



Inner View

Front View



Rear View



# LTC101055S

*ultra Linear Triode Circuit Stereo Power Amplifier*

〈極直線3極管特性回路〉による低歪率無帰還的ナチュラルサウンドをついに実現。



- 仕様
- ◆回路方式:全段直結 (uLTC) (ultra Linear Triode Circuit) 方式 AB 級 MOS-FET コンプリメンタリプッシュプル OTL アンプ ◆定格出力:60W + 60W (8 Ω, 歪率 1%以下) ◆適合スピーカーインピーダンス:4 ~ 16 Ω(8 Ωを推奨) ◆ダンピングファクター:約 10(8 Ω,1kHz)(100Hz ~ 10kHzの間で一定) ◆周波数特性 20Hz ~ 20kHz (±1dB 以下) ◆ゲイン: 28dB ◆使用電源電圧: AC100V±10%、50/60Hz ◆定格消費電力: 160W ◆寸法: 400W×192H×470D (mm) ◆質量: 約 18kg

#### ●ヒット開発研究所のプロフィール

Hit (ヒット) は、Human interface Technology の略称です。株式会社ヒット開発研究所は「自然の摂理と人間愛を尊重し、技術と感性と情熱で世界に貢献し、豊かさを創出する」を社是としています。主な事業内容は、エアーリーク検査機の開発設計製作、生産設備の開発設計製作、技術コンサルティングなどで、オーディオ界へのデビュー作が、このステレオパワーアンプ LTC101055S です。

◆ ultra Linear Triode Circuit および極直線3極管特性回路は株式会社ヒット研究所の所有する特許 (P.4714299) です。◆ uLTC は登録商標申請中です。◆製品の仕様およびデザインは改良等のため予告なく変更する場合があります。◆本製品の補修性能部品の最低保有期間は 8 年です。◆製品の色は印刷のため実際の製品と若干異なる場合があります。

取扱店



Nanotec Systems

開発・製造  
株式会社ヒット開発研究所  
〒367-0025  
埼玉県飯能市栄町 17-19  
Tel:042-974-6965 Fax:042-974-1645

発売元  
株式会社ナノテック・システムズ  
〒101-0026  
東京都千代田区神田佐久間河岸 78-3 神田 NY ビル4F  
Tel:03-5825-6936 Fax:03-5825-6717

# uLTC

ultra Linear Triode Circuit

実現しました!

“極直線3極管特性”=〈uLTC〉

新世代、新ブランド、デビュー!

これまでにない理想的な3極管特性を半導体で実現した特許技術〈uLTC〉(=ultra Linear Triode Circuit)搭載。

オーバーオール負帰還なしで低歪率と

低出力インピーダンスを実現。

真空管のように寿命が短くないので、メンテナンスフリーで良い音が長期間楽しめるようになりました。

高音質大電流MOS-FETの4パラプッシュプル出力段の採用により60Wパワーアンプとは思えない程の

パワフルなサウンドも達成!!

日本のアンプの地平を拓く、HiT LTC101055S、誕生。

●パテント技術〈uLTC〉を導入した新次元の  
パワーアンプ登場!

アンプの理想は「ゲインを持つストレートワイヤー」だと言われています。入力信号に何も足さず、何も引かず、忠実にオーディオ信号を増幅するストレートワイヤーのアンプ。これを革新的なパテント技術〈uLTC〉ultra Linear Triode Circuit =極直線3極管回路(特許番号P.4714299)を用いて徹底追求した新次元のステレオパワーアンプがLTC101055Sです。

●3極管特性とその問題点

出力段に3極管を使った「3極管アンプ」の音は多くの人に好まれますが、理想の3極管は、図1の実線のようにカーブが直線状になり、かつカーブとカーブが等間隔で並ぶことです。しかし実際の3極管は破線のように低電流領域で曲がっているため、出力信号は下側(負の半サイクル)が縮む形で歪んで、図2のように上下非対称波形になります。

