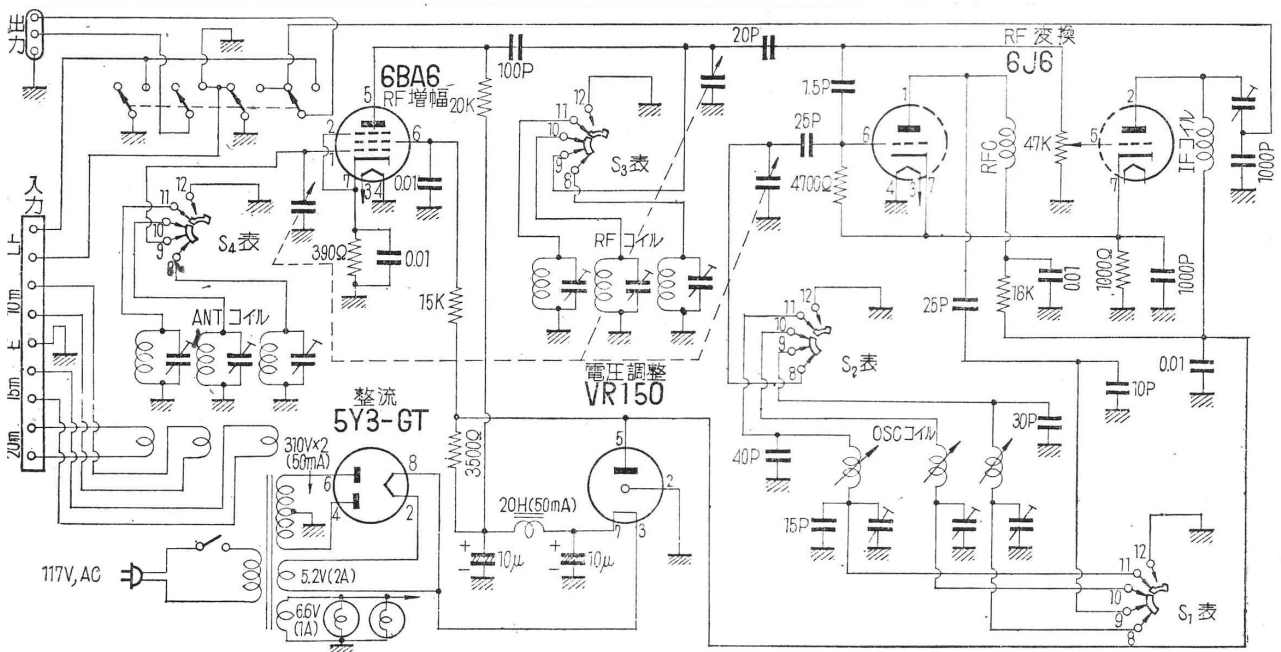
NATIONAL 社 HFS 型 (その2)



