

Stellar Movements

組み立てマニュアル

部品番号: SM02, SM04

シリアル番号: 0001～

目次

1. 部品表		4
2. 歯車表		20
3. 歯車の組み立て準備		22
4. 歯車の組み立て		24
5. ベアリングの接着		69
6. モジュールの組み立て		79
7. 最終組み立て		106
8. ご使用方法		131

Stellar Movementsをご購入頂き誠にありがとうございます。
組立キットをご購入のお客様は以下の組み立て手順を見ながら組み立てを行ってください。

【工具】

● 必須工具



ニッパー
or ハサミ



+ドライバー
(M2-M3)



木工ボンド



ヘラ
(ボンド塗布用)

● あると便利な工具



ピンセット



金槌



ラジオペンチ

● 場合によって必要になるもの



お湯

【組み立てに際して】

Stellar Movementsの組み立ては部分要素を組み上げた後にそれをさらに大きな要素に組むという手順を踏んでいきます。

最初のうちは 部品点数も多く全体像が見え難いですが一つ一つの組み立てはそれほど難しいので一日に一項目だけ進めるなどして疲労が蓄積しないよう数日に分けて組み立てることをお勧めします。

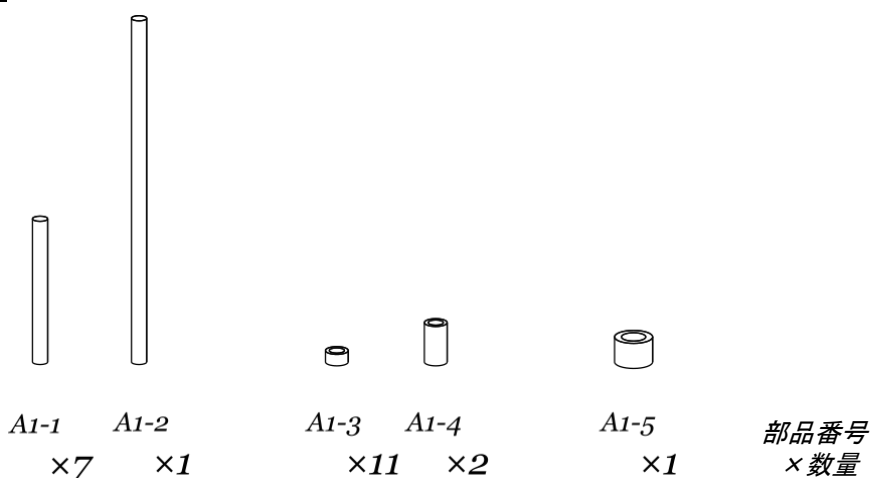
わからない所や上手く動かない所などがございましたら[メール](#)でお気軽にご質問ください。

1. 部品表

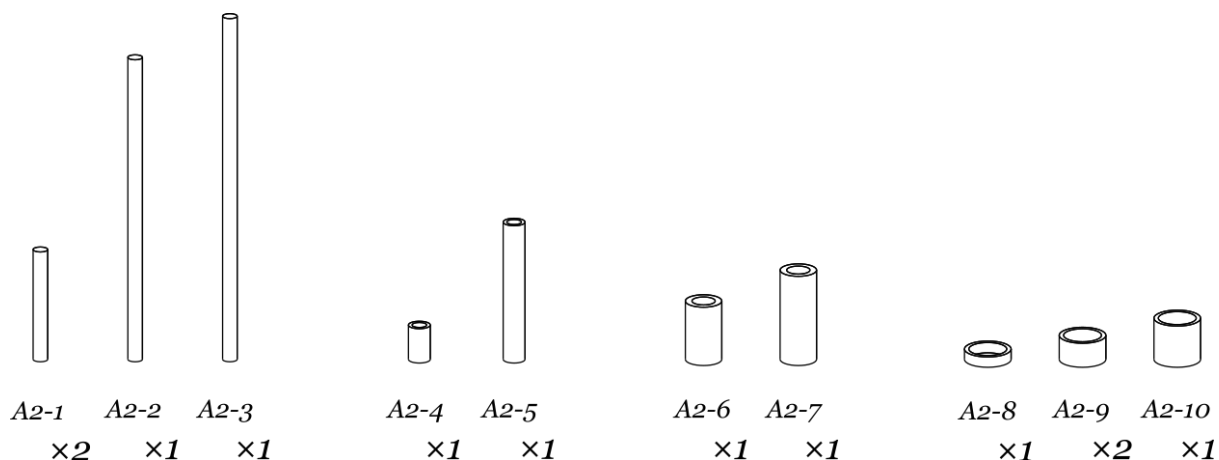
【注意】

- 商品受け取り後すぐに部品の員数を確認してください。
- 異なる袋の部品が混ざらないよう注意してください。
- アクリル部品を保護している保護シートは全て剥がして組み立ててください。保護シートは水で濡らすと剥がしやすくなります。
- 透明アクリル部品は埃や手垢などで汚れやすいので保護シートを剥がした後にあらかじめ中性洗剤で洗っておき、部品を組付けた後(モジュールの組み立て後)に水で湿らせた眼鏡拭きなどで埃や手垢などを拭きとると綺麗に仕上げることができます。また組み立て後に付着した小さな埃は乾いた筆ではらうかエアを吹き付けて取ってください。アルコールや有機溶剤での洗浄は避けてください。くもりやひび割れ、反りの原因になります。
- 壊れやすい部品もあるので無理な力を入れないよう注意してください。

A1

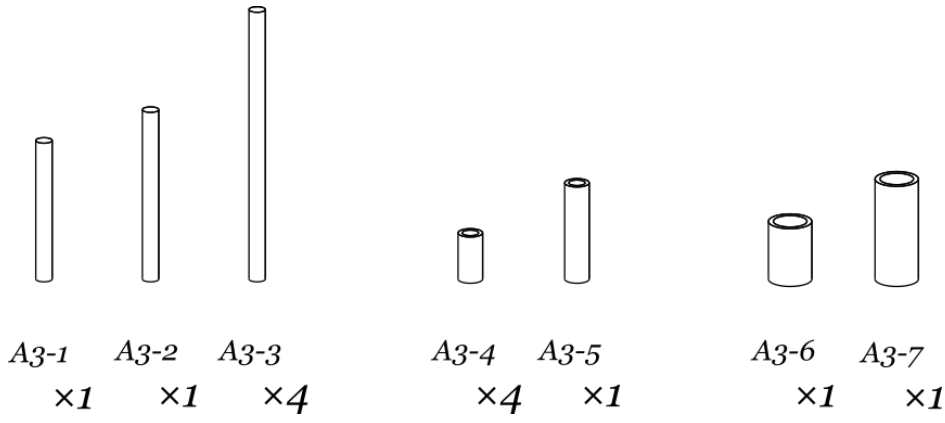


A2

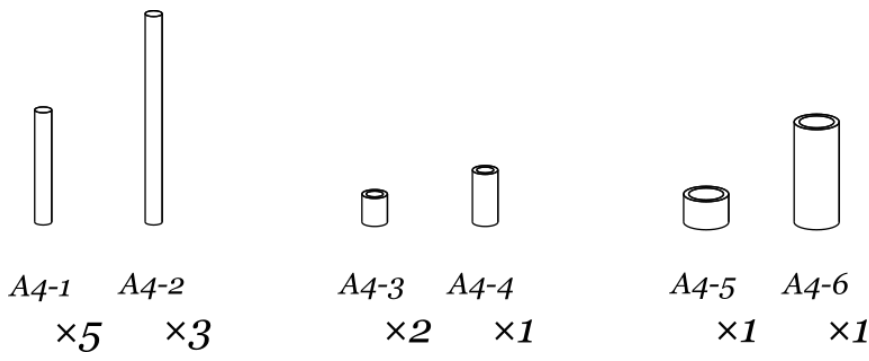


1. 部品表

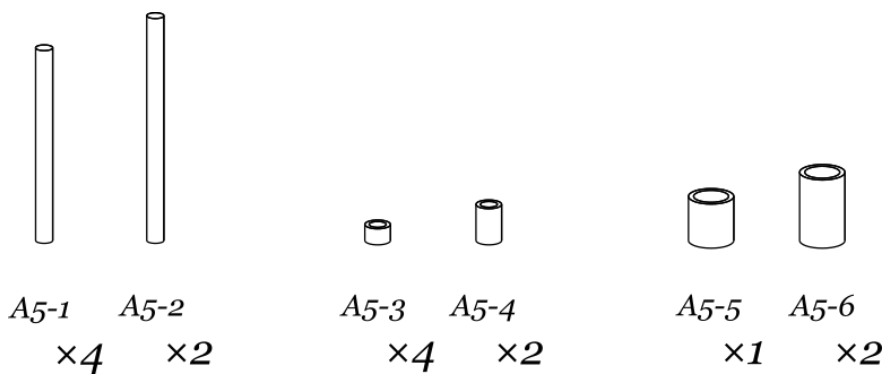
A3



A4

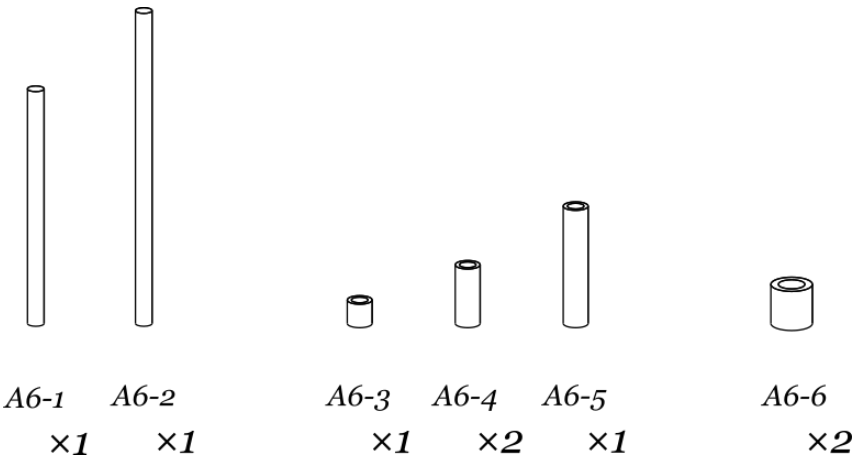


A5

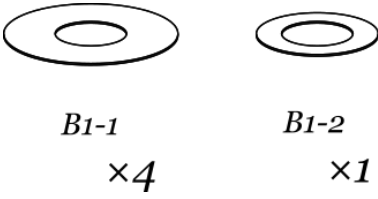


1. 部品表

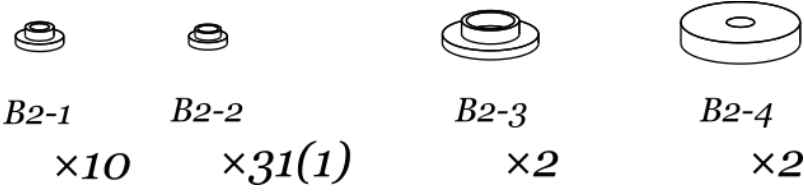
A6



B1

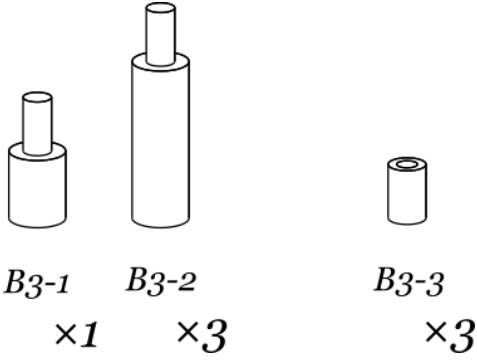


B2



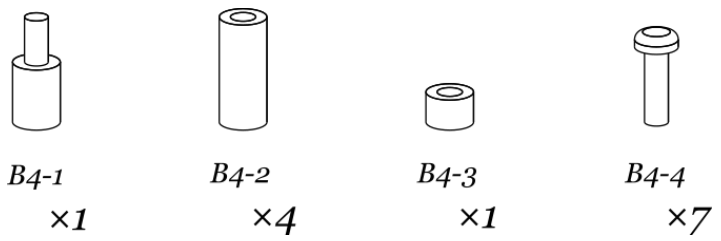
()の数字は
予備数量

B3

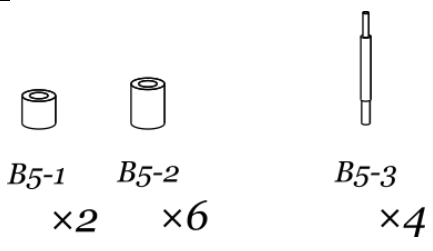


1. 部品表

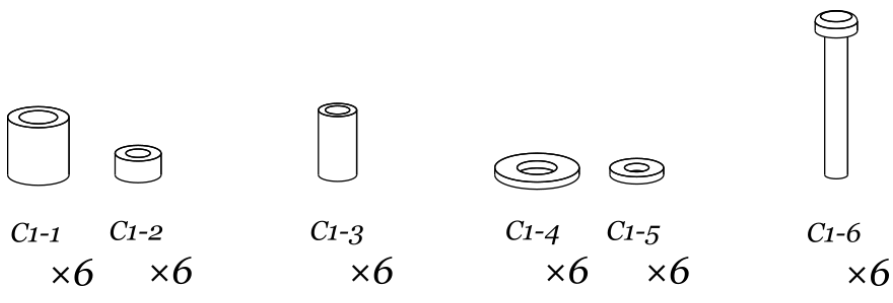
B4



B5



C1

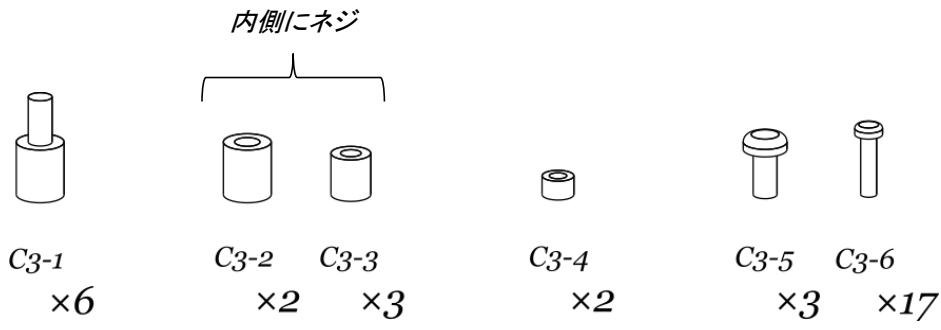


C2

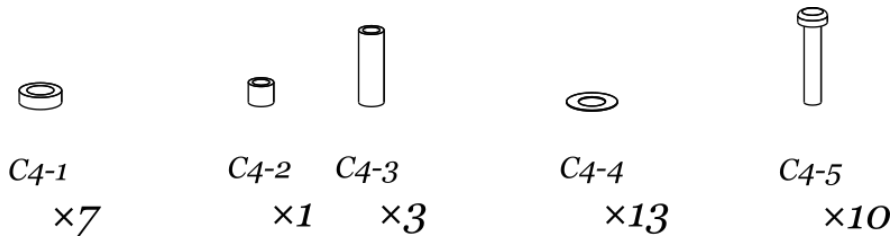


1. 部品表

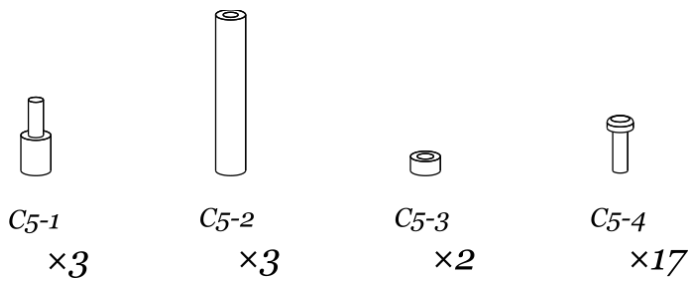
C3



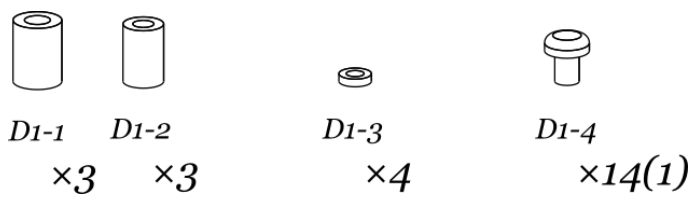
C4



C5

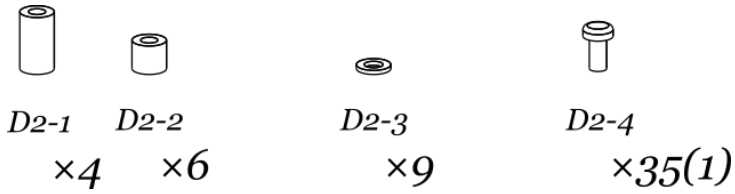


D1



1. 部品表

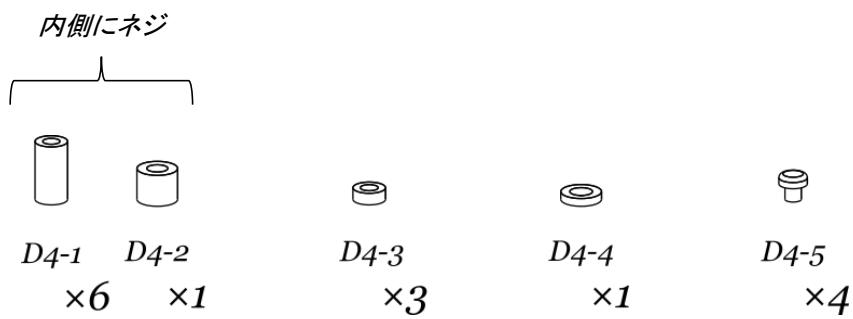
D2



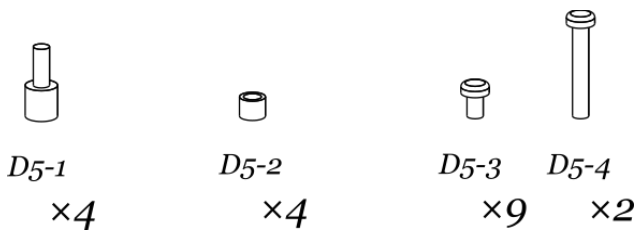
D3



D4



D5



1. 部品表

E1



E1-1
×1



E1-2
×58(1)



E1-3
×1



E1-4
×1

E2



E2-1
×3



E2-2
×2



E2-3
×1



E2-4
×6



E2-5
×1



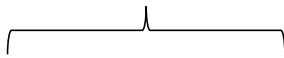
E2-6
×1



E2-7
×1

E3

内側にネジ



E3-1
×5



E3-2
×1



E3-3
×3



E3-4
×1



E3-5
×1



E3-6
×7



E3-7
×2

E4

内側にネジ



E4-1
×2



E4-2
×1



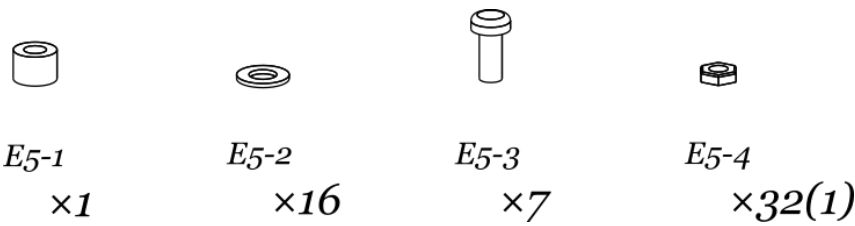
E4-3
×2



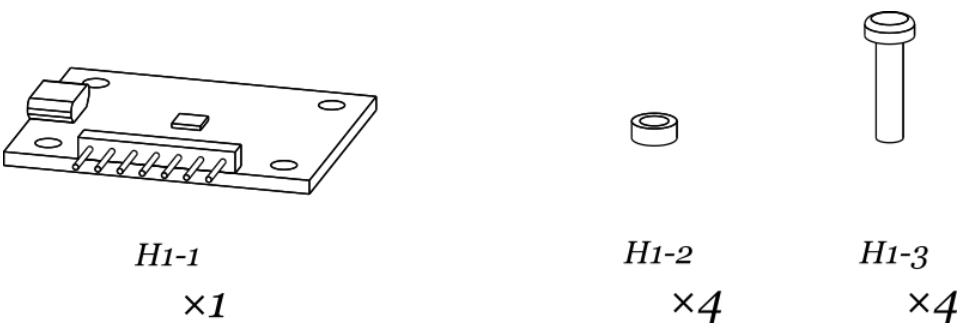
E4-4
×1

1. 部品表

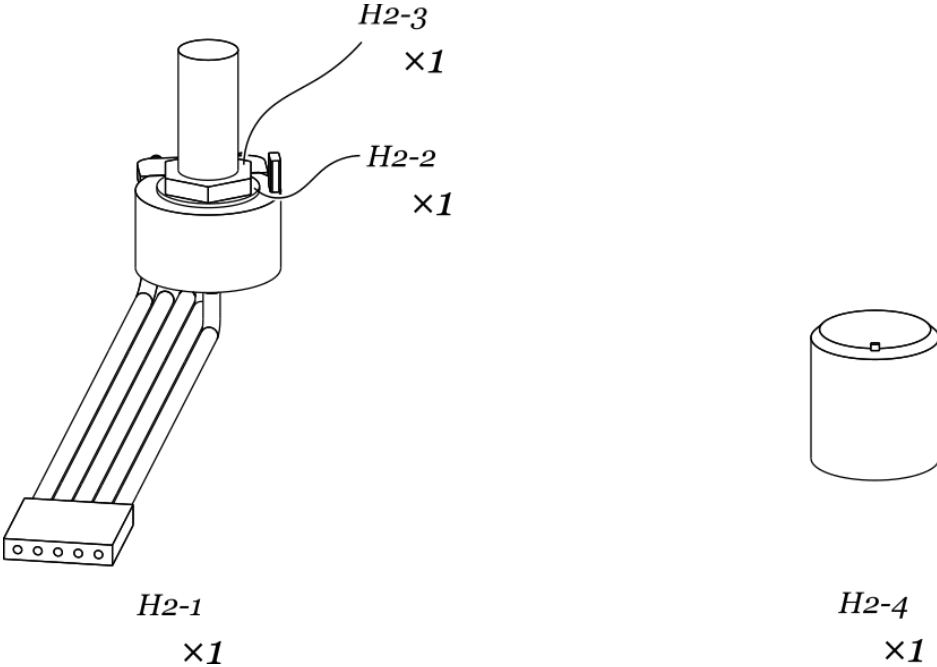
E5



H1

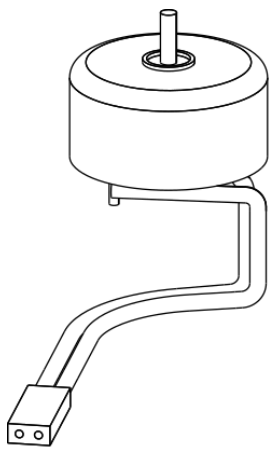
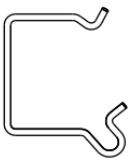


H2

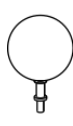


1. 部品表

H3

			
H3-1 ×1	H3-2 ×2	H3-3 ×1	H3-4 ×1

H4

							
H4-1 ×1	H4-2 ×1	H4-3 ×1	H4-4 ×1	H4-5 ×1	H4-6 ×1	H4-7 ×1	H4-8 ×1
太陽	水星	金星	地球	月	火星	木星	土星

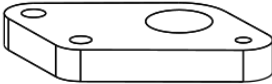
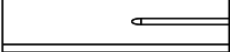
				
H4-9 ×1	H4-10 ×1	H4-11 ×1	H4-12 ×1	H4-13 ×1
土星環	天王星	海王星	彗星	月相

1. 部品表

J

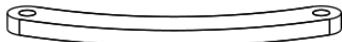
J部品は高さ調整などに使用する工具(治具)扱いです。治具は複数回使用します。

								
J-1	J-2	J-3	J-4	J-5	J-6	J-7	J-8	
×1	×1	×1	×1	×1	×1	×1	×2	
2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	6.0	11.0	20.0	高さ(mm)

				
J-9	J-10	J-11	J-12	J-13
×1	×1	×1	×1	×1

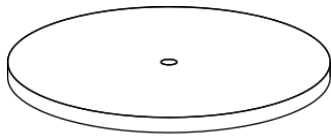
K1

"Time scale"

