



Makeblock Co., Ltd.

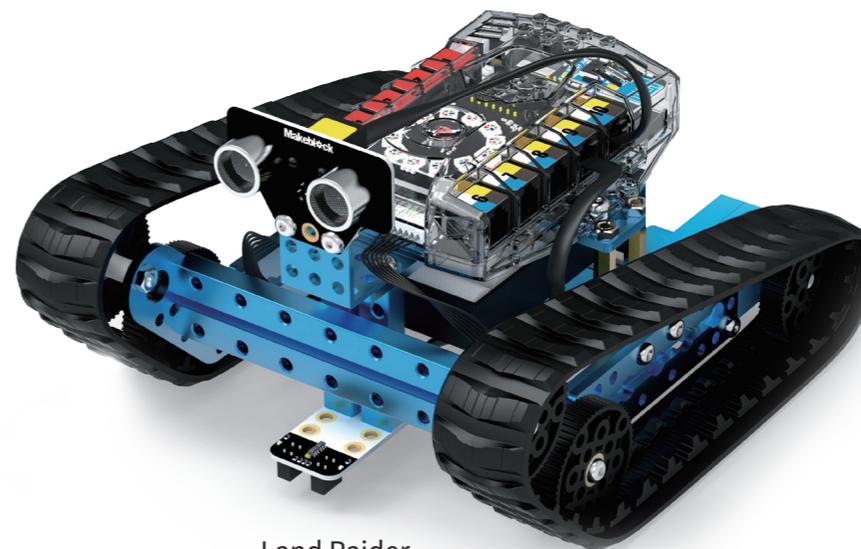
Technical support:
tec-support@makeblock.com
jp@makeblock.com

⚙️ Homepage: www.makeblock.com

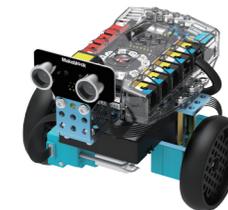


mBot Ranger

3in1 プログラミングロボットキット



Land Raider



Nervous Bird



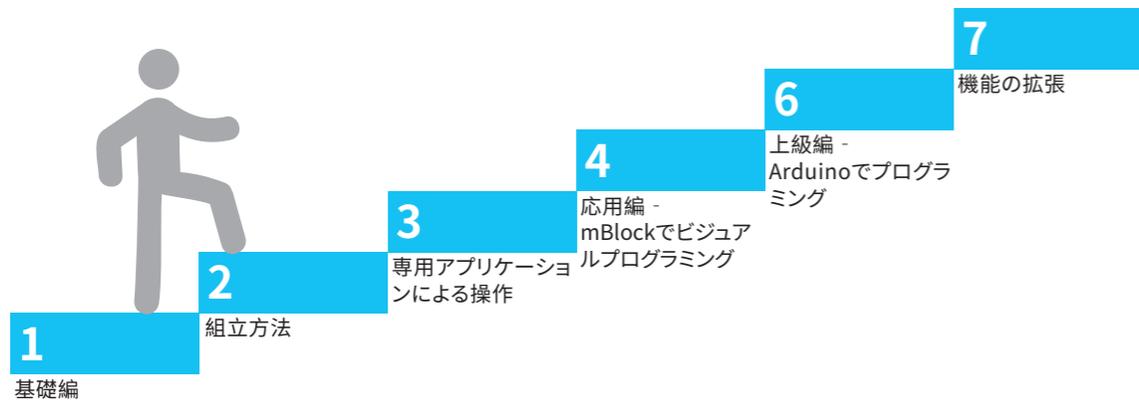
Raptor

目次

1. 基礎編	
A. 部品リスト.....	03
B. 工具の使用方法.....	04
C. Me Auriga.....	06
D. 光センサー.....	08
E. 音声センサー.....	09
F. ジャイロセンサー.....	10
G. 温度センサー.....	11
H. 超音波センサー.....	12
I. ラインセンサー.....	13
J. 電池について.....	14
2. 組立方法	
A. Land Raiderの組立方法.....	15
B. Raptorの組立方法.....	22
C. Nervous Birdの組立方法.....	29
3. 専用アプリケーションによる操作.....	33
4. 応用編 - mBlockでビジュアルプログラミング.....	34
5. 上級編 - Arduinoでプログラミング.....	35
6. 拡張機能.....	36
7. よくある質問.....	38

はじめに

mBot Rangerはキャタピラ型、三輪高速移動型、自立平衡型の三種類の基本パターンに自由に組み替えることのできる3in1のSTEM教育ロボットキットです。簡単な組立工程の後、スマートフォンもしくはタブレット、PC上で動作するビジュアルプログラミングソフトmBlockを用いてロボットを操作します。組立を通してロボットの構造を学ぶだけではなく、直感的にプログラミングできるアプリケーションを用い、楽しみながらロボットの世界を学ぶことができます。



