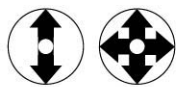




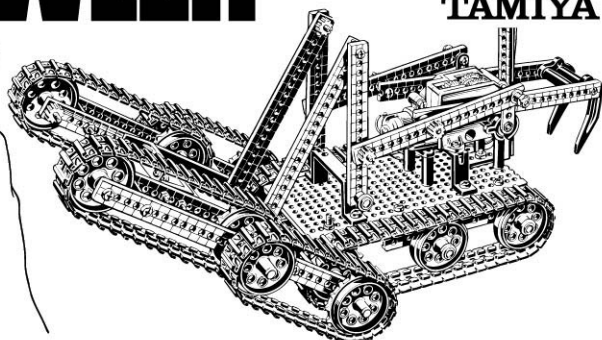
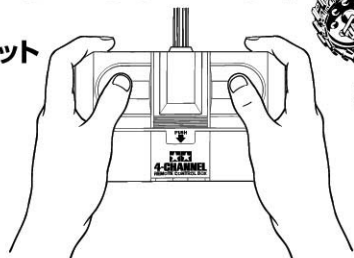
RESCUE CRAWLER

(3-CHANNEL REMOTE CONTROL)

楽しい工作シリーズ No.169
レスキュークローラー工作セット
(3chリモコン)



リモコンボックス
(3チャンネル)



作る前にお読みください。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工作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。フラクズもきちんとかたずけてください。
- 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. A 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 battery from the model after use.

《組み立てる前に用意するもの》 REQUIRED ITEM

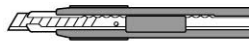
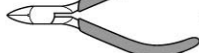
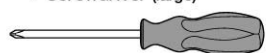
- プラスドライバー (大)
+ Screwdriver (large)

- ニッパー
Side cutters

- ラジオペンチ
Long nose pliers

- カッターナイフ
Modeling knife

- 単1形電池2本
2 x R20/D/UM1 size batteries

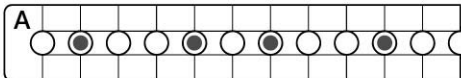


各パーツの切り出し/How to cut basic parts

《Q3》

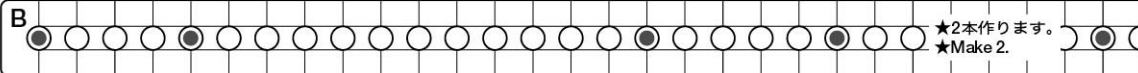
- 印の穴を使用します。
Use holes marked ●.

★1本作ります。
★Make 1.



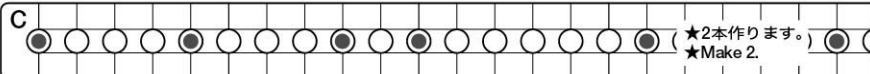
B

★2本作ります。
★Make 2.

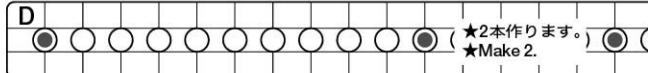


C

★2本作ります。
★Make 2.



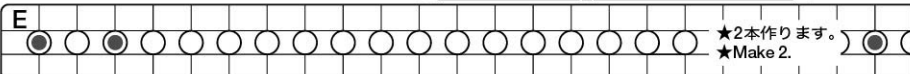
ユニバーサルアーム
Universal arm



★2本作ります。
★Make 2.

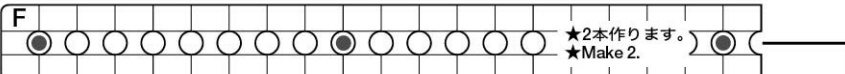
E

★2本作ります。
★Make 2.



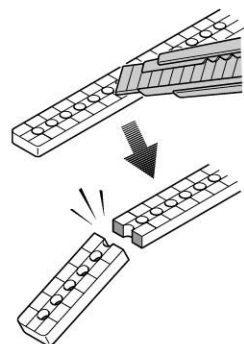
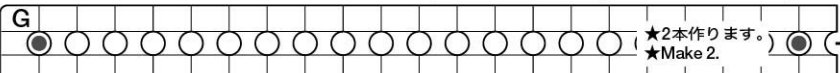
F

★2本作ります。
★Make 2.



G

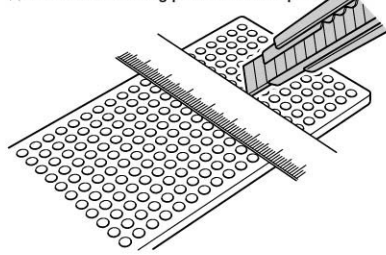
★2本作ります。
★Make 2.



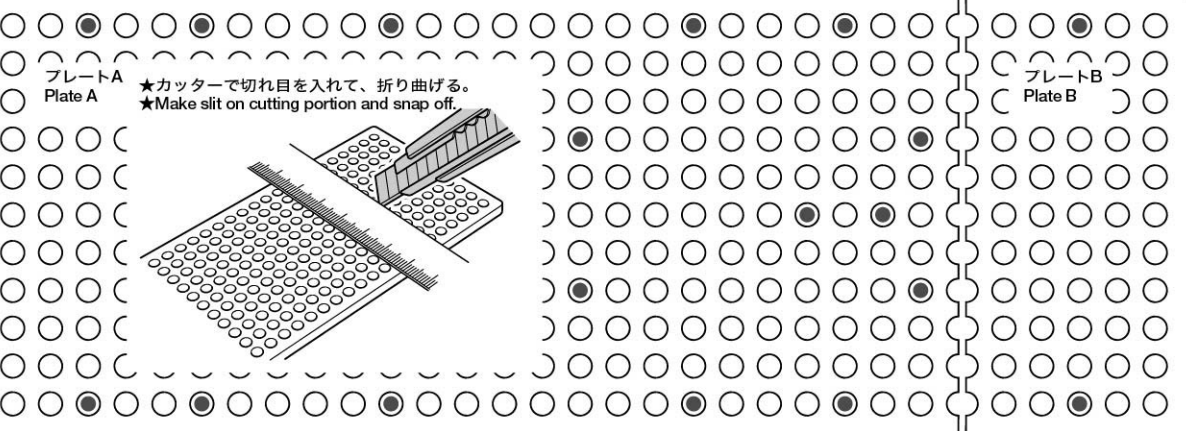
★カッターで切れ目を入れて、折り曲げる。
★Make slit on cutting portion and snap off.

プレートA
Plate A

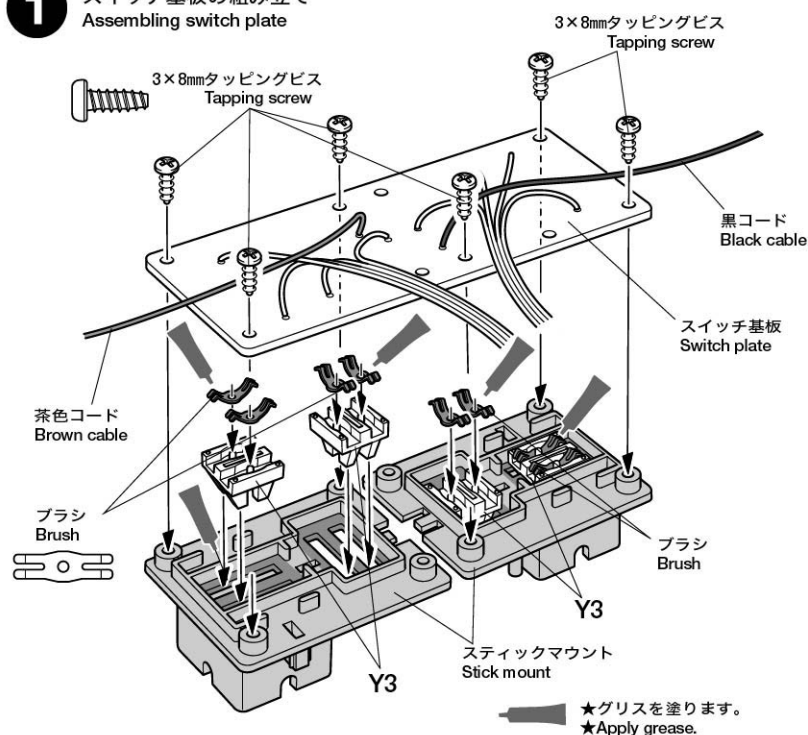
- ★カッターで切れ目を入れて、折り曲げる。
★Make slit on cutting portion and snap off.



