

ボクにもわかる

く た かた IchigoJam T の組み立て方 Soldering



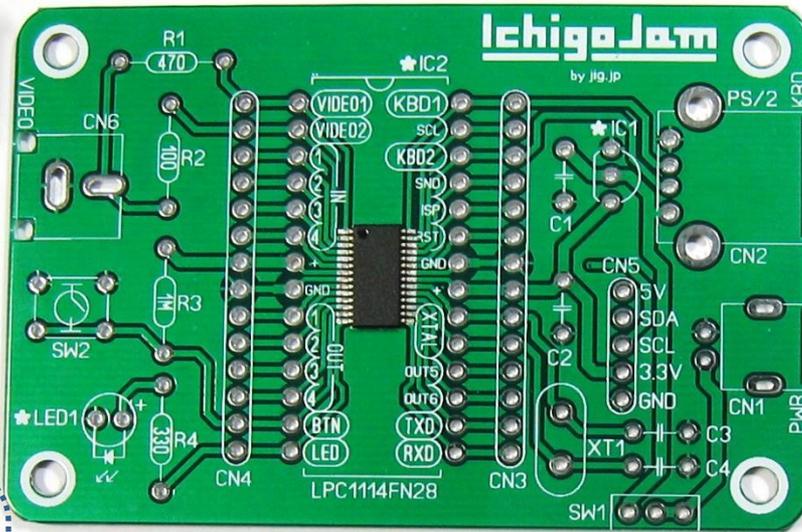
く の わたる
国野 亘
Kunino Wataru

<http://www.geocities.jp/bokunimowakaru/>

- ・**おとなのひとといっしょにつくりましょう。** An adult must supervise the child who is assembling.
はんだごてやこうぐを、ひとりでつかうのは、とても、きけんです。
やけど、けが、かじ などおそろしいじこがおこるかもしれません。
- ・組立作業時は適切な指導者のもとなどで安全性などを十分に注意してください。
- ・**当方はいかなる事故に関しても一切の責任を負いません。** I take no responsibility for any losses .
- ・IchigoJam T の(ハーフ)キットに付属の注意書きを、よく読んでからご使用ください。
- ・本資料はCCライセンスならびに以下の規定にしたがって、複製・改変・再配布することが可能です。
- ・著作権は放棄しませんので何らかの表示を残すようにして下さい。(合理的な方法でかまいません)
- ・「IchigoJam」は株式会社 jig.jp の登録商標です。本資料では®マークを省略しています。
- ・タイトル、写真などに含まれる「IchigoJam」の称呼は全て株式会社 jig.jp の商品を示しています。
- ・本資料は株式会社 jig.jp が作成したものではありません。



いちごじゃむ てい きばん
IchigoJam T プリント基板
 (マイコン実装済み) Circuit Board



(11) たんし
ビデオ端子

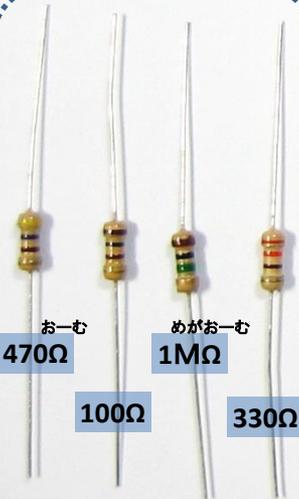


RCA Video Jack

(5) タクトスイッチ
Button



Button

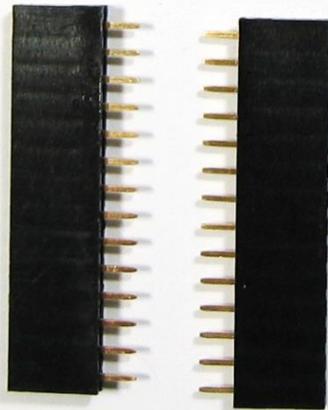


おーむ 470Ω
めがおーむ 1MΩ
100Ω 330Ω

(1) ていこう
抵抗
Resistors



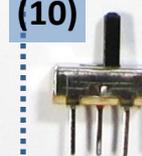
(9) LED



(7-1) ピンソケット
Sockets



クリスタル
(3) Crystal Oscillator



(10) スライド
スイッチ
Switch



コンデンサ
Capacitors
まいくろ ふあらつど
106 10μF

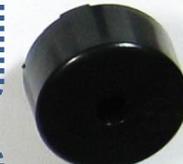


コンデンサ
Capacitors
びこ ふあらつど
15 15pF



(7-2) ピンソケット
Socket

レギュレータ
Regulator (8)

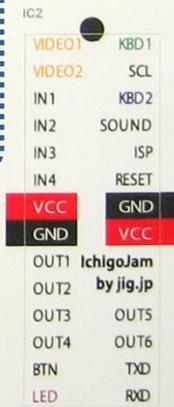


圧電サウンド
Piezo buzzer

ゆーえすびーたんし
USB端子
Standard USB (6)



マイクロUSB端子
Micro USB Jack (2)