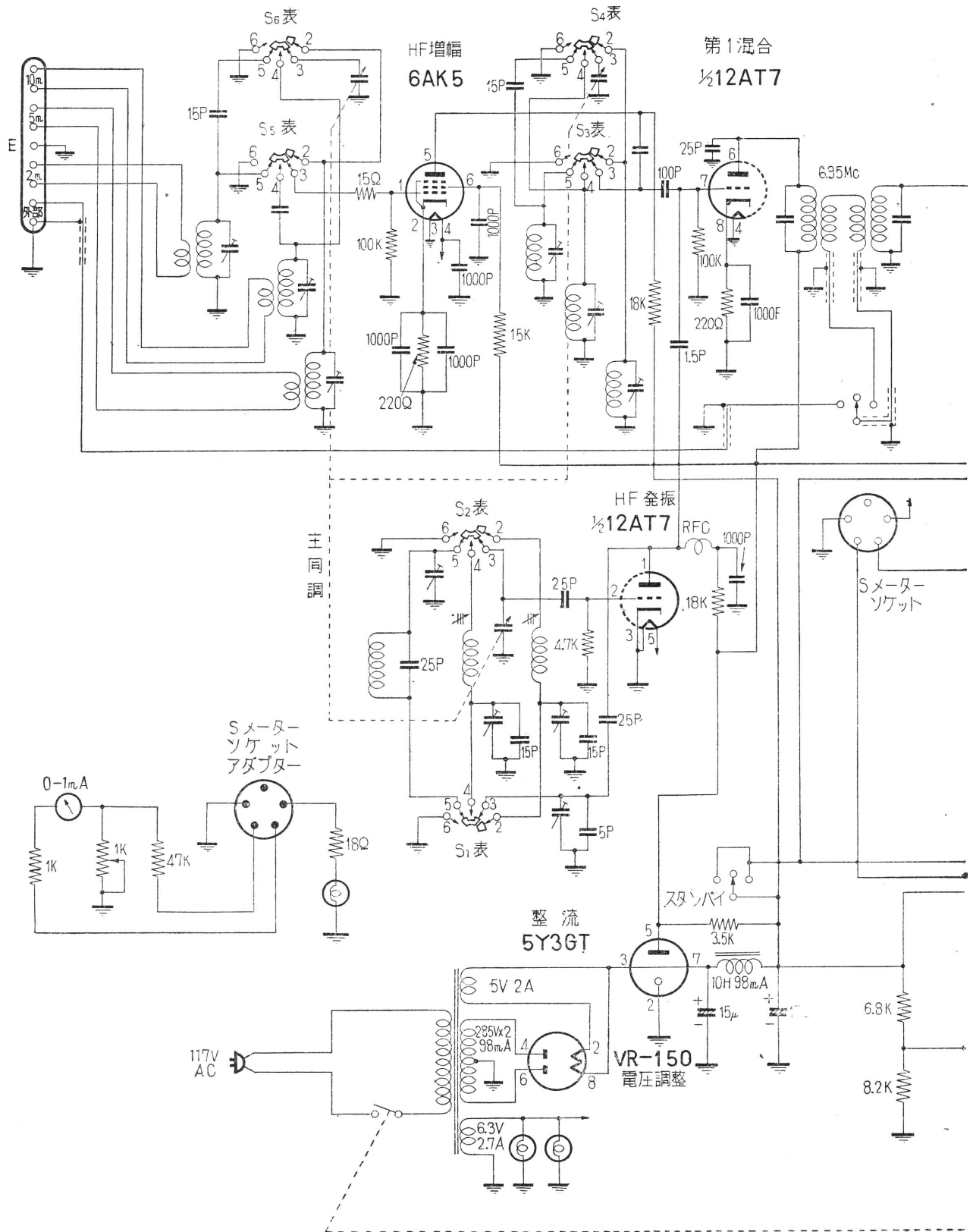
RME社 DB-22 A型



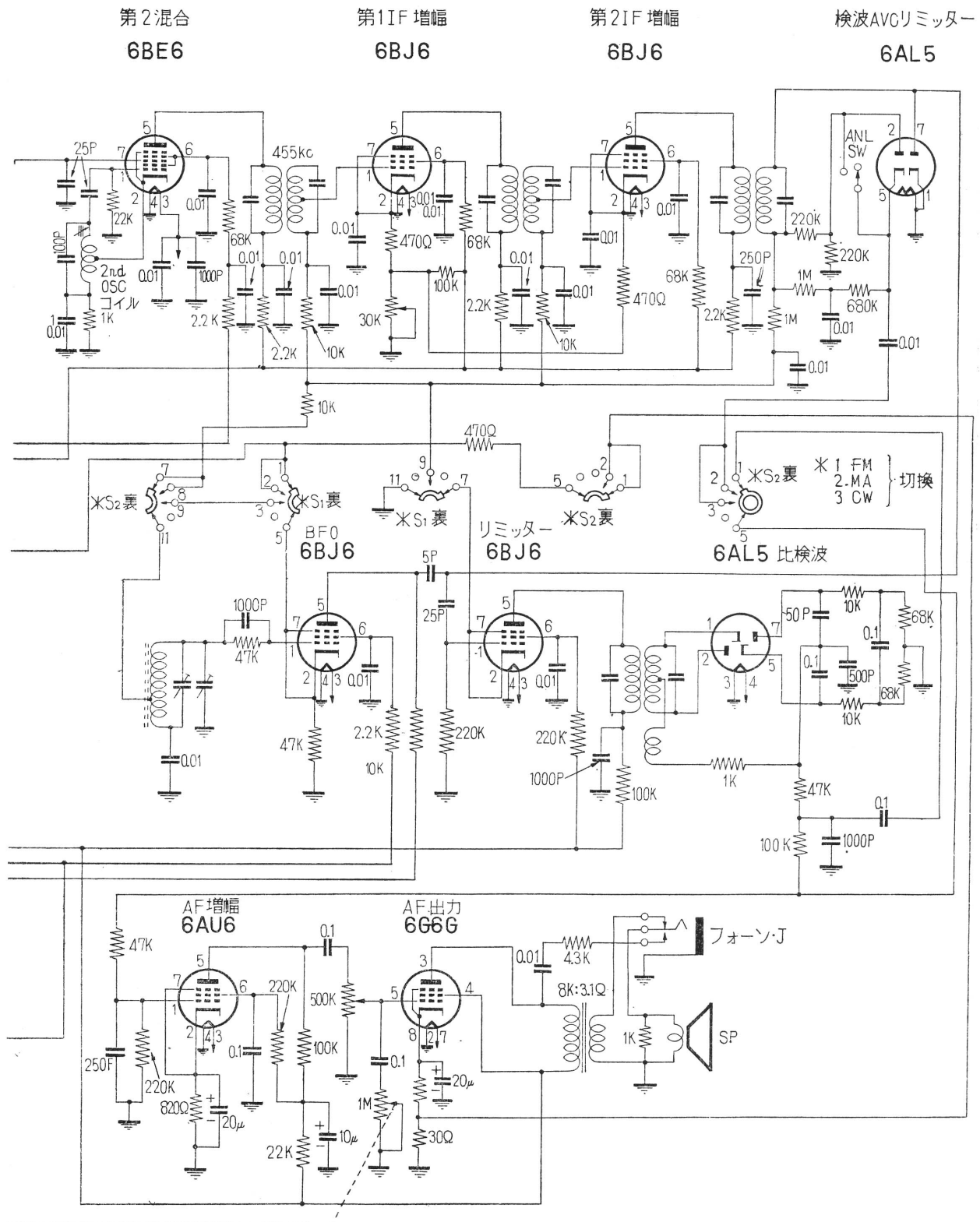
RME社 HF-10-20型



RME社 VHF 211型 (その1)



RME社 VHF 211型 (その2)



