

録音再生ボード、レゴブロックの結合パーツ付き！

micro:bit用

サーボ & ボイスコントロール基板

[基板完成品]

KP-MB005

第1版 180718

概要

・サーボモーターと、専用のコネクタが付属。

micro:bit基板を取り付ければ、すぐにサーボモーターを動かすことができます。

・レゴブロック結合用パーツとサーボモーターのプラケット結合用パーツが付属。制御基板を中心自由に組み合わせてレゴブロックと一体化することができます。micro:bit基板を取り付けることでセンサーと連動したプログラムができます。

・汎用製の高いアルミ製の「コの字形」「L形」の結合用パーツが付属。様々なレゴブロックと結合できます。

・レゴブロック結合用パーツ付きのLED基板が付属。またLEDの取り付け部分はソケット形式を採用しているのでレゴブロックに合わせて自分好みの色や大きさ(Φ3~Φ5)のLEDに差し替えることができます。

当製品には高輝度LED[Φ5赤色]が2個付属しています。

・制御基板から再生タイミングを制御できる録音再生ボードが付属。専用の結合コネクタ付きなので簡単に取り付けでき、micro:bit基板から音に合わせてサーボモーターを動かしたりLEDの点滅をさせることができます。

お寄せまへ

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合があることをあらかじめ了承ください。
- ・本製品は基板完成品ですが、お取り扱いの安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用、操作手順を守ってください。
- ・本製品は機器への組み込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また、本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

別途ご用意いただくもの

■プラスドライバー(1番)(2番)

※電池ボックスのねじ止め、基板の組み立てに使用

■ニッパー

※LEDの足の切断に使用

■電源

・単3形電池 3本 または

USB端子を持つモバイルバッテリー(出力電圧5V)

■micro:bit 基板

■micro:bit のプログラムが製作できる環境

※要インターネット接続環境

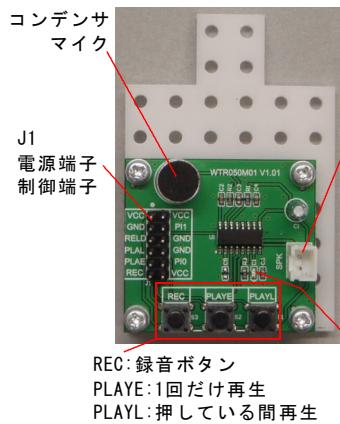
・パソコン(空きUSB端子のあるもの) + micro USBケーブル

もしくは

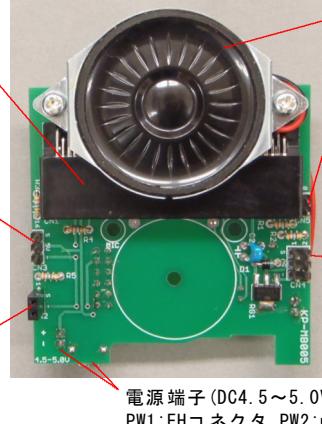
・BLE(Bluetooth Low Energy)対応のモバイル機器
(スマートフォン、タブレットなど)

【基板組立完成図】 当製品は、ねじ止めなどの組立が必要です。2ページ以降のそれぞれの手順に従って組み立てください。

【録音再生ボード ユニット】



【制御基板 ユニット】



【LED基板ユニット】



■ パーツの確認

動作確認前に下記パーツがそろっているか確認してください。

※レゴブロック用の結合パーツ、支持パーツなど通常は使用しないパーツも含まれます。

□ サーボモーター × 1



□ ホーン止め板 × 1



□ 樹脂パーツ A × 1

パーツは切除加工により生産されています。小さなキズ、切削粉などが付着している場合があります。

□ アルミパーツ サイド × 1

□ アルミパーツ L板 × 1



□ ホーン止めねじ (M2.5 × 3.5mm) × 1



□ M3 ナット × 8



□ M3 ねべねじ (M3 × 10mm) × 4



□ LED 基板ユニット × 1



□ ブッシュリベット 3065(白) × 2
□ ブッシュリベット 2050 × 2
□ ブッシュリベット 3065(鋲頭) × 1
□ ブッシュリベット 3036(鋲脚) × 1

□ スペーサ M3 × 10mm × 2



□ スペーサ M2.6 × 2.0mm × 8



□ スペーサ M3 × 8mm × 2



□ ト拉斯ねじ M3 × 5mm × 4



□ LED × 2



□ 電池ボックス × 1
□ 電池ボックス固定ねじ × 1



□ 制御基板 × 1



□ リムーバー × 1



□ 配線材

赤線 × 1
黒線 × 1
(各約220mm)



□ ブッシュリベット 2655 × 4
□ ブッシュリベット 2642 × 4



□ ブッシュリベット 3045 × 8



商品の管理には万全を期していますが万が一「欠品」
があった場合は、お手数ですが下記までご連絡ください。
TEL 06-6644-4447
FAX 06-6644-4448
E-mail wonderkit@keic.jp
共立電子産業株式会社 共立プロダクト事業所 まで

