

生徒への配布禁止

アドバンスコース E ロボット建機 「ホイールローダー/フォークリフト」 ＜講師用製作手順書＞

＜目次＞

- 1・2日目 ホイールローダーの製作
 1. バケット部分
 2. 屋根部分
 3. 車体部分
 4. ロボット全体
- 3・4日目 フォークリフトの製作
 1. フォーク部分
 2. パレット部分
 3. 屋根部分
 4. 車体部分
 5. ロボット全体

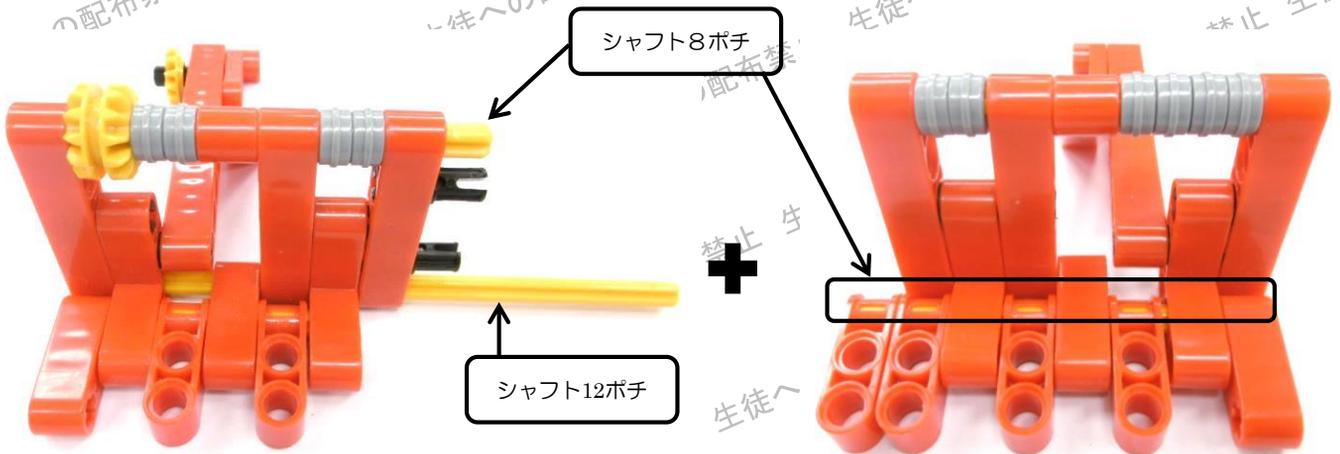
アドバンスコースの基本製作部分は、従来のテキスト(写真と文字)による製作手順書から、図面ヒントをもとに製作を行う形に変わります。製作の順番、使用パーツは図面ヒントをもとに、生徒が自ら考えるようにご指導ください。
※製作手順書は、教室製作用としての資料であり、生徒用の教材ではありませんので、生徒には絶対に渡さないでください。

1・2日目 ホイールローダーの製作 (テキストP4,5,8,10)

① パケット部分

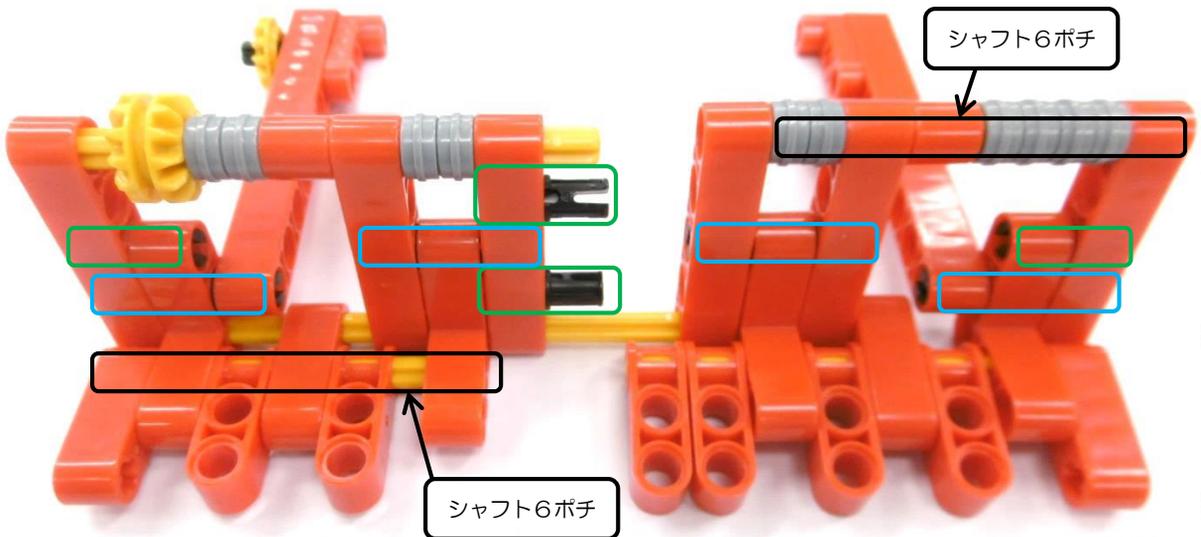
<使用するパーツ>

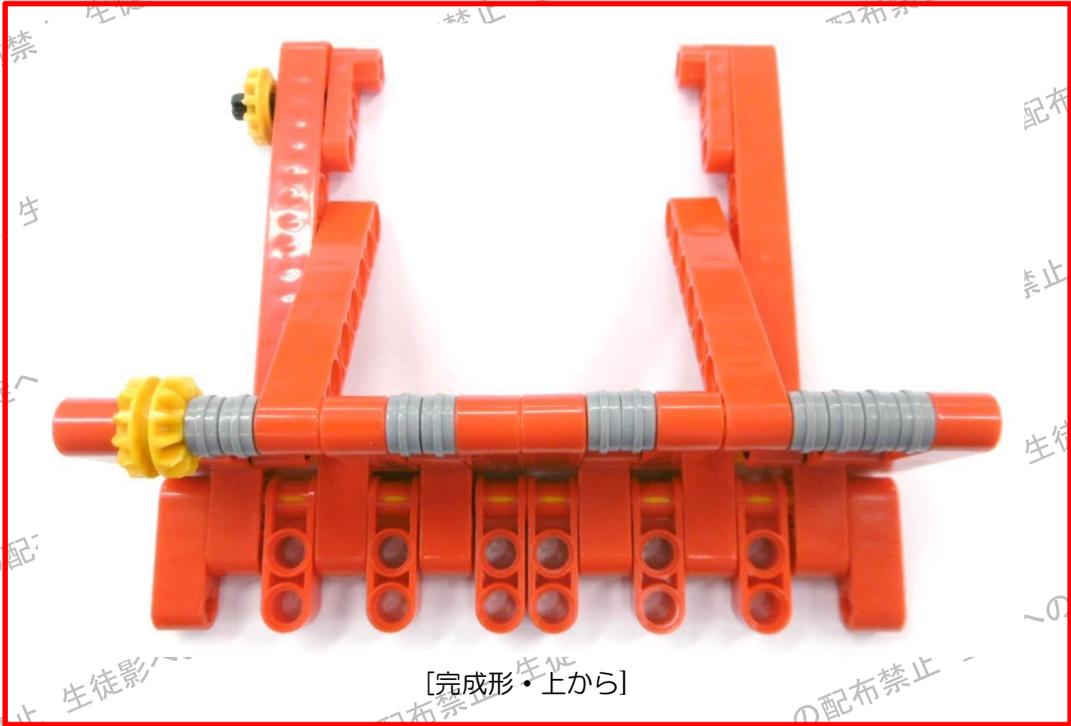
ロッド3アナ×4、ロッド5アナ×6、ロッド7アナ×2、ロッド9アナ×2、Lロッド×4
クランク×2、クロスジョイント×6、マイタギア×3、シャフト6ポチ×2、シャフト8ポチ×2
シャフト12ポチ×1、シャフトベグ×1、ベグS×4、ベグL×4、ブッシュ×10