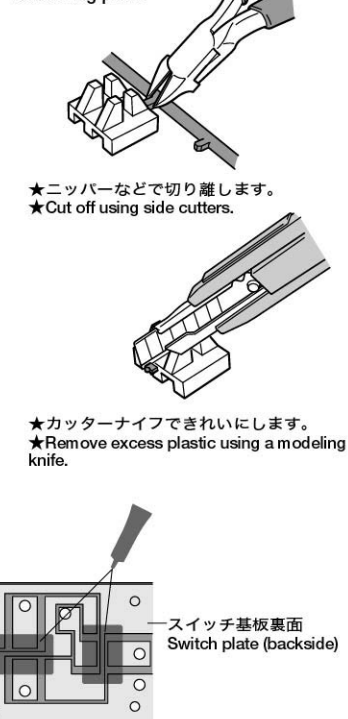
プレートB
Plate B



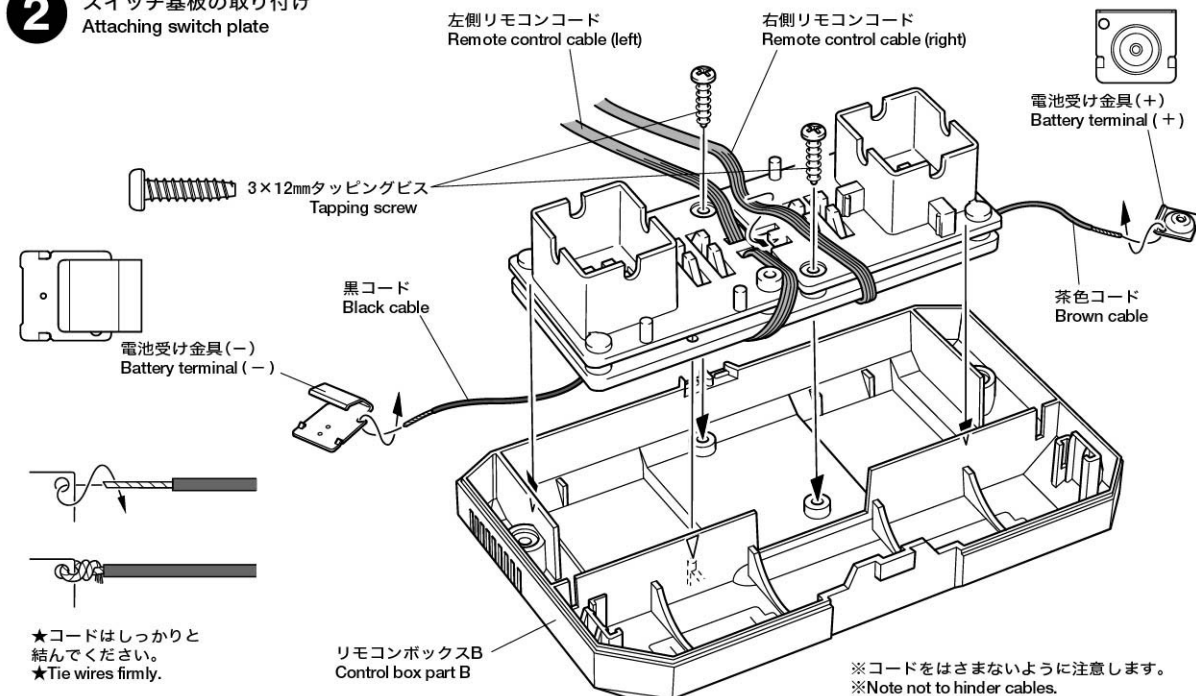
1 スイッチ基板の組み立て Assembling switch plate



《部品の切り離し》 Removing parts



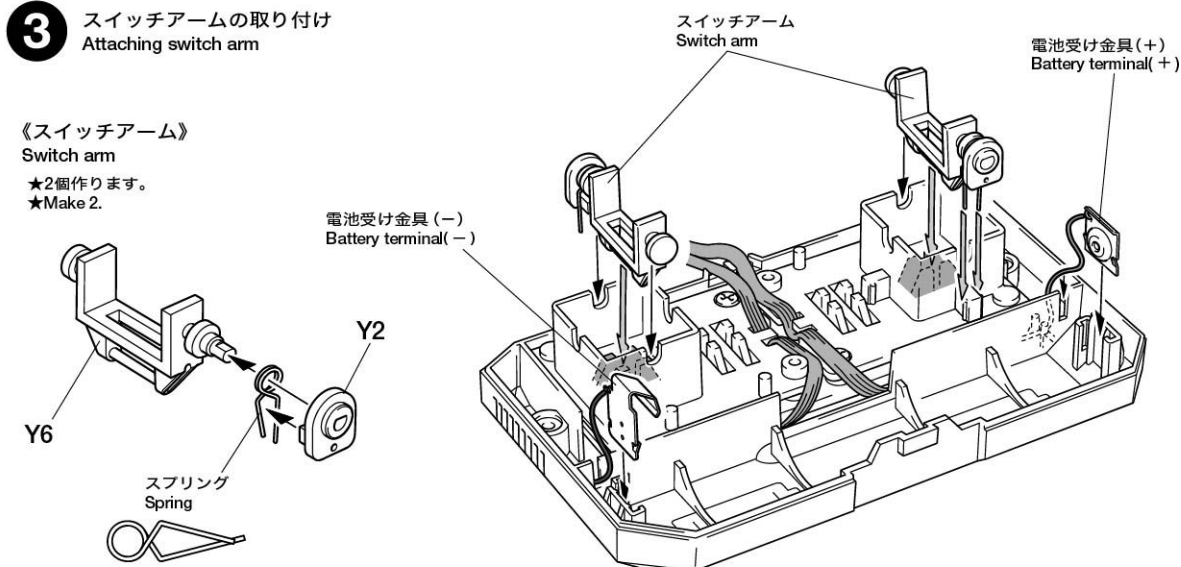
2 スイッチ基板の取り付け Attaching switch plate



3 スイッチアームの取り付け Attaching switch arm

《スイッチアーム》 Switch arm

★2個作ります。
★Make 2.

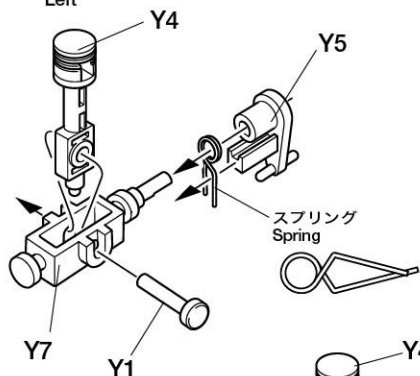


4

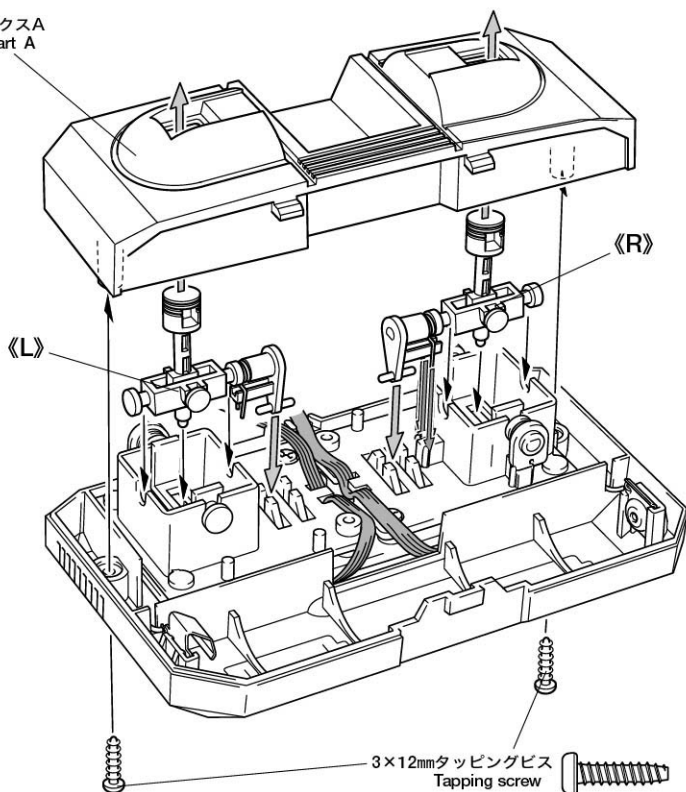
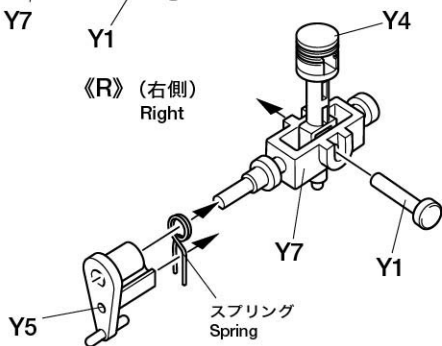
スイッチレバーの取り付け Attaching control sticks

リモコンボックスA
Control box part A

《L》(左側)
Left



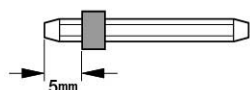
《R》(右側)
Right



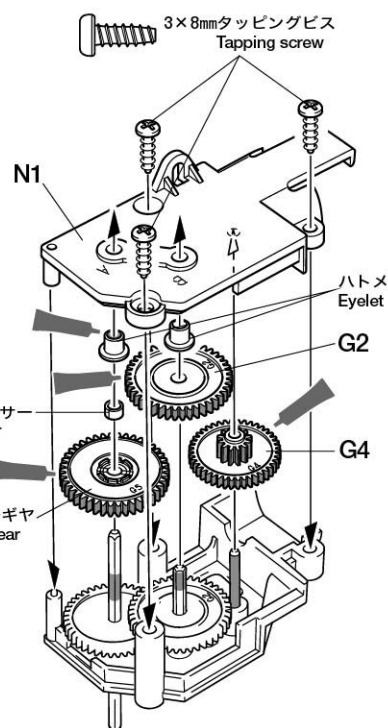
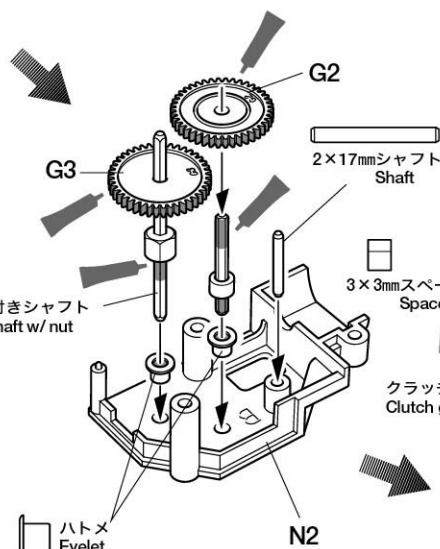
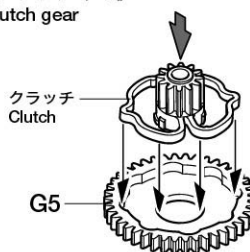
5

クランクギヤボックスの組み立て Assembling crank-axis gearbox

《ギヤシャフト》
Gear shaft



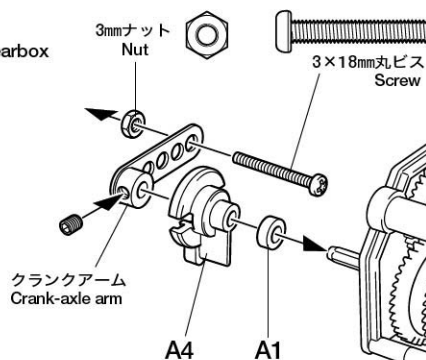
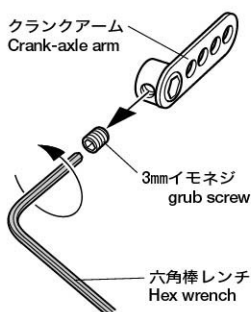
《クラッチギヤ》
Clutch gear



