

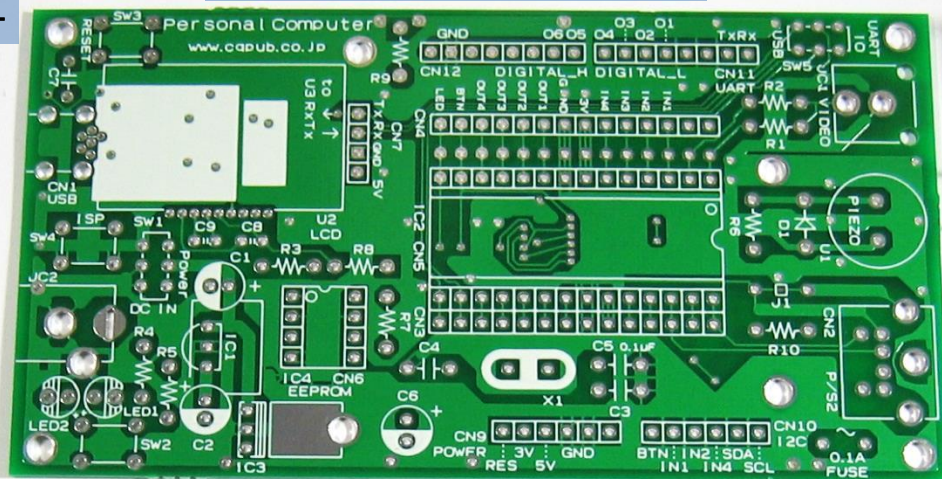
CQ出版社「IchigoJam用コンピュータ 電子工作学習キット(IF ICH-KIT)」の 組み立て方

- ・組立作業時は適切な指導者のもとなどで安全性に十分に配慮してください。
出版社ならびに筆者はいかなる事故に関しても一切の責任を負いません。
- ・IchigoJam®は株式会社 jig.jp の登録商標です。本資料では同社の商品を示す用語として使用しています。
- ・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。



Personal Computer 基板の製作に使用するパーツセット

プリント基板 (Personal Computer)



3-2. 電界コンデンサ

2-2. セラミックコンデンサ

22 μ F

10 μ F

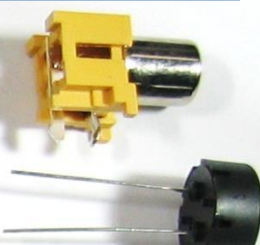
100 μ F

33pF

0.1 μ F

1.0 μ F

4-3. RCAジャック



3-7. 圧電スピーカ



4-4. ミニDINソケット

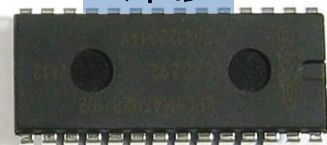
USB
シリアル
変換



小型キャラクタLCD(液晶)

EEPROM

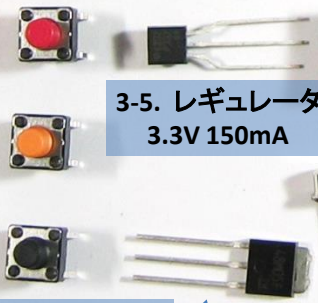
マイコン



3-3. スライドスイッチ



3-5. レギュレータ
3.3V 150mA



4-5. DCジャック



ビス・ナット

3-1. LED

3-4. タクトスイッチ

2-1. 水晶振動子

3-6. レギュレータ
5V 500mA

2-3. ICソケット

4-2. ポリスイッチ

1-2. ダイオード

1-1. 抵抗器(10本)

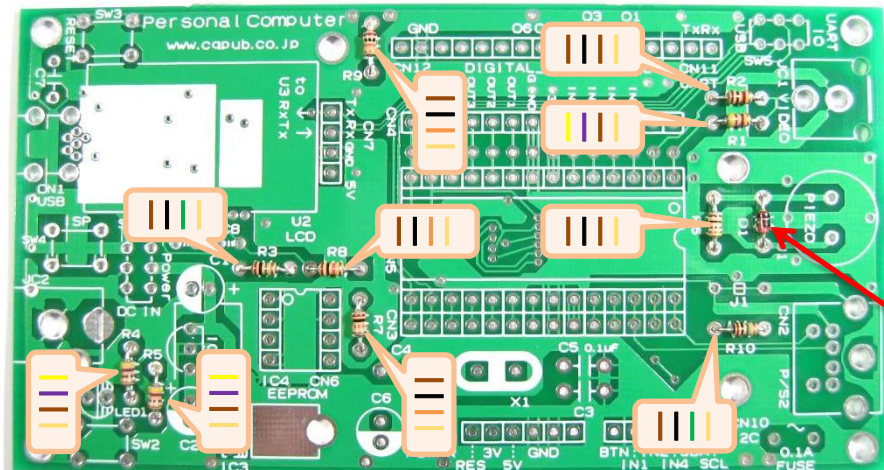
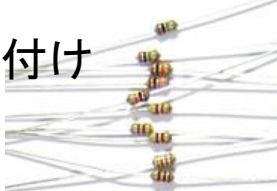


4-1. ピンソケット



この度は、お買い上げいただき、ありがとうございました。まずはPersonal Computer基板を製作します。上図の部品名を確認しながら、部品が揃っていることを確認しましょう。

PC1.抵抗器とダイオードの半田付け



部品番号	値	色
R1	470 Ω	黄紫茶金 (黄紫茶金)
R2	100 Ω	茶黒茶金 (茶黒茶金)
R3	1M Ω	茶黒緑金 (茶黒緑金)
R4	470 Ω	黄紫茶金 (黄紫茶金)
R5	470 Ω	黄紫茶金 (黄紫茶金)
R6	100 Ω	茶黒茶金 (茶黒茶金)
R7	10kΩ	茶黒橙金 (茶黒橙金)
R8	10kΩ	茶黒橙金 (茶黒橙金)
R9	10kΩ	茶黒橙金 (茶黒橙金)
R10	1M Ω	茶黒緑金 (茶黒緑金)

まずは抵抗器の半田付けを行います。抵抗器R1は470Ωです。

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器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。

雑誌のP.15ページを見ながら、①部品のリード線の挿入、②半田付け部の加熱、③半田の注入、④半田と半田ごとの同時退避の順番で行います。

上達のためのポイントは②の加熱時間です。加熱時間が短いと半田がつきにくく、長くと焦げてしまいます。基板パターンや部品の大きさに合わせて加減しましょう。リード線はニッパで切断します。切断時に破片が飛ばないように、必ずリード線を指などで保持しておきます。

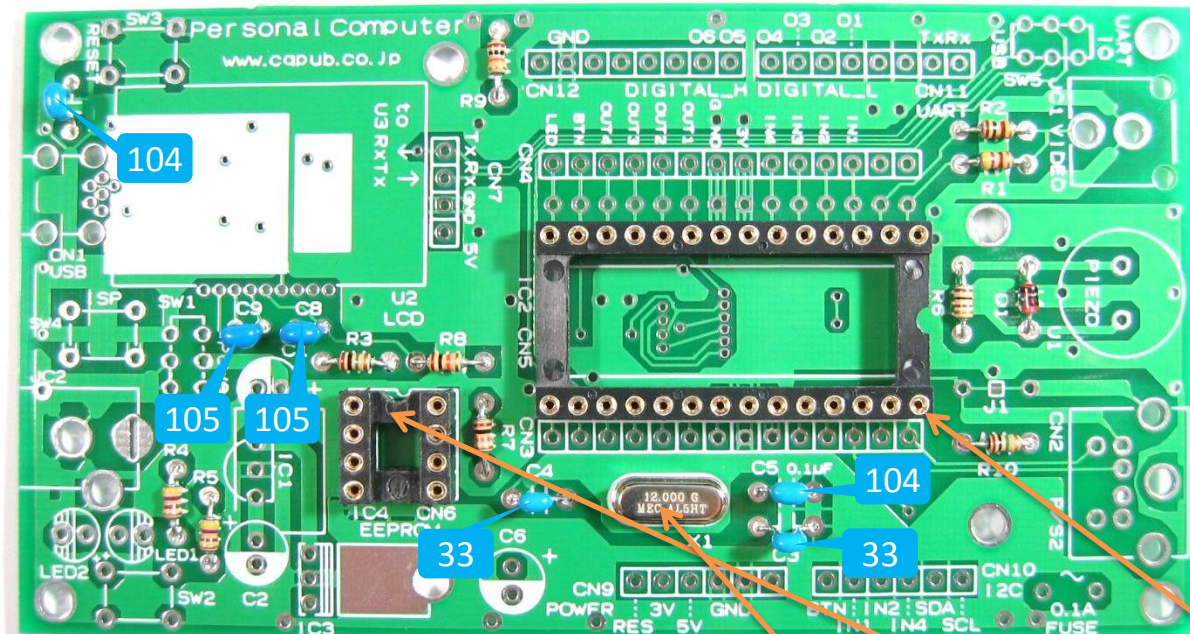
抵抗器R1の半田付けが終わったら、抵抗R2(茶黒茶金)、R3(茶黒緑金)、R4(黄紫茶金)の順に、抵抗R10までの半田付けをします。

ダイオードの半田付け時は、向きに注意して下さい。帯が写真の上に来るように半田付けします。



ツェナーダイオードD1

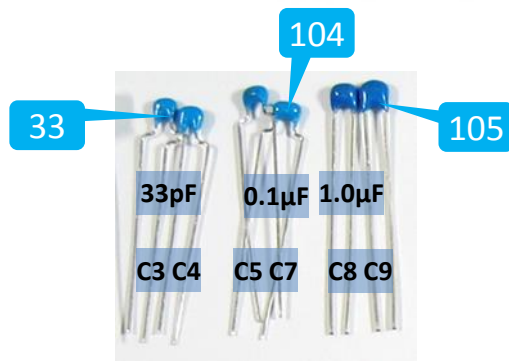
PC2. 水晶振動子、セラミックコンデンサ、ICソケット



部品の高さの低いものから順番に半田付けを行います。

ここでは、水晶振動子、セラミックコンデンサ、ICソケットの順に半田付けします。ICソケットを半田付けするときは向きに注意します。8ピンのICソケットの場合は、切込みの位置が、写真の上側に、28ピンは右側に来るようにします。