部品リスト

0824-112二穴ブロック×2個



0824-48二穴ブロック×1個



0324-88プレート×2枚



135°プレート×2枚



電池ボックス用プレート×1枚



T型プレート×1枚



直角ブラケット3×3×1個



U型ブラケット×1個



ミニ補助輪×1個



62Tホイール×4個



62T段付ホイール×2個



90T段付ホイール×2個



90Tタイヤ×2個



トラックベルト×2本



プラスチックスペーサー4*7*10mm×4個



180エンコーダーモーター×2個



銅製軸受4*8*4mm×8個



M4*30+6銅製スペーサー×4個



電池ボックス(単三×6本)×1個



Me Auriga×1個



超音波センサー×1個



ラインセンサー×1個



USBケーブル×1本



RJ25ケーブル(20cm)×1本



スパナ×1本



差替ドライバー×1本



M4*8キャップボルト×22本



M4*10キャップボルト×4本



M4*14キャップボルト×6本



M4*25キャップボルト×4本



M2.5*12ボルト×2本



M4ナット×10個



エンコーダーモーターケーブル×2本

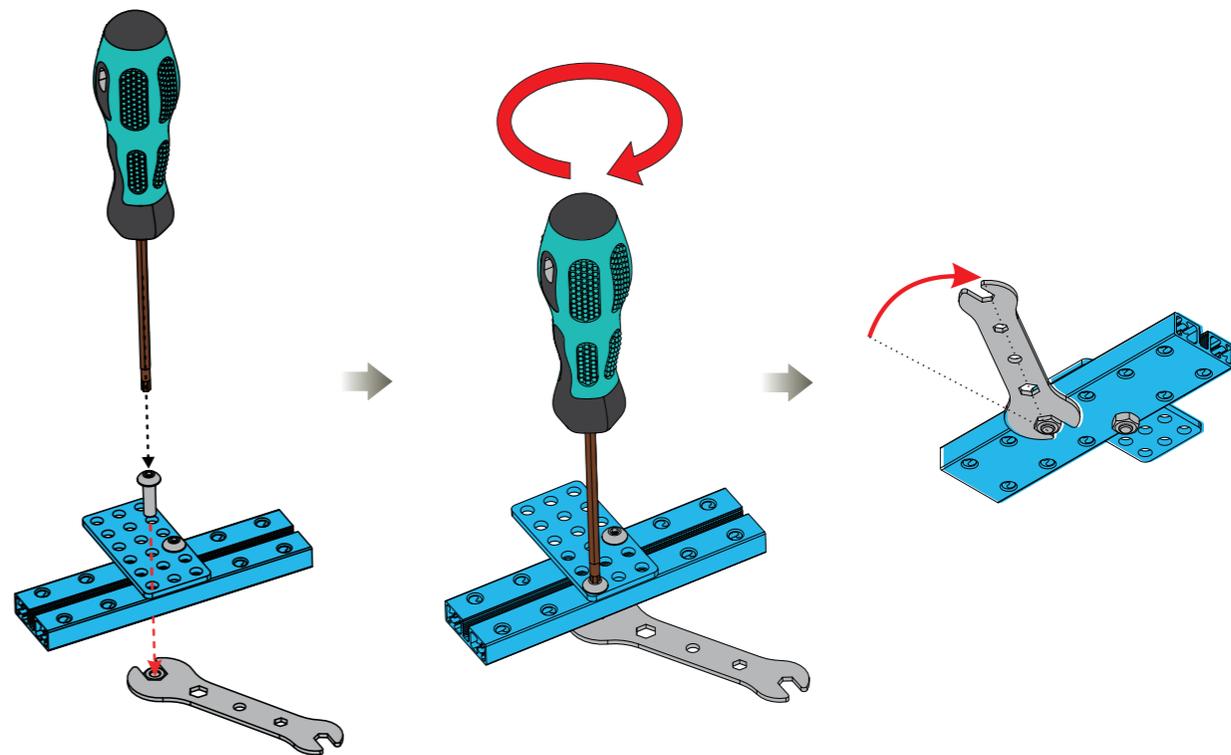


工具の使用方法

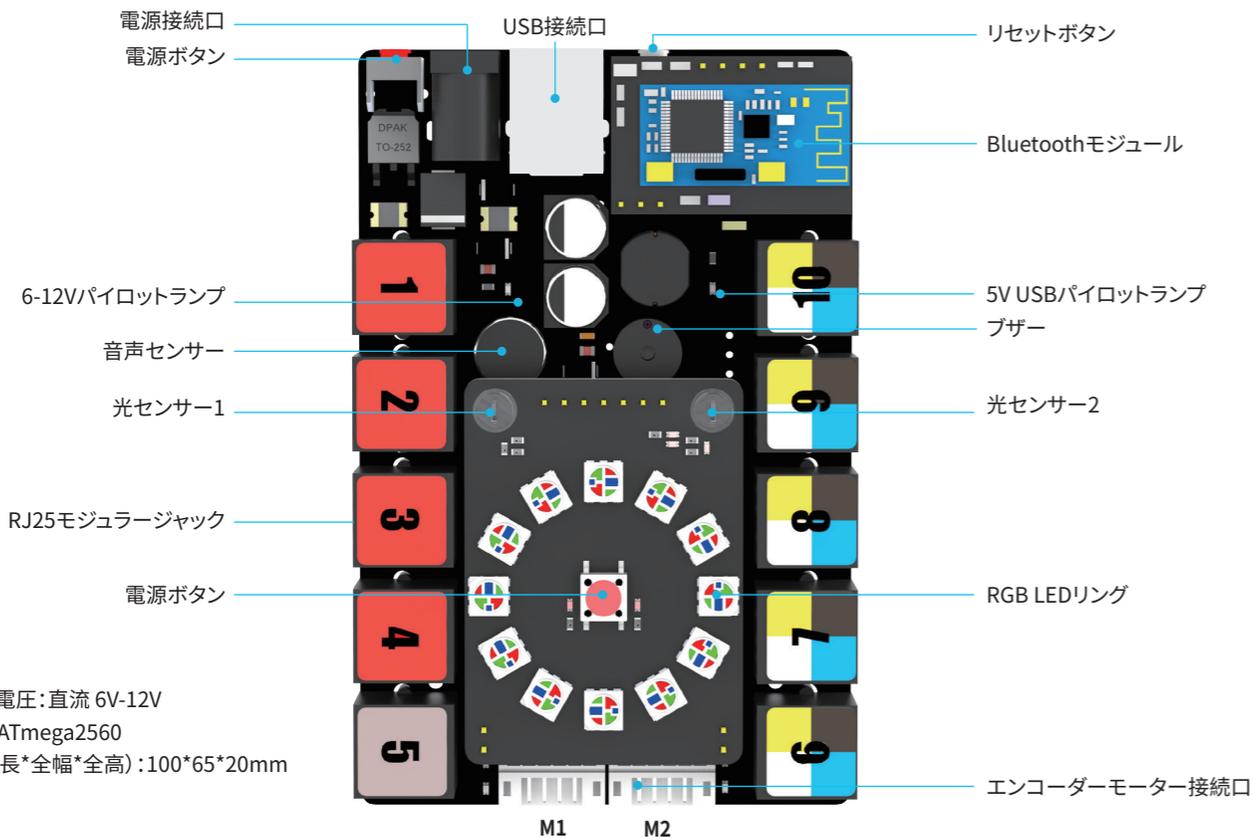


図を参考にしてボルトを固定してください

図を参考にしてナットを固定してください



Me Auriga



仕様:
 定格入力電圧: 直流 6V-12V
 マイコン: ATmega2560
 サイズ(全長*全幅*全高): 100*65*20mm



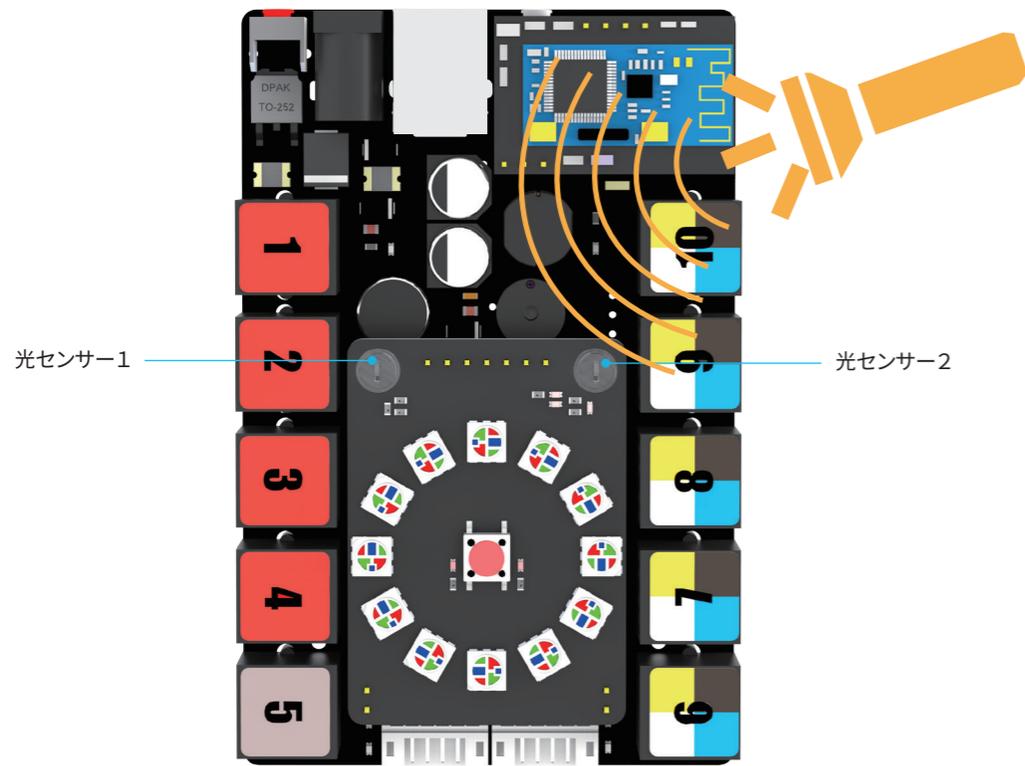
Me Aurigaのコネクタについて

コネクタ番号	コネクタの色	対応モジュールタイプ	対応モジュール
1 & 2 & 3 & 4		モーター駆動モジュール(直流 6V-12V)	シンクロナスモーター制御モジュール ステッピングモーター制御モジュール
5		ハードウェアシリアルポート	Bluetooth2.0+4.0モジュール Raspberry Pi接続ボード
6 & 7 & 8 & 9 & 10		単方向デジタルインタフェース 双方向デジタルインタフェース I2C通信ポート 単方向・双方向アナログインタフェース	超音波センサー RGB LEDモジュール リミットスイッチモジュール 7セグメントLEDディスプレイ 赤外線センサー リモートリレーズモジュール ラインセンサー ジャイロセンサーモジュール ポテンショメーターモジュール 音声センサー ジョイスティックモジュール 温度・湿度センサー 火炎センサー



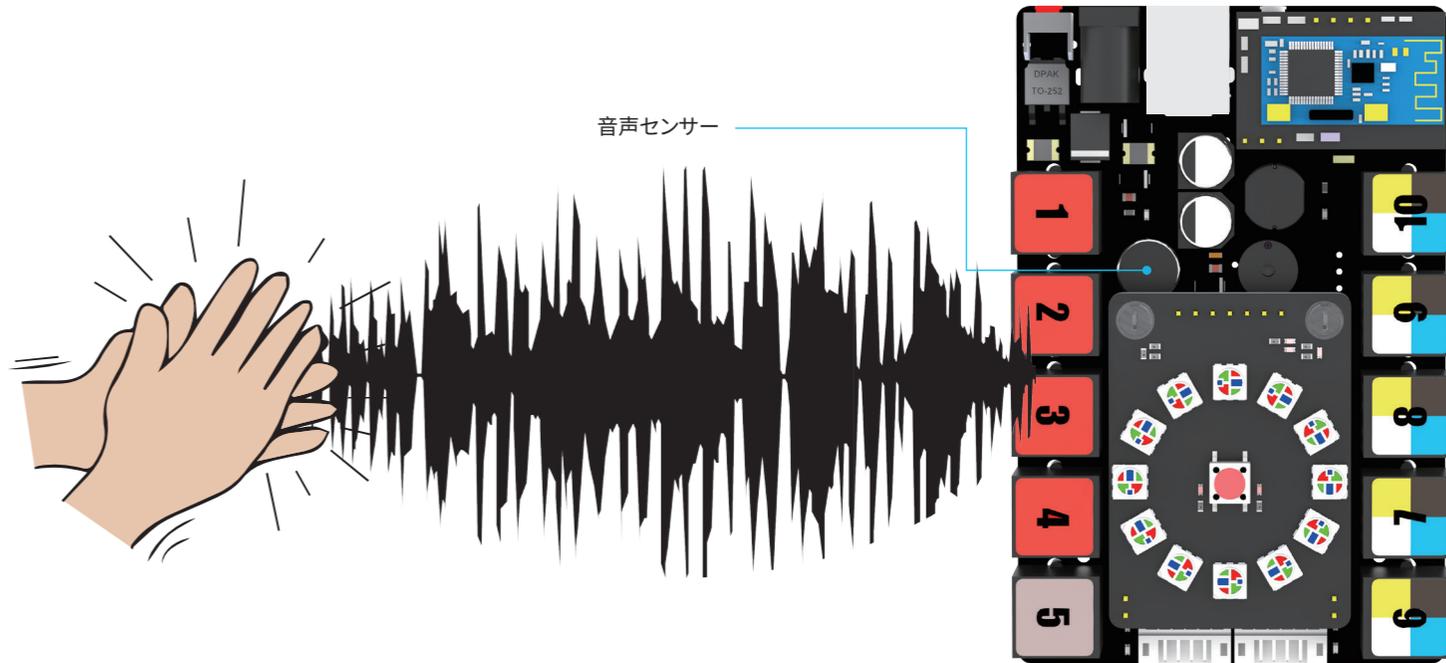
光センサー

Me Aurigalはボード上に2つの光センサーを備えており、それぞれの光センサー上に照射されている光線量を測定できます。光センサーは光の強度を数値に変換することができます。これらの光センサーを応用してセンサーライトや光源に向かうロボット等を作成できます。



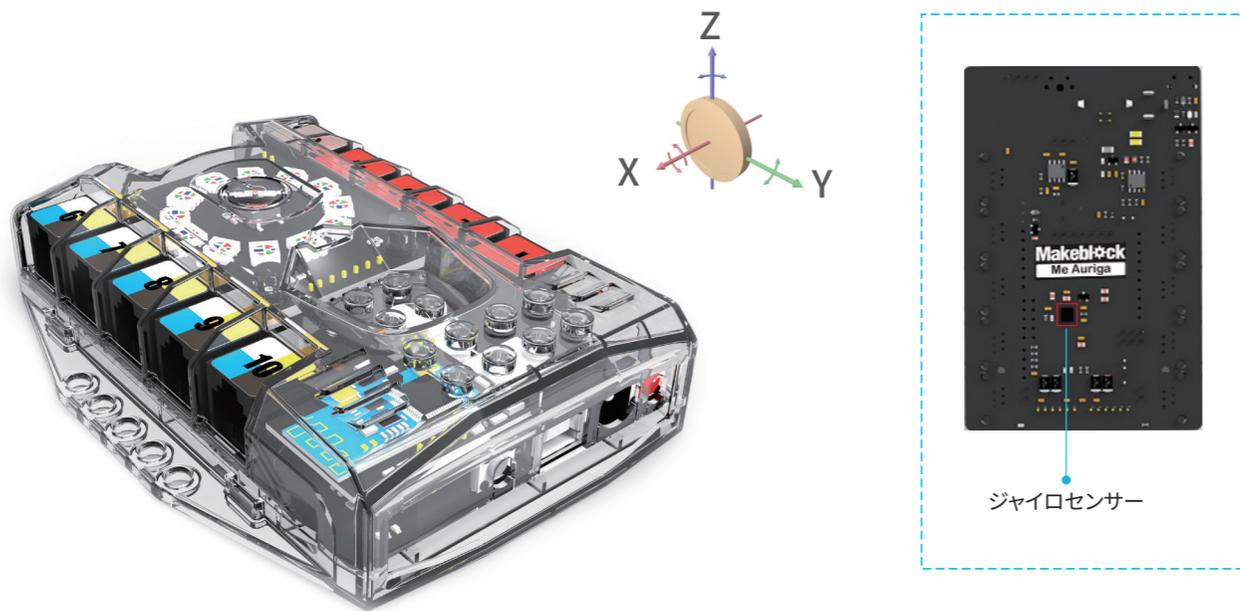
音声センサー

Me Aurigalはボード上に音声センサーを備えており、周辺環境の音の大小を測定します。音声センサーはマイクとLM2904汎用オペアンプで構成されています。このセンサーを応用することで、音声スイッチや音に反応するダンスロボットなどを作成できます。



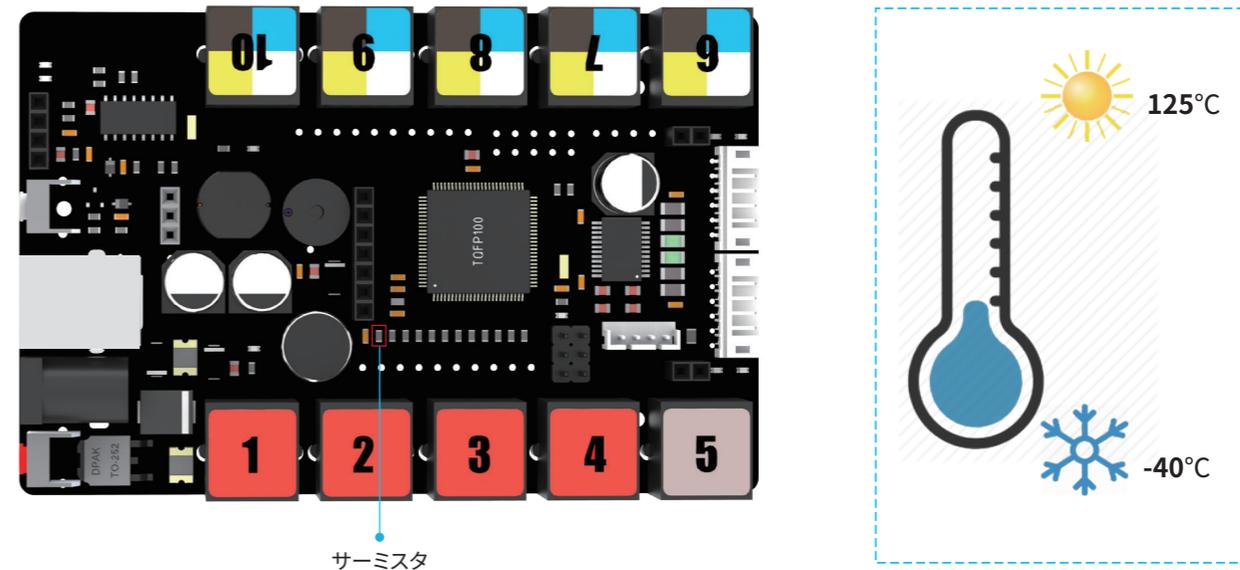
ジャイロセンサーモジュール

Me Aurigaはボード上にジャイロセンサーを備えています。3軸加速度計、3軸角速度計及び信号処理ICから構成されており、ロボットの姿勢制御モジュールとして優れた働きをします。自立制御ロボットやモバイル機器などに応用できます。



