

# KATAHIRA WORKS

Webサイト: <http://katahiraworks.turigane.com/index.htm>

e-mail: [katahiraseisakusyo@gmail.com](mailto:katahiraseisakusyo@gmail.com)

## KW-NLA1 Nutubeラインアンプ基板

製品ページ: [http://katahiraworks.turigane.com/kw-nla1\\_main.html](http://katahiraworks.turigane.com/kw-nla1_main.html)

### ◆目次

1. 概要
2. 免責事項
3. 付属品
4. 部品表
5. 仕様一覧
6. 回路図
7. レイアウト図
8. 組立方
9. 接続例
10. 調整方法

### 1. 概要

Nutubeラインアンプ基板 KW-NLA1は、蛍光表示管の技術を応用することで省電力化、小型化、品質向上を達成しながらも完全な3極真空管として動作するNutubeを用いたラインアンプです。

回路としては入力部でレベルシフトを行い、Nutubeの動作領域において線形性を保つ領域を選択。12Vの電源に対し最大の14dBのゲインに設定し(調整可)、Nutubeの豊かな倍音を生かす設定としています。また、Nutubeによる増幅後のバッファには超低雑音のJ-FET、2SK369を選択し、クリアな出力が得られるよう考慮しています。

- ・蛍光表示管技術を応用した新真空管、Nutubeを使用
- ・出力部のバッファには超低雑音のJ-FET 2SK369を使用
- ・入出力部のHPF用コンデンサにはオーディオ用としてリード線に無酸素導線を用いたNISSEI社製積層形メタライズドポリエステルフィルムコンデンサMTFシリーズを使用

### 2. 免責事項

- (1)本基板は実験用基板であり、組立キットではありません。
- (2)基板の動作、もしくは機能について保証されるものではありません。
- (3)製品ページ及び本資料を基に部品購入、組立可能な方を対象としております。
- (4)技術サポート、部品手配に関する質問にはお答えできません。
- (5)同一回路、もしくは同一アートワークによる製品の販売を禁止します。
- (6)製品サイトや製品に付属する回路図、レイアウト図等の公開を禁止します。
- (7)製品サイトや本資料記載の事項が最新のものであるか、安全なものであるか等を保証するものではなく、何らかの責任を負うものではありません。いつでも訂正、修正、追加、削除等をいつでも行うことが出来るものとします。
- (8)製品、もしくは製品サイトや本資料のご利用により、万一、ご利用者様に何らかの不都合や損害が発生としたとしても、何ら責任を負うものではありません。

## 3. 付属品

- ・基板
- ・回路図、レイアウト図 1枚(両面印刷)

