

## 胴体フレームに頭部、右腕、左腕、 バッテリーを取り付けて 胸部フレームを取り付けよう!

今号では個別に組み立てていた頭部や腕を胴体フレームに取り付けて、いよいよATOMが人型になります!



**ATOMの作り方動画**  
公式サイトにて動画を配信!  
<http://atom2020.jp/>

組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。

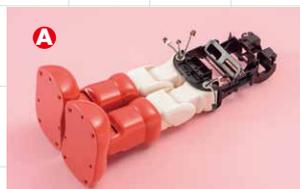
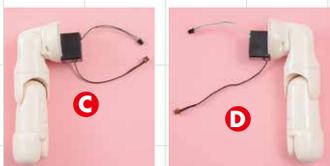
### 今号の注意点

- ATOMを安全に組み立てるため、下記の「ATOM専用バッテリー（充電式リチウムイオン電池）の取り扱いについて」を必ず読もう!
- 右腕、左腕、頭部の取り付け中は、ハーネスが特に外れやすいので、注意して組み立てよう!

### 今号のパーツをチェックしよう

### Checksheet チェックシート

#### ① ATOM専用 バッテリー (充電式リチウムイオン電池)



#### 使用する工具とアイテム

- プラスドライバー ●黒シール
- 作業台

- A 59号で両脚を取り付けた胴体フレーム
- B 60号で動作確認した頭部
- C 16号で完成した右腕
- D 25号で完成した左腕
- E 60号で提供された胸部フレーム
- F 60号で提供された2.6x6mmビス(黒)x4
- G 58号で提供された2x4mmビスx2

### ATOM専用バッテリー（充電式リチウムイオン電池）の取り扱いについて

- ATOM専用バッテリーは取り扱いを誤ると非常に危険です。ご使用前に下記および「注意および警告」をお読みのうえ、必ずお守りください。
- 注意事項などを守らないと、発熱、発火、破裂する危険がありますので取り扱いには十分に注意してください。

#### (ATOM本体に組み込む前の) 保管についての注意事項

- ATOM専用バッテリー（以下バッテリー）は、直射日光・高温・多湿の環境を避け、30℃以下の環境で保管してください。
- 提供された梱包（ビニール袋に入れた）状態で、端子のショートが起こらないように保管してください。端子部を他の金属類（工具、配線ケーブル、ヘアピンなど）と一緒に保管するとショートし、発熱、発火、破裂する危険があります。
- 過大な自己放電を防ぐ為、本商品を購入後、1年以内にATOM本体に組み込んで、指定の方法で充電してください（※70号ATOM完成後から充電可能）。

#### 使用上の注意

- ATOM専用バッテリー以外をATOM（本体）に使用しないでください。
- バッテリーは『ATOMと暮らす本』で定めた方法で使用、充電してください。
- バッテリーを分解・改造しないでください。分解・改造したものは、安全性や製品に関する保証はできません。
- バッテリーを火中に投下したり、火気に近づけたり、加熱（電子レンジなどを含む）したり、あるいは直射日光の当たる場所や炎天下の車内など、高温状態で放置しないでください。また、バッテリーに水をかけたり、水中に投下しないでください。発熱、発火、破裂することがあります。
- バッテリーを落下させる、ぶつける、先のとがったもので力を加える、強い圧力を加えるといった衝撃を与えないでください。ATOM（本体）に組み込んだ状態や、単体での落下などの衝撃によるバッテリー内の電池や回路基板の損傷によって、発熱、発火、破裂するおそれがあります。バッテリーに衝撃を与えた場合（ATOM本体に組み込んだ状態で落下した場合なども含む）、あるいは外観に明らかな変形や破損が見られる場合には、以後の使用、充電を避けてください。
- ご使用中に異常を感じたときは、ただちに電源を切ってください。また、バッテリーに破損、亀裂、変形、サビ、液漏れなどの外観の異常、あるいは異臭、発熱などの異常がある場合には使用しないでください。

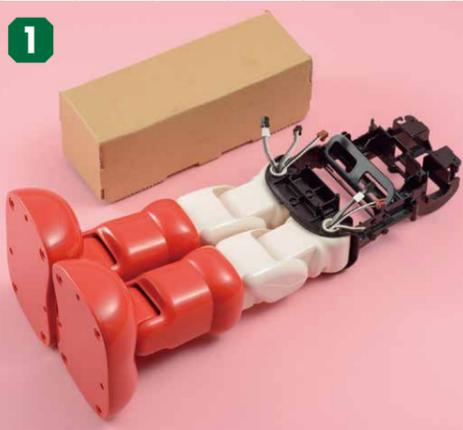
#### 警告

- バッテリーから漏れた液が目に入った場合は、きれいな水で洗ったあと、ただちに医師に相談してください。皮膚についた場合には、炎症を防ぐ為に、すぐにきれいな水で洗い落とし、衣服についた場合には、身体に液が接触しないように、すぐに衣服を脱いでください。
- バッテリーは幼児の手が届く場所に置かないでください。
- バッテリーの充電温度範囲内で充電をしてください。充電温度範囲は、本体の周囲温度で10℃～35℃です。充電温度範囲内で充電しないと、液漏れや発熱、性能や寿命の低下などのおそれがあります。
- バッテリーは消耗品です。充電機能が著しく低下した場合は、新しいバッテリーと交換してください。充電機能が低下したまま使い続けると、ATOM（本体）が正常に動作せず、転倒するおそれがあります。また、ATOM本体内の記憶内容の消失やシステムが起動しなくなるおそれがあります。
- バッテリーを交換する場合は、指定のバッテリー（ATOM専用バッテリー）をお買い求めください。指定以外のバッテリーは、電圧や端子の極性が異なっており、ショートによる発熱、発火、破裂するおそれがあります。
- 正常な状態であってもATOM使用時や充電により、バッテリー本体が高温になる場合があります。使用後、あるいは充電後にバッテリーを取り扱う場合は、バッテリー本体の表面温度に注意して取り扱ってください。
- ATOM本体を長期間使用しない場合は、ATOM本体からバッテリーを取り外して保管してください。長期保管する場合は、指定の充電方法で80%程度充電してから保管し、さらに6ヵ月ごとに指定の充電方法により補充充電をおこなってください。

#### バッテリーの廃棄・リサイクルについて

- ATOM専用バッテリーは、充電式のリチウムイオン電池です。不要となったバッテリーは一般ゴミとして廃棄せず、リサイクルのため地方自治体の条例もしくは規則に従って正しく処理してください。また、使用済みのバッテリーは分解をせず、端子部を絶縁した状態で処理してください。

## 胴体フレームに両腕を取り付ける



### 胴体フレームと作業台を用意する

④59号で両脚を取り付けた胴体フレームと作業台を用意します。



### 胴体フレームを作業台に載せる

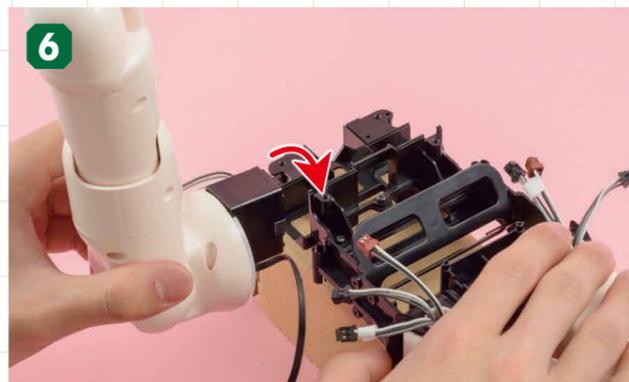
作業台の上に胴体フレームを仰向けの状態載せます。写真を参考にして作業台に載せる胴体フレームの位置を合わせてください。



作業台と胴体フレームの端が合うように置く

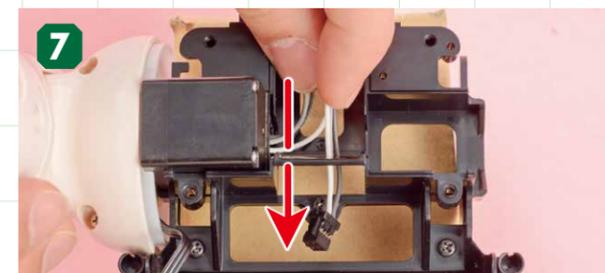


左肩の円盤が作業台の側面にピッタリと合うように置く



### 右腕を胴体フレームに取り付ける

右腕を胴体フレームに取り付けるときは、ハーネスを挟み込まないように避けながら四角い部分にサーボモーターを取り付けましょう。胴体フレームにサーボモーターを奥までしっかり取り付けていないと②の状態になりません。



フレーム中央の板の下に通す

### ハーネスを胴体フレームに通す

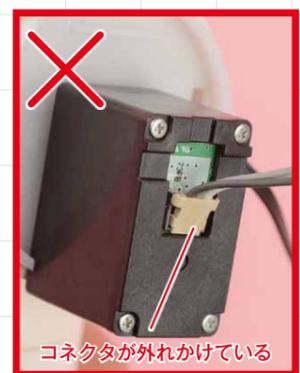
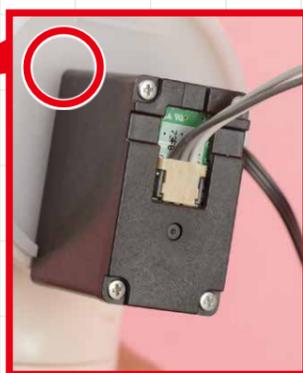
右腕のサーボモーター(ID4)を取り付けたら、写真を参考にハーネスを胴体フレームにある板の下に通して胴体の下方へ伸ばしておきます。



3

サーボモーターを右側に

上腕カバーが表側になっていてビス穴が見えない



コネクタが外れかけている

### 右腕を用意し、コネクタを確認する

④16号で完成した右腕を用意します。サーボモーターを右側にした場合、上腕カバーが写真と同じように表側（ビス穴が見えない）になっていれば右腕です。胴体フレームに右腕を取り付ける前に、サーボモーター(ID4)から伸びているハーネスのコネクタがしっかりと取り付けられているか確認しましょう。



### 右腕を倒しておく

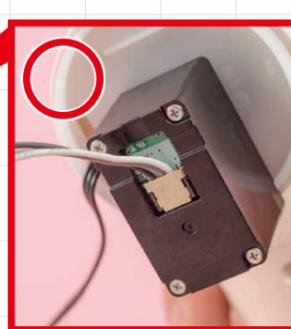
取り付けただと右腕が立っているので、後の作業の邪魔になります。胴体フレームとサーボモーター(ID4)を左手で押さえながら、肩を基点に右手で右腕を倒しておきましょう。



9

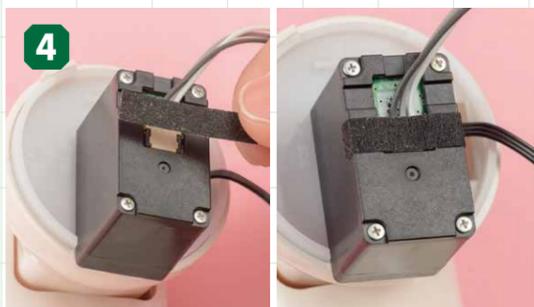
サーボモーターを左側に

上腕カバーが表側になっていてビス穴が見えない



### 左腕を用意し、コネクタを確認する

④25号で完成した左腕を用意します。サーボモーターを左側にした場合、上腕カバーが写真と同じように表側（ビス穴が見えない）になっていれば左腕です。胴体フレームに左腕を取り付ける前に、サーボモーター(ID7)から伸びているハーネスのコネクタがしっかりと取り付けられているか確認しましょう。



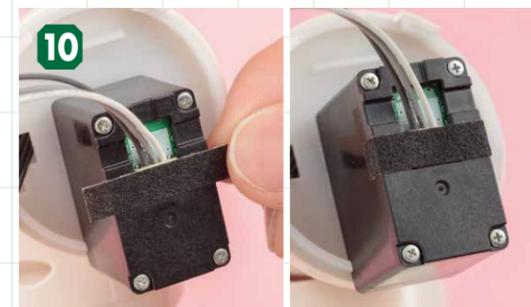
### サーボモーターに黒シールを貼る

コネクタがしっかりと取り付けであることを確認できたら、黒シールを用意してコネクタ部分に貼り付け、脱落を防止しましょう。



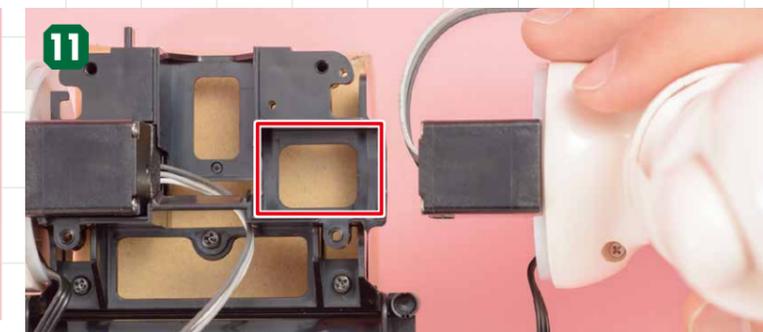
### 右腕の取り付け位置を確認する

胴体フレームの左側にある四角い部分に右腕のサーボモーター(ID4)を取り付けます。取り付け位置を確認しましょう。



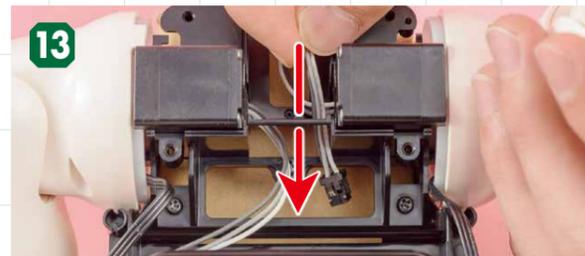
### サーボモーターに黒シールを貼る

コネクタがしっかりと取り付けであることを確認できたら、黒シールを用意してコネクタ部分に貼り付け、脱落を防止しましょう。



### 左腕の取り付け位置を確認する

胴体フレームの右側にある四角い部分に左腕のサーボモーター(ID7)を取り付けます。取り付け位置を確認しましょう。



12

13

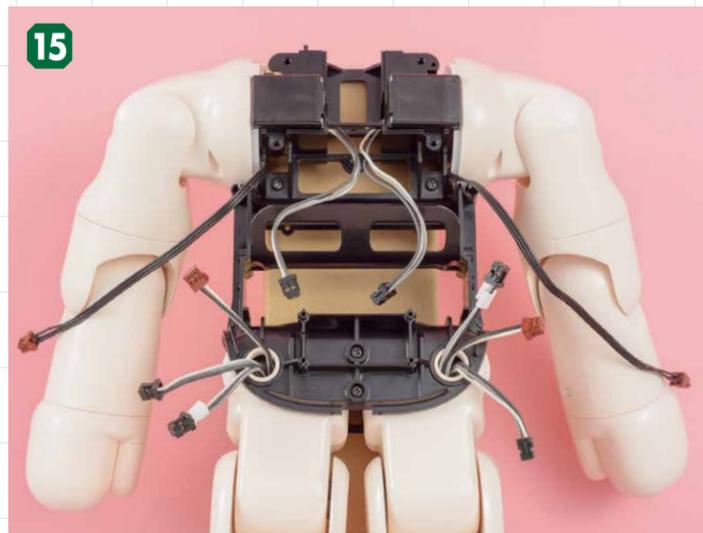
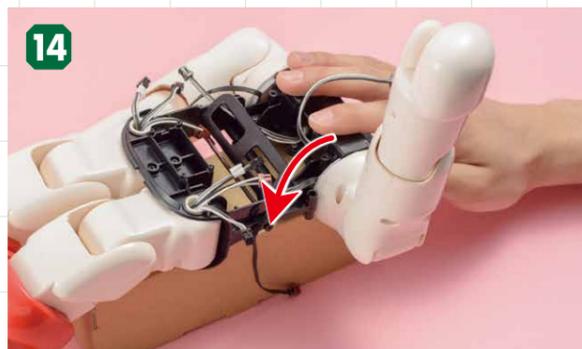
### 左腕を胴体フレームに取り付ける

左腕を胴体フレームに取り付けるときは、右腕と同様にハーネスを挟み込まないように避けながら四角い部分にサーボモーターを取り付けましょう。胴体フレームにサーボモーターを奥までしっかり取り付けていないと②の状態になりません。

### ハーネスを胴体フレームに通す

サーボモーター(ID7)を取り付けたら、右腕のときと同様に胴体フレームにある板の下にハーネスを通して胴体下方へ伸ばしておきます。

フレーム中央の板の下に通す



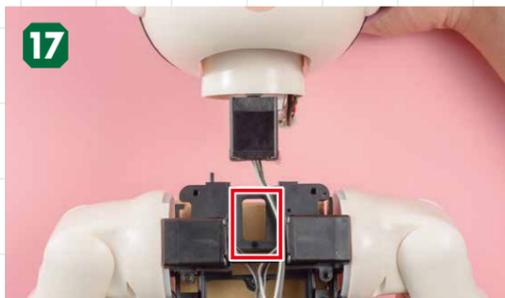
### 左腕を倒しておく

取り付けただと左腕が立っているので、後の作業の邪魔になります。胴体フレームとサーボモーター(ID7)を右手で押さえながら、肩を基点に左手で左腕を倒しておきましょう。

### 両腕を取り付けた状態

胴体フレームに両腕を取り付けた状態です。写真を参考に両腕の状態や前面に伸びるハーネスの数を確認しましょう。

## 胴体フレームに頭部とバッテリーを取り付ける



16

17

### 頭部を用意する

⑥0号で動作確認した頭部を用意し、静電気防止シートを開封します。

### 頭部の取り付け位置を確認する

実際に付ける前に頭部の取り付け位置を確認しましょう。両肩のサーボモーターの間にある四角い部分に、首のサーボモーター(ID3)を取り付けます。このとき、サーボモーターの向きに注意しましょう。サーボモーターの軸を基準に顔の前方に向かって、広い方がきているか確認してください。