■ 制御基板ユニットの組立

制御基板ユニットは「制御基板」「録音再生ボード」「樹脂パーツ A」「スピーカ」により構成されています。

組み立ては、ねじとスペーサを使用します。

A. 録音再生ボードの取り付け

録音再生ボードを樹脂パーツ A に下記の手順で取り付けしてください。

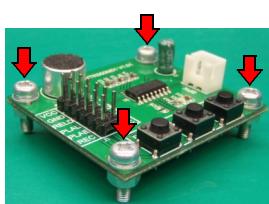
□ 樹脂パーツ A

□ 録音再生ボード × 1

□ M3 ねべねじ (M3 × 10) × 4 [2番 + ドライバーを使用]

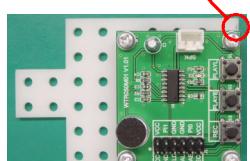
□ M3 ナット × 8

1. 録音再生ボードの 4 角の穴に
M3 ねべねじ (M3 × 10) を入れてナ
ット止めしてください。



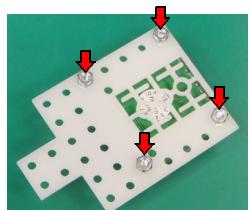
2. 樹脂パーツ A を写真の向

き(「|」の穴が右上になる)
において、穴位置が合うよう
に録音再生ボードをおいて、
ねじを通してください。



3. 樹脂パーツ A の裏か
ら 4箇所、ナットをしめ
て取り付け完了です。

* 樹脂パーツ A は機能に差し支え
ない規模での加工ムラやキズな
どがあり、若干の個体差がありま
す。また製造ロットによって細部
の形状が異なる場合があります。



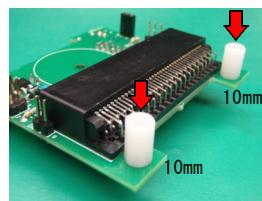
B.スピーカーの取り付け

- 制御基板 × 1
- スピーカー × 1
- M3 なべねじ(M3×6) × 2 [2番+ドライバーを使用]
- M3 ト拉斯ねじ × 2 [1番+ドライバーを使用]
- スペーサ(M3×10) × 2

1. 制御基板の底から、ト拉斯ねじを入れてスペーサ(M3×10mm)で止めしてください。



※8mmと間違えないように注意!



C.基板同士の取り付け

基板同士を接合して制御基板ユニットとして完成させます。

□A.で組み立てた録音再生ボード

□B.で組み立てた制御基板

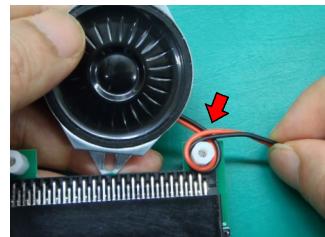
- A.で組み立てた録音再生ボードのコネクタ(J1, SPK)の位置とB.で組み立てた制御基板のコネクタ(JC1, JC2)の位置を合わせて差し込んでください。

制御基板(JC1) ← 録音再生ボード(J1)
制御基板(JC2) ← 録音再生ボード(SPK)

以上で制御基板ユニットの完成です。

2. 配線切れ防止のためスピーカーの配線をスペーサに1回巻いてください。

スペーサの上にスピーカーを置いて、なべねじ(M3×6)で固定してください。



3. スピーカーのコネクタの先端を制御基板の裏側にある白い端子「SP1」に差し込んで取り付け完了です。
(コネクタは逆向きにはなりません)



■ サーボモーターユニットの組立

サーボモーターユニットは「アルミ製の金属パーツ(ブラケット)」「サーボモーター」により構成されています。
プッシュリベットを使って組み立てします。(プッシュリベットの使い方の詳細は8ページを参照ください)

- ブラケット ボディ □ブラケット アーム
- ホーン止め板 □ホーン止めねじ [1番+ドライバーを使用]
- プッシュリベット3065 □プッシュリベット3065(鉛頭)
- プッシュリベット2050 □プッシュリベット3036(鉛脚)

1. 対向軸の取り付け

ブラケット ボディにプッシュリベットを取り付けて「軸」を構成します。

最初にプッシュリベット3036(鉛脚)をブラケット ボディに取り付けます。

プッシュリベット3065(鉛頭)をプッシュリベット3036(鉛脚)の穴に差し込みます。

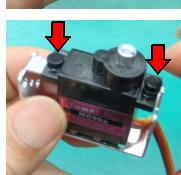
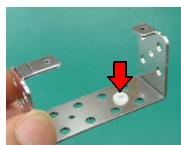
2. サーボモーターの取り付け

プッシュリベットで作った軸のある側をサーボモーターの軸がある方に向けてブラケット ボディに取り付けてください。(どちら向きにも入るので注意してください)

