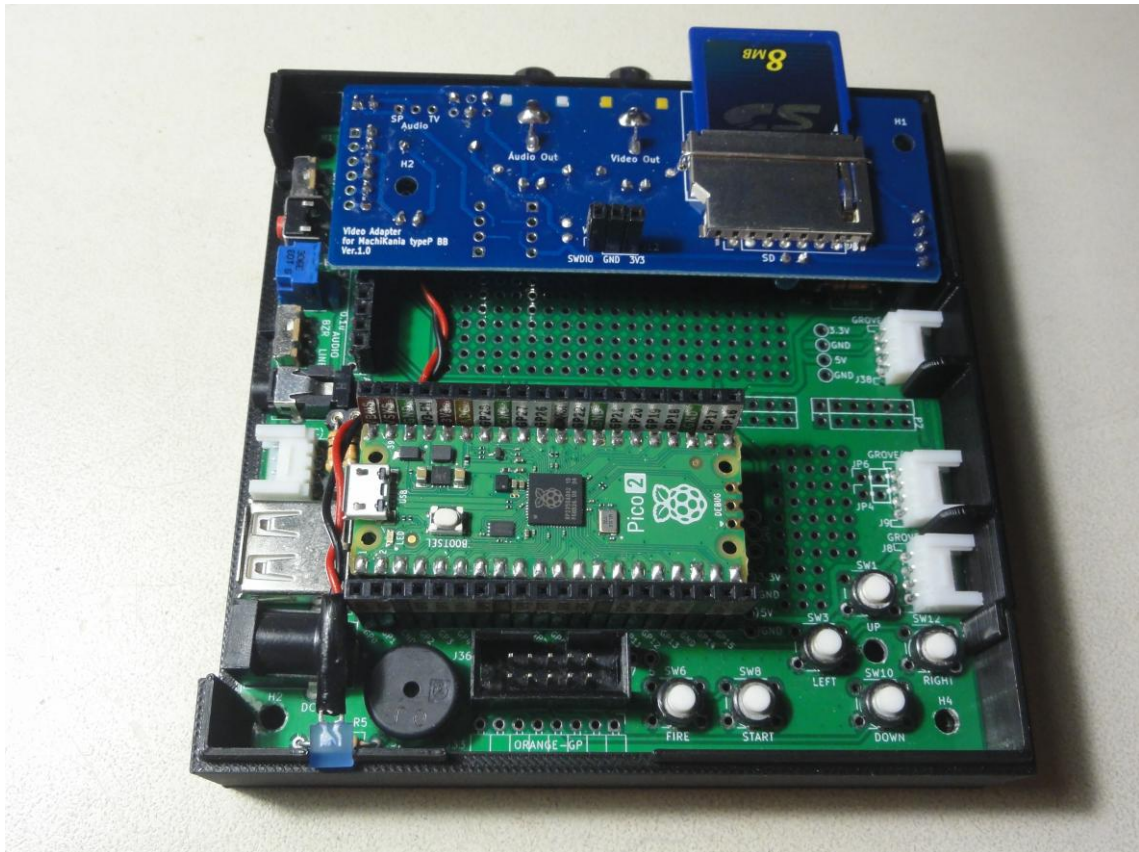


Video Adapter for MachiKania type P BB

Ver.1.0

作り方、使い方



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

2025 年 6 月 8 日

概要

「Video Adapter for MachiKania type P BB」は、「MachiKania type P」の開発基板に搭載されている小型液晶モジュールの代わりに載せ替えて、ビデオ出力させるためのボードです。

システムプログラムの書き込みや使い方については、KenKenMkIISR さんの下記のページを参照してください。

ビデオ出力対応 Raspberry Pi Pico で BASIC プログラミング「MachiKania type PU」

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

Video Adapter for MachiKania type P BB の特徴

- メモリカードは、SD カード / microSD カード に対応しています。(択一です)
- 回路を追加することで、電源 ON 時に LED を点灯させることができます。
- 回路を追加することで、起動時の BEEP 音を鳴らすことができます。

