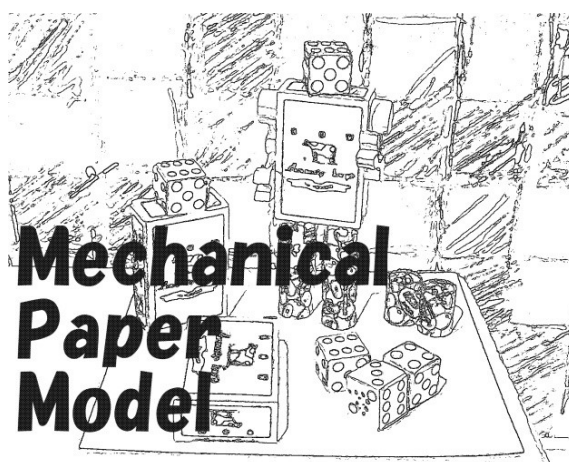


電動木偶式の作り方



電動木偶式

木偶とは、辞書によると木彫りの人形、または人形とあります。ここでは木製のからくり人形と定義しています。電動木偶壺とは、その木製のからくり人形を電動化(モーター駆動)したものの式号機という意味です。電動木偶式は、紙ロボット 8 号機「Paper Sweeper」を電動木偶化したものです。当時「Paper Sweeper」の製作に至った動機を次のように書いていました。

“巷ではロボットクリーナーなるものが流行中ということで私も参戦してみることにしました。発想の原点は、ハインラインの SF「The Door into Summer」に出てくる Hired-Girl です。SF では、大きなゴミを拾うハンドが付いた箱型のノンヒューマノイドタイプということでしたが、それでは味気ないので、ここではその名前の Hired-Girl から連想するカタチ(特に腰のくびれ?)にこだわって、ヒューマノイドタイプにしてみました。”

動作としては、箒でゴミを掃き集めながら前進していくというもので、茶運紙人形と同様に車輪走行タイプとなっています。メカ的には、クランクで箒を左右に振って掃く動作を行い、それに合わせて掃く方向の時は箒を床まで下げ、戻す時は箒を持ち上げる上下動作を連動したカムで行っています。また二度掃いて一步?前進する動作を1サイクルと考え、箒の2往復する動作をギヤを介してゼネバ機構で4分割し、箒を2度目に戻す動作に合わせて間欠的に前進するように設定しています。箒を振るためのクランク軸と車輪軸を直行させる必要からクラウンギヤを使い、このような各軸のレイアウトとしました。また箒で掃く動作に合わせて腕を振るように、右腕の肩関節部には回転軸を二つ設けて偽装動作をスムーズに行えるようにしてあります。また電動木偶化するにあたり当時紙ロボットのゴム動力では走行距離が短くて実現できなかった走行軌跡の制御を追加しました。車輪軸から 1/10 の減速比で取り出したカム軸を設け操舵輪のそうだ角をコントロールしています。車輪軸 1 回転で 4 ステップ前進するので、カム軸 1 回転では合計 40 ステップ前進することになります。これを直進走行と半円走行を交互に 2 セット行うようにし、基本的にはトラック状の走行軌跡を描くように設定しています。またここで左右の半円状の半径を変えることにより直線走行部が次第にずれるようにし、トラックの幅で一定領域を清掃していくようにカム形状を設定しています。とは言え走行する床の状態により方向転換が常に正確にできるとは言えずそれなりの領域を清掃するに止まっているのも事実ではあります…。それを補正すべくカムを交換できるようにしてあります。

さて最後に 各部は材料の MDF をあらかじめレーザーカットした部品を組み立てるものとなっています。そのため MDF 表面にはレーザーカットの焼け等も生じていますが、それぞれの味としてご了解いただき、動くメカの面白さなどを感じていただければ幸いです。

製作に必要なもの

- 1)カッター
- 2)定規
- 3)紙やすり (320~400番程度)
- 4)接着剤 木工用接着剤(ここではアロンアルファ プロ用 NO. 3を使っています)
木工用ボンド(紙の接着用)

- 5)黒マジックインク等(タッチアップ用)
- 6)ピンバイス(ドリル径 Φ2mm& Φ3mm)

製作にあたって

1. MDF 部品について

- 1)MDF をあらかじめレーザーカットした部品を組み立てるものとなっています。そのため MDF 表面にはレーザーカットの焼け等も生じていますが、それぞれの味としてご了解ください。
- 2)各部品はギヤを除いて部品を保持するため原板と繋げてあります。組立の際はその接続部をカッターナイフ等で切り離してご利用ください。また接続部は突起等となっている場合があるのでそれもカッターナイフ等で削り落としてください。接合面となる場合 組立寸法の狂いや接着不良の原因となります。
- 3)接続部分をカッターナイフで削り落とした部分については、黒のマジックインク等でタッチアップ塗装をしておくことと表側に出た場合も違和感なくきれいに見えます。
- 4)本 MDF は標準のものを削って所定の厚さにしてあるため表裏があります。ここでは部品番号を記してある側が表(多少明るい色)になっています。組み立てる際は表側が見えるように組み立てられるように、部品は対称になるように作ってあります。

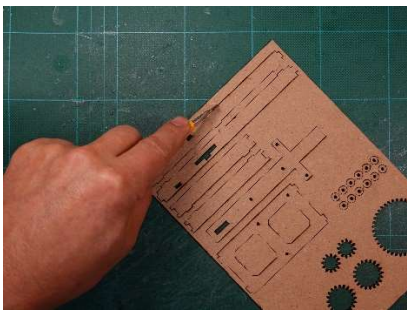
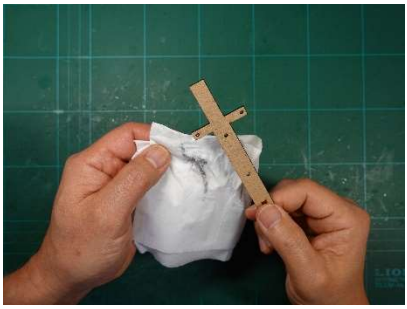
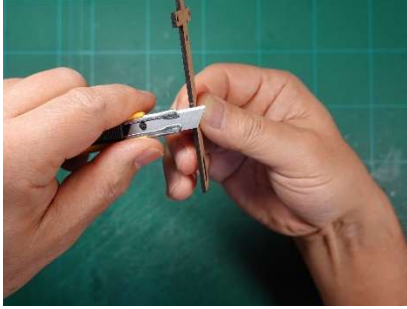
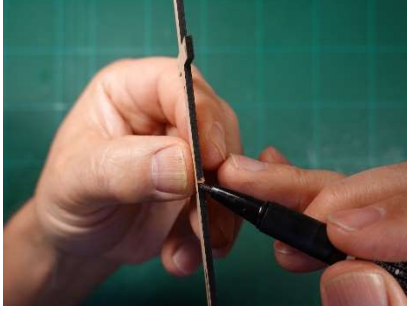
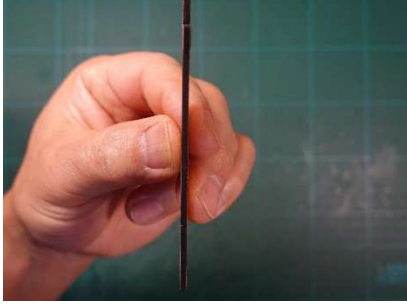
2. 回転軸について

- 1)回転軸は、φ2mmの丸棒を使用しています。丸棒は合わせる軸受部に対してガタがなくスムーズに回るように個別に紙やすりで仕上げてください。また丸棒を削る際は、丸棒を回転させながら削ると均等に丸く削れると思います。
- 2)丸棒の長さについては、指定寸法としてください。ただしフレームの組立状況などによって誤差が生じている場合もありますので、取り付け部の状況に合わせて現合で端面を必要な長さに削って合わせてください。


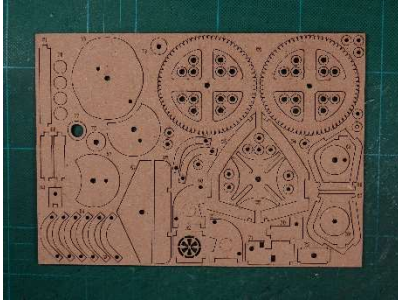
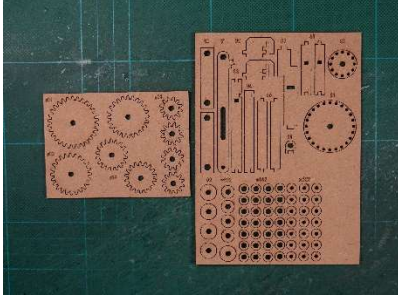
—目次—

はじめに	
01 凡例	01
02 フレームの組立	04
03 減速ギヤの組立	07
04 直交歯車の製作	16
05 カム軸の組立	18
06 操舵リンクの組立	25
07 操舵輪の組立	34
08 ギヤモータ組込	43
09 箒上下機構組立	52
10 腕部の組立	70
11 頭部の組立	85
12 塵取りの組立	94
実装配線図	107

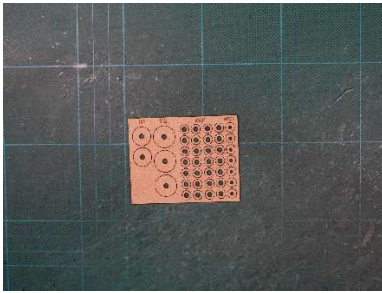
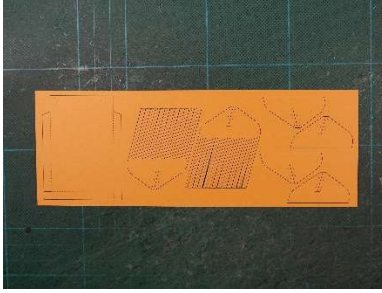
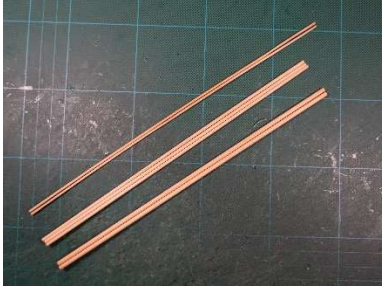
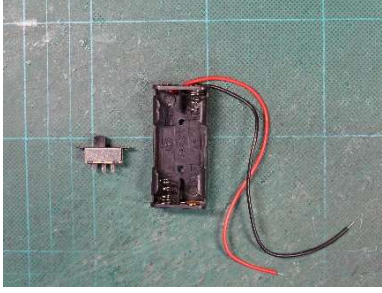


01 凡例(組立作業の前に)

1		<ol style="list-style-type: none">1) 各部品は落下を防ぐため、レーザーカットの際一部分を切り残して原板と繋げてあります。2) 原板と各パーツの接続部分をカッター等で切り離してください。
2		<ol style="list-style-type: none">1) 各部品の切断面はレーザーで焼き切っているため、端面にその燃えカスが黒い粉として残っています。2) 端面の黒い粉をあらかじめティッシュペーパーで拭き取っておくとパーツや手の汚れを防ぐことができます。
3		<ol style="list-style-type: none">1) 原板と部品の接続部が突起となって残っている場合は、必ずカッター等で削り落としてください。接着面などは突起があると各面が密着せずうまく接着できない場合があります。
4		<ol style="list-style-type: none">1) 接続部をカッター等で削り落とした跡は、黒のマジックインクなどで黒く塗っておくと、組立後目立たなくなります。
5		

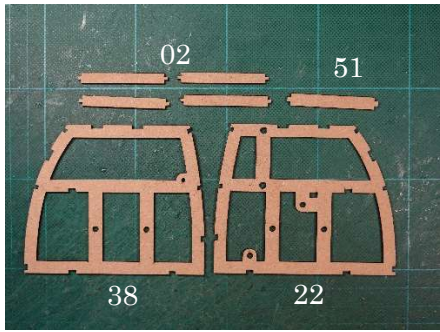
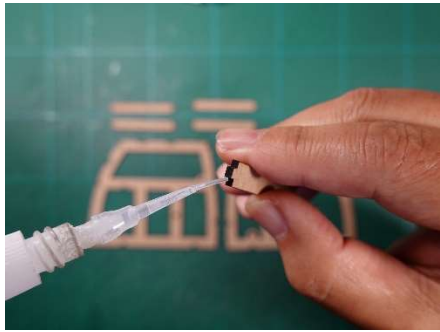
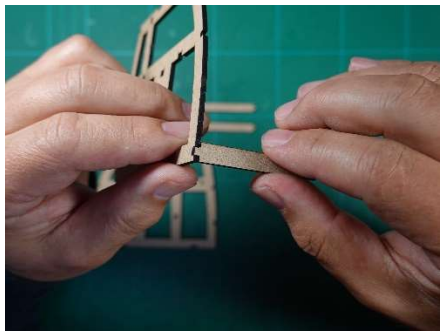
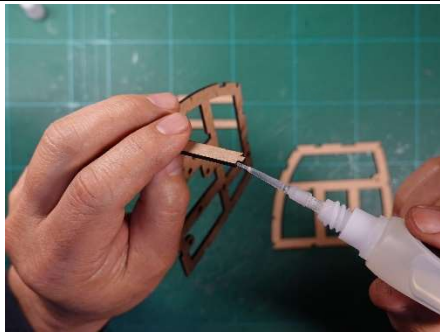

02 凡例(組立作業の前に)

<p>1</p>		<p>1) 各丸穴はΦ2mm、Φ3mmのドリルを一度通して(ドリル加工)おくことをお勧めします。特に幾つかの部品を貼り合わせた場合通りが悪くなっている場合があります。</p>
<p>2</p>		<p>1) ワッシャーの表記について w632の場合 w(ワッシャー)6(外形)3(穴径)2(厚さ) を現すこととします。</p>
<p>3</p>		<p>1) 本体部品1(板厚2mm)</p>
<p>4</p>		<p>1) 本体部品2(板厚2mm)</p>
<p>5</p>		<p>1) 本体部品3&ギヤ(板厚2mm)</p>

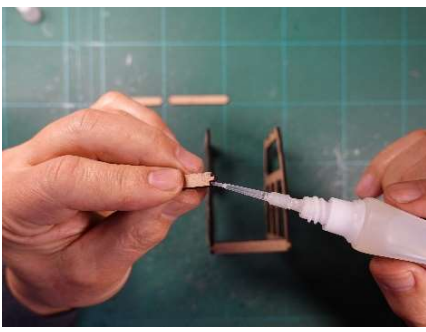
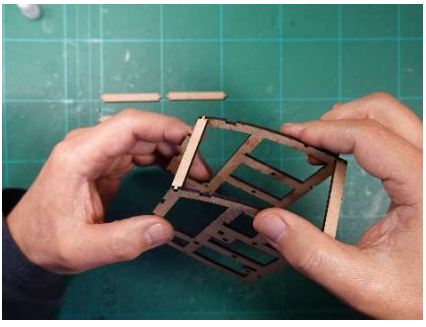
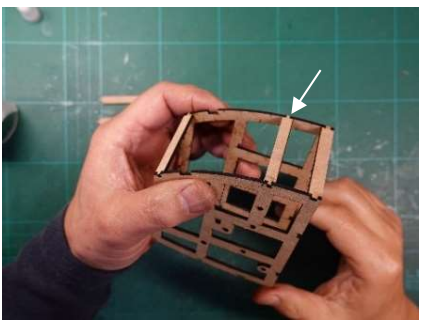
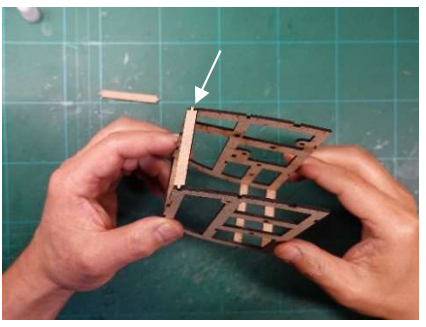
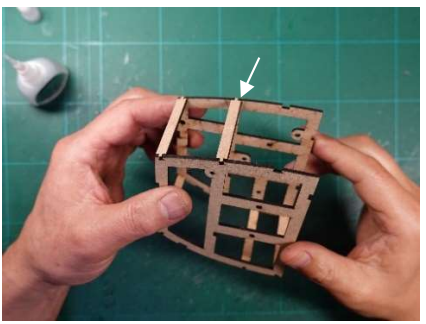
03 凡例(組立作業の前に)

1		1) ワッシャー等(板厚1mm)
2		1) 塵取り、箒(カラーケント紙)
3		1) 丸棒 $\Phi 1.5\text{mm}$ (竹ヒゴ) 250mm×2本 $\Phi 2\text{mm}$ (ラミン) 225mm×3本 $\Phi 3\text{mm}$ (ラミン) 225mm×2本
4		1) 電気部品 スライドスイッチ 電池ボックス(単4:2本用) ギヤモータは別途ご購入ください ※ミニモータ低速ギヤボックス(タミヤ) 
5		1) ネジ等 M2ボルト 3本 M2木ネジ 3本 ハトメ 3個 ゴムチューブ 30mm 紐ゴム 250mm リング $\Phi 15 \times \Phi 11 \times 2\text{mm}$ 2個 リング $\Phi 5 \times \Phi 2 \times 1.5\text{mm}$ 2個

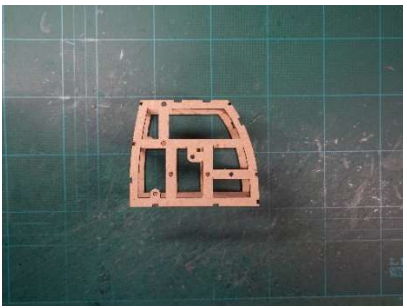


04 フレームの組立(1)

1	 A photograph showing a sheet of cardboard with four parts cut out. The parts are labeled 02, 51, 22, and 38. Part 02 is a small rectangular strip, 51 is a longer strip with a notch, 22 is a larger frame-like shape, and 38 is another frame-like shape.	1) フレームの部品02、51、22、38を切り出す。
2	 A close-up photograph of a person's hands applying adhesive from a syringe to the notch of part 51.	1) 部品 51 の端面切欠き部に接着剤を塗布します。
3	 A close-up photograph of a person's hands inserting part 51 into the notch of part 22.	1) 部品 22 の凹部に部品 51 の凸部を差し込むように接着固定する。
4	 A close-up photograph of a person's hands applying adhesive from a syringe to part 38.	
5	 A close-up photograph of a person's hands inserting part 38 into the notch of part 22.	1)

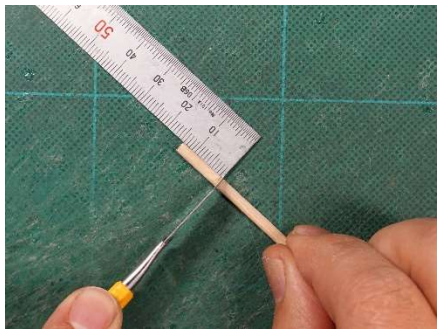
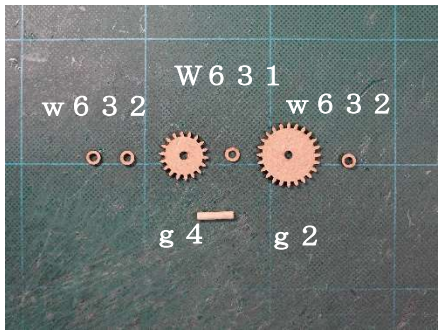

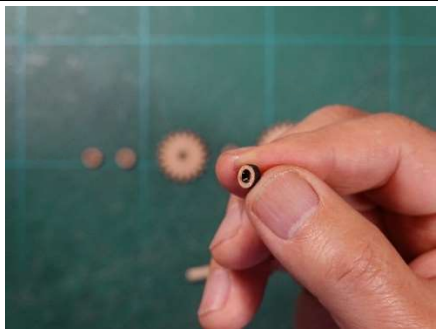
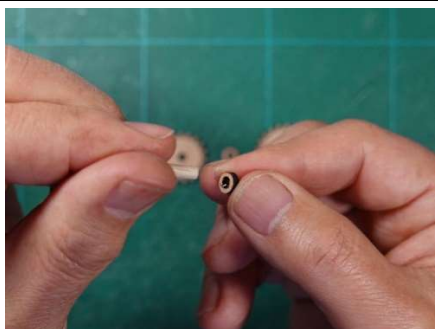
05 フレームの組立(2)

1		1) 部品02の両端の切欠き部に接着剤を塗布します。
2		1) 部品22と38の凹部に部品02両端の凸部を差し込むように接着固定します。
3		1) 部品22と38の矢視する凹部に部品02両端の凸部を差し込むように接着固定します。
4		1) 部品22と38の矢視する凹部に部品02両端の凸部を差し込むように接着固定します。
5		1) 部品22と38の矢視する凹部に部品02両端の凸部を差し込むように接着固定します。


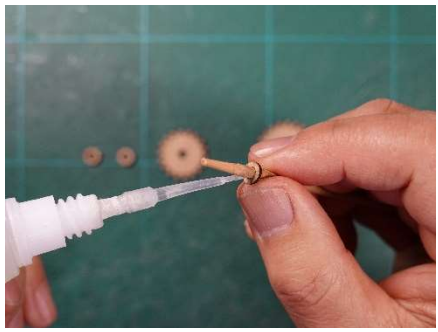
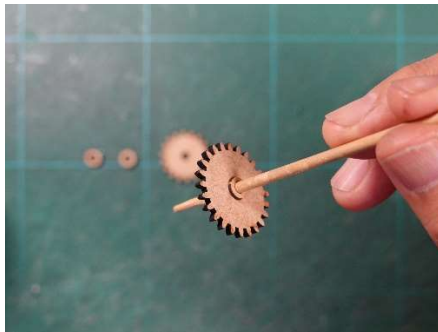
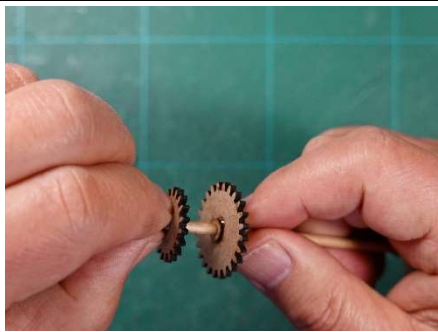
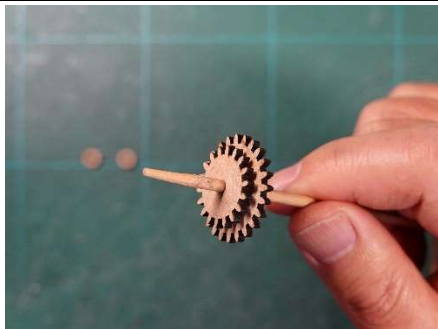
06 フレームの組立(3)

1		1) 組上がったフレームの各面を平坦なところにおいて歪み等のないことを確認し、がたつき等がある場合は修正する。
2		
3		
4		
5		



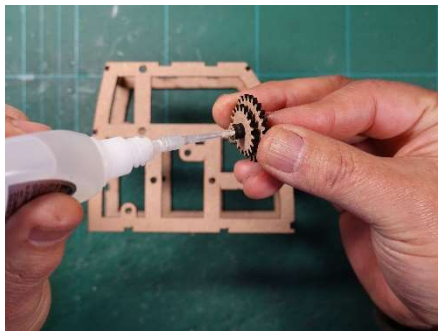
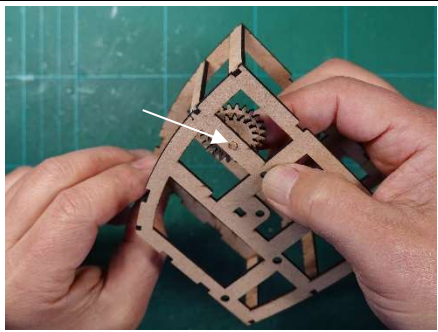
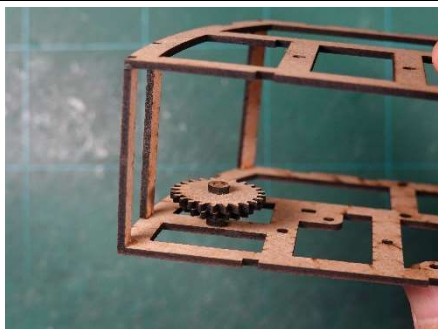
07 ギヤ部の組立(1)

1		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが14mmになるようにカットします。
2		1) 写真のように部品w632を3個、w631を1個、g2、g4及び前項でカットした丸棒を用意します。
3		1) w632の丸穴内部に接着剤を塗布済ませます。
4		1) この時反対面に接着剤がはみ出していないことを確認します。
5		1) 上記の確認した面側から丸棒を差し込みます。

