

レコードが  
覚醒する！

EQケーブル

調整型真空管  
フォノイコライザー

特別付録


ラックスマン製真空管  
フォノイコライザー・キット

イコライザーケーブル調整で  
どんなレコードもいい音に

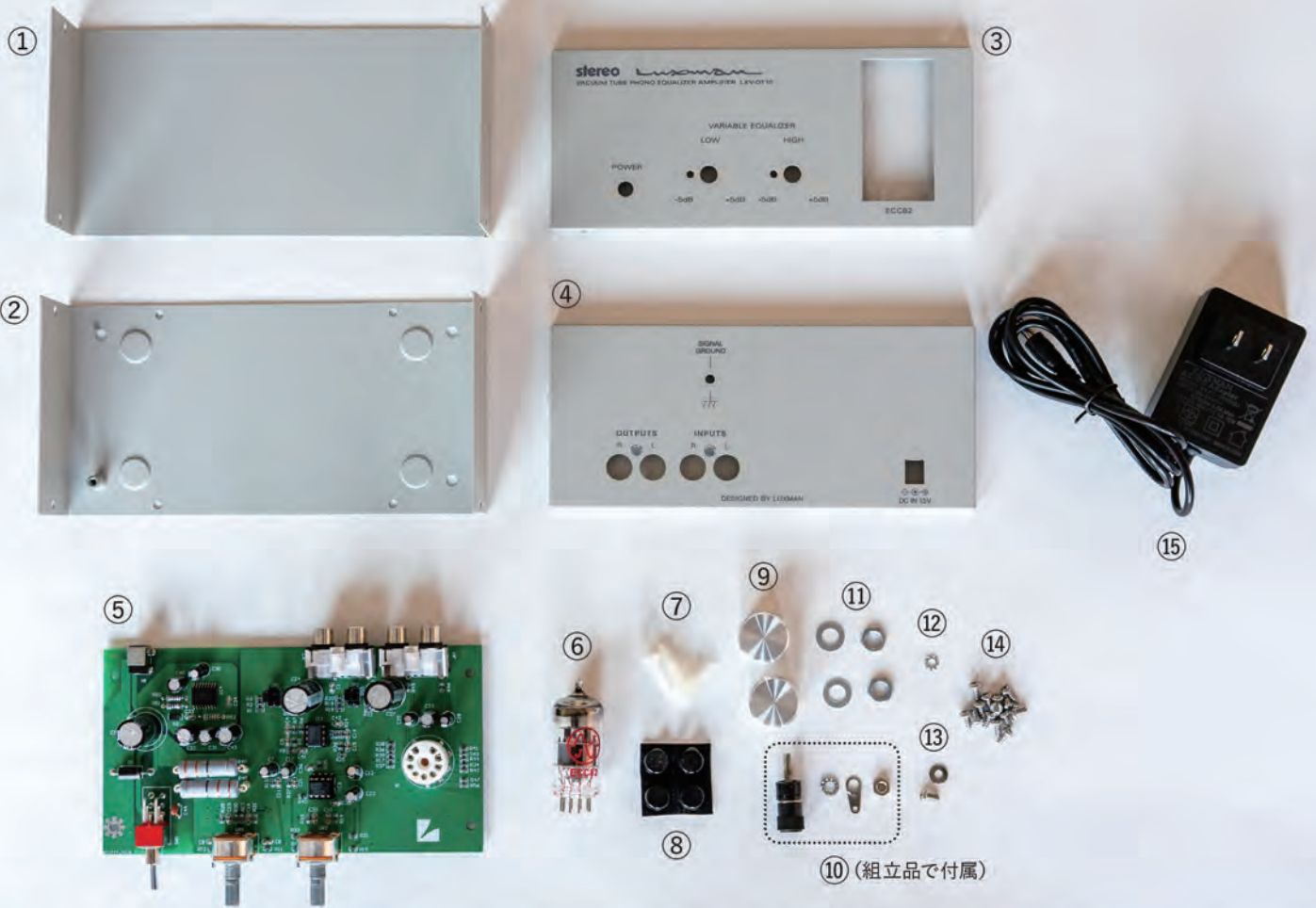
Vacuum  
Tube  
Sound  
vol.5



この度は、stereo × ONTOMO Shop 商品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。  
ご使用前に、このガイドを必ずご一読くださいますようお願いいたします。

