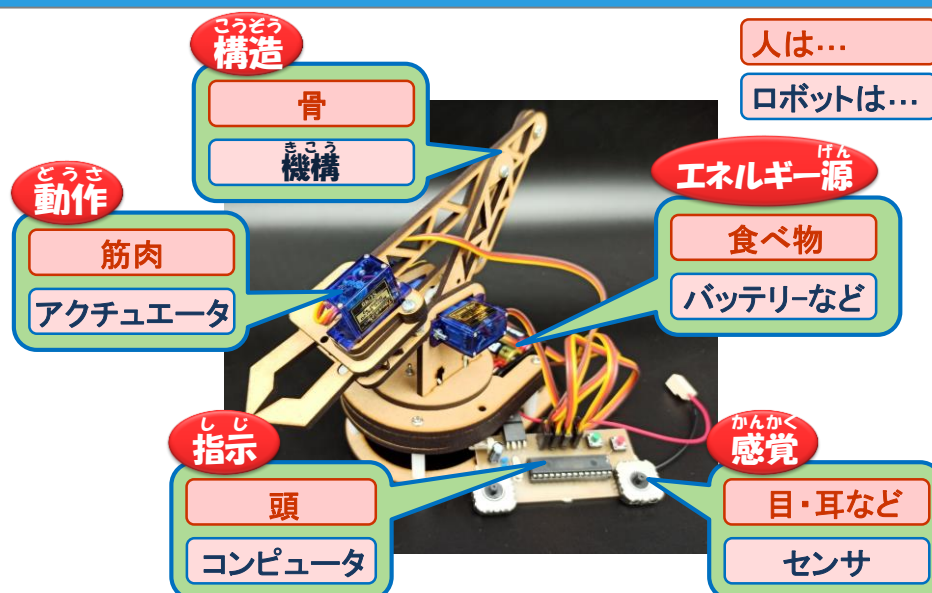


ロボットアームを作ろう！



室蘭工業大学 地域教育・連携センター

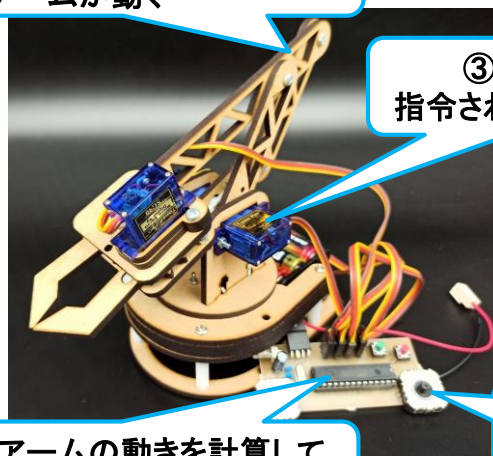
ロボットの基本要素



動くしくみ



④モータの力がリンク機構^{きこう}に伝わり
アームが動く



③モータが
指令された通りに動く

②マイコンがアームの動きを計算して
モータに指令

①スティックが
倒される

3  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

使う道具



◆ じゅんぴするもの

- ラジオペンチ
- プラスドライバー(太)
- プラスドライバー(細)
- 定規

4  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

パーツ①



M3



20mm 15mm 12mm 10mm ナット スプリング ワッシャ スペーサ スペーサ
1本 7本 5本 7本 18個 7個 20mm 6.5mm
4本 3本

M2



15mm 10mm 8mm ナット スプリング
1本 8本 4本 13個 ワッシャ
13個

豆知識

M3は太さが約3mm
M2は太さが約2mm
という意味だよ！

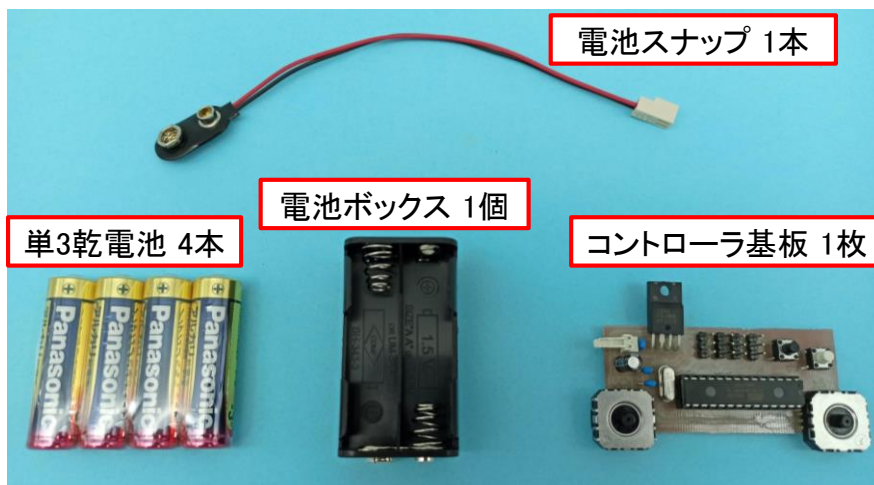
例: M3 × 15mm



5 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

パーツ②



電池スナップ 1本

電池ボックス 1個

単3乾電池 4本

コントローラ基板 1枚

全てあるか確認してみよう！

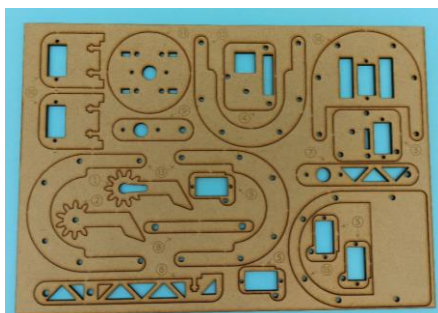
6 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

パーツ③



サーボモーターセット
4袋



ボディの
部品セット 1枚

全てあるか
確認してみよう！

7 robot arena

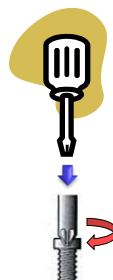
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

工具の使い方



マットの上で作業しよう！

ドライバー



① まっすぐ

② 押しながら

③ 時計回りに

8 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

作業の注意点



ケガをしないように

- ・ 集中する
- ・ つかれたら休む
- ・ まわりをかたづける
- ・ あわてない

作成のポイント

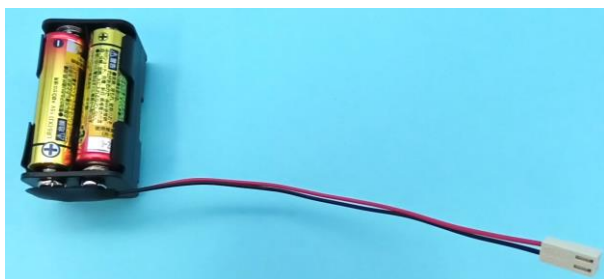


- ・ 工具を正しく使う
- ・ 説明書の写真や図をじっくり見る
- ・ わからないところは聞く

電池ボックスの準備



電池ボックスに単3乾電池を4本入れ
電池スナップをつける



用意するもの

電池スナップ



単3乾電池

電池ボックス

11 robot arena

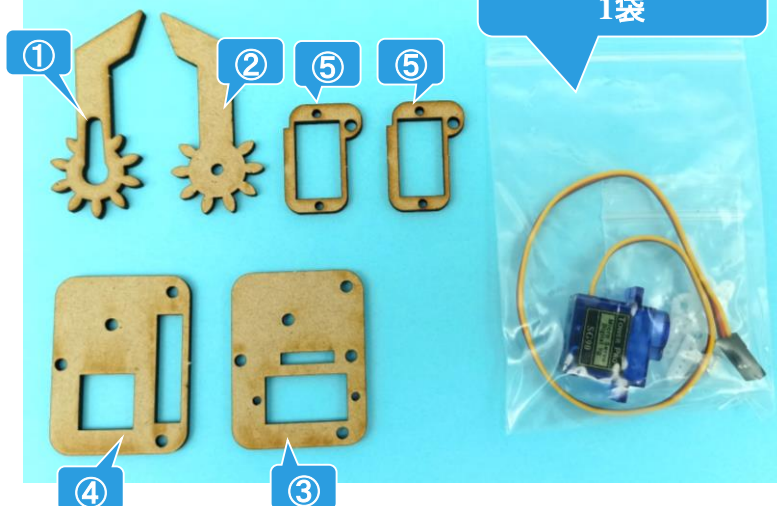
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



