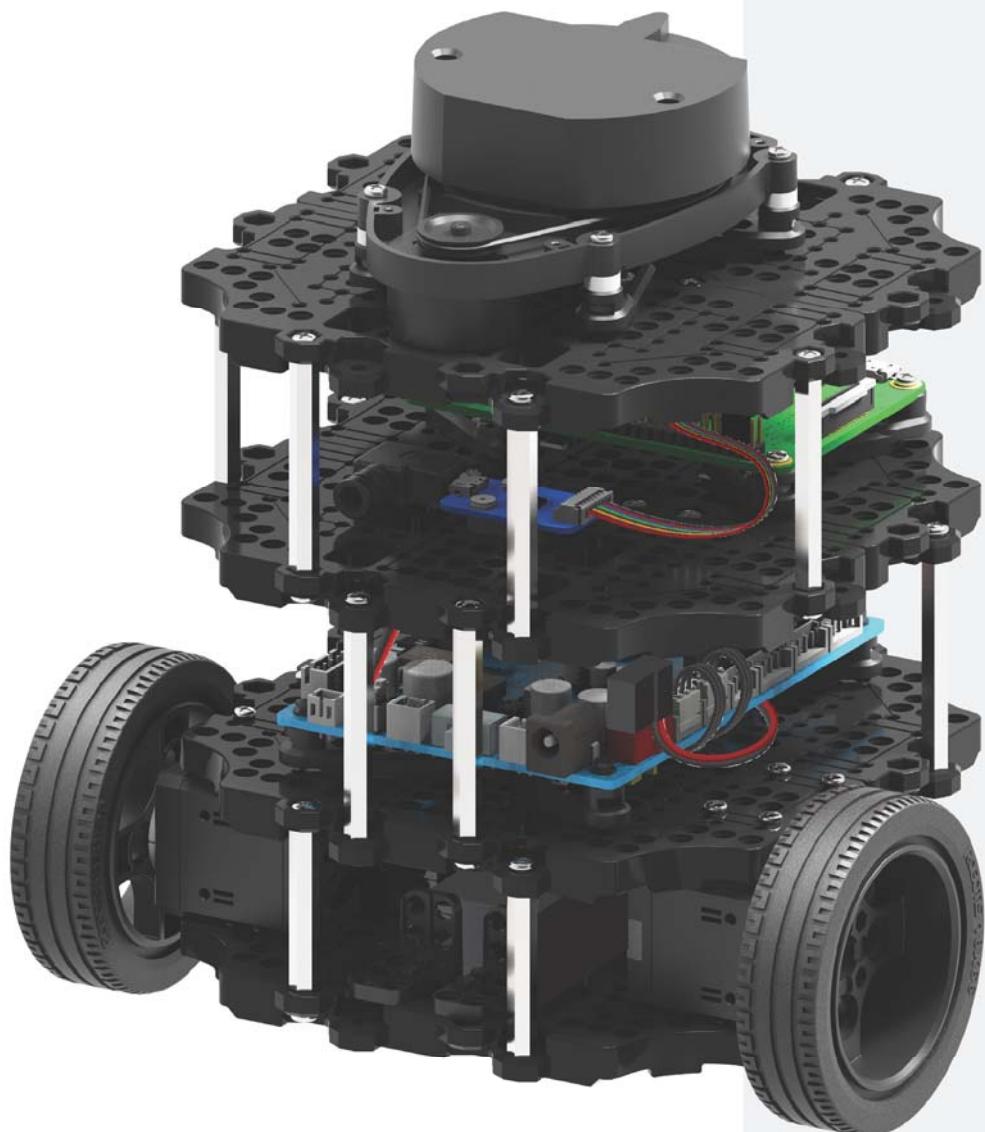




**TURTLEBOT3**

Burger



<http://www.turtlebot.com>  
<http://turtlebot3.robotis.com>

# INDEX

1. Precautions	English	中文	日本語	한국어	3
2. Key Parts and Instructions	English	中文	日本語	한국어	4
3. Assembly Manual					7
4. Basic Operations					28
5. More Information					28
6. Parts List					29

# TURTLEBOT3 Burger Quick Start

## 1 Precautions

- Please be aware of your own safety as you assemble. ROBOTIS CO., LTD is not responsible for the result of any accidents caused by the user's negligence.

### A. Safety Precautions

1. Read through the manual carefully before assembly.
2. Do not use any other tools other than those provided in this kit. (no knives, cutters, drills, etc.)
3. Keep a safe distance from the robot during its activation.
4. Be careful not to get fingers stuck between the robot joints and wheels.
5. Do not store or operate the robot under direct sunlight.
6. This product is not water proof. Do not use the robot near water.
7. Do not use the robot near heat or fire.
8. Do not disassemble or modify the parts.
9. Keep all parts out of reach of infants.
10. Do not drop or use sharp objects with the parts.
11. Do not soak or place the Li-Po battery in or near water.
12. Do not connect or let the Li-Po battery come in contact with hair pins, clips, or any metal objects.
13. Do not bend, twist, or modify the Li-Po battery and its connector.
14. Do not place the Li-Po battery in the microwave.
15. Do not solder any part of this product.
16. Do not eat any part of this product.
17. Use only the designated screw driver in the kit.
18. Do not use excessive force on nuts, bolts, or robot parts.
19. Avoid activating the robot on desk or table to avoid from falling.
20. Damages caused from falling are not covered under warranty.
21. The gears in the DYNAMIXEL XL430 or XM430 are subject to wear. Prolonged use, improper modifications, excessive force, and accidents will increase the gear to backlash.



## 2 Key Parts and Instructions

### A. Screw/Screw Driver

1. Screws are used to firmly fasten the key joints of the TurtleBot3. Red circles on the right image are the holes where the screw is inserted in.
2. Please only use the assigned screw driver when fastening or loosening the screw.



### B. Rivet Tool

1. The rivet tool is used to remove the fastened rivets.  
Grab the pin with the rivet tool. Pull upwards to remove the rivet.

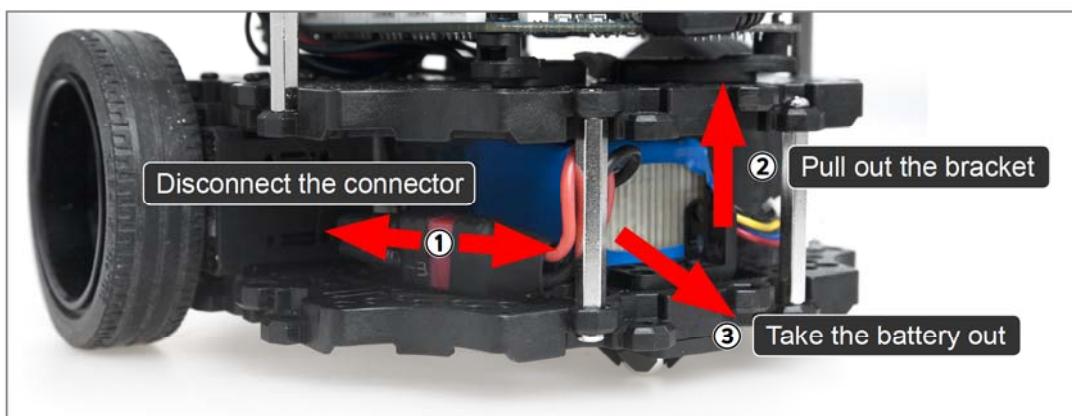
### C. Cable

1. Take caution of the port and connector's shape when connecting the cables.
2. When disconnecting the cable, please pull the connector, not the cable itself. Pulling the cable may result in damaging the cable.

### D. Li-Po Battery

When the robot makes the low battery warning sound, please take out the battery from the robot and charge it. The LED of charger will turn into red when it starts charging and change into green again when completed.

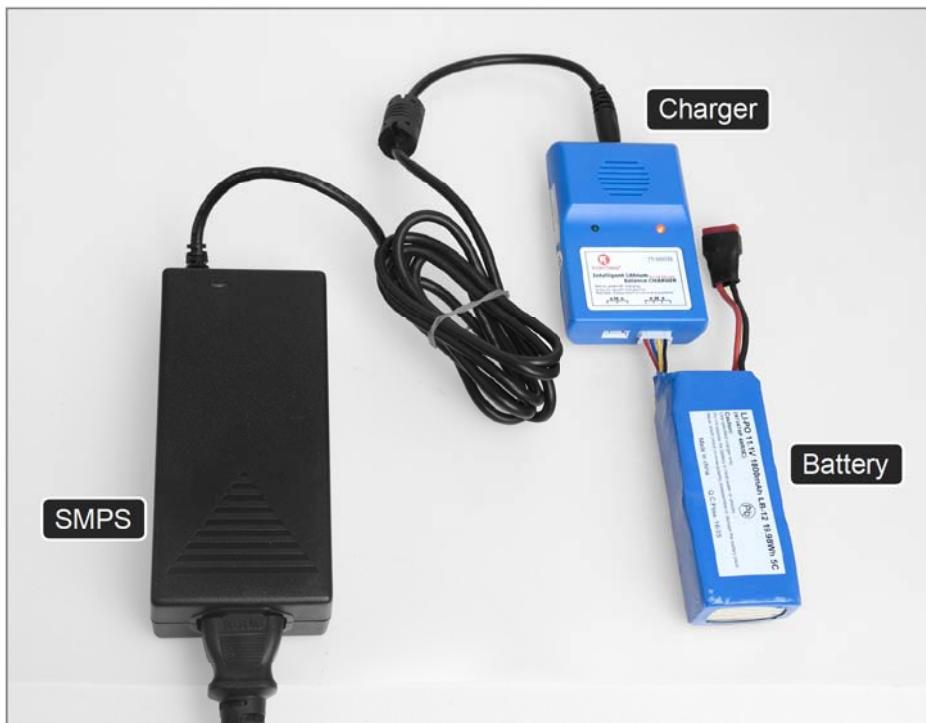
1. Take the battery out.



2. There are two connectors on the battery. One is for the robot and the other is for the charger.



## 3. Connect to the charger



English

中文

日本語

한국어

Assembly Manual

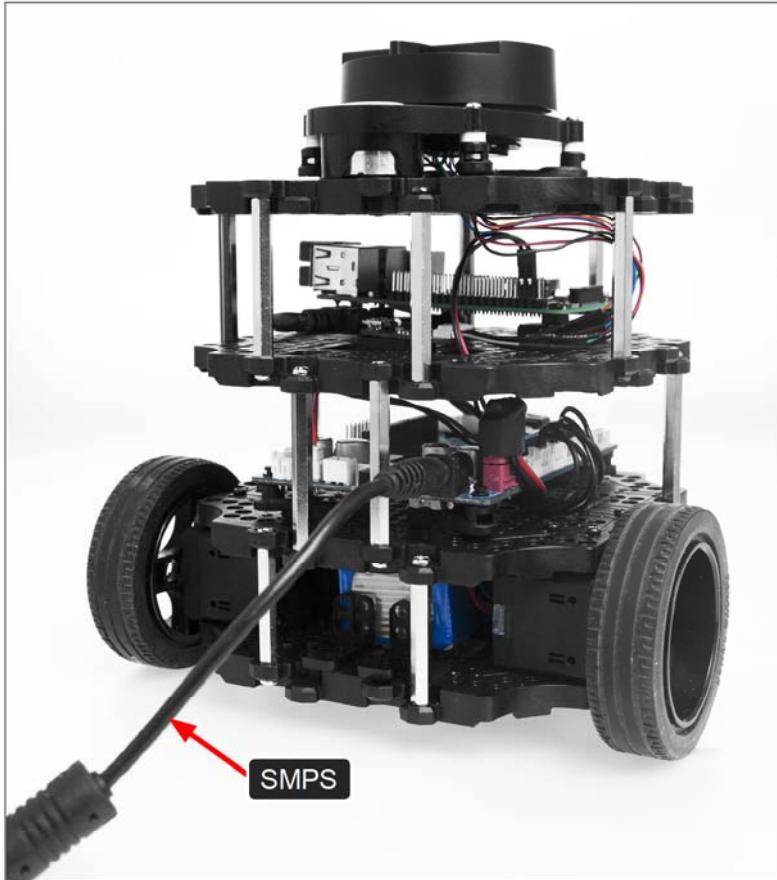
## 4. Charge



Charging  
(LED: Red)



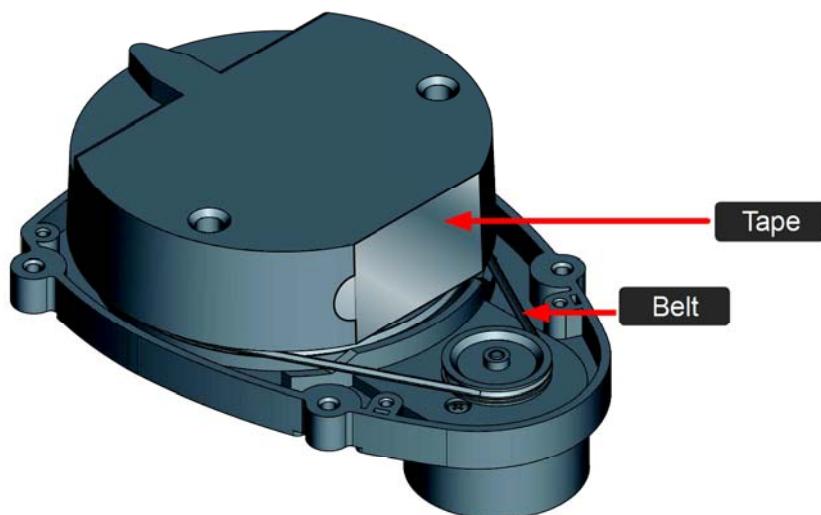
Completed  
(LED: Green)



If you connect the SMPS directly to the robot, the battery can be removed from the robot for charging while the robot is remaining online.

## E. LDS (Laser Distance Sensor)

- (1) Please remove the protective tape before use.
- (2) After removing the tape, do not touch the sensing area to protect from stain.
- (3) Do not touch the belt.
- (4) Do not disassemble this LDS.
- (5) Do not apply impact to this LDS.



# TURTLEBOT3 Burger

## 快速入门

### 1 注意事项

请知悉，当您组装机器人时需要注意您的安全。ROBOTIS公司对于因用户的疏忽而产生的任何事故的后果概不负责。

#### A. 安全须知

1. 在组装前, 请仔细阅读手册。
2. 请勿使用套件中的物品以外的工具。(请勿使用刀具、切割机、钻头等)
3. 请在机器人运行时与机器人保持安全距离。
4. 请注意不要让手指夹在机器人的关节之间。
5. 请勿将机器人在直射阳光下保管或运行。
6. 本套件并非防水产品, 请勿让机器人靠近水。
7. 请勿在高温环境下使用。请勿靠近热源或火气。
8. 请勿任意分解或改造部件。
9. 请勿让小孩接近部件。
10. 请勿将锂聚合物电池放入水中或接近水。
11. 请勿将锂聚合物电池浸泡或放入水中或接近水。
12. 请勿将锂聚合物电池与发夹、回纹针、或其它任何金属物体接触。
13. 请勿弯曲、扭转或改造锂聚合物电池以及接头。
14. 请勿将锂聚合物电池放进微波炉。
15. 请勿对产品的任何部件进行焊接。
16. 请勿食用产品的任何部件。
17. 请只使用套装提供的螺丝刀。
18. 请勿对螺母、螺钉或其它机器人部件过度用力。
19. 为了防止机器人掉落, 请勿将机器人在桌子上开启。
20. 因掉落引起的故障并非保修对象。
21. DYNAMIXEL XL430或XM430里的齿轮是损耗件。