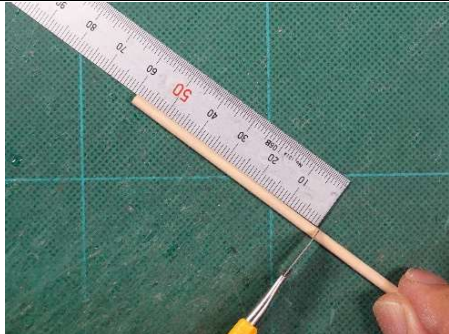
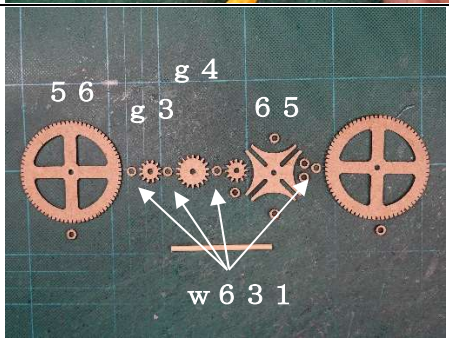


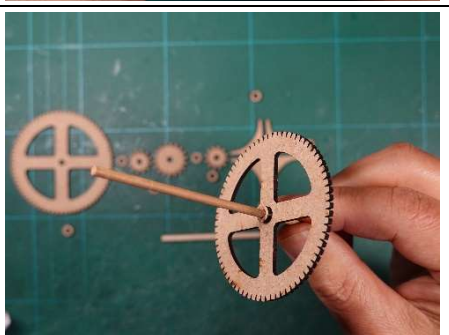
08 ギヤ部の組立(2)

1		1) w632の側面と丸棒の端面が面一になるまで差し込み接着固定します。
2		1) 部品w631の側面に拙宅材を塗布します。
3		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w631とg2の穴を合わせるようにして接着します。
4		1) 前項で貼り合わせたw631の側面に接着剤を塗布し、 $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒の治具をg4の穴に差し込みます。
5		1) g2とg4をw631を介して接着固定します。(2つのギヤの間に1mmのスペースを設けます。)


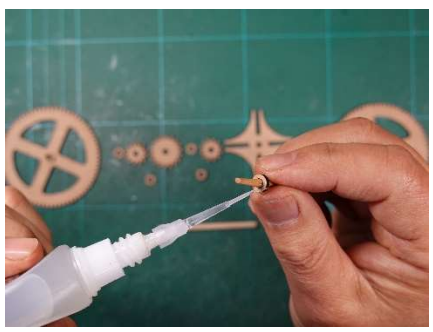

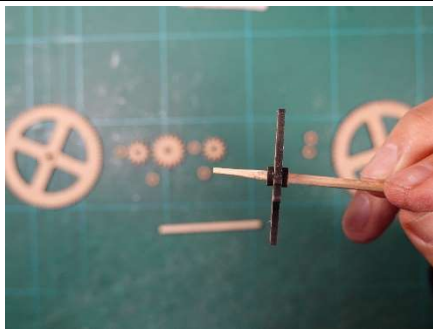

09 ギヤ部の組立(3)

1		1) 写真のように、w632を接着した回転軸を貼り合わせたギヤのg2側から丸穴に差し込みます。
2		1) 貼り合わせたギヤに差し込んだ回転軸のg4側にw632を2個差し込みます。
3		1) w632から飛び出した回転軸及びw632の側面に接着剤を塗布します。
4		1) 接着材を塗布した回転軸をフレームの矢印で示した穴にフレームの内側から差し込みます。
5		1) 回転軸とフレームを接着固定します。この時ギヤを指で回転させスムーズに回転することを確認します。






10 ギヤ部の組立(4)

1		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが58mmになるようにカットします。
2		1) 部品65、g4を各1個、部品56、g3を各2個、w631を4個、w632を7個用意します。
3		1) w632の側面に接着剤を塗布します。
4		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w632との穴を合わせるようにして車輪56を差し込みます。
5		1) w632と車輪56の穴を合わせるようにして接着固定します。

11 ギヤ部の組立(5)

1		1) 同様の手順でもう一方の車輪を製作します。
2		1) w632の側面に接着剤を塗布します。
3		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w632との穴を合わせるようにしてゼネバ65を差し込みます。
4		1) 同様の手順でゼネバ65の両側面にw632を接着固定します。
5		1) w632の側面に接着剤を塗布します。

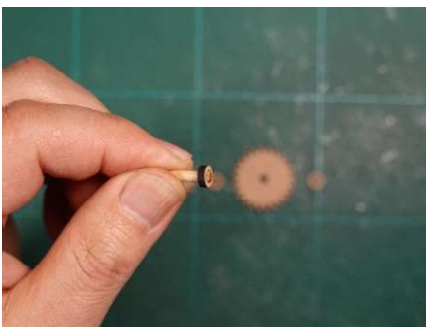
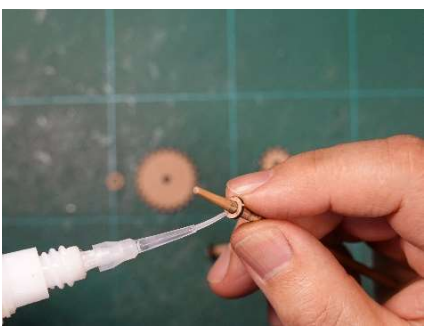

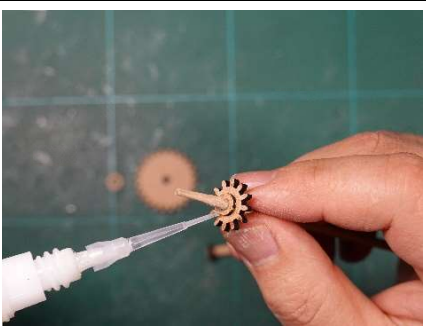

12 ギヤ部の組立(6)

1		1) w632とg3の穴を合わせるようにして接着固定します。
2		1) w631の側面に接着剤を塗布します。
3		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w631との穴を合わせるようにしてg4を差し込み接着固定します。
4		1) 前項で貼り合わせたw631の側面に接着剤を塗布します。
5		1) 前項で貼り合わせたw631の側面に接着剤を塗布し、 $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒の治具をg3の穴に差し込み接着固定します。

13 ギヤ部の組立(7)

1		<p>1) それぞれ製作した部品車輪2個、減速ギヤ、駆動ギヤ、ゼネバ及びw631を3個とw632を2個で車輪軸構成します。</p>
2		<p>1) 車輪軸は前項の部品の順で構成されています。車輪軸のギヤg3は減速軸のギヤg2と噛合い、減速軸のギヤg4は車輪軸のギヤg4と噛合います。この時車輪軸は仮組の状態では接着等を行いません。</p>
3		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが10mmになるようにカットします。</p>
4		<p>1) ギヤg2、g3、w632を各1個、w631を2個用意します。</p>
5		<p>1) w632の側面に接着剤を塗布します。この時反対面に接着剤がはみ出していないことを確認します。</p>


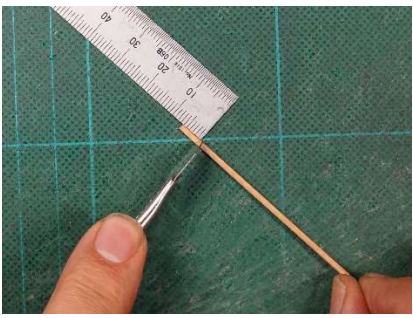
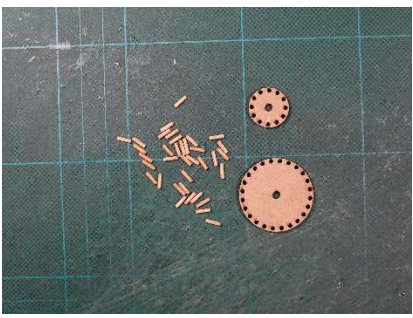
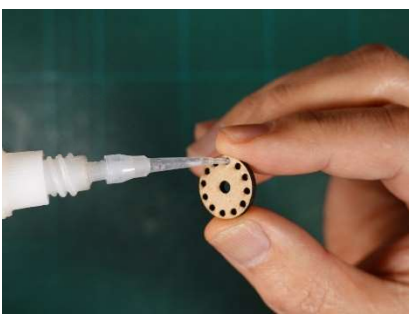
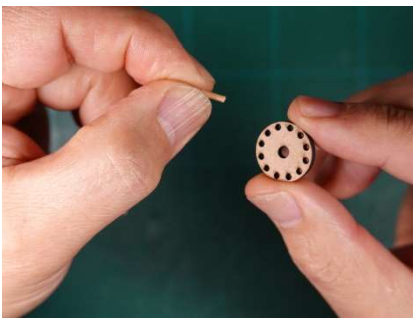
14 ギヤ部の組立(8)

1		1) w632の側面と丸棒の端面が面一になるまで差し込み接着固定します。
2		1) w631の側面に接着剤を塗布します。
3		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w631との穴を合わせるようにしてg3を差し込み接着固定します。
4		1) 前項で貼り合わせたw631の側面に接着剤を塗布します。
5		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒の治具をg2の穴に差し込み接着固定します。


15 ギヤ部の組立(9)

1		1) g2とg3をw631を介して接着固定します。(2つのギヤの間に1mmのスペースを設けます。)
2		1) 写真のように、w632を接着した回転軸を貼り合わせたギヤのg3側から丸穴に差し込みます。
3		1) 貼り合わせたギヤに差し込んだ回転軸のg2側にw631を差し込みます。
4		1) 前項のギヤユニットの回転軸をフレーム内側から矢視した穴に差し込み、写真のように回転軸を接着固定します。この時ギヤを指で回転させスムーズに回転することを確認します。
5		1) この時車輪軸減速ギヤg3と、このユニットのギヤg2が噛合うように組み立てます。

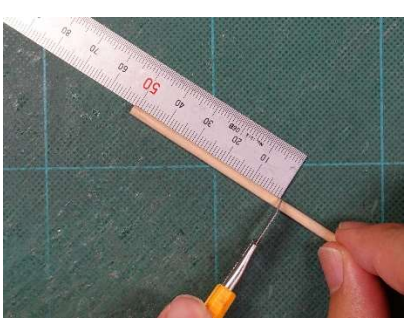

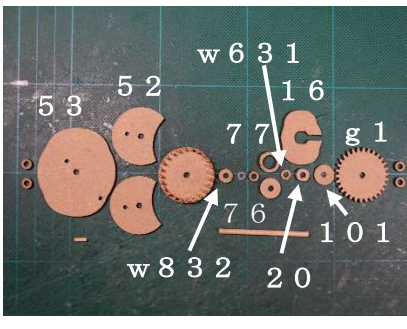
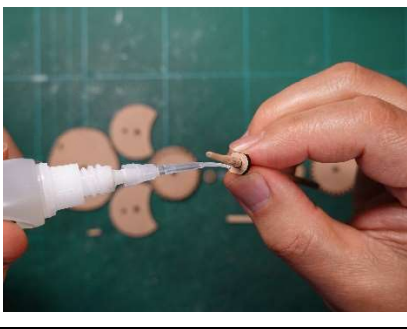

16 直交歯車の製作(1)

1		1) $\Phi 1.5\text{mm}$ の竹ヒゴを写真のように部品90、91の丸穴に通ることを確認します。通らない場合は紙やすりで竹ヒゴの外形を軽く削ってください。
2		1) $\Phi 1.5\text{mm}$ の竹ヒゴを長さ6mm に36本切断します。
3		1) $\Phi 1.5\text{mm}$ 、長さ6mmの竹ヒゴを36本用意します。
4		1) 部品90の丸穴内部に接着剤を塗布します。
5		1) 接着剤を塗布した丸穴に $\Phi 1.5\text{mm}$ 、長さ6mmの竹ヒゴを差し込みます。


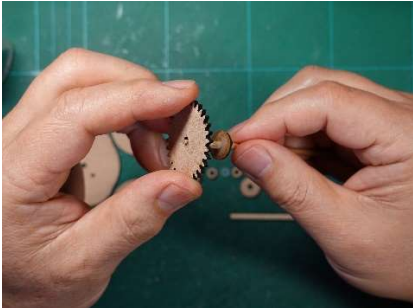
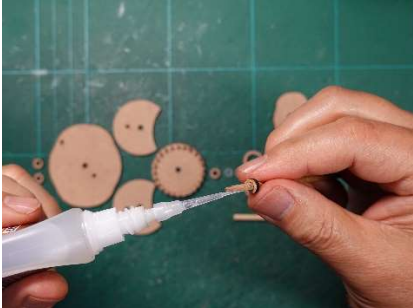
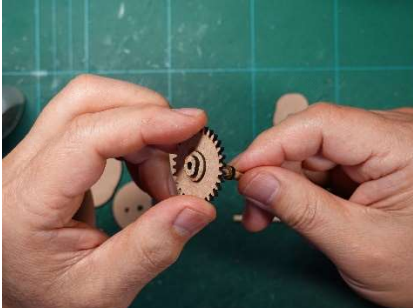
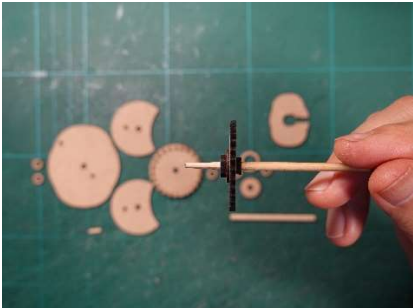
17 直交歯車の製作(2)

1		1) 部品90の裏面と竹ヒゴの端面が面一となるようにして接着固定します。
2		1) 同様の手順で部品90に12本の竹ヒゴを接着固定します。 2) 同様に部品91に24本の竹ヒゴを接着固定します。
3		1) 写真のように紙やすりで竹ヒゴの先端削ります。
4		1) 写真のように竹ヒゴの長さが揃うまで削ります。
5		1) 直交歯車12歯、24歯の完成です。

18 カム軸の組立(1)

<p>1</p>		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが50mmになるようにカットします。</p>
<p>2</p>		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ6mmになるようにカットします。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品16、20、53、76、77、101、g1、w832 オリング、直交歯車(24歯)各1個、部品52を2個、及びw632を5個用意します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 部品20の側面に接着剤を塗布します。</p>
<p>5</p>		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、部品20との穴を合わせるようにして部品101を差し込み接着固定します。</p>



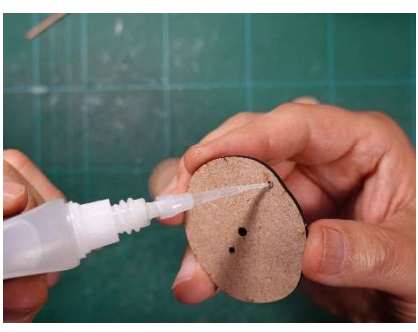


19 カム軸の組立(2)

1		1) 部品101の側面に接着剤を塗布します。
2		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、部品20との穴を合わせるようにしてギヤg1を差し込み接着固定します。
3		1) w632の側面に接着剤を塗布します。
4		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、w632との穴を合わせるようにして、部品20を貼り合わせたギヤg1を裏面側から差し込みます。
5		1) 部品20を貼り合わせたギヤg1の裏面側にw632を接着固定します。

20 カム軸の組立(3)

1		1) 部品77の側面に接着剤を塗布します。
2		1) 部品76と部品77を外形を合わせるようにして接着固定します。
3		1) 部品52の回転軸穴にΦ3mmの丸棒の治具を通し、ガイド穴にΦ2mmの丸棒の治具を通して部品52の側面に接着剤を塗布します。
4		1) Φ3mmとΦ2mmの丸棒の治具に同時にもう一つの部品52を通すようにして位置を合わせ接着固定します。
5		1) 2枚貼り合わせた部品52の側面に接着剤を塗布します。

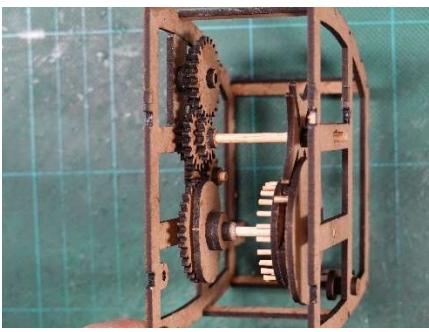
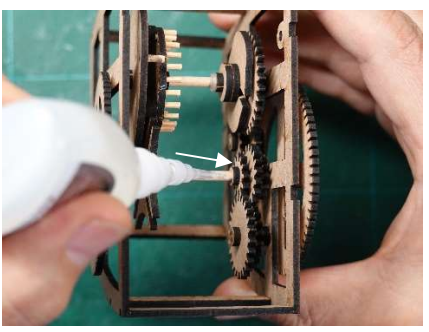
21 カム軸の組立(4)

1		1) $\Phi 3\text{mm}$ と $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒の治具に同時に上下カム53を通すようにして位置を合わせて差し込みます。
2		1) 2枚貼り合わせた部品52と上下カム53の位置を合わせて接着固定します。
3		1) 上下カム53の裏面から矢視の穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した穴に $\Phi 2\text{mm}$ 長さ6mmの丸棒を部品52を接着した側から差し込みます。
5		1) 上下カム53の裏面と丸棒端面が面一となるまで差し込み接着固定します。

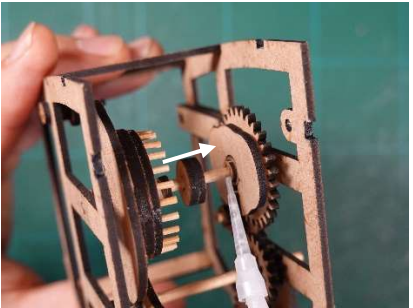
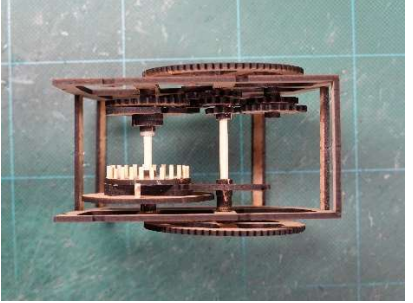
22 カム軸の組立(5)

1		1) 部品52と上下カム53を貼り合わせたものの部品52の側面に接着剤を塗布します。
2		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、上下カム53との穴を合わせるようにして24歯の直交歯車を差し込みます。
3		1) 上下カム53との穴を合わせるようにして24歯の直交歯車を接着固定します。
4		1) それぞれ組み立てた部品を用意します。
5		1) 写真のようにカム回転軸に各部品を取り付けていきます。取付け順は前項を参照してください。

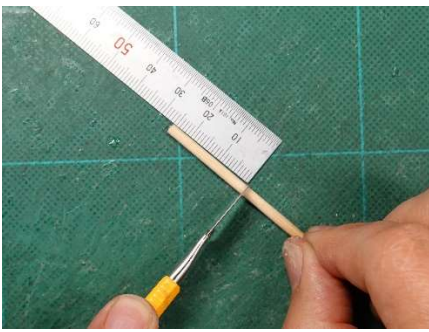
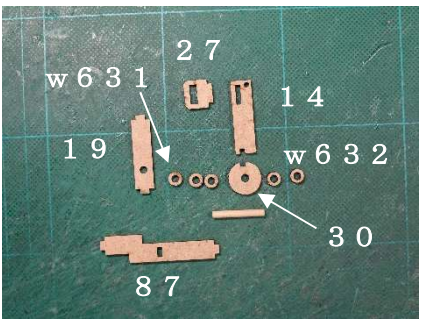
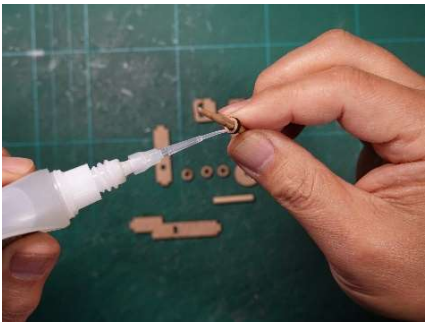


23 カム軸の組立(6)

1		1) 減速機構は写真の通りです。
2		1) ゼネバ機構は写真の通りです。
3		1) 車輪軸の駆動歯車g3を矢印の軸方向になるべく寄せるようにして車輪軸と接着固定します。この時減速歯車のユニットは車輪軸に対してスムーズに回転するように確認します。
4		1) 車輪軸のゼネバ65を矢印の軸方向になるべく寄せるようにして車輪軸と接着固定します。
5		1) カム軸の直交歯車ユニットを矢印の軸方向になるべく寄せて、w832で押さえるようにしてカム軸とw832を接着固定します。この時直交歯車のユニットはカム軸に対してスムーズに回転することを確認します。

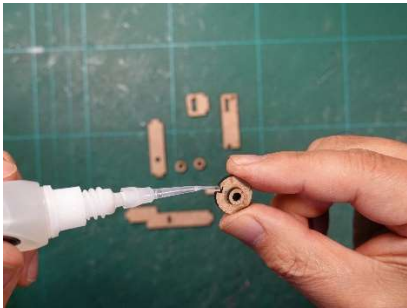
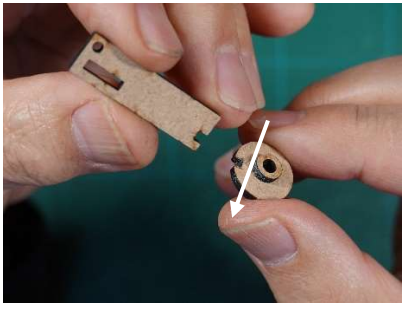

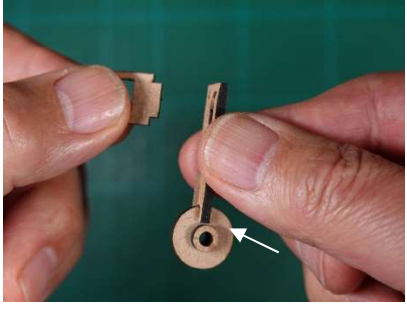
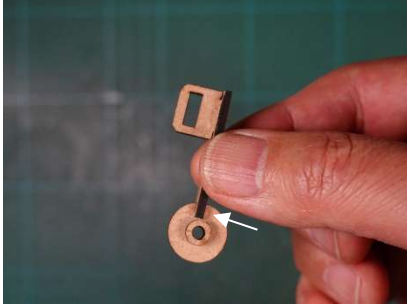
24 カム軸の組立(7)

1		<p>1) カム軸のカム取付ユニットを矢印の軸方向になるべく寄せて、w631で押さえるようにしてカム軸とw631を接着固定します。この時カム取付ユニットはカム軸に対してスムーズに回転することを確認します。</p>
2		<p>1) 車輪軸、カム軸、各減速軸が完成しました。 各軸の機能 直交歯車によって伝達された動力は、ゼネバ機構を介して車輪軸を回転させ、車輪軸の駆動歯車により後部減速軸に1/2で伝達され、さらに戻るように車輪軸の減速歯車に1/1で伝達されます。車輪軸の減速歯車から1/2に減速されて中間減速軸に回転は伝達され、さらにそこから1/2.5に減速されて操舵カムに回転は伝達されます。これらの機能により車輪軸の回転が1/10に減速されて操舵カムユニットに回転が伝わることとなります。</p>
3		
4		
5		

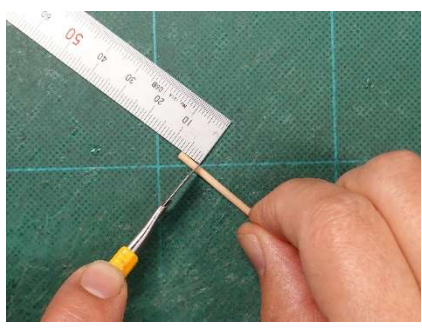

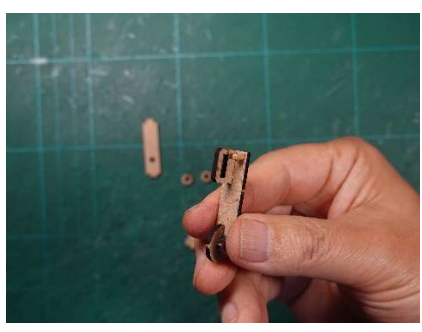
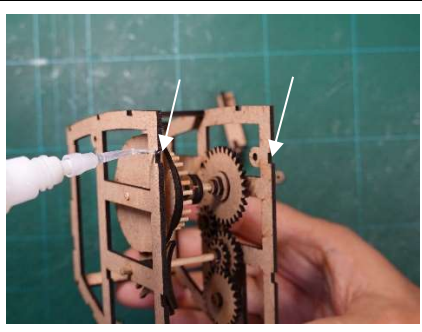
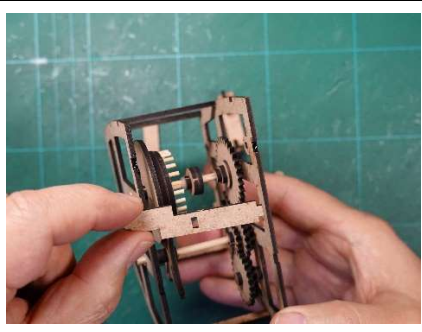
25 操舵リンクの組立(1)

