

トラ技デジタル・オーディオ・ステーションを組み立てよう！

※2011-11-11 修正

本基板は、2011 年 10 月号特集内で紹介されている基板を、編集終了後に更に見直しを行って製造したものです。そのため、部品記号、配線が、特集記事内とは異なっています。基板の製作にあたっては、本情報を元に作成を行ってください。

○TDAS-01 トラ技デジタル・オーディオ・ステーション基板の紹介



上の写真は、トランジスタ技術 2011 年 10 月号特集で頒布される TDAS-01<トラ技デジタル・オーディオ・ステーション基板です。ローム株式会社様と NXP セミコンダクターズジャパン株式会社様、弊社が協賛して実現した非常にコストパフォーマンスの高い学習基板です。キーパーツとなっている半導体だけでもそこそこ良いお値段がします。この超お買得体験基板の内容についてですが、基板に搭載された IC の機能はトラ技 10 月号にも紹介されているので省略しますが、この基板全体で、USB メモリーに記録された音楽データをデコードして、音声信号を増幅してスピーカー、ヘッドホン、そして、FM 電波で飛ばす機能を実現できます。そしてその操作は、赤外線ワイヤレスリモコンでおこないます。

この基板は、オーディオ装置を開発・研究するトレーニングボードとしてみると、一通りの機能が盛り込まれており、以下のような技術をマスターする事にも活用できます。

- ・ ARM マイコンによる、デコーダー IC BU94603KV の制御実習
- ・ BH1417FV FM 送信 IC を使ったトランスミッタ基板の実習
- ・ BD5683 D 級アンプ回路の実習
- ・ BH3544 ヘッドホンアンプ回路の実習

更に、独自の機能をデータシートを研究して追加する事も可能です。再生している曲目を表示させたり、スイッチでも操作できるように操作盤を追加したりと、オリジナル・プレーヤーの開発が出来ますし、この基板で、腕を磨いて、将来世界で通用するオーディオ装置を開発することだって、夢では、ありません。

○オプション部品の購入

TDAS-01 には、面実装の電子部品だけ実装されている状態でお届けしています。動作させるためには、そのほかの回路構成部品として、7.6Hz の水晶発振子や、コンデンサ、抵抗、コネクタなど、約 50 点の部品をはんだ付けしなければいけません。また、その後基板間の配線も必要です。そのため、マルツパーツ館では、必要な部品をパックにした、部品セットを準備しています。型式は、【MTDAS-OP1】になります。

※参照：MTDAS-01 部品番号リスト

http://www.marutsu.co.jp/shohin_110862/

また、オプションで専用アルミケースも発売しています。タカチ製ケースをベースにしたオリジナル・カスタム

製品です。TDAS-01 基板を分割せずにスリットインできる構造になっていて、頒布基板を利用しているとは思えないほど、高級感ある外観に仕上がります。長く愛用したい方は是非、購入をご検討下さい。マルツパーツ館では、ケースの専門メーカータカチ電機工業の代理店として、カスタムケースのご注文もお受けしています。お客様オリジナルのケースの製作の際には、是非お問合せ下さい。

オプションケース型式：【MTDAS-CASE】

http://www.marutsu.co.jp/shohin_110863/

最後にとっても大切なオプション品があります。赤外線リモコンです。TDAS-01 は、標準状態のキットでは、赤外線リモコンがないとすべての操作を行う事ができません。

筆者は、トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p147 で紹介していますが、オーディオテクニカ製 ATV-561D を使用しています。TDAS-01 に搭載した LPC1114 マイコンに書き込まれたプログラムは、このリモコンで操作できるように組まれていますから、このリモコンに準じた信号が出せる機種である必要があります。このリモコンは、複数のメーカー、機種に対応していて、キー操作によって切替が出来るようになっています。筆者は、SONY 製ビデオ一体型テレビ 257 で TDAS-01 をコントロールできるようにしています。(リモコンの設定は、緑色の(テレビ) ボタンを押しながら数字キーの (2)、(5)、(7) を押して設定できます)

他に、docomo の赤外線通信機能のある携帯電話の i アプリを利用してコントロールする事も出来ます。ただし、こちらで試したところ、リモコンタイプ SONY-TV1、SONY-VTR1、SONY-VTR3 を併用して利用できる感じで、切替が面倒で実用的ではありません。参考までに、i アプリ名は、iRemo2 です。

○ 工作に必要な道具

・ はんだごて

この基板は、現在の家電品で主流となった、環境対策基板になっています。無鉛はんだを使った、RoHS 仕様です。従来のはんだをご使用いただくことも可能ですが、鉛フリーはんだをご使用の場合は、鉛フリーはんだ対応のはんだごてをご使用ください。

お奨めはんだごて・・・白光製温調はんだごて【933-2】

http://www.marutsu.co.jp/shohin_4356/

・ ワイヤーストリッパー

結構な数の配線の加工(被覆剥き)が必要です。使用する線材が、0.3KV 線と、【UL20012-FRX-CF-S-10】フラットケーブル 10 芯になります。フラットケーブルは、1 本が、AWG28 番線になりますので、0.08SQ 相当で、普通のニッパでは被覆剥きは、慣れが必要です。ワイヤーストリッパーがあると作業効率がよくなります。

お奨めワイヤーストリッパー・・・ベッセル製ワイヤーストリッパー【3500-2】

http://www.marutsu.co.jp/shohin_18654/

・ オープンバレル型圧着端子対応圧着ペンチ

はんだづけが終わると基板間配線が待っています。30 本ほどの配線に米粒ほどのコンタクトピンを圧着しないけませんので、専用工具があると綺麗に出来上がります。専用というものの、日本圧着端子製造の純正工具ですと数万円しますので、電子工作マニアご用達のエンジニア製【PA-09】をお奨めします。

http://www.marutsu.co.jp/shohin_35601/

・ ニッパ

配線の切断、リード部品の足切にも気を配りましょう。また、コンタクトピンが連鎖状になっていますので、切り離しが必要です。配線の切断、リード部品の足切には、HOZAN 製ミニチュアニッパ【N-31】、コンタクトピンの切り離しには、Pro'sKit 製【1PK106】あたりがお奨めです。

http://www.marutsu.co.jp/shohin_7506/・・・N31

http://www.marutsu.co.jp/shohin_7482/・・・1PK106

- ・ テスター

電源ラインのチェックや、導通チェック、FM トランスミッタ出力調整の為に電圧チェックにテスターを使用します。回路追跡には、オシロスコープがベストですが、とりあえず作って楽しむだけでしたら、テスターがあれば OK です。リンクマン製【LDM-81D】がおすすめですが、電圧、導通が計れば問題ありません。

http://www.marutsu.co.jp/shohin_59232/

- ・ ナット・ドライバーもしくは、自在レンチ

オプションの専用アルミケースに組み込む場合に必要になります。ラジオペンチでも代用には、なりませんががあると便利です。対辺 5.5mm と 10mm の 2 種類が必要です。また、自在レンチでも構いません。電子工作で使用するナットは、薄型のものが多くエンジニア製の【TWM-06】モンキー@ポケット(最大口径幅 20mm)が便利です。

http://www.marutsu.co.jp/shohin_10790/・・・ナットドライバーの一例

http://www.marutsu.co.jp/shohin_18875/・・・TWM-06

- ・ ドライバー

ケースへの組み込み時に使用します。オプションの専用ケースの場合、全面と背面のパネルを固定する際、ビスにしっかり合ったドライバーを使わないとネジ頭を嘗めてしまいますから注意してください。フロントパネル固定用の適合ドライバーは N0.2 です。また、ターミナル用には、マイナスの精密ドライバーを使用してください。

http://www.marutsu.co.jp/shohin_7383/・・・プラスドライバーの一例

http://www.marutsu.co.jp/shohin_10785/・・・マイナスドライバーの一例

○ TDAS-01 を組み立てよう。【はんだづけ編】

はんだづけの順番は、よく背の低い順番でつけると綺麗に仕上がりますといいますが、今回の基板は、既に面実装部品が付いていたりしますから、そこらへんは、適当につけていく事にします。