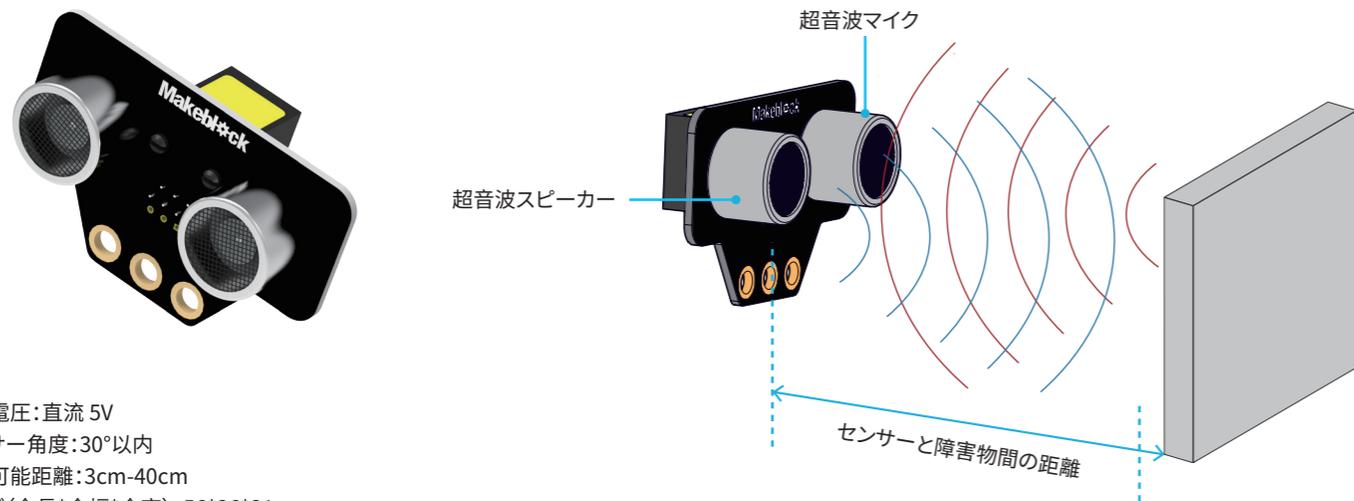
温度センサー

Me Aurigaはボード上にサーミスタ温度センサーを備えており、周辺環境の温度変化を計測できます。



超音波センサー

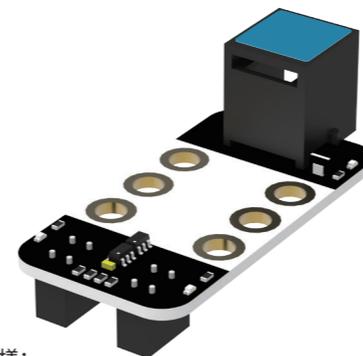
超音波センサーは物体との距離を測定するためのモジュールです。測定可能範囲はおよそ3cmから400cmで自動で物体を避ける自走ロボットやその他の距離を測定するプロジェクトに使用されます。モジュールのポートは黄色で、単方向デジタルインタフェースを意味します。ボード上の黄色のポートと接続してください。



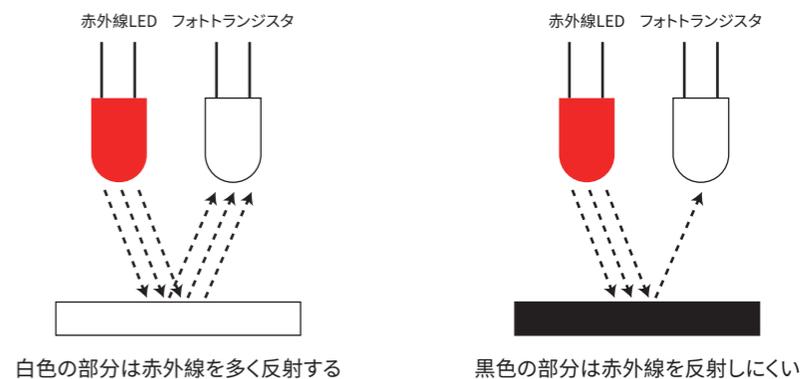
仕様:
動作電圧: 直流 5V
センサー角度: 30°以内
測定可能距離: 3cm-40cm
サイズ(全長*全幅*全高): 56*36*31mm

ラインセンサー

ラインセンサーはライトレーサーのために設計されており、計測の速い簡単な回路で構成されています。2つのセンサーを備えており、それぞれのセンサーに赤外線LEDとフォトランジスタが含まれています。ライトレーサーは白い背景上の黒線、もしくは黒い背景上の白線に沿って移動できます。このモジュールのポートは青色で、双方向デジタルインタフェースを意味します。ボード上の青色のポートと接続してください。



仕様:
動作電圧: 直流 5V
センサー角度: 120°以内
測定可能距離: 1cm-2cm
サイズ(全長*全幅*全高): 48*24*24mm



電池について

mBot Rangerロボットキットは単三型1.5Vアルカリ乾電池を6本使用します。(キットには含まれていません)

電池について以下の点にご注意ください:

1. 指定の規格に対応する電池のみを使用してください。
2. 新しい電池と古い電池、規格や容量の異なる電池を混用しないでください。
3. 電池交換の際は、全ての電池を同時に交換し、6本全て同一メーカー・同一品をご使用ください。
4. 電源ラインをショートさせないでください。
5. 電池を使い切った後は電池ボックスから取り外してください。
6. しばらく使用しない場合、電池を取り外して保管してください。



電池残量不足について:

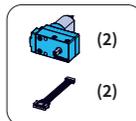
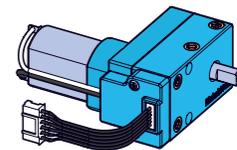
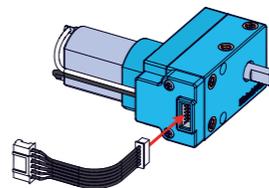
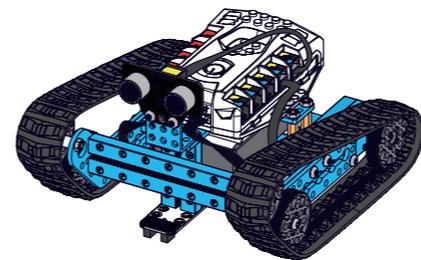
以下の状況が発生した場合、電池の残量が不足しています。

Land Raider & Raptor	<ol style="list-style-type: none"> 1. ロボットの移動が遅くなった、あるいは転回時や障害物に衝突した時に再起動したり、操作できなくなったりする。 2. ロボットの移動速度が落ちる。
Nervous Bird	平衡が保たれない、移動する時、回転する時に倒れてしまう。

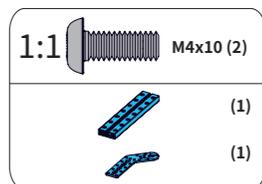
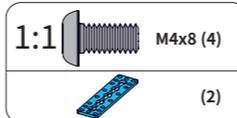
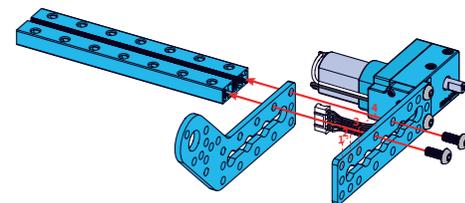
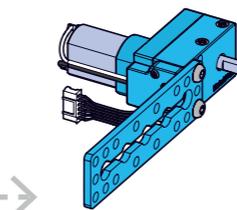
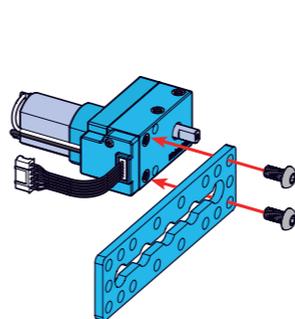
電池が無くなった場合、電源を切って新しい電池に交換してください。

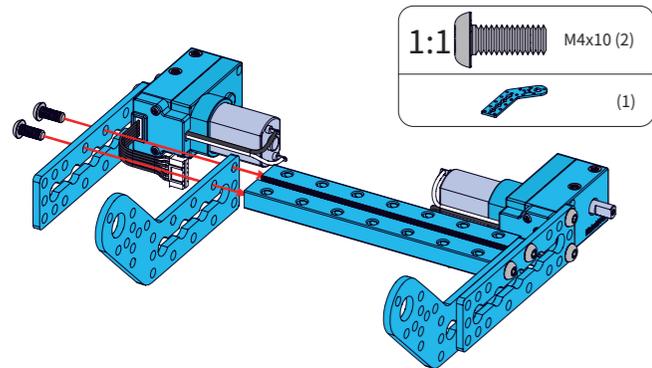


Land Raiderの組立方法

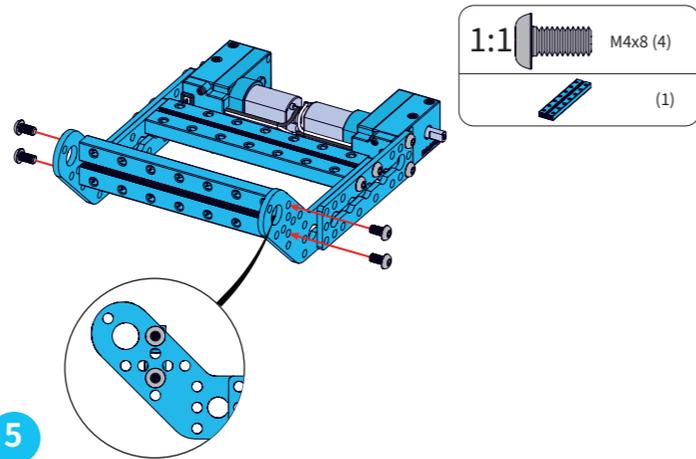


1
2
3





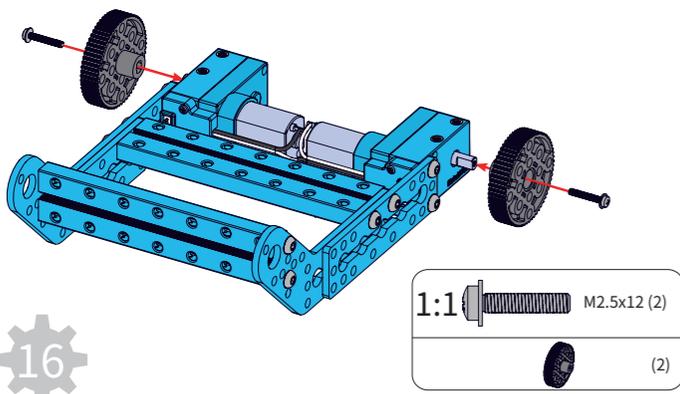
- 1:1 M4x10 (2)
- (1)



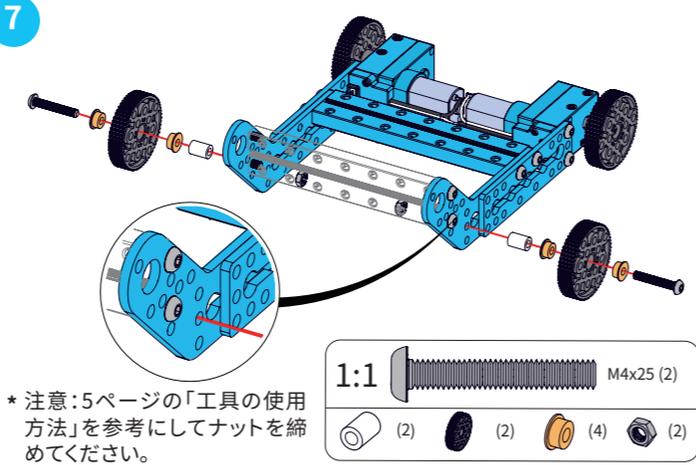
- 1:1 M4x8 (4)
- (1)

4 5
6 7

* 注意:2種類の段付ホイールがあります。62T黒色段付ホイールを使用してください。

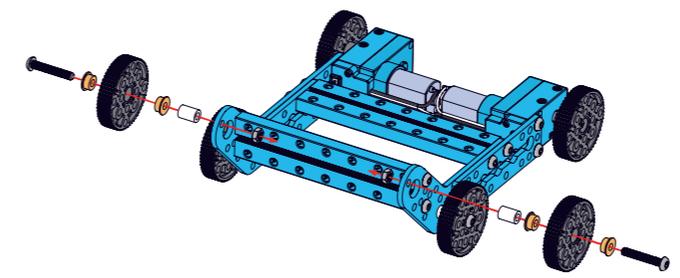


- 1:1 M2.5x12 (2)
- (2)