MN-0064  
[取説] ラックスマン製 真空管  
フォノイコライザー・キット  
  
2946000008364





# 真空管フォノイコライザー・キット LXV-OT10を組み立てる

使用する工具はプラスドライバーとラジオペンチのみで誰でも簡単に作ることができる。  
シャーシアースの部分に気を付けたい。

## 内容物

- ①シャーシ (天板)
- ②シャーシ (底板)
- ③シャーシ (フロント)
- ④シャーシ (リア)
- ⑤基板
- ⑥真空管 (ECC82)
- ⑦基板固定用リベット (3個)
- ⑧ゴム脚
- ⑨ノブ (2個)
- ⑩アース端子
- ⑪イコライザーボリューム固定用ナット、ワッシャー (各2個)
- ⑫底板用キク座
- ⑬基板用アースネジ、ワッシャー
- ⑭ネジ (14本)
- ⑮ACアダプター

※写真は試作機です。最終使用とは若干異なります。

## 必要なもの

### ・プラスドライバー

(本キットはタッピングネジを採用しています。  
刃先がしっかりした、力を入れやすい  
ドライバーをご用意ください。)

### ・ラジオペンチ



※弊社の組立サービスは一切行っておりません。必ず自身で完成させてください。  
※本キットの初期不良による交換期限は、購入日から1年とさせていただきます。  
レシートなどの購入履歴を必ず保管してください。  
購入したら、お早めに内容・動作確認をお願い申し上げます。

## 組み立てる前に必ずお読み下さい。

### 安全上のご注意

(真空管フォノイコライザーキットLXV-OT10、  
付属ACアダプター)

- 付属ACアダプターは日本国内専用です。日本国内以外では使用しないでください。
- 組立が終わるまでは、絶対にACアダプターを接続しないでください。
- キット添付以外の部品は、ご使用にならないでください。
- 必ずケースに入れた状態でご使用ください。ケースなしでのご使用は、事故や感電の危険があります。また、お子様の手に触れないようご注意ください。
- 組み立てられたキットに対する保証はありません。
- 付属ACアダプターは本機専用ですので、他の機器には使用しないでください。また、付属のACアダプター以外は使用しないでください。
- 本機DC IN端子へのプラグ抜き差しは、必ず電源スイッチを切り、ACアダプターをコンセントから抜いた状態で行なってください。
- 外出時や長期間ご使用にならない場合は、ACアダプターをコンセントから抜いてください。

### ●警告

#### ACアダプター

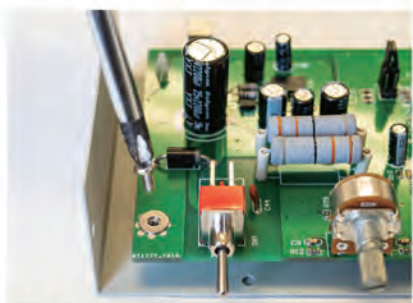
- 本機の電源スイッチを切っても、電源からは完全に遮断されません。そのため、電源コンセントの近くに設置し、容易にACアダプターをコンセントから抜くことができるようにしてください。
- 万一、煙が出ている、変なおいみや音がするなど異常があった場合は、ACアダプターをコンセントから抜いてください。そのまま使用すると火災・感電の原因になります。

### キットの取扱について

お客様御自身がこのキットを製作され使用する場合の、部品選定や構造については、お客様が組み立てられても性能を満足するように考慮しています。組立上の注意をよく確認して安全な製品を製作されるよう、お願いいたします。



# Phono Equalizer Amplifier LXV-OT10



**3** 固定した基板⑤の左手前に⑬アース用ワッシャーを置き、アース用ネジで固定する(ネジは⑭と違うので注意)



**2** 完成基板⑤をシャーシ底板②のリベットに差し込んで固定する。正面左手前側はアースとなるので、向きに注意



**1** シャーシ底板②の外側から、固定用リベット⑦を3カ所カチッと音がするまで奥に差し込む



**6** 底板②の外側から4カ所⑭でネジ止める。後ろのRCA端子側には、キク座⑫を通してしっかりとネジ止める。(キク座がシャーシの塗装を削るまでしっかりと締める)



**5** フロントパネル③、リアパネル④の両サイド4カ所をネジ⑭でじっくりとネジを切りながら仮止める。(組上がった最後に、全てのネジを本締めします)



**4** フロントパネル③、リアパネル④を端子に合わせてはめ込む



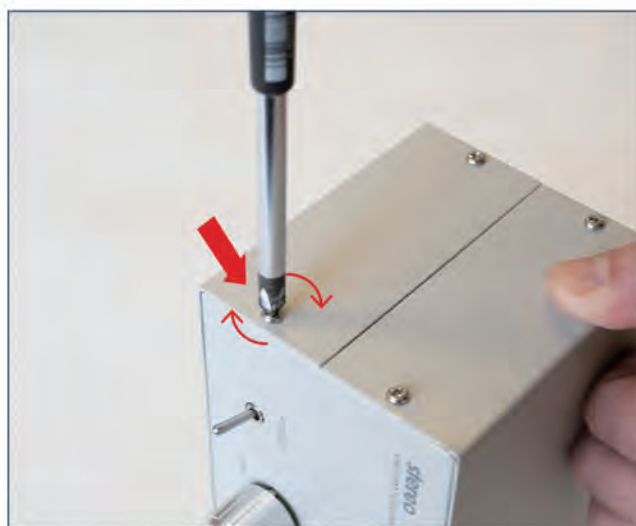
**9** ⑪のナット2個をイコライザーボリューム軸に通し、ラジオペンチで締める