ハンドの組み立てに使うもの

サーボモータセット
1袋



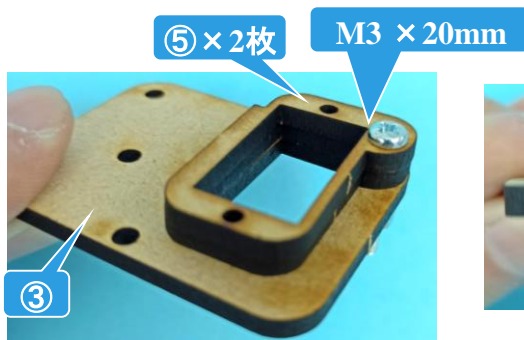
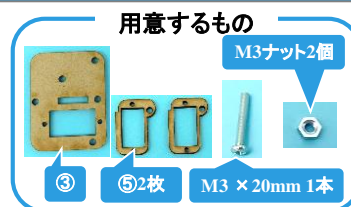
12 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



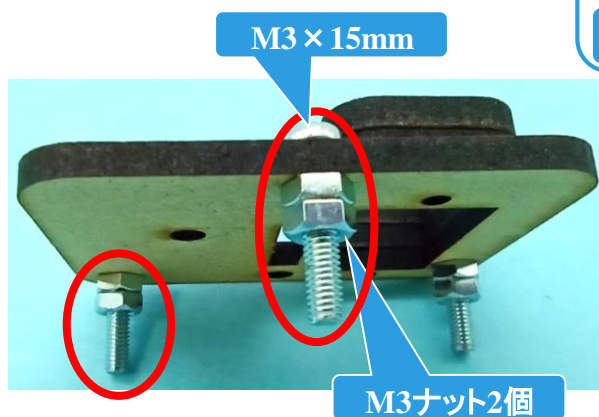
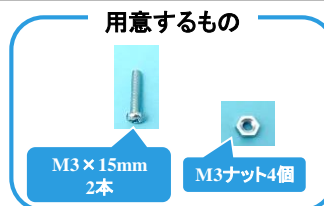
③の上に⑤を乗せ
M3×20mm 1本とナット2個でとめる



ハンドの組み立て



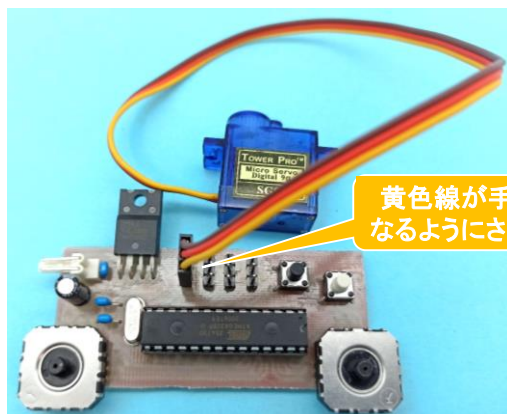
M3×15mmとナット2個を
2か所につける



ハンドの組み立て



基板の**一番左**のピンに、**黄色線**が手前になるように
サーボモータを1個つなげる



用意するもの



15  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



電池ボックスをつなげて、**スイッチを2つ同時に**押す



16  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



サーボモータセットの袋から
写真の形の**サーボホーン**と**タッピングネジ**を取り出す



この工作では
短いネジだけ使うよ！



使う 使わない

17 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



サーボモータを乗せて
サーボホーンをちょうど上向きにかぶせ
タッピングネジでとめる

用意するもの



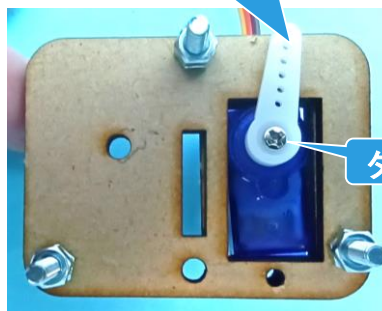
サーボホーン

タッピングネジ

サーボモータ



サーボホーン



タッピングネジ

18 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



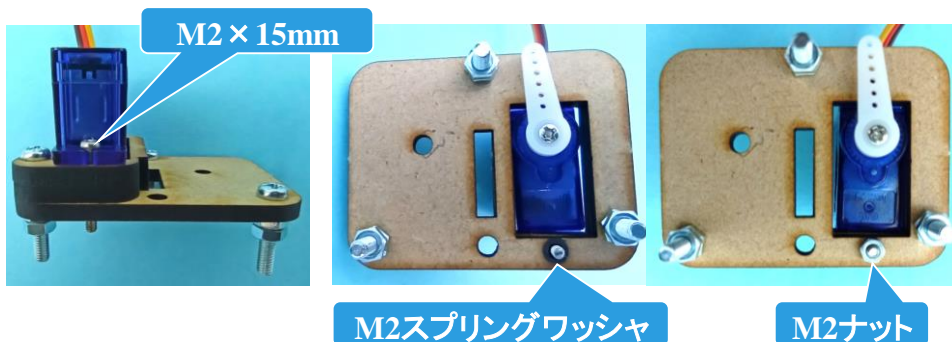
サーボモータの穴に**M2×15mm**を通し
スプリングワッシャとナットでとめる