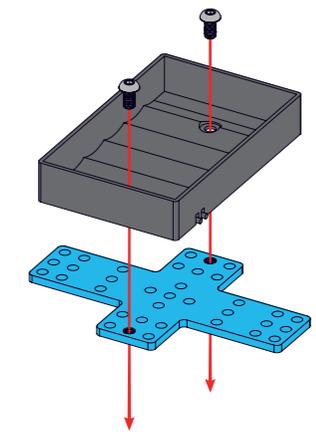
- 1:1 M4x25 (2)
- (2) (2) (4) (2)

* 注意:5ページの「工具の使用
方法」を参考にしてナットを
締めてください。



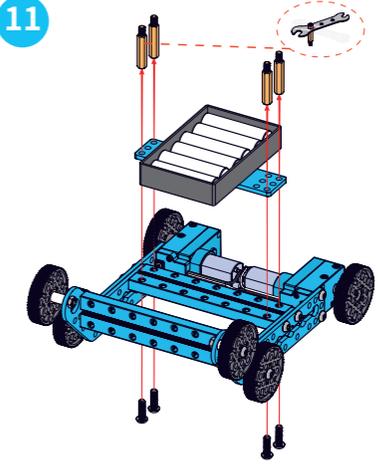
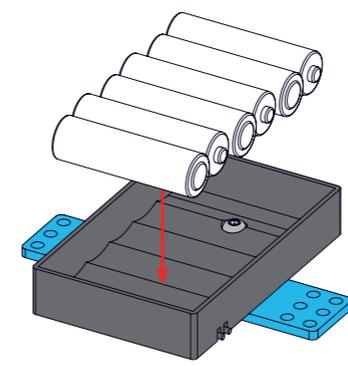
- 1:1 M4x25 (2)
- (2) (2) (4) (2)

* 注意:キットには電池は含まれていません。

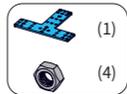
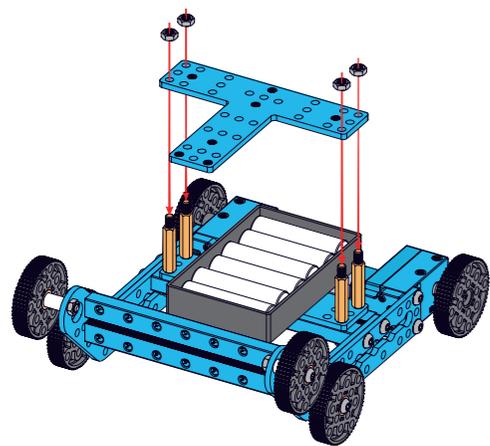


- 1:1 M4x8 (2)
- (1) (1)

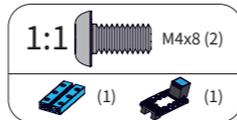
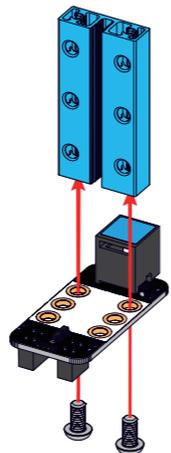
8 9
10 11



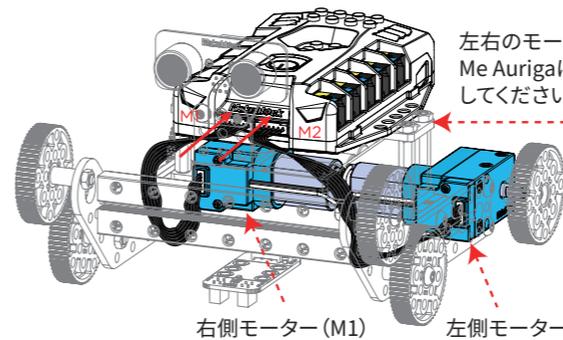
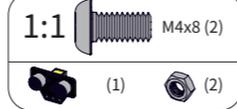
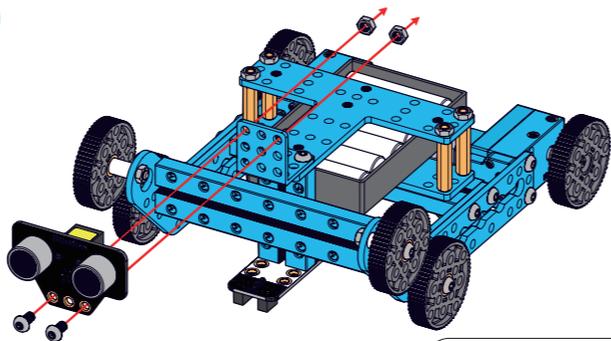
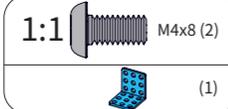
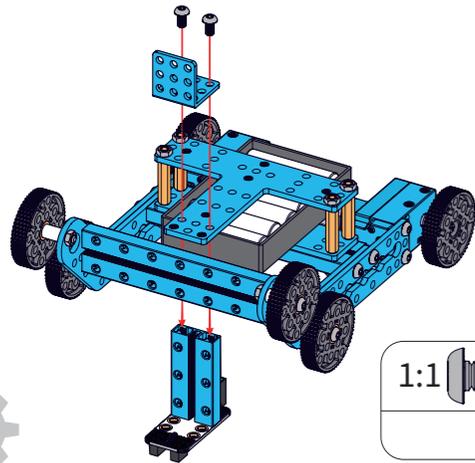
- 1:1 M4x14 (4)
- (4)



12 13

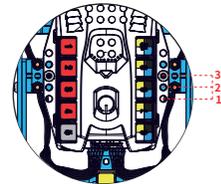
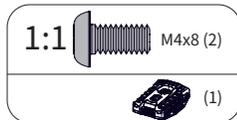
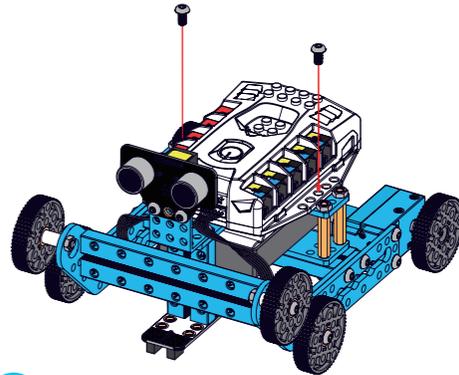


14 15

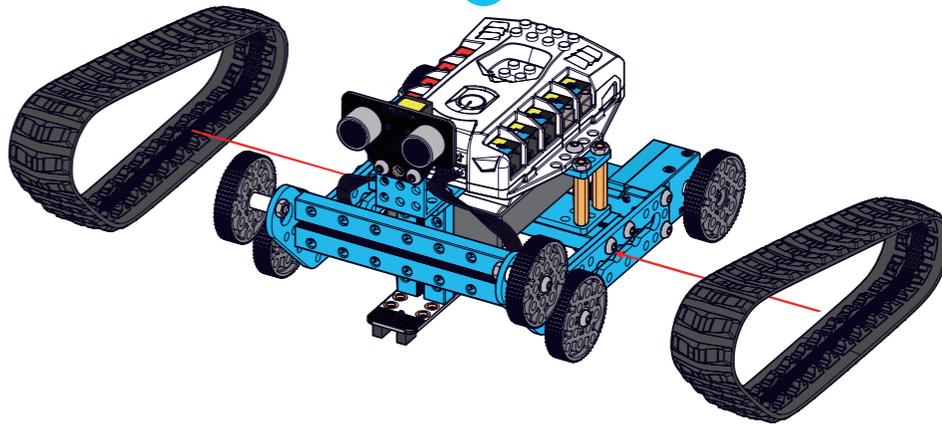


左右のモーターを
Me Aurigaに接続
してください。

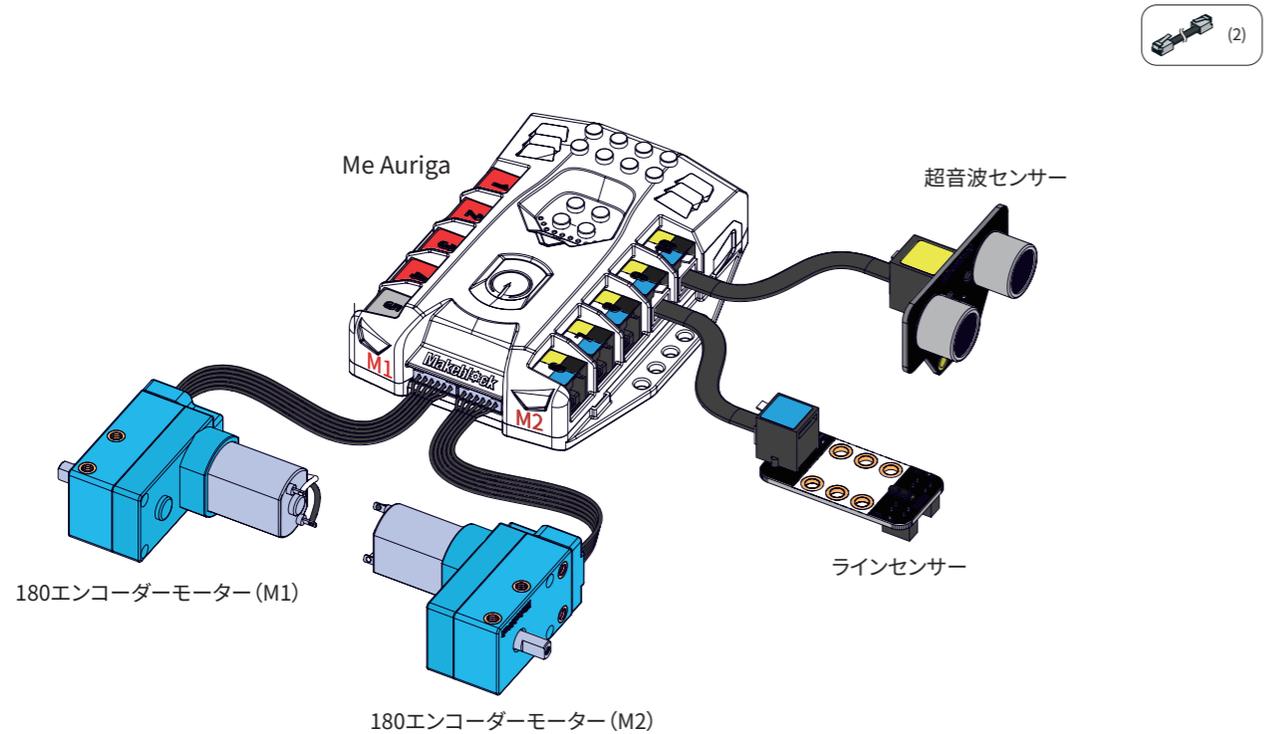
16 17



18



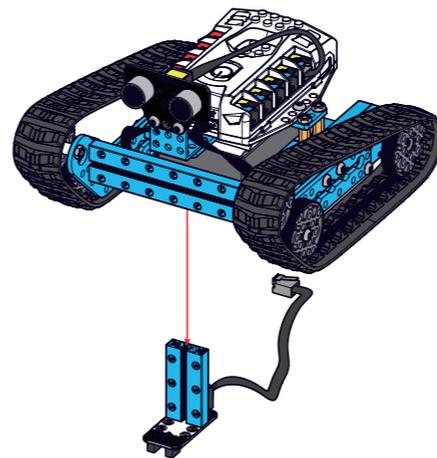
Land Raider接続図



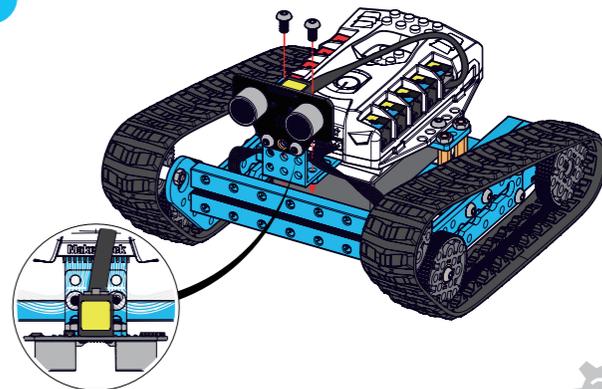
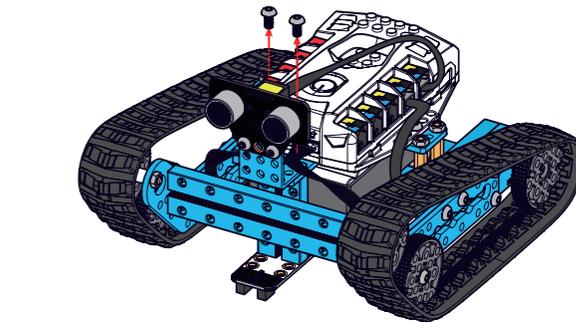
アプリケーションによる操作に関しては33ページを参照してください