长期的使用、不适当的改造、过度受力及事故会增加齿轮的齿隙。



## 2 重要部件及说明

### A. 螺钉/螺丝刀

1. 螺钉用于牢牢固定住TurtleBot3的重要关节。  
右侧图示中标注的红色圆圈表示需要插入螺钉的孔。
2. 请只使用套件提供的螺丝刀拧紧或拧松螺钉。



### B. 钉组工具

1. 钉组工具用于拔出钉组。  
先用钉组工具扣住钉子的钉头,之后往上抬起,以此拔出钉组。

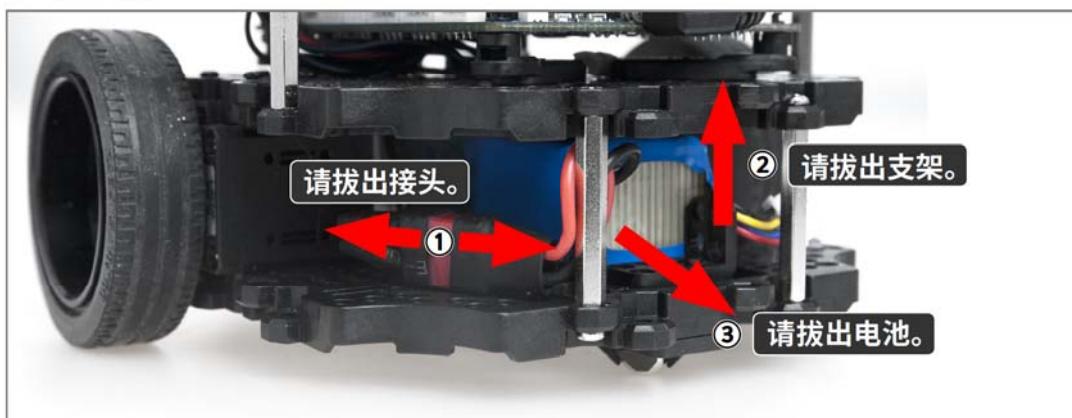
### C. 连线

1. 在接线之前请务必留意接头的形状和方向。
2. 在分离电线时请拉住接头,而不是拉住电线。拉起电线部分会损坏电线。

### D. 锂聚合物电池

当机器人发出低电压警报时,请立即将电池取出并充电。开始充电后充电器会亮起红灯;当充电完毕后会亮起绿灯。

1. 拿出电池



2. 电池上有两个接头。一个是用于给机器人供电,一个是用于充电。



### 3. 连接到充电器



English

中文

日本語

한국어

Assembly  
Manual

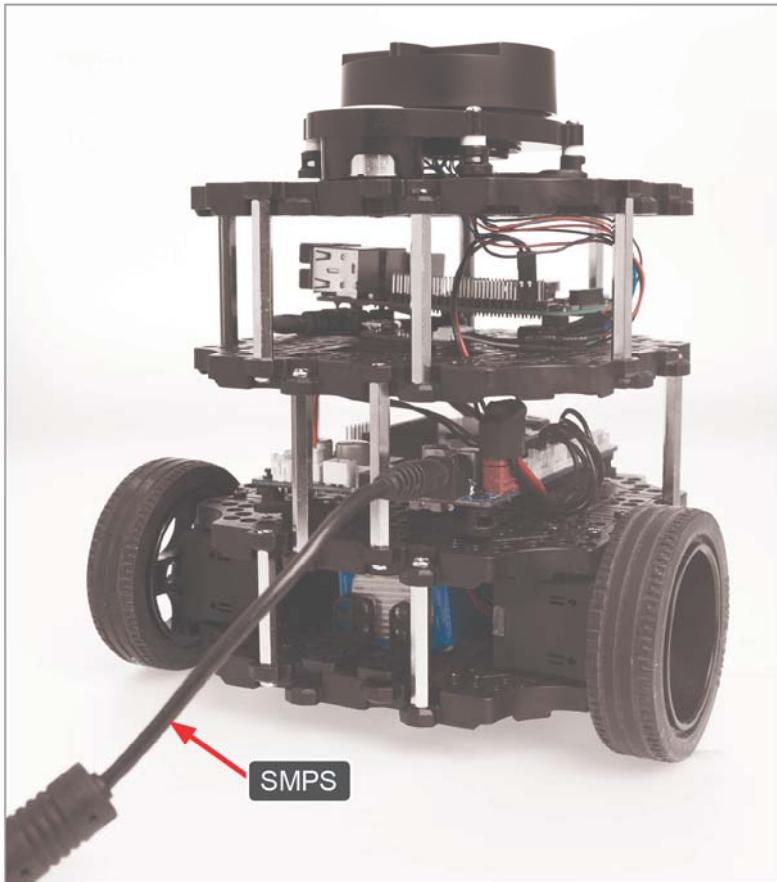
### 4. 充电



充电中  
(红LED灯)



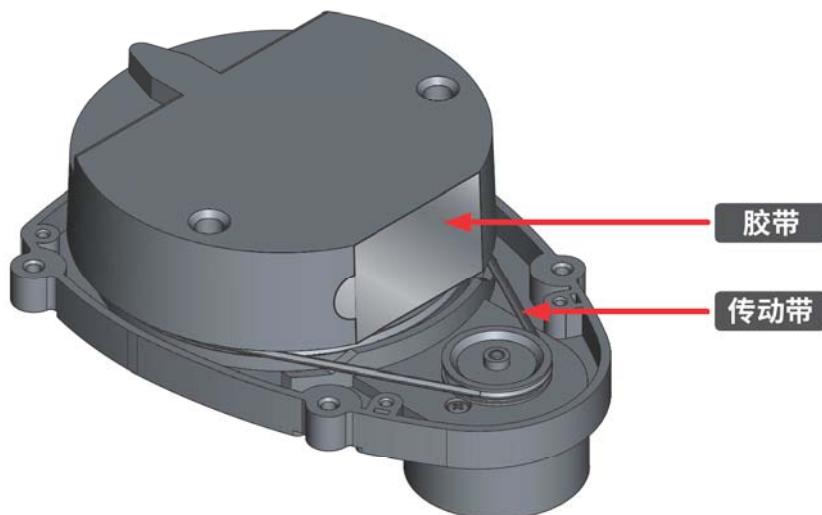
充电完毕  
(绿LED灯)



将电源适配器直接连到机器人,可以在维持机器人运作的状态下拔出电源。

## E. LDS (激光距离传感器)

- (1) 请在使用前除去保护用胶带。
- (2) 除去胶带之后,请勿触碰或弄脏传感区域。
- (3) 请勿触碰传动带。
- (4) 请勿分解LDS。
- (5) 请勿使LDS受到冲击。



# TURTLEBOT3 Burger

## クイックスタート ガイド

### 1 注意事項

- 本製品組み立て作業の際には、作業環境や健康状態など安全に十分ご注意下さい。  
株式会社ロボティズ(以下、弊社)は作業者の不注意による作業者及び第三者の怪我、物品の破損など安全上のトラブルに関しては一切の責任を負いかねます。
- クイックスタート、マニュアル、Web上の情報で弊社が「推奨しません」、「~しないで下さい」と記載している使用方法で発生した怪我、物品の破損など安全上のトラブルに関しては一切の責任を負いかねます。

#### A. 安全上の注意事項

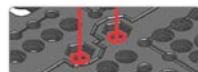
1. 組み立ての前に同封マニュアルを十分にお読み下さい。
2. 製品付属の工具、道具以外のご使用は自己責任でお願いします。(特にカッター・ドリルなど刃物類)
3. ロボットの動作中には安全な距離を保つようにして下さい。
4. ロボットの関節部分や間に指などが挟まらないよう十分ご注意下さい。
5. 直射日光が当たる場所での保管・動作は推奨しません。
6. 液体の入った容器、可燃物を本製品の周辺に置かないで下さい。
7. 高温になるところや火のそばでの使用は推奨しません。
8. 指定されない方法でのパーツの分解または改造は推奨しません。
9. 乳幼児、児童の手の届くところに置かないで下さい。
10. 本製品を落しやすいところ、鋭いものに触れるところに置かないで下さい。
11. Li-Poバッテリーを液体に触れさせないで下さい。
12. Li-Poバッテリーにヘアピン、クリップなど、電導性のある物体を接触させないで下さい。
13. Li-Poバッテリーのコネクターを無理に曲げたり、ねじったり、改造をしないで下さい。
14. Li-Poバッテリーを電子レンジに入れないで下さい。
15. 基板、コネクタ、バッテリー等のパーツへの直接のはんだ付けは推奨しません。
16. パーツは食べられません。特に乳幼児が口に運ばぬよう十分ご注意下さい。
17. 製品付属品以外の工具による組み立ては推奨しません。
18. 組み立て時はねじ、ナットの締めすぎやパーツ結合部に大きな力をかけないようご注意ください。
19. 落下のおそれがある場所での組み立てや動作をしないで下さい。
20. 落下の衝撃などによる故障は本製品の保証対象から除外します。
21. 付属アクチュエーターDYNAMIXEL XL430またはXM430内蔵のギアは消耗品です。長期間の使用や不適切な改造、過度な負荷、落下や衝突などの事故によりギアのバックラッシュが生じ適切に動作しなくなる場合があります。



## 2 付属パーツ、工具の説明

### A. ドライバー(ねじ締め工具)

- 右の図で示した赤いマークの穴にねじを締める際に使用します。
- ねじの締め・外しの際には必ず指定されたドライバーを使用して下さい。



### B. リベットツール

- プラスチック製リベットを外す際に使用します。リベットツールをリベットの頭に引っ掛け、引き抜きます。

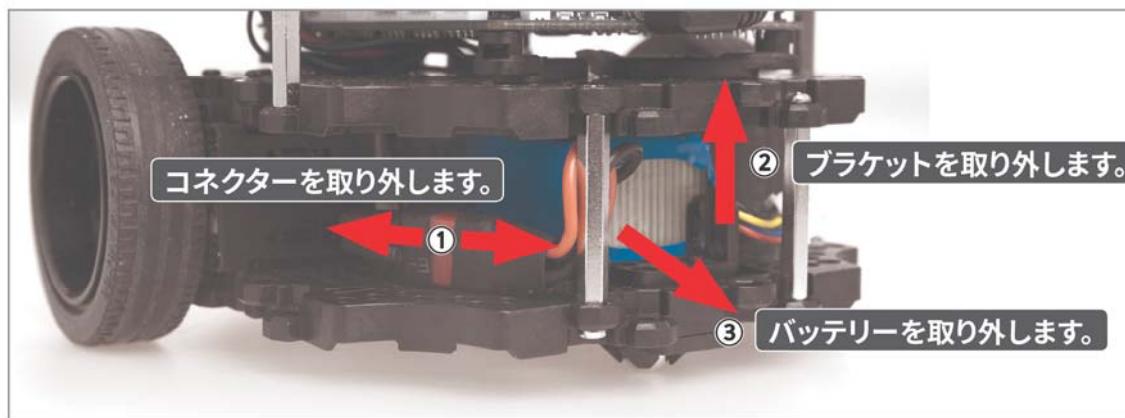
### C. ケーブル

- ケーブルを接続する際コネクターの形状や向き、接続するポートの種類にご注意下さい。
- ケーブルを外す際には必ずコネクターを保持して外してください。  
ケーブルを引っ張って外した場合、ケーブルが断線したりコネクタ金具から外れたりと損傷するおそれがあります。

### D. Li-Po バッテリー

ロボットの動作中にバッテリー警告音(電圧低下アラーム)が鳴った場合、すぐにバッテリーを取り外し、バッテリーの充電を行って下さい。電圧低下状態で放置するとバッテリーが故障する場合があります。

- 下の画像の手順でバッテリーを取り外します。



- Li-Poバッテリーには二種類のコネクターが付いています。  
一方はロボットへの電源供給用、もう一方は充電のためのコネクターです。



3. 充電器をSMPSに接続し、バッテリーの充電コネクタを充電器に接続します。  
充電器に操作スイッチはありません。充電コネクタを接続すると自動で充電が開始されます。



4. 充電します。充電中は赤いLEDが全点灯し、充電が完了すると緑のLEDが全点灯します。



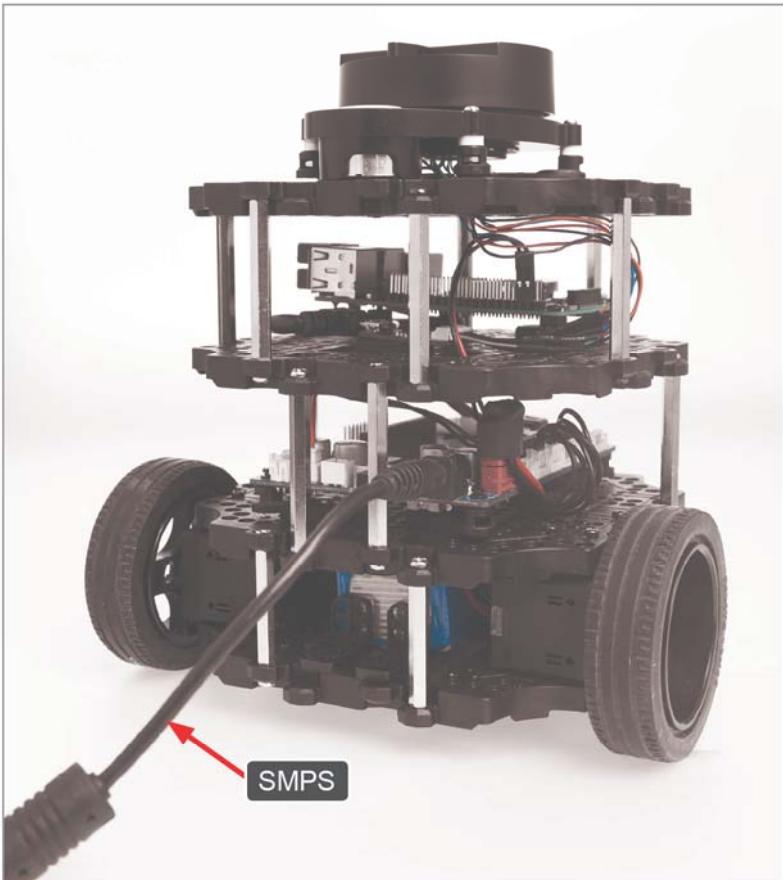
English

中文

日本語

한국어

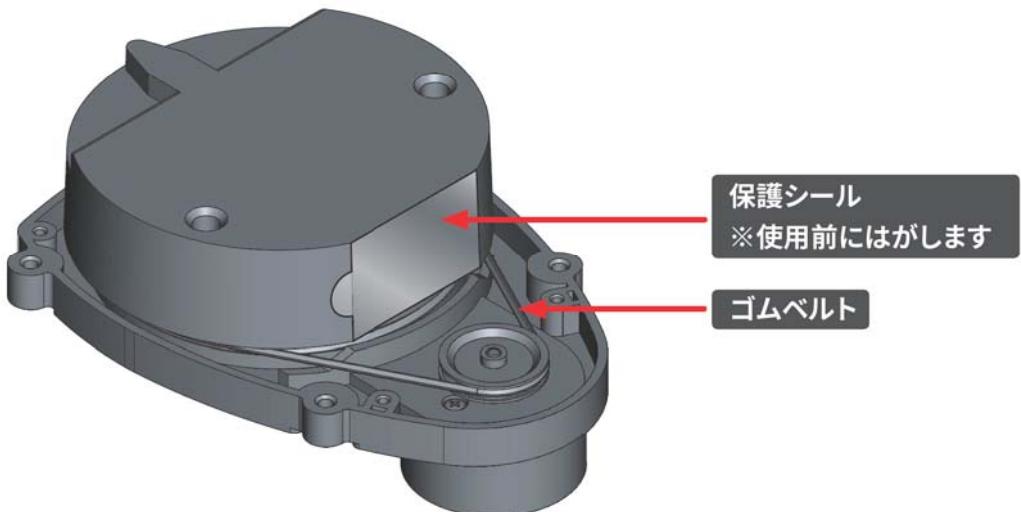
Assembly  
Manual



SMPS(DC12V安定化電源装置)はOpenCRの同軸ジャックに接続することでロボットの外部電源として使用することができます。また、SMPSを接続すると、ロボットが動作している状態を維持したまま、バッテリーを取り外すこともできます。

## E. LDS (レーザー測距センサー)

- (1) ご使用の前にレーザー信号発信・受信窓についている保護シールをはがしてください。
- (2) 保護シールをはがした部分(窓)には触れないで下さい。
- (3) 回転用のゴムベルトには触れないで下さい。
- (4) 本部品を分解しないでください。
- (5) 衝撃や圧力でダメージを与えぬよう十分ご注意ください。



# TURTLEBOT3 Burger

## Quick Start

### 1 주의사항

▣ 조립하기 전에 안전 주의사항을 숙지하십시오. ROBOTIS CO., LTD는 사용자의 과실로 발생된 사고에 대하여 책임을 지지 않습니다.

#### A. 안전에 대한 주의 사항

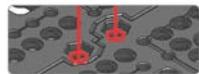
1. 조립하기 전에 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.
2. 이 키트에 포함된 도구 이외의 도구는 사용하지 마십시오. (나이프, 커터, 드릴 등)
3. 로봇을 작동시키는 동안 로봇과의 안전한 거리를 유지하십시오.
4. 로봇 관절 및 바퀴 사이에 손가락이 끼지 않도록 주의하십시오.
5. 직사광선이 내리 찌는 곳에 로봇을 보관하거나 작동하지 마십시오.
6. 방수제품이 아니니, 물 근처에서 사용하지 마십시오.
7. 열이나 화기 근처에서 사용하지 마십시오.
8. 부품을 임의로 분해하거나 개조하지 마십시오.
9. 부품을 어린 아이의 손에 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
10. 떨어뜨리거나 날카로운 물체로 찌르지 마십시오.
11. 리튬 폴리머 배터리를 물에 담그거나 물 근처에 두지 마십시오.
12. 리튬 폴리머 배터리 금속부분을 헤어 핀, 클립 또는 금속 물체에 연결하거나 닿게 하지 마십시오.
13. 리튬 폴리머 배터리 및 커넥터를 구부리거나 비틀거나 개조하지 마십시오.
14. 리튬 폴리머 배터리를 전자 레인지에 넣지 마십시오.
15. 제품에 납땜을 하지 마십시오.
16. 부품을 먹지 마십시오.
17. 키트에 지정된 나사 드라이버만 사용하십시오.
18. 너트, 볼트 또는 다른 부품에 과도한 힘을 가하지 마십시오.
19. 책상 또는 테이블 위에서 로봇을 작동시키지 마십시오.
20. 낙하로 인한 손해는 무상 수리되지 않습니다.
21. 다이나믹셀 XL430 또는 XM430의 기어는 마모 될 수 있습니다. 장시간 사용, 부적절한 개조, 과도한 힘 및 사고는 기어의 유격(backlash)이 커질 수 있습니다.



