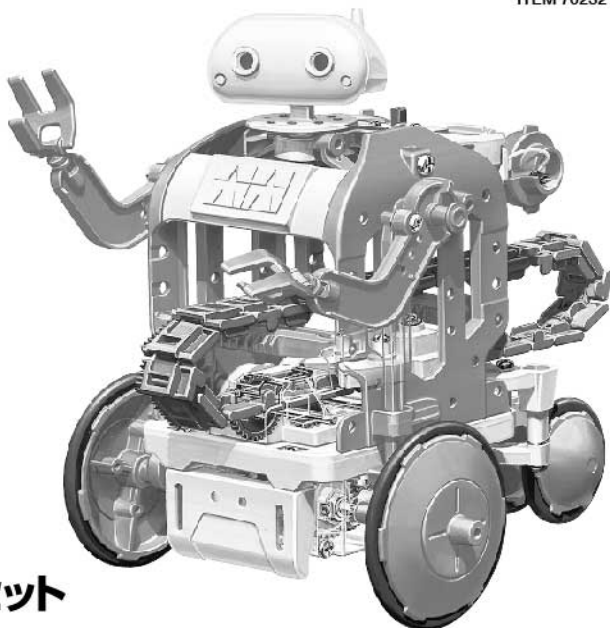


# CHAIN-PROGRAM ROBOT



EDUCATIONAL CONSTRUCTION SERIES No.232



楽しい工作シリーズNo.232

## チェーンプログラムロボット工作セット

### READ BEFORE ASSEMBLY

#### ⚠ 注意

- このキットは組み立て式です。作る前に説明図をよく読み、内容を理解してから組み立ててください。また、小学生などの低年齢の方が組み立てるときは、保護者の方もお読みください。
- 工具の使用には十分注意してください。特にニッパーやナイフなど刃物によるケガや事故に注意してください。
- グリスが誤って目や口に入ったときは、すぐに大量の水で洗い流し、医師に相談してください。
- 小さなお子様のいる場所での作業はしないでください。工具にさわったり、パーツやビニール袋を口に入れるなどの危険な状況が考えられます。プラくずもきちんとかたづけしてください。
- 部品の切り取りはニッパーなどを使い、とがった切りあとがないようにしてください。
- 金属部品やモーター端子には先端が鋭いものがあります。ケガに注意し取り付けてください。
- 遊ばないときは必ず電池をはずしてください。

#### ⚠ CAUTION

- Read and fully understand the instructions prior to commencing assembly. The supervising adult should also read the instructions if a child is assembling the model.
- When assembling the kit, tools including knives are used. Extra care should be taken to prevent personal injury.
- Grease must not be inhaled or ingested. Keep away from eyes and skin. If accidental exposure occurs, immediately flush with water and seek medical attention.
- Keep out of reach of small children. Children must not be allowed to put any parts or packaging material in their mouths. Sensibly dispose of the left over parts immediately.
- Remove plastic parts from sprue using a cutting tool so no sharp or jagged edges remain.
- Care should be taken with the metal parts contained in the kit, as they could have sharp points and/or edges.
- Remove batteries from the model after use.

### RECOMMENDED TOOLS

#### 《用意するもの》/ ITEMS REQUIRED

R6/AA/UM3

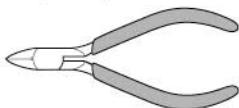
単3形電池 1本  
1x1.5V R6/AA/UM3 battery

★安全のためニッケル水素電池は絶対に使わないでください。

★For your safety, never use Ni-MH batteries.

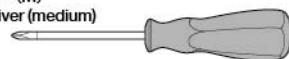


カッターナイフ  
Modeling knife

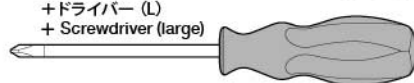


ニッパー  
Side cutters

+ドライバー (M)  
+ Screwdriver (medium)



+ドライバー (L)  
+ Screwdriver (large)



### TECH TIPS

#### 《部品の切り取り》Cutting off parts



- ★ニッパーで切り取り・・・
- ★Cut off using side cutters.



- ★ナイフできれいにします。
- ★Remove excess plastic using a modeling knife.

#### 《グリス》Grease

- ★グリスは必ずぬってください。
- ★Make sure to apply grease.



#### 《ドライバー》Screwdriver

- ★ビスのサイズに合ったドライバーをお使いください。
- ★Use suitably sized screwdriver.

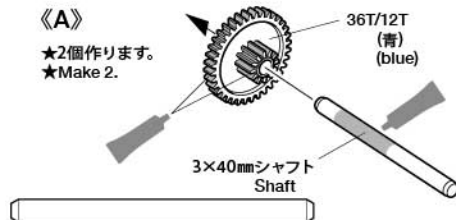


#### 1 ギヤシャフトの組み立て Gear shafts

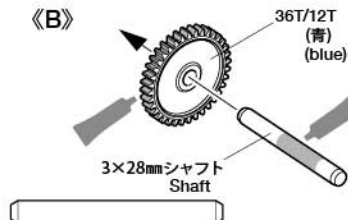
グリスをぬります。  
Apply grease.

《A》

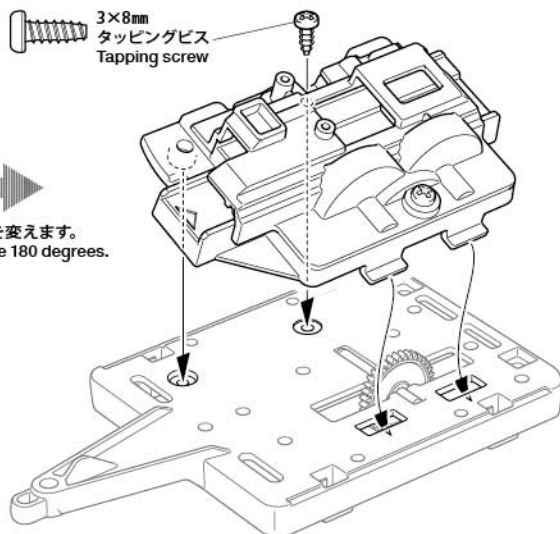
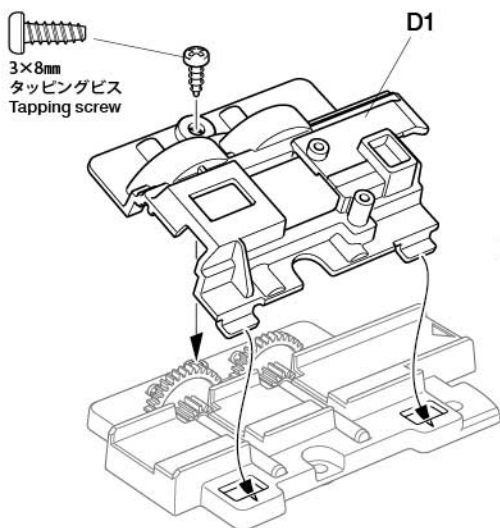
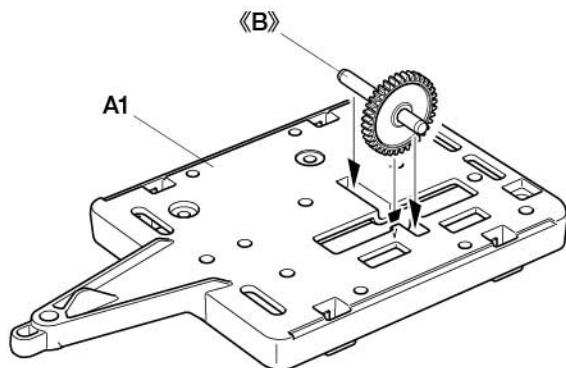
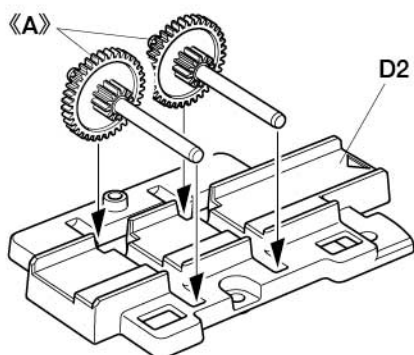
- ★2個作ります。
- ★Make 2.



