

## 1. 事の起こり

友人から真空管をたくさんいただきました。それを使ってなにか組み立てたいなと思っていました。そんな時にちょうど秋葉原を歩いていたら、店先にどうしようもない程ボロボロのST管5球スーパーが置いてあったので部品取りのつもりで衝動買いしました。3月9日のことでした。

このレポートは単にじたばたしながら掃除をして、鳴る様になったというだけの話ですが……

## 2. 状態

写真(後出)の様な有様で、おいほんとに直してみるのか？と言われそうな状態でした。

ペーパーコンデンサはぼろぼろで、なんだか分からないゴム系の塗料？が塗ってあり、金属はさびさびでした。何か触るのも戸惑うような……

オリジナルは5球スーパーではなくて6球分のソケットがありました。(真空管は付いていませんでした。)

## 3. 部品について

オリジナルはちょっとすごいので手直しレベルでは済みません。先ず配線を全部外し、すべて部品にまで分解しました。元々付いている部品はできるだけ使用します。シャーシ、IFT、バリコン、電源トランス、ターミナル、中継ラグ、ヒューズホルダ、糸掛けダイアルシステム、アンテナとOSCコイル、真空管ソケット、同シールドケース等。

ネジは鉄ビスでかなり錆びていましたが、百均の除光液で洗って、油を付けて再使用しました。

抵抗、コンデンサ類ですが、紙コンデンサはネズミがかじったようでほとんど破壊。オイルコンデンサもずいぶん汚れていて、いまさらの感がありますので、電解コンデンサに交換。抵抗はL型なのでレトロ感があって洗って使っても良かったのですが、トラブル等が発生して時間がかかるのも困るので新しい物を使いました。

## 4. リストア状況

### 1)シャーシ

- ゴム状の塗料の様なものがかなり付着していたので、マイナスドライバの先で削り取りました。
- 紙やすり、クレンザーとスチールたわしでひたすら磨きます。
- アルミ製なので白いサビが発生していましたが、これはかなり表面深く浸透していたので完全にきれいになってはいません。レストアを強調するとか言って適当なところでやめ。
- クリアラッカーをスプレーしておきました。

### 2)バリコン

- 洗剤(シンプルグリーン)で洗いました。歯ブラシ等を使って可能な限りきれいになりました。
- 回転シャフトの後ろ側にあるスチールボールを外して洗います。その状態で前側のベアリングに隙間ができるので、除光液(百均で買ってきた)を注入してグリースを洗浄し、新しくグリースを塗布し、後ろ側のスチールボールを入れて元のように組み立てます。
- 羽根が曲がっていたので、ローターとステーターの間隔が同じようになるように修正しました。その後、容量計を繋ぎ変えながら、2つのセクションの容量がなるべく同じになるように羽根の間隔を調整しましたが、あまりうまくゆきませんでした。
- 新品のバリコンは回転角に対応しての2つのセクションの容量が同じようになるように、精密に調整されています。ジャンクで羽根が曲がってしまったものの修正はまじめにやるととても大変な作業になります。

430pFのバリコンの規格は入手できなかったのですが、ナショナルのF直線のバリコン(180pFmax)のカタログがあって、それによるとセクション間の誤差が最大±(0.5%+1pF)です。

そうしますとおおよそ1pF~2pF位の誤差になります。全容量範囲に於てその誤差に調整するのはかなり難しそうです。

### 3) IFT

- a) トランス内のコイルを取り出してケースを洗い、ケースの外側だけラッカーをスプレーしました。
- b) 同調用のコンデンサ(チタコン)にひびがあるので、スチコンに交換。IFTのコンデンサは負の温度係数のチタコンが使用されていることが多いので、多少なりとも負の温度係数を持つスチコン(ポリスチロールコンデンサ)を、近くのOMに供給いただいて取り付けました。
- c) 一般のIFTのコイルの線材はリッツ線を使用しているため、一本も切らないように注意しながら半田付けしなおしました。ハンダが変質してなかなか付き難く苦労しました。

