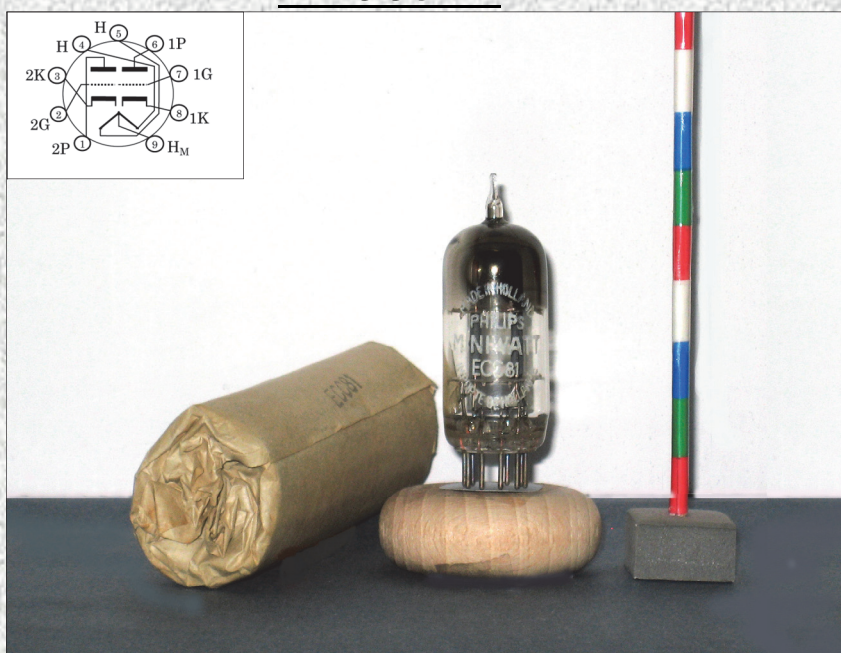


(b) 複合管（周波数変換 3 極、局部発振 3 極）

使用時期	周波数変換(T),局部発振(T)	Tube -番号
1952(S27)～1959(S34)	6J6	-54
1953(S28) 以前～1963(S38)	12AT7	-113
1954(S29)～1956(S31)	ECC81	-160
1955(S30)～1960(S35)	5J6	-161
1955(S30)～1962(S37)	12AT7/ECC81	-79
1957(S32)～1965(S40)	6M-HH3	-162
1957(S32)～1970(S45)	5M-HH3	-163
1958(S33)～1959(S34)	5J6,5M-HH3	-161,-163
1958(S33)～1963(S38)	9AQ8	-164
1959(S34)～1960(S35)	6M-HH3,6J6	-162,-54
1959(S34)～1961(S36)	5M-HH3,5J6	-163,-161
1959(S34)～1962(S37)	12AT7,6J6	-113,-54
1960(S35)	12AT7,6M-HH3	-113,-162
1960(S35)	12AT7,6M-HH3,6J6	-113,-162,-54
1960(S35)～1964(S39)	9AQ8/PCC85	-165
1961(S36)	6M-HH3,12AT7	-162,-113
1962(S37)～1963(S38)	6D-HH12	-166
1962(S37)～1967(S42)	3D-HH12	-167

*Tube- 160:**ECC81*

サンプル・メーカー	PHILIPS (MINIWATT)	外形番号	mT21-2
使用時期	1954(S29)～1962(S37)	初期使用機種	松下電器産業 (T-1711)
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振, 低周波増幅	E_f [V] $\times$ I_f [mA]	12.6(6.3) $\times$ 150(300) (中間タップ付)