サーボモーターの軸

広い

狭い

首から伸びるハーネスは避けておく



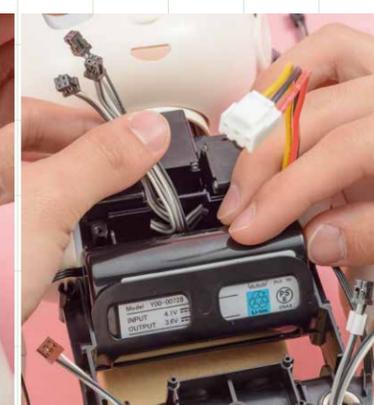
### サーボモーター用ハーネスを胴体フレームに通してサーボモーターを取り付ける

サーボモーター(ID3)のハーネスを胴体フレームにある板の下に通しながら、サーボモーター(ID3)を胴体フレームに取り付けます。



### 頭部を取り付けた状態

首のサーボモーター(ID3)を胴体フレームに取り付ける際、チューブカバーでまとめたカメラボード用ハーネス、タッチセンサー用ハーネス、USBケーブル、サーボモーター(ID2)用ハーネスは、写真の位置に避けておいてください。



20

サーボモーター用ハーネスは挟まないように避けておく

### バッテリーを用意して、胴体フレームに取り付ける

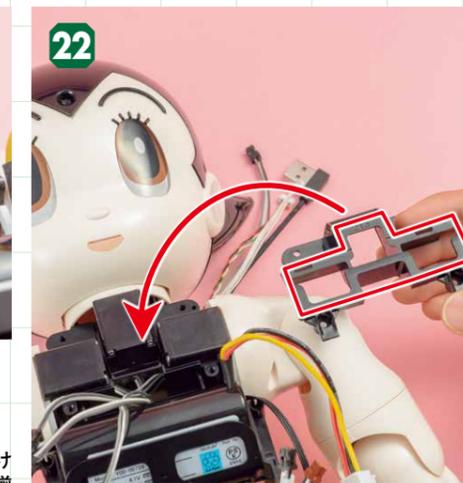
今号で提供の①ATOM専用バッテリーを、ラベルがある面を手前に向けて用意します。サーボモーター(ID3)、(ID4)、(ID7)のハーネスを上へ避けておき、バッテリーを胴体フレームへ取り付けます。このときもサーボモーター用ハーネスを強く引っ張らないでください。

## 胴体フレームに胸部フレームを取り付ける



### 3つのサーボモーターが正しくはまっているか確認する

胸部フレームを取り付ける前に、これまでに取り付けした首、右腕、左腕の3つのサーボモーターの高さが揃っているか確認しましょう。揃っていない場合はサーボモーターが奥まではまっていないか、ハーネスを挟んでいる可能性があります。それぞれの取り付け工程を確認して高さが揃うようにしてください。



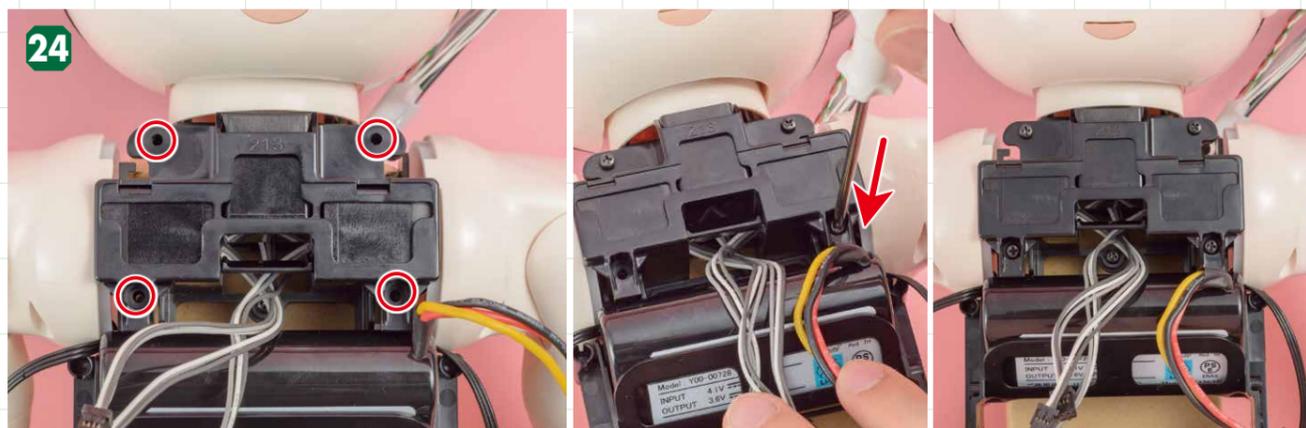
### 胸部フレームを用意して取り付ける

⑥0号で提供された胸部フレームを用意して凸の形になるように持ち、3つのサーボモーターの上に被せるように取り付けます。



### 23 胸部フレームにサーボモーターを収める

胸部フレームを押さえながら両肩を内側に少し閉じて、サーボモーターを正しく胸部フレームに収めましょう。肩口でサーボモーターが見える場合は正しく収められていません。



### 24 ビス穴を確認して、ビス留めをする

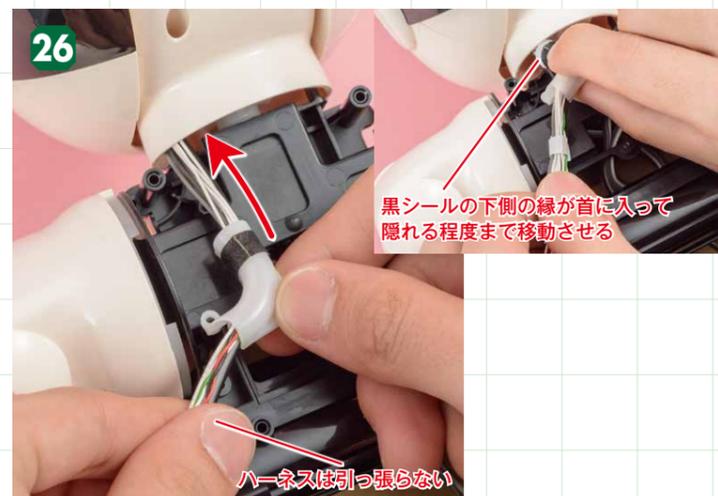
正しく胸部フレームを取り付けたら、4つあるビス穴を確認し、⑤60号で提供された2.6×6mmビス(黒)で留めます。

## チューブカバーを胴体フレームに取り付ける



### 25 作業台の上のATOMを裏返す

作業台の上のATOMを裏返し、うつ伏せにして載せます。



### 26 チューブカバーを頭部側へ移動させる

58号で取り付けしたチューブカバーを頭部側へ移動させます。このとき、左手でハーネスをしっかり掴んで固定し(ハーネスは引っ張らない)、右手でチューブカバーだけを移動させてください。



### 27 白シールが出てきた場合は回収する

チューブカバーを頭部側へ移動させたとき、58号でハーネスを束ねた白シールが出てきたら剥がして回収しておきましょう。白シールが出てこなかった場合は、そのまま次の工程に進んでも問題ありません。



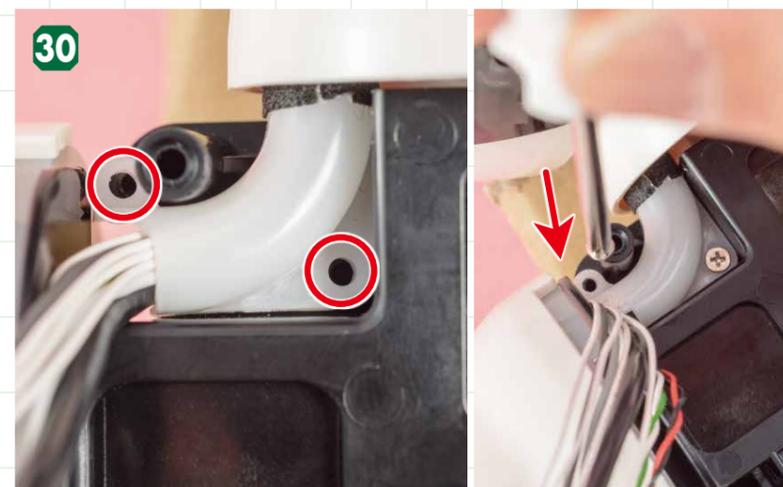
### 28 胴体フレームの左上にある支柱にチューブカバーを密着させる

チューブカバーのカーブの内側を、胴体フレームの左上にある支柱に密着させます。手間のかかる作業ですが、少しずつチューブカバーを動かしながら調整することがポイントです。



### 29 チューブカバーを押し込む

チューブカバーを支柱に密着させたら、ハーネスを手前に折り曲げながらチューブカバーを奥へ押し込みましょう。



### 30 ビス穴を確認して、ビス留めをする

左の写真を参考に、チューブカバーが正しい位置にはまっているか確認します。問題がなければ2つのビス穴を⑤58号で提供された2×4mmビスで留めます。



今号の完成



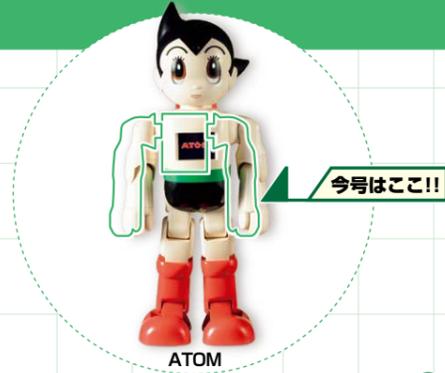
頭部、両腕、両脚が取り付けられて人型に近づきましたが、ATOMはまだ立つことができません。転倒すると破損に繋がりますので、無理に立たせようとはしないでください。

## Raspberry Pi 3 に アダプターボードを取り付けて 両腕の動作確認を行おう!

今号では54号で専用MicroSDカードを挿し込んだRaspberry Pi 3に、アダプターボードとUSBケーブルを取り付けます。さらに61号で胴体フレームに取り付けた右腕と左腕の動作確認も行います。



組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。

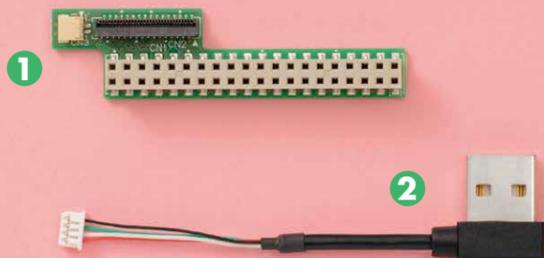


今号はここ!!

### 今号の注意点

- アダプターボードをRaspberry Pi 3に取り付けるときに、ピンとジャックがズれていないか注意!
- サーボモーターから伸びるハーネスは強く引っ張らない! 外れた場合はサーボモーターを取り出ししてから直さなくてはならなくなるので注意!

### 今号のパーツをチェックしよう



### Checksheet チェックシート

- 1 アダプターボード
- 2 USBケーブル60mm
- 3 旗上げゲーム用アイテム

### 今号で準備するもの



A 61号で頭部と両腕を取り付けたATOM



B 54号で専用MicroSDカードを挿し込んだRaspberry Pi 3

- 使用するアイテム
- 白手袋
  - 簡易テスト基板

### アダプターボードをRaspberry Pi 3に取り付ける

#### 赤と白のカードは……

提供された③はATOM完成後、旗上げゲームを行う時に使います。遊び方は、「ATOMと暮らす本」P33をご覧ください。



ゲーム開始前に、右手に赤、左手に白のカードを、手の平と親指の間に挟むようにして持たせましょう。



#### 白手袋をはめる

右手(基板を持つ方の手)に白手袋をはめます。



#### アダプターボードを袋から取り出す

今号で提供された①アダプターボードをピンク色の袋と静電気防止袋から取り出します。取り出したアダプターボードはピンク色の袋の上に置いておきましょう。



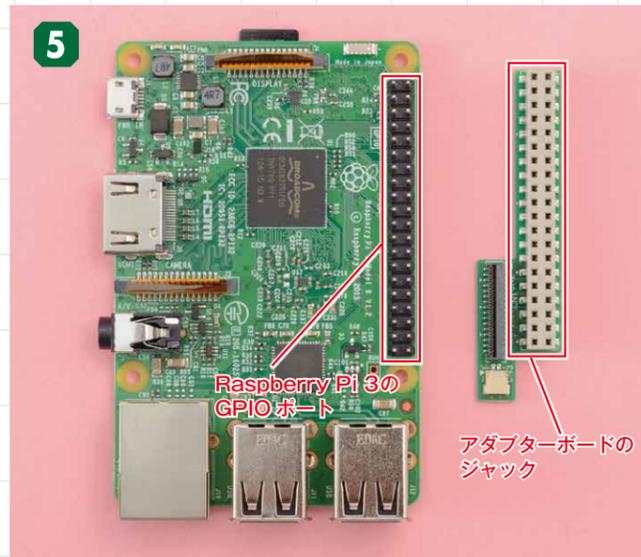
#### 両手に白手袋をはめる

左手にも白手袋をはめ、両手で基板を持てるように準備しておきます。



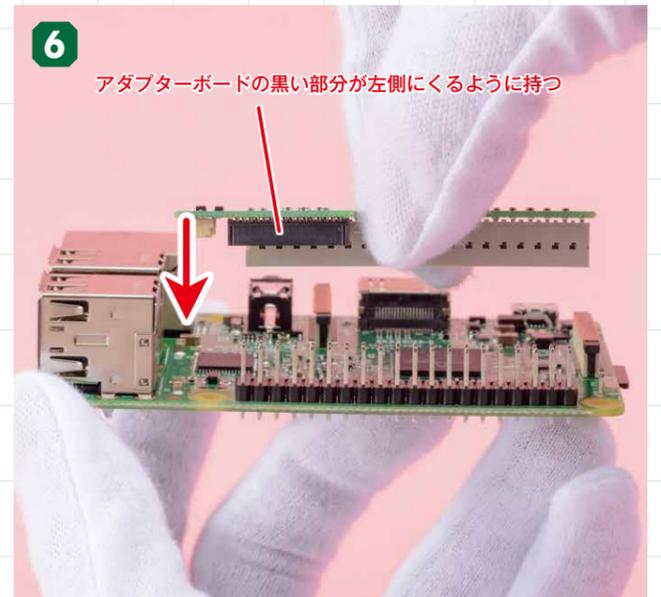
#### Raspberry Pi 3を箱から取り出す

⑤4号で専用MicroSDカードを挿し込んだRaspberry Pi 3を箱と静電気防止袋から取り出します。取り出したRaspberry Pi 3は静電気防止袋の上に置いておきましょう。



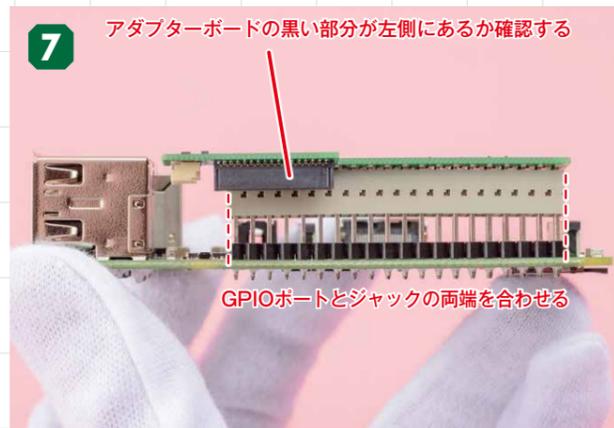
#### Raspberry Pi 3とアダプターボードの取り付け位置を確認する

写真を参考に、Raspberry Pi 3のGPIOポートと、アダプターボードのジャックの位置を確認しましょう。



#### アダプターボードの取り付け位置を合わせる

Raspberry Pi 3のGPIOポートにアダプターボードのジャックを合わせるように載せます。



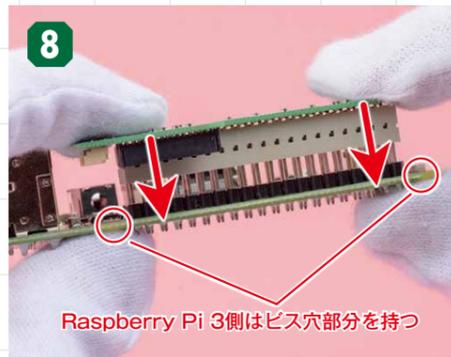
#### アダプターボードを載せた状態

Raspberry Pi 3のGPIOポートの両端と、アダプターボードのジャックの両端が合っているか確認しましょう。



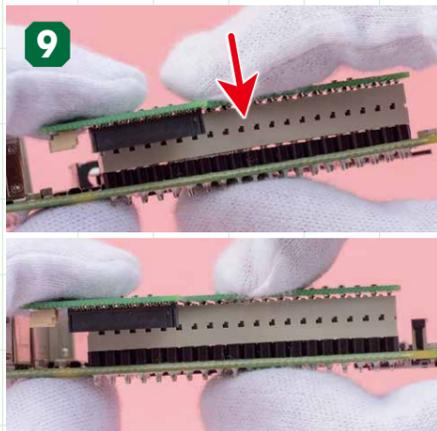
#### アダプターボードがズれていないか確認する

GPIOポートのピンとアダプターボードのジャックがズれていないか確認しましょう。ピンの頭が見える場合はアダプターボードがズれているので、両端をしっかりと合わせましょう。



### アダプターボードの両端を持って押し込む

両手でRaspberry Pi 3とアダプターボードを挟むように持ち、真っ直ぐに押し込みます。アダプターボードのジャックとGPIOポートの黒い部分の両端が密着するまで押し込みましょう。



