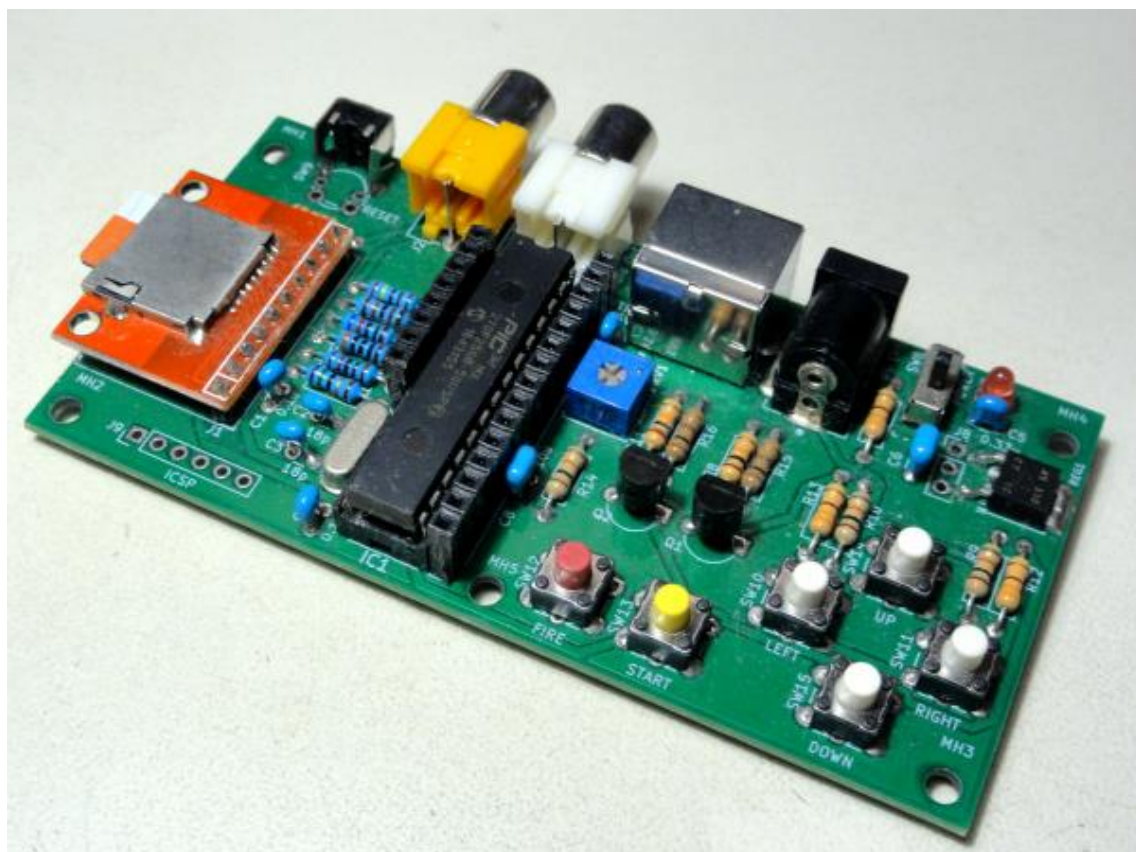


MachiKania type Z Compact

作り方、使い方



工作魂 (<https://github.com/kosaku-damashii>)

2022 年 2 月 12 日

概要

MachiKania type Z Compact（以下、MachiKania Zc）は、ケンケンさん、Katusmi さんが作られた、MachiKania type Z の互換機です。

回路図およびブートローダプログラムの書き込み方法などについては、下記のケンケンさんの Web ページをご参照ください。

カラーグラフィック対応 BASIC 搭載テレビゲームシステム「MachiKania type Z」

<http://www.ze.em-net.ne.jp/~kenken/machikania/typez.html>

なお、裏面のジャンパーの設定で、microSD カードやキーボード無しに、ゲーム専用機として作ることもできます。（詳細は後述します）

PIC32MX ワンチップテレビゲーム パックマン

<http://www.ze.em-net.ne.jp/~kenken/pacman-g/index.html>

MachiKania Zc の特徴

- キーボードなどにも組み込み易いように基板サイズを小さくしています
- 手持ちの余った部品で作れるように形状が異なる部品に対応しています
- microSD カードだけでなく SD カードも使えるように SD カードスロットが付けられます
- USB-PS/2 変換アダプターを使わずに直接キーボードを繋げることも出来ます
- 外部コントローラを取り付けることが出来ます
- 最小限の部品を実装するだけでゲーム専用機としても作ることも出来ます

注意事項

- 本品を製作する際には、部品の付け間違いがないか、ハンダ不良がないか、接続がショートしていないか、など確認した後に、動作を確認してください。
- 製作されたものが P C などに損害を与えた場合の責任は負いかねます。十分注意して製作するようにお願いいたします。

バージョンの差異について

基板のバージョンは裏面に表示されています。
バージョンによって、実装できる部品が異なりますのでご注意ください。

MachiKania type Z Compact :バージョンの差異一覧

部品名	選択肢	バージョン		
		1.0	1.1	1.2
タクトスイッチ(RESET)	4本足(上押し)	○	○	○
	2本足(上押し)	○	○	○
	2本足(横押し)	○	○	○
タクトスイッチ(RESET以外)	4本足(上押し)	○	○	○
	2本足(上押し)	○	○	○
抵抗	リード	○(注1)	○	○
	チップ	×	×	○
半固定抵抗	BOURNS製(3362Pシリーズ)	○	○	○
	KOA製(SF6シリーズ)	×	△(注2)	○
三端子レギュレータ	IN・GND・OUT順 (NJM2845DL1など)	○	○	○
	OUT・IN・GND順	×	○	○
	GND・OUT・IN順	×	○	○
トランジスタ	リード(E・C・Bの順)	○	○	○
	リード(C・B・Eの順)	×	×	○
	チップ(E・C・Bの順)	×	×	○
キーボード端子	Mini-DIN6pジャック	○	○	○
	USB TypeA (メス)	×	×	○
電源端子	DCジャック	○	○	○
	micro USBコネクタ	×	○	○
micro SDカードスロット	マイクロSDカードスロットDIP化キット[AE-MICRO-SD-DIP]	○	○	○
	SDカードコネクタ ([SD-381200-S304] など)	×	△(注3)	○
	microSDカードアダプター(microSD→SD変換)	×	○	○
Video / Audio端子	RCAジャック	○	○	○
	3.5mmステレオミニジャック	×	×	○

注1:シルクの抵抗値に誤記有り(正しくは、R8・R11:10k、R15・1R16:100)
注2:穴径が小さくて入らない(抵抗の足をつぶして細くするか、穴をミニバイスなどで広げれば挿しこめる)
注3:固定用の鈴メッキ線を通す穴の位置に誤りあり、鈴メッキ線での固定は不可。