ベグS ロッド同士をベグSで取り付けます

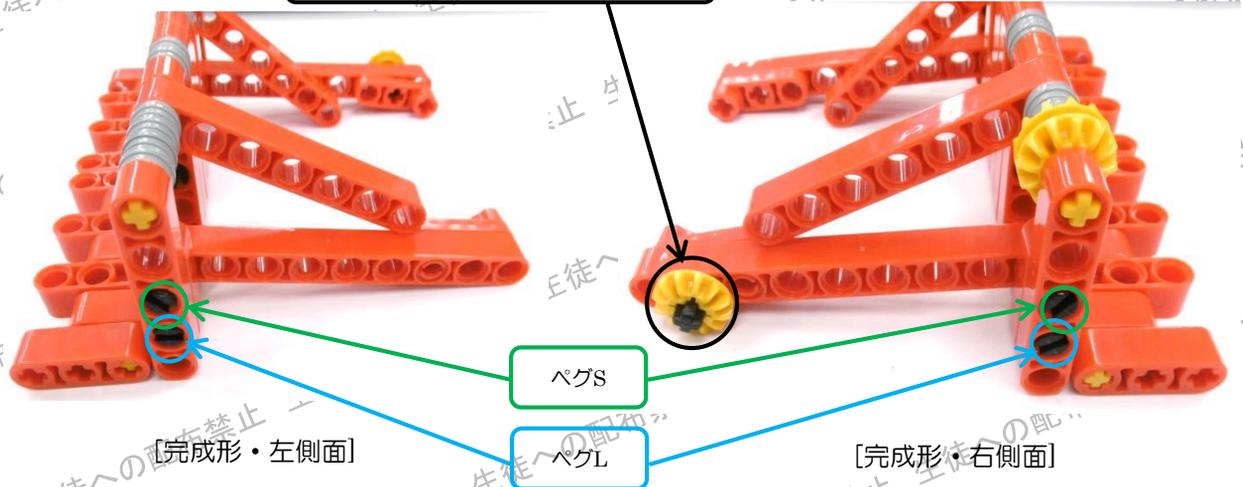
ベグL ロッド同士をベグLで取り付けます





[完成形・上から]

マイタギアをシャフトヘグで取り付けます



[完成形・左側面]

[完成形・右側面]

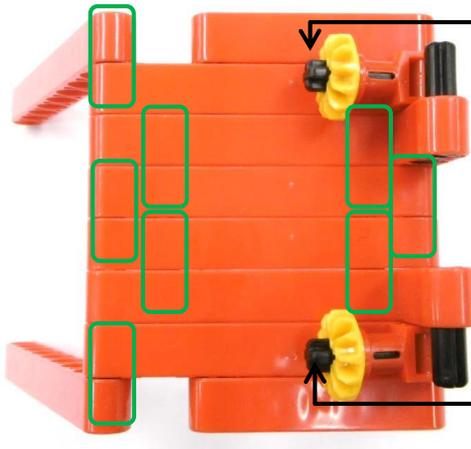
ペグS

ペグL

② 屋根部分

<使用するパーツ>

ロッド7アナ×4、ロッド9アナ×2、Tロッド×4、Tジョイント×2、マイタギア×2
黒シャフト1.5ポチ×2、ペグS×8、ペグL×4、シャフトペグ×4



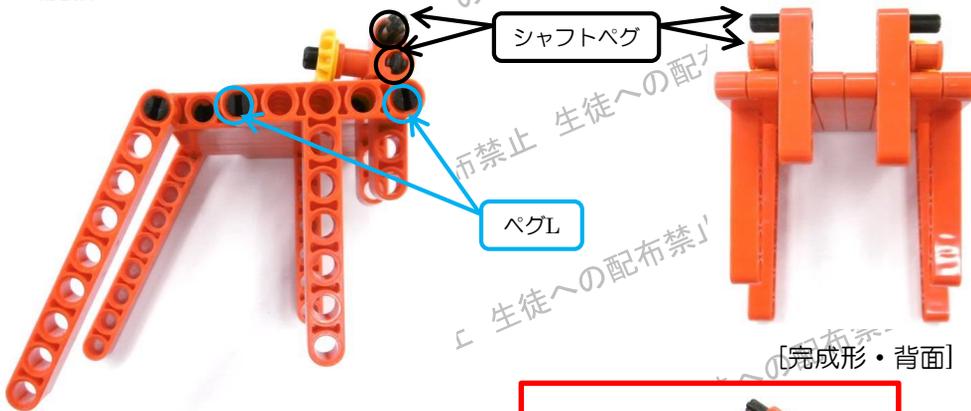
黒シャフト1.5ポチ

- ペグS、ペグLでロッドを接続し、組んでいきます。
- マイタギアとTジョイントは黒シャフト1.5ポチで取り付けます。
- 左右対称に作ります。

ペグS ロッド同士をペグSで取り付けます

黒シャフト1.5ポチ

[完成形・上から]



シャフトペグ

ペグL

[完成形・背面]