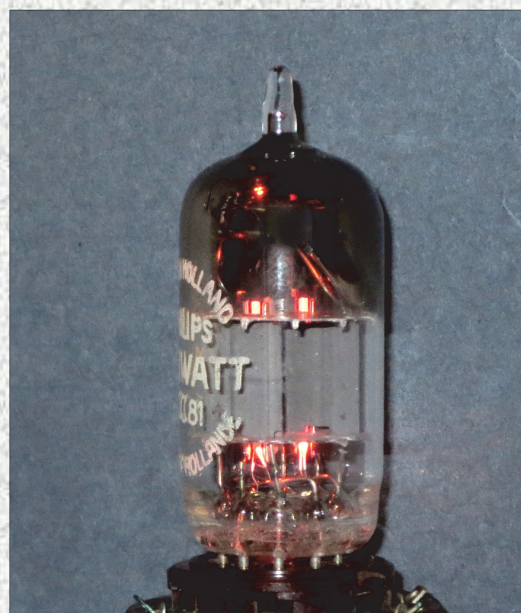
特徴：テレビおよびFM受信機などの高周波増幅および周波数変換用双3極管

12AT7/ECC81同等

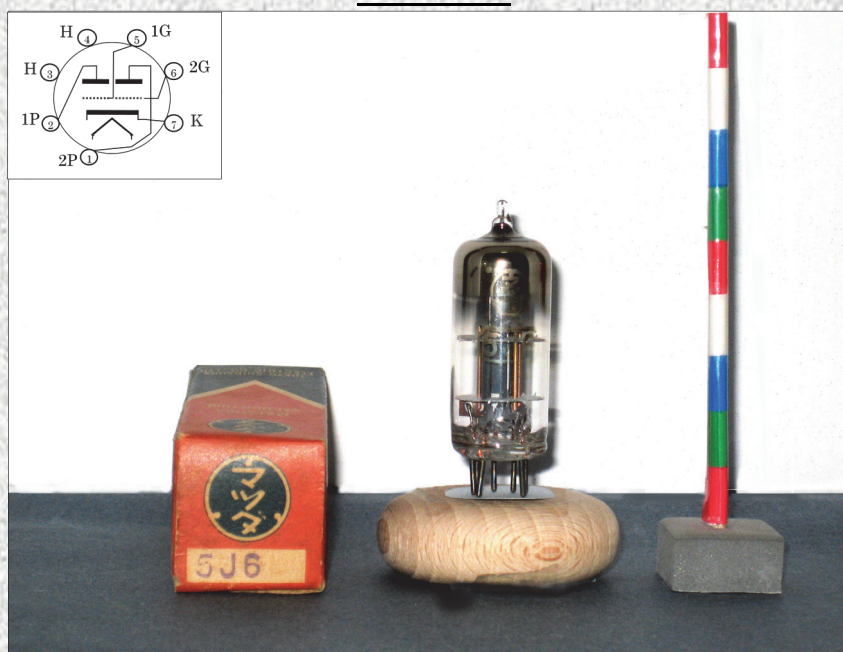
経緯：日本名**12AT7**、(BRIMAR RECIEVING VLVE APPLICATION REPORT VAD/513.3, 1950)、
(ナショナルカラーブレテン, No.8, 1955)、(マツダ真空管ハンドブック, 1953)



一部拡大



通電状態

*Tube- 161:***5J6**

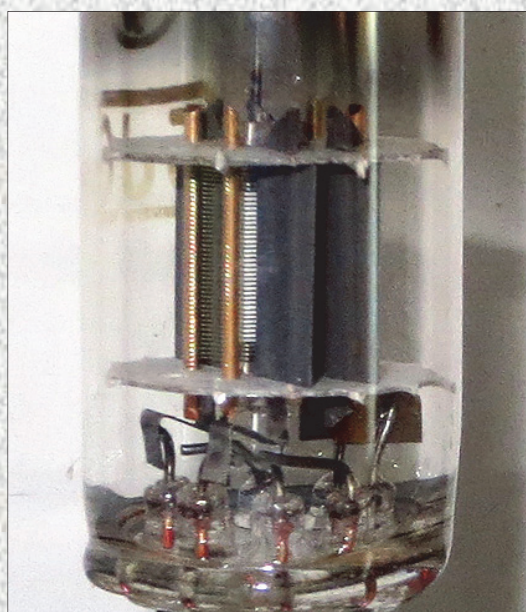
サンプル・メーカー	東京電気（マツダ）	外形番号	mT18-2
使用時期	1955(S30)～1961(S36)	初期使用機種	早川電機工業（TV-550）
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振	Ef [V] × If [mA]	4.7×600

