

アドバンスプログラミングコース D  
なぞって書いて「コピーロボット」  
〈組み立て手順書〉

〈 目 次 〉

- 1 日目 手動コピーロボットの製作
  1. ペンを持つ部分(モーター部分)
  2. ロボット全体
  
- 2 日目 平行リンク部分の製作
  1. 平行リンク1個
  2. 平行リンク2個
  
- 3 日目 コピーロボットの製作(横移動自動化)
  1. 光センサー読み取り部分
  2. ロボット本体部分
  3. ロボット全体
  
- 4 日目 ロボット全体の完成(全自動化)
  1. ラチェット部分
  2. ロボット全体

アドバンスプログラミングコースは、基本製作部分は、従来のテキスト（写真と文字）による製作手順書から、図面ヒントをもとに製作を行う形に変わります。製作の順番、使用パーツは図面ヒントをもとに、生徒が自ら考えるようにご指導ください。

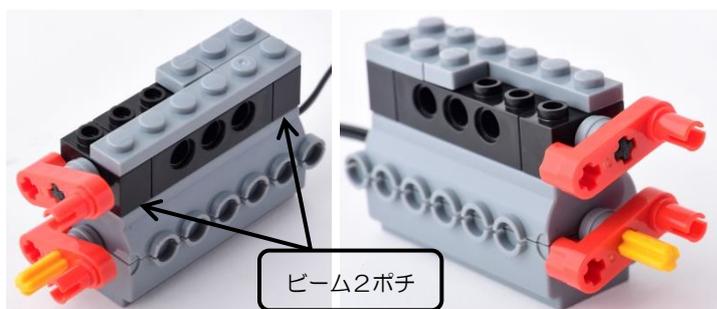
※製作手順書は、**教室製作用**としての資料であり、生徒用の教材ではありませんので、**生徒には絶対に渡さないでください。**

## 1 日目 手動コピーロボットの製作 (テキスト P12)

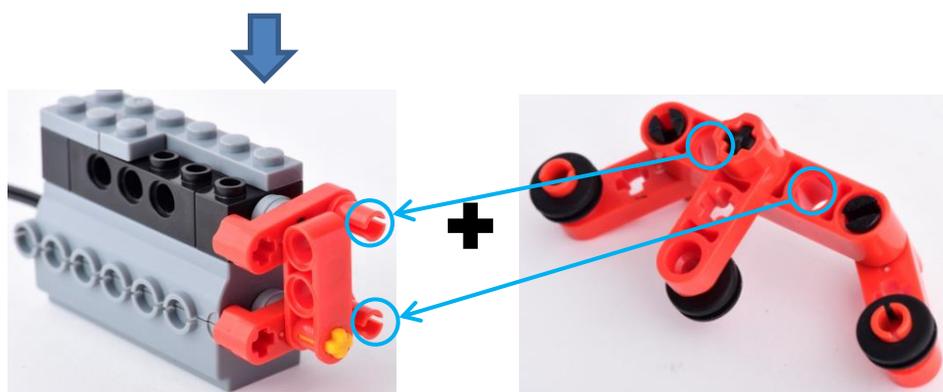
### ① ペンを持つ部分(モーター部分)

#### <使用するパーツ>

モーター×1、ビーム2ポチ×2、ビーム4ポチ×2、シャフトペグ×4、シャフト3ポチ×1  
細プレート1ポチ×2、細プレート2ポチ×1、細プレート6ポチ×2、太プレート6ポチ×1  
グロメット×3、ブッシュ×2、クランク×5、ロッド5アナ×1、クロスジョイント×1