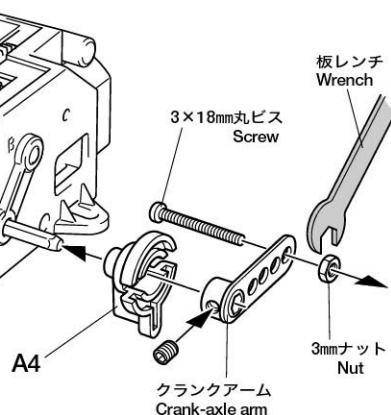
6

クランクの取り付け Attaching crank-axis gearbox

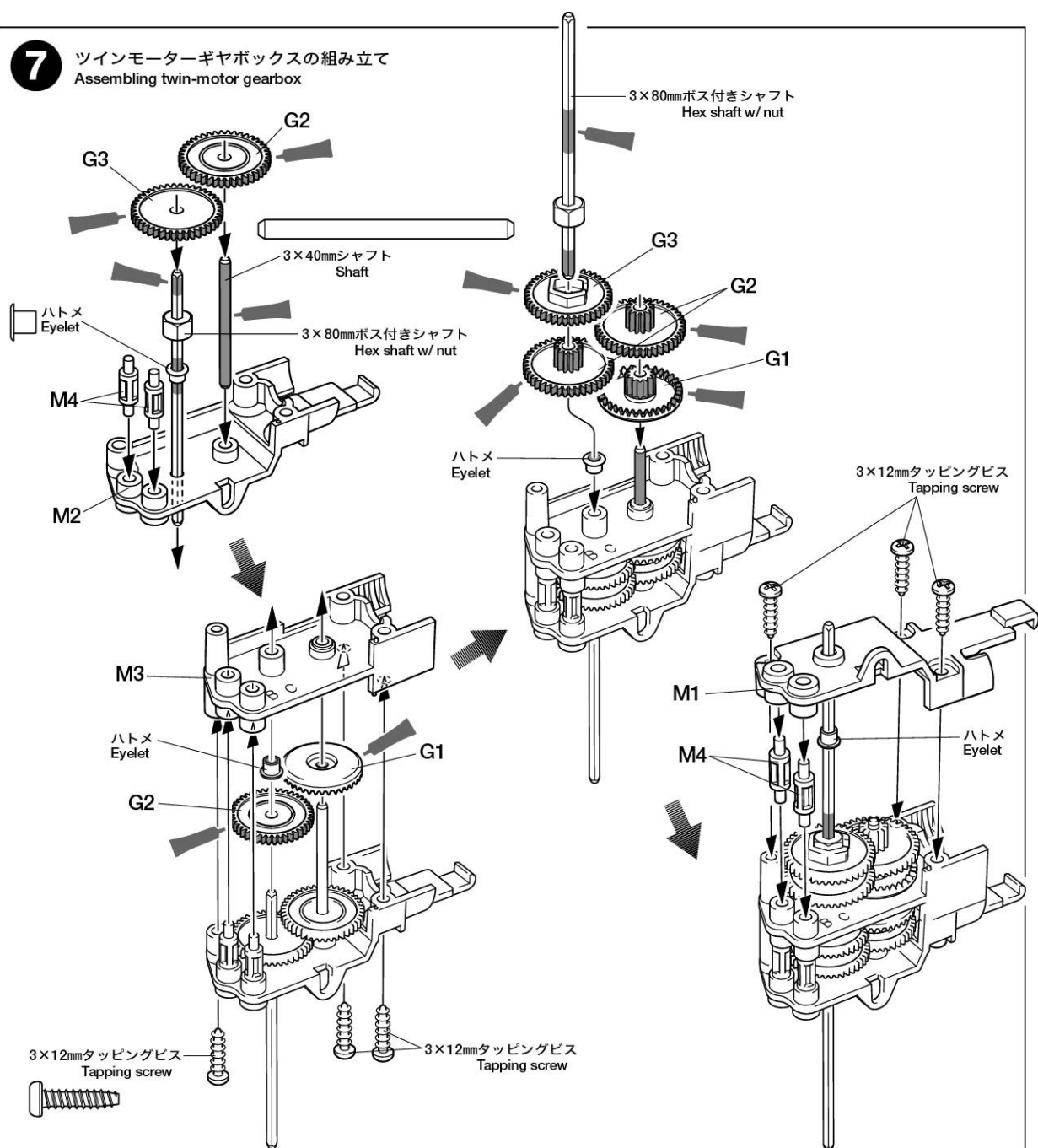
★3mmイモネジをはずします。
★Remove 3mm grub screw.



★クランクアームの向きを左右合わせます。
★Align both crank-axis arms in same direction.



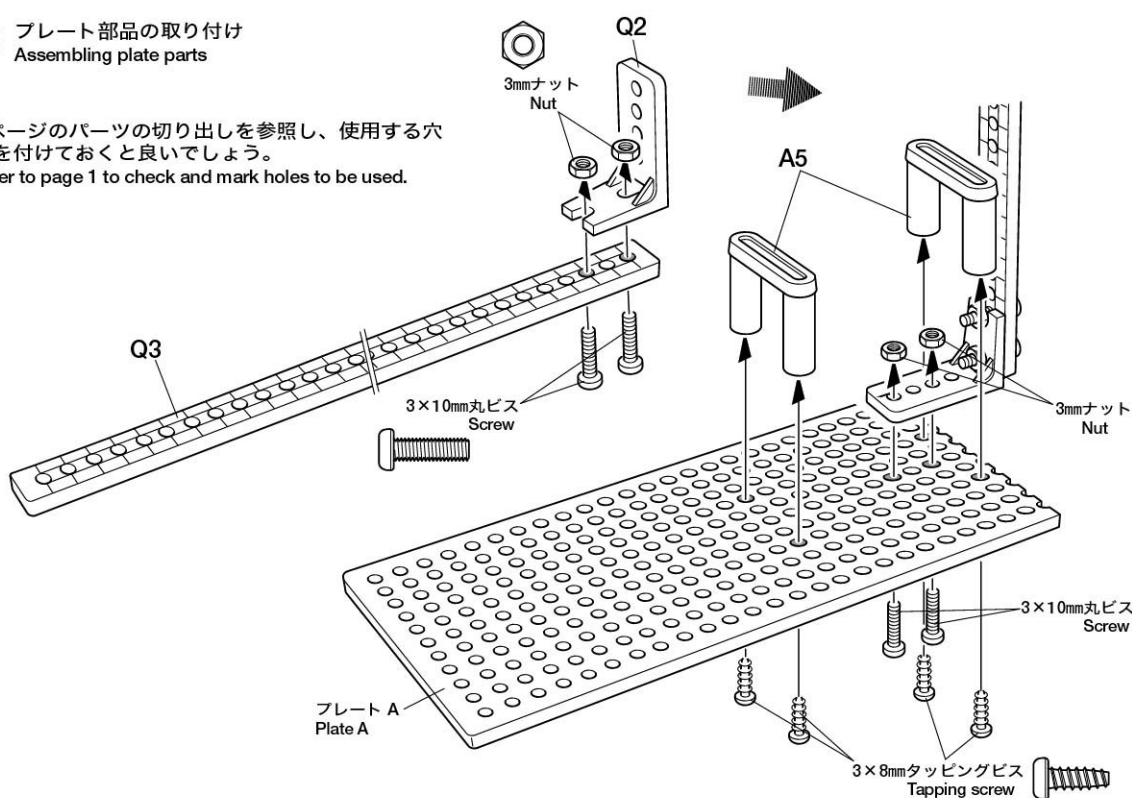
7 ツインモーターギヤボックスの組み立て Assembling twin-motor gearbox