サーボモーターの両端の穴にプッシュリベット2050を入れて2箇所固定します。

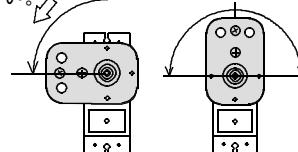
3. ホーン止め板の取り付け

ホーン止め板をサーボモーターの軸に取り付けます。
回転の中心位置を確かめて図の位置になるよう差し込みます。



差込位置は一旦サーボモータの軸にホーンを差込、手で回して可動範囲を確認してください。

可動範囲の中央で写真の位置になるようにホーン止め板を取り付けます。最後にねじ止めしてください。



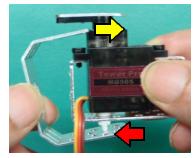
回転範囲 約180度

中央部をホーン止めねじで固定します



4. ブラケット アームの取り付け

写真のように対向軸をまずブラケットアームの穴(Φ2.0の箇所)に通します。ブラケットアームを斜めにしながら、ホーン止め板側に押しこみます。



ホーン止め板の穴にプッシュリベット3065を通して2箇所固定します。



サーボモーターユニット 完成

■ 配線

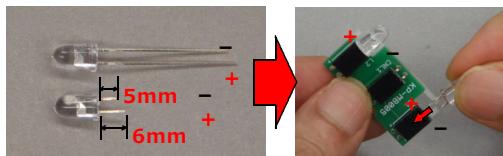
1. サーボモーターの配線

サーボモーターの配線(茶赤橙)3本線は制御基板のCN3に取り付けます。基板上に白文字で「-」と書いてある側が茶色になる向きに差し込みます。向きを間違えても壊れませんがまったく動作しないので、よく見て差し込んでください。

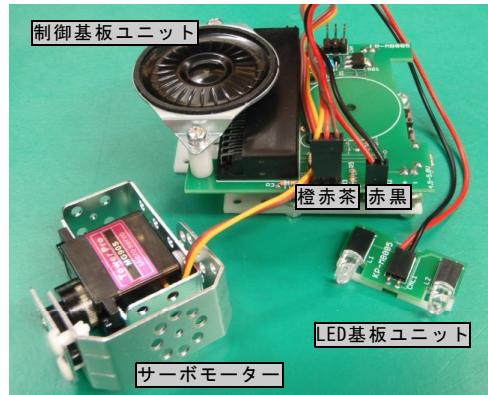
2. LED基板ユニットの配線

LED基板ユニットは付属の配線材(赤黒)を使って接続します。配線材は制御基板のCN2に取り付けます。基板上に白文字で「-」と書いてある側に黒線を差し込んでください。「S」と書いてある側に赤線を差し込んでください。

LED基板ユニットに付属のLEDを取り付ける場合
足の長い方を6mmに、
短い方を5mmにそれぞれ
切断して取り付けてください。



配線は、LED基板(CNL1)の「S」に赤線を「-」に黒線を差し込んでください。



■ 使い方

下記手順で「録音再生ボード」「LED基板」「サーボモーター」の動作方法をご確認ください。

絶対に電源のPW1, PW2を同時に接続しないでください。(バッテリーから電池に充電され危険です)

A. 電源

電源には製品付属の電池ボックス(単3形×3)もしくはmicro:bit SBコネクタ接続のモバイルバッテリーが使用できます。

● モバイルバッテリーの場合

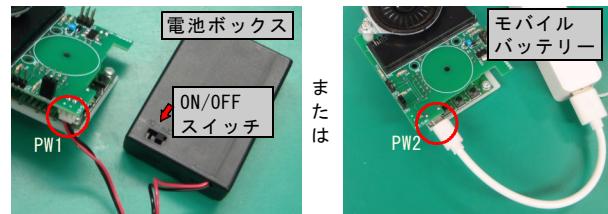
制御基板のコネクタ(PW2)に接続してください。(ON/OFF)はモバイルバッテリー側で行ってください。制御基板はサーボモーターが動作していないと消費電流は数十mA程しかありません。モバイルバッテリーの機能によっては小電流の状態が続くと自動でOFFするものがありますので注意してください。

● 電池ボックスの場合

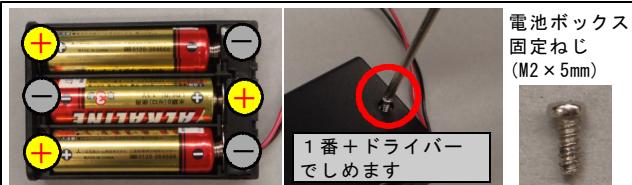
電池ボックスのふたを横にスライドさせて開き電池を入れます。ふたが外れないように「電池ボックス固定ねじ」でねじ止めして制御基板のコネクタ(PW1)に接続します。電池ボックスのスイッチで(ON/OFF)します。

B. 「録音再生ボード」の動作確認

1. 電源を接続して「ON」にしてください。
(micro:bit 基板がなくても独立して動作します)



2. 音源(音の鳴るもの)を用意して、
そのスピーカを基板の「MIC」記載のある穴位置に近づけてください。



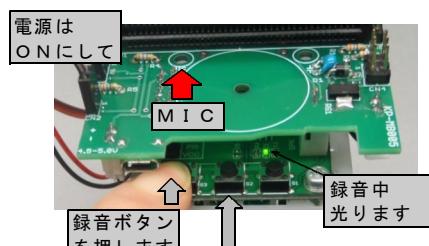
3. 録音

録音再生基板の左端のボタンREC(S3)を押すと録音が開始されます。
録音が開始されると録音再生ボードのD1が点灯します。
ボタンを離すと録音を停止します。(D1消灯)
※押したままで録音時間の限界(約40秒)が来ると自動的に停止します。