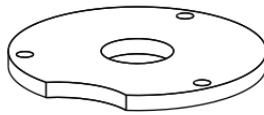
			
K1-1	K1-2	K1-3	K1-4
×1	×1	×1	×1
			
K1-5	K1-6		
×1	×1		

1. 部品表

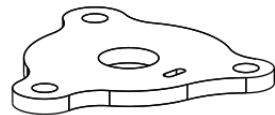
K2



K2-1
×1

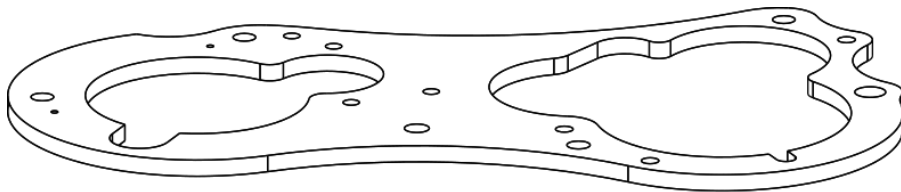


K2-2
×1



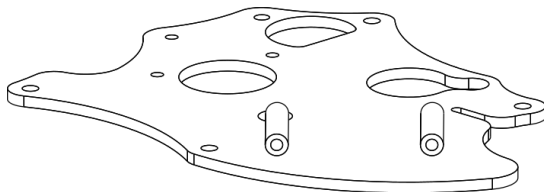
K2-3
×1

K3

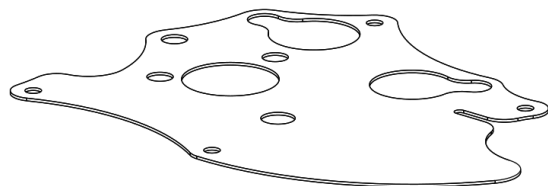


K3
×1

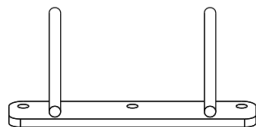
K4



K4-1
×1



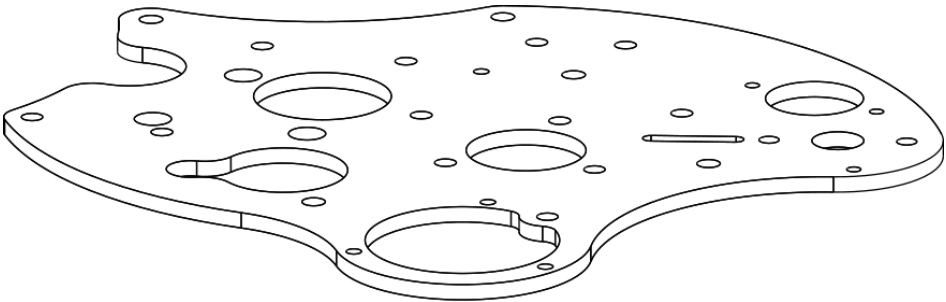
K4-2
×1



K4-3
×1

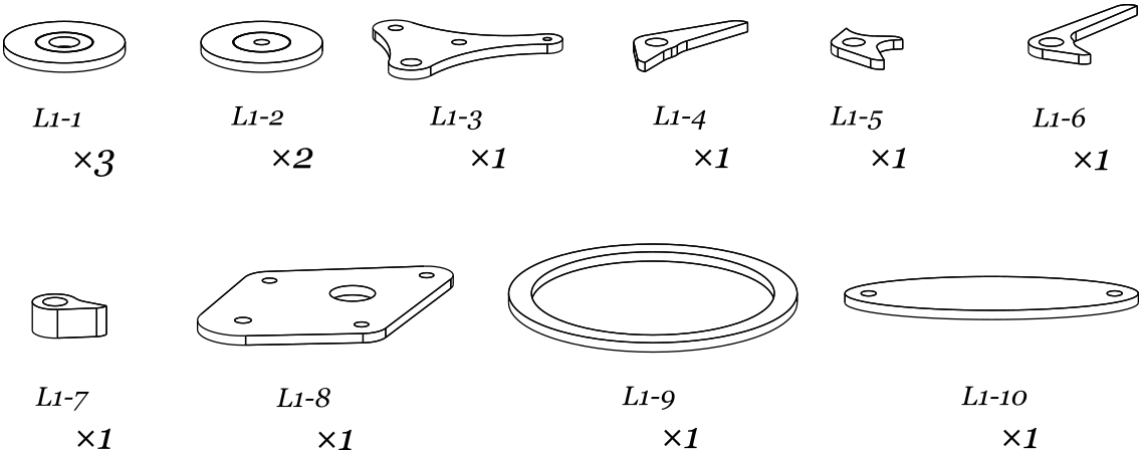
1. 部品表

K5

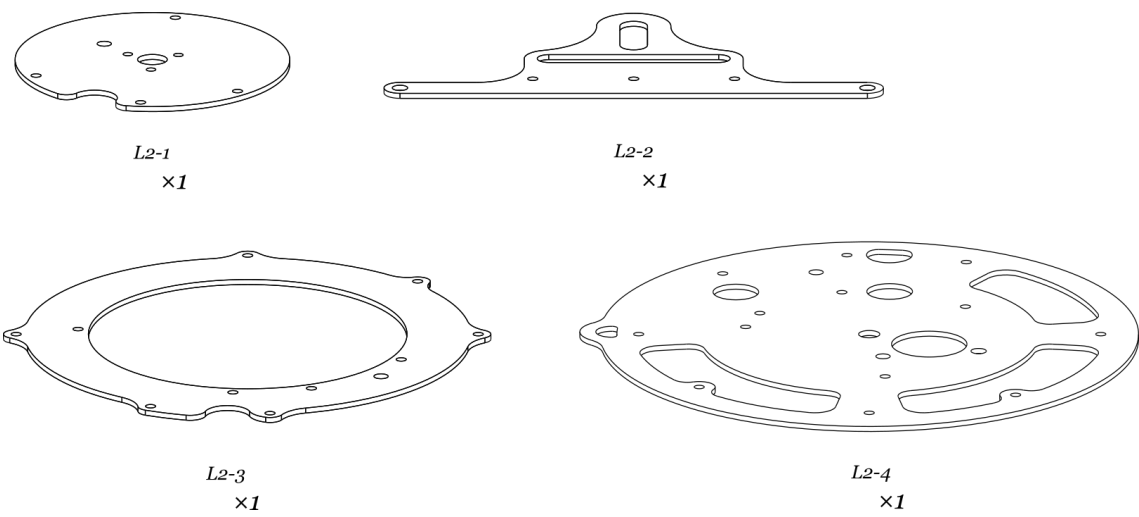


K5
×1

L1

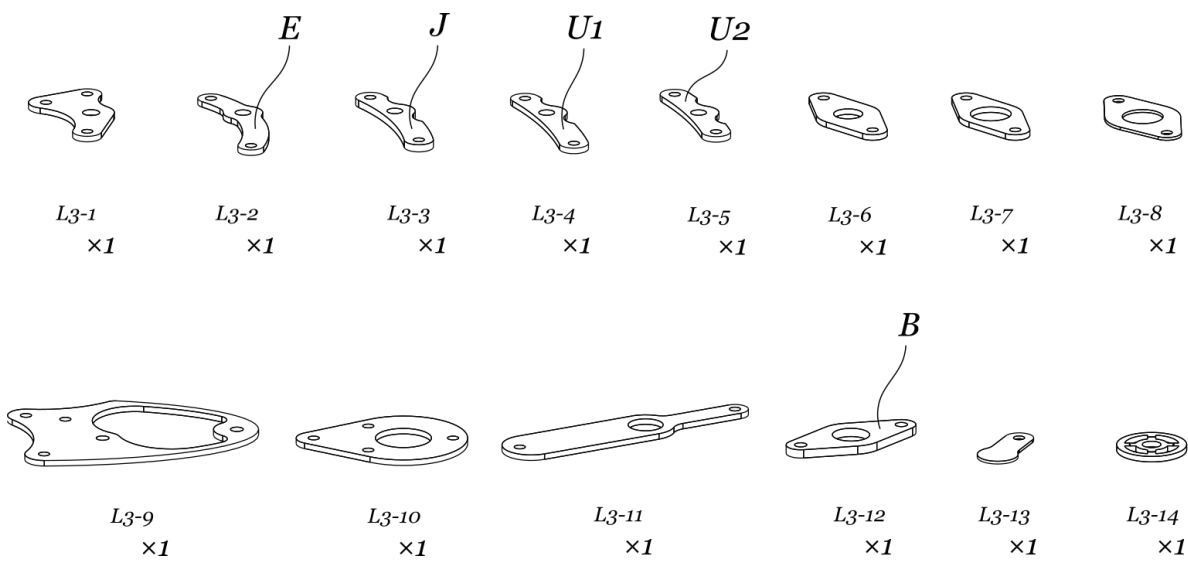


L2

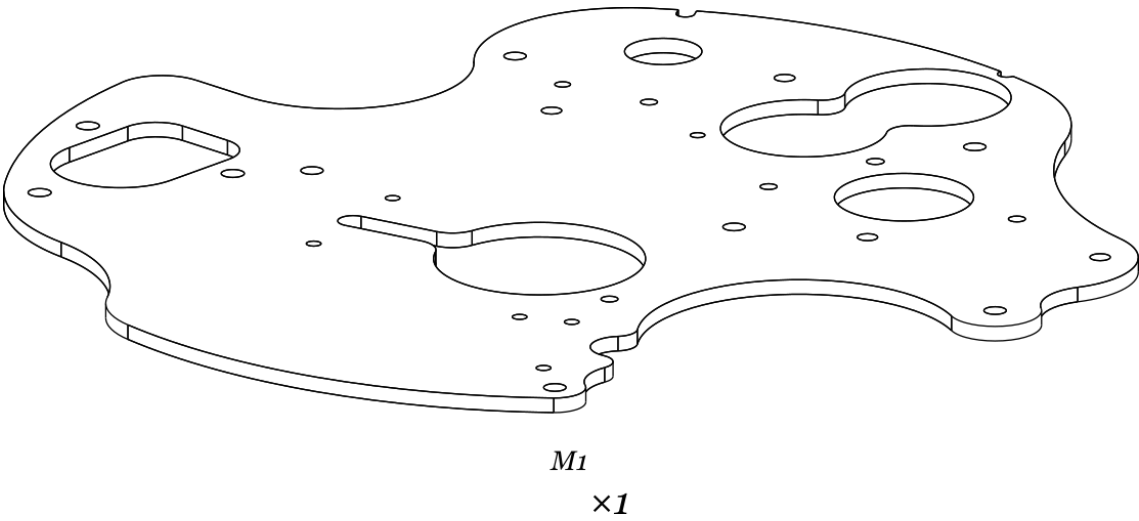


1. 部品表

L3

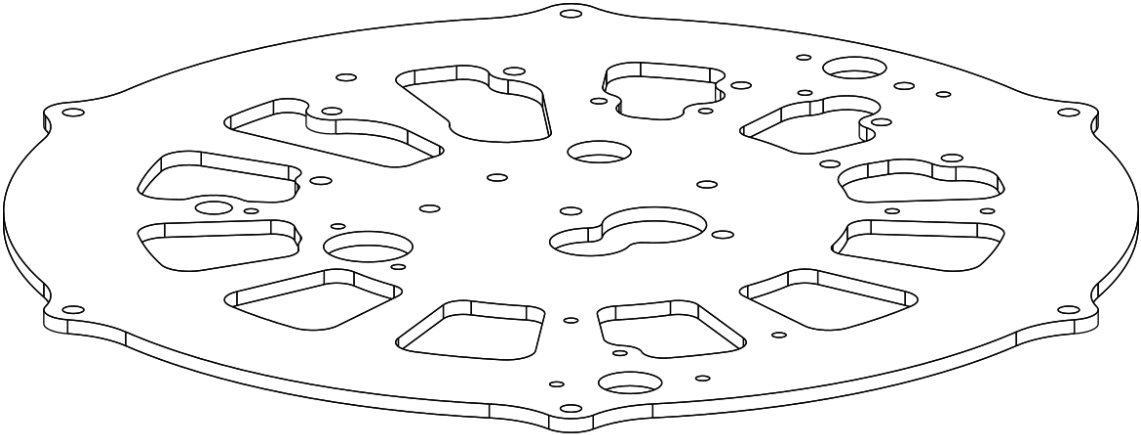


M1



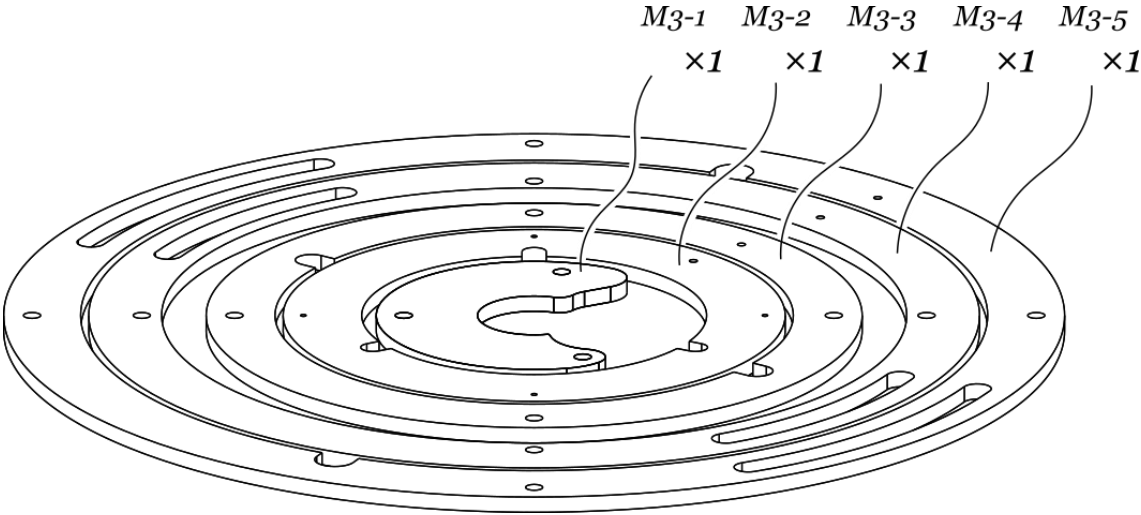
1. 部品表

M2



M2
×1

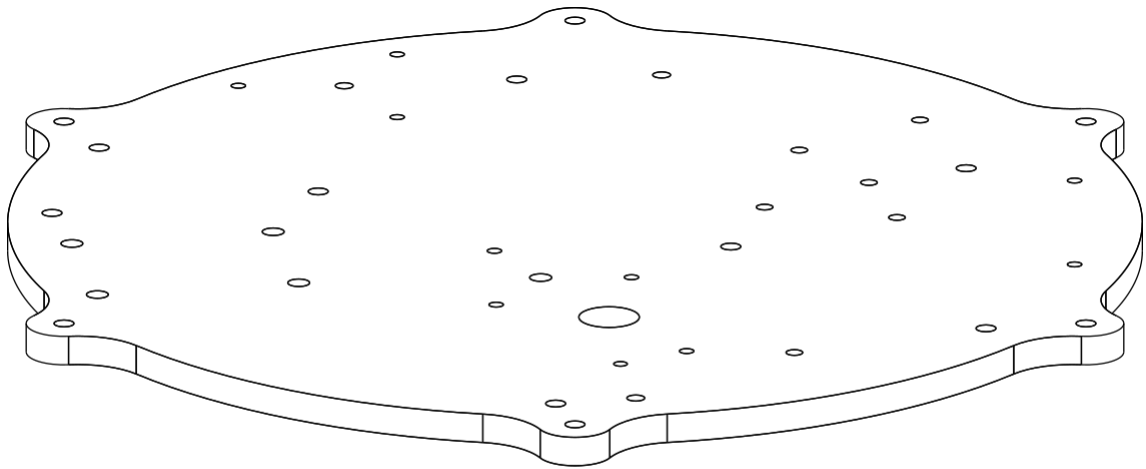
M3



M3-1 M3-2 M3-3 M3-4 M3-5
×1 ×1 ×1 ×1 ×1

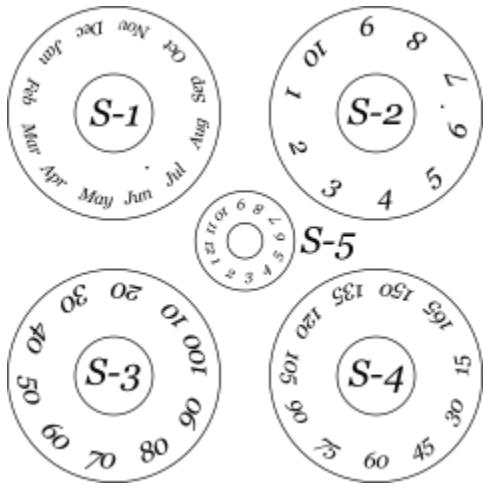
1. 部品表

M4



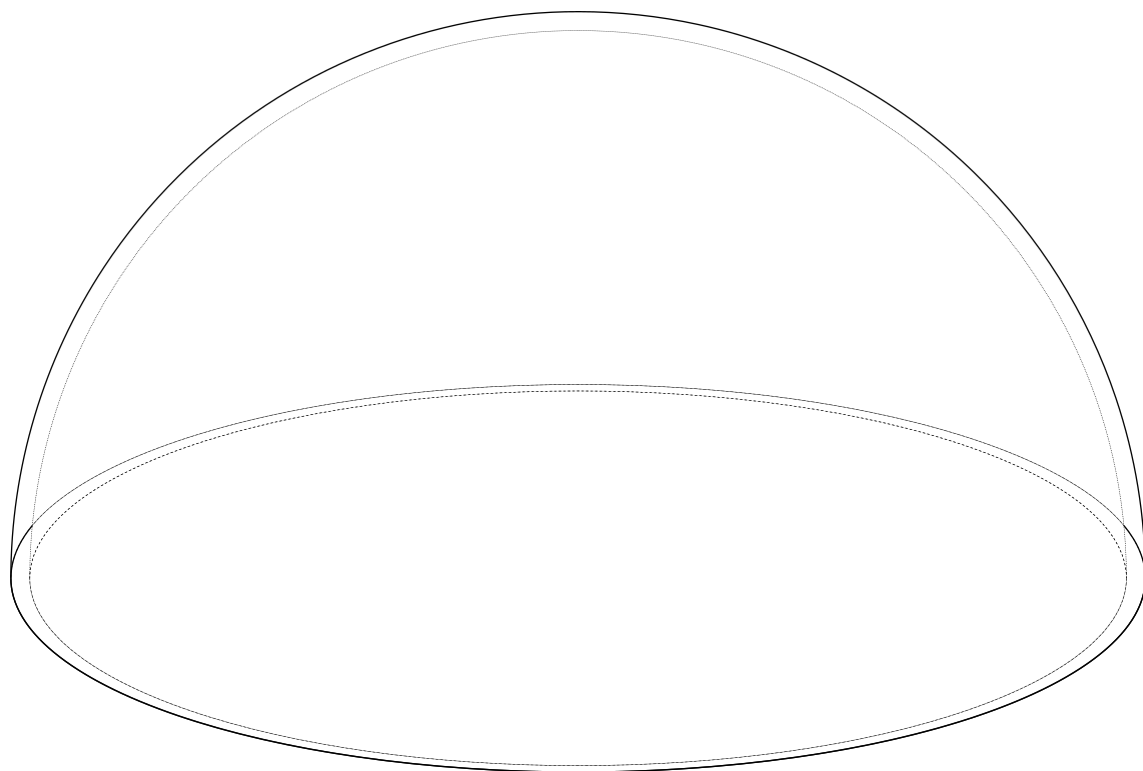
M4-1
×1

シール



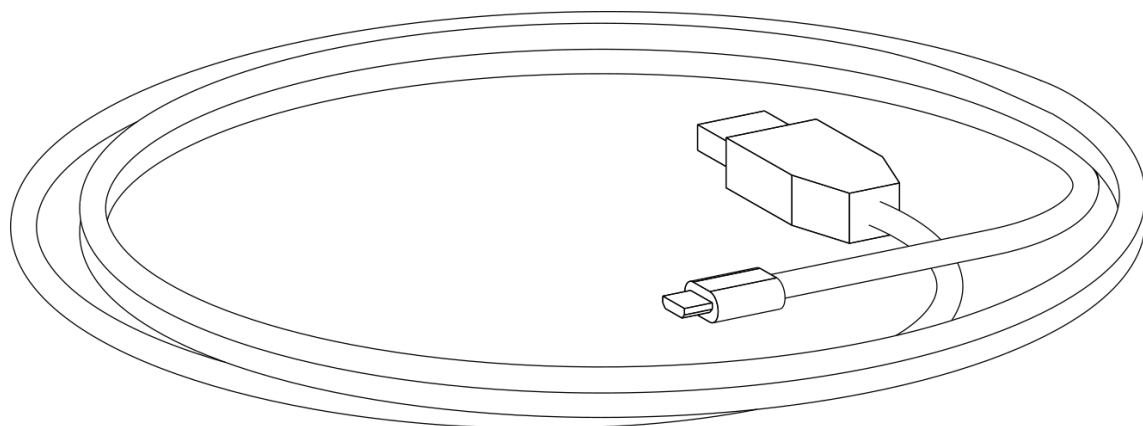
1. 部品表

その他



保護カバー

×1



USBケーブル

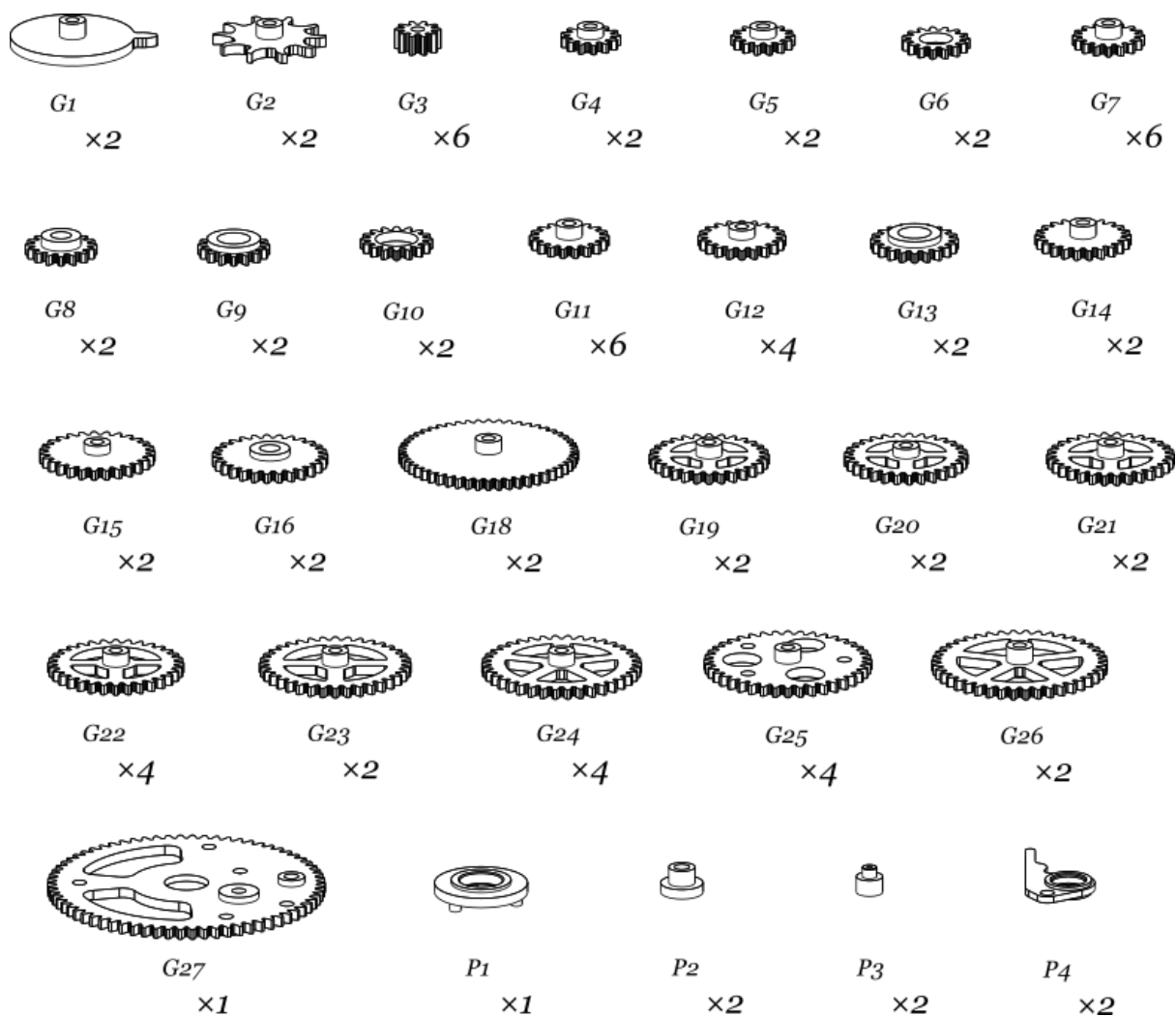
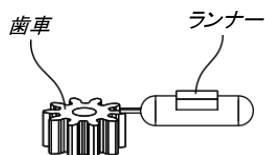
×1

2. 歯車表

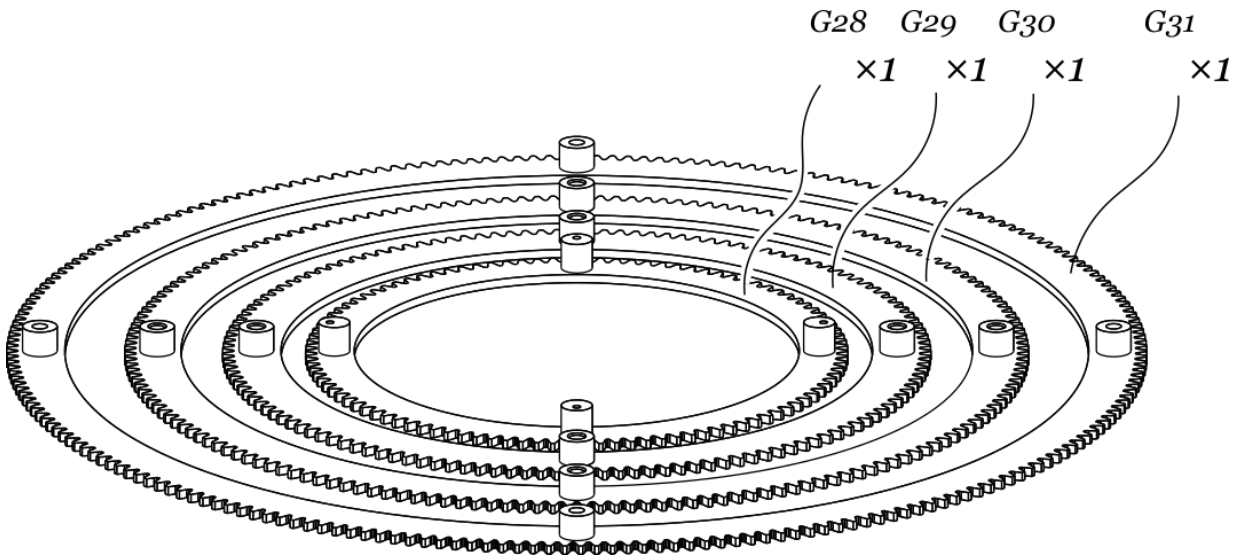
【注意】

● 大きな歯車は歯車に部品番号が刻印されています。刻印するスペースがないものはランナー（下図参照）に部品番号を刻印しています。

● ランナーは組み立て前にねじ切るかニッパーで切り取ります。ランナー切り取り後バリが残らないよう除去してください。



2. 齒車表



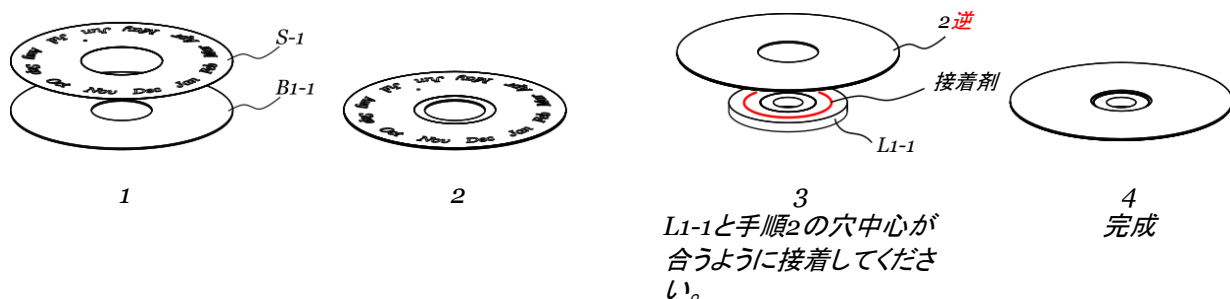
3. 歯車の組み立て準備

ここから組み立てが始まります。番号順に組み立ててください。

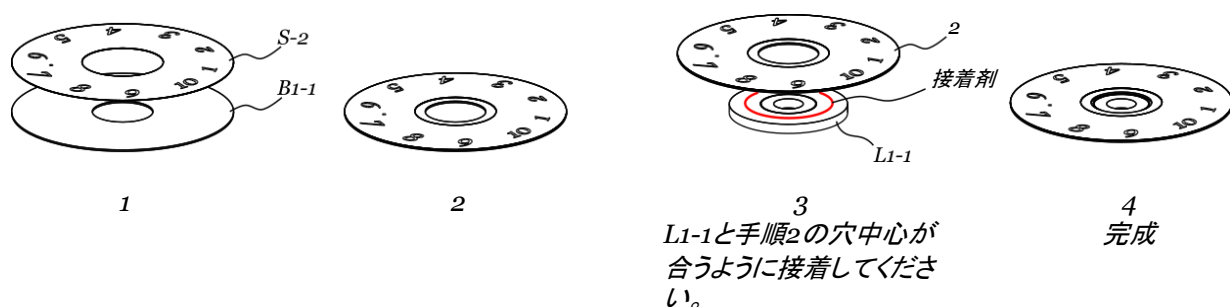
組立完成品は"PA-1"や"GA-1"のように"Assembly"の頭文字Aを含んだ部品番号となります。

これらは後の組み立て手順で呼び出されます。

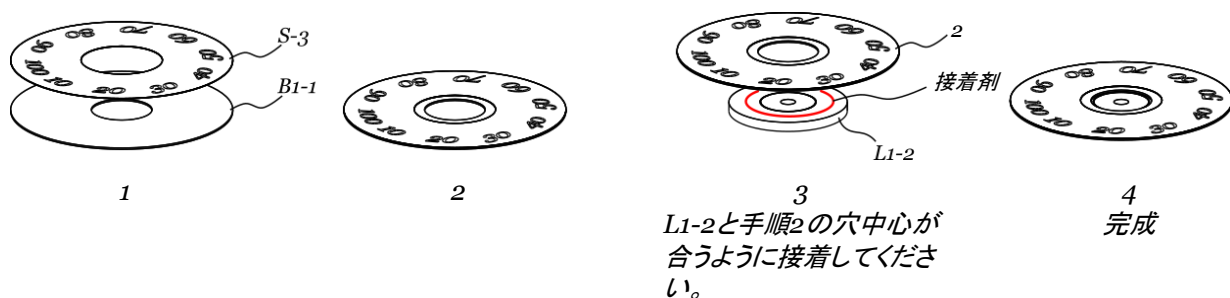
PA-1: タイムスケール month 文字盤



PA-2: タイムスケール year 文字盤

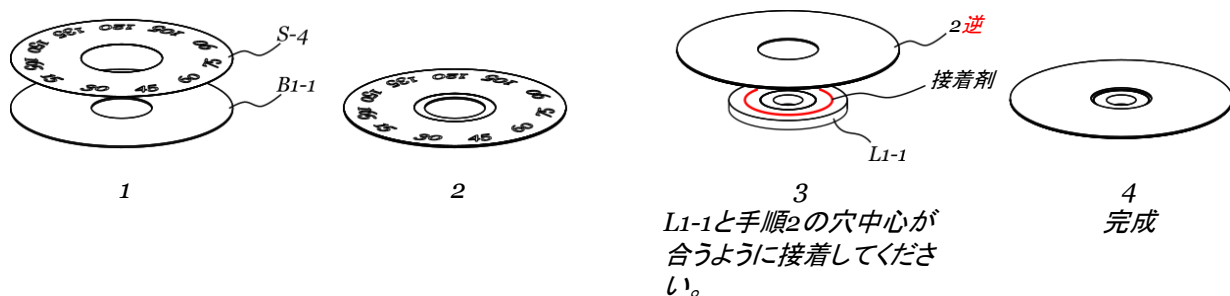


PA-3: タイムスケール 10 years 文字盤



3. 歯車の組み立て準備

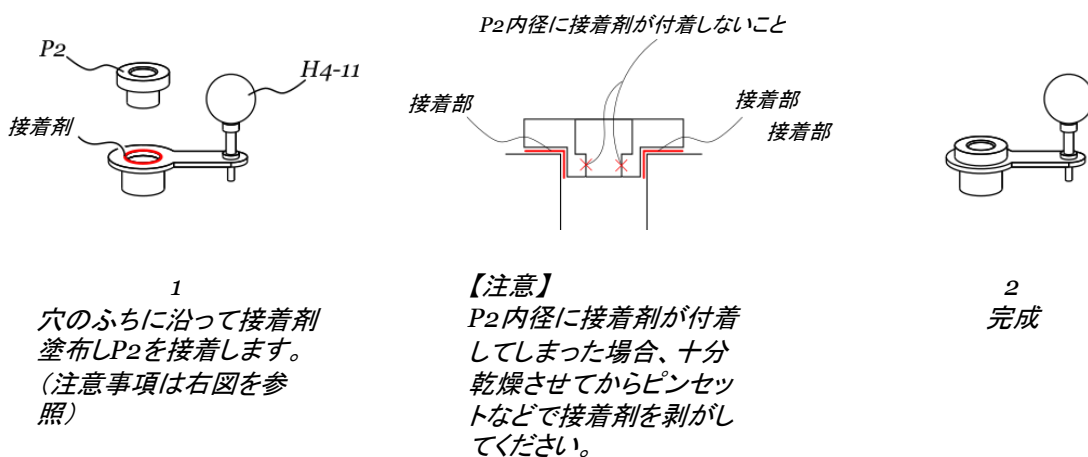
PA-4: 海王星文字盤



PA-5: カレンダー文字盤



PA-6: 海王星

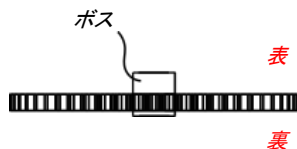


4. 歯車の組み立て

GA-1 歯車を例に歯車の組み立て手順を説明します。その他の歯車も同様に組み立てます。

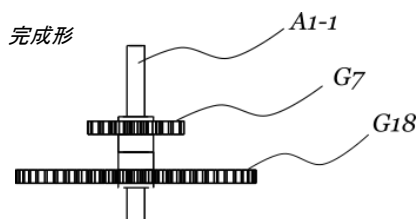
【注意事項】

- 歯車には表裏があります。ボスが高い方が表です。



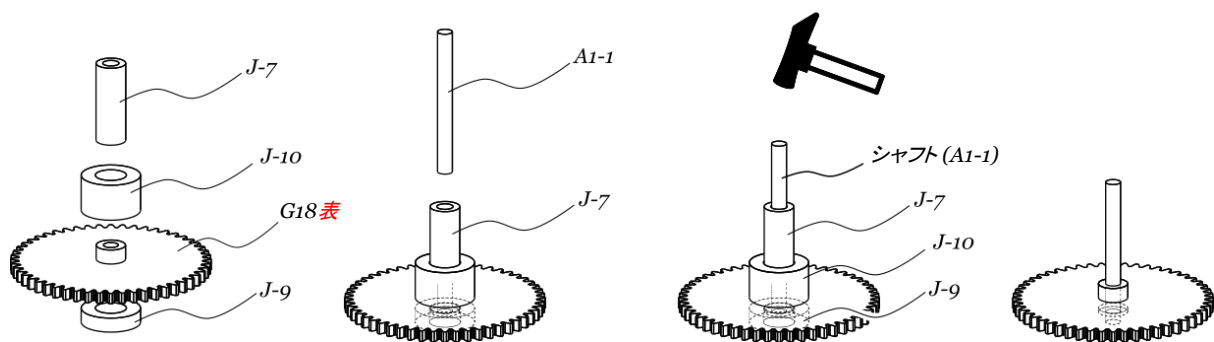
- 組み立てでは金槌を使用します。金槌を使用するときは硬い土台の上で部品の打ち込みを行ってください。土台が柔らかいと部品が土台にめり込んで不安定になったり歯車の高さ調整が上手くいかなかったりします。
- 金槌による手の殴打に注意してください。
- 歯車は衝撃で割れることがあるので、金槌で直接歯車を叩かないよう注意してください。

GA-1: モーター被駆動歯車



組み立てに必要な部品は上図の「完成形」を参照して集めておきます。

歯車の組付け高さ調整などはJ 部品を使用します。J 部品は都度変わるので手順を参照しながら集めてください。



1
歯車G18のボスが高い方(表)を上側にしてJ-7、J-9、J-10を取り付けます。

歯車G18の表裏に注意してください。表裏を間違えると後の工程で歯車がかみ合わなくなります。

2
シャフト(A1-1)をJ-7に差し込みます。

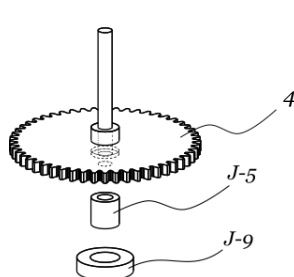
3
シャフトが土台に底付きするまで金槌で歯車に打ち込みます。打ち込みの際は途中で止めず部品が土台(場合によっては他の部品の端面)に底付きするまで打ち込んでください。また金槌は少しずつ打ってください。大きく打つと怪我の恐れがあります。

J-7およびJ-10は打ち込みの際にシャフト(A1-1)が傾かないよう支える役割を持ちます。J-9は歯車が動かないよう支えるとともに打ち込んだシャフトを歯車の下に貫通させる役割を持ちます。

4
シャフトを打ち込み終わったので使用しないJ-7、J-9、J-10を取り外します。

4. 歯車の組み立て

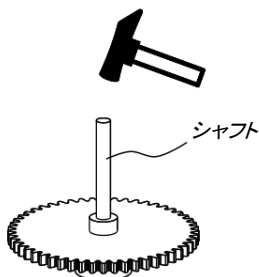
GA-1: モーター被駆動歯車(続き)



5

手順4に高さ調整用のJ-5とJ-9を取り付けます。

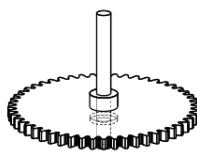
J-9はJ-5が倒れることを防ぐ役割を持ちます。



6

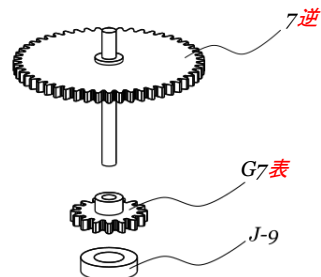
土台に底付きするまで金槌でシャフトを打ち込みます。

J-5により歯車の高さが正確に決まります。



7

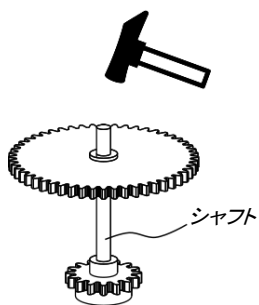
歯車の高さ調整が終わったので高さ調整用のJ-5、J-9を取り外します。



8

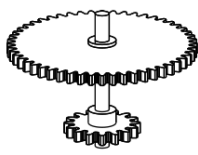
手順7を逆向きにしG7歯車に取り付けます。G7歯車の方向に注意してください。G7歯車はJ-9の上に置きます。

治具J-9はG-7歯車が倒れることを防ぐと同時に次の手順で打ち込んだシャフトをG7歯車の下に貫通させる役割を持ちます。



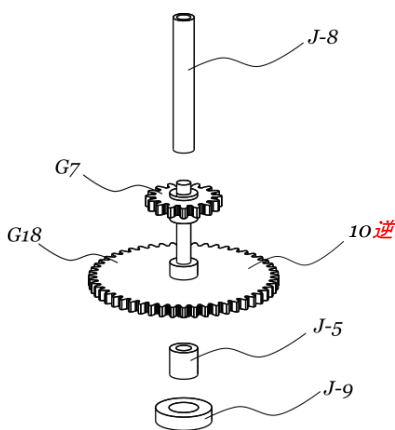
9

土台に底付きするまで金槌でシャフトを打ち込みます。



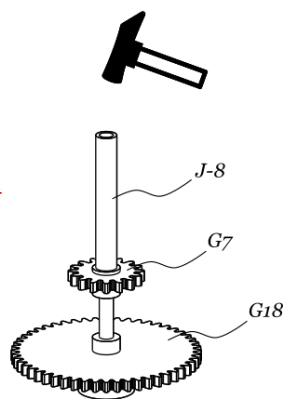
10

シャフトを打ち込み終わったのでJ-9を取り外します。



11

G7歯車をG18歯車に接面するためG7歯車を上から押して行きますが、高さ調整済のG18歯車がずれないように手順10を逆向きにG18歯車の下にJ-5、J-9を取り付けます。



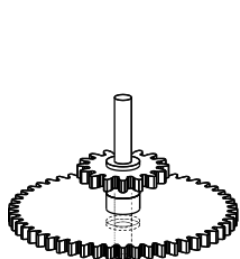
12

G7歯車がG18歯車に接面するまで金槌でJ-8を打ち込みます。

G7およびG18歯車を強く押し付け過ぎると歯車が変形する恐れがあるので軽く接触させるようにしてください。また歯車が割れる可能性があるので金槌を使用する際は歯車を打たないように注意してください。

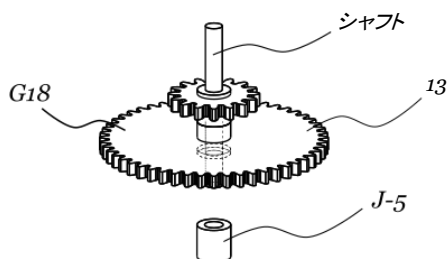
4. 歯車の組み立て

GA-1: モーター被駆動歯車(続き)



13

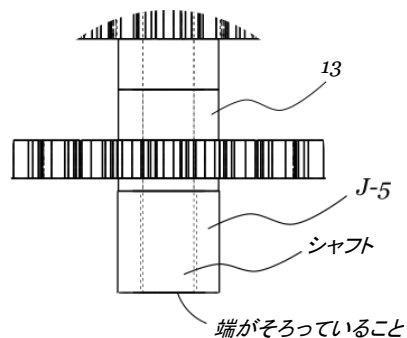
J-5、J-8、J-9を取り外します。



14

最後にG18歯車の高さがずれていないか確認します。
再度G18歯車の下にJ-5を取り付けシャフト端とJ-5端がそろっていることを確認します。
(右図参照)

治具J-5を取り外して完成。



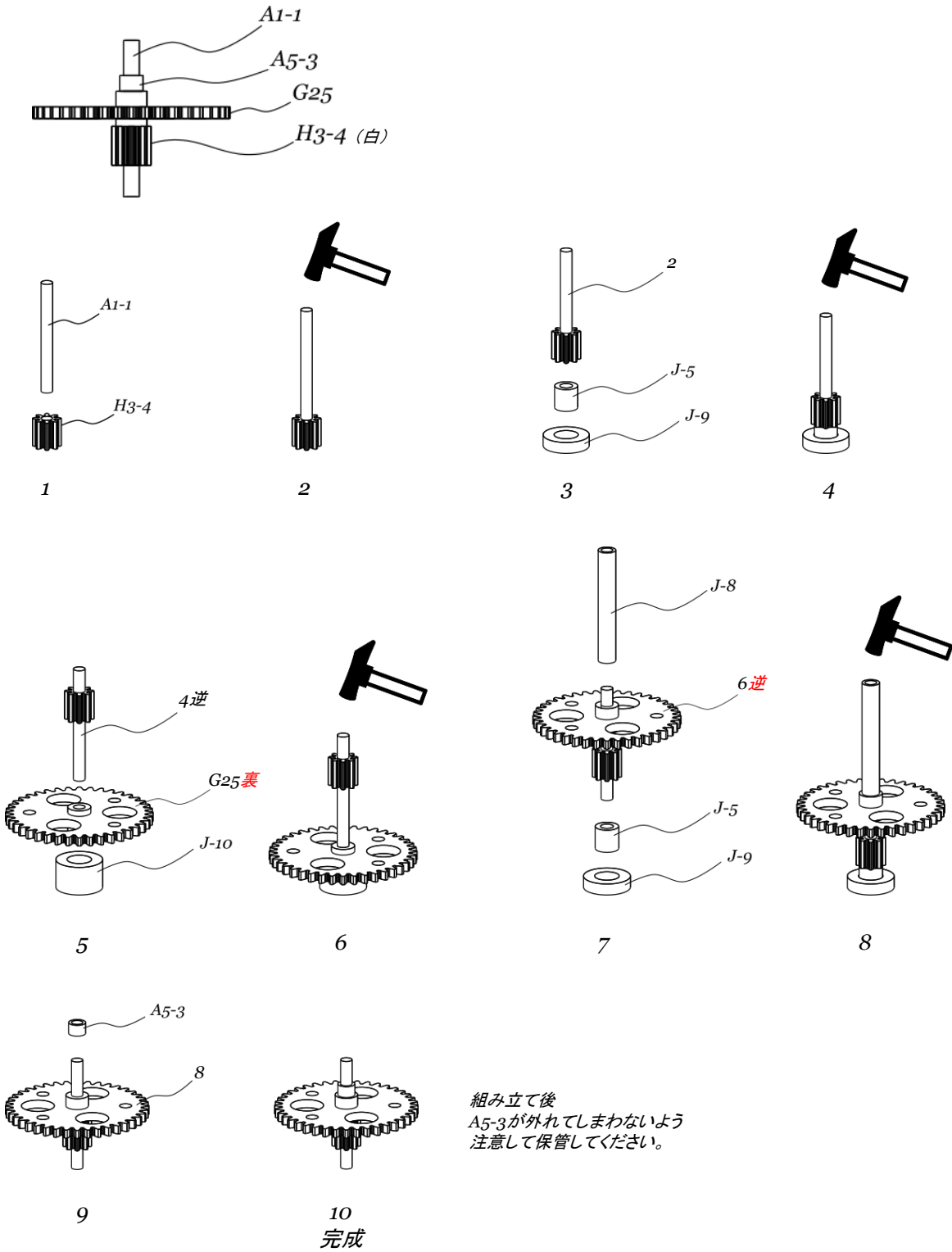
手順13にJ-5を取り付け真横から見た図

(J-5とシャフト端がずれている場合は端がそろよう調整してください。)

完成歯車はGA1～GA42まで全部で42種類あり、番号順に並べておくと後の組み立ての際に便利です。

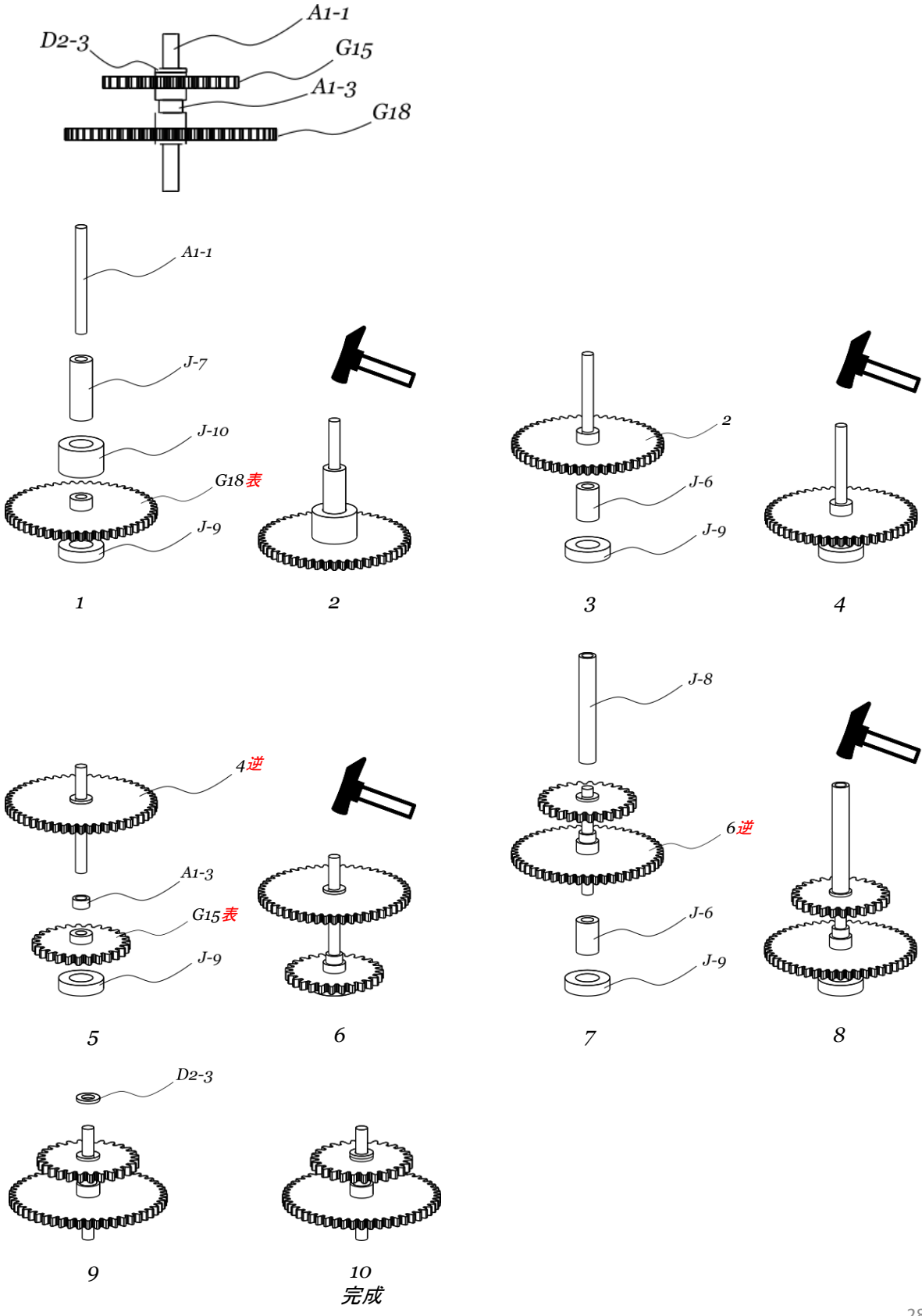
4. 歯車の組み立て

GA-2:減速歯車1



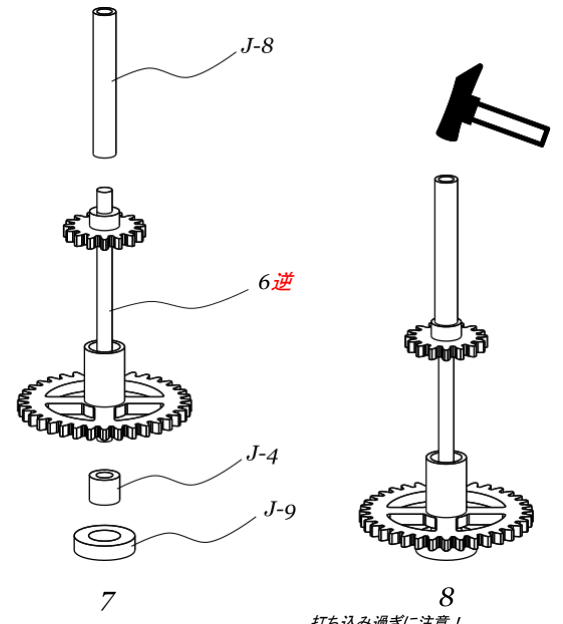
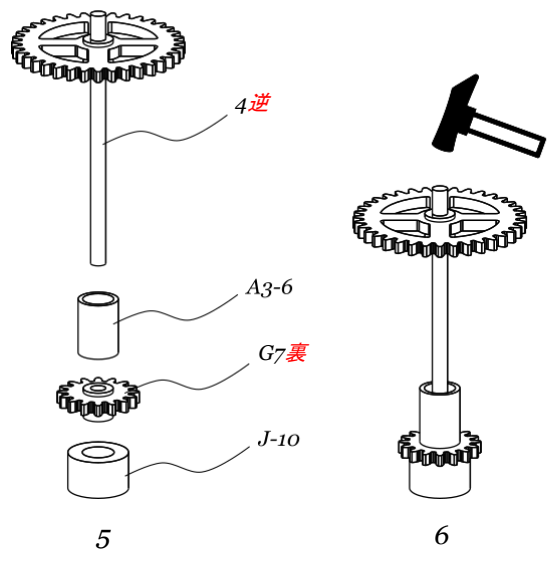
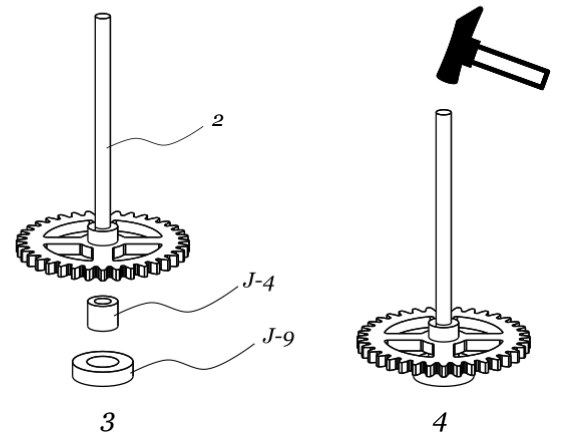
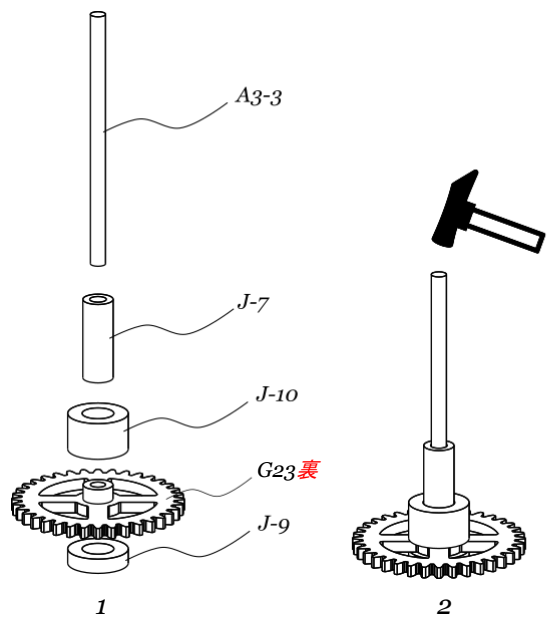
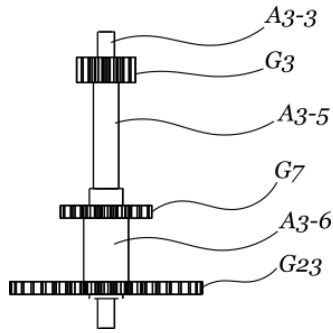
4. 歯車の組み立て

GA-3:減速歯車2



4. 歯車の組み立て

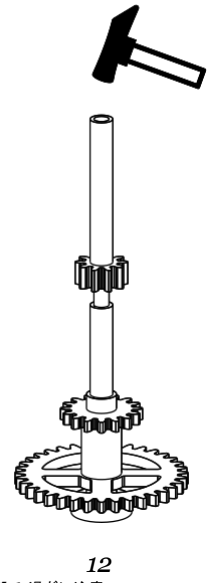
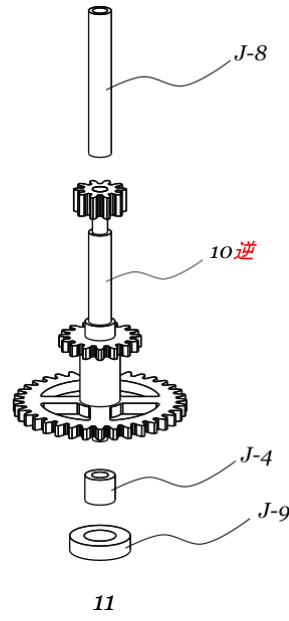
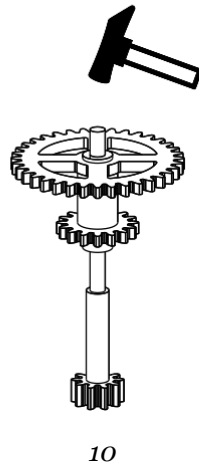
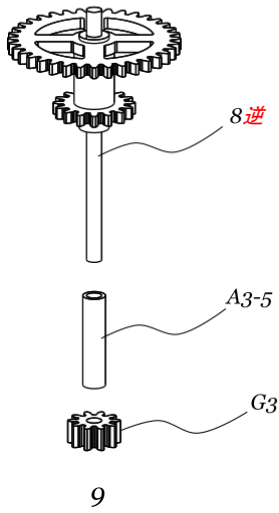
GA-4: 地球駆動歯車



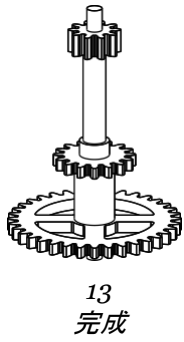
打ち込み過ぎに注意!
負荷をかけ過ぎるとG23歯車が変形します

4. 歯車の組み立て

GA-4: 地球駆動歯車(続き)