《B》

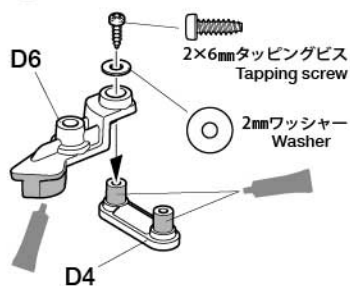


## 2 チェーンギヤケースの取り付け Attaching chain gear cover

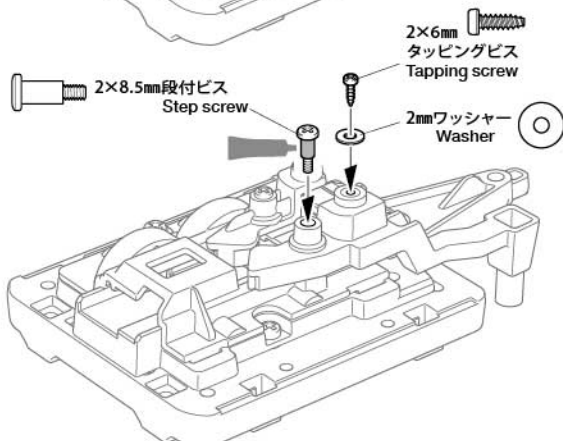
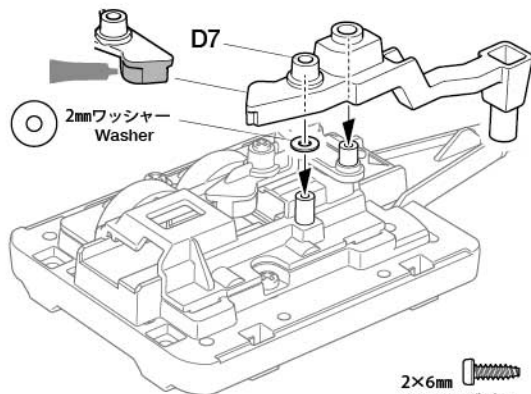
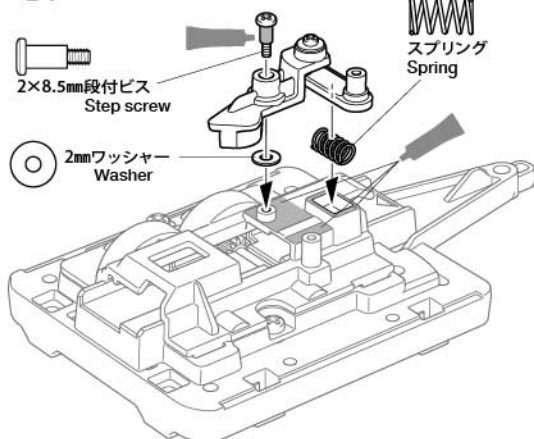


★向きを変えます。  
★Rotate 180 degrees.

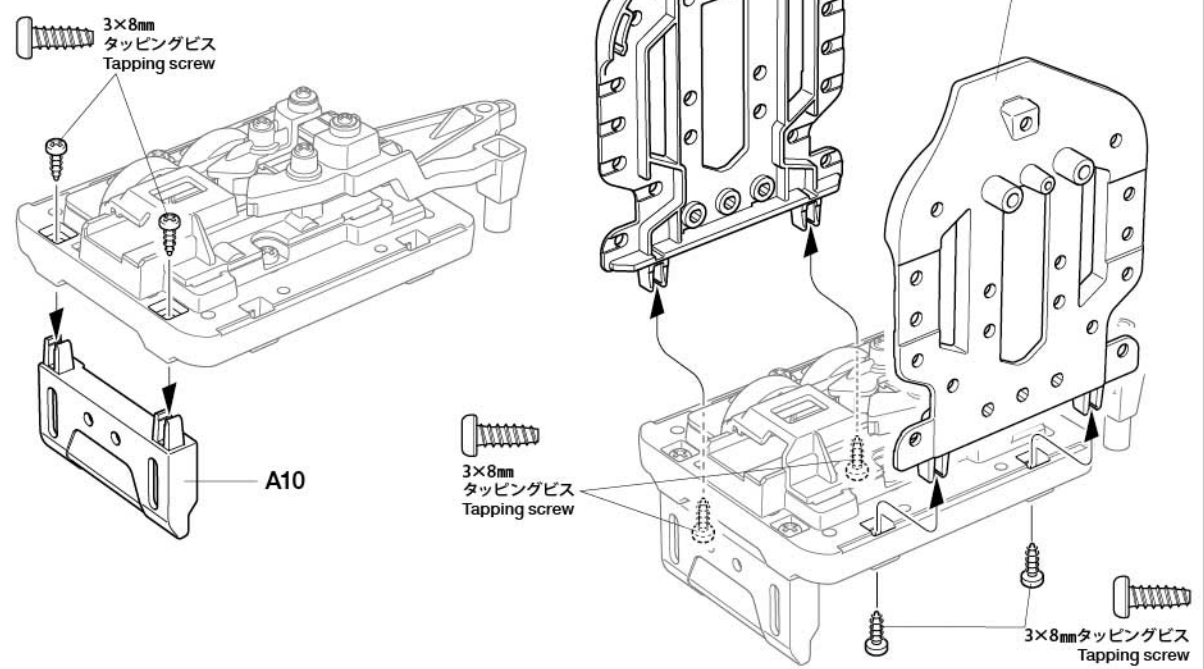
## 3 ステアリングリンクの取り付け Attaching steering link



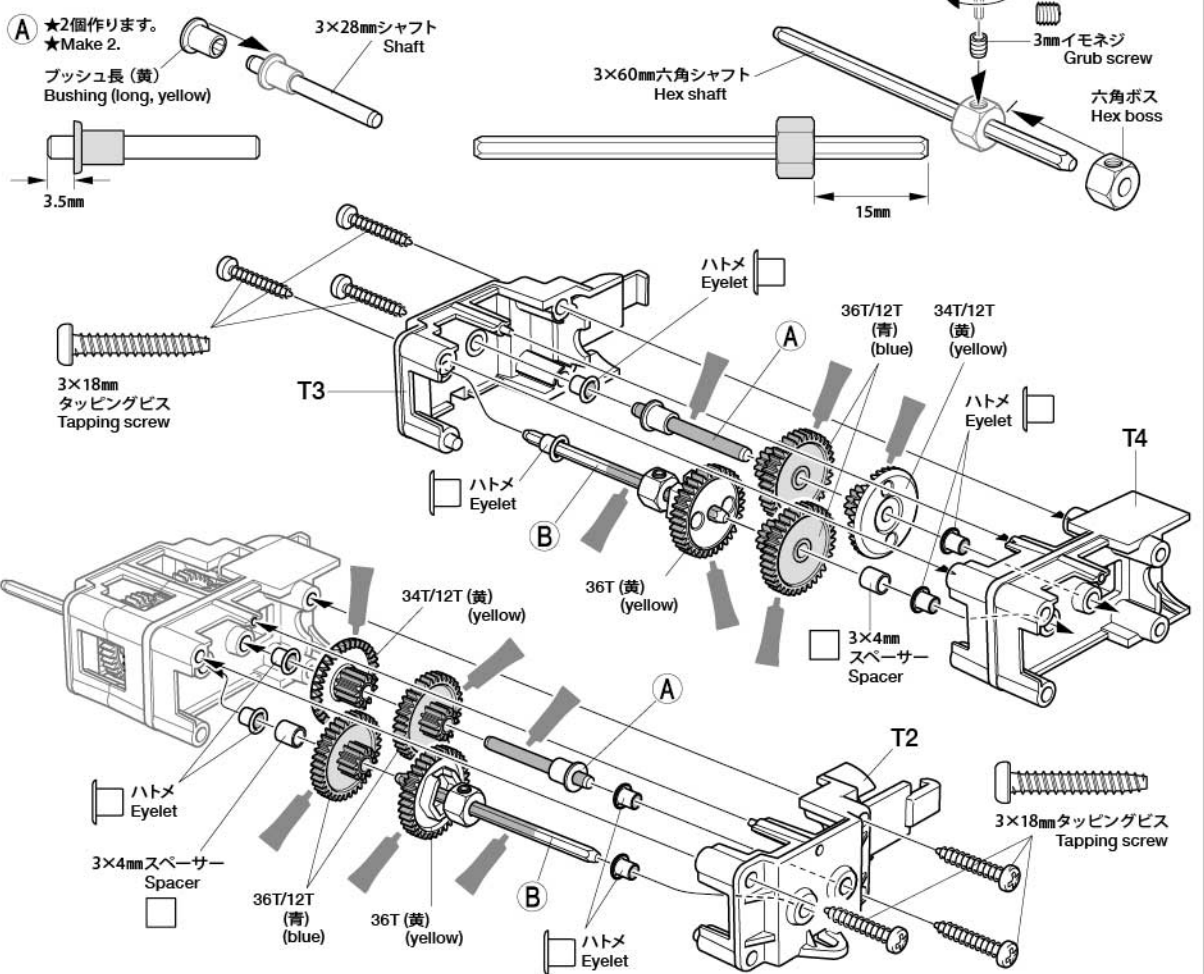
★少し締めながら  
取り付けます。  
★Compress slightly  
when inserting.