部品一覧

MachiKania Zc の製作に必要な部品は以下の通りです。

“reference” は、Ver. 1.3 の基板上に記載されている番号です。

他のバージョンでは異なりますので、基板上に記されている”Value” の記載を参照してください。

Reference	Value	Description	商品URL
C1	18p	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08093/
C2	18p	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08093/
C3	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
C4	10u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-02184/
C5	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
C6	0.33u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-04227/
C7	10u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-02184/
C8	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
D1	LED	(お好みのもの、種類によりR9を適宜変更)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-11577/
IC1	PIC32MX270F256B-I SP	PIC32MX170F256B 又は PIC32MX270F256B (28ピンDIPタイプ)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-10894/
		ICソケット (28ピン)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00013/
J1	DC (5V)	DCジャック。J1又はJ14のいずれかを使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-01604/
J2	Audio Out	RCAコネクタ(白)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-02386/
J3	Video Out	RCAコネクタ(黄)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-06508/
J4	Keyboard	Mini-DIN6pジャック	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-09385/
J5	micro SD	K-05488 秋月のマイクロSD DIP化基板を使用。J5又はJ6のいずれかを使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-05488/
J6	SD	マイクロSD→SDカード変換直付け用。J5又はJ6のいずれかを使用	-
J7	Conn.01x14	外部機器接続用ソケット。C-05779などを分割して利用。5Vを使う場合は15ピンにする	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-05779/
J8	Conn.01x08	外部機器接続用ソケット。C-05779などを分割して利用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-05779/
J14	microUSB	USBマイクロBコネクタ(電源専用)。J1又はJ14のいずれかを使用	-
J15	ICSP	書き込み用端子。ヘッダピンはハンダ付けせず書き込み時のみ使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-09055/
Q1	C1815	トランジスタ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-06477/
Q2	C1815	トランジスタ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-06477/
R1	2.4k	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07826/
R2	1.2k	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07821/
R3	620	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター) (秋月には620Ωが無いが、680Ωでも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07817/
R4	300	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07811/
R5	120	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07804/
R6	75	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07802/
R7	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R8	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R9	330	Powerランプ用電流制限抵抗。D1によって適宜値変更 (電源電圧5V)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
R10	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R11	100	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07803/
R12	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R13	100	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07803/
R14	330	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
R15	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R16	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R17	330	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
REG1	NJM2845DL1	三端子レギュレータ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gI-11299/
RV1	10k	半固定抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03277/
SW1	POWER	スライドスイッチ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-12723/
SW2	RESET	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可。上押しでも横押しでも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-07193/
SW3	UP	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW4	DOWN	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW5	LEFT	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW6	RIGHT	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW7	FIRE	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03646/
SW8	START	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03650/
TP1	5V	外部機器接続用ソケット。5Vを使う場合はJ7を15ピンにする	-
Y1	3.57954MHz	水晶発振子	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08664/

他に必要なモノ

- 5V AC アダプター
- キーボード (PS/2)
- RCA ケーブル
- TV (ビデオ入力端子があるもの)
- microSD カード

作り方

MachiKania Zc は形状の異なる複数種の部品に対応しています。ただし、バージョンによって対応している部品の形状が異なります。お手持ちの部品に対応しているか、この説明書を見て確認してください。

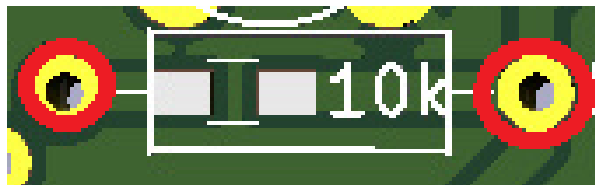
取り付ける際には、高さが低い部品から取り付けてください。

形状が異なる部品、それぞれ基板上に挿入する箇所が異なります。

以下、選択できる部品について説明します。写真の赤丸で記された箇所にハンダ付けするようになさいます。

抵抗

リードタイプの場合

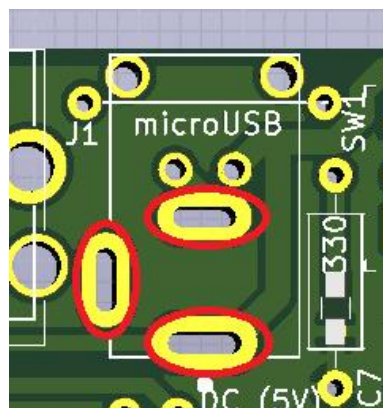
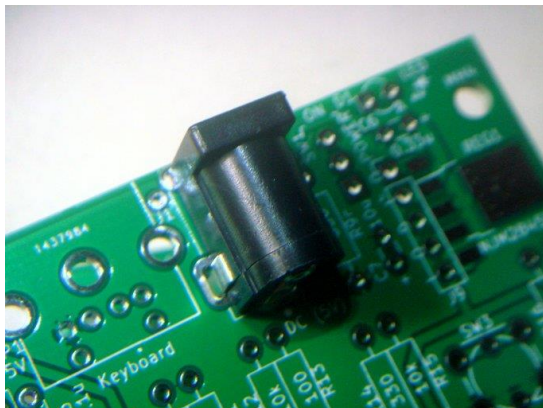


チップタイプの場合

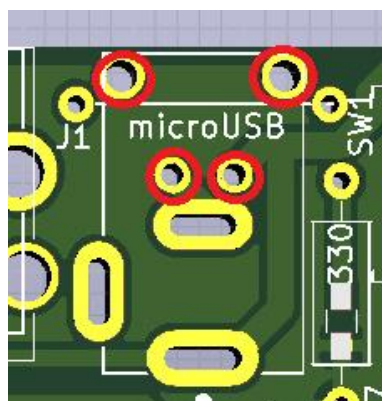
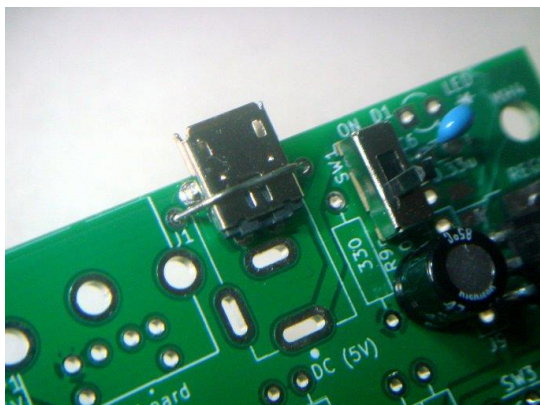