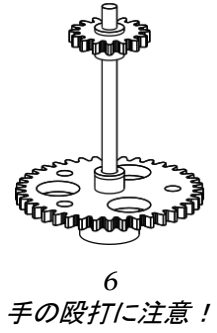
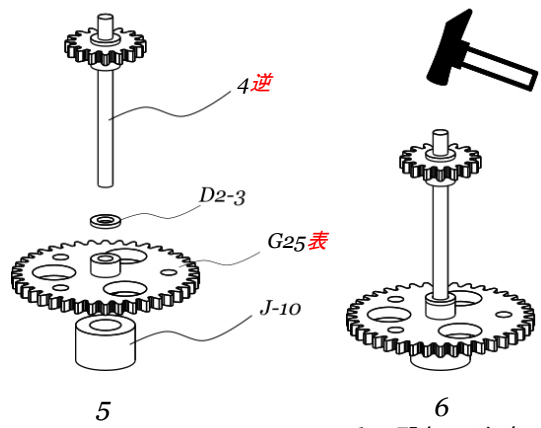
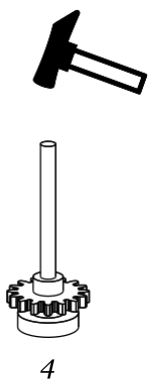
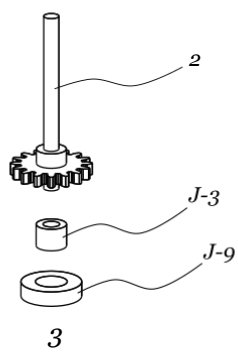
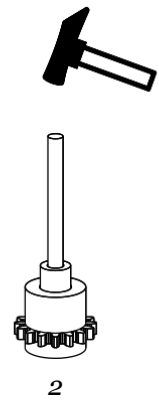
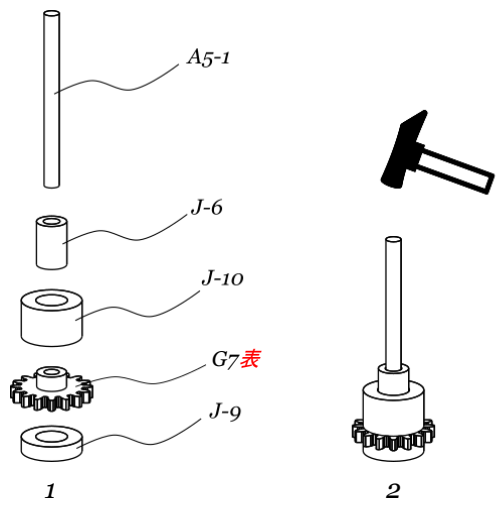
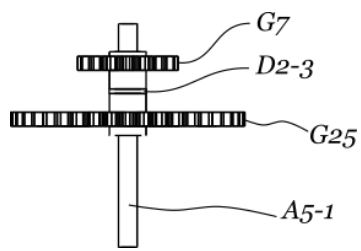


打ち込み過ぎに注意!
負荷をかけ過ぎるとG23歯車が変形します

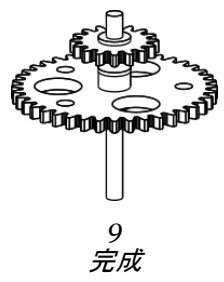
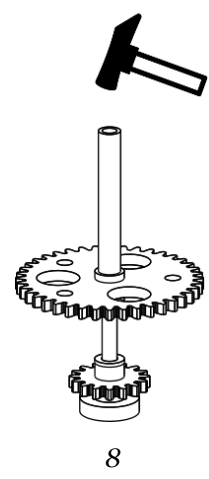
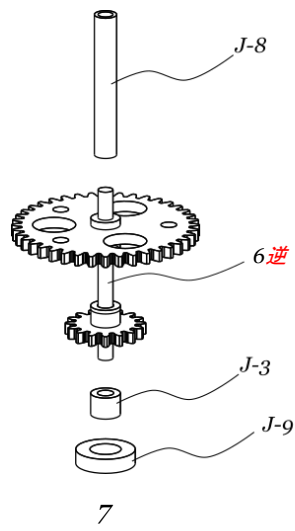


4. 歯車の組み立て

GA-5:火星・木星連結歯車

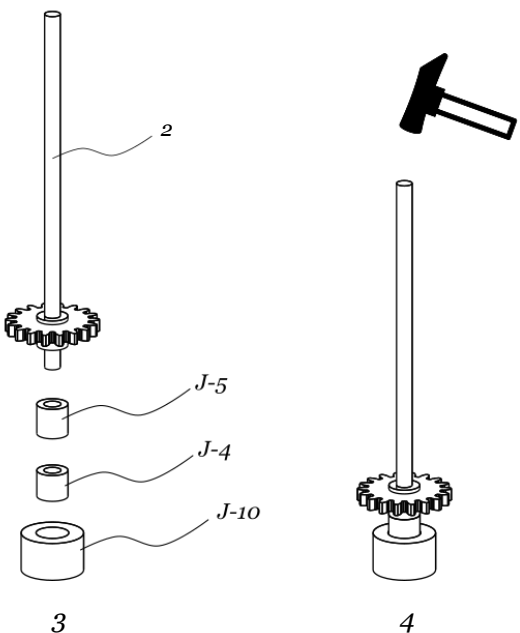
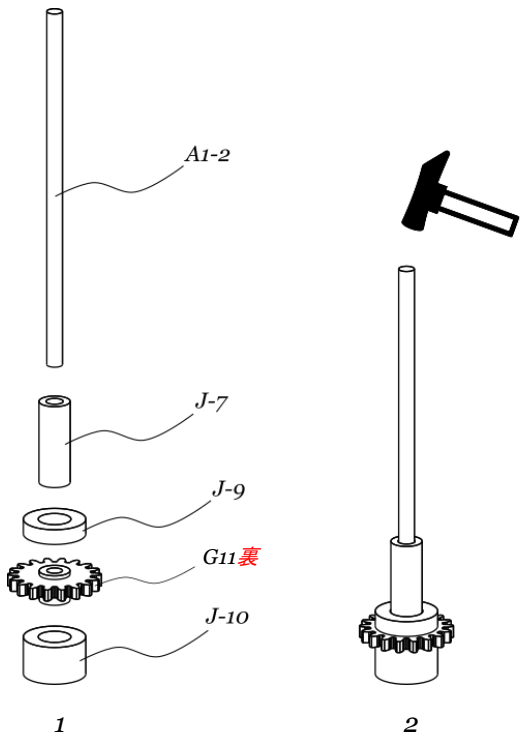
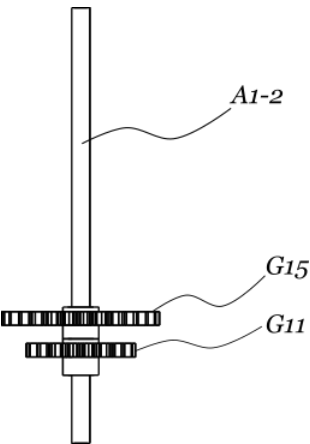


手の殴打に注意！



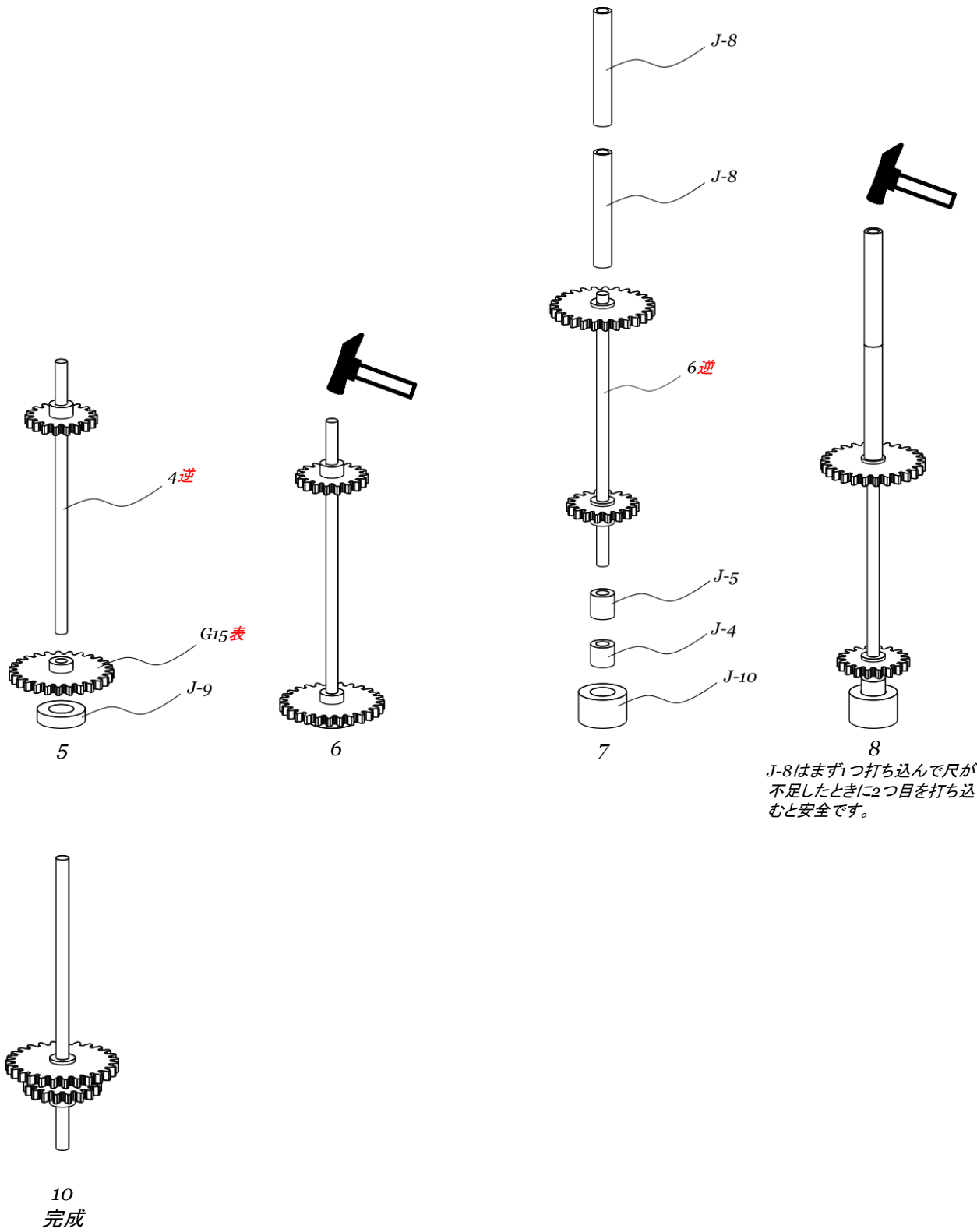
4. 歯車の組み立て

GA-6:水星歯車



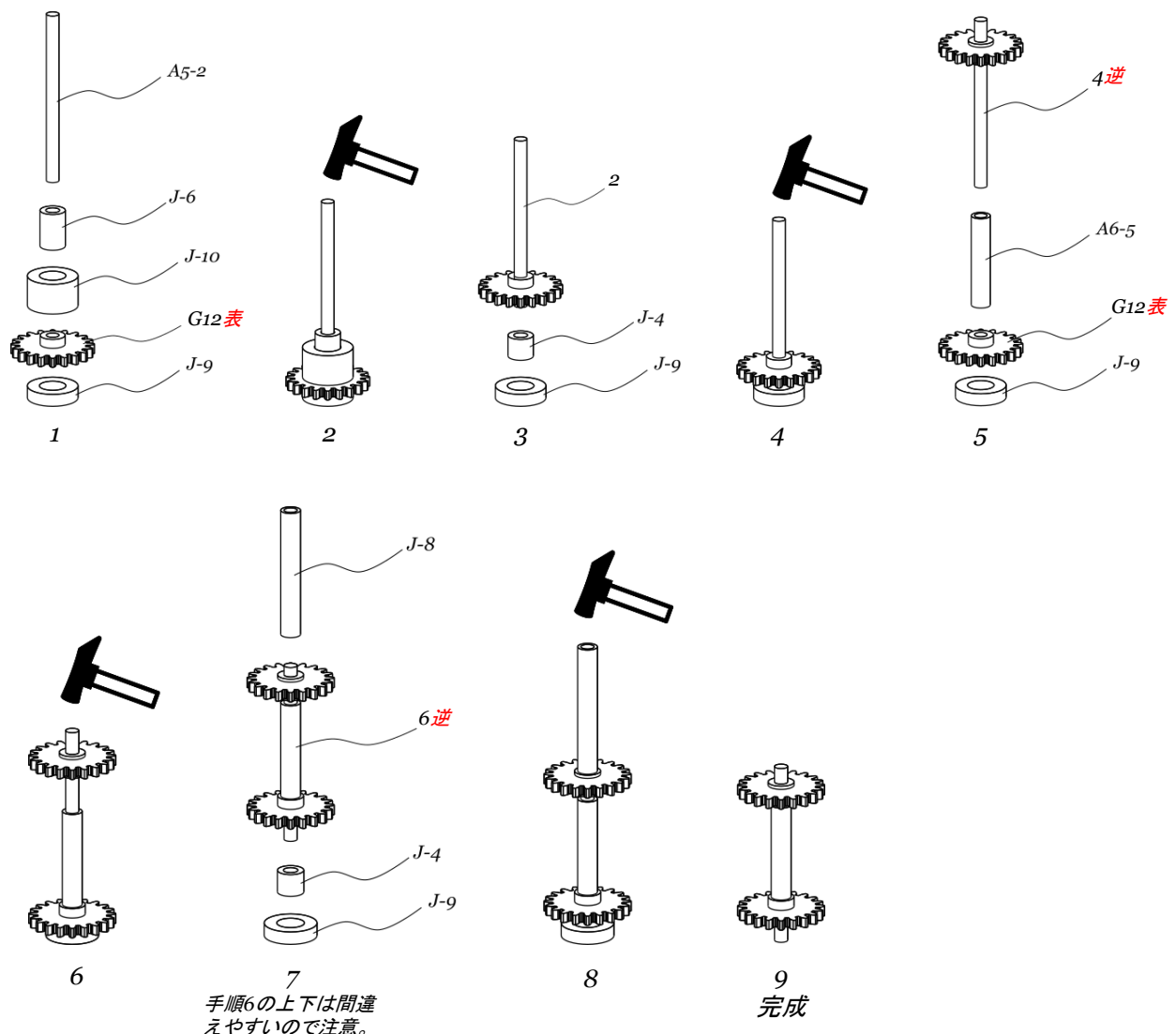
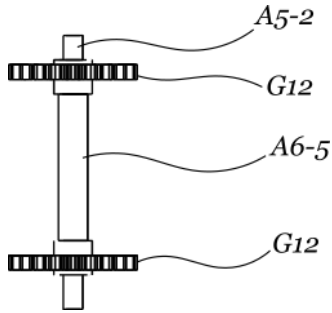
4. 歯車の組み立て

GA-6: 水星歯車(続き)



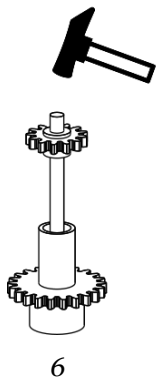
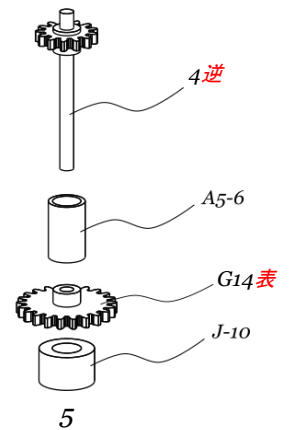
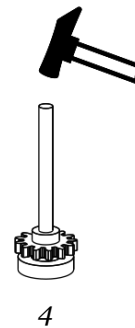
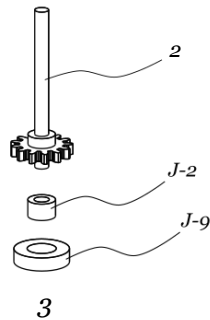
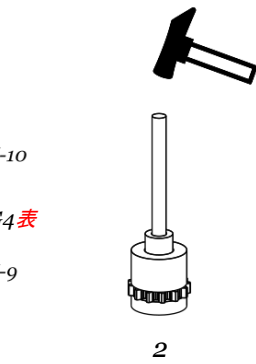
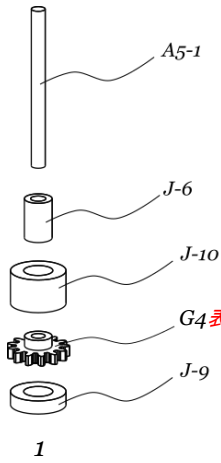
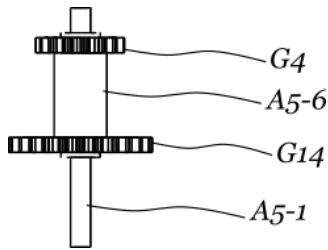
4. 歯車の組み立て

GA-7: 月駆動系歯車2

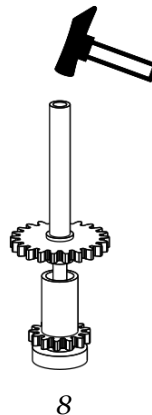
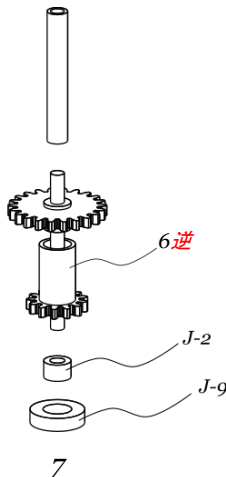


4. 歯車の組み立て

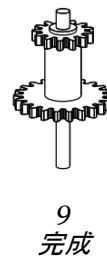
GA-8:金星駆動歯車



手の殴打に注意！

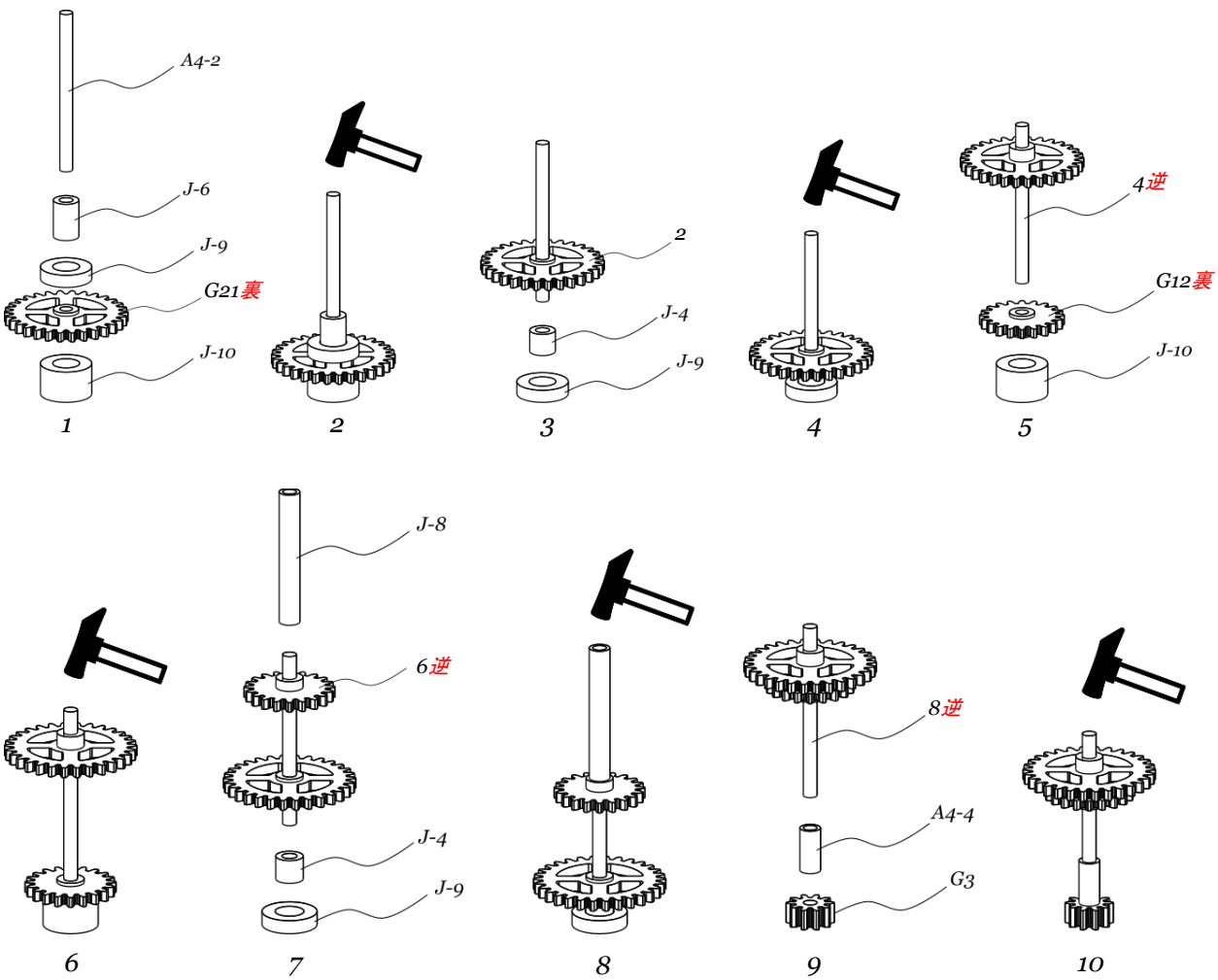
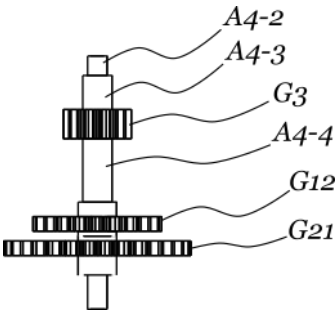


歯車の打ち込み過ぎに注意！



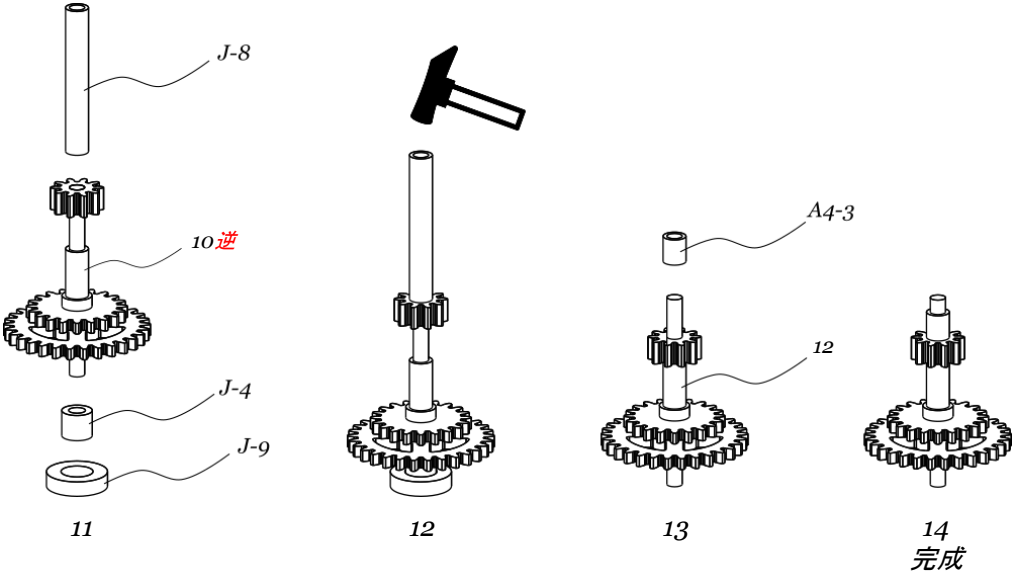
4. 歯車の組み立て

GA-9: 火星駆動歯車



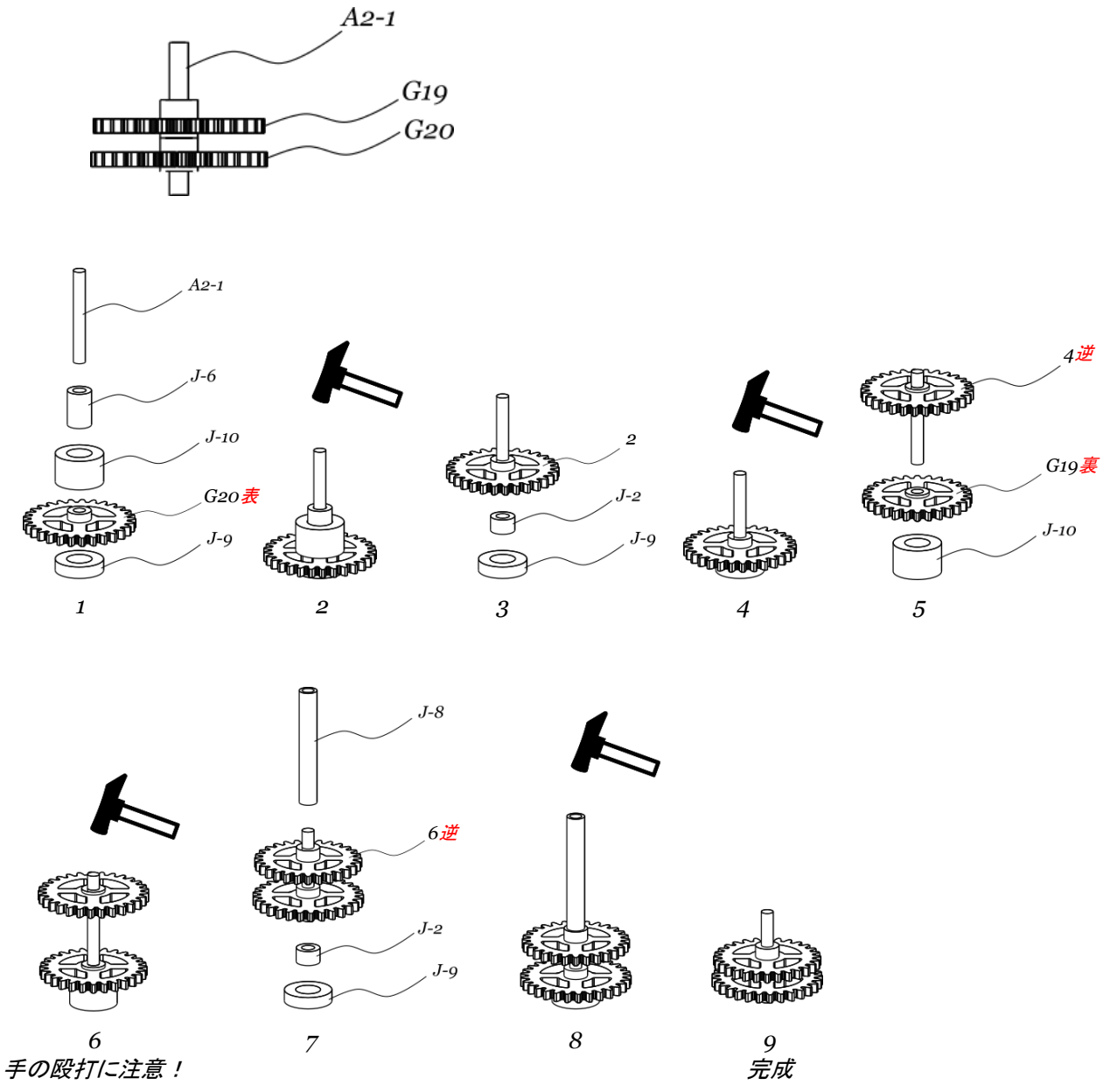
4. 歯車の組み立て

GA-9: 火星駆動歯車(続き)



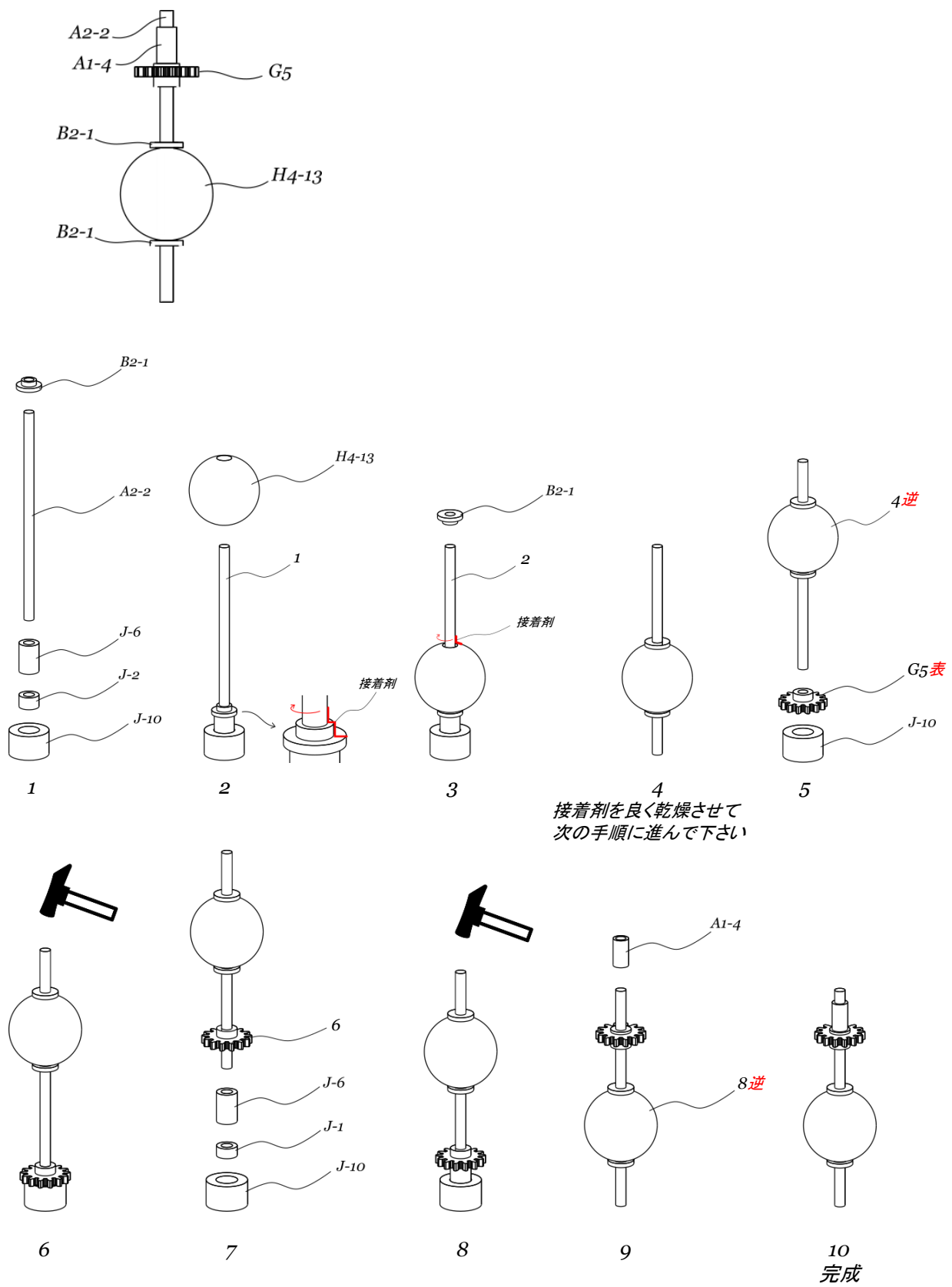
4. 歯車の組み立て

GA-10: 月相駆動歯車



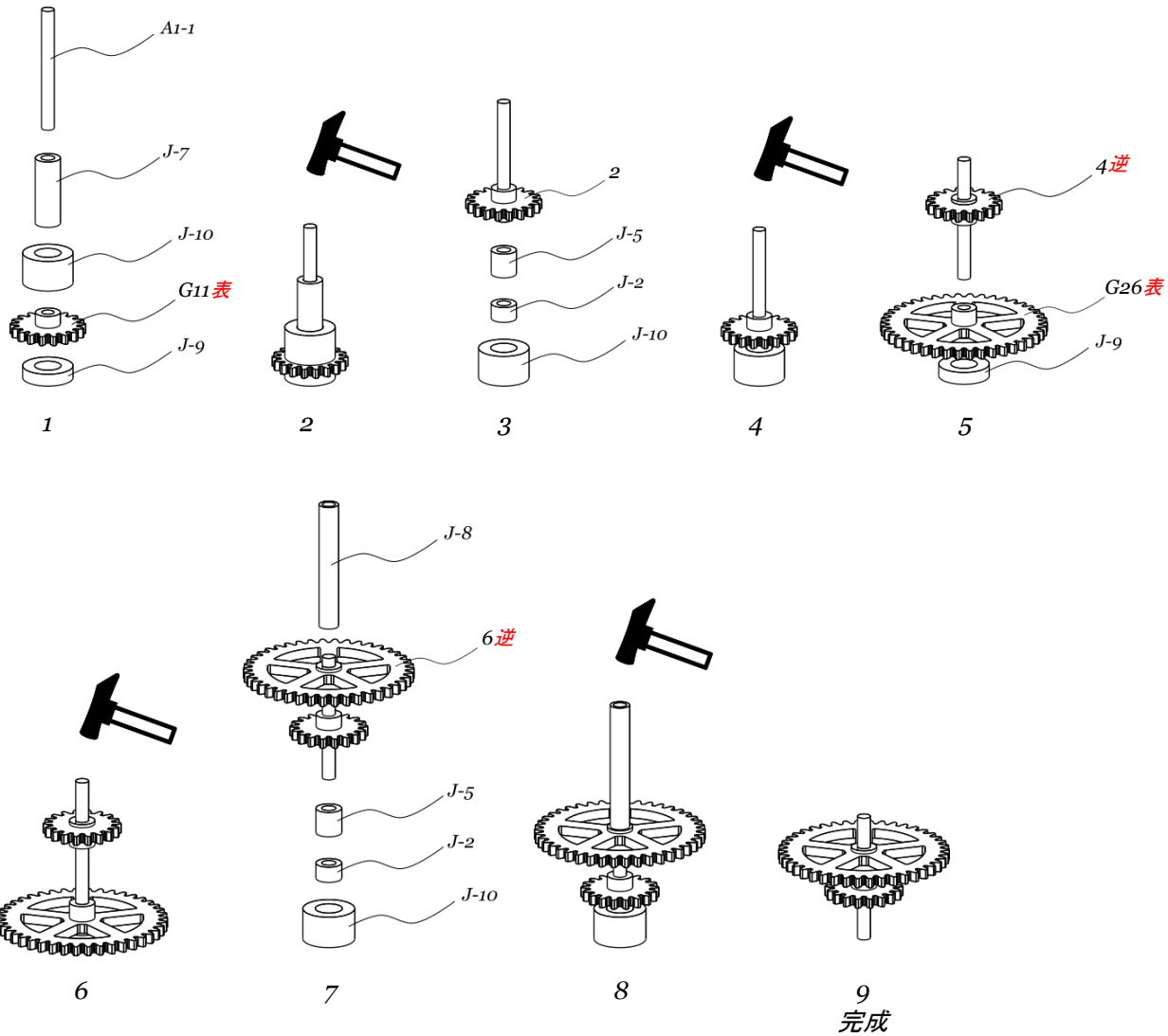
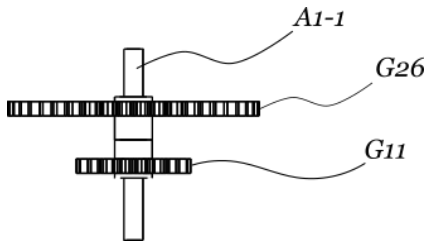
4. 歯車の組み立て

GA-11: 月相歯車



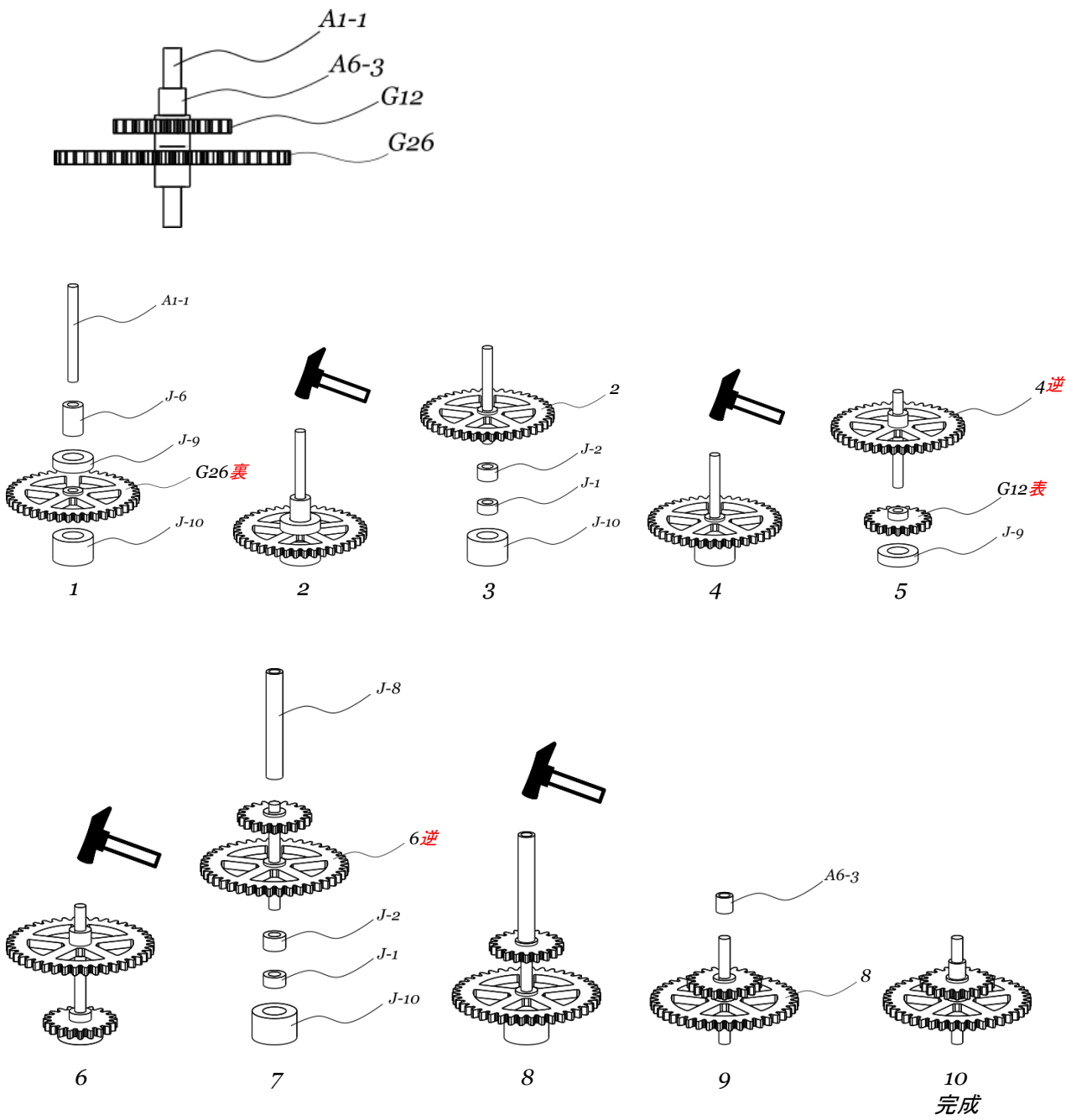
4. 歯車の組み立て

GA-12:土星駆動系歯車1



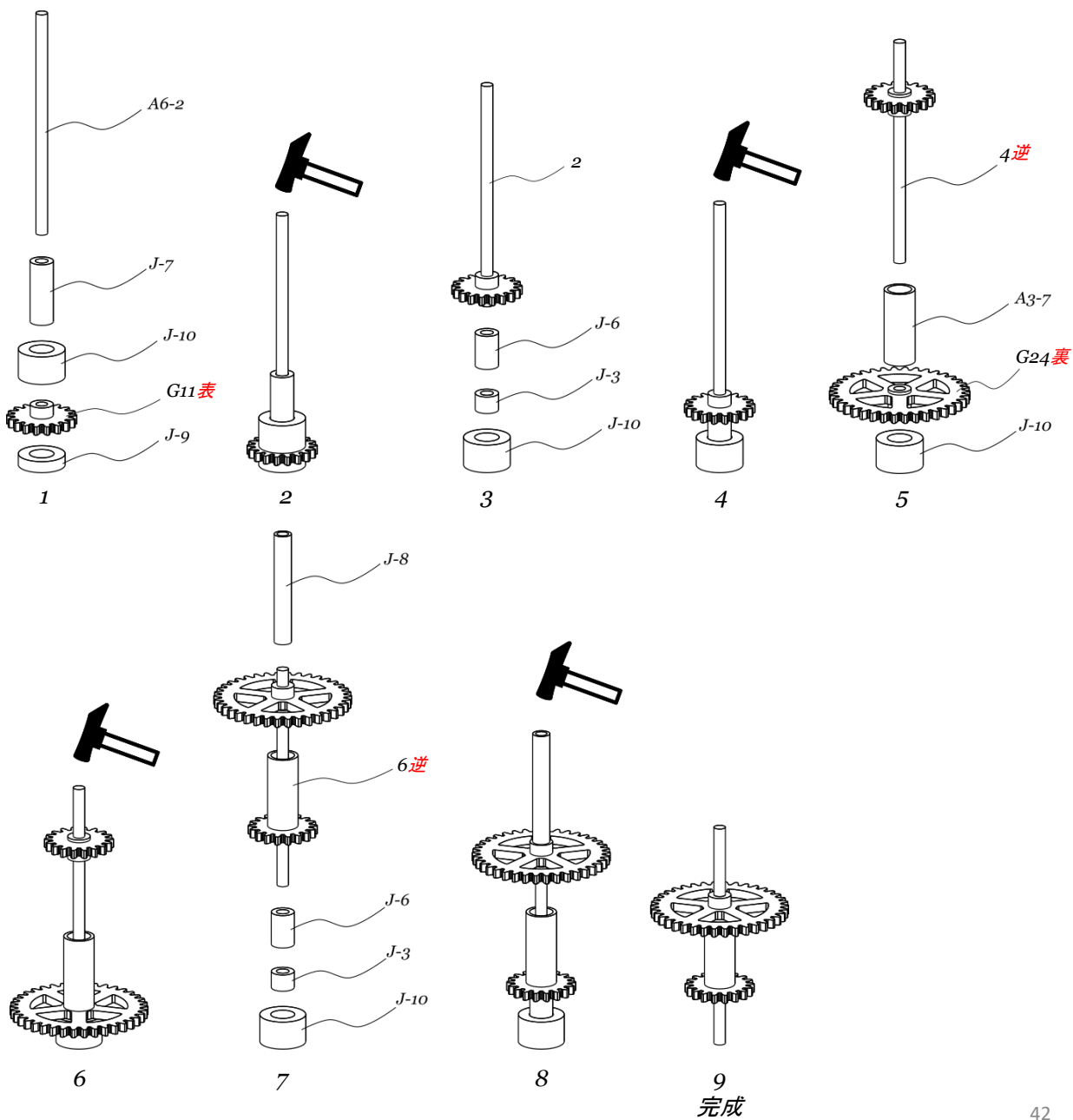
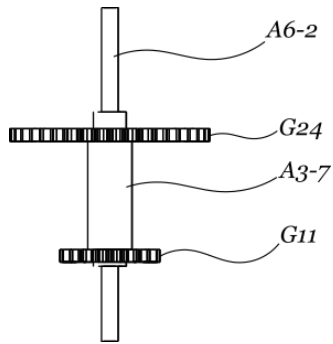
4. 歯車の組み立て

