

bitPak : しゃくとり虫

くみたてせつめいしょ 組立説明書



はい 入っているもの



タイヤ
4コ



パーツ A
1コ



パーツ B
1コ



パーツ C
1コ



パーツ D
1コ



パーツ E
1コ



パーツ F
1コ



パーツ G
1コ



パーツ H
1コ



ゴムリング
4コ



スペーサー
2コ



ギヤ
2コ



ネジ① (M3x7)
4コ



ネジ② (M2.6x10)
8コ



リベット
8コ



プラバン
2コ



板紙
1セット



サーボモーター
1セット



ワークショップモジュール
1コ (パーツセットのみの
場合は入っていません。)

くみため ひつよう こうく
組立に必要な工具



プラスドライバー
(No.1)

くみためてじゅん
組立手順

1



タイヤにゴムリング^とを取り付け^つます。
おな^{おな}同じものを4つ作り^{つく}ます。

2

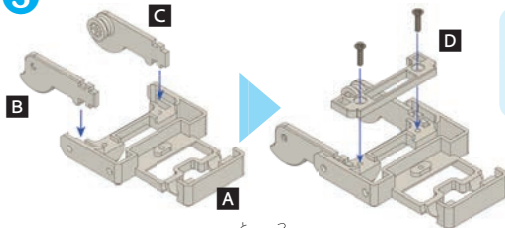


じつぶつだい
ネジ① (実物大)



スペーサーにギヤ^{とお}を通して、両端^{りょうたん}にタイヤを
と^と取り付け^つたらネジ①^{つか}を使って^{こてい}固定^{こてい}します。
おな^{おな}同じものを2つ作り^{つく}ます。

3

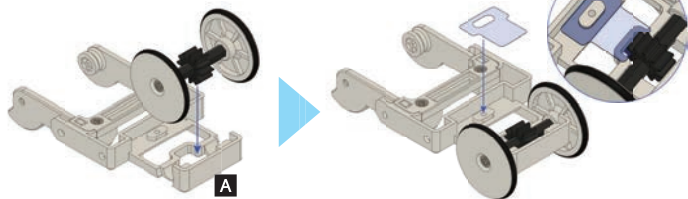


じつぶつだい
ネジ② (実物大)

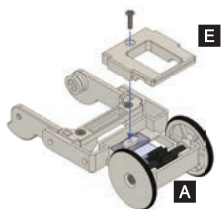


パーツAにB・C^とを取り付け^つ、
おな^{おな}パーツDでフタ^{ほんつか}をします。
ネジ②^{こてい}を2本^{こてい}使ってパーツDを固定^{こてい}します。

4

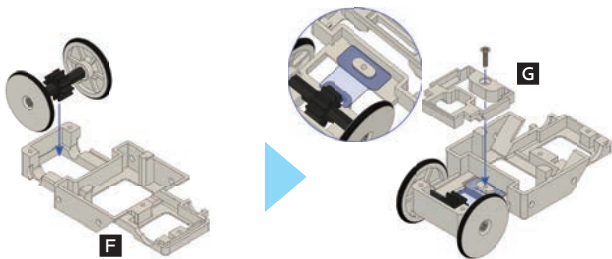


つく シャリン
ず
パーツ A に②で作った車輪を取り付けた後、プラバンを図のように取り付けます。



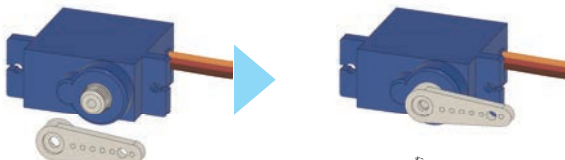
パーツ A にパーツ E を取り付けフタをして
ネジ②で固定します。

5



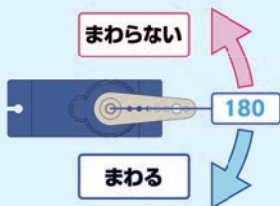
パーツ F に②で作った車輪を取り付けた後、プラバンを図のように取り付け
パーツ G でフタをしてネジ②で固定します。

6



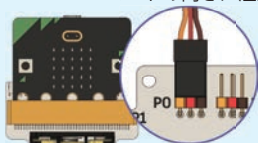
サーボモーターにサーボホーン（白いパーツ）を図のような向きで取り付けます。取り付け方にポイントがありますが、間違えてもあとで直せます。（9ページ）

