

FIRST WATT



SIT-4

Stereo Power Amplifier

858,000 円 (税込)

780,000 円 (税抜)

完璧なアンプというものは存在しませんが、スピーカー、音楽、リスナーのタイプごとに最適なアンプがあります。

ファースト・ワットの各製品は、ユニークなデザインであり、ある特定の条件で「ベスト」と言えます。

各製品が同じように見えるのは、すべて同じ基本シャーシと電源トランスを使用しているからです。

ハードウェアデザインが固定されているため、様々なアイデアを試したり、異なる設計の比較が容易です。

私はいつも、グラフや数値は、音の良し悪しではなく性能を示唆するに過ぎないということを肝に銘じています。

テストデータとリスニング体験を比較するのは常に興味深いことです。

この2つが良くも悪くも一致することもあります。

時にはテスト結果が良くても、批評家とリスナーの耳には不満足なことがありますし、真逆なこともあります。

客観的なテストが必ずしも全てを物語るわけではありませんが、少なくとも信頼性の高い繰り返し可能なものです。

人間の感覚はおそらく最も信頼性が高いとは言えませんが、人間は私たちの最終的なリスナーです。

製品を開発する際、私は過去 50 年以上にわたって測定とリスニングの関係についてある程度の感覚を培ってきたため、得られる情報は何でも疎かにはしません。それでも、オーディオ製品の開発は、正しく行くと長い時間がかかります。

プロセスは単純です：考える、作る、測る、聴く。そして繰り返す。

SIT-4 の場合、このプロセスは 2018 年に始まり、2024 年を迎える今、設計は終了しました。

このアンプは一般的に、ディテール、暖かみ、奥行き、イメージングを高く評価するオーディオファンに向けたもので、

必ずしも万人向けというわけではありませんが、その特別な主観的資質が一般的に評価されると信じています。

そして気に入っていただけると嬉しいです。

By Nelson Pass (First Watt 主宰者) 2024/1/1



SIT-4 は、ファーストワットが生産した最新のアンプであり、静電誘導トランジスタ (SIT) をパワーアンプ増幅素子として使用する 4 番目のアンプです。2011 年に、セミサウス社製 (SemiSouth) のカスタムシリコンカーバイド (SiC) トランジスタを使用した最初の SIT アンプ "SIT-1" を設計しました。このアンプは、フィードバックなしでシングルエンド純 A “コモンソース” モードで動作する単一のパワーデバイスを使用して、トライオードの特性を模倣しつつ、スピーカーに直接必要な電圧と電流で動作し、出力トランスを排除して 10 ワットの電力を提供しました。

モノブロックの SIT-1 の成功に続き、SIT-2 が登場しました。SIT-2 は、より高い効率で同様の性能を提供し、ステレオアンプ構成でした。2018 年には、SIT-3 の製造が開始されました。SIT-3 では、再びフィードバックを使用せずに SIT トランジスタをコモンドレイン (フォロワー) モードで動作させました。

数年前、SemiSouth 社は倒産に見舞われ、私たちはこの特別な部品をさらに入手することができないことに気づきました。しかし、日本の会社のトーキン (Tokin) がありました。彼らは、オーディオ用に適した産業用シリコン SIT 部品を製造していました。その生産工場は福島震災で壊滅的な被害を受けましたが、私たちは数年かけて既存のトーキン (Tokin) の在庫からこれらの部品を入手することができました。この大型のトーキン SIT は、元の SIT と同じトライオードの特性を持っていますが、当社のオリジナル SIT よりも高い電圧、電流、定格電力を実現しています。

SIT は、1950 年代に日本で発明された特別なタイプの JFET で、1970 年代にソニーやヤマハから登場した「Vfet」と呼ばれるパワーアンプで人気を博し、現在でもハイエンド・オーディオで高く評価されています。しかし、SIT の製造の難しさと費用の高さから、後のバイポーラトランジスタと比較して競争力が低下しました。そのため、SIT の優れた特性がハイエンド・オーディオ向けに再認識されたのは比較的最近のことです。