用意するもの

M2スプリングワッシャ
1個

M2×15mm
1本

M2ナット1個



19 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

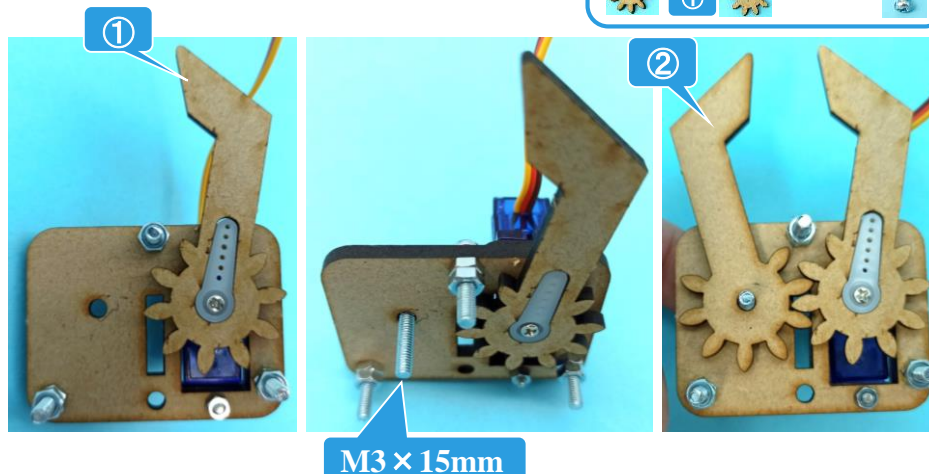
ハンドの組み立て



①をサーボホーンにつけ
M3×15mmを通し、そこに②を通す

用意するもの

M3×15mm1本



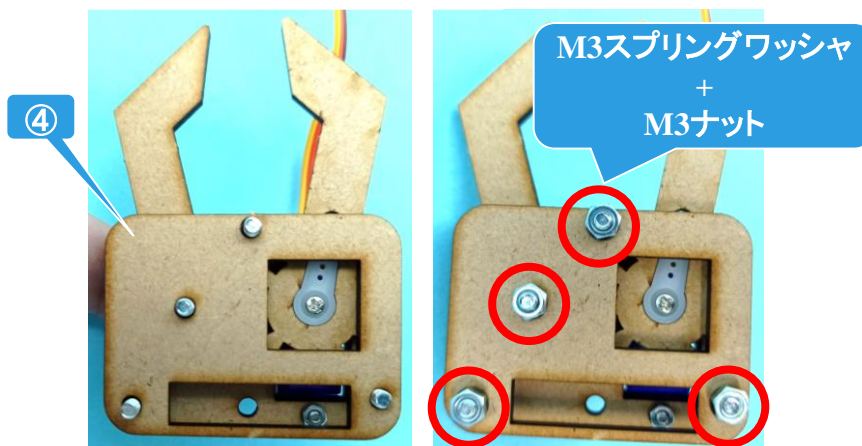
20 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



④をかぶせて
スプリングワッシャとナットで
4箇所とめる



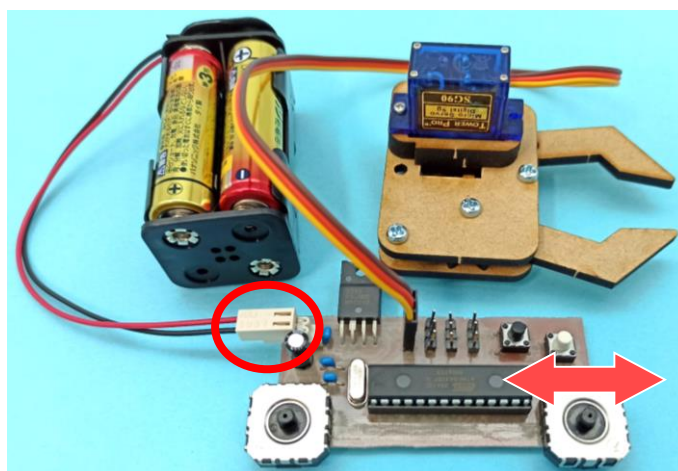
21 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ハンドの組み立て



電池ボックスをつなぎなおしてハンドが動くことを確認する
(右スティックの左右でハンドが動く)



22 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



リンクの組み立てに
使うもの

サーボモータセット
2袋



23 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て

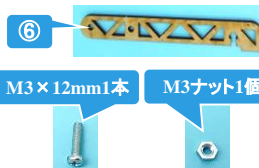


ハンドに⑥を差し込み

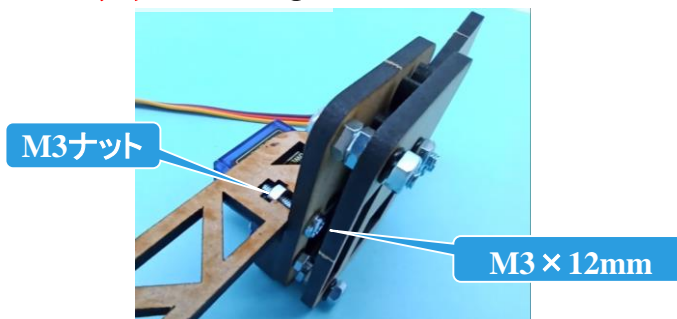


ハンド

用意するもの



M3×12mmとナットでとめる



24 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



サーボモータセット2袋から
写真の形のサーボホーン2個とタッピングネジ2個を取り出す



この工作では
短いネジだけ
使うよ！



使う 使わない

リンクの組み立て



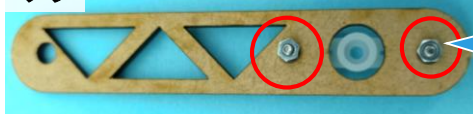
サーボホーンを⑦に
M2×8mm、スプリングワッシャ、ナットでとめる
(間違ってM2×10mmを使わないように注意しよう！)

オモテ



M2×8mm

ウラ

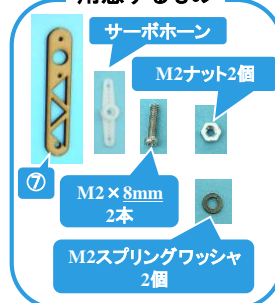


M2ナット
+
スプリング
ワッシャ



サーボホーン中央の突起が
⑦の穴に入る向きにつけよう！

用意するもの

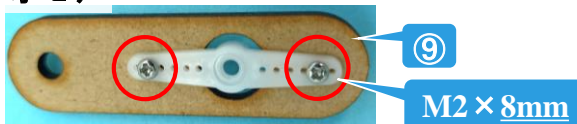


リンクの組み立て

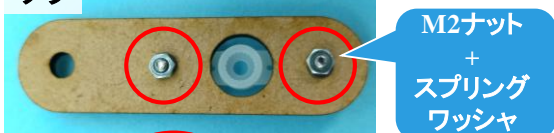


サーボホーンを⑨に
M2×8mm、スプリングワッシャ、ナットでとめる
 (間違ってM2×10mmを使わないように注意しよう！)

オモテ

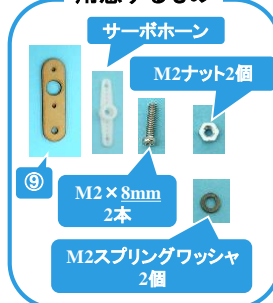


ウラ



サーボホーン中央の突起が
 ⑨の穴に入る向きにつけよう！

用意するもの



27 robot arena

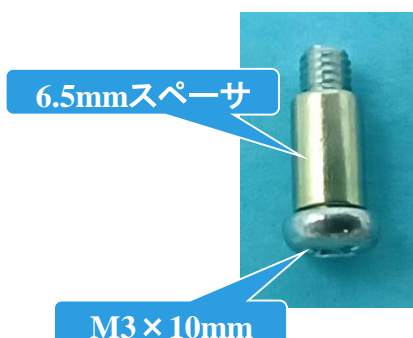
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



スペーサ6.5mmにM3×10mmを通す
 これを3つ作る

用意するもの



× 3個

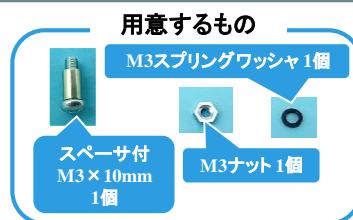
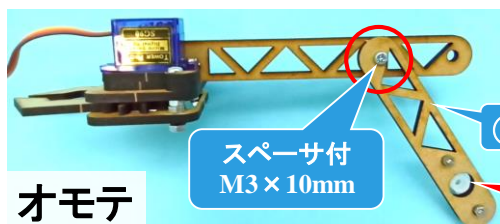
28 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

