

真空管試験器 TV-7/U マニュアル

3. 通常の状態での操作

21. 初期手順

電子管試験器 TV-7/U を使う前に、このマニュアルに含まれている操作指示をすべて読め。すべての注意を遵守せよ。電子管試験器 TV-7/U で真空管を試験しようとする前に以下に概説された手順に確実に従うこと。

a. 留め金はずし、試験器のカバーを上げよ。

b. 電子管試験器 TV-7/U と一緒に使われる電力の電圧と周波数をチェックせよ。電圧は 110 ボルト AC \pm 10% で、周波数は毎秒 50 から 1,000 サイクルの間でなければならない。TV-7/U を DC (直流) 電源に接続してはならない。もし電圧と周波数が適正ならば、ケースの上部に装備してある張り出しから電源コードを巻き戻し、そしてプラグを電源の差込口に差し込め。

c. POWER スイッチを ON の位置に設定せよ。赤い PILOT ランプが点灯するとき、電源トランスは電圧を加えられている。

d. 押しボタン 1 LINE ADJ. を押せ。メーターの指針が LINE TEST の印の上に止まるまで LINE ADJUST コントロールツマミを回せ。この調整が完了するとき、この試験器は電源から適正な電圧を受取り、そして正しい出力電圧がトランスの二次側の巻き線から配給される。

e. 左側の FILAMENT セレクターを A にセットし、右側の FILAMENT セレクターを P にセットし、そして GRID, PLATE, SCREEN, CATHODE, および SUPPRESSOR セレクターをそれぞれ 0, 0, 0, 2, および 2 にセットせよ。FUNCTION SWITCH を五つの SHORTS 位置を通るように回転せよ。ショート試験回路が機能していることを示すために FUNCTION SWITCH の 2 と 3 の位置でネオン管が点灯するだろう。

f. もし、上述の手順 c, d, および e から得られた結果が満足すべきものであったならば、この試験器は操作する用意ができています。

g. POWER スイッチを OFF 位置に回せ；真空管を試験しようとする前に第 22 項を熟読せよ。

22. 操作手順

以下に概説する操作手順は単一管および複合管（おなじ容器の中に二つ以上の電極の組が入っている真空管）に適用される。しかしながら，多目的真空管に対しては，それぞれの部分あるいは電極の組を別々に試験せよ。多目的真空管に対する試験データは、『試験データブック (test data book)』の中の節によってリストされており，そしてその節はそのリストの中にカッコによって結合されている。

警告：以下の指示によってすべてのコントロールがセットされてしまうまでは試験用ソケットに真空管を挿入しないこと。

a. セレクター。パネルの下部中央に位置していて FILAMENT（左），FILAMENT（右），GRID，PLATE，SCREEN，CATHODE，および SUPPRESSOR と印された 7 つのスイッチは試験する真空管の電極に正しい試験電圧を供給するために試験用ソケットの接続を選択する。明確にするためと，単純化のために，これらの 7 つのコントロールは，いくつかの例では，このマニュアルの中でセレクターとして一まとめに言及されている。一まとめに言及される時は，それらは上で示したと同じ順序であると考えられている。

b. コントロールをセットする

- (1) ケースのカバーに取り付けてある『試験データブック (test data book)』の中で，試験すべき真空管の型番の場所を探しあてよ。
- (2) 『試験データブック (test data book)』の *Fil* と題する欄の中に示されている電圧に FILAMENT VOLTAGE スイッチを回す。
- (3) セレクターをセットする。これらの 7 つのコントロールの設定は，電話のダイヤルの設定と比較される。『試験データブック (test data book)』の中では，ダイヤル番号は *Selectors* という名前の欄の表示されている。これらの数字は 2 つの文字と 5 つの数字からできている。「試験データブック (test data book) の中に指示されているように，左から右に読んで，ポインターツマミによって示される文字と数字が同じになるまでこの 7 つのセレクターのツマミを回せ。

例：『試験データブック (test data book)』が，*Selectors* の下に JR6-2375 と指示している。左から始めて，（左側の）FILAMENT セレクターのツマミを文字 J に回す。（右側の）FILAMENT セレクターのツマミを文字 R に回す。GRID セレクターのツマミを数字の 6 に回し，PLATE セレクターを No.2 に，

SCREEN セレクターを No.3 に、CATHODE セレクターを No.7 に、そして SUPPRESSOR セレクターを No.5 に回す。文字と数字の順序は、このようにして選択され、そうすると『試験データブック (test data book)』に記載された (JR6-2375) とそれが一致する。セレクターは二つの異なった電圧が真空管の同じピンに同時に供給されないように電氣的に内部接続する。したがって、突発的な事故は回避される。

