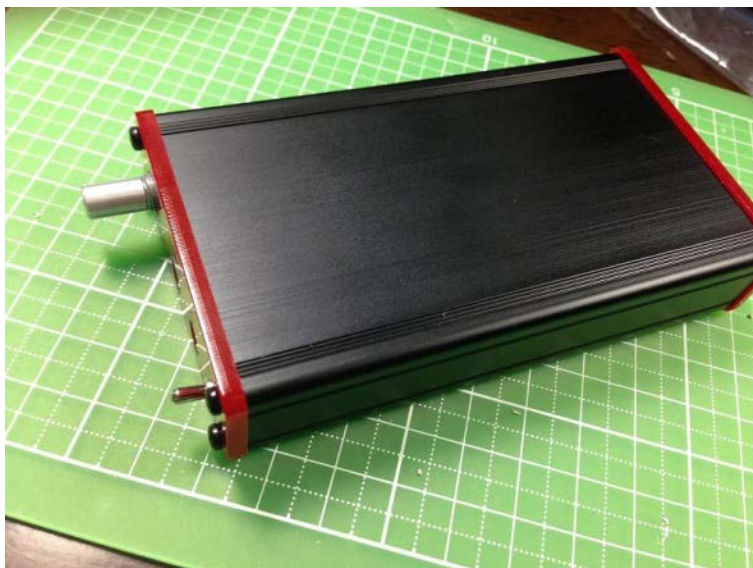


IRUMA アンプ製作記

By あきしい、



左の画像ですがこちらが IRUMA アンプの完成画像となっております。ただし、ボリュームつまみは調整などがすんでいないためまだつけておりません。さて、いまから IRUMA アンプを作っていきます。

まず、初めにですが机の周りを準備しましょう。机の周りにパーツなどが転がっていたら厄介なのでしましましょう。

次にこのアンプに制作に必要な道具

は半田ごてと半田と半田吸い取り線とテスターです。また、パーツの足を切るのによく切れるニッパも必須です。

半田ごては、性能により作業性がだいぶ変わるので温調タイプでステーション型のものを導入すると作業が捗ります。

また、あって便利なものはピンセットとマスキングテープ、それからクリップ各種ですね。

あとは作業用のマットとかあると便利です。コルク板やカッティングボードなどを用意しましょう。(熱に強い素材が望ましいと思います)

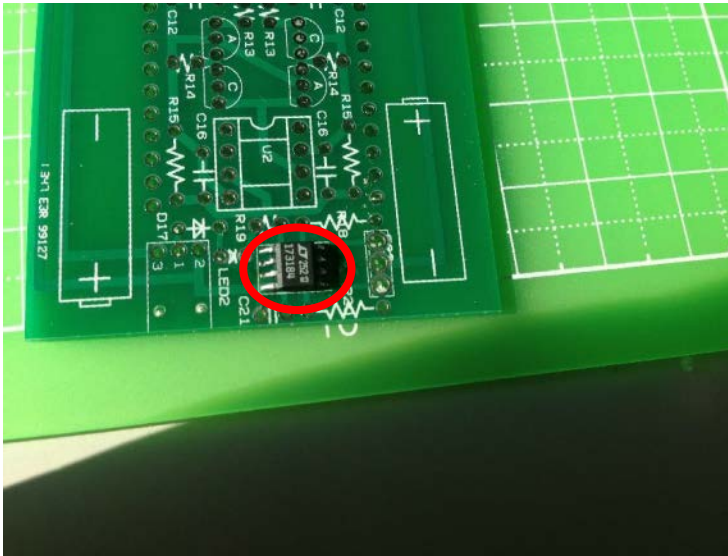
次に説明書と比較して、パーツがすべてそろっているか確認をします。

確認の際に 2 色ボールペンを用意し、パーツリストの対応する箇所に左図のように印をつけていくと、確認がしやすいです。

(パーツ確認時に赤字で、実装後は黒字で印をつけるとわかりやすいと思います)