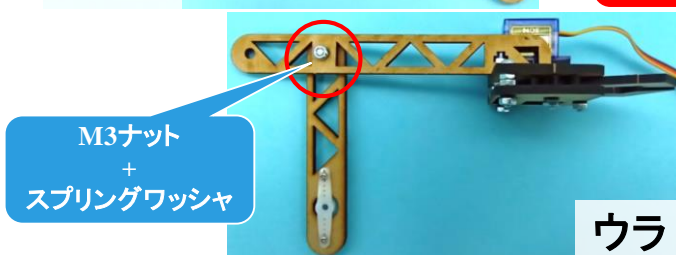
リンクの組み立て



⑦をスペーサ付M3×10mm、
スプリングワッシャ、ナットでとめる



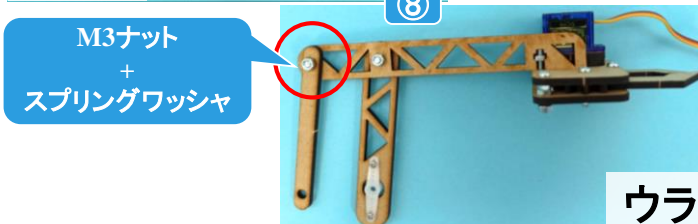
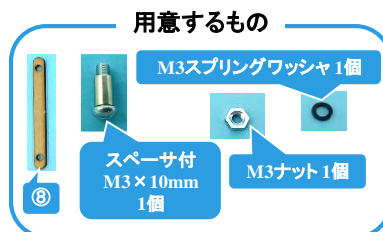
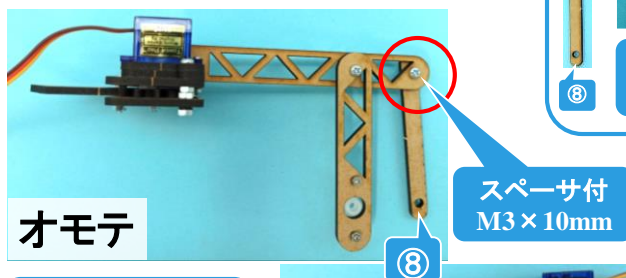
サーボホーンが
向こう側になるように
⑦をとめよう！



リンクの組み立て



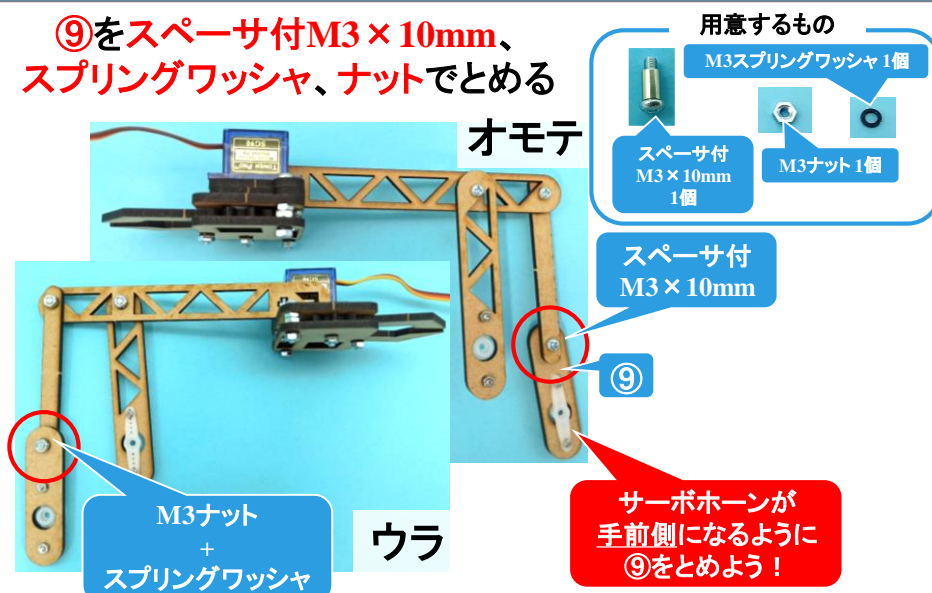
⑧をスペーサ付M3×10mm、
スプリングワッシャ、ナットでとめる



リンクの組み立て



⑨をスペーサ付M3×10mm、
スプリングワッシャ、ナットでとめる



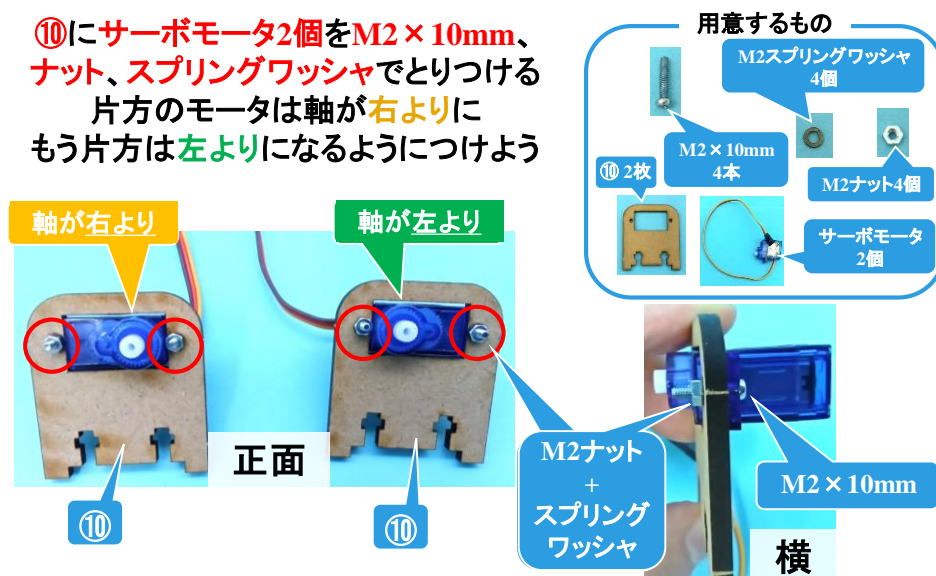
31 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



⑩にサーボモータ2個をM2×10mm、
ナット、スプリングワッシャでとりつける
片方のモータは軸が右よりに
もう片方は左よりになるようにつけよう



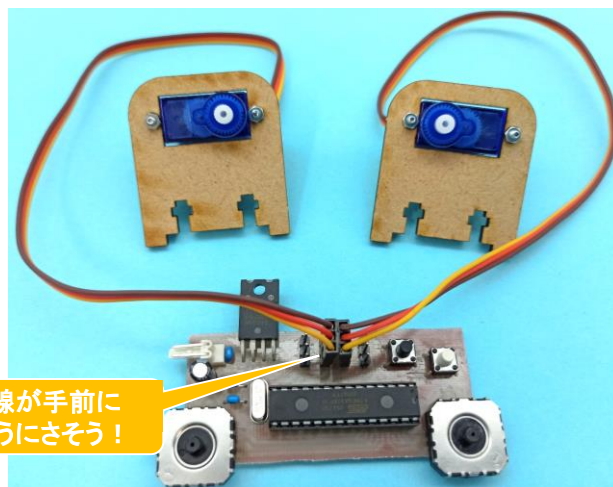
32 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



軸が右よりのモータ配線を基板の左から2番目のピンにさす
軸が左よりのモータ配線を基板の左から3番目のピンにさす



黄色線が手前になるようにさそう！

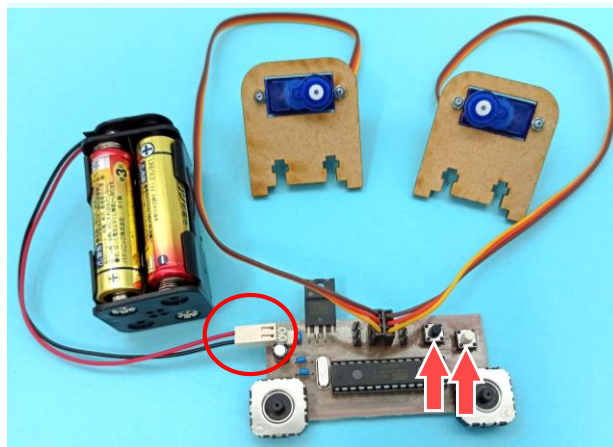
33  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



