

シングルオペアンプ使用A47式改良型

ポータブルヘッドホンアンプ

THA-09EX

by 青樹イツキ @Fen_Elegy

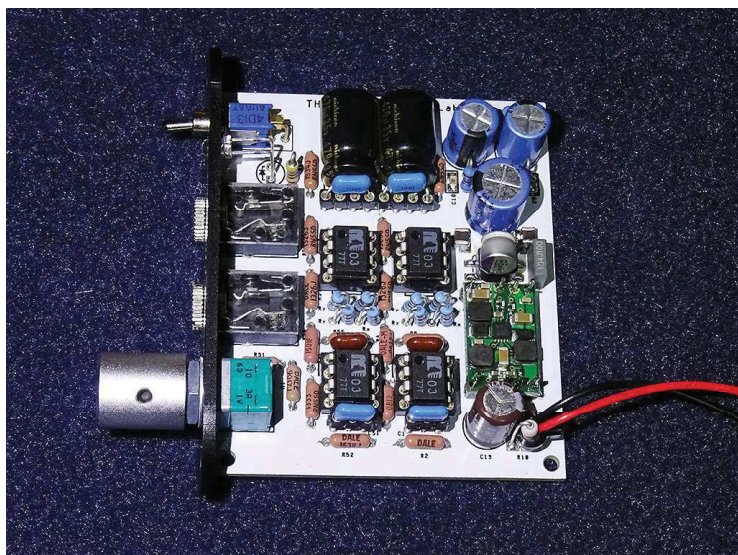
- 増幅部にシングルオペアンプを4つ使用。MUSES03などを使用可能。
- 前段にTHS4631などを使用できるようにスナバ回路を装備。
- 出力カップリングコンデンサを採用。より安全性を重視。
- 電源部分にDC-DCコンバータを使用し、
±12Vの余裕あるドライブ力を実現。
- 使用電池はどこでも調達可能な単三形電池を4本使用。
アルカリでも充電式でもOK。
- 部品集めの難易度:高。部品集めから楽しめる方向け。

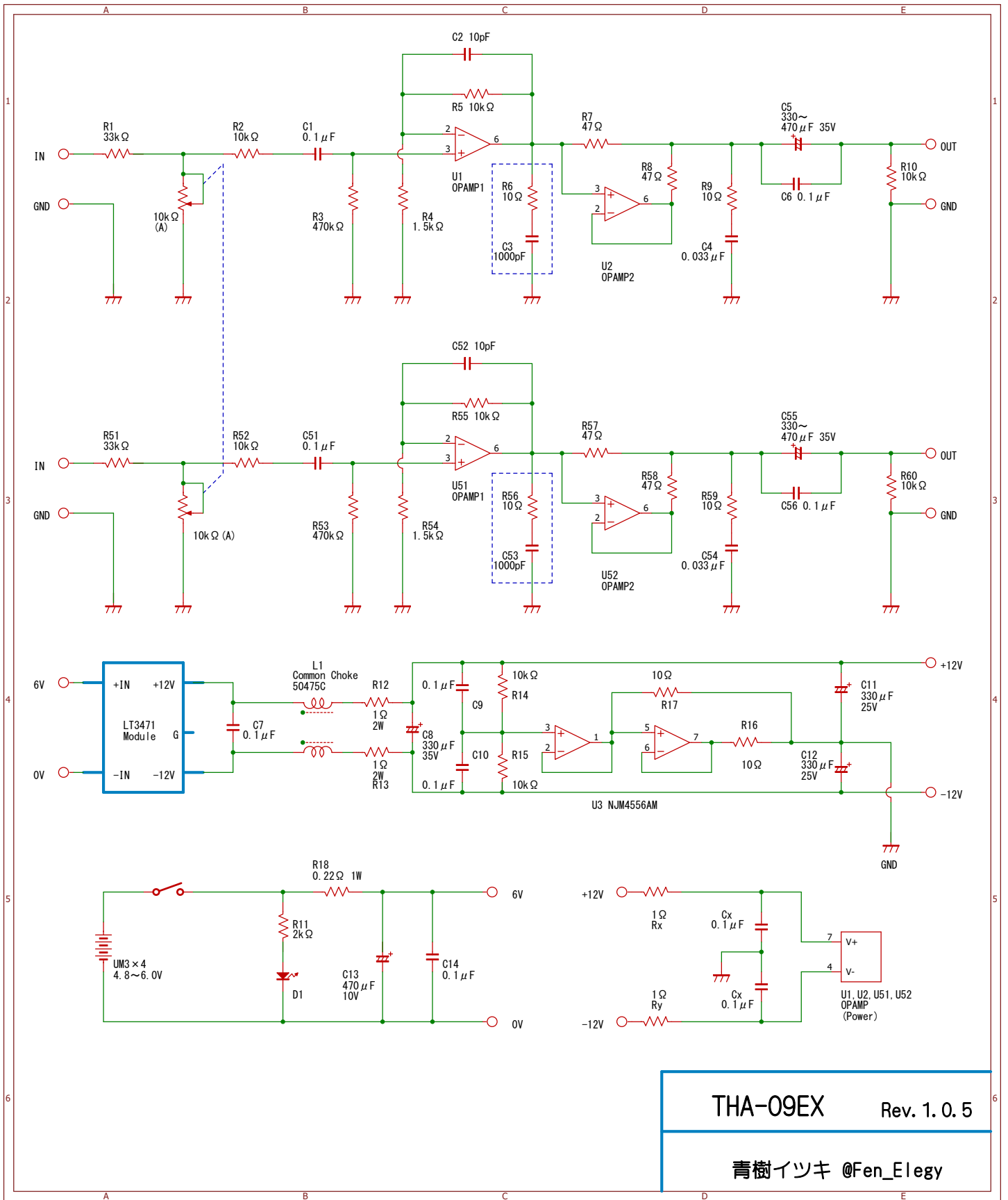
高級シングルオペアンプをA47改良型回路に使用することによって、本格的なオーディオ性能を発揮。