## 4. 部品表(推奨部品Ver.1)

個数	Part	Value	Library	販売店	商品名
4	C6,C7,C9,C15	0.1u	RPEF11H104Z2P1A01B(0.1uF,2.54mm)	秋月電子通商	RPEF11H104Z2P1A01B
2	C10,C16	1u	RDER71H105K2K1H03B(1uF,5.0mm)	秋月電子通商	RDER71H105K2K1H03B
4	C1,C2,C18,C19	2.2u	MTFFA0050J225(Film,2.2uF)	共立電子産業	MTFFA0050J225000050
2	C3,C4	10u	UMW1V100MDD(10uF,35V)	秋月電子通商	UMW1V100MDD
1	C8	120u	35SEPF120M(120uF,35V)	秋月電子通商	35SEPF120M
5	C5,C11,C12,C13,C14	330u	25SEPF330M(330uF,25V)	秋月電子通商	25SEPF330M
1	C17	1000u	16SEPF1000M(1000uF,16V)	秋月電子通商	16SEPF1000M
5	CN1,CN2,CN3,CN4,CN5		APF-142(TERMINAL,2pin)	秋月電子通商	APF-142
2	Q1,Q2		2SK369(N-JFET,-1.2V)	若松通商	2SK369-GR
2	Q1,Q2(選択部品)		2SK184(N-JFET)	aitendo	2SK184-GR
1	R9	75	MF1/4CC75R0F(75Ω,0.25W)	秋月電子通商	MF1/4CC75R0F
2	R14,R15	180	MFU100F180RB(180Ω,1W)	秋月電子通商	MFU100F180RB
2	R5,R6	1k	MFU100F1KRB(1kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F1KRB
2	R3,R4	2k	MFU100F2KRB(2kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F2KRB
2	R12,R13	3.3k	MFU100F3K3RB(3.3kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F3K3RB
2	R1,R2	8.2k	金属皮膜抵抗 8.2kΩ 1/4W(22kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 8.2kΩ 1/4W 1%
4	R7,R8,R16,R17	22k	金属皮膜抵抗 22kΩ 1/4W(22kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 22kΩ 1/4W 1%
2	R10,R11	130k	MFS1/4CC1303F(130kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 1/4W 130kΩ
1	U1		NJM7812FA(Reg.12V,1A)	秋月電子通商	NJM7812FA
1	U2		NJU7223F33(Reg.3.3V,500mA)	秋月電子通商	NJU7223F33
1	V1		Nutube-6P1	秋月電子通商	Nutube 6P1
2	VR1,VR2	10k	3362P-1-103LF(Variable,10kΩ)	秋月電子通商	3362P-1-103LF
2	VR3,VR4	200k	3296W-1-204LF(Variable,200kΩ)	秋月電子通商	3296W-1-204LF
4			M3 Screw	秋月電子通商	なべ小ねじ(+ M3×5(100個入))
4			Metal Spacer	秋月電子通商	RFB3-15

## 5. 仕様一覧

◇定格		
想定入力レベル	2Vrms(±2.82V)	
出力レベル	1.7Vrms(±2.4V)程度	
◇接続		
音声入力端子	アナログ音声入力端子×1	
音声出力端子	アナログ音声出力端子×1	
◇総合		
電源入力	正電源 15~30V	
最大外形寸法	基板	幅88.6mm×奥行64.8mm×高さ1.6mm
	推奨部品実装時	幅88.6mm×奥行64.8mm×高さ38mm