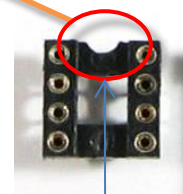
切込みが右側になるように向きを合わせる



2-2. セラミックコンデンサ



2-1. 水晶振動子

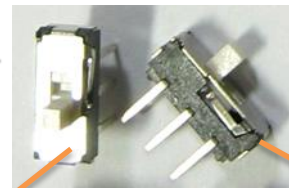


切込みが上側になるように向きを合わせる



2-3. ICソケット

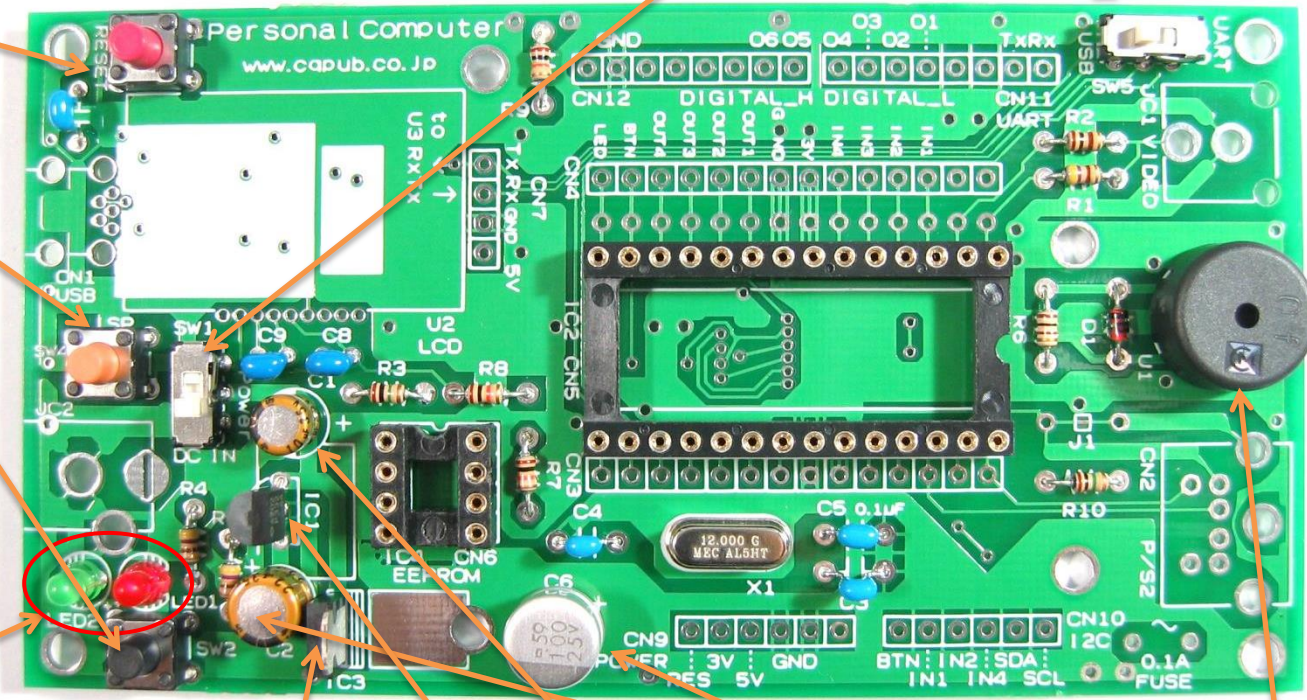
PC3. タクトスイッチ、スライドスイッチ、LED、レギュレータ



3-3. スライドスイッチ

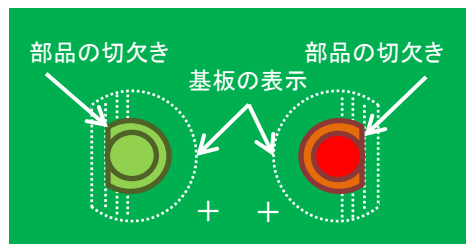


3-4. タクトスイッチ

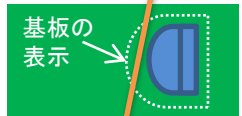


短い

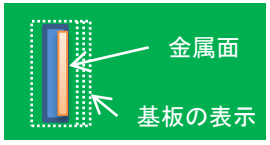
短い



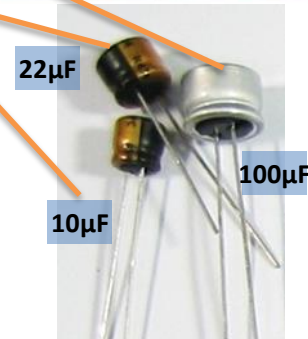
3-1. LED



3-5. レギュレータIC1 3.3V 150mA



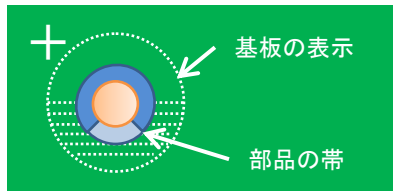
3-6. レギュレータIC3 5V 500mA



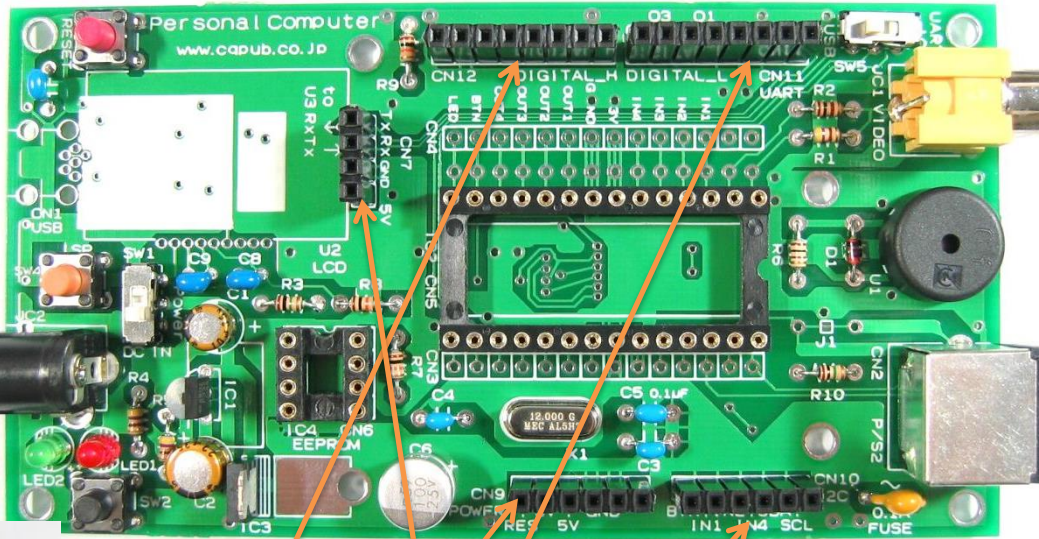
3-2. 電界コンデンサ



3-7. 圧電スピーカ



PC4. ピンソケット、ポリスイッチ、RCAジャック、ミニDINソケット、DCジャック



4-3. RCAジャック



4-4. ミニDINソケット

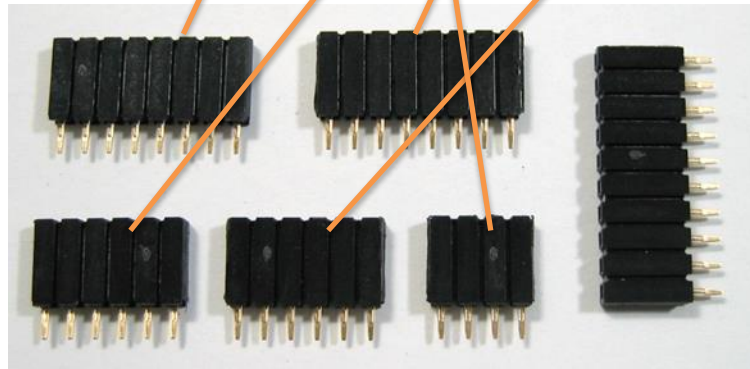


4-2. ポリスイッチ

外部端子の半田付け時は、加熱時間を長めにします。



4-5. DCジャック



4-1. ピンソケット

雑誌P.21を参照してピンソケットを分断します。半田付け時は、先にピンソケットの両端ピンを仮止めして、傾きや曲がりを確認してから残りのピンを半田付けしましょう。

PC5. 小型液晶、マイコン、EEPROM、ビス・ナット、USBシリアル変換



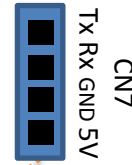
小型キャラクタLCD(液晶)

雑誌P.39～を参照して
小型液晶を実装します。
右上のビスを先に留めて
から半田付けした方が
良いでしょう。
(液晶とビスの位置が定まる)



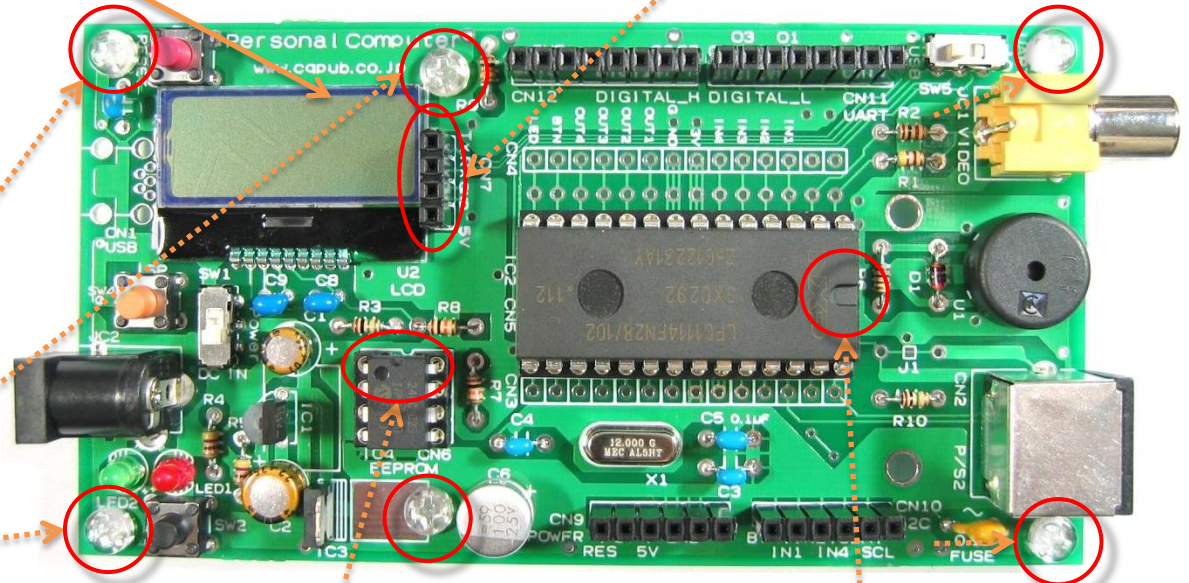
RXD
TXD
GND
+5V

接続



USBシリアル送信のTXDを
CN7の受信Rxへ、受信の
RXDをCN7の送信Txへ、
接続します。
(送信と受信が交差する。)