### 4) アンテナ、OSCコイル

- a) アルコール等できれいに掃除して、高周波ニスを塗っておきました。

### 5) 真空管ソケット

- a) 今回モールドタイプ、およびクッション付きのソケットが付いていましたが、これもゴム状の塗料の様なものがかなり付着していたので、マイナスドライバや千枚通しを使用して取り除き、その後除光液(百均で買ってきた)で残りを洗浄しました。少しずつ、何日もかかりました。

### 6) 可変抵抗

- a) いわゆるボリウム(VR)ですが、中を開けて丁寧に水洗い、アルコールで拭きました。2個あったのですが両方ともに500kΩという高い抵抗値で、清掃後抵抗がオープンになっていました。これでは使えないのでいろいろ調査し、1個は端の方が切れていることが分かったので、2Bの鉛筆で抵抗体をなぞったところ復活しました。もう一個はどうやっても復旧しませんでした。応急処置なのでいつまで使えるか分かりませんが、壊れるまで使ってみようと思います。

### 7) 糸掛けダイアルシステム

- a) 丁寧に分解しました。
- b) 目盛のガラス板の文字は、ガラスをエッチングして塗料を入れてありましたが、一部取れています。どのようにしたらもとに戻せるか考えていますが、よくわかりません。当分このままで使用します。
- c) ダイアル糸は、たまたま秋葉原デパートの3階のお店で売っているのを見つけたので購入しました。買う人は多くはないと思いますが、糸もいつまで在庫があるか分かりません。糸はインターネットでも購入できます。

### 8) ラグ板、ターミナル

- a) 除光液で洗浄しました。除光液はアルコールよりも強力で、プラスチックを溶かす場合があるので注意が必要です。ラグ板はベークライトなので問題ありませんでした。

### 9) パディング・コンデンサ

- a) パディング・コンデンサは最近売っているの見かけませんので洗って使用します。電極と絶縁雲母がバラバラになりますのでバラしてアルコールで洗い、組み立て直しました。

## 5. 部品取り付け、配線

オリジナルは6球で、オーディオ段に3極管の76と思しき配線がありましたが、取り去って

6WC5-6D6-6ZDH3A-42 80 の、しごく一般的な回路にしました。

部品を取り付け、回路図通りに配線しました。一般的な注意以外特に留意するところはありません。

## 6. 通電

配線を行って電源を入れました。

パワートランスのB電圧の巻線電圧値がずいぶん高いと思っていましたが、負荷を取っても整流管のフィラメントの所で345Vでした。やはり高いです。

電圧を落とすために直列に抵抗を入れてその値を変えて、適切な電圧値に調整しました。

最終的におよそ B電圧:207V 出力トランスcold側:302V でした。抵抗で電圧降下させているのでAVCがかかると電圧が上がります。全体的にもう20V位下げた方が良いのですが、抵抗を4本換えないといけなし、手持ちの抵抗も無いので当分このままです。これらの抵抗は熱くなります。

## 7. 調整

これもネットに原理、方法などたくさん出ています。ここでは詳細は省略します。

### 1) IFTの調整

SGで455kHzを発振させてコアを調整。IFの球のシールドケースが接触不良だと不安定になることがあります。

### 2) 受信範囲の調整

局発の発振周波数を調整します。周波数カウンタを発振器にルーズに接続して、低い周波数でパディングコンデンサを、高い周波数でバリコンのトリマを調整して、バリコンのmin-maxで530kHz+455kHz、1640kHz+455kHzの範囲に入るように調整します。

局発のコイルのインダクタンスが可変できないので、上記の様には調整できないことがままあります。その時はあきらめて、放送局の周波数はカバーするようにします。しかし、ダイヤル目盛自体がおおまかなので、少々ずれてもあまり気になりません。

### 3) アンテナ側の同調回路

もともと2連バリコンの2つのセクションが十分な精度で連動していないので、高い周波数のほうでバリコンのアンテナ側のトリマを調整して終了です。

これも、トリマを締めても緩めても信号最大点が見つからないときがあります。その時は局発のトリマを少しずつずらしながら、最大点が見つかるかどうかを試します。そうすると局発の周波数範囲が、2)と違ってきます。適当に妥協します。