注意事項

- 本品を製作する際には、電源を入れる前に、部品の付け間違いが無いか、ハンダ不良が無いか、接続がショートしていないか、などを確認した後に電源を入れ、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。

部品一覧

製作に必要な部品は以下の通りです。

使用するメモ리카ードスロットは、SD(J3) あるいは microSD(J2)のいずれか的一方のみを取り付けてください。作成後に変更することは出来ないのので注意願います。

Reference	Value	Description	URL
C1, C3	0.1u	積層セラミックコンデンサ (0.1uF)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
C2	560p	積層セラミックコンデンサ (560pF)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g108111/
R1	75	抵抗 (75Ω)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g107802/
R2	220	抵抗 (220Ω)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g107808/
RV1	10k	半固定ボリューム (10kΩ)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-13739/
J2	micro SD	マイクロ SD カードスロット DIP 化キット	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g105488/
J3	SD	SD カードコネクタ	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g112667/
J1	LCD_SD	ピンヘッダ(4P) (分割ロング ピンヘッダを分割して使用)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g100167/
J4 or J5		ピンヘッダ(6P) (分割ロング ピンヘッダを分割して使用)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g100167/
J6	Video Out	基板用 RCA ジャック	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g116499/
J8	Audio Out	基板用 RCA ジャック	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g116497/
J10	Out	ピンヘッダ(2P) (分割ロング ピンヘッダを分割して使用)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g100167/
MachiKania typeP 開発基板 側にハンダ付け		ピンソケット(2P) (分割ロング ピンソケットを分割して使用)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g105779/

以下の部品は必須ではありません。
それぞれの機能に対応したい場合に用意して下さい。

電源 ON 時に LED を点灯させる場合

		角型青色 LED	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g102754/
R3	1k	抵抗 (1kΩ)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gR-07820/

起動音を鳴らす場合

IC1	CH32V003J4M6	マイコン CH32V003J4M6	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g118062/
C4	0.1u	積層セラミックコンデンサ (0.1uF)	http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00090/
J12	WCH-LinkE	ピンソケット (3P) (分割ロングピンソケットを分割して使用)	https://akizukidenshi.com/catalog/g/g105779/

他に必要なモノ

- RCA 入力端子がある TV やモニタ
- 両端が RCA 端子になっているケーブル
- SD カード or マイクロ SD カード
昔のデジカメで使っていたような小容量のもので OK です。
- USB ケーブル (USB-A(オス) - micro USB(オス))
PC から MachiKania type PU のシステムプログラムを書き込むときや、PC connect 機能を使うときに使用します。

Ver.1.0



作り方

Video Adapter for MachiKania type P BB を作成する共に、MachiKania type P BB もピンソケットのハンダ付けとパターンカットが必要です。

まず、ピンソケットとピンヘッダーを所望の長さに分割しておきます。

高さが低い部品からハンダ付けしていきます。

●Video Adapter for MachiKania type P BB の作成

基板上に部品の形状が描かれている方から部品を差し込んでください。メモ리카ードスロットと WCH-LinkE(J12)以外は、完成時に基板の下側に部品がくるようにハンダ付けします。