従来機よりさらに電源部分にこだわることによって、回路の持っている性能を余すところなく発揮。分離と音の広さを再現、より自然なリスニング感を再現。連続駆動時間は充電式電池で約10時間ほど。

コンセプトは「Experience」つまり、今までのアンプの集大成。頒布方法は、基板のみの提供になります。さらに指定ケース用の加工済みアクリルパネルを標準でセット頒布。

詳細は、こちらを参照！（ジャンプします） → <http://bit.ly/THA-06>
その他情報はTwitterにて呟いています。DM大歓迎！ → [@Fen_Elegy](https://twitter.com/Fen_Elegy)





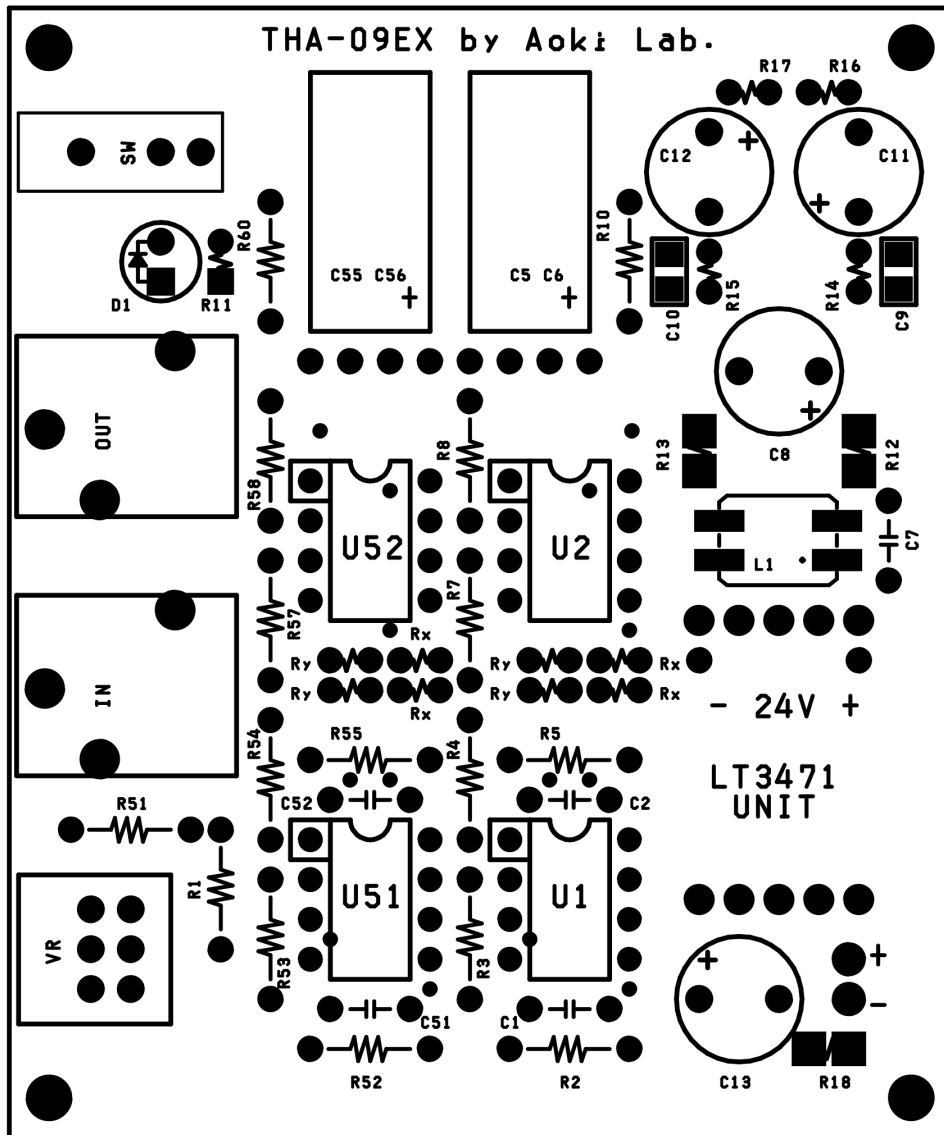
THA-09EX Rev. 1.0.5

青樹イツキ @Fen_Elegy

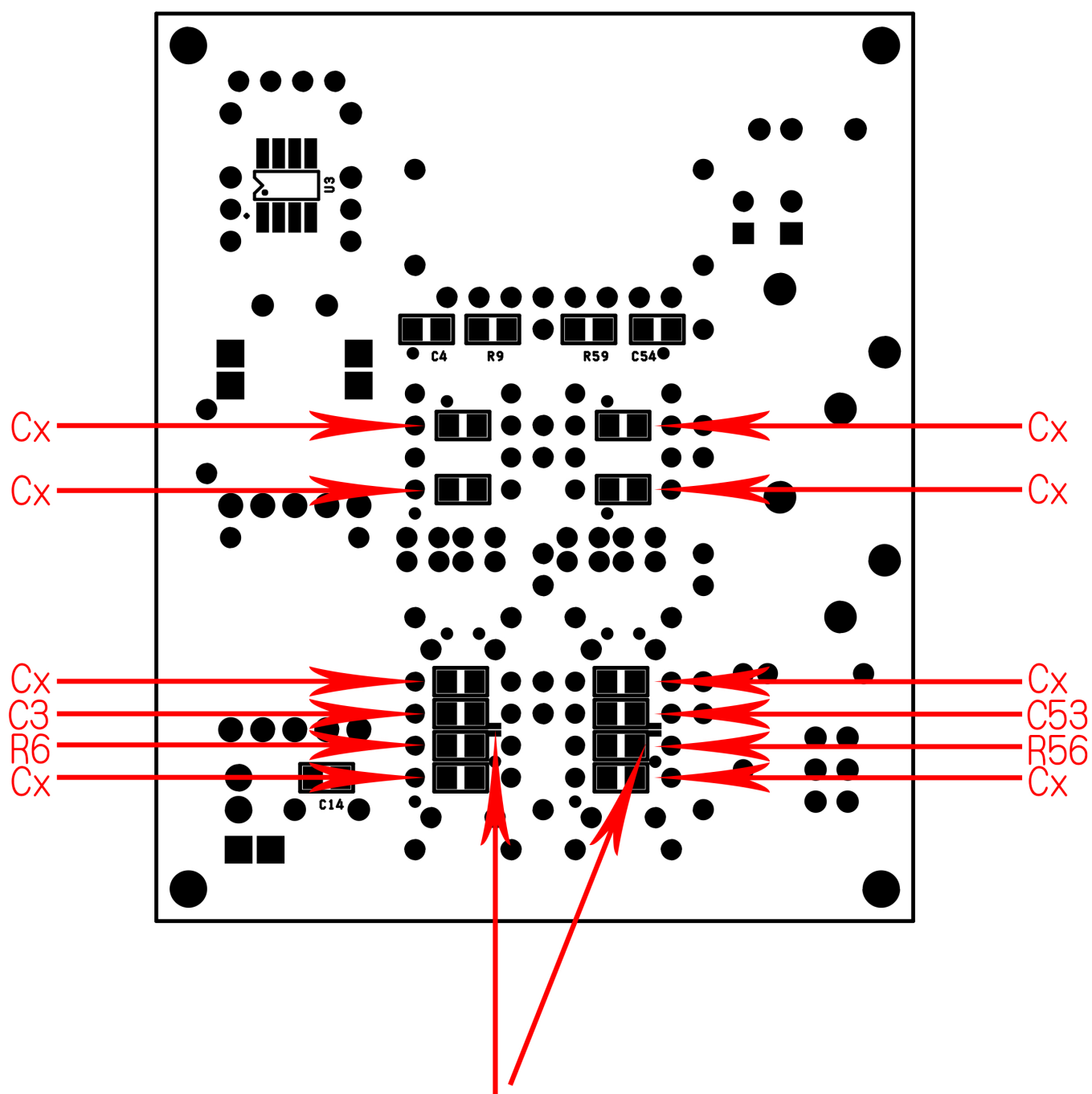
THA-09EX 推奨部品表

基板上記号	URL (一例です)	部品名	値	個数	その他	備考
UNIT1	http://strawberry-linux	完成品ユニット	LT3471	1		専用部品
U1, 51		利得増幅部オペアンプ	1回路オペアンプ	2		J-FET入力のオペアンプ
U2, 52		電流増幅部オペアンプ	1回路オペアンプ	2		コニティゲイン安定品
U3	https://www.marutsu.co	なるべく指定部品・2回路面実装	NJM4566AM	1		電源部分分圧用バッファ
R1, 51		1/4W 音響用部品	33kΩ	2	LGMFSA等	
R2, 5, 10, 52, 55, 60		1/4W 音響用部品	10kΩ	6	LGMFSA等	
R3, 53		1/4W 音響用部品	470kΩ	2	LGMFSA等	
R4, 54		1/4W 音響用部品	1.5kΩ	2	LGMFSA等	ゲインを大きく上げたいときは1kΩ
R6, 56	https://www.marutsu.co	面実装2012サイズ	10Ω	2		スナバ回路用、無くて動作