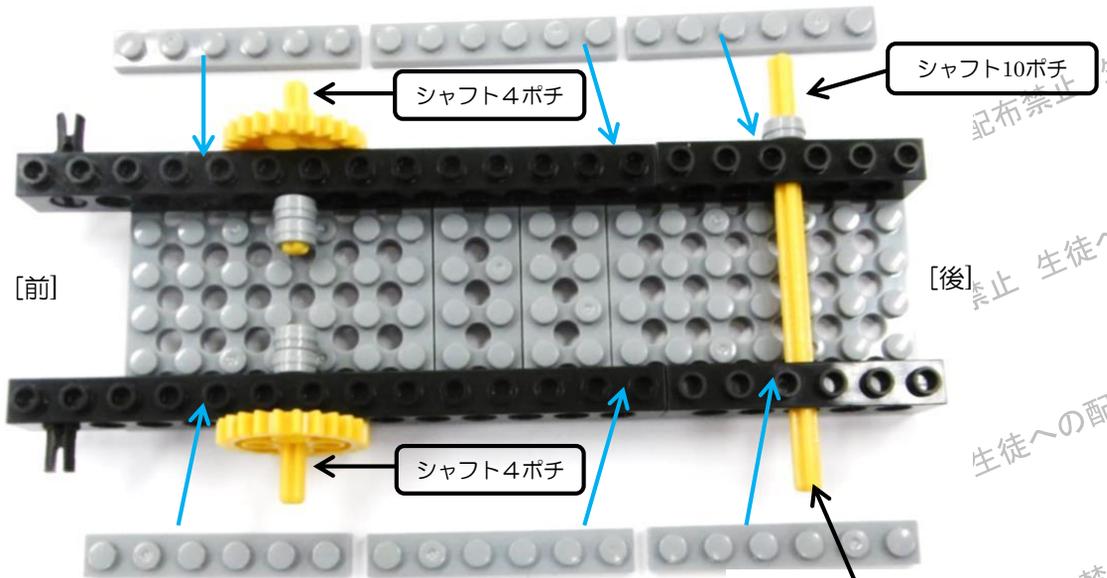
[完成形・左側面]



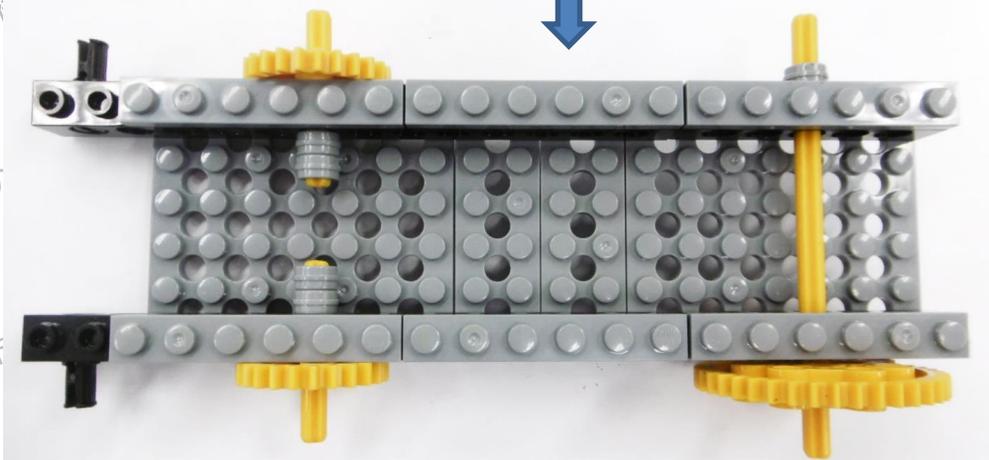
③ 車体部分

<使用するパーツ>

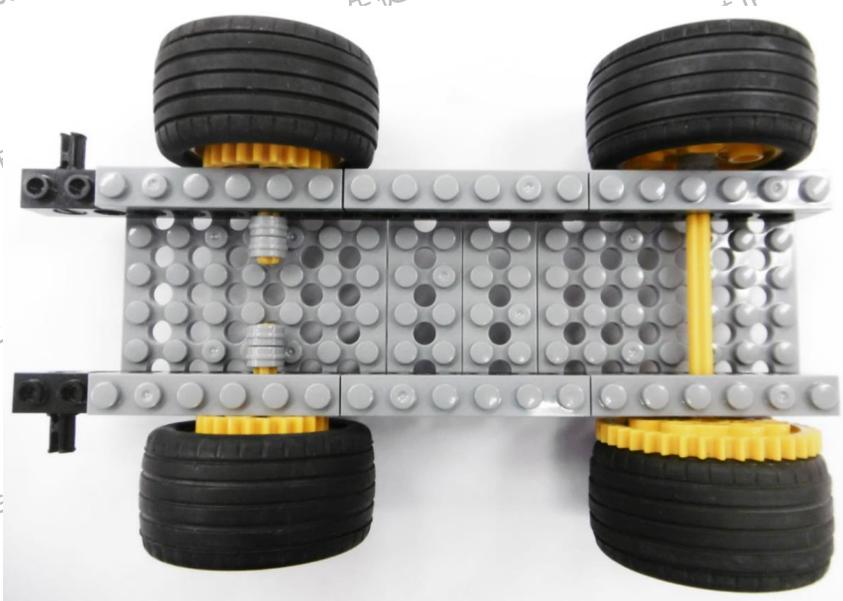
ビーム 1ポチ×1、ビーム 4ポチ×3、ビーム 6ポチ×3、ビーム 8ポチ×6、ビーム 14ポチ×6
細プレート 2ポチ×3、細プレート 4ポチ×1、細プレート 6ポチ×9、太プレート 6ポチ×9
太プレート 8ポチ×1、プレートL×4、タイヤL×4、ブッシュ×7、ベグS×6、シャフトベグ×1
ピニオンギア×2、ピニオンギアうす×3、マイタギア×1、ベベルギア×1、ギアM×1、ギアMうす×4
ギアL×1、シャフト 4ポチ×2、シャフト 6ポチ×2、シャフト 10ポチ×2、黒シャフト 1.5ポチ×1
黒シャフト 2ポチ×1、モーター×2、バッテリーボックス/スライドスイッチ×1、単4電池×4
ダミー電池×1、マイコンブロック×1、ブザー×1、光センサー×1



- ・プレートL、太プレート6ポチの上に、ビーム6ポチとビーム14ポチを取り付けます。
 - ・ビーム14ポチの前から6番目のアナに、シャフト4ポチとブッシュでギアMうすを固定します。
 - ・ビーム14ポチの一番前にベグSを取り付けます。
- ↓
- ・ビームの上に細プレート6ポチを取り付けます。
 - ・シャフト10ポチにギアLを取り付けます。