### アダプターボードの真ん中を押し込む

両端を押し込んで真ん中に隙間ができるので、次に真ん中も押し込んで全体を密着させます。



### 取り付けた状態を確認する

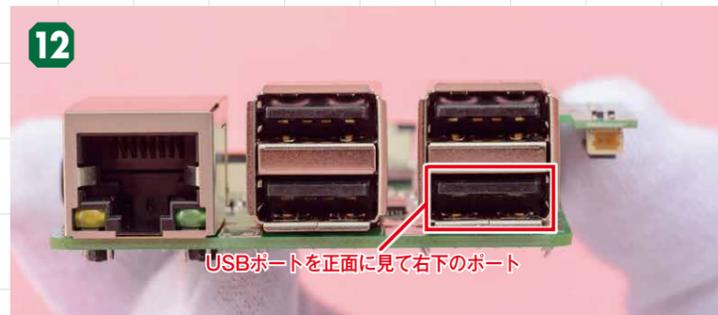
写真を参考に、アダプターボードを取り付けた状態を確認しましょう。

## USBケーブル60mmをRaspberry Pi 3に取り付ける



### USBケーブル60mmを用意する

今号で提供された②USBケーブル60mmを用意します。



### USBケーブルを取り付けるUSBポートを確認する

正面から見てRaspberry Pi 3の右下にあるUSBポート（上写真、赤枠）にUSBケーブルの大きな方のコネクタを押し込むので、位置と形状を確認しましょう。



### USBケーブルをUSBポートに挿し込む

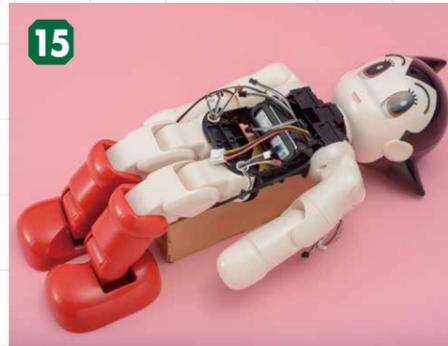
挿し込み位置を確認したら、USBケーブルをハーネスが左にくるように持ち、右下のUSBポートの奥まで挿し込みます。



### Raspberry Pi 3を箱に入れて保管する

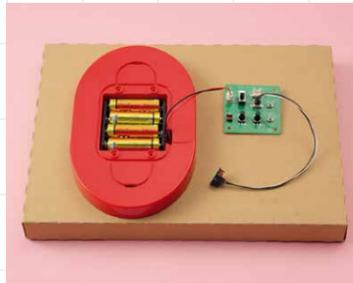
写真を参考に、USBケーブルを取り付けた状態を確認できたら、静電気防止袋と箱に入れて保管しましょう。作業が完了したら両手の白手袋は一旦外してください。

## サーボモーター(ID4)の動作確認を行う



### ATOMと簡易テスト基板を用意する

④61号で頭部と両腕を取り付けたATOMと簡易テスト基板を用意します。



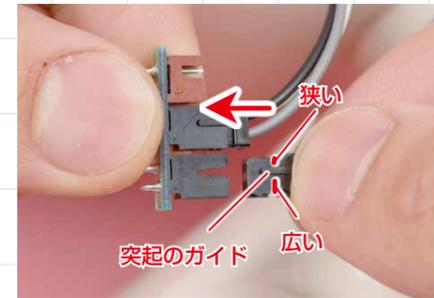
### 胸部から伸びるハーネスを確認

写真を参考に、胸部から伸びる3本のハーネスが左右、中央のどこから伸びているか確認します。



### サーボモーター(ID4)のハーネスを簡易テスト基板と繋ぐ

右腕から伸びるサーボモーター(ID4)用ハーネスのコネクタを、テスト基板用延長ハーネスの3連ハブ基板に取り付けます。



### 簡易テスト基板と繋いだ状態

サーボモーター(ID4)と簡易テスト基板を繋いだ状態を確認しましょう。



### 10桁を「0」、1桁を「4」に合わせる

ロータリースイッチにスイッチ用ノブを取り付け、10桁の数字を「0」、1桁を「4」に合わせます。スイッチは1つの数字ごとにカチッと手応えがある仕様になっているので、手応えを感じながら回すと正しく合わせられます。



### 電源スイッチをONにする

簡易テスト基板の電源スイッチをONにします。



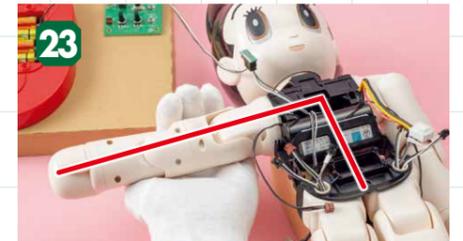
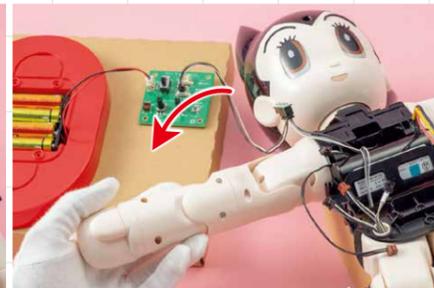
### 左手に白手袋をはめる

左手に白手袋をはめます。



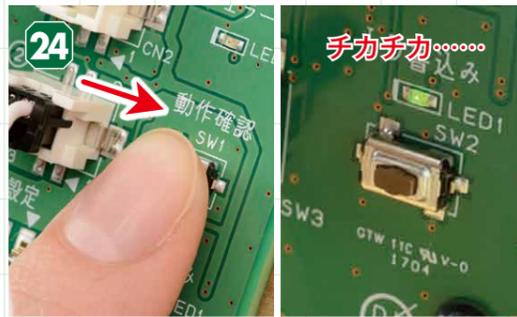
### 右腕を外側へ開いておく

倒れている右腕を、一度立ち上げてから外側へ開いておきます。



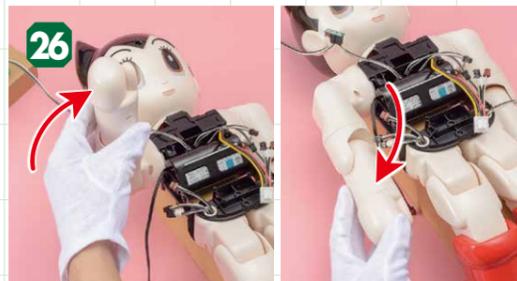
### 右腕の下に左手を添える

開いたATOMの右腕の下に白手袋をはめた左手を添えます。このとき、ATOMの右腕が胴体から真っ直ぐ伸びるように支えてください。



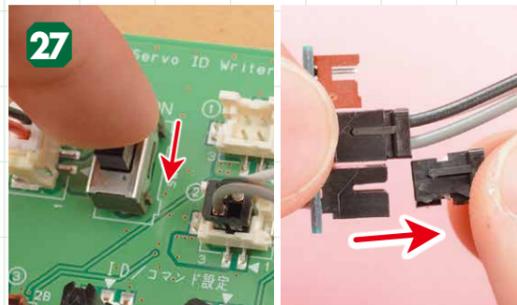
### 動作確認ボタンを押す

動作確認ボタンを押します。動作確認ボタンを押すと、緑の点滅とともに、工程24の動作を開始します。



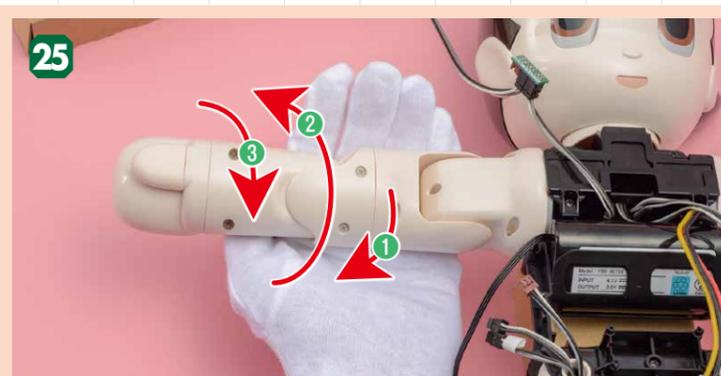
### 右腕を元の位置に戻す

右腕を動作確認前と同じ状態に戻しましょう。さらに、左手にはめた白手袋を外します。



### 電源をOFFにし、ハーネスを抜く

電源をOFFにして、テスト基板用延長ハーネスからサーボモーター(ID4)のハーネスを抜きます。



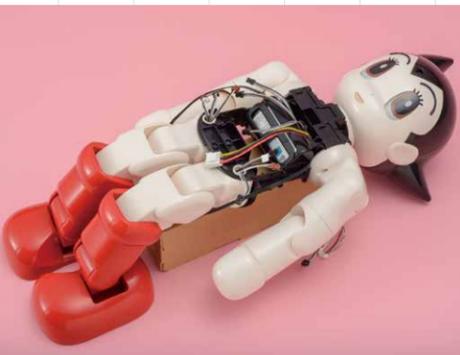
### 右腕の動作角度を見る

動作は、①右腕を下方向へ捻る(目安:約108度)、②右腕を上方向へ捻る(目安:約223度)、③右腕を下方向へ捻る(目安:約115度)の動作を行い、右腕が③の状態になれば異常はありません。



### サーボモーター(ID4)の動作確認25でエラーが出た場合は

サーボモーター(ID4)の動作確認中に赤が点滅する場合は動作確認エラーです。もう一度、工程17から試してもエラーが出る場合は、P288を参照して、原因の解消を目指しましょう。



### サーボモーター(ID4)の動作確認が終了

ATOMはサーボモーター(ID4)の動作確認前と同じ状態に戻ります。

## サーボモーター(ID7)の動作確認を行う



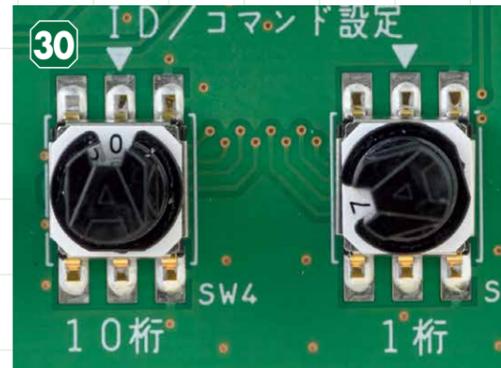
### サーボモーター(ID7)のハーネスを簡易テスト基板と繋ぐ

左腕から伸びるサーボモーター(ID7)用ハーネスのコネクタを、テスト基板用延長ハーネスの3連ハブ基板に取り付けます。首のサーボモーター(ID3)用ハーネスと間違えないように注意してください。



### 簡易テスト基板と繋いだ状態

サーボモーター(ID7)と簡易テスト基板を繋いだ状態を確認しましょう。



### 10桁を「0」、1桁を「7」に合わせる

10桁の数字を「0」、1桁を「7」に合わせます。スイッチは1つの数字ごとにカチッと手応えがある仕様になっているので、手応えを感じながら回すと正しく合わせられます。



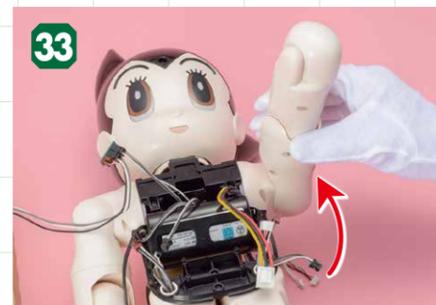
### 電源スイッチをONにする

簡易テスト基板の電源スイッチをONにします。



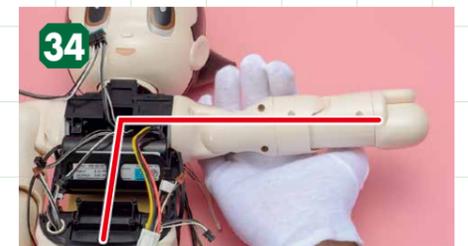
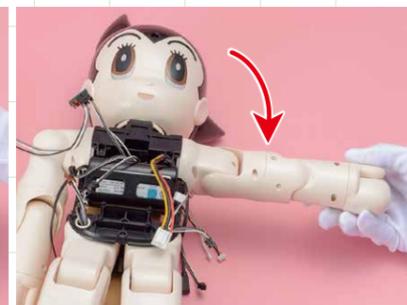
### 右手に白手袋をはめる

右手に白手袋をはめます。



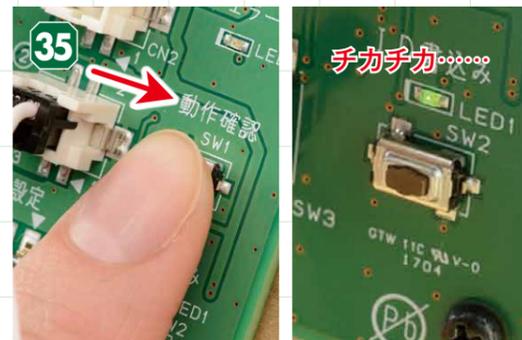
### 左腕を外側へ開いておく

倒れている左腕を、一度立ち上げてから外側へ開いておきます。



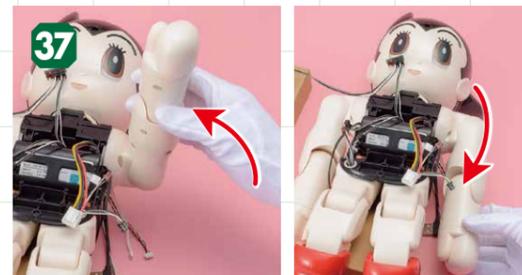
### 左腕の下に右手を添える

開いたATOMの左腕の下に白手袋をはめた右手を添えます。このとき、ATOMの左腕が胴体から真っ直ぐ伸びるように支えてください。



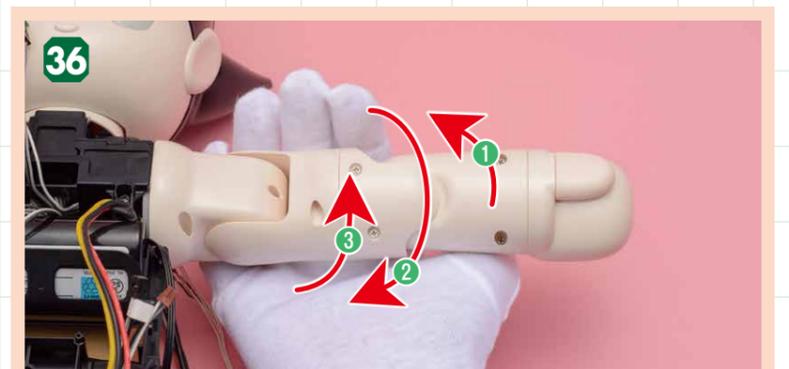
### 動作確認ボタンを押す

動作確認ボタンを押します。動作確認ボタンを押すと、緑の点滅とともに、工程33の動作を開始します。



### 左腕を元の位置に戻す

左腕を動作確認前と同じ状態に戻しましょう。作業が終わったら、右手にはめた白手袋を外します。



### 左腕の動作角度を見る

動作は、①左腕を上方向へ捻る(目安:約108度)、②左腕を下方向へ捻る(目安:約223度)、③左腕を上方向へ捻る(目安:約115度)の動作を行い、左腕が③の状態になれば異常はありません。



### サーボモーター(ID7)の動作確認36でエラーが出た場合は

サーボモーター(ID7)の動作確認中に赤が点滅する場合は動作確認エラーです。もう一度、工程28から試してもエラーが出る場合は、P288を参照して、原因の解消を目指しましょう。



# 両脚にハーネスローラーを取り付けて 頭部の動作確認を行おう!

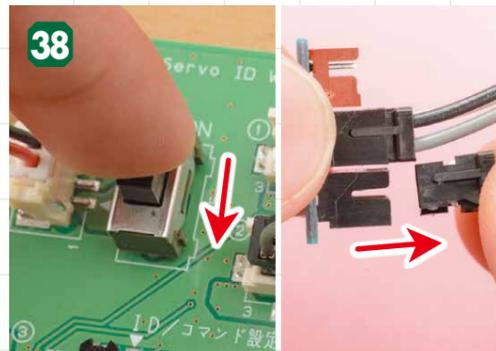
今号ではATOMの両脚にハーネスローラーを取り付けてから、頭部の動作確認を行います。



組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。

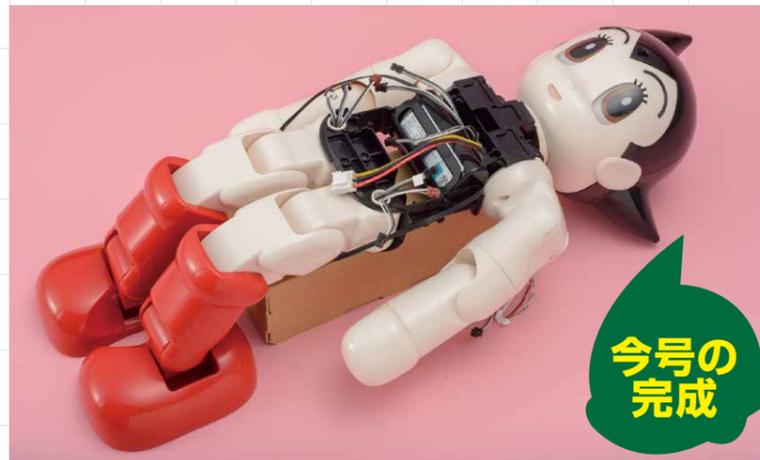
## 今号の注意点

- フレキケーブルは非常にデリケート! 破損したり折れ曲がったりしないように厳重に保管しよう!
- サーボモーター(ID3)の動作確認の際は、ハーネスを強く引っ張らないこと! サーボモーターからコネクタが外れてしまうので注意!