R9, 59	https://www.marutsu.co	面実装2012サイズ	10Ω	2		Zobelフィルタ用
R7, 8, 57, 58		1/4W 音響用部品	47Ω	4	LGMFSA等	ゲインを上げたいときは22Ω
R11		1/4Wカーボン・LED用	2kΩ	1	安物でOK	LEDの明るさにより加減
R12, 13	https://www.marutsu.co	2W 電源用	1Ω	2	1WでもOK	インダクタ47μHが良いかも
R14, 15		1/4W 金属皮膜抵抗 電源用 誤差1%以内	10kΩ	2		
R16, 17		1/4W 金属皮膜抵抗 電源用 誤差1%以内	10Ω	2		
R18	https://www.marutsu.co	1W 電源用	0.22Ω	1		
Rx, Ry		1/4W 金属皮膜抵抗 電源用 誤差1%以内	1Ω	8		
C1, 6, 51, 56	https://hispa.co.jp/240	音響用部品 (フィルムコン)	0.1μF	4		
C2, 52	https://www.marutsu.co	音響用部品 (ディップマイカ推奨)	10pF	2		
C3, 53	https://www.marutsu.co	面実装2012サイズ	チップ1000pF	2		スナバ回路用、無くて動作
C4, 54	https://www.marutsu.co	面実装2012サイズ	チップ0.033μF	2		Zobelフィルタ用
C5, 55	https://hispa.co.jp/856	10mmφ16mm高さ以内 出力コンデンサ	470μF35V	2		C6, 56と並列にします
C7	https://www.marutsu.co	積層セラミックまたはフィルム	0.1μF	1		
C8	https://www.marutsu.co	電解 10mmφ12.5mm高さ以内	330μF35V	1		
C9, 10, 14, Cx	http://akizukidenshi.com	面実装2012サイズ	チップ0.1μF	11		