## 6. 回路図

製品に定数等記載された  
回路図が付属しています。

## 7. レイアウト図

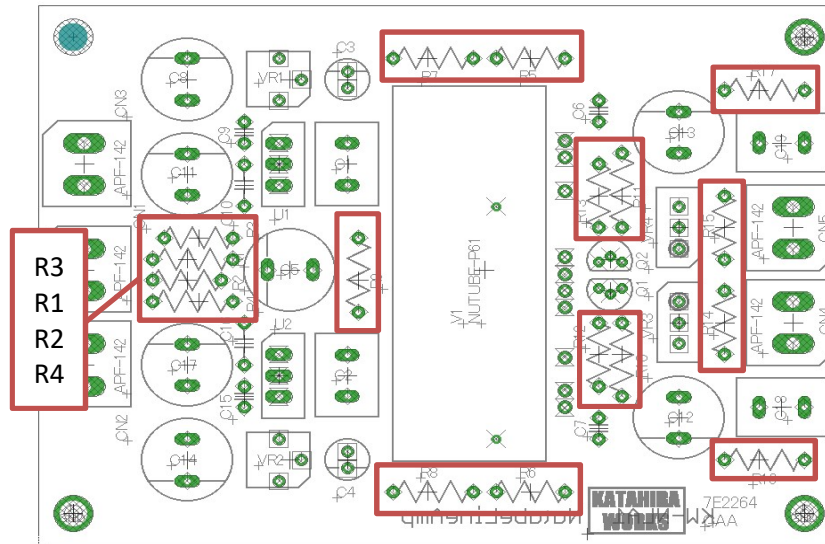
※基板のレジスト色やシルクはロットにより変わります。

製品にレイアウト図  
が付属しています。

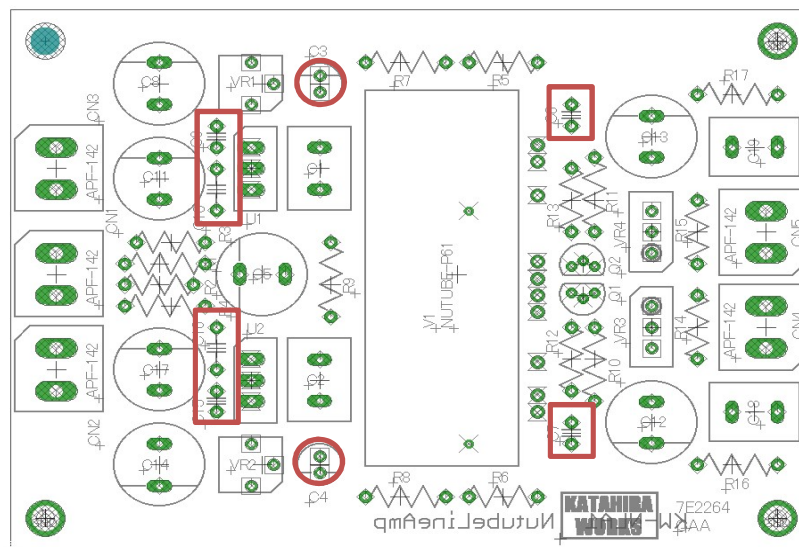
## 8. 組立方

製品ページの完成例、部品表、レイアウト図と下記記載の組立例をご参考に製作願います。

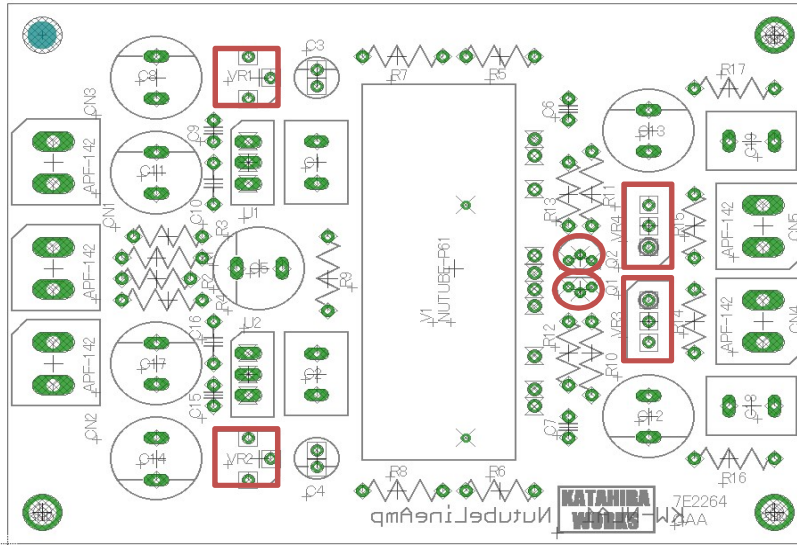