1		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが25mmになるようにカットします。</p>
2		<p>1) 部品27、部品30、部品14、部品19、部品87 w632を4個、w631を1個用意します。</p>
3		<p>1) w632の側面に接着剤を塗布します。</p>
4		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、w632との穴を合わせるようにして部品30を差し込み接着固定します。</p>
5		<p>1) 同様にw632の側面に接着剤を塗布し$\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、w632との穴を合わせるようにしてw632と張り合わせた部品30の裏面から差し込み接着固定します。</p>

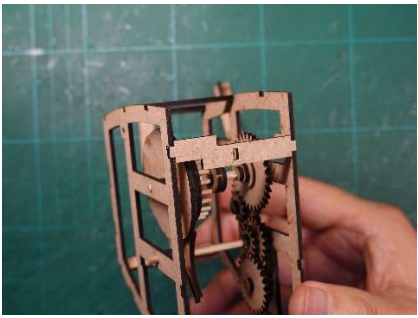
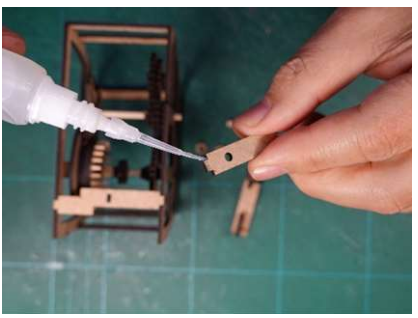
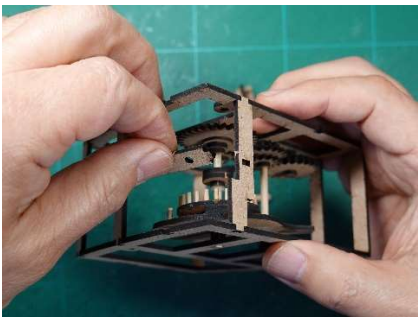
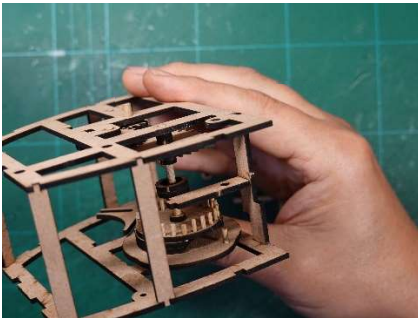
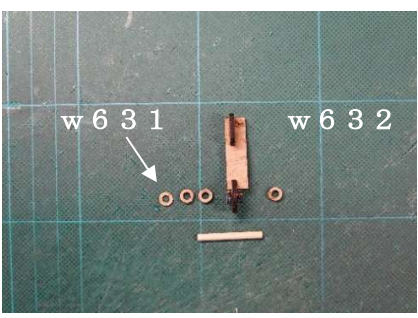
26 操舵リンクの組立(2)

<p>1</p>		<p>1) 部品30の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品30の切欠き部に合わせるように、部品14の切欠き部を噛合わせて接着固定します。この時写真のように部品30の切欠き部はセンターの丸穴より矢印の方向へズレた状態にセットし、また部品14の表裏を間違えないようにして噛み合わせてください。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品27の凸部に接着剤を塗布します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 部品14の角穴部へ部品27の突起部を差し込みます。この時矢印で示すように部品14は、部品30の軸受穴に対してセンターをずらして取り付けようになっているので、部品27の差し込む方向を間違えないようにしてください。</p>
<p>5</p>		<p>1) 部品14の角穴部へ部品27の突起部を差し込むように接着固定します。この時写真のように矢印で示すように部品14の部品30の軸受穴に対するズレと部品27の取付方向を確認してください。</p>

27 操舵リンクの組立(3)

1		1) $\Phi 2$ mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ6mmになるようにカットします。
2		1) 部品14の丸穴内部へ接着剤を塗布します。
3		1) $\Phi 2$ mm長さ6mmの丸棒を接着剤を塗布した丸穴に、部品27を取り付けた方向から差し込み、部品14の裏面と丸棒の端面が面一になるように接着固定します。
4		1) フレーム下面の矢印で示した切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。
5		1) 部品87の両端の突起部を接着剤を塗布した切欠き部に合わせます。

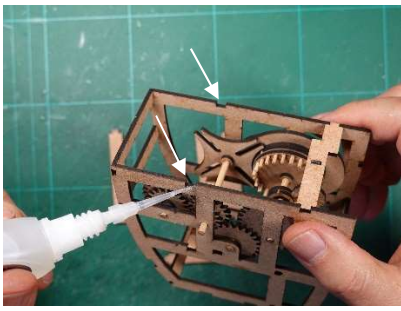
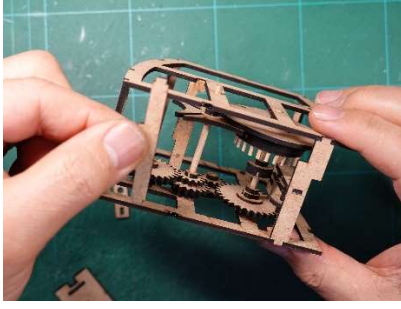
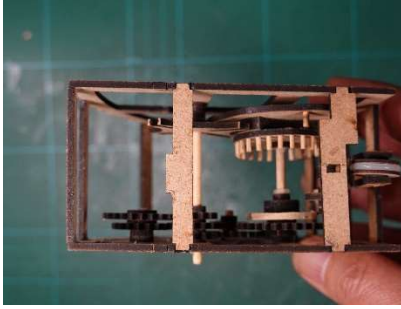
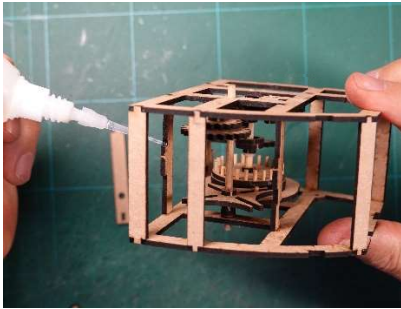
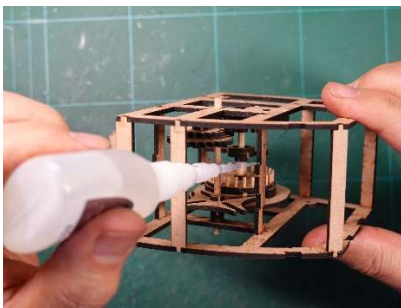
28 操舵リンクの組立(4)

1		1) 部品87の両端の突起部を接着剤を塗布した切欠き部にはめ込むようにして接着固定します。
2		1) 部品19の丸穴に近い側の端面突起部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品19の突起部をフレームの内側から部品87の角穴部に差し込みます。
4		1) 写真のように部品19の突起部を部品87の角穴部に差し込み接着固定します。
5		1) 組上がった操舵リンク、w631を1個、w632を3個組み込みます。

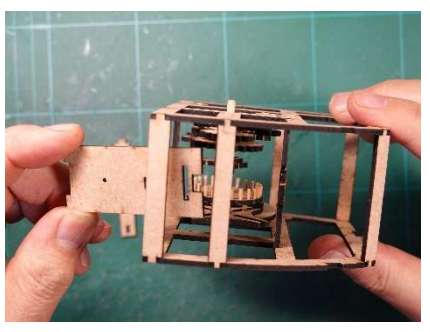
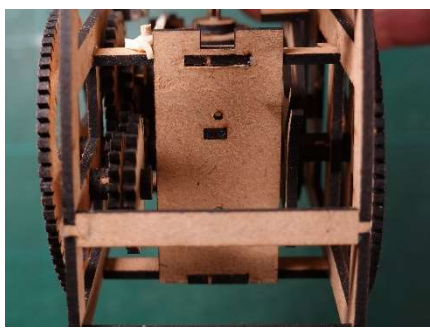
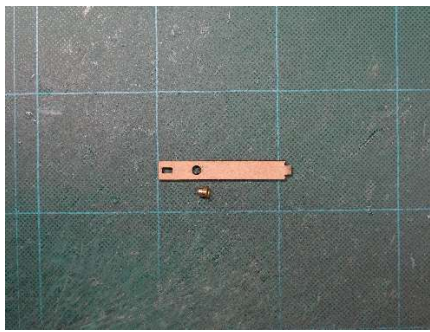
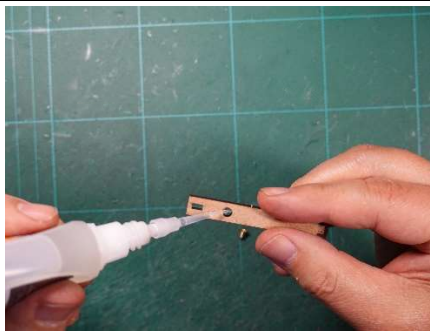
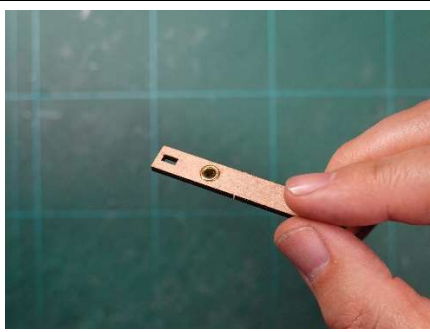
29 操舵リンクの組立(5)

<p>1</p>		<p>1) 写真のようにフレームの穴と部品19の穴に回転軸を通し、各部品を取り付けます。(取り付け方は次項を参照してください)</p> <p>2) 回転軸をフレーム及び部品19と接着固定します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 写真のようにフレームの穴と部品19の穴に回転軸を通し、各部品を右からw631を1個、w632を2個、操舵リンク、w632を1個取付け、各部品を矢印の方向に寄せるようにし、w632で押さえるようにしてw632を回転軸と接着固定します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品07、08、09、10を用意します。</p>
<p>4</p>		<p>1) フレームの矢印で示した切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。</p>
<p>5</p>		<p>1) 接着剤を塗布した切欠き部に部品07の両端の突起部を下からはめ込むように取り付けて接着固定します。</p>

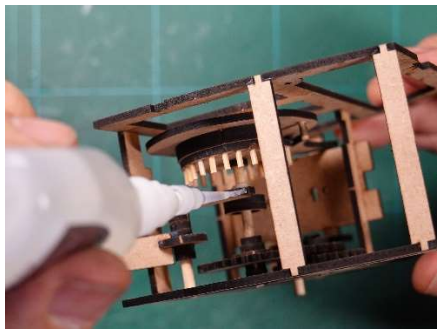
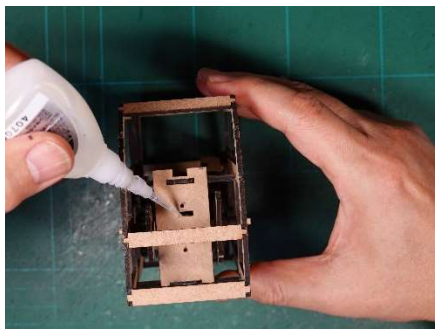
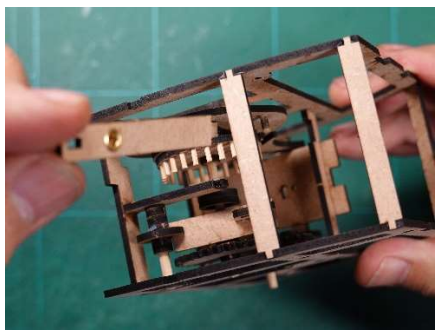
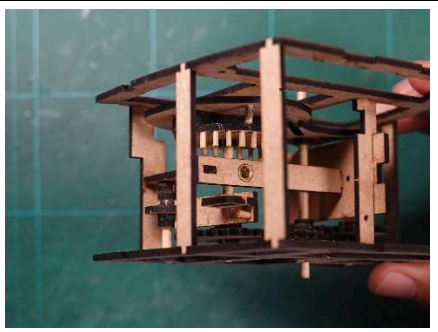

30 操舵リンクの組立(6)

1	 A close-up photograph of a person's hands holding a wooden frame. A white glue bottle is being used to apply glue to two specific cutout points on the frame, indicated by white arrows.	1) フレームの矢印で示した切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。
2	 A close-up photograph showing the person's hands fitting a wooden component (part 09) into the frame. The component has two protruding ends that align with the previously glued cutouts.	1) 接着剤を塗布した切欠き部に部品09の両端の突起部を合わせます。
3	 A photograph showing the wooden frame with part 09 now attached. The component is held in place by the glue applied in the previous step.	1) 接着剤を塗布した切欠き部に部品09の両端の突起部をはめ込むように取り付けて接着固定します。
4	 A photograph showing the person applying glue to the central protrusion of part 09, which is already attached to the frame.	1) 部品09中央の突起部に接着剤を塗布します。
5	 A photograph showing the person applying glue to the central protrusion of another component (part 07) which is being attached to the frame.	1) 部品07中央の突起部に接着剤を塗布します。

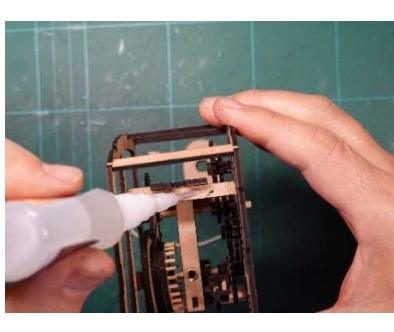
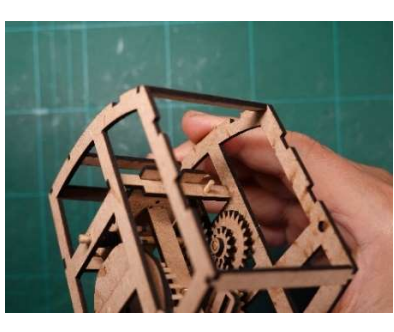


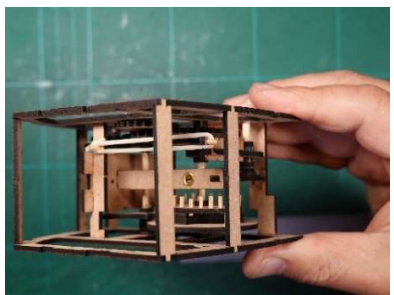
31 操舵リンクの組立(7)

1		1) 接着剤を塗布した部品07と09の突起部に合わせるように部品10をフレーム内に差し入れます。
2		1) 部品07の突起部を部品10の角穴に差し込み、部品09の突起部を部品10の切欠き部に合わせるようにして接着固定します。この時写真のように後方から見て中央の角穴が電池ボックスを止める丸穴より左に行っているように取り付けます。
3		1) 部品08とハトメを用意します。ハトメは本機に使用するミニモータギヤボックス(タミヤ)の部品と共通です。
4		1) 部品08の丸穴内部に接着剤を塗布します。
5		1) 接着固定した丸穴にハトメを差し込んで接着固定します。

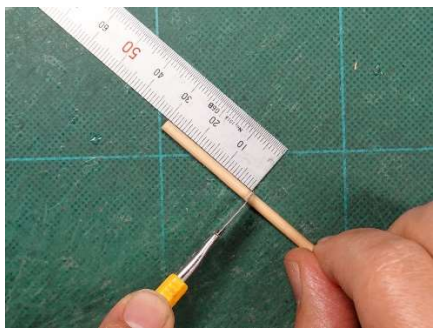
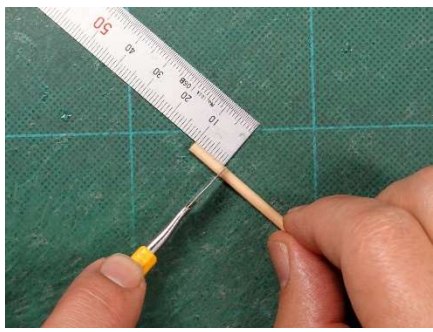
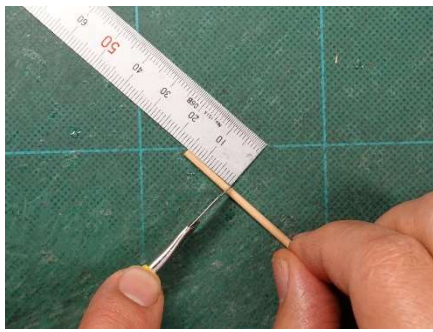
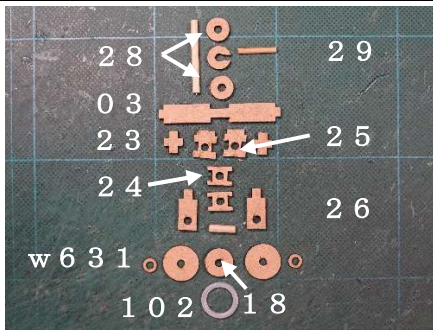
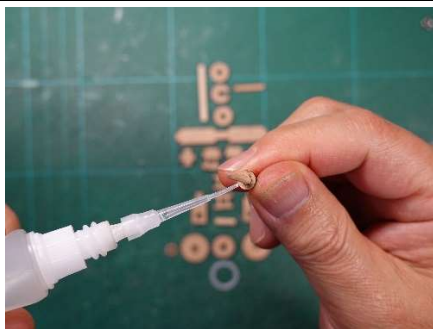
32 操舵リンクの組立(8)

1		1) 部品19の上部突起部に接着剤を塗布します。
2		2) 部品10の角穴に接着剤を塗布します。
3		1) ハトメを取り付けた部品08の端面突起部を部品10の角穴に差し込むようにし、部品08の角穴に部品19の突起部を差し込むようにします。
4		1) ハトメを取り付けた部品08の端面突起部を部品10の角穴に差し込み、部品08の角穴に部品19の突起部を差し込んで接着固定します。
5		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ6mmになるようにカットします。

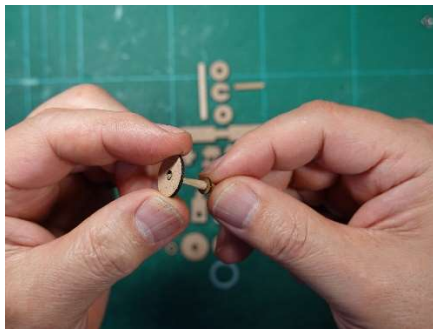
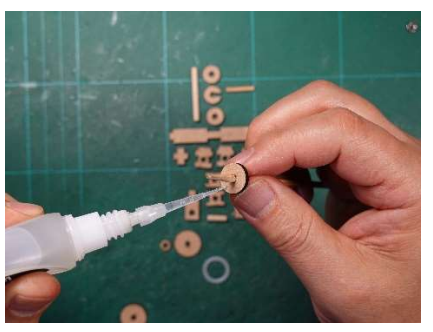
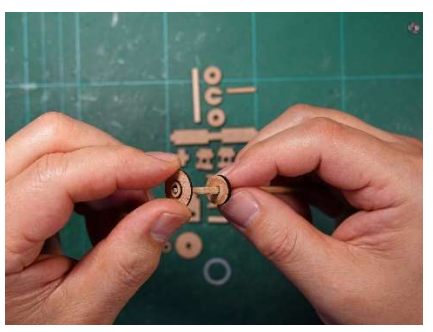
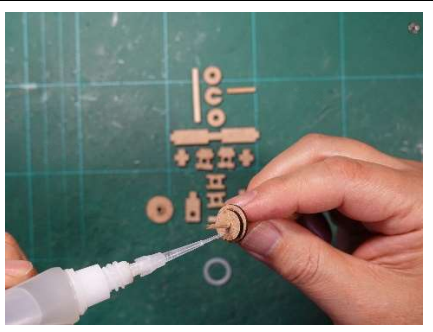

33 操舵リンクの組立(9)

1		1) 部品07の丸穴内部に接着剤を塗布します。
2		1) 接着剤を塗布した丸穴に、Φ2長さ6mmの丸棒を裏面と面一になるまで差し込んで接着固定します。
3		1) 紐ゴムを長さ約120mmにカットします。
4		1) 紐ゴムを結び直径やく25mmの輪を作り余った部分はカットします。
5		1) 紐ゴムを写真のように操舵リンクの丸棒のゴムフックと部品07の丸棒のゴムフックに引っ掛けて、操舵リンクがカムに対して与圧がかかるようにします。

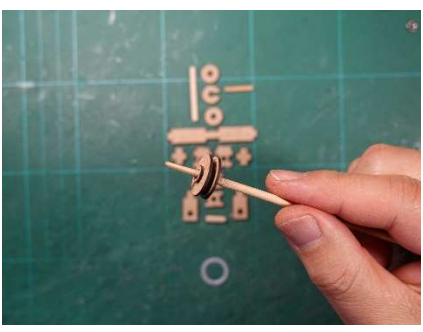
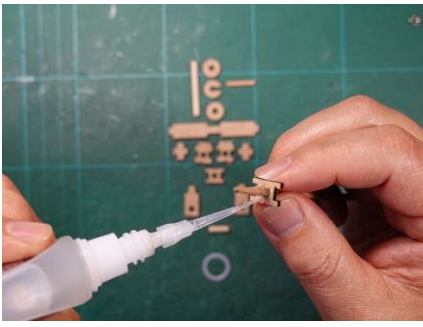
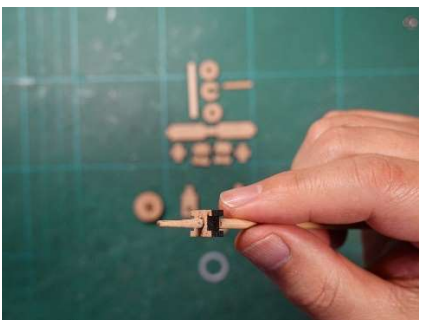
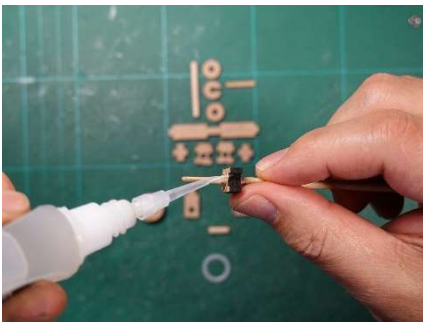
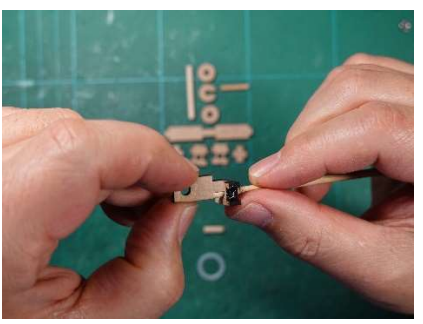
34 操舵輪の組立(1)

1		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが30mmになるようにカットします。</p>
2		<p>1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが10mmになるようにカットします。</p>
3		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが15mmになるようにカットします。</p>
4		<p>1) 部品03、18、29を各 1 個、部品23、24、25、26、28、102、w631を各2個及びシリコンリング1個を用意する。</p>
5		<p>1) w631の側面に接着剤を塗布します。</p>

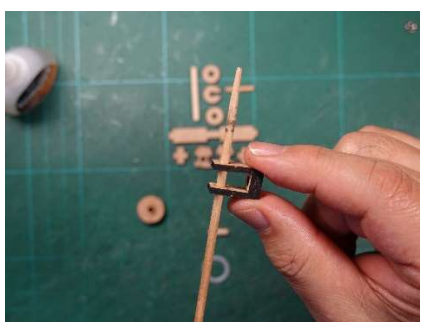
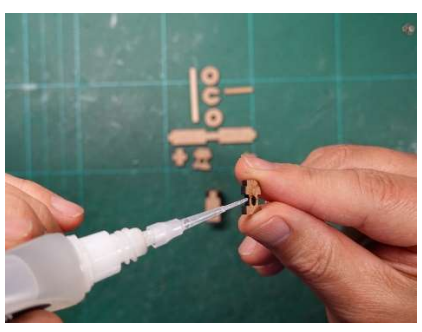

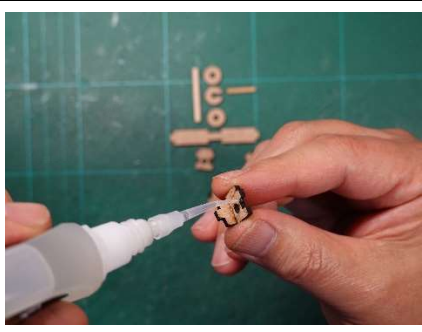
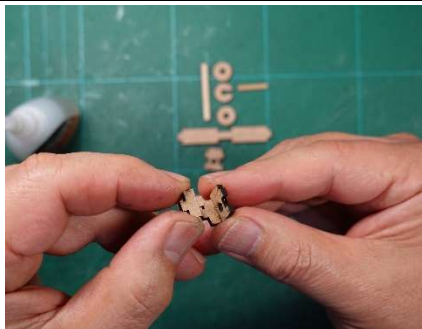
35 操舵輪の組立(2)