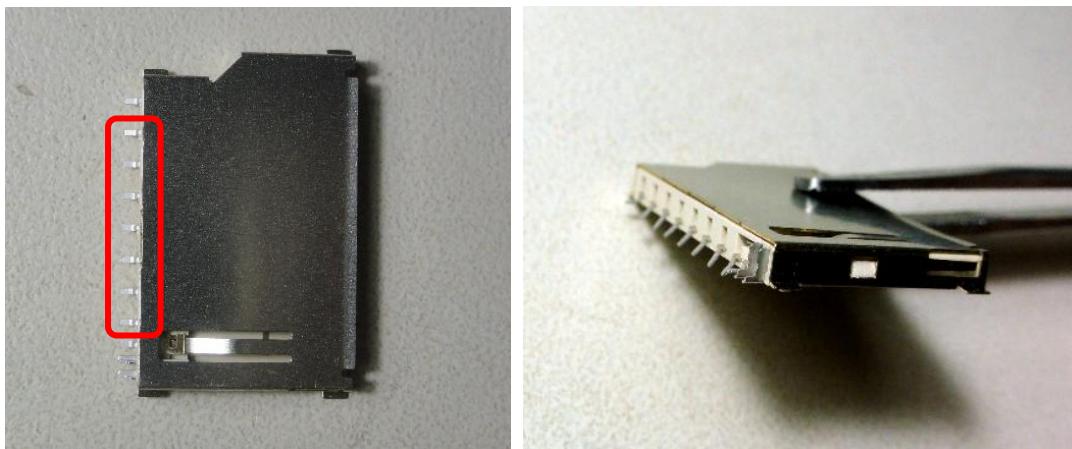
・SD カードコネクタの取り付け方

(マイクロ SD カードスロット DIP 化キットを使う場合は下記は無視して下さい)

写真の赤枠の部分の中央の 7 ピンを曲げて、基板のスルーホールに入るようにします。

折れやすいので無理せず斜めに曲がるくらいで OK、無理に直角に曲げる必要はありません。

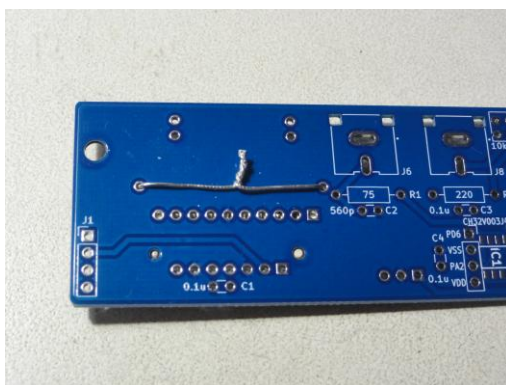
SD カードコネクタの裏面には 2 つの突起があり、基板上にある穴で位置決めできるようになっていますので、後述するボンド止める前に載せてみて、端子と上記の突起が基板上の穴に入り、SD カードコネクタと基板の間に隙間なく取り付けられていることを確認して下さい。



SD カードコネクタをボンドで基板に貼り付けます。

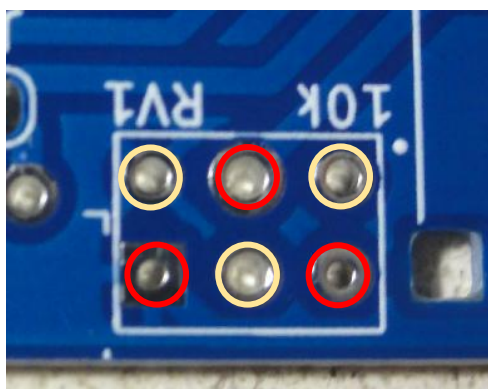
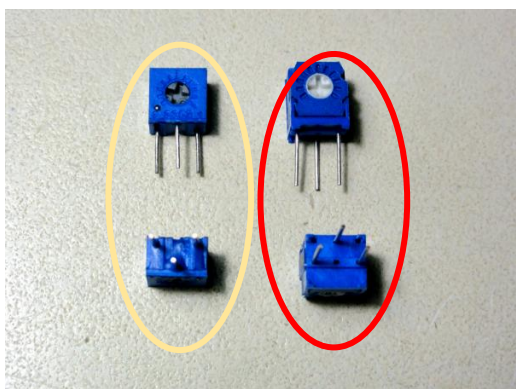
ボンドを爪楊枝について、SD カードコネクタのプラスチック部分に少量薄く塗っていきま
す。端子のある穴に入り込まないように塗り易い部分のみで OK です。基板側にも同じ箇所に
爪楊枝で少し塗っておきます。貼り付けて少し押さえます。