シール
Sticker



あいしー
ICソケット
IC Socket

はんだづ てじゆん
半田付けの手順・予習編
 For the first soldering

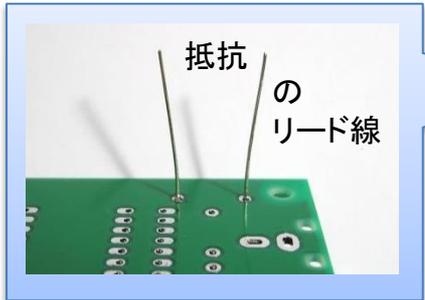
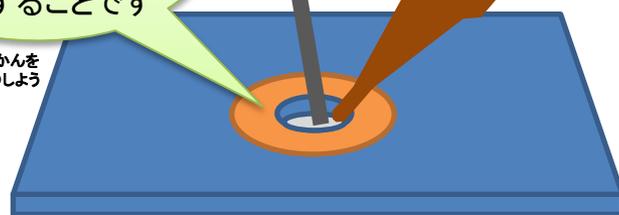
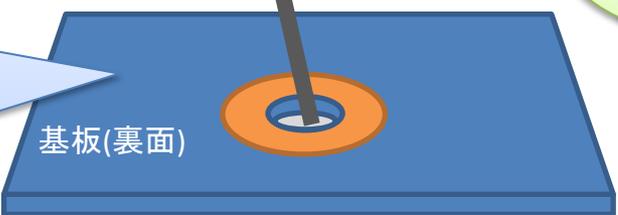
はんだづ
半田付けにはコツがあります。
糸半田を注入する前の加熱が重要です。
 いとはんだ ちゆうにゆう まえ かねつ じゆうよう

ていこう
 抵抗の
 リード線
 せん

コツ
 上達のポイントは
 パターンや部品に
 合わせて加熱時間を
 調整することです

かねつ
 加熱

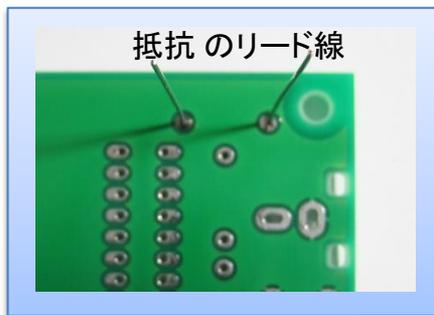
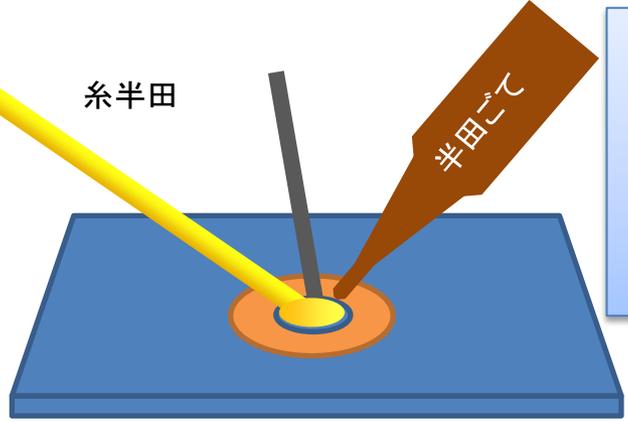
かねつじかんを
 ちょうせつしよう



① 部品ぶひんのリード線せんを折り曲げ、
 取り付け位置おまに挿入する
と Insert the wire to the holes.
いち そうにゆう

② 半田付け部はんたづ ぶを加熱する
 Heat a soldering pad and wire.
かねつ

カットしたリード線は
 跳ねることがあるので
 必ず指で押さえておく。



③ 糸半田いとはんたを注入して、
 Put solder wire to the pad.
ちゆうにゆう

④ 糸半田いとはんたと半田ごてはんたを離す
 Leave solder wire and iron.
はな

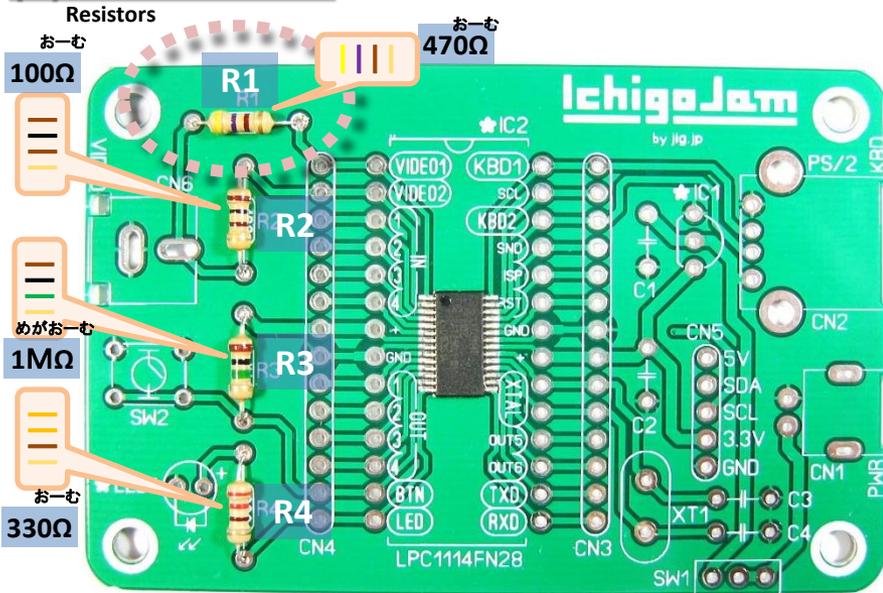
Hold the wire by your fingers not to jump
 a piece of it, and then cut it.