電池ボックスを基板につなげてから
スイッチを2つ同時に押す
(この先もモータの配線はつないだままにする)



34  robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て

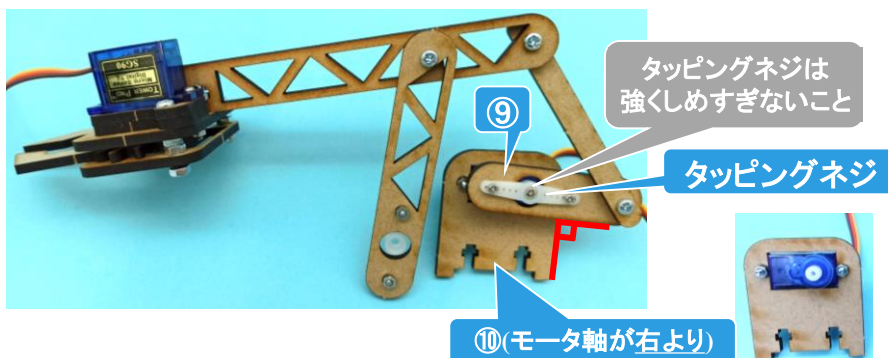


右よりのモータ軸に⑨のサーボホーンを
 ちょうど右向きになるようにかぶせ
 付属のタッピングネジでとめる
 (かぶせたサーボホーンを
 手で回すと壊れるので注意しよう！)

用意するもの



タッピングネジ
1本



35 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て

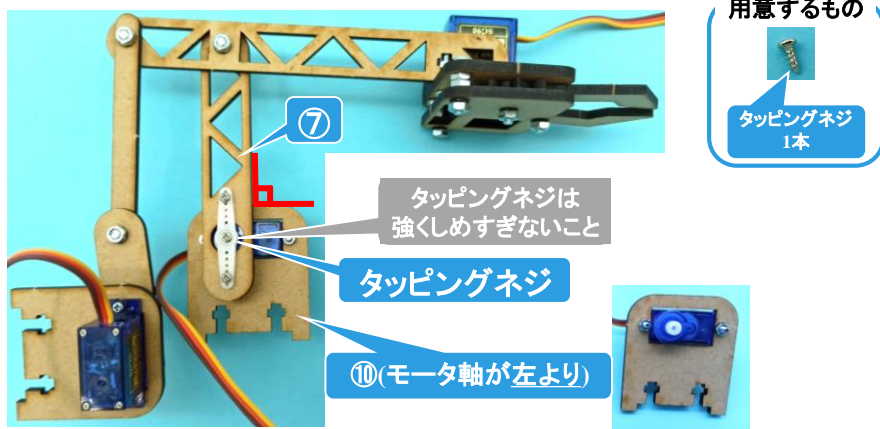


左よりのモータ軸に⑦のサーボホーンを
 ちょうど上向きにかぶせ、付属のタッピングネジとめる
 (かぶせたサーボホーンを手で回すと壊れるので注意しよう！)

用意するもの



タッピングネジ
1本



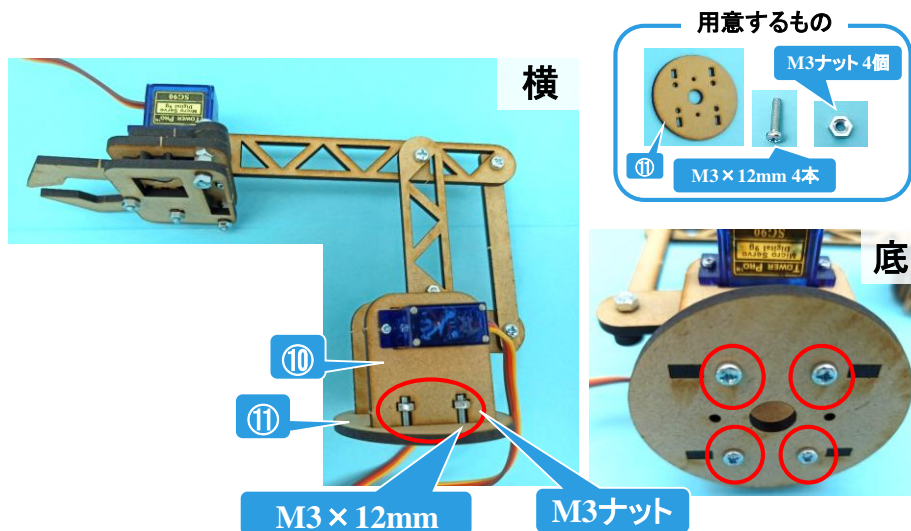
36 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



⑩と⑪をM3×12mmとナットで4か所とめる



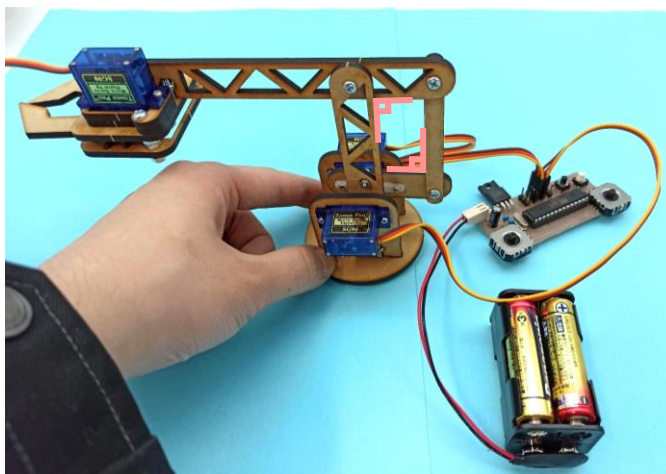
37 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



アームを立ててリンクがほぼ真四角になるか確認する
(ならない場合は分解してサーボホーンをつけなおす)



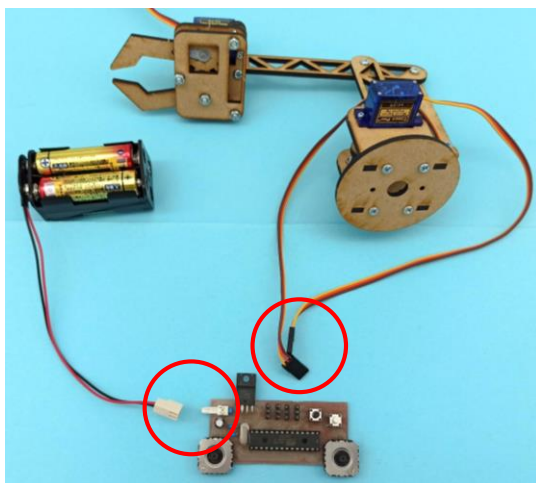
38 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