**8** ⑪のワッシャー2個をイコライザーボリュームの軸端子に通す



**7** RCA端子2カ所を、シャーシ内側から手で抑えながら⑭でネジ止める



## タッピングネジの締め方

本キットは、ネジでシャーシに溝を切っていくタッピングネジを採用しています。最初はネジの進行方向に体重をかけて力を加えながらじっくりと回して締めてください。

右に回して締め、堅くなったから少し左に回して緩めてから、再度右に回して締め込む動作を繰り返すとうまく締められます。

100円ショップなどのドライバーでは、刃先が潰れる可能性があります。ホームセンターなどでしっかりしたドライバーを選んで、製作に臨んでください。





12 外側から端子を抑えながら、⑩のナットをラジオペンチでしっかり締める



11 アース端子⑩を写真のように分解する。シャーシ外側が端子、ワッシャー、内側がキク座、卵型ラグ、ナットの順になる



10 ノブ⑨をイコライザー端子に差し込む



15 ゴム脚⑧を底板の窪みに合わせて貼る



14 天板①をかぶせ、ネジ⑭で締め、全てのネジを本締めする



13 真空管⑥をピンとソケットの向きに合わせて差し込む



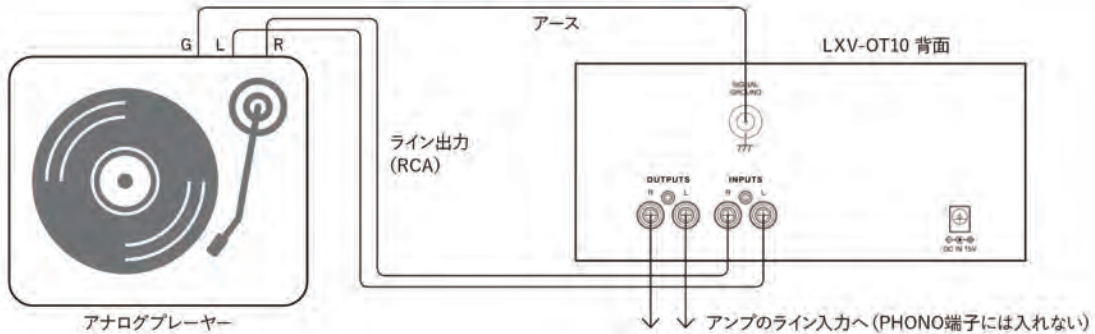
16 ACアダプター⑮を差し込んで、電源スイッチを入れ、照明ランプが点灯したらキットは完成。さっそく接続して動作確認してみよう

### 再生の際の注意事項

- ▶接続は次のページを参照に確実に行ってください。
- ▶電源 (POWER) のオン/オフは、必ず接続したアンプのボリュームを最小にしてから行ってください
- ▶初期状態では、MMポジションとなっています。
- ▶MCカートリッジを使用する場合は、基板の上の切替を行なうか、ステップアップトランスを使用してください。
- ▶ブーンというノイズが出る場合は、③、⑥、⑪をしっかり締め直し、アースが確実に落ちていることを確認してください



### LXV-OT10 接続方法



#### ●LXV-OT10 主な仕様

本体 LXV-OT10 (※特記無きはMM仕様) ○定格出力 (ゲイン) 250mV (MM: 34dB / MC: 52dB) ○入力感度 MM: 5mV / MC: 0.62mV ○入力インピーダンス MM: 47kΩ / MC: 100Ω ○RIAA偏差 20Hz ~ 20kHz ±0.5dB ○全高調波歪率 0.15% (1kHz, 定格出力) ○S/N 75dB (入力シャット, IHF-A) ○MM/MC切り替え 基板内JP位置で設定 (入力インピーダンスとゲイン) ○消費電力 3.5W (付属ACアダプター使用時) ○質量 本体のみ: 645g ○外形寸法 183(W)×88(H)×130(D) ※ノズル端子含む/電源 DC15V (ACアダプター)