USBシリアル変換



ビス・ナット

基板の脚として使用します。
計6か所にビスとナットを
取り付けます。

接続



EEPROM

方向を
合わせる

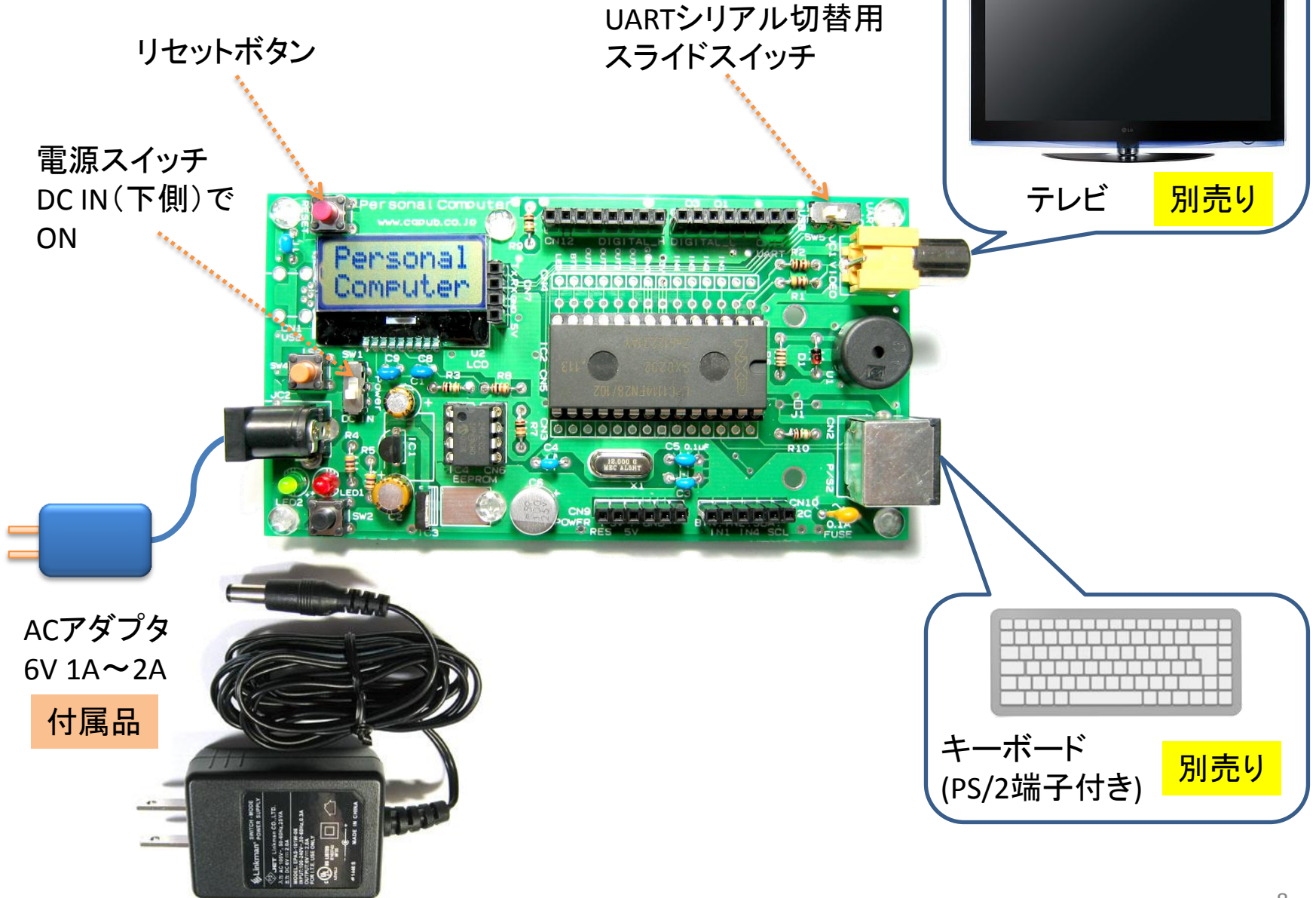
接続



マイコン

方向を合わせる

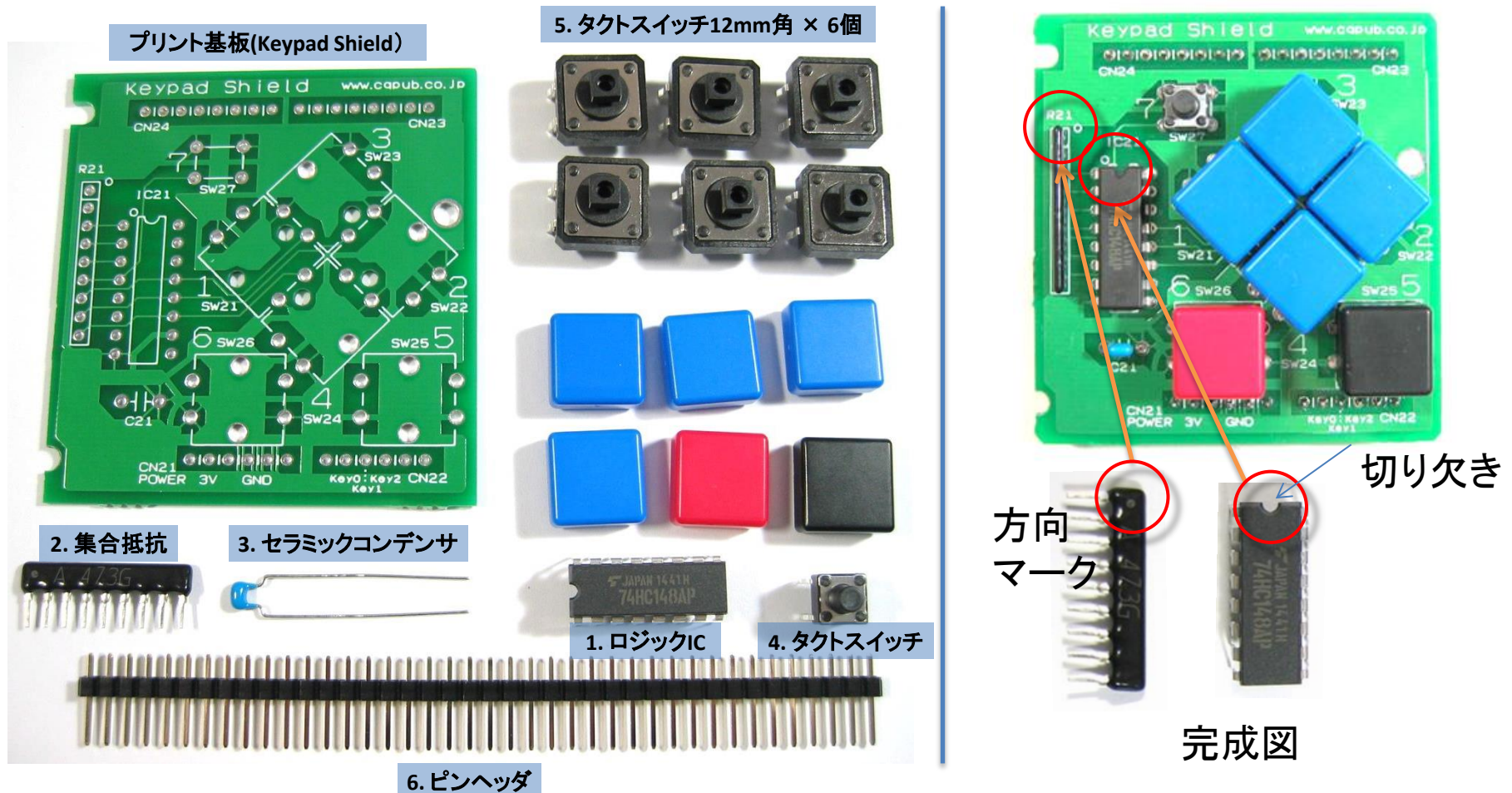
PC6. テレビとキーボードに接続する



KEY. Keypad Shield 基板を製作する

7個のキーを搭載可能な拡張基板です。ゲームの操作だけでなく、様々な操作に応用できるでしょう。

雑誌 P.40 3.5節



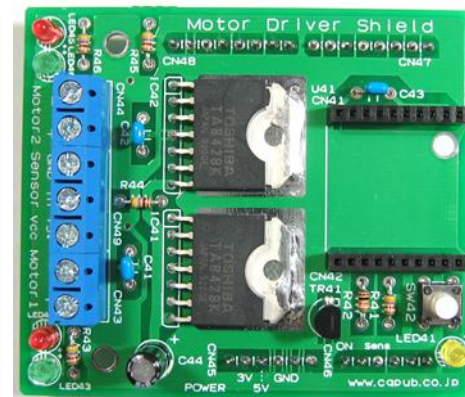
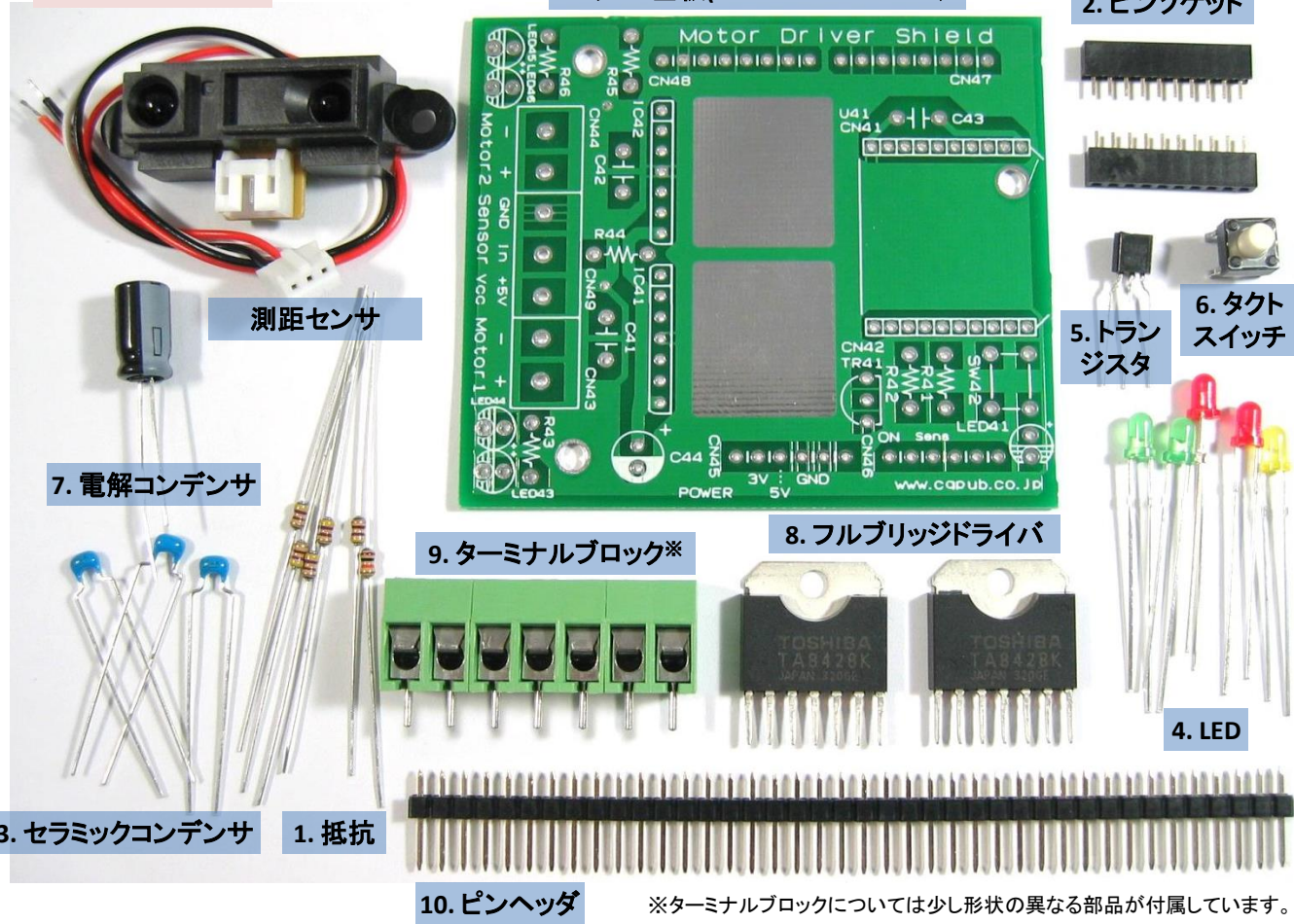
ロジックIC、集合抵抗、セラミックコンデンサ、小型のタクトスイッチ(SW27)、大きなタクトスイッチ(SW21～26)の順に半田付けします(図中の部品名に書かれた数字の順番)。ロジックICと集合抵抗の方向に注意してください。ピンヘッダ(CN21,CN22,CN23,CN24)は、分断してから半田付けします。ピンヘッダをPersonal Computer基板に装着した状態で半田付けを行う、もしくはピンヘッダの両端のピンから先に半田付けし、曲がっていないか、傾いていないかを確認してから、残りのピンを半田付けします。