## 2 주요 부품 및 안내

### A. 나사 / 나사 드라이버

- 나사는 TurtleBot3의 주요 부품을 단단히 고정하는데 사용됩니다. 오른쪽 이미지에서 빨간색으로 표시된 작은 구멍은 나사가 삽입되는 구멍입니다.
- 나사를 조이거나 풀 때만 지정된 나사 드라이버를 사용하십시오.



### B. 리벳 도구

- 리벳 도구를 사용하여 고정된 리벳을 제거합니다.  
리벳 도구로 핀을 잡습니다. 위쪽을 당겨 리벳을 제거합니다.

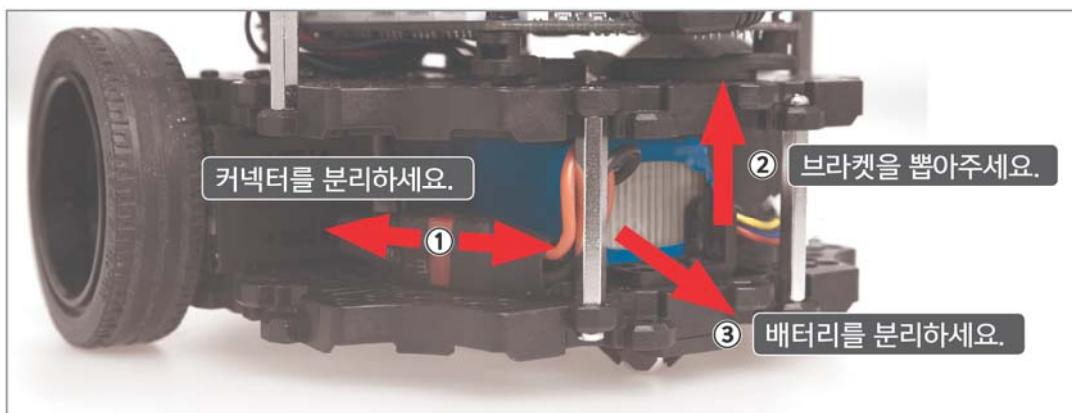
### C. 케이블

- 케이블을 연결할 때 포트와 커넥터의 모양에 주의하십시오.
- 케이블을 분리 할 때는 케이블 선을 잡지 말고 커넥터를 잡아 당기십시오. 케이블 선을 잡아 당기면 케이블이 손상될 수 있습니다.

### D. 리튬폴리머 배터리

로봇 작동 중 배터리 경고음이 울리면, 배터리를 분리하여 충전합니다. 충전이 시작되면 충전기의 붉은색 LED가 켜집니다. 충전이 완료되면 녹색 LED가 켜집니다.

- 배터리 분리



- 배터리에는 충전용 커넥터와 로봇 작동용 커넥터가 있습니다.



## 3. 충전기 연결



English

中文

日本語

한국어

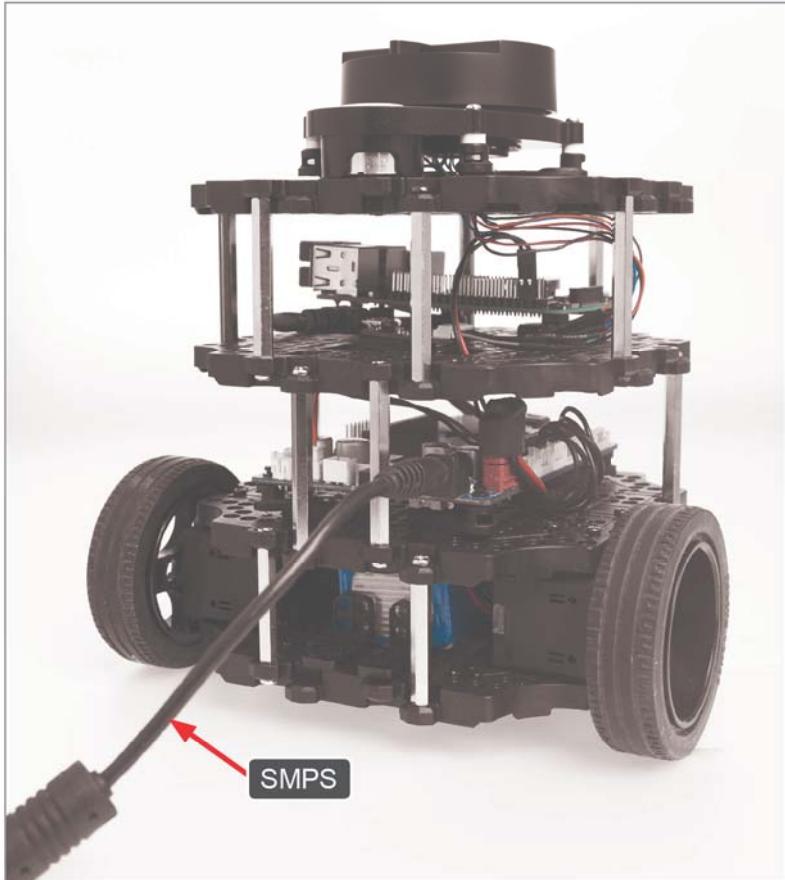
Assembly Manual

## 4. 충전



충전중  
(LED: 빨강)

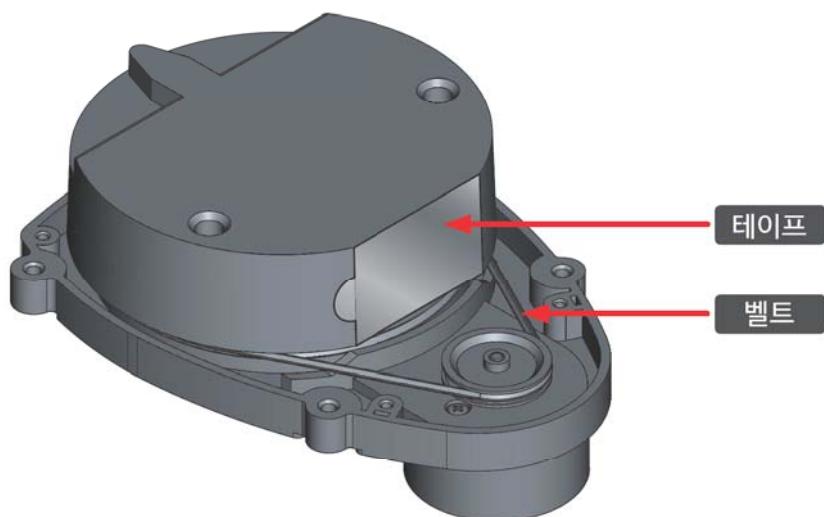
충전완료  
(LED: 초록)



SMPS를 로봇에 직접 연결하면 로봇이 작동되고 있는 상태를 유지한채 배터리를 분리할 수 있습니다.

## E. LDS (Laser Distance Sensor)

- (1) 사용하기 전에 보호 테이프를 제거하십시오.
- (2) 테이프를 제거한 후에는 센싱 영역을 만지거나 더럽히지 마십시오.
- (3) 벨트를 만지지 마십시오.
- (4) LDS를 분해하지 마십시오.
- (5) LDS에 충격을 주지 마십시오.