C11, 12	https://www.marutsu.co	電解 8mmφ11.5mm高さ以内	330μF25V	2		
C13	https://www.marutsu.co	電解 8mmφ12mm高さ以内	470~680μF10V	1		
VR1	http://akizukidenshi.com	2連・Aカーブ	10kΩ	1		
L1	https://www.marutsu.co	面実装コモンモードチョーク	50475C	1	https://www.marutsu.co	入手出来なければこちら50225C
SW1	https://www.marutsu.co	2MS1-T1-B2-M7-S-E	トグルスイッチ	1	http://www.aitendo.co	レバーの短いものはこちら
J1, 2	https://www.marutsu.co	MJ352W-0	3.5mmジャック	2		
D1	https://www.marutsu.co	3mmφ・好きな色	LED	1		
	https://www.marutsu.co	丸ピンICソケット [40ピン×1列]	1列ICソケット	1		ソケット化用
	https://www.marutsu.co	10ピン基板用ピンヘッド	10ピン×1列	1		DC-DC基板連結用
	https://www.marutsu.co	単三×4本用	電池ボックス	1		
	https://www.marutsu.co	MXA2-8-12	ケース	1		
	http://wilco.jp/products	ERU-315A M3・15mm長	全ねじ	4		雌ねじをケースにもんで使用
	http://wilco.jp/products	NBNT-310T M3・10mm長	ローレットナット	4		
	http://wilco.jp/products	NBNT-308 M3・8mm長	ローレットナット			貫通式がよい方はこちら
	https://www.marutsu.co	外形12.5mmφ	つまみ	1		
			ICソケット8pin	4		