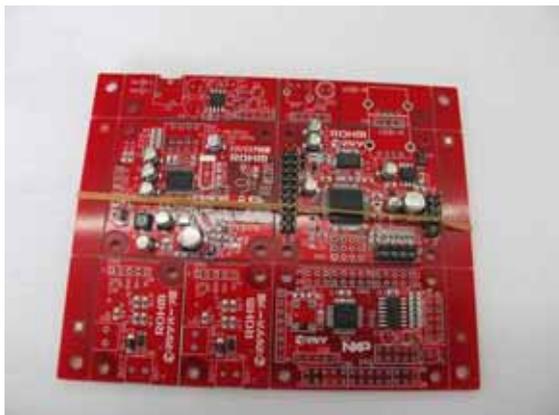
昨今の電子部品は静電気に対する対策が施されるようになってきています。しかし、静電気による破壊は、目視し難く、原因不明の動作不良に悩まされる原因になります。作業のさいは、静電対策を意識しながら作業を行なってください。



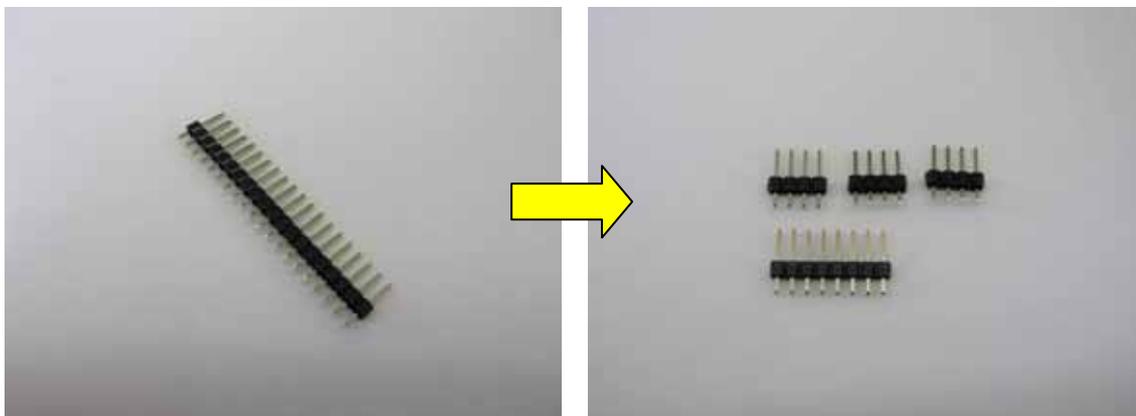
まずは、USB デコード基板から作っていきます。



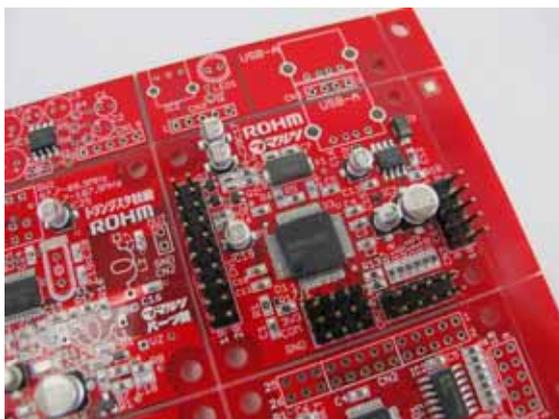
CN1、CN2、CN3 にピンヘッドを取り付けます。この部品には、抜け止めが無いので、裏返しにしてはんだ付しようとする、部品が抜け落ちてしまいます。そこで、アイデア！



この様に、輪ゴムで部品を押さえてやると裏返しにしても落ちる事はありません。でも、少し部品は浮きが起こります。まず、1ピンをはんだづけして、部品に浮きや傾きがないか確認してください。浮きや、傾きがある場合には、指で部品を押さえながらはんだ箇所を再加熱して修正します。



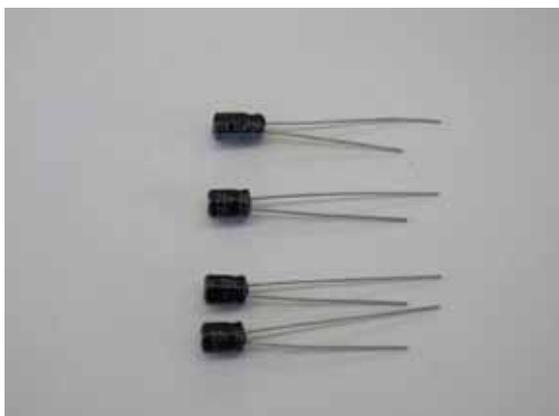
次に J1 を取り付けます。J1 については、写真のように、20 ピンのピンヘッドをニッパで、4 ピン 3 個、8 ピン 1 個に切り離します。そして切り離れた 4 ピン 3 個を取り付けます。



以上までの 4 点の取付で上の写真のようになります。これで、USB デコード基板は完成です。注意点としてグラウンド・パターンにつながった端子は、熱容量が大きいためにはんだづけ不良になりやすいので注意してください。はんだ跡を拡大ルーペなどで十分に確認してください。

次にマイコン基板を作ります。

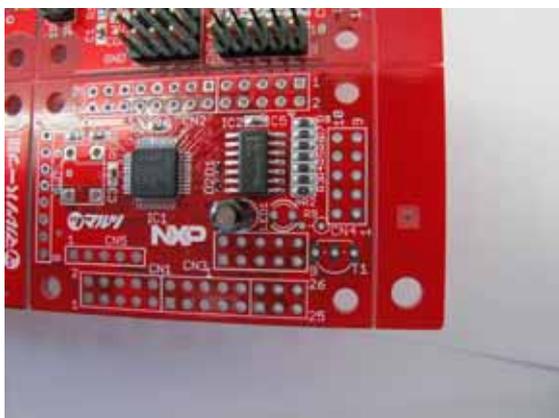
電解コンデンサ C7 を取り付けます。オプション部品セットには、全部で 7 つの電解コンデンサが含まれています。そのうち超小型の電解コンデンサが 4 つあります。