4. 再生

録音した音の確認は中央の再生ボタンPLAYE(S2)を押すことで確認できます。

再生確認後、一旦電源を「OFF」にしておいてください。



録音終了後、再生ボタンを押すと音が1回だけ鳴ります

C. micro:bit基板の動作確認

※当説明書ではパソコンで接続する手順で解説します。

以下のものを準備してください。

- micro:bit 基板
- パソコン(空きUSB端子のあるもの)
- micro USBケーブル

1. micro:bit基板の接続

制御基板の電源がOFFなことを確認して、ボタンのある面を表にして制御基板のCN1に写真のよう差し込んでください。



モバイル端末を使用する場合

micro:bit 基板をモバイル端末で使用する場合は「モバイル端末がBLE(Bluetooth Low Energy)に対応しているかの確認」「アプリのダウンロード」「モバイル端末とのペアリング」などが必要です。Android端末は使えない機器が多くあります。ご使用はiOS端末を推奨いたします。

※iOS端末の対応の目安(iOS 9.0 以上)

iPhone ··· iPhone 4s 以降の全機種
iPad ··· 第3世代以降の全機種

iPad mini ··· 全機種

上記の場合であっても弊社で動作保証はいたしかねますので実機にてご自身でご確認いただきますようお願いいたします。モバイル端末で操作する場合は下記を参照いただくか、インターネットなどで「microbit スマホ」などで情報を検索してください。

参照 <http://prod.kyohritsu.com/KP-MB005.html>
「レゴブロックへの組み込み例」を参照ください。

3. パソコン側の準備

micro:bit 基板をmicro USBケーブルでパソコンと接続してください。デバイスとして認識され「ウインドウ表示」がるので「フォルダを開いてファイルを表示」を選択します。エクスプローラー上でコンピュータの下に「MICROBIT」が見えていれば接続成功です。

次に、WEBブラウザで

<https://makecode.microbit.org/>

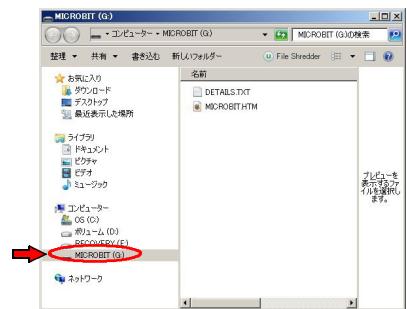
にアクセスしてください。

※インターネット接続が必要です。

micro:bitの「コードエディタ」が表示されます。



※OSによって表示画面は異なります。



micro:bit 基板の使い方の詳細については公式ページ

[「 http://microbit.org/ja/guide/quick/ 」](http://microbit.org/ja/guide/quick/) でご確認ください。