- ・タイヤLを取り付けます。
- ・凹んでいるほうを外側に向けます。

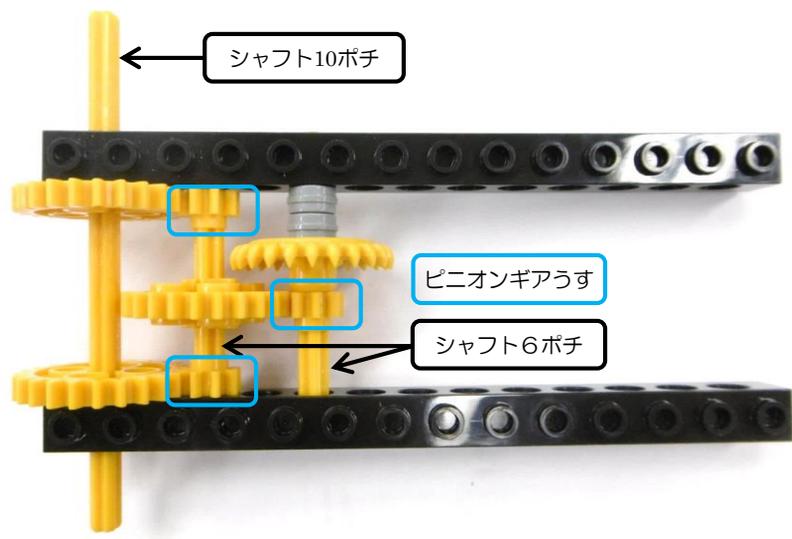


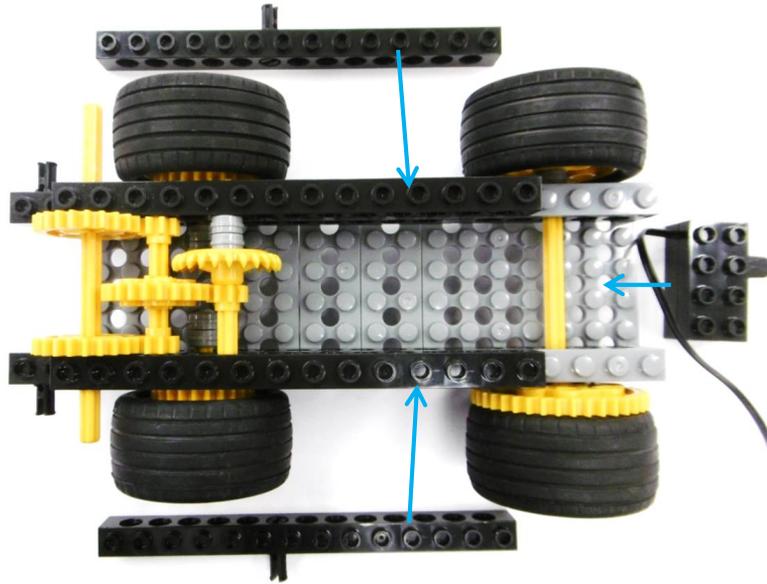
ギア部分を組みます。ベベルギア以外のギアがかみ合います。

- ・ビーム14ポチの一番前にシャフト10ポチ、ギアMうす×2
- ・前から3番目のアナにシャフト6ポチ、ギアM、ピニオンギアうす×2
- ・前から5番目のアナにシャフト6ポチ、ベベルギア、ピニオンギアうす、ブッシュ×2



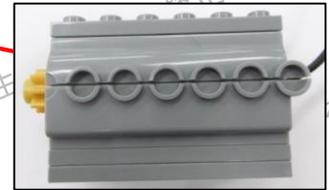
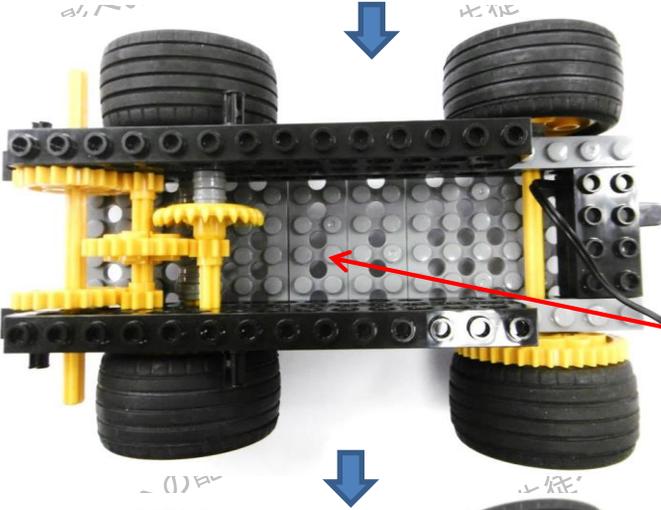
車体部分(写真上)にギア部分を取り付けます。



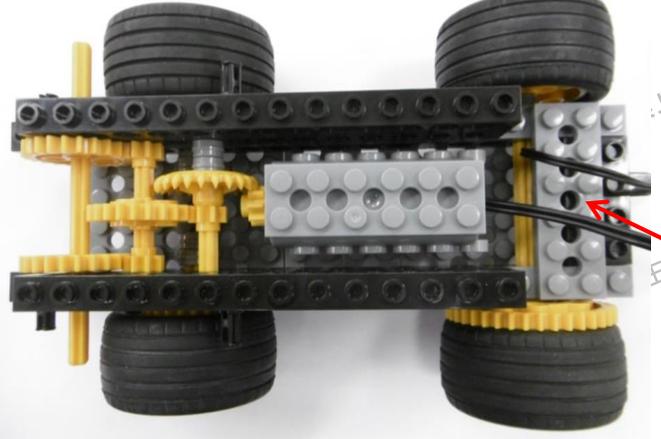


- ・ビーム14ポチの前から6番目のアナにペグスを差し込みます。
- ・ビーム14ポチとスライドスイッチを車体に取り付けます。

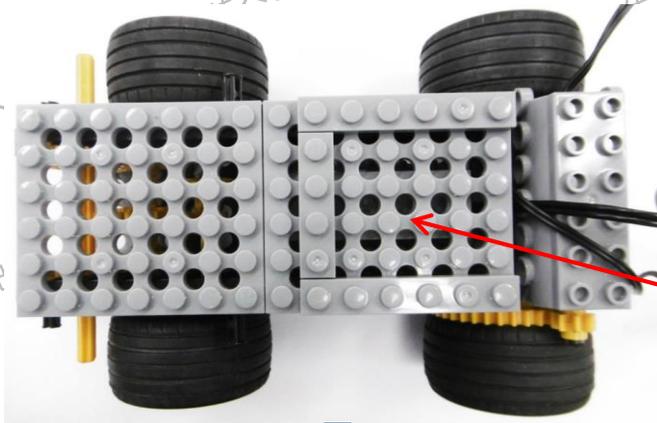
- ・モーターに黒シャフト1.5ポチでピニオンギアを取り付け、太プレート6ポチで上下をはさみます。



- ・ピニオンギアとベベルギアがかみ合うように、モーターを車体に組み込みます。
- ・太プレート6ポチをスライドスイッチの上に1ポチ分ずらして取り付けます。



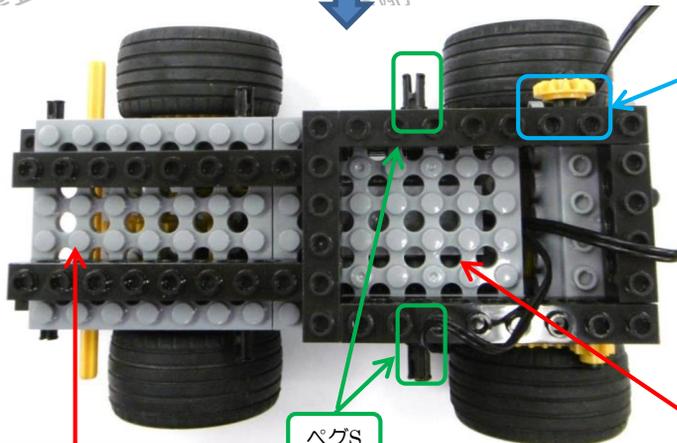
- ・モーターに黒シャフト2ポチでピニオンギアを取り付け、太プレート6ポチの上に取り付けます



