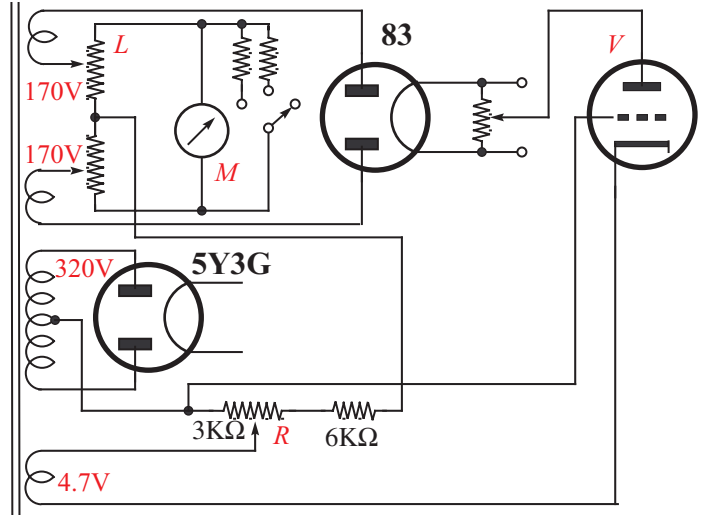
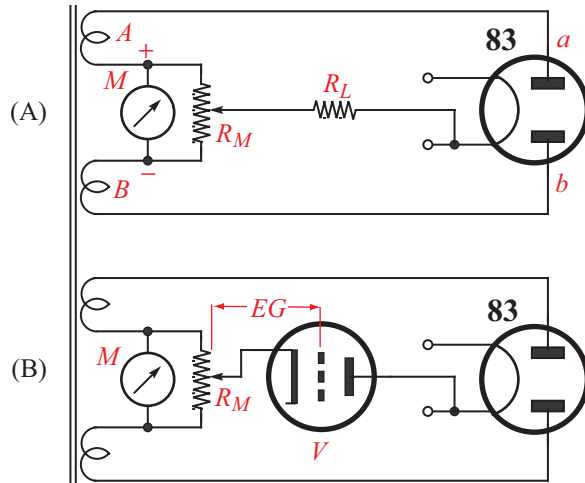


Hickok I-177型真空管試験の使用法

我々が、終戦後の放出バルブのはんらんと、インキチューブ・チェッカー等に悩まされているとき、突如としてあらわれたのが、ヒコック社の Gm 型テスターの最新型 (I-177) であった。現在のところ Gm の測定のできるチューブ・テスターといえば、やはりこの新型が最高のものであろうと思う (R. C. A. Weston. その他も、エミッション型を採用しているのが多い)。これは、いろいろの特長を持っているが、中でも Gm の測定原理は、特殊な考案になるもので、**第 1 図**に示したごとく、テストせんとする真空管のグリッドに交流を与え、そのプレート電流中の交流分を、直流のメーターに表わすように工夫されたものである。