付属 ACアダプター (BYX2-1501000J) ○定格電圧・定格周波数: 100-240V~ / 50/60Hz ○定格出力電圧/電流: DC15V/1A

#### ●操作について

▶操作する前に ◎接続や本機のMM/MC設定が確実にこなされているか確認してください。(L,Rの接続やMM/MCの基板内ジャンパー位置に誤りがあると正常な再生ができません。) なお、アナログプレーヤーからのアース線は、ハムノイズ (ブーンまたはジーというノイズ) 防止のため、本機の背面 SIGNAL GND端子に接続してください。◎電源オン/オフ時は、アンプのボリューム・コントロールを最小にしてから行なってください。ノイズが発生し、アンプスピーカーにダメージを与える場合があります。

▶再生の手順 ①ボリューム・コントロールの音量が下がっていることを確認し、電源スイッチを上げてオンにします。オンで真空管部 (橙) が点灯します。②アナログレコードプレーヤーでレコードを再生します。③音量をアンプのボリューム・コントロールで調節します。④お好みによりヴァリアブルイコライザー LOW/HIGHのボリュームを調節します。

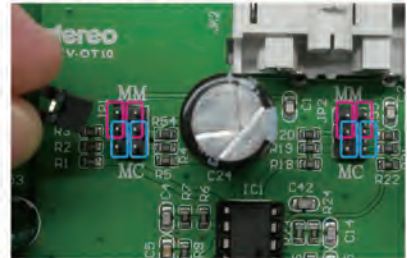
#### ●MM / MC切り替えについて

本機は基板内部のJP (ジャンパー) 設定で、使用するカートリッジMM/MCに合わせた入力インピーダンスとゲインの設定を切り替えることができます。基板のピン端子を、JPソケットで接続することで切り替えます。(出荷時はMM側に設定されています。) ゲイン変更する場合は、必ず電源オフでACアダプターも抜いてから行ってください。◎JPソケットを上には抜いて外す ◎写真右のように設定したいMM/MCのピン端子 (前後の2ピンを接続するよう) にJPソケットを挿入する。必ずJPソケット2個を、L/Rとも正しく挿入してください。

#### ●使用上のご注意

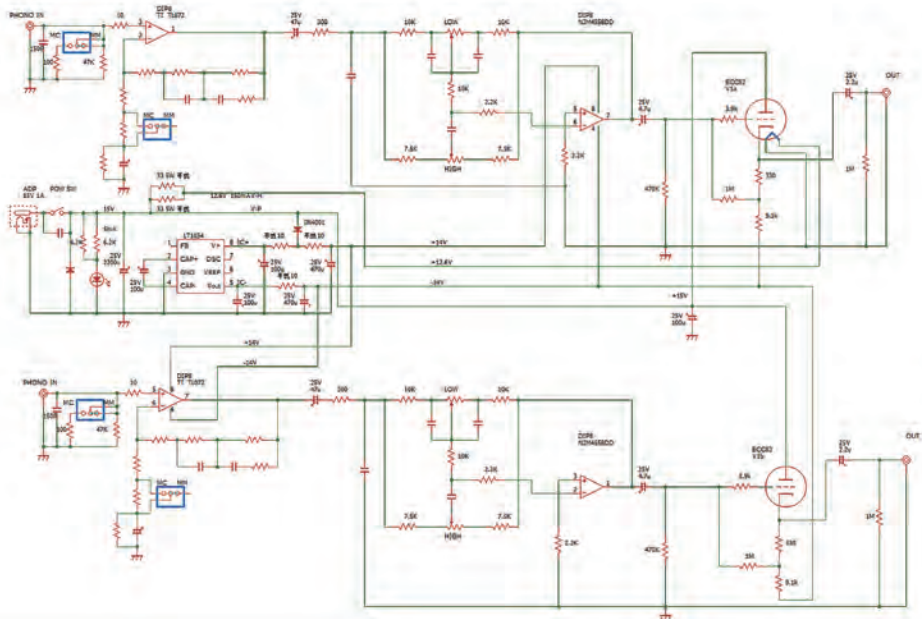
◎フォノイコライザー内蔵のアナログプレーヤーの出力は、本機に接続できません。また、フォノイコライザーのオン/オフできるアナログプレーヤーの場合、「オフ」にして、直接カートリッジの出力が取り出せるモードにして接続してください。◎MM入力で使用できる高出力MCカートリッジは本機をMM設定にしてください。◎MCカートリッジでMC昇圧トランスを使用する場合、本機をMM設定にしてください。接続するアナログプレーヤーやカートリッジの使用法は、それぞれの取扱説明書をご覧ください。回路構成上MC設定で低出力MC (0.2mV以下) の場合、ノイズが気になる場合があります。高出力MCやMC昇圧トランスを使用する方法もあります。