リンクの組み立て



基板から配線を抜く



39 robot arena

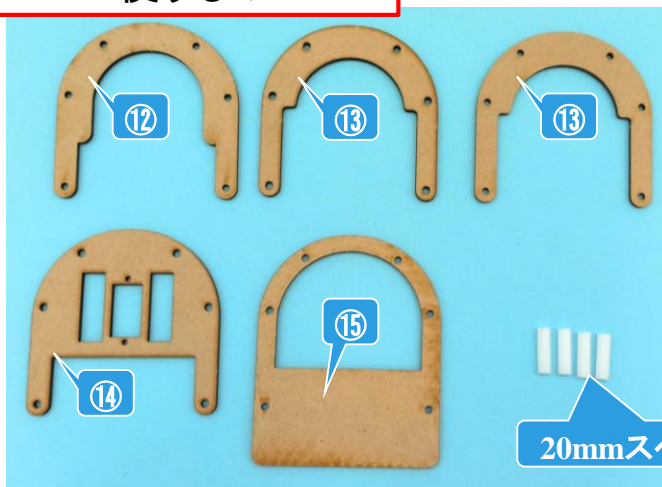
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



ベースの組み立てに
使うもの

サーボモータセット
1袋



20mmスペーサ 4個

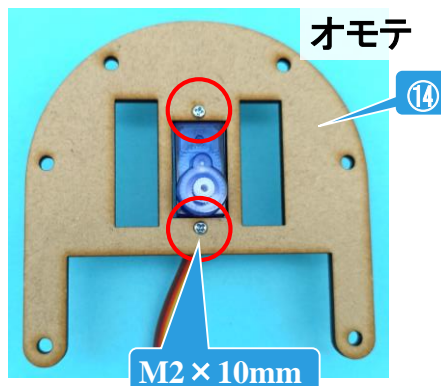
40 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

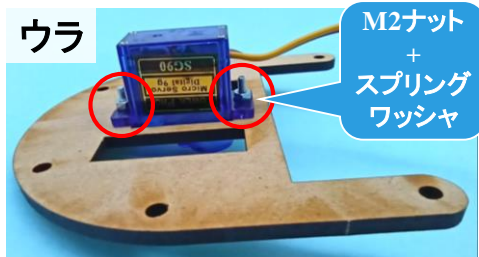
ベースの組み立て



⑭に新しいサーボモータを
M2×10mm、スプリングワッシャ、
ナットでとめる
モータの軸が写真のように
手前になるようにつけよう



用意するもの



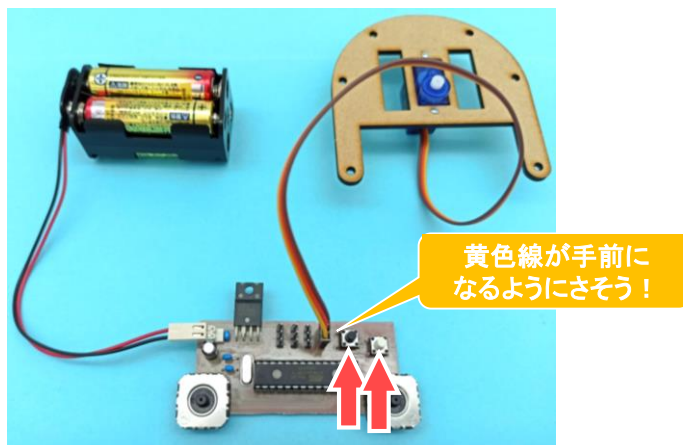
41 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



基板右端のピンに黄色線が手前になるように
サーボモータをつなげてから
電池ボックスをつないで、スイッチを2つ同時に押す



42 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



サーボモータセットの袋から
写真の形の**サーボホーン**と**タッピングネジ**を取り出す



この工作では
短いネジだけ使うよ！

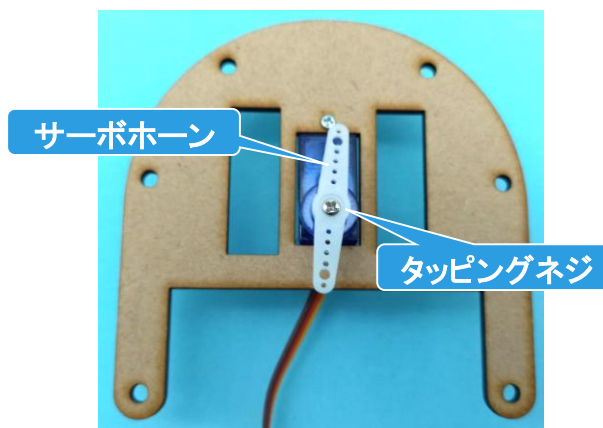


使う 使わない

ベースの組み立て



サーボホーンをちょうど上向きになるようにかぶせ
付属の**タッピングネジ**でとめる
(ここで**サーボホーン**を手で回すと壊れるので注意しよう！)



用意するもの

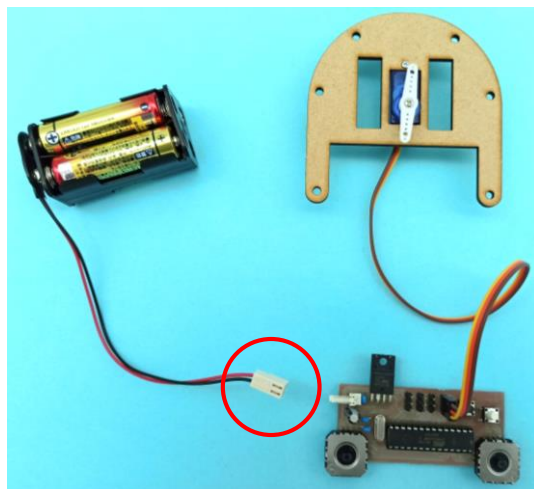
タッピングネジ
1本

サーボホーン

ベースの組み立て



電池ボックスの配線を基板から抜く



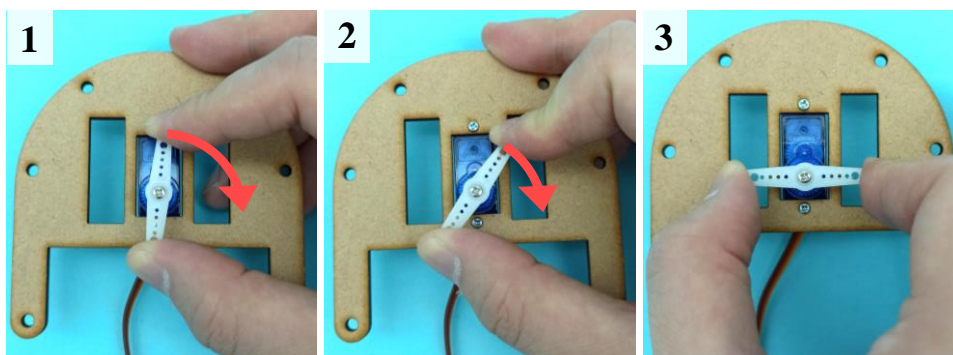
45 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



サーボホーンを時計回りに90度回す



46 robot arena

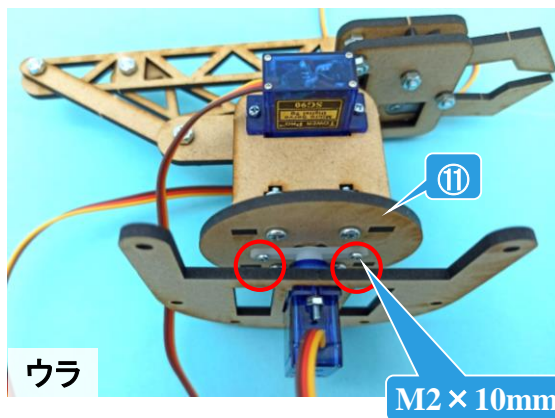
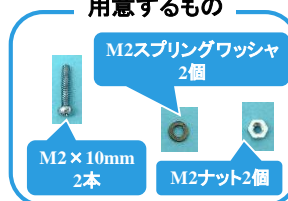
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て