MD1. Motor Driver Shield 基板を製作する

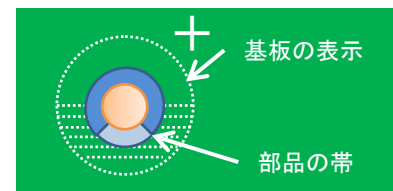
雑誌 P.51 3.8節

モーターを駆動するための拡張基板です。
測距センサを接続することも出来ます。

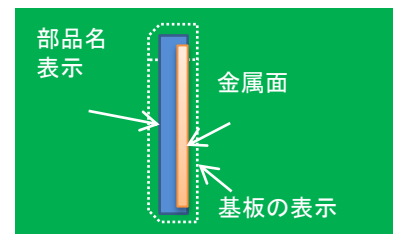
プリント基板(Motor Driver Shield)



製作例



電解コンデンサの実装方向



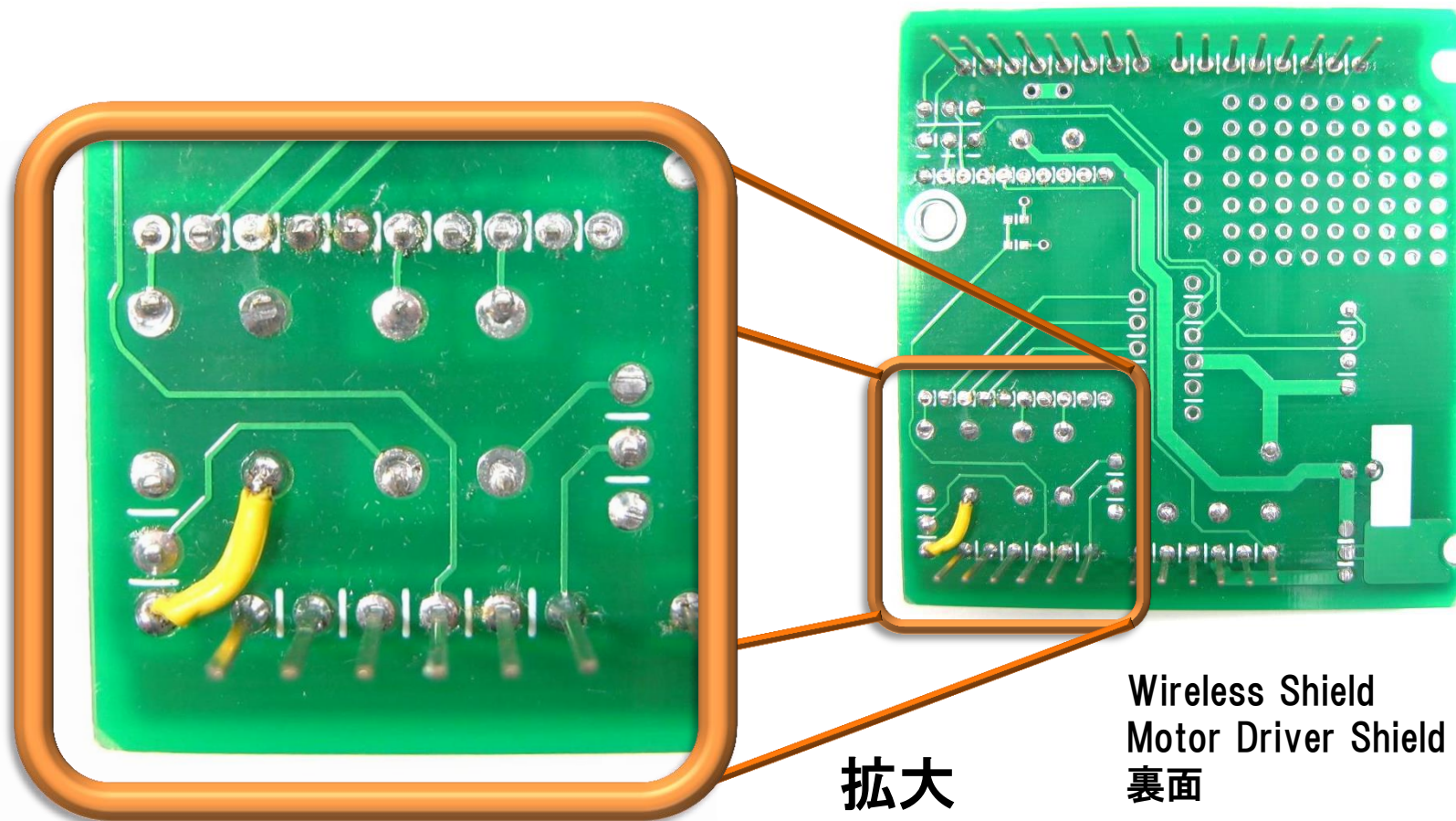
フルブリッジドライバの実装方向

LED、トランジスタ、電解コンデンサ、フルブリッジドライバの端子には極性があるので、実装方向に注意してください。フルブリッジドライバ(IC41, IC42)は、金属面が写真の右側を向くように実装します。端子を写真の右側に曲げて、基板の金属面と接触するように実装すると、より大きな電圧や電流を扱えるようになります(製作例を参照)。キャタピラ車用に使用する場合は、フルブリッジドライバを立てたまま実装しても問題ありません。

MD2. XBee ZBモジュール(別売り)を使用する場合のお願い

雑誌P.62の3.12章に記載のとおり、Wireless Shield基板とMotor Driver Shield基板の基板設計時に下図のパターン接続が実施されていませんでした。

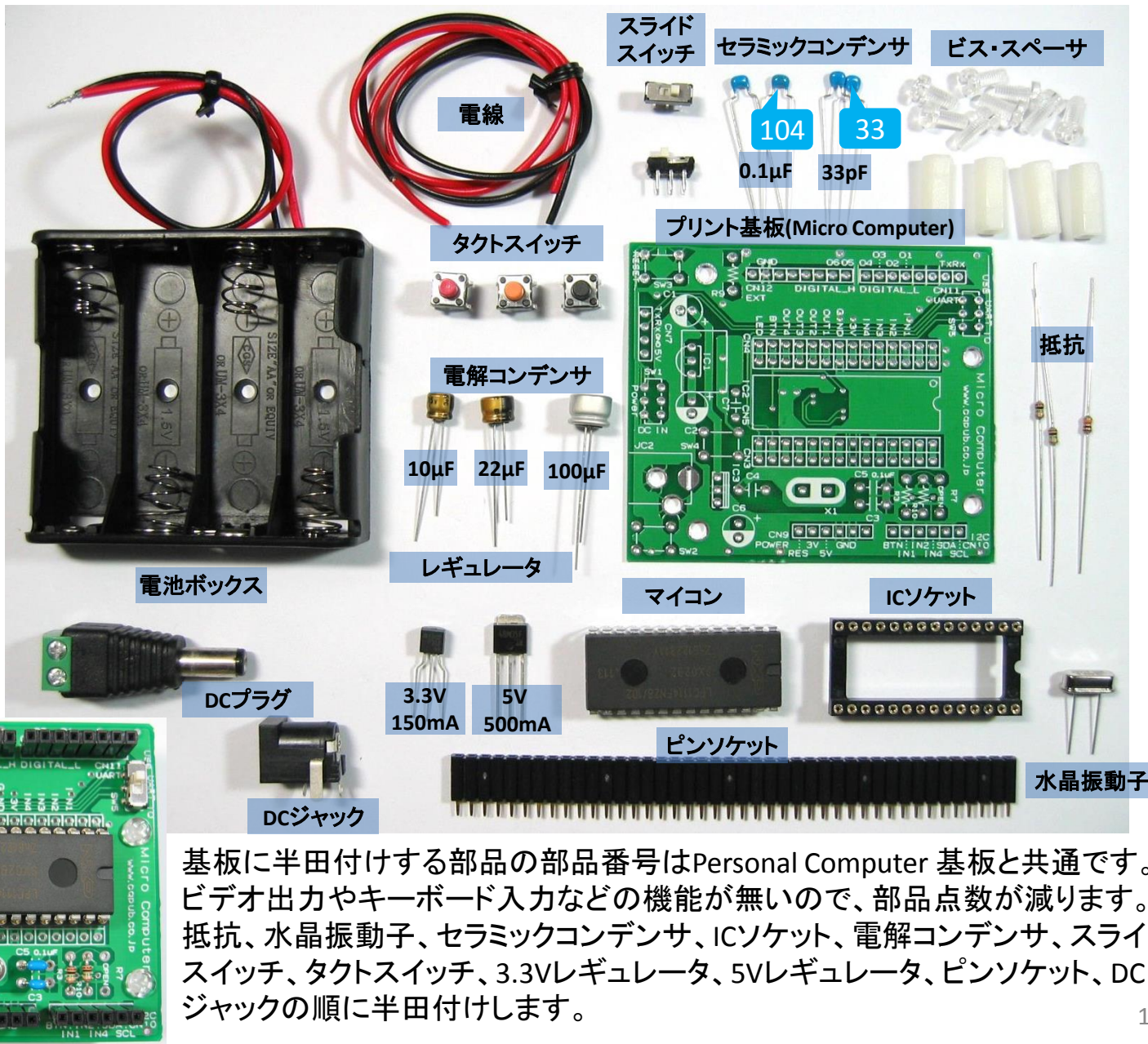
XBee ZBモジュールを利用する場合は、御手数ですが、図のように配線の追加をお願いいたします。Bluetoothモジュール RN-42XVP(別売り)を使用する場合は、修正しなくても動作します。



MC. Micro Computer 基板を製作する

雑誌 P.52 3.9節

乾電池で動かすことを想定した組み込み用のマイコン基板です。付属のACアダプタで動かすことも出来ます。



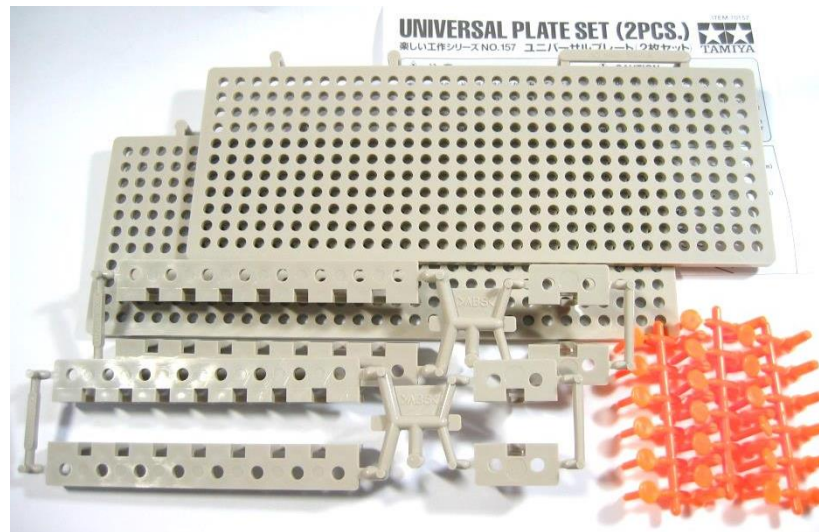
基板に半田付けする部品の部品番号はPersonal Computer 基板と共通です。ビデオ出力やキーボード入力などの機能が無いので、部品点数が減ります。抵抗、水晶振動子、セラミックコンデンサ、ICソケット、電解コンデンサ、スライドスイッチ、タクトスイッチ、3.3Vレギュレータ、5Vレギュレータ、ピンソケット、DCジャックの順に半田付けします。