その後、針金（鈴メッキ線など）で固定します。

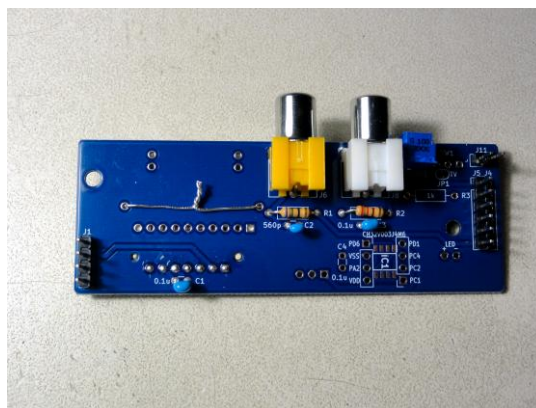
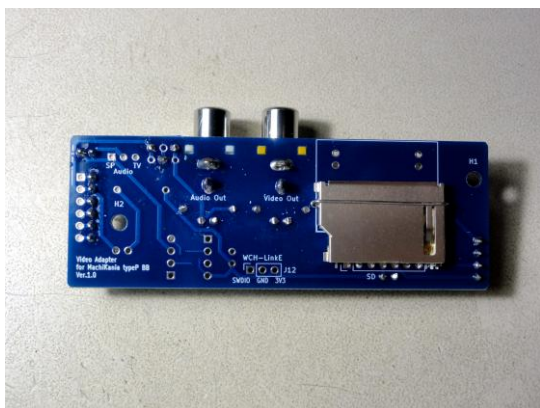


・半固定ボリュームの取り付け方

音量用の半固定ボリュームは、部品の端子に合った位置に挿入してください。



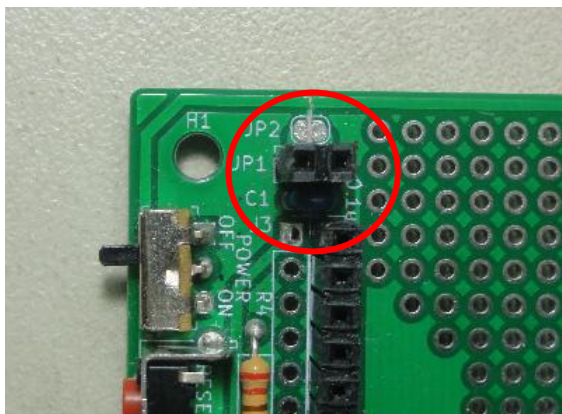
部品を全てハンダ付けすると下記ようになります。



●MachiKania type P BB の追加工

MachiKania type P BB(写真左)の JP2 のパターンをカッターなどで切断します。テスターなどを使って確実に切れていることを確認してください。

Video Adapter for MachiKania type P BB (写真右) の J11 が、MachiKania type P BB(写真左)の JP1 に刺さるように JP1 にピンソケット(2pin)をハンダ付けします。



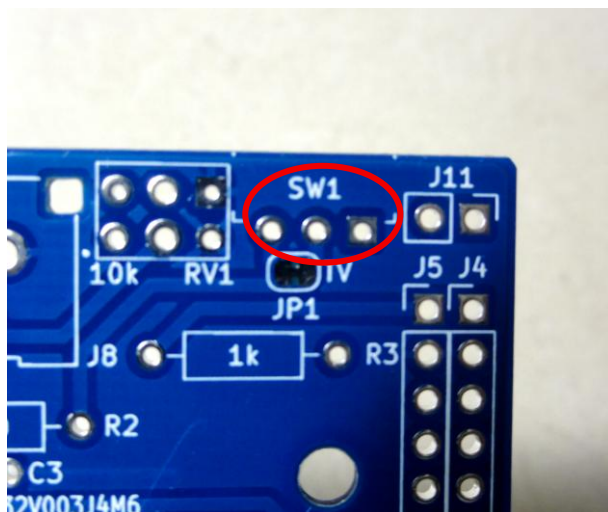
後は、下記の本家 MachiKania type PU にある手順に沿って、SD カードへ必要なファイルをコピーし、Raspberry Pi Pico 等のマイコンにシステムプログラムの書き込みを書き込みます。

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

●実装不要な部品について

下記の赤丸で囲まれた部品 SW1 への部品の取り付けは不要です。

もし、内蔵スピーカーと RCA への音声出力を切り替えて使いたい場合は、JP1 のパターンをカッターなどで切断し、SW1 にスライドスイッチをハンダ付けしてください。この場合、後述する「起動音を鳴らす方法」は実装しないでください。