#### ▼MM/MC出力切替



MCカートリッジをご使用の場合は、基板のジャンパーピン4つを手前側 (青で囲んだピン) に差し替えてください。出荷時はMMポジションになっています。

### LXV-OT10 回路図





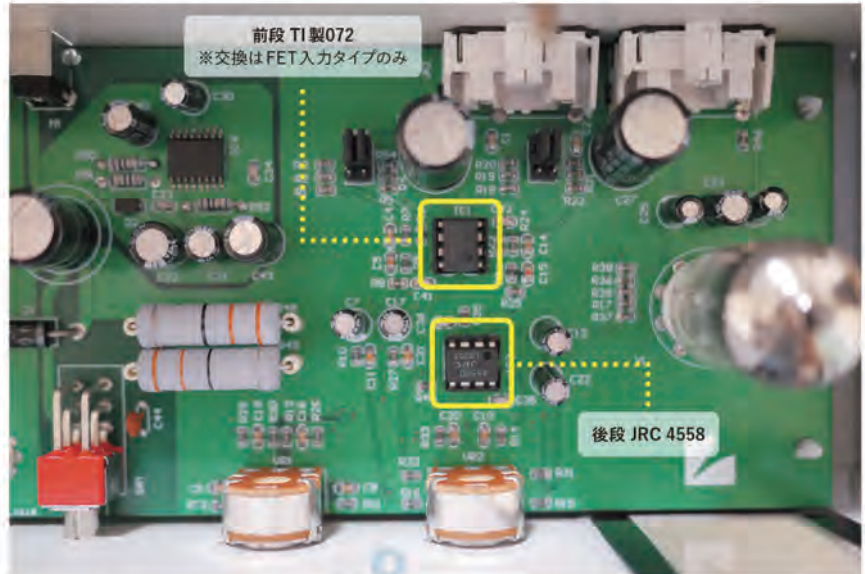


オペアンプは8ピンの足を折り曲げないように慎重に抜き差ししよう。オペアンプに丸印が付いているので、向きも合わせる



〈テスト機材〉

- プレーヤー：エクスクルーシブ P3a
  - MCカートリッジ：オルトフォン ER (エリック・ローマン)
  - プリアンプ：ラックスマン C-700u
  - パワーアンプ：アキュフェーズ A-75
  - スピーカー：ダイアトーン DS-5000
- ©試聴曲『アンディ・ナレル/スローモーション』  
(WHP-28030)



## フォノイコライザーの オペアンプ交換でグレードアップを狙う

取材・文=福田雅光 Masamitsu FUKUDA

ラックスマン製真空管フォノイコライザーの回路で採用されているオペアンプ2個を交換すると何かメリットがあるのか。動作するオペアンプは数多くあるが、その中でも音質的にオススメのモノをJRC（新日本無線）からサンプルを借用して変化をテストした。写真はテストした8ピンのローノイズ・オペアンプ。各種のタイプがある。トランジスタ回路タイプは、電圧性のノイズ特性が有利。FETタイプは入力インピーダンスが高い。スルーレートが高い。（スルーレートは信号に対する立ち上がりの急峻性）。このタイプはスルーレートが20V/μs前後より大きい特徴がある。

このフォノイコライザーはソケットに差し込まれているため簡単に交換が可能だ。専用の道具も売られているが、ラジオペンチで左右に細かく揺すりながら、垂直に持ち上げて注意して外す。むろん必ず電源はOFFにする。オペアンプには差し込む向きがあり、上部にマークがあるので、間違えないように注意する。

### Nノイズ特性とは

文中のNノイズ特性とは、カートリッジをアームレストに置いた無再生の状態、アンプのポリリウムを上げて

ゆき、どの位置（時計の位置）でノイズが聞こえるかを示した筆者独自のS/Nの調査方法。フォノケーブルとアンプの接続環境（ケーブル）や、ヘッドアンプ、トランス、イコライザーアンプによって変化する。

最良の状態であれば、フルポリリウムでもノイズは無音の状態が得られる。バランス接続ではその状態が簡単に得られないと問題がある。アンバランス接続でも3時程度でもノイズレスの状態を得ることができる。実際に使う音量は10時ぐらいとしても、これが高い方が音質は有利であり確かめてみたい。ハムノイズ（電源周波数に関係したブーンといった低域ノイズ）やサーといった高周波ノイズができるだけ聞こえないように調整する。するとアナログの音はさらに良くなる。

### 各種のOPPアンプを テスト試聴

基板上にはオペアンプが2箇所使われている。前段に付いているTI製の072のオペアンプはFET入力のもので動作するので要注意。後段のJRC4558の部分はバイポーラ型、FET型、どちらでも動作するので、まずは簡単な後段を交換してみる。