GA-13:土星駆動系歯車2



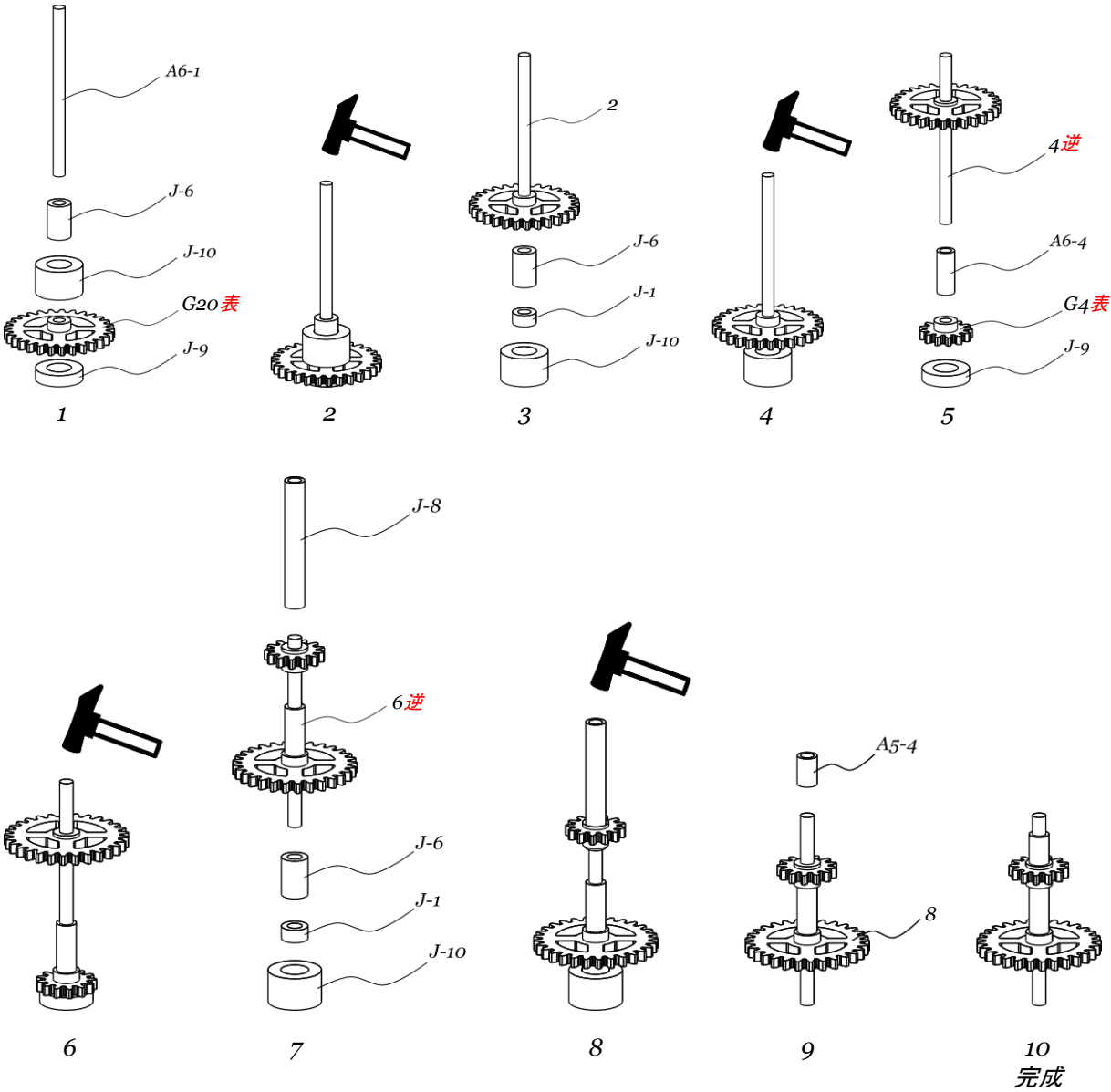
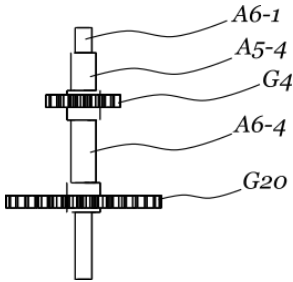
4. 歯車の組み立て

GA-14:土星駆動歯車



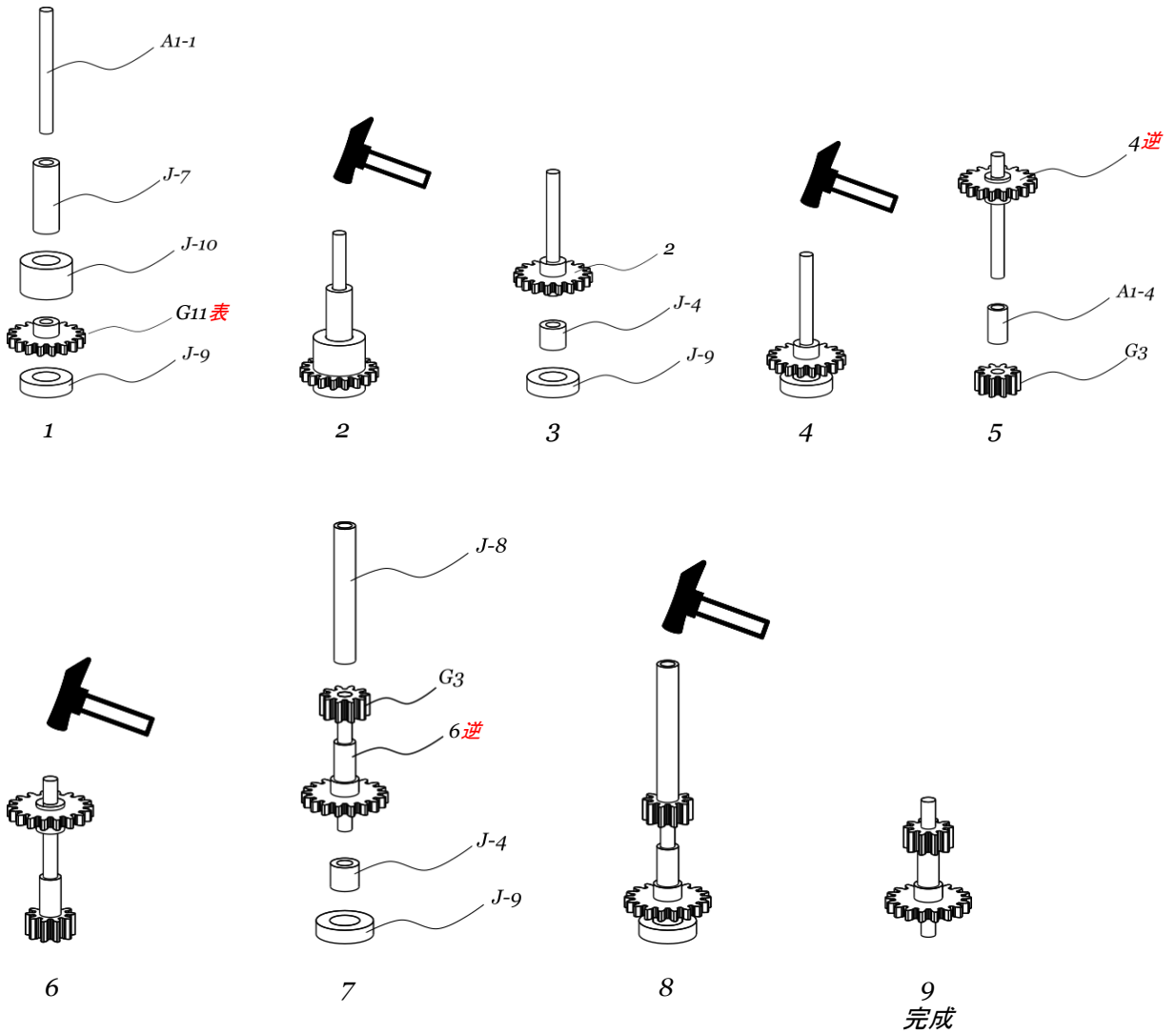
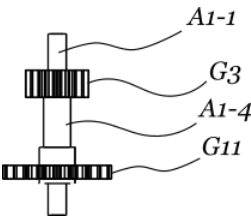
4. 歯車の組み立て

GA-15:天王星駆動系歯車



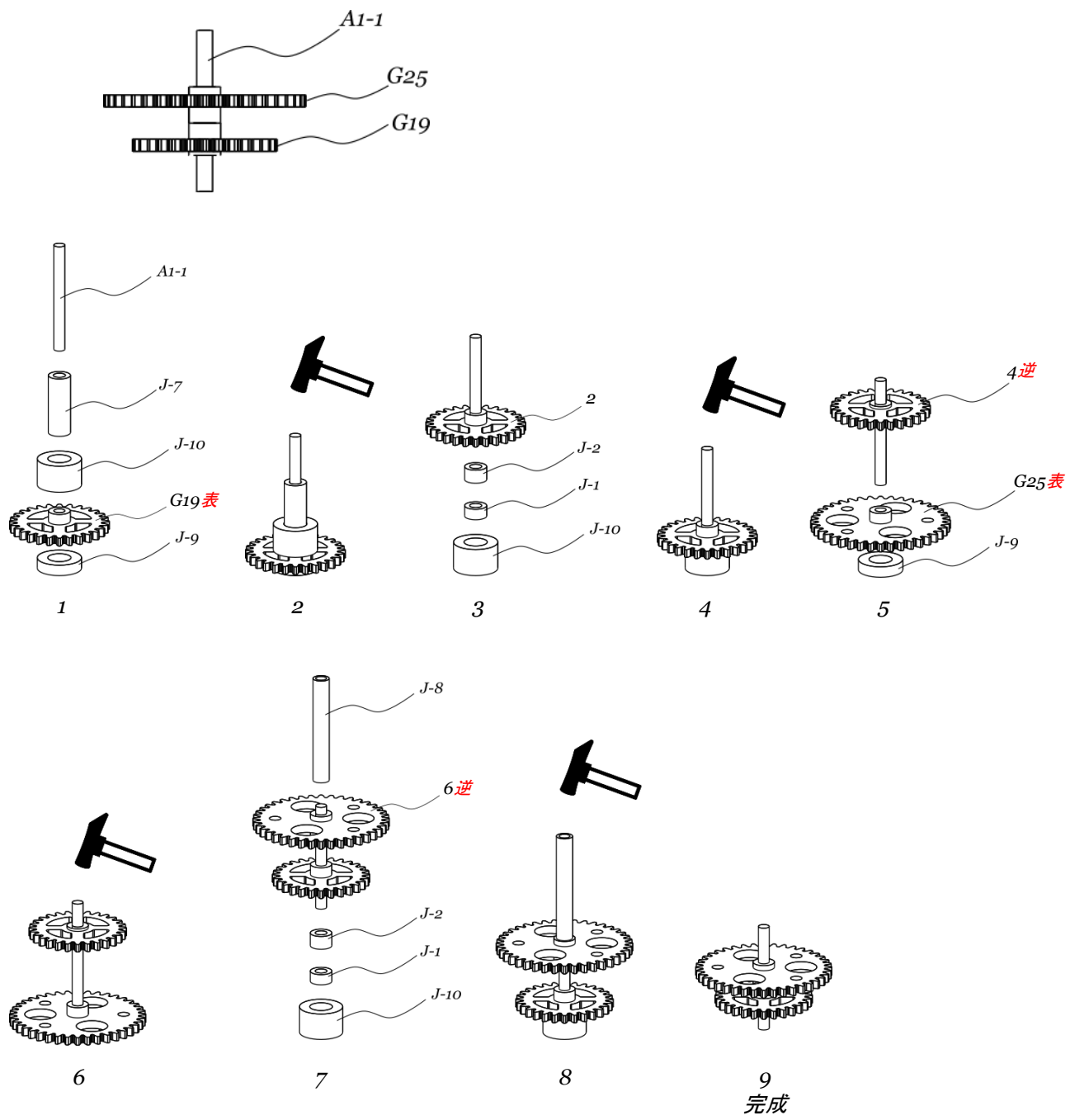
4. 歯車の組み立て

GA-16:天王星駆動歯車



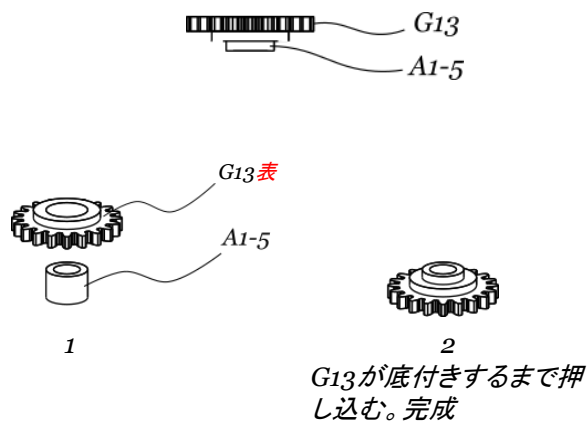
4. 歯車の組み立て

GA-17: タイムスケール連結歯車



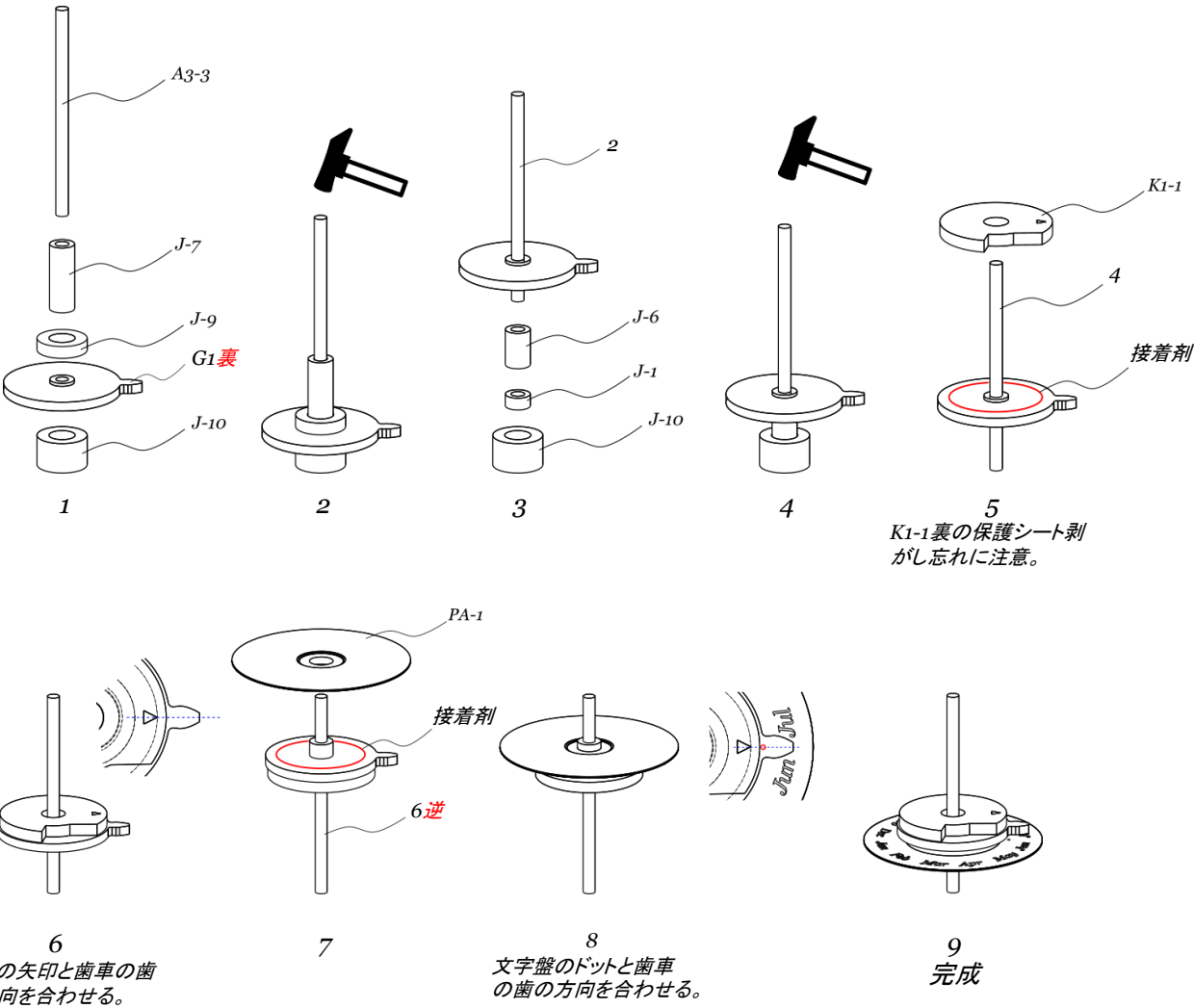
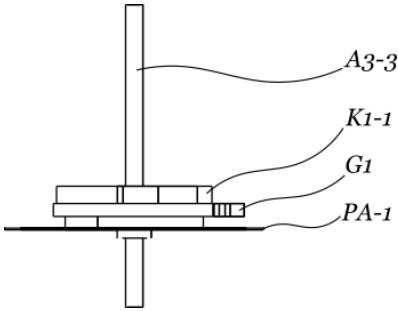
4. 歯車の組み立て

GA-18:月駆動系歯車1



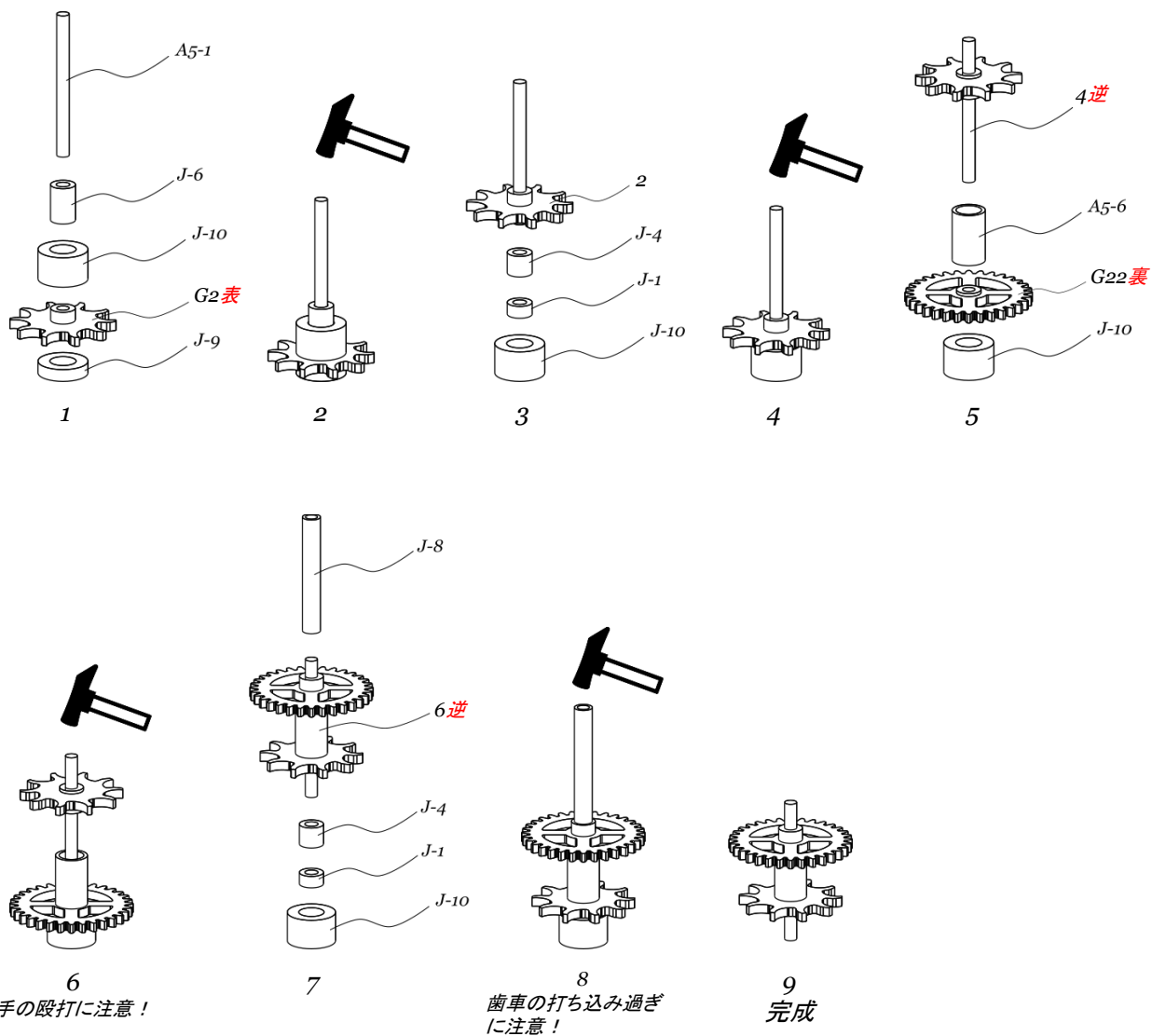
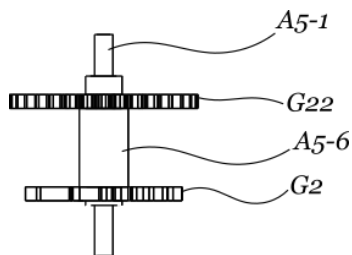
4. 歯車の組み立て

GA-19: タイムスケール month 歯車



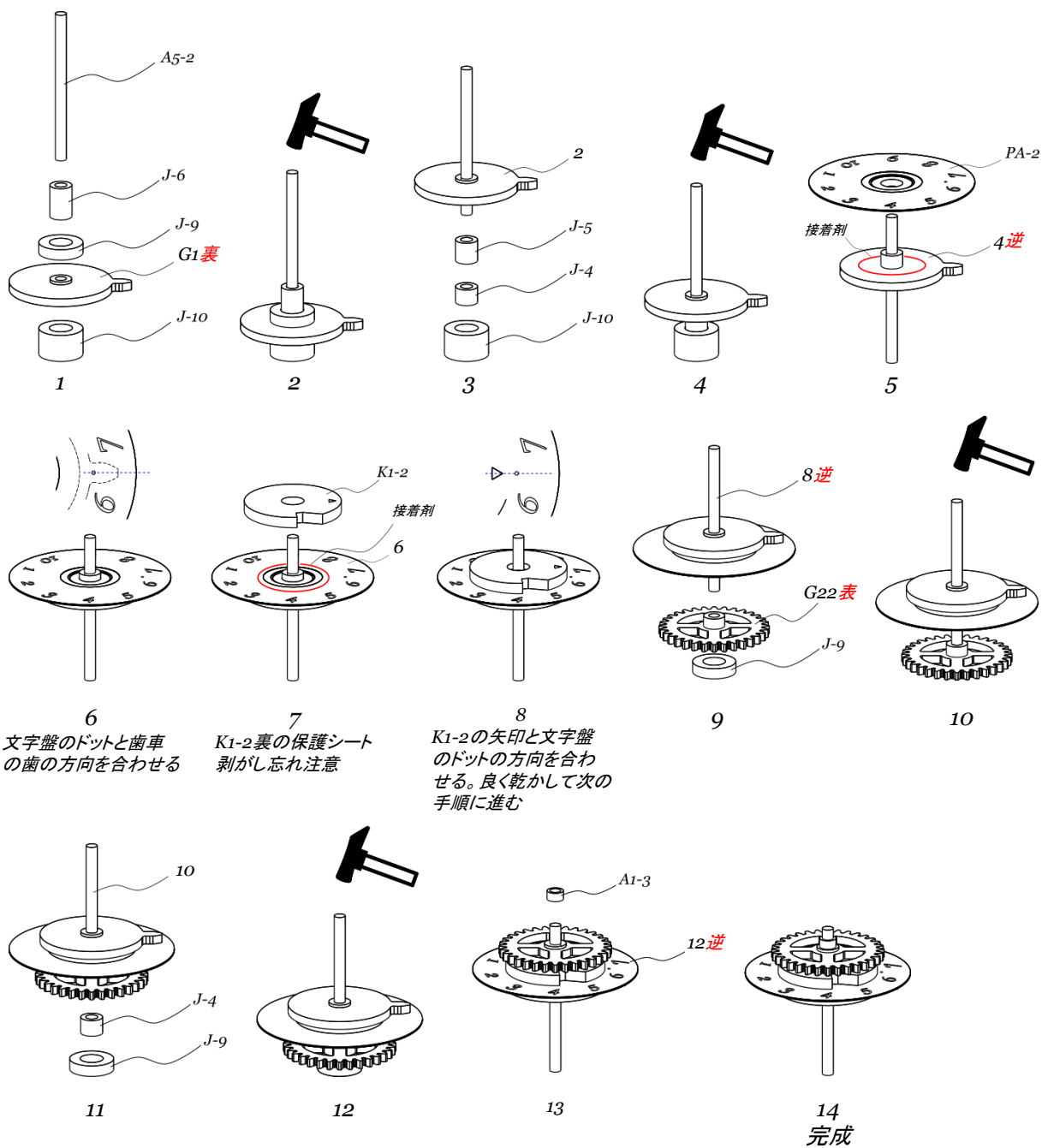
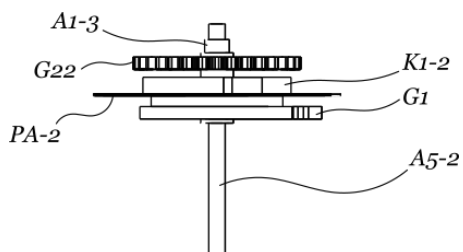
4. 歯車の組み立て

GA-20: タイムスケール year 駆動歯車



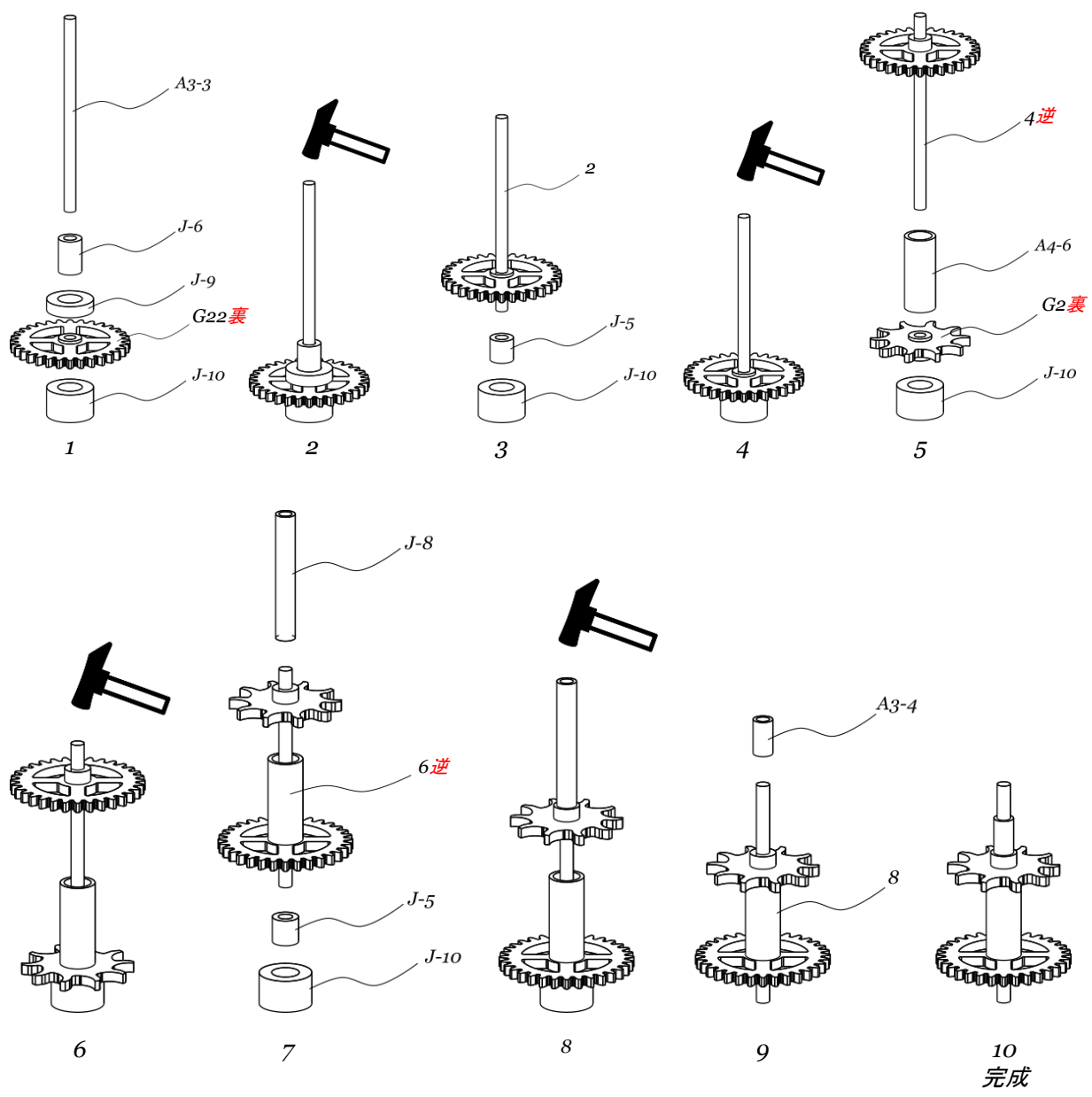
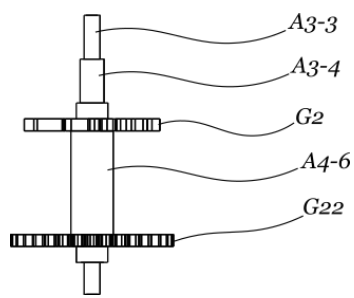
4. 歯車の組み立て

GA-21: タイムスケール year 歯車



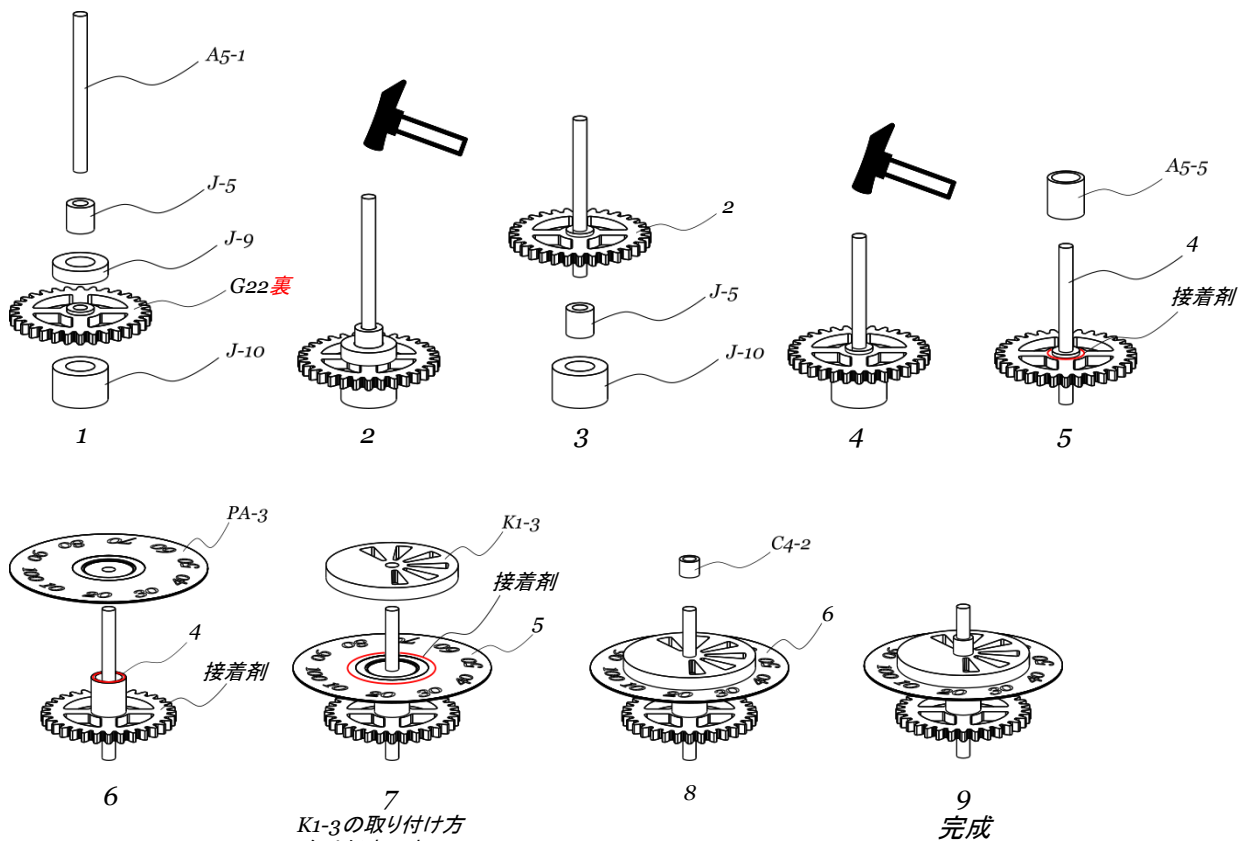
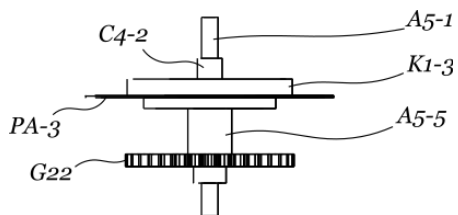
4. 歯車の組み立て

GA-22: タイムスケール 10 years 駆動歯車



4. 歯車の組み立て

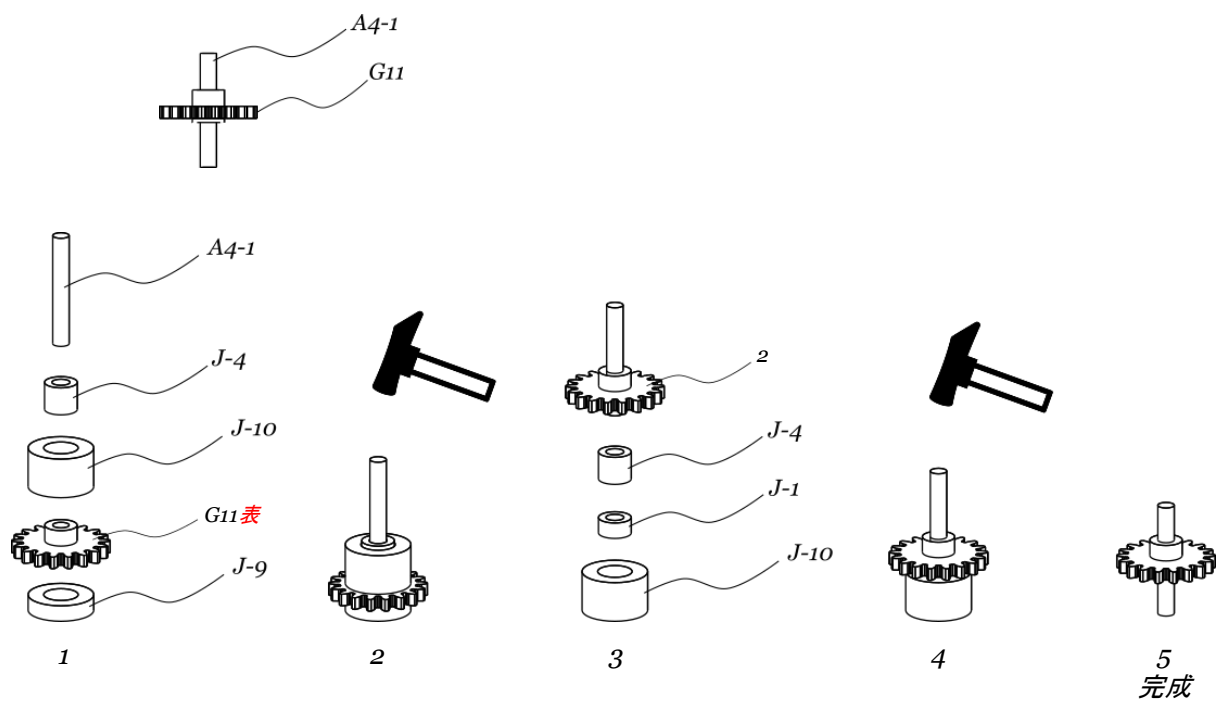
GA-23: タイムスケール 10 years 歯車



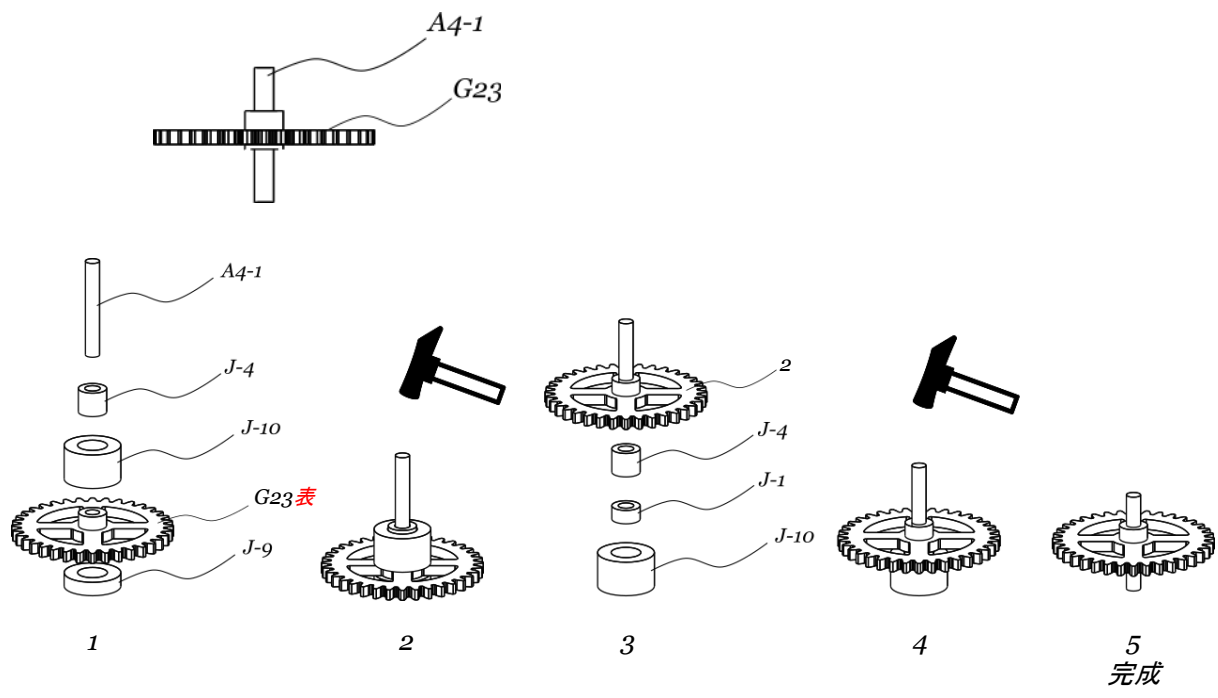
K1-3の取り付け方向は任意です。
K1-3裏の保護シート剥がし忘れ注意。

4. 歯車の組み立て

GA-24: 海王星駆動系歯車1

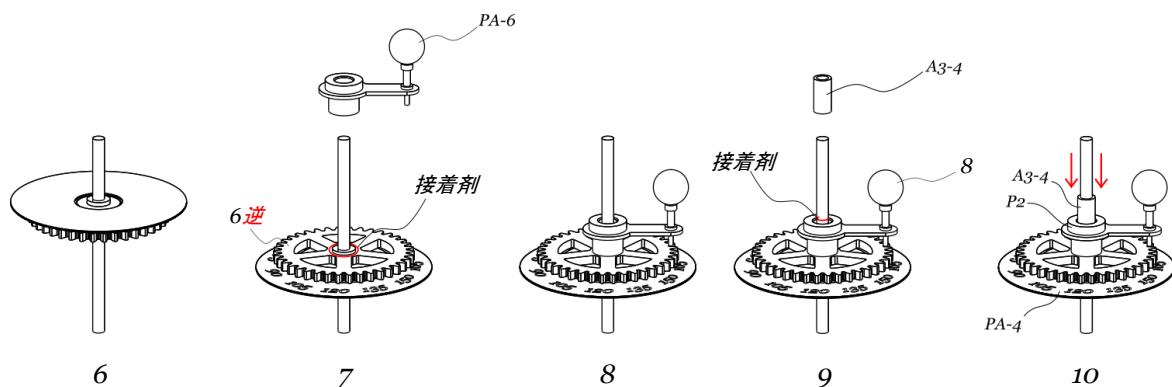
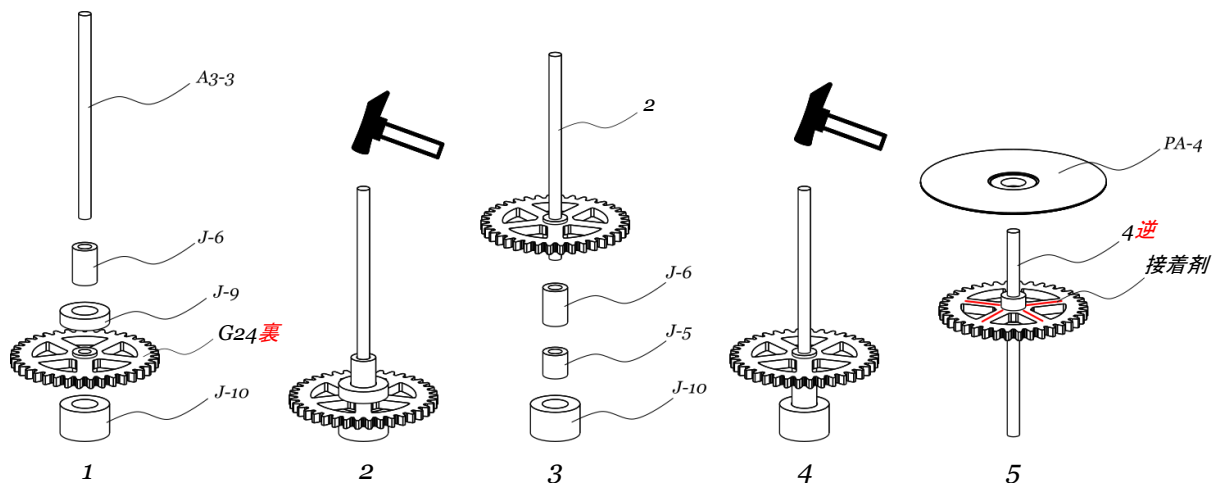
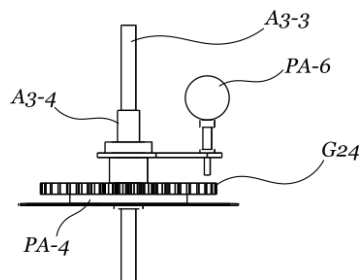