- ・モーターのピニオンギアとギアLがかみ合います。
- ・プレートLでふたをして、その上に細プレートを取り付けます。

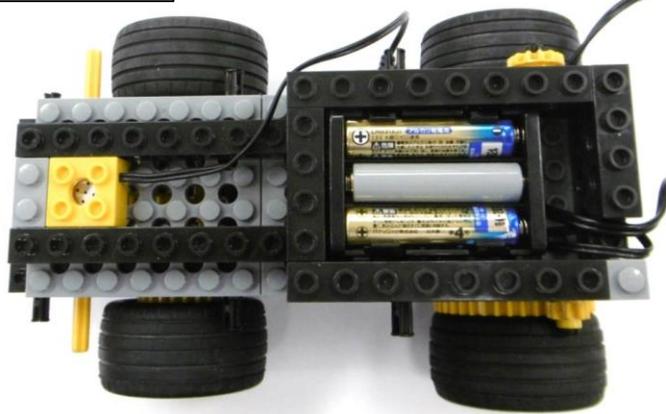


マイタギアとシャフトペグ

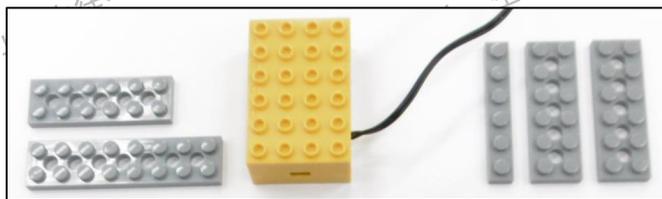


- ・ビームを取り付けます。
- ・マイタギアはシャフトペグでビーム8ボチの後ろから2番目のアナに取り付けます。
- ・ペグSはビーム8ボチの前から2番目のアナに取り付けます。

ペグS



- ・バッテリーボックスを取り付け、スライドスイッチと接続します。
- ・細プレート2ボチを3こ重ね、ブザーを取り付けます。



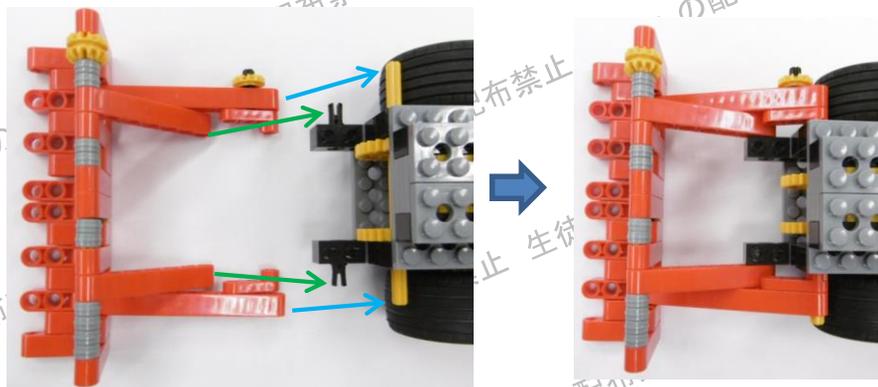
- ・プレート、マイコンブロックでふたをします。
- ・ブザーやモーターのコードはパーツのすき間から出しておきます。



[車体部分・完成形]

④ ロボット全体

- バケットと車体を接続します。
- ・クランク→シャフト10ボチ
 - ・ロッド7アナー→ペグS



[1日目・完成形]

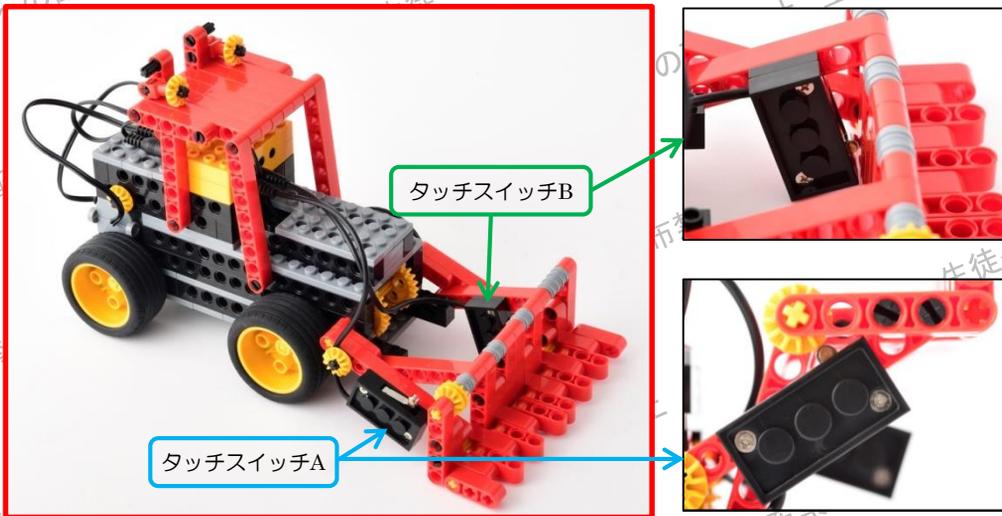
ペグS

屋根を車体に取り付けます。

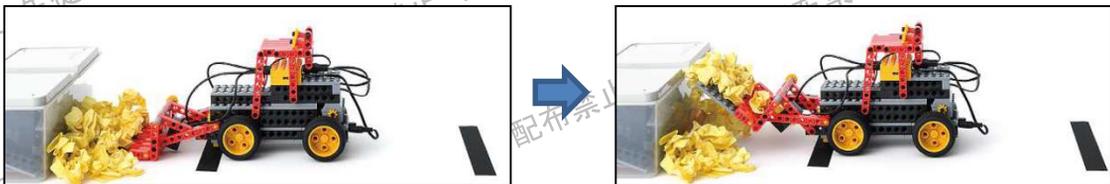
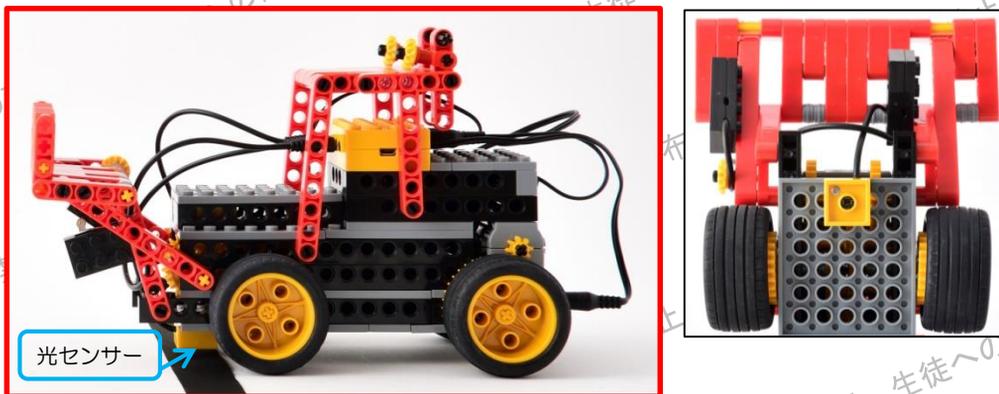
- ・ロッド9アナー→ビーム14ポチの前から6番目のペグS
- ・Tロッド→ビーム6ポチの前から2番目のペグS