(参考) 基板おもて面



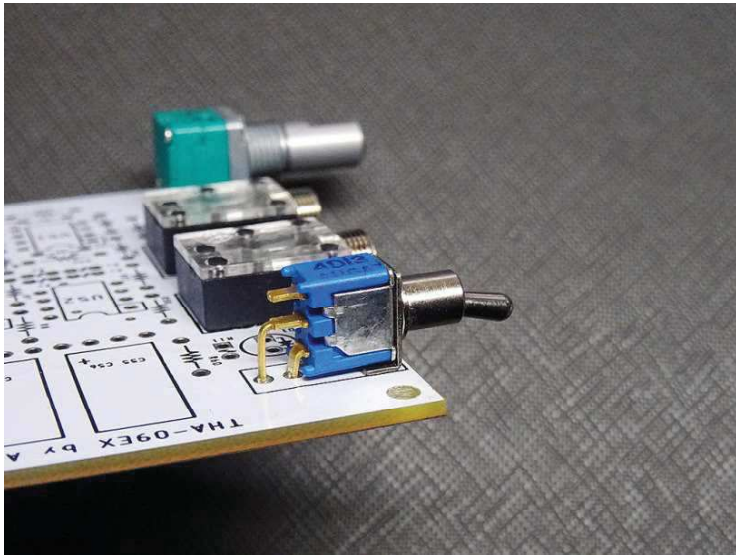
基板裏面のシルクにない部品のハンダ付け位置



初段にあるスナバ回路を使用時、
パターンをショートして使用する。
ここをショートしない場合、
R6, C3, R56, C53は絶縁され使用されない。

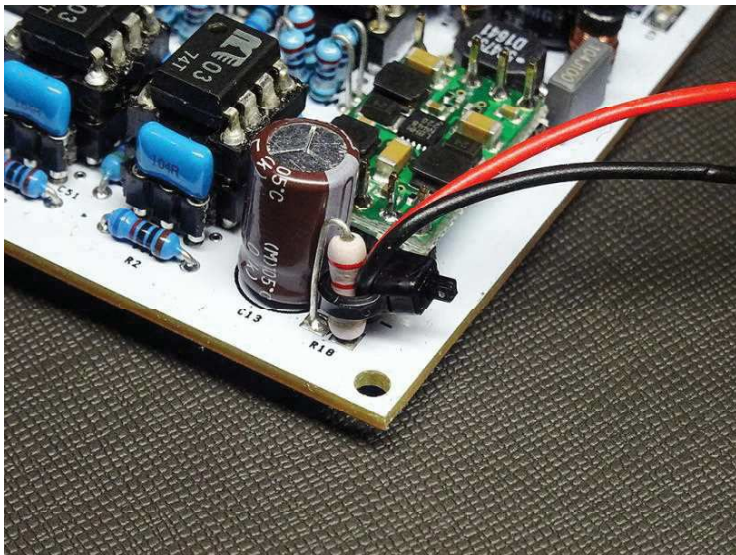
製作に当たっての詳細説明

製作に当たって、特に注意する点を掲載します。



トグルスイッチの一番上の端子は使用しないので、ニッパーで切断します。

