

## 修理よもやまばなし（第5回）真空管

真空管屋でもない私が「真空管の修理よもやま」など書こうという自信も気概もなかったのですが、いざ何か書けということではいろいろと思いをめぐらせてみますと、さてとってネタはなく思いあまって私のまわりの幾多の真空管専門屋さんの中で臆面もなく取り上げて書いてしまいました。

これは私が幼かりしころ？ よりなんらかのキッカケでラジオに興味をおぼえたことに始まります。鉱石式真空管式とわずかなおこづかいをためては部品を買い集め無我夢中で組んだりこわしたり……今も昔、やはりアマチュアにとってはラジオの部品は貴重な存在で、買えばいくらでも手に入るものでも、やはり苦労？をとともにした愛情と申しますか少しでも長持させたりまた、何かの利用という根性が抜けきれないもので、今でも私のジャンク箱にはいろんな不良部品がゴテゴテと温存されております。

まんざら読者のみなさまの気持には変るところはなかろうと一人安心している次第です（失礼）。なんととっても真空管は高価なものですからますますこの感を深くします。いくら高価なものだからといってもゲッターが白くなったものやヒータの切れたものは別で心残りのないよう思いきって石の上にたたきつけ影形もなくしてしまうことはせめてもの「うさばらし」として必ず実施するようにしていますが……

### ラジオがとっても好きになった

幼いころ？ でしたがラジオに好奇心があったものですから学校から帰ると近所のラジオ屋に入りびたりで「おじさん」もずい分迷惑だったろうと思います「おじさん」の仕事のよこで自分で組んだ鉱石ラジオがもっとよく鳴らないかと念じつつ教を乞いながら店のジャンク箱にころがっている部品をもらってバリコンを2つつけて複同調にしてみたりコイルの形状を変えてなんとか性能を上げようといろいろと教を乞いながらいたずらをしたものです。当時はラジオ屋さんは修理がかなり多く仕事場には朝顔形のラッパ、鉄製ラジオ箱大きな電池が土間に数多く並んでおりました。今のようにお店にはテレビ、ラジオ、洗濯機、冷蔵庫

や扇風機あるいは各種の照明器具もなく陳列も様相がだいぶ異ってラジオ，真空管電球や乾電池懐中電灯程度であとはラジオの小物部品がゴテゴテと並んでいたように記憶します。したがってたまに来るお客さんは電球がおもでのほかはラジオが具合が悪いからすぐ来てほしいとかアイロンの調子が悪いとか付近のおばさんや女中の来訪が多くありました。当時のラジオ屋さんは今とくらべて売ることより修理するほうが率として多かったように思います。私をかわいがってくれたラジオ屋さんも非常に電気全般に博学で私に色々と知識を吹き込んでくれたわけです。

### 真空管は生きものである

いつもの通り遊びに行ったある日のことおじさんが妙なことをしています。真空管をアルコールランプであぶっているのです。見ていると銀色のゲッターがみるみるうちにうすれて透明になり、しばらくして取り出すと今までついていたゲッターの銀面があぶった所だけうすくほかの面に一様にひろがっている。おじさん？ 何をしているのかと尋ねると「復活」だといえます。いろいろわけをきくとラジオで音が小さくなったものはこうすればもとにもどるのだとのこと。私は不思議でなりませんでした。おじさんはおじさんなりの説明を私にわかるようにしてくれたつもりでしょう。わかったようなわからないような。真空管は生物だからこんな器用なことができるんだと最後の結び.....

このようなことが私にとってラジオに対する興味をさらに追込んだ結果となったことは確かです。

### 真空管の復活

やはり部品の中で高価な真空管は，なんといっても貴重品で捨てがたいものです。その後いろんな人から種々の復活法をききそのとおりをまじめに適用して実験したものです。その結論ではやり方もまずかったのですがとにかく復活したものは新品のものと同様の状態や寿命を期待することは望めなかったが一応使いものになったということは事実でそれだけに喜びも大きいものでした。

### 復活の種類と方法

ここでどの程度のものがアマチュアとして修理できるかといえますと

1. エミッション不良
2. 電極シヨート
3. 絶縁不良
4. グローによる特性劣化
5. その他少々

ここでこれらの項目でも修理しえないものもありますので全部がもとにもどるとはいいきれませんが、またもとにもどらなくてもある程度回復して使いものになるものもあります。