1. 基板のシルクに従い、R1～17を基板へ取り付け、はんだ付けします。



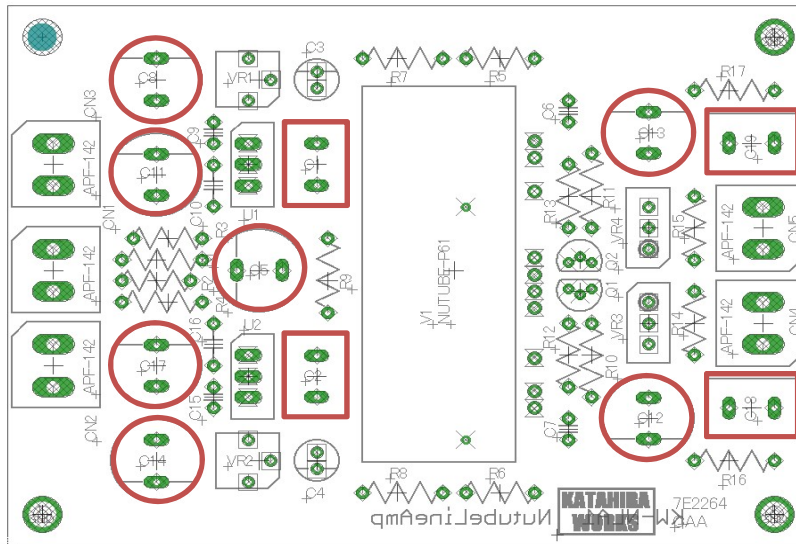
2. C3,4,6,7,9,10,15,16を取り付け、はんだ付けします。



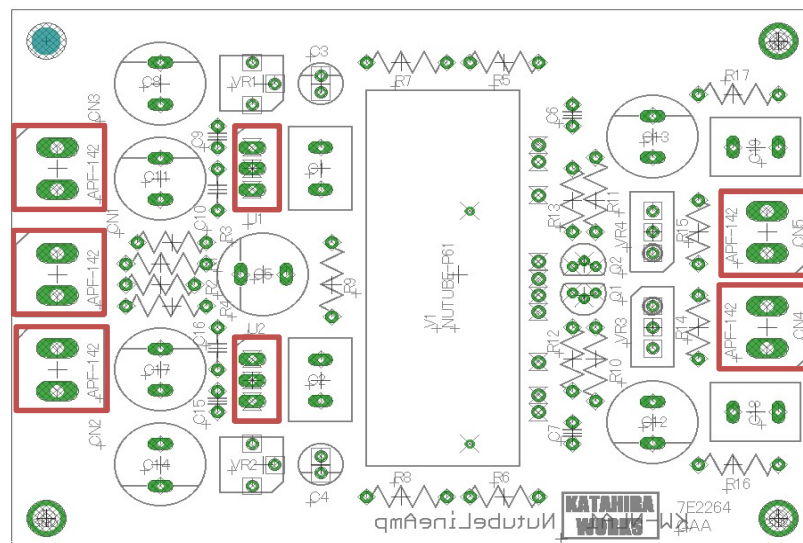
3. VR1~4,Q1~2を取り付け、はんだ付けします。



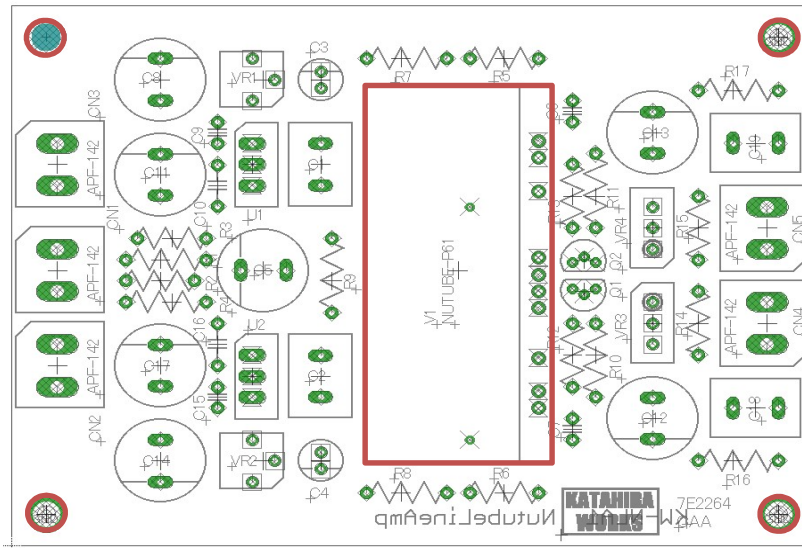
4. C1,2,5,8,11,12,13,14,17,18,19,を取り付け、はんだ付けします。