電源コネクタ

2.1mm 標準 DC ジャックの場合



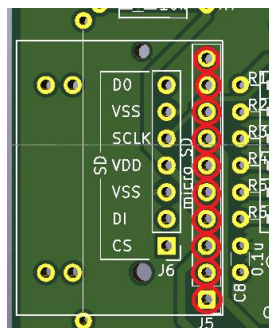
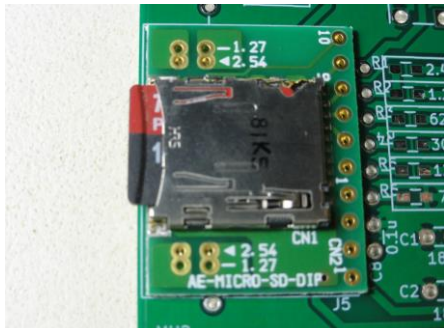
[C-10398] 基板用マイクロUSBコネクタ（電源専用）の場合



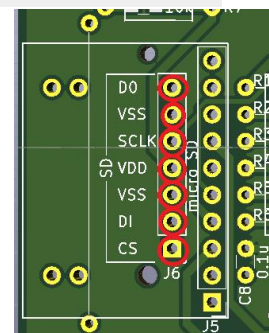
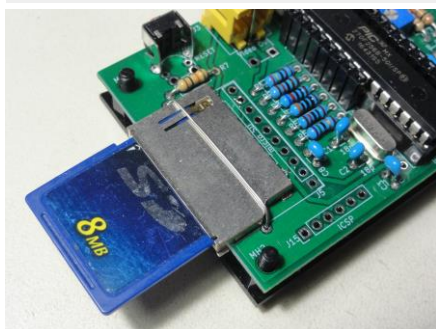
基板上の micro USB コネクタの両サイドにある穴に、鈴メッキ線を通して micro USB コネクタに巻いて固定しておくと、こじりに強くなる。

Micro SD / SD カードソケット

【K-05488】 マイクロSDカードスロットDIP化キット の場合

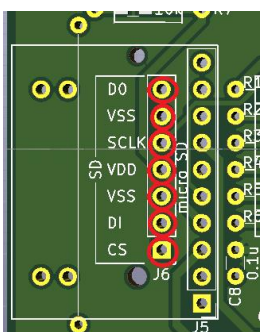
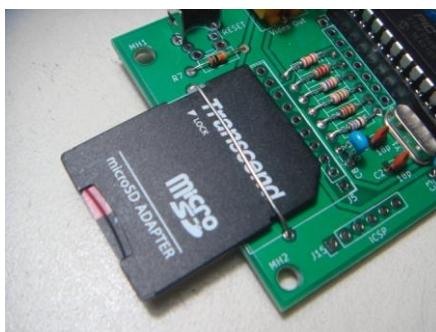


[C-12667] SDカードコネクタ SD381200-S304 の場合



基板上のカードコネクタの両サイドにある穴に、鈴メッキ線を通してカードコネクタに巻いて固定しておくと、こじりに強くなる。

microSD→SD カードアダプターの場合

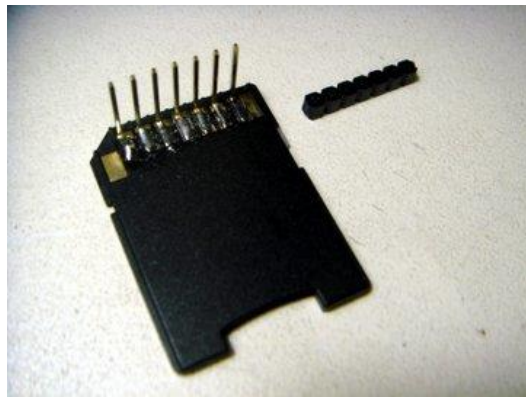
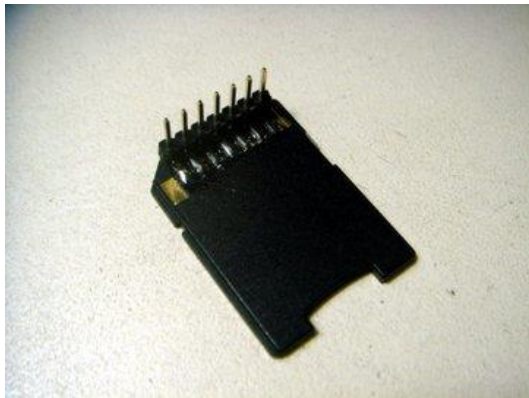


基板上のカードコネクタの両サイドにある穴に、鈴メッキ線を通してカードコネクタに巻いて固定しておくと、こじりに強くなる。

microSD→SD カードアダプターの注意点

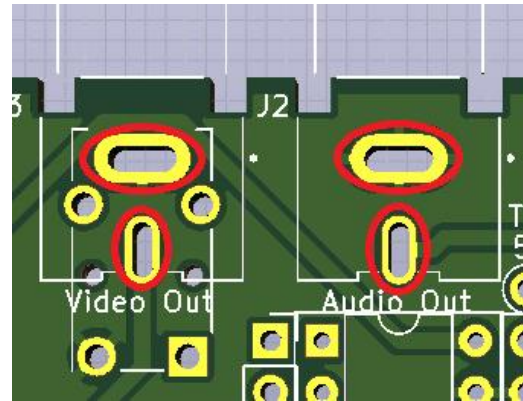
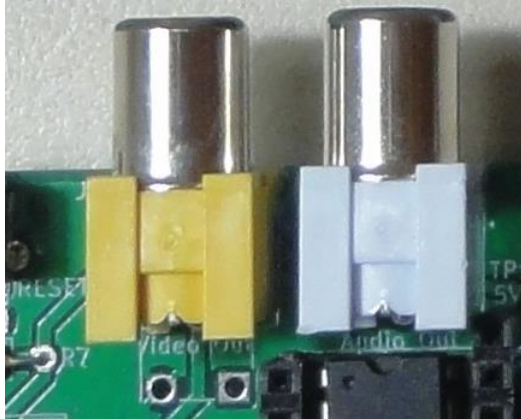
極力、カードアダプターが基板からはみ出ないように、L型ピンヘッダーはピン長さが短い方をハンダ付けして、長い方にあるプラスチックを抜く。あと、この方がアダプターと基板の間に隙間が出ずに好都合でもある。