### 3 Assembly Manual

English

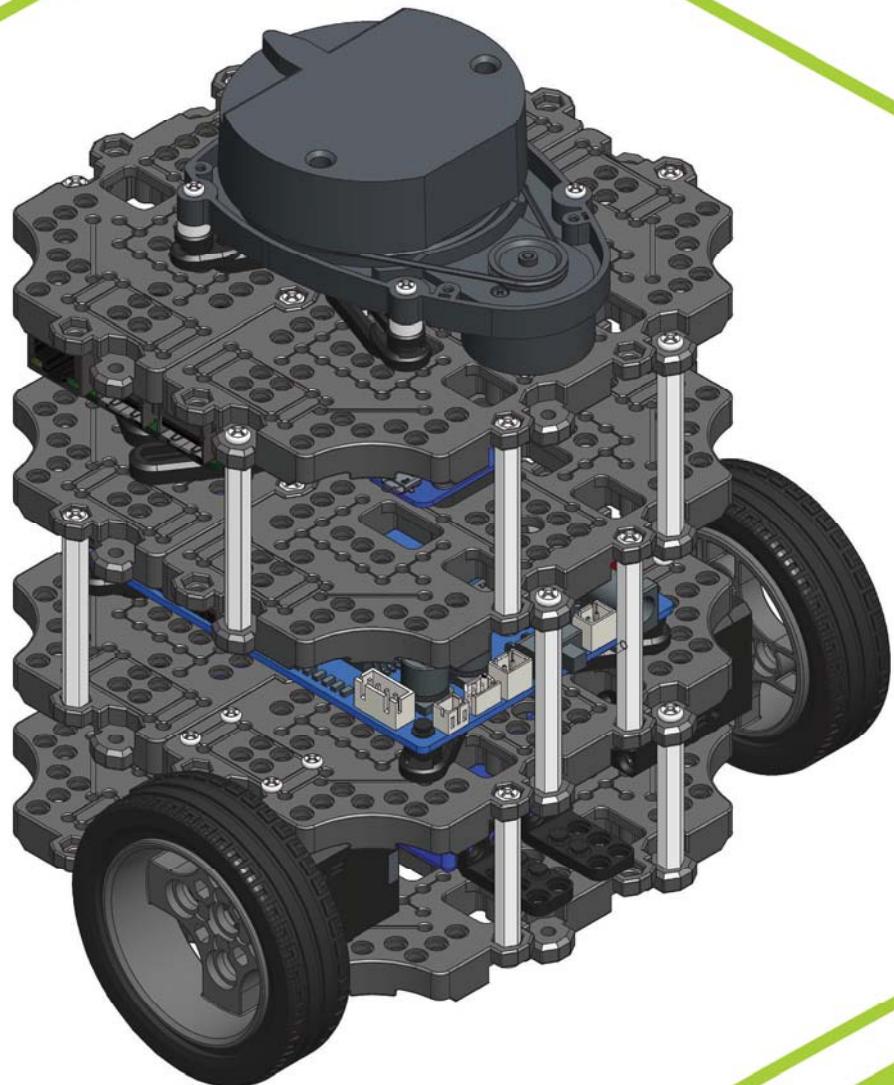
中文

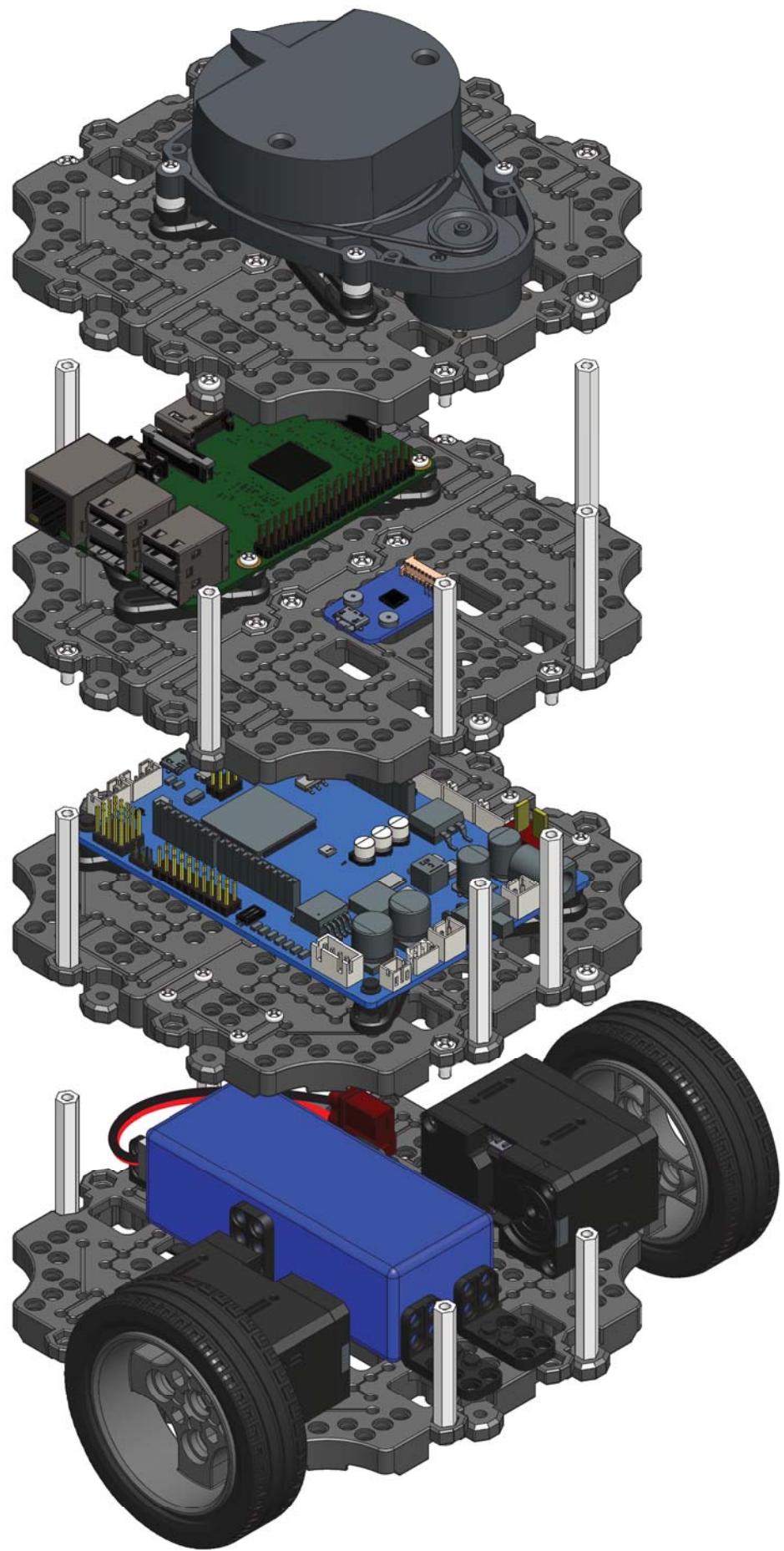
日本語

한국어

# TURTLEBOT3

## Burger

Assembly  
Manual



English

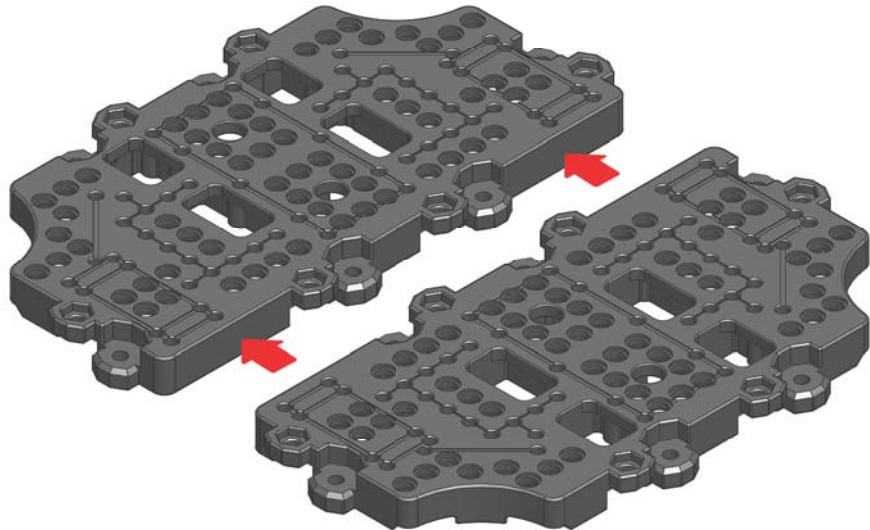
中文

日本語

한국어

# Waffle-Plate Assembly

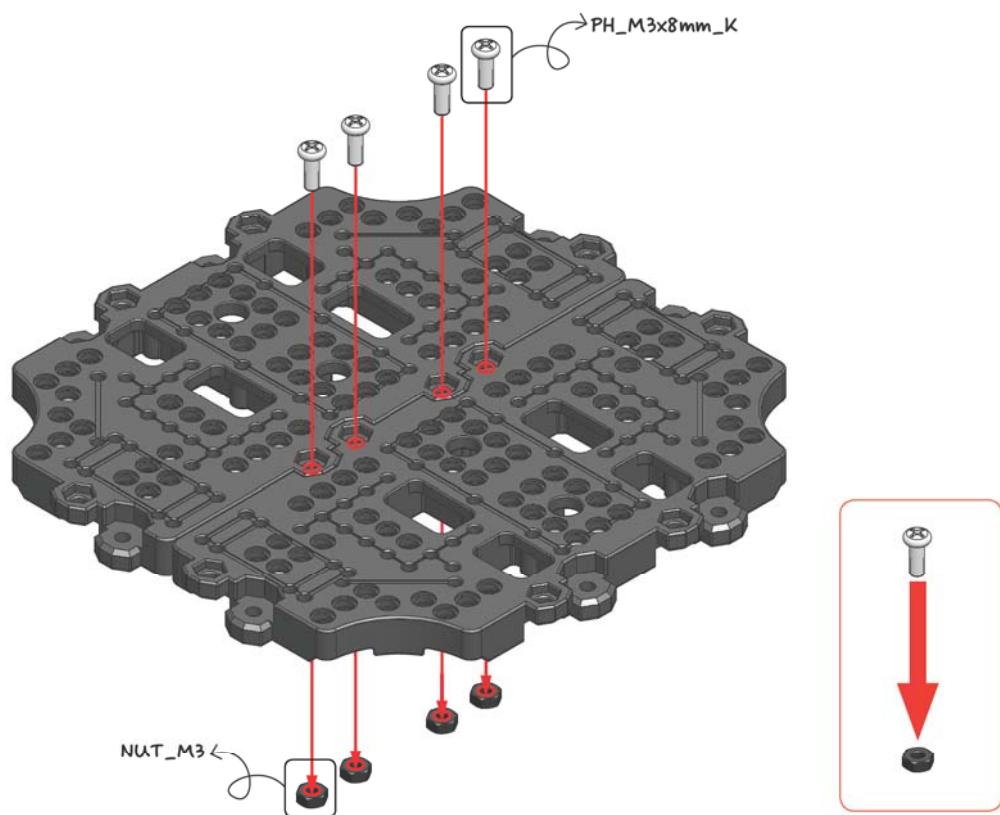
Assemble two **Waffle-Plates**



Assembly Manual

## Layer (First, Third, Fourth)

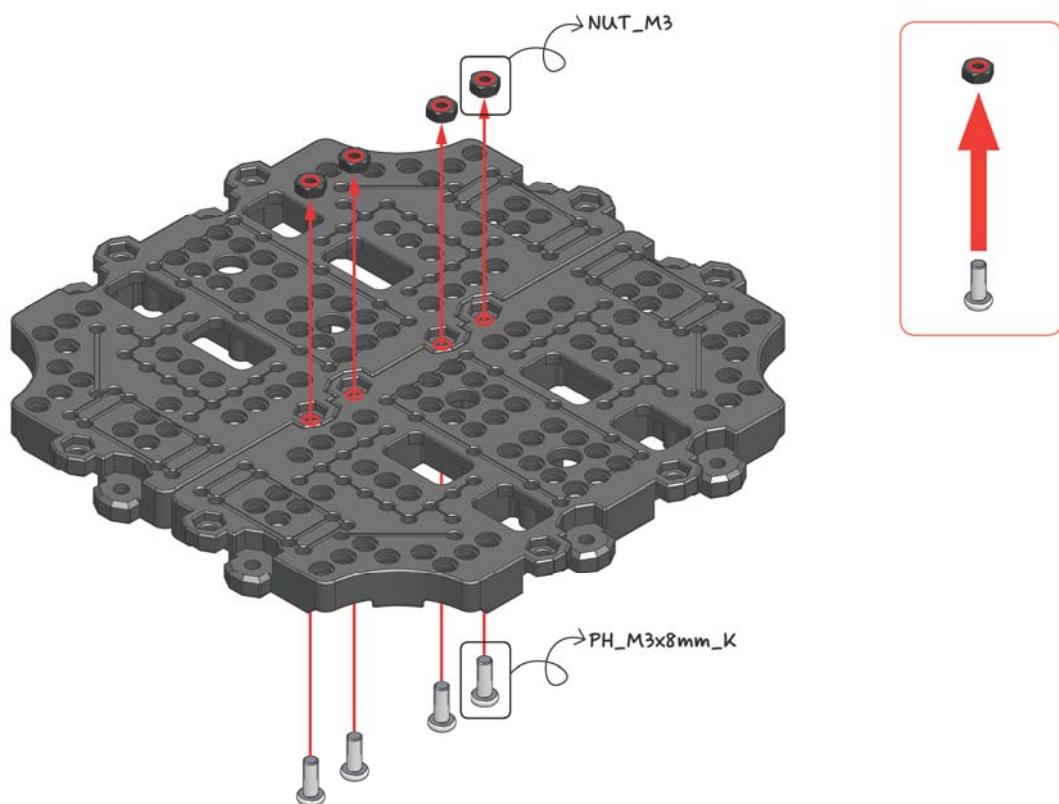
Insert **PH\_M3x8mm\_K** from the top of the **Waffle-Plate**





## Layer (Second)

Insert **PH\_M3x8mm\_K** from underneath the **Waffle-Plate** to prevent scratching the **Li-Po Battery**



English

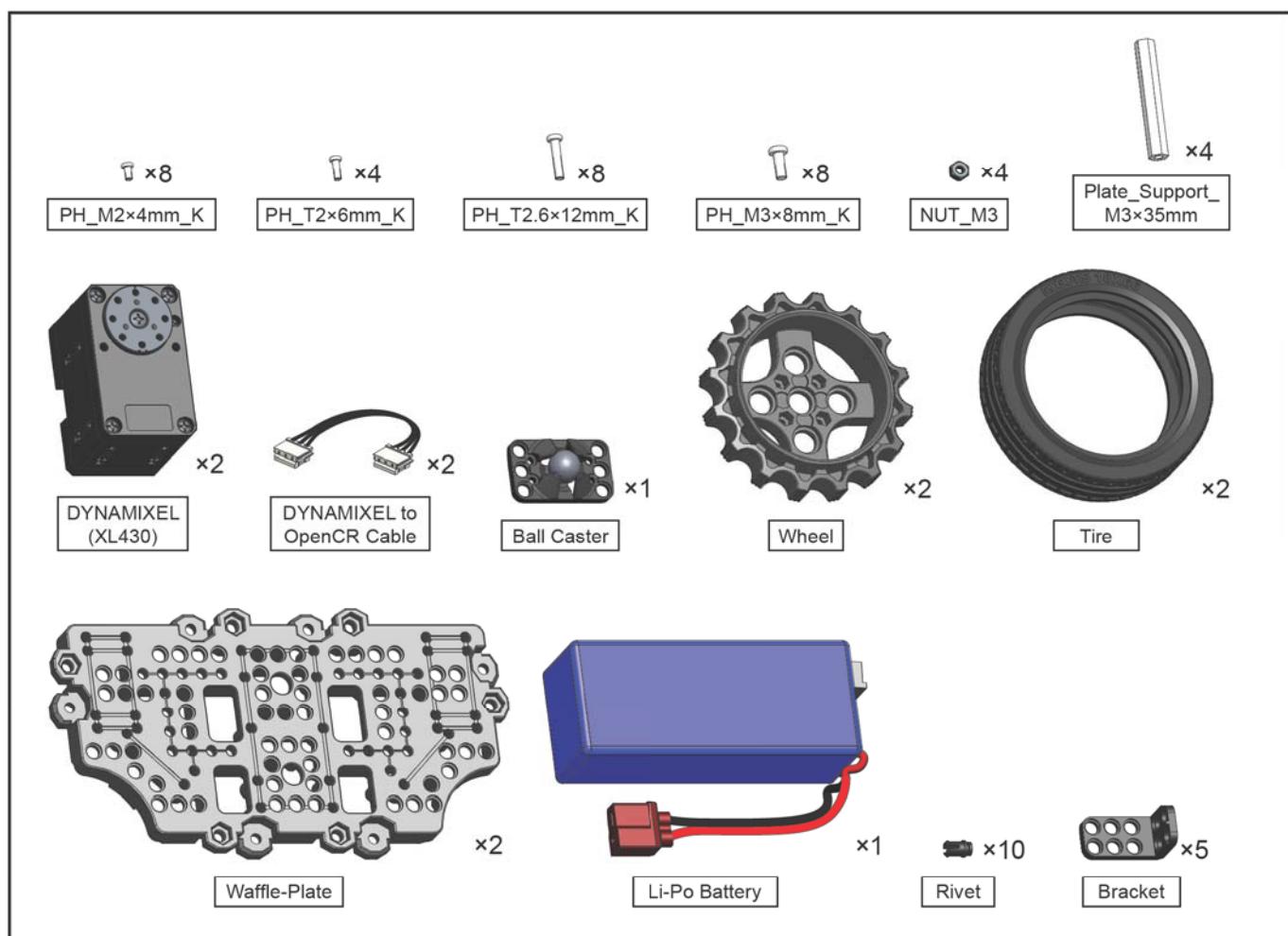
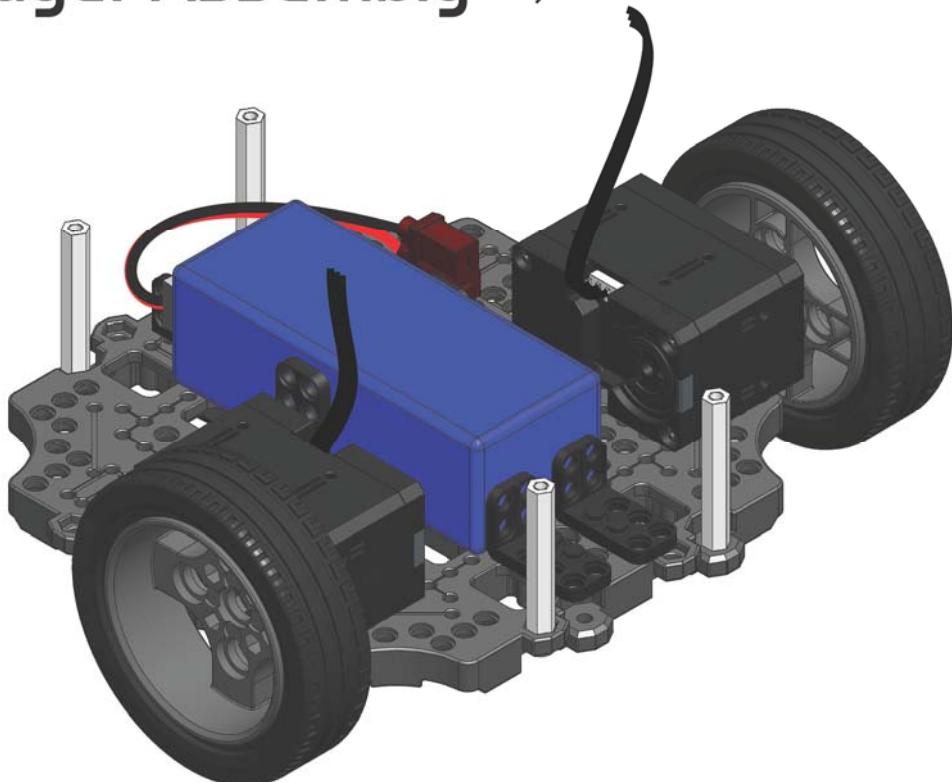
中文

日本語

한국어

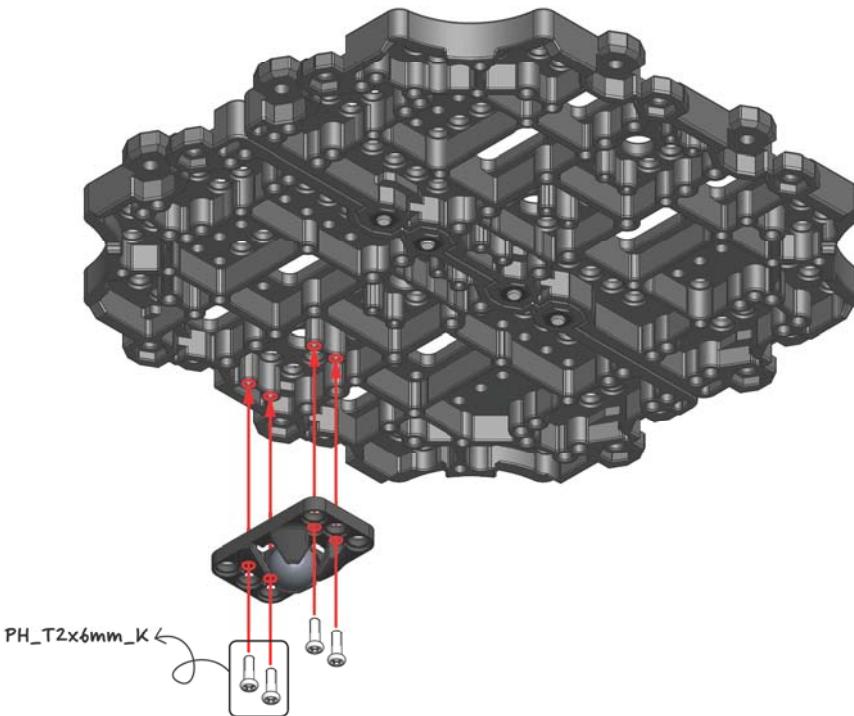
Assembly  
Manual

# First Layer Assembly

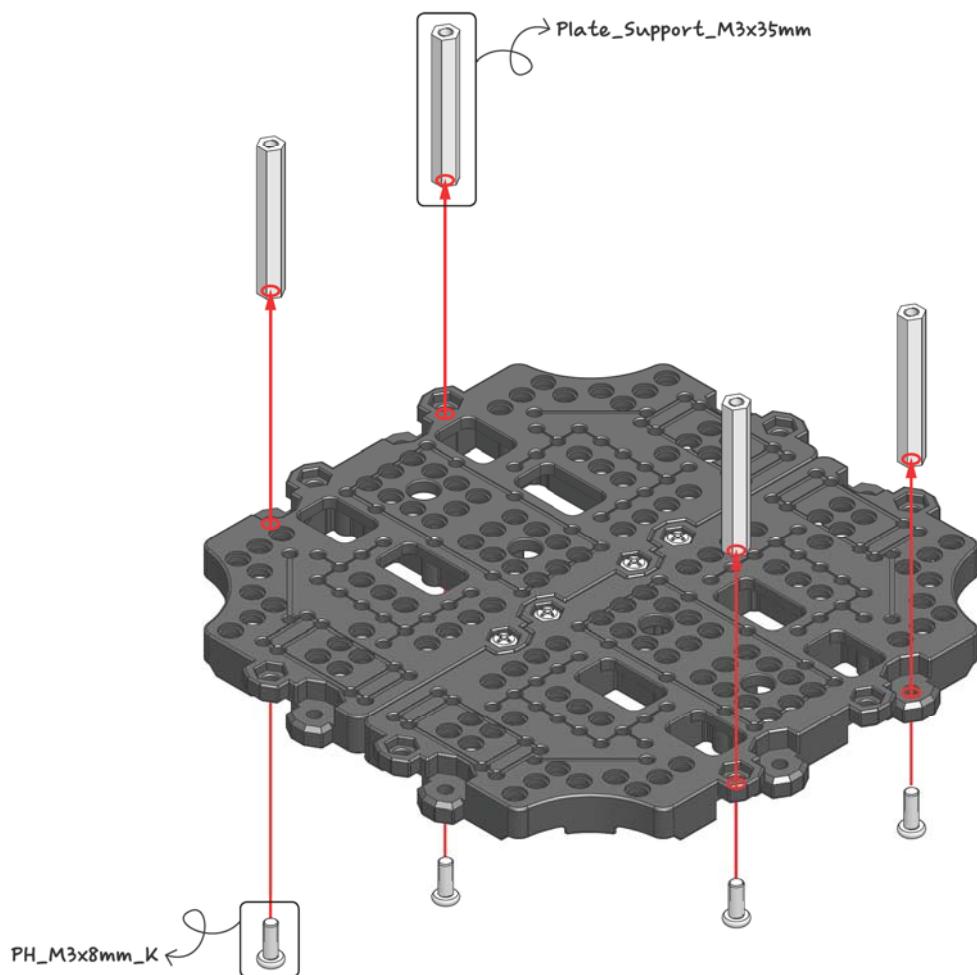




Assemble **Ball Caster** from underneath the First Layer of **Waffle-Plate**



Assemble **Plate\_Supports** using **PH\_M3x8mm\_K** bolts



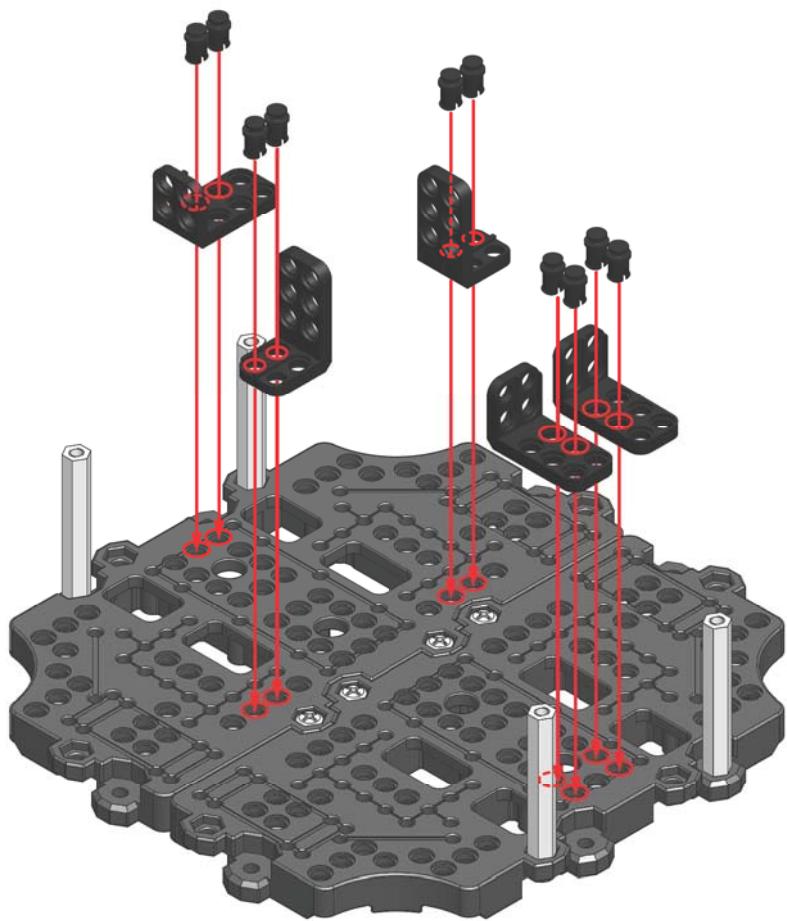
Right angle **Brackets** are assembled on the First Layer to hold the **Li-Po Battery** in place

