

# VHT

## TUBE TESTER2

### 真空管のコンディションをモニタリング可能に

VHT Tube Tester 2 は付属の 8 ピンアダプターに真空管を繋ぎ、お持ちのアンプに接続するだけで、2 つの高性能アナログ電流計により簡単に真空管のカソード電流を測定する事ができ、テストピン・ジャックも装備されています。

VHT Tube Tester 2 は、お手頃な価格ながら、リアルタイムで真空管（出力管）のコンディションを観察し、交換やバイアス調整が必要かどうかを判断できるロードツールなのです。これを使用することで真空管そしてアンプを最高の状態で使用することが可能になります。

### 設定

アンプから出力管を抜き、VHT Tube Tester 2 のアダプターに接続してアダプターを真空管ソケットに繋ぐだけです。

真空管のガイドピンに従って、アダプターが真空管ソケットに正しく接続されているかを確認してください（真空管及びアダプターが正しく取り付けられていないと、アンプまたは真空管に重大な損傷を引き起こすことがあります）。

真空管によってはアダプターへの取り付けが固い場合があります。真空管メーカーによっては真空管のピン径がわずかに違っている事や、ピンに余分なハンダがのっている場合があります。そのような場合は、市販の爪用ヤスリ等で余分なハンダを削り取ると良いでしょう。

真空管とアダプターが正しく固定されたら、アダプターのバナナプラグを測定器に接続します。

**テストピン・ジャック：** デジタルテスターを使ったより正確な測定やアナログメーターの調整を行うためには、フロントパネルにあるテストピンジャックにデジタルテスターを接続し、レンジをミリボルトに設定します。テストピンジャックは  $1\Omega$  の高精度カソード抵抗両端の電圧降下や  $1\text{mV}=1\text{mA}$  のカソード電流まで測定することができます。

また、アダプターのバナナプラグをデジタルテスターに直接繋ぐ事もできます。（デジタルテスターのレンジはミリアンペアに設定してください。）

### 操作

他の真空管テスターは外部で真空管を測定していますが、最も正しくはっきりとわかる測定はアンプの内部で真空管がどのように働いているかを測定するものです。

VHT Tube Tester 2 には真空管のパフォーマンスを表示する 2 つの高性能アナログメーター

が装備されています。アナログメーターは真空管のダイナミックレスポンスを見る際、デジタル表示よりも見やすく有効です。デジタル表示では安定したアイドル電流や電圧の測定、メーターの調整に有効なものとなっています。

真空管がだんだん温まっていくと、ゆっくりと電流を流れ始めるのがメーターで測定でき、アイドル電流が安定し始めるまで緩やかにメーターが上昇していくのが分かります。(測定器がマイナスの方向に振れた場合は、バナナプラグの極性を逆にしてください)

もし真空管の1つまたは両方が不安定な電流を流し続けていたら、それは不良品ですので、交換するようにしてください。

類似した特性を持つ2つの真空管同士は、ほぼ同じ値を保ちながらウォームアップします。異常に速くウォームアップされた場合は真空管自身に問題が、もしくはアンプ側に問題がある可能性があります。

アナログメーターの1目盛は4mAとなっています。2本の真空管のマッチングについては、10%以内の違いであれば許容範囲であると考えられます。測定器の見方に慣れてくれば、異常や不安定なコンディションがどういったものなのかが、すぐ分かるようになるでしょう。

### マイクロフォニックテスト

メーターが不安定な測定値を示しているときは、真空管を軽くたたいてマイクロフォニックノイズがないかを確認してみてください。メーターが不安定なのは、真空管内部で部品が緩んできている証拠ですので、これらの真空管は破棄してください。

### バイアス調整

真空管が安定し、アイドル電流が適切に一致していることを確認した後、VHT Tube Tester 2 はアイドル電流レベルの調整に使用できます。(お手持ちのアンプがバイアス調整が可能な回路であるかを確認してください。)適切なバイアス調整がなされるという事は、真空管にダメージを与えることなく、最良のサウンドを鳴らす事ができるという事です。トーンについては、人それぞれの好みがあるかと思いますが、常に真空管の実際の限界を意識しつつ、実際の音を確認しながら、微調整を行ってください。

出力管の最大プレート損失定格は、数十年前から明らかになっていますが、現在の真空管の製造技術は以前より上がっているため、あくまで目安としてお考えになると良いでしょう。

### プレート損失(Plate Dissipation)の計算

真空管のプレート損失を正確に計算するためには、真空管のプレート電圧を知る必要があります。これは、真空管のプレートとカソード(ピン3とピン8)間との電圧のことです。これはデジタルテスター等でも測ることはできますが、真空管ソケットにテスターを当てるためにはシャーシを取り外す必要があります。シャーシの取り外しを行わなくても、以

下の様に算定する事ができます。

大型の8極管(8本ピンのソケットのもの。EL34や6L6等)はおよそ400V~475Vのプレート電圧で動作します。また、EL84や6V6のような小型管は一般的にもっと低い電圧で動作します。350V程度、またはカソードバイアスされている場合はそれよりも低いプレート電圧となります。