①NJM5532DD





④MUSES8920D ¥480  
 〈仕様〉●入力構造:FET●特長:オーディオ用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±3.5~±16V●出力方式:プッシュプル●出力電流:100mA●電圧利得:135.5dB●スルーレート:25V/us●利得帯域幅積(GB積):11MHz●歪率(dB):-108dB●歪率(%):0.0004%



③NJM072D ¥50  
 〈仕様〉●入力構造:JFET●特長:汎用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±4~±18V●出力方式:プッシュプル●電圧利得:106dB●スルーレート:20V/us●利得帯域幅積(GB積):5MHz



②NJM4580DD ¥25  
 〈仕様〉●入力構造:バイポーラ●特長:オーディオ用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±2~±18V●出力方式:プッシュプル●電圧利得:110dB●スルーレート:5V/us●利得帯域幅積(GB積):15MHz●歪率(dB):-106dB●歪率(%):0.0005%



①NJM5532DD ¥100  
 〈仕様〉●入力構造:バイポーラ●特長:汎用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±3~±22V●出力方式:プッシュプル●電圧利得:100dB●スルーレート:8V/us●利得帯域幅積(GB積):10MHz  
 ※価格は秋月電子通商、通販サイトを参照、以降同



⑧MUSES03D ¥2,500  
 〈仕様〉●入力構造:FET●特長:オーディオ用●回路数:1回路●電源:両電源●動作電圧:±3.5~±18V●出力方式:プッシュプル●出力電流:250mA●電圧利得:115dB●スルーレート:35V/us●利得帯域幅積(GB積):12MHz●パッケージ:DIP8(無酸素銅フレーム)●歪率(dB):-130.45dB●歪率(%):0.00003%



⑦MUSES02D ¥3,400  
 〈仕様〉●入力構造:バイポーラ●特長:オーディオ用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±3.5~±16V●出力方式:プッシュプル●出力電流:50mA●電圧利得:110dB●スルーレート:5V/us●利得帯域幅積(GB積):11MHz●パッケージ:DIP8(無酸素銅フレーム)●歪率(dB):-100dB●歪率(%):0.001%



⑥MUSES01D ¥3,500  
 〈仕様〉●入力構造:FET●特長:オーディオ用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±9~±16V●出力方式:プッシュプル●出力電流:25mA●電圧利得:105dB●スルーレート:12V/us●利得帯域幅積(GB積):3.3MHz●パッケージ:DIP8(無酸素銅フレーム)●歪率(dB):-114dB●歪率(%):0.0002%



⑤MUSES8820D ¥400  
 〈仕様〉●入力構造:バイポーラ●特長:オーディオ用●回路数:2回路●電源:両電源●動作電圧:±3.5~±16V●出力方式:プッシュプル●出力電流:50mA●電圧利得:110dB●スルーレート:5V/us●利得帯域幅積(GB積):11MHz●歪率(dB):-100dB●歪率(%):0.001%

③NJM072D  
 FET入力、スルーレート20V/μS、利得帯域幅5MHz。Nノイズ特性は1時からノイズが聞こえ3時になると盛大。若干大きい。帯域が広く低音の分解力、コントラストが高い。ダイナミックだ。音質も歪感が少なく高域

②NJM4580DD  
 スルーレート5V/μS、利得帯域幅15MHz。この方がめりはりは少なく、おとなしく安定した音質バランスとなる。中低域は厚く低歪で素直な音質が得られる。ただ、起伏のコントラストや中高域の解像度は多少弱い。低音の分解力は普通程度。Nノイズ特性は①と同等。以上はトランジスタ回路方式。総評は80点。

スルーレート8V/μS、位相補正回路内蔵、利得帯域幅10MHz。付属オペアンプ4558も切れのいい音で解像度は良好であったが、交換するとDレンジを格段に拡大、ダイナミックでクセも少なく、大きな違いがあり素晴らしい。解像度が高く音に勢いがあり、かなり立体的に高域特性もよりすっきり伸びる。Nノイズ特性は1時ぐらいいからわずかに聞こえ付属とこれは同程度。総評は付属を70点とするとこれは80点。

⑥MUSES01D  
 FET入力。スルーレート12V。利得帯域幅3.3MHz。Nノイズ特性は1

⑤MUSES8820D  
 トランジスタ入力。スルーレート5V、利得帯域幅11MHz。Nノイズ特性は12時半あたりから聞こえる。2時でははつきりする。低域は太い躍動感、S/Nは良好でコントラストがしっかりしている。ストロークの大きな陰影。中高域の解像力も④よりも高い。S/Nと力、クオリティの高さで魅力。C/Pは高い。総評86点。