私の場合局発のトリマはとてもクリチカルで、息を詰めて回すような状態でした。

## 8. トラブル

一つありました。動作が不安定なのです。

### 1) 現象

調整中にシャーシをひっくり返したり、もどしたりすると発振したりゲインが変わったりしました。全体的に動作が不安定でした。

### 2) 調査

いろいろ機械的な力を加えて観察しますと、どうもMix-IFあたりが怪しい。結局Mix-IFの間のIFTを揺らすと、Mix-IF周辺が状態によって発振することが分かりました。

### 3) 結果

IFTのケースとGNDが接触不良でした。シャーシを塗装したためにIFTのアルミケースがシャーシと接触不良を起こしていました。アルミケースとシャーシの間の抵抗を測ると、IFTを揺らした時に抵抗値が高くなるがありました。IFTはナットで取り付けるので接触不良など起こりそうもないのですがそこが盲点で、悪いことが重なったようです。ナットとシャーシの間に菊ワッシャを入れて接触を確実にしましたら安定に動作するようになりました。

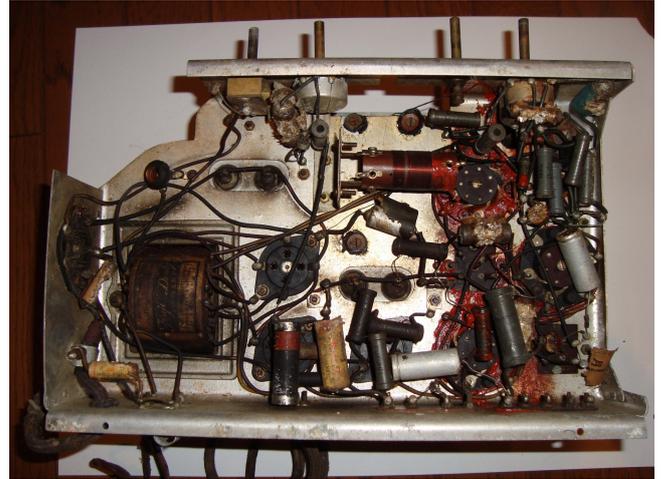
IFTのケースも十分役に立っているのですね。

## 9. 感想など（思いつくまま）

- 1) 自分でも本当にきれいになるのか半信半疑だったのですが、そこそこきれいになりました。  
あとは外箱です。 どうしましょう。 木工はあまり得意でないので……  
箱は少し先になりそうなので、本体のレポートとしました。
- 2) 特に気になったのは、マイナスネジでした。 プラスネジに慣れているので、まあ扱いずらいことこの上ない。 イライラしたことがありました。 プラスネジ最高。
- 3) 私の家で聞こえる主な放送は6局で、NHK第一、NHK第二、AFN、TBS、文化放送、ニッポン放送、  
ですが、ニッポン放送だけは短いアンテナを使わないと入感しませんでした。  
トランジスタラジオではニッポン放送も若干弱いのですが入感します。 バーアンテナの威力で  
しょうか。 はたまた私の調整が不足なのでしょう。か。  
現状では6局すべてをノイズが無くきれいに受信するのはアンテナの調整などが必要になります。  
弱い信号はアンテナを長くするとその分強くは入感します。 しかしそうすると近所の放送が強すぎる  
位に受信されてしまいます。
- 4) TBS、文化放送は近くにある(5~8km。 ビルの上などに登るとアンテナが良く見えます)のでとても  
強力に入感します。 同調ハムが入ったりもします。 この2局はむしろアンテナを外してしまった方が  
良く受信できます。
- 5) 受信周波数を変化させると、いろいろなノイズが入ってきます。 放送を受信していても時々ノイズが  
入ります。 フェージングなどもあります。 電波を受信しているという気になります。 それに比べると  
らじこやFMはとても静かでクリアで、技術の進歩を感じます。
- 6) 最近放送界でAM放送をやめる話が出ているようですが、やめるにしても何年もかかると思うので、  
当面は使えます。
- 7) 3ヶ月強時間がかかっていますが、これだけいじっていたわけではありません。 遊びながらでした。
- 8) ST管の5球スーパーには子供のころの思い出があります。 祖父の家のラジオを買え替えたので  
旧ラジオが余りました。 それをもらって見ていました。 分解するほど知恵がある年齢ではありま  
せんでしたが、分からないながら一生懸命見ていた記憶があります。 それがST管のスーパー  
でした。 どうも私の趣味の始まりの様な感じがします。
- 9) ST管というのは大きいので中身が見えて楽しいですし、MT管のように熱くならないからいいですね。  
ま、球の電力は似たようなものですから、箱などにいれたら温度上昇は変わらないでしょうけれど。  
さらに、使用部品などは大きくておおらかでいいな。 今のコメつぶの様な部品は……
- 10) AM放送は帯域は狭いし、そんなにHiFiでもない。 それでも昔の記憶と比較して最近のAMは  
きれいな音質になったような気がします。 気のせいかな。  
ラジオで聞いているとなんとなく懐かしさを覚えます。
- 11) 5球スーパーってどの程度の性能なのだろうという興味はありますが、調整が完全ではないので  
放送が聞こえたというところで終了です。 それでも十分実用にはなります。  
回路からゲインなど推測はできますがおっくうになりました。
- 12) 最近の抵抗は小型で高電力ですが、その分高温になりますので注意が必要です。 一度くらいは  
抵抗に触って温度を見て下さい。 やけどと感電に注意の事。 自己責任でお願いします。  
ワッテージの大きい抵抗は、放熱の良い場所に取り付けてください。
- 13) バリコンの止める部分にゴムのクッションが使っていますが、もう硬化して役に立たないので  
百均で地震の振動吸収ゴムを購入して、加工して使用しました。