#### 1. エミシヨン不良

##### 1-1 カソードの電子放射がにぶくなったもの

この場合球を振ってみて管内に白い粉や白い鱗片のたまるものはカソードのコーティングが脱落したものですから修理しても、まず期待はもてません。

##### A. ゲッターフラツシユをすること。

管内に不要のガスがたまってくるとカソード表面もおかされるのでエミ滅となり、ますます進行性となります。ここでゲッターを火であぶってゲッターの働きを促進し、まず管内のガスを吸収してやります。最近バリウム系のゲッターを使用しているので昔使用されていたマグネシウムのようにパッと、はなやかなことはありませんし、なかなか思うようにゆきません。ガラスがこわれないうちに徐々に温ためてだんだん強火でゲッター面をあぶります。あまりあぶり過ぎるとガラスが軟化し吸い込まれますので注意してください。その後十分冷却してから次の操作に入ります。

##### B. ヒータフラツシユ エージング

次にヒータを定格の2倍くらいで30秒ほどフラツシユした後セットに挿入し働かせます。(エージング)

##### 1-2 グリッドエミッション

これは出力管などのように比較的大電流で使用する真空管に発生するものです。現象としてはセット動作後10～30分たつと音声が歪んでくる。テレビで高周波増幅管、中間周波増幅管などの場合は映像が反転するか、あるいは同期不調となる等々スイッチを切つてすぐONにすると当分は正常で再びこの現象を起します。

これは制御グリッドから電子が出だすためです。このような回路は一般にグリッドに高抵抗が挿入されていますのでグリッドエミッションが高抵抗を流れることによりグリッド側に高い $\oplus$ 電圧を発生します。

#### A. グリッドを焼く。

グリッドエミッションはグリッドに電子放射しやすい物質(主としてバリウム)が蒸着しているためこれを除けばよくなります。方法としてヒータを定格で点火しカソードグリッド間に交流 20~50V ぐらいを与えてグリッドを赤熱させるわけです。この操作はごく短時間で行うことが秘訣で、へまに行うと本格的なエミ減不良となってしまいます。

#### 2. 電極シヨート

グリッド カソード, 多極管の各グリッド間の完全タッチや振動によるタッチなどにのみ限定されます。タッチした電極管に交流の 20~30V 程度の電圧をかけ十分振動(打振)を与えながらタッチ部分を焼き切るだけで OK です。

#### 3. 絶縁不良

特に制御グリッド対プレート, カソード, その他電極がセット不良の原因となります。絶縁低下している電極間に数千ボルトのインダクションをかければ OK で、この操作はエミッションもたまによくなることもあり妙。

#### 4. グロー

真空管にガスがたまってくるとグローを発生します。このまま使っていると、いつかはエミ減となりますがこのような球はいろんな持性にくるいを生じているので回路によっては動作不安定や動作くるいを生じる場合があります。

グローの色が青白いものであればまあなんとかなります。この操作はエミッション復活と同じ操作でよいわけですが最後にセットで十分枯らせてやればグローはなくなります。枯らせることをエージング(枯化)と称しますが最もよいのはプレートに他電極を結び 2 極管として陽極側または陰極側に 20W ぐらいの電球をつなぎ 100V 程度以下の交流をかけて 2 時間ぐらいおけば OK です。なおヒータフラッシュ後ヒータ電圧 1.5 倍くらいで点火し枯化と同じ条件で約 30 分電流を流す操作(エミッションエージングあるいは活成)を挿入すれば完璧です。

---

PDF 化にあたって

本 PDF は、

『NEC ニュース』(第 121 号)

を元に作成したものである。

PDF 化にあたり、旧漢字は新漢字に、旧仮名遣いは新仮名遣いに変更した。

ラジオ関係の古典的な書籍及び雑誌のいくつかを

ラジオ温故知新

<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/index.html>)

に、

ラジオの回路図を

ラジオ回路図博物館

<http://fomalhaut.web.infoseek.co.jp/radio/radio-circuit.html>

に収録してある。参考にしてほしい。