注意事項

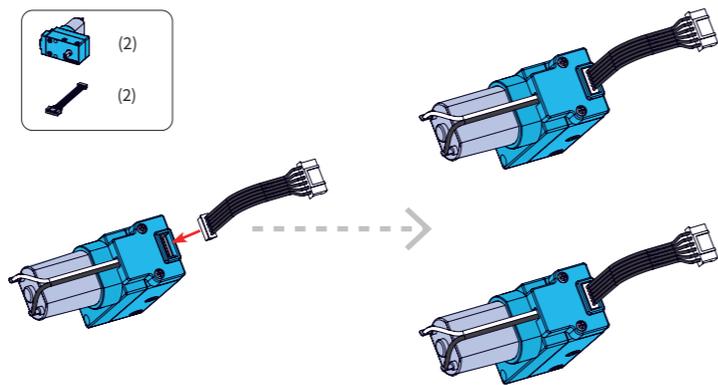
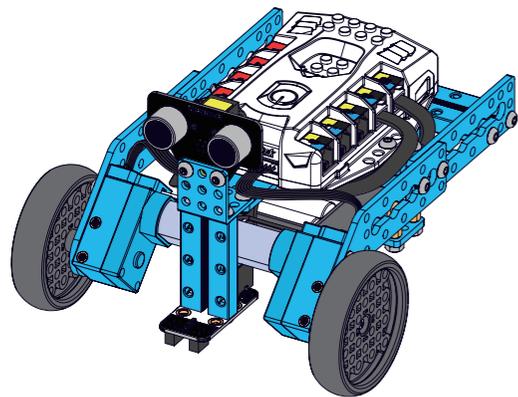
凹凸のある平らでない場所で走行させる場合、図を参考にラインセンサーを取り外してください。そのまま走行した場合、ラインセンサーが故障する恐れがあります。



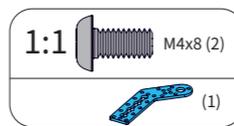
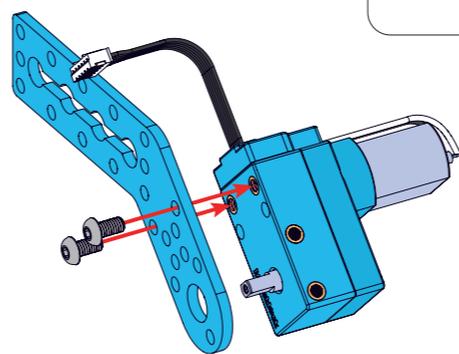
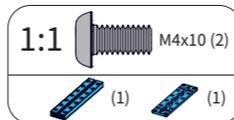
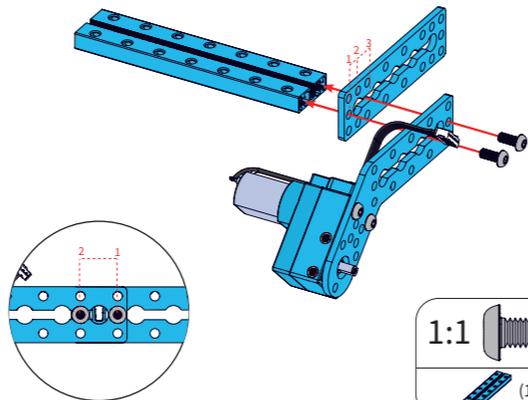
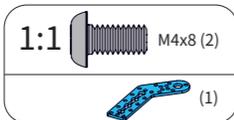
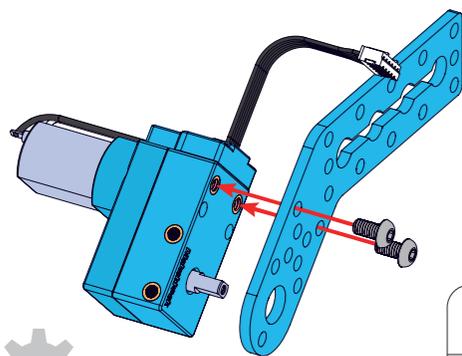
1
2
3



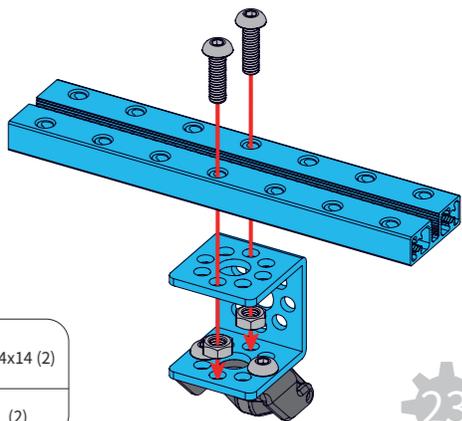
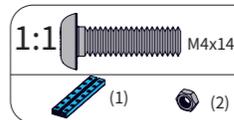
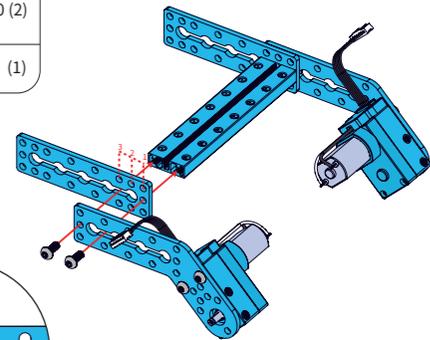
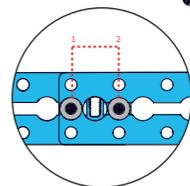
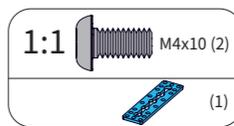
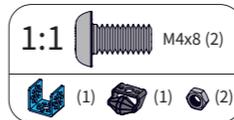
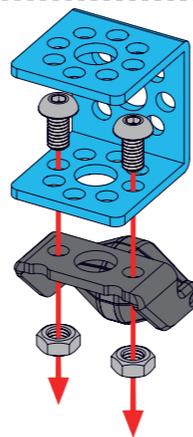
Raptorの組立方法

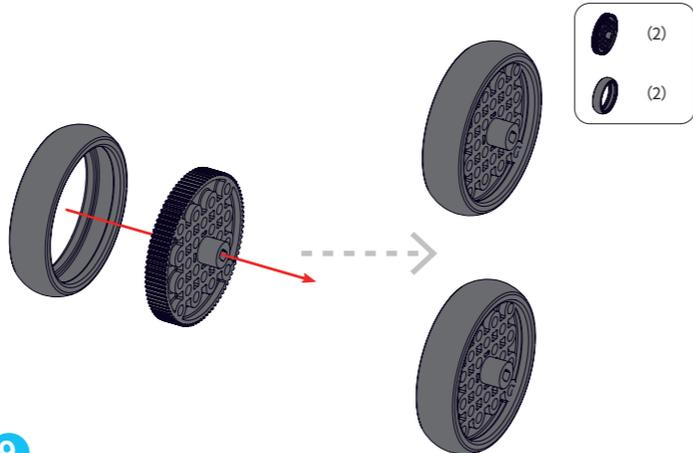
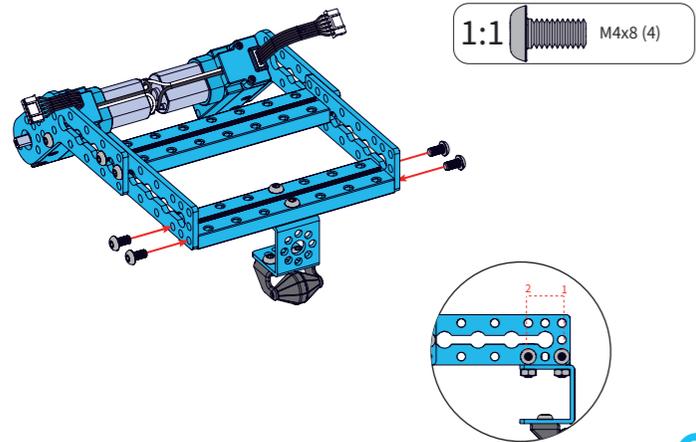


1
2
3

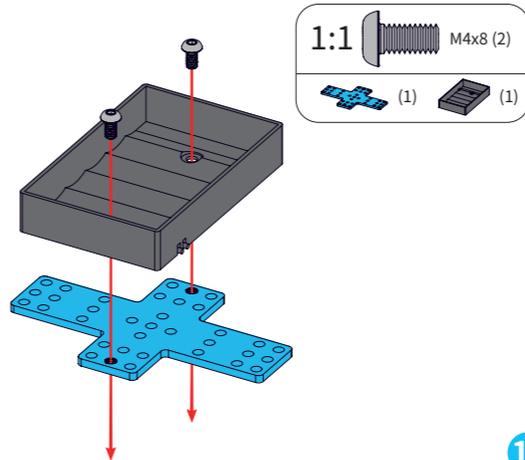
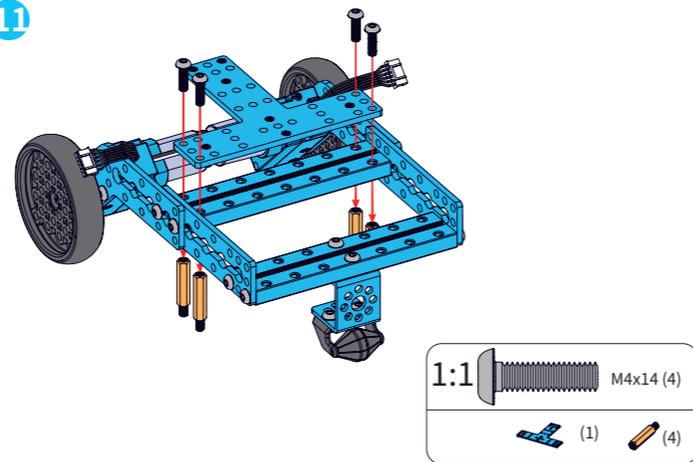


4
5
6
7

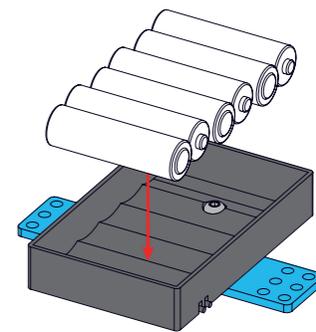
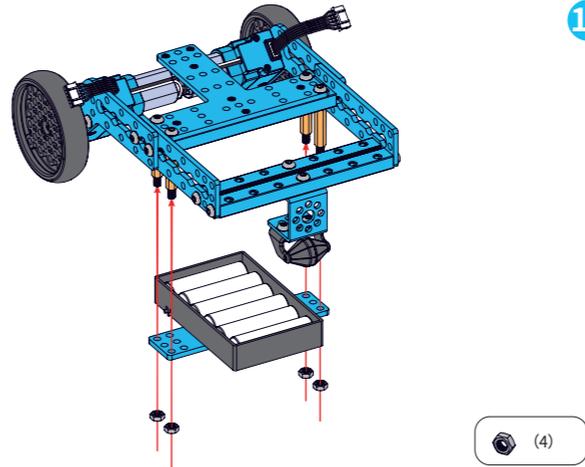