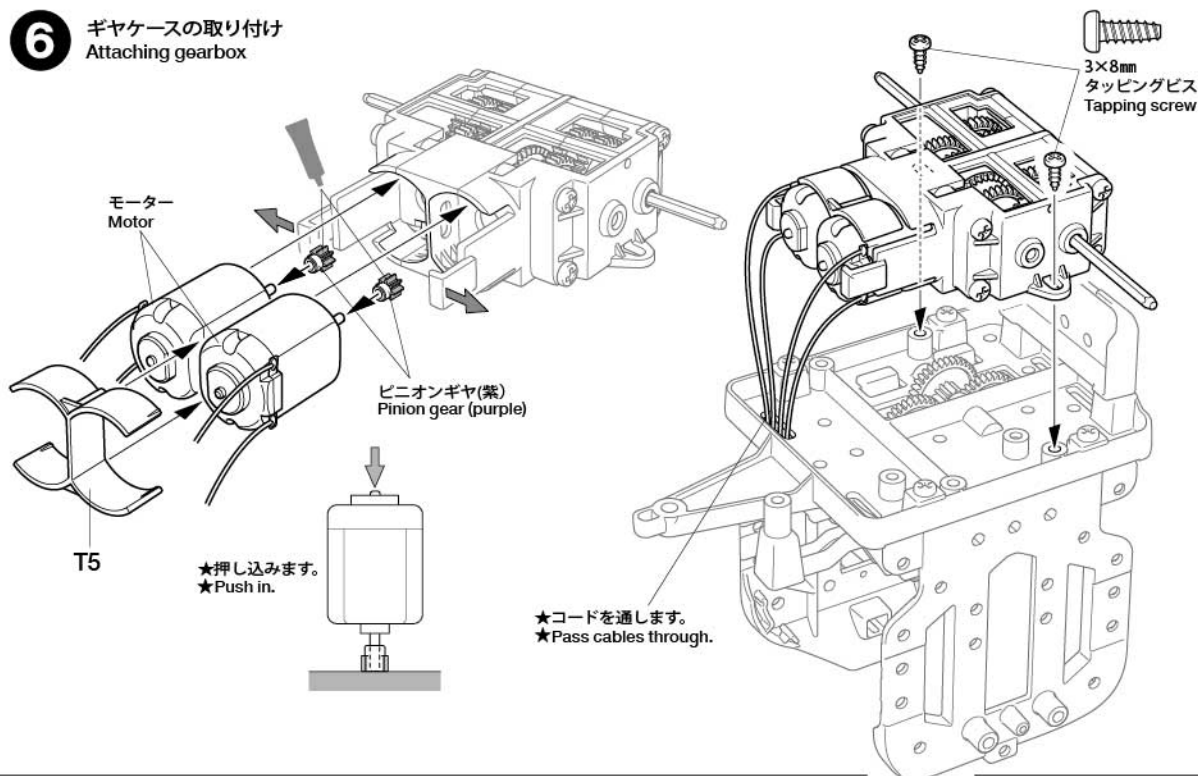
**4** サイドフレームの取り付け  
Attaching side frames