上からマイコン基板で使用する ECE-A1AKA330、ESRM250ELL100MD05D、江 SRM500ELL1R0MD05D 2個になります。大きさが良く似ていますが、側面にそれぞれ、10V33 μ 、25V10、50V1 の印刷がありますから確認して取り付けてください。

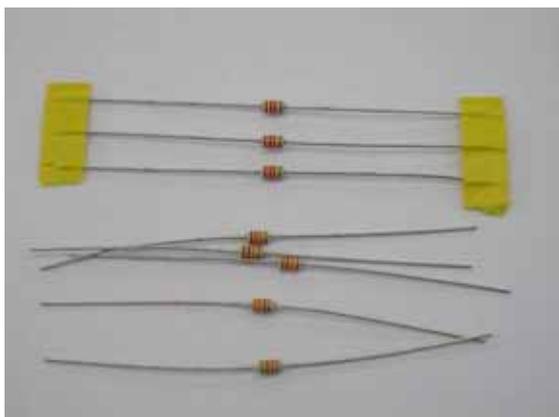
C7 に取り付けるコンデンサは、10V33 μ になります。また、電解コンデンサには、極性があり取付向きがあります。コンデンサの足長の端子がプラス電極です。逆に取り付けますと、部品が故障しますので十分に確認して取り付けてください。

次に発光ダイオード LED1 を取り付けます。LED も極性がありますので、確認して取り付けます。トラ技本誌では、緑色の LED がついていますが、最終仕様で赤色に変更になりました。φ3mm の赤色 LED を取り付けてください。通常基板上のシルクで、極性の案内がありますが、それがありません。アノード電極（プラス）は、下の写真で言うと右側の端子です。LED のアノード電極は、足長のほうです。トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p126 の回路図で確認すると、CN3 の 9 番ピンと接続されていますので、念のためテスターで確認してください。



次に抵抗 R9 を取り付けます。部品セットには、抵抗も 8 本入っています。1/4W スモール抵抗ですので、色帯が見づらいので良く確認して取り付けてください。

R9 は、100k オームですから、茶黒黄金の色帯の抵抗を取り付けてください。



抵抗は、立てて取り付けます。

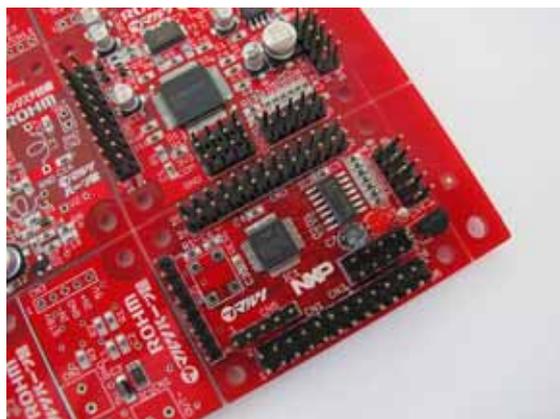
上の写真のように、片側のリードをU字上に折り曲げて取り付けます。○マークの方に本体部分がくる様に差し込みます。

次にピンヘッダーを取り付けます。CN1、CN2、CN3、CN4、CN5、SWD の 6 つを取り付けます。ピン数も多いので、1本ずつ確実に取り付けてください。

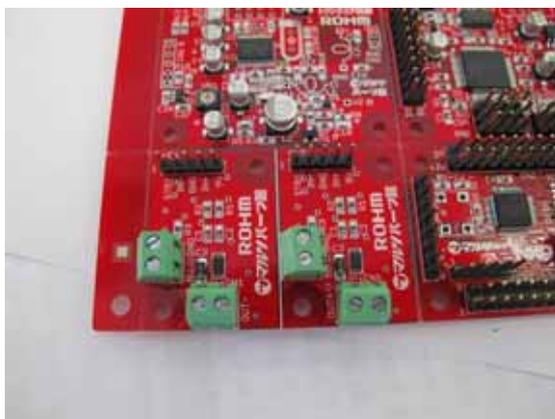
CN2 と CN3 ですが、部品は、28 ピンの物が付いていますが、基板は 26 ピンです。ニッパで、2 ピン分カットして使用してください。



トランジスタ T1 を取り付けます。トランジスタの形状と、シルクの形状を合わせて取り付けてください。



次にパワー・アンプ基板を作ります。パワーアンプ基板は、2ch あります。IC1 に BD5683 が載っています。まるで、チップ抵抗のように見えます。なんと、このチップ IC で、2.5W の出力が取り出せます。組立としては、それぞれ CN1、CN2 にターミナル、CN3 にピンヘッダを取り付けてください。ターミナルは外側に配線しますので、接続口を外側に向けて取り付けてください。下の写真にターミナルの外観が写っていますが、写っている開口部が接続口になります。

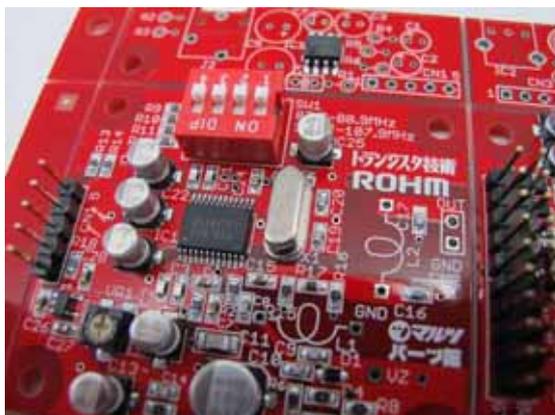


次に FM トランスミッタ基板を作ります。

4P のディップスイッチ SW1 を取り付けます。スイッチは、シルクデザインとは逆さに取り付けます。右側の写

真を参考に取り付けてください。ちなみに、このディップスイッチで送信周波数を決める事が出来ます。トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p120 に、設定表がでていますが、下の写真の状態（すべて OFF）で、87.7MHz になります。

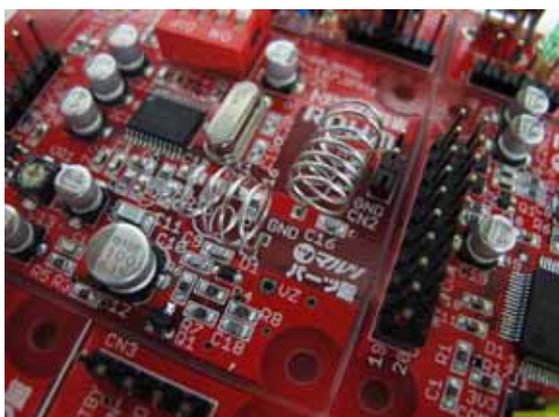
水晶発振子 X1 を取り付けます。また、CN1、CN2 も取り付けます。



コイル L1 と、L2 を手巻きして取り付けます。ここでは、トラ技にあるように、L1 は、4 ターン、L2 は、7 ターンで巻きます。付属の木の棒は、直径 6mm になっていて、軸にして巻きます。始点と終点と同じ位置になるようにしっかりと巻いてください。