パーツがそろっていることを確認したら今度は実装していきましょう。



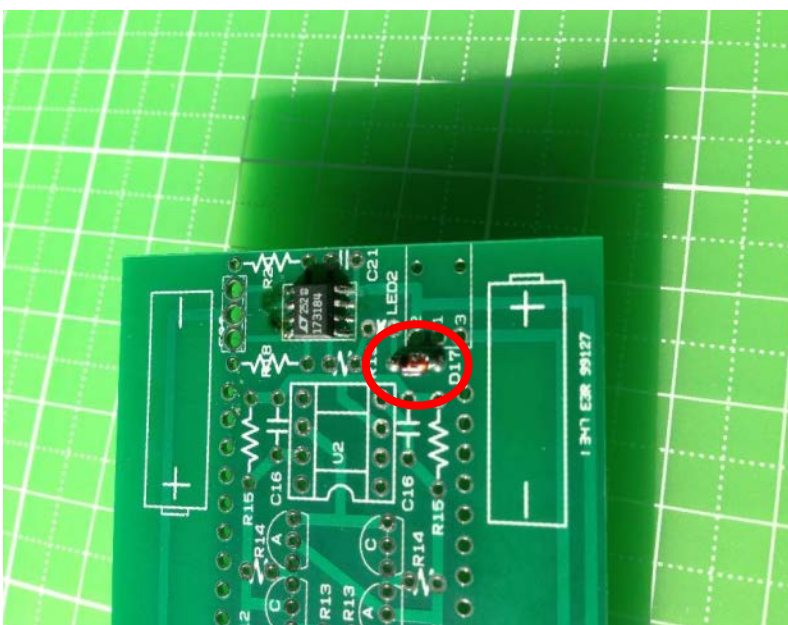
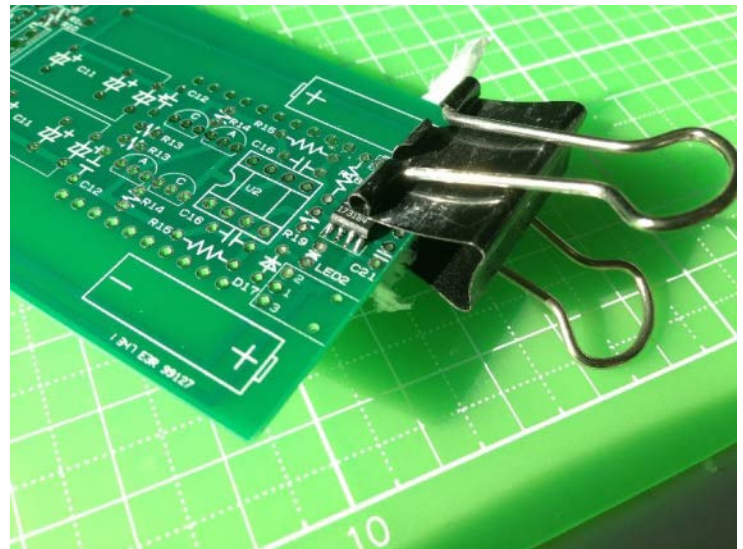


さて、今度は半田付けです。細かいパーツからつけていくのがベストなのでまずは充電 IC から半田をつけていきましょう。

いきなり IC が怖いという方は練習してからつけるかこの IC から離れたところの小さいパーツからつけていきましょう。IC ですが向きが決まっていますのでしっかりと確認してください。写真の向きに半田付けすれば正しいです。

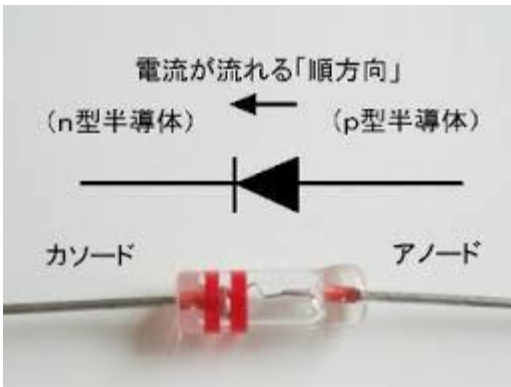
半田付けの際ですが、IC と基板を固定する何かがあると便利だと思います。写真ではマスキングテープがなかったのでクリップで固定しました。基板のプリントを傷つけないように何かを間に挟んでから挟んでください。

IC ですがブリッジしても（半田が横のピンと横のピンとが繋がる）半田吸い取り線などで吸い取れば無問題です。



次に近くのダイオードを半田付けしましょう。この際、カソードとアノードを必ず確認してください。確認して正しい方向に差し込み、穴に入れたら少し斜めに曲げましょう。こうすることによって半田付けしやすくなります。