TANK. キャタピラ車キットの内容

キャタピラ車のキットは、タミヤ製の3つのキットと、ビスやスペーサ、電源スイッチなどで構成されています。
ギヤーボックスにはモーター2個も含まれています。



電源スイッチ



ユニバーサルプレートセット



ギヤーボックス



トラック&ホイールセット

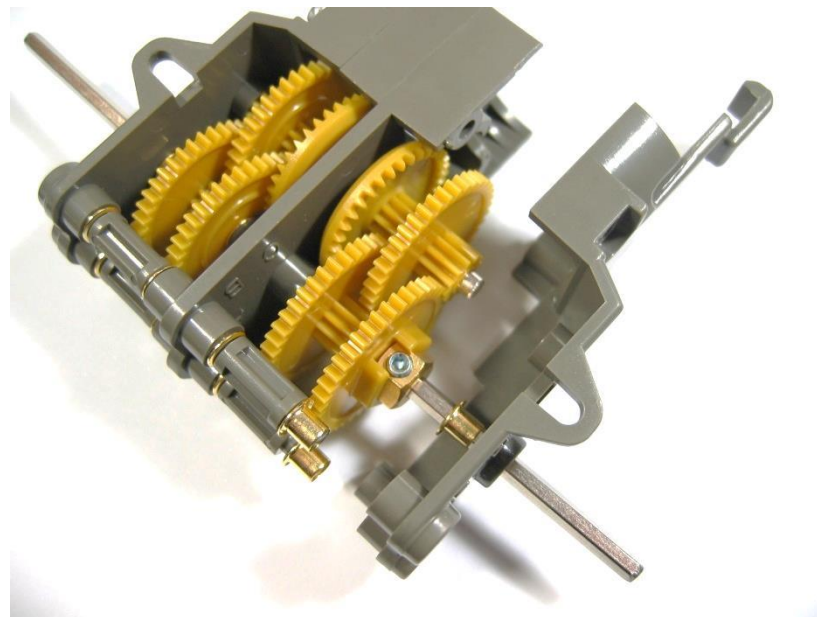
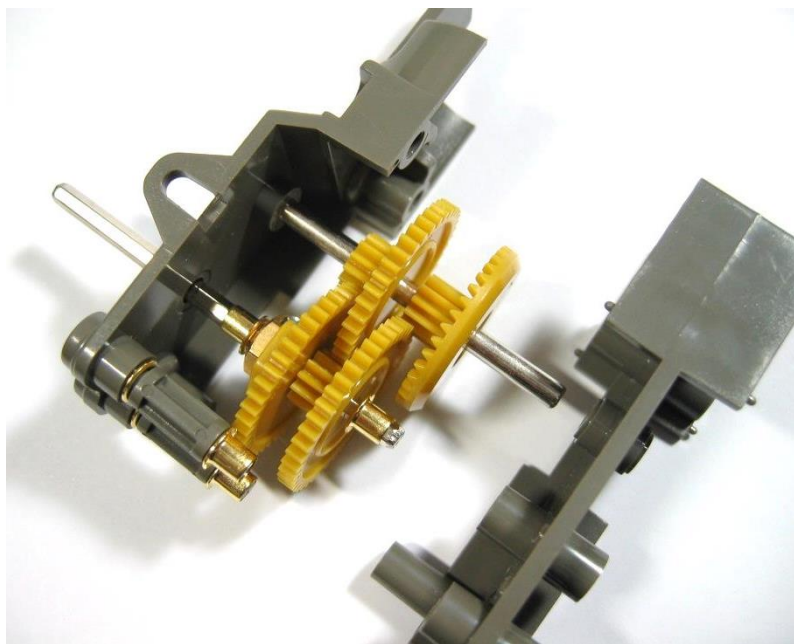
TANK1. ギャーボックスの組立てる

パーツセットに付属の説明書の「**タイプC**」の方法で組み立てます。
タミヤの説明書と、本資料の写真を見ながら組み立ててください。
オイルを注油するのを忘れないようにしましょう。



左図は、説明書の①の
作成中の様子です。
六角シャフトにボスを
取り付けます。
下図は説明書②の前半
です。2つのギア組品の
うちの片方です。

説明書と下図ではボックスの底面側から見ています。



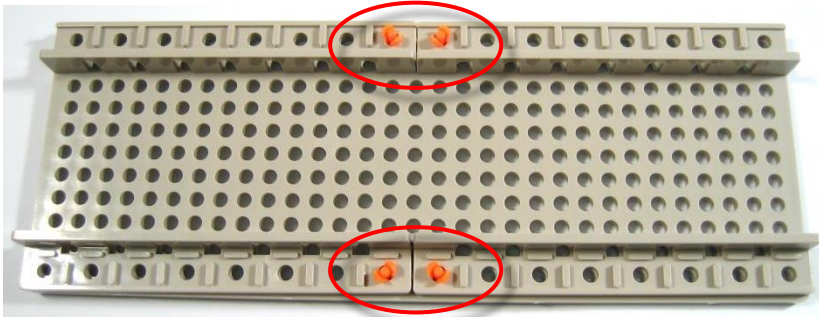
同じ構成のギア組を
写真の右側にも作成
します(上図)。



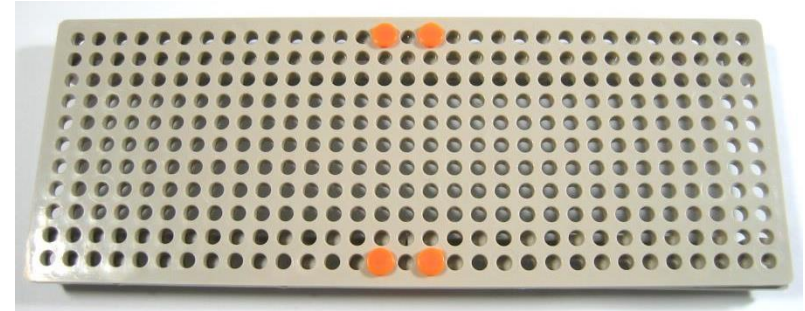
モーターにピニオンを
装着します(左図)。

TANK2. ユニバーサルプレートの組立てる

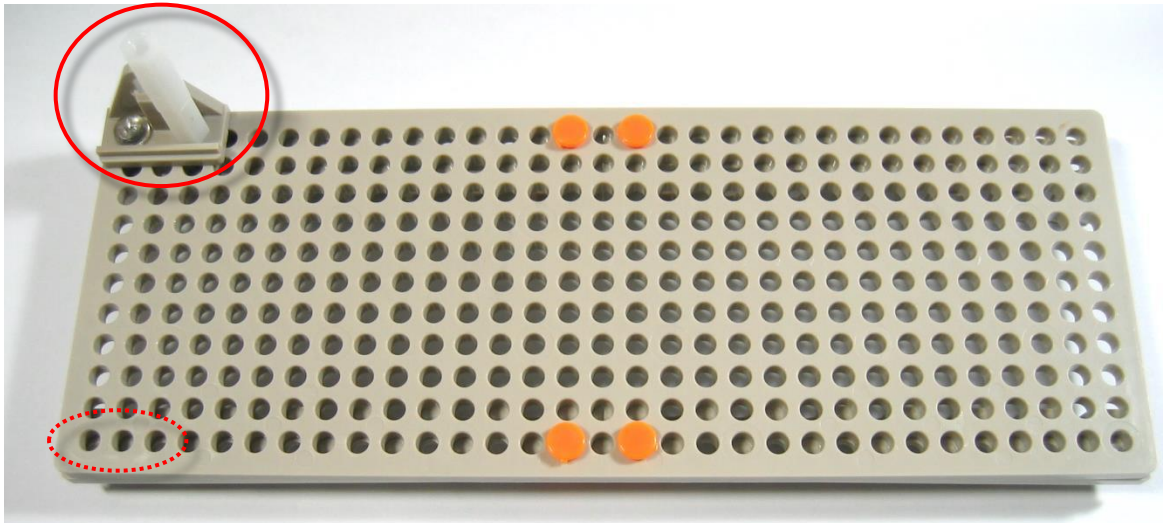
プッシュリベットは、先にストッパーを挿入し、同じ位置にプッシュピンを後から挿入することでパーツをプレートに固定することが可能な部品です。このプッシュリベットを使用してアングル材4本をプレートに取り付けます。



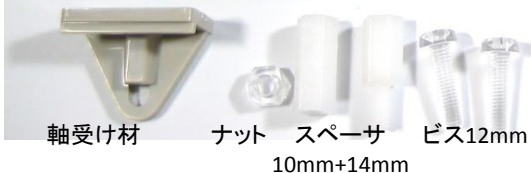
プレート裏面にアングル材を取り付ける



プレート表面の様子(プッシュリベットで固定)



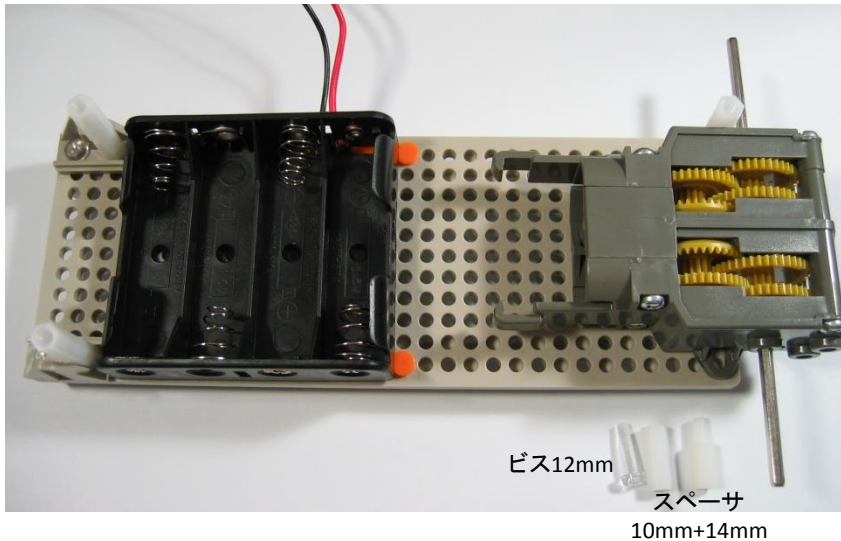
軸受け材をビスで取り付けます。
また、付属の14mmのスペーサと10mmの連結スペーサを連結して、24mmの長さにし、12mmのビスで固定します。
軸受け、スペーサともにプレートの片側の隅2箇所に取り付けます。



