

# KATAHIRA WORKS

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

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

## KW-NPA1 Nutubeプリアンプ基板

製品ページ: [http://katahiraworks.turigane.com/kw-npa1-1\\_main.html](http://katahiraworks.turigane.com/kw-npa1-1_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プリアンプ基板 KW-NPA1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を用いたプリアンプです。

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。40V(推奨)の電源入力を行うことによって、パワーアンプのドライブ段に使用できる電圧増幅を実現しました。また、Nutubeによる増幅後のバッファにはローム社製のSiCパワーデバイス SCT2120AF、もしくはオーディオ専用SiC SCTMU001F(選択部品)使用し、高電圧下においても低いオン抵抗を実現しています。

- ・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SiCパワーデバイスであるSCT2120AFを使用
- ・オーディオ信号入力部、Nutube出力部、電源部とそれぞれに最適なコンデンサを設定

### 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、もしくは同一ネッ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	符号	定格	型名	販売店	商品名
4	C6,C8,C11,C17	0.1u	RPEF11H104Z2P1A01B(0.1uF,2.54mm)	秋月電子通商	RPEF11H104Z2P1A01B
2	C15,C18	0.1u	RD7E104K2K1H03B(0.1uF,250V,5.0mm)	秋月電子通商	RD7E104K2K1H03B
2	C13,C19	1u	RD7E1H105K2K1H03B(1uF,5.0mm)	秋月電子通商	RD7E1H105K2K1H03B
2	C3,C4	10u	UMW1V100MDD(10uF,35V)	秋月電子通商	UMW1V100MDD
1	C10	120u	35SEPF120M(120uF,35V)	秋月電子通商	35SEPF120M
4	C5,C7,C14,C16	330u	25SEPF330M(330uF,25V)	秋月電子通商	25SEPF330M
2	C9,C12	470u	UVR2C471MRD(470uF,160V)	秋月電子通商	UVR2C471MRD
1	C20	1000u	16SEPF1000M(1000uF,16V)	秋月電子通商	16SEPF1000M
2	C1,C2	2.2u	MTFFA0050J225(Film,2.2uF)	共立電子産業	MTFFA0050J22500050
2	C21,C22	2.2u	250MPS225(Film,2.2uF)	秋月電子通商	250MPS225J
6	CN1,CN2,CN3,CN4,CN5,CN6		APF-142(TERMINAL,2pin)	秋月電子通商	APF-142
2	Q1,Q2		SCT2120AF(N-Sic,4V)	秋月電子通商	SCT2120AF
2	R9,R10	820	MOS1C821J(820Ω,1W)	マルツパーツ	MOS1C821J
2	R5,R6	1k	MFU100F1KRB(1kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F1KRB
2	R13,R14	3.3k	MFU100F3K3RB(3.3kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F3K3RB
2	R1,R4	3.6k	MF1/4CC3601F(3.6kΩ,0.25W)	秋月電子通商	MF1/4CC3601F
2	R2,R3	5.6k	金属皮膜抵抗 5.6kΩ 1/4W(22kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 5.6kΩ 1/4W 1%
2	R15,R16	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	R7,R8	33k	MF1/4CC3302F(33kΩ,0.25W)	秋月電子通商	MF1/4CC3302F
2	R11,R12	130k	MFS1/4CC1303F(130kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 1/4W 1%
1	U1		NJM7815FA(Reg,15V,1A)	秋月電子通商	NJM7815FA
1	U2		BA033CC0T(Reg,3.3V,1A)	秋月電子通商	BA033CC0T
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 5Vrms(±7.1V)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1 5~80V 推奨:40V  
正電圧2 18~30V 推奨:20V