⑤ 余分なよぶんリード線せんを
 ニッパーで
 切断する
せつだん

半田ごて台に戻すときは少だけ糸半田をこて先に付着させます。そして使用する直前に濡れたスポンジで半田を落とします。(こて先が長持ちします。)
 注意: 席を離れるときは必ず半田ごてをコンセントから抜きましょう。火傷や火災、人命にかかわる事故に繋がる恐れがあります。

(1) 抵抗 R1~R4 の半田付け

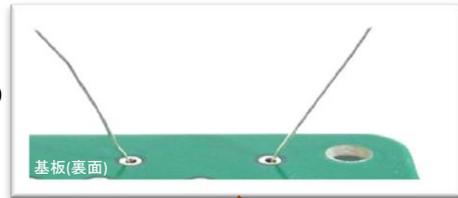


まずは抵抗の半田付けを行います。抵抗R1は470Ωです。抵抗のカラーバー(色のついた帯)が黄紫茶金の順に並んでいる抵抗R1を基板の左上のR1と印刷された部分に装着し、基板の裏面で半田付けします。

上達するためのポイントは②の加熱時間です。短いと半田が付きにくく、長いと焦げてしまいます。基板パターンや部品大きさに合わせて加減できるようになれば職人です。抵抗R1の半田付けが終わったら残りの抵抗R2~R4の半田付けを行いましょ。

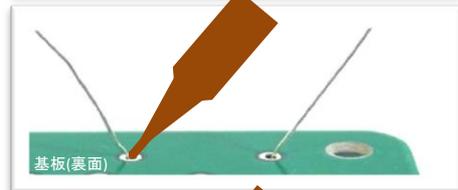
① 部品のリード線を折り曲げ、挿入する

Insert the wire to the holes.



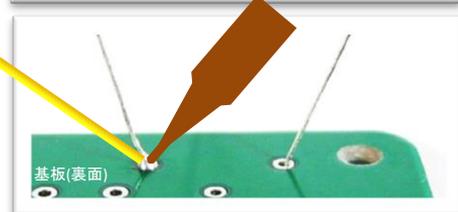
② 半田付け部を加熱する

Heat a soldering pad and wire.



③ 糸半田を注入し、

Put solder wire to the pad.

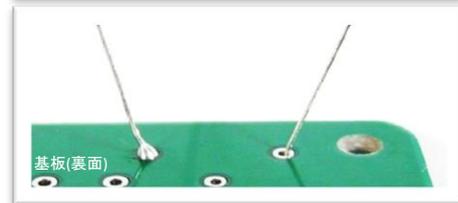


④ 半田と半田ごてを離す

Leave solder wire and iron.

(右側も実施)

Solder the right wire.



⑤ 余分なリード線をニッパで切断すれば、完成

リード線の切断時は、破片が飛ばないように、リード線を指などで抑えておきます。

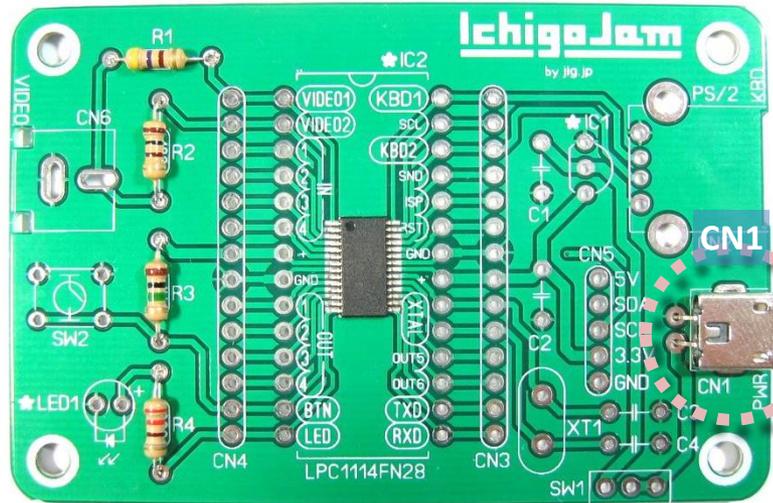


Hold the wire by your fingers not to jump a piece of it, and then cut it.

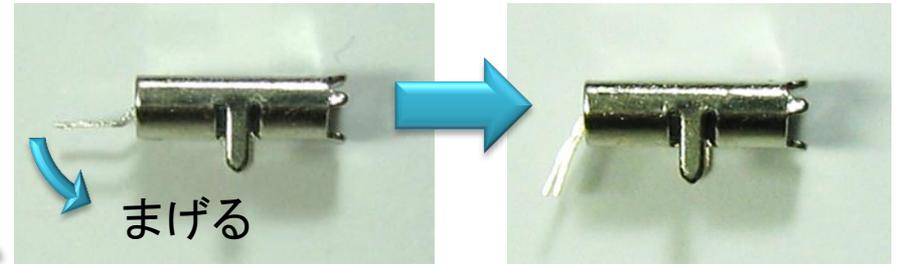
リード線をきるときは、せんがとばないように、ゆびでおさえてください。 あんぜんに、きってね!