4. サンプルプログラムの記述

コードエディタを使って右図のようにブロックを組み合わせてください。

ブロックは左の枠の中からマウスでクリックしてブロックを選び、ブロックをマウスでドラッグして並べるの繰り返しになります。

「基本」の中に 「一時停止」

「入力」の中に 「ボタン～」

「ループ」の中に 「くりかえし～」

高度なブロック>「入出力端子」の中に

「デジタル～」「サーボ出力～」

のブロックがそれぞれあります。

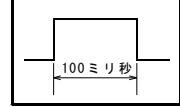
値の部分はクリックすると編集できます。

右記と同じになるように変えてください。

①録音再生ボードの制御（端子 P 8）

再生ボタン(PLAY)が、micro:bit基板のP8と接続されています。端子にパルス信号を送ることで再生ボタンを押した状態と同じにすることができます。

端子(P8)を「1」Hレベルにします。



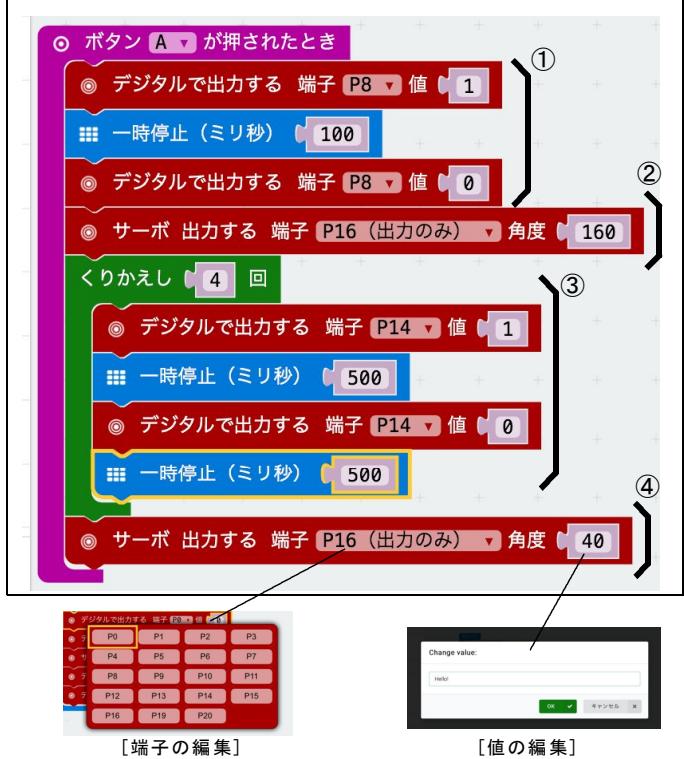
0.1秒(100ミリ秒)待って

端子(P8)を「0」Lレベルにします。

※長い時間「1」のままにすると

「再生繰り返しモード」に入ります

再生が止まらなくなるので注意してください。



②④サーボモータの制御（端子 P 1 6）

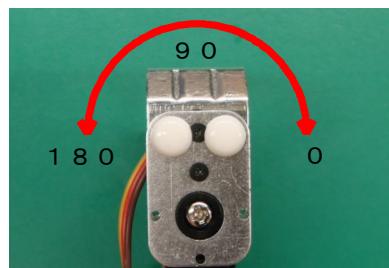
サーボモータの制御端子は micro:bit 基板のP16と接続されています。

「サーボ出力する」のブロックを使うことで制御パルスを自動的に生成して出力します。値に「角度」の設定が必要です。

付属サーボモーターは「角度」に「0」～「180」までを指定可能ですが個体差があります。角度となっていますが「1」が正確に1°を表すものではありません目安程度にお考えください。

「0～20」「160～180」の範囲では個体によっては端に行き当たる場合があります。端に当たると過負荷の状態になり「ジー」と音が鳴り続け電流がたくさん流れて発熱します。長時間そのままにすると破損することもありますので注意してください。

安全のために「20～160」くらいの範囲で動作させることを推奨します。

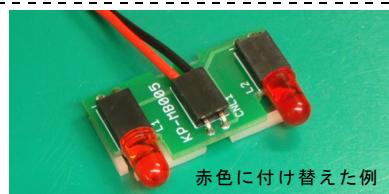


★「micro:bit」の端子P0から出力される「音を鳴らす」ブロックは使用するとサーボモーターの制御パルスが乱れますので使用しないでください。(2018.07 現在のファームウェアにて)

③LED基板の制御（端子 P 1 4）

LED基板の制御端子は micro:bit 基板のP14と接続されています。「デジタルで出力する」のブロックを使うことで「1」でON、「0」でOFFにすることができます。「一時停止(タイマー)」「くりかえし」ブロックと連携することでLEDの点滅をさせることができます。

LED基板のLED取り付け部はソケットになっています。付属品以外のφ3～φ5のLEDに付け替えることができます。出力電圧は、約3Vなので青色、白色なども使用可能です。電流制限されているので低輝度ですと暗くなりますので高輝度タイプのものを推奨します。

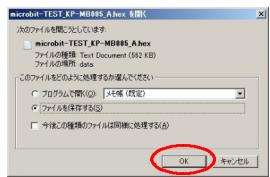
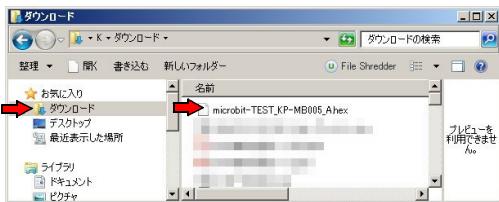


※赤色LEDは製品に付属していません

5. プログラムの保存

書き終えたプログラムは画面中央下の青いボタン(図を参照)をクリックすると保存できます。(ボタンの左横にファイル名を記入します)

保存されたファイルは「ダウンロード」フォルダに格納されます。また名前を書き換えなかった場合は名前の後に番号が順に自動的に付けられます。



↑ 保存ボタンを押すとウィンドウが表示されるのでファイル名を確認して「OK」をクリックしてください。

6. プログラムの書き込み

下記手順で行います。

①エクスプローラなどでファイルが格納されているフォルダ「ダウンロード」を開き、書き込みたいファイル(***.hex)を選択します。

②右クリックメニューで「コピー」を選択します。

③エクスプローラなどで「MICROBIT」のドライブを選択して開きます。

④開いた「MICROBIT」フォルダの中で右クリックメニューを出し「貼り付け」を選択します。

数秒で書き込まれ、micro:bit基板は自動的に再起動してプログラムを実行します。

書き込み終了後はUSBケーブルをmicro:bit基板から抜いてください。

7. プログラムの動作確認

電源をONにしてください。(micro:bitにUSBケーブルが差し込まれているとmicro:bitは動作しますが、サーボモーター、録音再生ボードは動作しません)