## 電源をOFFにし、ハーネスを抜く

電源をOFFにして、テスト基板用延長ハーネスからサーボモーター(ID7)のハーネスを抜き、ロータリースイッチの1桁を「0」に戻しておきましょう。



今号の完成

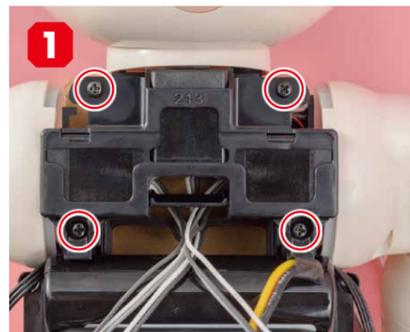
P286工程 25 (ID4) とP287程 33 (ID7) の動作確認を正常に終了の方は下記の案内は必要ありません。

## 25 36の動作確認が正常に行えない場合のトラブルシューティング

右腕のサーボモーター(ID4)または左腕のサーボモーター(ID7)の動作確認でエラーが出る場合は、下記の手順に従って過去に行った動作確認(ID4またはID7)のトラブルシューティングを参照してエラーの解消を目指してください。

### 準備するもの

このトラブルシューティングは16号、25号の組み立てガイドを参照しながら進めていきます。



1 胸部フレームを留める4カ所の2.6×6mmビスを外す。



2 胸部フレームを取り外す。



3 サーボモーター用ハーネスを避けながら、胸部フレームからバッテリーを取り外す。

### R サーボモーター(ID4)の取り出し

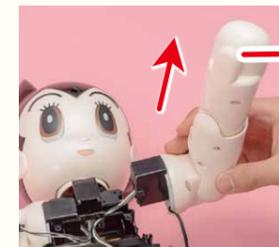


胴体フレームから右腕を取り外す  
胴体フレームから右腕を取り外すときは、ハーネスが引っかからないように気をつけてください。

右腕が外れたら組み立てガイドP65のトラブルシューティングを参照し、ID4の動作確認エラーを解消してください。

※サーボモーターのエラーが解消したら、分解工程を3~1とさかのぼった後、再度工程17~27の動作確認を行ってください。

### L サーボモーター(ID7)の取り出し



胴体フレームから左腕を取り外す  
胴体フレームから左腕を取り外すときは、ハーネスが引っかからないように気をつけてください。

左腕が外れたら組み立てガイドP106~107のトラブルシューティングを参照し、ID7の動作確認エラーを解消してください。

※サーボモーターのエラーが解消したら、分解工程を3~1とさかのぼった後、再度工程23~33の動作確認を行ってください。

## 今号のパーツをチェックしよう



## Checksheet ※ ③は1本の予備を含む

- ① フレキケーブル100mm
- ② ハーネスローラー×2
- ③ 2.6×6mmビス(黒)(緑色袋)×5

※①③は今号では使用しないので大切に保管しておきましょう。

## 今号で準備するもの



- 使用するアイテム●
- 作業台 ●簡易テスト基板

## 両脚の付け根にハーネスローラーを取り付ける



### ATOMを用意して作業台上に載せる

A62号で両腕の動作確認を行ったATOMを用意して、作業台の上に仰向けにしましょう。



### ハーネスローラーを用意し、右脚の付け根に取り付ける

右脚の付け根から伸びる3本のハーネスに今号で提供された②ハーネスローラーを通して取り付けます。ID11のハーネスを通す時は、白シールが取れないように注意しましょう。



### ハーネスローラーを用意し、左脚の付け根に取り付ける

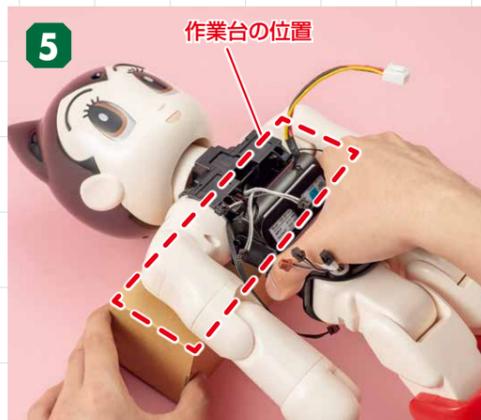
右脚と同様に、左脚の付け根から伸びる3本のハーネスに今号で提供された②ハーネスローラーを通して取り付けます。ID16のハーネスを通す時は、白シールが取れないように注意しましょう。



### ハーネスローラーを取り付けた状態

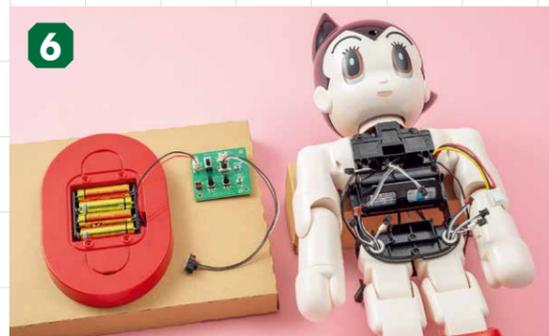
左右のハーネスローラーが正しく(ゆるく)はまった状態になっているか確認しましょう。

## 頭部用サーボモーター(ID3)の動作確認を行う



### 作業台を横にする

ATOMを載せていた作業台を、両肩を通るように横方向にします。このとき、ATOMの頭部(顔)を正面に向けておきましょう。



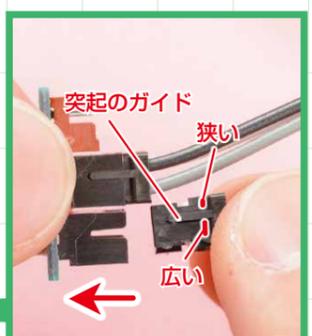
### 簡易テスト基板を用意する

簡易テスト基板を用意します。



### サーボモーター(ID3)と簡易テスト基板を繋ぐ

胸部フレームの下から伸びるサーボモーター(ID3)のハーネスを、テスト基板用延長ハーネスの3連ハブ基板に取り付けます。



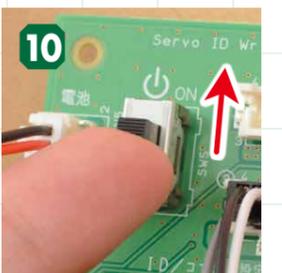
### 簡易テスト基板と繋げた状態

簡易テスト基板とサーボモーター(ID3)を繋げた状態を確認します。



### 10桁を「0」、1桁を「3」に合わせる

ロータリースイッチにスイッチ用ノブを取り付け、10桁の数字を「0」、1桁を「3」に合わせます。スイッチは1つの数字ごとにカチッと手応えがある仕様になっているので、手応えを感じながら回すと正しく合わせられます。



### 電源スイッチをONにする

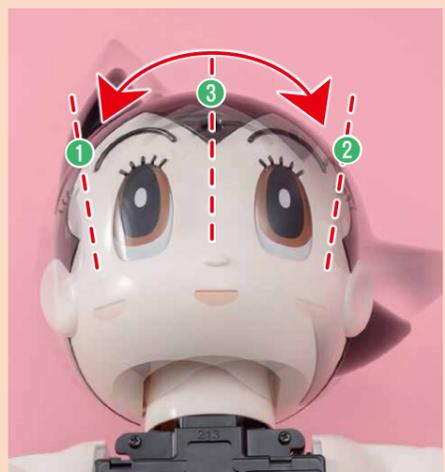
電源スイッチをONにします。



### 動作確認ボタンを押す

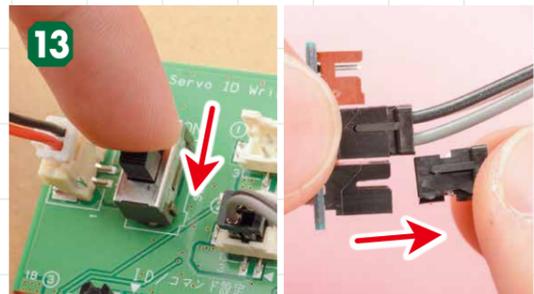
動作確認ボタンを押します。動作確認ボタンを押すと、緑の点滅とともに、工程12の動作を開始します。

※動作中に頭部がカクッとなることがありますが、赤が点滅しなければ問題ありません。



### 首の動作角度を見る

動作は、ATOMを正面に見て①頭部が左を向く(目安:約44度)、②頭部が右を向く(目安:約90度)、③頭部がほぼ中央に戻る(目安:約46度)。これらの動作をしたのち、頭部が③の状態になれば異常はありません。



### 電源をOFFにし、ハーネスを抜く

電源をOFFにして、テスト基板用延長ハーネスからサーボモーター(ID3)のハーネスを抜き、ロータリースイッチの1桁を「0」に戻しておきましょう。



今号は、静電気防止シートを使わずに保管しても問題ありません。

今号の完成

### サーボモーター(ID3)の動作確認12でエラーが出た場合は

サーボモーター(ID3)の動作確認中に赤が点滅する場合は動作確認エラーです。もう一度、工程7から試してもエラーが出る場合は、下記の「頭部の取り外し手順」を参照して、頭部を取り外してからエラーの解消を目指しましょう。

工程12(ID3)の動作確認を正常に終了の方は下記の案内は必要ありません。

## 工程12の動作確認が正常に行えなかった場合の頭部の取り外し手順

工程12の動作確認が正常に行えなかった場合は、下記の手順に従って胴体から頭部を取り外します。その後、「頭部を取り外した後は」を参照して、それぞれの症状に合わせてエラーの解消を目指してください。



ATOMを背面に向けて、左肩にあるチューブカバーを留めている2つの2×4mmビスを外す。



ハーネス類を軽く引っ張り上げ、チューブカバーを胴体フレームから取り外す。



左手でハーネス類を固定しながらチューブカバーの位置を少し下げる。



ATOMを正面に向けて、胸部フレームを留めている4つの2.6×6mmビス(黒)を外す。



胸部フレームを胴体フレームから取り外す。



頭部、右腕、左腕から伸びるハーネスを避けながら、バッテリーを取り出す。



ハーネスが引っかからないように注意しながら、胴体フレームから頭部を取り外す。

### 頭部を取り外した後は

**動作確認の途中で赤が点滅する場合**  
⇒ P273 ~の「サーボモーター(ID2)、(ID3)の取り出し手順」に従ってサーボモーター(ID3)を工程14で取り出した後、3×8mmビスを外して0点(白い点)の位置が正しいか確認してください。

**全く動かず赤が点滅する場合**  
⇒ P272のトラブルシューティングを参照してください。

## メインボードと Raspberry Pi 3を繋げて 胴体フレームに取り付けよう!

今号で提供されるメインボードは、Raspberry Pi 3と併せてATOMのコアとなる精密電子機器です。破損などしないよう、組み立てガイドをしっかり読み、これまで以上に丁寧な作業を心がけてください。



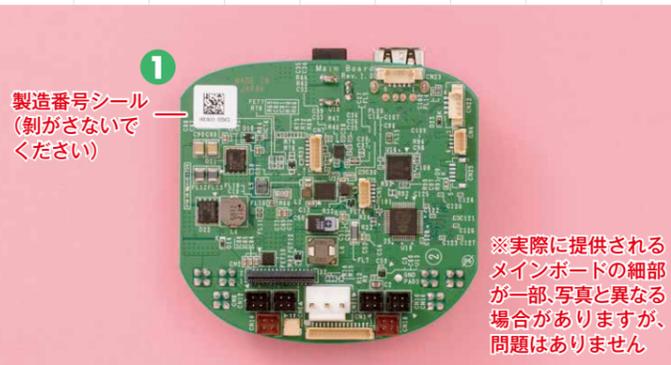
組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。



### 今号の注意点

- フレキケーブルは非常にデリケート! 金属部分が破損しやすいので取り扱いには注意しよう!
- サーボモーターから伸びるハーネスは強く引っ張らないように! 外れてしまった場合はサーボモーターを取り出しての作業が必要になる!

### 今号のパーツをチェックしよう



### Checksheet

チェックシート

- 1 メインボード
- 2 IDシール

### 今号で準備するもの



- A 63号でハーネスローラーを取り付けたATOM
- B 62号でアダプターボードを取り付けたRaspberry Pi 3
- C 63号で提供されたフレキケーブル100mm
- D 63号で提供された2.6×6mmビス(黒)×4

**【取り扱いについて】**  
メインボードは精密電子機器です。破損や水濡れなどには十分注意してください。また、お客様による事故や過失で起きた破損、故障などは、お客様負担によるパーツ交換(有償)となります。(\*詳細は「注意および警告」をご覧ください。)



※提供されるシールの番号はそれぞれ固有の番号になります。

- 使用する工具とアイテム●
- プラスドライバー
  - 白手袋
  - 作業台

### ATOM ID カードの準備

※本商品に同梱されているIDカードをご用意ください。

上段: シリアル番号 (英数字11ケタ)  
下段: 認証番号 (英数字16ケタ)

QRコード

予備シール

シリアル番号のみが印刷された予備シール

あなたのATOM固有の番号になります。大切に保管してください。

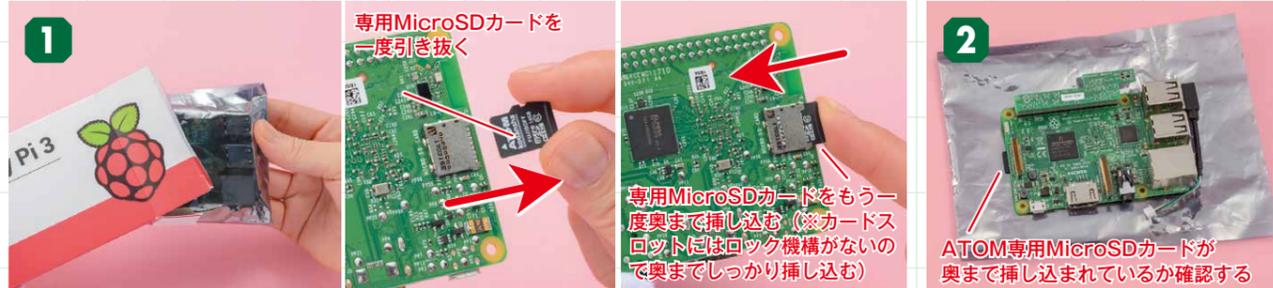
AK22D010002  
V9D8LDVRZV775WXV

※提供されたIDシールのシリアル番号と認証番号は、それぞれ固有の番号になります。

### IDシールをATOM IDカードに貼って保管しておこう

同梱されているIDカードを用意し、②IDシールをIDカードに貼る。IDカードは電話での問い合わせや各種サービスのお申込みの際に必要となりますので、大切に保管してください。

### Raspberry Pi 3とメインボードをフレキケーブルで繋ぐ



### Raspberry Pi 3のSDカードの抜き挿しをする

⑥62号でアダプターボードを取り付けたRaspberry Pi 3を箱と静電気防止袋から取り出し、54号で挿し込んだ専用MicroSDカードを一度引き抜いてから、SDカードスロットに再度挿し込んでください。

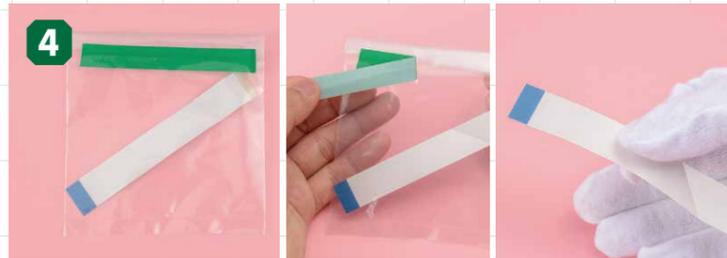
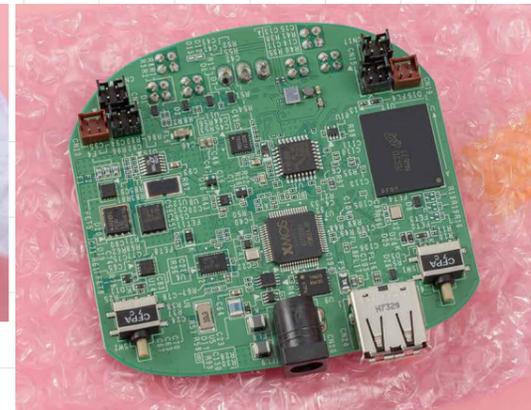
### Raspberry Pi 3を置いておく

工程⑤までRaspberry Pi 3は静電気防止袋の上に置いておきましょう。



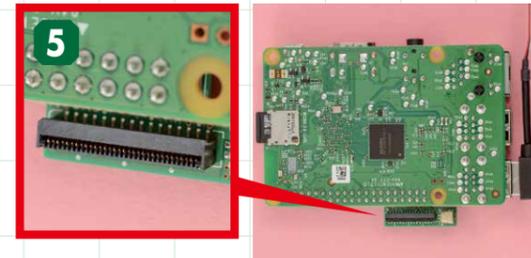
### 白手袋をはめてメインボードを取り出す

右手(基板を持つ方の手)に白手袋をはめてから、今号で提供された①メインボードをピンク色の袋と静電気防止袋(青色)から取り出します。取り出したメインボードはピンク色の袋の上に置いておきましょう。



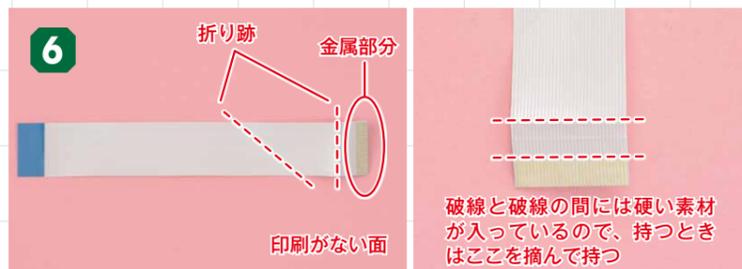
### フレキケーブルを袋から取り出す

⑥63号で提供されたフレキケーブル100mmを袋から取り出します。緑のテープが剥がすと袋が開封できるので、丁寧にフレキケーブルを取り出してください。



### アダプターボードのスリットを確認する

Raspberry Pi 3を裏返して、アダプターボードにある黒い長方形のスリットを確認しましょう。



### フレキケーブルを両手で持つ

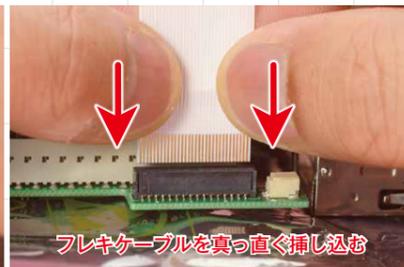
右手の白手袋を外してから左の写真を参考に、フレキケーブルの印刷がない面の硬い素材部分の両端を、金属部分が手前になるように両手で掴んで持ちます。このとき、金色の金属部分には触れないでください。