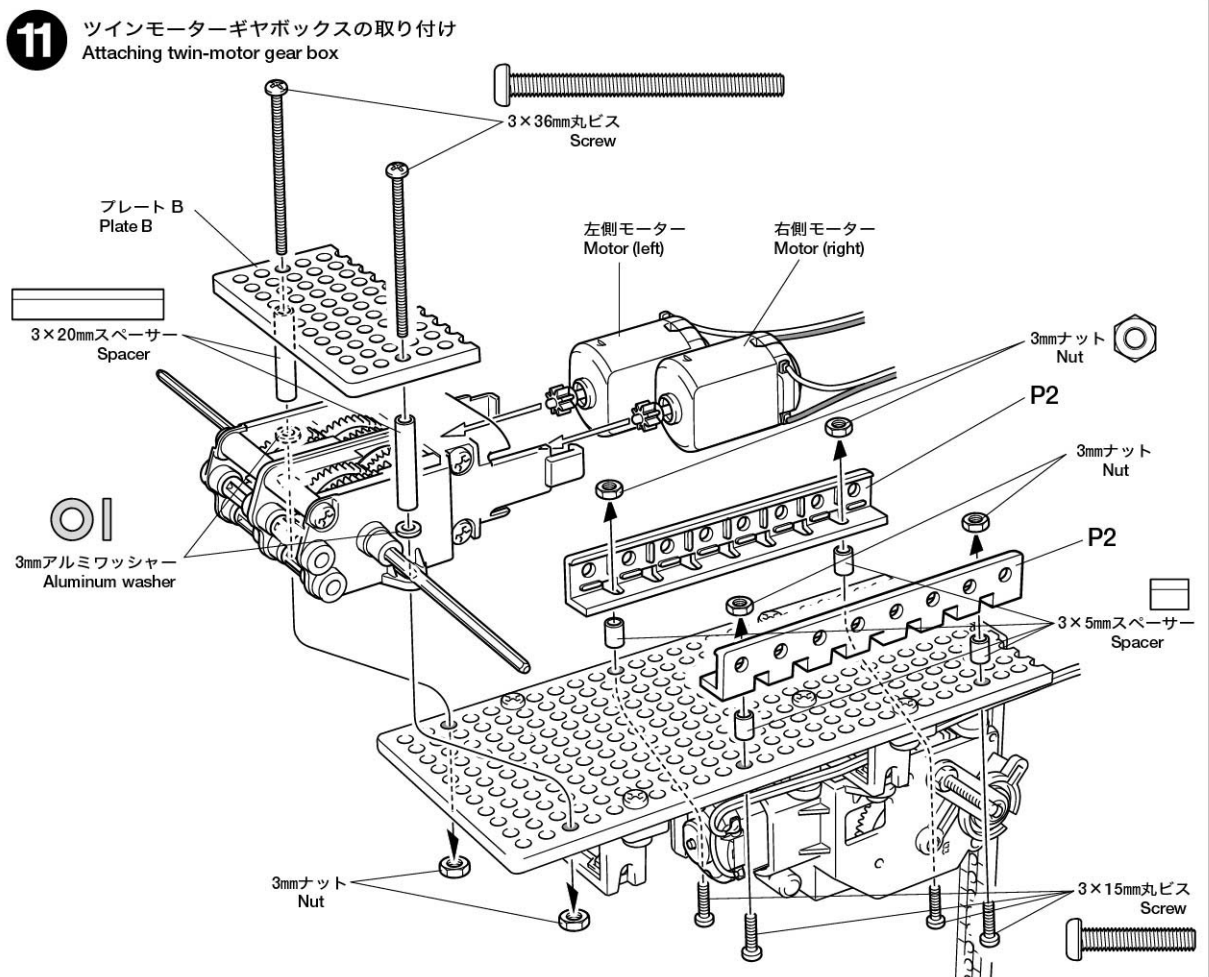
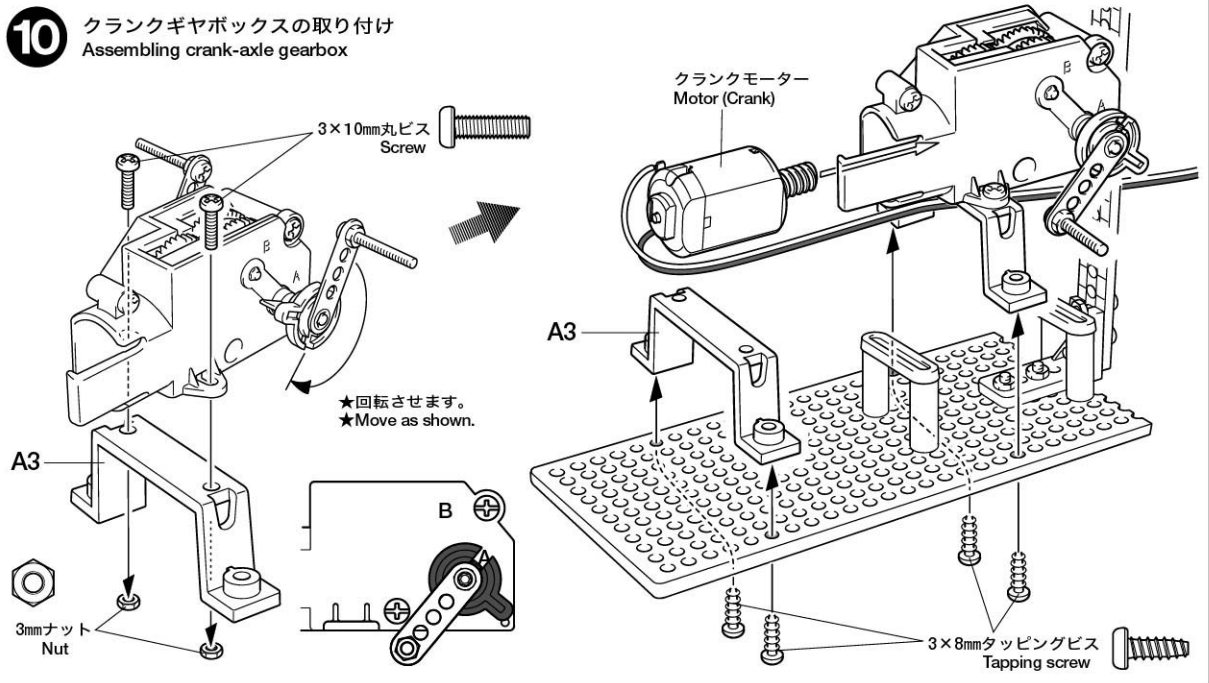
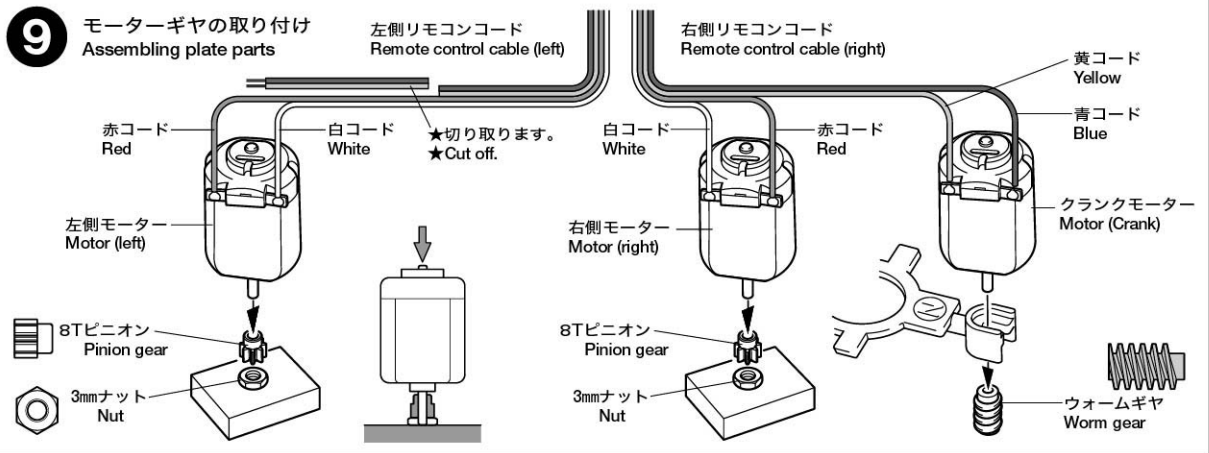


8 プレート部品の取り付け Assembling plate parts

★1ページのパーツの切り出しを参照し、使用する穴に印を付けておく和良好的でしょう。

★Refer to page 1 to check and mark holes to be used.