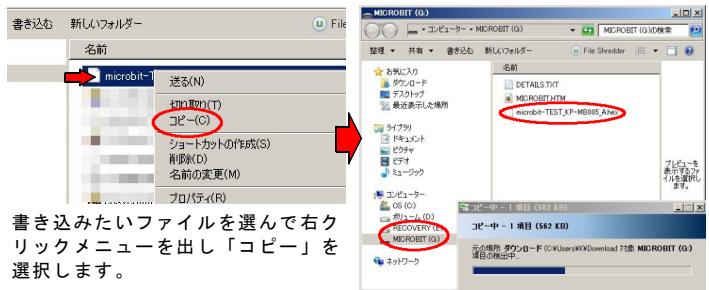
※プログラムが実行されるとサーボモーターが動作します。指などを挟まないように注意してください。

micro:bit基板上の「A」ボタンを押してください。

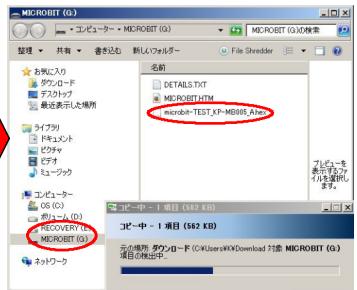
- ・録音再生ボードの再生が始まると音が鳴る
- ・サーボモーターが「160」の位置(反時計回り)に回る
- ・LEDが0.5秒ごとに点滅を4回繰り返す
- ・サーボモーターが「40」の位置(時計回り)に回る

となれば成功です。

制御基板上の機能が正常に動作しています。



書き込みたいファイルを選んで右クリックメニューを出し「コピー」を選択します。



「MICROBIT」ドライブのフォルダを開いてそこで「貼り付け」するとコピー(書き込み)が開始されます。

●正しく動作しないときの確認ポイント

- ・LEDが点灯しない
 - ・LED自体の極性が逆になっていないか確認してください。(付属のLEDの場合は、側面が丸い面側が「+」です)
 - ・配線が逆になっていないか確認してください。
 - ・配線が切れていないか確認してください。
 - ・先端の金属部分がなくなっていると電流は流れません
- ・サーボモーターが動かない
 - ・コネクタが逆に接続されていないか確認してください。
 - ・電池が消耗していないか計測してください。
電圧は最低でも、「4V」はないと正常動作しません。
 - ・テスターなどで動作中の電源電圧を計測するか
新しい電池に交換してください。
- ・音が鳴らない
 - ・電源ON中に「録音ボタン」を一瞬でも押すと
上書き(消去)されます。再生ボタンで再生されるか確認ください。
 - ・制御基板との接続コネクタ(JC1, JC2)が奥まで入っていますか?
浮いていると接触不良でスピーカなどと接続されません。

●基本動作の確認は以上です。micro:bitのセンサーなどと連携して、いろいろ組み合わせて独自のプログラムを作成してください。
レゴブロックへの組み込み例の詳細は下記を参照ください。

■ レゴブロックへの組み込み方

組み込み方法に関する情報は
下記URLへアクセスして情報を確認ください。

<http://prod.kyohritsu.com/KP-MB005.html>

「レゴブロックへの組み込み例」として、レゴブロックの組み立てからプログラムまでを記載したPDFファイルをご用意しています。

ブッシュリベットやアルミパーツの使い方の詳細もそちらでご確認いただけます。



「レゴ クリエイター 31073
伝説の生き物」への組み込み例



「レゴ クリエイター 31058
ダイナソー」への組み込み例

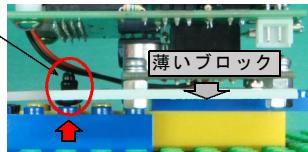
■ その他のパーツの使い方

- 支持パーツ
 - スペーサ (M3×8) × 2
 - トラスねじ (M3×5) × 2
 - プッシュリベット 3045 × 2

樹脂パーツ A はレゴブロック結合部は後方に (4×2) ブロックしかありません。このままレゴブロックに乗せると前方部が浮いて外れやすくなるため状況に応じて前方部の2箇所に支持用のパーツを取り付けます。

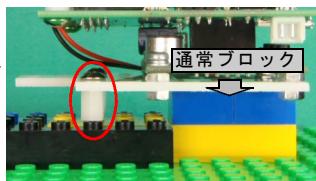
- ・高さ3.2mmの薄いブロックに取り付けた場合

プッシュリベット 3045 を使用します。
支持したい位置に下から差し込みます



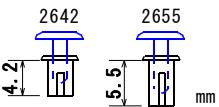
- ・高さ9.6mmの通常ブロックに取り付けた場合

スペーサ (M3×8) とトラスねじを使用します。
上からトラスねじを樹脂パーツ A に通して止めます。



●スタッド(鉢)

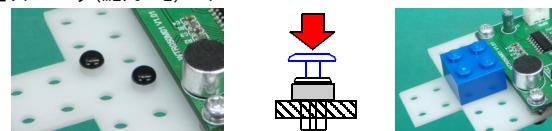
- プッシュリベット 2655 × 4
- プッシュリベット 2642 × 4
- スペーサ (M2.6×2) × 8



上記のパーツにより **レゴブロック(高さ9.6mmの通常ブロック)** 結合用のスタッドを構成することができます。樹脂パーツ A、プラケットアーム、プラケットボディ、アルミパーツ(L板、サイド)のφ3穴箇所のすべてに取り付けできます。

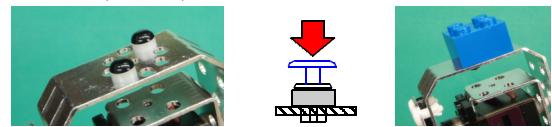
- ・樹脂パーツ A の場合 (t=2mm)