- ・ビーム2ポチにシャフトペグを差し込み、ブッシュ、クランクを取り付けます。
- ・モーターにシャフト3ポチを差し込み、ブッシュ、クランクを取り付けます。



- ・クロスジョイントを取り付けます。
- ・ロッド5アナにクランクとグロメットを取り付けます。



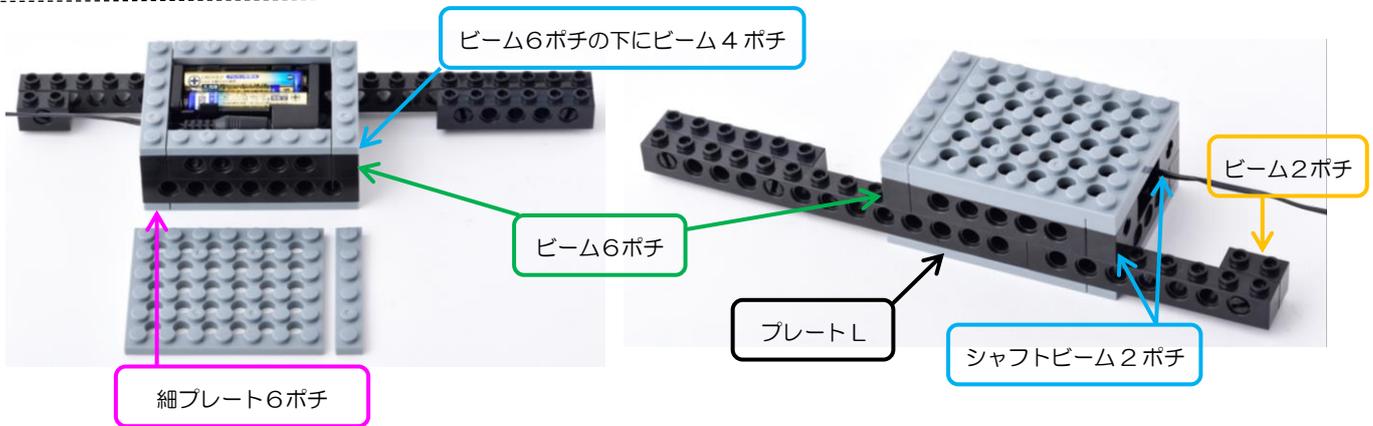
- ・ロッド5アナをクランクに取り付けます。(写真○部分)
- ・細プレート6ポチ、細プレート1ポチ、太プレート6ポチを取り付けて完成。



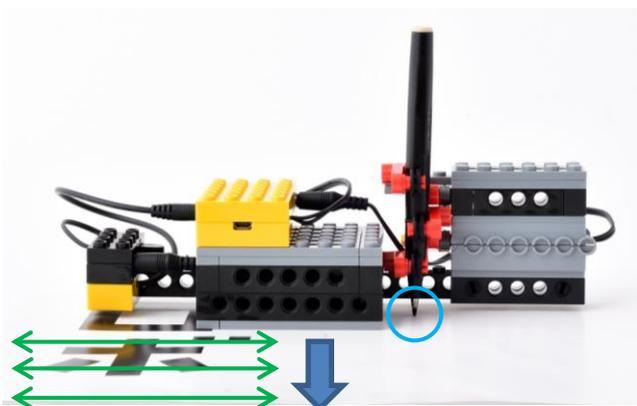
## ②ロボット全体

### <使用するパーツ>

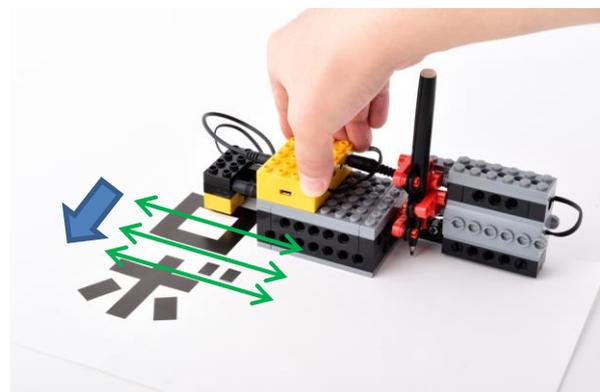
ビーム2ポチ×1、ビーム4ポチ×2、ビーム6ポチ×4、ビーム8ポチ×2、ビーム14ポチ×1  
 シャフトビーム2ポチ×2、ペグS×3、細プレート6ポチ×6、プレートL×2、マイコンブロック  
 光センサー、バッテリーボックス/スライドスイッチ×1、単4電池×4、ダミー電池×1



- ビーム、プレートなどを組みます。
- 最後にマイコンブロック、スライドスイッチ、光センサーを取り付けます。
- マイコンブロックのケーブルプラグの付け根が○部分に少し入ります。



- ペンが下がったときに、ペン先が紙につくようペンと紙の距離を合わせます。



- プログラム①を書き込んで実行します。
- パートナーズサイトにデータをアップロードしています。
- 紙を固定し、マイコンブロックを持って走査します。

## 2日目 平行リンク部分(テキスト P10,11)

- 2日目には1日目で作ったロボットに平行リンク部分を取り付けます。
- ペンを持つモーター部分を3日目に使います。解体せずに残しておきましょう。



[モーター部分]