最大外形寸法 基板 幅100mm×奥行80mm×高さ1.6mm

## 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

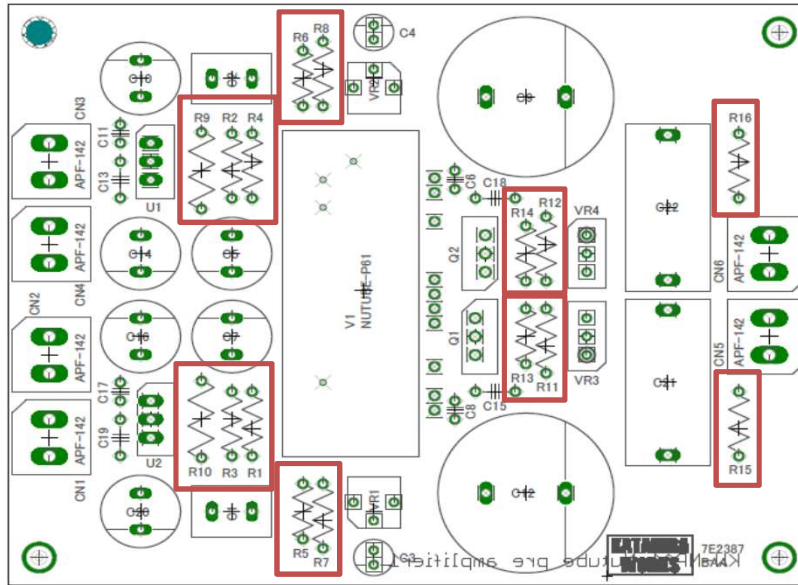
※基板のレジスト色やシルクはロットにより変わります。

製品にレイアウト図  
が付属しています。

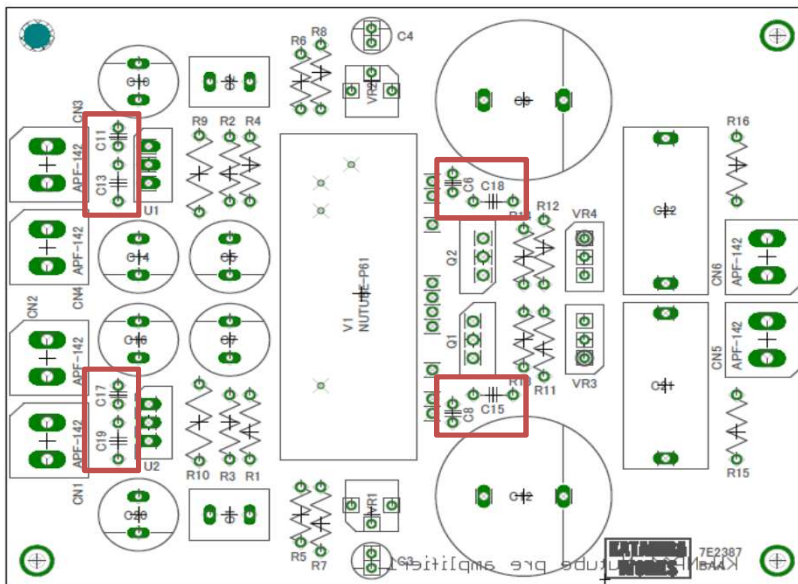