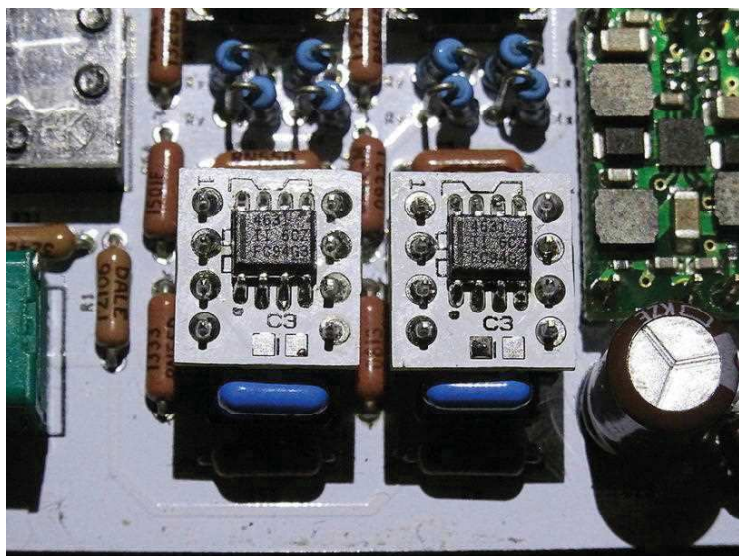
(写真のトグルスイッチは青いですが色は関係ありません)



電池ボックスへの配線は、電池交換などで痛みやすいので、この写真のように近くのR18抵抗に結束バンドなどで結びつけます。こうするとしっかり固定され、簡単には断線しません。



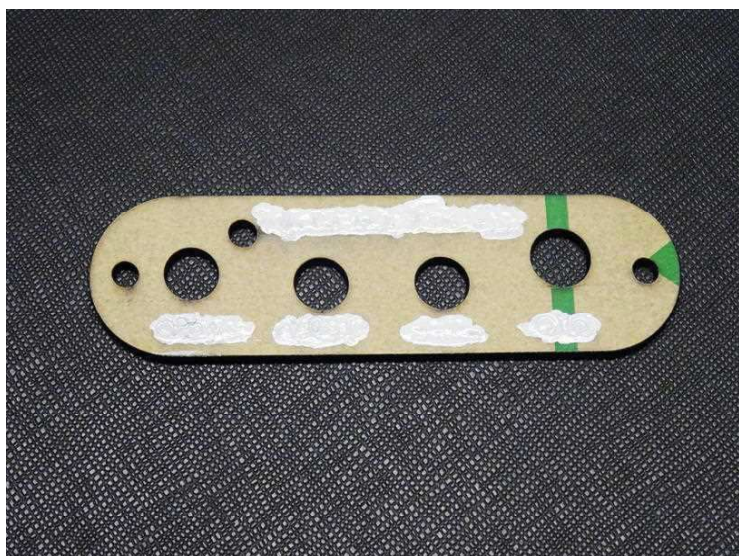
基板裏面のジャンパですが、ハンダでショートしづらい場合、このようにR6とC3の根元を直接ブリッジでショートさせます。このジャンパをショートさせることにより、前段部分に備えられたスナバ回路(通常は使用しない)が機能し、高域で