[2日目] P8、P10

- ・バケットにタッチスイッチを取り付けます。
- ・プログラム1で写真のようにタッチスイッチA、Bとしています。
- ・マイタギアにタッチスイッチやモーターのコードをはさみます。



- ・底面に光センサーを取り付けます。
- ・幅2cm以上の黒線で光センサーを調整し、プログラム2で動かします。



- ・プログラム3では黒線2本の間を行き来して、音を出し、バケットを上げ下げします。
- ・写真は「やってみよう」の一例です。余ったパーツでバケットを改造し、キットケースで壁を作り、紙を丸めたものを運んでいます。

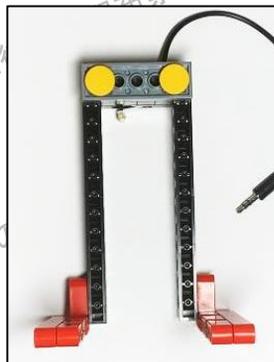
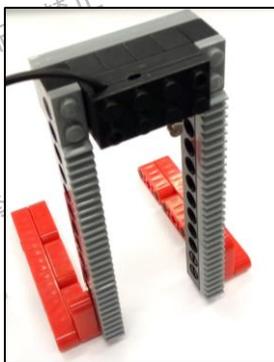
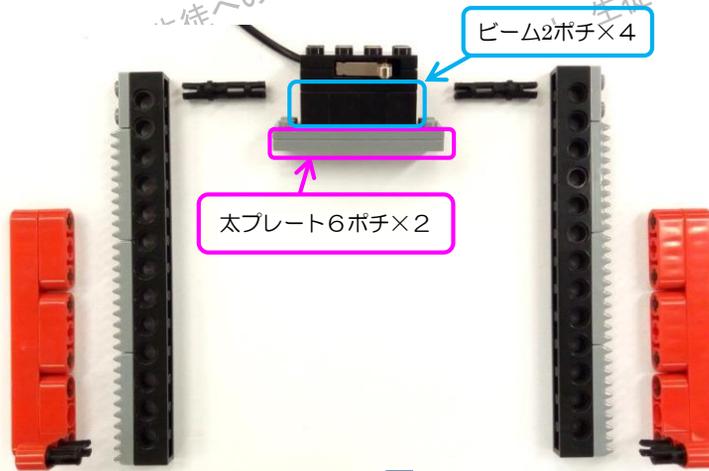
3・4日目 フォークリフトの製作(テキストP16)

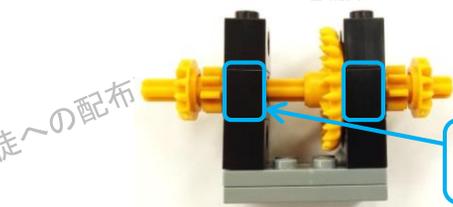
- ・1,2日目のホイールローダーを解体してから3,4日目のフォークリフトを製作します。

① フォーク部分

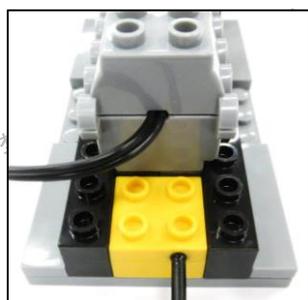
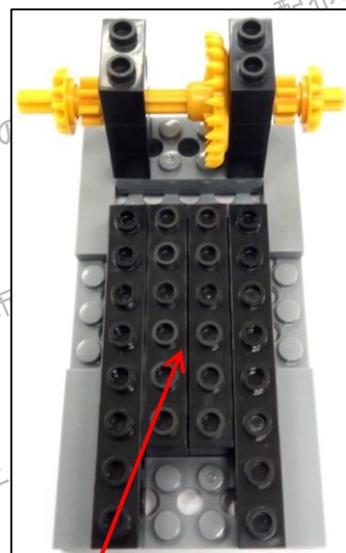
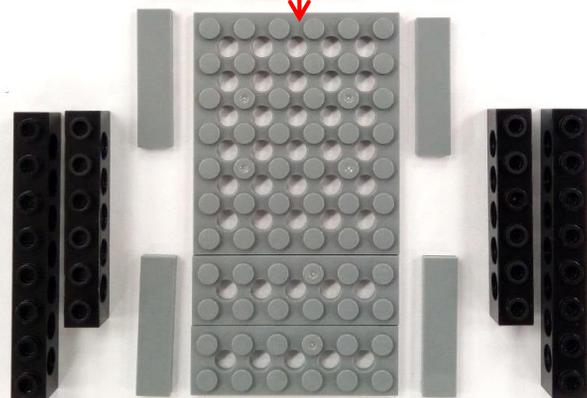
<使用するパーツ>

ビーム2ポチ×7、ビーム6ポチ×4、ビーム8ポチ×2、ビーム14ポチ×2
シャフトビーム2ポチ×3、細プレート2ポチ×2、細プレート6ポチ×4、太プレート4ポチ×4
太プレート6ポチ×4、プレートL×2、ロッド3アナ×4、ロッド9アナ×2、Lロッド×2
アイパーツ×2、黒シャフト1.5ポチ×1、シャフト8ポチ×1、シャフトペグ×8、ペグS×8、
ペグL×2、タイル×4、ピニオンギア×3、ラックギア×6、マイタギア×2、ベベルギア×1
モーター×1、タッチスイッチ×1、光センサー×1

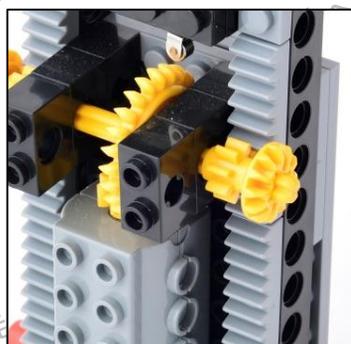
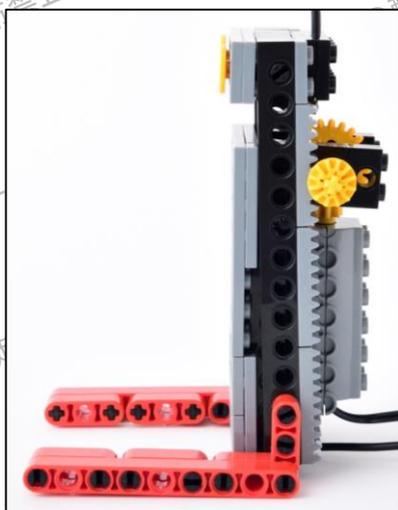