特徴：チューナの周波数変換・局部発振管、（5極—3極—3極）の組み合わせで使用される。

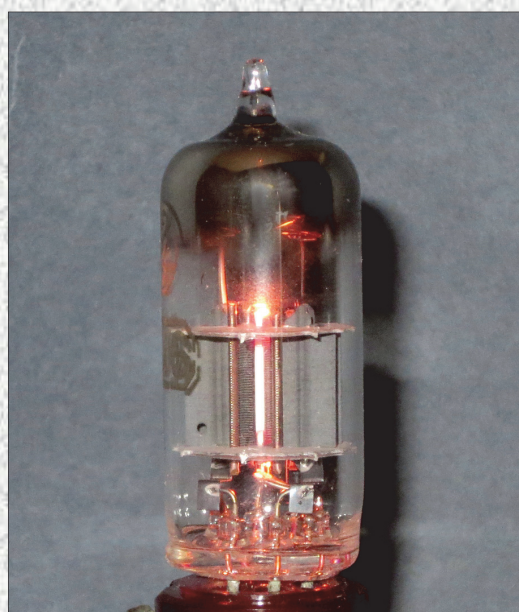
6J6 のトランスレス用として開発された。ウォームアップタイム=11 秒

経緯：**6J6** 同等、高周波増幅 **3CB6** に組み合わせて **5J6** を周波数変換および局部発振管として使用する。

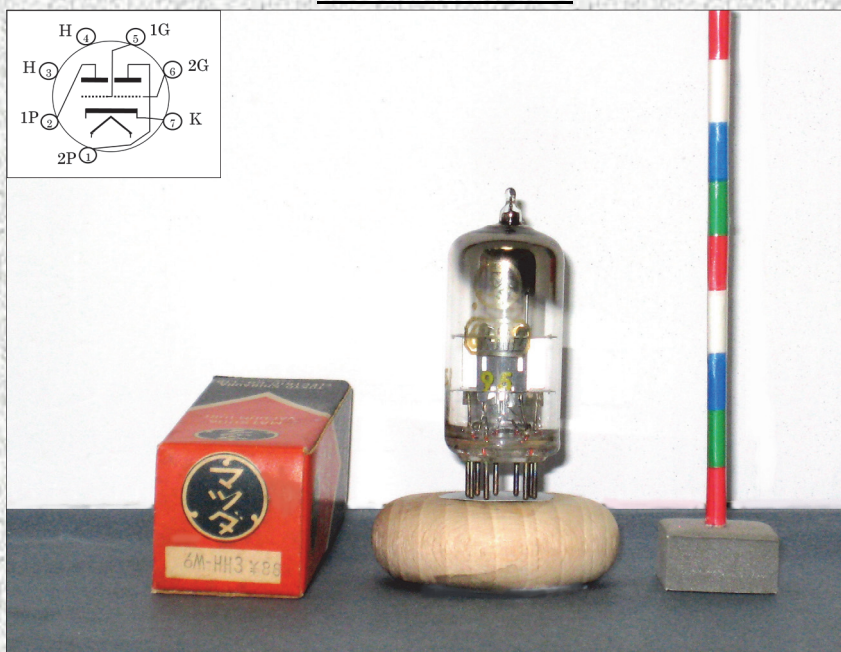
（マツダ真空管ハンドブック,1958）



一部拡大



通電状態

*Tube- 162:***6M-HH3**

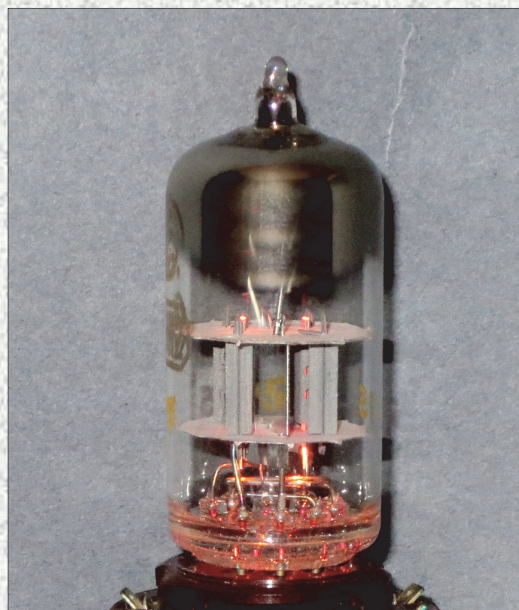
サンプル・メーカー	東京電気（マツダ）		外形番号	mT18-2
使用時期	1959(S34)	初期使用機種	日本コロムビア（17-ST620）	
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振	Ef [V] × If [mA]	6.3×450	