## 8. 組立方

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。

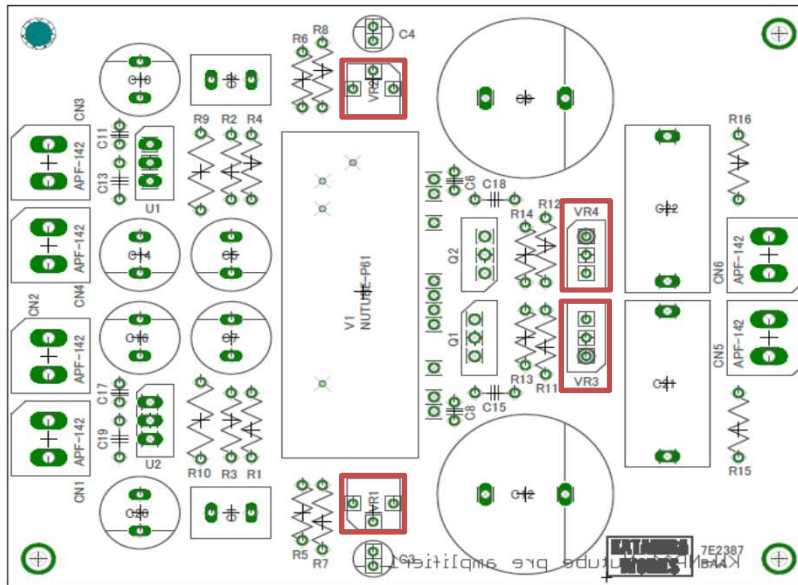
1. 基板のシルクに従い、R1～16を基板へ取り付け、はんだ付けします。



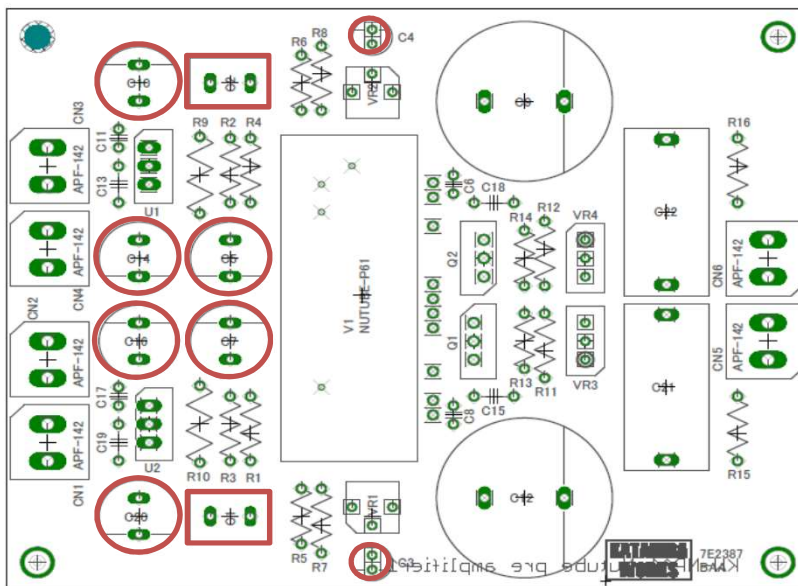
2. C6,8,11,13,15,17,18,19を取り付け、はんだ付けします。