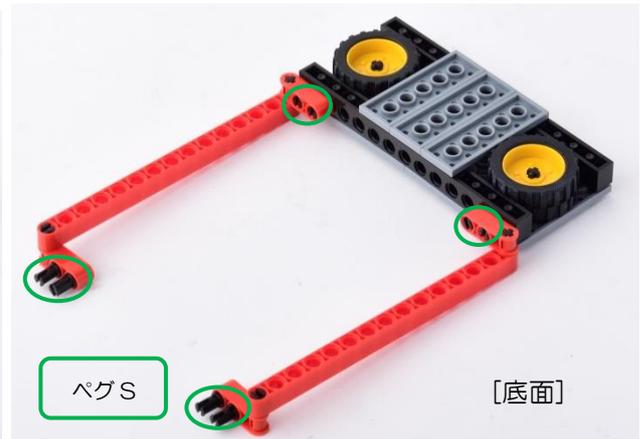
### ① 平行リンク 1 個

#### <使用するパーツ>

ビーム 14 ポチ×2、太プレート6 ポチ×3、プレートL×2、シャフトペグ×6、ペグS×8  
タイヤS×2、クロスジョイント×4、ロッド 15 アナ×2



シャフトペグ



ペグS

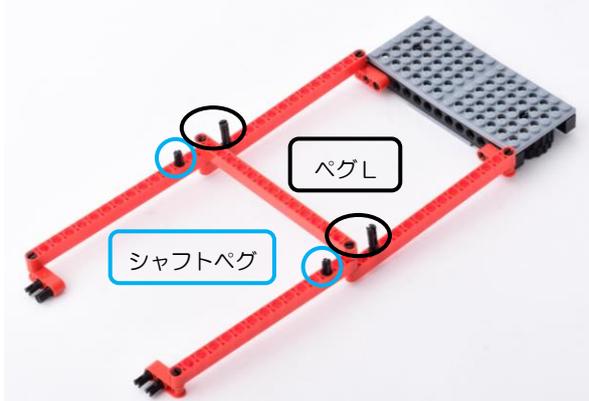
[底面]

### ② 平行リンク 2 個

平行リンク 1 個に以下のパーツを追加して作ります。

#### <使用するパーツ>

シャフトペグ×2、ペグL×4、ロッド 15 アナ×3



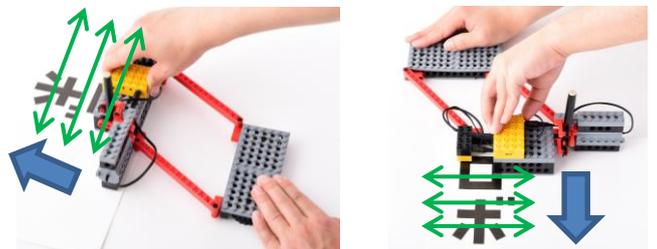
- ペグLとシャフトペグはストッパーの役割。



- ペグSを○に取り付けます。

【走査方法】プログラム④を実行します

- 紙を固定し、プレートLを押さえて、マイコンブロックを持って走査します。
- 手の位置、押さえ方は一例です。



[平行リンク 1 個の場合]



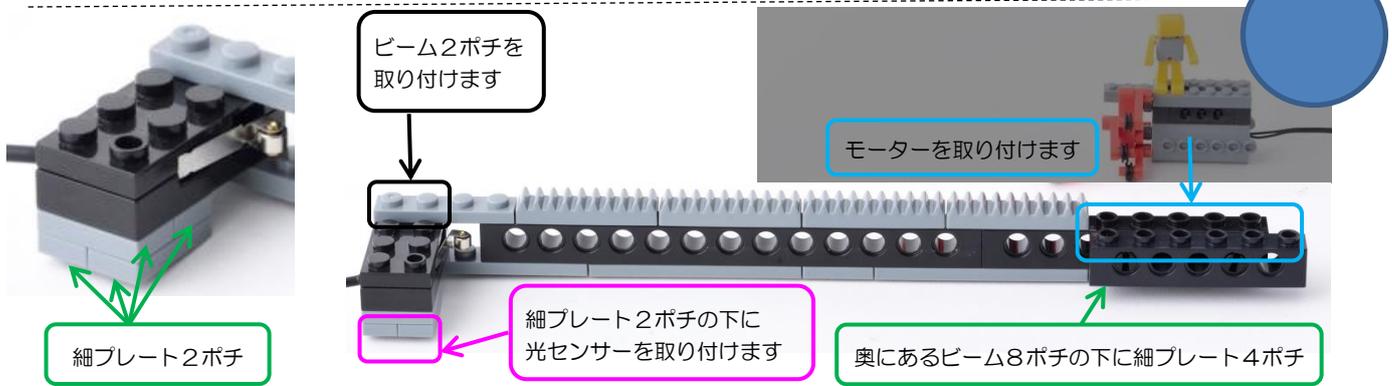
[平行リンク 2 個の場合]