English

中文

日本語

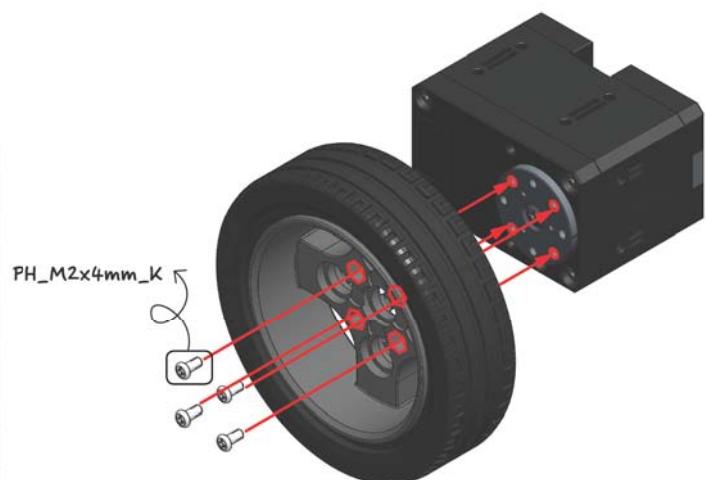
한국어

Assembly  
Manual

Assemble **Tire** on the **Wheel**



Assemble the **Tire + Wheel** to the **DYNAMIXEL** using **PH\_M2x4mm\_K** bolts

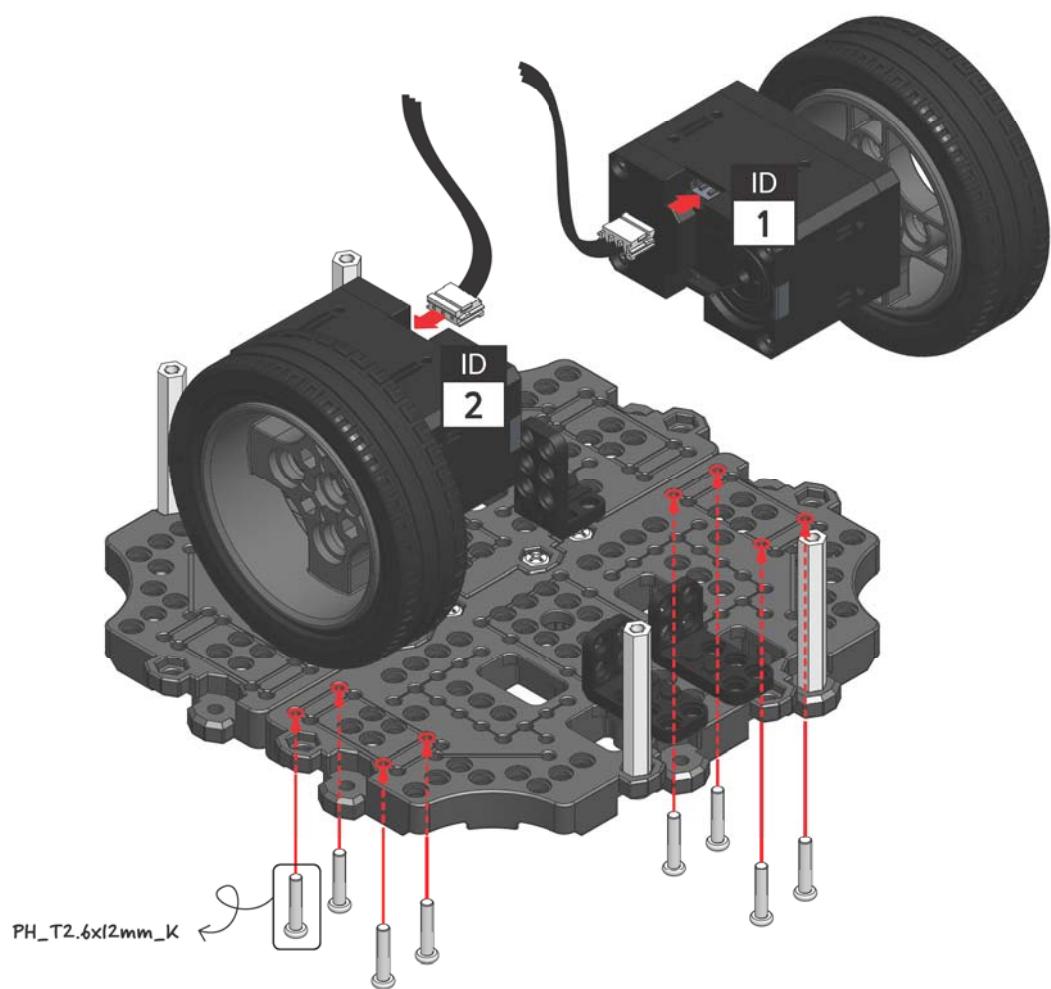




Assemble **DYNAMIXEL** on the First Layer of **Waffle-Plate**

Notice the ID of **DYNAMIXEL** and the orientation of the **Wheel**

Connect **DYNAMIXEL to OpenCR Cable** to **DYNAMIXEL**



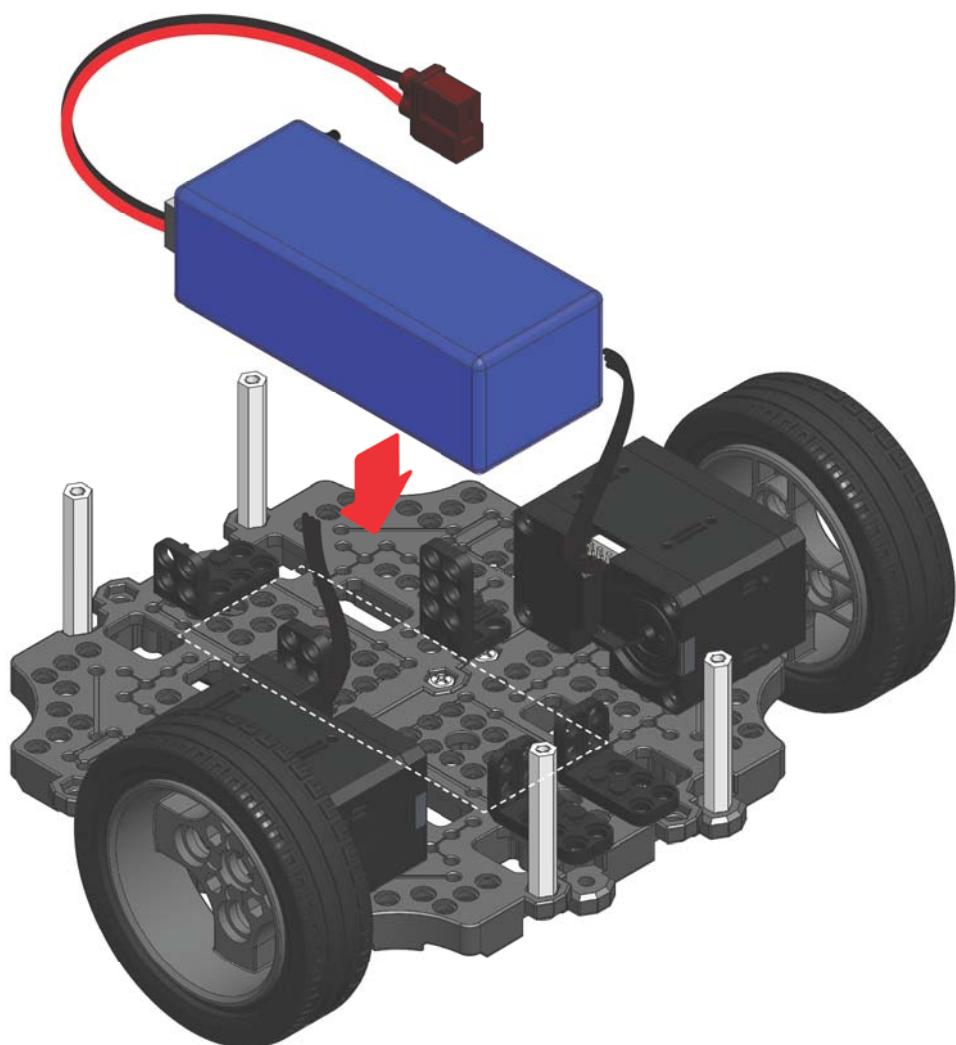
Place **Li-Po Battery** in between **DYNAMIXEL**

English

中文

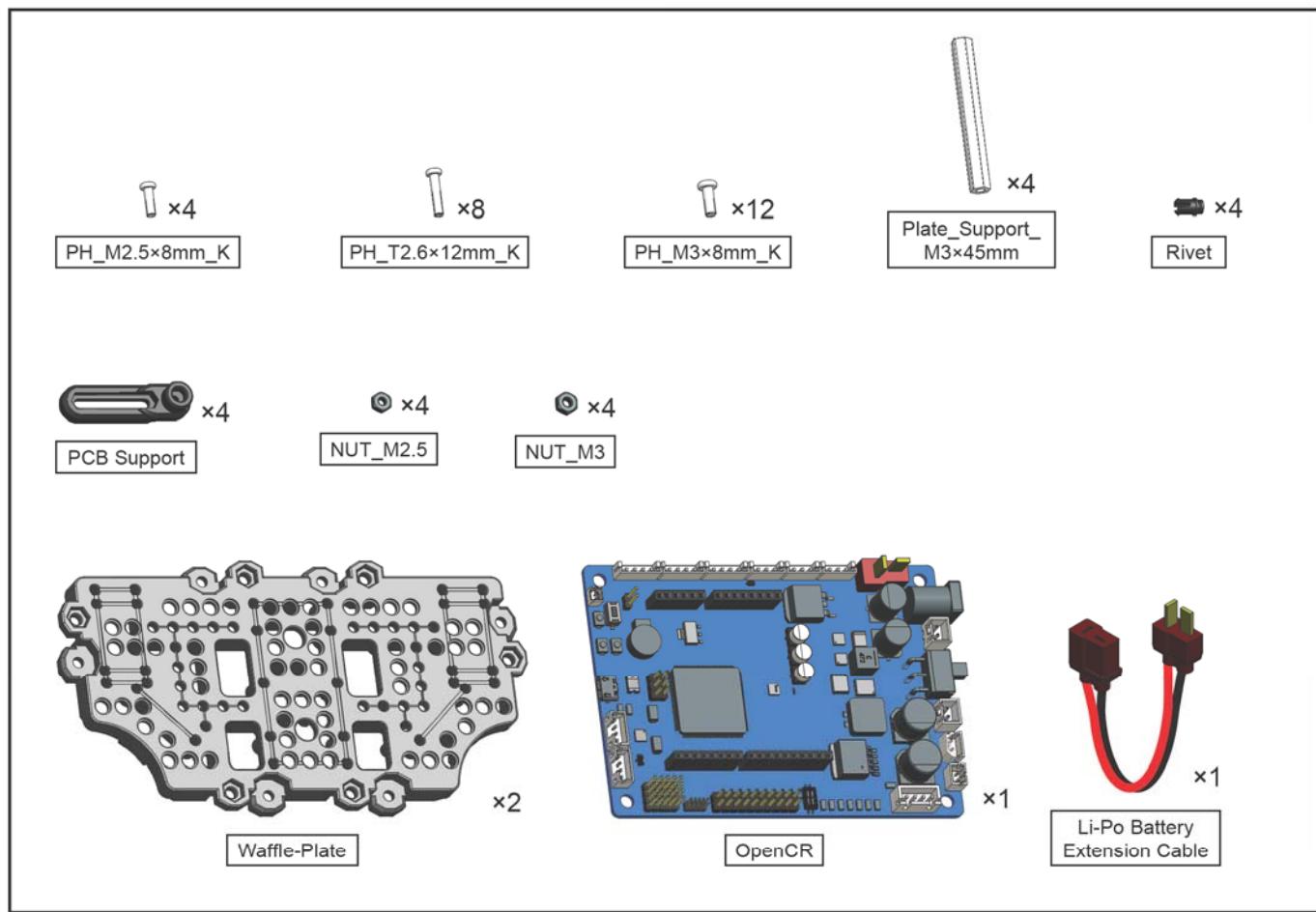
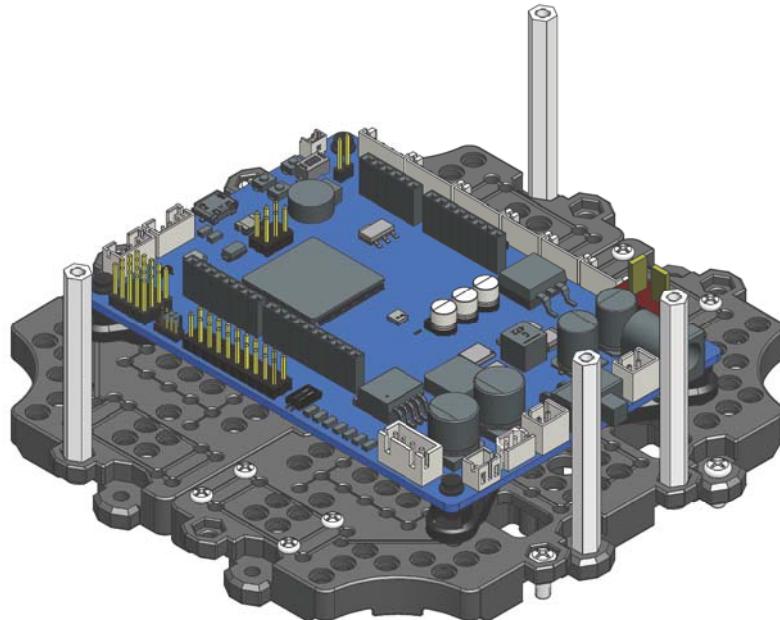
日本語