1		<ol style="list-style-type: none">1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、w631との穴を合わせるようにして部品102を差し込み接着固定します。2) 同様にしてw631と部品102を貼り合わせたものを2個用意します。
2		<ol style="list-style-type: none">1) 部品18の側面に接着剤を塗布します。
3		<ol style="list-style-type: none">1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、部品18との穴を合わせるようにして部品102とw631を貼り合わせたものを差し込み接着固定します。
4		<ol style="list-style-type: none">1) 部品102を貼り付けた部品18の反対側側面に接着剤を塗布します。
5		<ol style="list-style-type: none">1) $\Phi 3\text{mm}$の丸棒を治具として、部品102を貼り付けた部品18の反対側に、穴を合わせるようにして部品102とw631を貼り合わせたものを差し込み接着固定します。

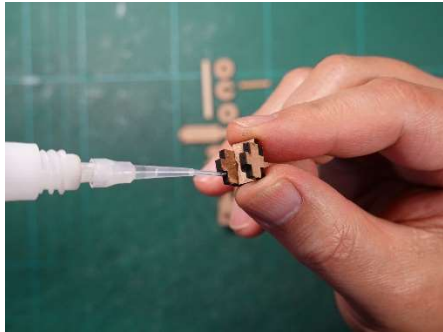

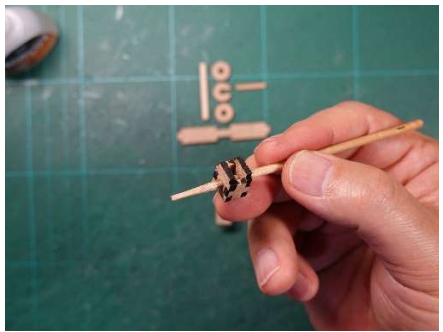
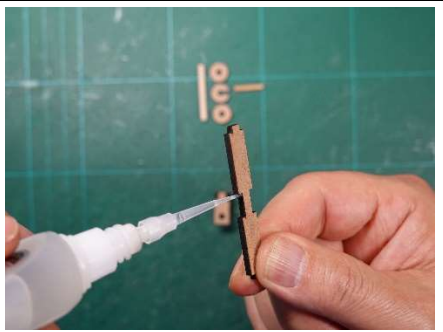
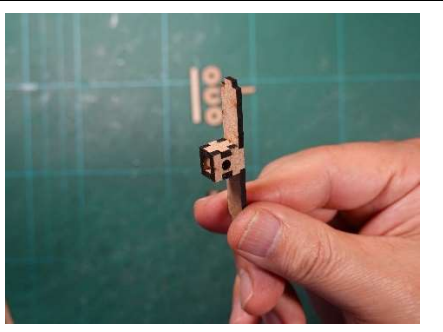
36 操舵輪の組立(3)

1		2) 操舵輪の完成です。
2		1) 部品24の側面に接着剤を塗布します。
3		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を治具として、部品24との穴を合わせるようにして部品24を差し込み外形を合わせるようにして接着固定します。
4		1) 2個貼り合わせた部品24の切欠き部に接着剤を塗布します。
5		1) 接着剤を塗布した部品24の切欠き部に部品26の突起部を差し込むようにして接着固定します。

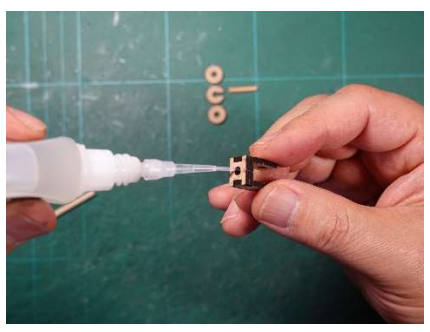
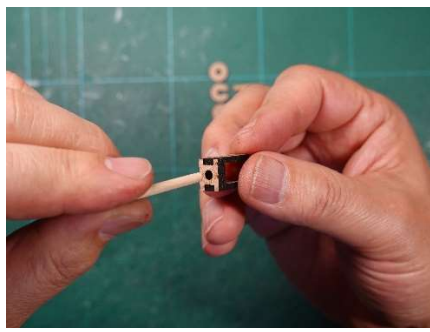
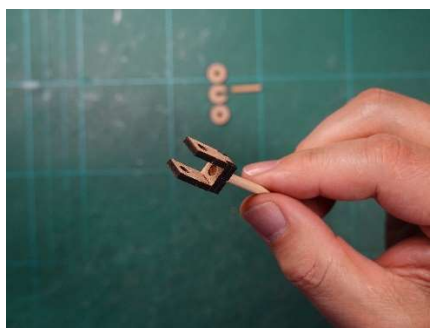
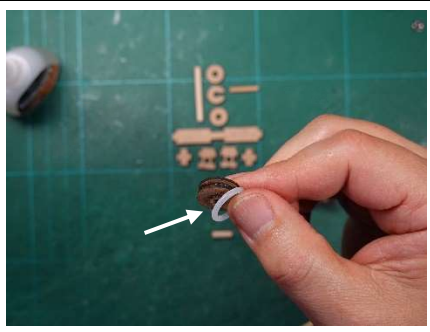
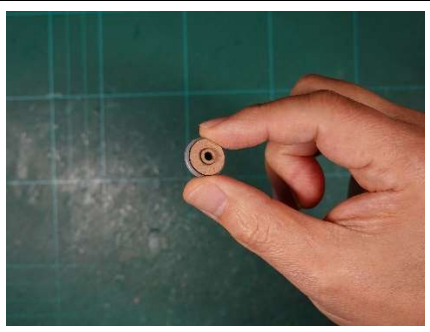
37 操舵輪の組立(4)

1		1) 同様の手順で部品24に部品26を接着固定します。この時写真のように部品26の丸穴にΦ3mmの丸棒の治具を通して穴位置を合わせます。
2		1) 部品25の切欠き部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品25の切欠き部に部品23の突起部を差し込むように接着固定します。
4		1) 部品23を接着した部品25の反対側の切欠き部に接着剤を塗布します。
5		1) 接着剤を塗布した部品25の切欠き部に部品23の突起部を差し込むように接着固定します。

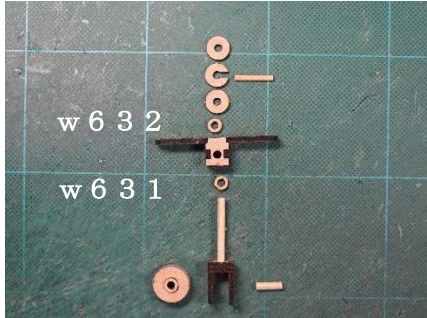
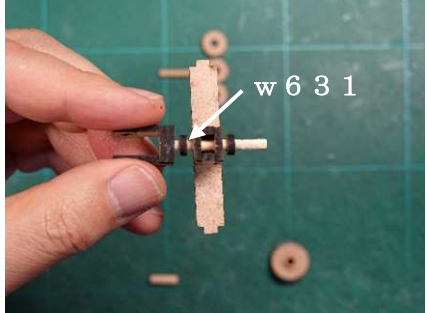
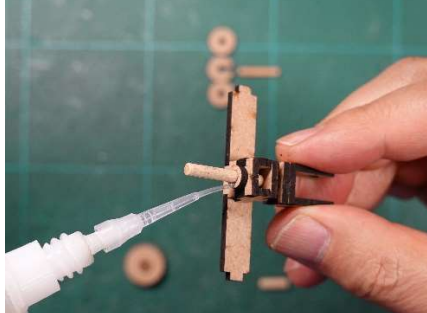

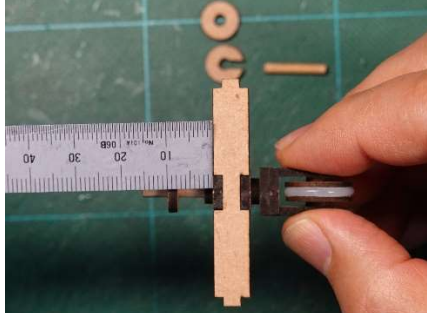
38 操舵輪の組立(5)

1		<p>1) 部品25に貼り付けた2個の部品23の突起部に接着剤を塗布します。</p>
2		<p>1) 接着剤を塗布した2個の部品23の突起部に部品25の切欠き部を差し込み接着固定します。</p>
3		<p>1) この時写真のように部品25の丸穴にΦ3mmの丸棒の治具を通して穴位置を合わせます。</p>
4		<p>1) 部品03の切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。</p>
5		<p>1) 部品03の切欠き部に前項で製作した部品25の突起部を写真のように差し込むようにして接着固定します。</p>

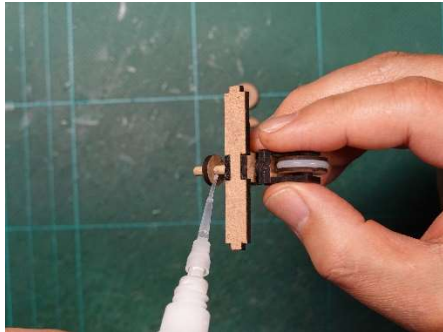
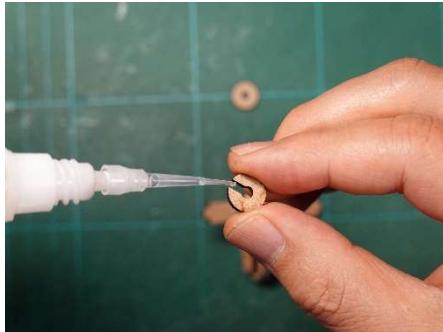


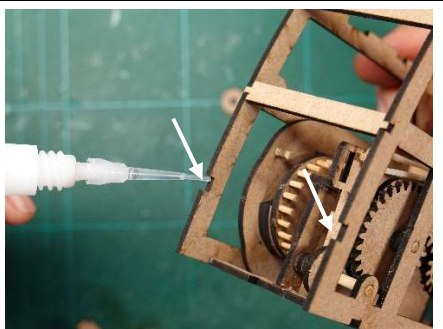
39 操舵輪の組立(6)

1	 A close-up photograph showing a person's hands holding a small metal component with two holes. A white adhesive dispenser is being used to apply a thin line of adhesive into one of the holes. The background is a green grid mat.	1) 前項で製作した車輪ホルダーの部品24の丸穴内部に接着剤を塗布します。
2	 A close-up photograph showing a person's hands holding the same metal component. A thin wooden dowel is being inserted into the hole that was previously filled with adhesive.	1) 接着剤を塗布した部品24の丸穴に、Φ3mm長さ30mmの丸棒を差し込みます。
3	 A close-up photograph showing the metal component being pressed against the wooden dowel. The adhesive is visible at the point of contact.	1) 丸棒を反対側の部品24と面一になるまで差し込み接着固定します。
4	 A close-up photograph showing a person's hands holding a small metal wheel with a central groove. A white silicone ring is being attached to the groove. A white arrow points to the ring. The background is a green grid mat.	1) 車輪中央部の溝にシリコンリングを写真のようにひっかけて指で押さえます。
5	 A close-up photograph showing the person's hands holding the wheel and silicone ring. The ring is being pushed into the groove of the wheel.	1) 前項写真の矢印で示した部分を引っ張るようにして車輪の溝にシリコンリングをはめ込みます。

40 操舵輪の組立(7)

<p>1</p>	 <p>Photograph showing two small wooden parts, w631 and w632, and a metal component on a green grid background.</p>	<p>1) 製作した部品及びw631、w632を用意します。</p>
<p>2</p>	 <p>Photograph showing a hand inserting a wooden spacer (w631) into the assembly. An arrow points to the spacer.</p>	<p>1) 写真のように部品03に取り付けた軸受部に車輪ホルダの回転軸を差し込みます。この時車輪ホルダと軸受部の間にスペーサw631を差し込んでおきます。</p>
<p>3</p>	 <p>Photograph showing a hand applying glue from a syringe to the assembly.</p>	<p>1) 車輪ホルダが軸受部と突き当たるまで回転軸を差し込み、矢印のw632を軸受部に押し当てるようにして回転軸と接着固定します。この時車輪ホルダが軸受部に対してスムーズに回転することを確認します。</p>
<p>4</p>	 <p>Photograph showing the completed assembly with a wooden lever attached.</p>	<p>1) 操舵レバーを取り付けます。</p>
<p>5</p>	 <p>Photograph showing a hand inserting a small metal part (28) into the assembly. A ruler is visible for scale.</p>	<p>1) 軸受部から写真のように8mmの間隔が開くようにして回転軸に部品28を差し込みます。</p>

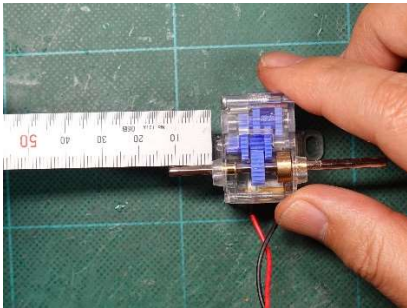
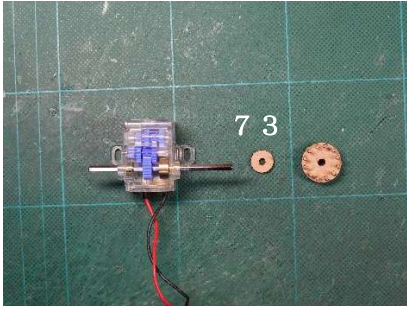
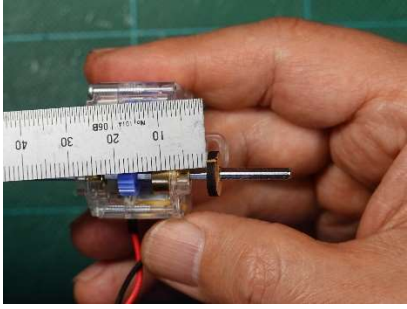

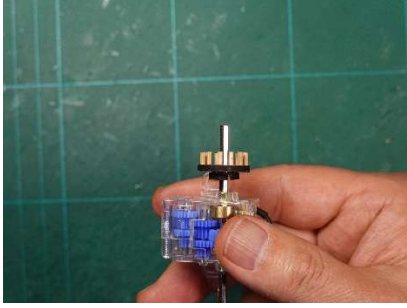
41 操舵輪の組立(8)

1		1) 部品28を回転軸に接着固定します。
2		1) 部品29の溝部に接着剤を塗布します。
3		1) 部品29の溝部にΦ2mm長さ15mmの丸棒を写真のように挟み込み接着固定します。
4		1) 丸棒を取り付けた部品29を車輪ホルダの回転軸に差し込みます。この時接着はしません。
5		1) フレーム前部の矢印で示した切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。

42 操舵輪の組立(9)

1		1) 写真矢印で示すように部品29に取り付けた丸棒を操舵リンクの部品27の角穴に差し込みながら操舵輪を取り付けた部品03の両端の突起を接着剤を塗布したフレームの溝にはめ込むようにして接着固定します。
2		1) 写真の矢印で示すように操舵カムを回転させカムの最小径が操舵リンクと接触する位置に調整します。この時操舵リンクは垂直に立った状態となります。
3		1) 前項のように操舵カムの最小径が操舵リンクと接触する位置で操舵輪が直進する位置に合わせ、操舵レバーを取り付けた部品29の上面と車輪ホルダの回転軸に接着剤を塗布します。
4		1) 部品29にかぶせるように部品28を回転軸に差し込みます。
5		1) 部品28により部品29と操舵輪回転軸を接着固定します。この時操舵カムの最小径が操舵リンクと接触する位置で操舵輪が直進することになります。

43 ギヤモータ組込(1)

1		1) ミニモータ低速ギヤボックス(タミヤ)を回転数が42rpmとなるように組み立て、写真のように回転軸がギヤボックスのケーシングから12mm出るように調整します。
2		1) 部品73と直角歯車12歯を用意します。
3		1) ギヤモータ回転軸の長く出ている方に部品73をギヤボックスのケーシングから4mmとなる位置まで圧入します。この寸法は目安とし、最終的には直交歯車の紙愛を見て接着固定してください。
4		1) 部品73の側面に接着剤を塗布します。この時回転軸には接着剤が付かないように注意します。
5		1) 直角歯車12歯を写真のようにギヤモータ回転軸に差し込み部品73と接着固定します。

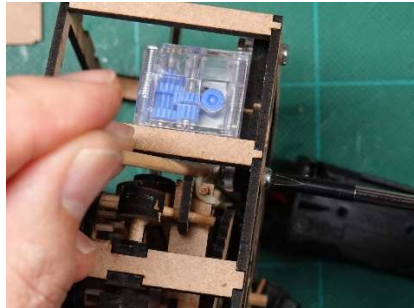
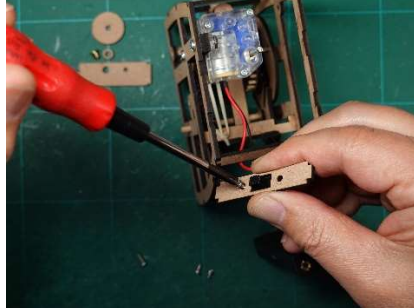
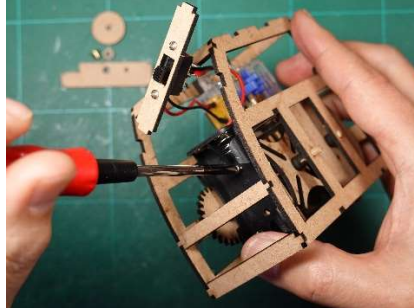
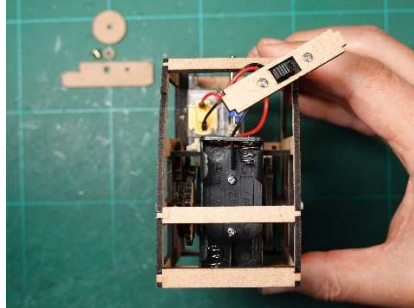
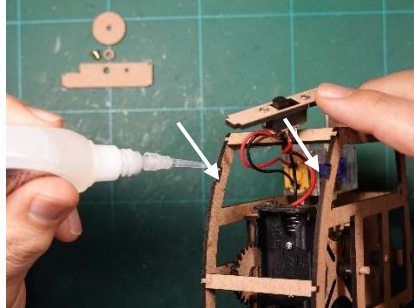
44 ギヤモータ組込(2)

1		1) モータのコードを約70mmにカットし、電池ボックスのコードを約60mmにカットし別紙配線図に従ってスライドスイッチとハンダ付けします。
2		1) 部品06、11、69、80、w632を各1個、M2ボルト、M2木ネジ、各2個及びギヤモータ取付用ボルトナット2組(ギヤモータキット付属)を用意します。
3		1) 部品80の側面に接着剤を塗布します。
4		1) もう一つの部品80と外形を合わせるように接着固定します。
5		1) フレーム内側の矢印で示す部分に接着剤を塗布します。

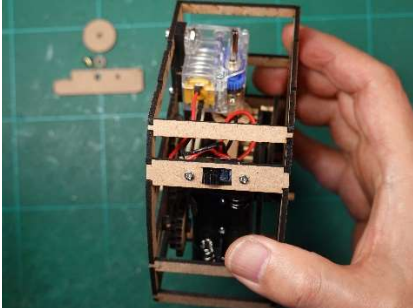
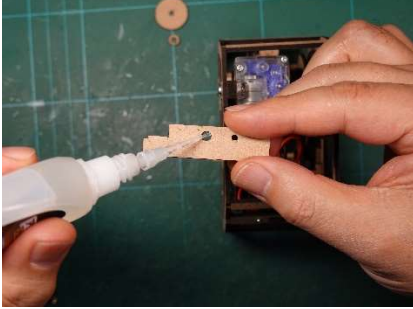
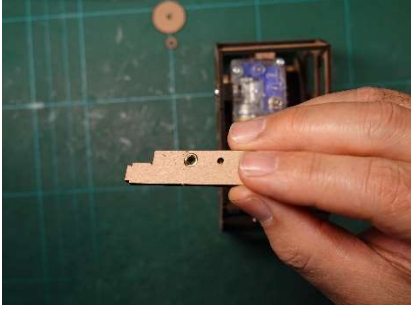
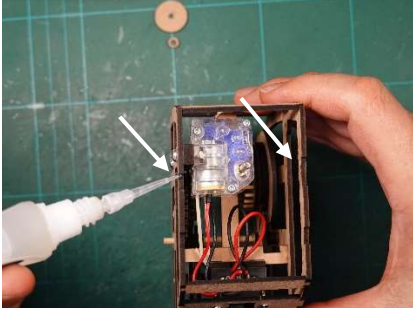
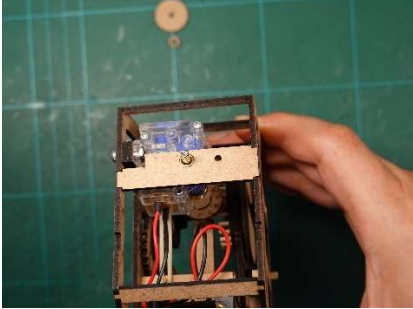
45 ギヤモータ組込(3)

1		1) フレームの接着剤を塗布した部分に部品80を2個貼り合わせたものを貼り付けます。
2		1) 前項写真でフレームの矢印で示した2個の穴と部品80の穴を合わせて接着固定します。
3		1) 写真の矢印で示すように部品08に接着固定したハトメにモータの回転軸を差し込み、直交歯車が噛合うように合わせます。
4		1) フレームに貼り付けた部品80の穴とギヤモータの取付穴を合わせ取付ボルトを外側から通し、ギヤモータ取付フランジの上からナットを合わせ取付ボルトをドライバーで締めてギヤモータを固定します。
5		1) ギヤモータ下側のボルト止めはナットの保持スペースが小さいので、写真のように丸棒の先に両面テープ等でナットを保持します。

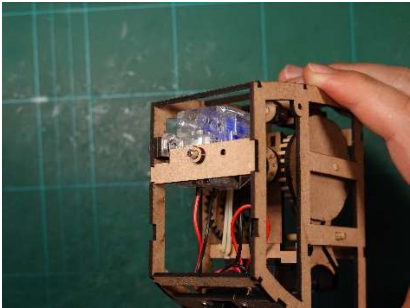
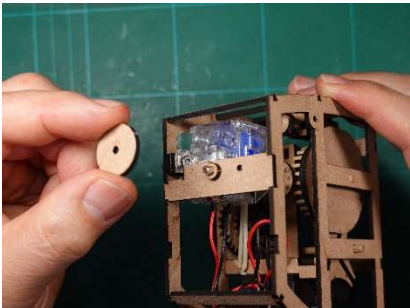
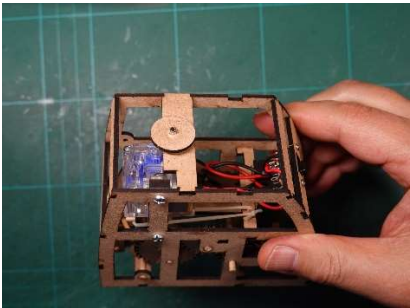
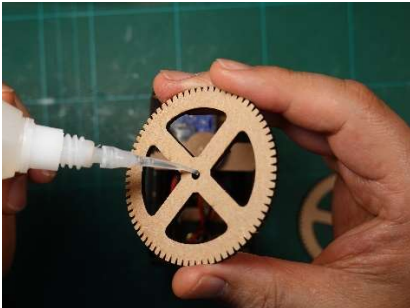
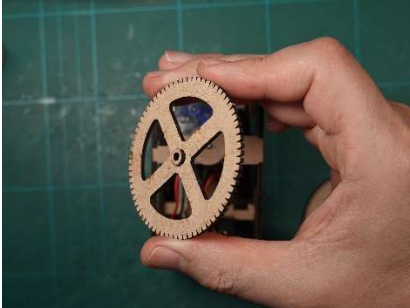
46 ギヤモータ組込(4)

1		1) 写真のように両面テープで保持したナットをギヤモータの取付フランジ穴位置に保持しボルトを通してネジ止めします。
2		1) スライドスイッチをM2ボルトで部品06に写真のように固定します。
3		1) 電池ボックスの取付穴を部品10の取付穴に合わせてます。
4		1) 電池ボックスをM2木ネジ2本で取り付けます。
5		1) 写真矢印で示すフレームの切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。