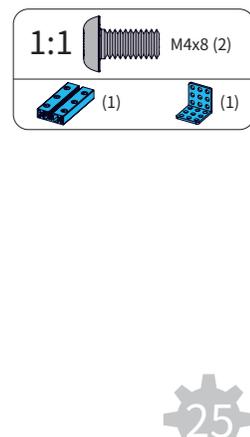
8 9
10 11

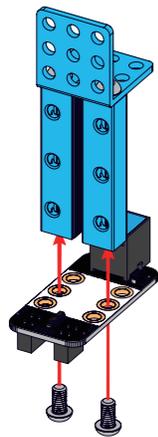


12 13
14 15

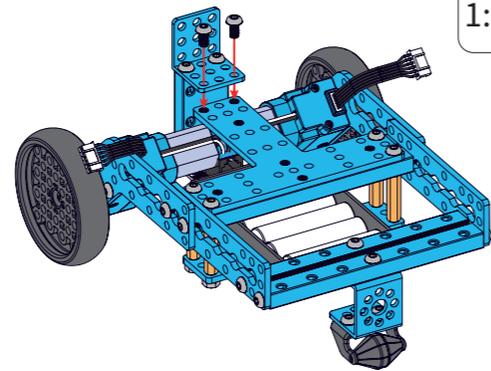


*注意:キットには電池は含まれていません。



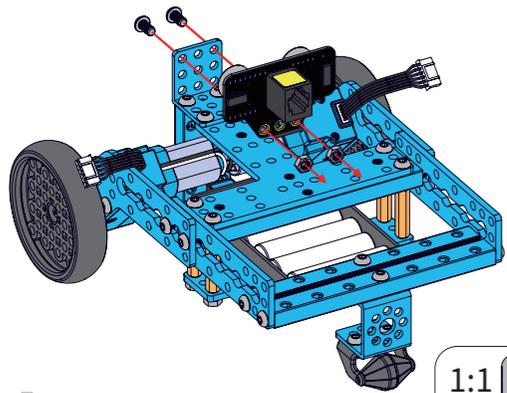


1:1  M4x8 (2)
 (1)

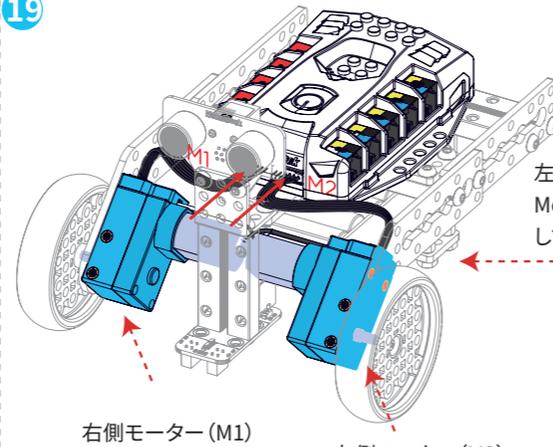


1:1  M4x8 (2)

16 17
18 19



1:1  M4x8 (2)
 (1)  (2)

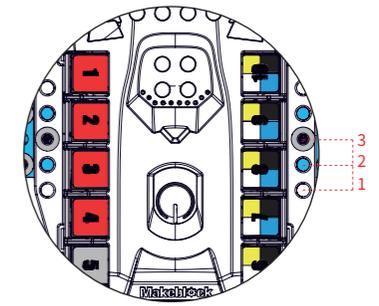
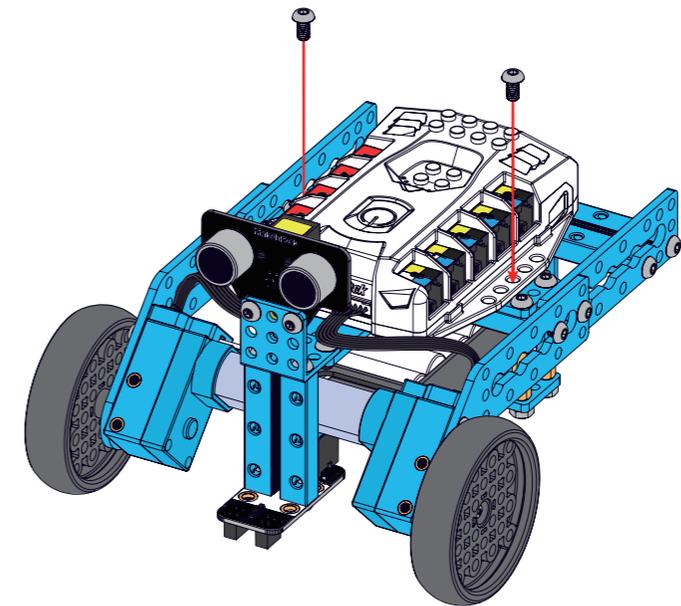


左右のモーターを
Me Aurigaに接続
してください。

右側モーター (M1)

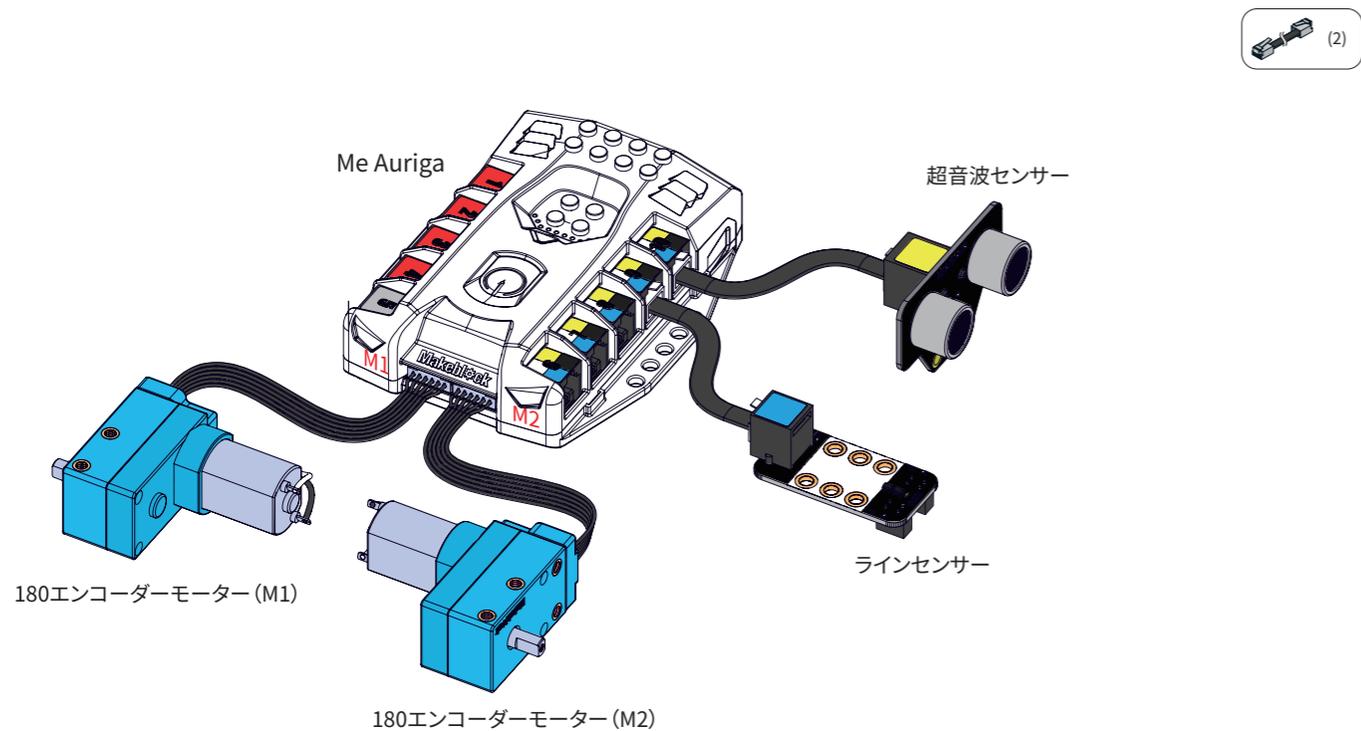
左側モーター (M2)

20



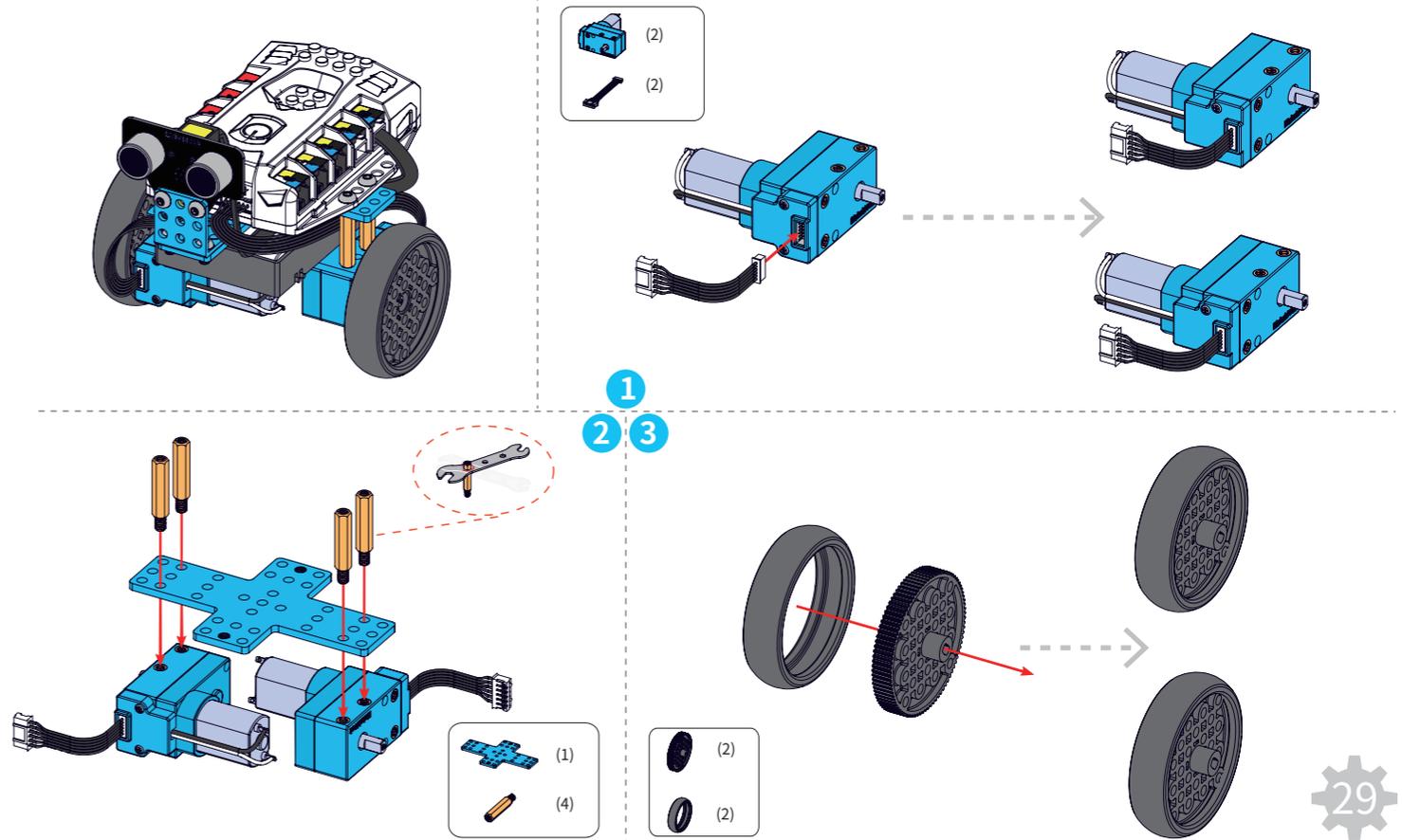
1:1  M4x8 (2)
 (1)