特徴：チューナの周波数変換・局部発振管、**5M-HH3**同等

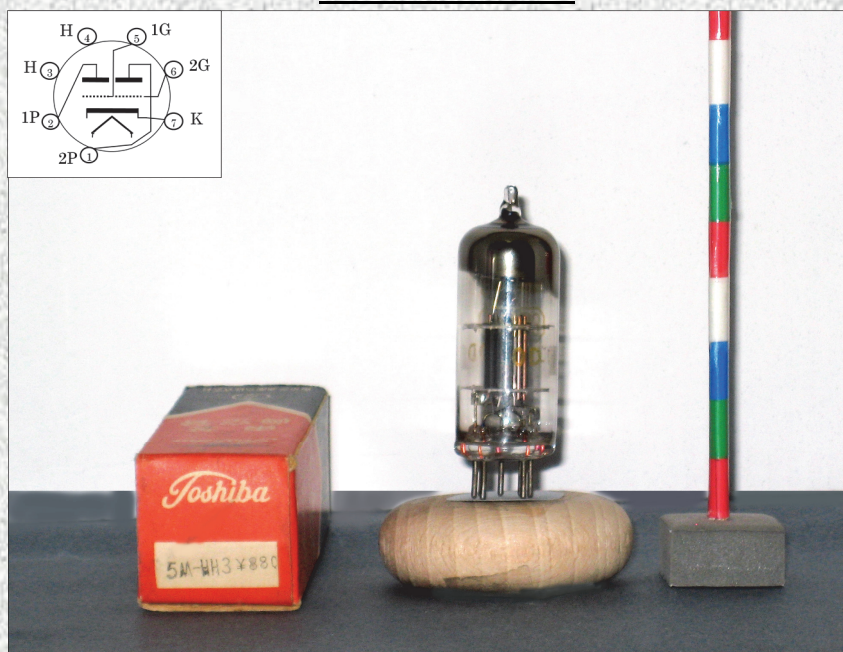
経緯：（東芝真空管/ブラウン管規格一覧表,1961）



一部拡大



通電状態

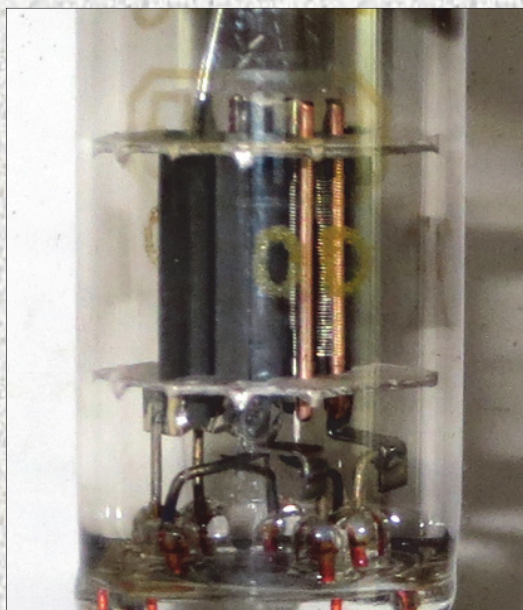
*Tube- 163:***5M-HH3**

サンプル・メーカー	東京芝浦電気 (Toshiba)	外形番号	mT18-2
使用時期	1957(S32)～1967(S42)	初期使用機種	三菱電機 (15T-950)
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振 CTV :周波数変換,局部発振	Ef [V] × If [mA]	4.7×600

特徴：チューナの周波数変換・局部発振管、トランスレス用、

$C_{gp}=1.3\text{pF}$, $G_m=7,500\ \mu\text{mho}$, $G_c=2,900\ \mu\text{mho}$ 、ウォームアップタイム=11秒