(2) マイクロUSB端子 CN1 の半田付け

Micro USB Jack for Power Input



マイクロUSB端子CN1は電源入力用です。



端子のリード線を曲げてから基板に挿入し、コネクタが外れないように指で押さえながら裏返し、作業机※に置きながら指を離します。

GND端子(上側)は半田が溶けにくいので、ランドをよく温めてから糸半田を注入します。リード線だけでなくコネクタ本体も半田付けします(裏面・2か所)。

(3) クリスタル XT1 の半田付け

Crystal Oscillator



クリスタルXT1は、マイコンの鼓動にあたる周波数を作る部品です。基板との接触部に傷がつかないように、そっと取り付けます。

取り付け後に、リード線の幅を広げ、裏返し、作業机※の上に置いてから半田付けします。

※ ご家庭で半田付けを行う場合、机の表面が傷まないように、耐熱マットや耐熱性のクッキングシートを敷いておきましょう。

(4-1) コンデンサ C3,C4 (15pF)の半田付け

Capacitors



キットに含まれる4つのコンデンサを良く見てください。「15」または「106」の数字が書かれています。まずは、「15」と書かれている容量15pFのコンデンサをC3とC4の位置へ半田付けします。

(このコンデンサはクリスタルX1の整合用です。)

15

コンデンサ 15pF

(4-2) コンデンサ C1,C2 (10 μ F)の半田付け

Capacitors



今度は、「106」と書かれたコンデンサ(容量10 μ F)です。C1とC2の位置に半田付けします。

(コンデンサには電気を貯めることができます。レギュレータ(IC1)とともに、電源を安定させる「縁の下の力持ち」です。)

106

コンデンサ 10 μ F

(5) タクトスイッチ SW2 の半田付け

Button

ミサイル発射ゲームが作れる
かもしれないタクトスイッチです。
リード線が左右にくるような向き
にして、基板に
挿し込みます。

タクトスイッチの
底部が基板に
接触するまで
しっかりと押し込んでから、
半田付けします。



タクトスイッチ



(6) USB端子 CN2 (キーボード用※)の半田付け

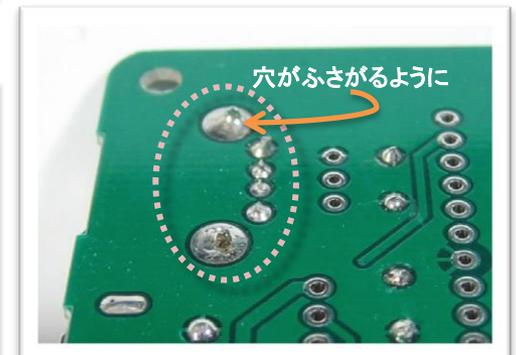
Standard USB Jack for PS/2 keyboard

キーボードを接続するためのUSB端子
です。

基板に接触するまで挿し込みます。
長めに温めてから、糸半田を注入し、
穴がふさがるように半田付けします。
(※PS/2に対応したUSBキーボードが必要です。)