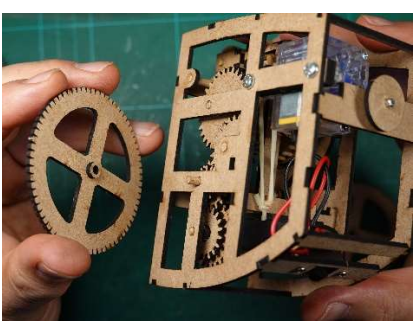
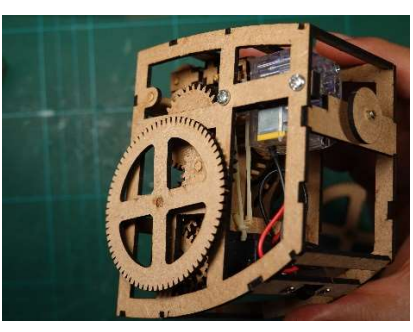
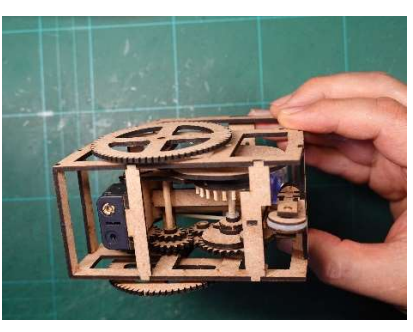
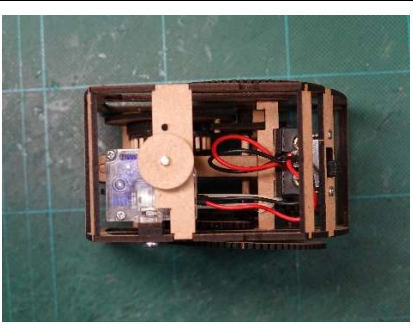
47 ギヤモータ組込(5)

1		1) スライドスイッチを取り付けた部品06の両端の突起を接着剤を塗布したフレームの切欠き部に差し込むようにして接着固定します。
2		1) 部品11の大きい方の丸穴内部に接着剤を塗布します。
3		1) 部品11の接着剤を塗布した丸穴にハトメを差し込んで接着固定します。
4		1) 写真矢印で示したフレーム上部の切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。
5		1) 部品11に取り付けたハトメにギヤモータ上部の回転軸を差し込み、部品11の両端の突起を接着剤を塗布したフレームの切欠き部に差し込むようにして接着固定します。

48 ギヤモータ組込(6)

1		1) ギヤモータ回転軸にw632を差し込みます。
2		1) w632の上から部品69を圧入します。
3		1) 部品69はw632に接触するまで圧入します。
4		1) 仮組していた車輪の丸穴内部に接着剤を塗布します。
5		1) w632を取り付けた側に接着剤がはみ出していないことを確認します。


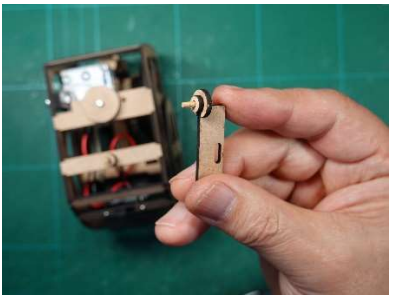
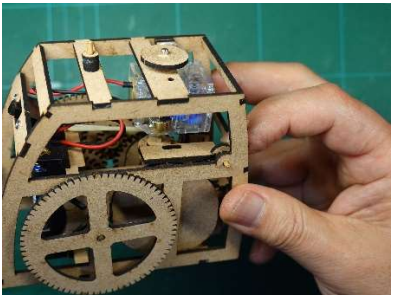
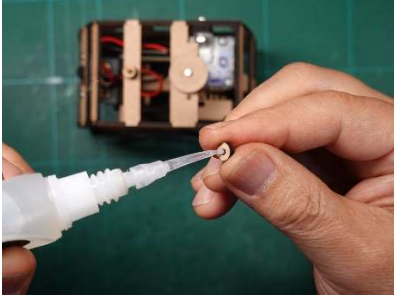
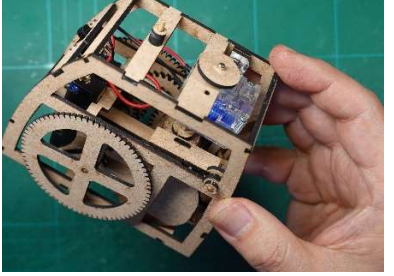
49 ギヤモータ組込(7)

1		1) 車輪軸に車輪の丸穴を合わせて差し込みます。
2		1) 車輪のw632がフレームに接触するまで車輪を差し込んで車輪軸と接着固定します。
3		1) 同様の手順で反対側の車輪も取付けます。
4		1) モータの組込の完成です。
5		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが8mmになるようにカットします。

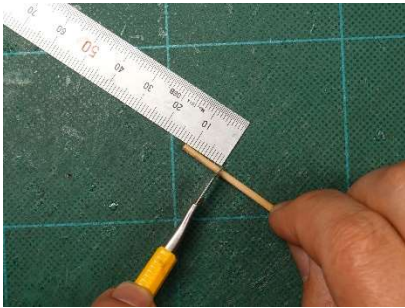
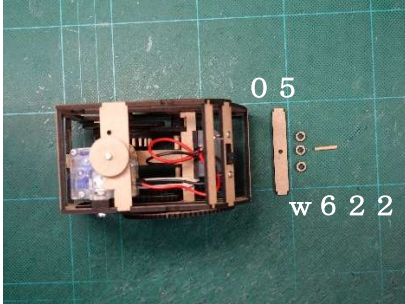
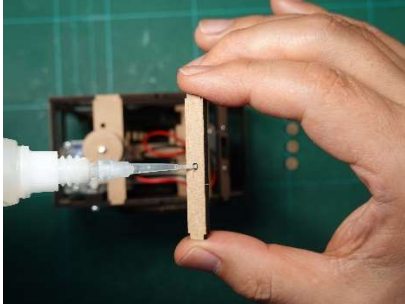
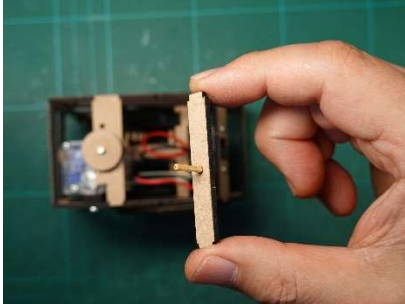
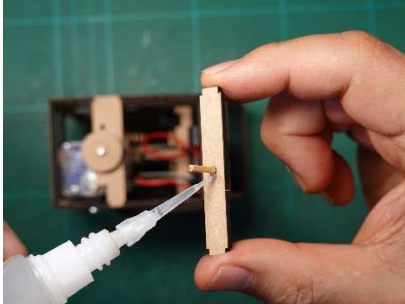
50 ギヤモータ組込(8)

1		<p>1) 部品15、21及びw632を2個用意します。</p>
2		<p>1) 部品21の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
3		<p>1) 接着剤を塗布した部品21の切欠き部と部品15の切欠き部を噛合わせるようにして写真のように接着固定します。</p>
4		<p>1) 部品21の丸穴内部に接着剤を塗布します。</p>
5		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$長さ8mmの丸棒を部品21の接着剤を塗布した丸穴に部品21の反対面と面一になるまで差し込み接着固定します。</p>

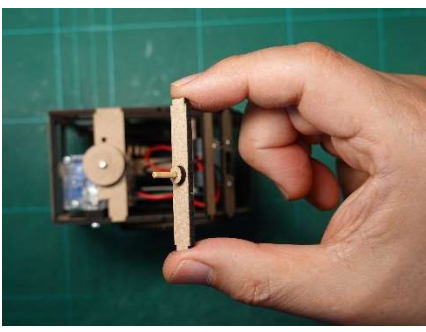
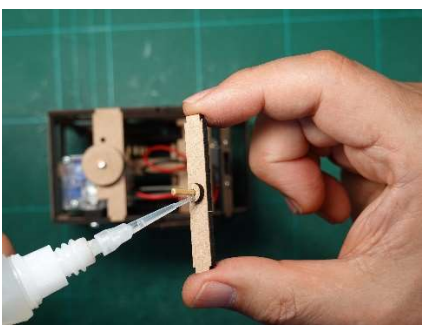
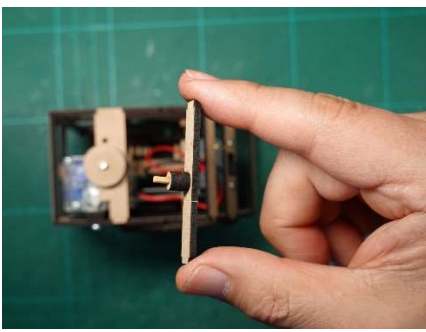
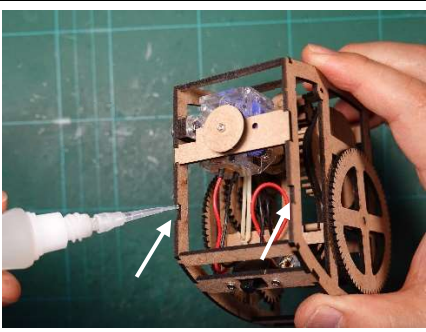
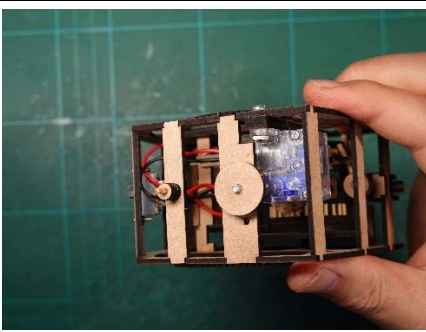
51 ギヤモータ組込(9)

<p>1</p>		<p>1) 部品21に取り付けた丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 部品21に取り付けた丸棒にw632を差し込み写真のように接着固定します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 写真でヤジ留守で示した丸穴に、フレーム内側から部品21に取り付けた丸棒を差し込みます。</p>
<p>4</p>		<p>1) w632の丸穴内部に接着剤を塗布し反対側に接着剤がはみ出していないことを確認します。ます。</p>
<p>5</p>		<p>1) フレーム外側に飛び出した部品21に取り付けた回転軸に接着剤を塗布したw632を差し込み接着固定します。この時部品15(上下カムリンク)がスムーズに回転することを確認します。</p>

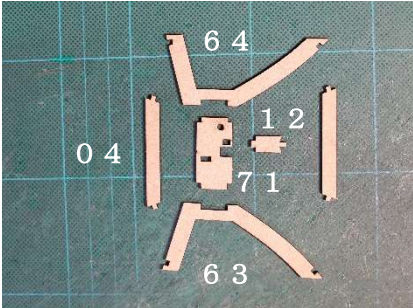
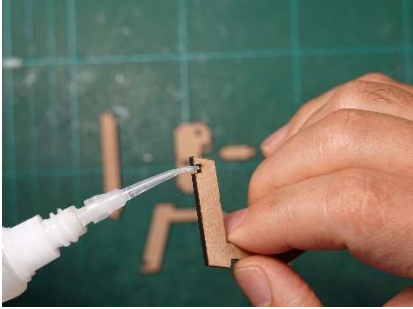
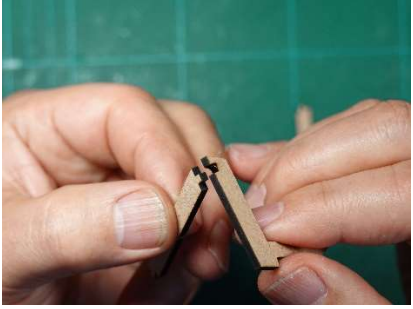

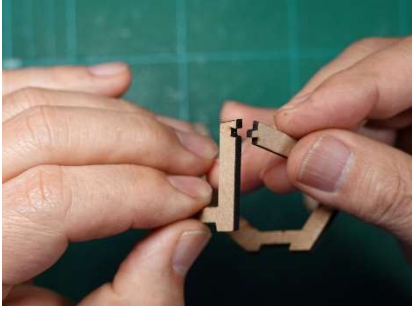
52 帚上下機構組立(1)

1		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが12mmになるようにカットします。
2		1) 部品05及びw622を3個用意します。
3		1) 部品05の丸穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した部品05の丸穴に $\Phi 2\text{mm}$ 長さ12mmの丸棒を部品05の裏面側と面一になるまで差し込みます。
5		1) 部品05に取り付けた丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。

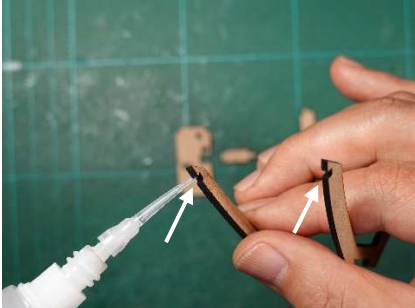
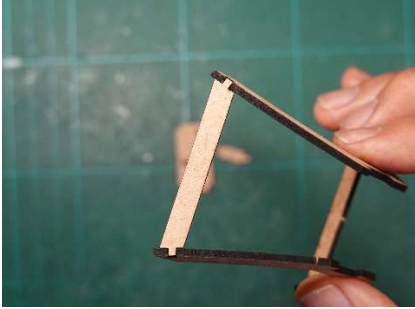

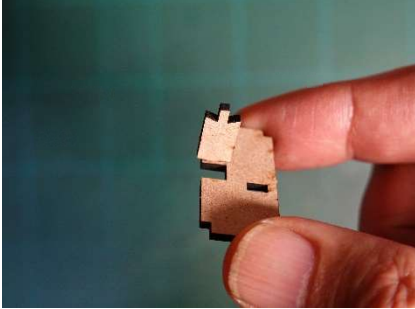
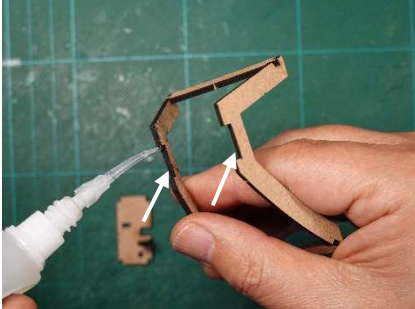
53 幕上下機構組立(2)

1		1) 写真のように丸棒にw622を差し込み部品05及び丸棒と接着固定します。
2		1) 取り付けしたw622の丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。
3		1) 再度丸棒にw632を差し込みw632及び丸棒と接着固定します。同様の手順を繰り返し写真のように部品05に合計 3 個のw632を接着固定します。
4		1) 写真矢印で示すフレームの切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。
5		1) 部品05の両端の突起を接着剤を塗布したフレームの切欠き部に差し込むようにして接着固定します。

54 箒上下機構組立(3)

1	 A photograph showing several laser-cut wooden parts on a green grid background. The parts are labeled with numbers: 04 (two vertical rectangular pieces), 63 (a bottom bracket), 64 (a top bracket), 71 (a central connector), 1 (a small rectangular piece), and 2 (a small rectangular piece).	1) 部品12、63、64、71を各1個、部品04を2個用意します。
2	 A close-up photograph showing a person's hands holding a wooden part (64) and applying a white adhesive from a syringe to a notch in the part.	1) 部品64の写真で示す切欠き部に接着剤を塗布します。
3	 A close-up photograph showing a person's hands inserting a wooden part (04) into the notch of another wooden part (64).	1) 接着剤を塗布した部品64の切欠き部に部品04端面突起部を差し込み接着固定します。
4	 A close-up photograph showing a person's hands holding a wooden part (63) and applying a white adhesive from a syringe to a notch in the part.	1) 部品63の写真で示す切欠き部に接着剤を塗布します。
5	 A close-up photograph showing a person's hands inserting a wooden part (63) into the notch of another wooden part (64).	1) 部品64に取り付けた反対側の突起部を差し込み接着固定します。

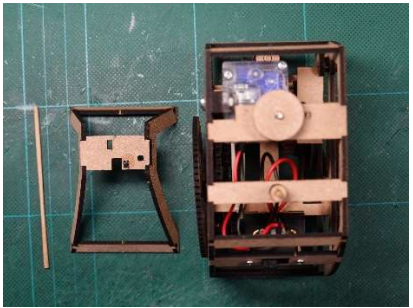
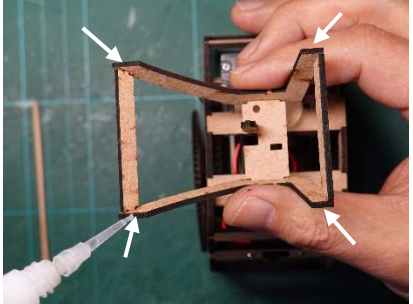
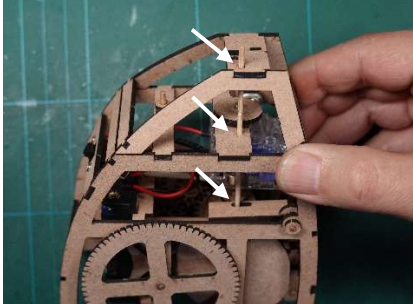


55 筥上下機構組立(4)

1	 <p>A close-up photograph showing a person's hands holding two thin, rectangular cardboard parts, labeled 63 and 64. A white adhesive dispenser is being used to apply glue to the cut-out sections of these parts. White arrows point to the specific areas where the adhesive is being applied.</p>	<p>1) 写真矢印で示す部品63、64の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
2	 <p>A photograph showing the assembly of the parts. The two parts from step 1 are now joined together, and a third part, labeled 04, is being inserted into the structure. The person's hands are shown holding the assembly together.</p>	<p>1) 接着剤を塗布した部品63、64の切欠き部にもう一つの部品04の両端の突起部を各々差し込むようにして接着固定します。</p>
3	 <p>A photograph showing a person's hands holding a small, rectangular cardboard part labeled 71. A white adhesive dispenser is being used to apply glue to the internal holes of the part.</p>	<p>1) 部品71の写真で示す各穴内部に接着剤を塗布します。</p>
4	 <p>A close-up photograph showing a person's hands holding the part from step 3. A small, rectangular cardboard part labeled 12 is being inserted into one of the holes of part 71. The person is carefully aligning the parts.</p>	<p>1) 接着剤を塗布した部品71の角穴に部品12の突起部を差し込むようにして接着固定します。この時部品12を取り付ける部品71の表裏を間違えないようにします。</p>
5	 <p>A photograph showing a person's hands holding the assembly from step 4. A white adhesive dispenser is being used to apply glue to the cut-out sections of parts 63 and 64. White arrows point to the specific areas where the adhesive is being applied.</p>	<p>1) 写真矢印で示す部品63、64の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>


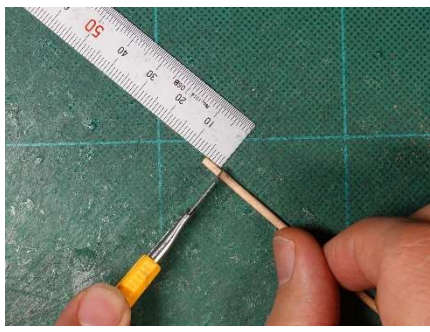
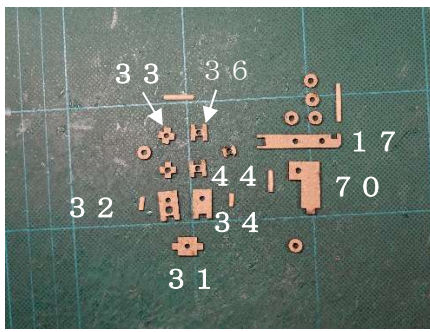

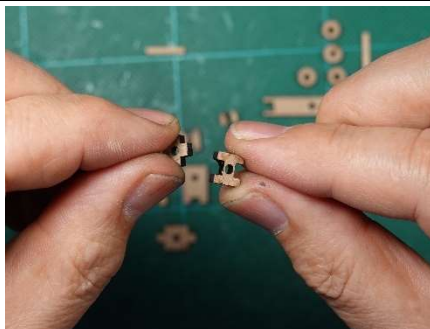
56 箒上下機構組立(5)

1		1) 接着剤を塗布した部品63、64の切欠き部に部品71の両端の突起部を各々差し込むようにして接着固定します。
2		1) この時部品71の取付方向を間違わないようにします。
3		1) 組上がった木偶式腰部を写真のように平坦な場所に置き歪み等を矯正します。
4		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ72mmになるようにカットします。
5		1) カットした丸棒の軸端から4mmの位置に印をつけておきます。


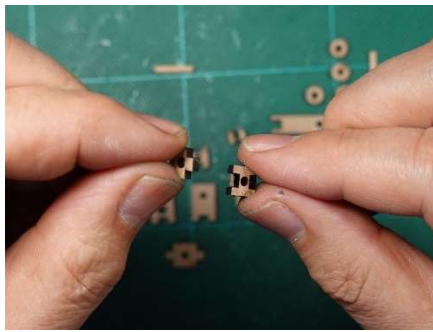



57 帚上下機構組立(6)

1		<p>1) 組上がった木偶式腰部と丸棒を用意します。</p>
2		<p>1) 組上がった木偶式腰部の写真矢印で示す4カ所部品63、64端部に接着剤を塗布します。</p>
3		<p>1) 部品71、11の丸穴と部品15の長孔に写真のように丸棒を通すようにしてフレームと木偶式腰部の位置を合わせ、フレーム上部四隅と木偶式腰部四隅を合わせるようにして接着固定します。</p>
4		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが15mmになるようにカットします。</p>
5		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが13mmになるようにカットします。</p>

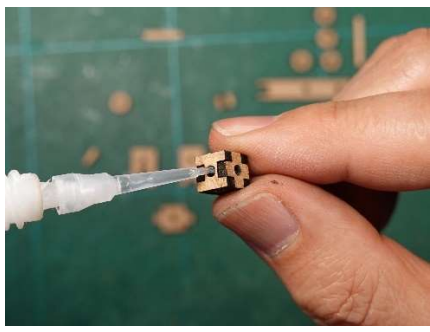
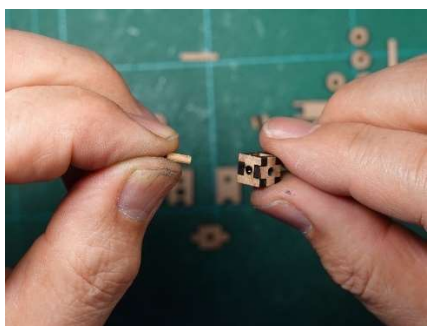
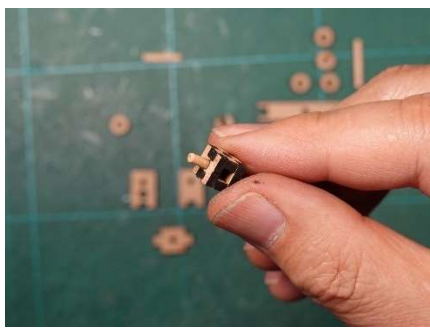
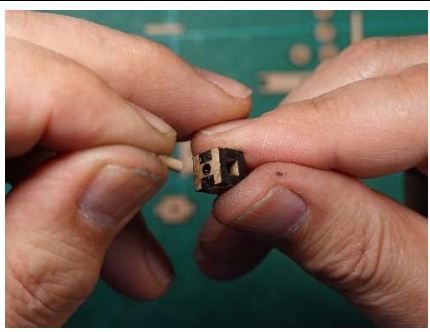
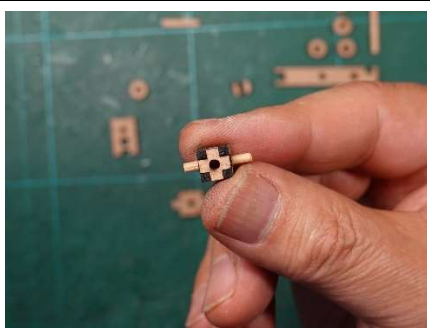
58 筥上下機構組立(7)

<p>1</p>		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが8 mmになるようにカットします。</p>
<p>2</p>		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが5 mmになるように2本カットします。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品17、31、32、33、34、36、70を各一個及びw622を6個用意します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 部品36の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>5</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品36の切欠き部に部品33の突起部を差し込むように接着固定します。</p>

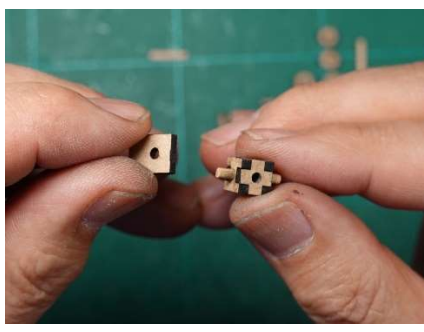



59 箒上下機構組立(8)