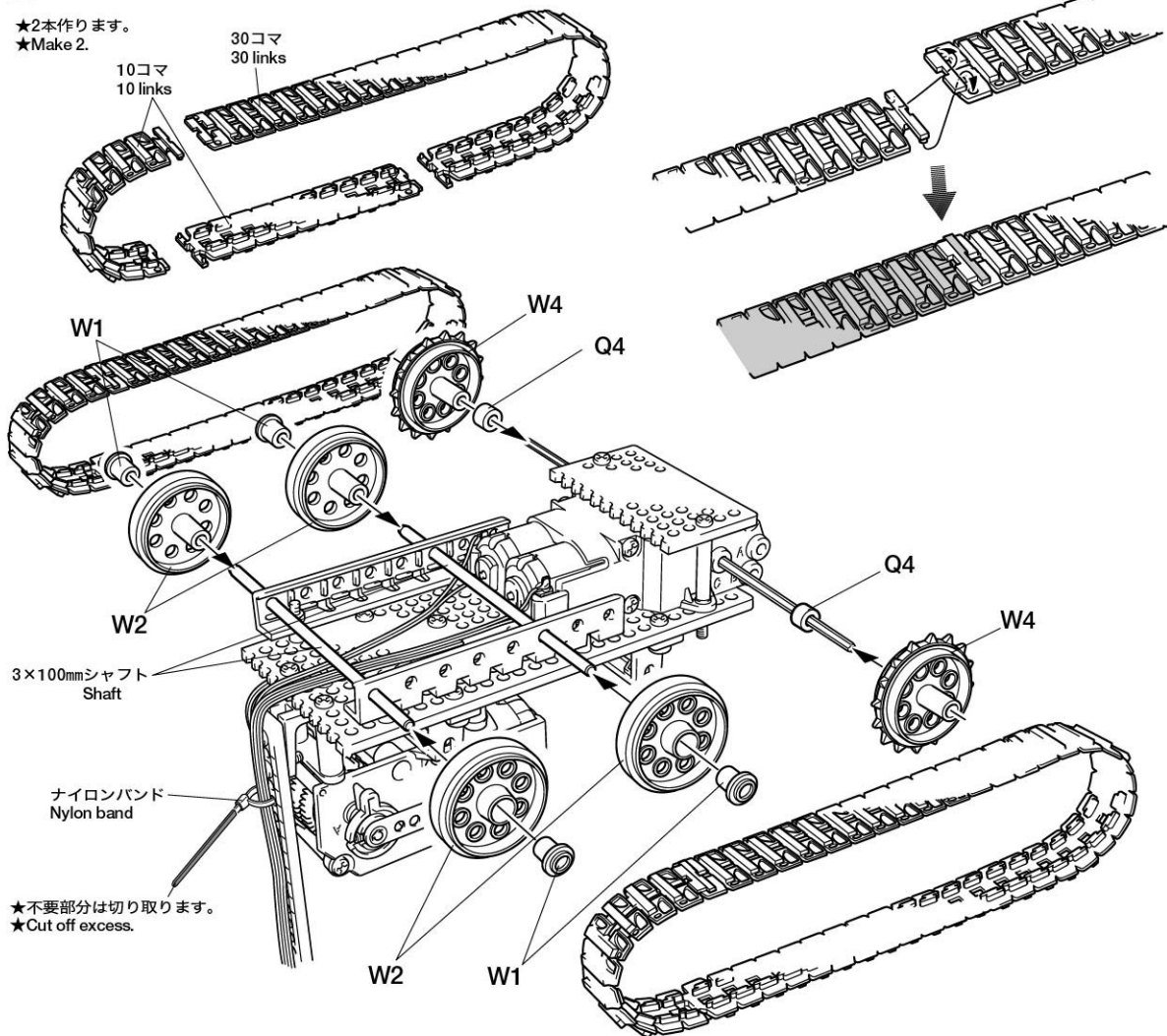




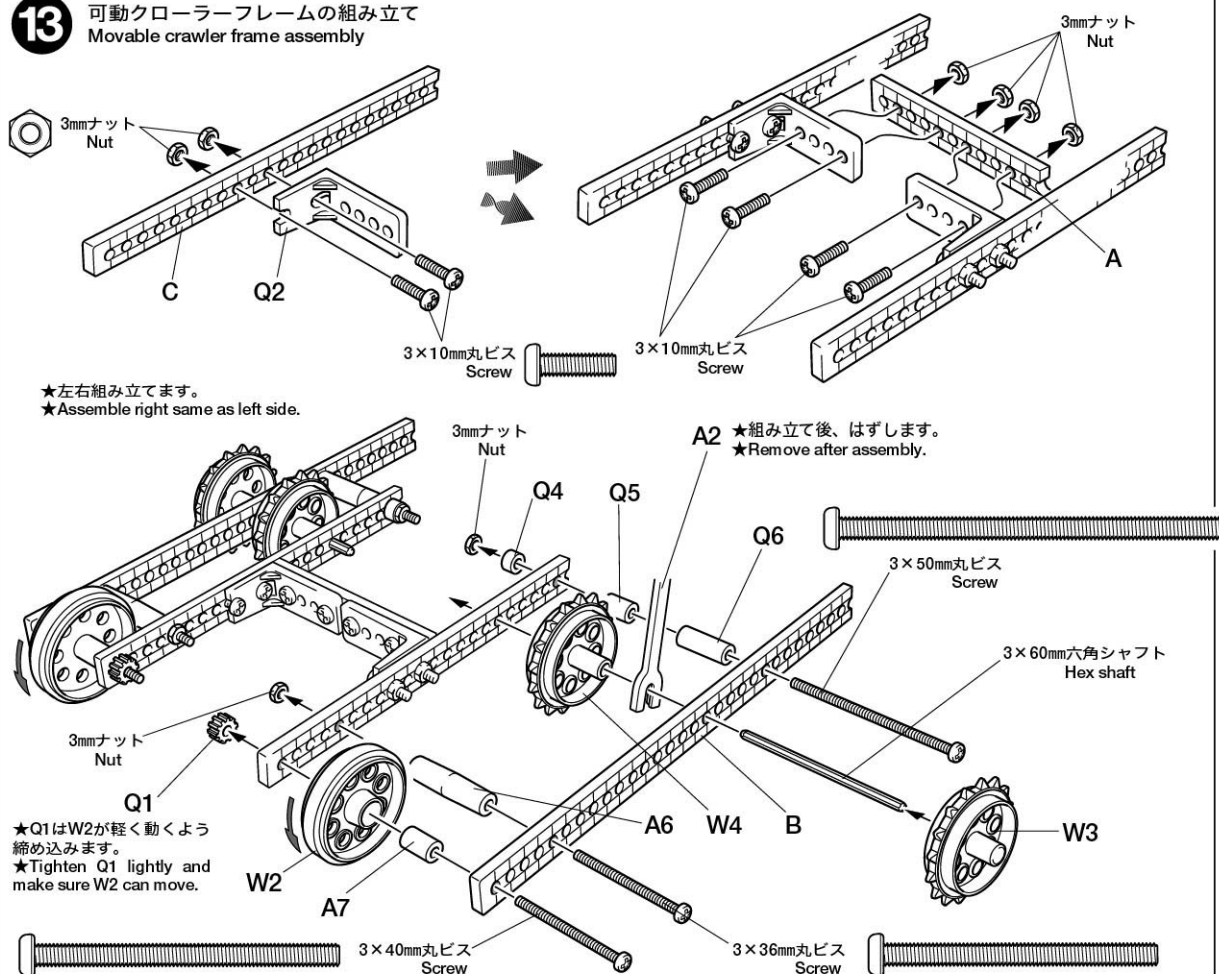
12 メインキャタピラの取り付け Main track assembly

《キャタピラのつながりかた》
How to connect tracks

★2本作ります。
★Make 2.



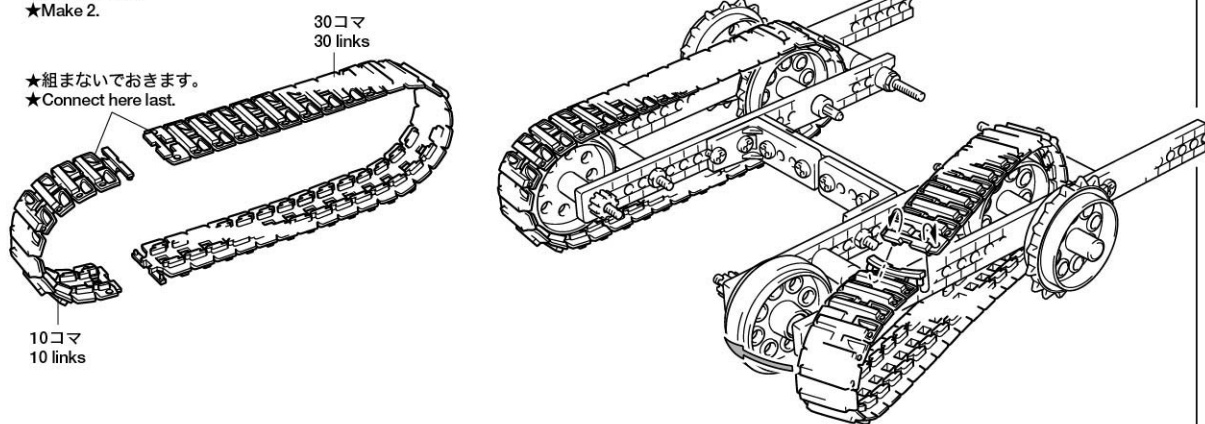
13 可動クローラーフレームの組み立て Movable crawler frame assembly



14 前キャタピラの取り付け Attaching front track

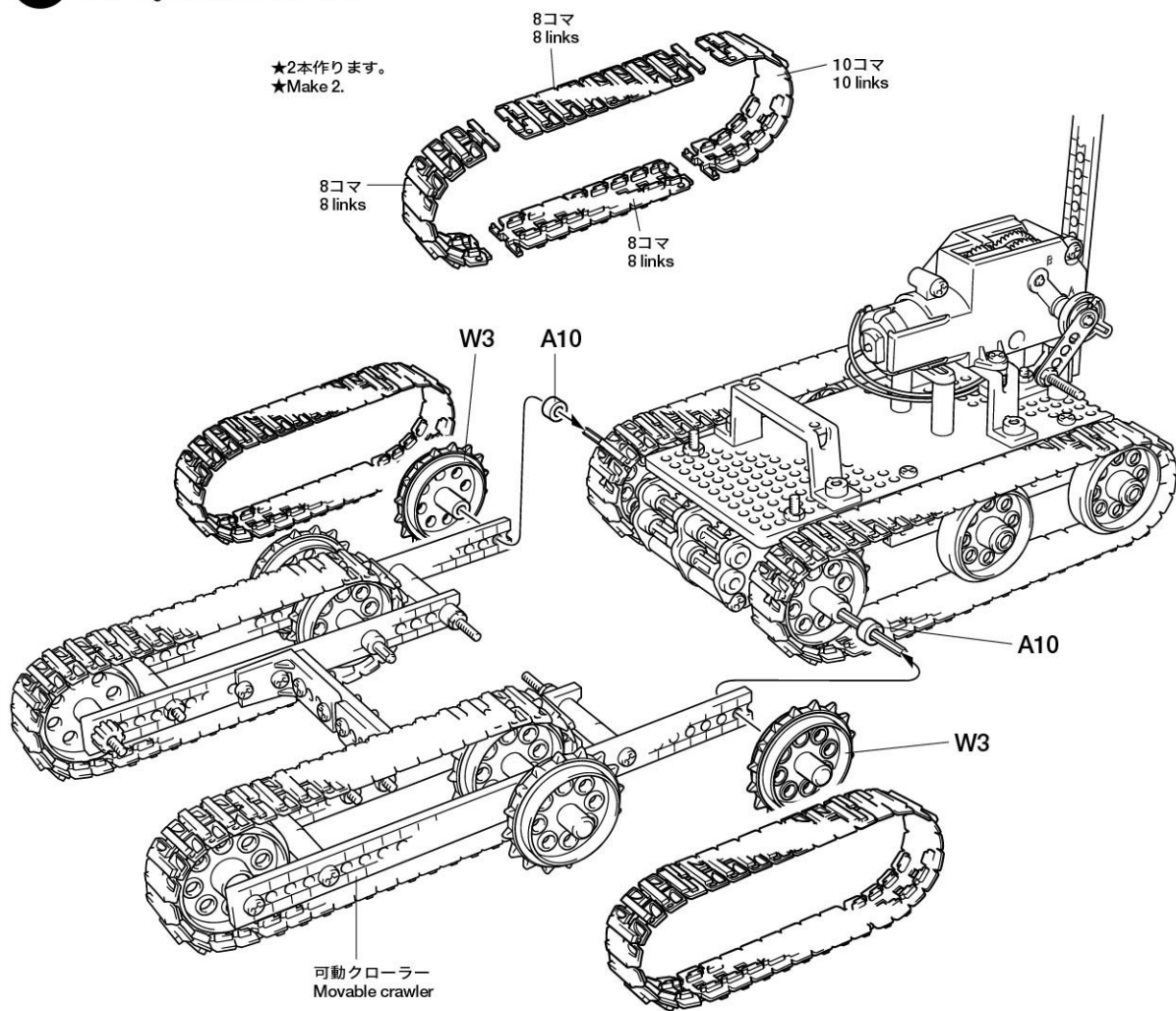
★2本作ります。
★Make 2.

★組まないでおきます。
★Connect here last.



15 可動クローラーの取り付け Attaching movable crawler frame

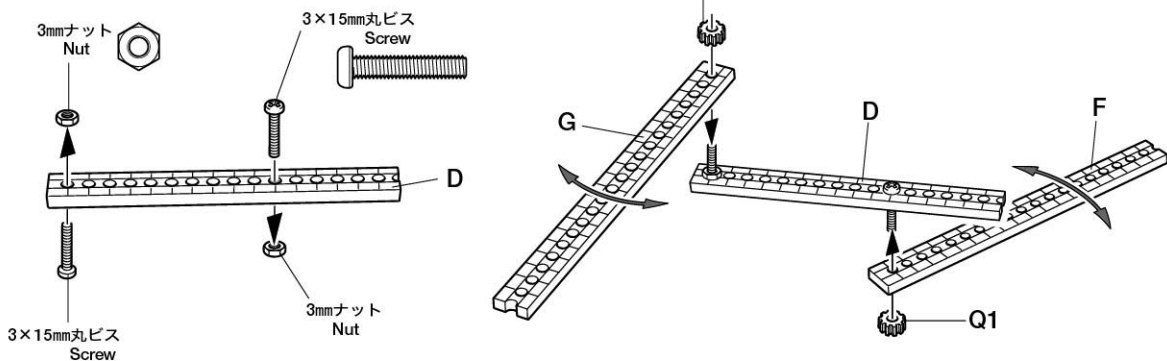
★2本作ります。
★Make 2.