発振しやすい高速オペアンプ（例：THS4631など）が安定して使用可能になります。スナバ回路を使用しないこともできます。R6と、C3、R56、C53そのものをハンダ付けしなくても大丈夫です。その場合は高速オペアンプを使用しないでください。



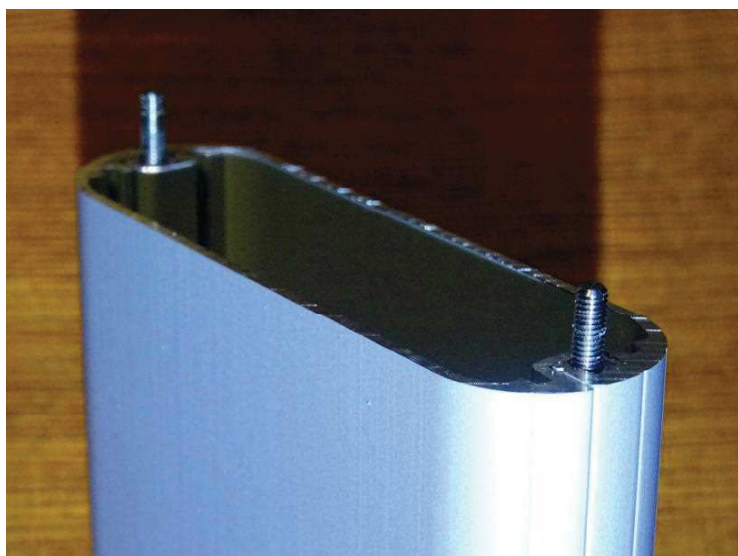
付属のアクリルパネルについて、一工夫すると見栄えがよくなりますので紹介します。まず、写真のような白色のマーカーを用意します。修正液でも大丈夫です。



次に、『保護用の剥離紙を剥がさないで』レーザー刻印の文字の上にマーカーのインクを染みこませます。しっかり溝に染みこむようにするのがコツです。まち針を使用してなぞるのもいいかもしれません。



十分インクが乾いたら、そっと剥離紙を剥がし、はみ出たインクを無理せず落とすと、写真のように刻印の文字が白く浮き上がります。剥がすときにアルコールで拭きながら作業すると綺麗に仕上がります。