ポイント



サーボホーンを取り付ける時、取り付ける角度がポイントになります。図のように反時計回りにはこれ以上回らない位置で取り付けます。軸を手で反時計回りに回してこれ以上動かなくなった所で取り付けることもできますが、無理やり軸を回すと故障の可能性もあります。安全に取り付けるためには micro:bit でサーボモーターをこれ以上反時計回りに回らない位置まで回転させてからサーボホーンを取り付けます。

コードの向きに注意

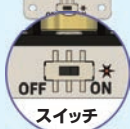


最初だけ

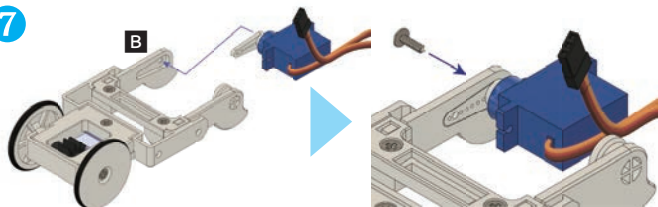
サーボ 出力する 端子 P0 角度 180

高度なブロック -> 入出力端子 -> サーボ出力する端子

←図のようにサーボモーターのコードを接続して、↑のプログラムを micro:bit に書き込み電源スイッチを入れるとサーボモーターが指定の角度まで回転しますので、その後⑥の図に合わせてサーボホーンを取り付けます。図のようにピッタリ横向にはつけられないこともありますので、一番近い向きで取り付けてください。

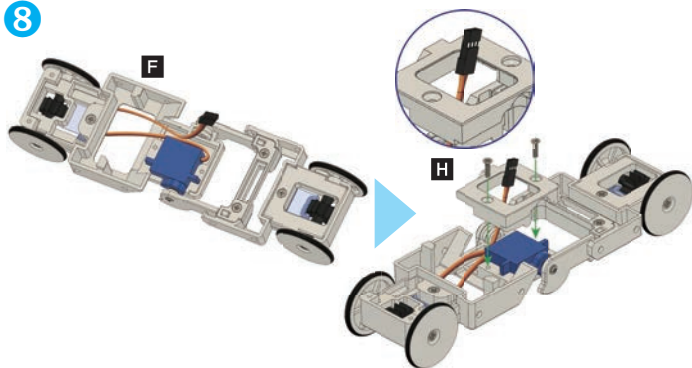


7

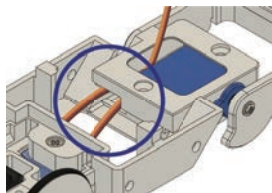


サーボモーターをパーツ B に取り付けて、ネジで固定します。このネジはサーボホーンと一緒に小さな袋ふくろに入っています。2種類入っていますので大きい方しゅるいを使います。

8

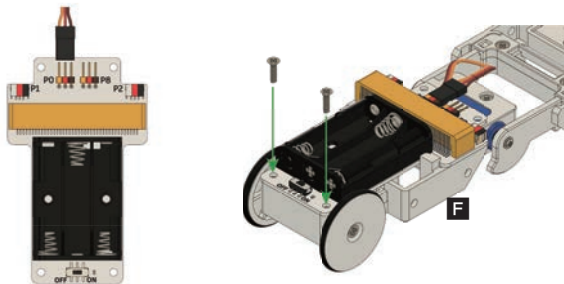


サーボモーターをパーツ F に取り付け、パーツ H でフタをしてネジ②で固定します。この時サーボモーターのコードをパーツ H の穴に通します。

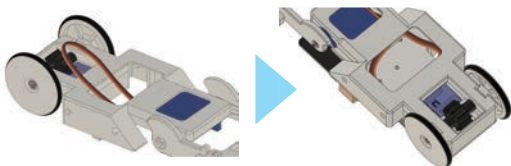


パーツ H でフタをするとき、コードをはさまないように注意してください。

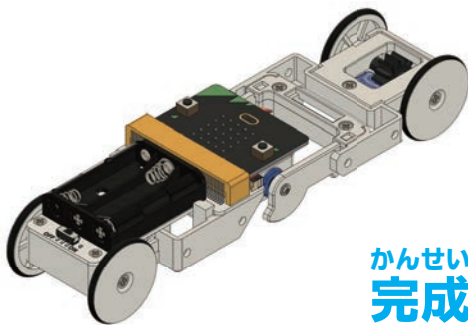
9



サーボモーターのコードをワークショップモジュールのコンネクターに接続します。
 コードの色とコンネクターの色がそろるように接続してください。そのワークショップモジュールをパーツFにネジ②で固定します。余ったコードは中に収納します。