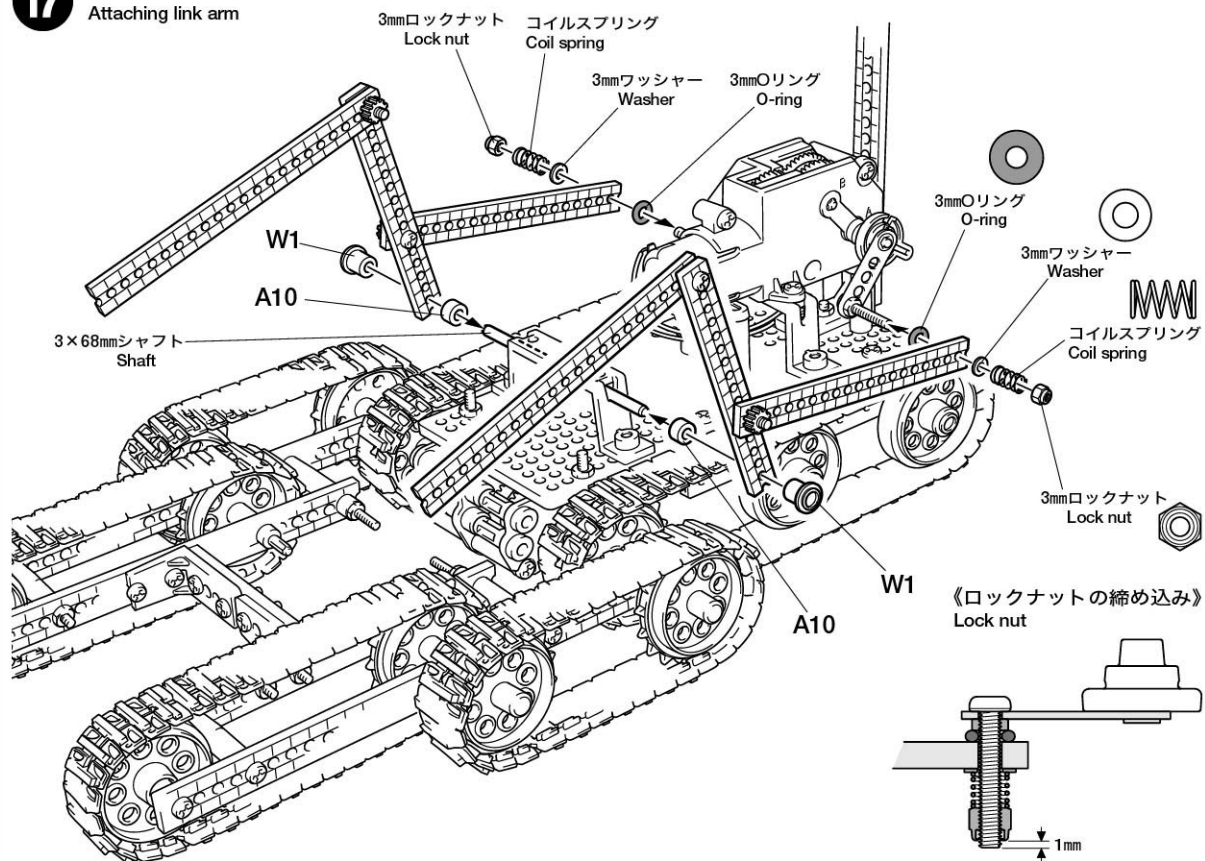
16 リンクアームの組み立て Link arm assembly

★2個作ります。
★Make 2.

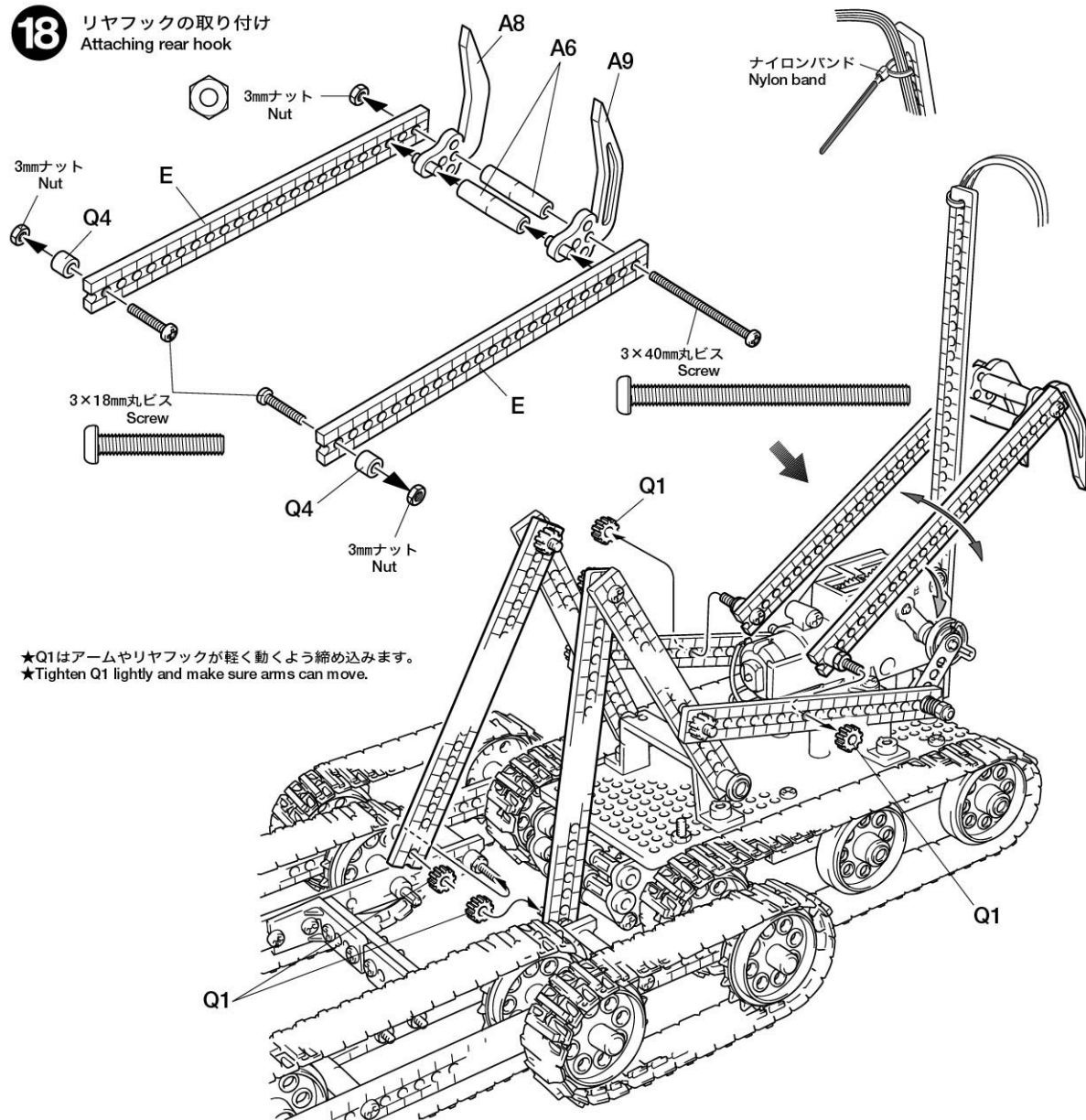
★Q1はアームが軽く動くよう締め込みます。
★Tighten Q1 lightly and make sure arms can move.



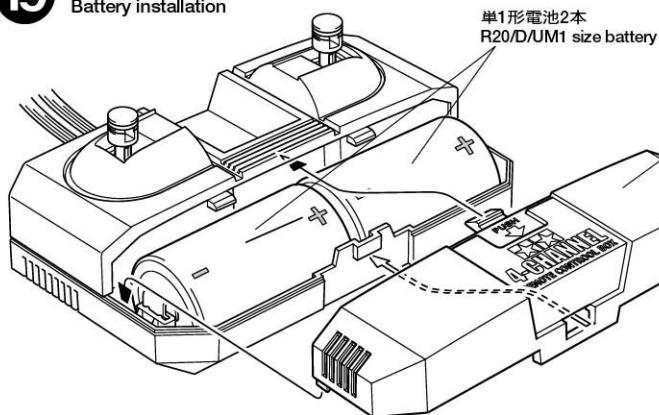
17 リンクアームの取り付け Attaching link arm



18 リヤフックの取り付け Attaching rear hook



19 電池の入れ方 Battery installation



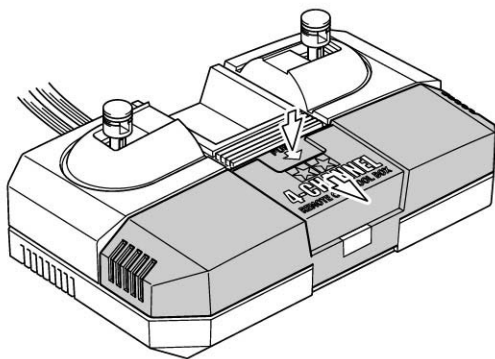
R20/D/UM1

R20/D/UM1

カバー (リモコンボックスC)
Battery cover

《カバーの取り外し》 How to detach battery cover

★カバーをはずすときは図の位置を押スライドさせます。
★Push shown area and slide.



■注意を守って遊ぼう！

●電池は単1形電池を使います。新しい電池と古い電池を交ぜたり、種類の違う電池（アルカリ電池やNi-Cd電池など）を一緒に使わないでください。

●動いているロボットをむりに止めないでください。モーターや電池が熱くなります。

●遊ばないときはリモコンボックスの電池を抜いてください。

■SAFETY PRECAUTION

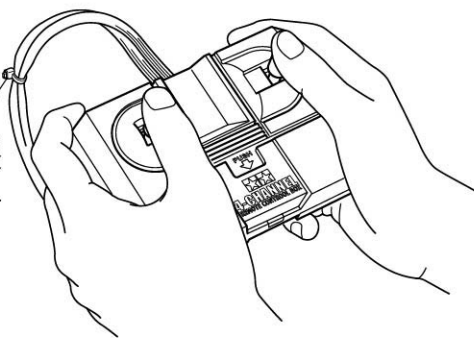
●Do not intermix different aged and/or different types of batteries.

●Do not stop the model forcibly while it's moving, this will cause heat build-up to motor and/or batteries.

●Remove battery when the model is not used.

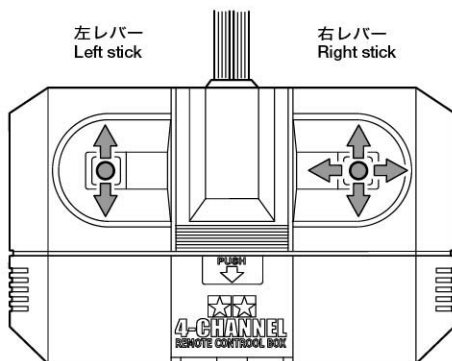
20 リモコンボックスの操作法 Operation

★余ったナイロンバンドを使用して、コードを束ねます。
★Secure cables using nylon band included in kit.