한국어

Assembly  
Manual



# Second Layer Assembly



English

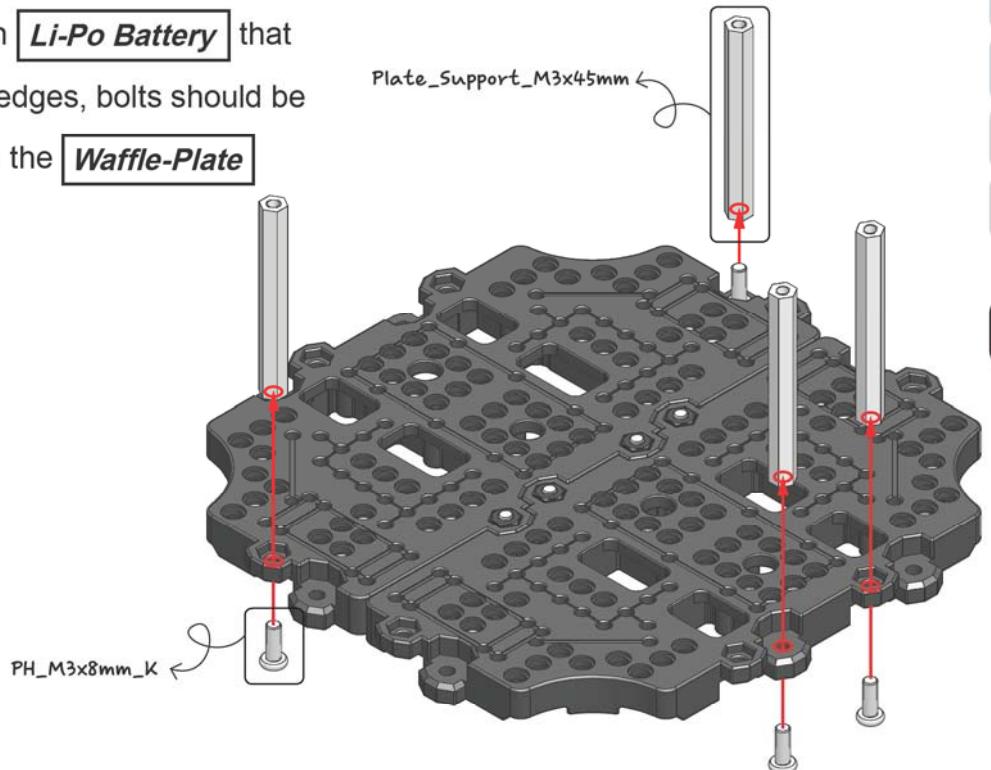
中文

日本語

한국어

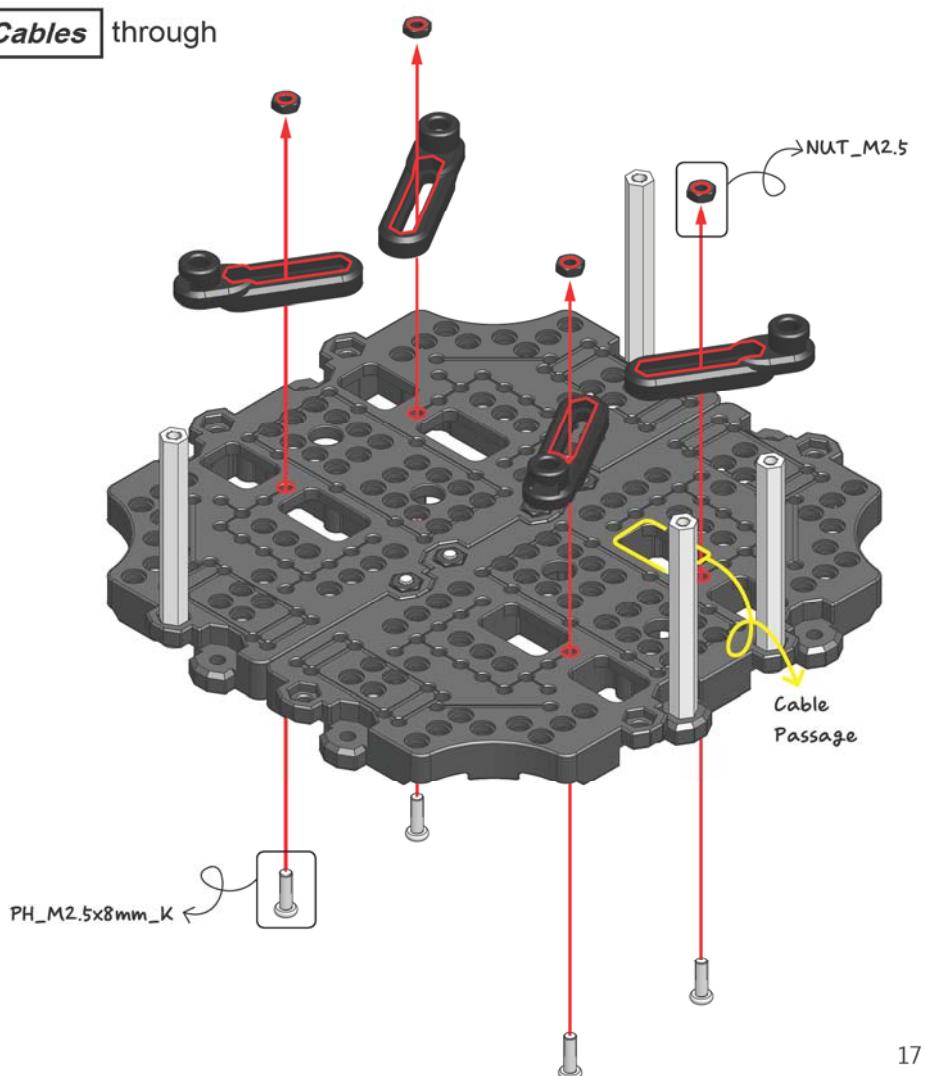
Assembly  
Manual

To avoid any damages on **Li-Po Battery** that can be caused from bolt edges, bolts should be inserted from underneath the **Waffle-Plate**



Prepare **PCB Supports** for **OpenCR** (Recommended bolt locations are shown in below image)

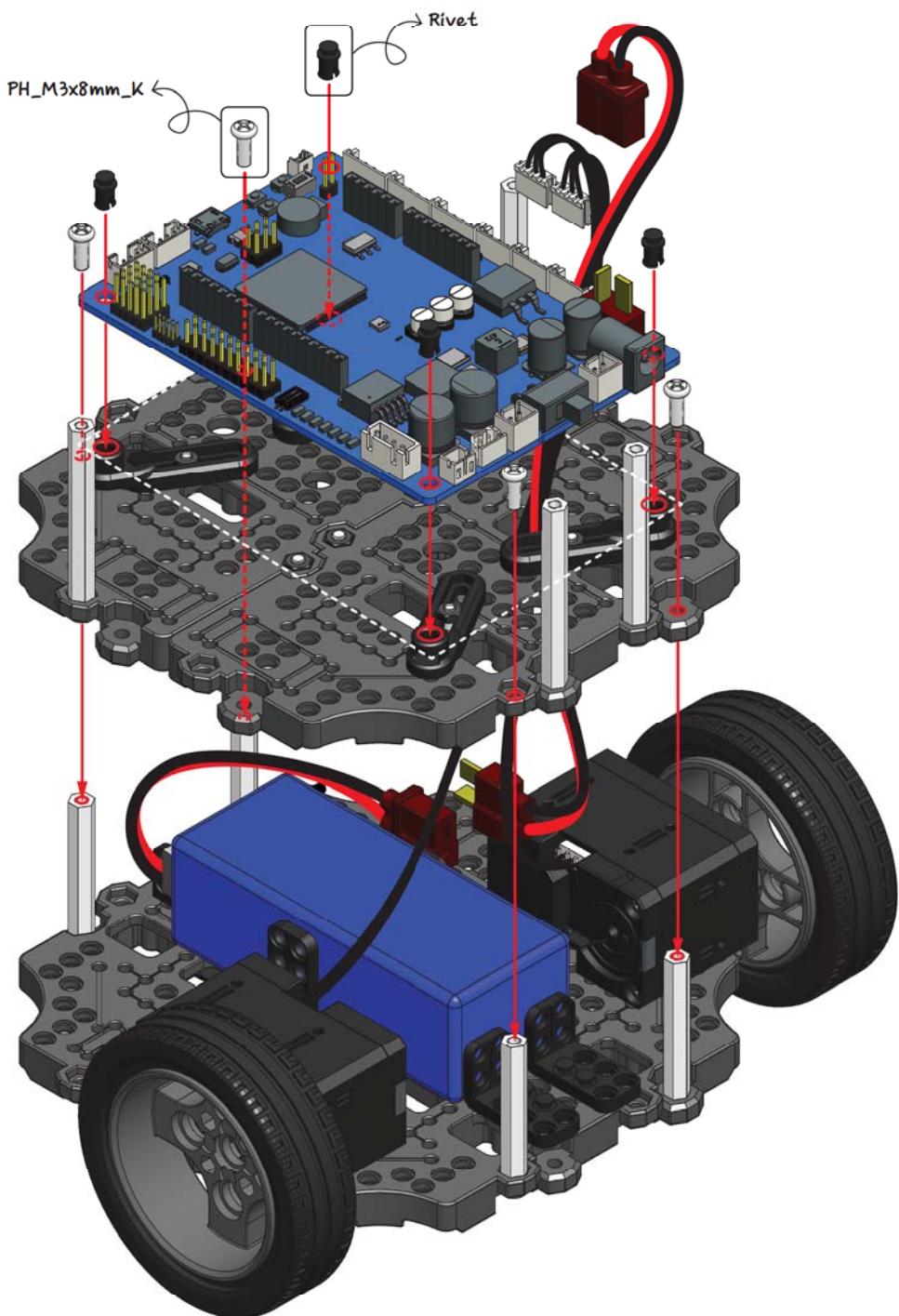
Pass **DYNAMIXEL to OpenCR Cables** through the Cable Passage before assembling **PCB Supports**





Mount **OpenCR** on **PCB Supports**

Assemble the Second Layer on top of the First Layer



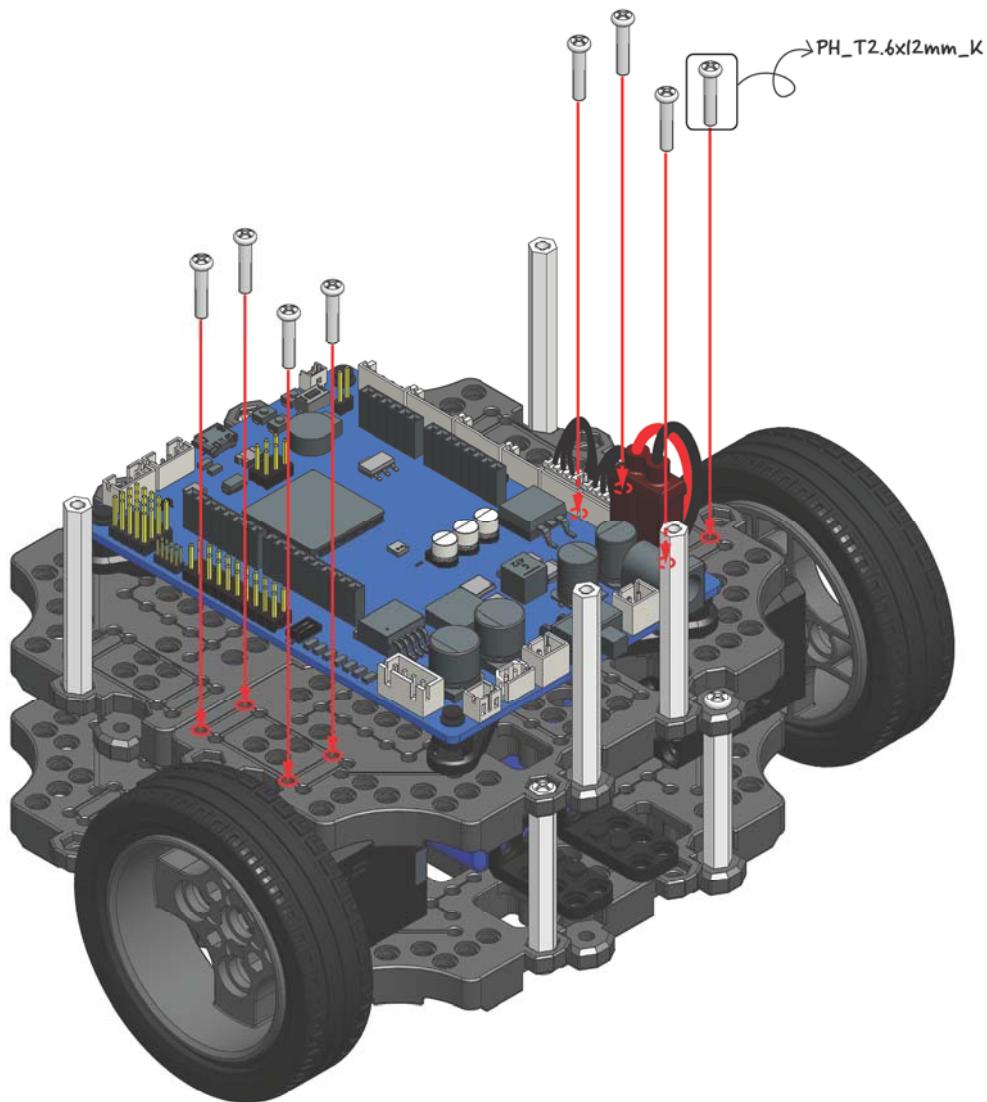
Fasten **DYNAMIXEL** with **PH\_T2.6x12mm\_K** from the top of the Second Layer

English

中文

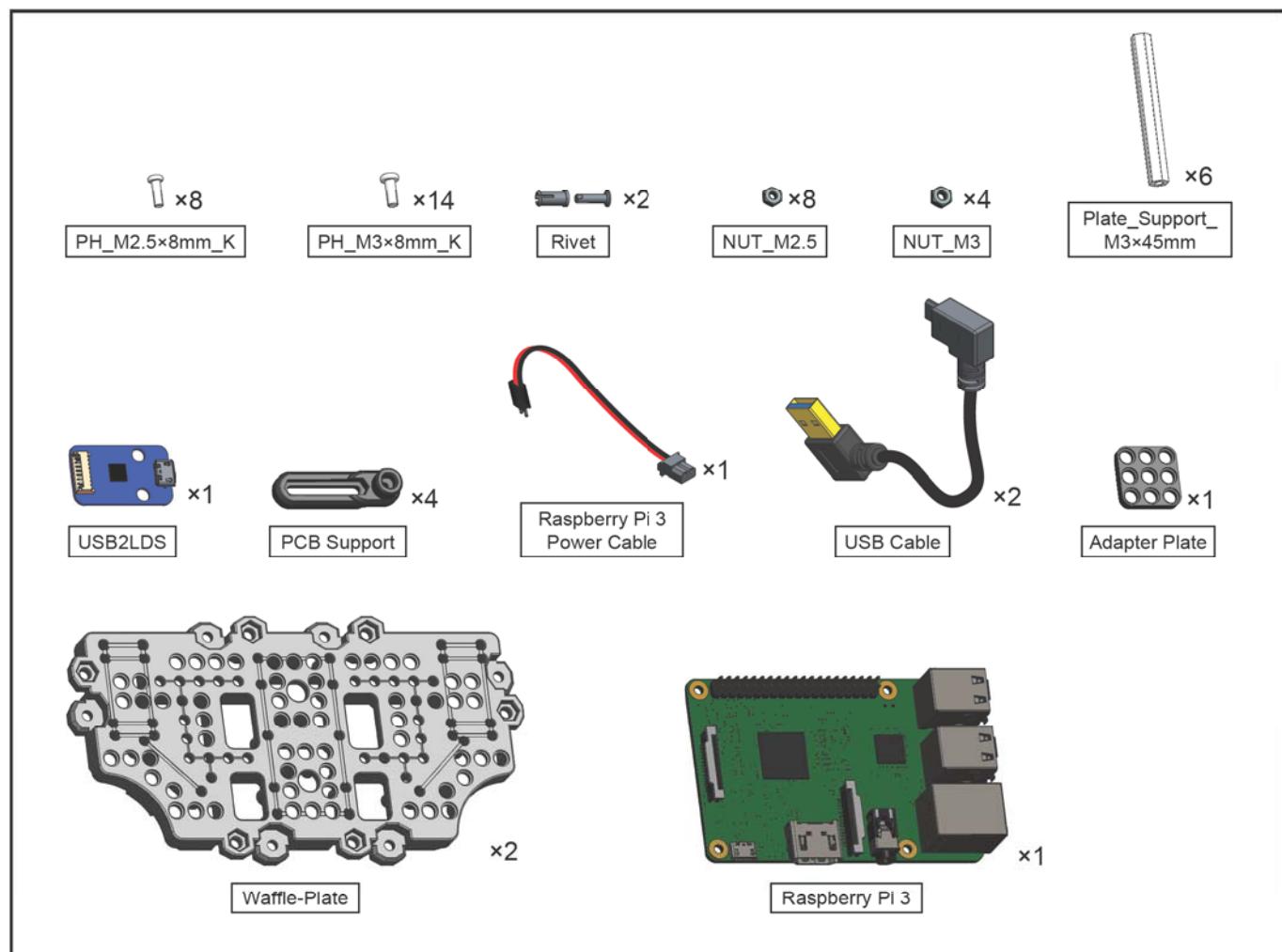
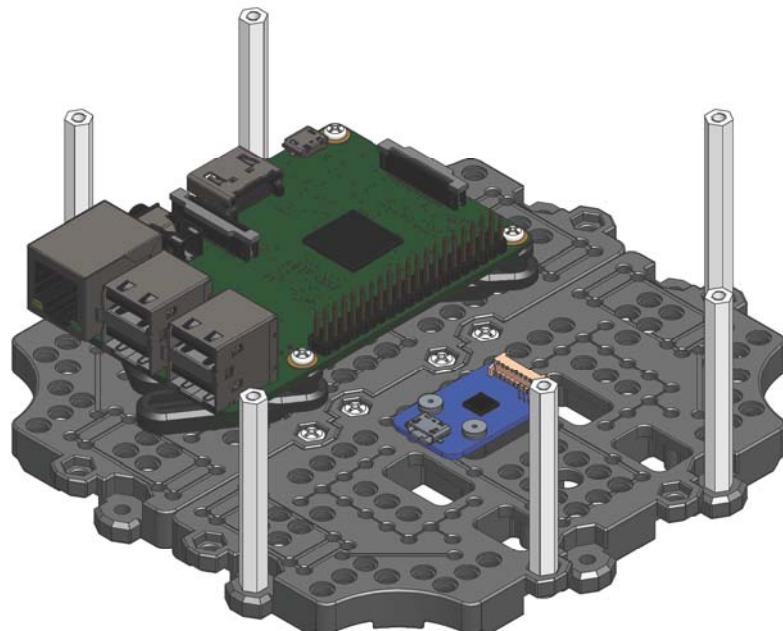
日本語