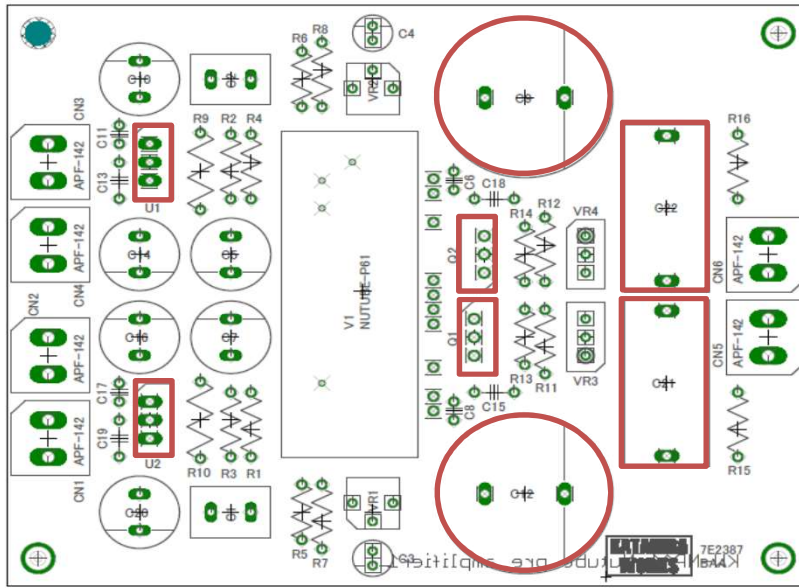
3. VR1~4を取り付け、はんだ付けします。



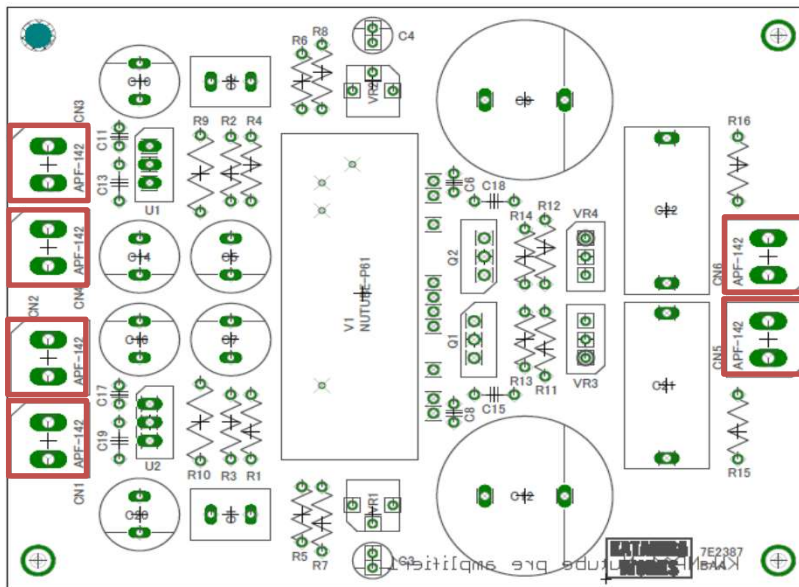
4. C1,2,3,4,5,7,10,14,16,20を取り付け、はんだ付けします。