なお、ハンダ付けする際には、プラスチック部分が溶けやすいので、手早くハンダ付けする。

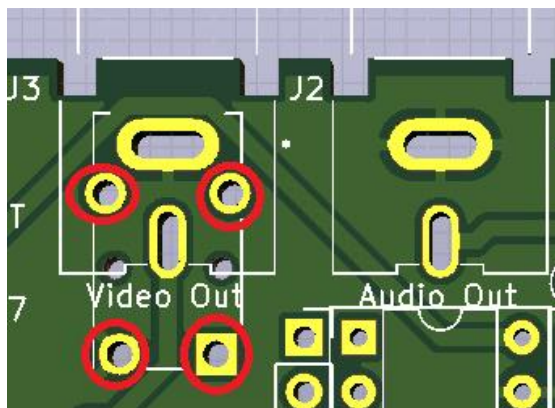


ビデオ / オーディオ出力

RCA ジャックの場合



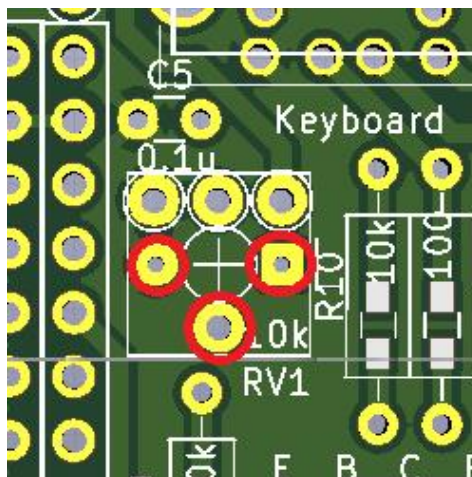
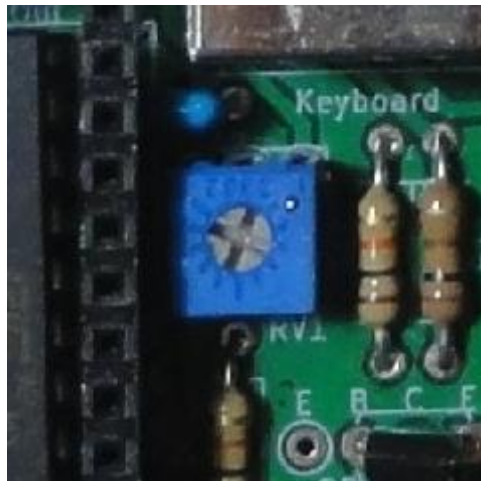
ステレオミニジャックの場合



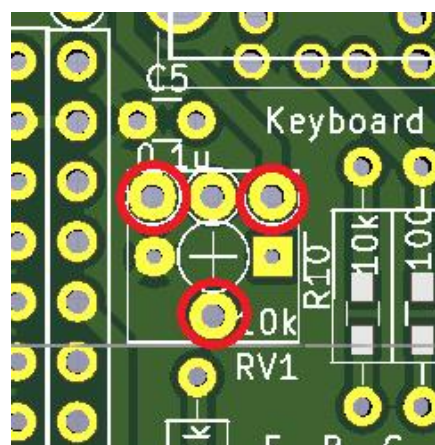
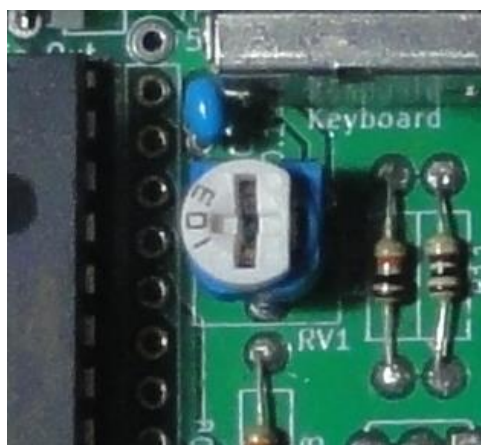
“Audio Out” には部品を取り付ける必要はないです。

音量ボリューム

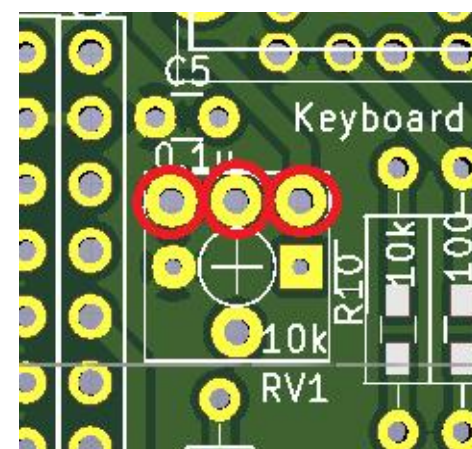
[P-03277] 半固定ボリューム 3362P 10k Ω [103] の場合



[P-06063] 半固定ボリューム 10k Ω [103] の場合

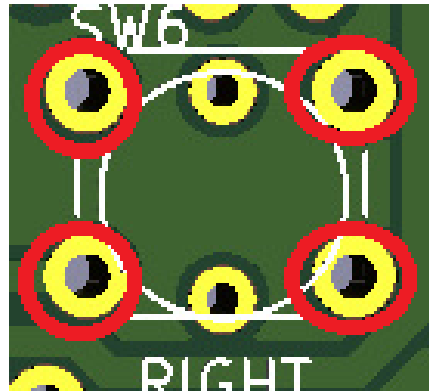
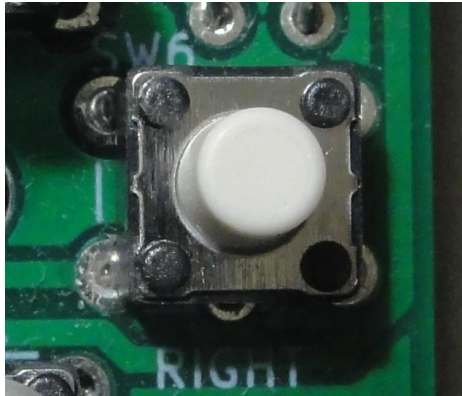


[P-12696] 多回転半固定ボリューム たて型 10k Ω 103 の場合

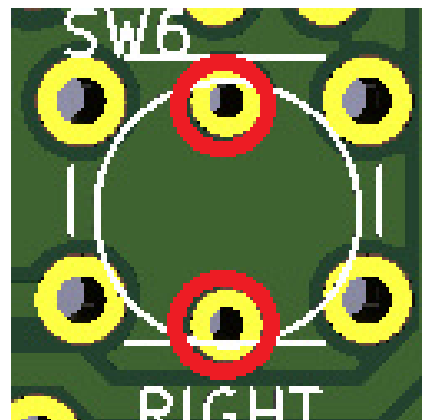


タクトスイッチ (RESET 以外)

4 本足の場合

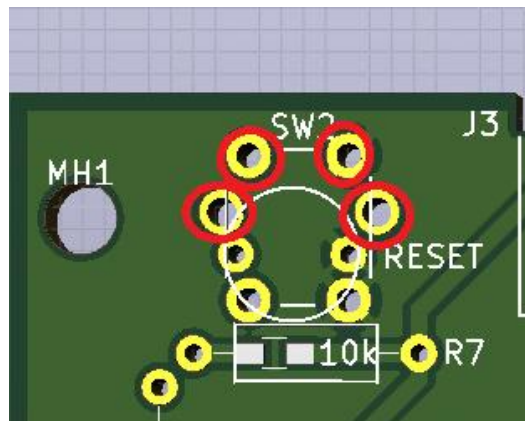
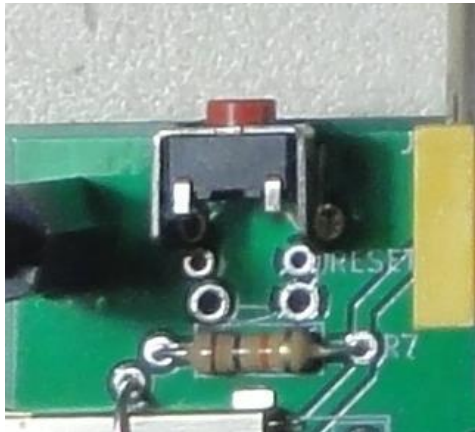