GA-25: 海王星駆動系歯車2



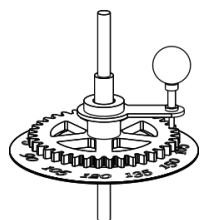
4. 歯車の組み立て

GA-27: 海王星歯車



手順7～10は接着剤の乾燥を待たず連続して実施してください。

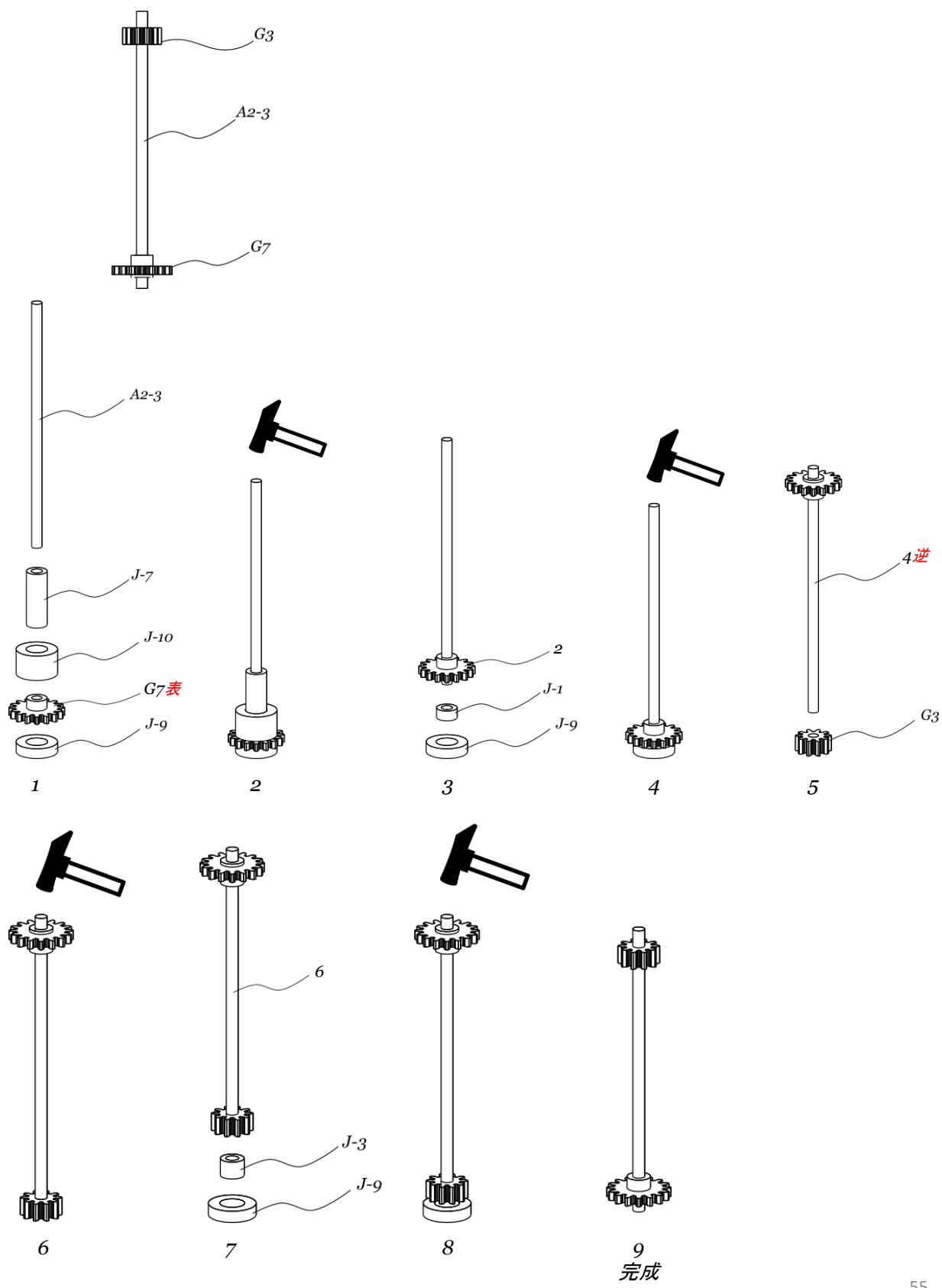
A3-4をP2の内側に押し入れます。A3-4のみを押すと歯車の下にずれる可能性があるため歯車がずれないようPA-4の下側を押さえてA3-4を押し入れてください。



11
完成

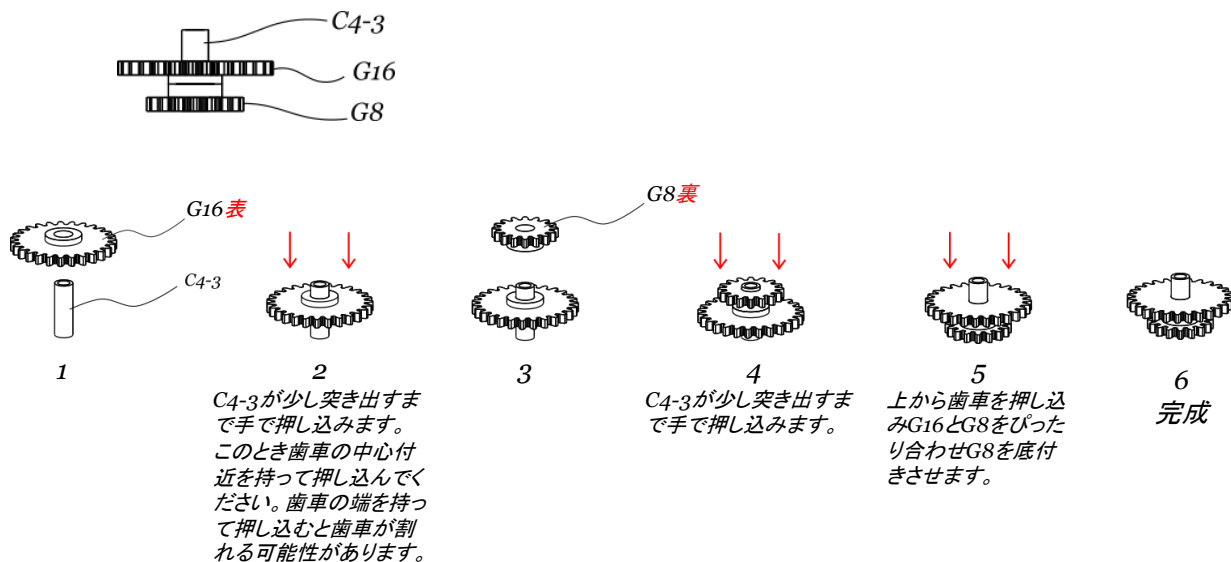
4. 歯車の組み立て

GA-28: 彗星連結歯車

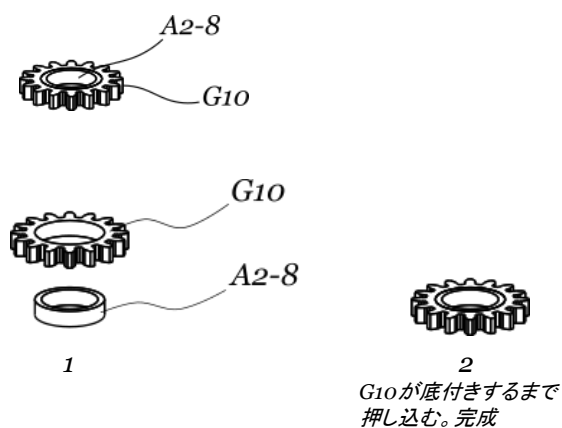


4. 歯車の組み立て

GA-29: 木星軌道駆動系歯車1

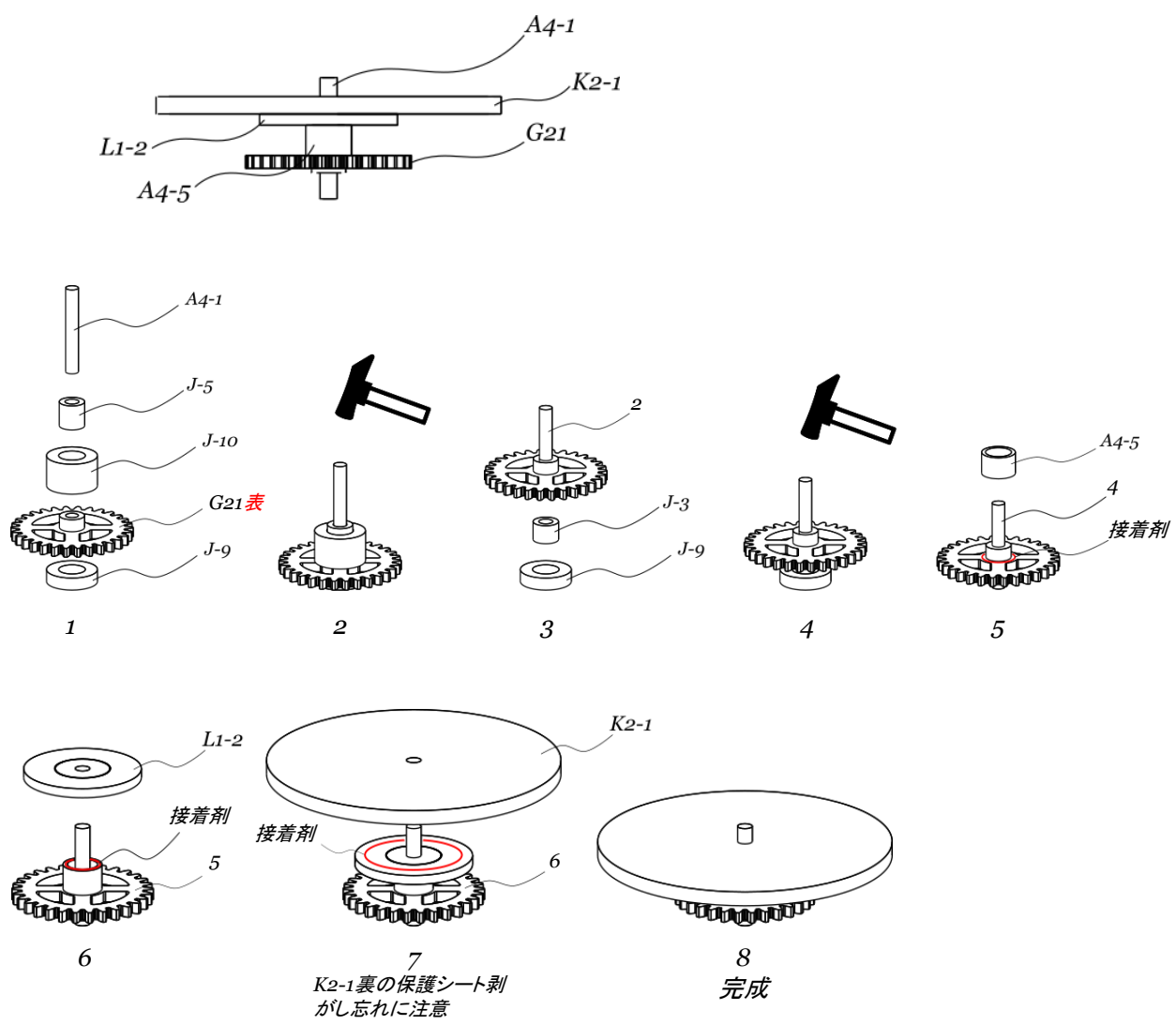


GA-30: 木星軌道駆動系歯車2



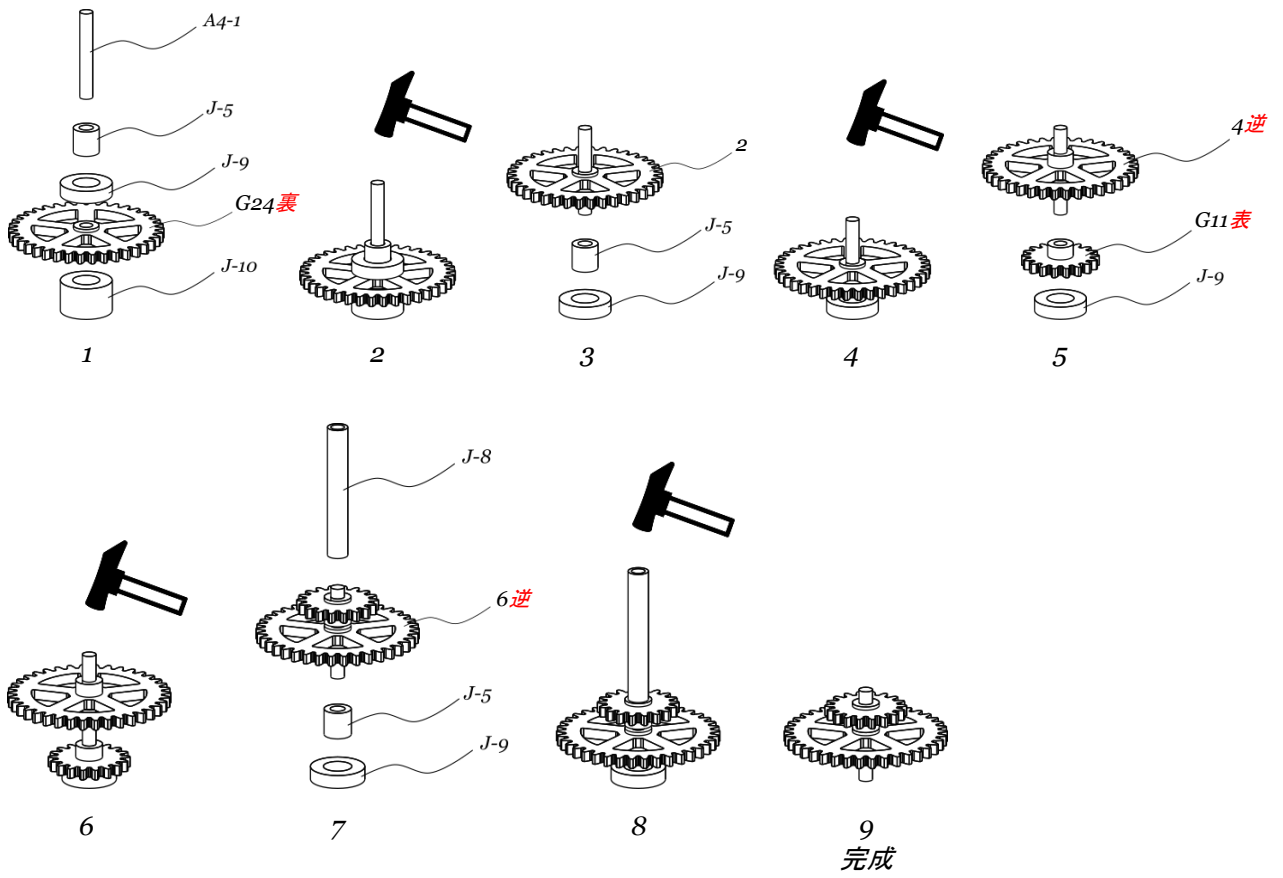
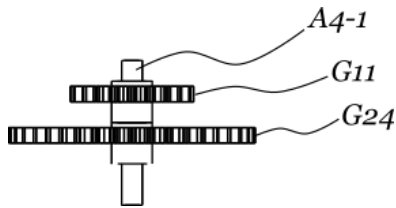
4. 歯車の組み立て

GA-31: 木星軌道歯車



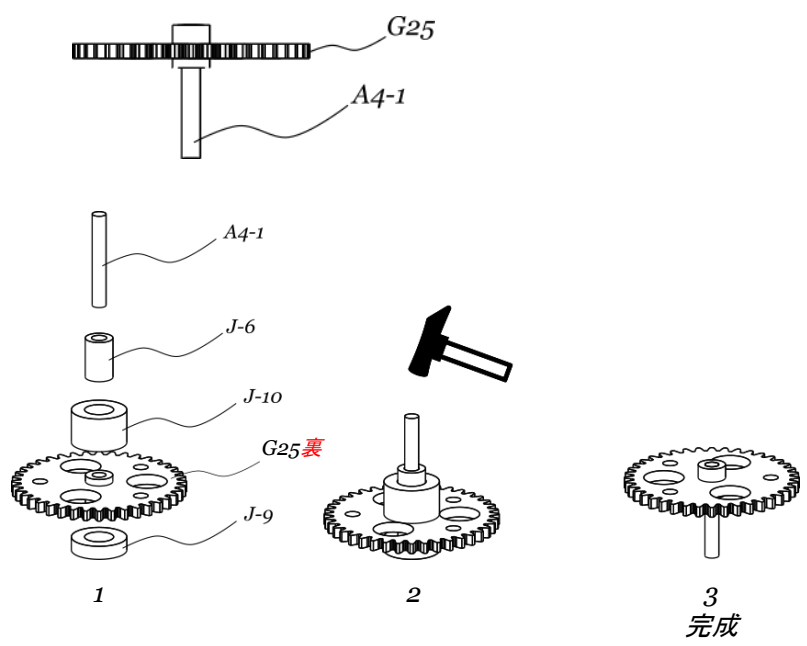
4. 歯車の組み立て

GA-32: 彗星駆動歯車



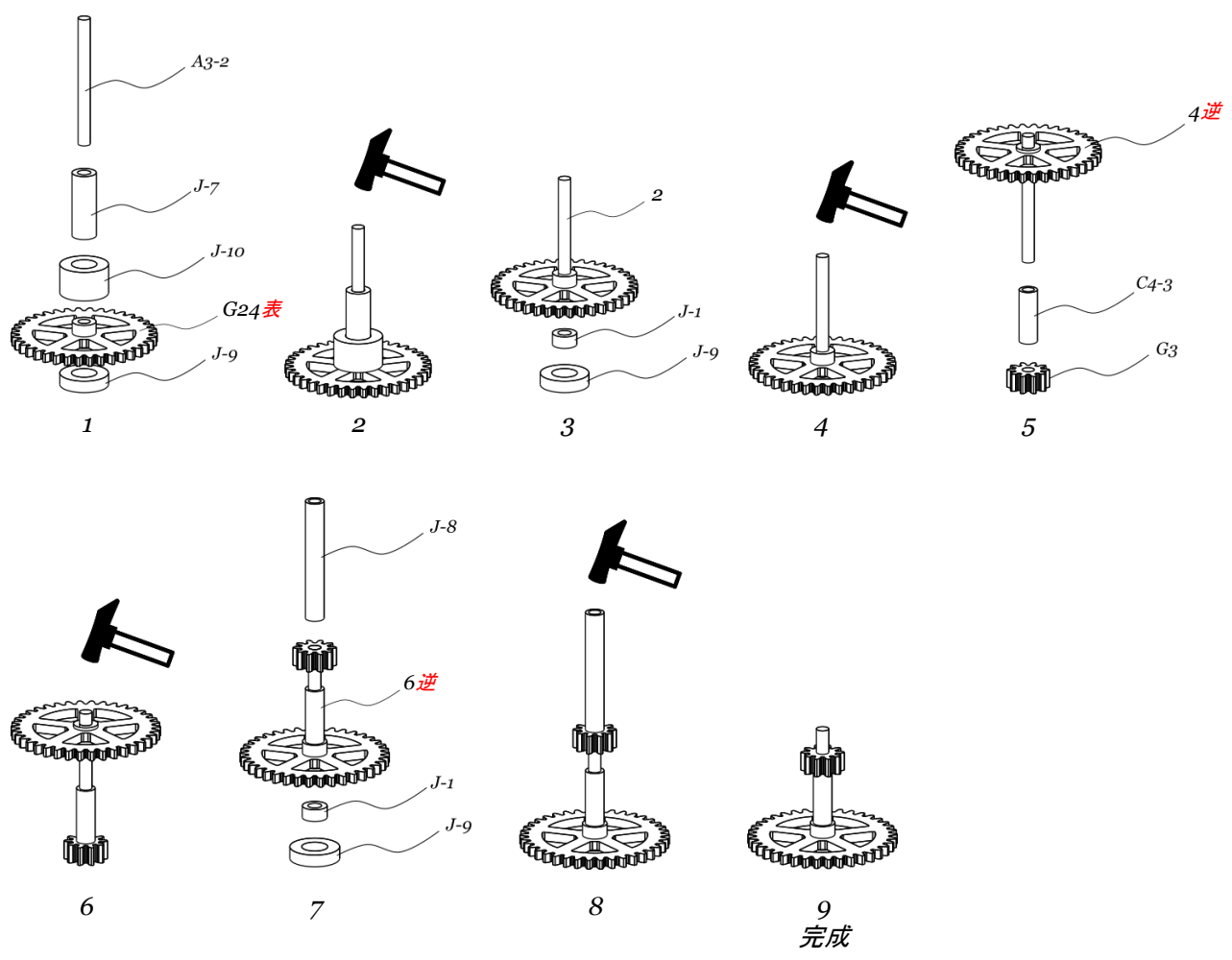
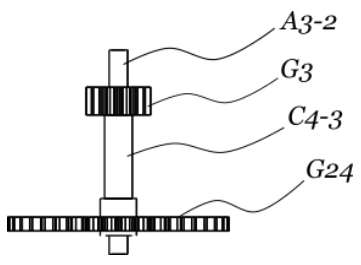
4. 歯車の組み立て

GA-33: 彗星歯車



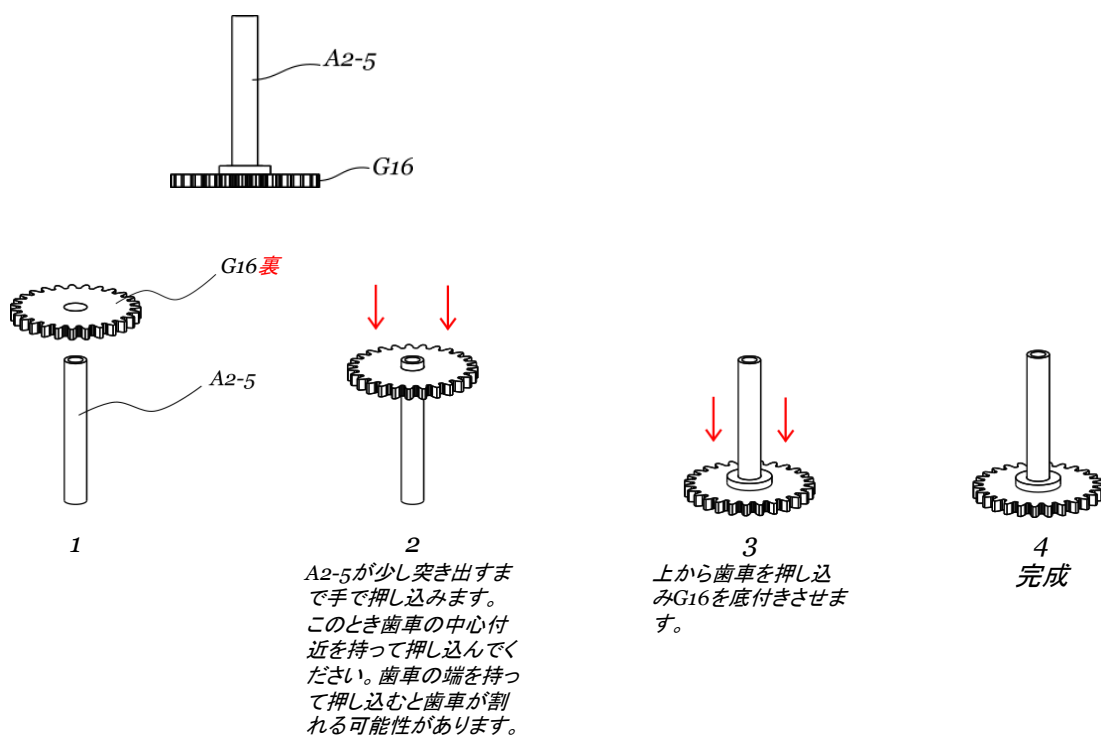
4. 歯車の組み立て

GA-34: 木星駆動歯車

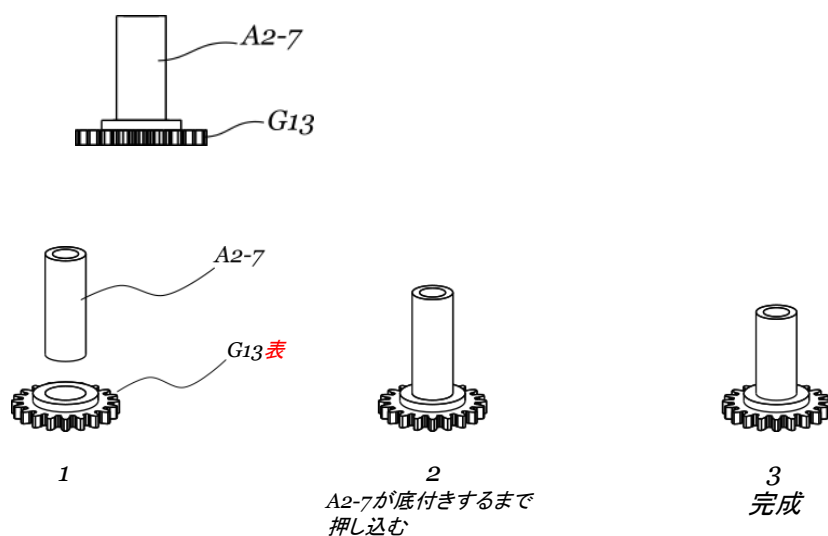


4. 歯車の組み立て

GA-35: 金星歯車

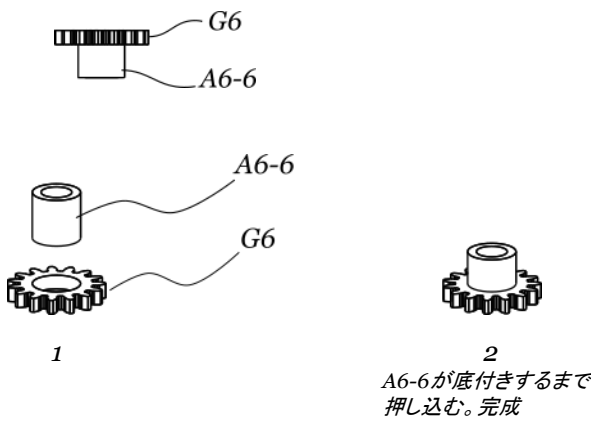


GA-36: 月駆動系歯車3

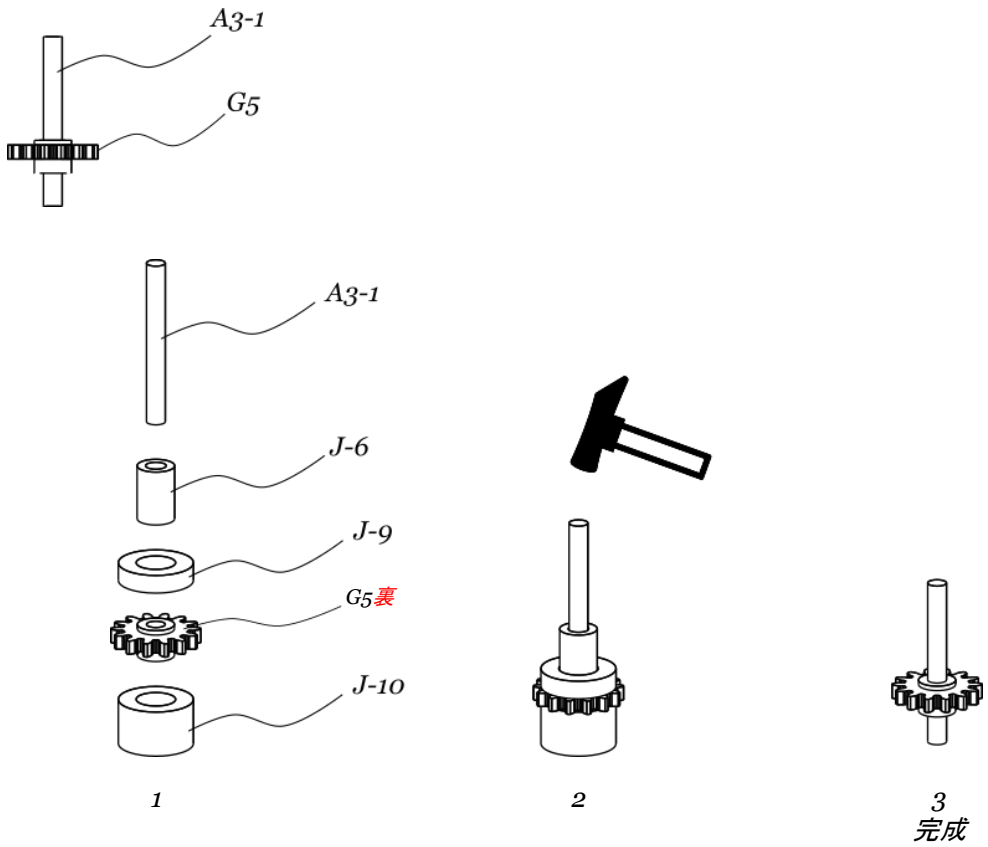


4. 歯車の組み立て

GA-37: 月駆動歯車

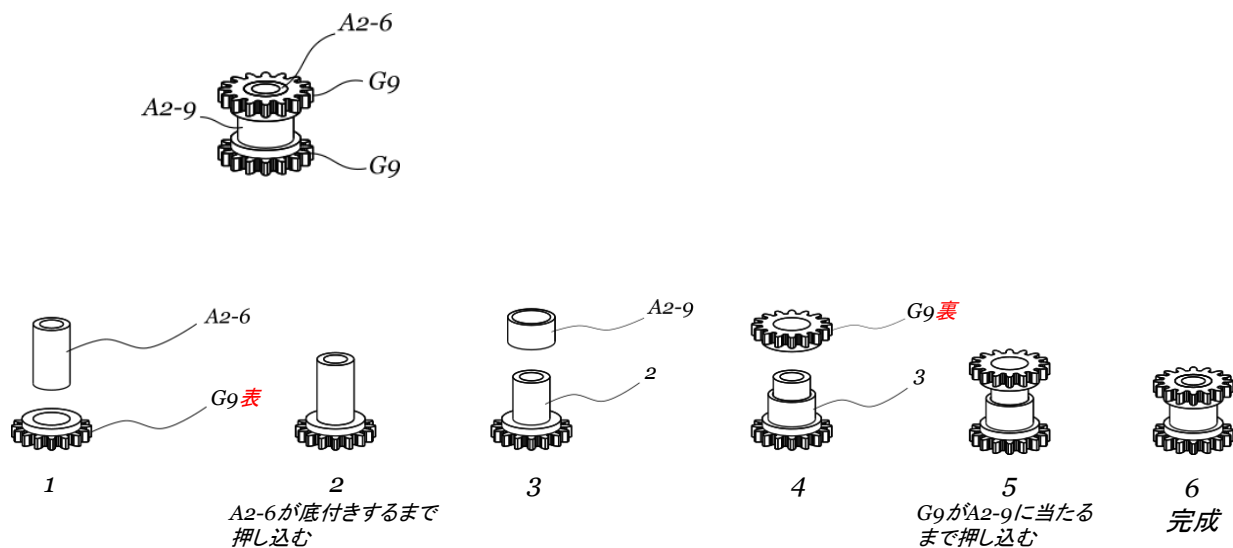


GA-38: 月歯車

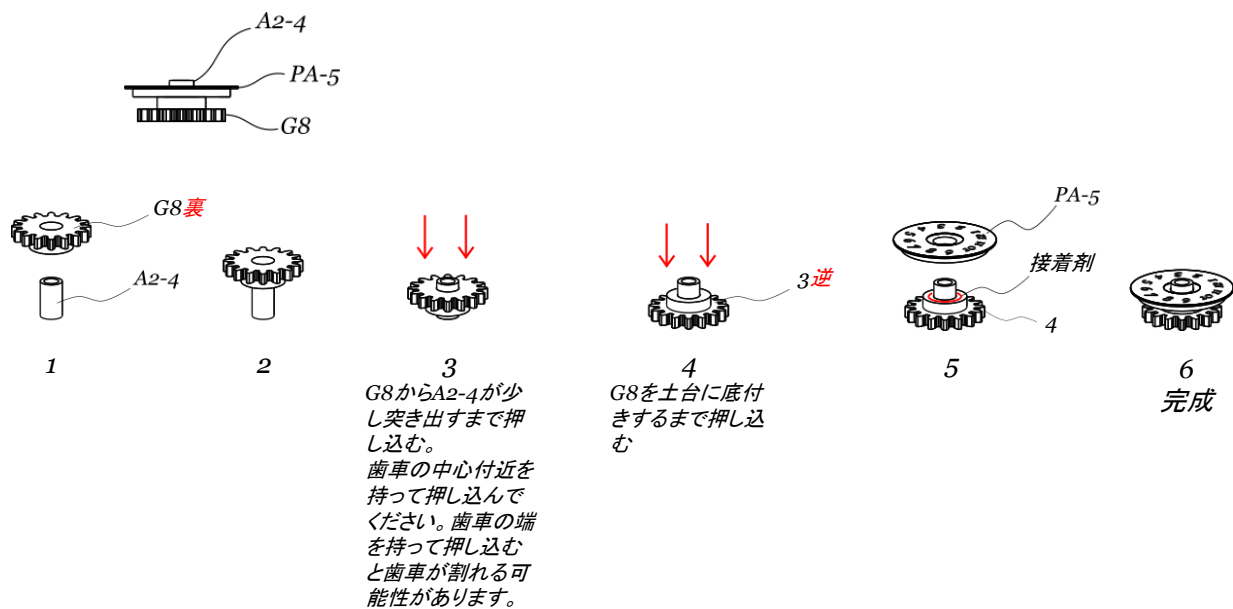


4. 歯車の組み立て

GA-39: 月駆動歯車

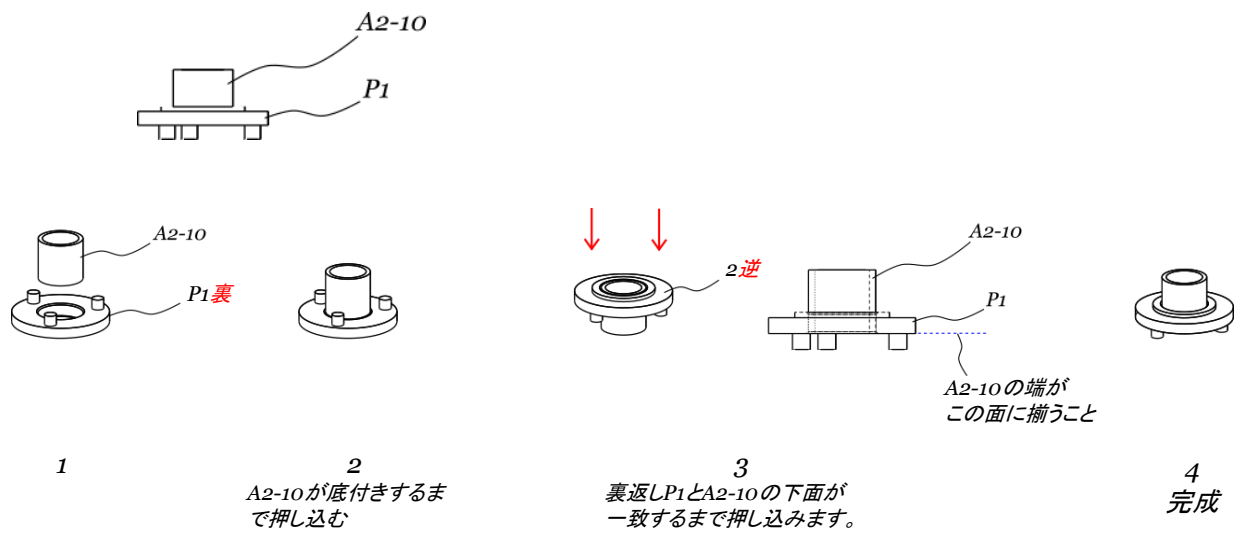


GA-40: カレンダー歯車

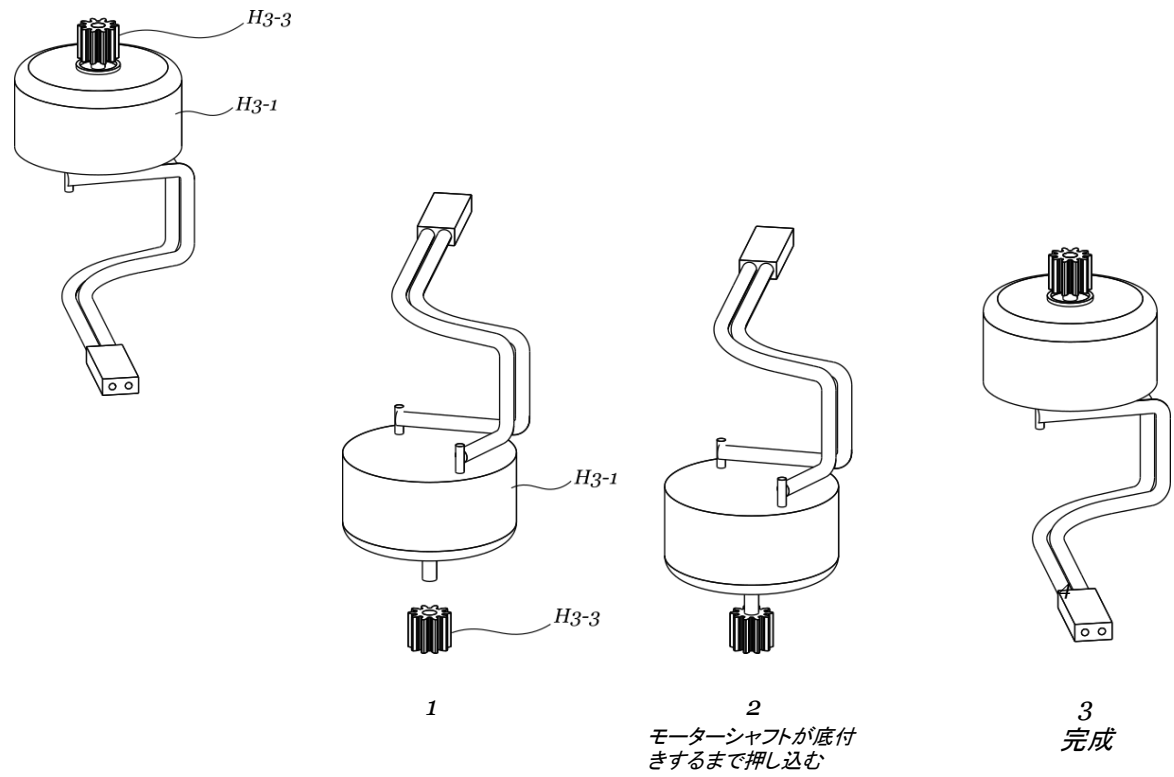


4. 歯車の組み立て

GA-41: カレンダー駆動系部品

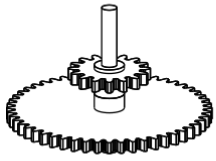


GA-42: モーター

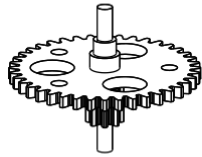


4. 歯車の組み立て

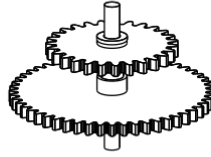
組立済み歯車一覧



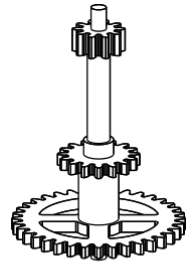
GA-1



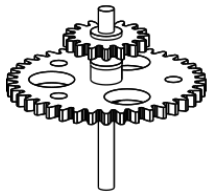
GA-2



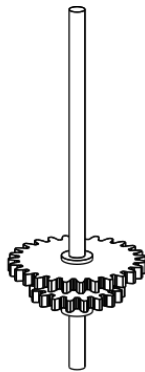
GA-3



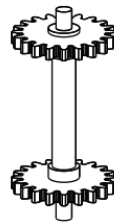
GA-4



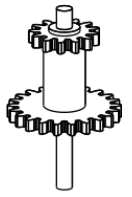
GA-5



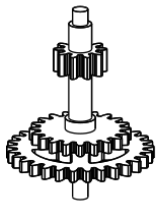
GA-6



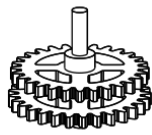
GA-7



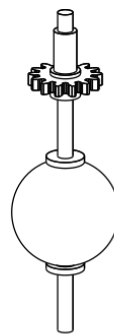
GA-8



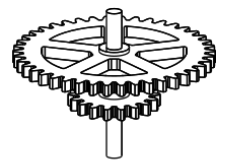
GA-9



GA-10



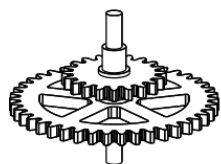
GA-11



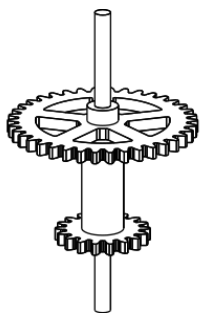
GA-12

4. 歯車の組み立て

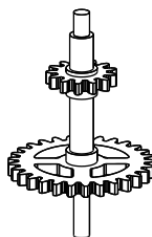
組立済み歯車一覧(続き)