第 1 図 Gm 測定回路



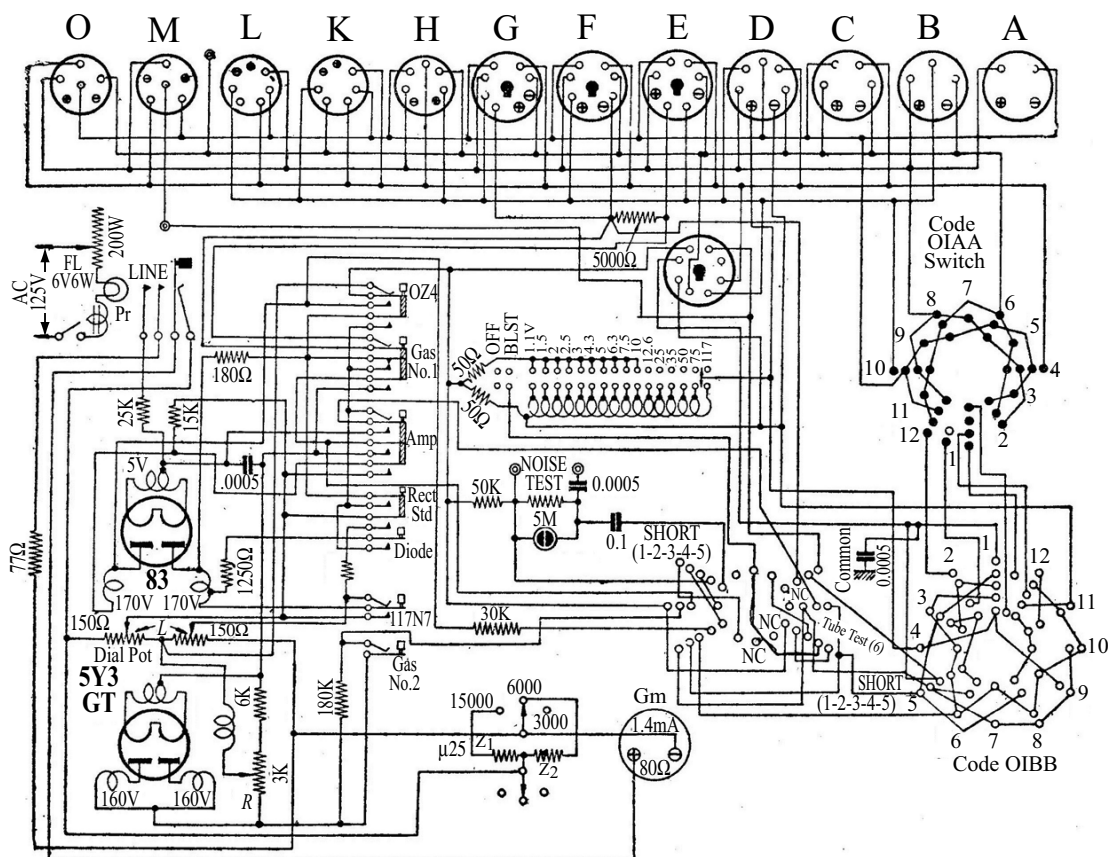
第 2 図

いま。これをわかり易く説明すると、**第 1 図**をまず**第 2 図**のごとく書きなおし、 AB の2つのコイルからの電流がメーター M にどのように働くかを調べよう。

この A コイルと B コイルとは、おなじ巻回数で同一電圧を発生しているのであるから、 83 によって整流された電流は、交互に（交流の各サイクル毎に） M に方向のちがった電流として与えられ、メーターは少しも振れない（ 83 のプレート a が + になった瞬間は、 R_L を流れた電流は、 R_M の半分を通過して、 M の + へ流

れるが、次の瞬間は、 b の方が+となり、 R_L を流れた電流は、 R_M の下半分をとって、 M の-側を+にする。しかし、これがACのサイクル数とおなじに交互に代るのであるから、メーターは振れないで、常に0に近いところを指している)。しかるに、**第1図**のように、 R_L の代りに3極管をおくと、 E_g の半サイクル毎に電流は脈流して、これが前の83の直流に重なって流れ、したがって、 M のメーターには、3極管 V の働き、すなわち G_m によって流れる交流分の電流の大小を指示する。この E_g を与えるのが R の役目で、プレートにかかる電圧を制定するのが L の役目である (**第3図**)。そして、本テスターでは、4極管も5極管もすべて3極管に接続がえされて、 G_m を測るので、そのための Sw が、 A と B とである。故にこの G_m はバルブの規格表の本来の G_m とは数字が異なるので本機に附属の表によるのである。

G_m の測定の次に、Gasテストという変わった回路がある。これは、グリッド回路に $180k\Omega$ の高抵抗を挿入し、これにグリッド電流をとおして、プレート電流の変化を調べようというのである。Gasテストの押ボタンは2個あり、普通の試