5. U1,2とCN1~5を取り付け、はんだ付けします。

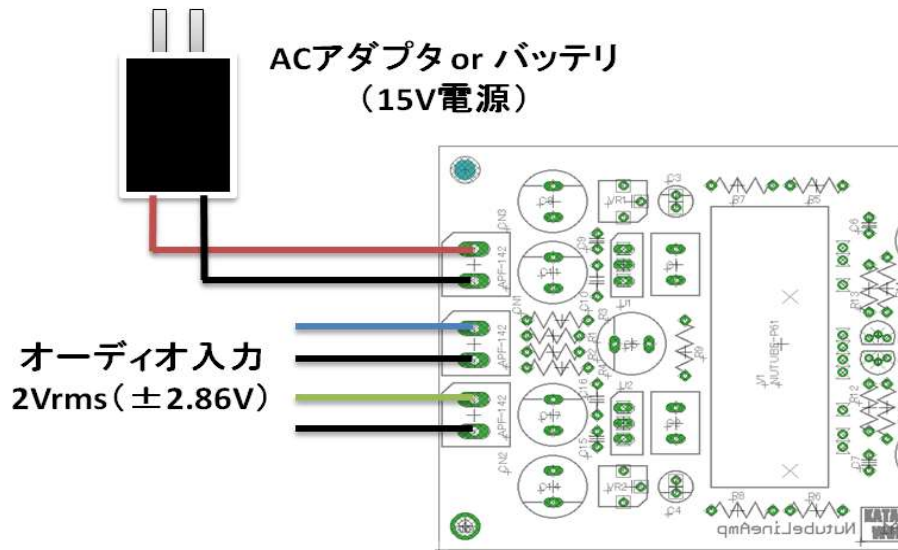


6. V1を取り付けてはんだ付けを行い(適時、Nutubeには振動由来のマイクロフォニック・ノイズ対策を行ってください)、最後に基板の4隅の穴へM3のネジを入れ、スペーサーを固定すれば完成です。

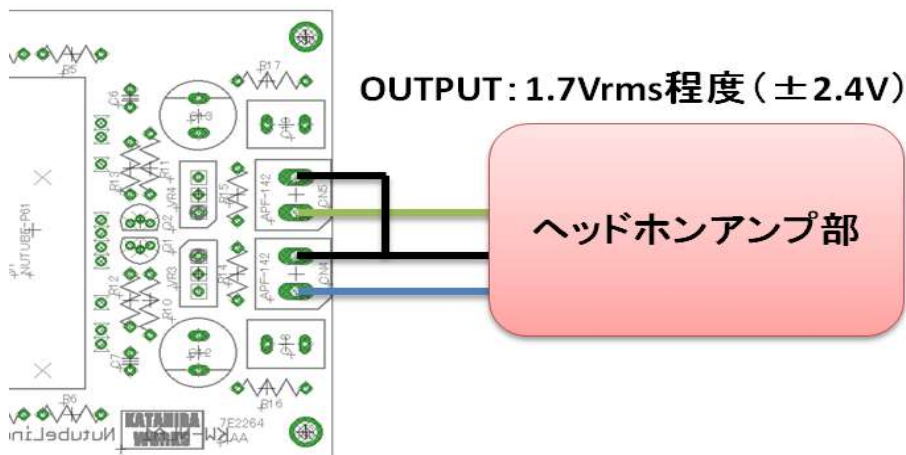


## 9. 接続例

1-1. CN3へ15～30VのACアダプタやバッテリーを接続します。CN1とCN2にはCDプレーヤー等から出力されたオーディオ信号を接続します。1pinが信号ライン、2pinがAGND(アナロググラウンド)です。