# 3日目 コピーロボットの製作(テキスト P15)

## ① 光センサー読み取り部分

### <使用するパーツ>

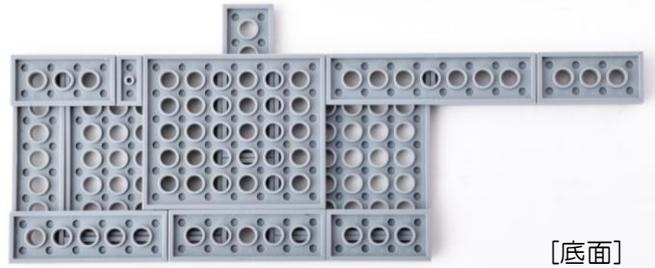
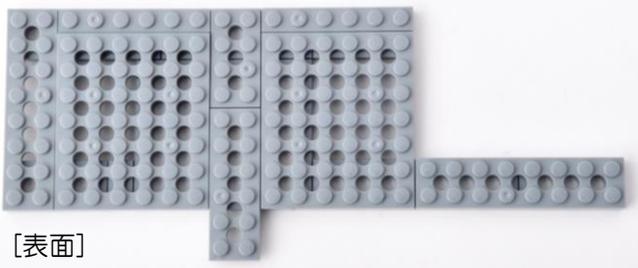
ビーム2ポチ×1、ビーム6ポチ×1、ビーム8ポチ×1、ビーム14ポチ×1、タッチスイッチ×1  
細プレート2ポチ×5、細プレート4ポチ×2、細プレート6ポチ×3、ラックギア×4、ペグS