この後に抵抗なども半田付けするかと思います。斜めに少し曲げたほうが半田付けしやすいです。

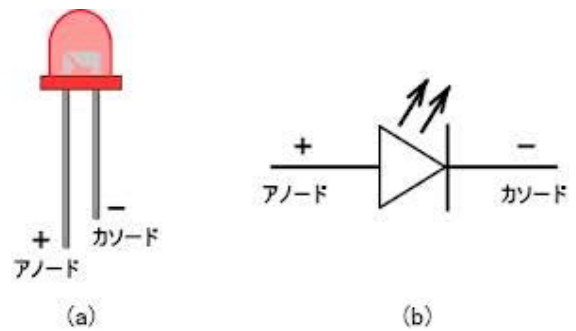
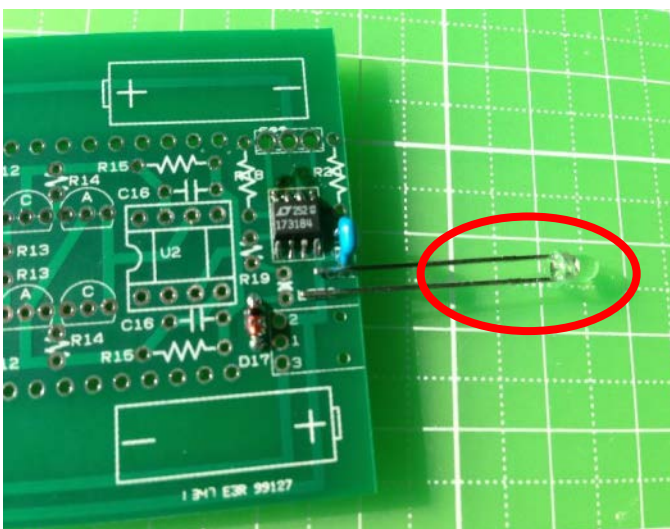
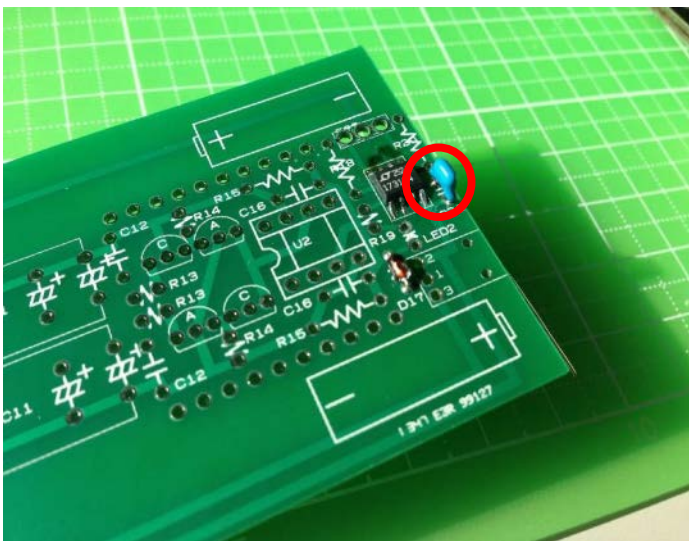