2 本足の場合

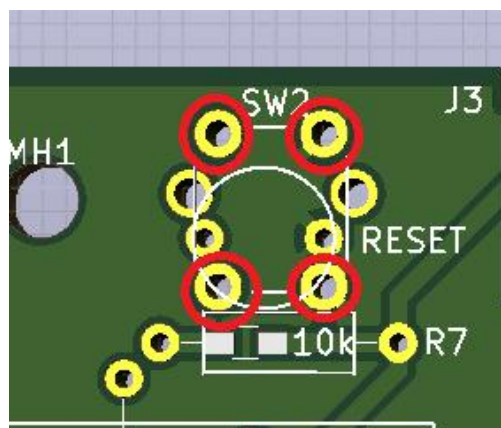
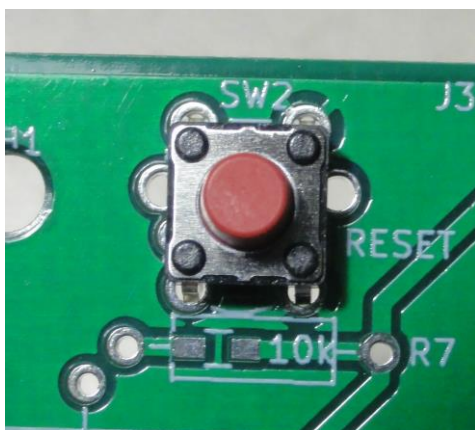


RESET スイッチ

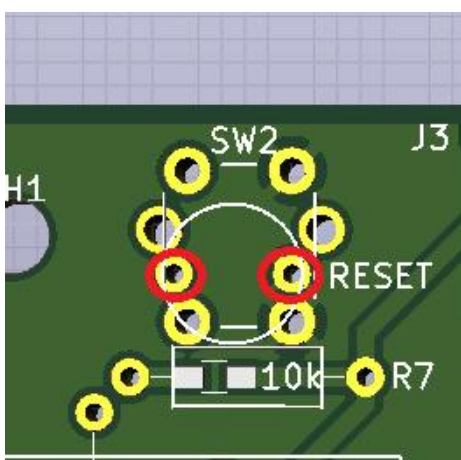
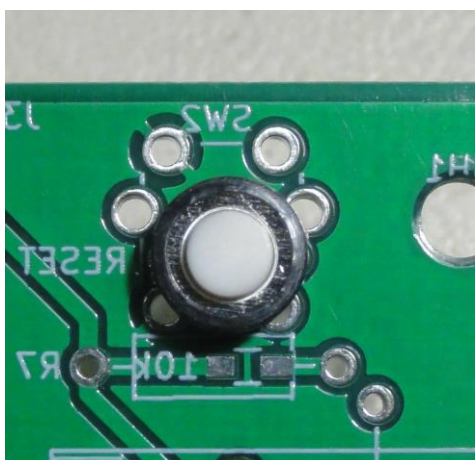
スナップインタイプ（横押し）の場合



4 本足の場合

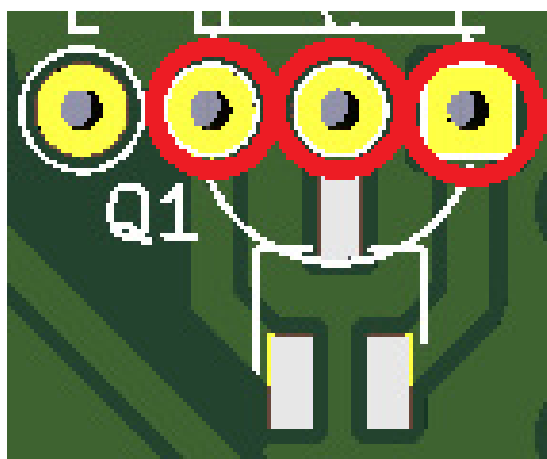


2 本足の場合

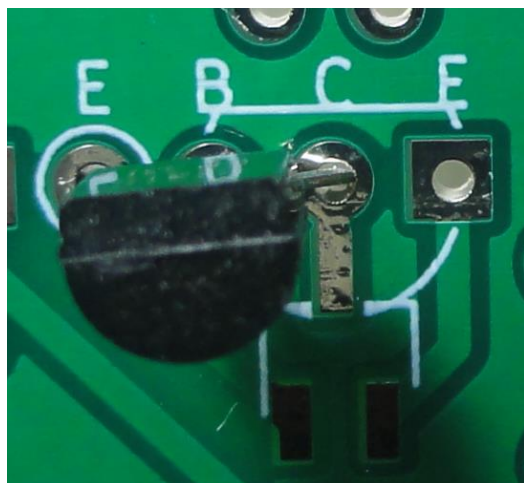


トランジスタ

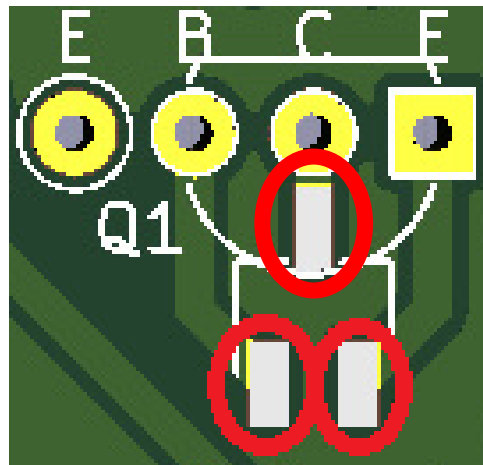
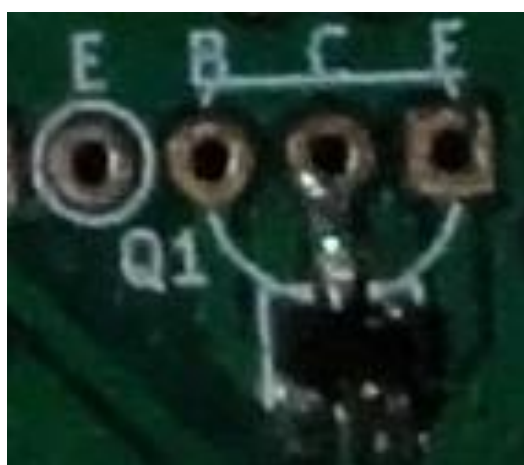
リードタイプ (E/C/B 並び) の場合