SIT デバイスは、オーディオアンプにとって特に価値のあるユニークな特性を持っています。発明者である西沢氏の特許要約によれば、「(SIT の) ドレイン電流からドレイン電圧の特性は、トライオード真空管の陽極 (アノード) 電流から陽極 (アノード) 電圧の特性を非常に近似してシミュレートされます。

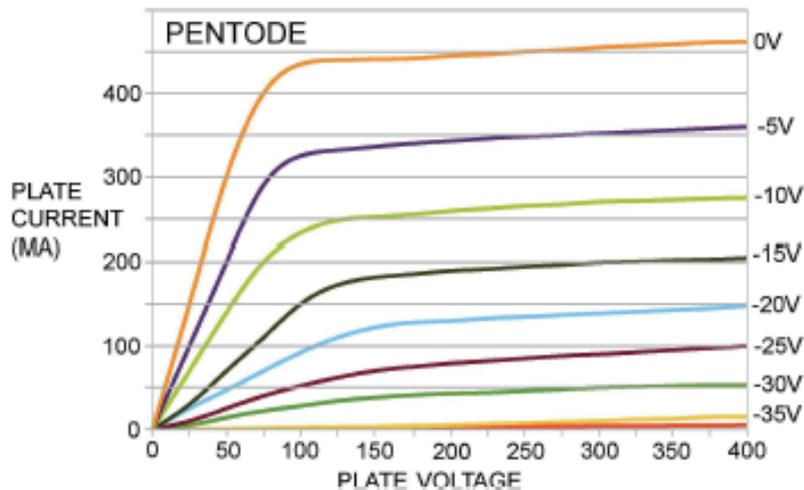
トライオードと同様に、SIT の特性曲線は、2 次および 3 次高調波の相対的な値を決定し、高次歪みがほとんどないクラス A 「負荷線」での動作を可能にします。より高次の歪みをほとんど生じさせません。現在では最も魅力的なサウンドは、支配的な 2 次高調波の特性に続く、より低い高次の高調波の値から生じる傾向が一般的に観察されています。

SIT は、電子レンジ、レーダー、その他の様々な分野で引き続き使用されていましたが、ソニーとヤマハが生産を停止した後、オーディオアンプからはほとんど姿を消しました。最近、再び SIT に対する関心が高まっています。その理由のひとつは、オーディオ・パワー・アンプに適した新しいデバイスを製造するために、いくつかの会社が立ち上がり、必要な資金を費やしたからです。

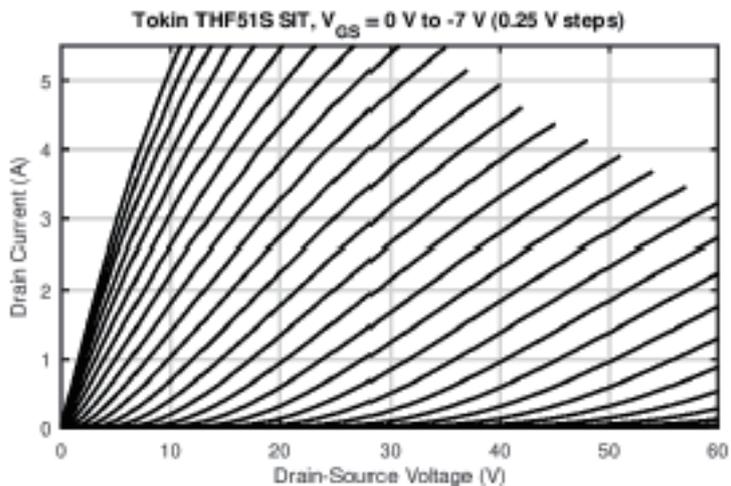
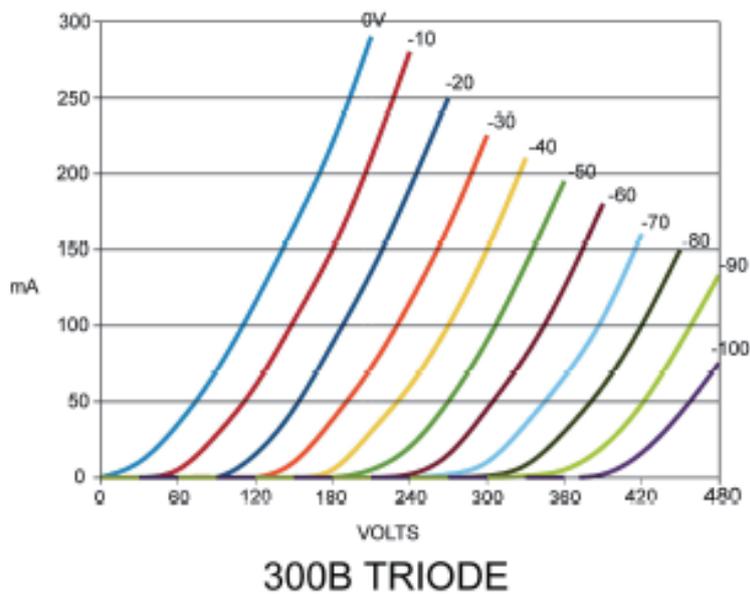
そのひとつはファーストワットで、SIT-1、2、3 にセミサウスのシリコンカーバイド 50 ワットデバイスを使用しました。