- (4)BIAS ダイアルを『試験データブック (test data book)』の *Bias* 欄で指示された点にセットせよ。
- (5)SHUNT ダイアルを『試験データブック (test data book)』の *Shunt* 欄で指示された点にセットせよ。もしセットすべき点が指示されていないならば、この操作を無視して、以下の調整に進め。
- (6)FUNCTION SWITCH を No.1 の位置にセットせよ。
- (7)試験すべき真空管を適合する試験用ソケットに挿入して、そしてもし *Notations* 欄に記載されていた指示が必要とするならば、パネルのコネクター G または P から試験用リード線で真空管のキャップと接続せよ。
- (8)POWER トグルスイッチを ON の位置に倒せ。PILOT 指示器が点灯するだろう。

注意 ヒーターでカソードを暖める形式の真空管に対しては、試験をはじめることができる前に、カソードが動作温度に達するために十分な時間が必要となる。
- (9)押しボタン 1 LINE ADJ. を押せ。メーターの指針が目盛の上を右の方に動かそう。
- (10)押しボタン 1 LINE ADJ. を押し下げたままにせよ。メーターの目盛の中心に位置している LINE TEST マークの上にメーターの指針が正確にとどまるまで、LINE ADJUST コントロールのつまみを回せ。標準の電圧がこうして真空管試験回路に対して設定される。

c. ショートテスト

- (1)FUNCTION SWITCH を No.1 位置から位置 5 に回す；その一方で指が消しゴム付鉛筆の消しゴムで真空管を軽く叩き、そしてそれぞれのスイッチ位置にあるネオン管のショート指示ランプを注視せよ。ショートした真空管では、ランプが赤く輝くのを引き起こすだろう。

- (2) ショートは、ネオン管の両方のプレートの上で赤く輝き続けることで示される。スイッチをある位置から別の位置に回したときに瞬間的に光るのは、無視されるべきである。その理由はこの瞬間的な輝きはショート試験回路のコンデンサーの荷電によることによって起るからである。真空管を叩くことから結果する間歇的なひらめきは、その真空管が、雑音をだしたり、不安定な動作の原因となることができるぐらついた電極の存在を示している。
- (3) 6J6のような二つ以上の部分を持っている真空管はそれぞれの部分についてショート試験を行わなければならない。
- (4) ショートした真空管はこれ以上の試験をすることなく廃棄される。
- 注意 いくつかの真空管は、それらが良い真空管であってもスイッチ特定の位置でショートした条件を示すだろう。注に対してはNotation欄をチェックせよ。1と2のSHORTSは、位置1と2のショート指示が正常であることを意味している。
- (5) 以下の表の中で、どれかのSHORTSスイッチの下に示されている記号Xは、もしSHORTスイッチがXの位置でネオン管が点灯するならば、その電極がショートの状態にあることを示している。

注意 ショート試験中に叩いてはいけない真空管の一覧表は『試験データブック (test data book)』の中に含まれている。

ショートの種類	スイッチの位置				
	1	2	3	4	5
スクリーンからサプレッサーへ.....	X	X	X	X	...
グリッドからカソードへ.....	X	X	X	...	X
フィラメントからグリッドへ.....	X	X	...	X	X
フィラメントからスクリーンへ.....	X	...	X	X	X
プレートからサプレッサーへ.....	X	...	...	X	X
グリッドからサプレッサーへ.....	X	...	...	...	X
グリッドからスクリーンへ.....	...	X	X	X	...
プレートからスクリーンへ.....	...	X	X	...	...
フィラメントからサプレッサーへ.....	X	...	...	...
フィラメントからカソードへ.....	...	...	X	...	...
グリッドからプレートへ.....	...	...	...	X	...