1	 A close-up photograph showing a person's hands holding a small, dark, rectangular component (part 36) with a notch on one side. A white syringe is being used to apply a clear adhesive to the notch. The background is a green surface with various small parts scattered on it.	1) 部品33を取付けた部品36の反対側の切欠き部に接着剤を塗布します。
2	 A close-up photograph showing the person's hands holding the component from step 1. A small, dark, rectangular component (part 33) with a protrusion is being inserted into the adhesive-filled notch of the larger component (part 36).	1) 接着剤を塗布した部品36の切欠き部にもう一つの部品33の突起部を差し込むように接着固定します。
3	 A close-up photograph showing the person's hands holding two of the small components (part 33). A white syringe is being used to apply clear adhesive to the protrusions of both components.	1) 部品36に取付けた二つの部品33の突起部に接着剤を塗布します。
4	 A close-up photograph showing the person's hands holding the two components from step 3. A larger component (part 36) with a notch is being inserted into the adhesive-filled protrusions of the two smaller components (part 33).	1) 接着剤を塗布した二つの部品33の突起部にもう一つの部品36の切欠き部を差し込むように接着固定します。
5	 A close-up photograph showing the person's hands holding the final assembled structure. It is a small, dark, rectangular cube-like structure composed of the parts 33 and 36.	1) 部品33と部品36で構成された立方体の完成です。


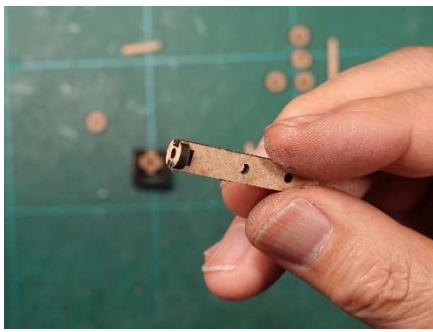

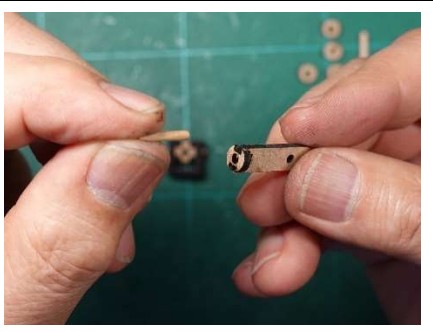

60 帯上下機構組立(9)

1		1) 部品36の丸穴内部に接着剤を塗布します。
2		1) 接着剤を塗布した部品36の丸穴にΦ2mm長さ5mmの丸眉字を差し込み接着固定します。
3		1) この時丸棒は部品36の裏面と面一となるように差し込みます。
4		1) 反対側の部品36の接着剤を塗布した丸穴にΦ2mm長さ5mmの丸棒を同様に差し込み接着固定します。
5		1) 写真のように立方体の両側に回転軸を取り付けます。

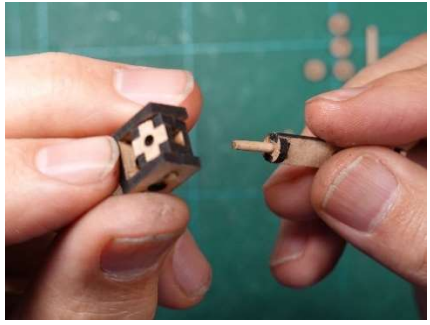
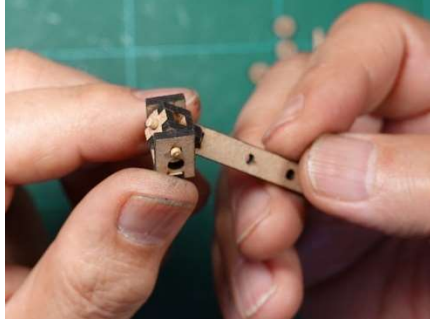
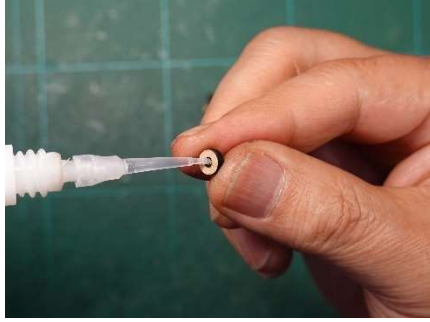

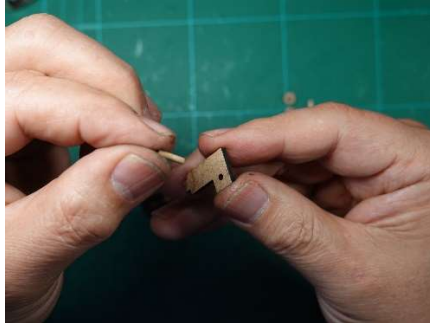
61 扉上下機構組立(10)

1		1) 前項の回転軸を部品34の丸穴に差し込み反対側の回転軸は部品32のΦ2mmの穴に差し込みます。
2		2) 部品32と部品34の切欠き部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品32と部品34の切欠き部に、部品31両端の突起部を差し込むように接着固定します。
4		1) 写真のように完成した内部の立方体がスムーズに回転することを確認します。
5		1) 部品44の切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。

62 幕上下機構組立(11)

1		1) 接着剤を塗布した部品44の切欠き部2カ所に部品17の端面突起部を差し込むように接着固定します。
2		1) この時写真のように部品17の突起部端面と部品44の側面が面一となるようにします。
3		1) 写真のように部品44の丸穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した部品44の丸穴にΦ2mm長さ13mmの丸棒を差し込み接着します。
5		1) 丸棒は部品44を貫通し部品17に突き当たるまで差し込みます。


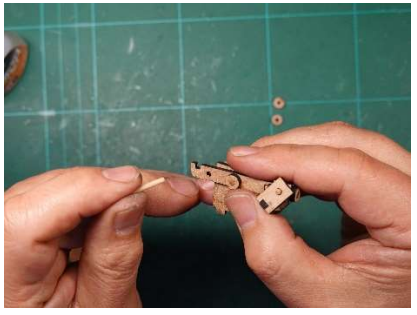
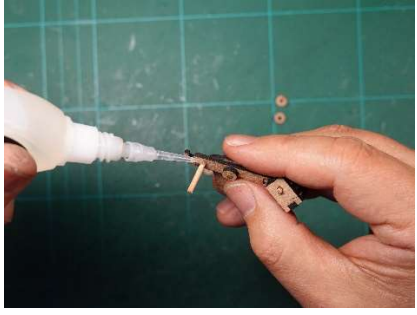


63 筥上下機構組立(12)

1		1) 部品44に取り付けた丸棒を写真のように部品33の丸穴に差し込みます。
2		1) 丸棒は反対側の部品33を貫通し2mmほど飛び出します。
3		1) w622の丸穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布したw622の裏面に接着剤がはみ出していないことを確認し、前項で部品33を貫通し2mmほど飛び出した回転軸に差し込み接着固定します。
5		1) 部品70の丸穴にΦ2mm長さ8mmの丸棒を差し込みます。

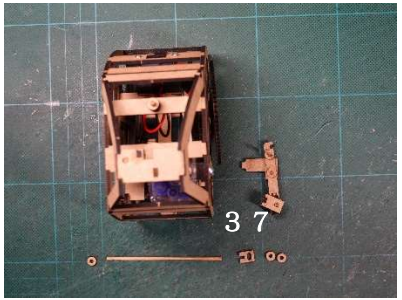



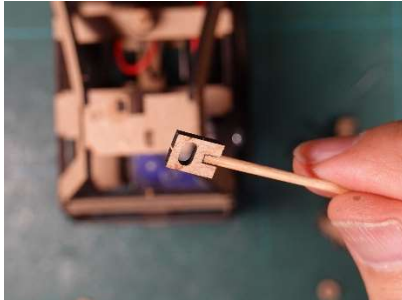
64 帚上下機構組立(13)

1		<p>1) 2mmほど飛び出させた丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。</p>
2		<p>1) 接着剤を塗布した丸棒に差し込むようにw622を接着固定します。</p>
3		<p>1) w622の丸穴内部に接着剤を塗布し反対側に接着剤がはみ出していないことを確認します。</p>
4		<p>1) 前項で部品70に取り付けた丸棒を部品17の丸穴に差し込み2mmほど飛び出した丸棒に、接着剤を塗布したw622を差し込み接着固定します。</p>
5		<p>1) 部品17部が回転軸に対してスムーズに回転することを確認します。</p>

65 筥上下機構組立(14)

1		<p>1) 写真のように部品17の丸穴内部に接着剤を塗布します。</p>
2		<p>1) 接着剤を塗布した丸穴にΦ2mm長さ15mmの丸棒を部品17裏面と面一となるように差し込み接着固定します。</p>
3		<p>1) 部品17に取り付けた丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。</p>
4		<p>1) 丸棒にw622を差し込みます。</p>
5		<p>1) 写真のようにw622を丸棒根元まで差し込み部品17及び丸棒と接着固定します。</p>

66 幕上下機構組立(15)

<p>1</p>		<p>1) 部品37及びw622を3個用意します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 72mmにカットした丸棒の軸端から4mmの位置に印をつけておきます。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品37の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品37の切欠き部にΦ2mm長さ72mmの丸棒端面を差し込み接着固定します。</p>
<p>5</p>		<p>1) この時部品37を取り付けた丸棒を平坦なところに置いて、丸棒と部品37側面が同一面となっていることを確認します。</p>



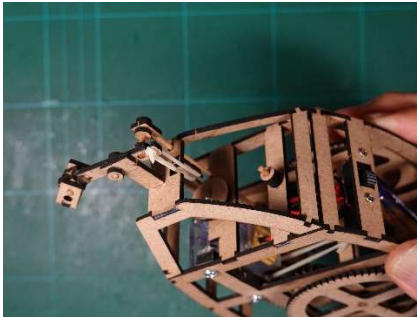
67 帚上下機構組立(16)

1		1) 写真のように部品17に取り付けた丸棒にw632側面から4mmの位置までw622を差し込みます。
2		1) 丸棒に差し込んだw622と丸棒を接着固定します。
3		1) 写真のように丸棒を部品37の長孔に差し込みます。
4		1) 部品37を差し込んだ丸棒にさらにw622を差し込みます。
5		1) 写真のように丸棒に差し込まれた部品37をはさむようにw622を取り付けます。この時w622はまだ接着固定しません。

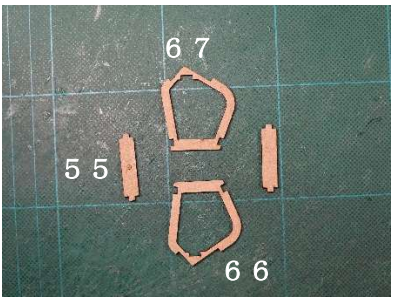

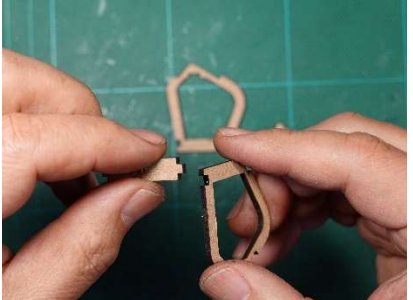
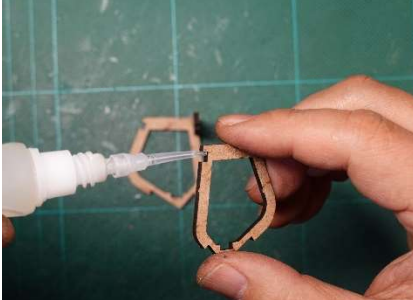

68 帚上下機構組立(17)

<p>1</p>		<p>1) 写真のようにΦ2mm長さ72mmの丸棒を部品71、11の丸穴に通し、その先端にw622を差し込みます。</p>
<p>2</p>		<p>1) 丸棒に差し込まれたw622を最初にマーキングした丸棒端面から4mmの位置まで差し込み、接着固定します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 木偶腰部上部の部品71の各穴内部に接着剤を塗布します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品71の角穴に部品70の突起部を差し込むように接着固定します。この時長さ72mmの丸棒先端を部品15の長孔に差し込んでおきます。</p>
<p>5</p>		<p>1) 写真のように部品37の押えとなっているw632を丸棒と接着固定します。この時w622に挟まれた部品37のガタを押えスムーズに動くようにw622の位置を決めます。</p>

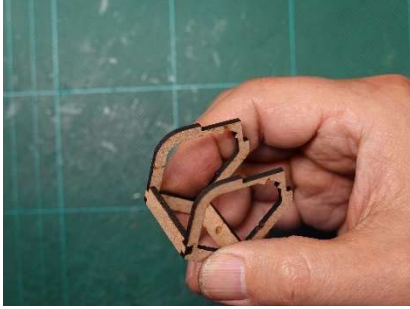
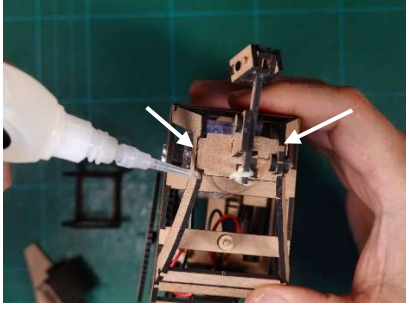
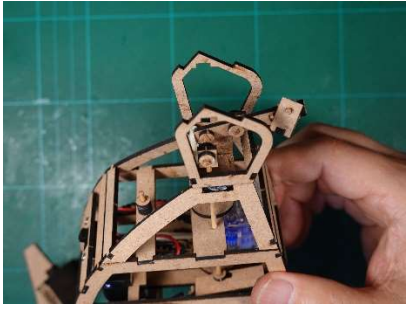
69 箒上下機構組立(18)

1		<p>1) 紐ゴムを長さ約80mmに切断します。</p>
2		<p>1) 紐ゴムを結んで直径12mm程度の輪を作り余分な部分はカットします。</p>
3		<p>1) 作った輪ゴムを部品17端部の切欠きとゴムフック12の突起部に引っ掛けます。この時箒を保持する上下レバー17は箒を持ち上げた状態になる方向にゴムで与圧をかけられます。</p>
4		
5		


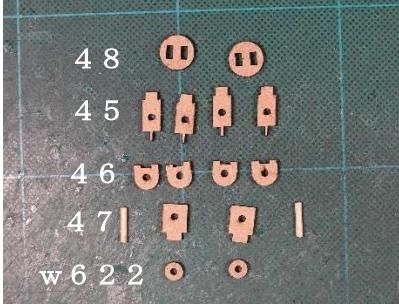



70 腕部の組立(1)

<p>1</p>		<p>1) 部品66、67を各 1 個、部品55を2個用意します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 部品66の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品66の切欠き部に部品55の突起部を差し込むように接着固定します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 部品67の切欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>5</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品67の切欠き部に部品66の取付けた部品55の反対側の突起を差し込むように接着固定します。</p>

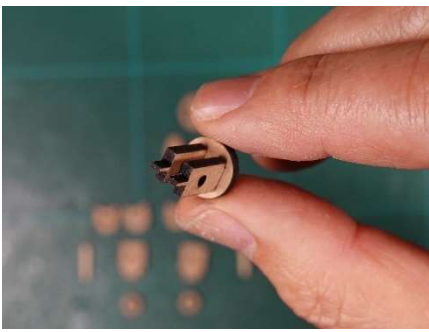

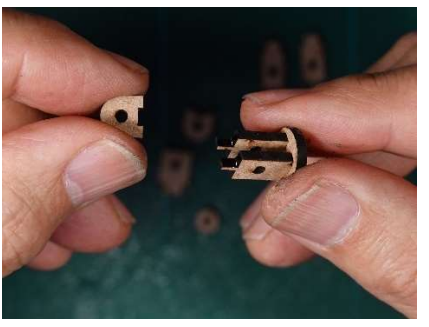
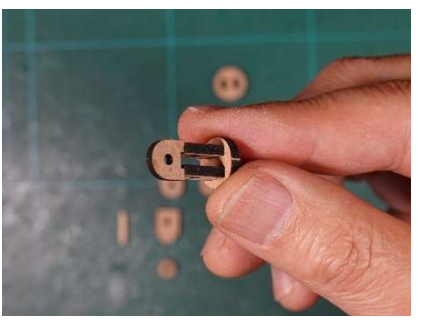

71 腕部の組立(2)

1		1) 写真で示す部品66、67の切欠き部に接着剤を塗布します。
2		1) 接着剤を塗布した部品66と67の切欠き部に部品55の両端の突起を差し込みます。
3		1) 写真のように胸部フレームが完成しました。
4		1) 写真矢印で示すフレーム腰部上端2カ所に接着剤を塗布します。
5		1) 写真のようにフレーム腰部上端と胸部下端の外形を合わせるようにして接着固定します。


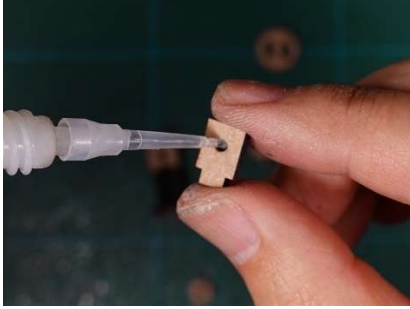
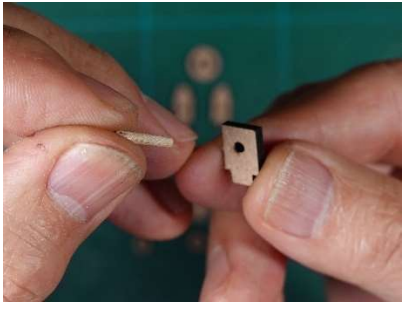
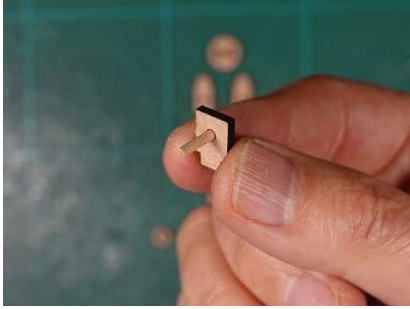

72 腕部の組立(3)

<p>1</p>		<p>1) Φ2mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが10mmになるように2本カットします。</p>
<p>2</p>		<p>2) 部品47、48、w622を各2個、部品45、46を各4個用意します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品48の各穴内部に接着剤を塗布します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品48の各穴内に部品45の突起部を差し込むように接着固定します。</p>
<p>5</p>		<p>1) 部品48のもう一つの各穴内部に接着剤を塗布します。</p>




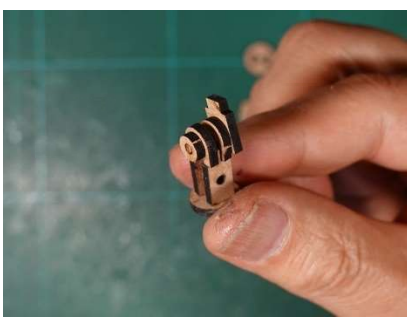
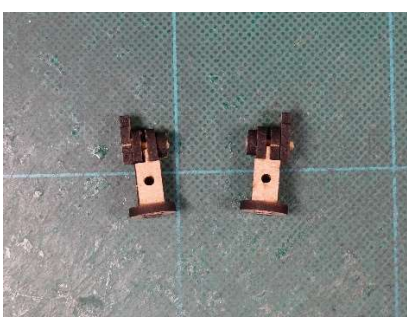
73 腕部の組立(4)

1		1) 接着剤を塗布した部品48の角穴にもう一つの部品45の突起部を差し込むように接着固定します。
2		1) 部品48に取り付けた二つの部品45の突起部に写真で示すように接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した二つの部品45の突起部に部品46を接着固定します。
4		1) 部品46は写真のように二つの部品45の突起部をまたぐように位置を合わせます。
5		1) 二つの部品45の突起部の裏面側に接着剤を塗布します。


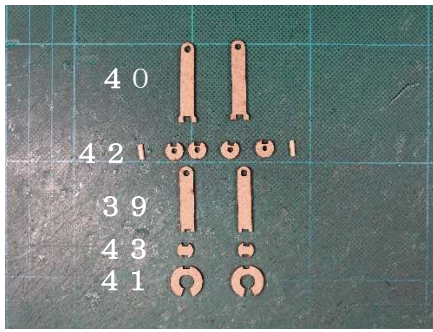

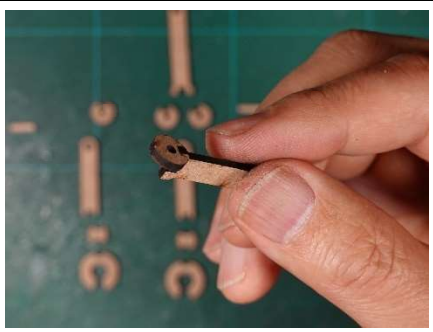

74 腕部の組立(5)

1		1) 前項と同様に接着剤を塗布した二つの部品45の突起部に部品46を接着固定します。
2		1) 部品47の丸穴内部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品47の丸穴にΦ2mm長さ10mmの丸棒を差し込むように接着固定します。
4		1) この時丸棒は部品47の裏面と面一となるように差し込みます。
5		1) 写真のように部品46の丸穴に部品47に取り付けた丸棒を差し込みます。



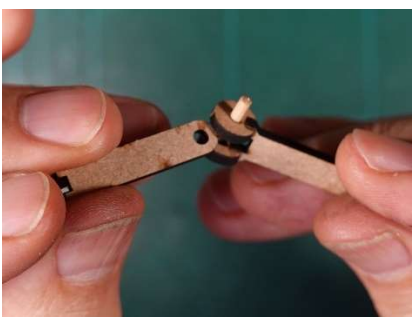
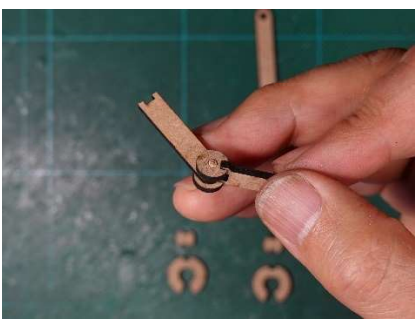
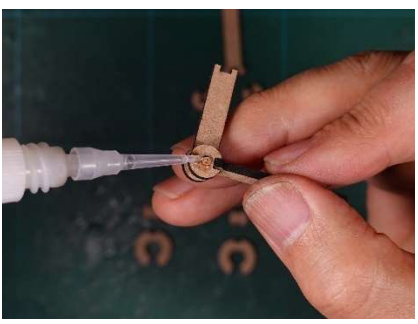
75 腕部の組立(6)

1		1) 差し込まれた丸棒は裏面側に2mmほど突出します。
2		1) w622の丸穴内部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布したw622の裏面側に接着剤がはみ出していないことを確認し、前項で部品46に差し込んだ丸棒の突出部をw622に差し込みます。
4		1) 写真のようにw622を丸棒と接着固定します。この時丸棒に対して部品45、46、48で構成した肩の部分がスムーズに回転することを確認します。
5		1) 同様の手順でもう一つの肩の部分を作ります。




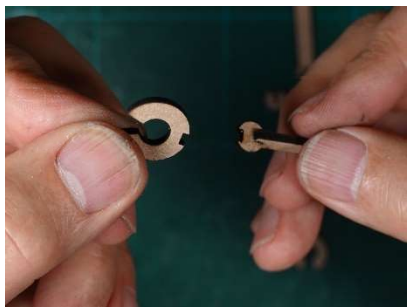

76 腕部の組立(7)

1		1) Φ 2mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが7mmになるように2本カットします。
2		1) 部品39、40、41、43を各2個、部品42を4個用意します。
3		1) 部品42の切欠き部に接着剤を塗布します。
4		1) 部品40の端面突起部を部品42の切欠き部に差し込むように接着固定します。
5		1) もう一つの部品42の切欠き部に接着剤を塗布します。

77 腕部の組立(8)

1		1) 部品42を取り付けた部品40のもう一つの突起部にもう一つの部品42を前項と同様の手順で取り付けます。
2		1) 写真の矢印で示したように、部品40端面と部品42の側面が面一となるようにします。
3		1) 写真のようにΦ2mm長さ7mmの丸棒を部品42の丸穴に差し込み、2つの部品42の隙間に部品39を差し込むようにします。
4		1) 部品42に差し込んだ丸棒を2つの部品42の隙間に差し込んだ部品39の丸穴に通し反対側の部品42の丸穴にも通します。
5		1) 写真のように丸棒と部品42を接着固定します。この時部品39は丸棒に対しスムーズに回転することを確認します。

78 腕部の組立(9)