この2こは必ず
ビーム2ポチを使う



- ・モーターに黒シャフト1.5ポチでピニオンギアを固定します。モーターと光センサーを取り付けます。
- ・ピニオンギアとベベルギアがかみ合います。



- ・フォーク部分とモーター部分を合体します。
- ・ラックギアとピニオンギアがかみ合います。

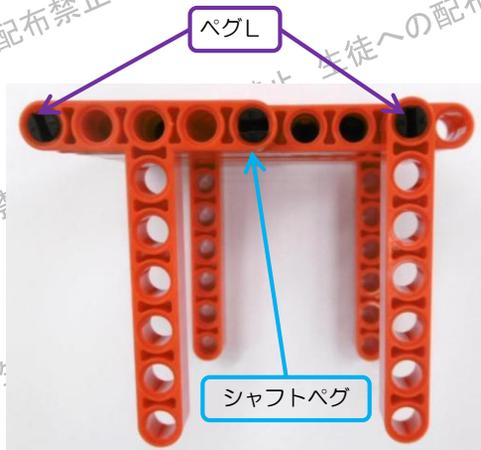
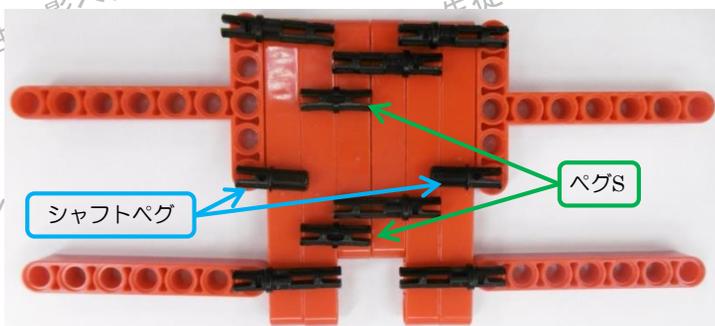
③ 屋根部分

<使用するパーツ>

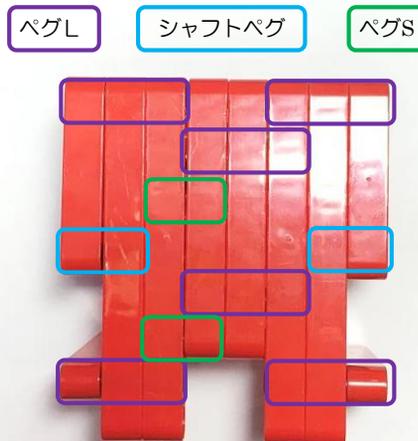
ロッド7アナ×4、ロッド9アナ×4、Tロッド×2、ペグS×2、ペグL×6、シャフトペグ×2



・ロッド同士をペグS、ペグL
シャフトペグで固定します。



[屋根部分・左側面]

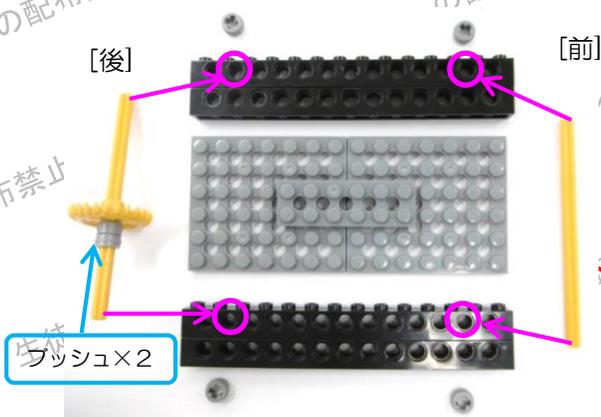


[屋根部分・上から見た図]

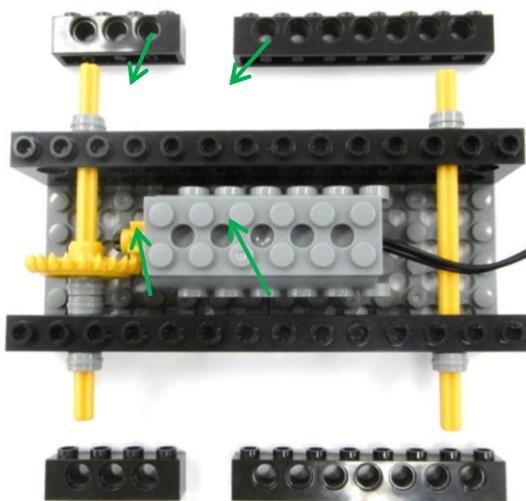
④ 車体部分

<使用するパーツ>

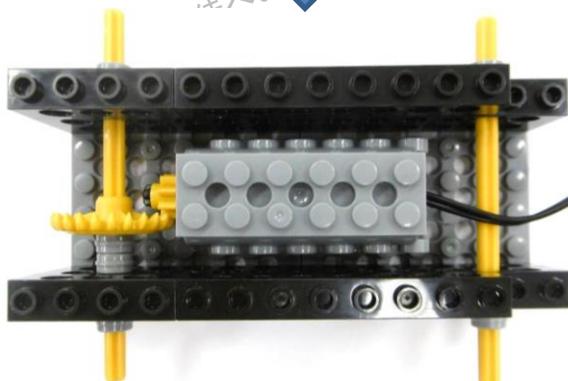
ビーム 2 ポチ×1、ビーム 4 ポチ×3、ビーム 6 ポチ×2、ビーム 8 ポチ×8、ビーム 14 ポチ×4
シャフトビーム 2 ポチ×4、細プレート 1 ポチ×2、細プレート 2 ポチ×4、細プレート 4 ポチ×1
細プレート 6 ポチ×2、太プレート 4 ポチ×1、太プレート 6 ポチ×5、プレート L×4
ブッシュ×6、ピニオンギア×1、ベベルギア×1、黒シャフト 2 ポチ×1、シャフト 10 ポチ×2
Tロッド×2、ペグS×10、シャフトペグ×2、タイヤL×4、モーター×1
バッテリーボックス/スライドスイッチ×1、単4電池×4、ダミー電池×1、マイコンブロック×1