コイルを取り付けます。TCW 線は、被覆がありませんので、周囲の部品へのショートに注意してください。調整は、完成後行なう事にします。



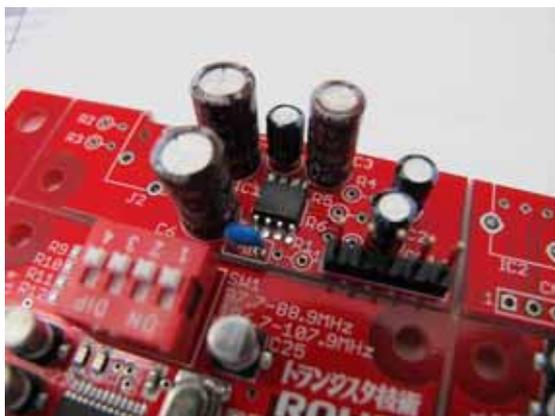
ヘッドホン・アンプ基板を作ります。

まず、電解コンデンサを取り付けます。マイコン基板のところでも説明しましたが、足長のリードがプラス電極になりますので、極性を確認して取り付けてください。



積層セラミックコンデンサを取り付けます。極性はありませんが、後で、チェックしやすいように容量表記の面を見やすい面に向けて取り付けることをお勧めします。

ピンヘッダ CN1 を取り付けます。



抵抗 R1、R2、R3、R4、R5、R6 を取り付けます。ここでの抵抗も立てて取り付けますので、マイコン基板に抵抗を取り付けた要領で取り付けてください。抵抗も極性はありませんが、取り付ける向きは、後々のチェックの為に色帯の向きを揃えておいてください。



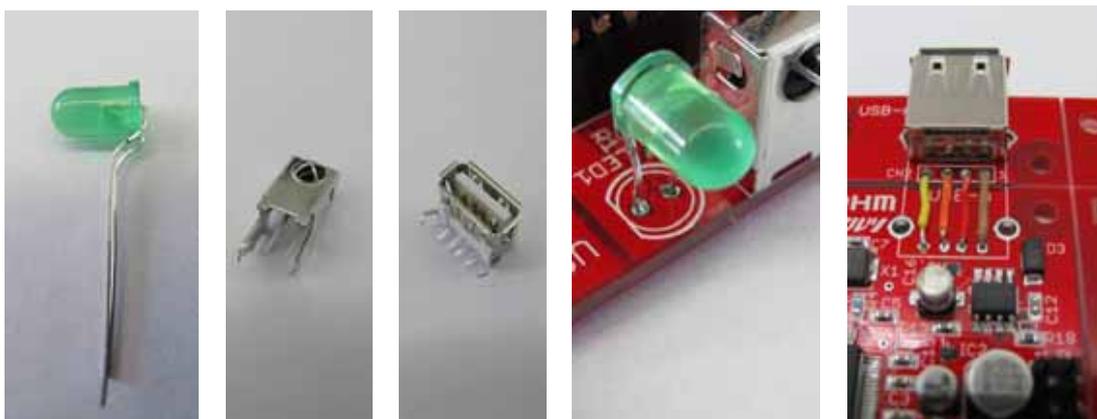
φ3.5 ステレオ・ミニ・ジャック J2 を取り付けます。



最後の基板リモコン受光部&USB コネクタ基板を作ります。

緑色の発行ダイオード LED1、赤外線受光素子 IC2、USB コネクタ USB-A を取り付けます。LED の極性の見分け方が、リード線の長さの他にもう一つあります。全ての LED ではありませんが、カソード電極側のレンズの底辺部分がカットされています。シルクデザインも、そうなっていますので、形を合わせて取り付けてください。

また、この LED は、オプションの専用ケースに組み込んだ場合、レンズの位置、向きが、固定されます。下の写真のように、リード線を折り曲げて加工して取り付けてください。USB コネクタですが、USB デコード基板より、リモコン受光部&USB コネクタ基板に、配線を引き伸ばしてくる必要があります。下の右端の写真のように配線してください。



CN3、R1 も他基板の要領で取り付けてください。

以上で、全ての電子部品の取付が終わりました。

各基板の部品の取り付けは終わりましたが、この状態では、各基板単体では動作しますが、一体として動かすためには各基板間をつなぐ配線をする必要があります。



○ TDAS01 を組み立てよう。【配線編】

ここでは、頒布基板 MTDAS-01 にオプション部品セット MTDAS-OP1 をはんだづけし終えたところから作っていきます。見て判るように、この頒布基板には、V カットが入っており各機能基板を分割して使用することも出来るようになっていています。各基板の信号入出力には 2.54mm ピッチのポストを立てることができますから、再利用もしやすいように作られています。おそらく雑誌の頒布基板としては、過去には例を見ないほどの手の込んだものになっていますので、是非楽しんで活用してください。