リードタイプ (C/B/E 並び) の場合

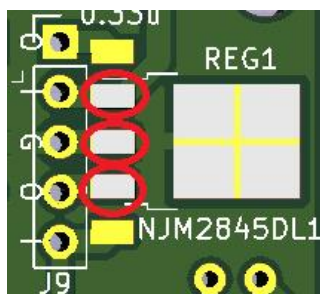
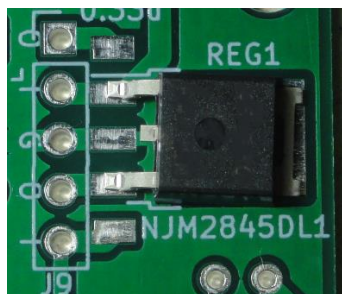


チップタイプ (E/C/B 並び) の場合

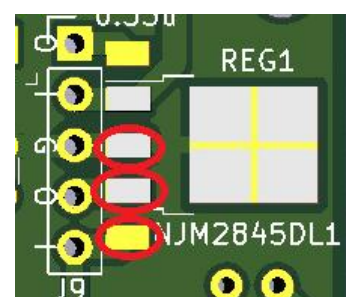
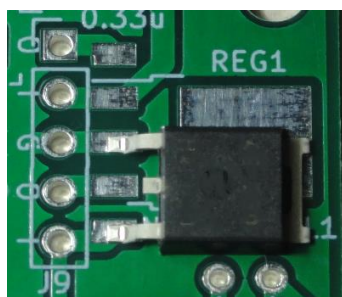


三端子レギュレータ（表面実装タイプ）

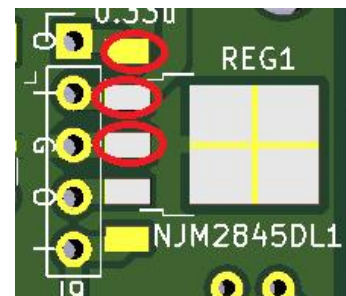
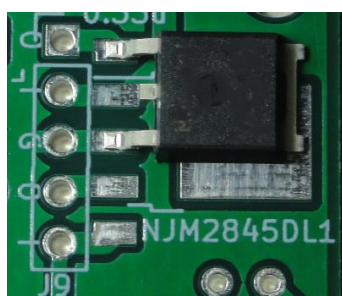
Input/GND/Output 並びの場合



GND/Output/Input 並びの場合

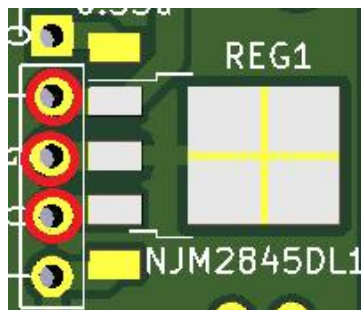
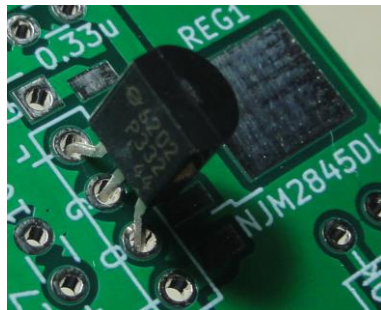


Output/Input/GND 並びの場合

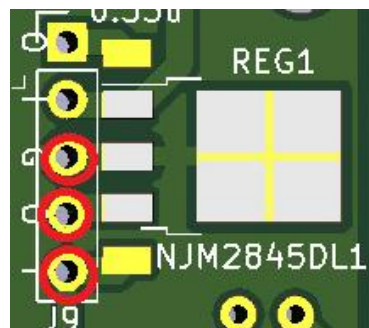
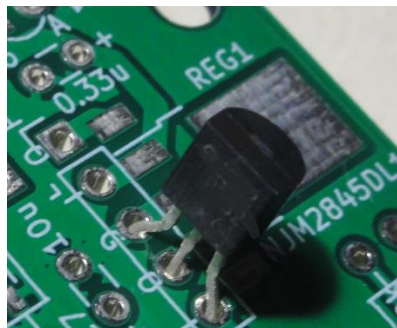


三端子レギュレータ（リードタイプ）

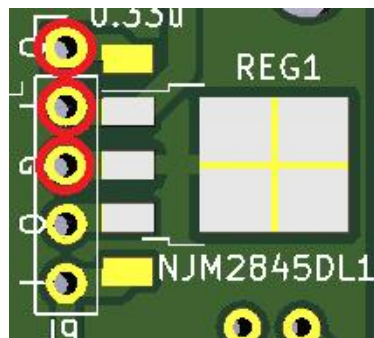
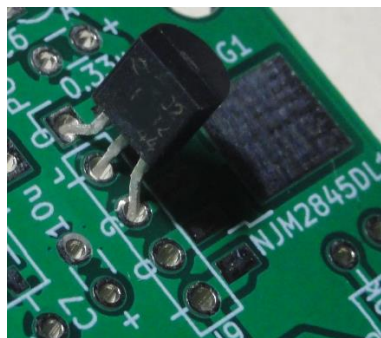
Input/GND/Output 並びの場合