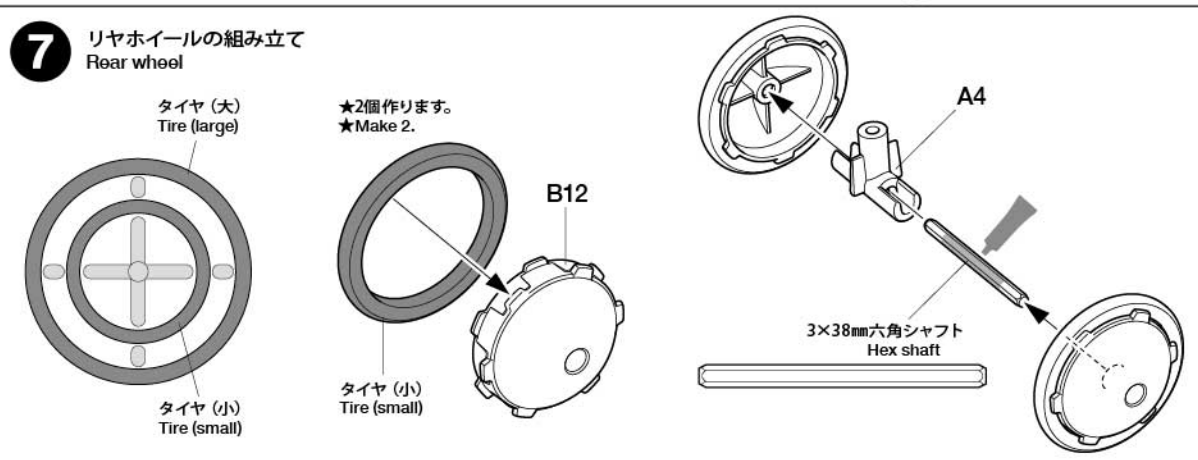
**5** ギヤケースの組み立て  
Gearbox



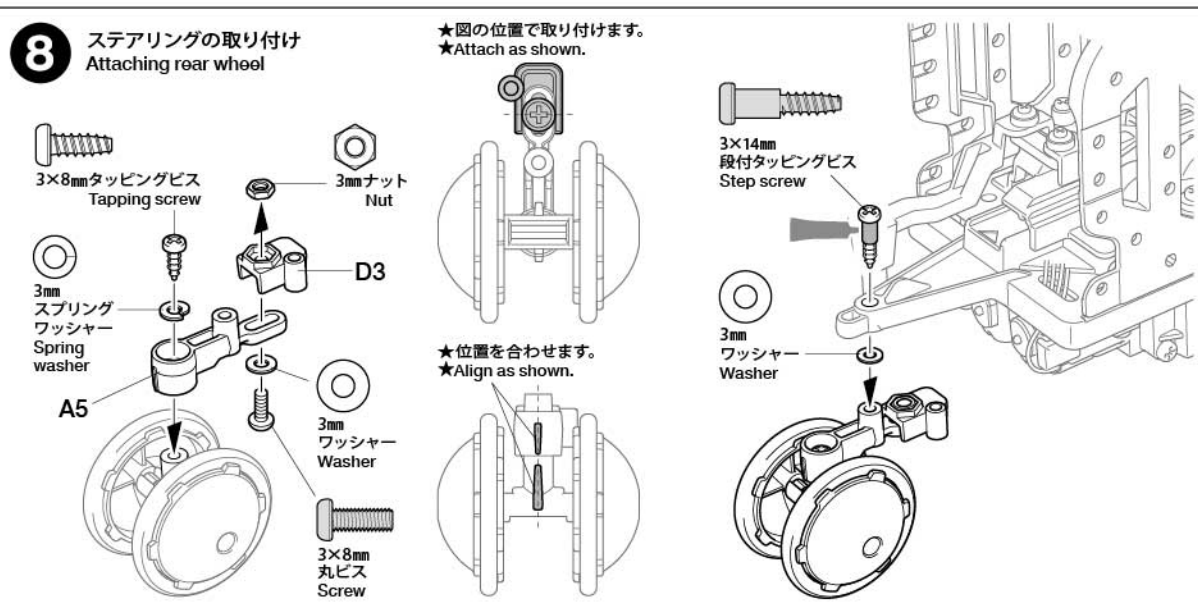
## 6 ギヤケースの取り付け Attaching gearbox



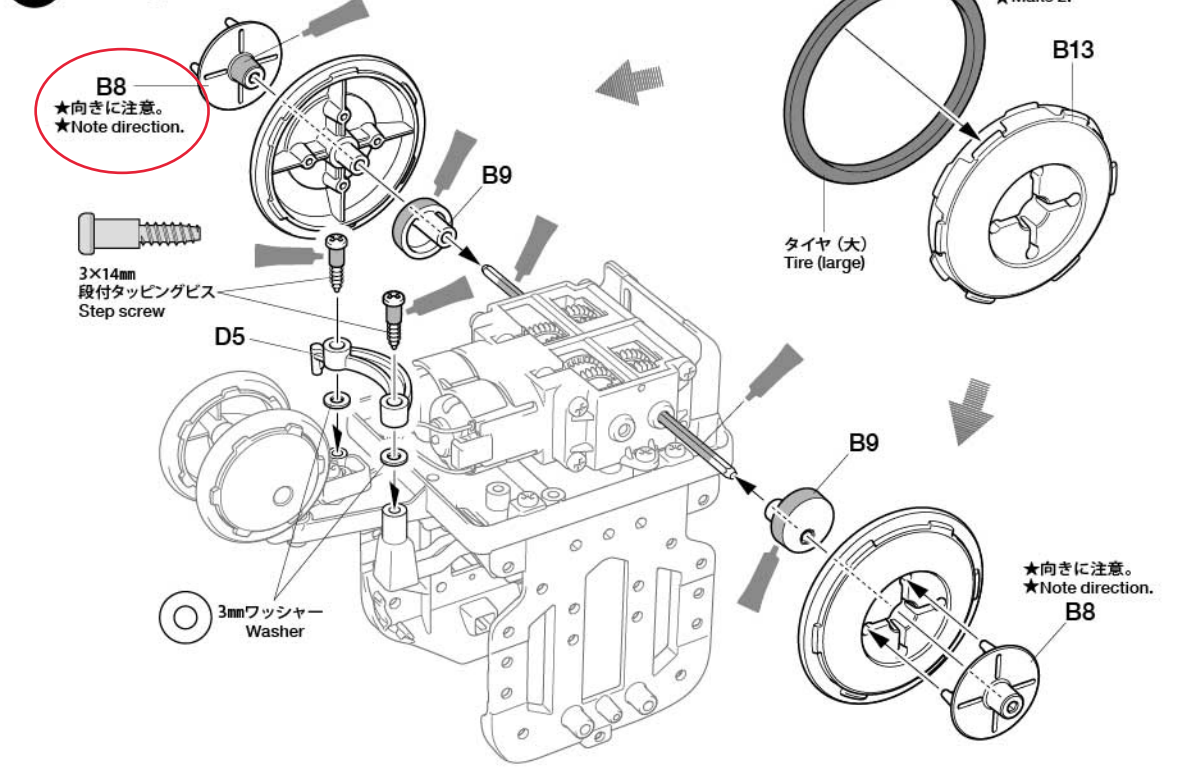
## 7 リヤホイールの組み立て Rear wheel



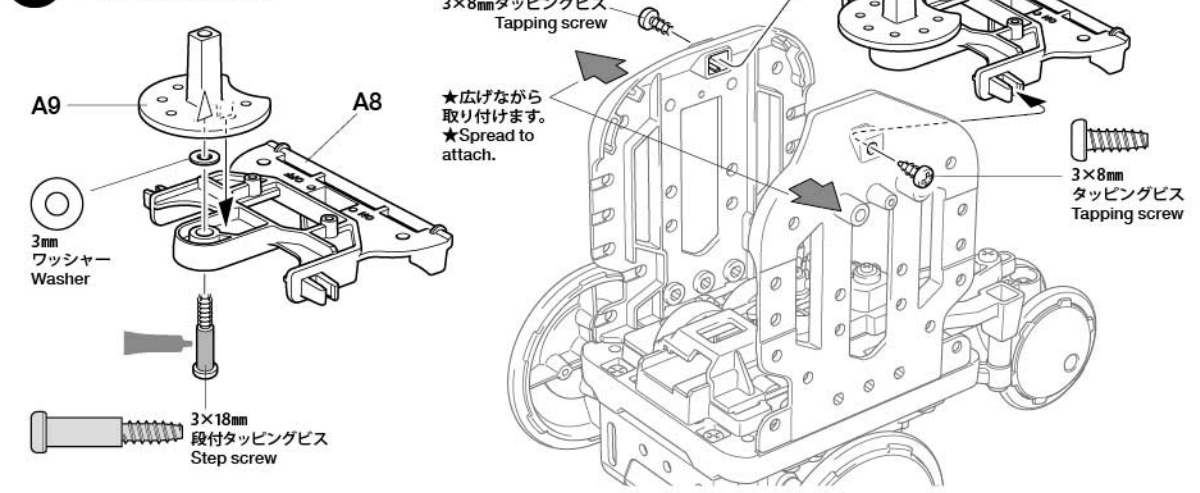
## 8 ステアリングの取り付け Attaching rear wheel



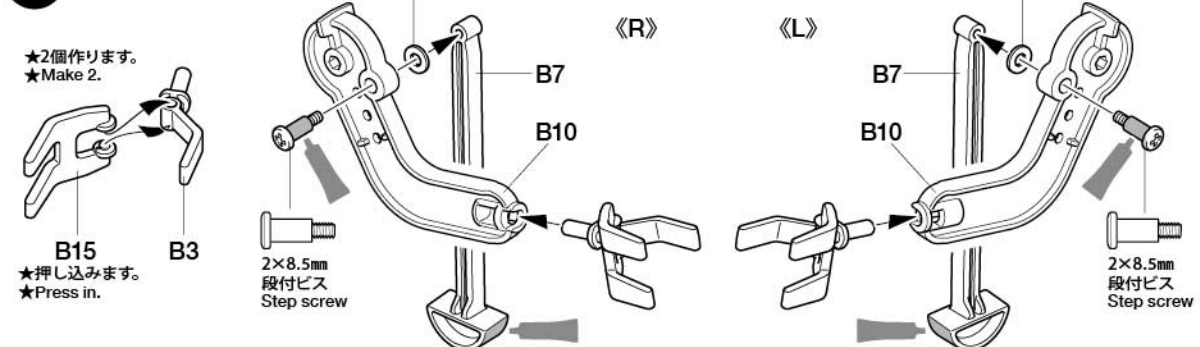
## 9 フロントホイールの取り付け Attaching front wheels



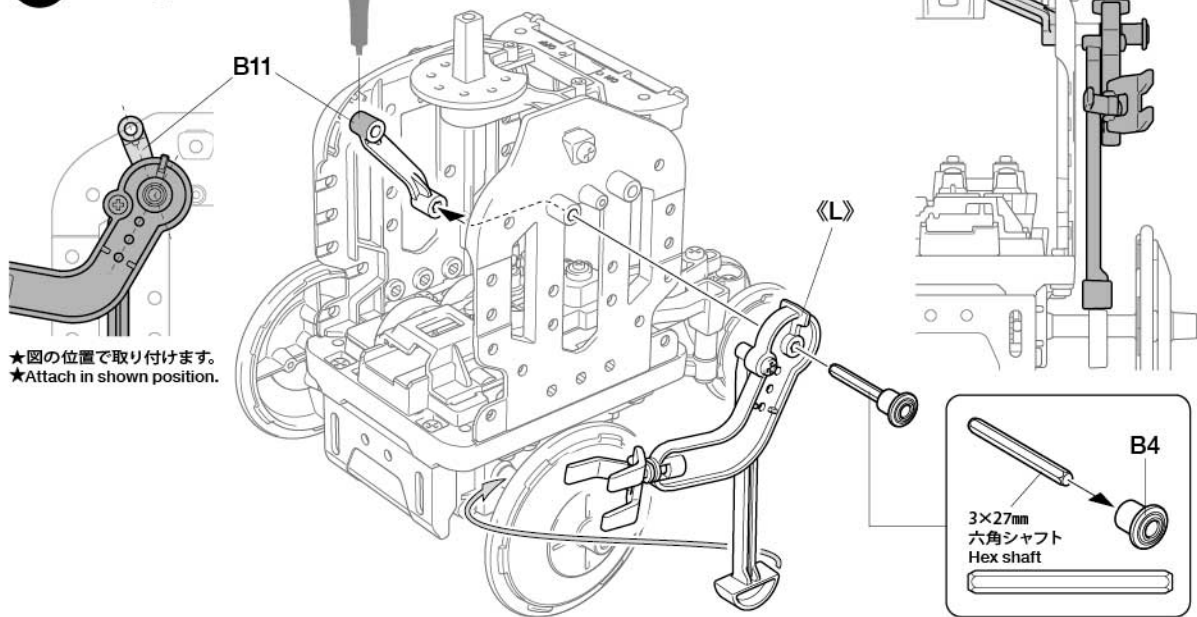
## 10 トップフレームの取り付け Attaching upper frame