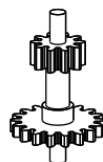
GA-13



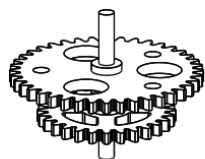
GA-14



GA-15



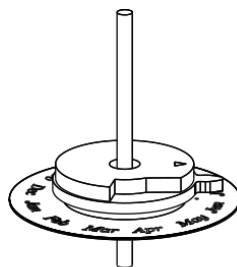
GA-16



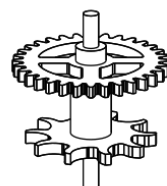
GA-17



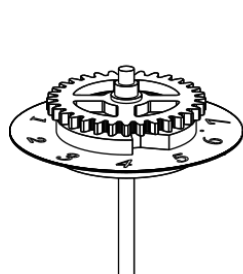
GA-18



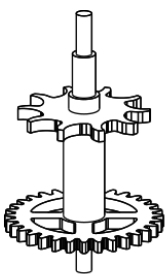
GA-19



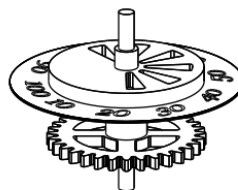
GA-20



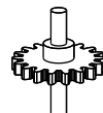
GA-21



GA-22



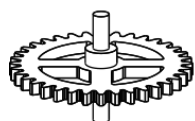
GA-23



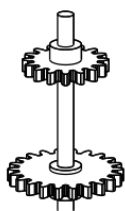
GA-24

4. 歯車の組み立て

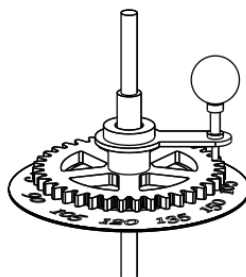
組立済み歯車一覧(続き)



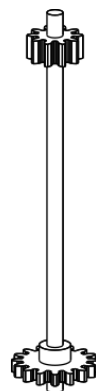
GA-25



GA-26



GA-27



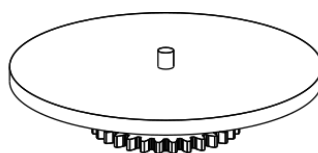
GA-28



GA-29



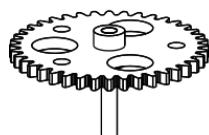
GA-30



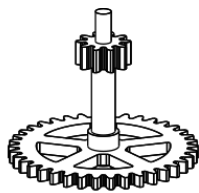
GA-31



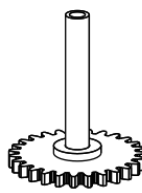
GA-32



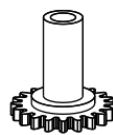
GA-33



GA-34



GA-35



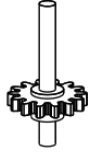
GA-36

4. 歯車の組み立て

組立済み歯車一覧(続き)



GA-37



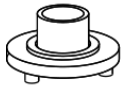
GA-38



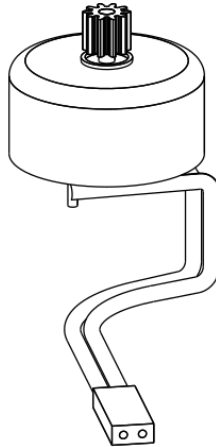
GA-39



GA-40



GA-41



GA-42

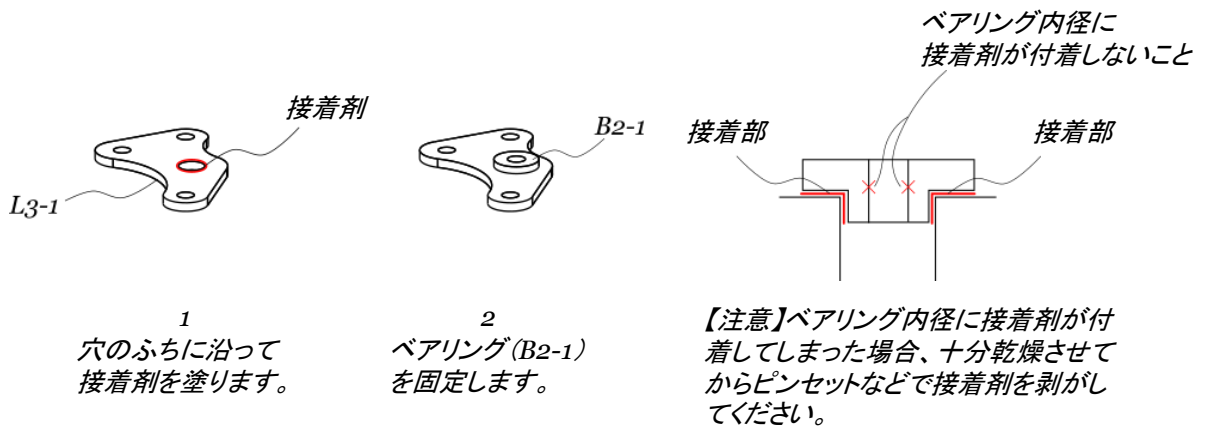
5. ベアリングの接着

歯車のシャフトを支えるベアリングを接着します。接着箇所に注意してください。

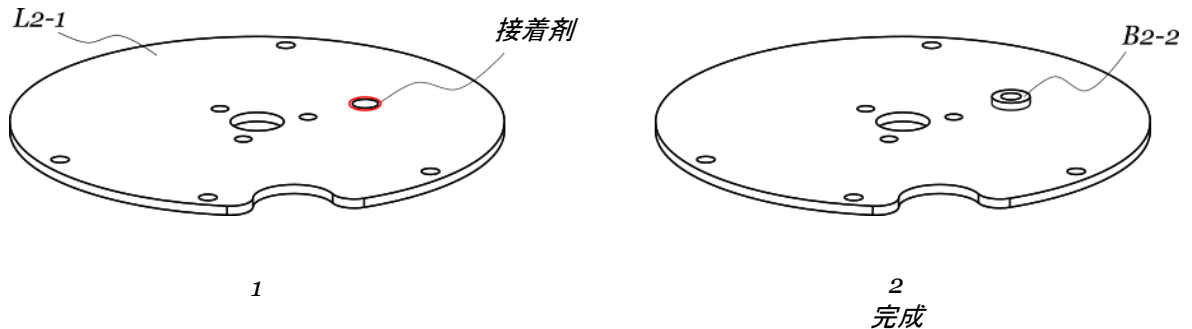
【注意】

アクリル部品の保護シートは全て剥がしておいてください。

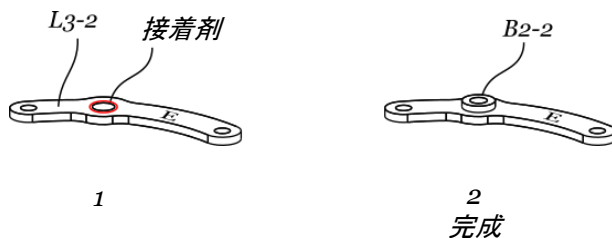
BA-1: カレンダーmount



BA-2: 地球mount

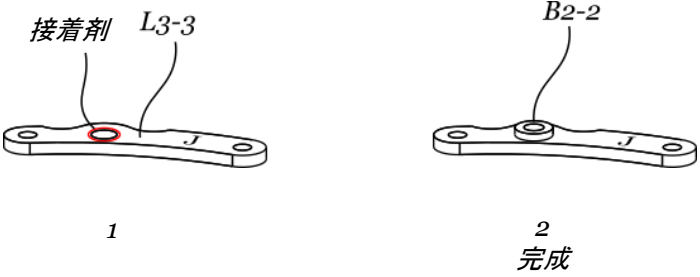


BA-3: 地球歯車mount

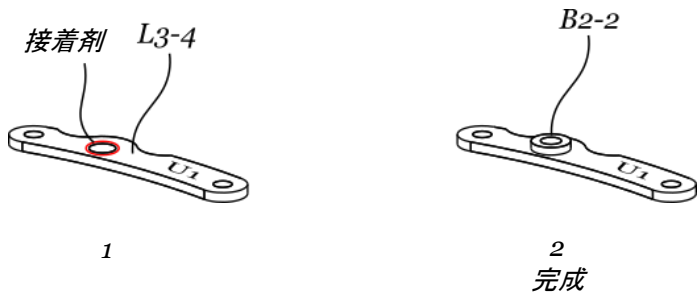


5. ベアリングの接着

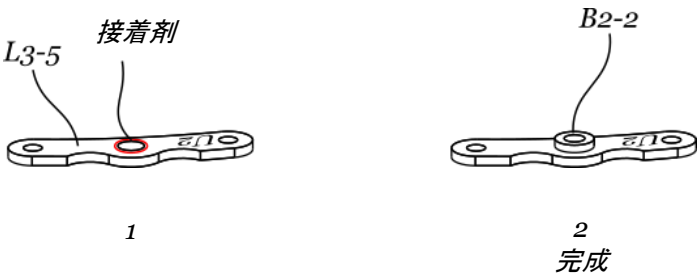
BA-4:木星歯車mount



BA-5:天王星歯車mount 1

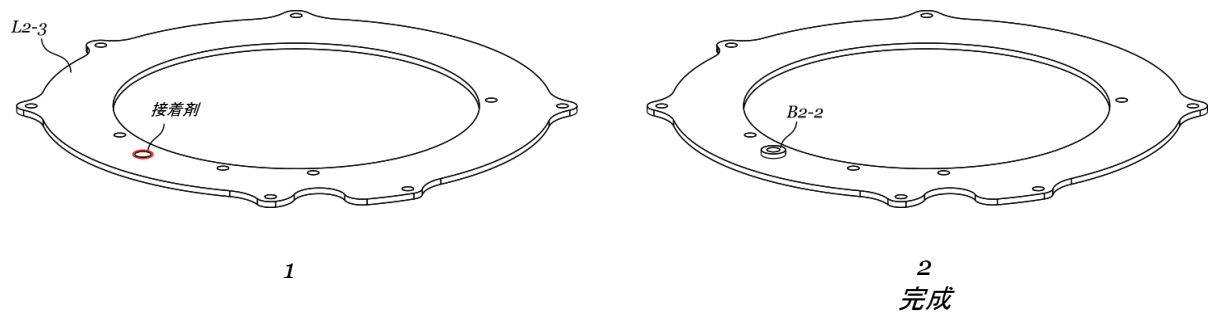


BA-6:天王星歯車mount 2

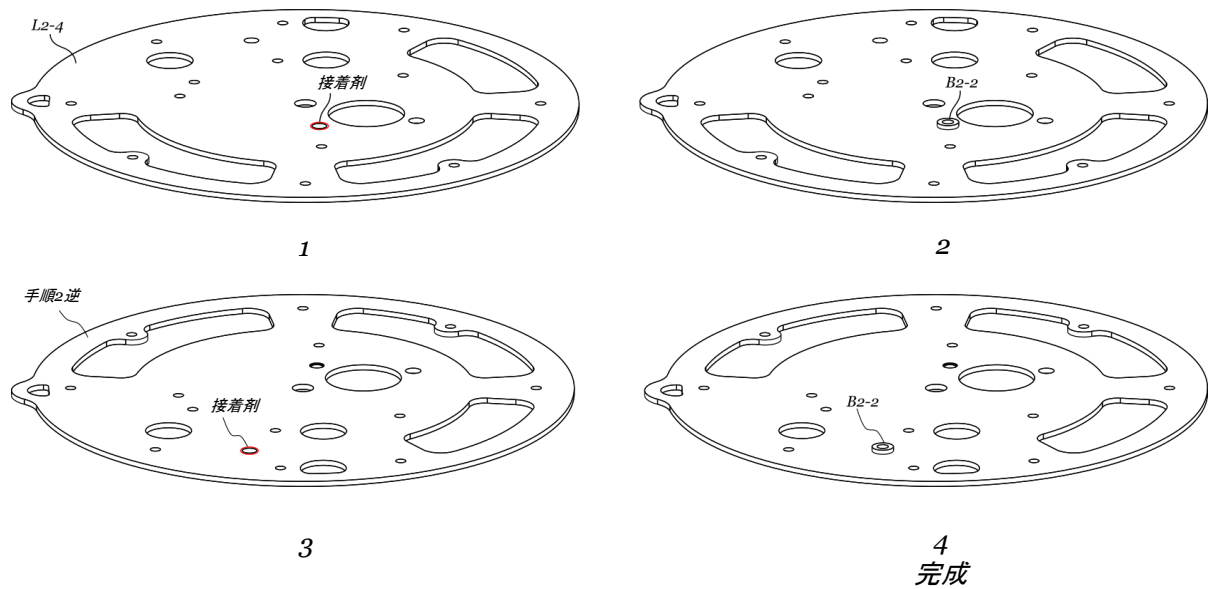


5. ベアリングの接着

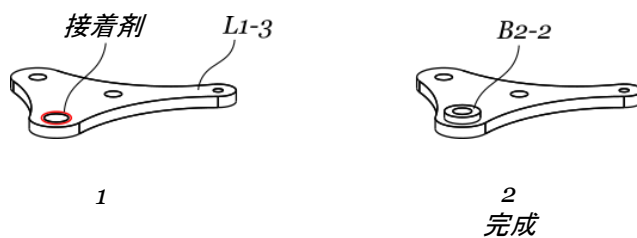
BA-7: 木星mount



BA-8: mount 1

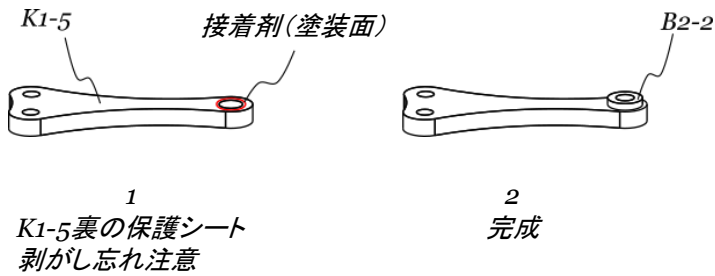


BA-9: 海王星mount 1

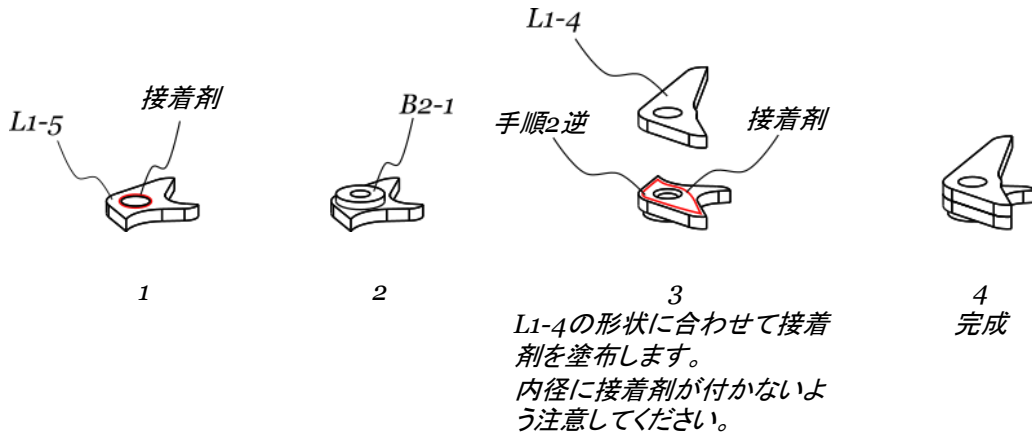


5. ベアリングの接着

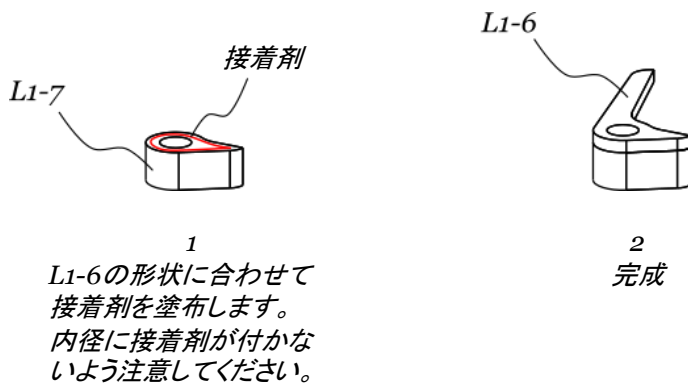
BA-10: 海王星mount 2



BA-11: タイムスケールmount 爪

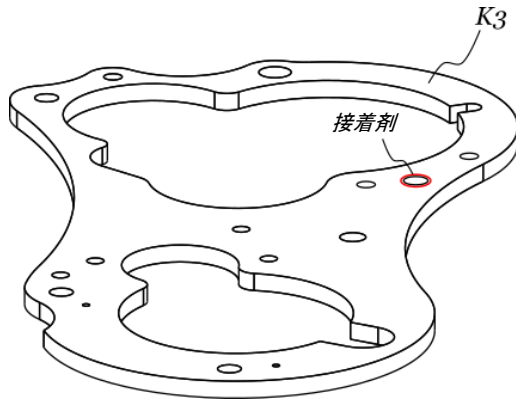


BA-12: タイムスケールyear 爪

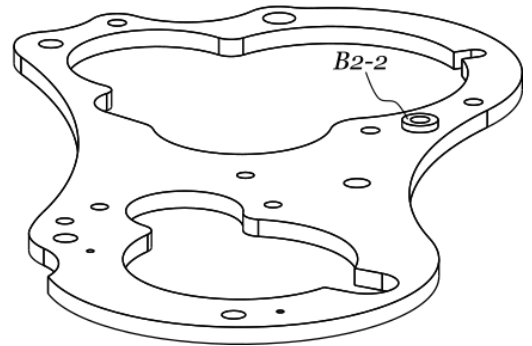


5. ベアリングの接着

BA-13: タイムスケールmount

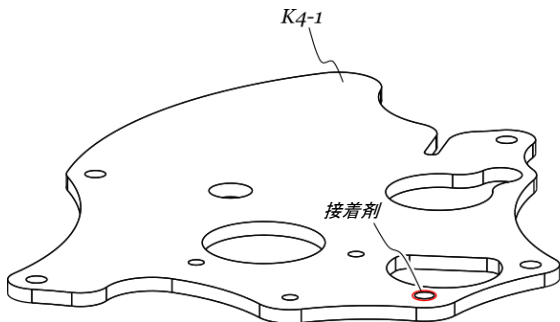


1
K3裏の保護シート
剥がし忘れ注意

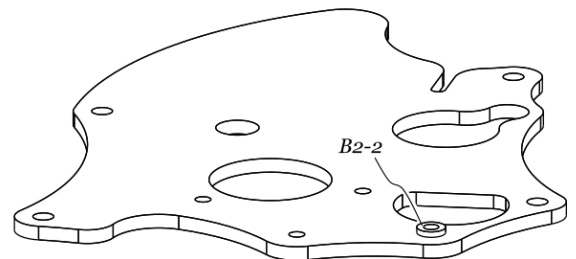


2
完成

BA-14: mount 4



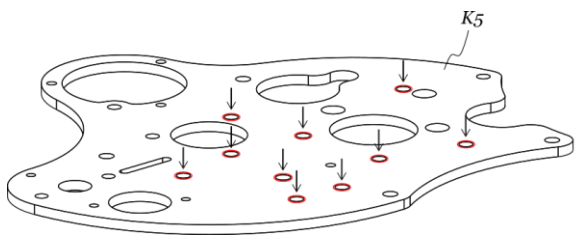
1
保護シート
剥がし忘れ注意



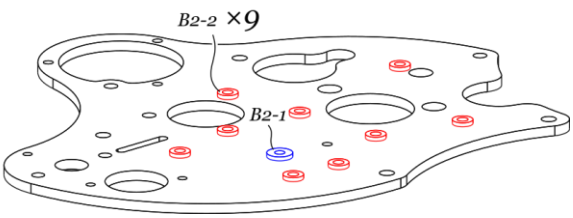
2
完成

5. ベアリングの接着

BA-15: mount 3

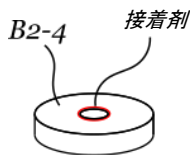


1
矢印部に接着剤を塗布。(10箇所)
K5裏の保護シート剥がし忘れ注意。

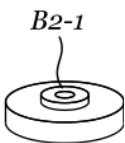


2
完成

BA-16: ラバーmount



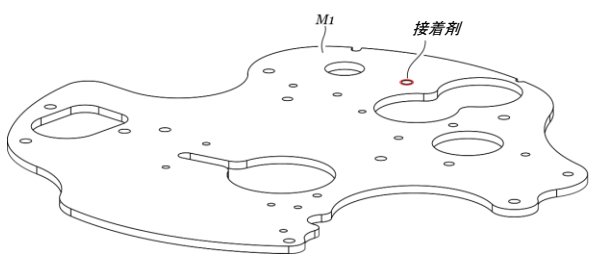
1



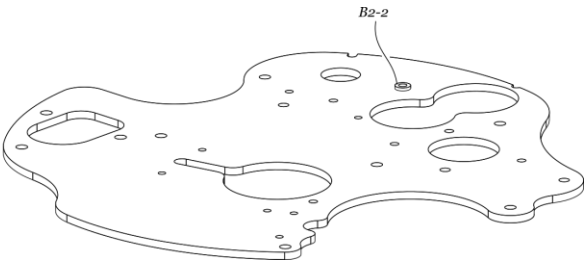
2
完成

同じものを2個作ります

BA-17: mount 5



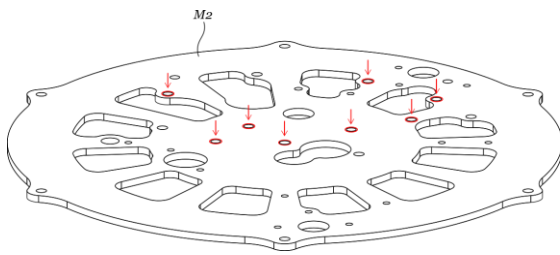
1
M1裏の保護シート剥がし忘れ注意



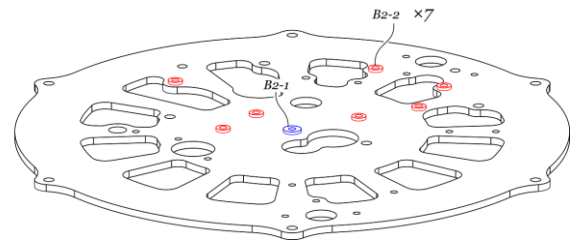
2
完成

5. ベアリングの接着

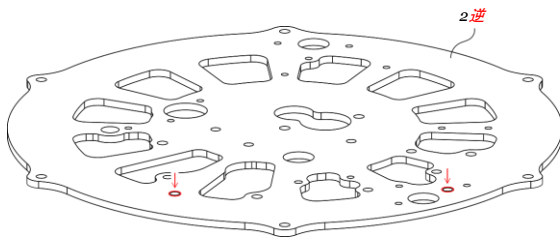
BA-18:mount 2



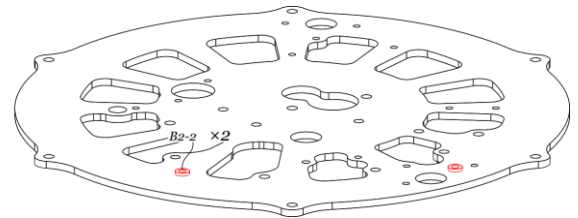
1
矢印部に接着剤を塗布。(8箇所)
M2裏の保護シート剥がし忘れ注意。



2
【注意】1箇所だけB2-1

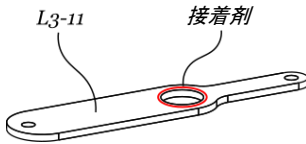


3
矢印部に接着剤を塗布。(2箇所)

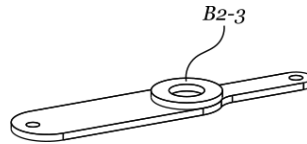


4
完成

BA-19: 彗星アーム



1



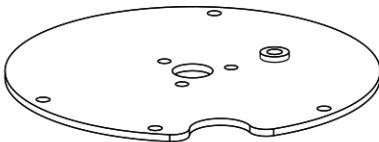
2
完成

5. ベアリングの接着

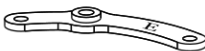
ベアリング接着済み部品一覧



BA-1



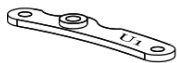
BA-2



BA-3



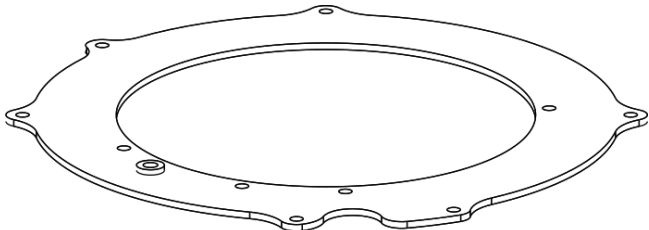
BA-4



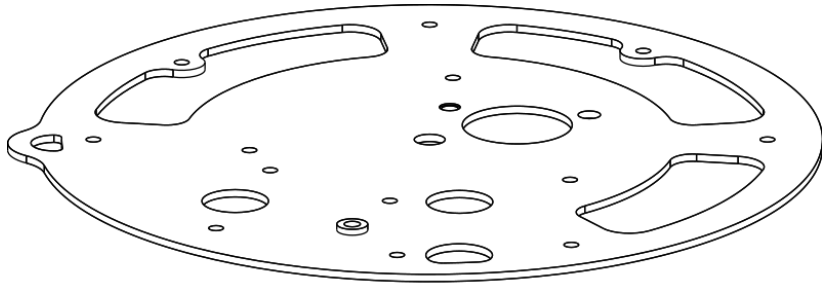
BA-5



BA-6



BA-7



BA-8



BA-9

5. ベアリングの接着

ベアリング接着済み部品一覧(続き)



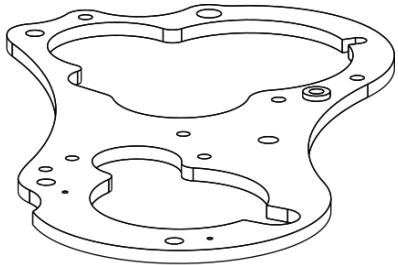
BA-10



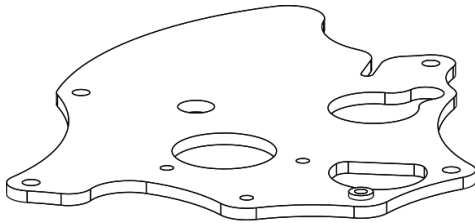
BA-11



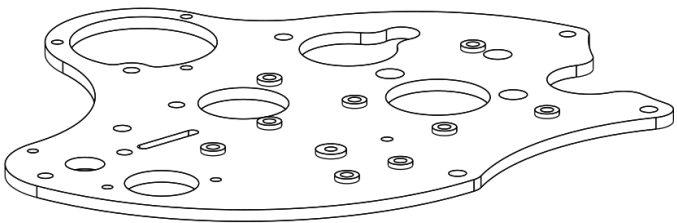
BA-12



BA-13



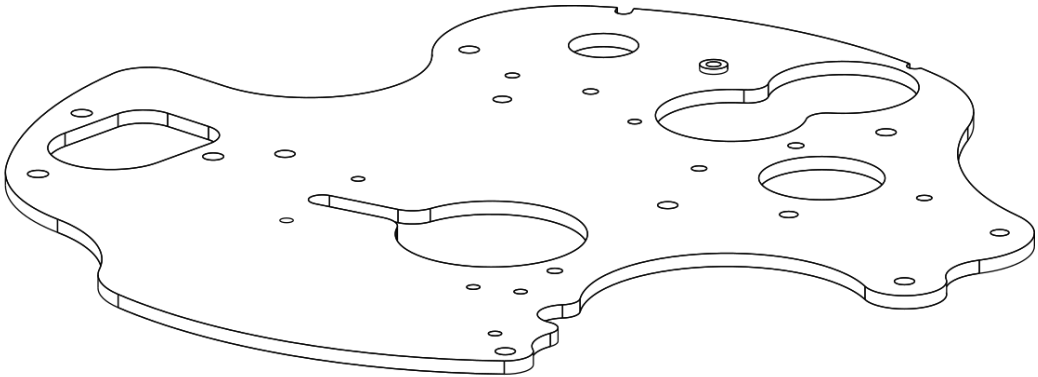
BA-14



BA-15



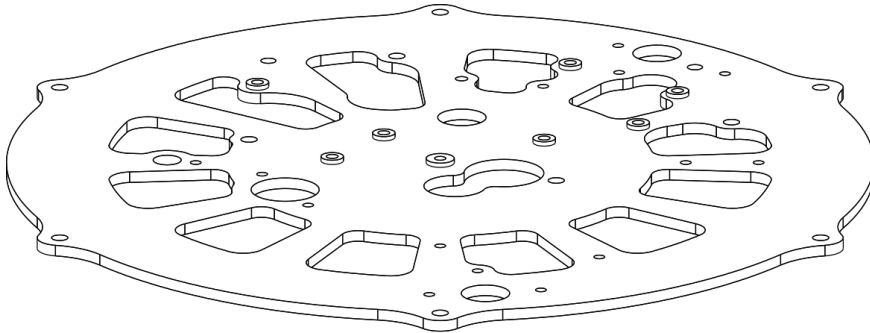
BA-16 ×2



BA-17

5. ベアリングの接着

ベアリング接着済み部品一覧(続き)



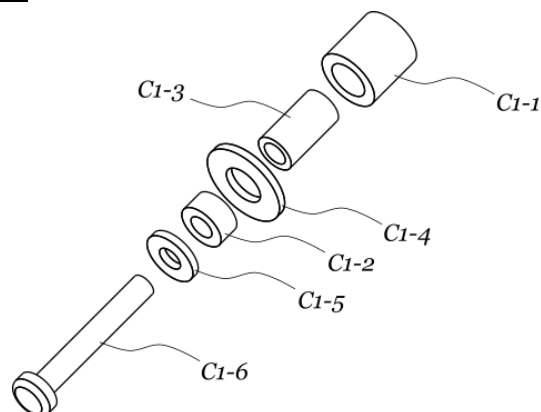
BA-18



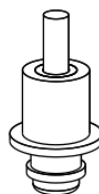
BA-19

6. モジュールの組み立て

脚



1



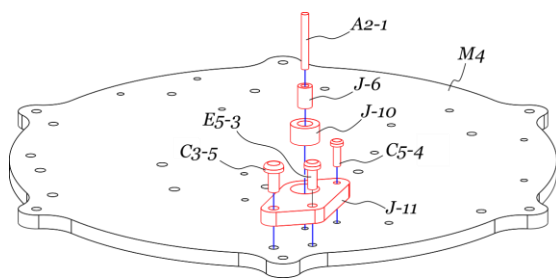
同じものを6個作ります

2
完成

mount 6

【注意】

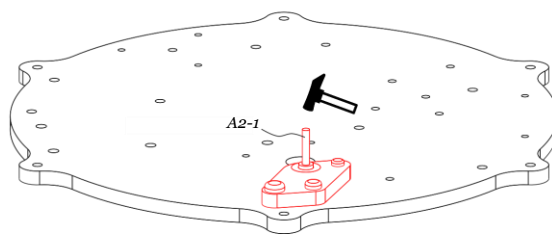
ネジは緩まない程度に締めるようご注意ください。締め過ぎはひび割れ、陥没の恐れがあります。



1

M4を平らな面に置きます。
治具J-11をC3-5、E5-3、C5-4でネジ留めし治具
J-6、J-10、J-11を取り付けます。

M4の表裏に注意してください。

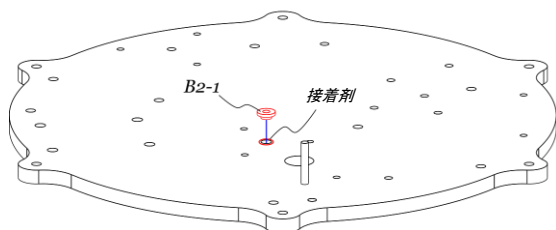


2

A2-1が土台に底付きするまで打ち込みます。
打ち込み完了後、全ての治具を取り外します。
ネジは後で使用するので元の袋に戻してくだ
さい。

6. モジュールの組み立て

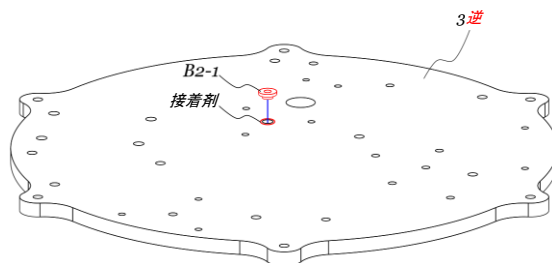
mount6 (続き)



3

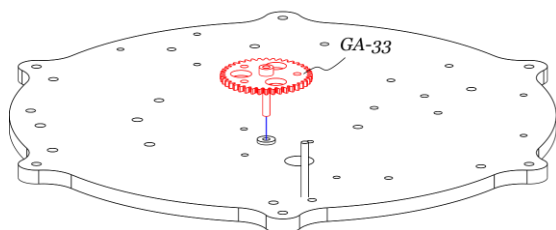
手順3～6までは接着剤が半乾きの内に実施してください。

彗星歯車 (GA-33) を支えるベアリング (B2-1) を取り付けます。



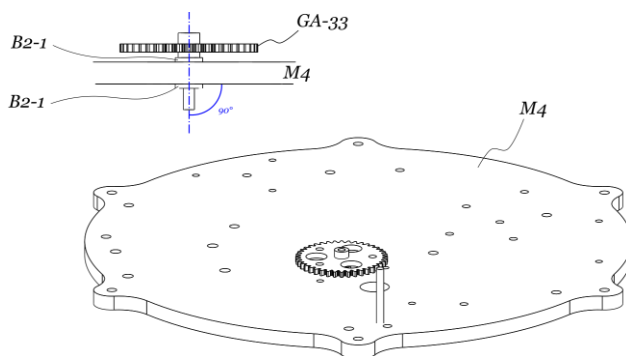
4

手順3の反対側も同様にベアリングを取り付けます。



5

手順3、4で塗布した接着剤が半乾きの内にベアリング (B2-1) に彗星歯車 (GA-33) を差し込みます。

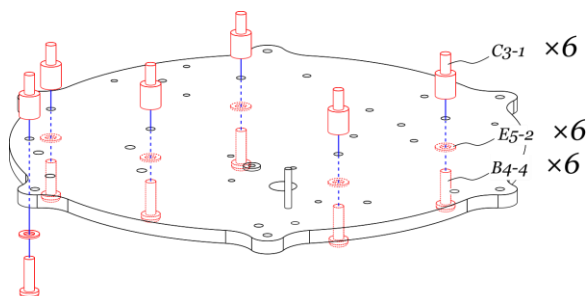


6

GA-33がM4に対して垂直に組付いている場合は正常です。(上図参照)

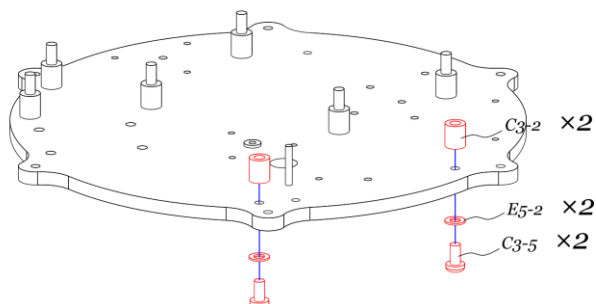
GA-33が傾いて組付いている場合はGA-33がM4に対してなるべく垂直になるようB2-1を少し動かして調整してください。

調整後B2-1の接着剤が乾くまで待ち、GA-33を取り外します。



7

支柱 (C3-1) をネジ留めします。

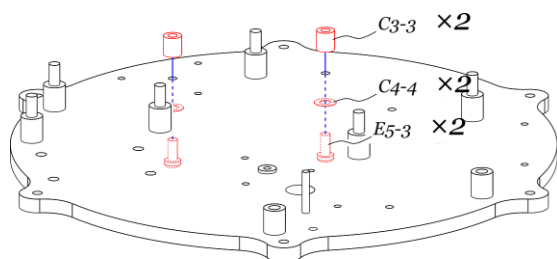


8

支柱 (C3-2) をネジ留めします。

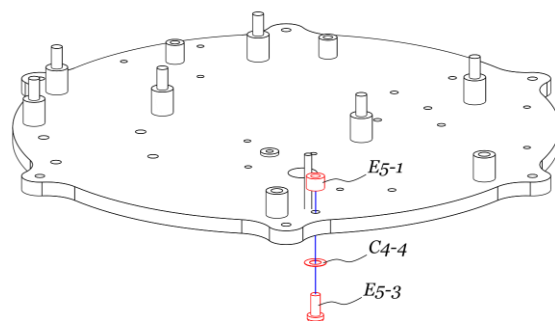
6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)