GND/Output/Input 並びの場合



Output/Input/GND 並びの場合



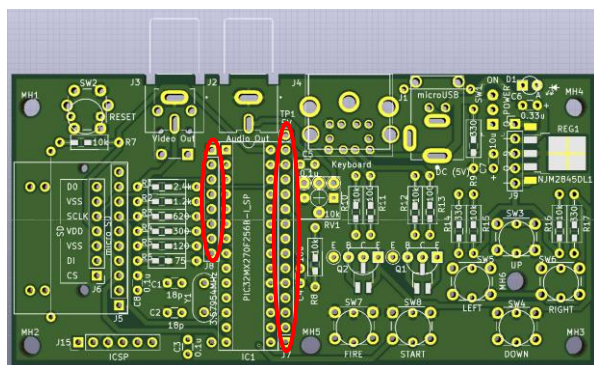
TA48M033F の取り付け例



外部機器接続用ソケット

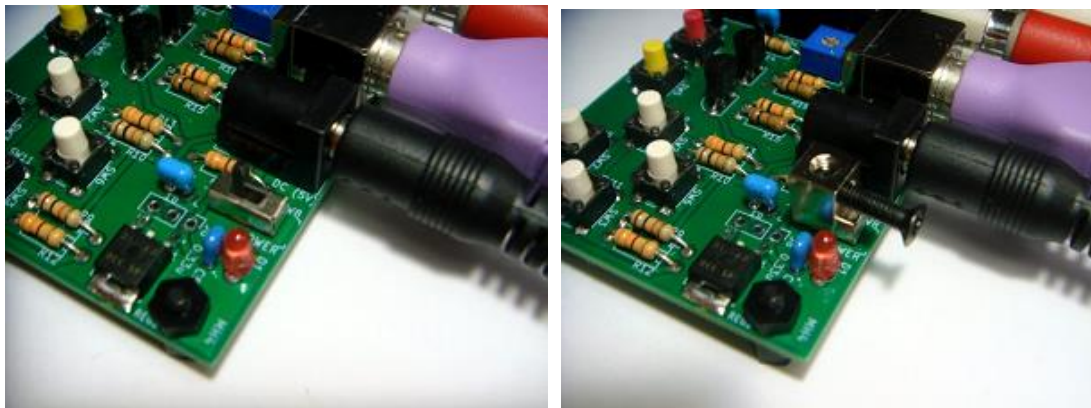
分割ロングピンソケットを必要なピン数に折ってハンダ付けします。

J7 には、5V を供給する場合は TP1 の部分まで連続した 15 ピンのピンソケットを取り付けてください。

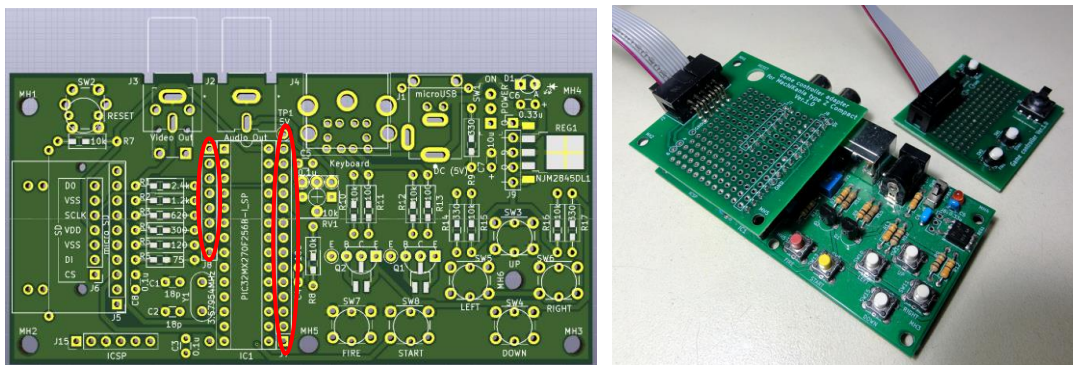


使い方

電源のスライドスイッチを、他の端子と同じ方向に出したいときは、垂直取付用ブロックを使ってボルトを引っ張って ON/OFF すると良いです。



PIC マイコンの両側面にピンソケットを取り付け、その上に拡張ボードを載せれば、外部コントローラを接続することも出来ます。

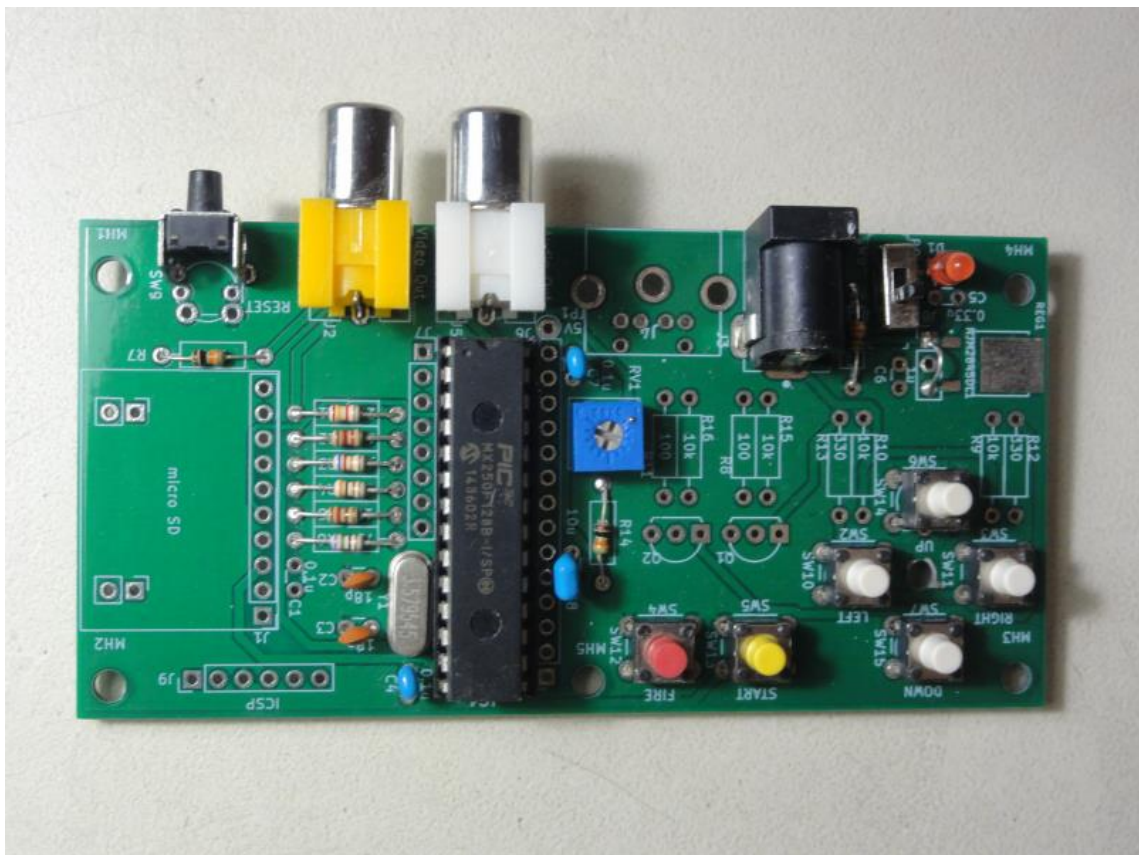


ゲーム専用機として作る場合の説明

裏面のジャンパーを設定し、最小限の部品を実装すれば、下記のゲーム専用機を作ることができます。

PIC32MX ワンチップテレビゲーム パックマン

<http://www.ze.em-net.ne.jp/~kenken/pacman-g/index.html>



注：この写真は Ver1.0 基板を使った作例です。3.3V AC アダプターを使用し、電源周辺の部品が削除されています（後日、MachiKania Zc を作成する可能性がある場合は、電源周辺の部品も実装し、5V AC アダプターを使って下さい）