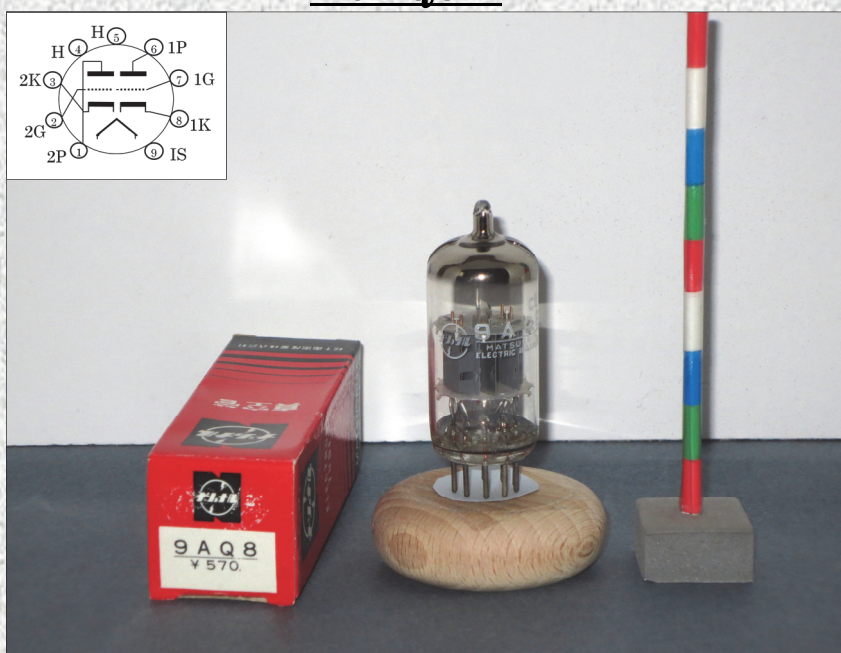
経緯：6M-HH3同等、(東芝電子管ハンドブック,1962)



一部拡大



通電状態

*Tube- 164:***9AQ8**

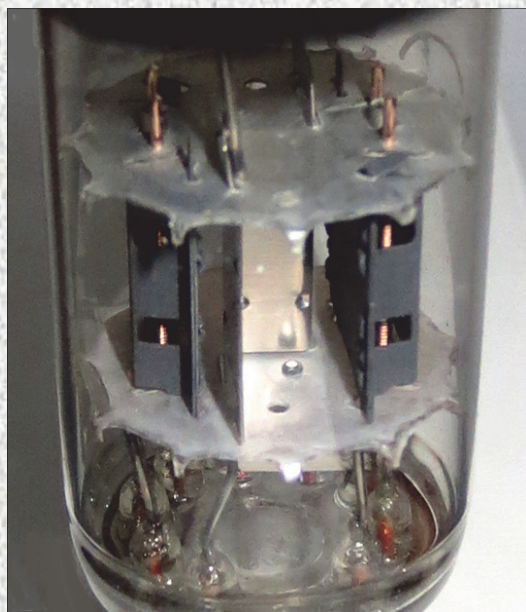
サンプル・メーカー	松下電器産業 (National)	外形番号	mT21-4
使用時期	1958(S33)～1967(S42)	初期使用機種	松下電器産業 (T-14C2)
使用回路	下記(MTV,CTV)	E_f [V] × I_f [mA]	9.0×300

MTV:周波数変換、局部発振

CTV:リアクタンス制御、帯域増幅、色復調、ACC、キラー増幅、糸巻歪補正

特徴：トランスレス用周波数変換・局部発振用双3極管、 $C_{gp}=1.5\text{pF}$, $G_m=6,200\ \mu\text{mho}$, 等価雑音抵抗
 $=500\sim650\ \Omega$, 入力抵抗 (100MHz) $=6\sim8\text{k}\Omega$, $G_c=2,300\ \mu\text{mho}$, ウォームアップタイム=11秒