7

フレキケーブルとアダプターボードの  
スリットの両端を合わせる



フレキケーブルを真っ直ぐ挿し込む

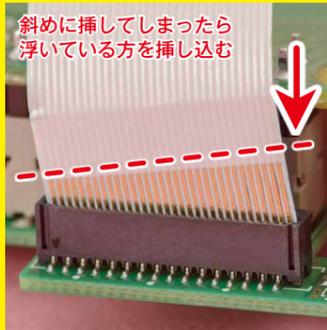


奥まで挿し込んだ状態。金属  
部分は半分ほど見えたままに  
なる

正しく挿し込まれた状態

### フレキケーブルをスリットへ挿し込む

アダプターボードのスリットとフレキケーブルの両端を合わせて、真っ直ぐに挿し込みます。フレキケーブルは非常にデリケートです。斜めにして挿し込んだり、一度挿し込んだものを引き抜いたりすると破損する恐れがあります。



斜めに挿してしまったり  
浮いている方を挿し込む



✗ 金属部分が剥がれてしまっ  
たフレキケーブルは使用で  
きません。一度挿し込んだ  
ら抜かないこと

### フレキケーブルの取り扱いには細心の注意を!

フレキケーブルを斜めに挿さないように注意しましょう。斜めに挿してしまっ  
た場合は抜かずに、浮いている方を挿し込んでいき、水平にしましょう。

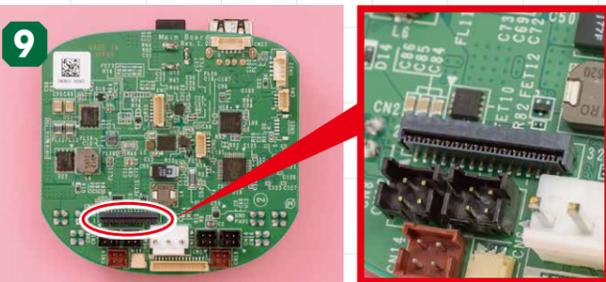


8

折り跡に合わせて折る

### フレキケーブルを取り付けた状態を確認する

アダプターボードにフレキケーブルを取り付けた状態です。



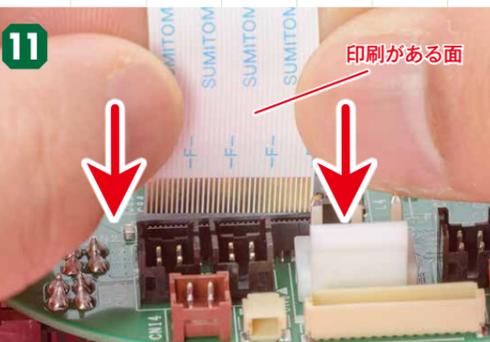
### メインボード側の取り付け位置を確認する

メインボード側のフレキケーブル取り付け位置を確認しましょう。メインボード側の取り付け位置もRaspberry Pi 3と同じく、黒い長方形のスリットです。



### フレキケーブルの取り付け方を確認する

Raspberry Pi 3とメインボードを写真のように並べ、フレキケーブルの先をメインボードにあるスリットに合わせます。

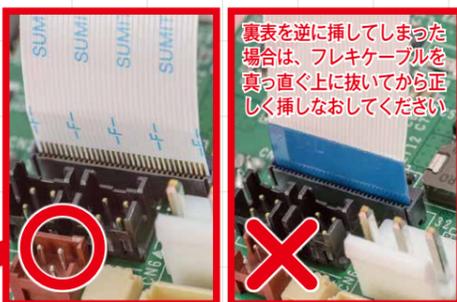


### メインボードのスリットに挿し込む

フレキケーブルの両端を金属部分が手前になるように両手で摘んで持ち、真っ直ぐにスリットへ挿し込みます。



12 フレキケーブルが捻れて  
いないか確認する

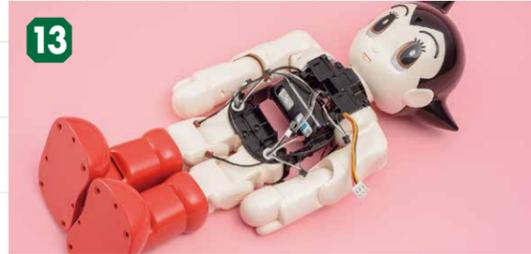


裏表を逆に挿してしまっ  
た場合は、フレキケーブルを  
真っ直ぐ上に抜いてから正  
しく挿しなおしてください

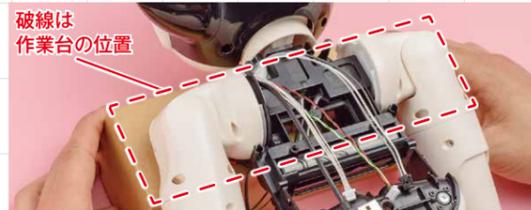
### フレキケーブルで繋いだ状態

Raspberry Pi 3とメインボードをフレキケーブルで繋いだ状態です。フレキケーブルの取り付けが正常か確認しましょう。

## ATOMを用意して、背面から前面へハーネスを通す

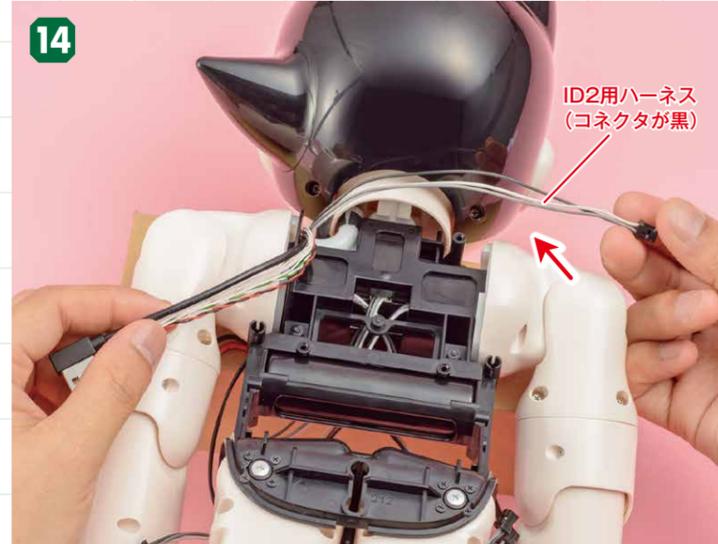


13



### ATOMを用意して作業台の上でうつ伏せにする

▲63号でハーネスローラーを取り付けたATOMを用意し、作業台の上でうつ伏せにして置きます。このとき、作業台はATOMの両肩が載るように横にして置いてください。



14

ID2用ハーネス  
(コネクタが黒)

### 背面にあるハーネス類からID2用ハーネスを分ける

背面のチューブカバーから伸びるハーネス類の中から、サーボモーター(ID2)用ハーネスを、他のハーネスと絡まないようにして分けておきます。



15

### ID2用ハーネスを背面から前面へ通す

写真を参考に、サーボモーター(ID2)用ハーネスの先端を、胴体フレームの四角い穴(赤い囲み部分)に挿し入れ、他のハーネスと同様に前面に通しておきます。



16

### 残りのハーネス類を左に寄せておく

残りのカメラボード用ハーネス、タッチセンサー用ハーネス、USBケーブル300mmは、ATOMの左肩にある円盤部分の方へ寄せておきましょう。

## Raspberry Pi 3とメインボードを胴体フレームに取り付ける



17

### 左手に白手袋をはめる

左手(基板を持つ方の手)に白手袋をはめます。



18

### メインボードを左、Raspberry Pi 3を右にして置く

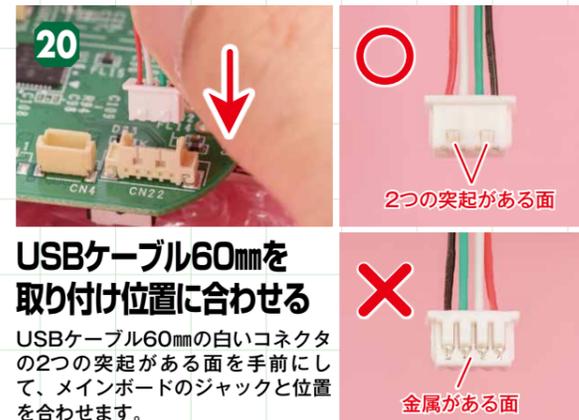
写真を参考にメインボードを左、Raspberry Pi 3を右にして置いておきます。このとき、メインボードが表、Raspberry Pi 3が裏になっているかも確認しましょう。



**19** フレキケーブルが抜けないように注意して持つこと

**USBケーブル60mmの取り付け位置を確認する**

写真を参考にRaspberry Pi 3を白手袋をはめた左手で縦に持ち、メインボードの幅が広い方のジャックに、USBケーブル60mmの白いコネクタを取り付けます。

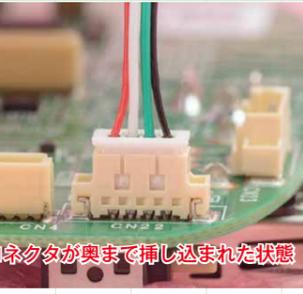
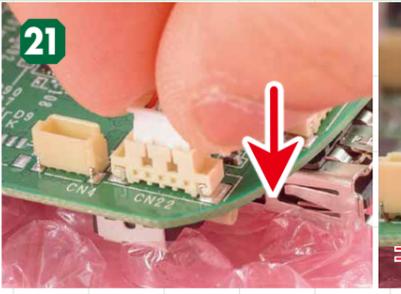


**20** USBケーブル60mmを取り付け位置に合わせる

USBケーブル60mmの白いコネクタの2つの突起がある面を手前にして、メインボードのジャックと位置を合わせます。

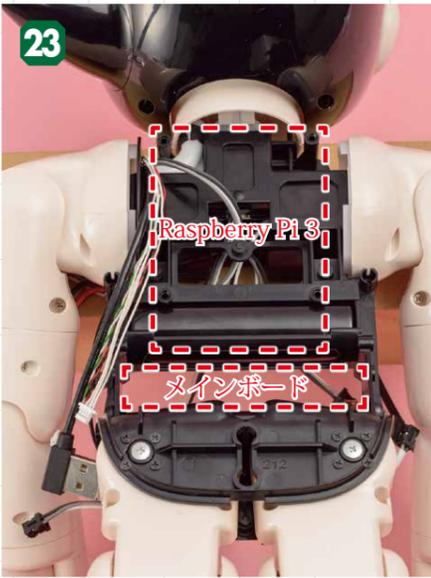
**22** Raspberry Pi 3とメインボードを持つ

写真を参考に右手でRaspberry Pi 3を縦に持ち、白手袋をはめた左手でメインボードを横にして持ちます。



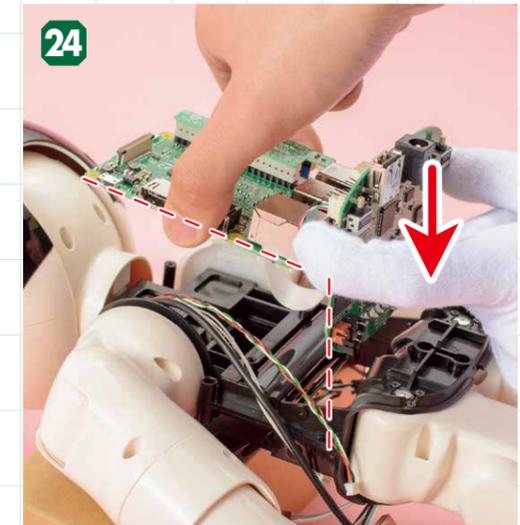
**21** USBケーブル60mmのコネクタを挿し込む

USBケーブル60mmの白いコネクタの両端を持って挿し込みます。写真を参考に、奥まで挿し込まれているか確認しましょう。



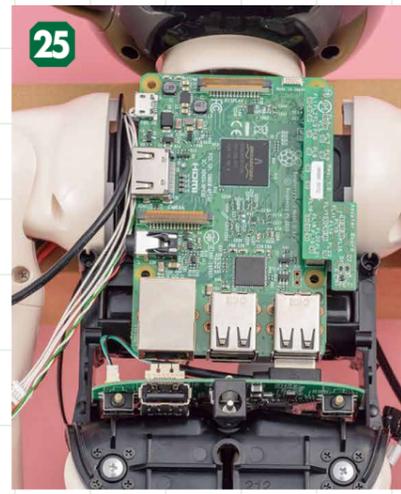
**23** Raspberry Pi 3とメインボードの取り付け位置を確認する

写真を参考に、胴体フレーム(背面)に取り付けるRaspberry Pi 3とメインボードの位置を確認しましょう。



**24** ATOMの腰にメインボードを挿し込み背中にRaspberry Pi 3を載せる

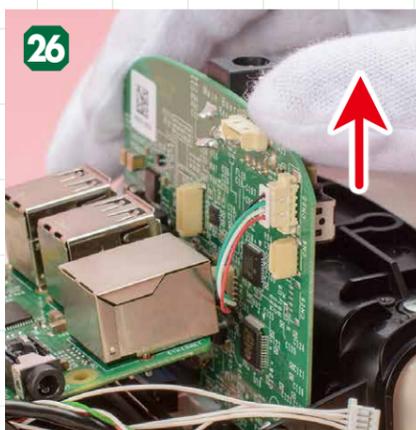
22の状態のまうつ伏せになっているATOMの胴体まで持っていき、Raspberry Pi 3がATOMと水平に、メインボードが垂直になるようにします。そこから、メインボードをATOMの腰に挿し込みながら、Raspberry Pi 3を背中の胴体フレームに載せましょう。Raspberry Pi 3を背中に載せるときは、そのままでは基板からはみ出ているMicroSDカードが首にぶつかるので、先にMicroSDカードを首に挿し入れてから載せてください。



**25** Raspberry Pi 3とメインボードを取り付けた状態

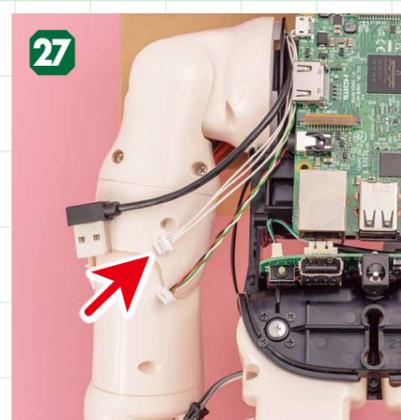
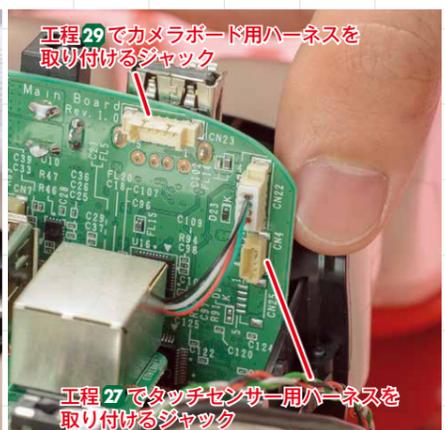
Raspberry Pi 3とメインボードを、取り付けた状態を確認してください。

## 各種ハーネス・ケーブルを取り付ける



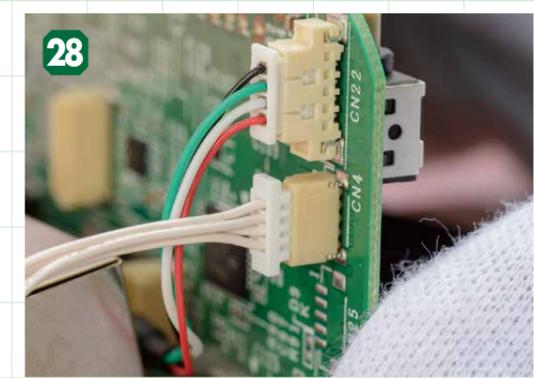
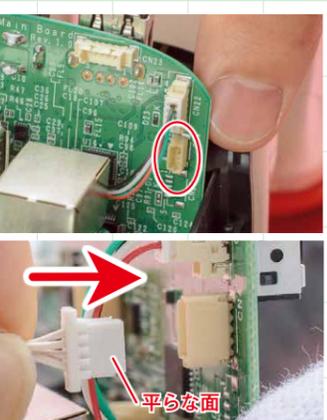
**26** メインボードのジャックを確認する

メインボードを少し引き上げて、タッチセンサー用ハーネスとカメラボード用ハーネスを取り付けるジャックを、それぞれ確認しておきましょう。



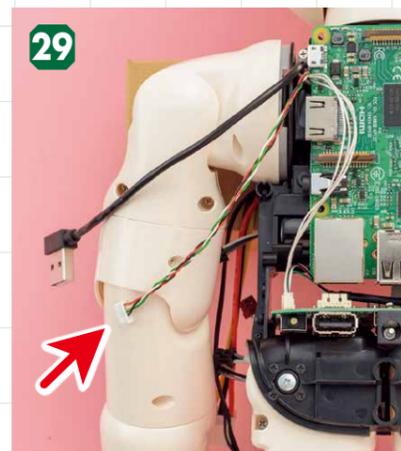
**27** タッチセンサー用ハーネスの取り付け位置を確認する

チューブカバーから伸びるハーネスのうち、タッチセンサー用ハーネス(白1色)のコネクタをメインボードにあるジャック(写真右上参照)へ取り付けます。平らな面を外側に向けて、コネクタの端を持って奥まで挿し込みます。