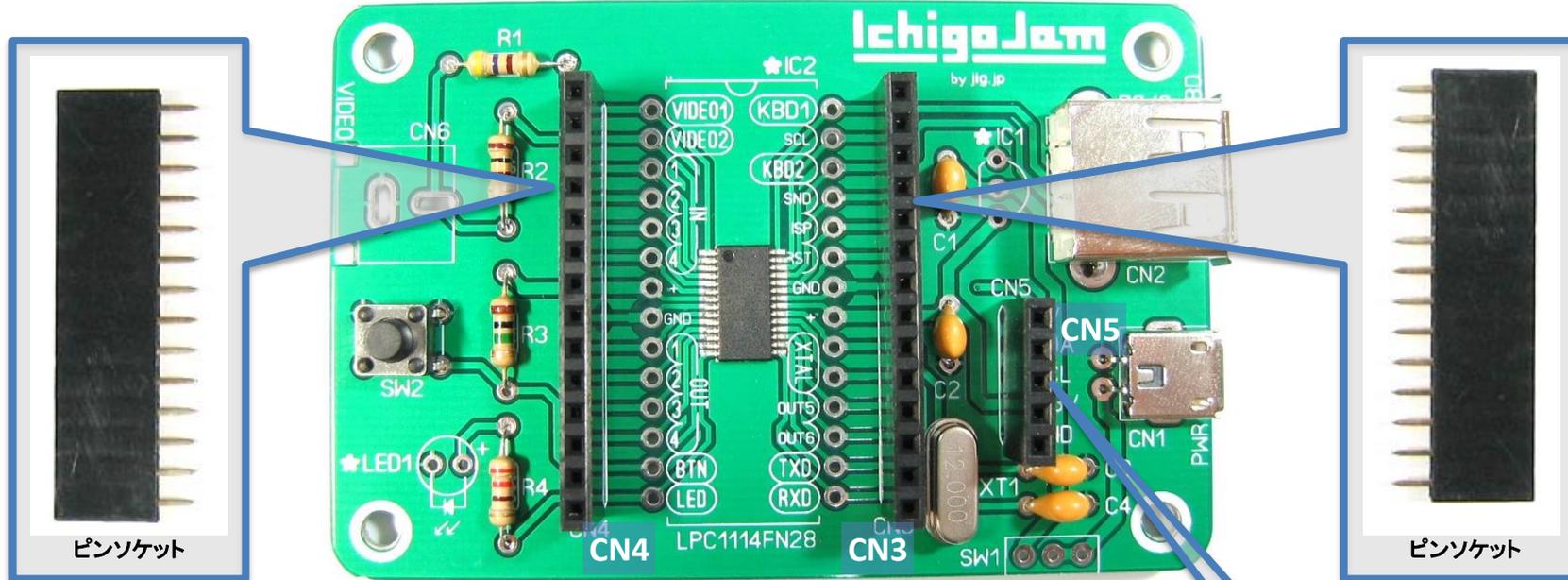


USB端子



(7-1) しーえぬピンソケット CN3, CN4 を半田付けする

Sockets for external board

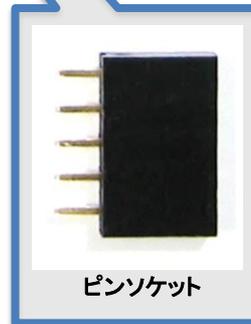


拡張ボードや、自作した基板を接続するための端子です。左右それぞれに14ピンのピンソケットを基板に取り付けます。ピンの一部を曲げておくと、裏返すときに脱落しにくくなります。また、予め2つのピンソケットを取り付けておくことで、水平が保ちやすくなり、半田付け作業が行いやすくなります。

(7-2) しーえぬピンソケット CN5 を半田付けする

Socket for external device

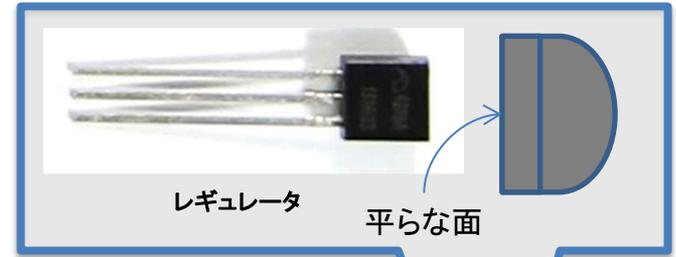
電源や、拡張メモリー（EEPROMカセット）、センサなどを接続するための端子です。5ピンの小さなピンソケットです。



あいらー
(8) レギュレータ IC1を半田付けする ★向きに注意

Regulator

基板上的★マークは、取り付け方向に注意が必要であることを示しています。レギュレータの平らな面が左側を向くように基板に取り付けます。基板の穴の間隔がレギュレータのリード線の間隔よりも広がっているため、基板に合わせてリード線を少し開いてから、取り付け、裏面で半田付けします。



とっ ほうこう ちゅうい
★取り付け方向に注意

えらいーでいー
(9) LEDを半田付けする ★向きに注意

リード線の長い方が右側になるように基板に取り付けます。LEDの底部が基板に接触するまで挿し込むと半田付けしやすくなります。



えらいーでいー
LED

とっ ほうこう ちゅうい
★取り付け方向に注意

えすだぶりゆ
(10) スライドスイッチ SW1を半田付けする

Power switch

このスイッチはIchigoJam Tの電源スイッチです。スライドスイッチを写真のように基板に挿入して半田付けします。半田付け後、スイッチを右側(電源OFF)にスライドさせておきます。



スライド
スイッチ

(11) たんし しーえぬビデオ端子 CN6 を半田付けする

RCA Video

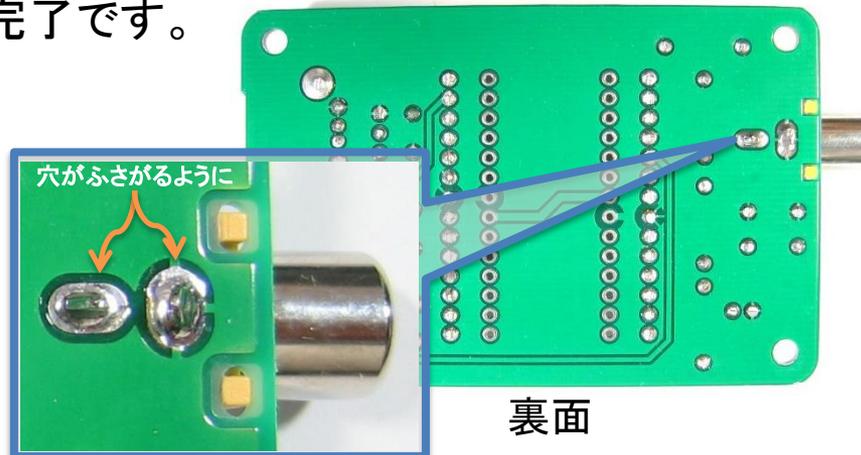
テレビへの映像出力端子です。部品の裏面が基板に密着するまで、しっかりと押し込みます。この半田付けは少し難しいです。基板と端子を長めに温めてから糸半田を注入します。ビデオ端子のプラスチック部が溶けないように注意してください。基板の穴が半田で埋まれば半田付けの完了です。



(12) べつうりスペーサ(別売り)を取り付ける

Insulators

使用中に回路がショートする事故を低減するために、基板の4隅の穴にスペーサを取り付けて使用することをお奨めします。(キットには付属していません。)