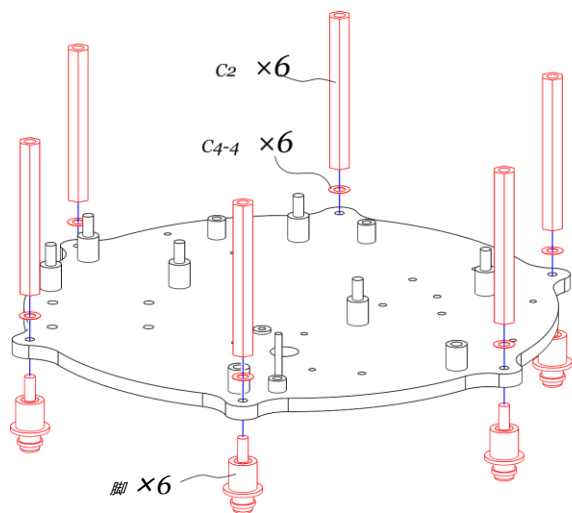
9

ベアリング(C3-3)をネジ留めします。
C4-4は2枚重ねになっていることがあるので
注意してください。



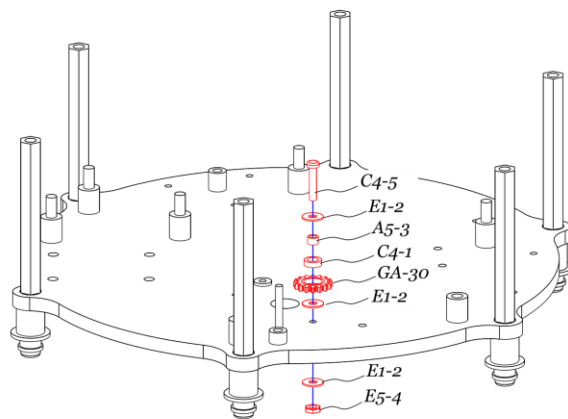
10

ベアリング(E5-1)をネジ留めします。



11

脚と支柱(C2)をネジ留めします。

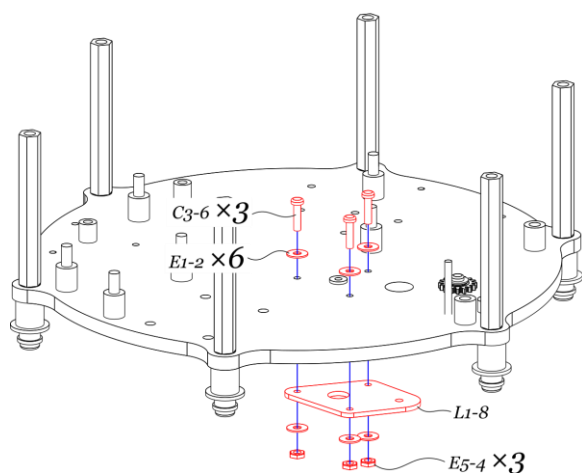


12

GA-30をネジ留めします。取り付け後、歯車を
手で回して引っかかり等の異常がないか確認
してください。

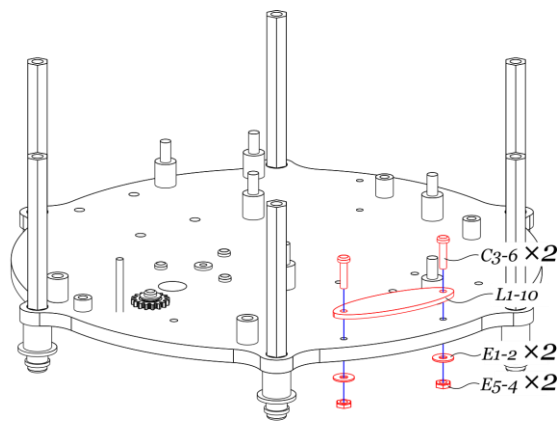
6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)



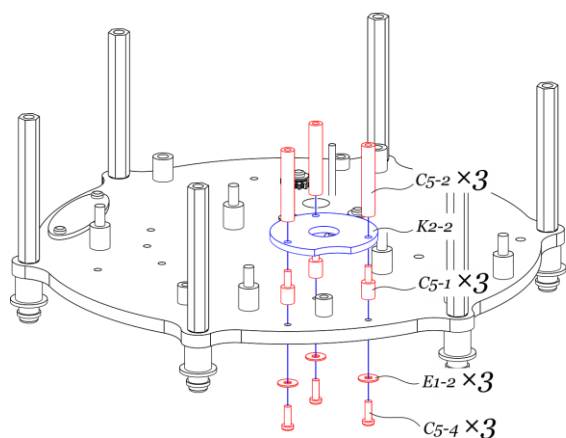
13

底面mount (L1-8)をネジ留めします。



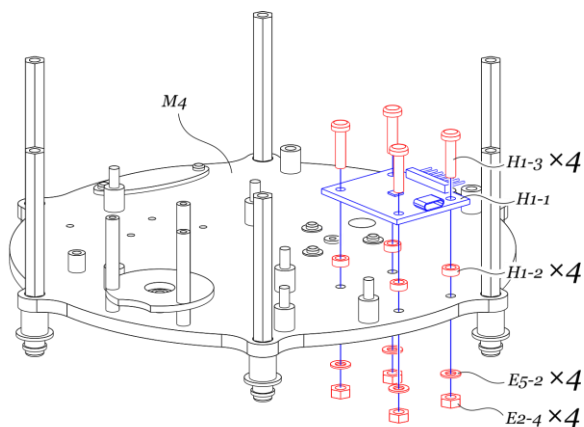
14

ネームプレート (L1-10)をネジ留めします。
ネームプレートには、ロゴの他に製造年月日、
製品番号、シリアルナンバーが刻印されてい
ます。



15

支柱 (C5-1)をC5-4でネジ留めた後に
月相mount (K2-2)を支柱 (C5-1)のネジに通し
支柱 (C5-2)でK2-2を固定します。

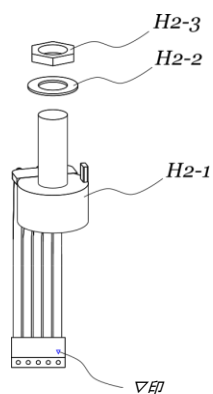


16

モータードライバー (H1-1)を取り付けます。
この後モータードライバーとM4の間の空間に
ケーブルを通すので
ネジは少し緩めの状態で締めておいてください。

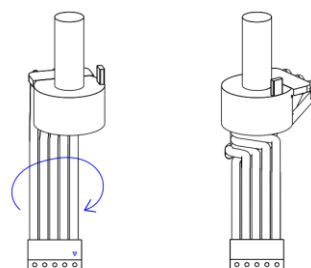
6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)



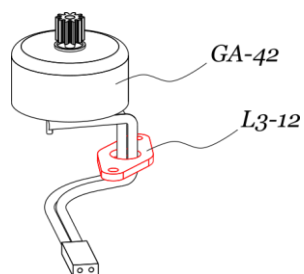
17

可変抵抗 (H2-1) 取付前に少し準備をします。
可変抵抗 (H2-1) に組付いているワッシャ (H2-2)
およびナット (H2-3) を外します。



18

ケーブルを時計回りにひねり裏返します。

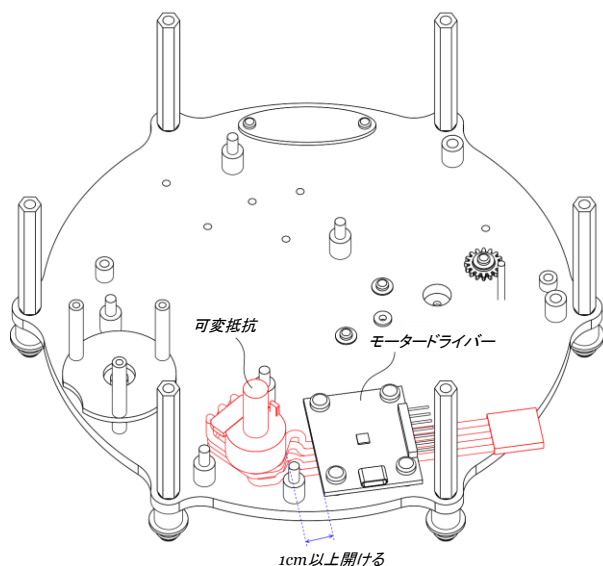


19

モーター (GA-42) のケーブルに
ケーブルブラケット (L3-12) を通します。

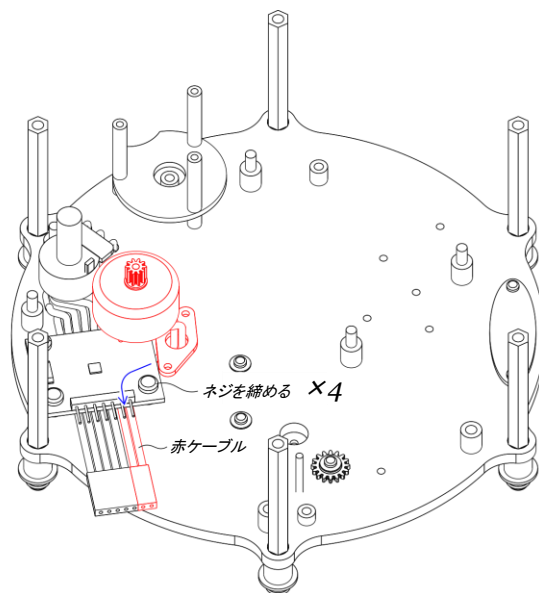
6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)



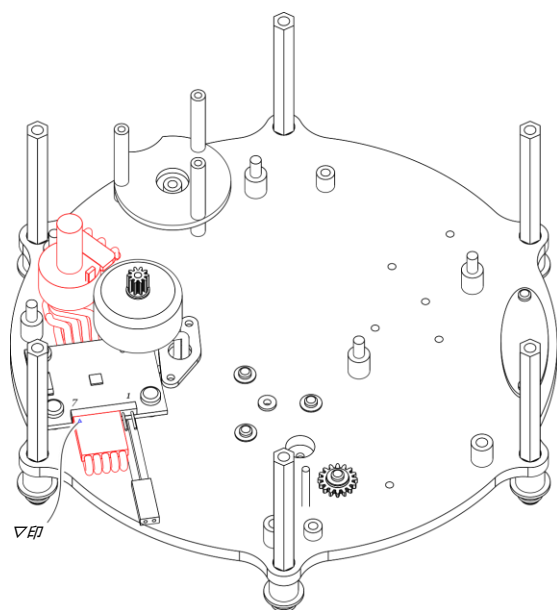
20

可変抵抗のケーブルをモータードライバーの下に通します。ケーブルが通しやすいようモータードライバーを固定しているネジを適宜緩めてください。可変抵抗とモータードライバーは1cm以上間を開けます。



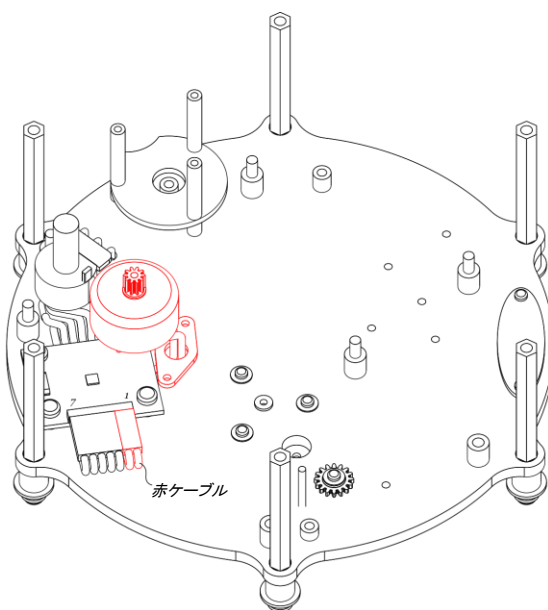
21

モーターケーブルを図の方向からモータードライバーの下に通します。可変抵抗ケーブルとは通す場所が違うので注意してください。ケーブルが重ならないようにならしネジを完全に締めます。



22

ケーブルを折り返してコネクタの▽印が7番ピンに合うように差し込みます。



23

ケーブルを折り返して赤ケーブルが1番ピンに合うように差し込みます。このときモーターケーブルはできるだけモーター側に引き出しておいってください。後のモーター組付けの際に作業がやりやすくなります。

6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)

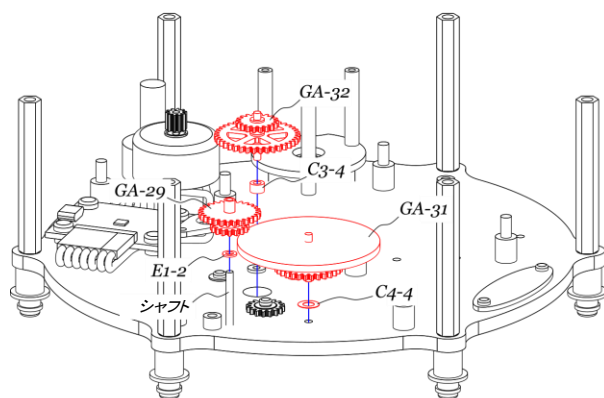
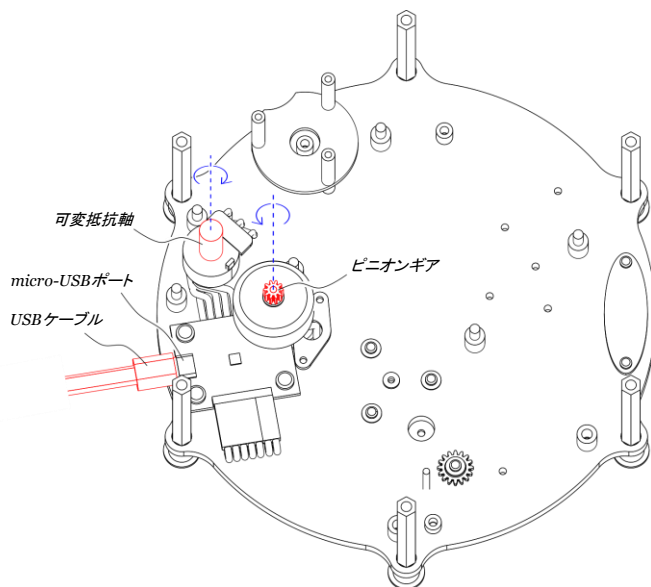
24

【動作確認】

micro-USBポートにUSBケーブルをつなぎ
可変抵抗の軸を時計回りに回します。
カチッと音がするとスイッチが入ります。

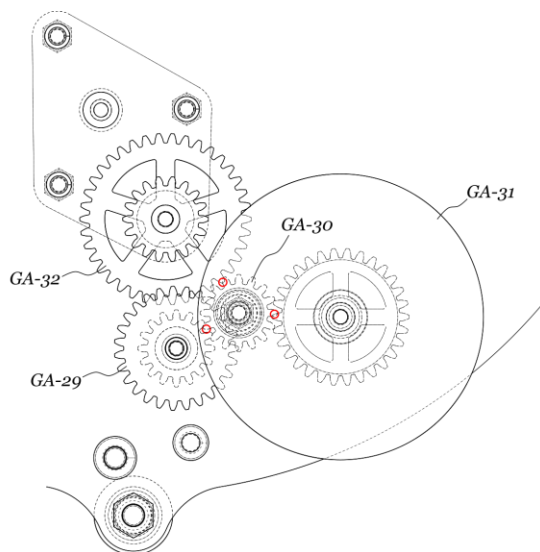
ピニオンギアが反時計回りに回転している
ことを確認してください。
また可変抵抗の軸を回すと回転スピードが
変わることも確認します。

回転方向が違ったり動かないときは接続を
見直してください。



25

歯車GA-32はスペーサー(C3-4)を下に敷いて穴
に差し込んでください。
GA-31も同様に行います。
GA-29はワッシャ(E1-2)を下に敷いてシャフトに
差し込みます。

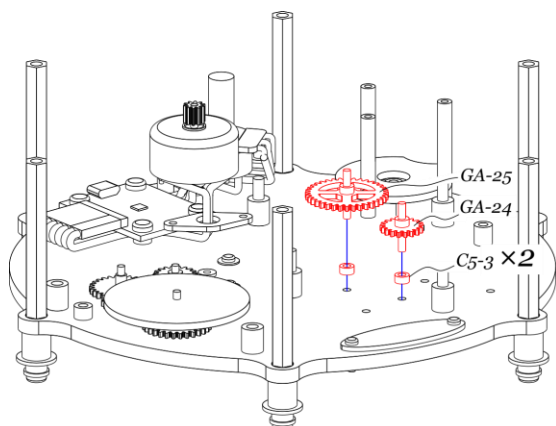


【動作解説】

GA-29, GA-31, GA-32は赤丸印のポイントで
GA-30とかみ合っています。
(GA-29を回すとGA-30を介して木星軌道GA-
31と彗星駆動歯車GA-32が回転します)

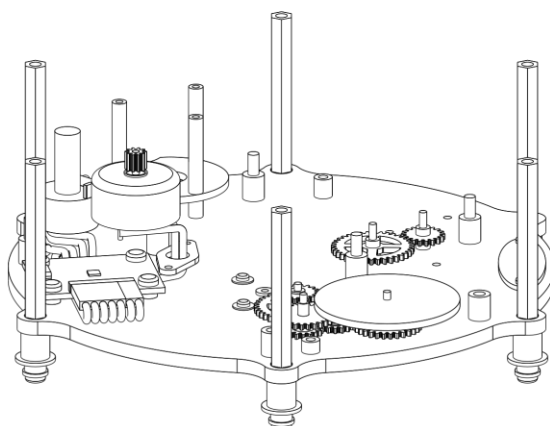
6. モジュールの組み立て

mount6 (続き)



26

スペーサー(C5-3)を下に敷いて海王星駆動系歯車(GA-24、GA-25)を穴に差し込みます。GA-24およびGA-25の上下の向きに注意してください。

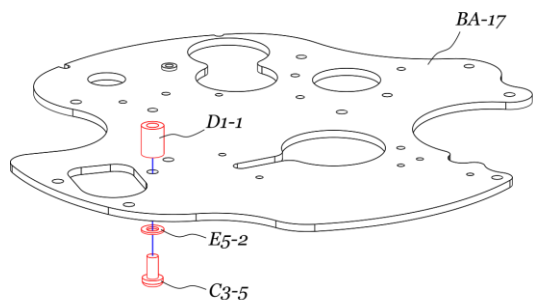


27

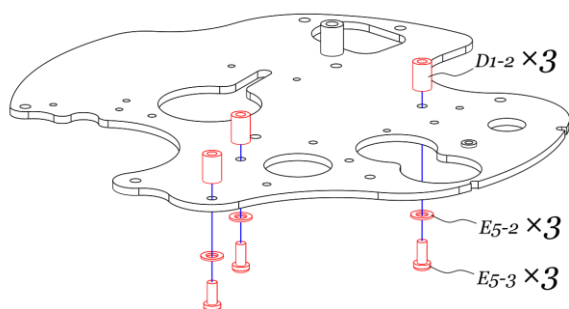
完成

6. モジュールの組み立て

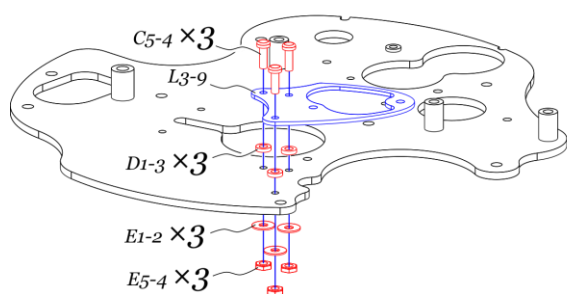
mount5



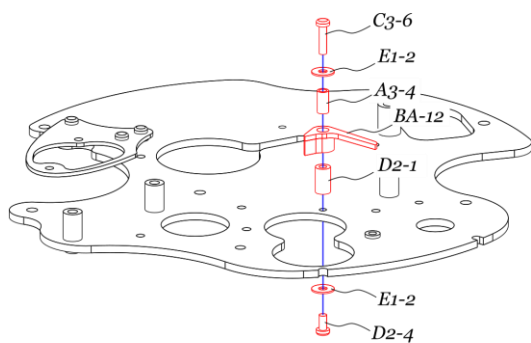
1
支柱(D1-1)をネジ留めします。



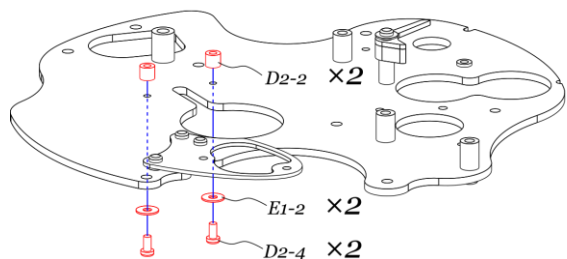
2
支柱(D1-2)をネジ留めします。



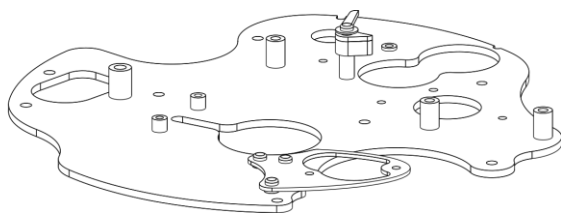
3
彗星mount (L3-9)をネジ留めします。



4
タイムスケール year 爪 (BA-12)をネジ留めし、
BA-12が引っかかりなく自由に動けることを確認します。



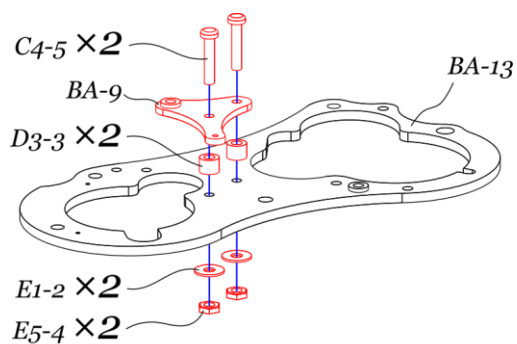
5
支柱(D2-2)をネジ留めします。



6
完成

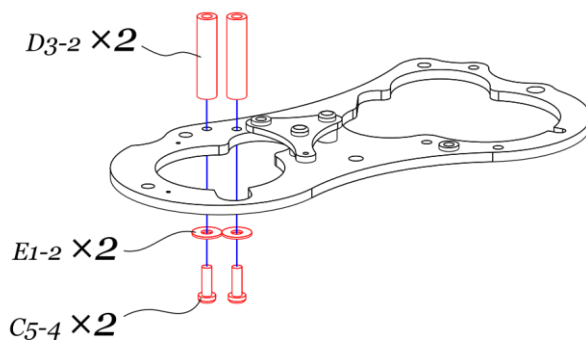
6. モジュールの組み立て

タイムスケールmount



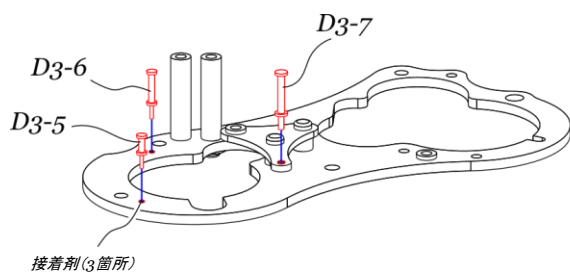
1

海王星mount 1 (BA-9)をネジ留めします。



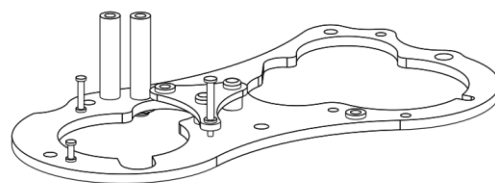
2

支柱 (D3-2)をネジ留めします。



3

穴のふちに沿って接着剤を塗布し支柱D3-5～D3-7を穴に通して接着固定します。
支柱の接着場所に注意してください。

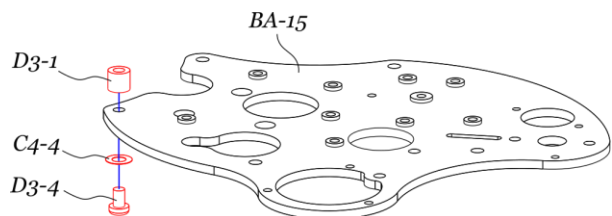


4

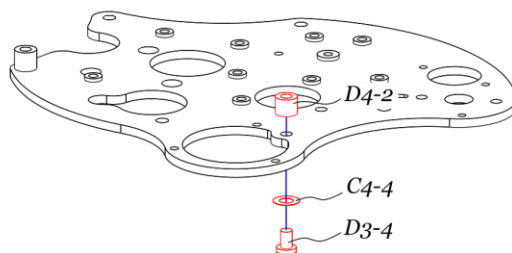
完成

6. モジュールの組み立て

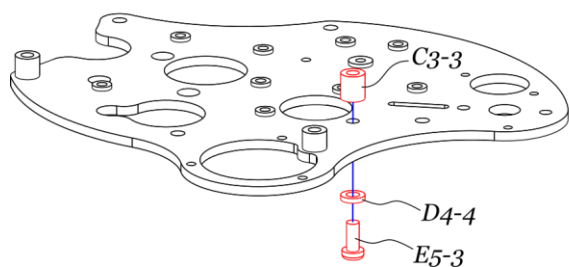
mount 3



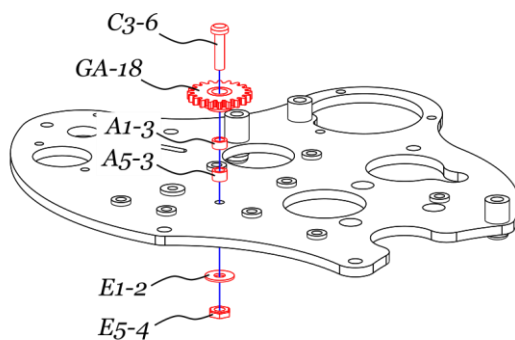
1
ベアリング(D3-1)をネジ留めします。



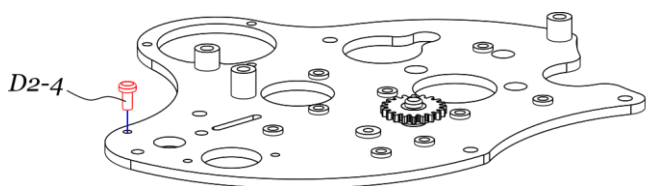
2
ベアリング(D4-2)をネジ留めします。



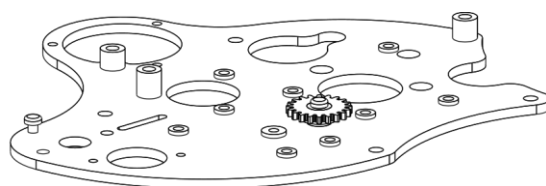
3
ベアリング(C3-3)をネジ留めします。



4
月駆動系歯車1 (GA-18)をネジ留めします。
ネジ留め後、GA-18が引っかかりなく自由に
回転することを確認します。



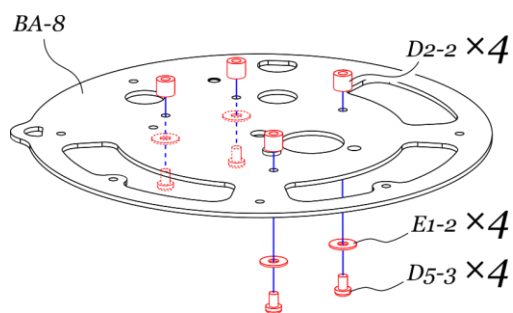
5
かみ合い調整ネジ(D2-4)を反対側の穴から飛
び出さない程度にねじ込みます。



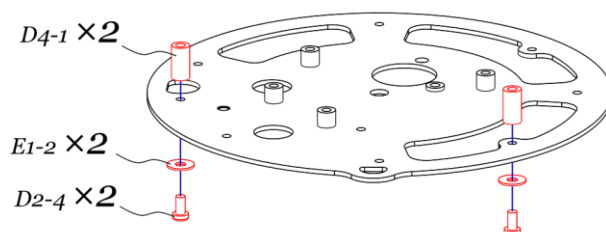
6
完成

6. モジュールの組み立て

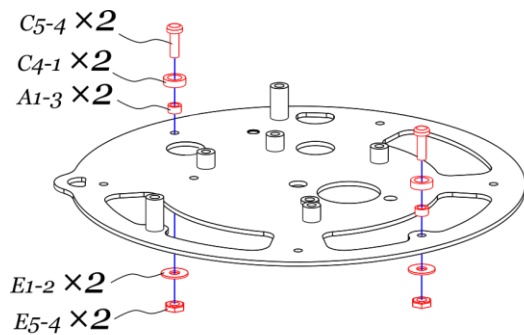
mount 1



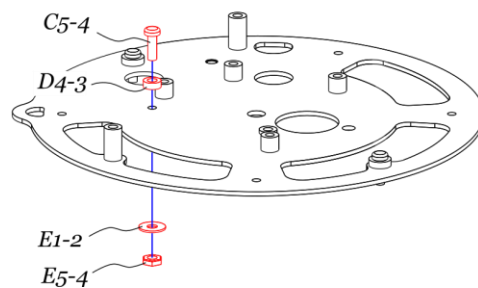
1
支柱(D2-2)をネジ留めします。



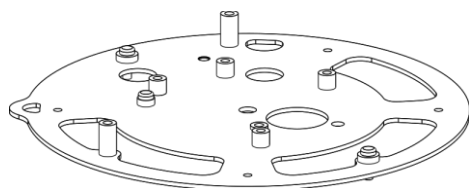
2
支柱(D4-1)をネジ留めします。



3
ベアリング(C4-1)をネジ留めします。



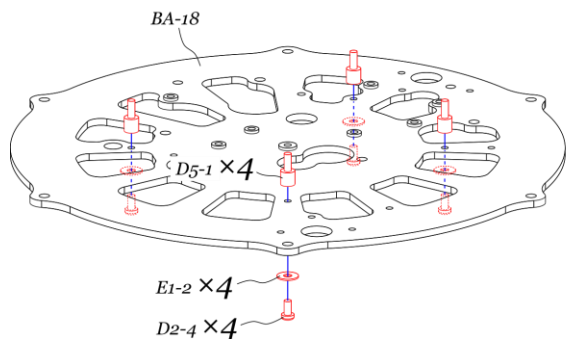
4
ベアリング(D4-3)をネジ留めします。



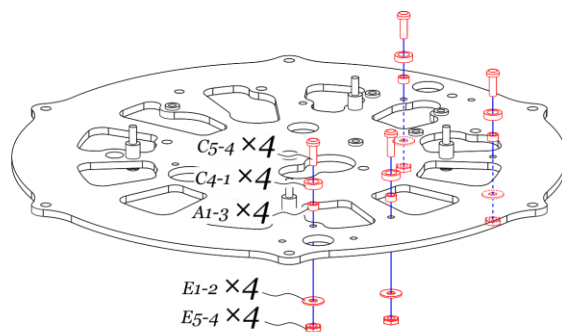
5
完成

6. モジュールの組み立て

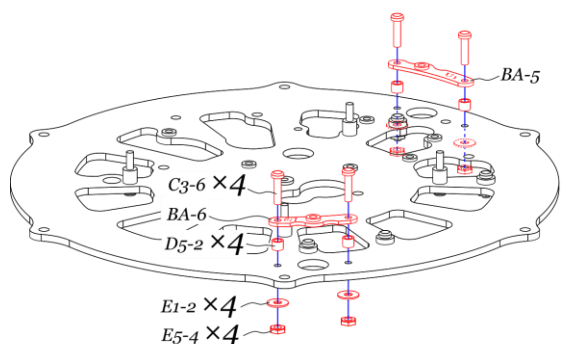
mount 2



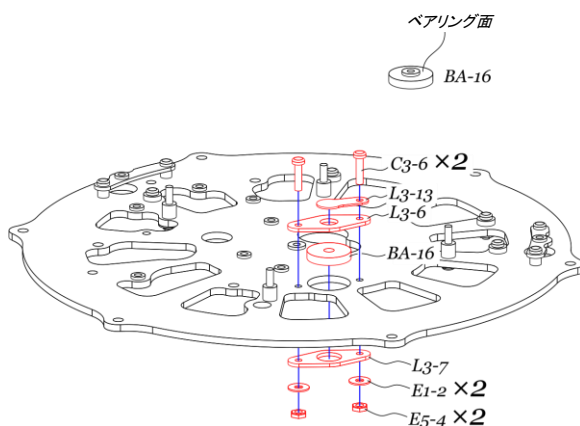
1
支柱(D5-1)をネジ留めします。



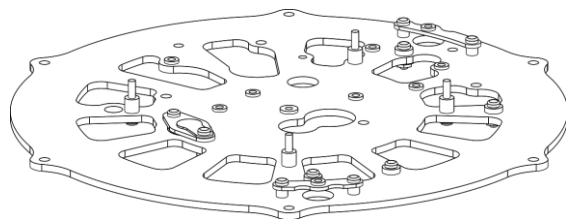
2
ベアリング(C4-1)をネジ留めします。



3
天王星歯車mount (BA-5、BA-6)をネジ留めします。



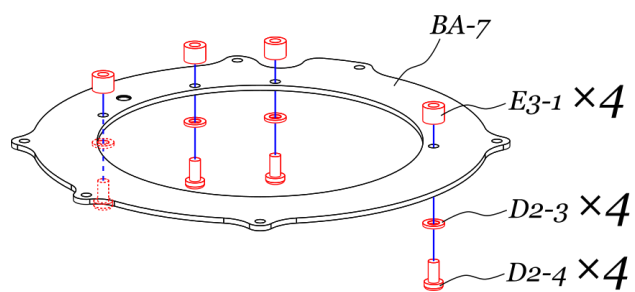
4
静音化機構を取り付けます。
BA-16はベアリング面を下向きにしてはめ込んでください。



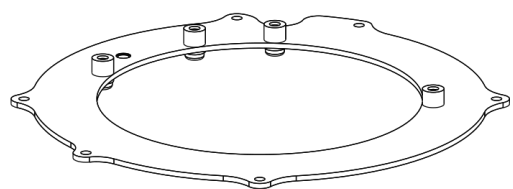
5
完成

6. モジュールの組み立て

木星mount

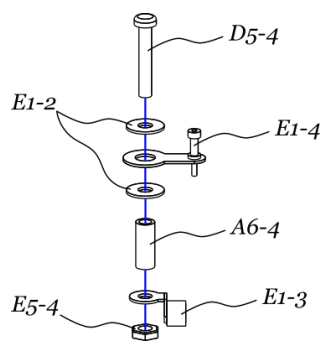


1
ベアリング(E3-1)をネジ留めします。

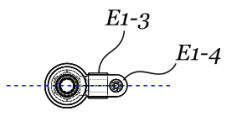


2
完成

彗星支持柱

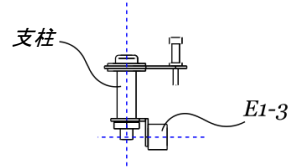


1



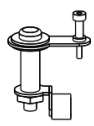
真上から見た図

2
E1-3とE1-4を破線
の方向にそろえる。



真横から見た図

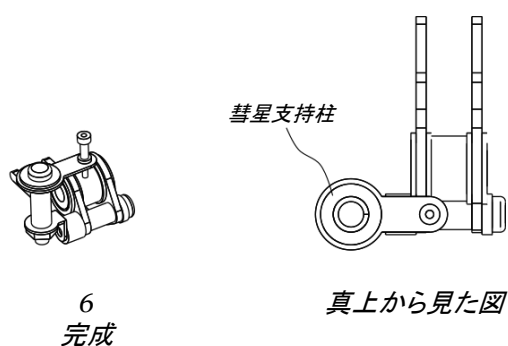
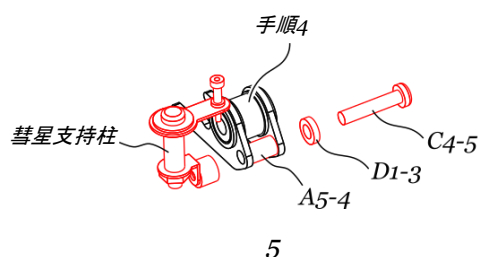
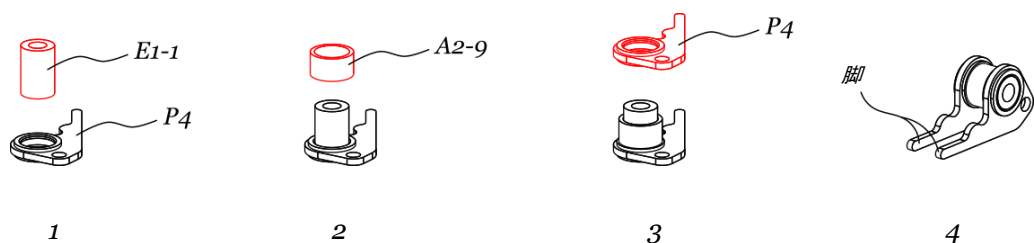
3
支柱をE1-3に対して垂
直になるよう調整する。



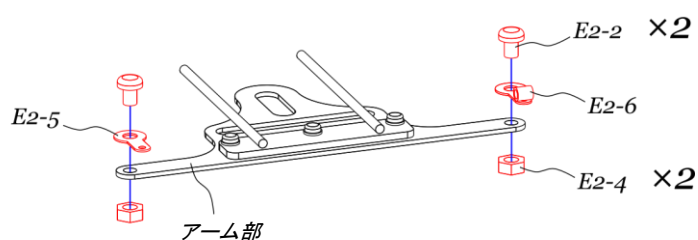
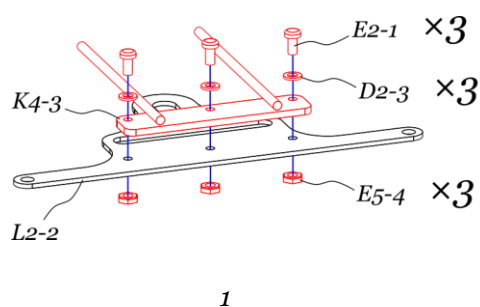
4
完成

6. モジュールの組み立て

彗星Y軸スライダー



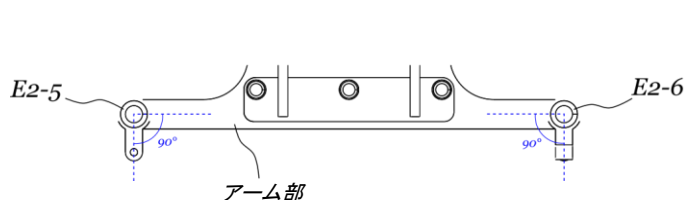
彗星スライダー



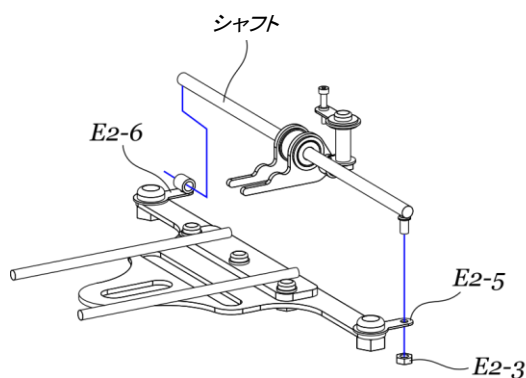
E2-5、E2-6はアーム部と垂直になるようネジ
留めします。(手順3参照)

6. モジュールの組み立て

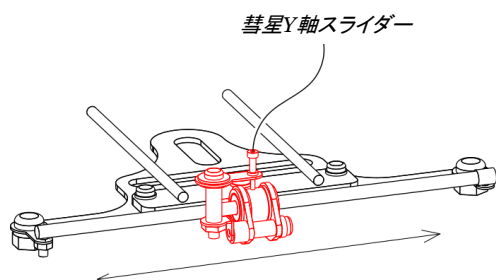
彗星スライダー(続き)



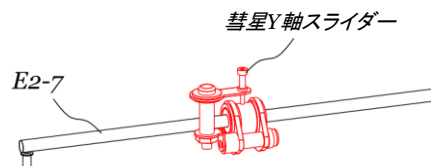
3
手順2を真上から見た図



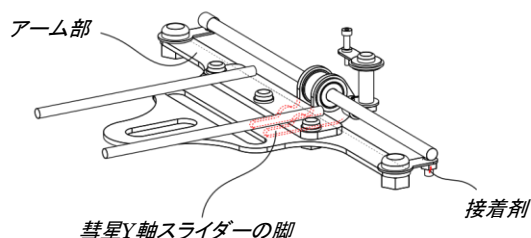
5
手順6まで確認してから手順5を実施してください。
シャフトをE2-6に通した後、E2-5のネジ穴にネジを通しナット(E2-3)を締めます。