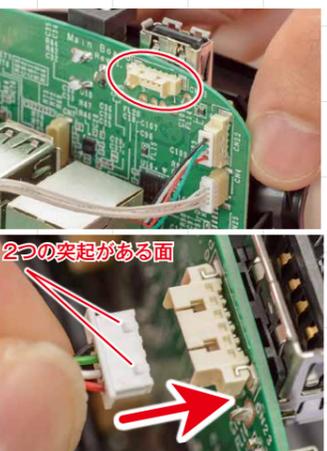
**28** タッチセンサー用ハーネスを挿し込んだ状態

タッチセンサー用ハーネス(白1色)のコネクタを取り付けた状態です。しっかりと奥まで挿し込まれているか確認しましょう。



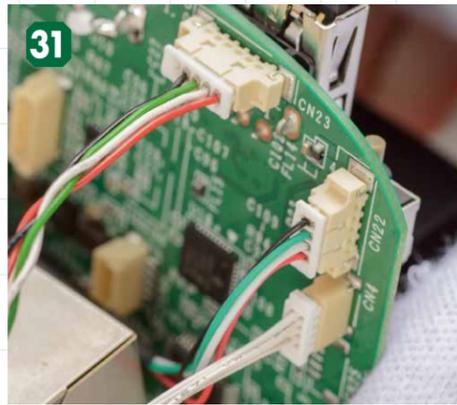
**29** カメラボード用ハーネスの取り付け位置を確認する

チューブカバーから伸びるハーネスのうち、カメラボード用ハーネス(編まれた4色のハーネス)のコネクタをメインボードにあるジャック(写真右上参照)へ取り付けます。2つの突起がある面を上に向けて、コネクタの端を持って奥まで挿し込みます。



**30** カメラボード用ハーネスを挿し込んだ状態

カメラボード用ハーネス(編まれた4色のハーネス)のコネクタを取り付けた状態です。しっかりと奥まで挿し込まれているか確認しましょう。



### 31 メインボードにカメラボードとタッチセンサーのハーネスを取り付けた状態

カメラボード用ハーネスとタッチセンサー用ハーネスが正しく取り付けられているか確認してください。



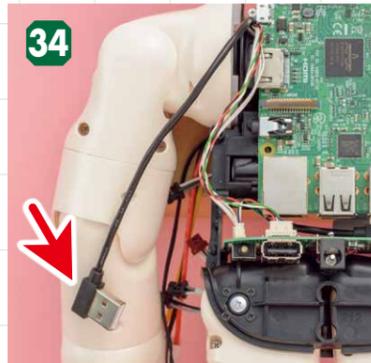
### 32 メインボードを胴体フレームに戻す

カメラボード用ハーネスとタッチセンサー用ハーネスを取り付けたら、メインボードをATOMの腰に戻します。



### 33 Raspberry Pi 3を少し持ち上げる

USBポートにUSBケーブル300mmを挿し込むため、Raspberry Pi 3の下方を少し持ち上げます。



### 34 USBケーブル300mmを確認する

チューブカバーから伸びるUSBケーブル300mmのコネクタを確認します。



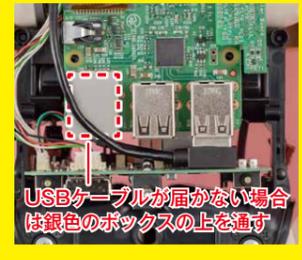
### 35 USBケーブルをUSBポートに挿し込む

USBケーブルのコネクタを右上のUSBポートの奥まで挿し込みます。USBケーブルを挿し込んだら、持ち上げているRaspberry Pi 3を元に戻しましょう。



### USBケーブルが届かない場合は……

USBケーブルが短すぎて(頭部で余剰を取りすぎたなど)指定のUSBポートまで届かない場合は、Raspberry Pi 3の左下にある銀色のボックスの上をケーブルが通るように配線してください。



### 36 Raspberry Pi 3をビス留めする

チューブカバーから伸びるハーネス類を取り付けたら、Raspberry Pi 3のビス穴と、胴体フレームにある4つの支柱の位置を合わせて⑥3号で提供された2.6×6mmビス(黒)で①~④の順番で留めます。



### 37 Raspberry Pi 3をビス留めした状態

Raspberry Pi 3をビス留めした状態です。チューブカバーから伸びるすべてのハーネスが接続されているか再度確認しましょう。

## フレキケーブルとアダプターボードの状態を確認する



### 38 フレキケーブルの状態を確認する

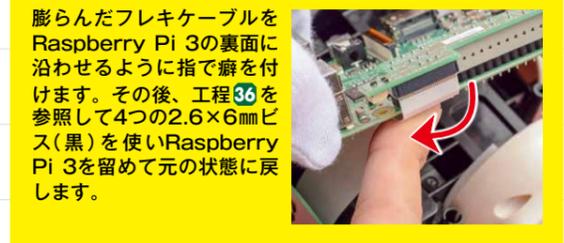
フレキケーブルの状態を確認しましょう。フレキケーブルが外側に膨らんでからRaspberry Pi 3の下に入っている場合は、右記の「フレキケーブルを正常な状態にする」を参照してください。

### フレキケーブルを正常な状態にする

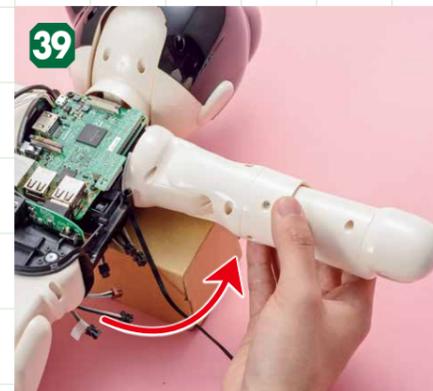
フレキケーブルが膨らんだ状態になっていると、右肩のストッパーと干渉して破損してしまう可能性があります。下記に従って必ず改善してください。



工程36で留めた4カ所の2.6×6mmビス(黒)を外し、フレキケーブルが伸び切らないように注意しながらRaspberry Pi 3を持ち上げます。



膨らんだフレキケーブルをRaspberry Pi 3の裏面に沿わせるように指で癖を付けます。その後、工程36を参照して4つの2.6×6mmビス(黒)を使いRaspberry Pi 3を留めて元の状態に戻します。



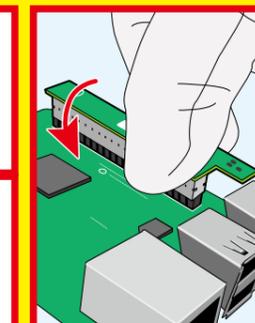
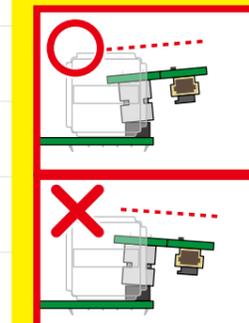
### 39 右肩のストッパーが干渉しないか確認する

右腕を真っ直ぐ伸ばし、下方向に優しく回転させます。このとき、右肩にあるストッパー(突起部分)がアダプターボードにあるフレキケーブルのジャックに接触しないか確認しましょう。



### アダプターボードの位置を修正する

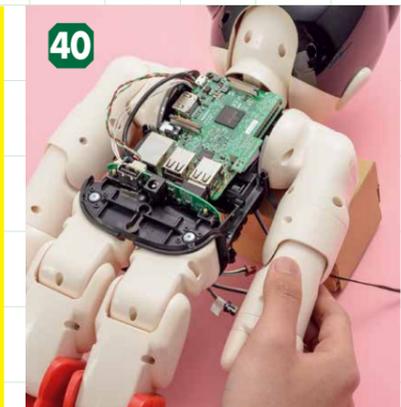
右肩のストッパーがアダプターボードのジャックに接触する場合は、下記を参照してアダプターボードの取り付け角度を修正しましょう。



アダプターボードのジャック側が低くなっている場合は右肩のストッパーと接触する可能性があります。上記を参照して、ジャック側の位置を上げてください。

Raspberry Pi 3に取り付けた状態のまま、アダプターボードだけを左方向に軽く傾けると、ストッパーと接触しないように調整できます。

※○と×のイラストは、ATOMの脚側から見たときの角度です。



### 40 右腕を元の状態に戻す

右腕を元の状態に戻して、次の工程に進んでください。



41 あまったハーネス類はこの辺りでたるませしておく

### 左肩のハーネス類がRaspberry Pi 3の上に被さっていないか確認する

左肩の円盤部分に寄せてあるハーネス類が基板の上に被さっていないか確認しましょう。基板に被さっている場合は、写真を参考に円盤部分と基板の間にハーネスをまとめてください。



42

### ATOMを作業台の上で仰向けにする

ATOMを裏返して作業台の上で仰向けにします。



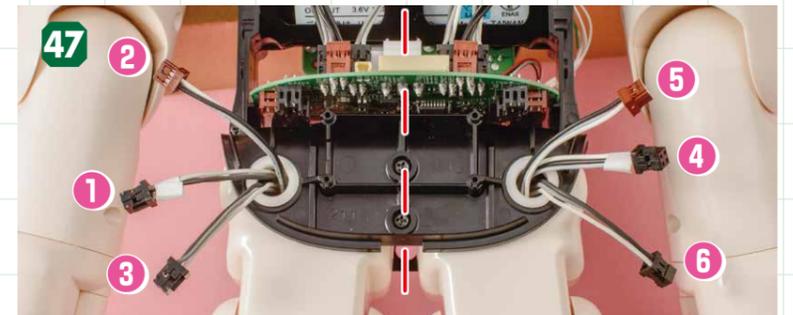
破線は作業台の位置



46

### すべてのハーネスを取り付けた状態

6本すべてのハーネスがメインボード上面のジャックに正しく取り付けられているか確認してください。



47

### ATOMの脚から伸びる6本のハーネスを確認する

両脚の付け根から伸びる4本のサーボモーター用ハーネスと、2本の中継ハーネスを確認します。

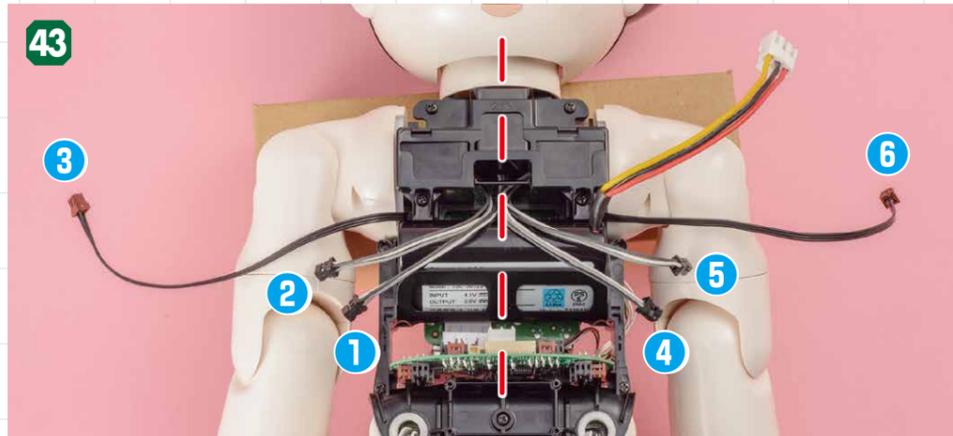
向かって左側

- ①サーボモーター(ID11)用ハーネス(白シール付き)
- ②右腕用中継ハーネス(茶色いコネクタ)
- ③サーボモーター(ID10)用ハーネス

向かって右側

- ④サーボモーター(ID16)用ハーネス(白シール付き)
- ⑤左腕用中継ハーネス(茶色いコネクタ)
- ⑥サーボモーター(ID15)用ハーネス

## 各サーボモーター用ハーネスをメインボードに取り付ける



43

向かって左側

- ①サーボモーター(ID2)頭部用ハーネス
- ②サーボモーター(ID4)右肩用ハーネス
- ③右腕用中継ハーネス(茶色いコネクタ)

向かって右側

- ④サーボモーター(ID3)首用ハーネス
- ⑤サーボモーター(ID7)左肩用ハーネス
- ⑥左腕用中継ハーネス(茶色いコネクタ)

※工程43と工程47にある、各サーボモーター用ハーネスの番号(①~⑥、①~⑥)は、組み立てをわかりやすくするために付けたものです。実際には黒色コネクタが黒色のジャックに、茶色コネクタが茶色のジャックに取り付けられていれば、どこに挿しても問題ありません。

### ATOMの胸から伸びる6本のハーネスを確認する

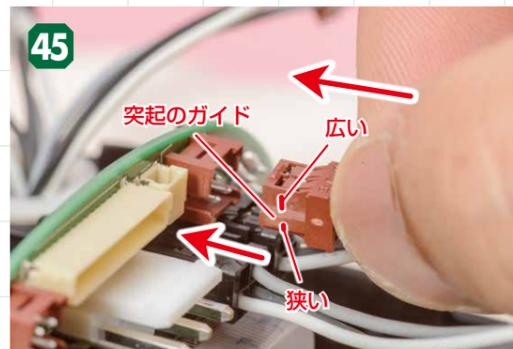
胴体中央から伸びる4本のサーボモーター用ハーネスと、両脇から伸びる2本の中継ハーネスを確認して左右に3本ずつ分けます。(①のID2用ハーネスと④のID3用ハーネスは逆になっていても問題はありません)



44 ①~⑥のジャックの向きはすべて同じです

### メインボード上面にある6つのジャックを確認する

左右に3本ずつ分けたハーネスを、(頭部側から見た)メインボード上面にある6つのジャックに、それぞれ取り付けていきます。写真を参考に、同じ番号のハーネスとジャックを取り付けていきましょう。番号の順に取り付けていってください。



45

### 6本のハーネスを順番にジャックへ挿し込んでいく

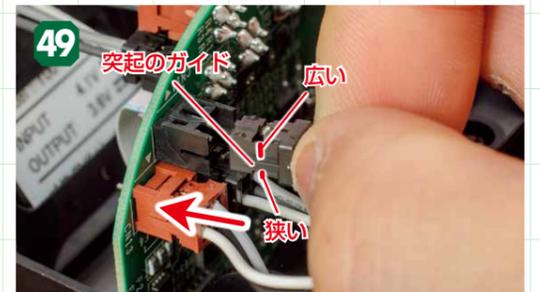
①②を挿し込んでから③、④⑤を挿し込んでから⑥という取り付け順番にするとスムーズに差し込めます。また、すべてのコネクタとジャックには向きがあります。写真の向きを参照し、注意して取り付けていきましょう。



48

### メインボード下面にある6つのジャックを確認する

左右に3本ずつ分かれているハーネスを、メインボード下面にある6つのジャックにそれぞれ取り付けていきます。写真を参考に、同じ番号のハーネスとジャックを取り付けていきましょう。番号の順に取り付けていってください。



49

### 6本のハーネスを順番にジャックへ挿し込んでいく

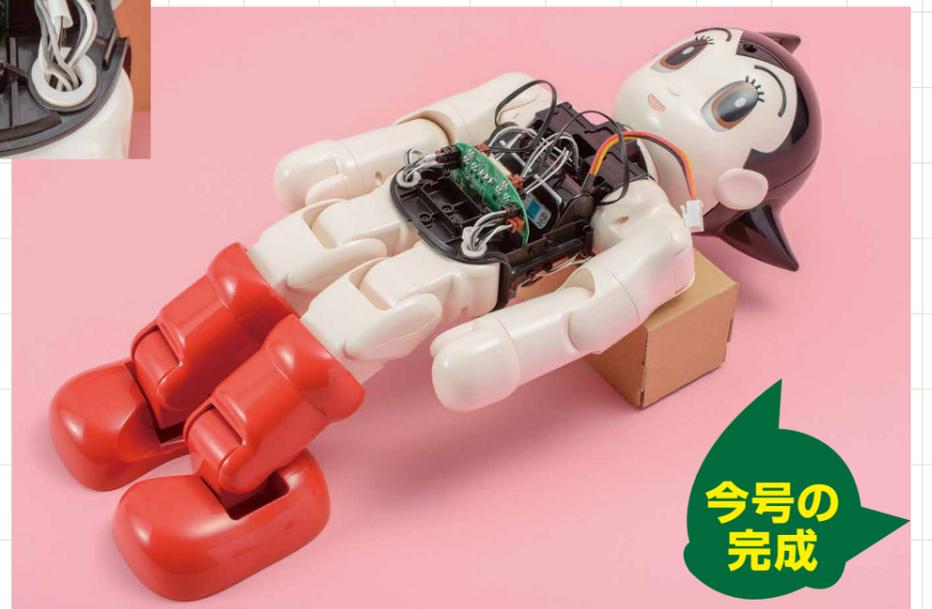
①②を挿し込んでから③、④⑤を挿し込んでから⑥という取り付け順番にするとスムーズに差し込めます。また、すべてのコネクタとジャックには向きがあります。写真の向きを参照し、注意して取り付けていきましょう。



50

### すべてのハーネスを取り付けた状態

6本すべてのハーネスがメインボード下面のジャックに正しく取り付けられているか確認してください。今号ではメインボードがグラグラした状態ですが、次号以降で固定します。



今号の完成

# 胴体フレームに スピーカーを取り付けよう!

今号では発話や音楽など、ATOMからの音を発信するために必要なスピーカーを取り付けます。特に難しい作業はありませんが、ビス留めとコネクタの取り付けは丁寧に行ってください。



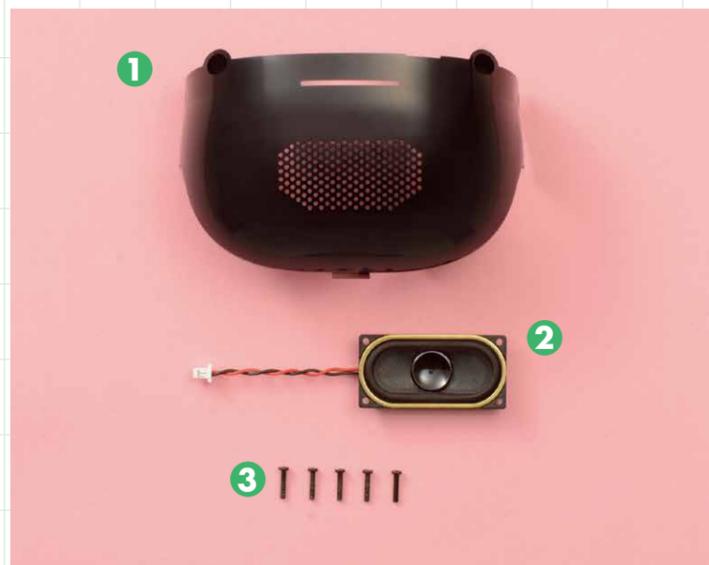
組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。



## 今号の注意点

- スピーカーの取り付け時には、必ずハーネスが向かって左側にきていることを確認しよう!
- 1.7×8mmビス(黒)はいつものビスより長いので、より多く回さないで締まらない! ビス留めは、ビスの頭がパーツに密着しているか確認しよう!