部品一覧

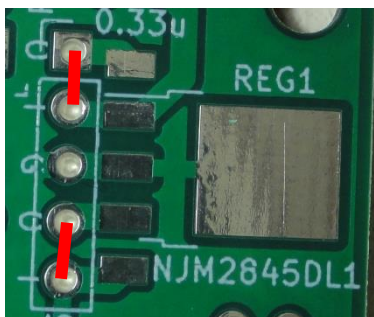
MachiKania Zc の部品から下記のグレー背景の部品は不要です。

赤文字の部品（マイコン）が異なりますのでご注意ください。

Reference	Value	Description	商品URL
C1	18p	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08093/
C2	18p	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08093/
C3	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
C4	10u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-02184/
C5	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
C6	0.33u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-04277/
C7	10u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-02184/
C8	0.1u	積層セラミックコンデンサ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
D1	LED	(お好みのもの、種類によりR9を適宜変更)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gL-11577/
IC1	PIC32MX270F258B	PIC32MX150F128B 又は PIC32MX250F128B (28ピンDIPタイプ)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gL-10894/
		ICソケット (28ピン)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00013/
J1	DC (5V)	DCジャック。J1又はJ14のいずれかを使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-01604/
J2	Audio Out	RCAコネクタ(白)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-02386/
J3	Video Out	RCAコネクタ(黄)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-06508/
J4	Keyboard	Mini-DIN6pジャック	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-09385/
J5	micro SD	K-05488 秋月のマイクロSD DIP化基板を使用。J5又はJ6のいずれかを使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-05488/
J6	SD	マイクロSD→SDカード変換直付け用。J5又はJ6のいずれかを使用	-
J7	Conn 01x14	外部機器接続用ソケット、C-05779などを分割して利用。5Vを使う場合は15ピンにする	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-05779/
J8	Conn 01x08	外部機器接続用ソケット、C-05779などを分割して利用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-05779/
J14	microUSB	USBマイクロBコネクタ(電源専用)。J1又はJ14のいずれかを使用	-
J15	ICSP	書き込み用端子。ヘッダピンはハンダ付けせず書き込み時のみ使用	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-09055/
Q1	C1815	トランジスタ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gL-08477/
Q2	C1815	トランジスタ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gL-08477/
R1	2.4k	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07826/
R2	1.2k	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07821/
R3	620	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター) (秋月には620Ωが無いが、680Ωでも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07817/
R4	300	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07811/
R5	120	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07804/
R6	75	抵抗 (金属皮膜抵抗がベター)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07802/
R7	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R8	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R9	330	Powerランプ用電流制限抵抗。D1によって適宜値変更(電源電圧5V)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
R10	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R11	100	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07803/
R12	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R13	100	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07803/
R14	330	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
R15	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R16	10k	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07838/
R17	330	抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07812/
REG1	NJM2845DL1	三端子レギュレータ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gL-11299/
RV1	10k	半固定抵抗	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03277/
SW1	POWER	スライドスイッチ	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-12723/
SW2	RESET	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可。上押しでも横押しでも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-07193/
SW3	UP	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW4	DOWN	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW5	LEFT	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW6	RIGHT	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03647/
SW7	FIRE	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03646/
SW8	START	タクトスイッチ(色はお好みで。4本足でも2本足でも可)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-03650/
TP1	5V	外部機器接続用ソケット。5Vを使う場合はJ7を15ピンにする	-
Y1	3.57954MHz	水晶発振子	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-08664/

他に必要なモノ

- 5V AC アダプター



3. 3V の AV アダプターを使う場合は上記部品一覧の緑背景の部品が不要です。

その場合、” 0” (Output) と ” I” (Input) を鈴メッキ線などでショートしてください。

5V AC アダプターを接続しないようにご注意ください。
後日、MachiKania Zc を作る可能性があるのであれば、5V AC アダプターを使用する方が良いと思います。

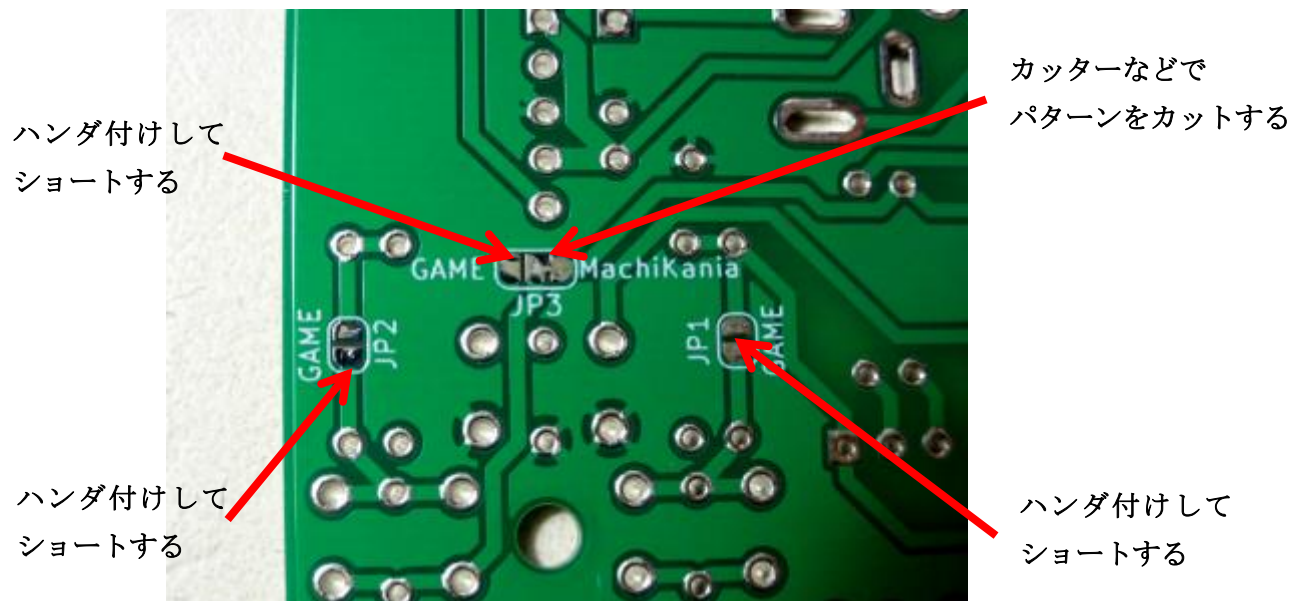
- RCA ケーブル
- TV (ビデオ入力端子があるもの)

作り方

- ・裏面のジャンパーの設定

デフォルトでは、JP3 は” MachiKania” と書かれた方がショートしているので、カッターでカットし、” GAME” と書かれた方をショートする。

他の JP1、JP2 はハンダ付けしてショートする。



MachiKania Zc 拡張ボード

概要

この拡張ボードを、MachiKania Zcに取り付けると、「ATARI 系コントローラ」や「自作コントローラ」を、MachiKania Zc に接続できます。

部品一覧

MachiKania Zc 拡張ボードの製作に必要な部品は以下の通りです。

- 拡張ボード基板
- ボックスヘッダ ライトアングル（横型） 10P（2×5）
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-13178/>
- 連結ピンヘッダ 1×40（40P） 6／9／3
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-02959/>
- 2x5（10P）両端コネクタ付 IDC リボンケーブル（フラットケーブル）
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-03796/>
- 固定用のスペーサー、ネジ等

作り方

取り付ける面を間違えないようにハンダ付けしてください。

連結ピンヘッダーは、ピンソケット側のプラスチックの位置が十分に挿しこんだ状態でピンソケットにあたるように、ピンセットなどで位置を調整して下さい。

拡張ボードと、MachiKania Zc は、便宜、スペーサーなどを挟んで固定するようにしてください。