### プレート損失の公式

(プレート電圧)[V] × (電流)[A] = (プレート損失)[W]

例) 450V(プレート電圧) × 40mA(メーターの表示) = 18w(プレート損失); この値は、EL34には安全だと考えられますが、6V6には危険です。

カソードバイアスされたアンプは、最大プレート損失の推奨値を超えるといわれています。ですからメーターの表示から計算できた値が参考書に記載されている最大レートの値に近づいたり超えたりしても驚かないでください。

## Plate Dissipation とバイアスの調整

固定バイアスのアンプは通常、最大プレート損失よりも低いようにバイアスが取られています。一般的には最大プレート損失50%~75%程度となっています。

真空管は最大プレート損失値を超えるとプレートがオレンジ/赤(“レッド・プレーティング”)色に光りはじめます。この状態は真空管の故障や破壊に直結します。この“レッド・プレーティング”警告サインには細心の注意を払うようにして下さい。

## 一般的なプレート電圧と電流測定地、真空管の最大プレート損失値

EL84 = 12 W プレート電圧 = 350 x 34 mA = 12 W

6V6 = 14 W プレート電圧= 400 x 35 mA = 14 W

6L6GB = 19 W プレート電圧= 450 x 42 mA = 19 W

5881 = 23 W プレート電圧= 450 x 51 mA = 23 W

EL34 = 25 W プレート電圧= 450 x 55 mA = 25 W

6CA7 = 25 W プレート電圧= 450 x 55 mA = 25 W

KT66 = 25 W プレート電圧= 450 x 55 mA = 25 W

KT77 = 25 W プレート電圧= 450 x 55 mA = 25 W

6L6GC = 30 W プレート電圧= 450 x 65 mA = 30 W

7581 = 30 W プレート電圧= 450 x 65 mA = 30 W

KT88 = 35 W プレート電圧= 450 x 78 mA = 35 W

6550 = 35 W プレート電圧= 450 x 78 mA = 35 W

6550A = 42 W プレート電圧= 450 x 93 mA = 42 W

## アナログメーターの調整

アンプ内の真空管のテストを行っている時に、デジタルテスターをテストピン・ジャックに差し込み、デジタルテスターが示した値とメーターが示した値を比較してください。デジタルテスターの値に一致させるようメーター調整ネジを動かして下さい。

## ダイナミック・テストイング

オーディオ信号ジェネレーターをアンプの入力端子に接続し、信号レベルが増加するにつれてメーターのレスポンスがどうなるかを観察します。

スマートフォンとアンプを接続するステレオ-モノラル変換ケーブルがあれば、数多くある信号ジェネレーターアプリも有用です。

**信号が増加していくのと同時に、メーターの針もそれと比例して動いていますか？**

信号の動きとメーターの動きが合っていない場合、出力管のダイナミックマッチングが乏しい、フェーズ・インバーター/スプリッター真空管とのマッチングが満足でない、また、アンプ内部のバランスがとれていない、等が考えられます。ある程度の不均衡さはむしろ音楽的に聞こえると考えられています。繰り返しとなりますが、これはあくまで個人の好みです。ギターのアクセントは非常にダイナミックな振動ですので、信号ジェネレーターでの調整後、ギターの反応で確認してみてください。

**注意：**測定器の最大レベルを超えると、メーターに損傷を与えることがあります。

## 特徴と仕様

・バナナプラグが接続された 2 つの 8 極管アダプターが付属しています。このアダプターは、一般的な 8 極管の出力管でしたらどれにでも対応しています。

例：6V6, 6L6, EL34, KT66, KT77, KT88, 6550 等

- ・ 3 インチ、高性能アナログ電流測定器（最大 100mA）
- ・ 外部マルチメーター接続用テストピン・ジャック付
- ・ ビニールカバーされた耐久性の高い木製キャビネット仕様
- ・ 外部電源供給の不要
- ・ 寸法：222W × 133H × 63Dmm

## 保証

素材および製造上の欠陥に関する 1 年間の保証が、ご購入者様に適合されます。尚、ケーブル、測定器の保証は、購入日から 90 日間となります。保証は、第三者に譲った場合、これに適合しません。また、必要以上に気温が高い場所、湿度が高い場所に放置したり、その他、誤った使い方をした、乱用、改造、不適切な操作、独断的な修理、事故による外部損傷等も、保証外となります。また、いかなる場合においても、間接的、偶発的に起こった損害、ご購入者様の購入から生じた損失（二次災害）についての一切の責任は負いません。

## 免責事由

真空管アンプは、潜在的に危険な電圧も含まれています。しかし、VHT 製造会社及びそれに関連する会社は、製品の使用を原因とするいかなる偶発的、間接的な死亡事故、傷害事故、その他あらゆる損害に対しての責任を負わないものとします。

[vhtamp.com](http://vhtamp.com)