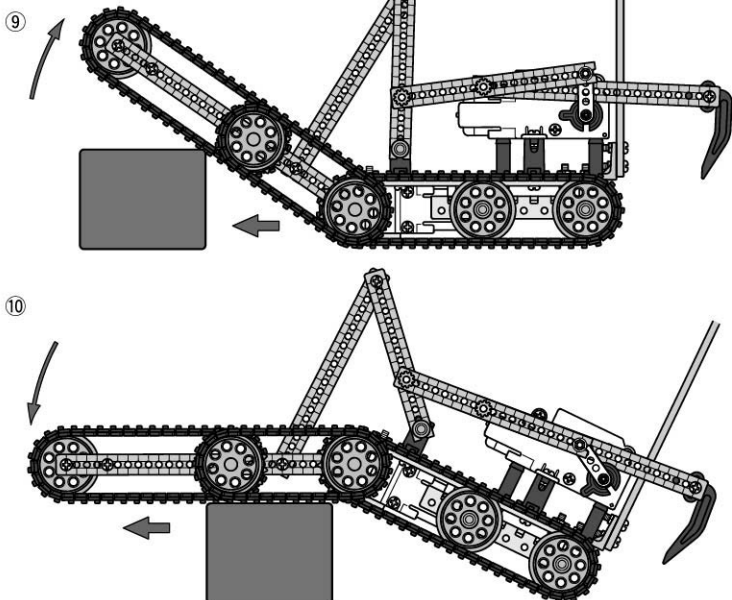


左レバー
Left stick

右レバー
Right stick



《可動クローラーの操作》 Movable crawler control



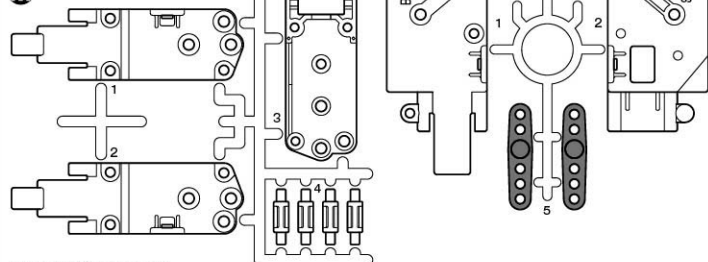
★①④⑤⑧は左右のレバーを同時に操作。②③⑥⑦はどちらか一方のレバーを指示された方向に操作します。
★Operate both sticks simultaneously for movement ①, ④, ⑤, and ⑧. For ②, ③, ⑥, and ⑦, operate right or left stick in appropriate direction.

《車体操作》 Chassis control	左レバー Left stick	右レバー Right stick
① 前進 Forward	↑	↑
② 右前方旋回 Right forward turn	↑	
③ 左前方旋回 Left forward turn		↑
④ 右回り旋回 Right circling	↑	↓
⑤ 左回り旋回 Left circling	↓	↑
⑥ 右後方旋回 Right reverse turn	↓	
⑦ 左後方旋回 Left reverse turn		↓
⑧ 後進 Reverse	↓	↓
《可動クローラーの操作》 Movable crawler control	左レバー Left stick	右レバー Right stick
⑨ 可動クローラーを上げる Raise crawler		↔
⑩ 可動クローラーを下げる Lower crawler		↔
《リヤフックの操作》 Rear hook control	左レバー Left stick	右レバー Right stick
⑪ リヤフックを上げる Raise rear hook		↔
⑫ リヤフックを下げる Lower rear hook		←

PARTS

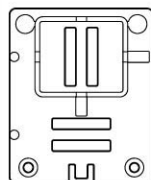
N PARTS・×1 0117033

M PARTS・×1 0117030



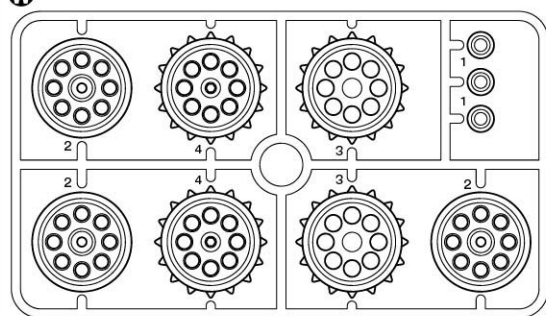
リモコンボックス・×1
Remote control box
0227007

不要部品
Not used.



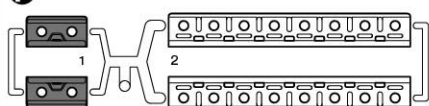
スティックマウント・×2
Stick mount
0447080

W PARTS・×2 0447144

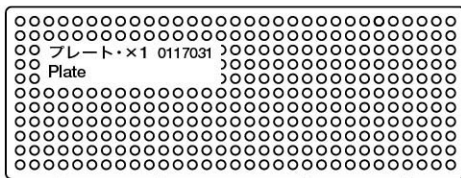


スイッチ基板・×1
Switch plate
7307026

P PARTS・×1 0117031

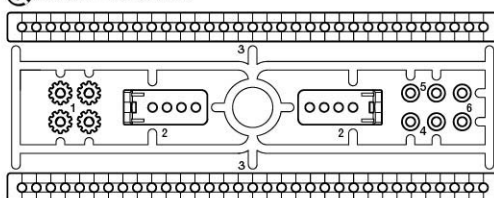


ユニバーサルアーム・×4
Universal arm
0447149



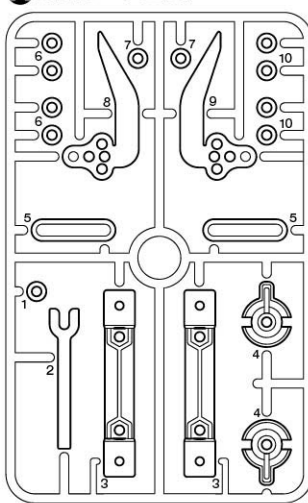
プレート・×1 0117031
Plate

O PARTS・×3 0117034

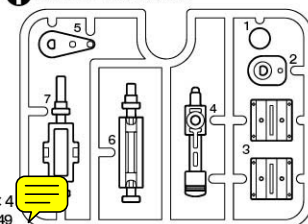


キャタピラ.....×2
Track
0447146

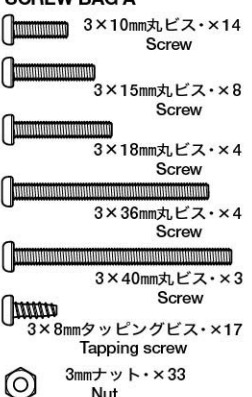
A PARTS・×1 9337061



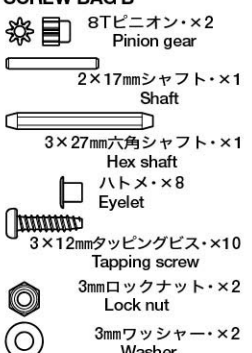
V PARTS・×2 0227004



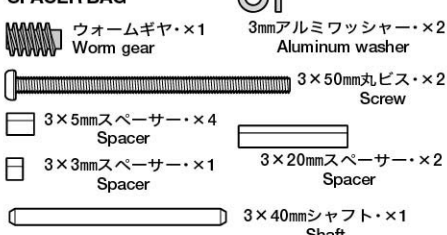
ビス袋詰 A 9447132
SCREW BAG A



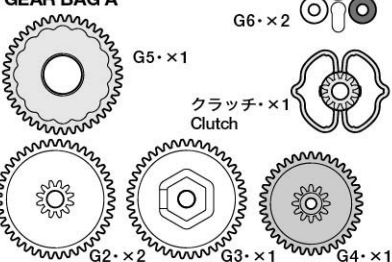
ビス袋詰 B 9447133
SCREW BAG B



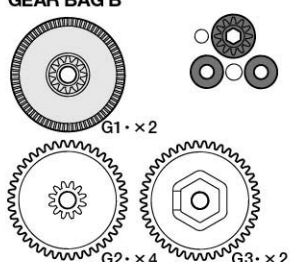
スペーサー袋詰 9447135
SPACER BAG



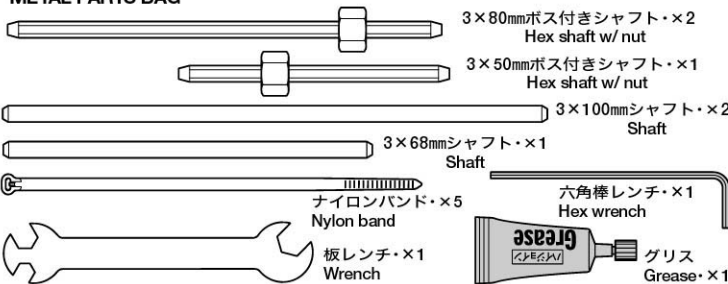
ギヤ袋詰 A 9337059
GEAR BAG A



ギヤ袋詰 B 9337046
GEAR BAG B



金具袋詰 9807052
METAL PARTS BAG



スイッチ袋詰 9447134
SWITCH BAG



●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。

《お問い合わせ番号》

静岡 054-283-0003

東京 03-3899-3765 (静岡へ自動転送)

営業時間/平日 8:00~20:00 / 土、日、祝日 8:00~17:00

●タミヤのホームページには豊富な情報が満載です。ぜひご覧ください。

www.tamiya.com

TAMIYA
株式会社タミヤ
〒422-8610 静岡県駿河区恵田原3-7

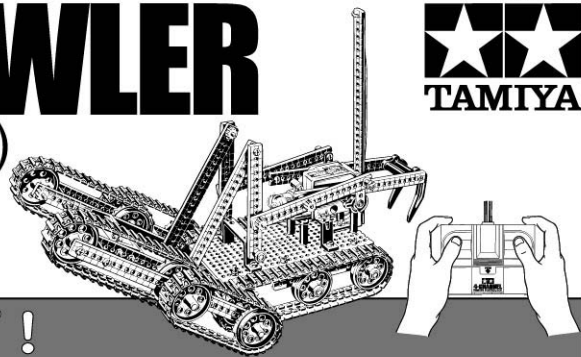
RESCUE CRAWLER

(3-CHANNEL REMOTE CONTROL)



楽しい工作シリーズ No.169
レスキュークローラー工作セット
(3chリモコン)

監修: 奥川 雅之 (岐阜工業高等専門学校 機械工学科 助教授)