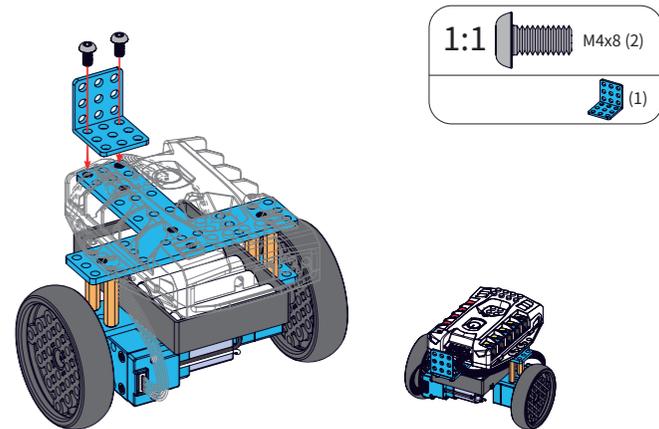
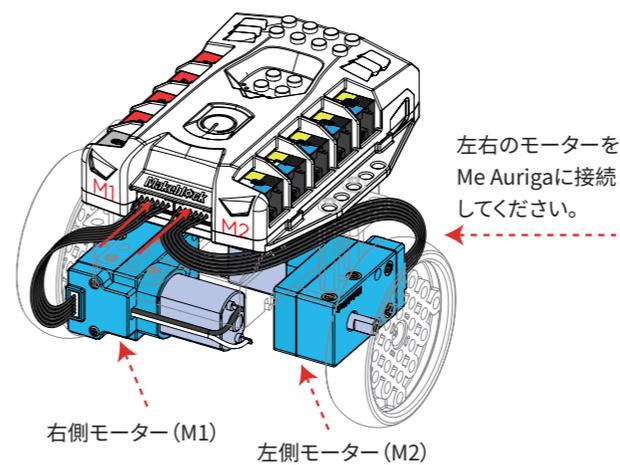
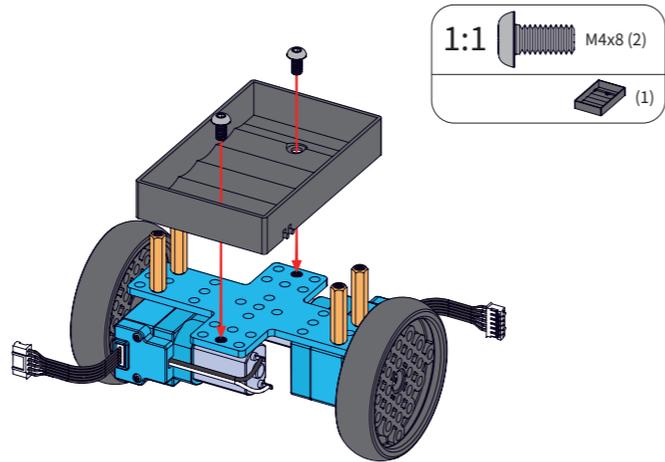
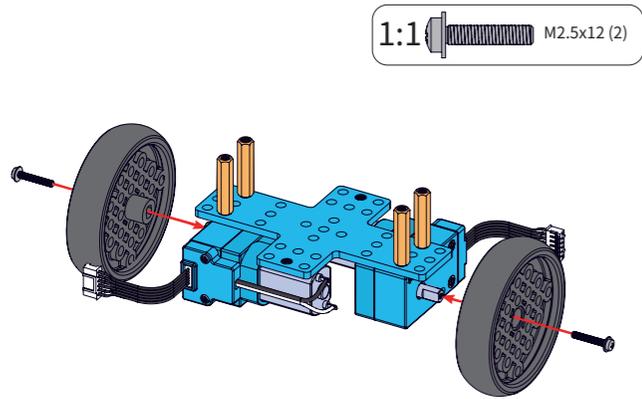
Raptor接続図



アプリケーションによる操作に関しては33ページを参照してください

Nervous Birdの組立方法

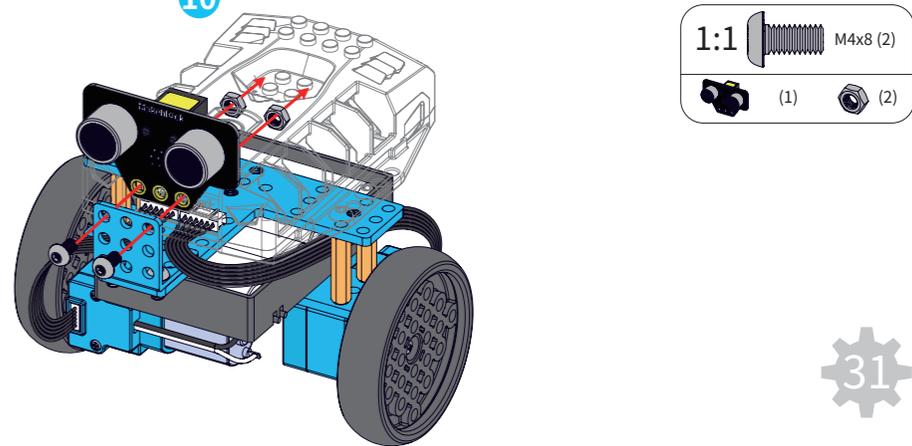
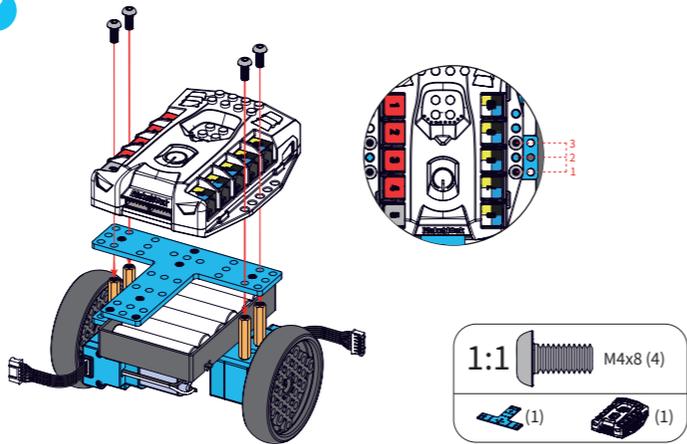
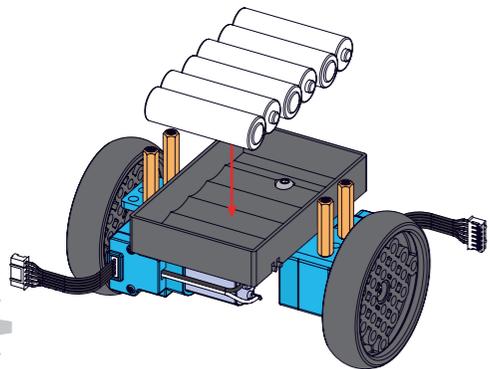




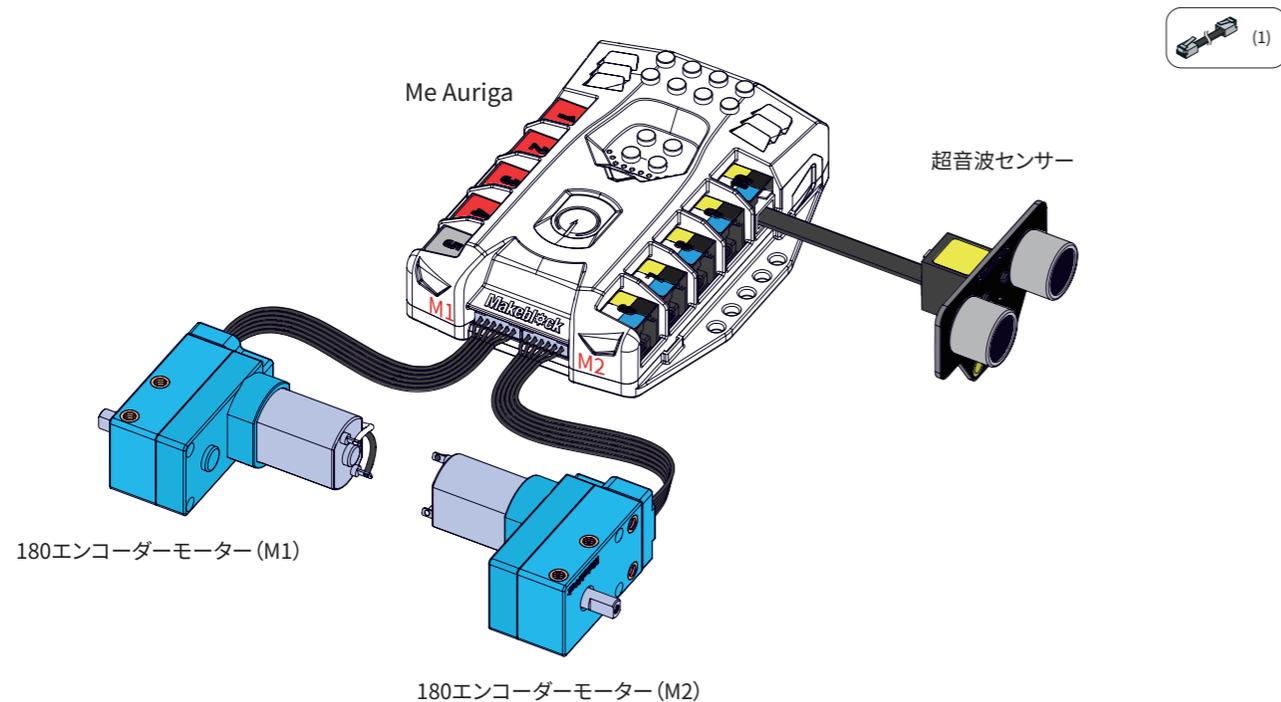
4 5
6 7

8 9
10

*注意:キットには電池は含まれていません。



Nervous Bird接続図



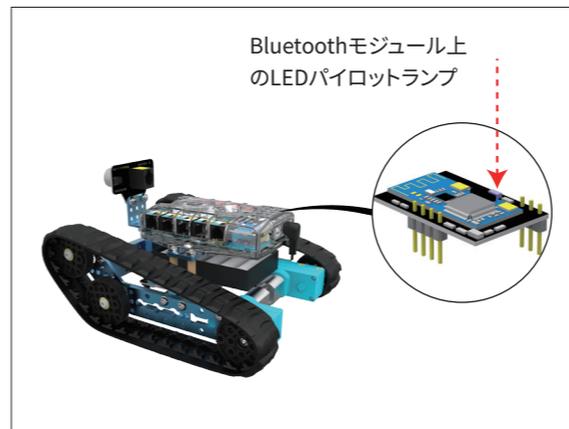
アプリケーションによる操作に関しては33ページを参照してください

専用アプリケーションによる操作

1. モバイル専用アプリケーションをダウンロードしてください。現在、一部のモバイル機器に対応しています。下記QRコードから、MakeblockHDをダウンロードできます。



2. Bluetoothで接続します。ロボットの電源をONにし、モバイル機器のBluetoothを有効にしてください。表示されるアイコンを選択して接続してください。接続に成功するとBluetoothモジュール上の点滅しているLEDが点灯状態になります。

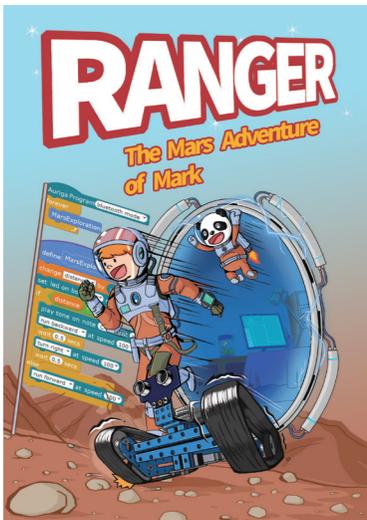


3. MakeblockHDアプリによる操作方法について下記URLにアクセスしてください。
<http://learn.makeblock.com/en/ranger>

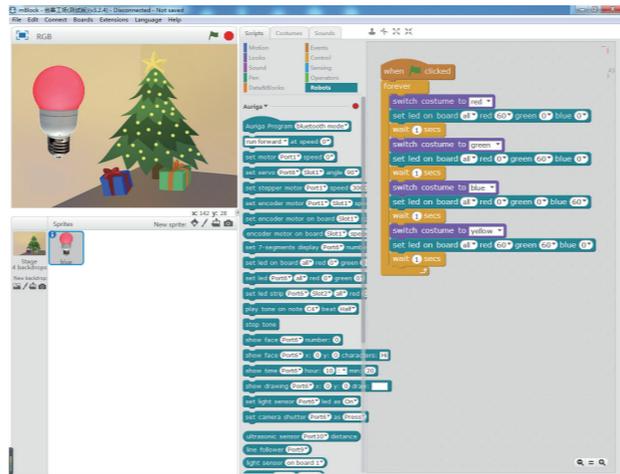
応用編 - mBlockでビジュアルプログラミング

mBlockによるビジュアルプログラミングについて
mBlockはScratch2.0を基礎としたビジュアルプログラミングソフトウェアです。
簡単な操作で手軽にArduino上でプログラムを組むことができ、プログラミングを学び、
ロボットを操作する方法を学ぶ最適なツールです。