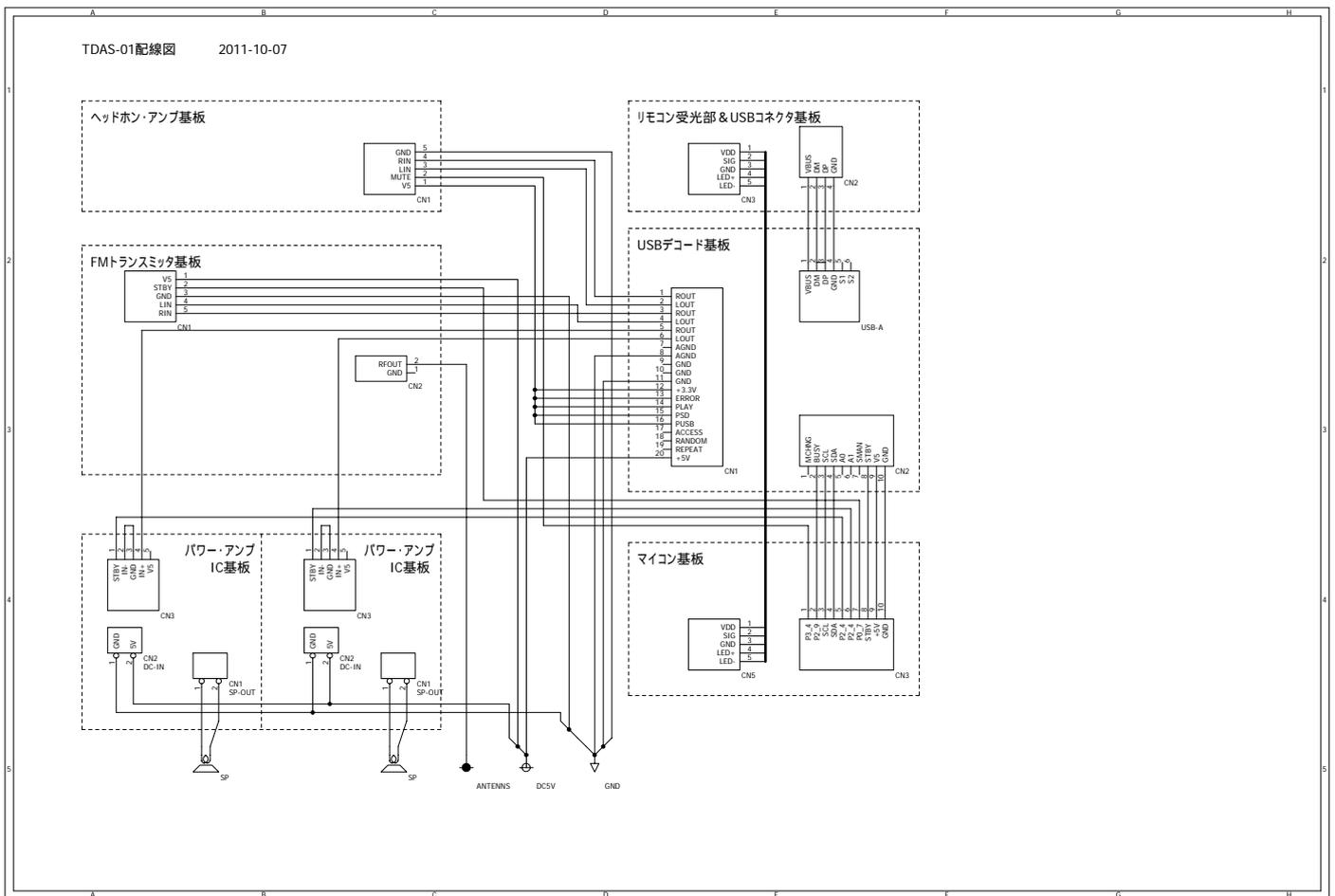
下に結線図を記します。※こちらからダウンロードして下さい。

■■■重要な情報■■■

トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p143 の結線図は、試作時点のもので、実機とは異なりますので、コネクタ番号や配線が異なります。

※ このマニュアルにも誤りがあり訂正を加えています。

2011-10-07 音声信号出力の LR チャンネル配線に逆転の誤りがあり修正しました。



TDAS-01 配線表

基板名	コネクタ番号	配線番号	線材	長さ (mm)	基板名	コネクタ番号	配線番号	端加工
マイコン基板	CN5	1	AWG28 茶	100	R&U 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN5	2	AWG28 赤	100	R&U 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN5	3	AWG28 橙	100	R&U 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN5	4	AWG28 黄	100	R&U 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN5	5	AWG28 緑	100	R&U 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN3	1	AWG28 茶	155	HPA 基板	CN1	2	CP-CP

マイコン基板	CN3	2	AWG28 赤	70	UD 基板	CN2	2	CP-CP
マイコン基板	CN3	3	AWG28 橙	70	UD 基板	CN2	3	CP-CP
マイコン基板	CN3	4	AWG28 黄	70	UD 基板	CN2	4	CP-CP
マイコン基板	CN3	5	AWG28 緑	110	AMP1 基板 AMP2 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN3	6	AWG28 青	140	AMP2 基板 AMP1 基板	CN3	1	CP-CP
マイコン基板	CN3	7	AWG28 紫	180	FM 基板	CN1	2	CP-CP
マイコン基板	CN3	8	AWG28 灰	70	UD 基板	CN2	8	CP-CP
マイコン基板	CN3	9	AWG28 白	70	UD 基板	CN2	9	CP-CP
マイコン基板	CN3	10	AWG28 黒	70	UD 基板	CN2	10	CP-CP
UD 基板	CN1	1	AWG28 茶	60	HPA 基板	CN1	4	CP-CP
UD 基板	CN1	2	AWG28 赤	60	HPA 基板	CN1	3	CP-CP
UD 基板	CN1	3	AWG28 橙	95	FM 基板	CN1	5	CP-CP
UD 基板	CN1	4	AWG28 黄	95	FM 基板	CN1	4	CP-CP
UD 基板	CN1	5	AWG28 緑	95	AMP1 基板 AMP2 基板	CN3	4	CP-CP
UD 基板	CN1	6	AWG28 青	110	AMP2 基板 AMP1 基板	CN3	4	CP-CP
UD 基板	CN1	8	KV0.3 黒	140	電源(-)			CP-バラ
UD 基板	CN1	11	KV0.3 黒	135	電源(-)			CP-バラ
UD 基板	CN1	12	KV0.3 赤	70	HPA 基板	CN1	1	CP-CP
UD 基板	CN1	20	KV0.3 赤	120	電源(+)			CP-バラ
FM 基板	CN1	1	KV0.3 赤	190	電源(+)			CP-バラ
FM 基板	CN1	3	KV0.3 黒	190	電源(-)			CP-バラ
FM 基板	CN2	OUT	AWG28 黒	500	ANT			CP-バラ
AMP1 基板	CN1	OUT+	KV0.3 赤	60	ST(L)+			バラ-バラ
AMP1 基板	CN1	OUT-	KV0.3 黒	60	ST(L)-			バラ-バラ
AMP1 基板	CN2	5V	KV0.3 赤	130	電源(+)			バラ-バラ
AMP1 基板	CN2	GND	KV0.3 黒	130	電源(-)			バラ-バラ
AMP1 基板	CN3	2	AWG28 茶	15	AMP1 基板	CN3	3	CP-CP
AMP2 基板	CN1	OUT+	KV0.3 赤	60	ST(R)+			バラ-バラ
AMP2 基板	CN1	OUT-	KV0.3 黒	60	ST(R)-			バラ-バラ
AMP2 基板	CN2	5V	KV0.3 赤	150	電源(+)			バラ-バラ
AMP2 基板	CN2	GND	KV0.3 黒	150	電源(-)			バラ-バラ
AMP2 基板	CN3	2	AWG28 茶	15	AMP2 基板	CN3	3	CP-CP
HPA 基板	CN1	5	KV0.3 黒	180	電源(-)			CP-バラ

追記

・R&U 基板=リモコン受光部&USB コネクタ基板

・UD 基板=USB デコード基板

・AMP1 基板=パワーアンプ IC 基板 1

・AMP2 基板=パワーアンプ IC 基板 2

- ・FM 基板=FMトランスミッタ基板
- ・HPA 基板=ヘッドホン・アンプ基板
- ・CP=コンタクトピン圧着付け
- ・バラ=被覆剥き

更新記録 2011-10-7

更新記録 2011-11-11

基板間の接続には、10 芯のフラットケーブルと、0.3KV 線を用います。フラットケーブルは必要に応じて割いて使います。



配線の先には、コンタクトピンを圧着します。圧着部分がオープンバレルという形状になっていて、専用の圧着ペンチが必要です。器用な人がラジオペンチで加工している人を見かけますが、基本的には、専用工具を使った方が、綺麗に早く出来ます。

コンタクトピンは、連鎖状になっていますので、先ずニッパを使って連鎖帯から切り離します。コンタクトピンを変形させないように丁寧に切り取ってください。

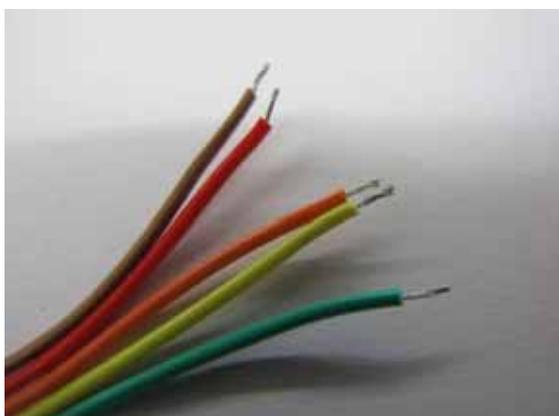


圧着ペンチといっても様々な種類がありますが、ここではオープンバレルタイプ対応のエンジニア製 PA-09 を使用します。このペンチは、試作エンジニアから、評判の良いコストパフォーマンスの優れた製品です。純正とはちがい、歯合せは使用者が勘所で行う事になります。AWG28 のフラットケーブルは、導体線は 1.4mm、被覆部分は 1.6mm で行なうと上手くいきます。