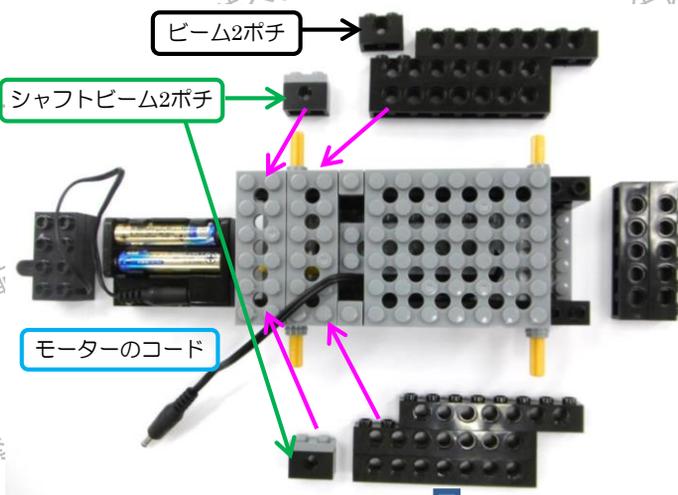
- ・プレート、ビームなどを組みます。
- ・シャフトをビーム14ポチの2段目、前から2番目、後ろから2番目に差し込み、外側からブッシュで止めます。



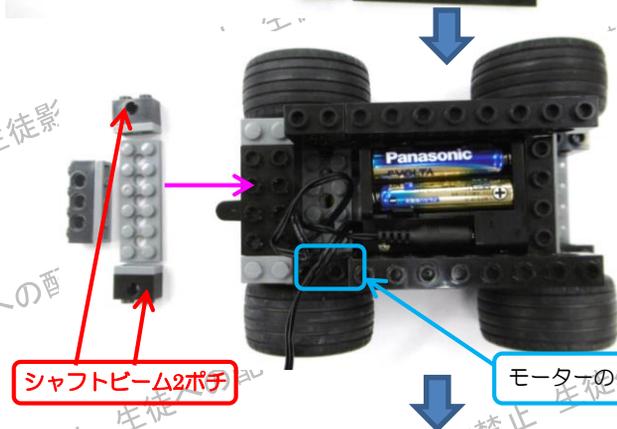
- ・モーターに黒シャフト 2 ポチを差し込み、ピニオンギアを取り付けます。
- ・モーターの上に太プレート 6 ポチを取り付けます。
- ・モーターのピニオンギアとベベルギアがかみ合います。



- ・ビーム 4 ポチとビーム 8 ポチをビーム 14 ポチの上に取り付けます。



- ・太プレート6ポチ、プレート細プレート1ポチを取り付けます。
- ・モーターのコードをプレートのすき間から出しておきます。



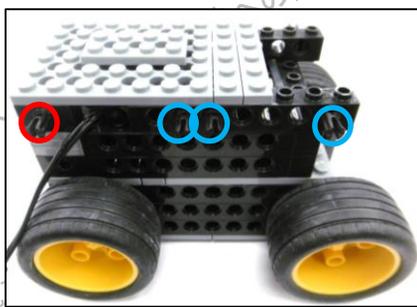
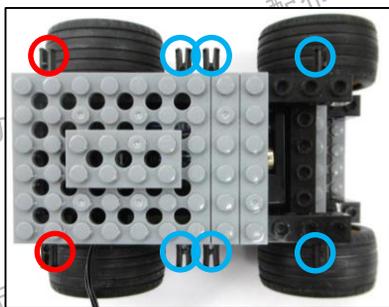
- ・タイヤを凹んでいる方を外側に向けて取り付けます。
- ・バッテリーボックスを取り付けます。
- ・スライドスイッチとのすき間にコードをしまいます。



- ・シャフトビーム2ポチとビーム8ポチとのすき間からモーターのコードを出します。

- ・プレートでふたをします。

- ・後ろ側のシャフトビーム2ポチにシャフトベグを差し込みます。(●部分)
- ・ビーム8ポチの前から1、5、6番目のアナにベグSを差し込みます。(●部分)



シャフトベグ

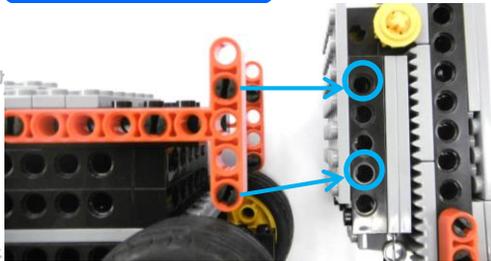
ベグS



[車体部分・完成形]

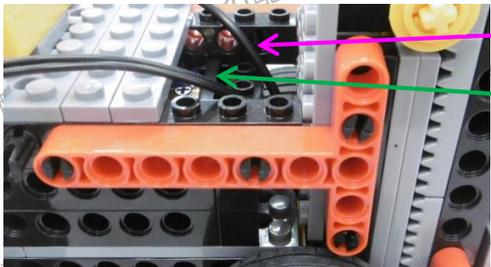
- ・ペグSにTロッドを取り付けます。
- ・Tロッド前部の上から2番目と一番下にペグSを差し込みます。
- ・マイコンブロックを取り付けます。

⑤ ロボット全体



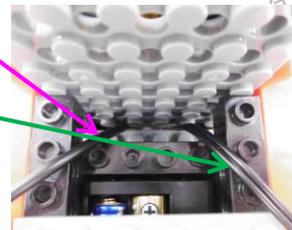
【車体とフォーク部分を接続】

- ・プレートLのすき間から光センサーとモーターのコードを出します。



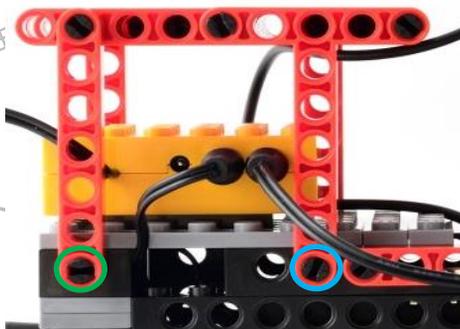
光センサーのコード

フォークを動かすモーターのコード



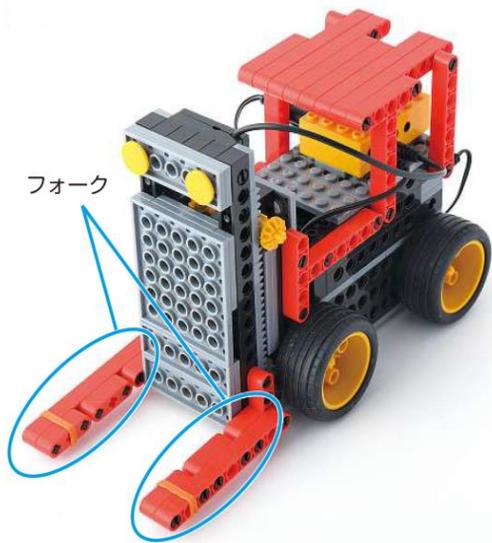
【車体と屋根部分を接続】

- ・Tロッドの一番下のアナに車体のペグSを、ロッド7アナの一番下のアナにシャフトペグを、それぞれ差し込みます。



シャフトペグ

ペグS



【輪ゴムの取り付け】

- ・フォークの先端部分に輪ゴムを巻き付けます。
(輪ゴムはパレットが落ちないようにすべり止めのために付けています。)



【ブザーの取り付け】

- ・車体にブザーを取り付けます。



【フォークリフト・完成形】

- ・4日目は画像のようにパレットを運びます。