詳細はこちらを参照：
<http://www.mblock.cc/>
対応OS:Windows/Mac



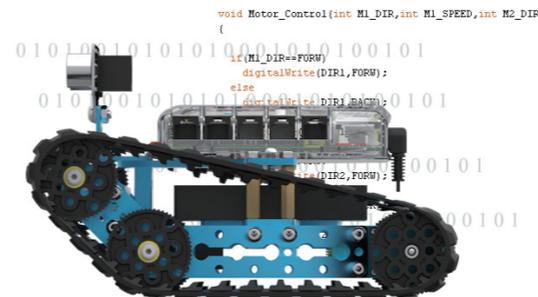
mBlockを使用したカリキュラム
現在、学生を対象にした16章から成るmBot Rangerの教科書を開発しています。
今後、製本された教科書がTaobao上のオフィシャルストアで発売される予定です。
ご期待ください。



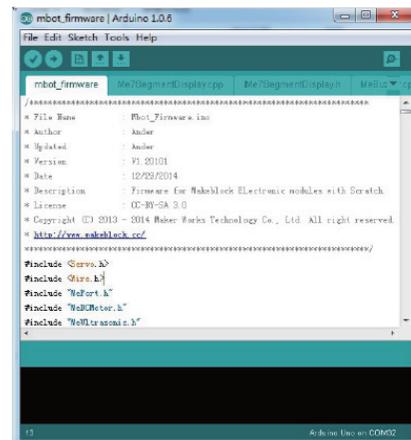
上級編 - Arduinoでプログラミング(C言語に基いた開発環境)

Arduinoについて
Arduinoは簡単なハードウェアとArduino言語及びその統合開発環境 (IDE) から構成されるシステムです。
ArduinoのIDEはJavaアプリケーションであり、開発環境はProcessingをベースにしています。

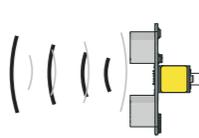
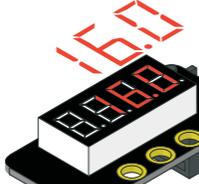
詳細はこちらを参照：
<https://www.arduino.cc>
対応OS:Windows/Mac/Linux



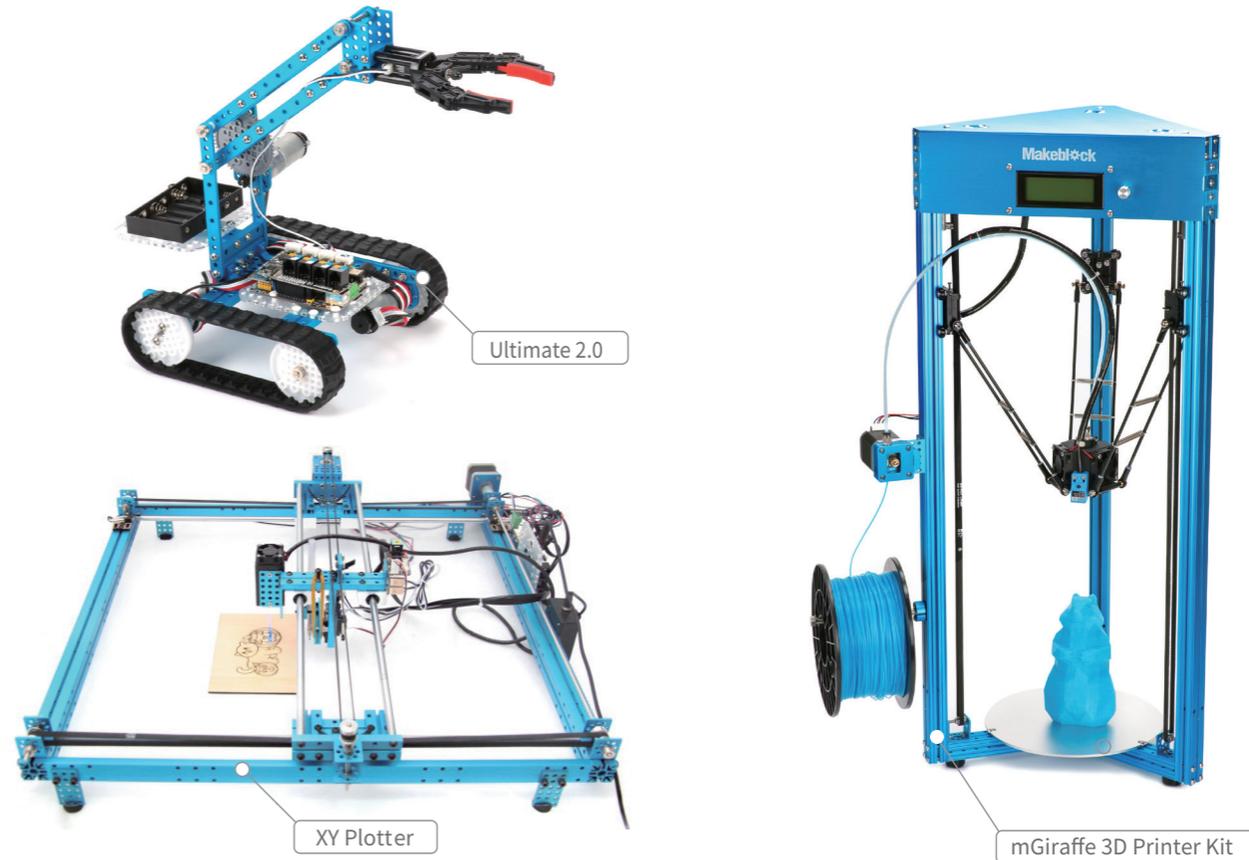
オンラインカリキュラム
Arduino IDEを利用したロボットプログラミングについて
下記URLにアクセスしてください。
<http://learn.makeblock.com/en/ranger>



拡張機能 - Makeblock電子モジュール

	<p>超音波センサーモジュール 障害物とセンサーの間の距離を測定できます。測定可能距離:3cm-40cm</p>			<p>音声センサーモジュール 周辺環境の音の大きさを測定できます。音声スイッチなど、音声によってコントロールするプロジェクトで利用できます。</p>	
	<p>7セグメントLEDディスプレイ 4桁の7セグメントディスプレイに速度、時間、点数などの数値を表示できます。</p>			<p>温度センサーモジュール 離れた場所の温度を測定できます。</p>	
	<p>RGB LEDモジュール 4つのRGB LEDを含み、個々のLEDのR(赤色)、G(緑色)、B(青色)の光量をコントロールできます。</p>			<p>赤外線人感センサーモジュール 周囲6メートル以内の人や動物の発する赤外線を感じます。</p>	
	<p>ジョイスティックモジュール ロボットの移動操作に利用できます。</p>		<p>その他の拡張機能について下記のURLにアクセスしてください。 http://www.makeblock.com</p>		

拡張機能 - Makeblockキット



よくある質問

Q1:電源の入れ方がわかりません。

A:メインボード上部の赤いボタンが電源ボタンです。電源ボタンを押すと音声と光で起動したことを知らせます。

Q2:電源の切り方がわかりません。

A:メインボード上部の赤いボタンを3秒から8秒長押しすると電源が切れます。

Q3:電源ボタンを押しても何の反応もありません。

A:以下の原因が考えられます。

- 1.電池残量が不足しているので正常に動作しない。電池を交換してください。
- 2.モーターケーブルが切れている。新しいケーブルに交換してください。

Q4:ロボットが設定した方向と違う方向に展開します。

A:モーターケーブルの左右を入れ替えて接続してください。

Q5:Land Rider型のときに異音が生じます。

A:以下の原因が考えられます。

- 1.駆動ホイールと補助ホイールが正しく取り付けられているかどうかを確認してください。
- 2.ホイール軸に少量の潤滑油を注してください。

Q6:Nervous Bird型にすると正常に動作しません。

A:以下の原因が考えられます。

- 1.電池残量が不足しているこの場合、電池を交換してください。
- 2.左右のモーターが正しく接続されているかどうかを確認してください。ケーブルの左右を入れ替えて接続することで直ることがあります。
- 3.MakeblockアプリでNervous Birdを正しく操作する方法はこちらへ:<http://learn.makeblock.com/en/ranger>

Q7:Bluetoothでロボットに接続できません。

A:以下の原因が考えられます。

- 1.Makeblockアプリがお持ちのモバイル端末に対応しているかをこのURL (<http://d.makeblock.com>) でご確認ください。Makeblockアプリがお持ちのモバイル機器に対応しているかご確認ください。

2.Makeblockアプリとメインボードを再起動してください。

Q8:メインボードの電源がUSB 5Vと6-12Vのどちらから供給されているかどうかを判断できますか。

A:メインボード上に5V LEDパイロットランプと6-12V LEDパイロットランプが備えられています。説明書の6ページを参照してください。

Q9:M4ナットが緩んでしまいます。

A:スパナを使って増し締めしてください。

Q10:超音波センサーとラインセンサーの数値が読み取れません。

A:各センサーが説明書もしくは手順通りに接続されているか確認してください。

Q11:光センサーが異常な値を示します。

A:RGB LEDランプが点灯している場合、光センサーの数値に影響を与えることがあります。

Q12:ラインセンサーが黒線を認識しません。

A:以下の原因が考えられます。

- 1.直射日光下で使用した場合、日光がラインセンサーに影響を与えることがあります。
- 2.ラインセンサーから床面の距離が1cm-2cmの間に保たれているかどうかを確認してください。

Q13:ロボットを再起動すると、RGB LEDランプ点滅もしくは点灯します。

A:10秒ほど待ってから再起動してください。

Q14:ライトレーサー用マップの使い方がわかりません。

A:オンラインマニュアルについて、下記のURLにアクセスしてください。

<http://learn.makeblock.com/en/ranger>

Q15:どんな場合に電池交換が必要ですか。

A:以下の現象が現れたとき電池残量が少なくなっています。

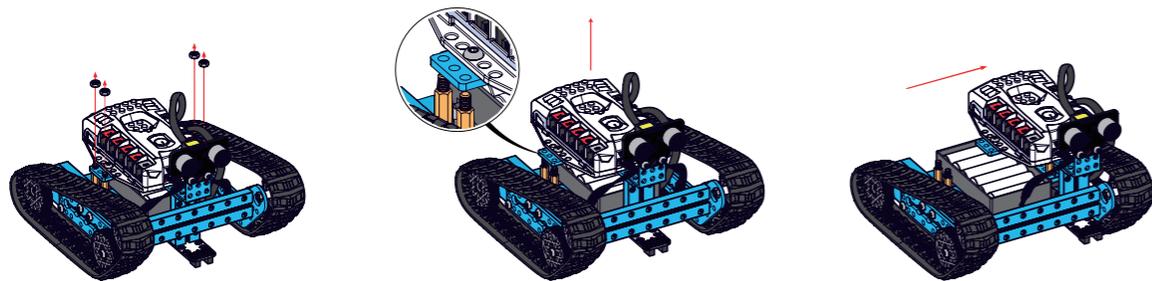
- 1.Land Raider型もしくはRaptor型の時、移動速度が遅い、あるいは障害物に当たった時に再起動する。
- 2.Land Raider型もしくはRaptor型の時、移動速度を最大に設定しても動かない。
- 3.Nervous Bird型の時、平衡が保たれない、移動する時、回転する時に倒れてしまいます。



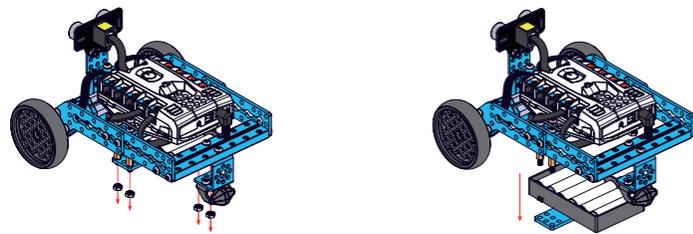
Q16:電池の交換方法がわからない。

A:以下の図を参考にして電池を交換してください。

1.Land Raider



2.Raptor



3.Nervous Bird