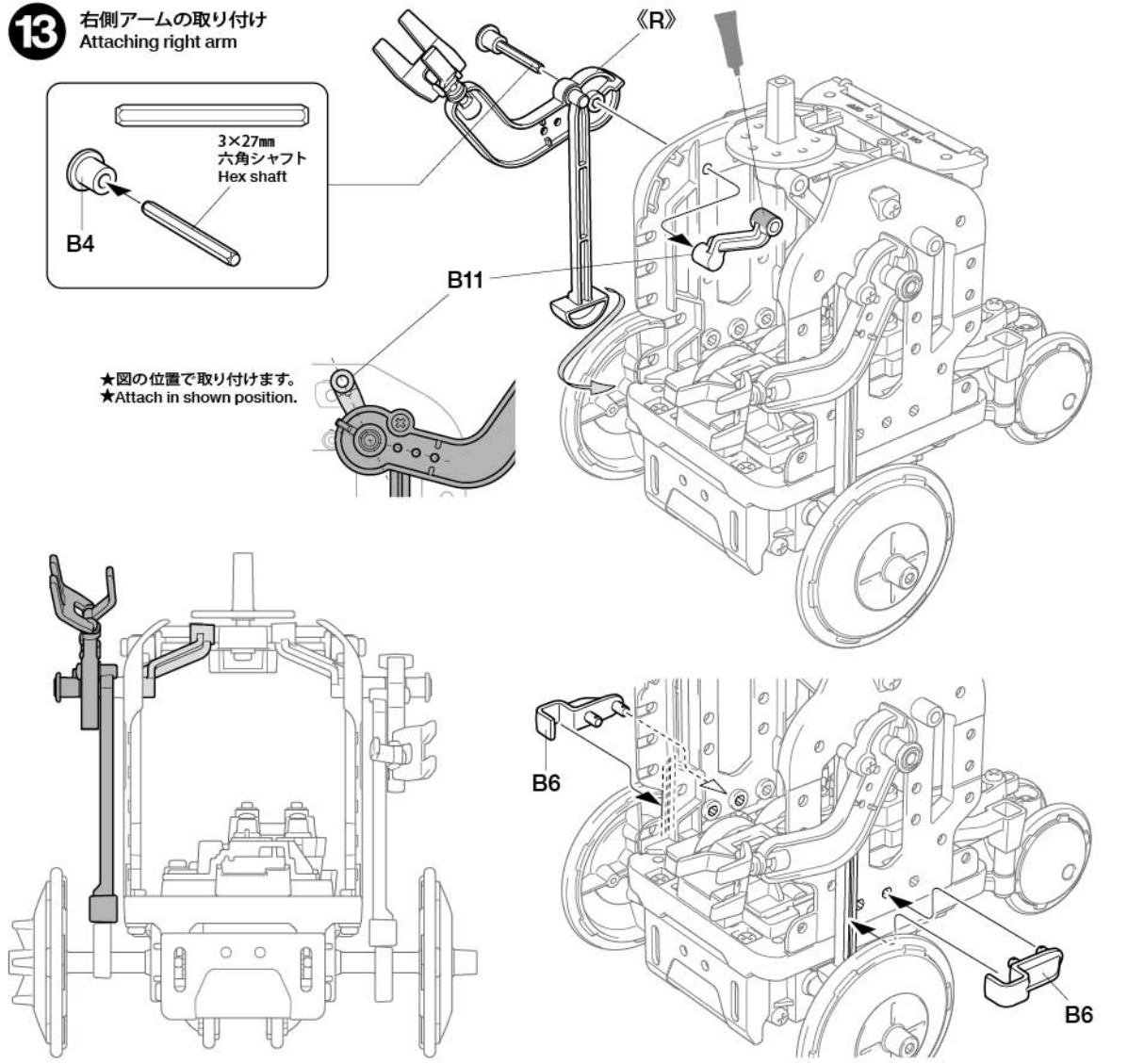
## 11 アームの組み立て Arms



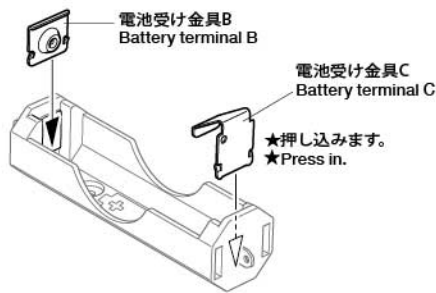
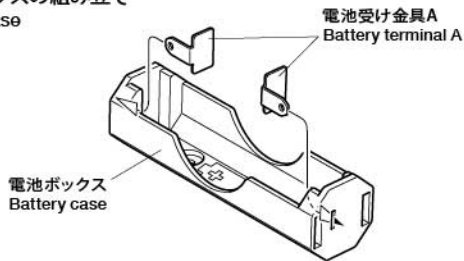
**12** 左側アームの取り付け  
Attaching left arm



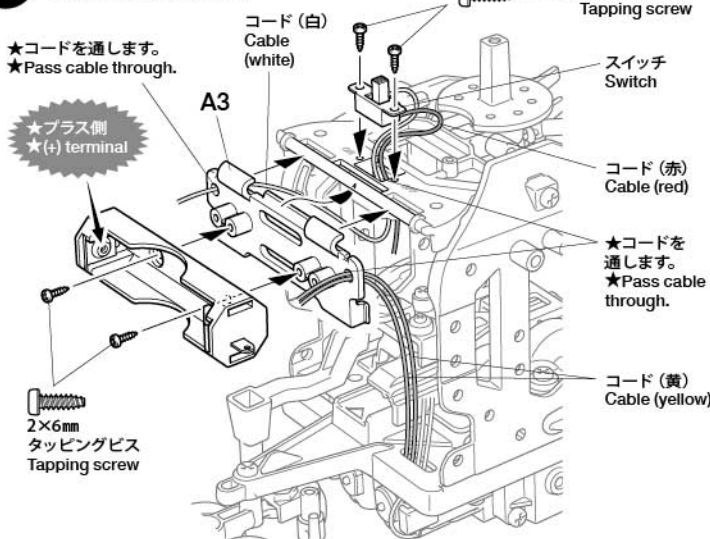
**13** 右側アームの取り付け  
Attaching right arm



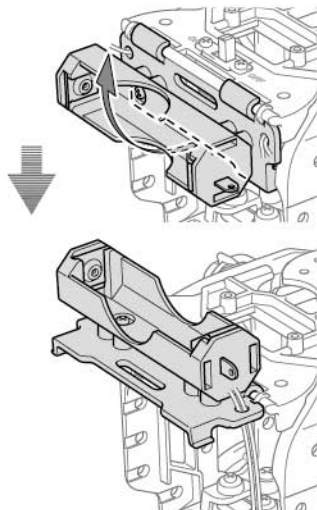
## 14 電池ボックスの組み立て Battery case



## 15 電池ボックスの取り付け Attaching battery case



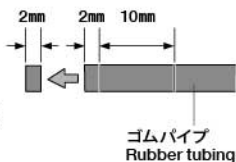
●電池ボックスは下図のように上げることができます。部品の取り付けや配線がしにくい時に動かしてください。  
●Battery case can be moved as shown to ease wiring or attachment of parts.



## 16 コードの配線 Wiring

### 《ゴムパイプの切り取り》 Rubber tubing

★図の様にゴムパイプを2mm幅で2個、10mm幅1個にカットします。  
★Cut 2 pieces of rubber tubing to 2mm, and 1 piece to 10mm. Use to connect cables.



### 《コード先端の加工》 Wiring

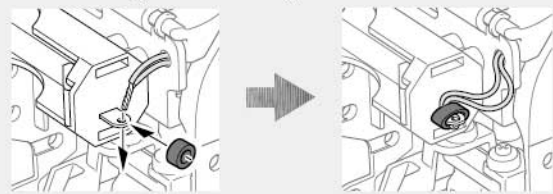


★コードの先端を抜き取ります。  
★Cut off sheath at cable tip.

★先端をねじってまとめます。  
★Twist wire strands together.

### 《電池ボックスのコードのまとめ方》 Battery case wiring

★コードの先端を電池受け金具Aに通し、2mmのゴムパイプで固定します。  
★Insert wires through battery terminal A, then secure using 2mm rubber tubing.

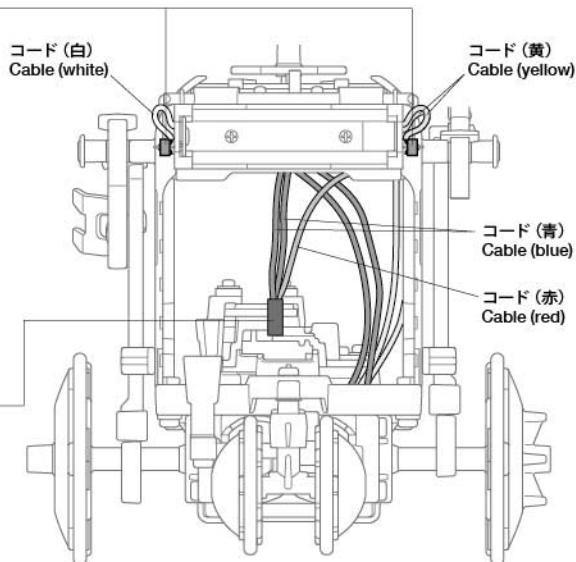


### 《コードのまとめ方》 Securing cables

① ★コードの先端をまとめます。  
★Twist wires together.



② ★10mmのゴムパイプをはめます。  
★Use 10mm rubber tubing to secure wires.

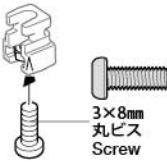


## 17 サイドフレームサポートの組み立て Side frame support

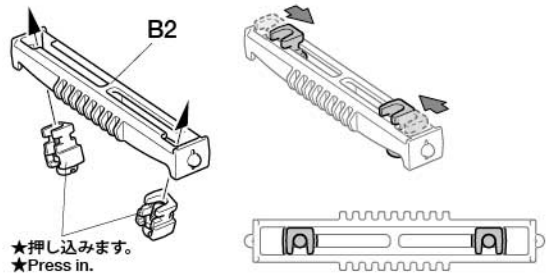
★2個作ります。  
★Make 2.

3mmナット  
Nut

B1



3×8mm  
丸ビス  
Screw



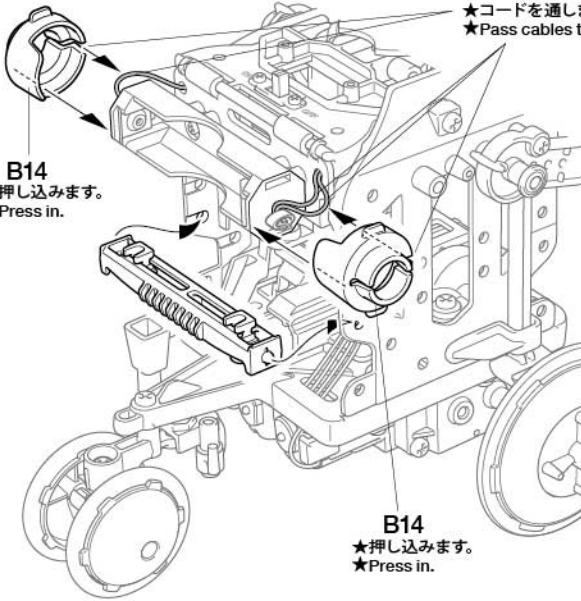
★押し込みます。  
★Press in.