※ダイオードのカソード・アノード

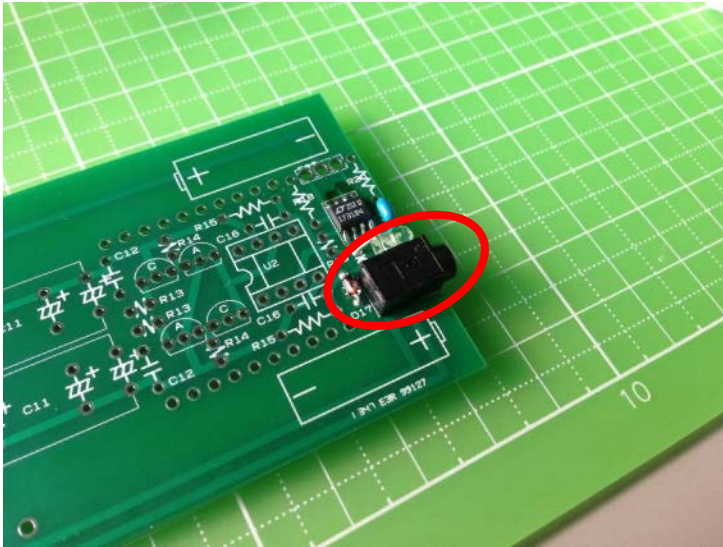


※パーツの足の固定方法

ICの横の積層セラミックコンデンサも半田付けしますが同じ要領です。



次はLED こと発光ダイオードですね。これもダイオードと同じでカソードとアノードを確認してください。間違えると光りません。



さて、次は電源ジャックですがここはしっかりと基板に対してまっすぐに半田付けしないとケースに入れる際に苦労するので何かで固定してしっかりと半田付けしましょう。

私の場合は、基板と電源ジャックの間に瞬間接着剤をたらし、先に接着してから半田をしました。

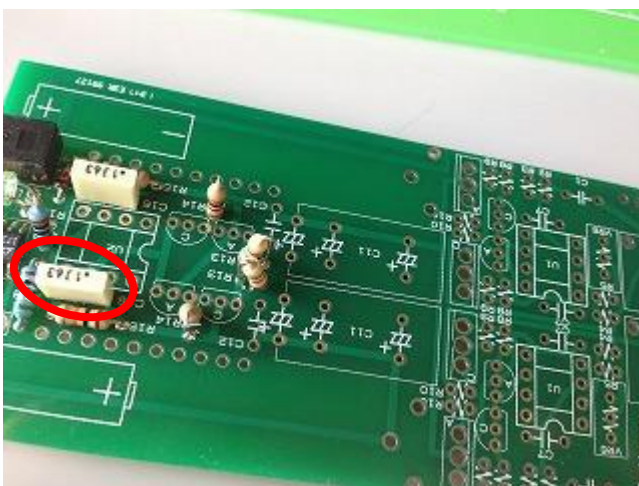
次に、抵抗とフィルムコンデンサを半田しましたが、こちらは非常に部品点数が多いことから、途中経過を少しスキップします。作業自体は単純で、上記のように部品を刺して、足を曲げて固定してからはんだをしていきます。

その際、抵抗のうち R15 と R18,R20 が普通の横置きですが、残りの抵抗は写真のように立てないと半田付けできないので気を付けましょう。



ちなみに大切なことですが抵抗の向きを合わせておくと最後の動作確認で失敗したときに向きを確認できますので揃えておいたほうが無難かと思われまます。

抵抗がつけ終わったら今度はフィルムコンデンサをつけていきます。フィルムコンデンサには極性がないのでつける向きは自由ですが見栄えが良くないので方向をそろえておきましょう。