1	 A close-up photograph showing a person's hands holding a small, light-colored wooden part (part 39) with a notch. A white syringe is being used to apply a clear adhesive to the notch.	1) 部品39の端面切欠き部に接着剤を塗布します。
2	 A close-up photograph showing two hands holding the parts from the previous step. The notch of part 39 is being aligned with a corresponding notch of part 43 to be joined together.	1) 接着剤を塗布した部品39の端面切欠き部に部品43の切欠き部を嚙合わせるように接着固定します。
3	 A close-up photograph showing a hand holding part 43. A white syringe is applying adhesive to the notch of part 43.	1) 部品43の切欠き部に接着剤を塗布します。
4	 A close-up photograph showing two hands holding part 43 and part 41. The notch of part 43 is being aligned with a notch of part 41 to be joined together.	1) 接着剤を塗布した部品43の切欠き部に部品41の切欠き部を嚙合わせるように接着固定します。
5	 A close-up photograph showing the final assembly. A hand is holding the completed wrist assembly, which consists of parts 39, 41, and 43 joined together.	1) 腕部の完成です。同様の手順でもう一つの腕を作ります。

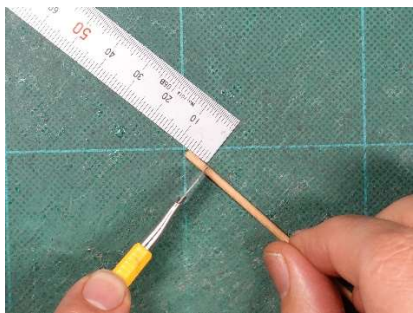
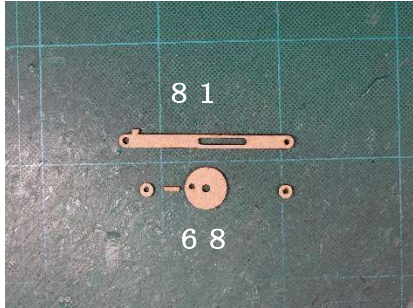
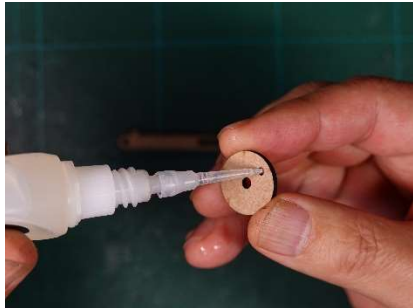

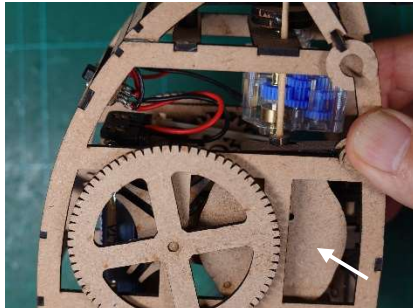
79 腕部の組立(10)

1		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ7mmになるように2本カットします。
2		1) 完成した腕部と肩部用意します。
3		1) 肩部部品45の丸穴に $\Phi 2\text{mm}$ 長さ7mmの丸棒を差し込みます。
4		1) この時二つの肩部部品45の隙間に腕部部品40を差し込み、部品45に差し込んだ丸棒を部品39の丸穴に通し反対側の部品40の丸穴にも通し反対側の部品45まで貫通させます。
5		1) 写真のように丸棒と肩部部品45を接着固定します。

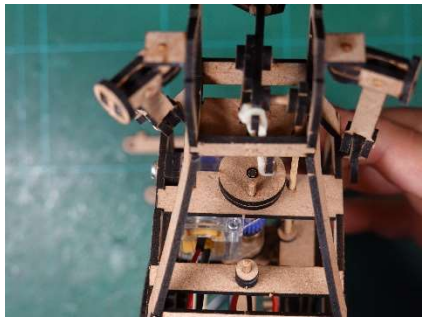
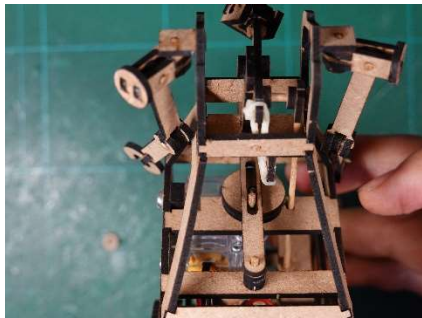
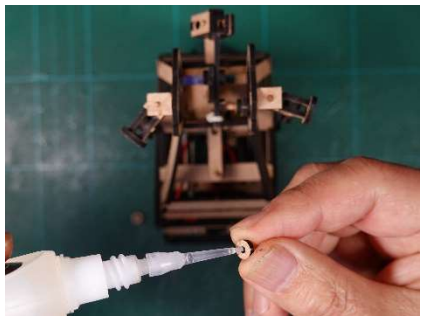
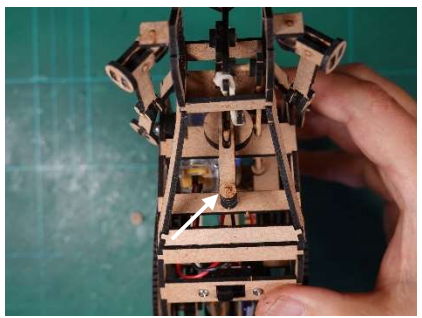
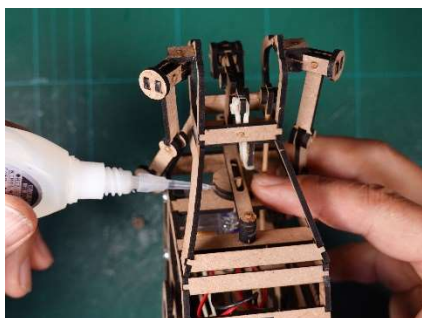
80 腕部の組立(11)

1		1) 同様にもう一つの腕も作ります。
2		1) 完成した腕部を用意します。
3		1) 肩部部品47の突起部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した肩部部品47の突起部を写真の矢印で示した胸部フレーム上部の切欠き部に差し込むようにして接着固定します。
5		1) 同様に反対側の胸部フレーム上部の切欠き部に腕部を取り付けます。

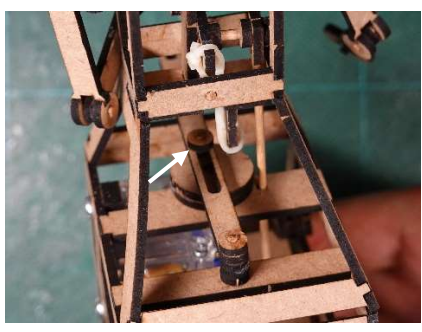
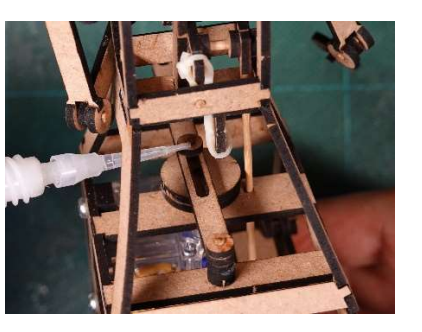
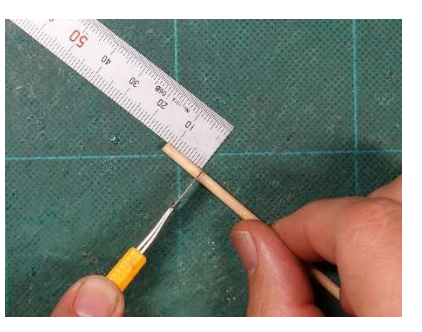

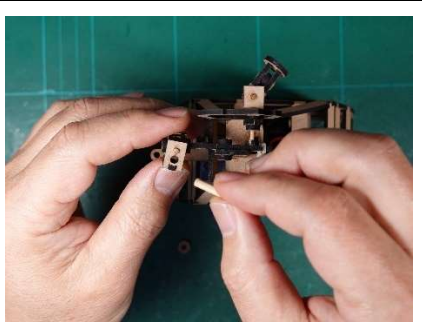
81 腕部の組立(12)

<p>1</p>		<p>1) $\Phi 2\text{mm}$の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ6mmになるようにカットします。</p>
<p>2</p>		<p>1) 部品81、68及びw622を2個用意します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 部品68の丸穴内部に接着剤を塗布します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 接着剤を塗布した丸穴に$\Phi 2\text{mm}$長さ6mmの丸棒を部品68の裏面と面一となるように差し込み接着固定します。</p>
<p>5</p>		<p>1) 写真の矢印で示す上下カムの長径が真上にむくようにセットします。この時箒の上下リンクが押し上げられ、箒は最下端の状態となります。</p>

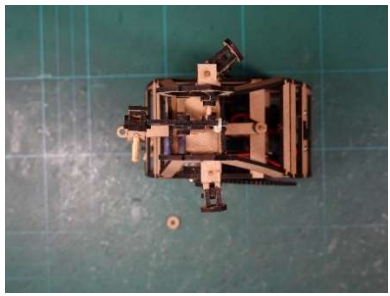
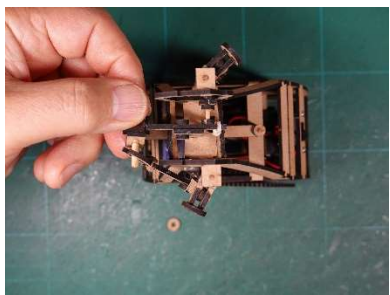

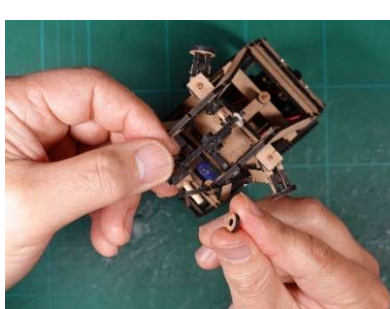
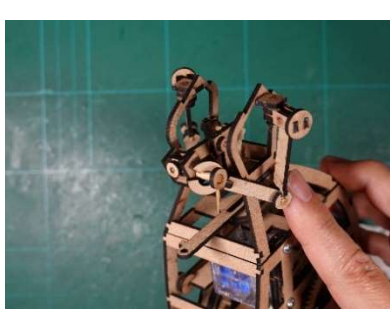
82 腕部の組立(13)

1		1) 前項でカムの位置をセットした時、写真で示すようにクランクピンがフレームセンターの真後ろの向きとなるようにセットします。この時箒は右から左に掃く動作の中央の位置になります。
2		1) 前項の状態でリンク支点となる丸棒を部品81の丸穴に通し、クランクピンを部品81の長孔に通すよう部品81をセットします。
3		1) w622の丸穴内部に接着剤を塗布し反対側に接着剤がはみ出していないことを確認します。
		1) 写真の矢印で示すリンクの支点となる丸棒に接着剤を塗布したw622を差し込むようにして接着固定します。
5		1) 部品69とクランク68を接着固定します。

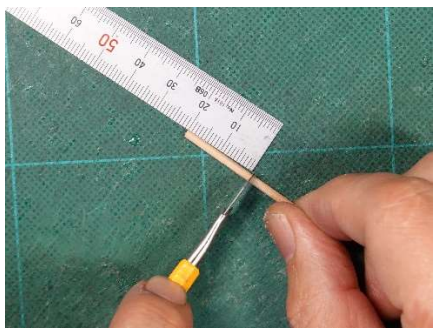
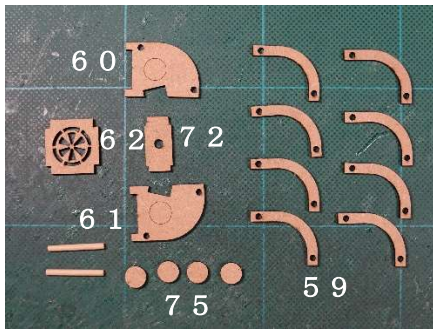

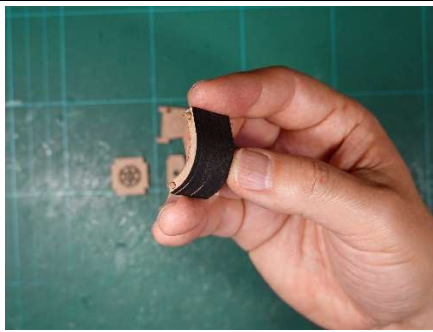

83 腕部の組立(14)

1		<p>1) 矢印で示したようにクランクピンにw622を差し込みます。</p>
2		<p>1) 写真のようにw622をクランクピンと接着固定します。</p>
3		<p>1) $\Phi 3$mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さ12mmになるようにカットします。</p>
4		<p>1) w832を用意します。</p>
5		<p>1) Φmm長さ12mmの丸棒の先端に接着剤を塗布し、箒上下リンク先端に取り付けた部品32の丸穴に差し込んで接着固定します。</p>


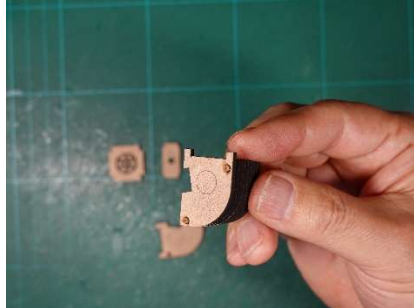
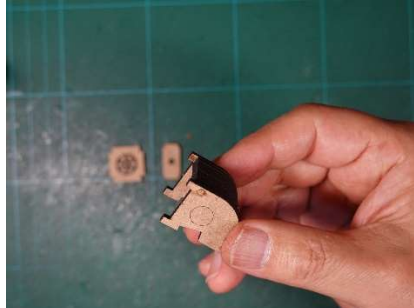

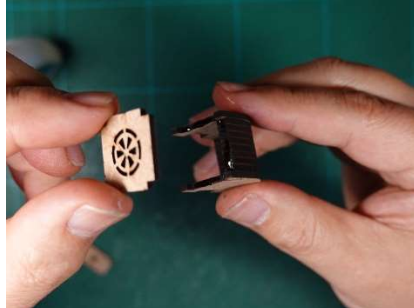
84 腕部の組立(15)

1		1) この時丸棒は部品32の裏面から飛び出さないように差し込みます。
2		1) 取り付けした丸棒に写真のように腕部先端のC型のハンドを差し込みます。
3		1) w832の丸穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 腕部C型のハンドを差し込まれた丸棒の先端に接着剤を塗布したw832を接着固定します。
5		1) 腕部は清掃動作に伴い偽装動作を行います。


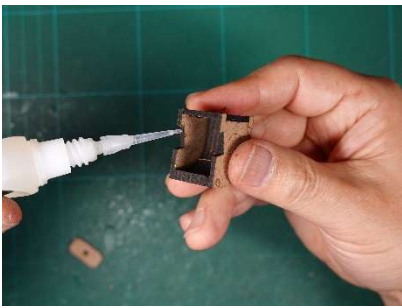



85 頭部の組立(1)

1		1) $\Phi 2$ mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが20mmになるように2本カットします。
2		1) 部品60、61、62、72を各1個、部品75を4個部品59を8個用意します。
3		1) 部品59の丸穴に2本の $\Phi 2$ mm長さ20mmの丸棒を差し込みます。
4		1) 丸棒を差し込んだ部品59を8枚重ねます。
5		1) 部品60の二つの丸穴内部に接着剤を塗布します。

86 頭部の組立(2)

1		1) 8個の部品を通した丸棒の先端を接着剤を塗布した部品60の丸穴に差し込み接着固定します。
2		1) 丸棒の先端は写真のように部品60の側面と面一になるようにします。
3		1) 同様な手順で反対側の部品61を接着固定します。
4		1) 部品60、61の切欠き部及び部品59の端面に接着剤を塗布します。
5		1) 接着剤を塗布した面に部品62をはめ込むように接着固定します。。

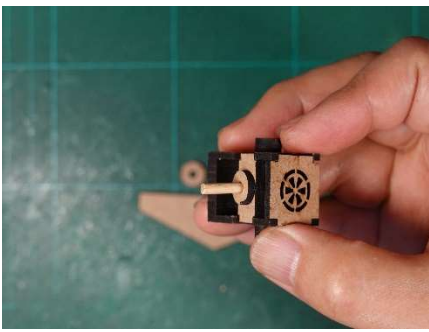
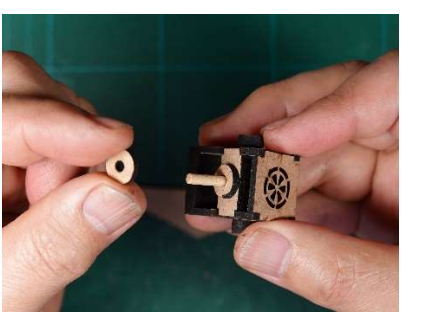
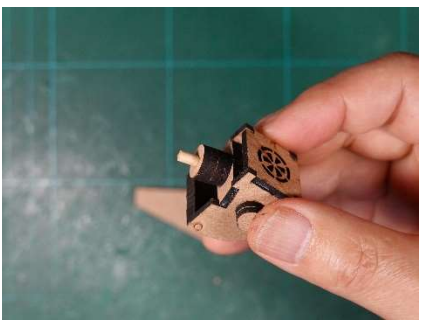
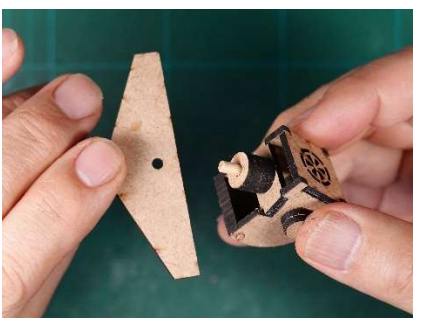

87 頭部の組立(3)

1		1) 木偶式の顔となります。
2		1) 部品60、61下面の切欠き部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品60、61下面の切欠き部に部品72の両端の切欠き部をはめ込むようにして接着固定します。
4		1) 部品75の側面に接着剤を塗布し外形を合わせるように接着固定します。これを2個製作します。
5		1) 部品75を2個貼り合わせたものを部品60側面にケガキされた円に合わせて接着固定します。同様に反対側の部品61にも取り付けます。


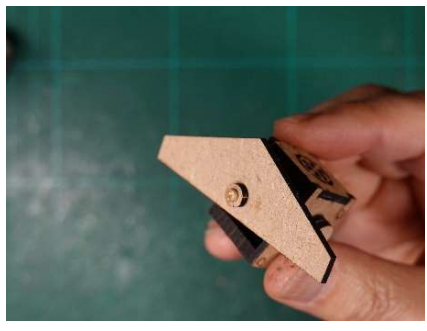

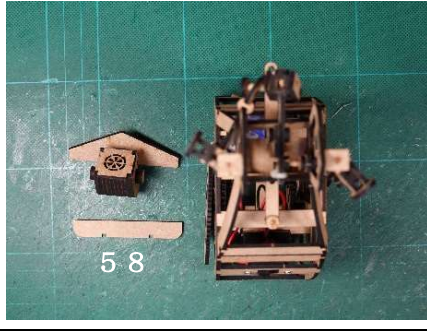
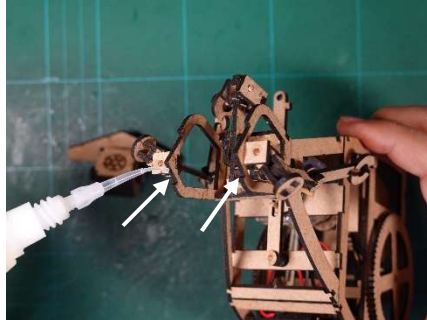
88 頭部の組立(4)

1		1) $\Phi 3\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが15mmになるようにカットします。
2		1) 部品57、w632を各1個、部品92を4個用意します。
3		1) 部品92の丸穴に $\Phi 3\text{mm}$ 長さ15mmの丸棒を差し込み反対側に2mm程度飛び出させます。
4		1) 飛び出した丸棒の根本付近に接着剤を塗布します。
5		1) 組み立てた頭部裏面の部品72の丸穴に接着剤を塗布した丸棒を差し込みます。

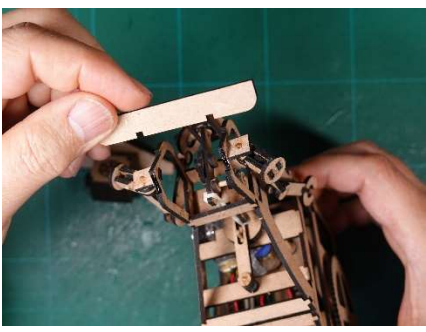
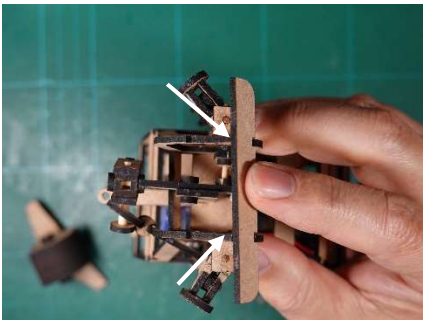
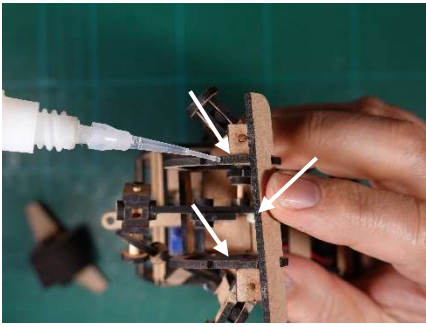
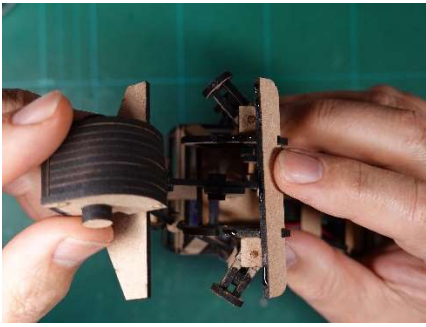

89 頭部の組立(5)

1		<p>1) 写真のように頭部下部に丸棒を接着固定します。</p>
2		<p>1) 頭部下部に取り付けられた丸棒に部品92を差し込みます。</p>
3		<p>1) 同様にして合計3個の部品92を写真のように差し込みます。</p>
4		<p>1) 前項で作った頭部下部の丸棒を部品57の丸穴に差し込みます。</p>
5		<p>1) 部品57の裏面に丸棒が飛び出すように差し込みます。</p>

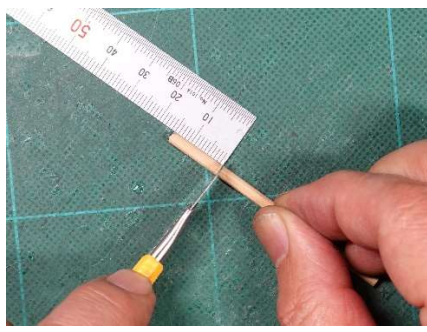
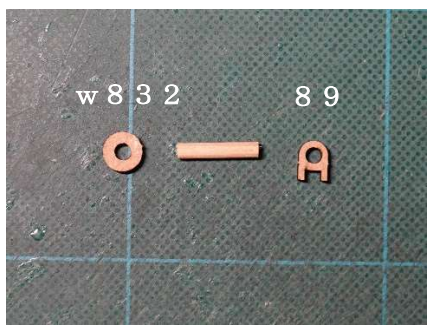


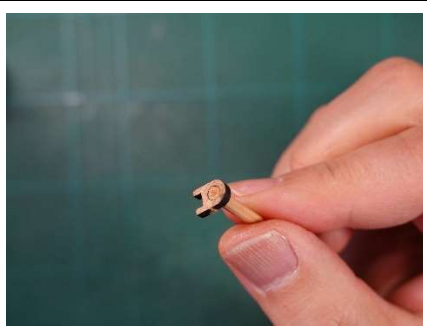
90 頭部の組立(6)

1		1) w632の丸穴内部に接着剤を塗布します。この時裏面側に接着剤がはみ出していないことを確認します。
2		1) 部品57の裏側に飛び出した丸棒にw632の接着剤が付いていないことを確認した側から差し込み接着固定します。
3		1) この時頭部は回転するようになりますが、必要ない場合は接着固定してください。
4		1) 部品58を用意します。
5		1) 写真の矢印で示した胸部フレーム上部後方の切欠き部2カ所に接着剤を塗布します。

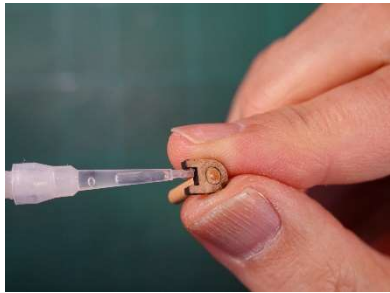
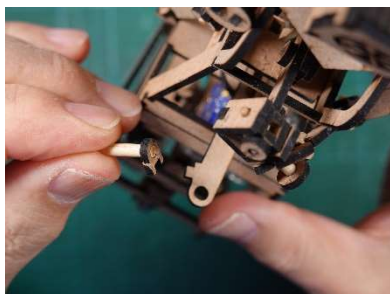