## 18 サイドフレームサポートの取り付け Attaching side frame support

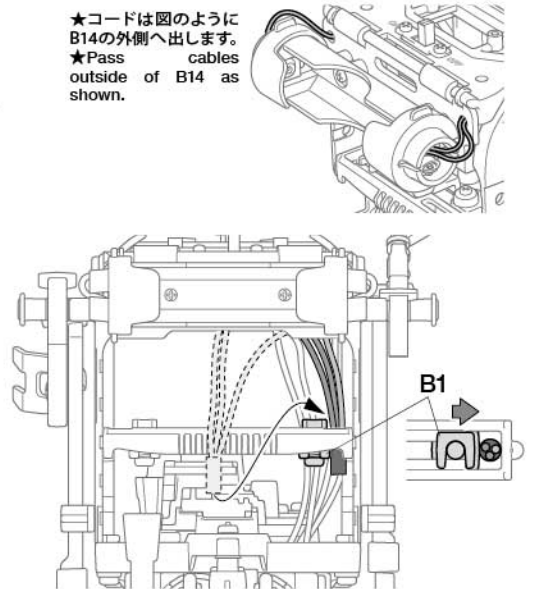
B14  
★押し込みます。  
★Press in.

★コードを通します。  
★Pass cables through.

★コードは図のように  
B14の外側へ出します。  
★Pass cables  
outside of B14 as  
shown.



B14  
★押し込みます。  
★Press in.



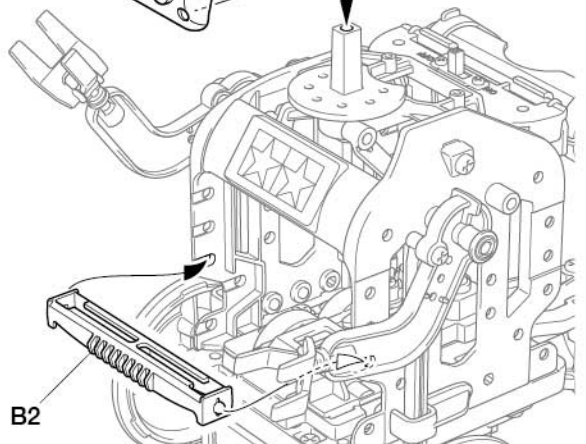
★束ねたコードは図のようにサイドフレームサポートに差し込み、  
動かないようB1で固定します。  
★Insert rubber tubing with cables into side frame support and  
secure with B1 as shown.

## 19 頭の取り付け Attaching head

A2



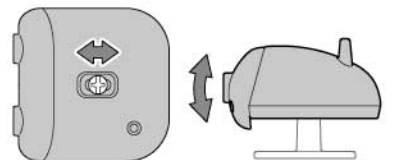
3×8mm  
タッピングビス  
Tapping screw



B2

SNAP!  
パチン

★頭の取り付け位置  
を動かすと、頭の角度  
が変更されます。  
★Moving head as  
shown adjusts its  
angle.





## 20 電池の取り付け Installing battery

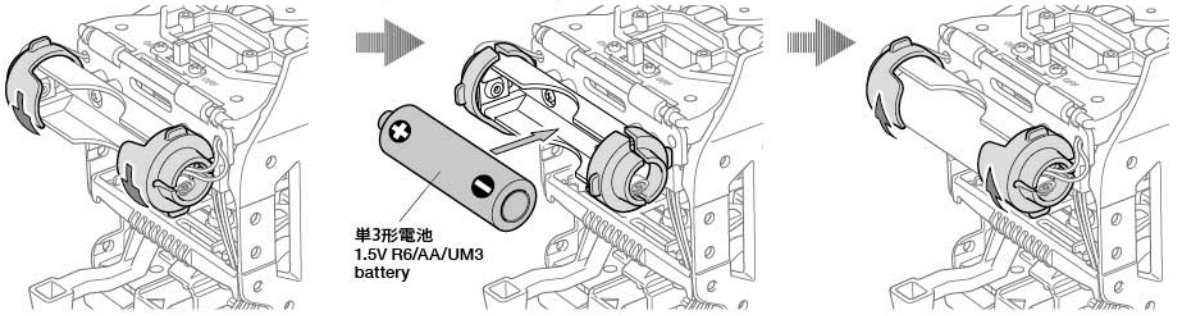
《注意を守って楽しく遊ぼう》

- ニッケル水素電池は絶対に使わないでください。
- 電池は単3形電池を使います。+、-を正しく入れてください。
- 走らせないときは電池を必ずぬいでください。

### SAFETY PRECAUTIONS

- Never use Ni-MH battery.
- Use 1.5V R6/AA/UM3 battery. Note polarity.
- Remove battery when the model is not in use.

- ★電池カバー (B14) を図のようにずらし、電池を取り付けます。その後電池カバーを元の位置に戻します。
- ★Twist battery covers (B14) as shown when installing battery. Return to original position when installed.



単3形電池  
1.5V R6/AA/UM3  
battery

### ⚠ 遊ぶときはこんなことに注意しよう!

- 走行には平らな場所が最適です。
- 回転している部品 (ギヤ、シャフトなど) に手をふれないでください。指をはさんだりして危険です。
- 可動部を押さえつけたり、止めたりしないでください。モーターが発熱する場合があります。

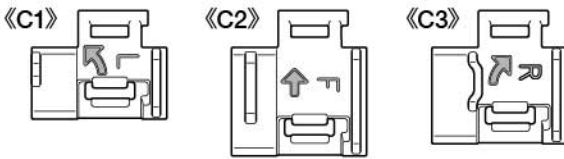
### ⚠ CAUTIONS WHEN OPERATING THE MODEL

- Flat surface is suitable for operation.
- Do not touch any moving parts, such as gears or shafts.
- Do not hinder motion of moving parts by force. It will result in motor heat buildup that can burn fingers, etc.

## プログラムの方法 / PROGRAMMING THE ROBOT

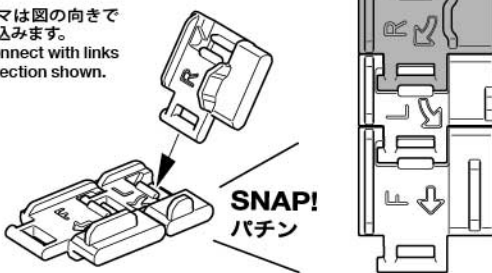
★3種類のコマ (C1, C2, C3) でロボットの動きを決めます。コマをチェーン状につなげて、ロボットの動きをプログラミングします。コマと動きの関係は右記を参考にしてください。

★3 types of link give different movement commands. Connect them to make a chain and control the robot! See diagrams for an explanation.



### 《コマのつなぎ方》 Connecting links

- ★コマは図の向きで押し込みます。
- ★Connect with links in direction shown.

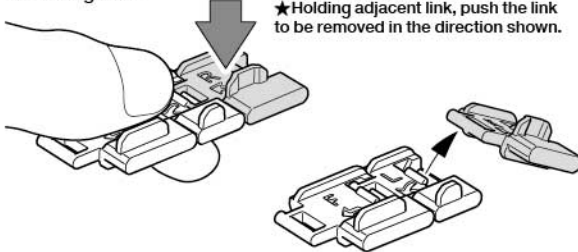


★最小で3個、最大で20個くらいのコマをつなげることができます。動作中にチェーンが障害物に引っかからないような広くて平らな場所なら、さらに長くつなげることも可能です。

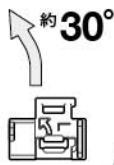
★Make a chain of between 3 and around 20 links. If making longer chains, use the robot in a place where the chain will not be obstructed as it moves.

### 《コマのはずし方》 Detaching links

- ★はずさないコマをおさえ、矢印の方向に押すとコマが外れます。
- ★Holding adjacent link, push the link to be removed in the direction shown.

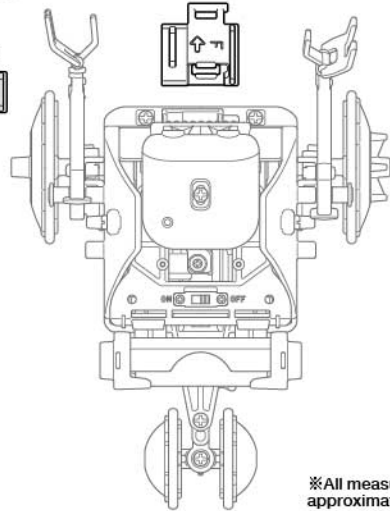


- ★左に曲がります。
- ★Turns left



- ★前進します。
- ★Forward

約 15 cm



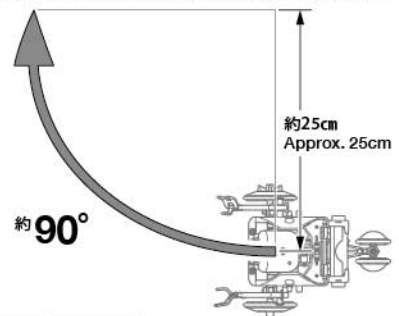
- ★右に曲がります。
- ★Turns right

約 30°

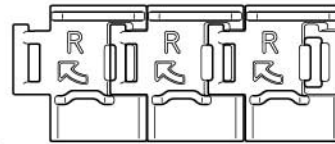
※All measurements are approximate.

### 《曲がり方について》 Turns

- 曲がる時は半径約25cmの円を描くように進みます。
- Turns follow a turning circle of around 25cm.