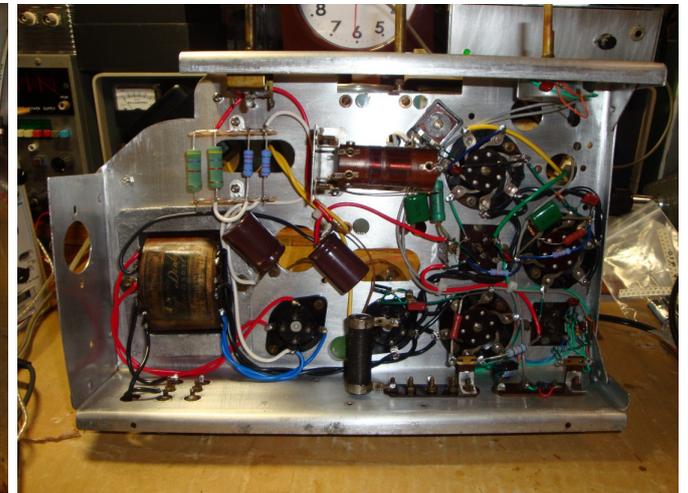
## 10. 写真

### 入荷時



- ・サビサビ。ホコリもいっぱいついていました。吸い込むと病気になりそうな……
- ・ペーパーコンデンサはネズミがかじった痕跡。パラフィンが付いていたからでしょうか？
- ・赤いゴム状の塗料？ 接着剤？ がべっとり付いています。
- ・整流のフィルタは $5\mu\text{F}$ 程度のオイルコンデンサ2個。