第3図 Gm測定型ヒコック社の新型チューブ・テスター

験が終わってから、GaS#1のボタンを押しておいて、“R”を回転してメーターの針を0に近く100 μ Vを指すようにしておき、次にGas#2を圧下して180 k Ω を挿入し、メーターの針が1目盛(100 μ V)以下の振れの増加ならOKということに指示してある。またノイズ・テストは、そのジャック・ターミナルに受信機のアンテナ・アースをつないで、ショートのスワッチ1段毎に、指頭で振動を与えてみる。もし球の中にノイズ発生の原因があれば、受信機のSpから、ガラッ、ガラッと大きい雑音となってあらわれる。本機の全配線図は**第3図**に示したが、これを10年前のSG-4700またはAC-47と比較して、その進歩発達の程度を知るべきである。次に、使用法を述べてみると、まず第1にチャートを検べる。

第1表 TEST DATA-Dynamic Mutual Conductance Tube Tester I-177.

真空管	ソケット	セレクトター SW		Fil. (V)	Potentio		Gm (μ V)	押ボタン及び記事	(実測例)
		A	B		L	R			
2A3	A	2	10	2.5	67	55	3000	Amp.	(1) 3500
2A6	C	7	6	2.5	28	9	750	amp.	(2) 550
2A6	C	10	6	2.5	0	0	-	Diode	
2A6	C	10	3	2.5	0	0	-	Diode	
2A7	D	7	6	2.5	41	18	1000	Amp. section	(3) 600
									(4) 950
2A7	D	10	6	2.5	60	25	400	Amp. Osc. OK over 320	(3) 325 (4) 300
5Z3	A	2	7	5	40	0	-	Rect, Std.	
5Z3	A	3	7	5	40	0	-		
6A7	D	7	6	6.3	28	17	750	Amp.	
6SA7	E	1	7	6.3	28	17	750	Amp. Osc. Section	
6J7	E	1	9	6.3	48	18	1225	Amp. Section	
6L6	E	8	5	6.3	73	19	500	Amp.	
6C6	C	1	7	6.3	49	17	1225	Amp.	(5) 1400 (6) 1150
6D6	C	1	7	6.3	56	17	1600	Amp.	
6F7	D	7	6	6.3	45	23	1100	Amp. Pent. Section	
6F7	D	10	6	6.3	60	23	450	Amp. Tri. Section OK over 360	
6H6	E	7	2	6.3	50	0	-	Diode	
6H6	E	7	5	6.3	50	0	-	Diode	
12A	A	2	10	5	57	36	1650	Amp.	
24	B	7	6	2.5	42	10	1000	Amp. Also 24A	*(7) 950
25Z5	C	7	8	2.5	40	0	-	Rect. Std.	
25Z5	C	12	8	2.5	40	0	-		
30	A	2	10	2	36	33	900	Amp.	
31	A	2	10	2	35	53	925	Amp.	*(8) 1050
32	A	2	5	2	19	30	640	Amp.	*(9) 750
41	C	8	5	6.3	55	28	1600	Amp.	(10) 1200
56	B	1	6	2.5	53	26	1450	Amp.	(11) 1100
76	B	1	6	6.3	53	24	1450	Amp.	
80	A	2	7	5	35	0	-	Rect. Std.	
80	A	3	7	5	35	0	-		
955	M	9	7	6.3	59	18	1900	Amp.	(12) 1600

実測例の中で*印はシルバニア、RCA等戦前の米国製品、其他は国産品である。

以上の表は、数百種の球の中のごく僅か的一部分で、附属の表には現在米国産の受信管は全部測定できるように、採録せられてある。

上記の表により、Tube Tester の使用法を順序を追って説明すると、いま 2A3 をテストせんには、まず Test Data の 2A3 の欄を見出し、球はソケット A (UX) に差しこみ、セレクターは “A” を 2 に “B” を 10 に、ヒラメント電圧のノッチは 2.5V に、ポテンショの “L” は 67 に、“R” は 55 に、かくて、パワー Sw を入れ、ラインテストの Sw を押して、メーターが標準規定電圧を指示するよう、アジャスター (200Ω) を加減する。これで測定の準備はできたのであるが、まだ Gm のメーターを振らしてはいけない。