한국어

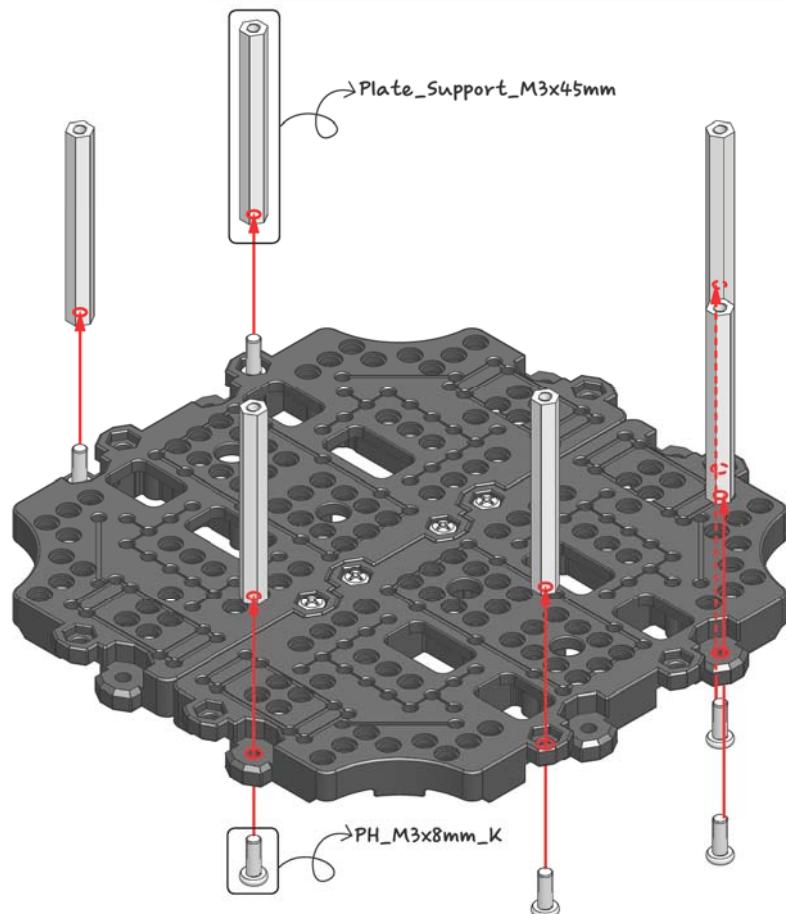
Assembly  
Manual



# Third Layer Assembly



Assemble **Plate\_Supports**



English

中文

日本語

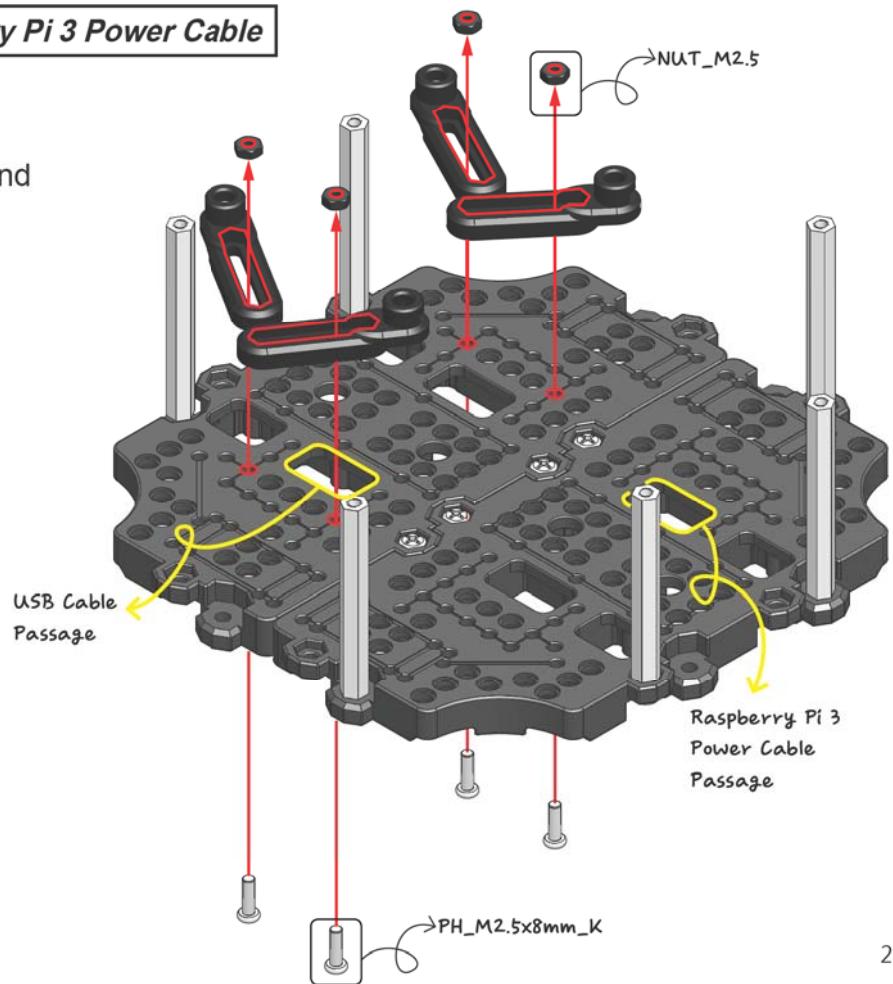
한국어

Assembly Manual

**NUT\_M2.5** should be inserted into the slot of the **PCB Support** for **Raspberry Pi 3**

Pass **USB Cable** and **Raspberry Pi 3 Power Cable** through relevant Cable Passages

Adjust **PCB Supports** position and assemble them on **Waffle-Plate**





Mount **Raspberry Pi 3** on **PCB Supports**

Mount **USB2LDS** and **Adapter Plate** on **Waffle-Plate** using **Rivets**

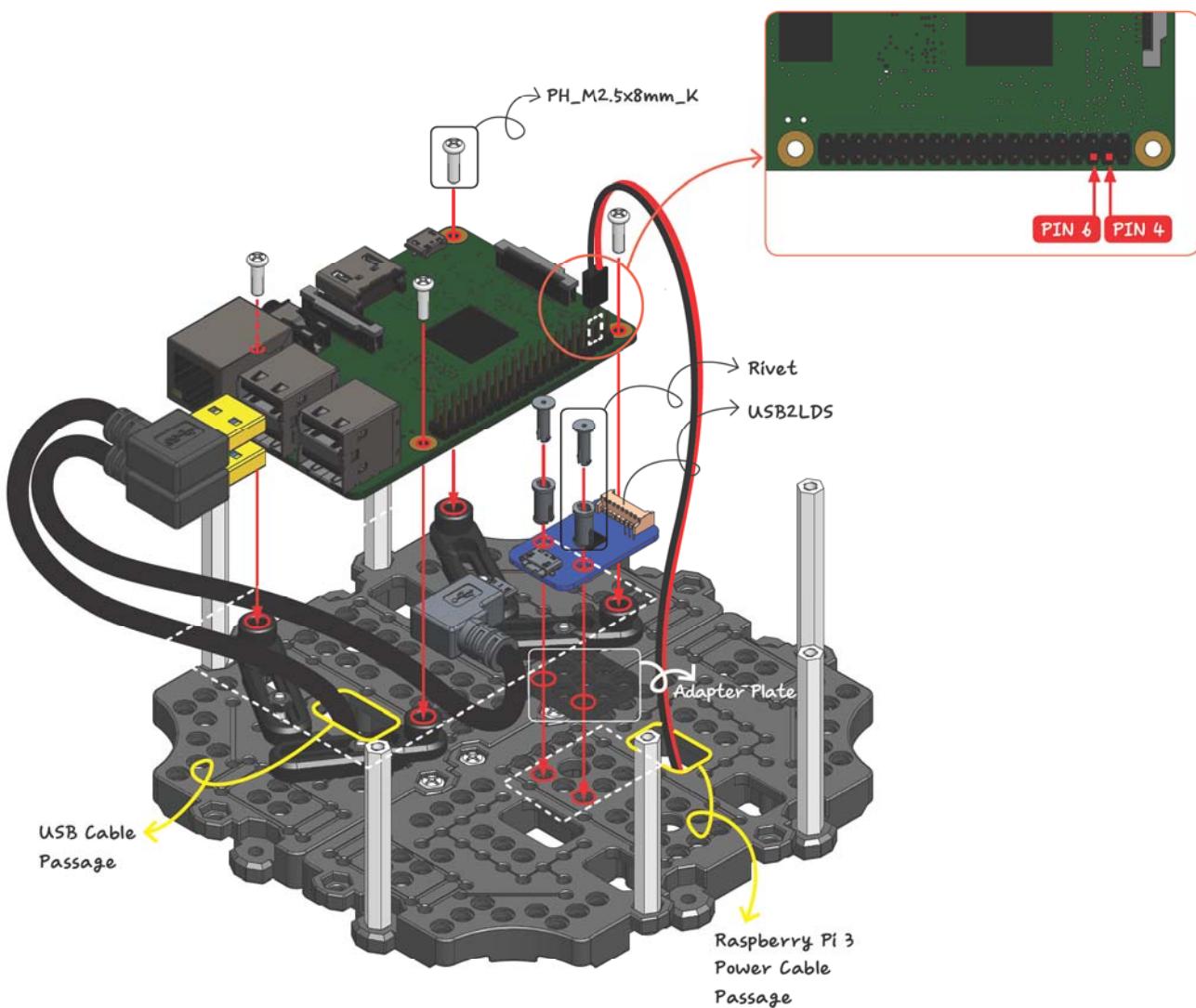
Connect **OpenCR** and **Raspberry Pi 3** with **USB Cable**

Connect **Raspberry Pi 3 Power Cable** to **Raspberry Pi 3**

Connect **Raspberry Pi 3** and **USB Cable** with **USB Cable**

**!** Caution

Plug the **Raspberry Pi 3 Power Cable** in the correct GPIO pins(PIN 4 is '+' and PIN 6 is '-')