### Restore後

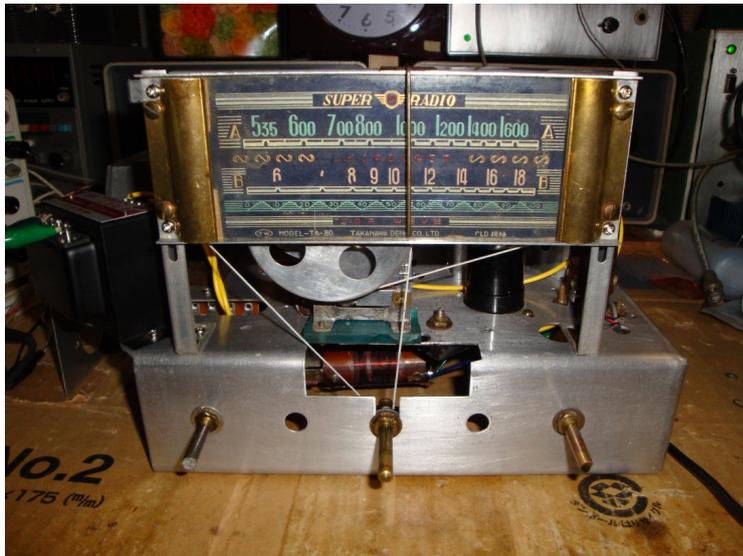


- ・リストアというか、組み直しです。
- ・B電源のフィルタコンデンサを電解コンデンサに変更。 部品の進歩もたいしたもの。小さい！。
- ・箱が無く、まだ途中ですが、放送受信はできました。
- ・出力トランスは5球スーパーとしては少しだけ高級品ですが、これしか手持ちがありませんでした。
- ・出力トランスの取り付け位置が悪く電源トランスのハムを拾っています。 後で離さないといけません。

5球スーパーなんて簡単と思いきや、なかなか奥が深いものがあります。



- ・別の角度型の写真。
- ・何とかきれいになりました。



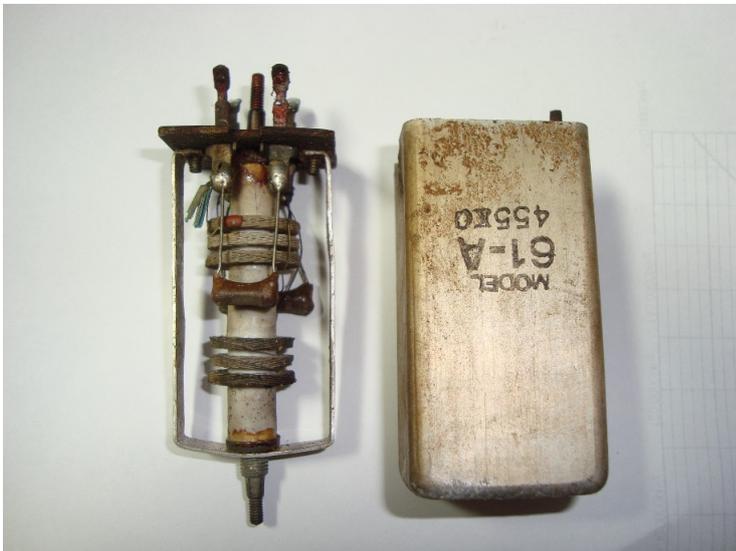
- ・前面のガラスの掃除ができていません。印刷を触ると数字などの塗料が落ちます。
- ・周波数表示と受信周波数は近い程度で、ちゃんとは合っていません。
- ・ダイヤル糸張りは大変。慣れていないせいもあって、小一時間かかりました。張り方も正しいかどうか不明です。そこそこスムーズに回ります。

さらに少しの写真



分解後（シャーシは除く）

- ・アルミ製品はすべて白いサビが発生。
- ・左上のソケットは赤い塗料？がべったり。
- ・パワートランスが断線していなかったの  
助かりました。



IFT

- ・Mixのプレート側IFT。 もう一つも同様。
- ・タイトボビンにリッツ線が巻いてあります。
- ・プレート側の巻線が少ない。  
そういう設計なのでしょう。
- ・このチタコンにはひびが入ってました。
- ・コンデンサをはずして、Qを測定したら  
2個のIFT共に  $100 \pm 5$  でした。
- ・ちなみに アンテナコイルもOSCコイルも  
およそ  $Q=100$  前後でした。



ボリウム#1 スイッチ付き。 清掃前。  
清掃しましたら、そこそこきれいになりました。  
しかし抵抗体が切れていて、治りませんでした。



ボリウム#2 最初の状態は#1よりは少しマシ  
でした。 清掃、注油後の写真。  
組み立てて、2Bの鉛筆で抵抗体をなぞりました。  
使用はできましたが、いつまで持つでしょうか？  
ま、壊れたら今度は新品に交換します。

以上