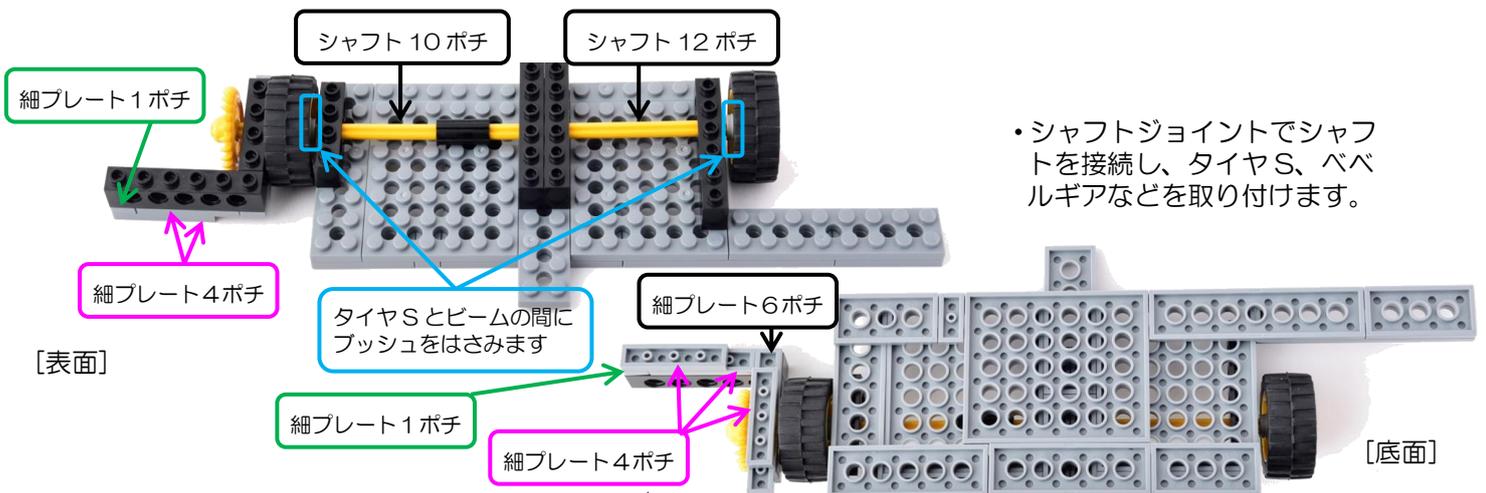
## ② ロボット本体部分

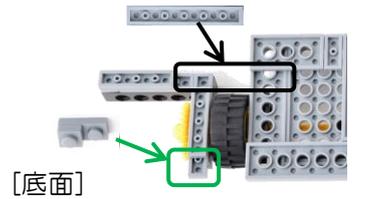
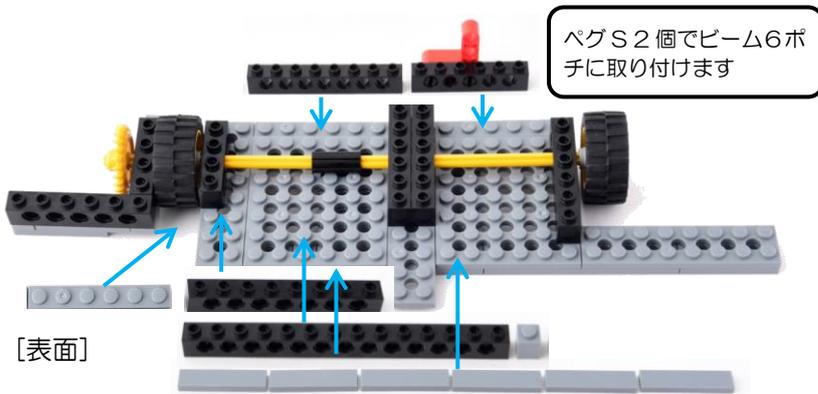
### <使用するパーツ>

ビーム1ポチ×3、ビーム2ポチ×3、ビーム4ポチ×6、ビーム6ポチ×8、ビーム8ポチ×5  
ビーム14ポチ×1、シャフトビーム2ポチ×3、細プレート1ポチ×2、細プレート2ポチ×6  
細プレート4ポチ×6、細プレート6ポチ×5、太プレート4ポチ×7、太プレート6ポチ×8  