まず最初に、各電極のショート・テストをする。ショート Sw を 1 から 5 まで回転しつつ、ネオン・ランプ (NL) を注意していると、ショートの電極があれば、ネオン・ランプが真赤に光る (連続して)。その場合は、それで試験を中止する (もし、ショートの電極があるのに、Gm のメーターを振らせると、メーターを焼切ってしまうおそれがある)。

ショートしていないことを確認したなら、始めて押ボタン (Amp) を圧下する。そうすると、メーターの針は青または赤を指示し、良、不良が一見してわかる。もし、Gm を調べようと思ったら “L” を Gm のところへノブを廻わして、再び Amp を圧下すればメーターの目盛で Gm が直読できる (予め Test Data に指示されている Gm の範囲に、Gm の範囲 Sw を (3000, 6000, 15000) きめておくこと)。

前の表で実測例(1)の 2A3 は Gm が 3500 あったので、3000 の範囲では振り切れそうであった。このように 3000 の Gm を測るには、6000 の範囲に Sw をおき、3000 以下のときは 3000 に切換えるのが安全である。

第 3 図でわかるように、押ボタン Sw が沢山あるが、0Z4 とある Sw は、0Z4 すなわち冷陰極ガス入整流管のとき使うので、他は Rect. Std を、また 2 極整流検波は Diode の Sw を使うことになっている。117N7 の押ボタンも、その球、またはそれに類似の特殊の整流管とビーム管の複合管に使用するもので、大抵の球は、Amp と、Rect. Std 及び Diode で間に合うはずである。

Gas#1, Gas#2 は、真空管の真空度を調べるもので、前に説明したごとく、他のテストが済んでから、Gas#1 の Sw を圧下してポテンショ “R” を右に廻わし、メーターが 100μV を指したところで “R” をとめておき、さらに Gas#2 を押下げ、一目盛 100μV 以下の振れ以内なら良品で、もしガスが入っているとずっと大きく振れる。そんなのは多くはヒラメントも赤くならず、もちろん不良品で使い物にはならぬものである。

さて上記のようにして、数個の真空管をテストしてみた結果、標準のGmより上に出たのは2A3と、6C6の2個だけ、他は皆標準以下で、グッド、バッドの間ぐらいにフラツイテいた。*印は戦前のアメリカ品であるが、いずれも標準以上に出ていた。

最近の6W-C5等も調べてみたいのであるが、国産の特殊球で、Test Dataに載っていないから、果たしてどんなGmが標準かわからないが、実際に使ってみて、まだまだ不良品の方が多いようである。そのためか、神田のラジオ街では、「6W-C5の良品は、セット・メーカーの方へ流れて行き、ラジオ商店街の方には、不良品が多いのだ」といっている。事実とすればまことにけしからぬことだが、たぶん良品が少ないから、そんなデマも出るというわけであろう。

さて、本機は5極管も、3極管としてのGmを測るといったが、複合管はこれを別々に測定でき、ダイオード〔整流管〕はダイオードだけ、またコンバーターは、Oscの部分だけをテストできるので、チューブ・テスターとして、まず完全なものといえよう、6F7のごときも、5極管部はそれを1個の真空管としてテストし、3極管部は別にテストするようになっている。

グリッド・キャップへ接続すべきコードの先の金具は、クリップ（はさむ形式）になっており、大小2つあり、エーコン管用のごとき、細いキャップ・グリッドにも、よく接触するようになっている。

このヒコックの新型チューブ・テスターで、最も驚異とすべきことは使用法をしごく簡単に処理したことで、1000種に近い球の種類、450種ぐらいのベース接続のちがいを、13個のソケットと、“A”、“B”2個の切換Swで簡単に3極管接続に統一し、グリッドへ一定の交流分を与えて、そのプレート電流の変化をGmで読もうという新しい方式である。

PDF 化にあたって

本PDF は、

『ラジオ測定器と使用法』（古沢匡市郎，誠文堂新光社、1955年第5版）の「第3章 チューブ・テスター（チューブ・チェッカー）」の抜萃である。

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://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/>

に、

ラジオの回路図を

ラジオ回路図博物館

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/radio/radio-circuit.html>

に収録してあります。