レスキューロボットって何！

地震や台風などの自然災害、そして人為的に起こされる事件や事故など、私たちは常に危険と共に生活していると言ってもいいでしょう。それらのことを100%防ぐことはできませんが、一人一人が日頃から防災についての意識を高めておくことは大切です。国内では近い将来、大地震が起こること

Natural and man-made disasters and accidents are an unfortunate fact of life. While it is impossible to achieve 100% protection against such incidents, increasing awareness of disaster measures can be of great use. In the midst of predictions that Japan is long overdue for

そんな中、災害救助活動を担うロボット、レスキューロボットに関心が集まっています。2001年9月11日に起こったアメリカのニューヨーク同時多発テロ事件では、ロボットによる救助活動が行われ成果を上げたと言われていました。もちろん、日本でもレスキューロボットについての研究開発は盛んに行われています。災害現場では様々な情報をいち早く集めることが求められるため、現在最も盛んに研究されているのが情報収集に関わるロボットです。特に、クローラー方式の移動方法(キャタピラを装備した戦車のような移動方法)が主流ですが、ほかにも車輪や脚を使ったものやジャンプして移動

In this context, there is an increasing drive to adapt robots to rescue-oriented purposes. Many nations have begun developing robots designed to perform search-and-rescue missions in place of human workers in the aftermath of large disasters. Unlike most other robots, these so-called "rescue robots" must be easy-to-control and reliable in tough conditions. Most currently existing designs feature tracked

が予想され、防災対策や災害対策が様々な機関で検討されています。特に、災害が発生した時の救助活動をスムーズに行うことと、二次災害を防ぎ救助を担当するスタッフの安全性を高めるは重要な課題として話し合われています。

another major earthquake, issues of disaster preparedness have reached the highest urgency. Particular challenges include improving the efficiency of rescue operations, and securing the safety of rescue personnel.

するロボットもあります。また、クローラー方式の中でも、ヘビのような形をしたタイプが多く開発されています。人間では不可能なガレキのすきまに潜り込み、カメラやセンサーを使って被災者を探索、スピーディーに救助活動を進めることができます。加えて、ロボットを使うことで災害時の救助活動を小規模で効率的に行えたとともに、救助活動中の建物崩壊などの二次災害を防ぎ、救助活動の安全性を高めることも可能です。さらに、災害救助が主な任務となるレスキューロボットは、「確実に動くこと」「やさしさ」が求められている点がこれまでのロボットとは大きく異なるポイントです。

crawler motive systems, although some use wheels or legs and may even move by jumping. These ingenious robots are able to enter areas that are inaccessible or dangerous to human rescuers, and use cameras or sensors to search for victims. Use of these robots can greatly improve the efficiency and safety of rescue operations.

レスキューロボットコンテスト

阪神淡路大震災の後、ロボットやメカトロニクスの研究者が集まり、救命救助機器の技術的な課題が調査・研究されました。その際、レスキューに関する活動や機器について、もっと多くの方々に知っていただく必要性が話し合われたのです。そこで、レスキューシステムを広げるための一つの大きな手段として、「ロボットと教育研究会」の有志が1999年にレスキューロボットコンテストを提案しました。その後、ロボフェスタの公認競技として認可され、実行委員会を設立。2000年以来毎年コンテストが行われています。

レスキューロボットコンテストは、大規模都市災害での救命救助活動を題材としたロボットコンテストです。多くの方々に防災や災害時の対応について関心を持っていただくとともに、次世代の研究者・技術者を育てることを主な目的として開催されています。今はまだ本物の「レスキューロボット」の「コンテスト」ではありませんが、これは単なる「レスキューごっこ」ではありません。1/8の模型を使って繰り広げられるこのコンテストには、本物のレスキューロボットを開発するためのエッセンス(遠隔操縦技術、対象物をやさしく扱う技術、複数のロボットの協調技術など)がいくつも詰まっています。

Inaugurated in 1999, the Rescue Robot Contest is an annual competition focusing on the theme of simulated rescue operations conducted in a large scale urban disaster area. Together with raising interest in disaster prevention and rescue tasks, a major goal of the contest is to cultivate the next generation of researchers and engineers necessary to produce effective rescue robots. In order to succeed, competitors must demonstrate mastery of the necessary technical skills on a 1/8 scale. Such skills include: remote control technique (effective hybrid of machine-operated and automated systems), gentle handling of rescued subjects and cooperation between a team of robots.



レスキューロボットコンテスト公式ホームページ
<http://www.rescue-robot-contest.org/>



第5回大会出場チーム「ミノーズ」(岐阜高専)



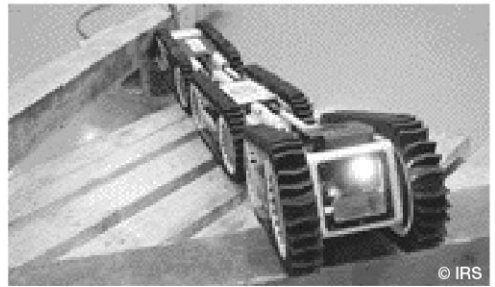
写真提供: レスキューロボットコンテスト実行委員会

レスキューロボット大集合！

ガレキ内探査ヘビ型ロボット「IRS蒼龍(ソウリュウ)」

(東京工業大学広瀬研究室、国際レスキューシステム研究機構*)

IRS蒼龍は、それぞれがクローラーで囲まれた3つの車体で構成され、前部車体には被災者探索機器、中央車体には全駆動系とバッテリー、後部車体には無線装置を搭載した探査機器です。細長い形と運動性能により、IRS蒼龍は3自由度(上下・左右・連結部分の回転)しかないにもかかわらず、地形に合わせた体型を取ることができ、ヘビ型移動体独特の高い不整地走行性を発揮して、災害現場の探査作業に大きく貢献できると考えられています。また、IRS蒼龍には操縦のためのカメラのほかに、人の体温を検知するためのサーモビジョン、操縦者と被災者がコミュニケーションするためのスピーカー、マイクなど、探査に必要なさまざまなセンサーが搭載されています。

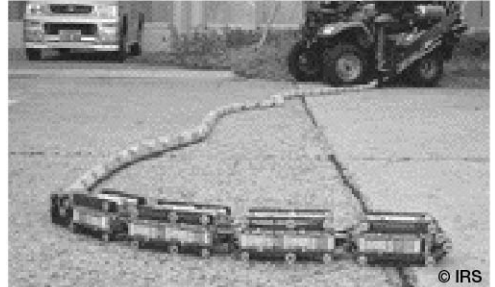


ガレキ内探査ヘビ型ロボット「IRS蒼龍」
(東京工業大学広瀬研究室、国際レスキューシステム研究機構*)

ガレキ内探査ロボット「MOIRA(モイラ)2」

(神戸大学大須賀研究室、国際レスキューシステム研究機構*)

モイラ2は、4つの台車とそれらを連結する3つの関節から構成され、不整地の多い災害現場をはじめ段差や溝がある場所でも行動できるのが特徴です。また、体の上と下に付いているクローラーにより、ガレキの中に頭からつまこんでいくことができ、先頭台車に取り付けられたCCDカメラの映像をたよりに操縦し、被災者の探査を行います。外部の空気コンプレッサーと本体をエアチューブで結ぶ必要があり、一般的に金属片が多く混じるガレキ内では電波が届かなくなる可能性があるため、モイラ2は有線方式で操縦します。チューブはそれぞれ自体の形が変わる工夫がこらされたフレキシブルセンサーチューブ。これにより、ガレキの中に潜って外から見えなくなったモイラ2の位置を正確につかむことができます。



ガレキ内探査ロボット「MOIRA2」
(神戸大学大須賀研究室、国際レスキューシステム研究機構*)

探査用小型レスキューロボット「UMRS-NBCT」

(国際レスキューシステム研究機構*)

「UMRS-NBCT」は、NBCテロ(核物質や生物・化学兵器によるテロ)の発生現場で、汚染地域の中心部まで出動できる探査ロボットです。カメラや各種センサーを使って状況を細かくモニターし、原因物質を特定するための各種残留物を採取。同時に、救助隊員に必要な情報も収集し、二次的災害の発生を防ぐ役割も果たします。

障害物のある場所や不整地でも走行できる4本の移動型クローラー機構の腕を搭載。さらに、生存者発見センサー、生存者とのコミュニケーションツール、ビデオカメラ、双方向性音声システム、探査区域での確実な通信のためのアドホックネットワーク無線通信システム、各種汚染物質特定のための採取・収納マニピュレーターシステム、3Dマップナビゲーションといったモニタリングシステムも完備しています。



探査用小型レスキューロボット「UMRS-NBCT」
(国際レスキューシステム研究機構*)

家庭内インターフォン型ロボット「HoVIT(ホビット)」

(岐阜工業高等専門学校奥川研究室)

HoVIT(ホビット)は、インターフォンと災害救助支援機能を融合したロボットです。日常はインターフォンとして使用。家族と共に生活しているので、一人一人の生活パターンや居場所などを記憶しています。災害が発生した場合、気象庁のナウキャスト地震情報システムと連動。災害発生と同時に壁面から離れて家族の捜査を開始します。HoVITは、無線LANによる画像と音声の双方向通信が可能です。ガレキなどの下に埋まった被災者にモニター画面を通じて災害情報などを提供することで安心感を与えることができます。さらに、災害現場の様子を外部に伝えるとともに、救助隊到着後、被災者の安否や状態、位置情報を迅速に特定し、救助隊の探索救助活動をバックアップします。



家庭内インターフォン型ロボット「HoVIT」
(岐阜工業高等専門学校奥川研究室)

※掲載されている情報は、2005年10月現在のものです。



国際レスキューシステム研究機構(以下、IRS)は、日本のレスキューロボットシステム研究開発の中心的な組織として、大学研究室や企業などで構成される全国34の組織をとりまとめています。現在、地震などによる災害でガレキに埋もれた被災者を救出することを目的とした最先端のレスキューロボットが研究され、ガレキの中を探索するロボットや上空から

情報を収集する自律型無人ヘリコプターなど様々なロボットシステムの開発が進められています。レスキューロボット開発に携わる研究者達の夢は、ロボットシステムを配備した「国際救助隊」を結成することです。世界中どこでも、災害発生後24時間以内にロボットシステムを搭載した日本初の「国際救助隊」が現場に急行し、率先してガレキの中から被災者を救出する。また世界有数の地震国であり、ロボット先進国でもある日本が、レスキューロボットを率いて世界各地の被災者を助けに出動する...その実現のために、200名を超える研究者とIRSのスタッフが日夜研究開発に取り組んでいます。