新しい SIT-4 は、10 ワット / チャンネルのアンプで、600 ボルト、30 アンペア、400 ワットの東京エレクトロン THF51 を使用しています。

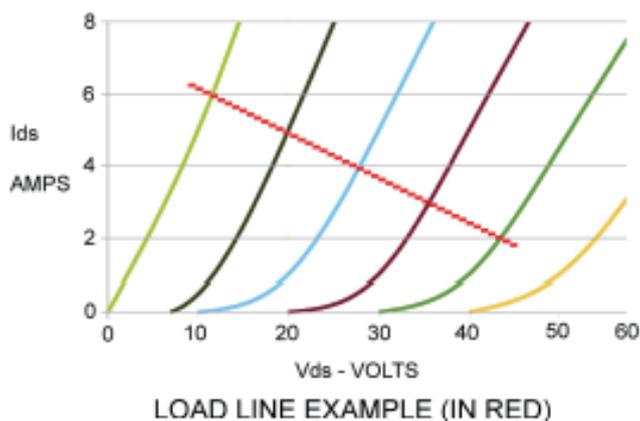
SIT の特徴を理解するために、まず 5 極管の特性曲線を見てみましょう。このグラフは、プレートからカソードへの電圧を 8 つの異なるグリッド制御電圧の値の関数として示したものです。



通常の Jfet や Mosfet の動作は非常によく似ています。五極管と同様に、Fet のドレインからソースに流れる電流は、これらのピン間の電圧が上昇するにつれて平坦になります。この点で、Mosfet はバイポーラ・トランジスタの曲線と似た形状をしています。バイポーラは電圧の代わりに入力電流を使って制御します。これに対して、以下は三極管 (300B) の特性曲線です。三極管では、デバイスを通る電流は制御ピンだけでなく、デバイスを横切る電圧にも依存します。これは、グリッド電圧で制御される抵抗に類似したものです。