④MUSES8920D  
 ここからは高級オーディオ用のMUSESシリーズ。FET入力、スルーレート25V。利得帯域幅11MHz。Nノイズ特性は1時からサーノイズは聞こえるが、3時でも粗さが少ない。中間帯域の解像力が高くダイナミックな中低域を備えているが、中高域はやや細身でS/Nや繊細性がよわい。優れたところがあがるが不満も出てくる。総評85点。

の解像度は繊細に伸びS/Nが高い。クオリティと帯域、解像力の高い内容。これなら、かなりトップの性能。総評は84点。



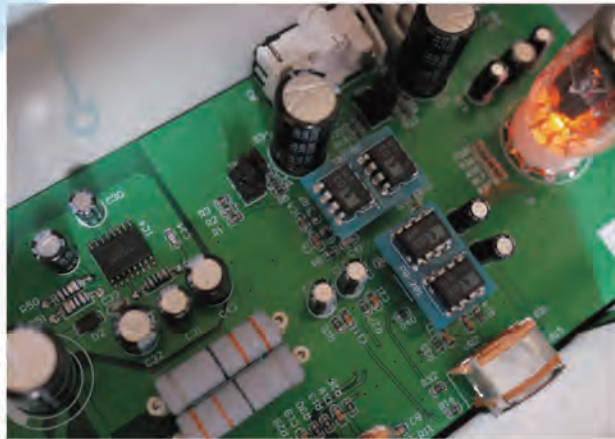
時ぐらいから少しサーノイズが聞こえる程度で良好。これは解像度が抜群に高く、立ち上がる勢い、切れこみ、中低音の瞬発力が高い。低音のダンピングも強力。輪郭を明確に描き克明に表現する性能。帯域も広く高域は繊細。総評は87点。

### ⑦ MUSE02

トランジスター入力。スルーレート5V。利得帯域幅11MHz。Nノイズ特性は6と同等。鮮明、Dレンジが大きく低音は力強く引き締まり、音のストロークが大きい。芯がしっかりとリしてコントラストが高い。S/Nも優秀。スピードと切れ味の良さが魅力。混濁の少ない性能と解像度、ストロークの大きな生きいきとした性能が魅力。総評88点。

### ⑧ MUSE03

FET入力。回路数は1回路なので、DUALDIP化基板(2個用ソケット)を使い、2回路の構成とした特殊な構造。スルーレート35V。利得帯域幅12MHz。Nノイズ特性は7と同等で1時ぐらいから少しノイズが聞こえてくる。基本は⑦に近い傾向があるが、より分解力、セパレーションの拡大で、一音一音が明確に描かれる。立体感、遠近感、Dレンジが大きくなる。



MUSE03はFET入力なので、前段のオペアンプも交換可能。前段、後段ともにMUSE03で試聴した



オペアンプ DUAL-DIP化基板  
¥350  
MUSE03Dのように1回路のオペアンプを、2回路化できる基板を使い、ダブル使用するとさらなるグレードアップが望める

表現の正確さが強化され力を出す。音の前後感などを改善してくれる。音の全景のリアルに表現されるところが凄い。総評92点。

### フォノイコライザーの前段を MUSE03に変更する

これまでの試聴実験は回路の後段のみであったが、さらに前段もMUSE03にする。Nノイズ特性は2時ぐらいから聞こえるようにS/Nは高くなる。3時ではややつきりするが、それでも3時までというのは優秀だ。音は圧倒的で激変する。コストはかかるが、やるならここまでやりたくなる。高級完成品でもあまり経験のない性能である。Dレンジ、S/N、中高域の解像度を高め、情報力が拡大。一級の鮮明高解像度。低音も力と分解力、瞬発力を出す。低音もいいが、中域高域のリニアリティ、Dレンジが凄い。スピードのあるインパクト、先鋭度。ぞくぞくするようなアナログの醍醐味が溢れている。こんな音が得られるのであれば、もっと立派なケースで作りたいくなる。そうすると20万円ぐらいの価値があるだろう。