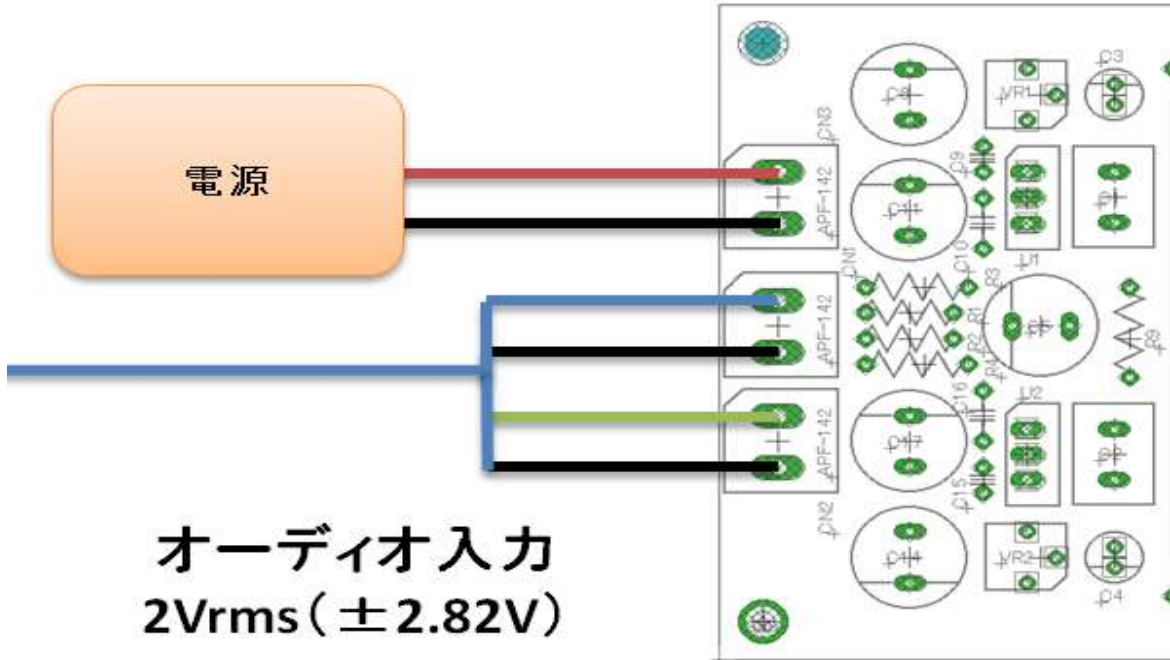


1-2. CN4とCN5にはヘッドホンアンプ部を接続します。Aカーブ10kΩの2連可変抵抗を通し、当製作所のKW-MHA1等のヘッドホンアンプを接続することでヘッドホンにてNutubeの音を奏でさせることができます。

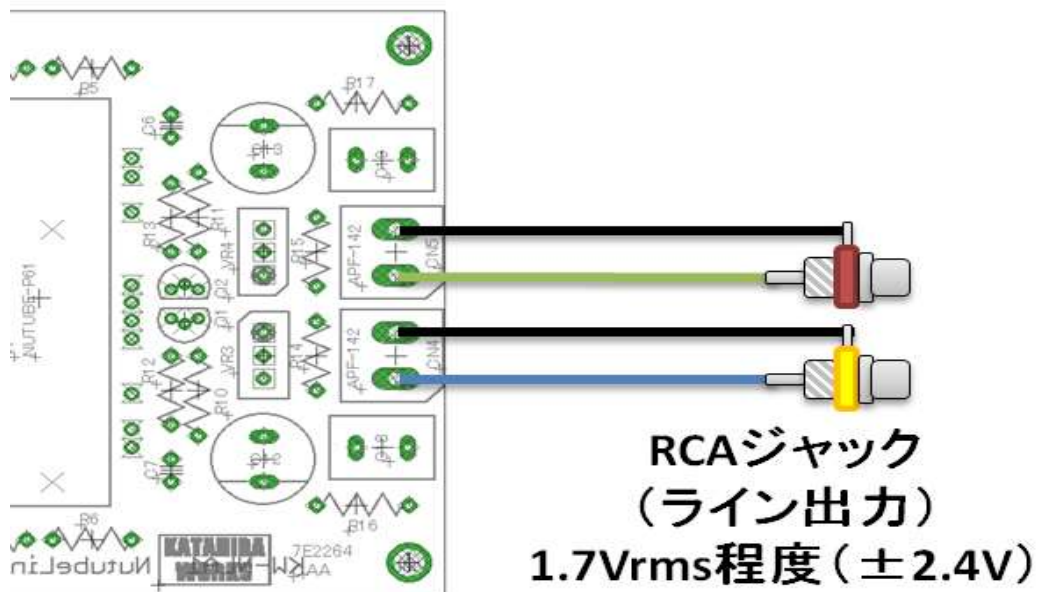




- 2-1. CN3へ当製作所のKW-RC1等、トランスから整流した15~30VのDC電源を接続してください。CN1とCN2にはCDプレーヤー等から出力されたオーディオ信号を接続します。1pinが信号ライン、2pinがAGND(アナロググラウンド)です。