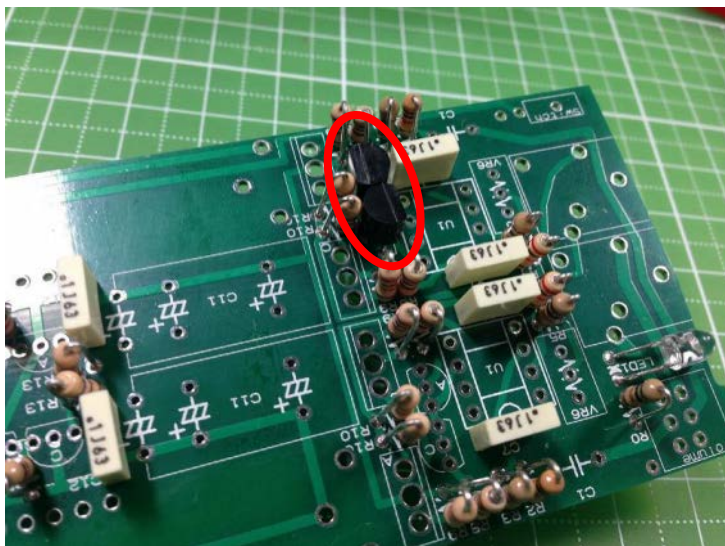


※ちなみに作業を中断する際は半田付けしたパーツにチェックを打っておくと次は何から半田付けすればいいのかわかりやすいです。

また、チェックを打つごとにパーツを確認するのでミスも減らすことができます。特に抵抗はカラーを二度くらい確認してから半田付けしたほうがよいと思います。

次にトランジスタとオペアンプのはんだ付けに移ります。

ここからの半田付けはこのアンプの動作不具合にとっても影響する部分なので今まで以上に真剣に注意して半田付けをしてください。

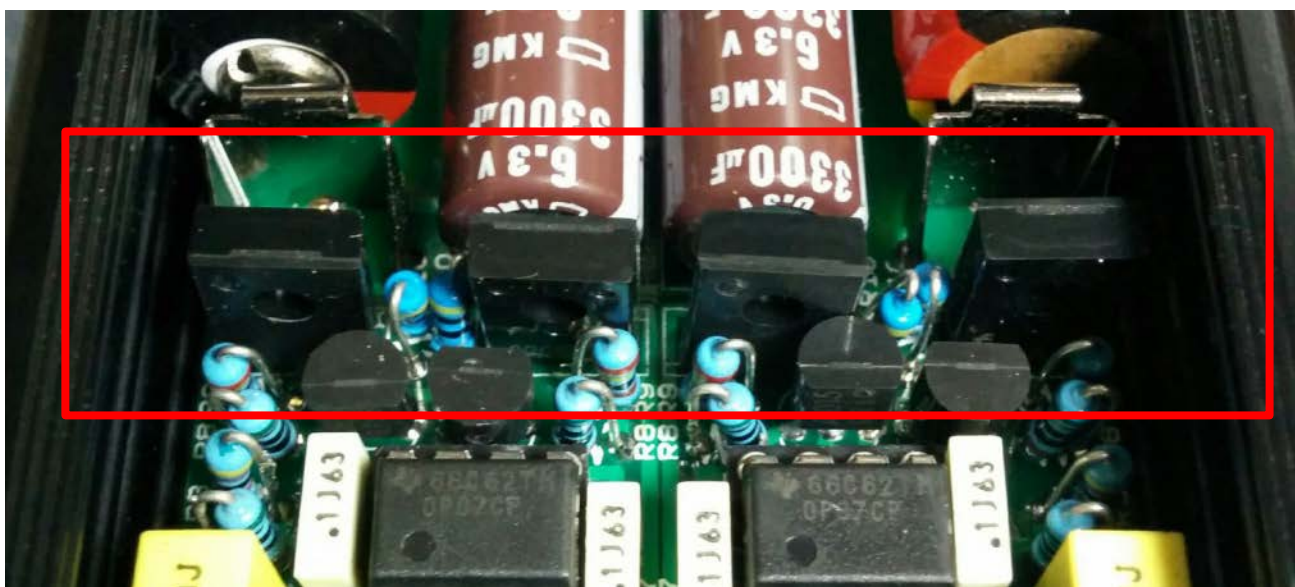
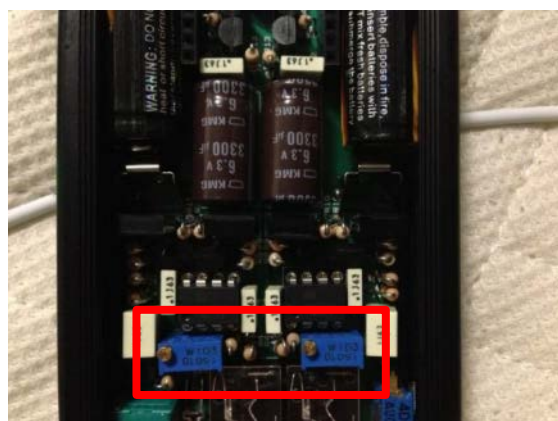


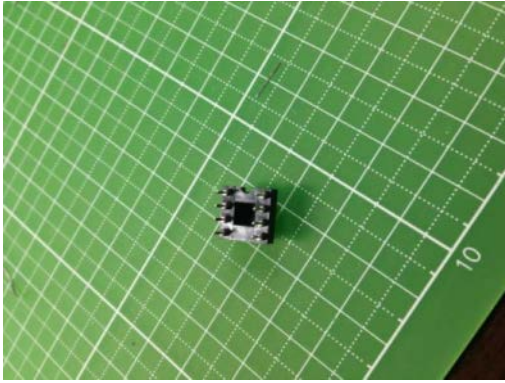
まずは小型トランジスタです小型トランジスタは基板の印字に気を付けて半田付けしましょう。

あと、ここでAとCを間違えると最後の動作で煙が出ます。(筆者は間違えたために煙を出しました)

小型トランジスタが終わったらポテンションメータです。ここも特に向きはありませんが合わせておくと見栄えがいいです。

その次は大型トランジスタです。こちらは文字の刻印がついているほうが表面です。基板のシルクですと、二重線が引かれているほうが裏面になります。少しわかりにくいと思いますのでKSKさんの完成版の写真を貼っておきます。ここも注意してください。ちなみに半田をよく流し込みましょう。そうしないと中々半田付けできません。