使い方

○設定ファイルの変更

MachiKania type P/PU ver 1.5.2 から、起動時から横方向の文字数を設定できるようになりました。SD カードのルートディレクトリにある「MACHIKAP.INI」という設定ファイルを下記のように変更すれば、起動時から 80 文字モードで表示されます。

Set the direction of LCD

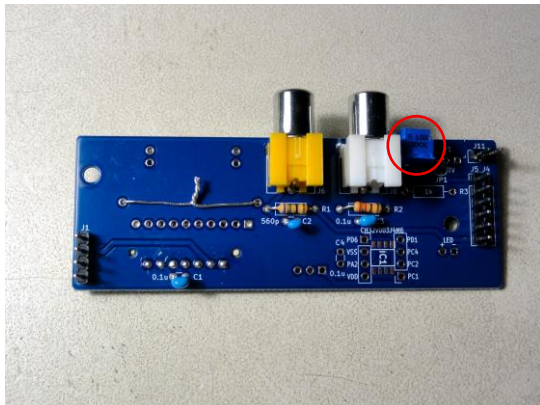
WIDTH36

WIDTH48

WIDTH80 ← # を外して有効にする。他の選択肢は # を付けて無効にする。

○音量調整

RCA 端子への音声出力の音量は音量ボリュームで調整出来ます。
右回りで音量が上がります。

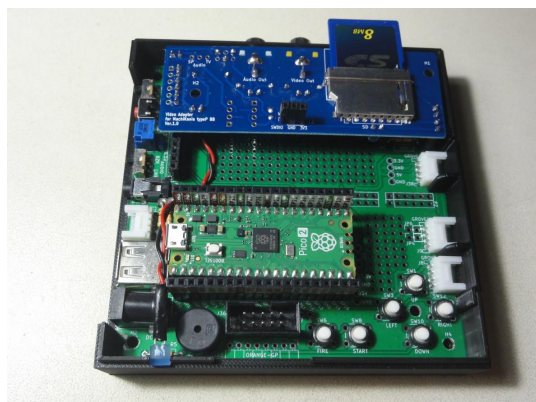
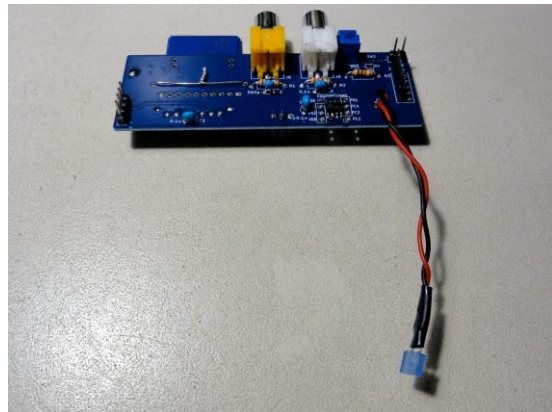
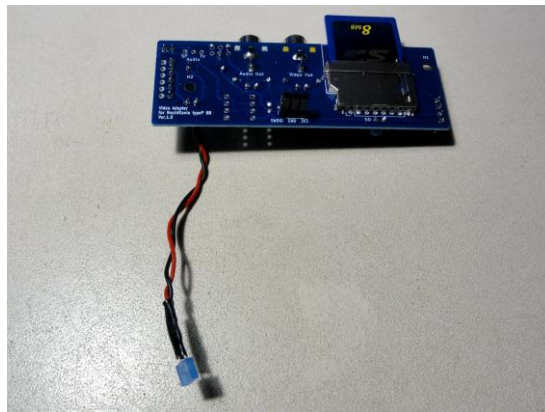
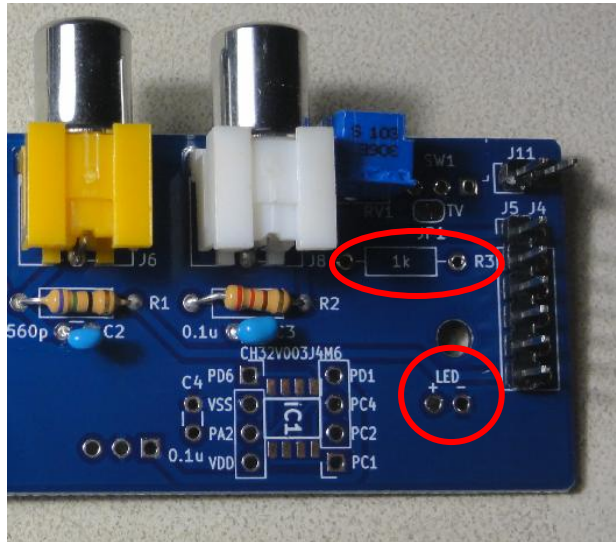