注 複合管をショート試験する場合には、それぞれの部分ごとに試験しなければならない。上のショート試験表はこれらの真空管の部分の電極に適用される。

- (6)もし真空管がショート試験をパスしたならば、以下に述べられていることを実行する。

d. 範囲の選択

- (1)FUNCTION SWITCH を SHORTS 側から『試験データブック (test data book)』の中の RANGE 欄に指示されている五つの RANGES の一つに回す。
 (2)この操作は試験すべき真空管に対して妥当なレベルにメーター回路の感度を調整する。

e. 押しボタンの操作

警告：整流管を試験している時は、押しボタン 3 MUT.COND を押さないこと。

- (1)「試験データブック (test data book)』の PRESS 欄に指示されている試験用押しボタンを押す。その押しボタンはパネル上で次のように結びついている；

- 1 LINE ADJ. (電源電圧調整ボタン)
- 2 DIODE (二極管試験ボタン)
- 3 MUT. COND. (相互コンダクタンス試験ボタン)
- 4 GAS-1 (第一ガス試験ボタン)
- 5 GAS-2 (第二ガス試験ボタン)
- 6 OZ4 (OZ4 のような形式の冷陰極整流管を試験するボタン)
- 7 RECT (標準的な整流管試験ボタン)
- 8 METER REV. (メーターを逆転するボタン)

- (2)特別な形式の真空管に適する特別な情報については *Notations* と題されている欄を参照せよ。

注 定電圧管、サイラトロン、マジックアイ、およびそれ以外の特別な真空管を試験するときは、試験する真空管によって押しボタンの選択が変わってくる。正しい押しボタンの使用を確実にするために、いつでも『試験データブック (test data book)』を参照せよ。

- (3)正しい試験ボタンが押されたとき、メーターはその真空管の状態を指し示す。

f. メーターの読み取り

- (1)メーターのスケールは0 から 120 まで分割して度盛りされている。
- (2)正しい試験ボタンが押された時，そのメーターは試験している真空管の状態を数値で与える。
- (3)読み取ったメーターの値と『試験データブック (test data book)』の中の *Min. Value* と題された欄に表示された最小許容値と比較する。
- (4)読み取ったメーターの値が，表に記された最小値より小さいとき，その真空管は軍用装置に使用するには適当でないので，交換しなければならない。
- (5)読み取ったメーターの数値をマイクロモーで表わした相互コンダクタンスに変換するためには，次の表を使え。

メーターの読み	マイクロモーで表わした対応する相互コンダクタンス			
	範囲 B	範囲 C	範囲 D	範囲 E
0.....	0	0	0	0
10.....	250	500	1250	2500
20.....	500	1000	2500	5000
30.....	750	1500	3750	7500
40.....	1000	2000	5000	10000
50.....	1250	2500	6250	12500
60.....	1500	3000	7500	15000
70.....	1750	3500	8750	17500
80.....	2000	4000	10000	20000
90.....	2250	4500	11250	2500
100.....	2500	5000	12500	25000
110.....	2750	5500	13750	27500
120.....	3000	6000	15000	30000

g. ガス試験 押しボタン 4 GAS 1 と押しボタン 5 GAS 2 は増幅管のガス含有を試験するために使用される。

- (1)FUNCTION SWITCH を『試験データブック (test data book)』の *Range* 欄の下に指示されている位置に回す。
- (2)ボタン 4 GAS 1 を押しそしてそれを押し続けて，目盛上でメーターの指針

が 10 を指示するまで BIAS ダイアルを調整する。

- (3) 押しボタン 4 GAS 1 を押し下げ続け、そして 5 GAS 2 を押す。
- (4) もし真空管がガスを含んでいるならば、メーターの指針は目盛上を動かさる。もし指針の動きが目盛の 1 目盛より大きくないならば、ガスの含有量は満足すべき量である。

注意 45 のような形式のある種の真空管のメーターの読みは、BIAS ダイアルを回すことによって 10 より下にすることができない。その様な場合、BIAS ダイアルを 100 に回せ。ガスに対する試験をし、そして押しボタン 4 GAS 1 を押し下げたままにしてそして押しボタン 5 GAS 2 を押したときに指針が目盛の 1 目盛より大きく動くかどうかを注意せよ。ヒーター形式の真空管については、ガスの試験をする前にヒーターを暖める時間を持つ。

h. 雑音試験 ショート試験回路は、電子管の雑音テストを行う場合にも使われる。雑音テスト用ジャック J103 と J104 は、ラジオ受信機のアンテナ端子とアース端子にそれぞれ結合する。FUNCTION SWITCH を位置 1 から位置 5 まで回転させながら、試験する真空管を指で軽くコツンコツンと叩け。ネオン管で表示するにはあまりに短時間な間欠的な擾乱が、受信機のスピーカーによって空電のように再生される。