10



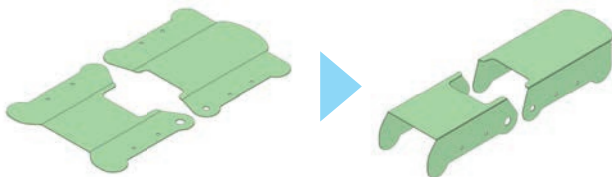
かんせい
完成!!

おまけ

かざ
飾りつけをしてオリジナルのしゃくとり虫ロボットをつくりましょう。

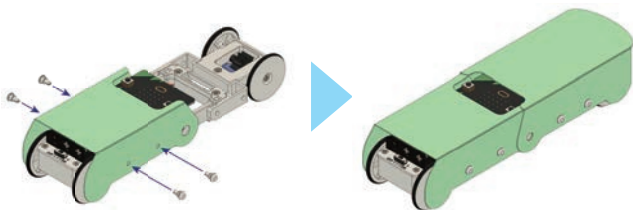
ただし、飾りつけは micro:bit のプログラミングを行って、しゃくとり虫^{ただ}が正しく
ぜんしん^{たし}前進することを確かめた後にしましょう。

1



もよう^{えが}模様などを描きオリジナルの板紙をつくり、それぞれ図のように折り曲げます。

2



micro:bit^{がわ}側に板紙をのせて4カ所リベットで固定します。パーツF側面の穴と板紙^{そくめん}の穴^{あな}の位置を合わせてリベットを差しギョツと押し込みます。もう片方も同様にして固定します。

プッシュリベット

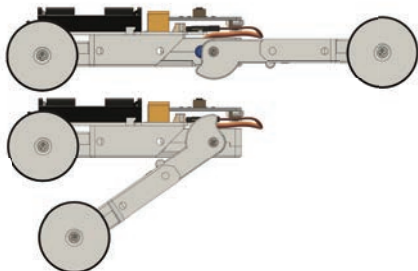


穴に入れて頭を押し込むことで、穴の中で部品^{あたま}が広がり穴から抜けなくなります。取り外した^{ぶひん}いは頭の部分だけを引き抜いてください。

プログラミング

しゃくとり虫ロボットはサーボモーターを1つだけ使^すって進むロボットです。サーボモーターの使い方が最も重要^{もつと じゅうよう}になります。サーボモーターの使い方の基本^{きほん}は別紙「サーボモーターの使い^の方」に載^のっています。

しゃくとり虫ロボットを進ませるためには下の図のようにサーボモーター^{うご}を動か^{じょうたい}します。二つの状態^{じょうたい}を交互^{こうご}に繰^くり返^{かえ}すことで前^{まへ}に進みます。



ひつよう 必要なもの



micro:bit
1コ



USB ケーブル



パソコン・タブレット



かんてんち
単4乾電池
3本

USB ケーブルは使っているパソコン等に合わせたタイプを用意してください。
micro:bit 側は USB 2.0 Micro-B です。無線^{ばあい}で書込み^{ふよう}を行う場合は不要です。

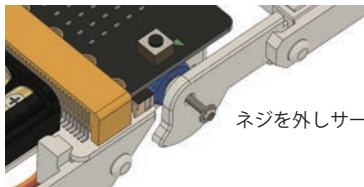
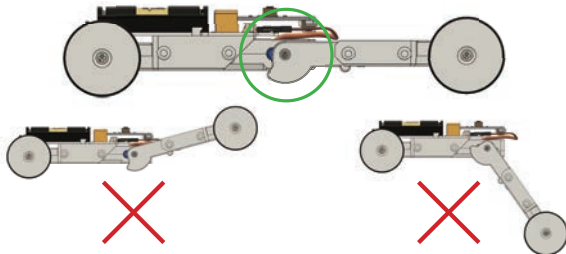
くみため かくにん 組立の確認