### 試聴考記

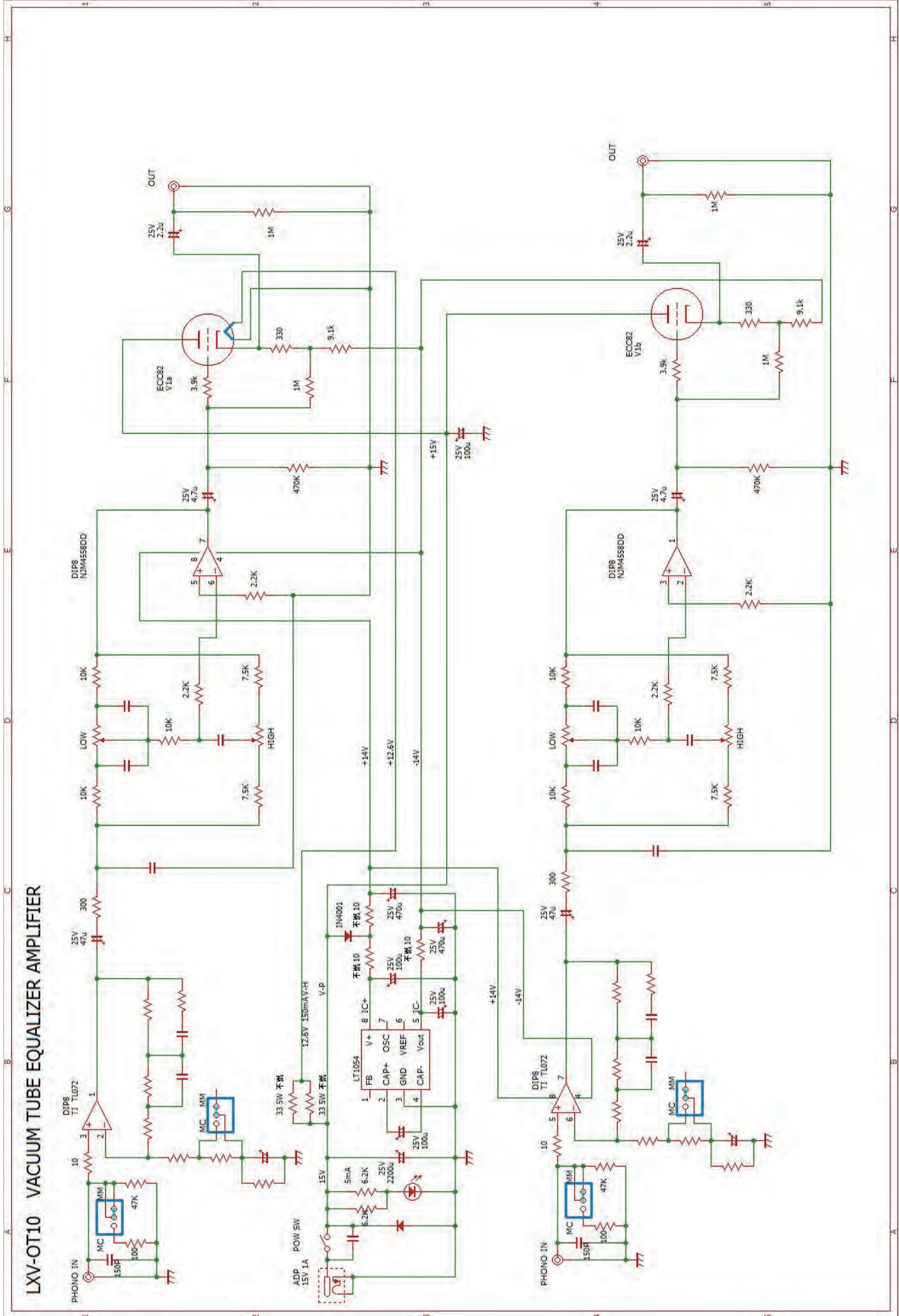
今回はフォノイコライザーで使われ

ているオペアンプの比較試聴で、数が多く大変であったが、貴重なデータを得ることができた。オペアンプは1個20円程度から、その100倍以上の製品がある。果たしてどのような違いがあるのか。最低価格でも充分実用になるが、上級の性能は、真空管を交換する以上の変化があることがわかる。むろん回路のキーパーツであるから違いがあつて当然のことだ。交換するのであれば、あれこれ使ってみるのではなく、MUSE03の安い8820のC/Pが高い。この性能はMUSE03の01に迫るものがある。究極の性能を追求したい人は、やはりMUSE03の03だろう。



上級の性能は真空管を交換する以上の変化があることがわかる





LXV-OT10 VACUUM TUBE EQUALIZER AMPLIFIER

- 1) 当ショップでの組み立てサービスなどは一切行っておりません。必ずご自身で完成させてください。
- 2) コンデンサー等の交換・改造につきましては自己責任で行なってください。交換・改造による故障や損害については対応いたしかねます。
- 3) 初期不良による交換期限はご購入から1年間とさせていただきます。

問い合わせ先: ONTOMO Shop サポートセンター  
 MAIL: ontomo-shop@ongakunotomo.co.jp  
 受付時間: 平日11:00 ~ 17:00  
 (時間帯によっては不在にしていることがあります)