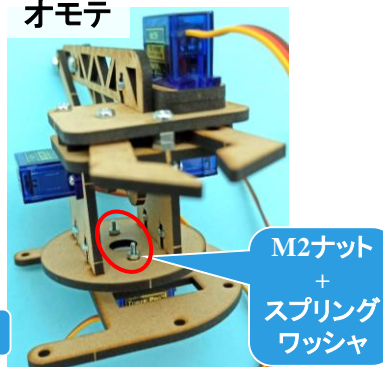


ベースのサーボホーンと⑪を
M2×10mm、ナット、
スプリングワッシャで2か所とめる
(アームが右を向くようにとめること)

用意するもの



オモテ



47 robot arena

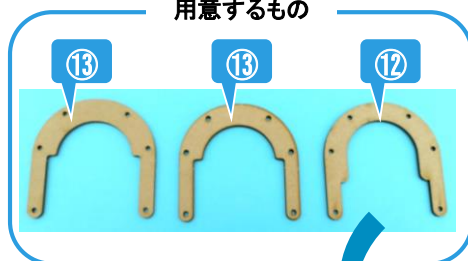
<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



上から順に⑫1枚、⑬2枚を重ねる

用意するもの



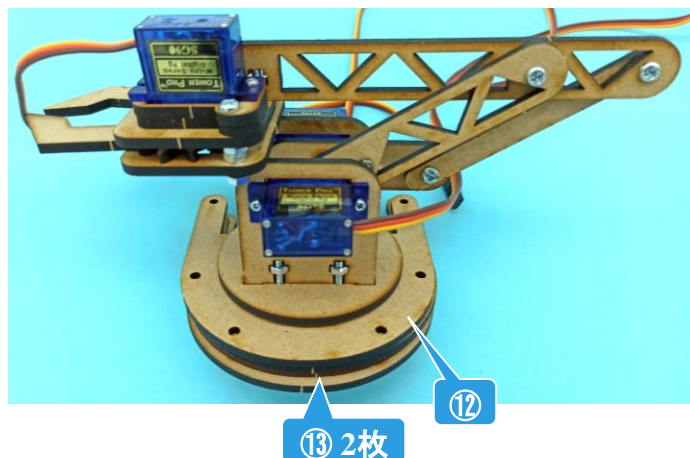
48 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

ベースの組み立て



重ねた⑫と⑬を差し込む

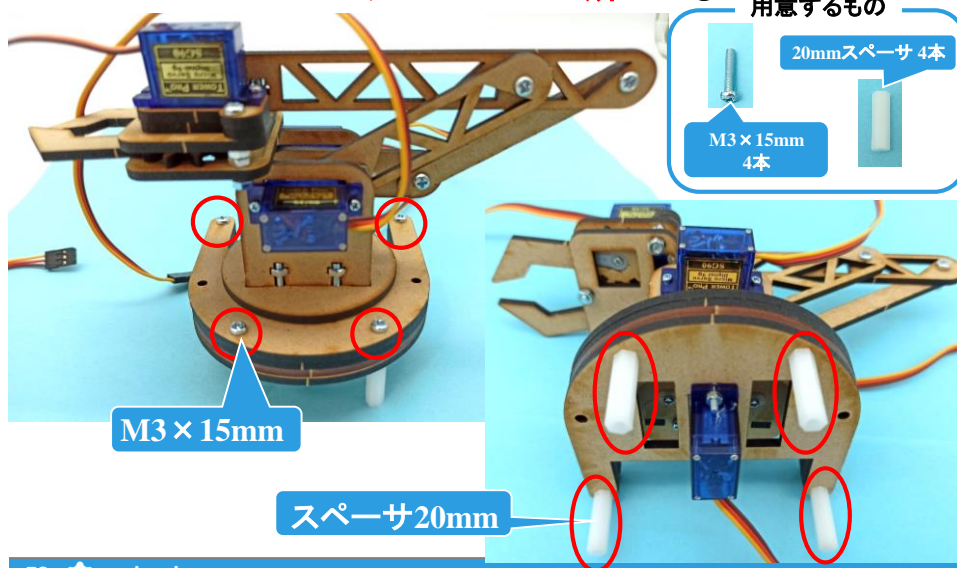


ベースの組み立て



M3×15mmと**スペーサ20mm**で**4か所**とめる

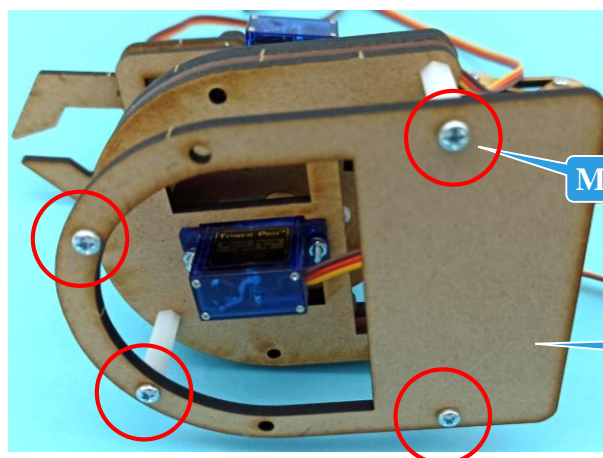
用意するもの



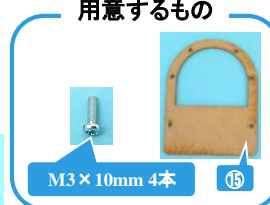
ベースの組み立て



⑮をM3×10mmで4か所とめる



用意するもの



M3×10mm 4本

⑮

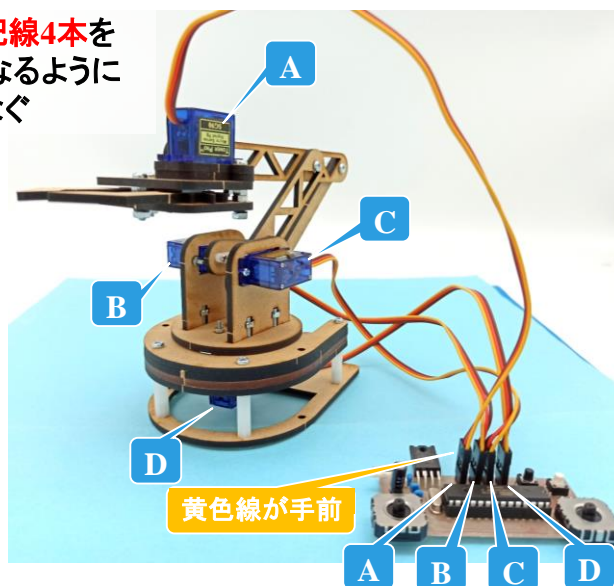
51 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

配線接続



サーボモータの配線4本を
黄色線が手前になるように
基板につなぐ



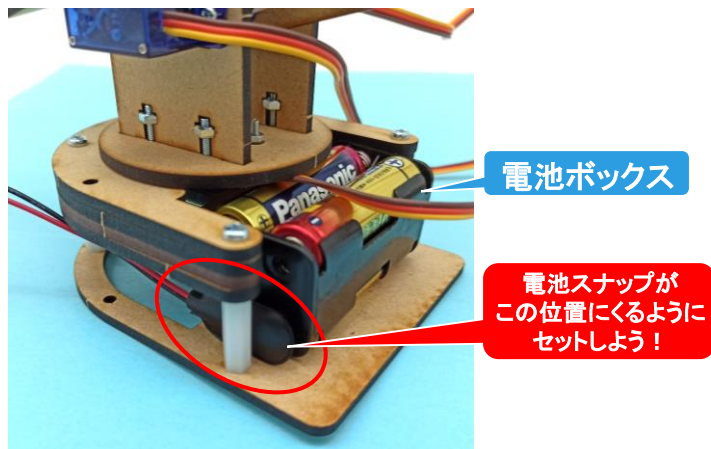
52 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