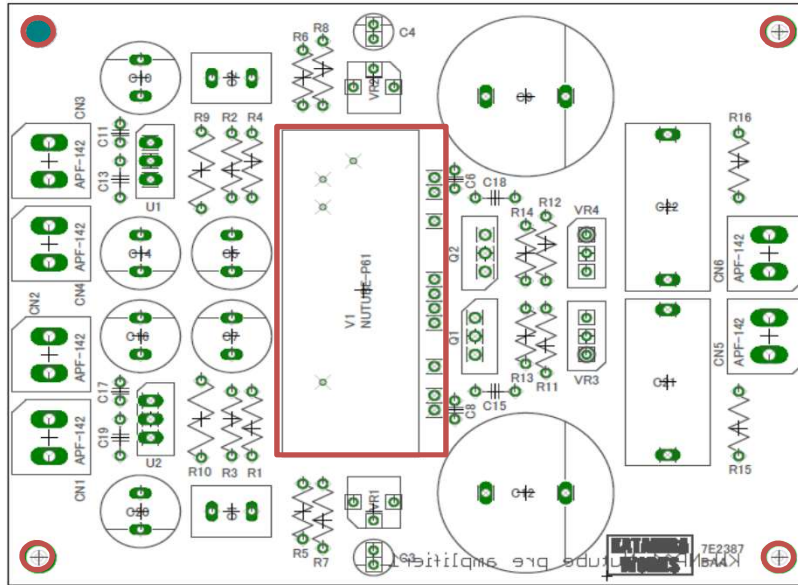
5. U1,2とQ1,2とC9,12を取り付け、はんだ付けします。



5. U1,2とQ1,2とC9,12を取り付け、はんだ付けします。



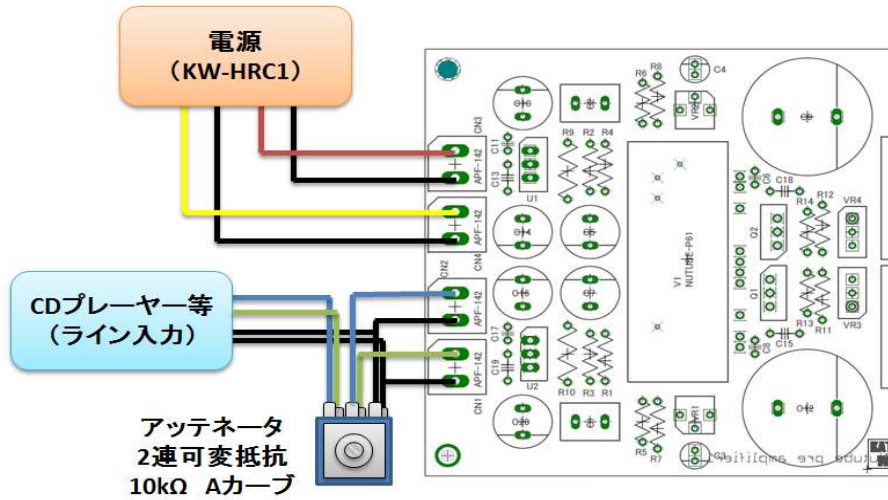
7. V1を取り付けてはんだ付けを行い(適時、Nutubeには振動由来のマイクロフォニック・ノイズ対策を行ってください)、最後に基板の4隅の穴へM3のネジを入れ、スペーサーを固定すれば完成です。





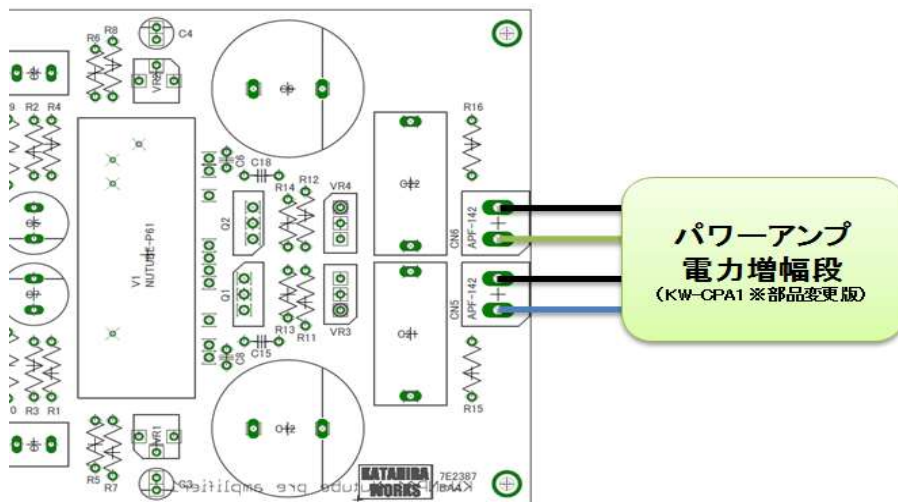
## 9. 接続例

1-1. CN3へ5~80V(推奨:40V)の直流電源を接続します。CN4には18~30V(推奨:20V)の直流電源を接続します。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Aカーブ10kΩの2連可変抵抗に通して接続します。1pinが信号ライン、2pinがAGND(アナロググラウンド)です。