太プレート8ポチ×7、プレートL×4、ペグS×2、Lロッド×1、タイヤ×8、ブッシュ×3  
シャフトジョイント×1、シャフト4ポチ×1、シャフト10ポチ×1、シャフト12ポチ×1  
パイロット×1、タイヤS×3、ピニオンギア×1、マイタギア×1、ベベルギア×1  
タッチスイッチ×1、マイコンブロック、モーター×1、バッテリーボックス/スライドスイッチ×1  
単4電池×4、ダミー電池×1

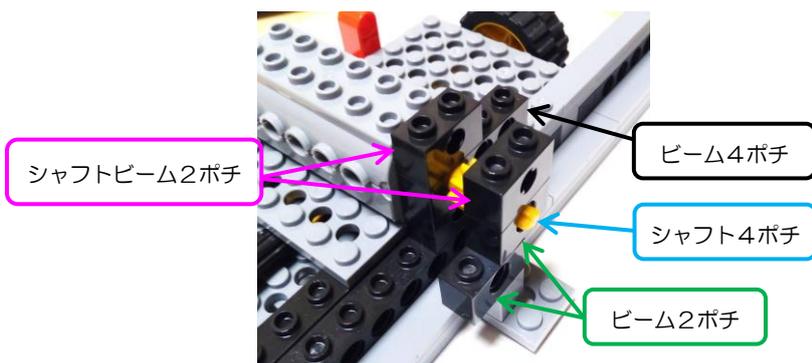
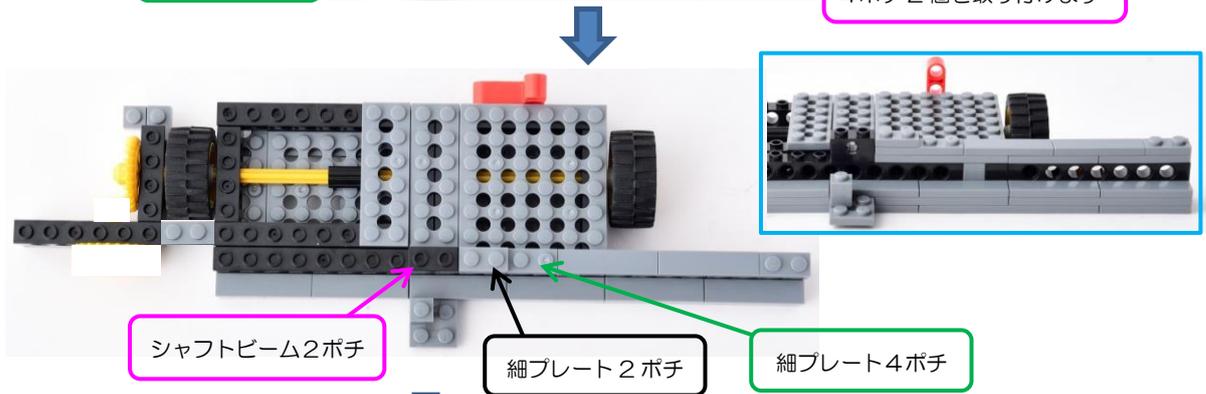
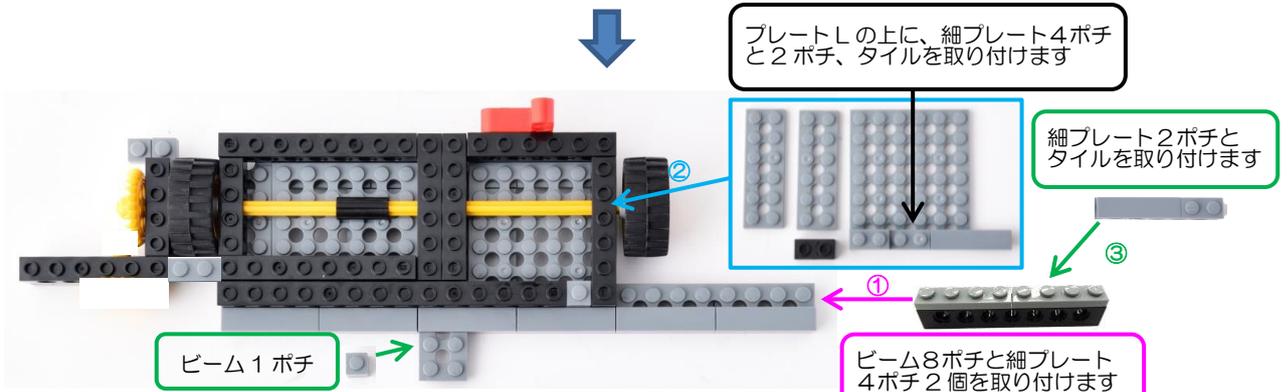