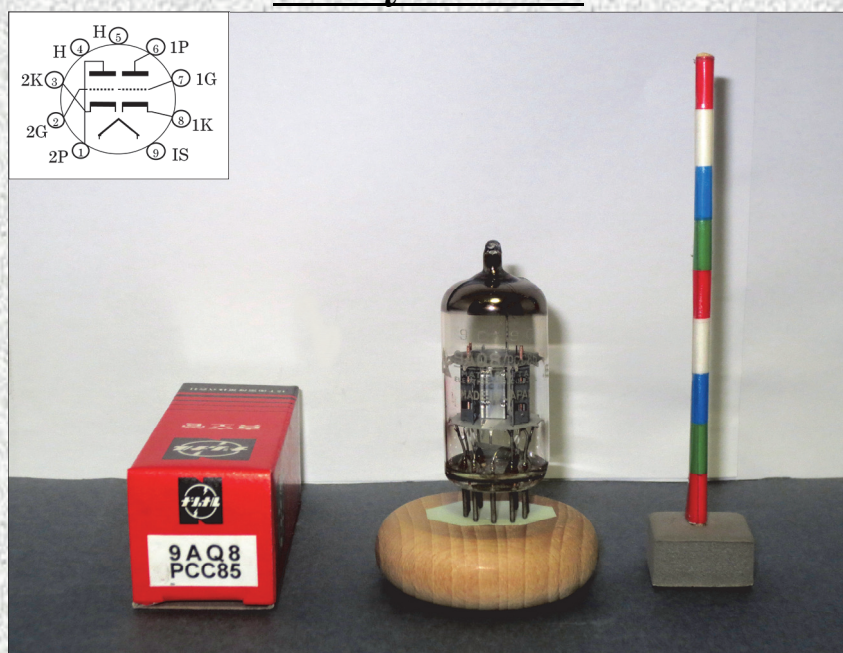
経緯：6AQ8同等、(ナショナル真空管ハンドブック,1960)



一部拡大



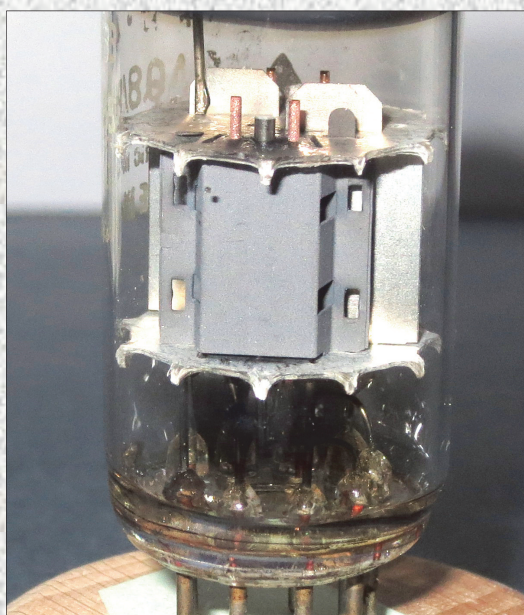
通電状態

*Tube- 165:**9AQ8/PCC85*

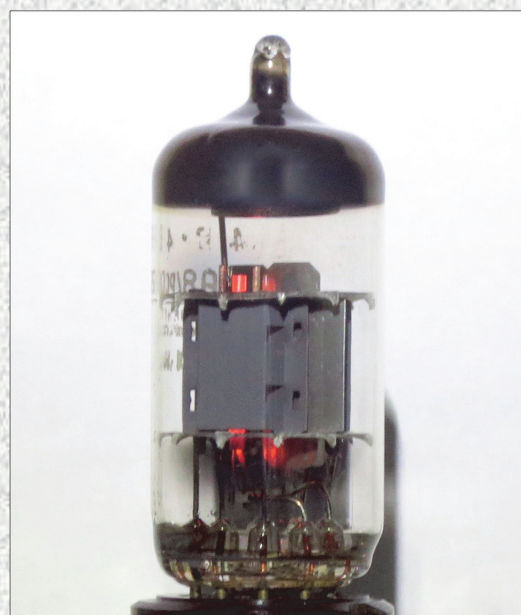
サンプル・メーカー	松下電器産業 (National)	外形番号	mT21-4
使用時期	1960(S35)～1966(S41)	初期使用機種	松下電器産業 (T14-Z7)
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振, 低周波増幅	E_f [V] × I_f [mA]	9.0×300