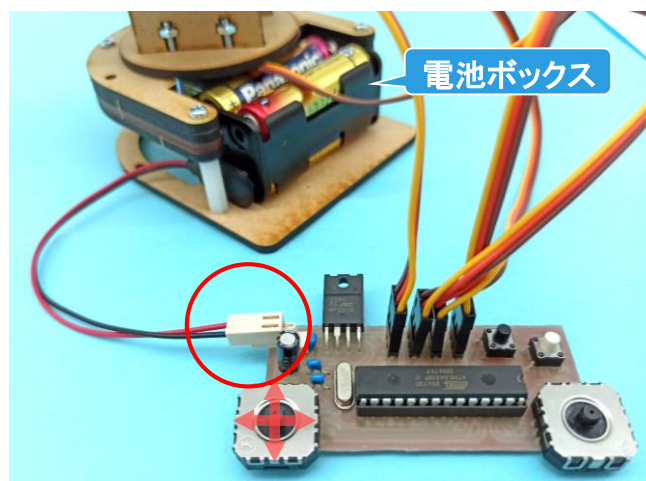
配線接続



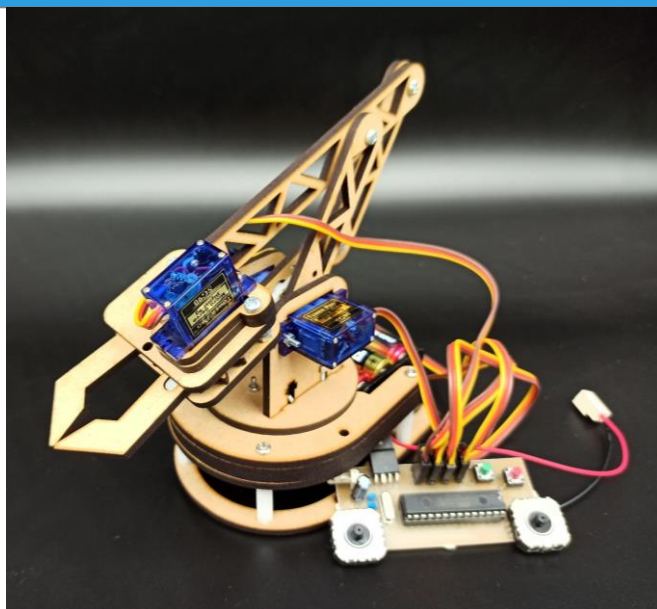
電池ボックスをアームにセットする



配線接続

電池ボックスの配線を基板につなぎ
スティックを動かすとアームが動くことを確認する

完成！

55  robot arena<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

動かないときは.....



アームが動かないときは次のことを確認してみよう！

- 写真の⑦、⑨の部品はM2×8mmでとまっているかな？
間違ってM2×10mmを使うとリンクが動かないよ！



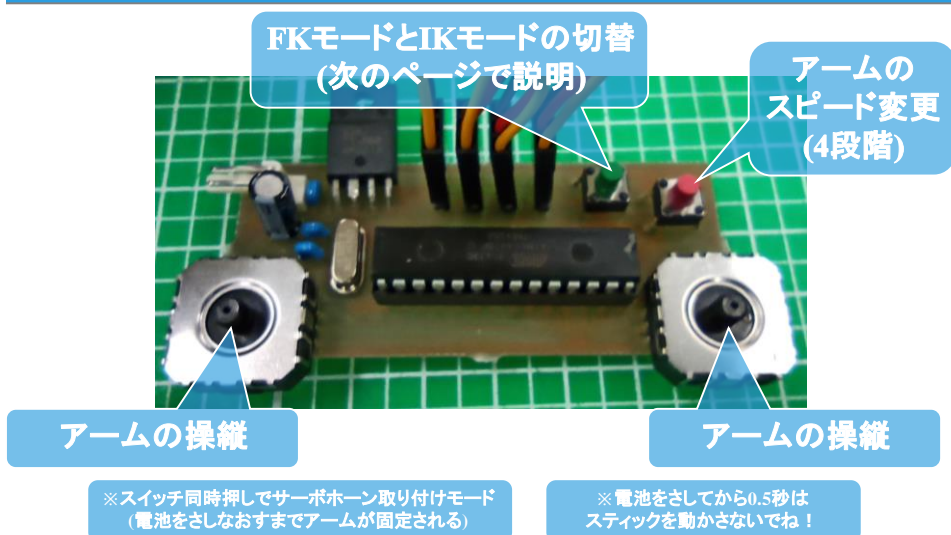
- サーボホーンをとめるタッピングネジを強くしめすぎているかな？
しめすぎるとアームが固まってしまうことがあるよ！

強くしめすぎないこと

- 配線は正しいピンに奥まで差し込まれているかな？
(『配線接続』のスライドをもう一度確認してみよう！)

56  robot arena<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

操作方法①

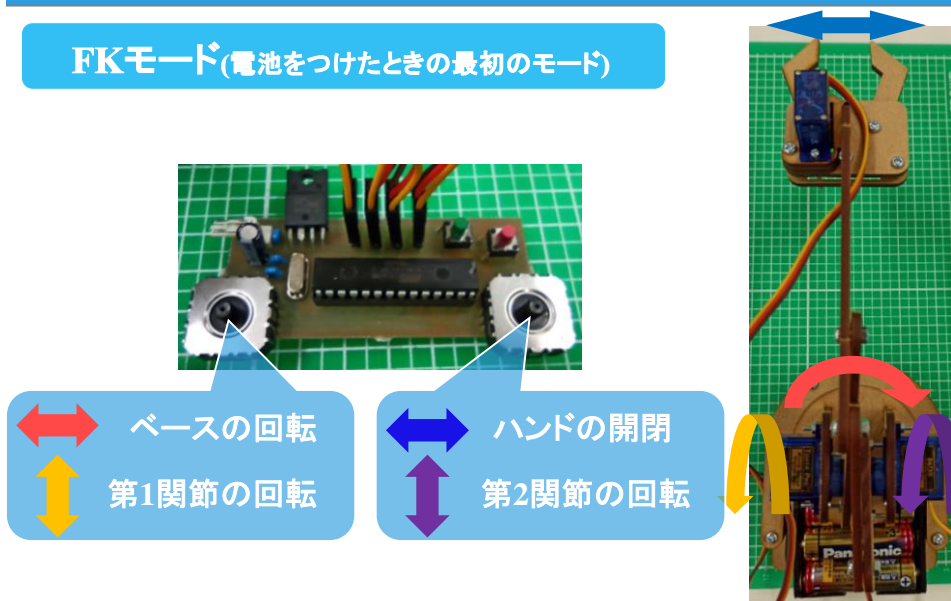


遊び終わったら、基板から**電池ボックスを抜いておこう!**

57 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

操作方法②



58 robot arena

<http://www.muroran-it.ac.jp/robot-arena/>

操作方法③



IKモード(モード変更ボタンを1回押したモード)



←→ 手先の左右移動
↑↓ 手先の前後移動

←→ ハンドの開閉
↑↓ 手先の高さ移動