• 写真のようにプレートを組みます。

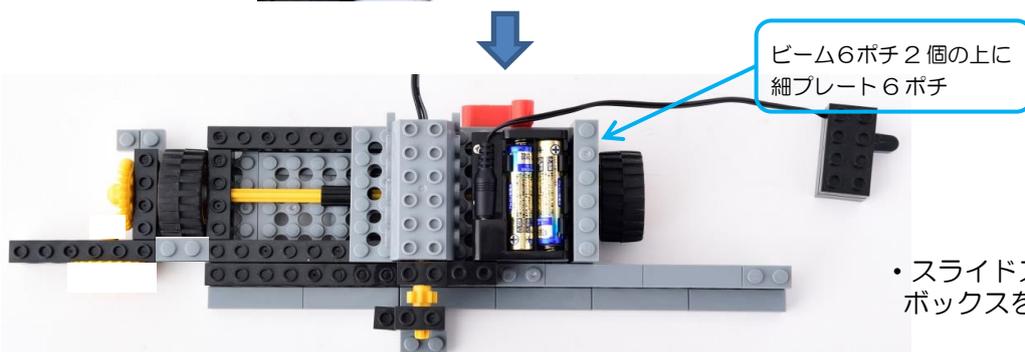


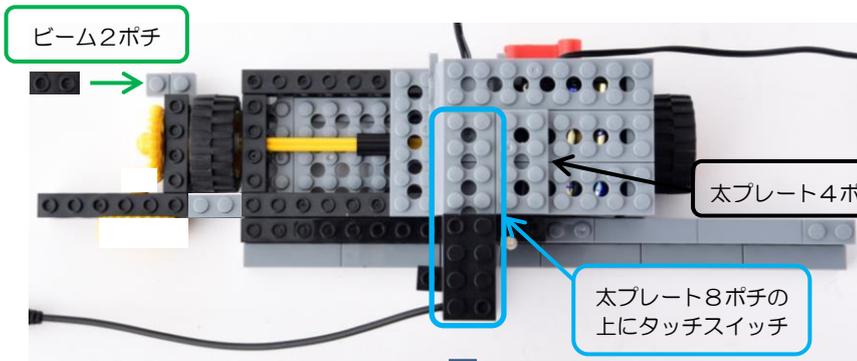


- 細プレート1ポチと2ポチを裏面に取り付けます。

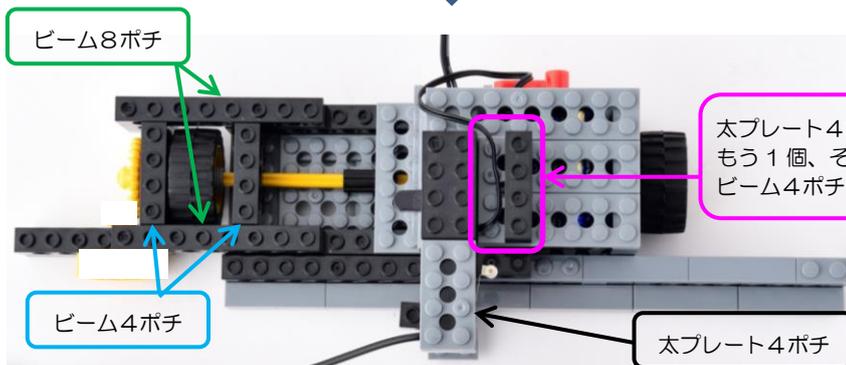


- モーターを太プレート6ポチに取り付けます。
- モーターにシャフト4ポチを差し込み、ビーム4ポチ、ピニオンギア、ビーム2ポチを通します。
- さらにビーム2ポチ、シャフトビーム2ポチを取り付け、固定します。

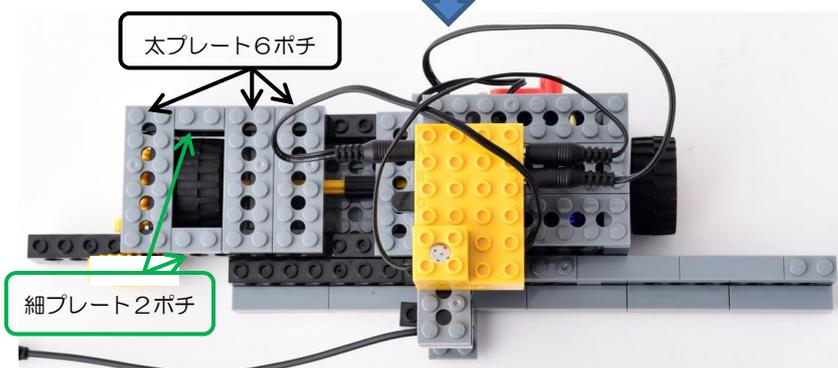




- 太プレート8ポチ 3個でふたをします。
- その上に太プレート8ポチとタッチスイッチ、太プレート4ポチを取り付けます。



- スライドスイッチのケーブルはビーム4ポチとの間を通します。



- マイコンブロックを取り付けます。(ブザーは4日目に使います)



- タイヤSにシャフト3ポチを差し込み、プッシュ、ビーム6ポチ、マイタギアを取り付けます。
- ビーム6ポチの上にビーム1ポチを取り付けて、本体に固定します。

### ③ ロボット全体

光センサー読み取り部分をロボット本体部分に取り付けます。



[ロボット本体部分・側面]

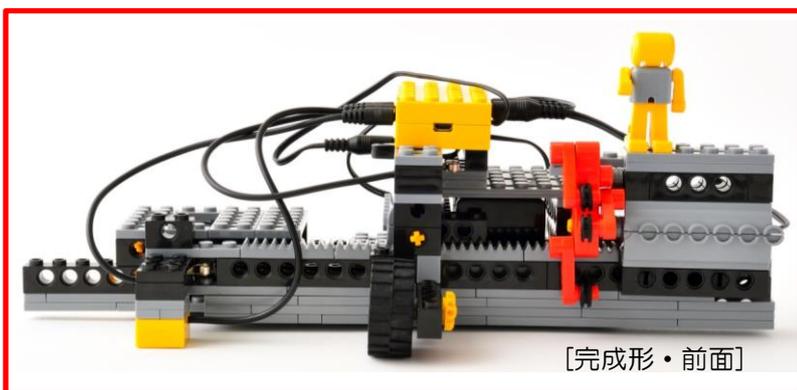


• ロボット本体部分を写真のように分解します。

- ロボット本体部分を写真のように分解します。
- 光センサー読み取り部分をピニオンギアとラックギアが噛み合うように取り付けます。



• ペンを持つモーター部分を取り付けて完成です。



[完成形・前面]