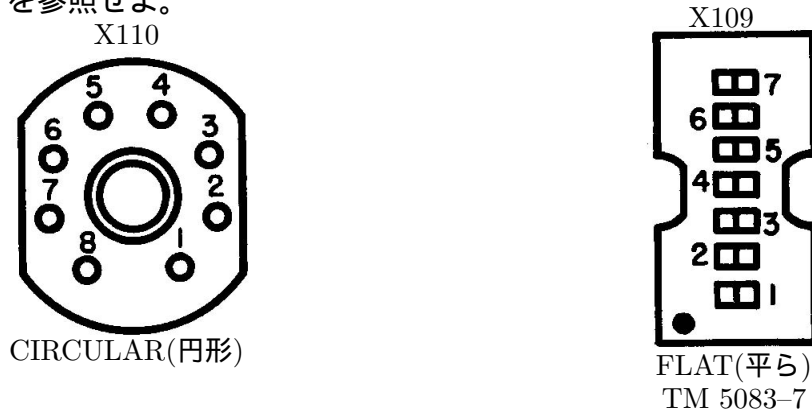
i. パイロットランプ試験 大きな 7 ピンソケットの中心に位置するコンセントは、パイロットランプをチェックするために使われる。フィラメントセレクタースイッチを HR に設定せよ。フィラメント電圧スイッチを試験するランプに適切な電圧に設定せよ。コンセントにランプを挿入し、ボタンに対して中心接点をしっかりと押せ；それから金属の外皮がソケットの縁と接触するまでランプを傾けよ。

j. 特殊真空管

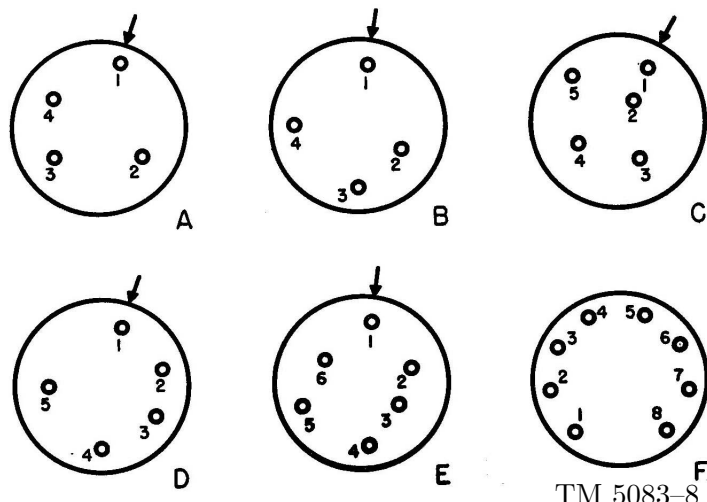
- (1) 電圧安定管（定電圧放電管）を試験するためには、ガスがイオン化し、そして電圧安定管が導通するに十分な高い電圧を加えよ。適切に試験ボタンを使用し、適切にコントロールを設定するために『真空管試験データブック (test data book)』を参照せよ。
- (2) サイラトロンを試験するためには、『試験データブック (test data book)』によって指示されているようにコントロールを設定せよ。適切な押しボタンを押し、そして真空管がアーク放電するまで BIAS コントロールダイアルを

回せ；これは電極間の光の輝きとメーターの指針が鋭く上昇することによって示される。真空管がアーク放電する間のバイアス電圧の限度については、『試験データブック (test data book)』の中に示されている。真空管が放電した後，真空管の状態はメーター上で読まれる。

- (3)マジックアイ真空管を試験するためには，適切な標準試験電圧をコントロール電極に加え，そしてマジックアイの効果を注目せよ。適切な試験ボタンの選択とコントロールの適切な設定については『試験データブック (test data book)』を参照せよ。



第6図 ソケット X109 (平ら) と X110 (円形) を上から見た図



第7図 サブミニチュア管のベース配置図 (文字 A, B, C, D, E 及び F は『試験データブック (test data book)』と一緒に使うためのベースを指定する)