M3 プラネジ(7mm)+六角スペーサー(14mm)セット

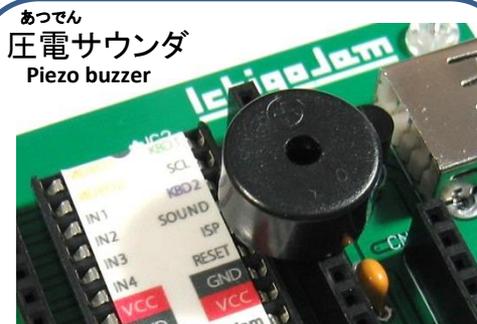
秋月電子通商

P-01861

50円



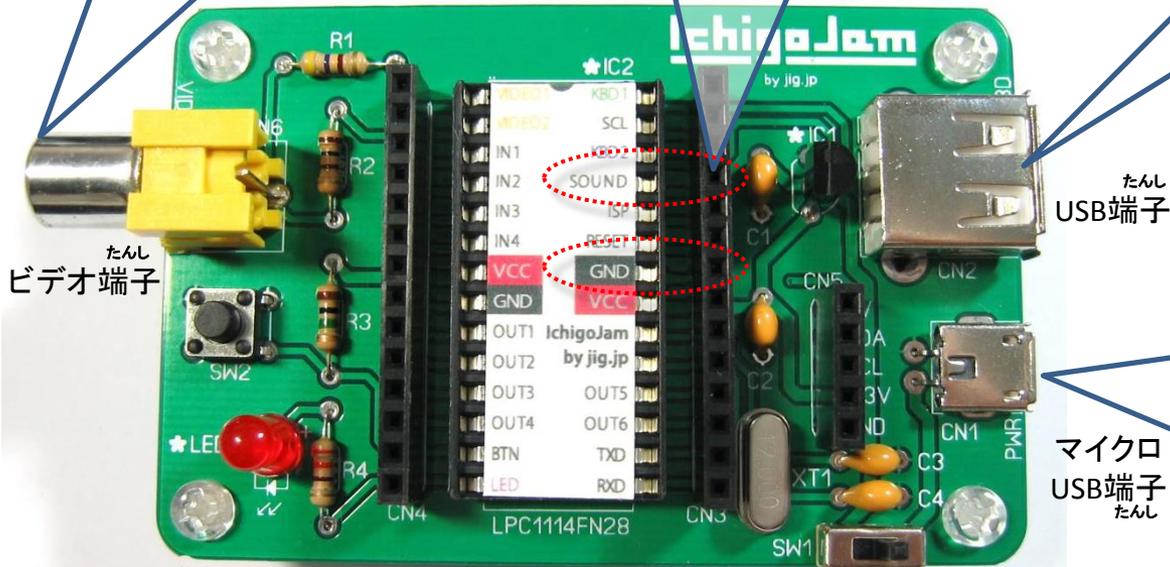
テレビ
Monitor



あつでん
圧電サウンダ
Piezo buzzer



キーボード(PS/2対応USBキーボード)
Keyboard



たんし
ビデオ端子

たんし
USB端子

マイクロ
USB端子
たんし



でんげん
USB電源へ

microUSBケーブル
まいくろゆーえすびー Cable

付属の圧電サウンダを、ピンソケットの「SOUND」と「GND」との間に挿入します。
また、お好みに合わせて、ICソケットやシールを取り付けましょう。(無くても動作します)。
最後に、半田の付け忘れや、半田が隣のピンと接触していないかどうかを良く確認し、
問題が無ければ、IchigoJam T にテレビ、PS/2対応USBキーボード、USB電源を接続します。

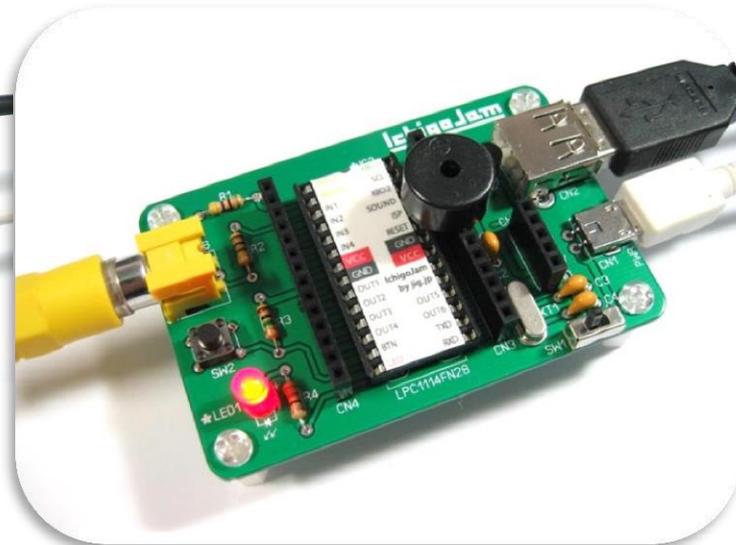
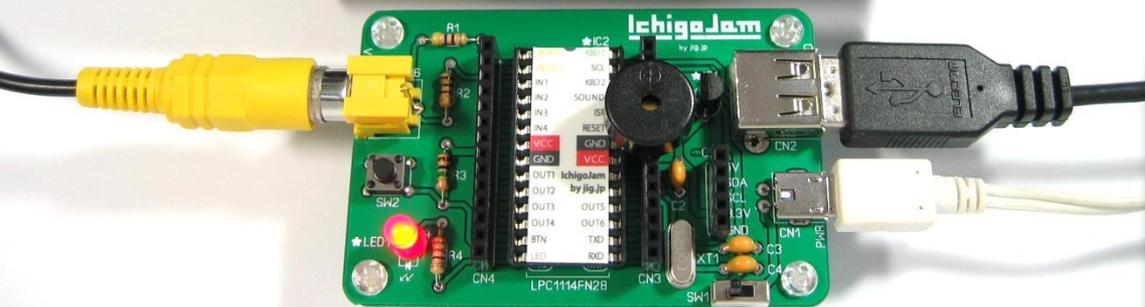


```
IchigoJam BASIC 1.2.1 by jig.jp
OK
LED1
OK
LED0
OK
BEEP
OK
FOR I=0 TO 1:I=BTN():NEXT
```