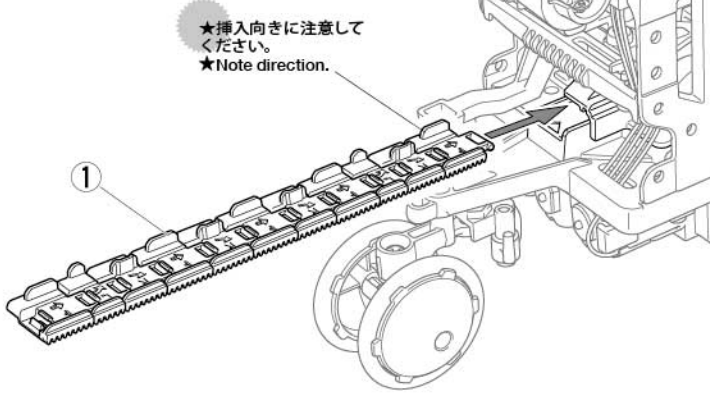


### 《作成例》 Example



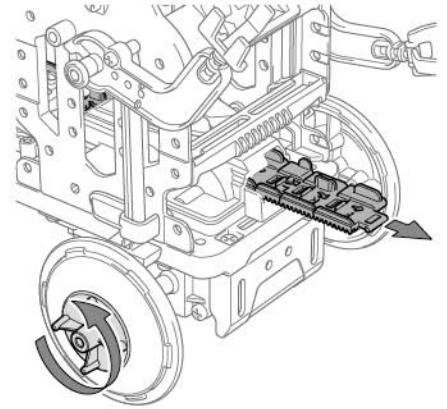
- 同じR, Lのコマを3個繋げると、半径約25cmの円を描くように約90度進みます。
- Connecting three links of the same turn gives a command for a turn of around 90 degrees.

- ① ★チェーンをロボットの後側から挿入します。  
★Insert chain from the rear.
- ② ★その後、スイッチを入れます。  
★Switch on.



《チェーンの取り出し方》  
Removing chain

- 途中で取り出したい時やチェーンが引っかかった時は、スイッチを切り、右側ホイールの中心部を矢印の方向にゆっくり回してチェーンを取り出します。
- If the chain becomes stuck, or you wish to remove it, turn off the robot and slowly turn the front right wheel in the direction shown to push out the chain.

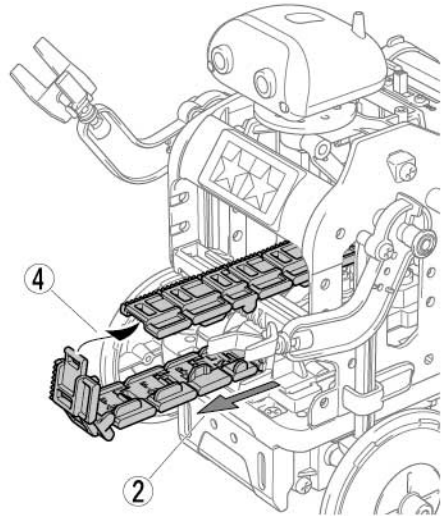
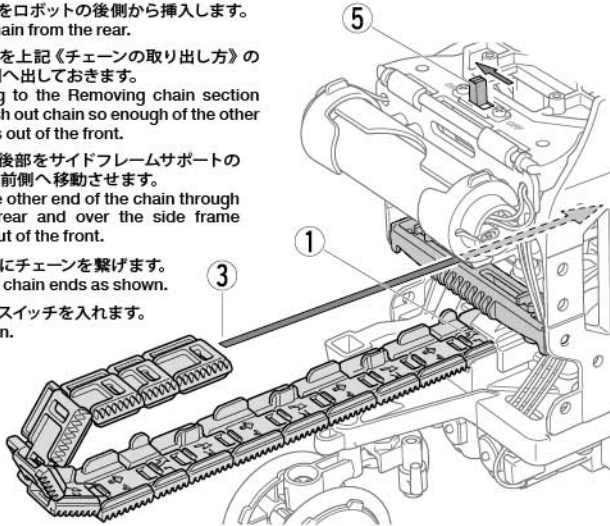


《プログラムのループ》  
Creating a loop

- チェーンをロボットに通して前後をつなげて輪にすると、同じ動きを繰り返します。最小20個、最大40個くらいのコマを輪につなげることができますが、動作中にチェーンが障害物に引っかからないような広くて平らな場所なら、さらに長くつなげることもできます。

- Connecting the chain ends creates a loop, and requires a chain of between 20 and around 40 links. If making longer chains, use the robot in a place where the chain will not be obstructed as it moves.

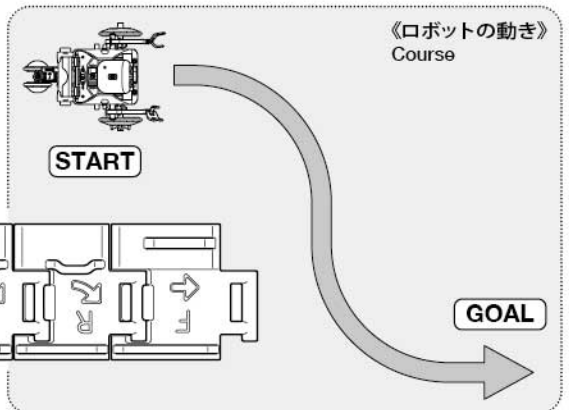
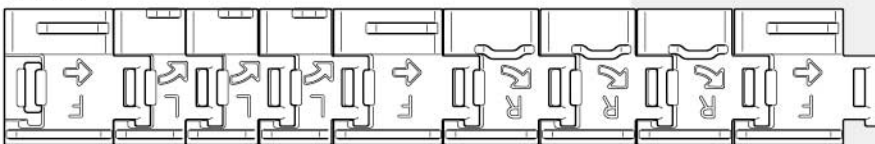
- ① ★チェーンをロボットの後側から挿入します。  
★Insert chain from the rear.
- ② ★チェーンを上記《チェーンの取り出し方》の方法で前側へ出しておきます。  
★Referring to the Removing chain section above, push out chain so enough of the other end comes out of the front.
- ③ ★チェーン後部をサイドフレームサポートの上側を通し前側へ移動させます。  
★Loop the other end of the chain through from the rear and over the side frame support, out of the front.
- ④ ★図のようにチェーンを繋げます。  
★Connect chain ends as shown.
- ⑤ ★その後、スイッチを入れます。  
★Switch on.



テストランニング / MAKING A TEST RUN

- ★下のサンプルプログラムを作って、ロボットが図のように動かか試してみましょう。
- ★Why not try recreating the course shown by connecting the links as in the example?

《サンプルプログラム》  
Example

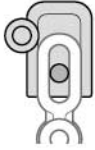


## 動きの微調整 / ADJUSTMENTS

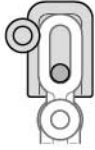
★走らせる場所によって動きが変わる場合があります。イメージ通りに走行できるように調整しましょう。  
★Robot performance may differ according to conditions. Slight adjustments may be needed to compensate.

★D3の取り付け位置を変えて曲がる角度を調整できます。  
★Adjust position of D3 to alter turning circle.

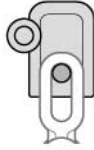
基本位置  
Default  
position



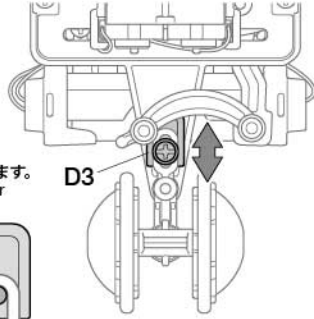
★強めます。  
★Tighter



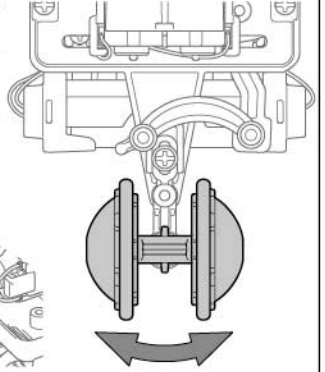
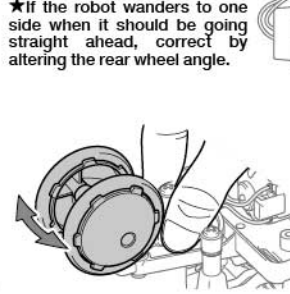
★緩めます。  
★Wider



D3



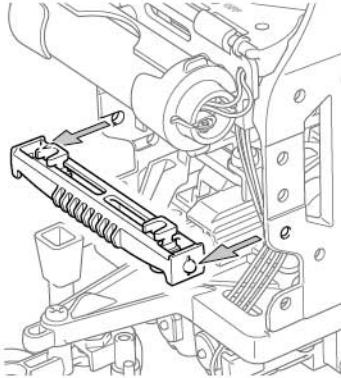
★ロボットがどちらかに曲がってしまう場合、リヤホイールの向きを変えて直進するように調整できます。  
★If the robot wanders to one side when it should be going straight ahead, correct by altering the rear wheel angle.



## サイドフレームサポートの使い方 / ATTACHING OPTIONAL COMPONENTS

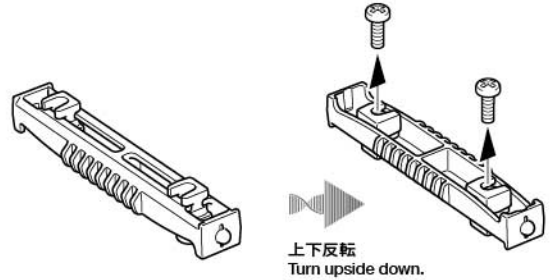
①

★サイドフレームサポートをはずします。  
★Remove side frame support.