## 今号のパーツをチェックしよう

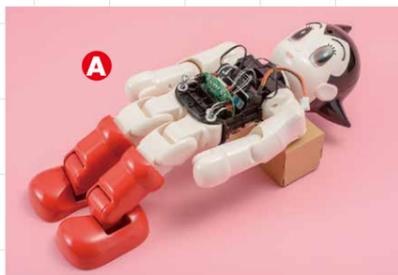


## Checksheet ※③は1本の予備を含む

- ① パーツ (前)
- ② スピーカー
- ③ 1.7×8mmビス(黒)(透明袋)×5

※①は今号では使用しないので、大切に保管しておきましょう。

## 今号で準備するもの

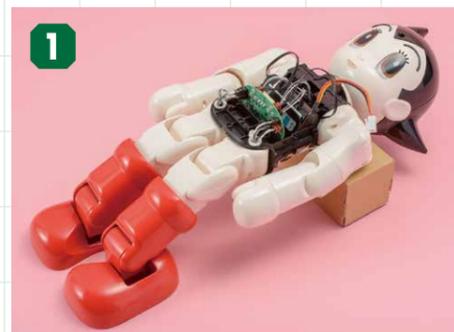


A 64号で組み立てたATOM

### 使用する工具とアイテム

- プラスドライバー ●作業台 ●静電気防止シート

## 胴体フレームにスピーカーを取り付ける



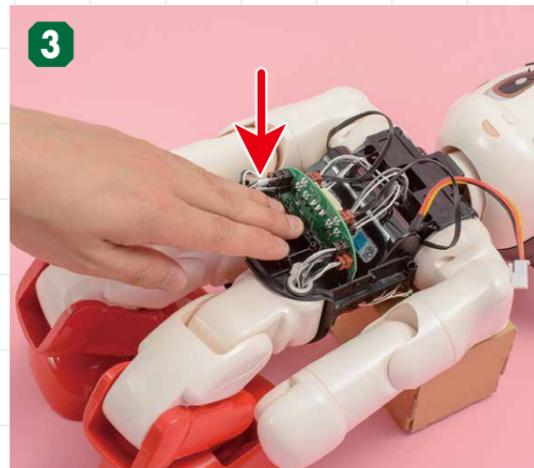
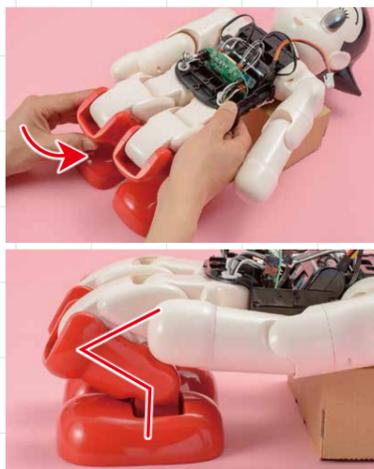
### ATOMを作業台の上で仰向けにする

A 64号で組み立てたATOMを用意し、写真を参考に横にした作業台の上で仰向けに置きます。



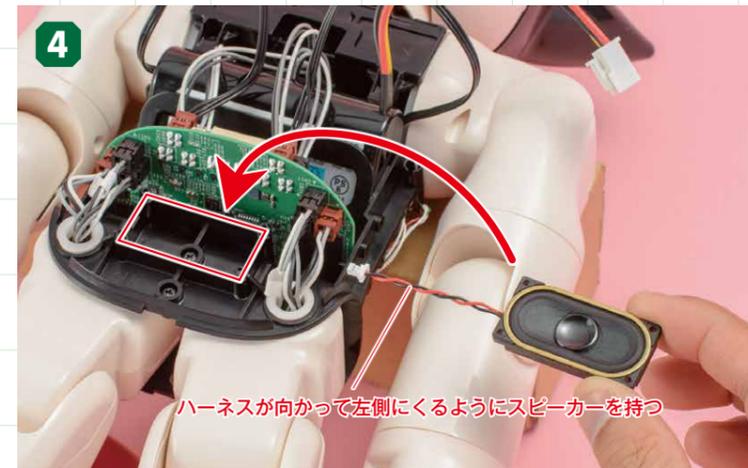
### 作業がしやすいように両足を曲げる

そのまま作業すると、ATOMが傾いて作業台から滑り落ちる可能性があるため、両足を曲げてATOMが傾かない姿勢にします。



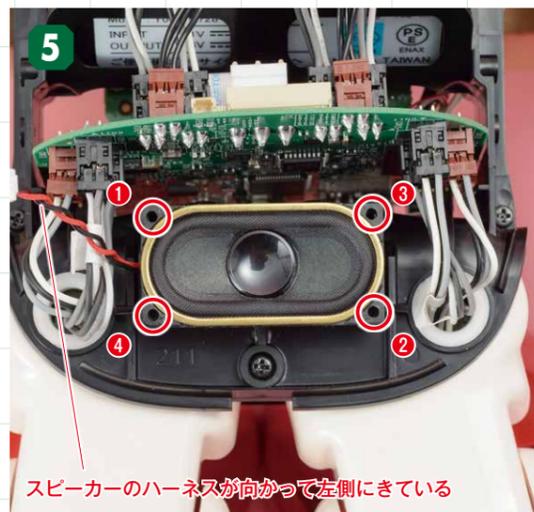
### 姿勢の安定性を確認する

両足を曲げたらATOMの下腹部を軽く押してみ、姿勢が安定しているかどうか確認しましょう。



### スピーカーの取り付け位置を確認する

今号で提供された②スピーカーをハーネスが向かって左側にくるように持ち、胴体フレームの下腹部にある四角い枠(写真赤い囲み)の上に取り付けます。



### スピーカーを取り付け位置に置きビス穴を確認する

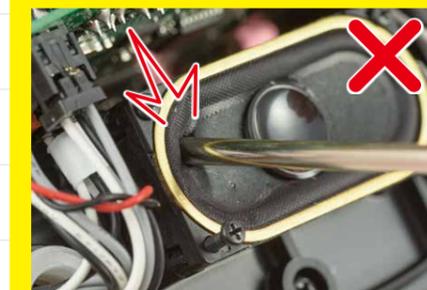
スピーカーを取り付けたら、四隅にあるビス穴を確認しましょう。ビス留めをする際は、番号の順番に締めてください。



### ビス留めをする

4つのビス穴を今号で提供された③1.7×8mmビス(黒)で留めます。1.7×8mmビスは長いので、他のビスよりも多く回して締める必要があります。下記の「スピーカーをビス留めするときの注意点」を読み、正しくビス留めしてください。

## スピーカーをビス留めするときの注意点



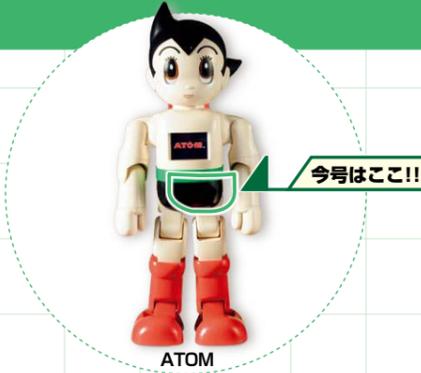
1.7×8mmビス(黒)を締める際は、ドライバーでスピーカーを突かないよう注意しましょう。ドライバーで突いてしまうとスピーカーに穴があき、正常に動作しなくなってしまいます。



ビスを締めるときは人差し指をスピーカー側へ置き、ビスとドライバーに添えて行いましょう。親指と人差し指でビスを挟むようにするとより安全にビス留めができます。



ビスを最後まで締め切るまでは、人差し指を添えておきましょう。4つのビスの頭がスピーカーに密着したことを確認したら、スピーカーのビス留めは完了です。



# ATOMのパンツを取り付けよう!

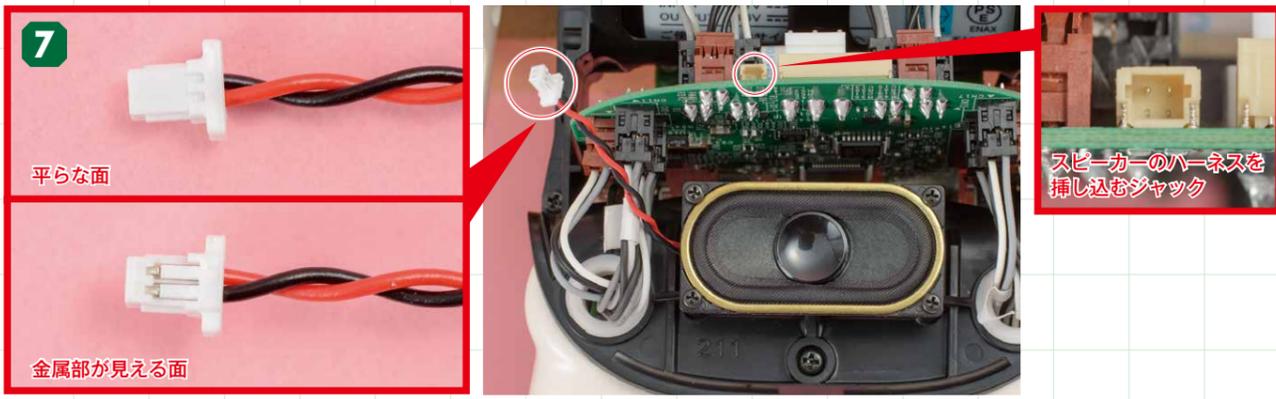
今号ではATOMのトレードマークでもある黒いパンツを取り付けましょう。前後のパンツを取り付けると、ぐっとATOMらしくなります。パンツ(後)には2つのボタンを取り付けます。



組み立てを動画でも確認! 公式サイト内「ATOMの作り方動画」をご覧ください。

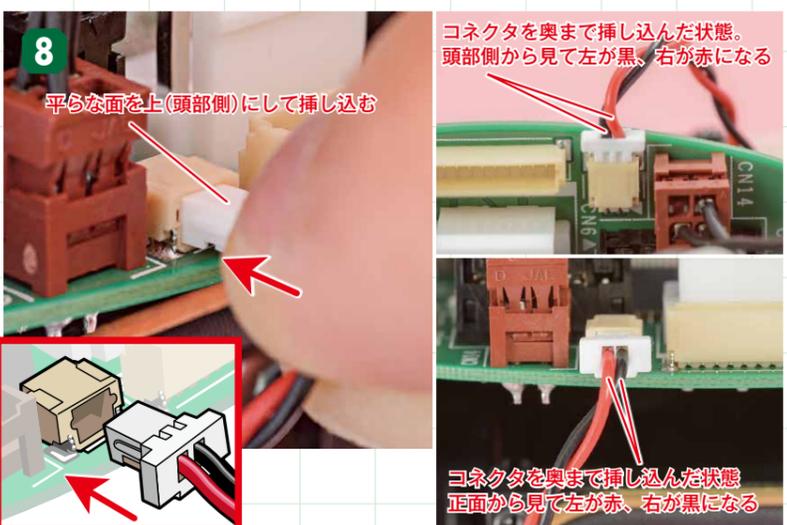
## 今号の注意点

- パンツ(後)の取り付け時は、ボタン・Rの脱着に注意しよう! ボタンの取り付け後は動作確認を行うこと!
- スピーカーのハーネスをパンツ(前)で挟んでしまうと断線する可能性も! 必ずスピーカーのハーネスを左側に避けてからパンツ(前)を取り付けよう!



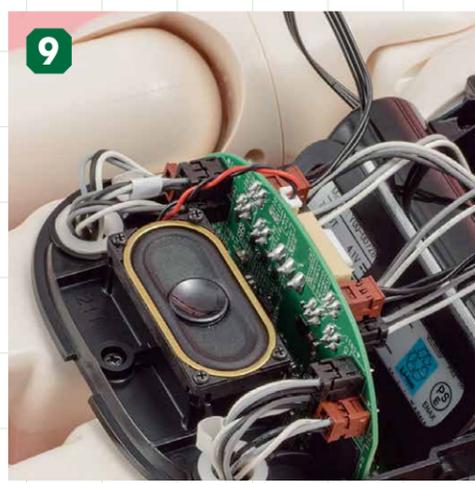
## スピーカーのハーネスのコネクタとジャックを確認する

スピーカーから伸びるハーネスのコネクタ形状と、メインボードの上面(頭部側の面)にある取り付け先のジャックの位置を確認しましょう。コネクタを挿し込む際は平らな面を上(頭部側)にします。



## スピーカーのハーネスをジャックに挿し込む

スピーカーのハーネスをメインボードのジャックへ挿し込みます。写真とイラストを参考にコネクタが奥まで正しく挿し込まれているか確認してください。



## スピーカーのハーネスを取り付けた状態

スピーカーのハーネスを取り付けたメインボードは、まだしっかりと固定されていない状態です。

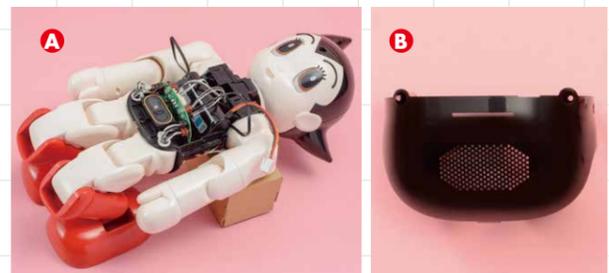
## 今号のパーツをチェックしよう



Checksheet ※4は1本の予備を含む  
チェックシート

- 1 パンツ (後)
- 2 ボタンL (WPS用)
- 3 ボタンR (電源用)
- 4 2×4mmビス(黒)(黄色袋)×7

## 今号で準備するもの

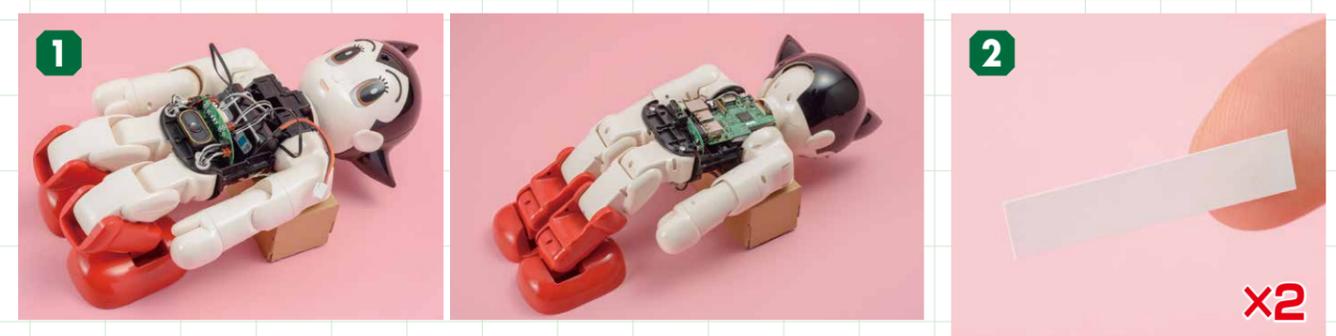


A 65号でスピーカーを取り付けたATOM  
B 65号で提供されたパンツ(前)

### 使用する工具とアイテム

- プラスドライバー ● 白シール ● 作業台 ● 白手袋

## パンツ(後)にボタンLとボタンRを取り付ける

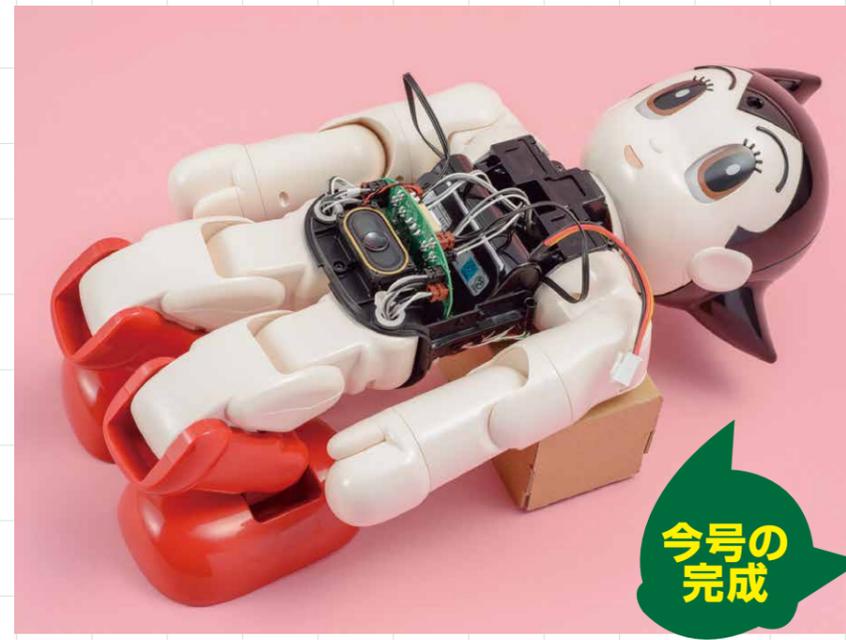


## ATOMを作業台の上でうつ伏せにする

A 65号でスピーカーを取り付けたATOMを用意し、写真を参考に、横にした作業台の上でうつ伏せに置きます。

## 白シールを2枚用意する

白シールを2枚用意しておきます。





### 3 パンツ(後)とボタンL、ボタンRを用意する

①パンツ(後)、②ボタンL(WPS用)、③ボタンR(電源用)を用意します。



### 4 ボタンLとボタンRの見分け方

ボタンLとボタンRは形状が似ているので、上の写真を参考に間違えないようにしましょう。



### 5 ボタンRをパンツ(後)に取り付ける

パンツ(後)の向かって右側にある楕円形の穴に、裏側からボタンRを取り付けます。ボタンRはまだ固定されていないので、取り付けたらパンツ(後)の裏側から右手の指で押さえて脱落しないようにしましょう。