k. サブミニチュア真空管の試験

- (1)短いリード線あるいはピンを持った丸い形のサブミニチュア真空管は，特別

なソケット X110 によって TV-7/U で試験される。この回路ソケットは 8 つの番号のついた接点を持っている (第 6 図)。

- (a) 第 7 図に示したようにこれらの真空管に対するいくつかのベース配置がある。真空管を調べよ; ベース (第 7 図) を同定し, そして『真空管試験データブック (test data book)』の *Notations* 欄をチェックせよ。下の (b) に指定してあるように実行せよ。長いリード線を持っているサブミニチュア真空管については, 下の (1) で指示されているように E104 アダプターを使え。
- (b) 真空管の番号付けされたリード線あるいはピンはソケット X110 の対応する接点に挿入する。もしリード線が長すぎるならば, 先長のペンチの先端でそれぞれのリード線の終端から約 8 分の 1 インチ (約 3mm) のところをつかみ, そしてそのリード線を適切なソケットの接点に挿入せよ。
- (2) ピンやリードを持つ平らまたは一列接点形式のサブミニチュア真空管は平らなソケット X109 (第 6 図) で試験する。その真空管のピンやリード線は真空管のベースにある点があるソケットの上の小さな鑄込まれた点と直接一列になるように挿入しなければならない。
- (3) サブミニチュア型真空管は、『試験データブック (test data book)』の中で形式番号の横に星をつけて示されている。いろいろな円形型に対する適用可能なベースは, *Notations* と題する欄の下に指示されている。ベース名称文字は, 第 7 図で示される図表を参照せよ。

1. アダプター

- (1) 特別なベース設計のために, 829-B や 832-A のような真空管の形式は, 電子管試験器 TV-7/U では直接試験できない。特別に用意されたアダプター E105 は, これらの真空管のための特別なソケットからなっていて, そして試験器の標準 OCTAL ソケットの中でこれらの真空管を試験することを許すオクタールベースの上に据付られる。
- (2) アダプター E104 は, OCTAL ソケットの中でピンの代わりに長いリード線を持つサブミニチュア真空管の試験をすることを可能にする。このアダプターは挿入した後, リード線を保持するバネによるロック動作を持っている。リード線を挿入する前に, ロックが開放されていて, 開いた位置にある

ことを確認せよ。試験手順は第 22 項 k に概説されている。試験する場合の唯一の違いは、もし、リード線が長すぎるならば、それらはサブミニチュアソケットの中に挿入する代わりに、アダプター E104 の中に挿入されることである。

- (3) さらに、備え付けられたものは、2C39 形式の真空管を試験器の OCTAL ソケットで試験するための特別なアダプターである。

m. 特別な注意

- (1) 電灯線電圧は、土地ごとや野外での操作の条件が違えば変化する。調査によればアメリカ大陸の平均的電圧は 117 ボルトである；これはすべての地方でその水準での一定の電圧を保っていることを意味するものではない。
- (2) 中古真空管は試験することがのぞましいが、しかし特定の形式の装置では動作しないであろう；しかし新品の真空管に取り替えた時、その装置は正しく動作するだろう。この場合、その装置に供給されている電灯線電圧をチェックせよ。動作しない中古真空管は、電灯線電圧の低下によってその真空管に適切なフィラメント電圧を供給されていないのかもしれない。新品の真空管は、あらかじめ蓄えられた容量によって動作した。中古真空管は、もしその真空管が、適切なフィラメント電圧を受取っているならば、動作しているであろう。
- (3) 真空管がダメになるのは、何本かの真空管のフィラメントあるいはヒーターが直列に接続されている AC または DC 装置でしばしば起る。ときには、たとえ電灯線電圧が正常であっても、異常に高いフィラメント抵抗を持つ一連の真空管は、その正常なフィラメント電圧をその同僚の真空管から奪うであろう。その奪われた真空管は、見たところでは不良品である；しかし指定された条件の下で試験されたとき、その真空管は良品と判断されるだろう。
- (4) 7 ピンと 9 ピンのミニチュア真空管を試験するとき、その真空管を試験用ソケットに挿入する前に、ピンが曲がっていないかどうかベースを点検せよ。もしどれかのピンが曲がっているならば、必要に応じて 7 ピンまたは 9 ピンの適応するピンをまっすぐにする補正器の中に真空管を挿入し、そして真空管をしっかりとその中に嵌める。ピンをまっすぐにする補正器の中で、硬くなった鋼鉄製のダイは、試験用ソケットの中に損傷を与えることなく真空管を挿入することが可能になるようにピンをまっすぐになり、正しい位置関

係になるだろう。

n. 予防措置

- (1)TV-7/U を DC 電灯線に接続するな。電灯線が 115 ボルトで周波数が 50 から 1,000 サイクルの間にあることを確かめよ。
- (2)最初にコントロールを適切に調整することをしないで、どれかの試験用ソケットの中に真空管を挿入するな。
- (3)最初にショートした電極をチェックすることをしないで、真空管を試験する試みをするな。
- (4)整流管を試験するときには、押しボタン 3 MUT.COND. を押すな。
- (5)装置を電源を切ることを怠るな。そして使用后、すべてのリード線とアダプターを適切な場所に戻せ。

この PDF は、

『無線と実験』1947 年 8 月号

をもとに作成した。

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。