まずリモコン受光部&USB コネクタ基板の CN3 と、マイコン基板の CN5 をつなぐ配線を作ってみます。線長が 100mm ですからフラットケーブルを 100mm 切り取ります。

そして両端の被覆を剥ぎます。被覆剥きも、素線が細いので専用のストリッパーを使用して剥いてください。被覆剥きも汎用のニッパで器用に剥かれる方がいますが、限られた線材で工作を行いますから、確実に作業が行なえる方をお奨めします。



先端に、コンタクトピンを取り付けます。ここでは、抵抗のカラーコードと同じ配色とします。1 - 茶、2 - 赤、3 - 橙、4 - 黄、5 - 緑

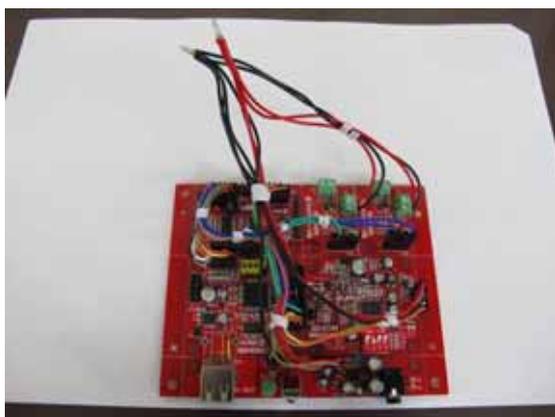
コンタクトピンを、ハウジングに挿入します。下の写真は、5 番ピンをハウジングに挿入するシーンです。ハウジングには、コンタクトピンの抜け止めの爪があり、コンタクトピンの先端から 5mm あたりの凹みが引っかけられるようになっていますから、その向きに合わせて差し込んでください。



リモコン受光部&USB コネクタ基板の CN3 と、マイコン基板の CN5 をつなぐ配線の完成写真です。次に、マイコン基板 CN3 とそこから伸びる配線を作成します。配線表に従い電線を切り取り、コンタクトピンを圧着します。ハウジングに差し込んで下の写真のように作ります。注意点として、ハウジングに 1 番ピンの△マークがありますが、それは無視してください。基板上の 1 番ピンを基準にしてください。



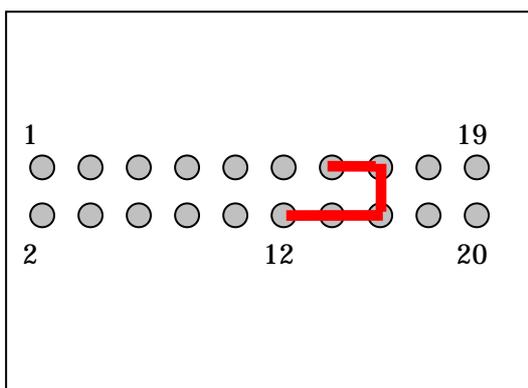
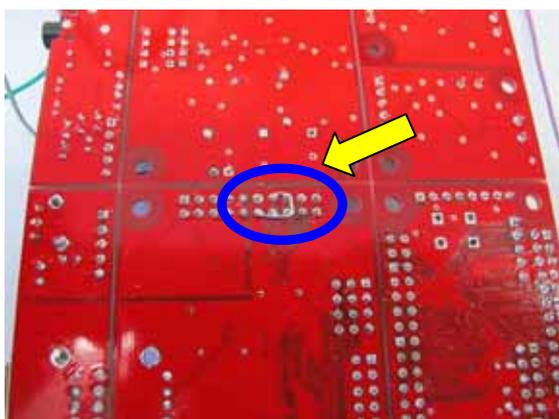
反対側にもコンタクトピンを取り付けます。あと順次、配線表、配線図を参考に配線を組み立てていきます。一通りの配線が完成すると、下の写真のようになります。



配線図では、USB デコード基板の CN1 の 12 番ピン～16 番ピンの 5 本が、束ねられて、ヘッドホン・アンプ基板の 1 番ピンに接続されています。ワイヤで結線するのもよいのですが、見た目もよくないので、基板裏で端子をブリッジする事にします。

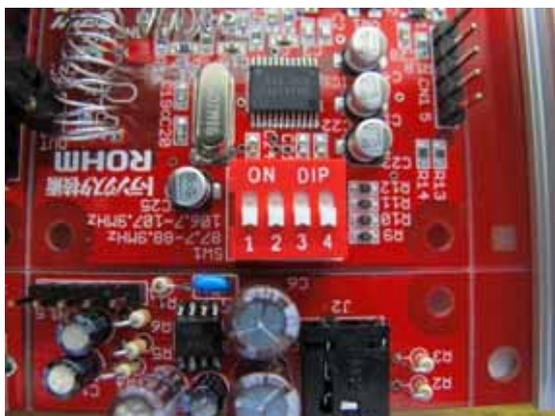
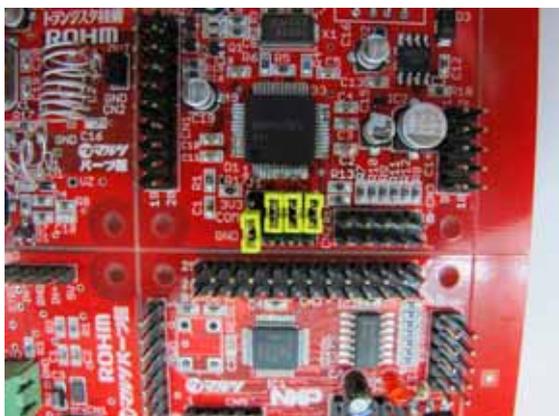
USB デコード基板の CN1 のコネクタを下の図のように配線してください。

配線材には、錫メッキ線を使用してください。※基板をハンダ面から見ています。



以上で、全ての接続が終わりました。

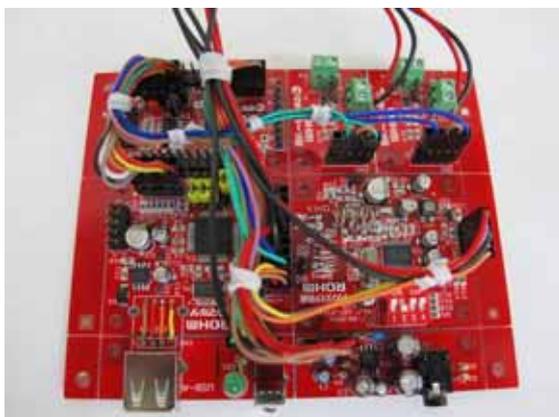
次に通電試験に向けての設定を行います。下の左の写真のように、USB デコード基板の J1 にジャンパーピンを挿入します。この J1 のジャンパーピン設定の詳しい解説は、トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p72 の図 5 を参照してください。続いて FM トランスミッタ基板の SW1 を設定します。下の右の写真のように全てのビットを OFF にします。この SW1 の詳しい解説は、トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p120 の表 3 を参照してください。