まず最初に、しゃくとり虫ロボットが正しく組立られたかどうかを確認します。
次のプログラムを micro:bit にダウンロードし、単4乾電池3本を入れた後、電源スイッチをONにしてください。この時、しゃくとり虫ロボットが真つすぐに近くなっていればOKです。逆ぞりになって micro:bit にロボットのボディがぶつかってしまっていたり、大きく曲がっている場合はサーボホーンのネジを一度外して、正しい姿勢になるようにサーボホーンをつけなおしましょう。

使用ブロック 高度なブロック -> 入出力端子 -> サーボ出力する端子

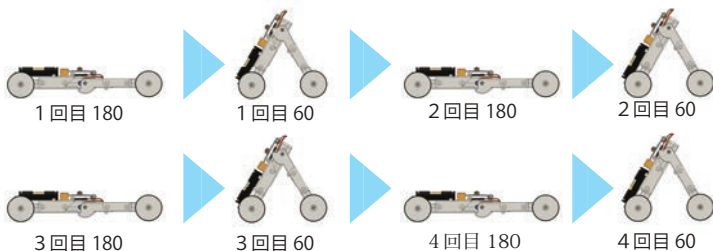
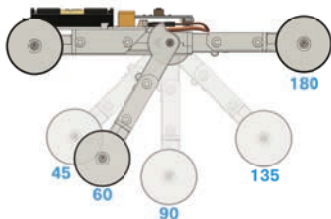
最初だけ

サーボ 出力する 端子 P0 ▼ 角度 180



ネジを外しサーボホーンをつけなおす

ぜんしん 前進させるプログラム



micro:bit の A ボタンを押すと、しゃくとり虫ロボットが4回の^{のちぢみ}伸び縮みます。
このように^{のちぢみ}伸び縮みをくりかえして進んでいきます。

プログラムを変更しよう

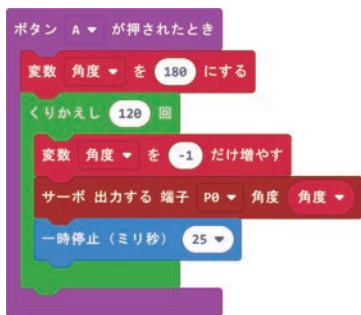
伸び縮をくりかえす回数、折り曲げる角度、一時停止の時間、数値を色々すうちと変更へんこうして動きへんかの変化を見てみましょう。左のプログラムよりも速く進ませる数値があるはずですので探してみましょう。角度は小さくしすぎるとロボットのボディがぶつかってしまうので注意してください。

ゆっくり動かしてみよう

二つの角度を交互こうごにくりかえすと、角度が変わる瞬間しゆんかんが急な動ききゆうとなってしまいます。次はしゃくとり虫ロボットをゆっくりと動かしてみましょう。そのためには角度あたいの値を2つだけではなく、細こまかくわけて少しずつ角度を変えます。「前進させるプログラム」では180°と60°のくりかえしでしたが、179、178… 61、60というように180°から60°まで1度ずつ角度を減へんらしていきます。

下のプログラムは変数へんすう「角度」をつかって、変数の中身を180ふにしています。その後、25ミリ秒ごとに変数の中身を1だけ減らす(-1だけ増やす)ことを120回くりかえすと角度が180°からゆっくり60°に変化します。

この場合25ミリ秒×120回=3000ミリ秒(3秒)かけてゆっくり変化します。



このままでは180°から60°に変わっておしまいですので、次に60°から180°に変化させます。さらにそれを繰り返して前に進めるようにします。



ため
試してみるとわかりますが、とてもゆっくり動きます。このプログラムもくりかえす回数や角度を増やす量、一時停止の時間を変えて動きの変化を確認してみましょう。例えば^ふ2°だけの变化を60回くりかえすように変えれば、25ミリ秒×60回＝1500ミリ秒（1.5秒）となり半分の時間で動くようになります。もちろん一時停止の時間で動きの速さを変えることもできます。

角度が小さくなりすぎるとしゃくとり虫ロボットがこれ以上曲がらない角度になってしまうので、くりかえしの回数や1度に増やす角度の計算を間違えないように注意してください。