特徴：9AQ8同等

経緯：日本名**9AQ8**、(PHILIPS Electronic Tube HANDBOOK,1955)、(ナショナル真空管ハンドブック,1960)

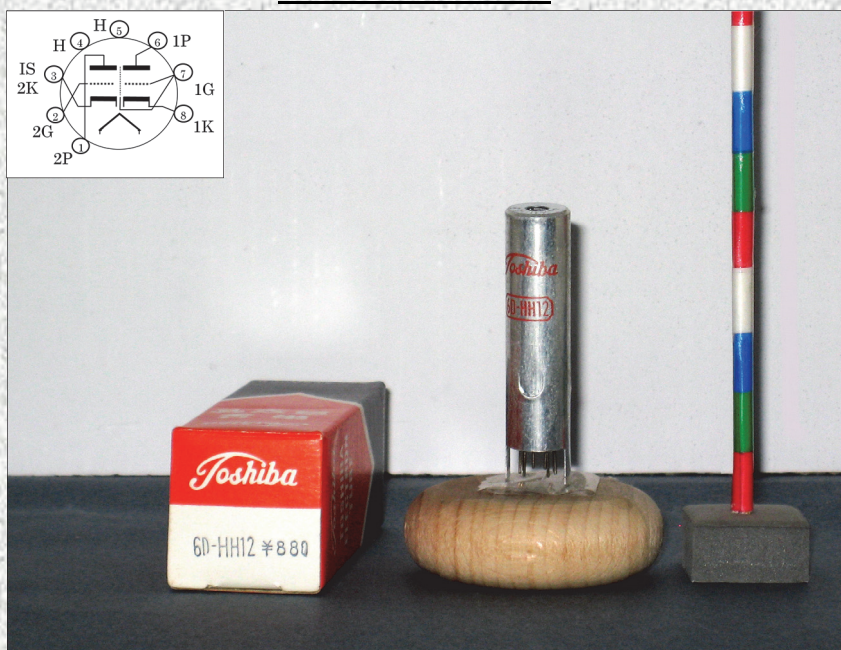


一部拡大



通電状態

Tube- 166:

6D-HH12

サンプル・メーカー	東京芝浦電気 (Toshiba)	外形番号	SmT13-01
使用時期	1960(S35)～1965(S40)	初期使用機種	東京芝浦電気 (14-FP)
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振 CTV:周波数変換,局部発振	$E_f [V] \times I_f [mA]$	6.3×300

特徴：チューナ用8ピン丸サブミニアチュア双3極管、（特徴）動作信頼度が高い,雑音が小さい,入力抵抗が大きい,変換コンダクタンスが大きい,電極間静電容量が小さい,チューナが小型化できる。

（東芝電子管ハンドブック,1962より）

$C_{gp}=1.45pF, G_m=9,500 \mu mho, G_c=3,000 \sim 5,200 \mu mho$

経緯：3D-HH12同等、（東芝電子管ハンドブック,1962）

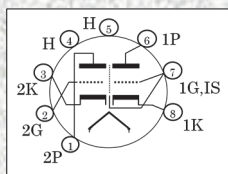


異なった外形管



異なった外形管（頭部）

Tube- 167:

3D-HH12

サンプル・メーカー	東京芝浦電気 (Toshiba)	外形番号	SmT13-01
使用時期	1962(S37)～1963(S38)	初期使用機種	ゼネラル (12-HB)
使用回路	MTV:周波数変換,局部発振 CTV:周波数変換,局部発振	Ef [V] × If [mA]	3.5×600

特徴：チューナ用8ピン丸サブミニアチュア双3極管、（特徴）動作信頼度が高い,雑音が小さい,入力抵抗が大きい,変換コンダクタンスが大きい,電極間静電容量が小さい,チューナが小型化できる。

（東芝電子管ハンドブック,1962より）

Cgp=1.45pF,Gm=9,500 μ mho,Gc=3,000～5,200 μ mho、ウォームアップタイム=11秒

経緯：6D-HH12同等、（東芝電子管ハンドブック,1962）



異なった外形管



脚部、頭部