②

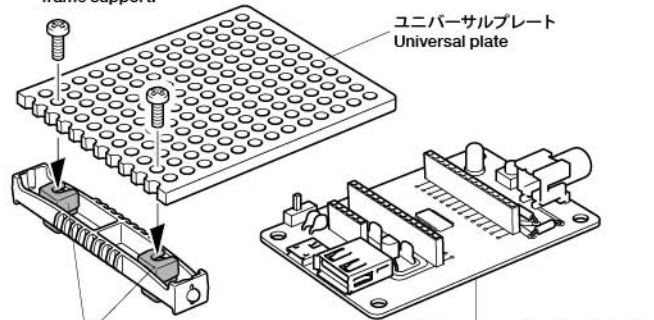
★はずしたサイドフレームサポートを上下反転してビスをはずします。  
★Turn upside down and remove screws.



上下反転  
Turn upside down.

③

★ユニバーサルプレートや市販のマイコンボード、基板などが取り付けられます。ユニバーサルプレートを取り付ければ、ギヤボックスなどを追加できます。  
★Separately sold components such as universal plates (for gearboxes, etc.), microcomputers and circuit boards can be attached to the side frame support.



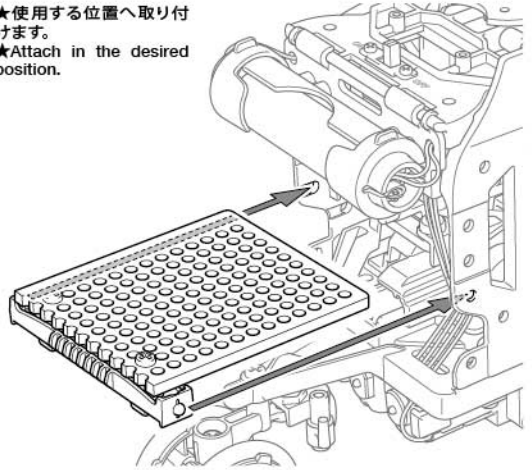
★取り付け穴に合わせて調整します。  
★Adjust positions to match attachment holes.

ユニバーサルプレート  
Universal plate

市販のマイコンボード、基板など  
Microcomputer circuit board etc.  
(not offered by Tamiya)

④

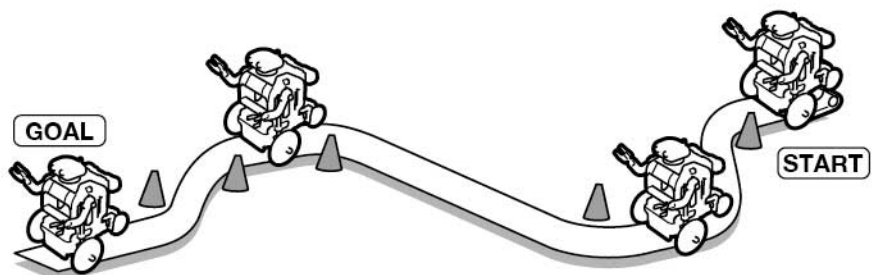
★使用する位置へ取り付けます。  
★Attach in the desired position.



## チャレンジ / OBSTACLE COURSE TEST

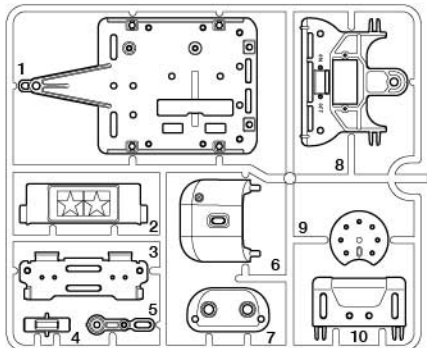
★コースを作って、自分がセットしたプログラムでコースどおりに動かせよう。  
★Test your skills by creating a course and programming the robot to successfully navigate it!

★Test your skills by creating a course and programming the robot to successfully navigate it!

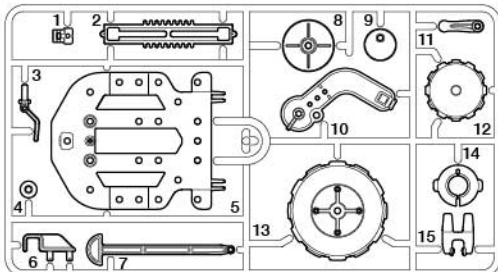


パーツリスト / PARTS LIST

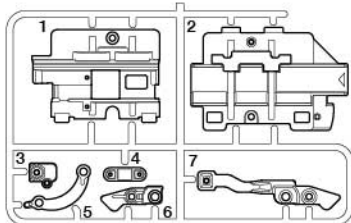
**A PARTS**  
X1  
19007269



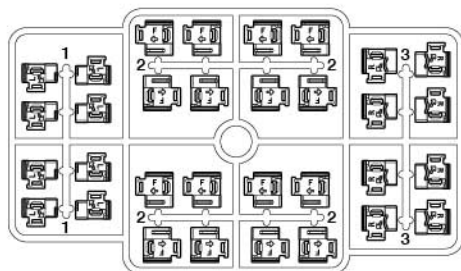
**B PARTS**  
X2  
10017006



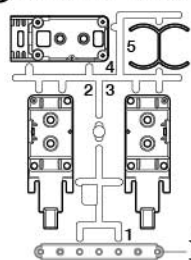
**D PARTS**  
X1  
19007272



**C PARTS**  
X2  
10017007



**T PARTS**・X1 19227026



タイヤ・X2  
Tire  
19807010

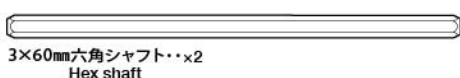
スイッチ・・・X1  
Switch  
19407304

モーター・・・X2  
Motor  
19407304

電池ボックス・・・X1  
Battery case  
70150

★使いません。  
★Not used.

《金具袋詰》  
Terminal bag  
19447171



3×60mm六角シャフト・・・X2  
Hex shaft



コイルスプリング  
Coil spring  
・・・X1



電池受け金具A  
Battery terminal A  
・・・X2



電池受け金具B  
Battery terminal B  
・・・X1



電池受け金具C  
Battery terminal C  
・・・X1

六角棒レンチ (1.5mm) .....X1  
Hex wrench (1.5mm)

ゴムパイプ .....X1  
Rubber tubing

グリス .....X1  
Grease

《ギヤ袋詰》  
Gear bag  
19337110

ピニオンギヤ(紫)・・・X2  
Pinion gear (purple)

ブッシュ・・・X2  
Bushing

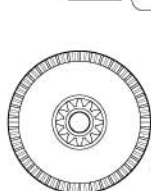
★使いません。  
★Not used.



36T(黄)・・・X2  
(yellow)



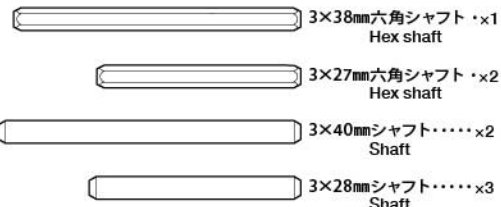
36T/12T(青)・・・X7  
(blue)



34T/12T(黄)・・・X2  
(yellow)

《シャフト袋詰》 19467047  
Screw bag

六角ボス .....X2  
Hex boss



3×38mm六角シャフト・・・X1  
Hex shaft

3×27mm六角シャフト・・・X2  
Hex shaft

3×40mmシャフト.....X2  
Shaft

3×28mmシャフト.....X3  
Shaft

《ビス袋詰》 19467048  
Screw bag

3×8mm丸ビス .....X3  
Screw



3×18mmタッピングビス .....X6  
Tapping screw



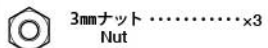
3×8mmタッピングビス .....X14  
Tapping screw



3×18mm段付タッピングビス・・・X1  
Step screw



3×14mm段付タッピングビス・・・X3  
Step screw



3mmナット .....X3  
Nut



3mmワッシャー・・・X5  
Washer

《ハトメ袋詰》 19467049  
Eyelet bag

2×6mmタッピングビス .....X6  
Tapping screw

3mmイモネジ .....X2  
Grub screw

2×8.5mm段付ビス .....X4  
Step screw

2mmワッシャー .....X6  
Washer

3mmスプリングワッシャー・・・X1  
Spring washer

ハトメ .....X8  
Eyelet

3×4mmスペーサー .....X2  
Spacer

●万一、不良や不足部品などありました場合は、当社カスタマーサービスまでご連絡ください。  
●In case of defects, missing parts, or other customer service concerns, please contact your local official Tamiya dealer.

《お問い合わせ番号》 静岡 054-283-0003  
東京 03-3899-3765 (静岡に自動転送)  
※電話番号をお確かめの上、おかけ間違いのないようお願いいたします。  
《カスタマーサービスアドレス》  
<http://tamiya.com/japan/customer/>