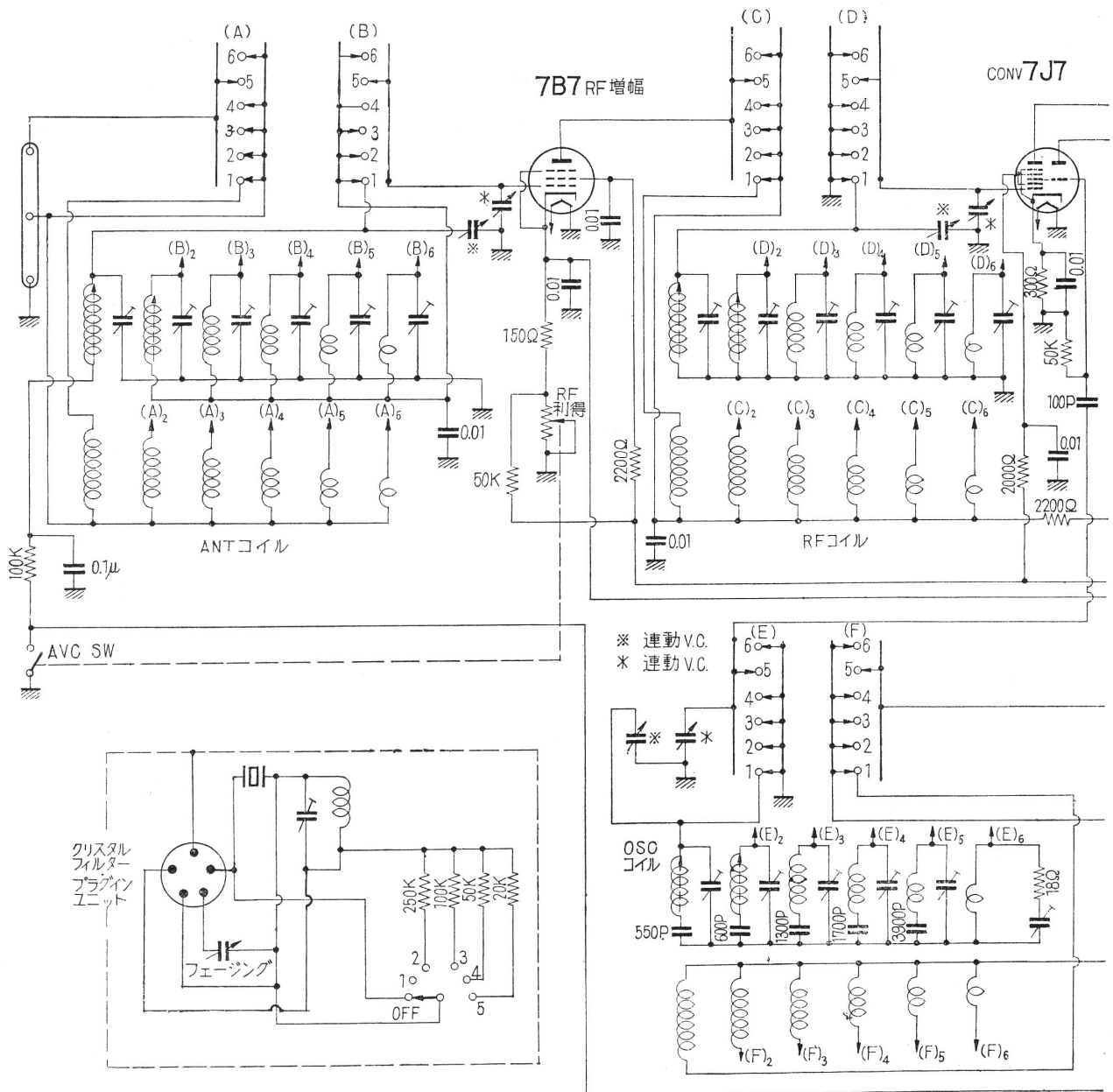
RME社 45型 (その1)

コンバーター管に 7J7 という特殊な真空管を用いている以外、各回路とも、もっとも基本的な設計によっていることが一目でわかる。

たとえば、高周波部分も、バンド 6 (18-33Mc) のローカル・オシレーター回路の同調回路に 18Ω の抵抗が入っているのをのぞいて、各バンドのコイルは全部おなじ要領で巻かれており、バンドセクター・スイッチも表記方法が変わっているだけで、実物はショート・リング付高-6 バンド・スーパー用のロータリー・スイッチにほかならない。

*印と 印の連動バリコンは、短波のカバー範囲を狭めて同調しやすくしたもので、バンド 2、3、4、5、6 では*印だけが用いられ、バンド 1 の放送波では*と が加えられ 540-1600kc と同調範囲が広がっている。

図の上では 2 個の 3 連バリコンであらわされているが実物は、2 連 3 セクションとしておなじみの構造である。



RME社 45型 (その2)

なお、クリスタル・フィルタ、Sメーターなどはプラグインになっていて、これらを用いないときはジャンパー・プラグをさしておけばよく、回路もプラグ・インに適したように設計されているので、自作受信機、特に初歩者のオール・ウェーブ製作の指針に好適であろう。

使用真空管はロクタル管で、あまりポピュラーではないから、よく普及しているST管、GT管から相当品を選ぶとすれば、7B7 6D6、6SK7 7J7 6L7G + 76、6WC5、6SA7 7C7 6C6、6SJ7 7C5 42、6V6 7B6 6ZDH3、6SQ7 7A6 76、6H6を用いればよいが、そのうち6L7Gは入手困難かもしれないから、コイルにカソードタップ型のオール・ウェーブ用パックを用いて6WC5、6SA7の自動式にするか、76を発振管に6WC5を混合管にしてもよい。ノイズ・リミッター用の7A6を76で代用するときには、76を2極管接続にして用いるが、ハムるときはヒーター電圧を低目にする。