○ TDAS01 を組み立てよう。【ケース組み込み編】

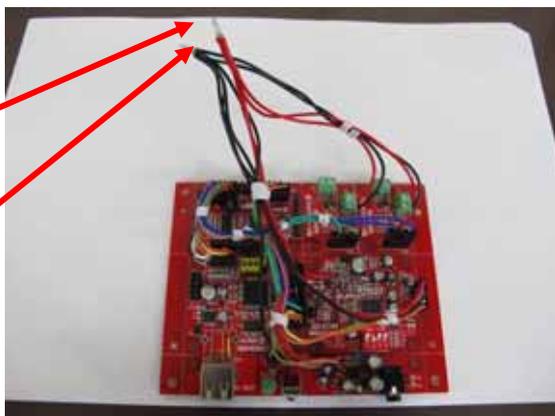
基板上的結線も終わりました。下の写真のように、各配線を結束バンド等で縛るとケースにも収納しやすくなります。これから、電源を接続していくわけですが、最後にもう一度はんだづけ忘れが無いのか、結線間違いがないか良く確かめてください。

ケースに組み込む前に、電源を仮接続してテストすることにします。



オプションケースの部品として添付している、DC ジャックにテストリードを線つなぎ基板上から延びてきている電源ラインに接続します。電源を導入すると、マイコン基板上的赤色 LED と、リモコン受光部&USB コネクタ基板上的緑色 LED が点灯します。

もし、この2つの LED が点等しなければ、異常ですので、すぐに電源を外し再点検してください。



電源投入後の操作について説明します。

音楽データは、リモコン受光部&USB コネクタ基板の USB コネクタに、USB 型フラッシュメモリを接続して供給します。フラッシュメモリに動作確認用の LED がついているタイプでしたら、点滅してデータを LOAD している様子がわかります。

リモコンによる主な操作を表にしました。

操作ボタン	機能
入力切替	出力切替 (ヘッドホン→トランスミッタ→スピーカー→※繰り返し)
▶	再生
	一時停止
■	再生停止
▶▶	次のファイルをサーチして再生
▶▶	次のホルダーをサーチして再生
◀◀	再生時間が 1 秒以内：前のファイルをサーチして再生 再生時間が 1 秒以上：曲の先頭から再生
◀◀	前のホルダーをサーチして再生
音量+	音量アップ
音量-	音量ダウン
テレビ	電源の ON/OFF

ヘッドホン・アンプ基板のヘッドホンジャックにレシーバーを差し込んで聞いてみてください。音が出ていないときには、入力切替ボタンを何度か押してみてください。ヘッドホン出力になっていない場合、再生音が聞こえます。

再生音が聞こえない場合は、再度結線などを確認してください。

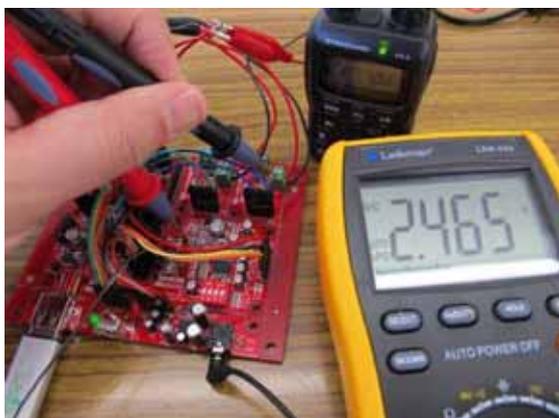
次にスピーカー出力の確認をします。アンプ基板にスピーカーを接続して出力を確認してください。

次にトランスミッタ基板の出力確認をします。

トランジスタ技術 2011 年 10 月号 p132~134 に従い調整を行います。

SW1 が全ピン OFF の状態で、87.7MHz で出力されます。

基板上の VZ ポイントをテスターで測定して、2.5V になるように、L1 の長さを調整してください。



87.7MHz の FM 電波を受信可能なラジオ受信機を用いて、確認をしてください。

30cm 程度のアンテナであれば、見通し距離 5m 程度は十分受信できます。

以上、ヘッドホン出力、スピーカー出力、トランスミッタ出力の確認ができましたら、いよいよケースへの組込みです。

下の左の写真は、ボトムカバーと、トップカバーです。基板位置固定用の 2 つの穴が空いているほうがボトムカバーです。右の写真の黄色い矢印の示す位置が基板用のスライドレールです。



トップカバーとボトムカバーは、下の写真のように組み合わせます。



付属品のビス類です。4本あるビスが、フロントパネル、リアパネル固定用です。
2本のビスは、中空スペーサー、ワッシャ、ナットの組み合わせで基板を固定します。



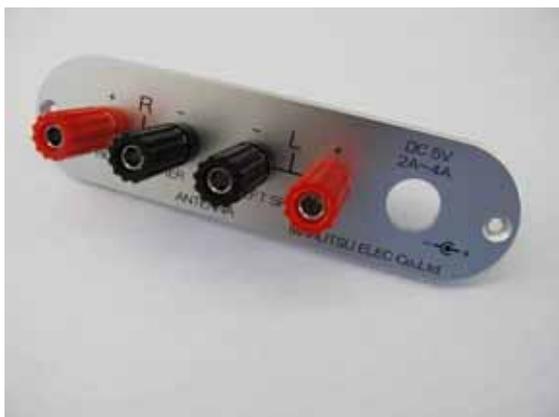
付属の DC ジャックと、スピーカーターミナルです。



リアパネルにスピーカーターミナルを取り付けます。対辺 10mm のナットとワッシャを取り外してパネル全面より差込み、そしてワッシャとナットで固定します。



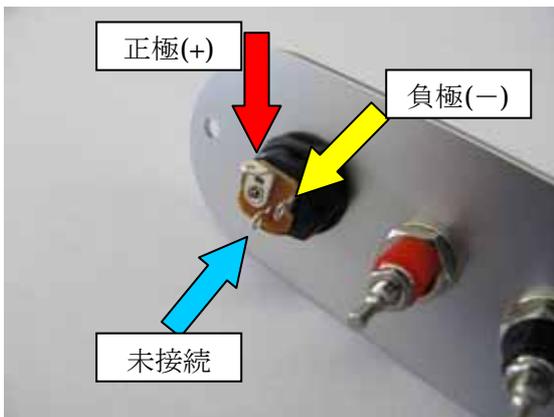
2ch 分取り付けるとこのようになります。ナットはしっかりとレンチを使い留めて下さい。