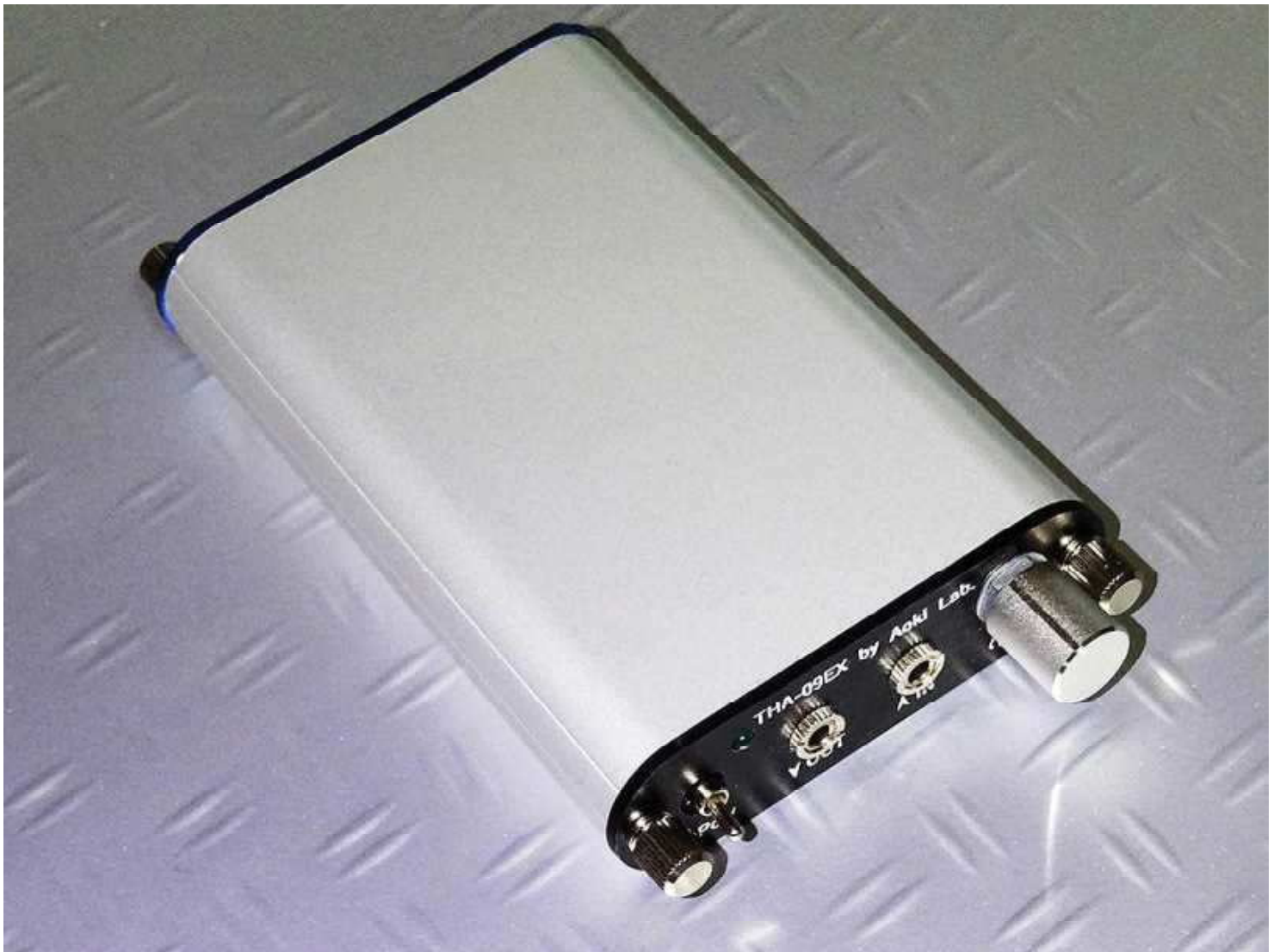
次に、ケースの加工です。指定のケースを加工する際は、まず上下に分かれている状態を、ずらさないように厚手のテープなどで巻いて固定します。そして、M3のタップで雌ねじをмонでいきます。タップの使い方はネットなどを参考に。



4カ所全て雌ねじをмонたら、全ねじを半分ほどねじ込みます。この際、ネジ固着剤をつけておきます。そうするとガッチリ全ねじが固定され、簡単には外れなくなります。24時間ほど乾かしたら、飾りナットでフタを固定できるか試します。



写真のように、4カ所飾りナットを締めてパネルを固定できればOKです。ケース本体に巻いてあったテープは剥がしても大丈夫です。全ねじが利いているので、飾りナットを全て外してもケースはズレません。



これで、作業完了です！電池ボックスは、電池の外れる面を下にして入れ、全ての飾りナットでパネルを固定して完成です。

～最後に～

この基板を手にとって下さった方々、誠にありがとうございます。いろいろありましたTHAシリーズですが、今回、集大成ということで、このTHA-09EXをリリースすることになりました。本当に感慨深いところでございます。

いろいろ自分の中で反省する点もあり、また、少しでも実用性を持たせようと思い、できる限りの工夫をしてみました。結果、自分では納得のいく作品に仕上がったと思います。また、自分自身の勉強にもなりまして、このような機会に恵まれたこと、大いに感謝したいところでございます。

なお、この基板の設計には万全を期しておりますが、製作上のミス、間違った使い方などによって等の損害は保障しかねます。動作チェックにはきちんと「壊れてもいいイヤホン」を使用して頂くよう、お願い申し上げます。

最後に、スペシャルサンクスを。

kiry様	https://twitter.com/kirylabo/
小餅様	https://twitter.com/komot107/
まるは様	https://twitter.com/maruhapower/
doidon様	https://twitter.com/kawasemi_biz/

そのほか、普段からお世話になっている皆様方

本当にありがとうございました！！

2018年02月01日	Rev. 1.1	微修正
2018年01月26日	Rev. 1.0	初版公開

青樹イツキ [@Fen_Elegy](https://twitter.com/Fen_Elegy)