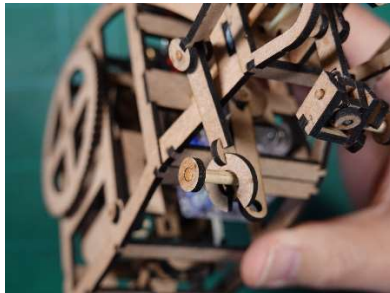
91 頭部の組立(7)

1		1) 部品58の切欠き部を胸部フレームに合わせるように部品58を胸部フレームに接着固定します。
2		1) この時写真の矢印で示した胸部フレームの頂点と部品58の端面を合わせるように接着固定します。
3		1) 写真の矢印で示した胸部フレーム前部の2カ所と部品58の端面に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した胸部フレーム前部及び部品58の端面に頭部を取り付けた部品57を接着固定します。
5		1) この時部品58と部品57の幅方向を合わせ、写真の矢印で示したように部品57の端面を部品58の側面が面一となるようにします。

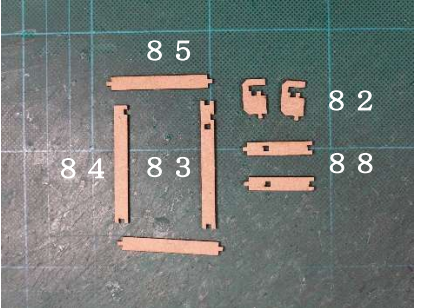
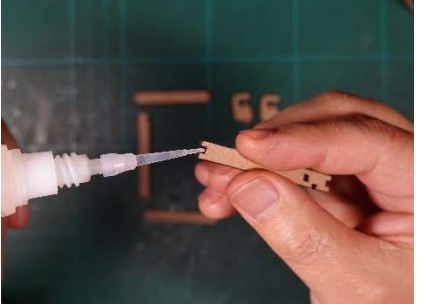
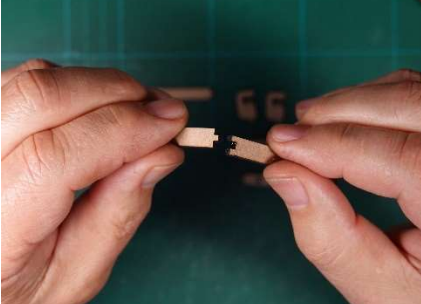

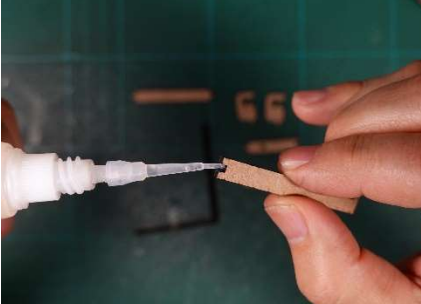
92 頭部の組立(8)

1		1) $\Phi 3$ mmの丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが15mmになるようにカットします。
2		1) w832、部品89を用意します。
3		1) 部品89の丸穴内部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した部品89の丸穴に $\Phi 3$ mm長さ15mmの丸棒を差し込み接着固定します。
5		1) 写真のように丸棒と部品89の裏面が面一になるように差し込みます。


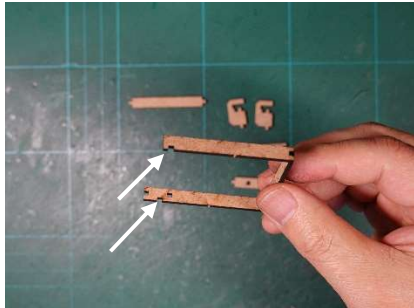
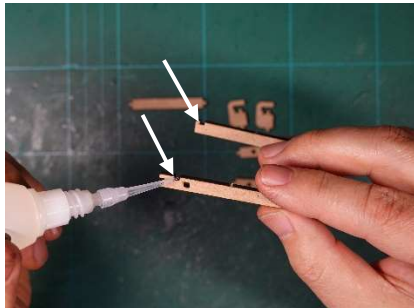
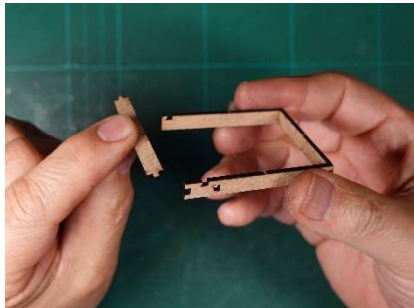
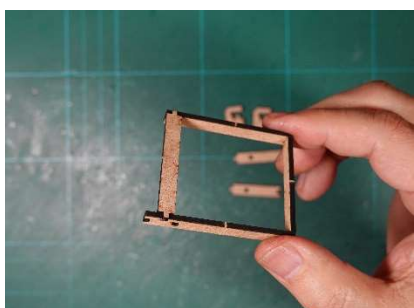
93 頭部の組立(9)

1		1) 部品89の切欠き部に接着剤を塗布します。
2		1) 接着剤を塗布した部品89の切欠き部に本体に取り付けてある揺動リンク81の写真矢印で示す突起部を差し込むように接着固定します。
3		1) 揺動リンク81に取り付けた丸棒を写真のように右腕のハンド部に差し込みます。
4		1) w832の丸穴内部に接着剤を塗布します。
5		1) 接着剤を塗布したw832に揺動リンク81に取り付けた丸棒を写真のように差し込みます。この時揺動リンクの動きにつれ右腕が偽装動作を行います。

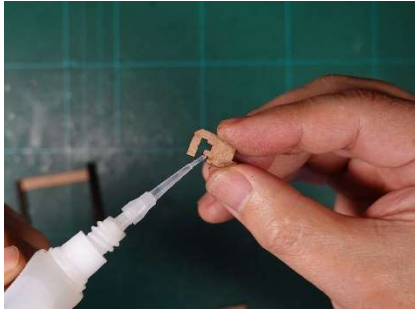
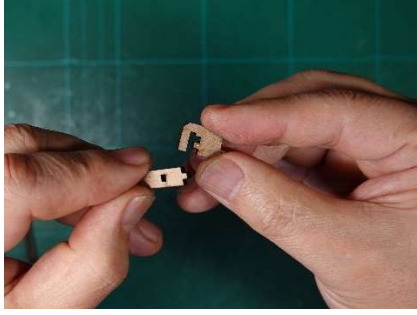
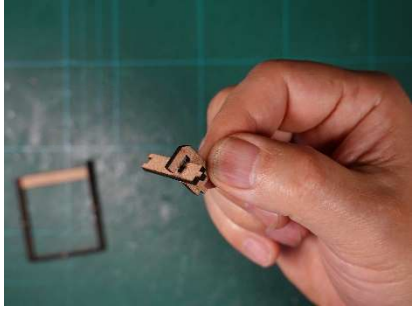
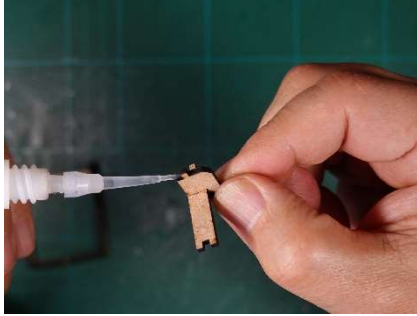
94 塵取の組立(1)

<p>1</p>		<p>1) 部品83、84を各1個、部品82、85、88を各2個用意します。</p>
<p>2</p>		<p>1) 部品83端部の切り欠き部に接着剤を塗布します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 接着剤を塗布した部品83端部の切り欠き部に部品85端部の突起部を差し込むように接着固定します。</p>
<p>4</p>		<p>1) 部品83と部品85は直角となるように取り付けます。この時写真の矢印で示したように切欠きが下向きとなるようにします。</p>
<p>5</p>		<p>1) 部品84端部の切り欠き部に接着剤を塗布します。</p>



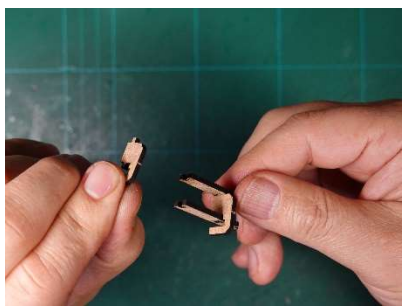
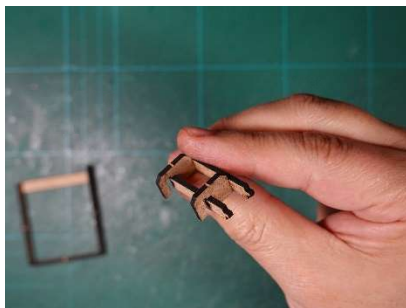
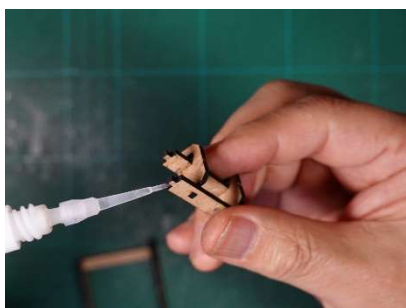
95 塵取の組立(2)

1		1) 接着剤を塗布した部品84端部の切り欠き部に部品83に取り付けた部品85の突起部を差し込み接着固定します。
2		1) 部品84と部品85は直角となるように取り付け写真の矢印で示した切欠きの方向を合わせます。
3		1) 写真の矢印で示した部品83と部品84の切欠き部に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した部品83と部品84の切欠き部にもう一つの部品85両端の突起部を差し込み接着固定します。
5		1) 写真のように各部品が直角になるように組み立てます。

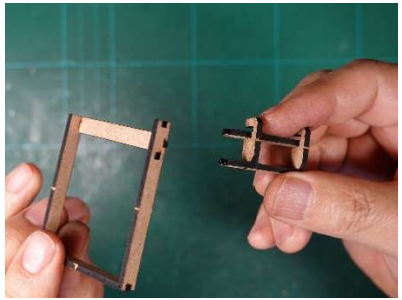
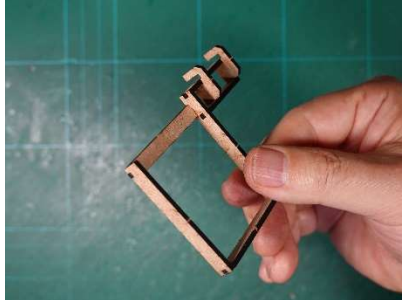
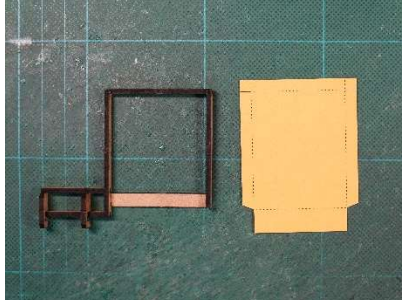
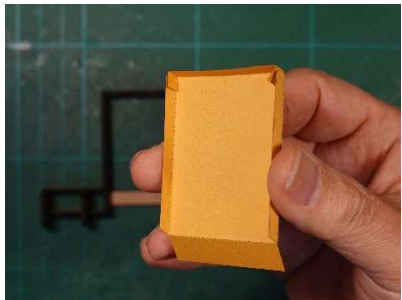

96 塵取の組立(3)

1		1) 組上がった部品を平坦な場所に置き歪み等を矯正します。
2		1) 部品82の突起部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品82の突起部を部品88の角穴部に差し込むように接着固定します。
4		1) 写真のように取り付けます。
5		1) 部品88w0 取付けた部品82のもう一つの突起部に接着剤を塗布します。

97 塵取の組立(4)

1		1) 接着剤を塗布した部品82の突起部をもう一つの部品88の角穴部に差し込むように接着固定します。
2		1) 部品82に取り付けた二つの部品88の切欠き部に接着剤を塗布します。
3		1) 接着剤を塗布した部品88の切欠き部にもう一つの部品82の突起部に差し込むように接着固定します。
4		1) 写真のように組み立てます。
5		1) 二つの部品88の突起部に接着剤を塗布します。

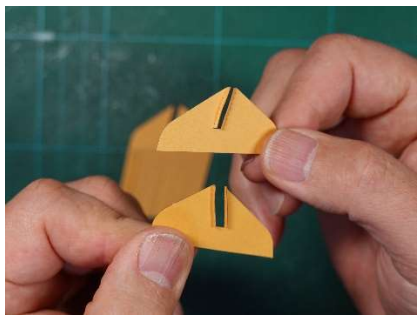

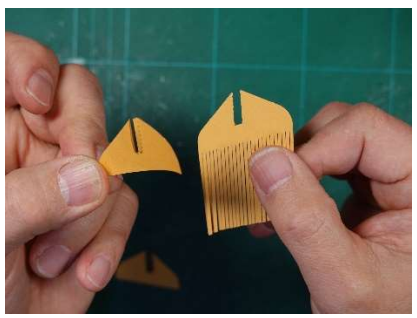
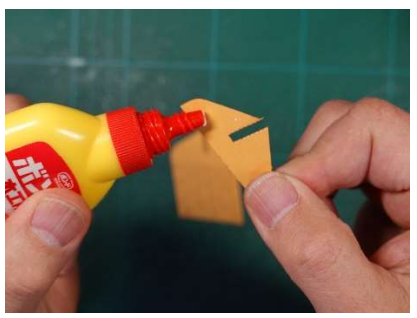

98 塵取の組立(5)

1		1) 二つの部品88の突起部を部品83の切欠き部と各穴に差し込むように接着固定します。
2		1) 写真のように組み立てます。
3		1) カラーケント紙の塵取りを切り取ります。
4		1) ミシン目に沿って写真のように内側に折り曲げます。
5		1) コーナー部ののりしろに接着剤(木工用ボンド)を塗布し側面と接着固定します。

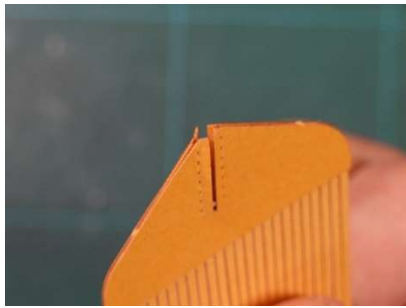
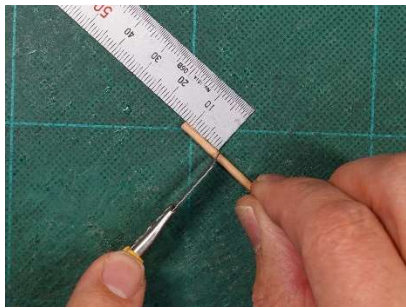


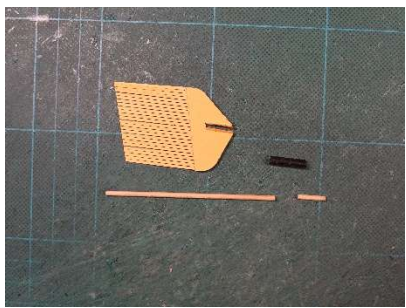
99 塵取の組立(6)

<p>1</p>		<p>1) もう一つのコーナー部も同様に接着し、写真のように三方のふちを立ち上げます。</p>
<p>2</p>		<p>1) 塵取りフレームの写真矢印で示す面に接着剤を塗布します。</p>
<p>3</p>		<p>1) 接着剤を塗布した塵取りフレームの間にカラーケント紙の塵取り部を落とし込むように接着固定します。</p>
<p>4</p>		<p>1) この時カラーケント紙の塵取り部を矢印で示す方向に寄せてフレームのふちに当て接着固定します。</p>
<p>5</p>		<p>1) カラーケント紙の箒部分を切り出します。この時写真の矢印で示した箒上部の部分はミシン目に沿って切り取ります。</p>

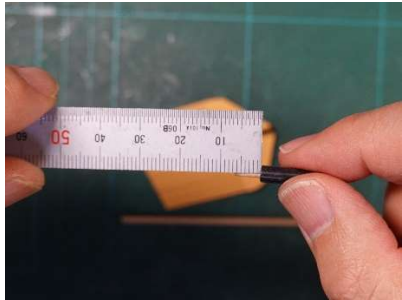

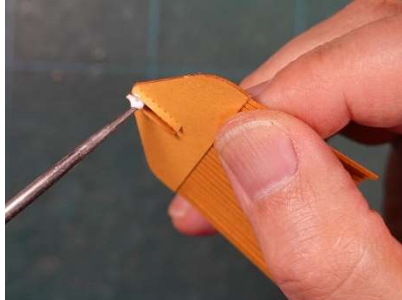

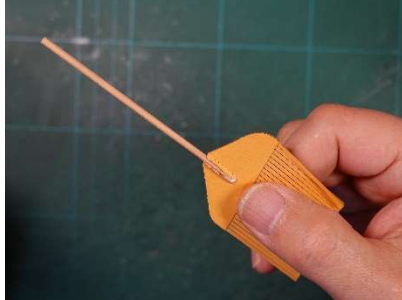
100 塵取の組立(7)

1		1) カラーケント紙の箒取り付け部を写真のようにミシン目に沿って対象になるように折り曲げます。
2		1) 箒取り付け部の折り曲げた部分と反対方向の面に接着剤を塗布します。
3		1) 箒取り付け部を箒上部の外形に合わせて接着固定します。
4		1) もう一つの箒取り付け部にも動揺に接着剤を塗布します。
5		1) もう一つの箒取り付け部を裏面側の箒上部に外形に合わせて接着固定します。

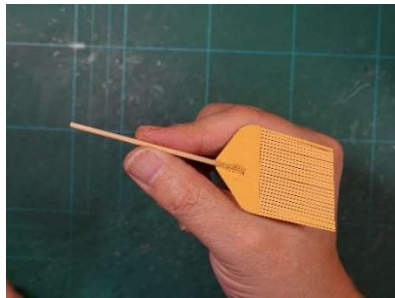

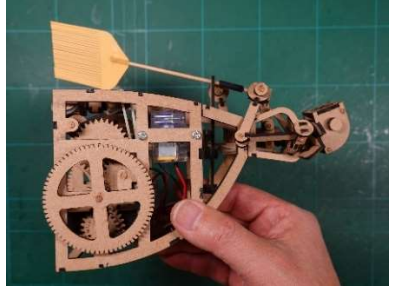


101 塵取の組立(8)

1		1) 写真のように貼り合わせた簾上部は折り返した部分がそれぞれ外側に開いた状態となります。
2		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが12 mmになるようにカットします。
3		1) $\Phi 2\text{mm}$ の丸棒を通す穴に対してガタなくスムーズに回転するように紙やすりで仕上げ、長さが75 mmになるようにカットします。
4		1) ゴムチューブを15mmにカットします。
5		1) ゴムチューブを用意します。

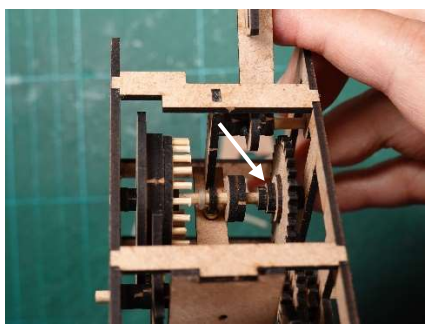
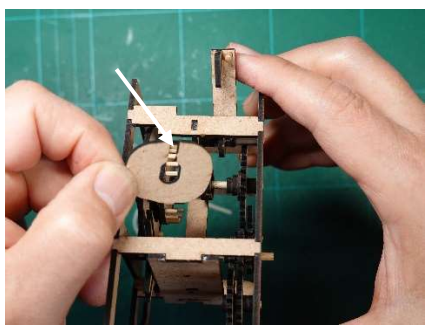
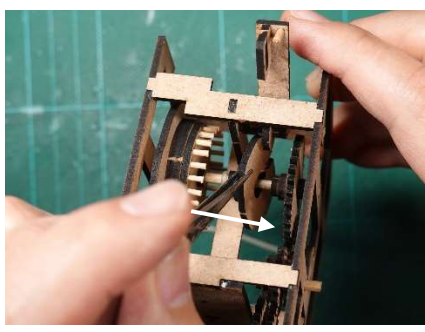
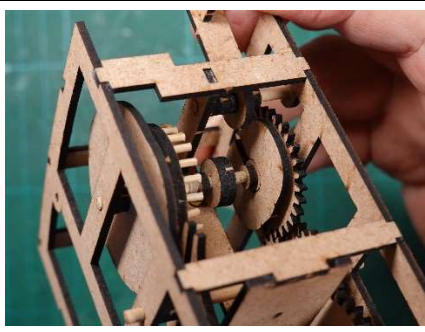
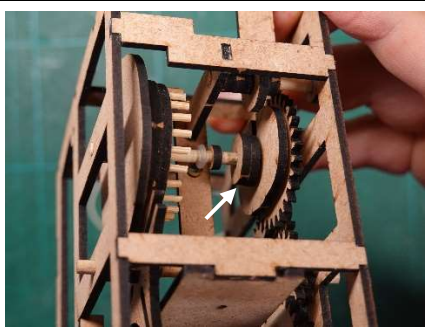
102 塵取の組立(9)

1		1) $\Phi 2\text{mm}$ 長さ12mmの丸棒を ゴムチューブに5mmほど差し込み写真のように残りの部分が約7mm となるようにします。
2		1) 写真のように箒の上下リンク先端に取り付けた2軸の自在取り付け部下部の丸穴に2mmほど差し込み接着固定します。
3		1) 腹合わせた箒部上部折り返しの内側に接着剤を塗布します。
4		1) 接着剤を塗布した箒部上部折り返し部に $\Phi 2\text{mm}$ 長さ75mmの丸棒を突き当たるまで差し込みます。
5		1) 箒部上部折り返し部を押さえて丸棒と接着固定します。

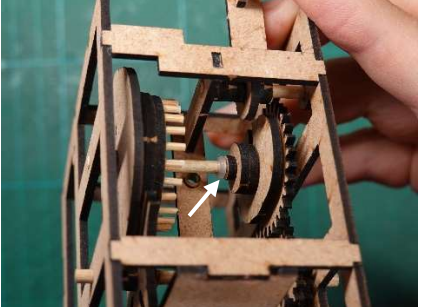
103 塵取の組立(10)

1		1) 箒の完成です。
2		1) 写真のように箒の丸棒部分を部品81の丸穴を通しゴムチューブに5mm程差し込みます。
3		1) この時写真の方向に箒をセットします。また箒の長さはゴムチューブへの差し込み寸法で調整します。
4		1) ボディフレームに塵取りのフレームを写真のようにひっかけるようにして塵取りを取り付けます。
5		1) 電動木偶式(DEKU TWO)の完成です。

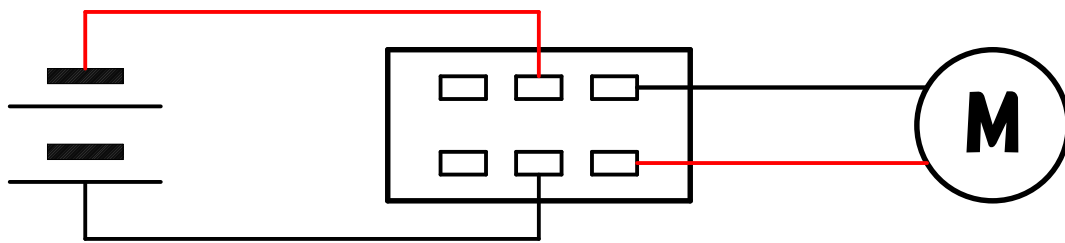
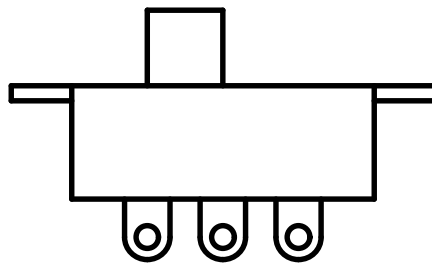
104 操舵カムの交換(1)

1		1) 写真の矢印で示す部品20にカムをセットします。この時カム押え及びOリングは左に寄せておきます。
2		1) 写真の矢印で示す操舵カムの切欠き部を通してカムをセットします。
3		1) カム軸を写真のように操舵カムの切欠き部を通して、写真の矢印で示す方向にカムを移動します。
4		1) 部品20面取り部とカムの回り止め部を合わせるようにしてカムを部品20にセットします。
5		1) 写真の矢印で示すカム押えを右にスライドしてカムを押さえます。

105 操舵カムの交換(2)

1		<p>1) 写真の矢印で示すワッシャーとOリングを右にスライドしてカム押えを固定します。</p> <p>2) カムを取り外すときはこれと逆の手順で行います。</p>
2		
3		
4		
5		

配線実装図



電池

スライドスイッチ

ギヤモータ