電源 ON 時に LED を点灯させる方法

抵抗(R3)と LED を取り付けます。

抵抗値はシルク上は $1k\Omega$ となっていますが、LED の明るさを見て便宜調整してください。

LED のパターンに+と-の電極が記載されていますので LED の極性を合わせて取り付けてください。下記はケースに LED を取り付けた例ですが、その場合はケーブルを介して LED と取り付けして下さい。

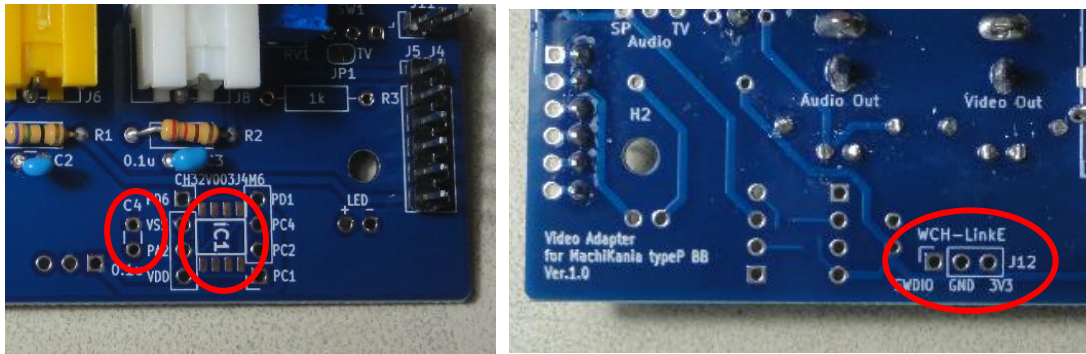


起動音を鳴らす方法

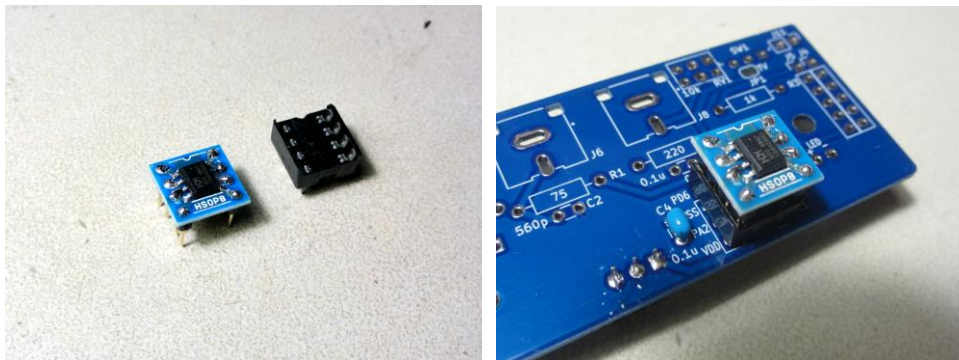
マイコン CH32V003J4M6 とセラミックコンデンサ 0.1 μ F を基板の下側にハンダ付けし、WCH-LinkE (J12) にピンソケット (3pin) を基板の上側にハンダ付けします。