- プッシュリベット 2655 × 4 (厚みのある方に長いものを使用)
- スペーサ (M2.6×2) × 4



- ・アルミパーツ or プラケットの場合 (t=1mm)

- プッシュリベット 2642 × 4
- スペーサ (M2.6×2) × 4



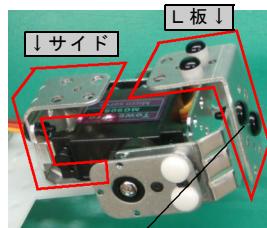
●アルミパーツ(L板・サイド)

- アルミパーツ L板
 - アルミパーツ サイド
 - プッシュリベット 3045 × 4
- ※1パーツあたり2個使用します。
※残り“2”はサーボモーターユニットのフレーム取付け分

プッシュリベット 3045 は、樹脂パーツ A、アルミパーツ、
プラケットのφ3穴のすべてに使用できます。お互いを結合
させるときに使用します。厚み2.0~3.2mmの範囲で使用でき
ます。(樹脂パーツ A + アルミパーツ)、(アルミパーツ + ブ
ラケット)、(アルミパーツ + アルミパーツ)などの厚みが2.0
~3.0mmまでの結合に使用できます。

入りにくいときは、プッシュリベットの鉢頭と鉢脚を分離
して鉢脚から先に穴に通してください。

【取付け例】



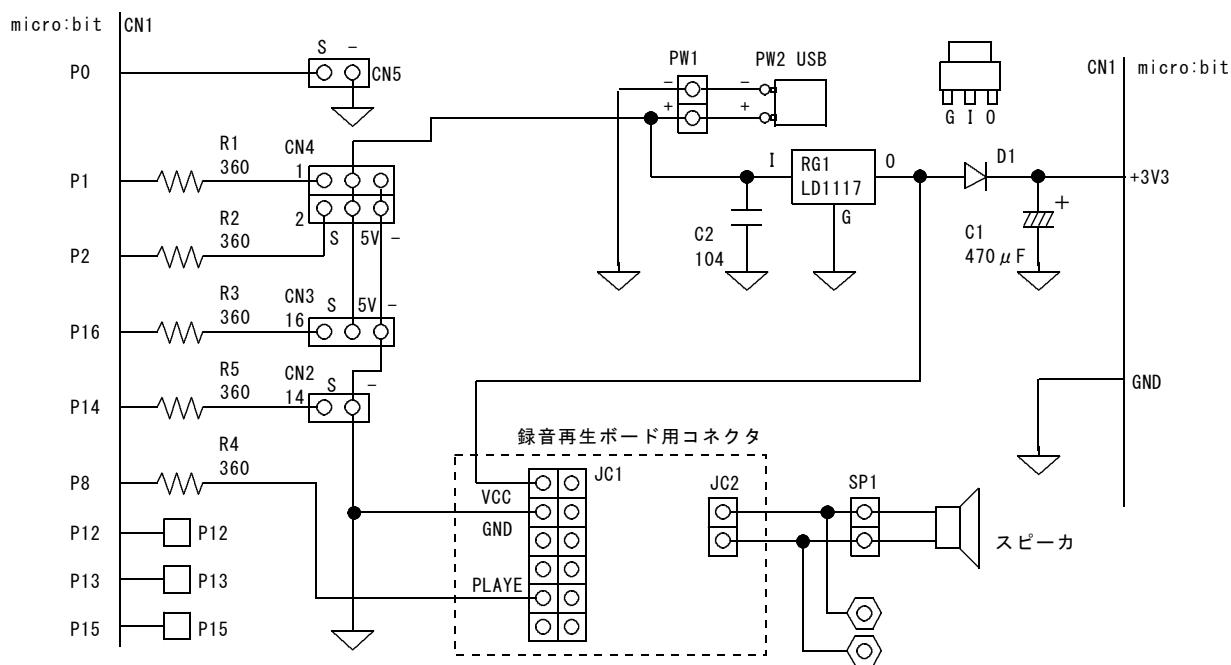
プッシュリベット 3045 で
対角に固定します



レゴブロックを接合。
サイドを使うことでサーボモー
ターの動きを上下方向に変える
ことができます。(そのままの
取付けの場合は左右方向)