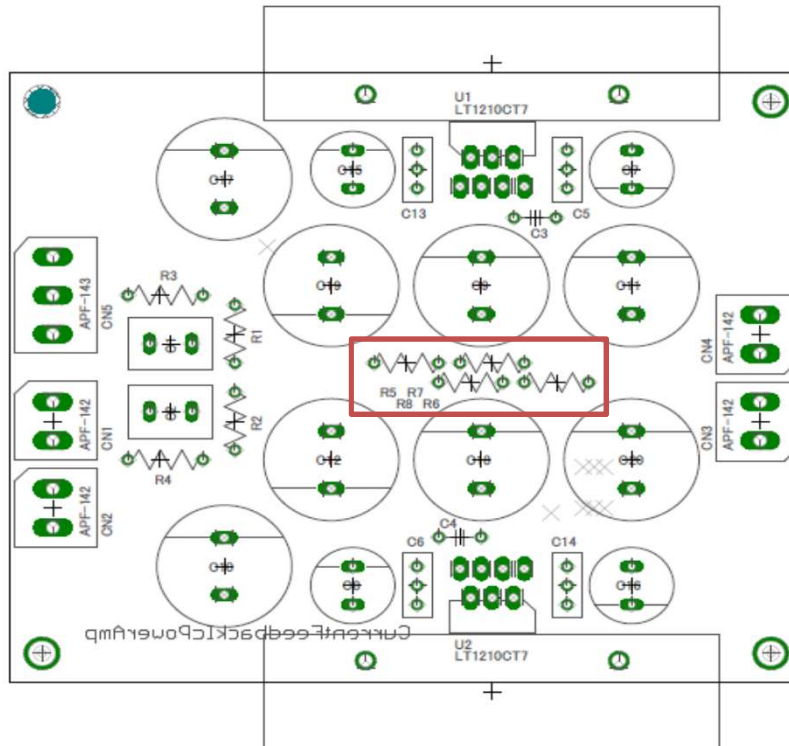
1-2. CN5とCN6の出力は2Vrmsの入力を行い、推奨電圧を入力した際には5Vrms程度の出力となりますので、増幅率が1のパワーアンプ(電力増幅段)を接続します。

当製作所のKW-CPA1を接続する際には実装部品の変更が必要ですので後述します。



2-1. 当製作所のKW-CPA1を本基板の後段に接続する際の説明を記します。

R5~8の抵抗について、通常は4.9倍の増幅率とする為にR5,6を100Ω、R7,8を390Ωと設定しています。これを増幅率1とする為、R5,6を未実装、R7,8へ820Ωを実装してください。他は変更無しとなります。

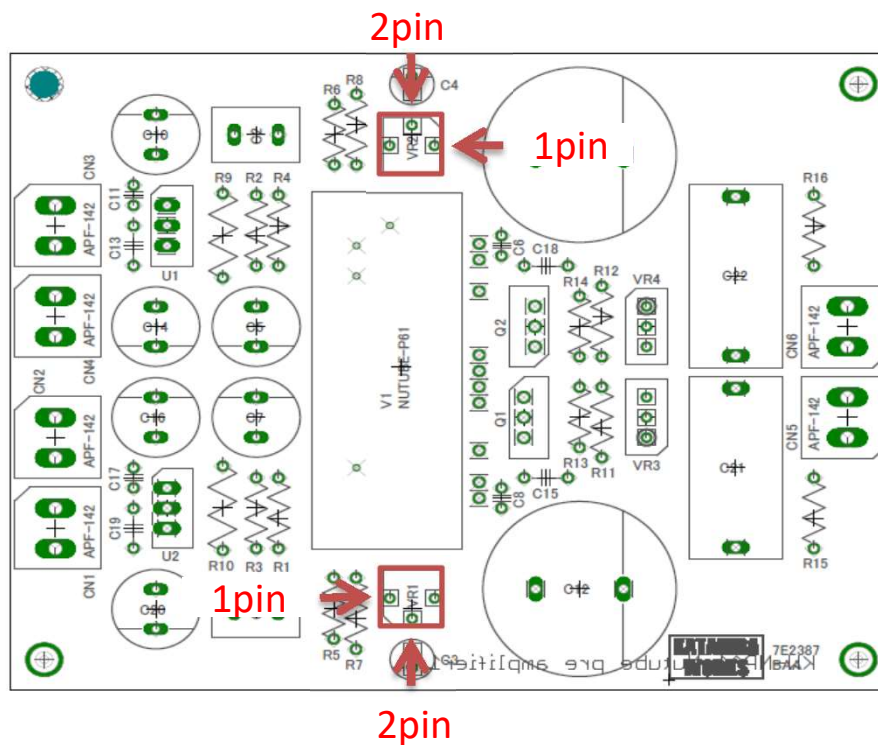


## 10. 調整方法

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、最も歪みが少な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2.0V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4.0kΩ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。