IC のハンダ付けの仕方は、下記のイチケンさんの youtube が大変参考になります。

<https://youtu.be/dQ7AUjb1tkA?t=2499>



SOP8 (1.27mm) DIP 変換基板 (<https://akizukidenshi.com/catalog/g/g105154>) に CH32V003J4M6 をハンダ付けして取り付けることもできるように DIP (8pin) のパターンも用意してあります。



後述する、ファームウェアをマイコンに書き込めば、MachiKania type P BB 上にあるスピーカーから起動時に起動音が出るようになります。

起動音のボリュームは MachiKania type P BB 上のボリュームで調整しますが、音が小さいので最大になるように時計回りに止まるまで回しておいてください。

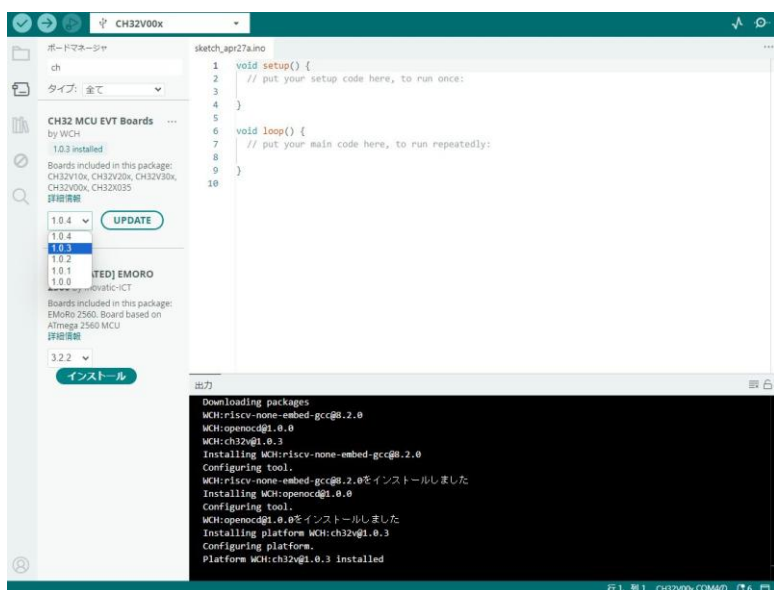


●Arduino 環境のセットアップ

下記のかんぱさんのページが大変良く説明されているので、それに沿って行けば良いのですが、少しでも補足させていただきます。

<https://kanpapa.com/today/2023/06/blink-risc-v-ch32v003-arduino.html>

Arduino IDE のバージョンと、Board のバージョンで対応できる組み合わせがあるので、もし最新のバージョンで対応できない場合は、Board のバージョンを古くして試してみてください。



ボードの追加で、古い Arduino では「ファイル」→「環境設定」の項目がありましたが、最新のものでは無くなっており、「基本設定」の最下部に URL を入力する場所が移動しているので注意。



●起動音のスケッチの例

```
#define OFF      0
#define ON      1
#define OutPort  PC4

int start = ON;

void setup() {
  pinMode(OutPort, OUTPUT);
}

void loop() {
  if(start == ON){
    beep(OutPort, 2000, 100);
    beep(OutPort, 1000, 100);
    start = OFF;
  }
}

/**
 * @brief 指定された時間、指定された周波数の矩形波を出力する
 * @param out_port : スピーカーが接続されているポート
 * @param f : 出力する音の周波数 (Hz)
 * @param s : 鳴らす長さ (m sec)
 * @return none
 */
void beep(int out_port, int f, int s){

  int n=(int)(1000000.0/(float)f);
  int i = s*1000/n;

  n/=4; // 本来は半周期分の周期にするため 1/2 にすれば良いが、なぜか CH32V003 では倍の周期になってしまうため、更に 1/2 している。
  while(i-- > 0) {
    digitalWrite(out_port, HIGH);
    delayMicroseconds(n);
    digitalWrite(out_port, LOW);
    delayMicroseconds(n);
  }
  return;
}
```

●ファームウェアの書き込み

写真のように、WCH-LinkE(J12)に WCH-LinkE エミュレータを接続し、書き込みます。