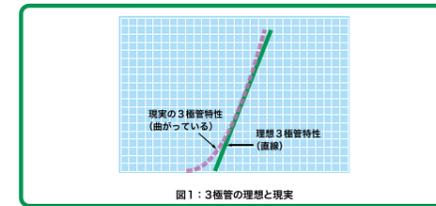


図1: 3極管の理想と現実

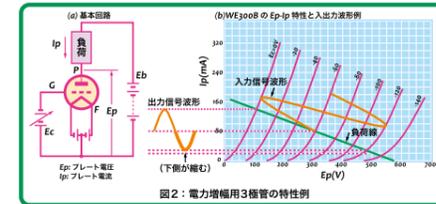


図2: 電力増幅用3極管の特性例

●極直線3極管特性プロセッサ〈uLTC〉  
の仕組みと特性

極直線3極管特性プロセッサ〈uLTC〉は、出力段にMOS-FETを用いた基本回路が図3の構成で、駆動源電流Ibをパラメーターとした電圧電流特性は図4のようになります。

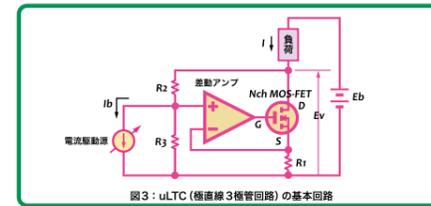


図3: uLTC(極直線3極管回路)の基本回路

真空管は一般的に電圧駆動ですが、この回路は電流で駆動します。差動アンプは「+入力」と「-入力」が常に同電位となるように出力を制御しますから、差動アンプで駆動されるトランジスタには、エミッタの電位が差動アンプの「+入力」と同電位になる電流が流れます。その結果、負荷電流Iは理想的な3極管特性になるという仕組みです。

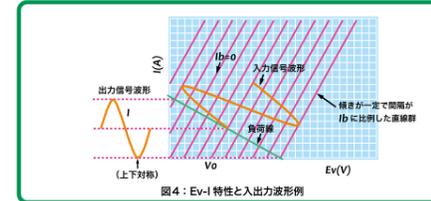


図4: Ev-I特性と入出力波形

このように、負荷電流Iと負荷端子電圧Evの関係が「平行で等間隔の直線群」という理想的3極管特性になるため、図4のように正弦波を入力した場合、出力信号波形は上下対称で入力波形と相似形という、非常に低歪率の波形になります。

## LTC101055Cの特長

- ① プリアンプなしでも使える、ボリューム付きのハイゲイン設計パワーアンプです。
- ② uLTC技術の導入により、オーバーオールの負帰還なしで「クリップ直前の大振幅」まで低歪率のアンプを実現しました。
- ③ 入力端子からスピーカー端子まで全段直結方式です。
- ④ 入力段から出力段まで、全増幅回路の電源を定電圧化しました。
- ⑤ 高音質大電流MOS-FETプッシュプル出力段。
- ⑥ 高音質パーツを採用。
- ⑦ 磁気歪みの発生を避けるため、筐体材質には非磁性のアルミ材を全面採用しています。

●信号系の構成

LTC101055Sは図5に示す構成になっています。入力端子はRCAピンジャックと2番ホットのXLR端子の2系統を装備。入力切り換えスイッチを省くため並列に接続してあるので、オーディオソースはどちらか一方に接続します。

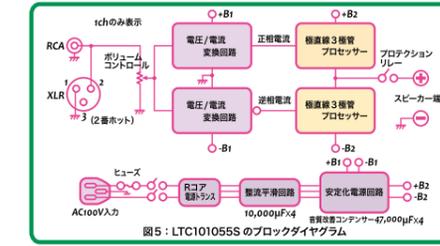


図5: LTC101055Sのブロックダイヤグラム

●ボリューム付きのハイゲインパワーアンプ。

アンプ部はハイゲイン設計で、かつ2連ボリューム付きなので、プリアンプなしで、ダイレクトにCDプレーヤーなどのラインレベルオーディオソースを接続することができます。

●〈uLTC〉極直線3極管プロセッサ。

アンプ回路は、入力されたアンバランス電圧信号を正相と逆相のバランス電圧信号に変換し、この電圧信号を〈uLTC〉極直線3極管プロセッサのプッシュプル回路で電圧信号に戻しながら電圧と電流を増幅し、スピーカーを駆動します。アンプの動作形式と出力はAB級60W/ch(8Ω)で、8Ω負荷で約8WまでA級で動作し、それを超える出力ではAB級動作となります。

●全段直結DCアンプ。

本機はカップリングコンデンサーによる色付けを避けるため、入力端子からスピーカー端子まで直流結合になっています。全段直結を実現するためにDCサーボ回路を搭載し、直流オフセット電圧(DC漏れ)の発生を防ぐと共に、保護回路でDC漏れを常時監視し、異常時にはプロテクションリレーをOFFにして、スピーカーを保護します。