■ 回路図

仕様は予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。



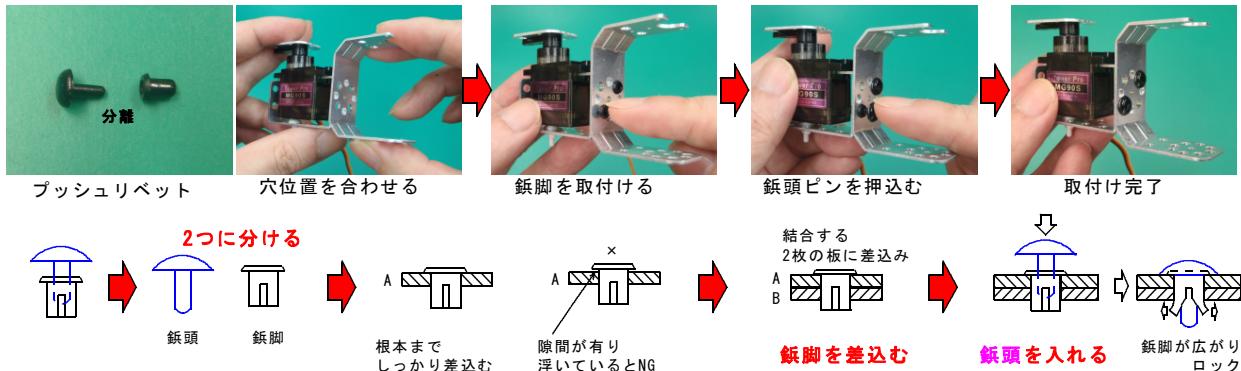
■ プッシュリベットの使い方

プッシュリベットは柔らかい樹脂製ですので、**強い力を加えると簡単に傷ついたり曲がります。** 傷、変形の原因となりますので、無理に押込んだり、斜めに引抜いたり、専用工具「リムーバー」以外の金属製工具を使用しないよう**規定の手順どおりに着脱**いただきますようお願いいたします。
また、組立作業に入る前にパーツが変形していないかなど、よく確認してから作業に取りかかってください。 パーツの形が、ひどく歪んでいる場合は正しく取付けすることができない場合もあります。(使用頻度にもよりますが、一度使用したパーツは傷や変形が発生している場合があります。再利用する場合は歪みのひどいパーツは使用しないようにしてください。)

※参考写真はブラケット同士の結合の説明のために「ブラケットボディ」に「ブラケットアーム」を取り付ける(サーボモーターを2連結する)例になっています。

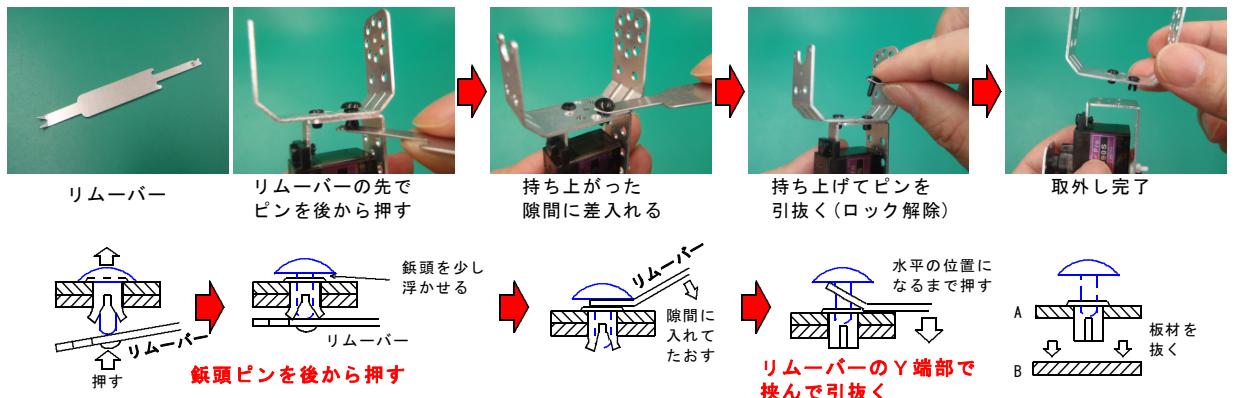
◆ 付け方

プッシュリベットを取付ける時は、**鉢頭と鉢脚を分離し、取付け先に鉢脚を根本まで差込んでから鉢頭ピンを入れ固定してください。** 鉢頭、鉢脚を、いっしょに差込むと浮いたり入らないことがあります。



◆ 外し方

プッシュリベットを取外す時は専用の「リムーバー」を使用し手順どおりに取外してください。ピンを先に押上げないで無理やり外そうとしたり、ベンチなどの金属工具を使用すると変形することがあります。



※黒いプッシュリベットは、**3種類の直径(2.0mm、2.6mm、3.0mm)**のものを使用しています。
鉢脚と鉢頭を分離した場合は、他の直径のものと混ざらないように注意してください。

micro:bitの使い方について

◆ micro:bitは弊社の製品ではございませんのでお問い合わせいただいてもご回答できません。
機能、ご使用方法の詳細は利用者のWEBページ、専門書籍などをご参照ください。

公式サイト <http://microbit.org/ja/>

交換、追加用のパーツについて

◆ サーボモーター、プッシュリベット、アルミパーツ、ブラケットは「ブチロボレシリーズ」のものが使用可能です。
エレショップにて「ブチロボ」で検索してご確認ください。

エレショップ <http://eleshop.jp/shop/>

取扱い上の注意

◆ 電子部品、基板が濡れると故障の原因となります。
水に浸かったり、濡れたりしない所で、ご使用ください。

◆ 通電中は基板の金属部分に触れないように注意してください。

◆ **動作が、おかしいと思う場合は一旦電源をOFFにしてみる
又は新品の電池に交換してみるなどをお試しください。**