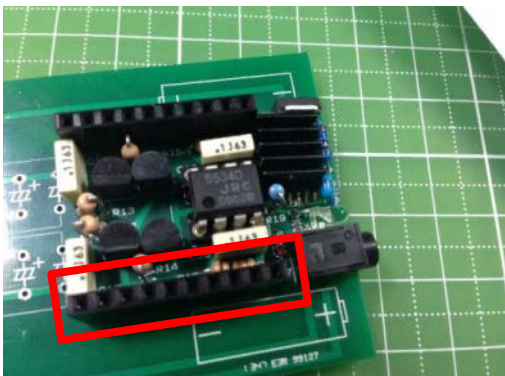




大型トランジスタが終わったらオペアンプです。(正確にはオペアンプソケットです) オペアンプも向きに気を付けて半田付けしましょう。切り欠きが目印です。オペアンプも垂直に半田付けしたいので基板にマスキングテープなどで固定するとよいと思います。画像ではマスキングテープの代わりにガムテープで代用しました。

次にスイッチとボリュームをつけます。スイッチは三本ある足の一番上の足を切ってください。下と真ん中の足を使います。切りましたら半田付けしてください。スイッチの金メッキされてない部分のピンも固定のため必ず半田付けしてください。

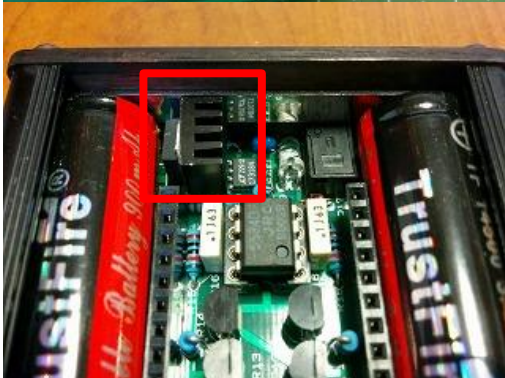
ボリュームは熱に弱いのでうだうだやらずにさっと半田付けをしましょう。その次は電解コンデンサです。こいつは負極と正極の向きが決まっているのでしっかり確認してください。



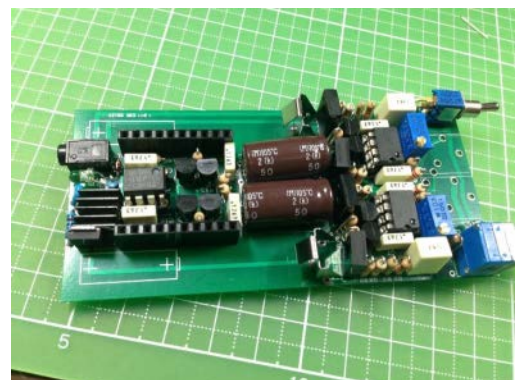
最後の最後に電池付近のピンと電池固定用のジャンパピンの半田付けをしましょう。

ちなみにこの画像のヒートシンクですが正しいつけ方ではありませんでした。ヒートシンクは左下の写真のように、MOS-FETに貼り付けます。

ここがしっかりしてないと後々のケース組で苦労するのでしっかりと合わせてから半田付けしてください。さて、全部の半田付けが終わるとイヤホンジャック以外のすべてのパーツリストにチェックがついているはずです。



大体、ここまでうだうだやって三時間ほどで半田付けできるはずです。少し時間がかかる人は四時間くらいですかね。





さて、ケースに入れる作業ですがここでもう一度基板の裏をよく見ます。

ここで、半田付けしたパーツの足をなるべく短くもう一度切っています。ここでしっかりと足を切らないとケースに入りません。切ったら今度はマスキングテープなどで基板の裏をシールしましょう。これは絶縁対策です。

さて、今度はケースを組み立てます。付属のパネルにねじを通して組みましょう。その後フロントパネルに基板を通して電池を入れてからバックパネルにねじを通し組み上げます。この時、バックパネルに張り付ける電池のピンと電池が真ん中に接触するように何度も調整しながら貼っていき、真ん中に行くようになったら今度はねじで固定します。



ケースに仮組できたなら今度はバイアス調整です。この時にスイッチをオンにして5秒ほど待ってください。煙が出なければ正常ですのでバイアス調整へ行ってください。煙が出れば確実にトランジスタの向きを間違えています。

さて、バイアス調整ですが写真のようにバイアス調整をします。ポテンションメータをマイナスイライバーなどで調整しながら合わせていきましょう。写真のようにテスターが0Vを示せば終わりです。最後にもう一度ケースから基板を外してイヤホンジャックを半田付けして、ヒートシンクを貼り付けてケースを再度組み立てて底と屋根の板を入れて、ボリュームの固定とつまみをつければ完成です。お疲れさまです。ここまで大体、5時間ほどだと思えます。もう少しかかる人は8時間かかってもおかしくないと思えます。

さて、完成したので是非とも自作したアンプの音を堪能しましょう！