軸受け材をビスで固定する

軸受け材 ナット スペーサ ビス12mm
10mm+14mm

TANK3. ギャーボックス、ホイール(小)を取り付ける

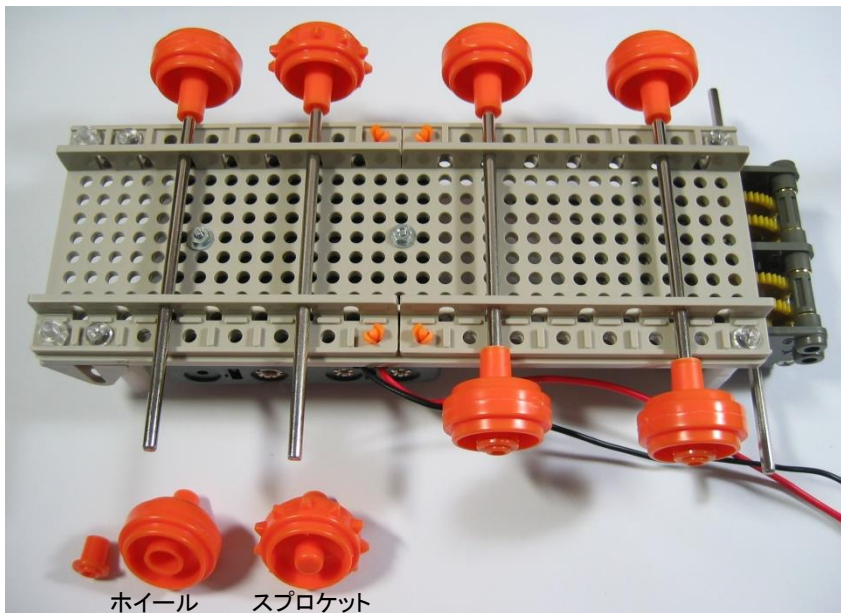


電池ボックスとギャーボックスを取り付けます。
電池ボックスは2mm厚の強力クッション両面テープで固定します。

M2皿ビス×10mmと、M2ワッシャー、M2ナットで固定することも出来ます。

(M2皿ビス等はパーツセットには含まれていない。)

連結した10mm+14mmのスペーサと12mmのビスを使って、プレートの2隅へギャーボックスを固定します。



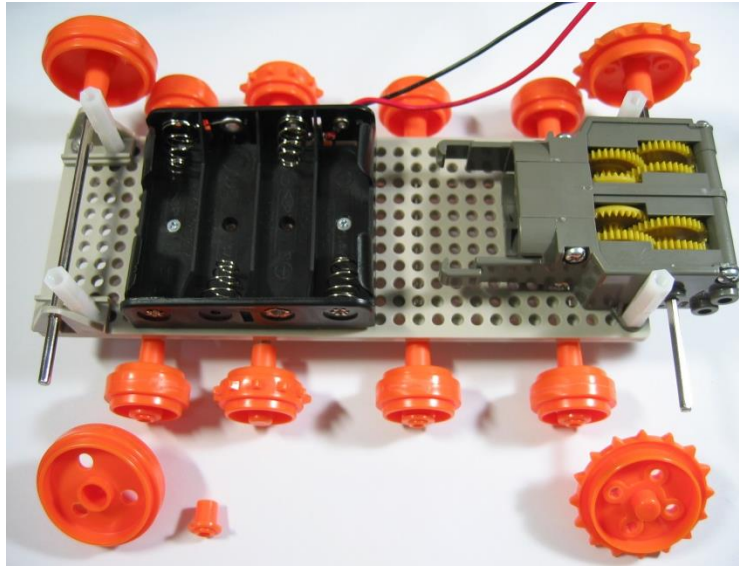
4本のシャフトと8個のホイールをプレートの裏面に取り付けます。

トゲあるスプロケットは無くてもかまいません。また、使用する場合は、左図のように両端を避けてください。

両端のホイールの位置は写真に従ってください。
ギャーボックス側は端から2番目、その反対側は反対の端から3番目の位置に取り付けます。

取り付け方法はキットに付属のタミヤの説明書を参照してください。

TANK4. ホイール(大)の取り付けとキャタピラの確認

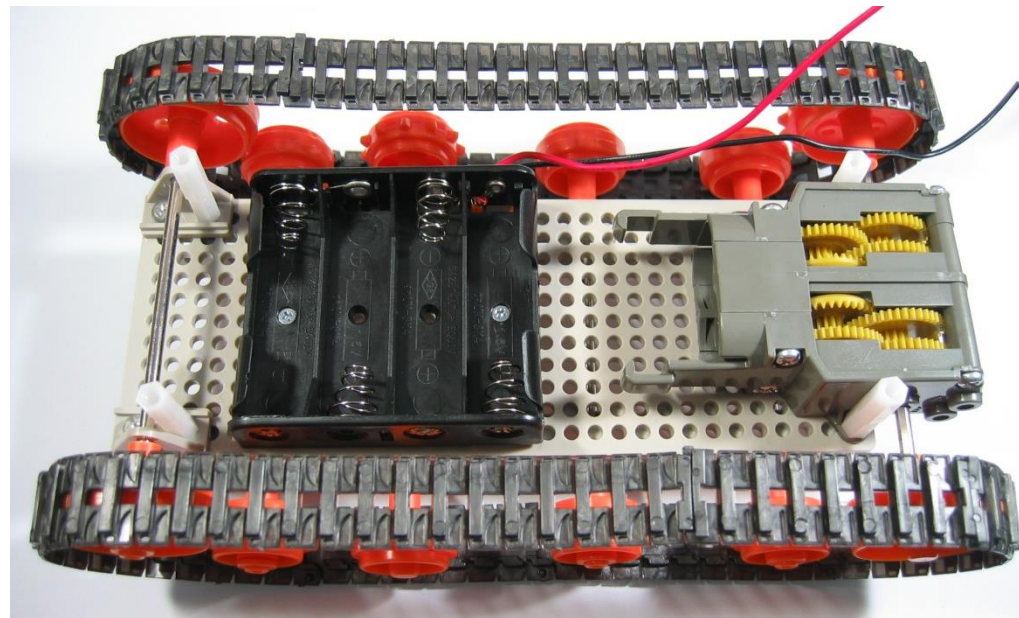


ホイール(大)を取り付けます。
ギヤボックスへは、トゲのあるスプロケットを取り付けます。

キャタピラは複数本のキャタピラ部品を連結して使用します。付属するキャタピラ部品のうち、30コマ1本、10コマ2本、8コマ2本の計5本を連結して下さい。同じものを2本作成すると、ちょうど全てのキャタピラを使い切ります。

キャタピラは切れたり傷んだりしやすい部品です。取り付けただけだと、このあとの製作時に壊してしまう懸念があります。長さを確認したらキャタピラを取り外しておきます。

なお製作したときはちょうど良い長さになりますが、しばらく使っていると、若干、伸びて空回りしやすくなります。もう少し、短めの構成に改良したほうが良いでしょう。



TANK5. スイッチをカバーに取り付ける



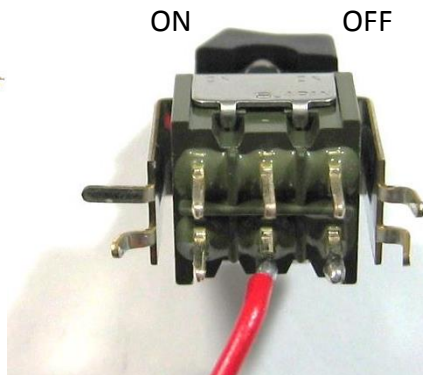
加工前



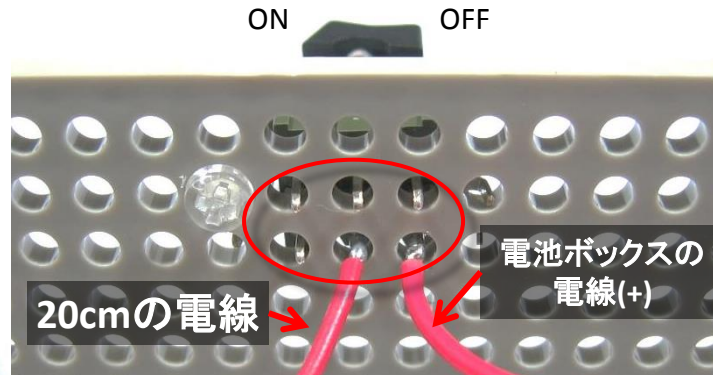
折り曲げる

こんどはカバー側のプレートを作成します。スイッチを新しいユニバーサルプレートに乗せ、14mmのスペーサと7mmまたは12mmのビスで固定します。

付属のスイッチの両端の端子を、予めペンチなどで折り曲げておきます。また、20cmの電線を中央の端子に半田付けしておきます。

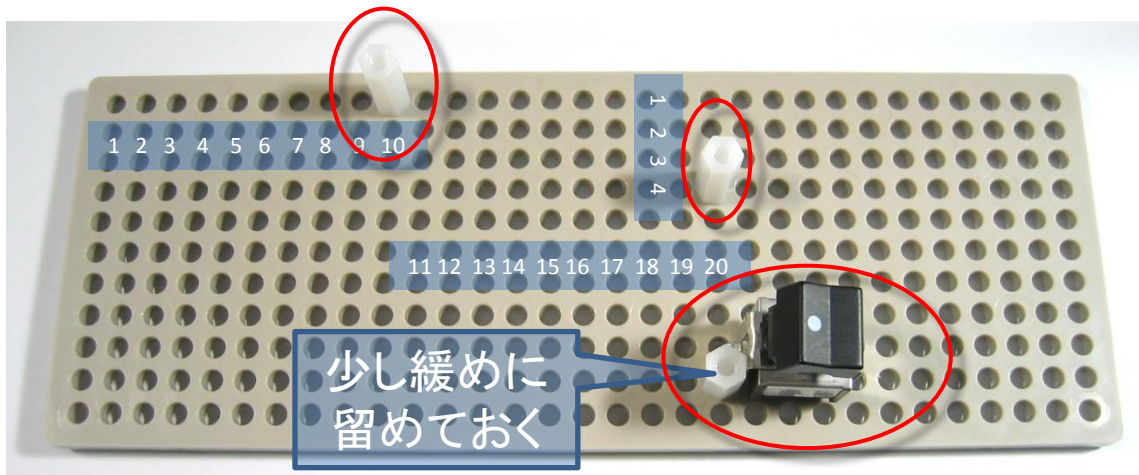


電線を半田付けする



プレートに固定後、電池ボックスの電線を半田付けする

このスペーサはMicro Computer基板を固定するためにも使用します。また、電池ボックスのプラス側の電線をスイッチのOFF側の端子に半田付けします。プレートに半田ごてが当たらないように注意してください。予めスイッチの端子に半田を流しておく、スムーズに半田付けが行えます。