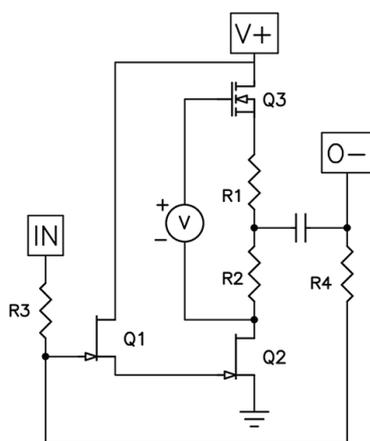


オーディオファイルは、三極管の特有の音響的特性のために、わずかに1ワットの電力を得るために莫大な費用をかけてきました。残念ながら、トライオードの性能は、三極管の高電圧/低電流動作をスピーカーの低電圧/高電流領域に変換する必要性によって一部制限されています。これは、出力トランスとそれに伴う制約や費用を必要とします。トランジスタを三極管のように鳴らすことは、何人かの設計者の目標でありましたが限られた成功にとどまりました。FETは五極管のように聞こえることがありますが、従来のFETをトライオードに似せるには、いくつかの工夫が必要です。この目的のために、ソリッドステート・デバイスに求めるものが2つあります。真空管のような「平方特性」の入力特性が欲しい（FETはこれに適しています）が、同時にトライオードの低プレートインピーダンスに相当する比較的低いドレイン抵抗も欲しいのです。これにより、電圧利得と電流利得の両方を持つ単一の増幅段が可能になり、フィードバックループや減衰を必要とせずに高入力インピーダンスと低出力インピーダンスが得られます。また、負帰還や減衰を介さずに高入力インピーダンスと低出力インピーダンスを持つ単一の増幅段が可能になります。これは、スピーカーを駆動する音楽信号を増幅する過程で、電圧対電流の領域を通過するゲイン・デバイスの経路を表すものです。負荷を変更することで、歪みを低減したり、特定の歪み特性を作り出すことができます。



オリジナルのSIT-1アンプでは、前面にノブを設け、ユーザーが負荷の設定をコントロールできるようにしました。これにより、ユーザーの間で負相の2次高調波歪特性が好まれることが明らかになりました。私たちは、この音の特徴をSITアンプの標準としました。また、これらのアンプは、より「丸みを帯びた」波形で、よりソフトな過負荷特性を持っています。

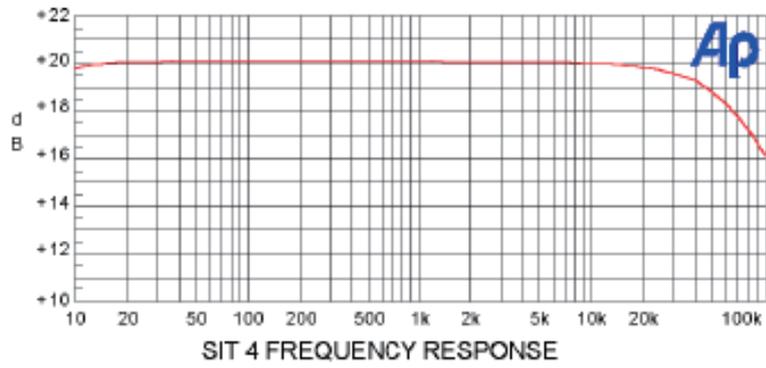
シンプルなSITアンプは、シングルエンド三極管（SET）と同じ音なのでしょうか？おそらく、それは意見の分かれるところでしょう。制約を伴う出力トランスがないため、SITは帯域幅と歪みに優れています。



FIRST WATT SIT4 SIMPLIFIED CIRCUIT

上の図は、SIT-4の回路を簡略化したものです。これは、フィードバックを使用しない共通ソースモードでSIT（Q2）を使用したシングルエンドのクラスA回路です。一般的なMosfet “mu follower” 電流源Q3によってバイアスされ、NOS Toshiba 2SK170という最高品質のJFETによって入力バッファリングされます。これにより、容易に駆動可能な高入力インピーダンスが実現されます。十分なゲインがあり、4オームの負荷を扱えます。テストスピーカーは、3.8オームのインピーダンスと86dB/Wの感度を持っていますが、SIT-4は驚くほど大きな音量で駆動します。SIT-4は、Altec、Klipsch、JBL、Lowtherなどの高効率スピーカーを想定して設計されています。ここにいくつかの性能グラフがあります。これらは、負帰還を使用せずにシングルステージで達成されたことを考慮してください。以下は、周波数応答曲線で、80Khzでの-3dBまでの帯域幅を示す周波数応答カーブです。

以下は、周波数応答曲線で、80Khz での -3dB までの帯域幅を示す周波数応答カーブです。



仕様

入力インピーダンス	100 Kohm
ゲイン	20dB
出力インピーダンス	4 Ω
最大出力 (8 Ω)	10 watts @ 2% THD, 8 ohms
周波数特性	4 Hz to 80 Khz (-3 dB)
ノイズ	75 uV unweighted, 20-20 KHz
消費電力	200 watts
ヒューズ (3AG slow blow type)	3AG slow blow type - 2.5 Amp for 120VAC 1.25 Amp for 240 VAC
外形寸法	W43.18, D40.64, H17.15
重量	14.5kg