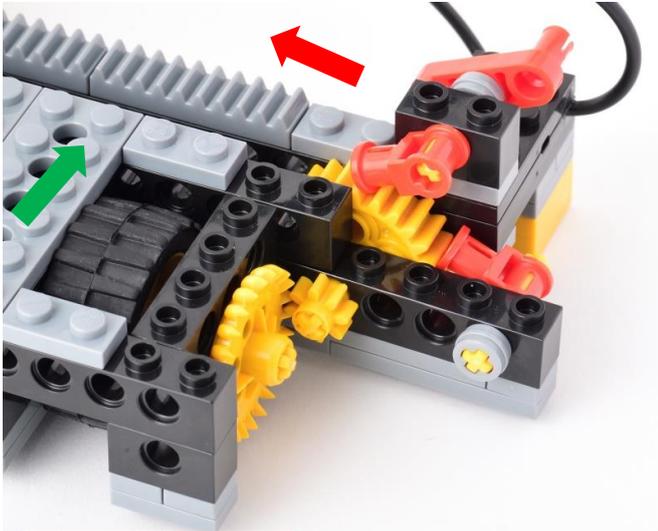
[完成形・背面]

## 4日目 ロボット全体 (テキスト P20,21)

### ① ラチェット部分

#### <使用するパーツ>

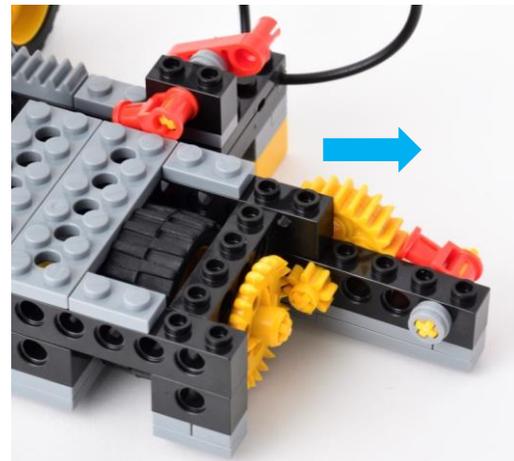
クランク×1、シャフト3ポチ×3、ギアMうす×2、ピニオンギア×1  
Tジョイント×2、ブッシュ×2



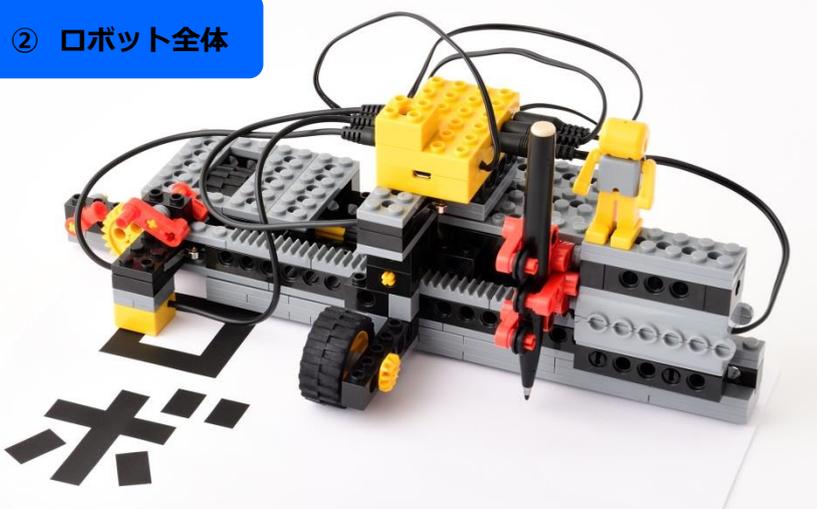
- 見えやすくするために、太プレート6ポチを外しています。
- ピニオンギアとベベルギアが噛み合います。
- ギアMうすとTジョイントが噛み合います。

#### ラチェットの動き

- 光センサー部分が  方向に動くとき、下のTジョイントの歯止めがきいて、ギアMうすは回転しません。(右図)
- 光センサー部分が  方向に動くとき、上のTジョイントはギアMうすと噛み合い  方向にギアMうす回転します。
- ピニオンギア、ベベルギアも回転し、 方向にタイヤSが動きます。(上図)



### ② ロボット全体



- プログラム④を実行します。データをパートナーズサイトにアップロードしていますのでご使用ください。
- 「ロボ」と印刷した用紙がテキスト巻末に4枚ありますので、授業でご使用ください。
- 印刷用の「ロボ」のデータをパートナーズサイトにアップロードしていますので、必要に応じてご使用ください。



[全自動でコピー完成]