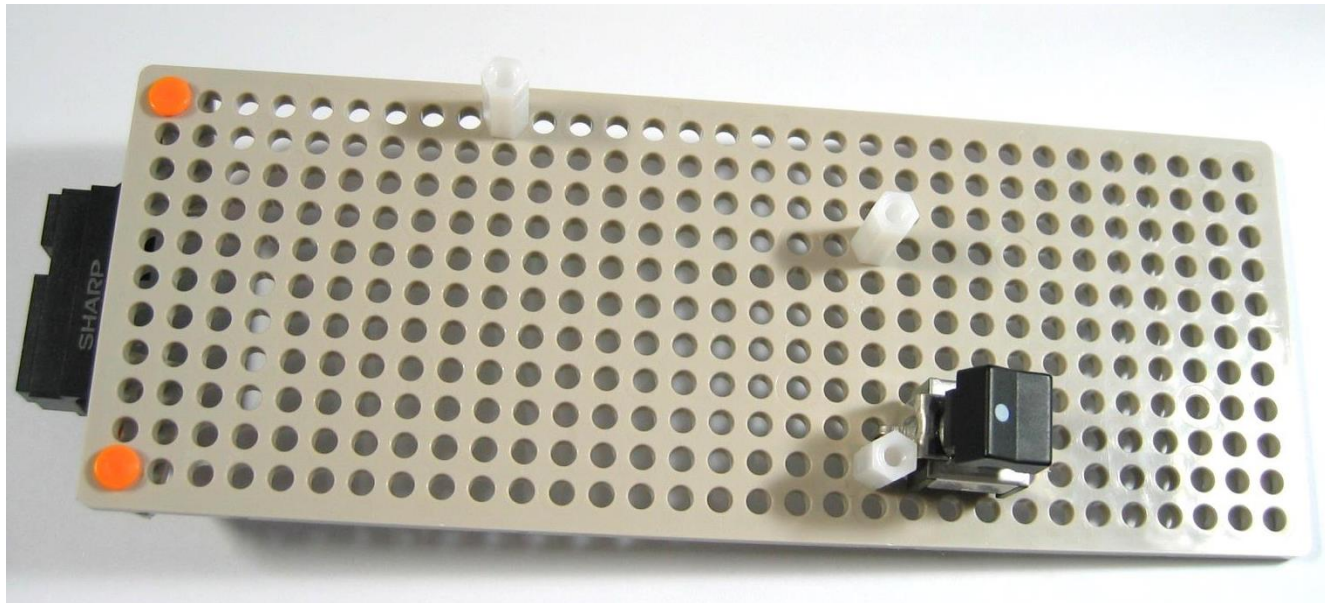
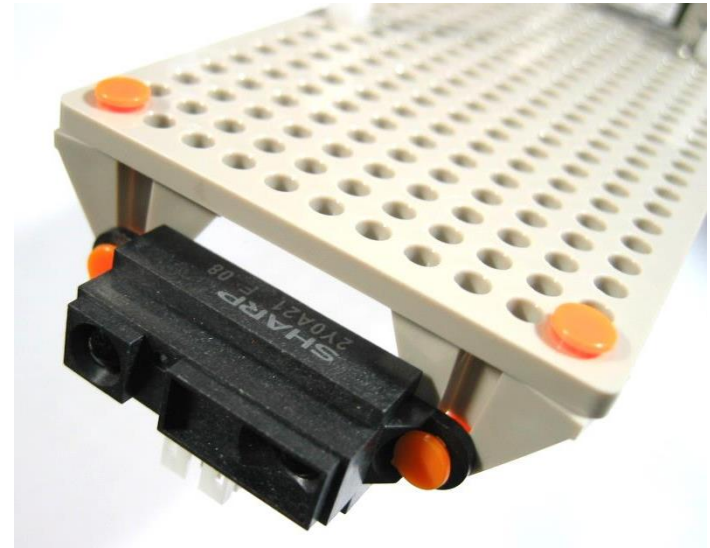


スペーサの配置(写真と同じ位置に取り付ける)

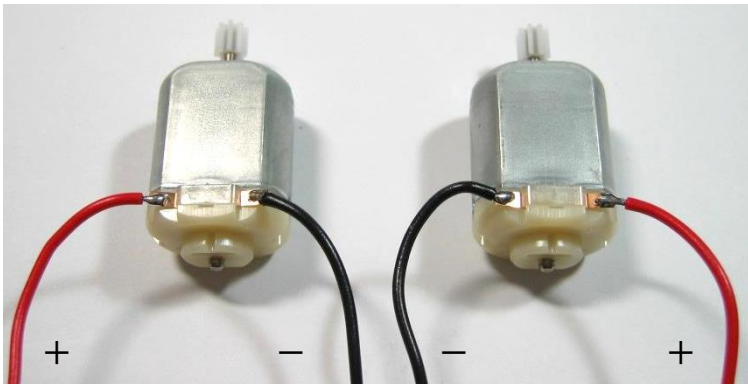
さらにスペーサをプレートの2か所に取り付けます。(計3か所でMicro Computer基板を固定する)

TANK6. 測距センサをカバーに取り付ける

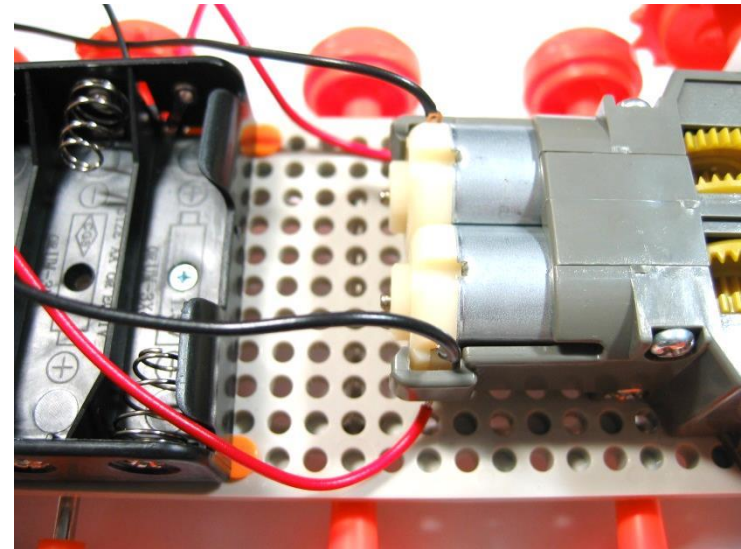
プッシュリベットを使って測距センサを軸受け材に取り付けます。また、軸受けをプレートの隅の穴に固定します。



TANK7. モーターに電線を半田付けし、全ての電線をカバーの表面に引き出す



20cmの電線をモーターに半田付けします。
モーターの極性は互いに反対になるようにします。
また、モーターをギアボックスに装着します。



全ての電線をカバーの穴に通して、
カバーを取り付け、Micro Computer
基板を3か所のビスで固定します。
写真のMicro Computerの左下の脚に
ついては予め基板側にスペーサを取り
付けておきます。

電線の並びを右図のようにしておく
と、Motor Driver Shield基板への接続が
しやすく、また完成時の見た目も良
くなります。

カバーは7mmのネジでシャーシのス
ペーサ4か所に固定します。

モーター2(-)

モーター2(+)

電池から(-)

GND

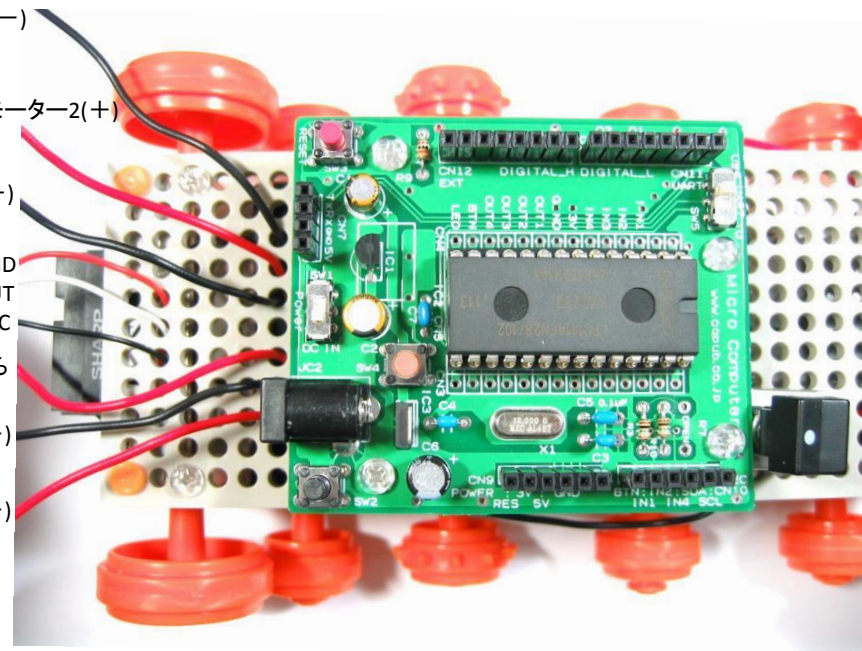
センサ OUT

VCC

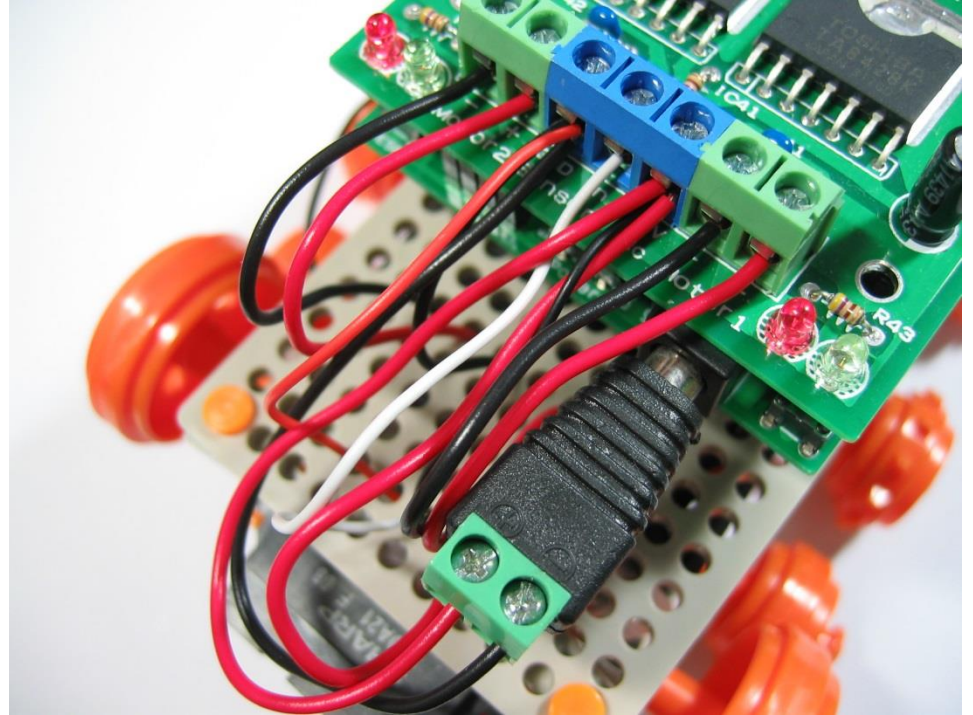
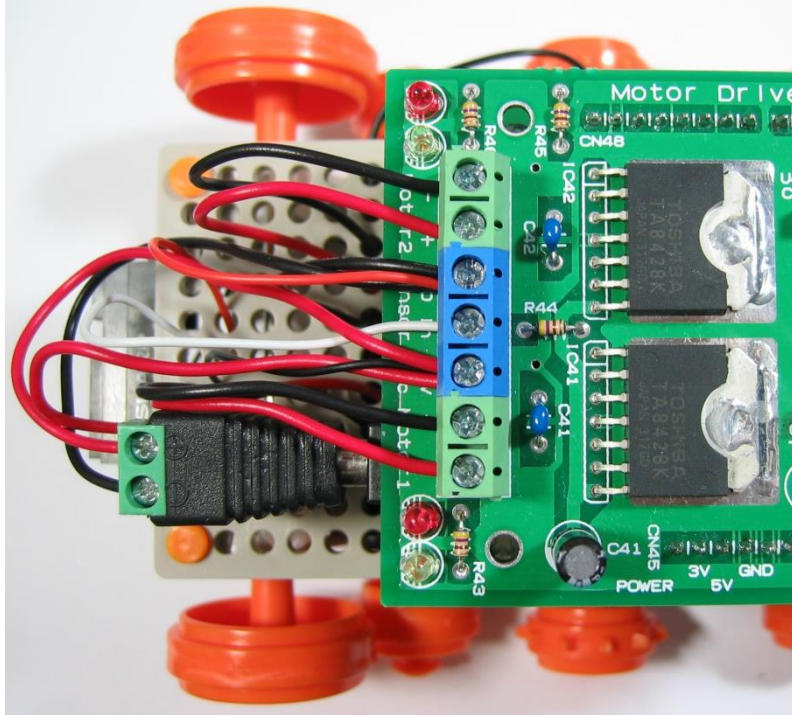
スイッチから