### 6 白シールを貼る位置を確認する

パンツ(後)に工程②で用意した白シールを貼ってボタンRを仮留めます。白シールを貼る位置を確認しましょう。



### 7 パンツ(後)とボタンRを白シールで仮留めする

パンツ(後)に白シールを貼って、ボタンRを仮留めます。



### 8 ボタンLをパンツ(後)に取り付ける

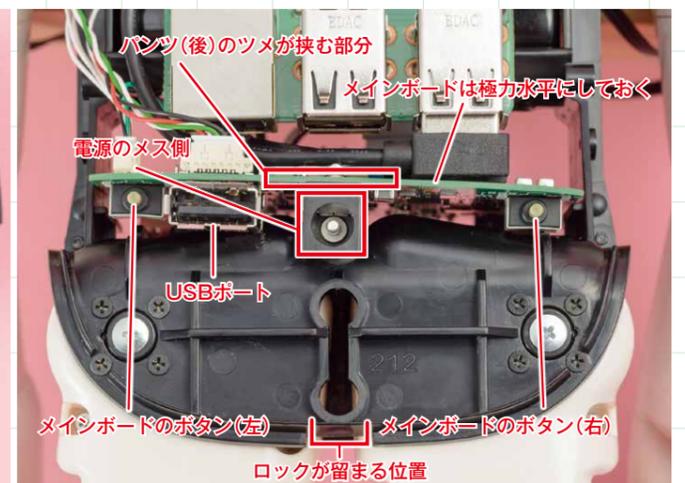
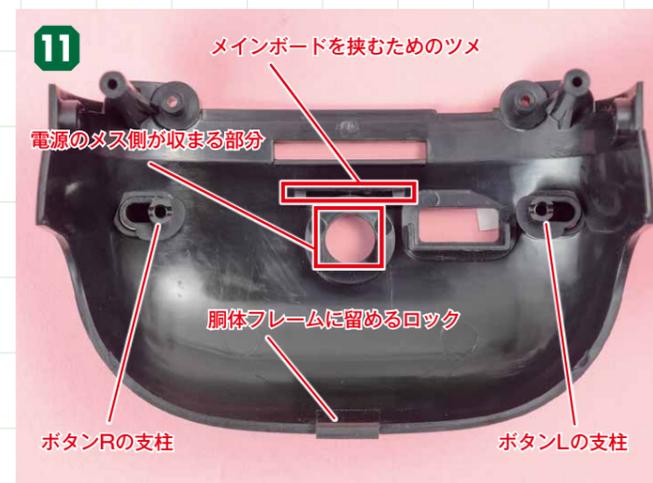
パンツ(後)の向かって左側にある楕円形の穴に、裏側からボタンLを取り付けます。ボタンRと同様にボタンLもまだ固定されていないので、取り付けたらパンツ(後)の裏側から左手の指で押さえて脱落しないようにしましょう。



### 9 パンツ(後)とボタンLを白シールで仮留めする ボタンRとボタンLを仮留めした状態

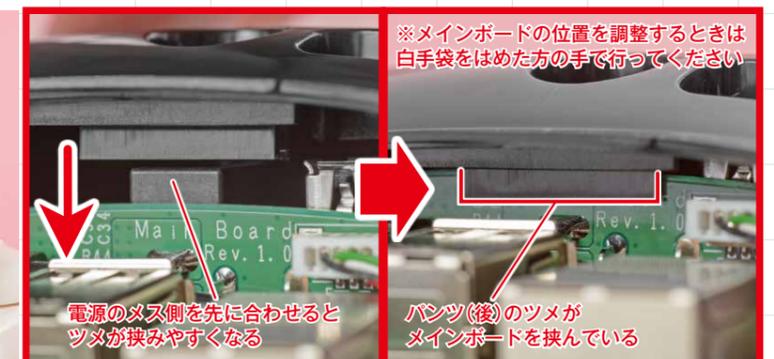
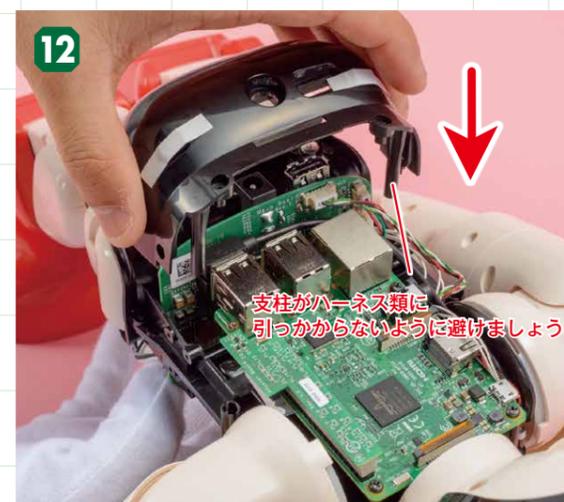
写真を参考に、白シールを貼る位置を確認し、パンツ(後)に工程②で用意した白シールを貼って、ボタンLを仮留めます。

## ATOMにパンツ(後)を取り付ける



### 11 パンツ(後)の取り付け位置を確認する

ボタンL・Rを仮留めしたパンツ(後)を、うつ伏せにしているATOMの腰部分に取り付けます。取り付けの際は、メインボードの裏面左右にある2つのボタンが、パンツ(後)に仮留めしてあるボタンR、ボタンLの支柱の穴に収まるように取り付けます。パンツ(後)の中央にあるメインボードを挟むためのツメの位置も確認しておきましょう。



### 12 パンツ(後)をATOMの腰部分に取り付ける

右手に白手袋をはめ、パンツ(後)を取り付けます。パンツ(後)にある支柱が、メインボードに取り付けられているハーネス類に引っかからないように注意しましょう。また、パンツ(後)と電源のメス側の位置を合わせた後、ツメがしっかりとメインボードを挟んでいるか確認してください。



### 13 パンツ(後)の取り付け状態を確認する

右の4つの写真を参考に、パンツ(後)が正しく取り付けられているか確認しましょう。

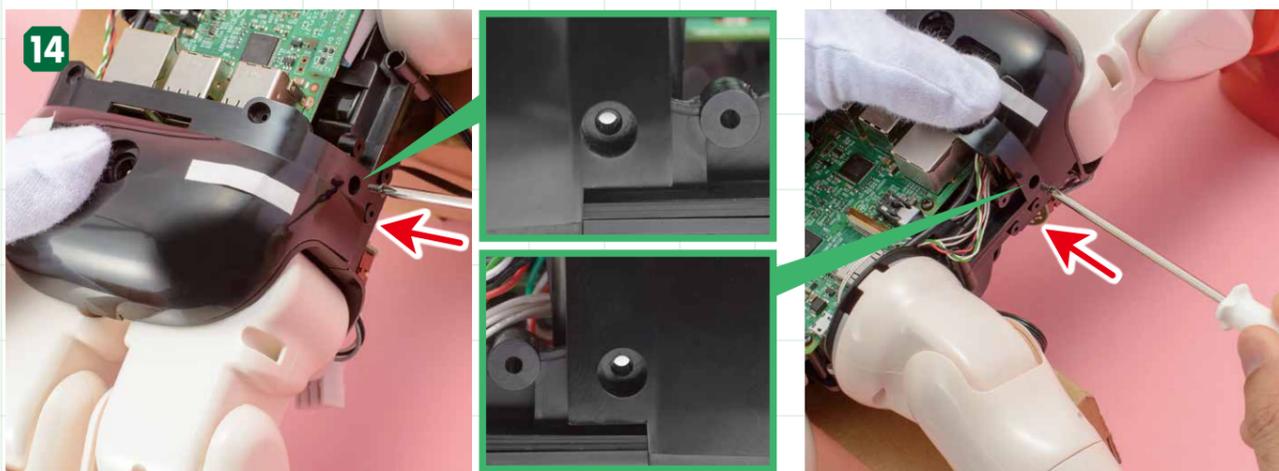
パンツ(後)からUSBポートと電源のメス(受け)側がしっかりと見える

ATOMの股下にあるパンツ(後)のロックが胴体フレームにしっかりと留まっている

パンツの間にハーネスを挟んでいない

パンツ(後)の左側面(ボタンL側)と胴体フレームの間に大きな隙間が空いていない

パンツ(後)の右側面(ボタンR側)と胴体フレームの間に大きな隙間が空いていない



### 14 パンツ(後)の左右にあるビス穴を確認してビス留めをする

パンツ(後)を取り付けたら、右側にあるビス穴を確認してφ2×4mmビス(黒)で留めます。その後、左側のビス穴を留める際は、ATOMを180度回転させてから行くと、ビスを締めやすくなります。

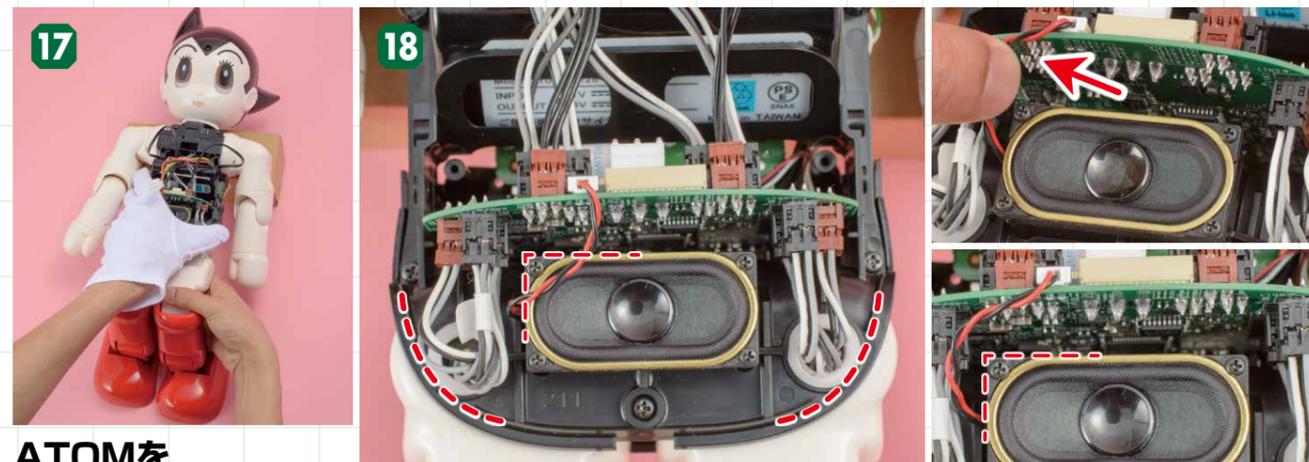


### 15 仮留めしていた白シールを剥がす

ボタンRとLを仮留めしていた白シールを剥がします。

### 16 ボタンRとボタンLを押して、元の位置に戻るか確認する

ボタンRとLを押してみて、ボタンが元の位置に戻ってくるか確認しましょう。工程22まで進み再度この工程を確認してください。ボタンLとRの高さは多少違っていても「押し」が正常であれば問題ありません。



### 17 ATOMを仰向けにする

左手に白手袋をはめ写真を参考に、スピーカーを真正面に見て、ハーネスがスピーカーにかからないように移動させます。さらに、脚から伸びるATOMを仰向けで作業台に置きます。ハーネスが胴体フレームにある1段段り上がった赤色破線部分より外にはみ出ないように調整してください。

### 18 スピーカーのハーネスを外側へ避ける

## ATOMにパンツ(前)を取り付ける



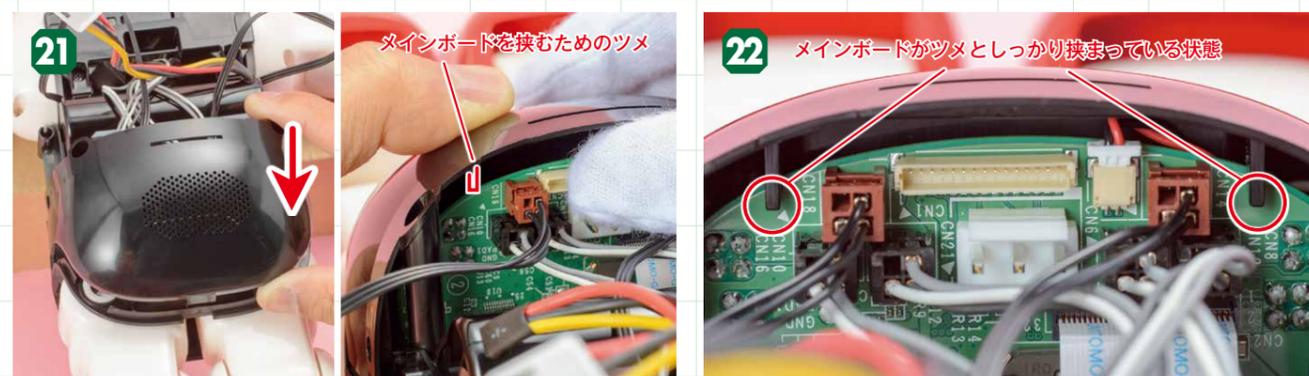
### 19 パンツ(前)を用意する

⑥65号で提供されたパンツ(前)を用意します。また、取り付ける前に、パンツ(後)の支柱の上にハーネス類がかかっているか確認しましょう。

パンツ(後)の支柱の上にハーネス類がかかっている

### 20 パンツ(前)の取り付け位置を確認する

パンツ(前)の内側にあるメインボードを挟むためのツメと、スピーカーが収まる枠の位置を確認しましょう。



### 21 パンツ(前)をATOMの腰部分に取り付ける

パンツ(前)をATOMの腰部分に取り付けます。パンツ(前)のツメにメインボードがしっかりと挟まるように取り付けてください。手袋をした手でメインボードを上から少し押しすと、パンツ(前)のツメに挟みやすくなります。

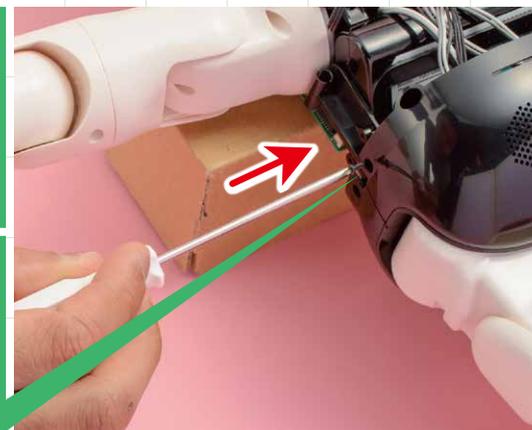
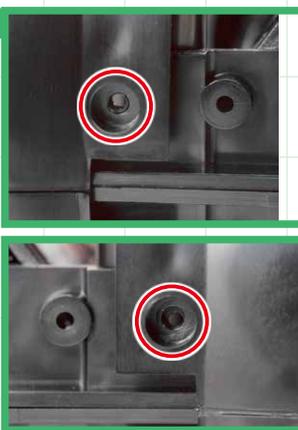
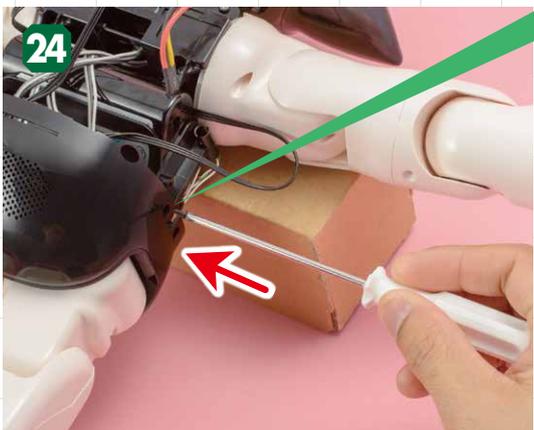
### 22 パンツ(前)の取り付け状態を確認する

パンツ(前)が正しく取り付けられているか確認します。特に、パンツ(前)のツメがメインボードを挟んでいない場合は、工程21からやり直しましょう。この工程が終わり再度、工程16を確認したら、白手袋ははずしましょう。



## パンツ(前)のロックを留める

写真を参考に、パンツ(前)のロックを胴体フレームに留めます。パンツ(前)の下部を両手の親指で押していくと、胴体フレームに留まります。必ず工程⑭で取り付けしたパンツ(前)のツメがメインボードを挟んでいることを確認したうえで行ってください。



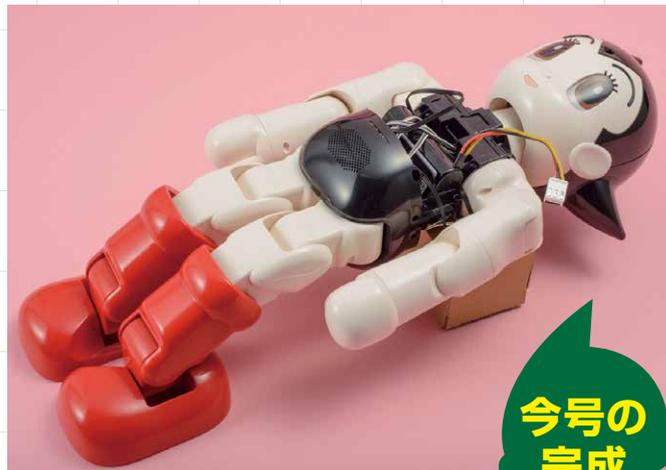
## パンツ(前)の左右にあるビス穴を確認してビス留めをする

パンツ(前)のロックを留めたら、ATOMを正面に見て右側にあるビス穴を確認して④2×4mmビス(黒)で留めます。その後、左側のビス穴も確認して同様に2×4mmビス(黒)で留めます。



## パンツ(前)の正面にあるビス穴を留める

パンツ(前)の正面にある2つのビス穴を、2×4mmビス(黒)で留めます。



今号の  
完成