LEDを点灯します

音を鳴らします

タクトスイッチ
SW2が押される
まで待機します



組立てたIchigoJam Tのスライドスイッチ (SW1)を左側にスライドすると起動します。起動しない場合は、すぐに電源を切って、半田の付け忘れや、隣のピンとの接触が無いこと等を再確認してください。テスターで確認しておく、安心です。

IchigoJam BASIC の画面が表示されたら、キーボードから **[L] [E] [D] [1] [↵]** と入力してみましょう。LEDが点灯するはずですよ。
これで完成です。自分で作ったパソコンで、プログラムの作成に挑戦してみましょう！

半田付けに必要な工具類

必要最小限度の工具です。半田ごては出力切替つきの大洋電機のTQ-95が（やや高価ですが）使いやすいです。



大洋電機産業製
半田ごてTQ-95

ちゅうい
やけどに注意



半田ごて台(クリーナー)

作業中の半田ごてを一時的に置く台です。
スポンジに水を含ませて、こて先の洗浄を行うことも出来ます。

ちゅうい
やけどに注意



糸半田(ヤニ入り)

糸半田には、人体に有害な成分が含まれています。僅かながら半田付け時に発生する煙にも含まれますので、多量に吸い込まないよう、ご注意ください。



半田吸取り線

余分な半田を吸取る時に使います。

ちゅうい
ケガに注意



ピンセット

部品を取り付けるときや外すときに使用します。

ちゅうい
ケガに注意



精密ニツパ

リード線の切断に使用します。

工具	仕様
半田ごて	15~20W、先端1mm~1.6mm程度。
半田ごて台	専用品をお奨めします。
糸半田	直径0.8mm程度。
半田吸取り線	幅2mm程度。
ピンセット	材質に厚みがあるものが使いやすい。
精密ニツパ	刃先の噛みあわせ精度に留意。