Assemble the Third Layer on top of the Second Layer

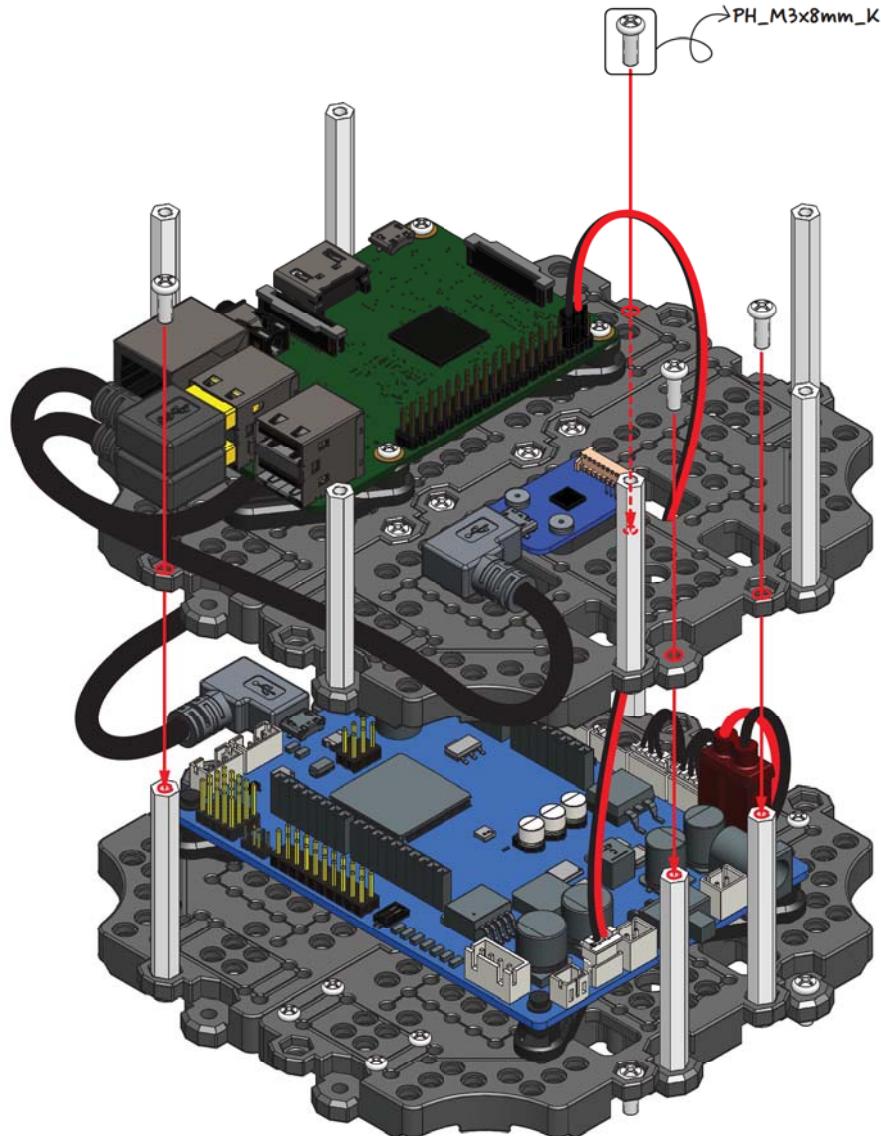
English

中文

日本語

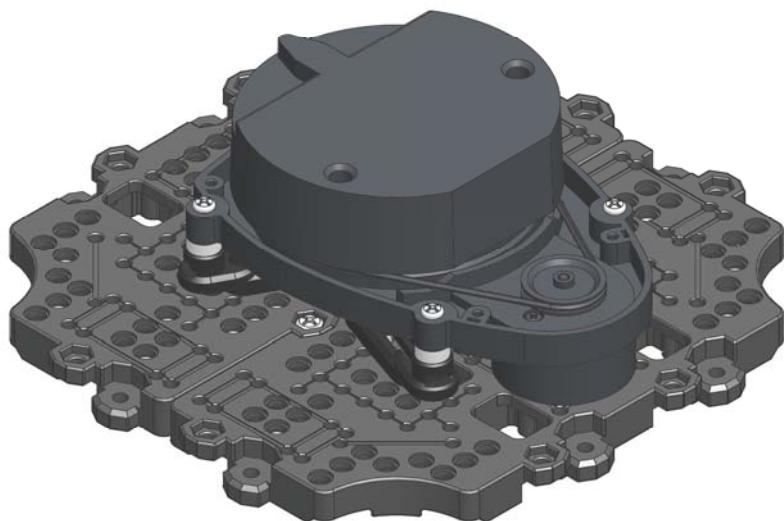
한국어

Assembly  
Manual



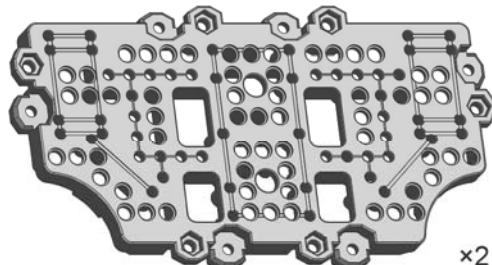


# Fourth Layer Assembly

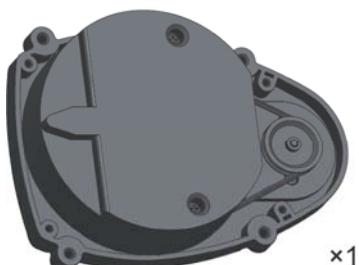


4 x PH\_M2.5x8mm\_K  
4 x PH\_M2.5x16mm\_K  
10 x PH\_M3x8mm\_K

4 x Spacer  
8 x NUT\_M2.5  
4 x NUT\_M3  
4 x PCB Support



Waffle-Plate



HLS-LFCD2

English

中文

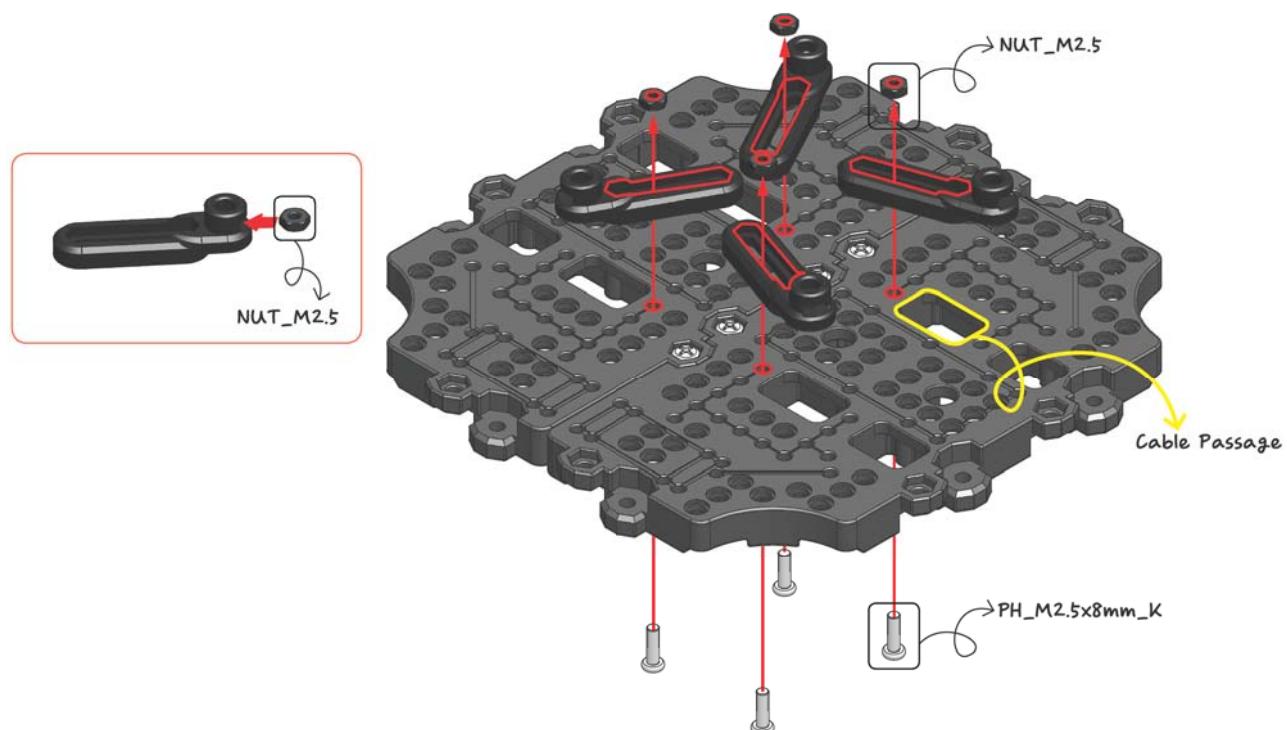
日本語

한국어

**NUT\_M2.5** should be inserted into the slot of the **PCB Support** for **HLS-LFCD2**

Pass **USB Cable** through the Cable Passage

Adjust **PCB Supports** position and assemble them on **Waffle-Plate**

Assembly  
Manual

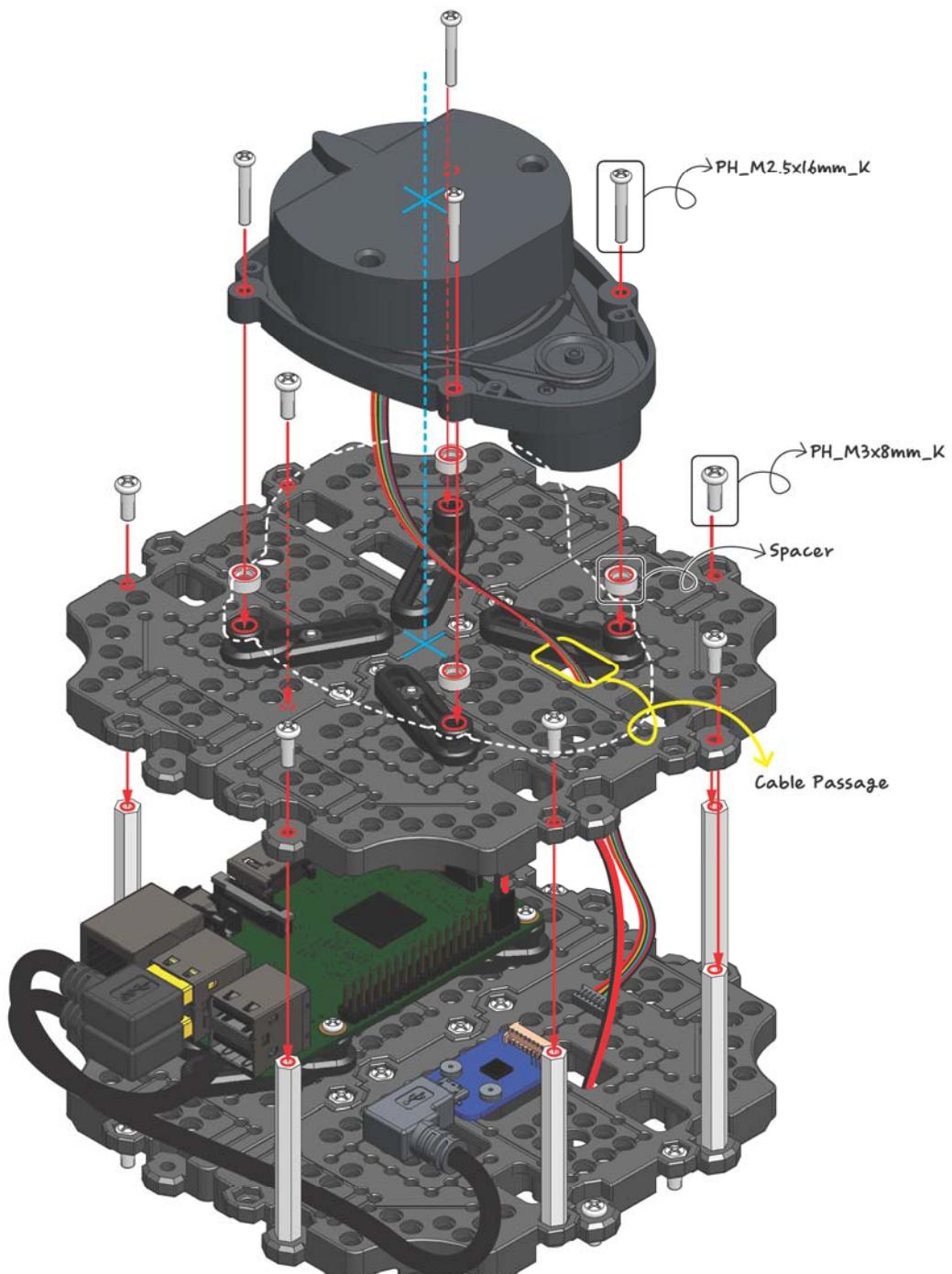


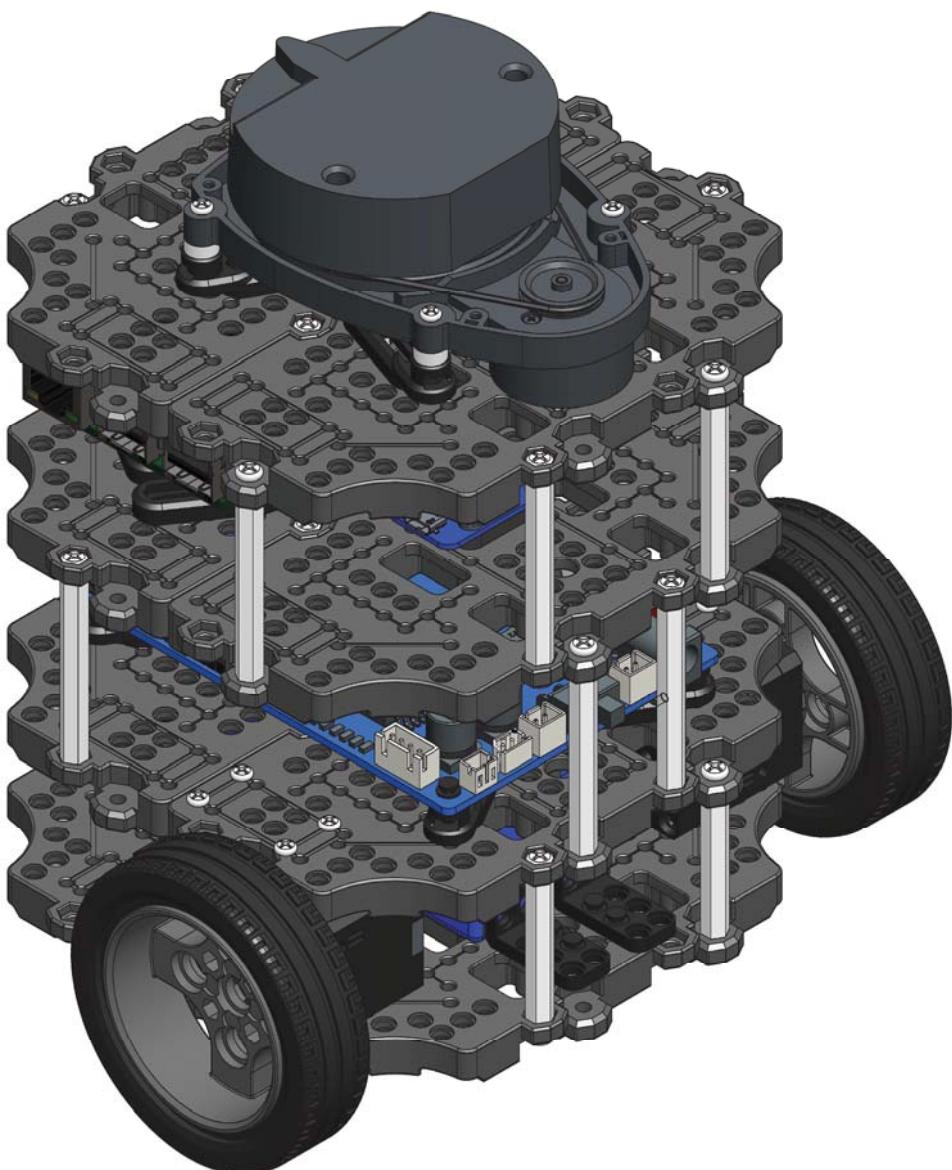
Place **Spacers** on **PCB Support**

Assemble **HLS-LFCD2** on top of **Spacers**

Assemble Fourth Layer on top of the Third Layer

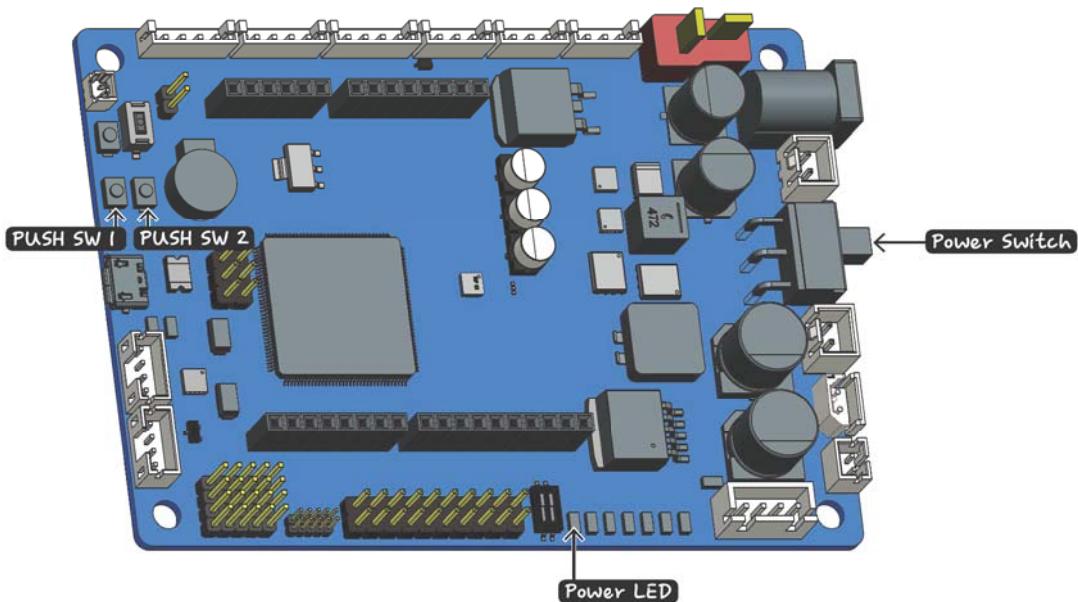
Connect **HLS-LFCD2** to **USB2LDS** on the Third Layer



[English](#)[中文](#)[日本語](#)[한국어](#)Assembly  
Manual

**4**

## Basic Operations



You can use the "PUSH SW 1" and "PUSH SW 2" buttons to see whether your robot has been properly assembled. This process tests the left and right DYNAMIXEL and the OpenCR board. Please check the manual of "turtlebot3.robotis.com" to confirm operation of SBC (Single Board Computer) and sensors.

- (1) After assembling, connect the battery to the OpenCR board and turn on the "Power Switch". You can see that the "Power LED" of OpenCR turns on.
- (2) Place the robot on the floor. At this time, the safety distance should be 1 meter on each side.
- (3) Press the "PUSH SW 1" to confirm that the robot moves 30 centimeters forward.
- (4) Press the "PUSH SW 2" to confirm that the robot rotates 180 degrees in place.

**5**

## More Information

For more information please refer to our TurtleBot and TurtleBot3 websites.

**TurtleBot Brand Page**

<http://www.turtlebot.com>

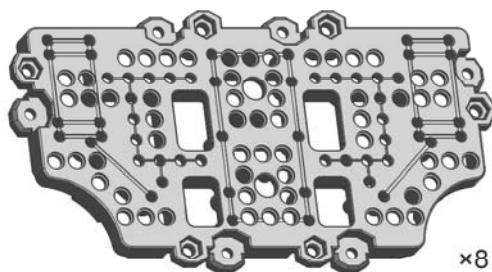


**TurtleBot3 Wiki Page**

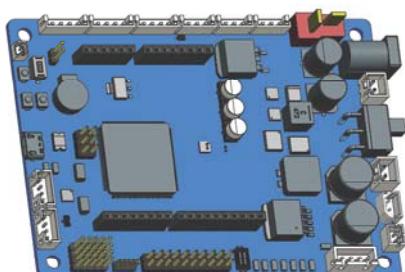
<http://turtlebot3.robotis.com>



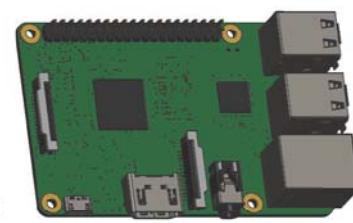
## Parts List



Waffle-Plate



OpenCR



Raspberry Pi 3



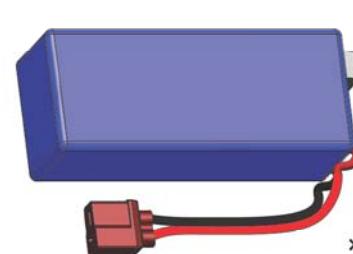
Wheel



Tire

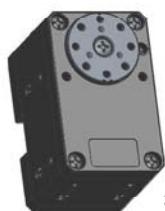


HLS-LFCD2

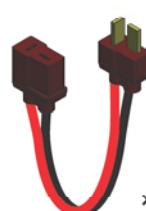


x1

Li-Po Battery

DYNAMIXEL  
(XL430)

USB Cable

DYNAMIXEL to  
OpenCR CableRaspberry Pi 3  
Power CableLi-Po Battery  
Extension Cable

Ball Caster



USB2LDS



PCB Support



Adapter Plate



Bracket

◎ ×20

NUT\_M2.5

◎ ×16

NUT\_M3

◎ ×4

Spacer

● ×6

Rivet

● ● ×2

Rivet

Plate\_Support\_  
M3×35mmPlate\_Support\_  
M3×45mm

□ ×8

PH\_M2×4mm\_K

□ ×4

PH\_T2×6mm\_K

□ ×16

PH\_M2.5×8mm\_K

□ ×16

PH\_T2.6×12mm\_K

□ ×4

PH\_M2.5×16mm\_K

□ ×44

PH\_M3×8mm\_K



1:1 scale



PH\_M2x4mm\_K



PH\_M2x12mm\_K



PH\_M2.5x8mm\_K



PH\_M2.5x12mm\_K



PH\_M2.5x16mm\_K



PH\_M3x8mm\_K



PH\_T2x6mm\_K



PH\_T2.6x12mm\_K



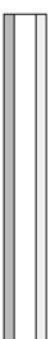
NUT\_M2



NUT\_M2.5



NUT\_M3

Plate\_Support\_  
M3x35mmPlate\_Support\_  
M3x45mmDYNAMIXEL to  
OpenCR Cable