- 1-2. CN4とCN5にはRCAジャックを接続します。1pinが信号ライン、2pinがAGND(アナロググラウンド)です。その後段にはRCAケーブルを通し、パワーアンプを接続することで、真空管を通した音でスピーカーを駆動させることができます。

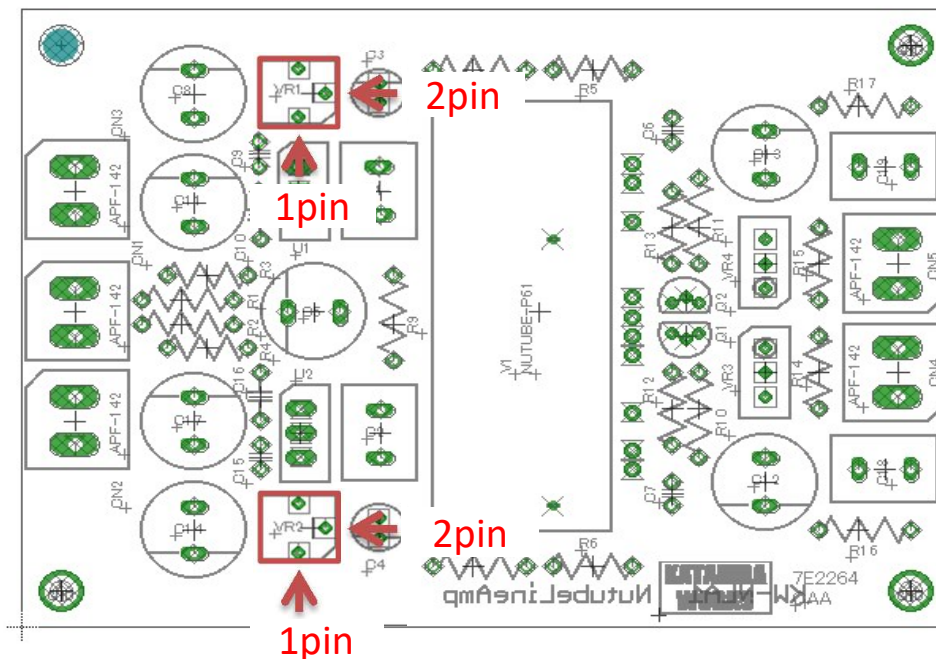


## 10. 調整方法

基板に部品を実装後、可変抵抗による調整が必要な箇所が2種4か所あります。  
1種類目がVR1,VR2によるバイアス電圧調整。2種類目がVR3,VR4によるアノード負荷抵抗調整です。

1. VR1,VR2によってバイアス電圧調整を行います。CN1,CN2のライン入力端子に最大音量(2Vrms)を入力してください。次にVR1,VR2それぞれの可変抵抗を回し、左右の音量が同じで、最も音が大きく聞こえる位置に調整してください。

尚、個々の部品のばらつきに左右されますが、設計値ではバイアス電圧が2Vとなる時に最も歪みがなく、最大限の音量が取れるよう設定しています。その際の抵抗値は、可変抵抗の1,2pin間が6k $\Omega$ (2,3pin間が4k $\Omega$ )となる位置になります。



2. VR3,VR4によってアノード負荷抵抗調整を行います。VR3,VR4の抵抗値を変えることにより、Gain等が変わり、音質が変化します。共に同じ抵抗値で任意の値に調整してください。  
 推奨値はアノード負荷抵抗が330kΩの時となります。VR3,VR4の2,3pin間が200kΩとなるように設定します。