ケガは簡単には治せません。命は取り戻せません。

作業が終わったら
必ず半田ごての
コンセントを抜いて
良く冷ましてから
片付けましょう。



やけどに注意

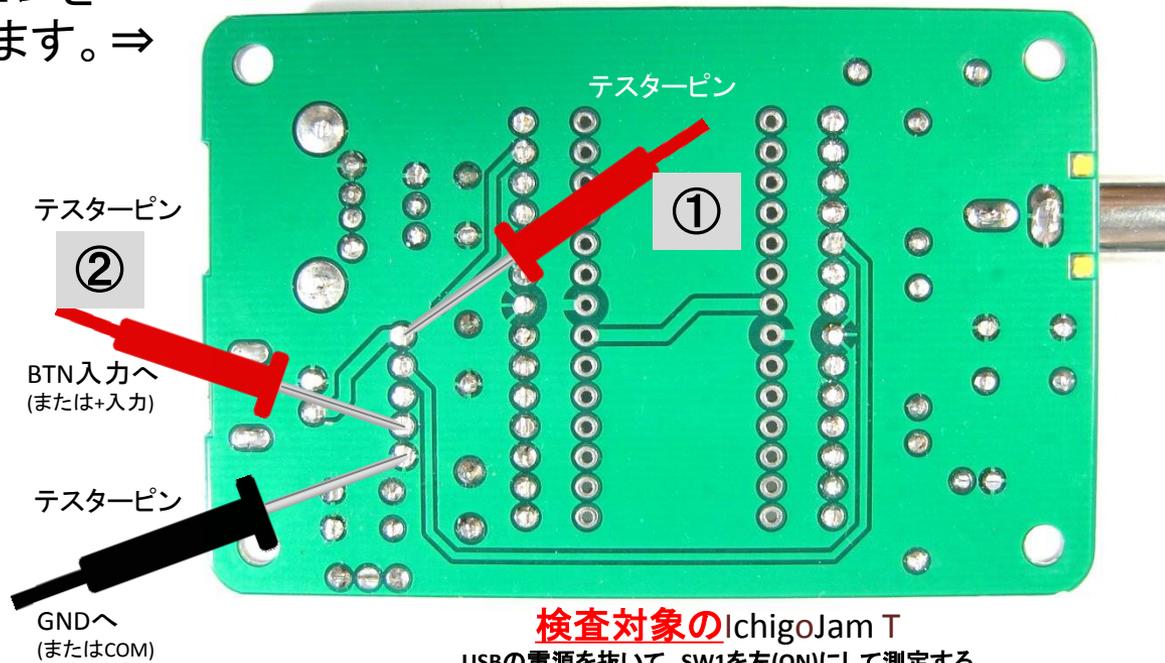
刃先・先端に注意

火災に注意

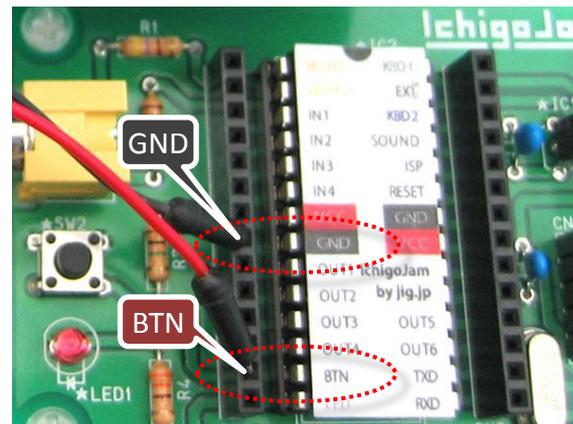
テスターによる検査

動かない時は動作するIchigoJamを使って導通検査を行います。

導通していることを確認する検査と導通していないことを確認する検査があります。導通確認は確認したい区間にテスターピンを接触させて行います。音が鳴れば合格です。重要なのは導通していないことを確認する検査です。まず、テスターピン同士を接触させてテスターが正しく動作するかどうかを確認します。そして、導通してはいけない区間にテスターピンを接触させます。⇒



検査対象のIchigoJam T
USBの電源を抜いて、SW1を左(ON)にして測定する



検査対象とは**別の**IchigoJam※

(または
テスター)



⇒

IchigoJam Tでは
100kΩ以上の
抵抗値があれば
概ね正常です。

※導通テスター・簡易抵抗測定器の製作方法とソフトウェアダウンロード:

<http://www.geocities.jp/bokunimowakaru/diy/ichigojam/checker.html>



改訂履歴

Version	日付	内容
0.0	2016/8/13	新規作成(「IchigoJam Uの作り方」を流用)
1.0	2016/8/14	IchigoJam FANグループからのご指摘に対応
1.1	2016/8/15	注意事項追加・PS/2対応USBキーボードに修正

参考資料

Facebook IchigoJam FANグループ

<https://www.facebook.com/groups/ichigojam/>

ボクにもわかるIchigoJam用マイコンボード

<http://www.geocities.jp/bokunimowakaru/diy/ichigojam/>

ボクにも直せる半田トラブル処方箋

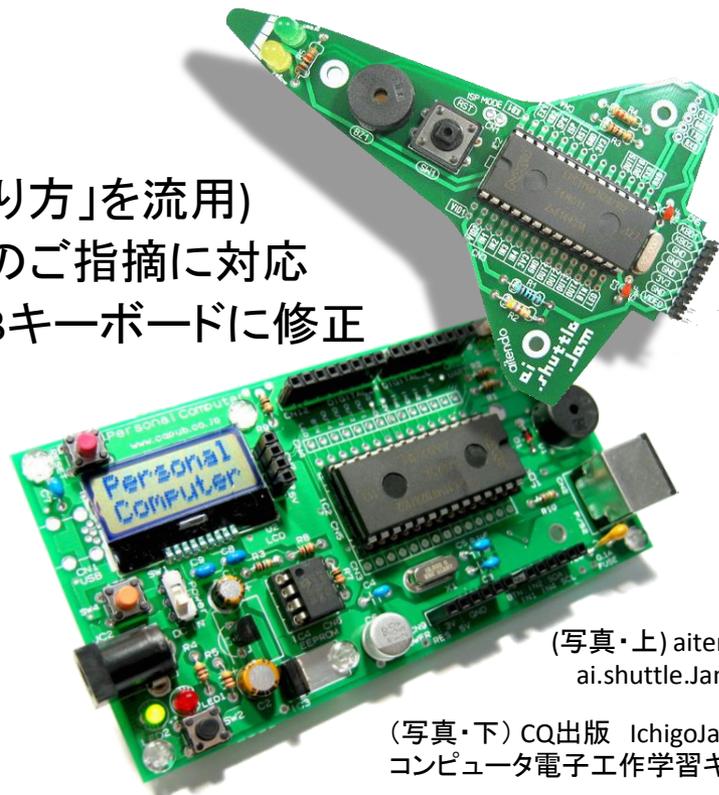
<http://www.geocities.jp/bokunimowakaru/diy/ichigojam/solderingKH.html>

一部に以下のフォントを使用しました。

<http://15jamrecipe.jimdo.com/ツール/フォント-truetype/>

CC BY IchigoJam <http://ichigojam.net/>

CC BY BALLOON a.k.a. Fu-sen. <http://15jamrecipe.jimdo.com/>



(写真・上) aitendo
ai.shuttle.Jam

(写真・下) CQ出版 IchigoJam用
コンピュータ電子工作学習キット

<http://shop.cqpub.co.jp/hanbai/books/i/1000176.htm>

権利情報



国野 亘 (くにのわたる)

Copyright (c) 2015-2016 Wataru KUNINO

<http://www.geocities.jp/bokunimowakaru/diy/ichigojam/>