●全段定電圧電源化。

これにより、AC電源電圧が90V~110Vの間で変動してもアンプに供給されるDC電源電圧は一定となり、常に安定な動作が維持されます。また出力段用の±B2電源は、安定化電源回路の後に音質改善用コンデンサー群、すなわち、4.7μFポリプロピレンフィルムコンデンサーを並列接続した47,000μFブロック型電解コンデンサーを合計4個投入しています。

●出力段には、電流容量が30数AのMOS-FETを4個並列接続プッシュプルで使用。

これにより高い給電能力を確保し、60Wのアンプとは思えないパワフルで伸び伸びした音を実現しました。

●高音質パーツを採用。

信号系の内部配線にはOFC線材、RCAジャックとスピーカー端子にはフルテック社製のロジウムメッキの高音質パーツを投入しました。

●オーバーオール負帰還レスアンプの実現。

本機は音質最優先の基本コンセプトにより、出力端子から初段へ信号を戻す「オーバーオールの負帰還」を掛けていません。

その主な理由は、

① 出力信号が〈uLTC〉技術の導入によりクリップ直前の大振幅まで低歪率なので、あえてオーバーオールの負帰還を掛ける必要がありません。

② 出力インピーダンスも〈uLTC〉技術の導入で低く設定できるので、同様にオーバーオールの負帰還を掛けて出力インピーダンスを下げる必要がありません。ちなみに大半の半導体アンプは、負帰還に頼らないと出力インピーダンスを下げられないため、オーバーオールの負帰還を掛けて出力インピーダンスを下げるのが一般的です。

③ パワーアンプの出力信号は、入力信号に対して数百ns(ナノ秒)遅れます。このためアンプの出力端から初段に信号を戻すオーバーオールの負帰還は、現時点の入力信号と、数百ns過去の出力信号とを比較して信号を補正します。こうすると、歪みの測定に使用される連続正弦波では歪みが低減されますが、振幅が急峻に変化する音楽信号においては、過渡混変調歪みと呼ばれる動的な歪みが発生して過渡的な情報が欠落し、かえって音質が劣化しがちです。

1970年代には、「歪みを下げるほど音が良くなるはず」とか、「歪みを下げて音が悪くなる筈がない」という考えのエンジニアが多く、オーバーオールの負帰還を多量に掛けてppmオーダーまで超低歪率化したアンプが登場しましたが、歪みの低いアンプの音質評価が必ずしも良くなって、「データと音質は必ずしも一致しない」という認識が広まりました。

1980年代になると「オーバーオールの負帰還を掛すぎると、入力信号と遅延した帰還信号の時間差で初段が電流飽和を起こして一時的に気絶状態になり、情報の一部が欠落する」という音質劣化のメカニズムが解明され、この歪みは「過渡混変調歪み」(略称TIM歪み)と呼ばれるようになりました。

以上の3点を要約しますと、〈uLTC〉技術を導入すると大振幅に至るまで低歪率で、かつ低出力インピーダンスのアンプが構築できるので、オーバーオールの負帰還を掛ける必要がない点。および、オーバーオールの負帰還には信号遅延に起因する副作用があり、測定データは良くなって音質を損ないがちなので、本機では「オーバーオールの負帰還」を掛けておりません。

●メジャーループ無帰還アンプ。

オーディオ界では、オーバーオールの負帰還を掛けないアンプを「無帰還アンプ」と呼びますので、そういう意味では本機は無帰還アンプといえます。ただし電圧/電流変換回路や、極直線3極管特性プロセッサ〈uLTC〉などのマイナーループでは負帰還技術を必要最小限度で採用しています。ですから本機は、マイナーループに関しては帰還アンプ、メジャーループに関しては無帰還アンプということができます。そしてその音は、無帰還アンプ特有の屈託のない開放感に満たされた音であり、どんな微細な音の粒子も逃さず再生する分解能、残響成分がどこまでも空間に伸びきってそうして消えてゆく空間再現力であり、あるいは、ベースのくっきりとした音程再現と深々と力感に溢れた重低音など、感興の赴くままに音楽の時空間を遊泳するかのような充実感に満ちた音を展開します。