DC ジャックを取り付けます。この DC ジャックは、5.5-2.1 サイズです。
固定用のナットを取り外して取り付けます。



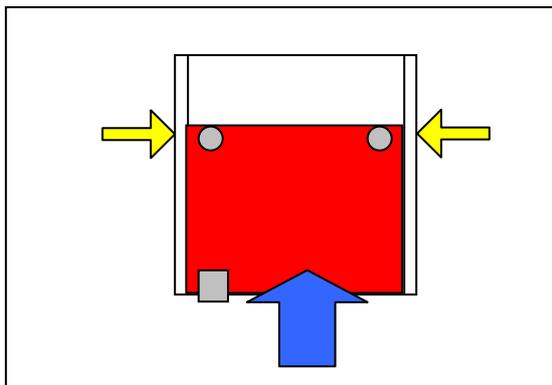
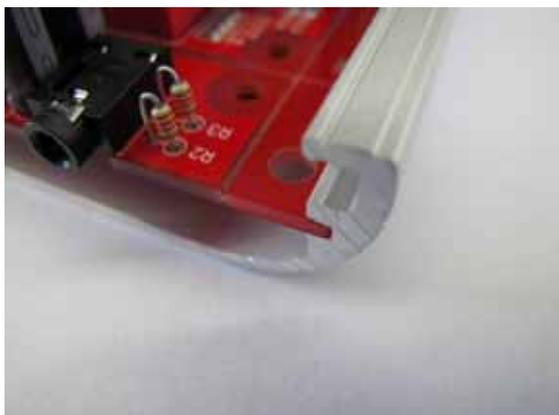
取り付けた写真です。ナットは、樹脂製のため締めすぎると割れてしまいますから注意してください。背面の端子が 3 極あります。



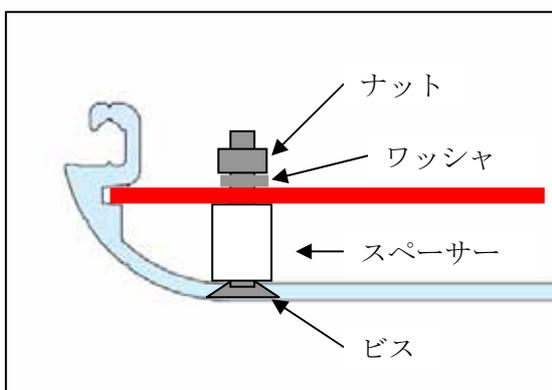
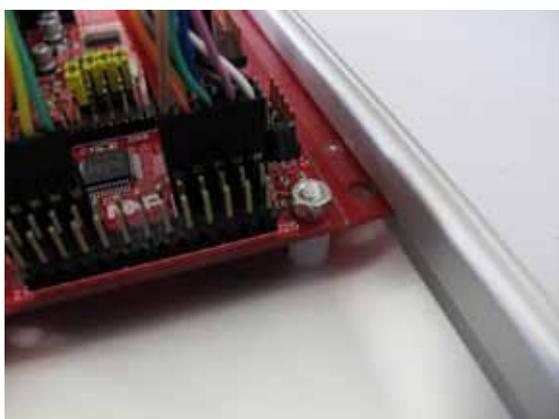
基板をボトムケースに挿入します。リモコン受光部&USB コネクタ基板とヘッドホン・アンプ基板がフロント

側になるように差し込みます。力まずレールに沿って差し込んでください。きちんと水平に入れていかないと、引っ掛かりが起きてスムーズに入りません。

コツをマスターして差し込んでください。基板が前後にスライドしないようにマイコン基板、パワーアンプ基板部分の穴をつかって固定します。



下の写真は、基板を固定している部分です。下の図のように、ビス、スペーサー、ワッシャ、ナットを用いて固定します。ナットは、使用中外れないように締めて下さい。



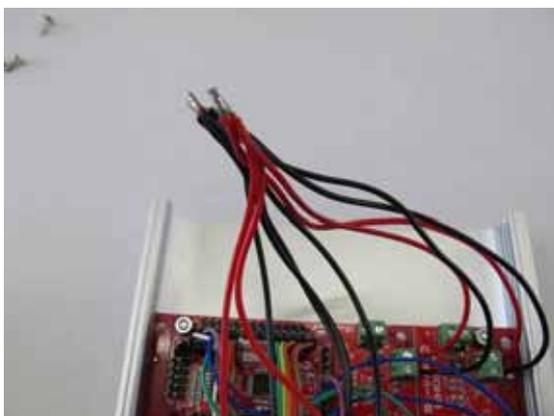
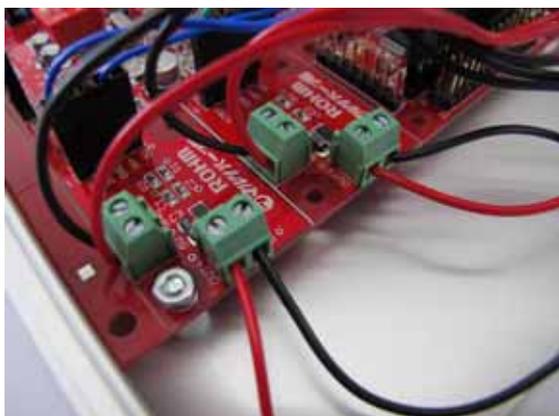
スピーカーの配線を行います。60mm で切断してある 0.3KV 線を下の写真のように両端をストリップしておきます。片側 10mm、もう片側を 3mm 剥いてください。

10mm 剥いた方をスピーカー・ターミナルの金属部分に巻きつけはんだづけを行います。

もう一方は、パワーアンプ基板に接続します。



電源ラインの配線を長さを揃え束ねて、DC ジャックに接続する準備を施します。

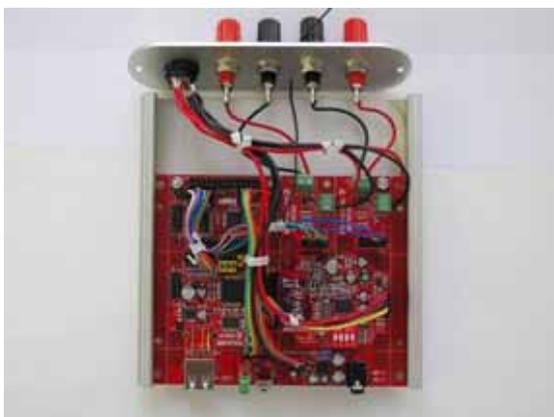


下の写真のように、極性を間違わない様にはんだづけを行います。DC ジャックに予備はんだを行ない、しっかりと取り付けてください。

次に FM トランスミッタ基板の CN2 コネクタに、アンテナ線を取り付けます。OUT 端子に接続されるように差し込んでください。



いよいよ完成です。ケーブルが収まりが良くなる様に写真のように結束材を用いて束ねるとよいでしょう。



トップカバーを組み合わせ、フロントパネル、リアパネルを専用ビスで固定します。パネルの取付ビスの締め付けにはコツがあって、ボトムカバー、トップカバー、パネルをキチンと位置合わせして、締め付けてください。ずれたまま締め付けても、隙間ができて綺麗に閉まりません。丁寧に作業してください。



完成！



さあ、電源、ヘッドホン、スピーカーを接続して、音楽を楽しんでください。

そして、音楽を楽しみながら、TDAS-01 のグレードアップを考えてみてください。

©マルツエレクトリック株式会社