モーター1(-)

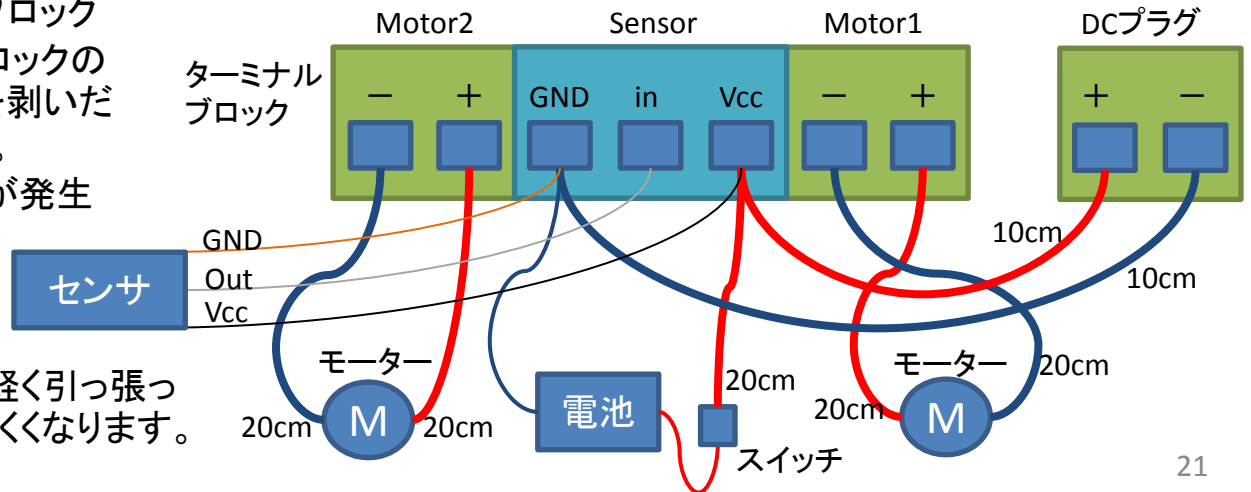
モーター1(+)



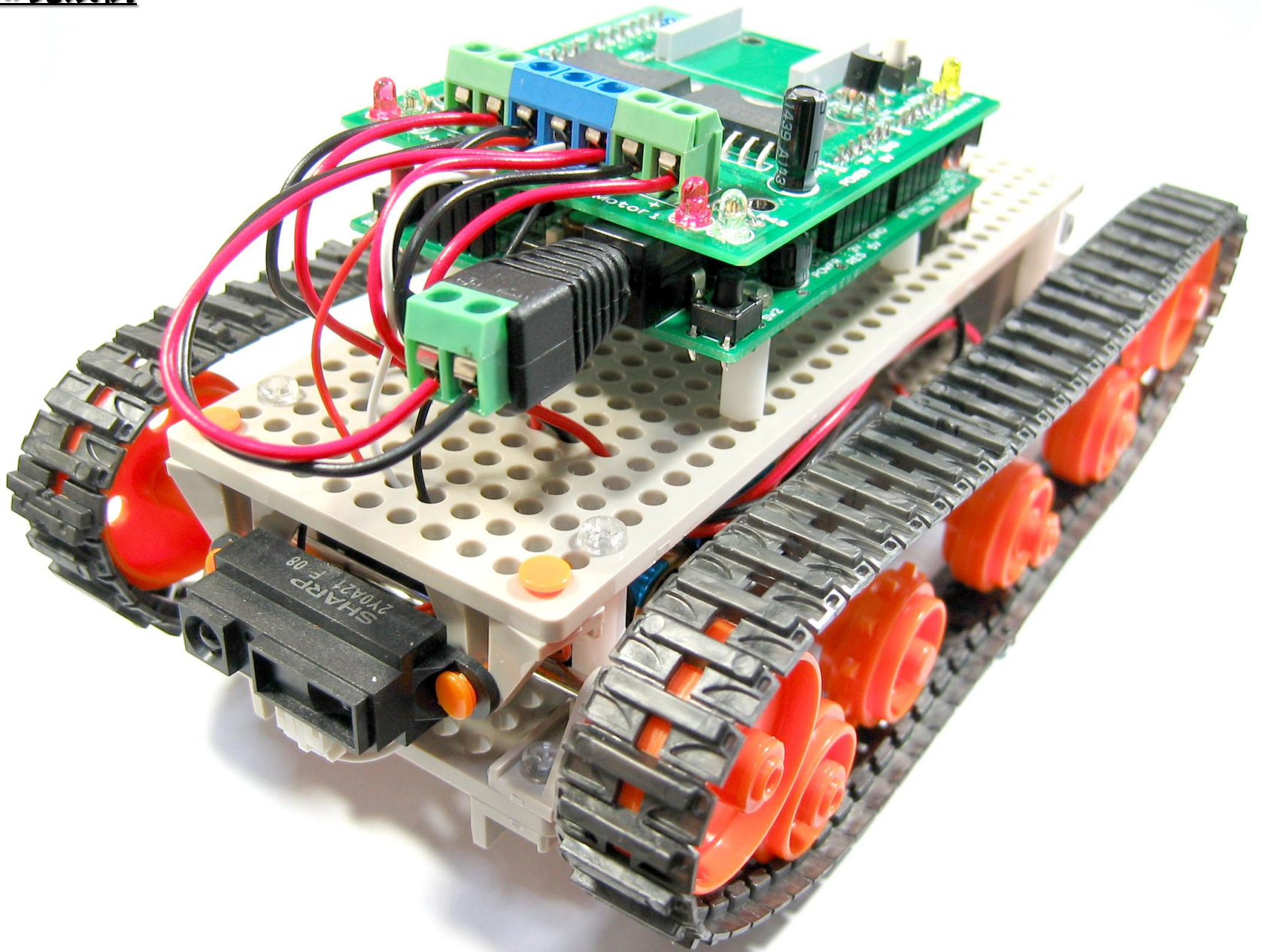
TANK8. 電線の配線を行う



Motor Driver Shieldのターミナルブロックに配線を行います。ターミナルブロックのネジを緩め、約5mmほどの被覆を剥いだ電線を挿入して、ネジを止めます。電線の被覆が噛むと接触不良が発生するので気を付けてください。すぐに電線が外れる場合は、電線に半田を流し込みます。一度、ネジを締めてから、電線を軽く引っ張り、再度、ネジを締めると、外れにくくなります。

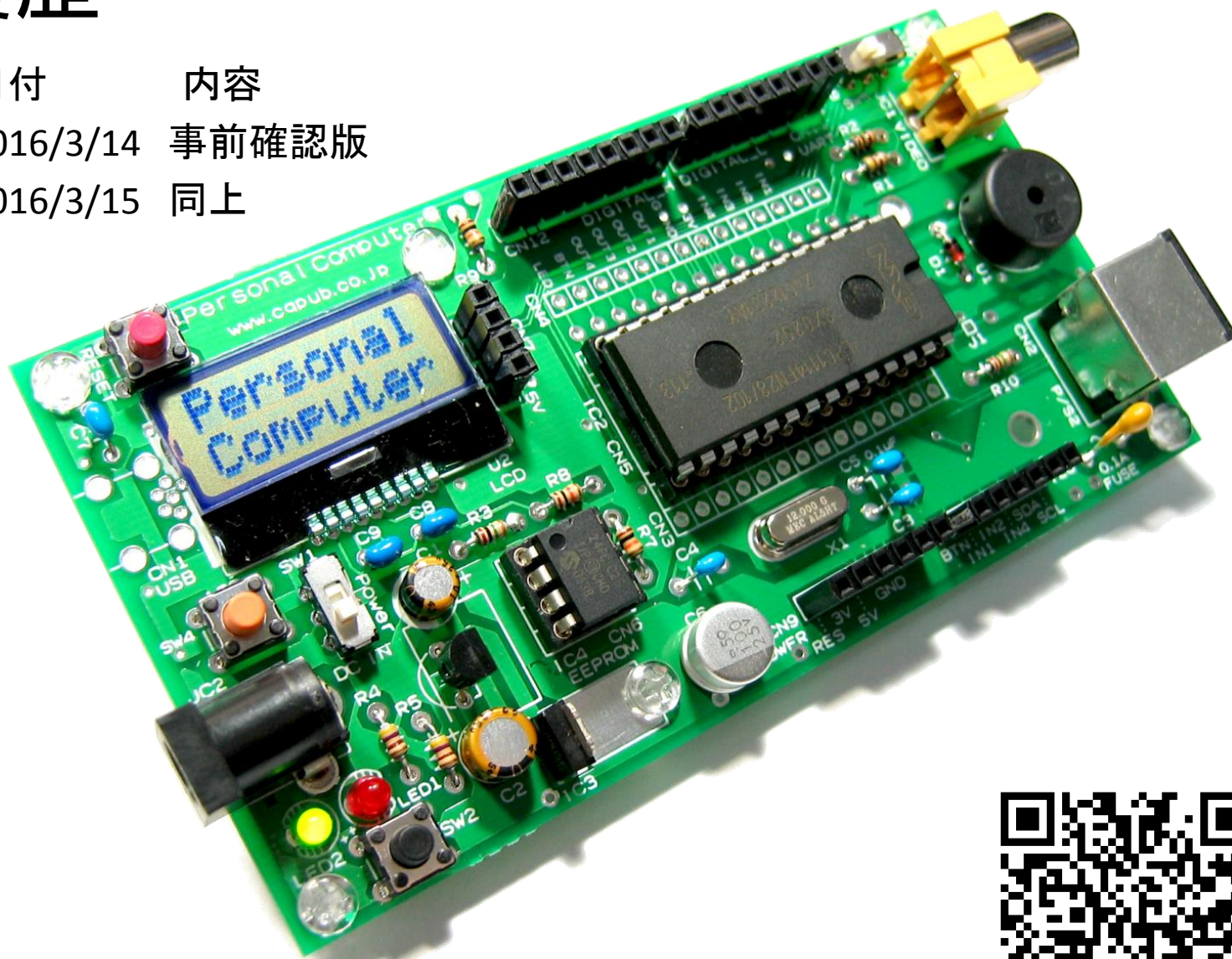


TANK. 完成例



改訂履歴

Version	日付	内容
0.0	2016/3/14	事前確認版
0.1	2016/3/15	同上



Copyright (c) 2016 Wataru KUNINO

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