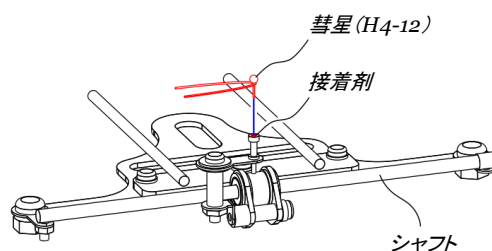
7
彗星Y軸スライダーを左右にスライドさせて引っかかり等がないか確認します。



4
手順3に組み付ける部品の準備をします。シャフト(E2-7)に彗星Y軸スライダーを差し込みます。



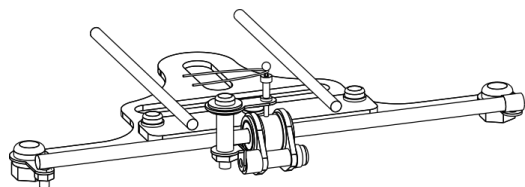
6
念のためネジとナットを接着剤で固定します。また組付けの際、赤破線部で示すように彗星Y軸スライダーの脚がアーム部の下になるよう組付けます。



8
彗星Y軸スライダーに接着剤を塗布し彗星の尾がシャフトと同じ方向になるよう接着します。

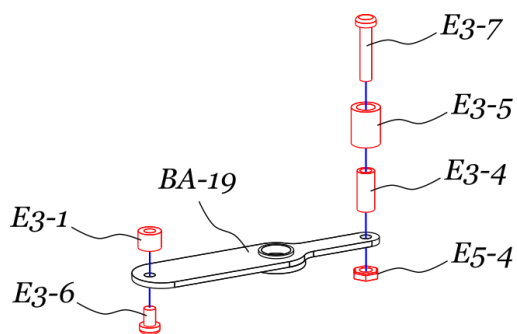
6. モジュールの組み立て

彗星スライダー(続き)

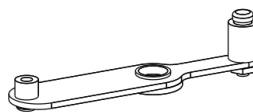


9
完成

彗星アーム



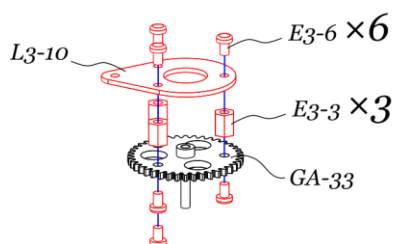
1



2
完成

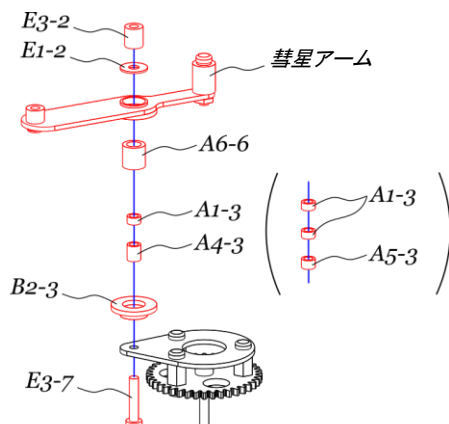
6. モジュールの組み立て

彗星歯車 Assy



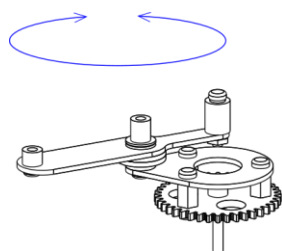
1

彗星歯車mount (L3-10)
をネジ留めします。



2

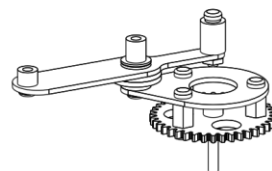
彗星アームをネジ留めします。
()内以示す部品は予備部品です。



3

彗星アームが軽快に回転することを確認しま
す。

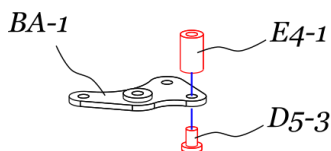
動きが悪い場合、手順2のA1-3、A4-3の組
合せを予備のA1-3 x 2、A5-3の組合せに変
更します。



4

完成

カレンダーmount Assy



1

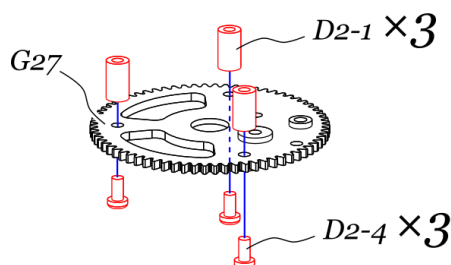


2

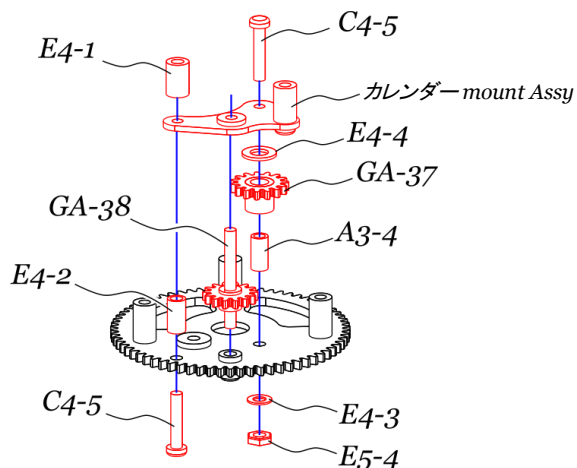
完成

6. モジュールの組み立て

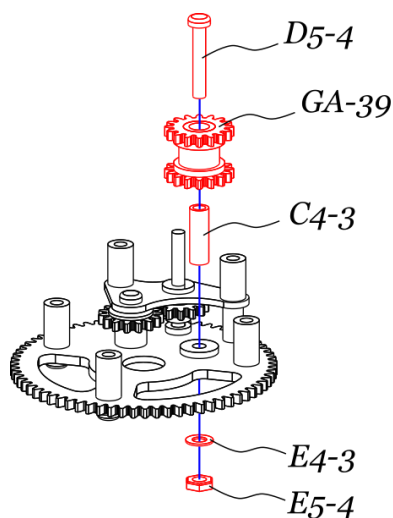
地球歯車 Assy



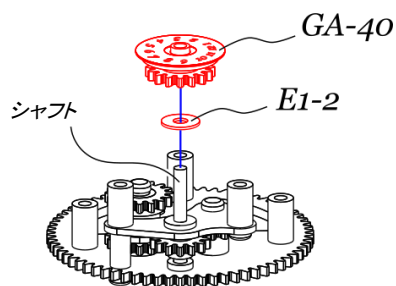
1
地球軌道歯車 (G27) に
支柱 (D2-1) をネジ留めします。



2
月歯車 (GA-38)、月駆動歯車
(GA-37) およびカレンダー
mount Assy をネジ留めします。
組付け場所が狭いので注意して
作業を行ってください。



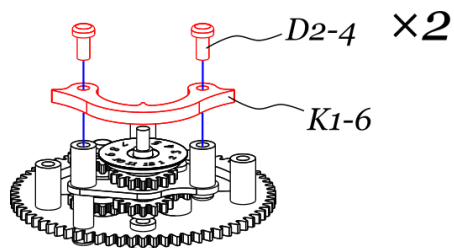
3
カレンダー駆動歯車 (GA-39)
をネジ留めします。
GA-39 に上下の違いはありません。



4
カレンダー歯車 (GA-40) をシャフ
トに差し込みます。

6. モジュールの組み立て

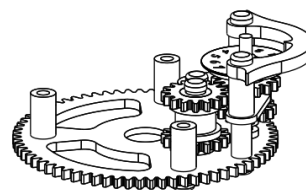
地球歯車 Assy (続き)



5

night phase mount (K1-6)
をネジ(D2-4)で仮止め*します。
K1-6裏の保護シート剥がし忘れ
注意。

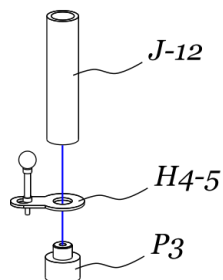
仮止め: 後で外せるよう緩く固定
します。



完成

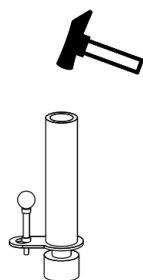
全ての歯車が引っかかりなく回る
ことを確認してください。

地球Assy



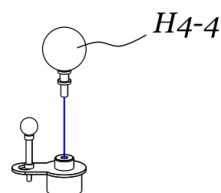
1

形が似ている月(H4-5)
と水星(H4-2)の取り違
えに注意!



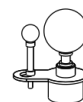
2

月(H4-5)がP3の面
に当たるまで
こまめに打ち込みます。
金具が曲がらないよう
注意しながら
打ち込んでください。



3

地球(H4-4)を押し込み
ます。

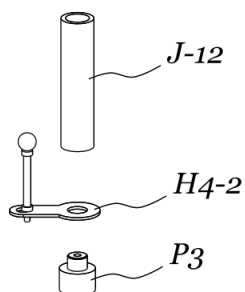


4

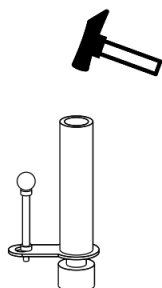
完成

6. モジュールの組み立て

太陽・水星

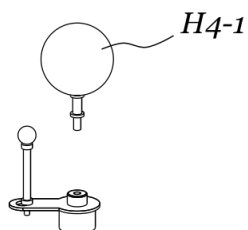


1



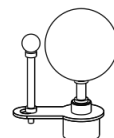
2

水星(H4-2)がP3の面に当たるまでこまめに打ち込みます。



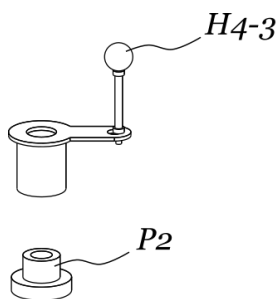
3

太陽(H4-1)を押し込みます。

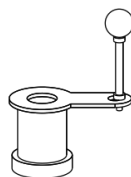


4
完成

金星



1



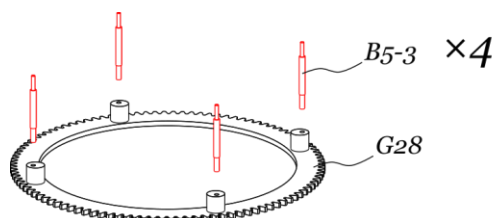
2
完成

6. モジュールの組み立て

【注意】

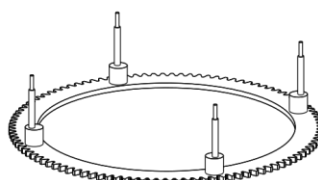
この後の手順で組み立てる火星歯車～天王星歯車は歪みやすいため取扱いに注意してください。
歯車を平らな面に置いたとき歯車下面が面から1.5mm以上浮いている場合は歪んだ部分に重しを乗せて歪みを修正してください。

火星歯車



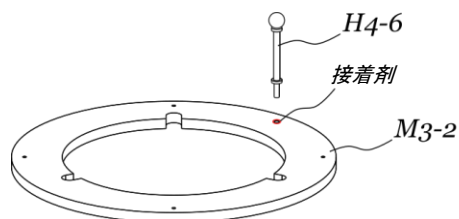
1

支柱 (B5-3) をねじ込みます。
支柱のネジ部は折れやすいので注意してください。



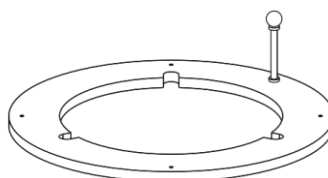
完成

火星カバー



1

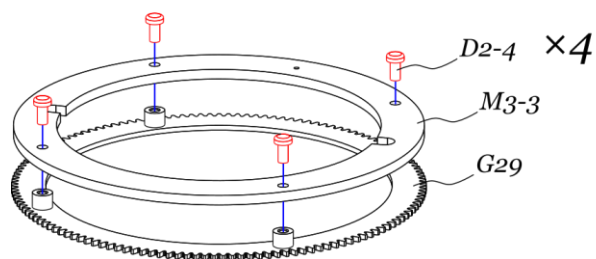
カバー (M3-2) に対して火星
(H4-6) が垂直に立つよう調整
しながら接着してください。
M3-2 裏の保護シート剥がし忘
れ注意。



完成

6. モジュールの組み立て

木星歯車



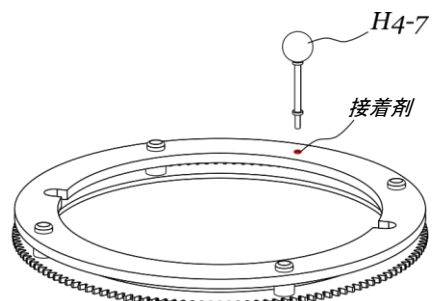
1

木星歯車 (G29) に木星カバー (M3-3) をネジ留めします。歯車がたわまないようネジは緩く締めてください。

M3-3裏の保護シート剥がし忘れ注意。

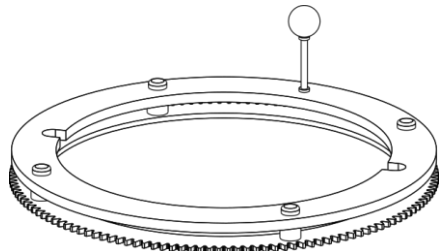
組み立て後、歯車が1 mm 以上床から浮き上がっている場合は浮き上がっている個所から近いネジの締め付けを緩めます。

それでも浮き上がりがある場合は歯車自身がたわんでいる可能性があるので一度歯車を取り外し、重しでたわみを修正してください。



2

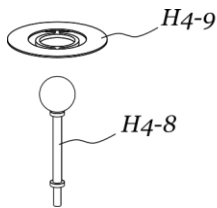
木星 (H4-7) を接着します。
傾かないよう注意してください。



完成

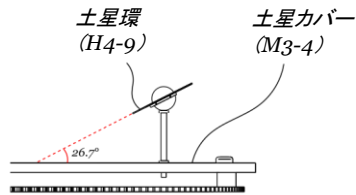
6. モジュールの組み立て

土星歯車

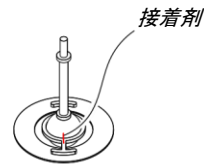


1

土星(H4-8)に環(H4-9)をはめ込みます。
環は変形しやすいので
注意してください。

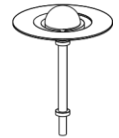


土星(H4-8)を手順4の
土星カバー(M3-4)に組
付けた状態で横から見た
図



2

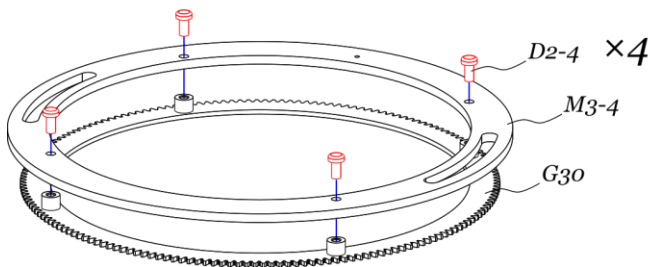
目立たない位置で土星と
環を接着します。



3

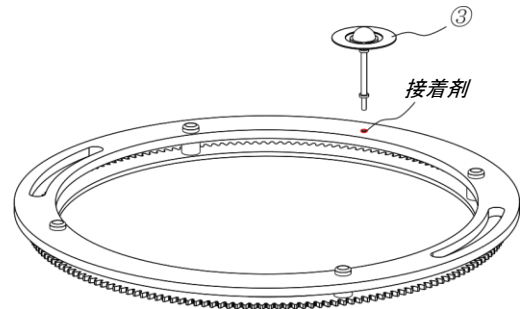
<解説>

土星の環は土星が公転
する軌道面に対して
26.7度傾いているので
右図のように環を26.7
度傾けてはめ込むとよ
りそれらしくなります。



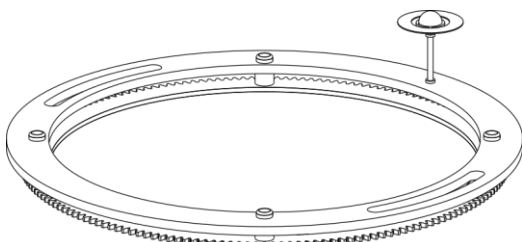
4

土星歯車(G30)に土星カバー(M3-4)をネジ
留めします。歯車がたわまないようネジは緩く
締めてください。
M3-4裏の保護シート剥がし忘れ注意。



5

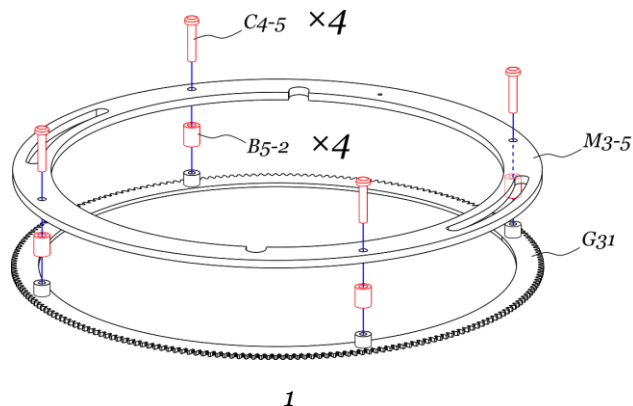
土星を接着します。
土星の軸が傾かないよう
注意してください。



完成

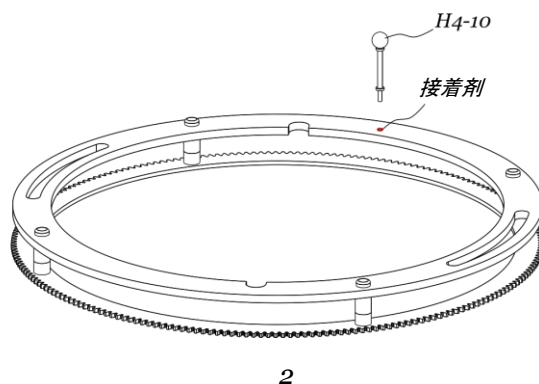
6. モジュールの組み立て

天王星歯車

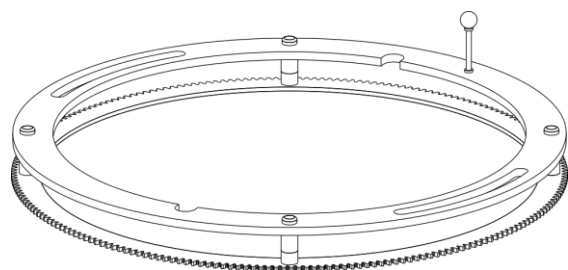


1
天王星歯車(G31)に天王星カバー(M3-5)を
ネジ留めます。歯車がたわまないようネジは
緩く締めてください。

M3-5裏の保護シート剥がし忘れ注意。



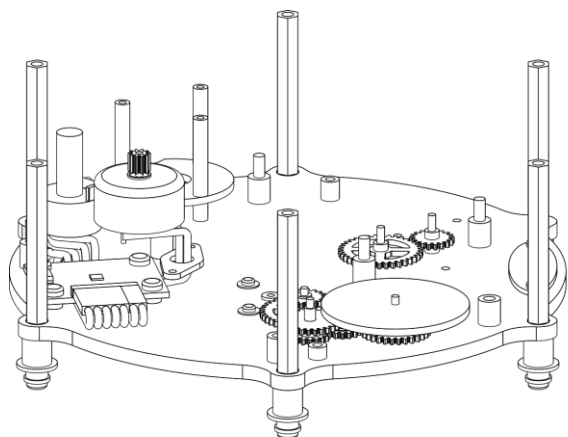
2
天王星(H4-10)を接着します。
天王星の軸が傾かないよう注意してください。



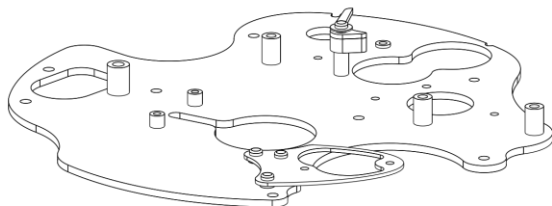
完成

6. モジュールの組み立て

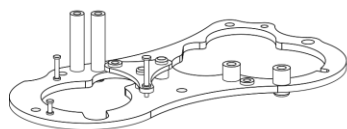
組立済みモジュール一覧



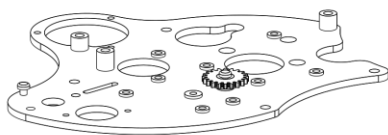
mount6



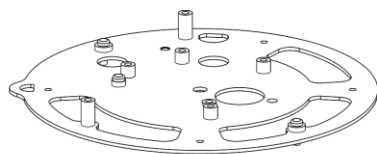
mount5



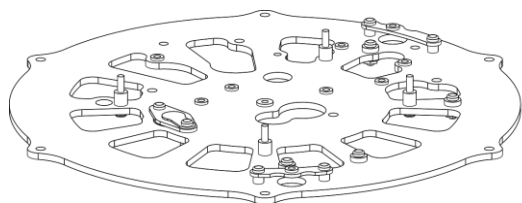
タイムスケール mount



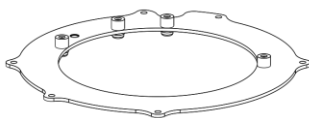
mount3



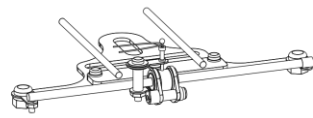
mount 1



mount2



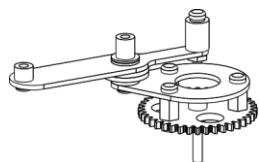
木星 mount



彗星スライダー

6. モジュールの組み立て

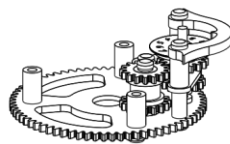
組立済みモジュール一覧(続き)



彗星歯車 Assy



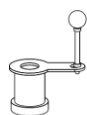
地球 Assy



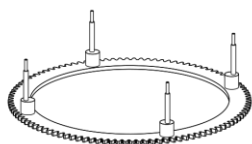
地球歯車 Assy



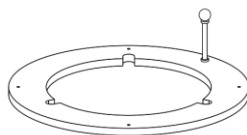
太陽・水星



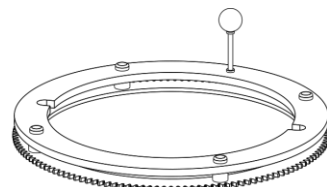
金星



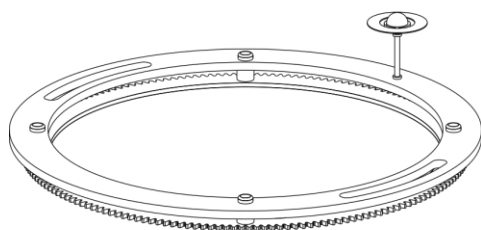
火星歯車



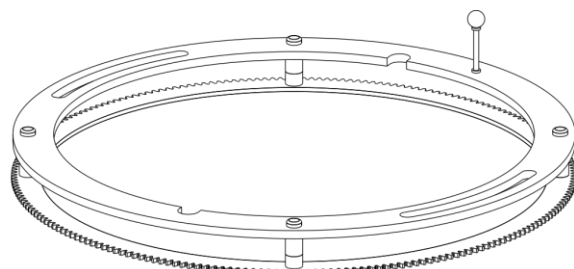
火星カバー



木星歯車

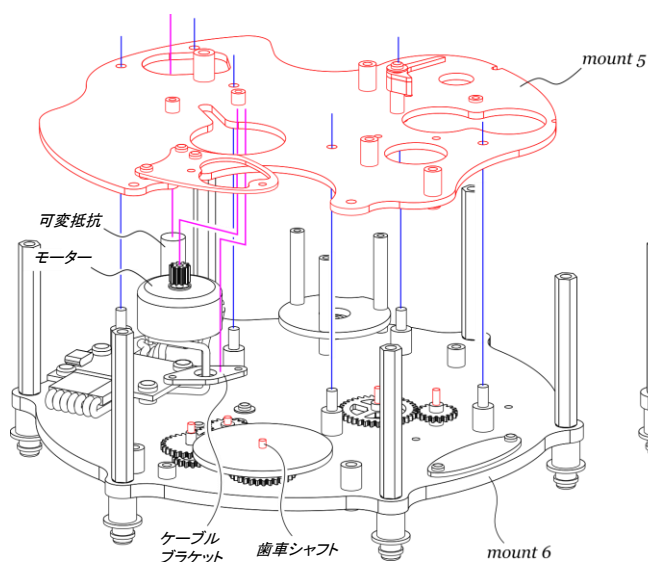


土星歯車



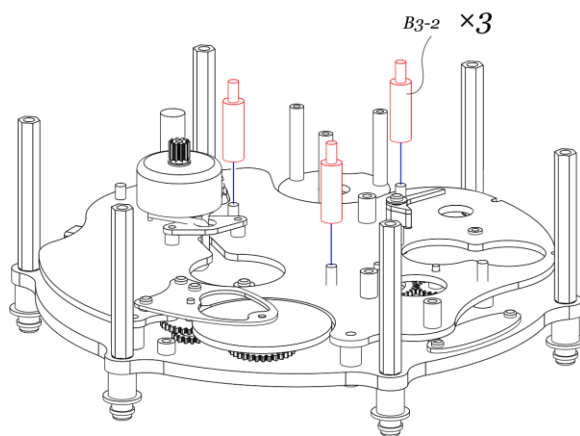
天王星歯車

7. 最終組み立て



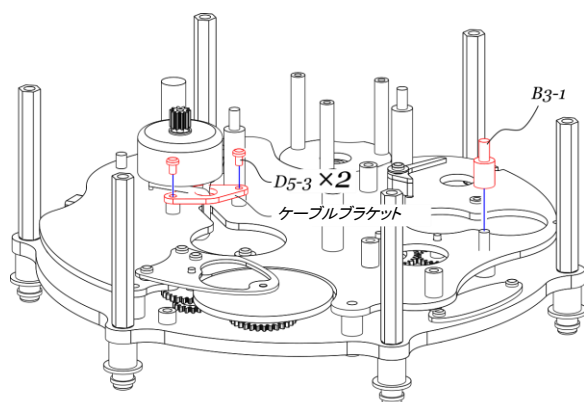
1

mount5をmount6の支柱に差し込みます。
このときmount6に組付いている各歯車のシャフト(計5つ。赤線部参照)はmount5の対応する穴に通します。
可変抵抗、モーター、ケーブルブラケットは穴を通してmount5の上に出します。



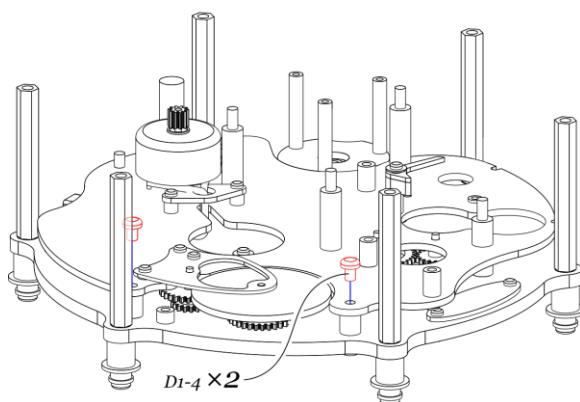
2

mount5を支柱(B3-2)でネジ固定します。
またモーターを固定するまでの間にモーターの角が当たってmount5の塗装面に傷が付かないようモーターの周囲に布などを巻いて角を保護しておく安全です。



3

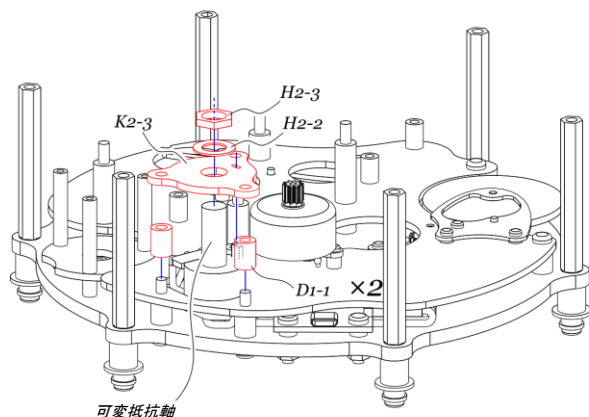
ケーブルブラケットをネジ(D5-3)で固定します。
またmount5を支柱(B3-1)でネジ固定します。



4

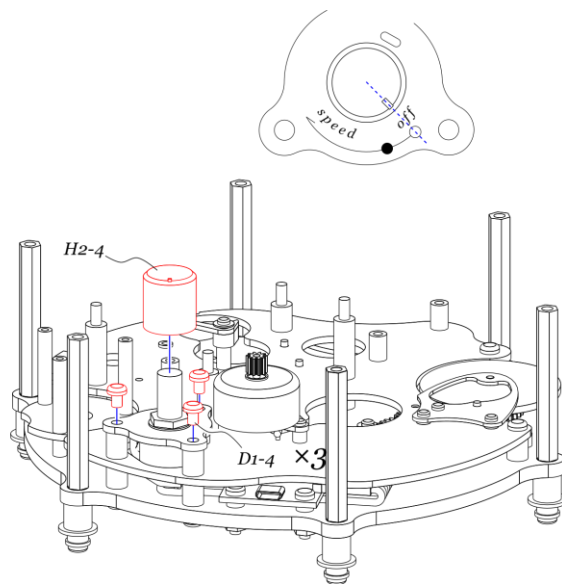
mount5をネジ(D1-4)で固定します。

7. 最終組み立て



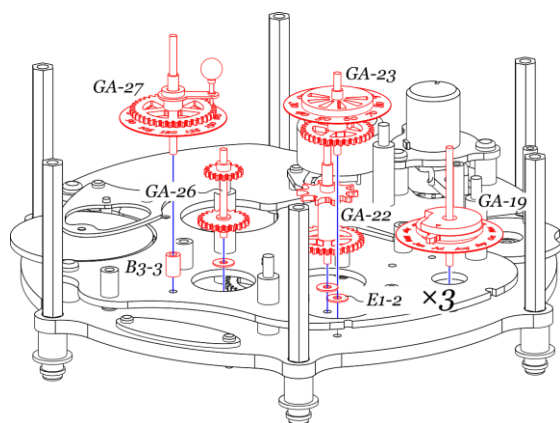
5

mount5を支柱(D1-1)でネジ固定した後に可変抵抗mount(K2-3)を可変抵抗軸に通しワッシャ(H2-2)およびナット(H2-3)でK2-3と可変抵抗軸をネジ固定します。



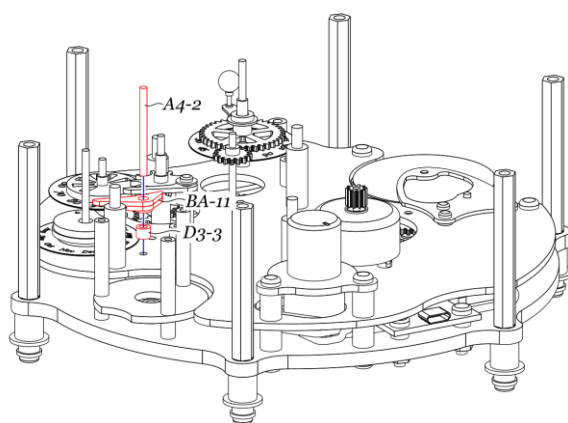
6

可変抵抗mountをネジ(D1-4)で固定します。その後、可変抵抗軸を突き当たるまで反時計回りに回しつまみ(H2-4)の印が"off"の位置に来るよう可変抵抗軸に差し込みます。



7

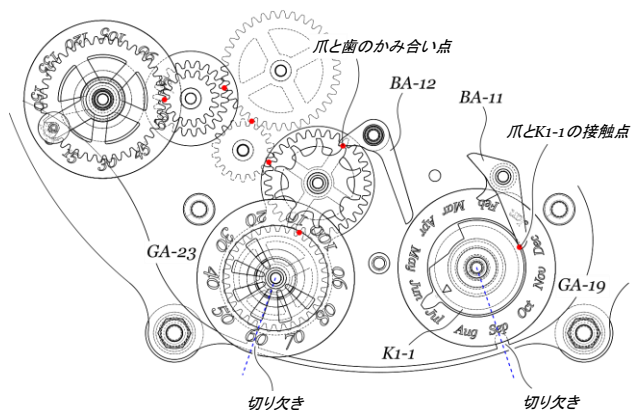
一連のタイムスケール歯車および海王星歯車を対応する穴に差し込みます。GA-26は上下の向きに注意してください。(歯車が小さい方が上) また各歯車の下に敷く部品(B3-3、E1-2)を忘れないよう注意してください。各歯車の向きおよびかみ合いは手順9を参考にしてください。



8

シャフト(A4-2)に爪(BA-11)およびD3-3を通して対応する穴に差し込みます。爪の方向は手順9を参考にしてください。

7. 最終組み立て

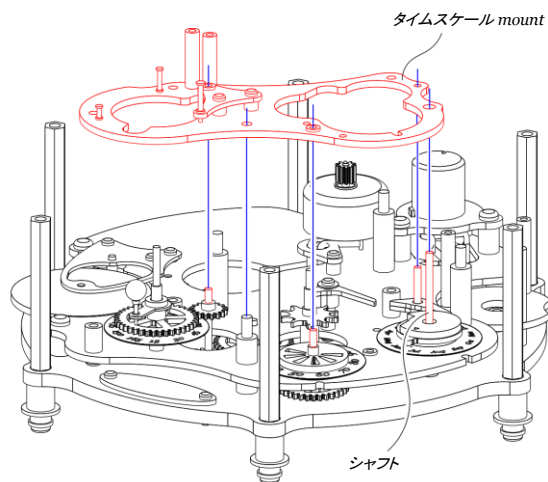


9

GA-19は"Sep"、GA-23は"60"を切り欠きに合わせます。(破線参照)

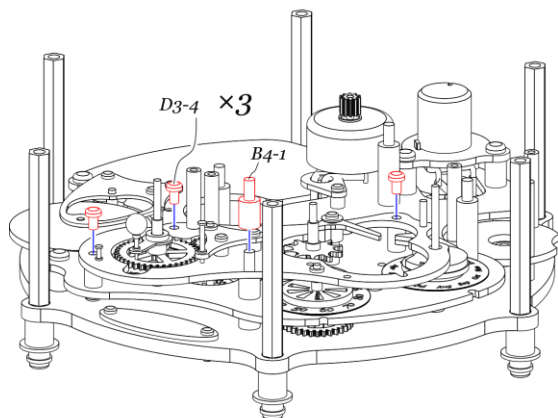
爪(BA-11, BA-12)は赤丸点付近で歯車に接触するように合わせておきます。

各歯車は図中の赤丸点でかみ合います。



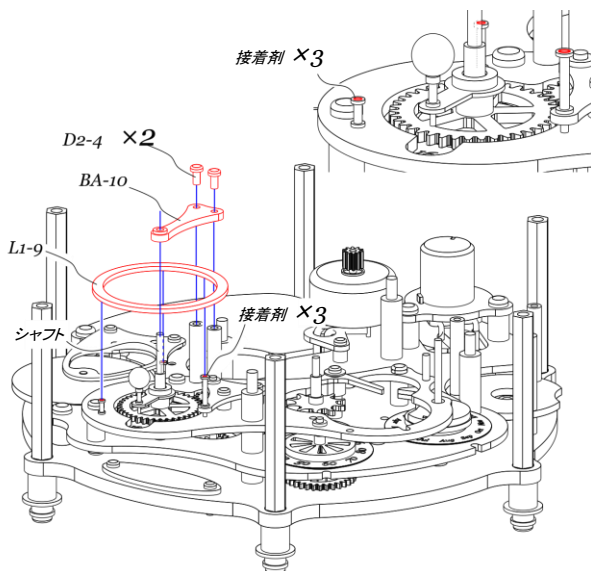
10

タイムスケールmountを支柱およびシャフトに差し込みます。



11

タイムスケールmountをネジ(D3-4)および支柱(B4-1)でネジ固定します。

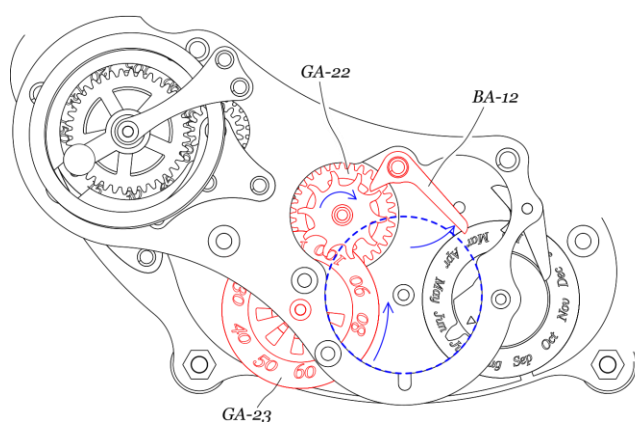


12

支柱(3箇所)に接着剤を塗布し、冥王星軌道(L1-9)を接着します。

その後、海王星mount2 (BA-10)にシャフトを通しネジ固定します。

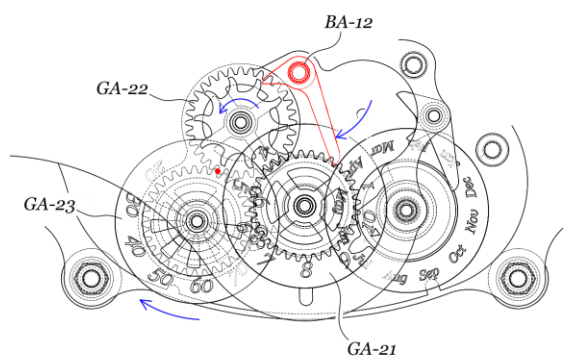
7. 最終組み立て



13

青破線部に歯車を取り付けるため爪 (BA-12) を一時的に破線部の外側に移動させる必要があります。

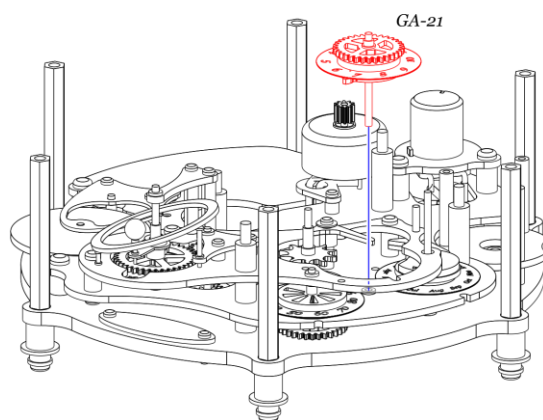
GA-22とGA-23のかみ合いを外さないよう少しずつ矢印の方向に回すと爪 (BA-12) を移動させることができるのでGA-22とGA-23を回し爪を青破線部の外側に移動してください。



15

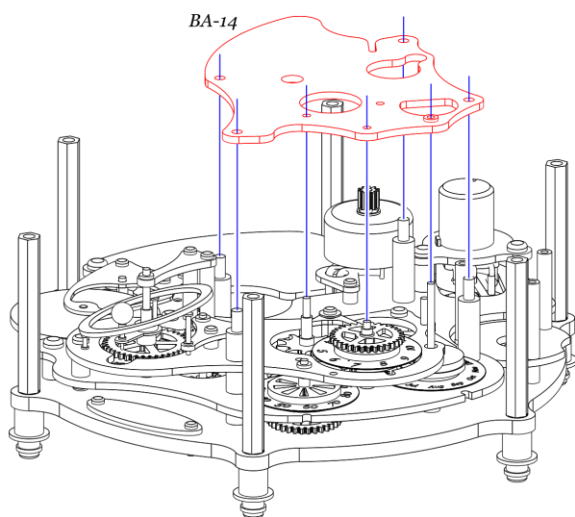
上図を参考にGA-22、GA-23を矢印の方向に回しBA-12をGA-21の文字盤の上に乗せ、図の位置に持っていきます。

赤丸点で示すGA-22とGA-23のかみ合いが外れないよう注意してください。



14

手順⑬であけたスペースにタイムスケール year 歯車 (GA-21) を差し込みます。

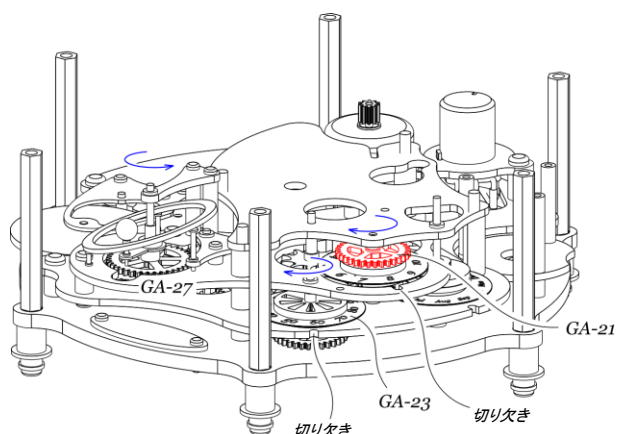


16

動作確認のためBA-14を支柱および歯車シャフトに差し込みます。

BA-14は動作確認のために複数回取り付け取り外しを行います。

7. 最終組み立て



17

【注意】

以降の動作確認で歯車を回転させるときは歯車をゆっくり回すよう注意してください。急激に回すと歯車と爪がロックしてしまうことがあります。

year 歯車GA-21 (赤線画部)を時計回りにゆっくり回しGA-21の切り欠き部の数字が10→1に切り替わる度に10 years 歯車(GA-23)の切り欠き部の数字が例えば60→70に動くことを確認します。

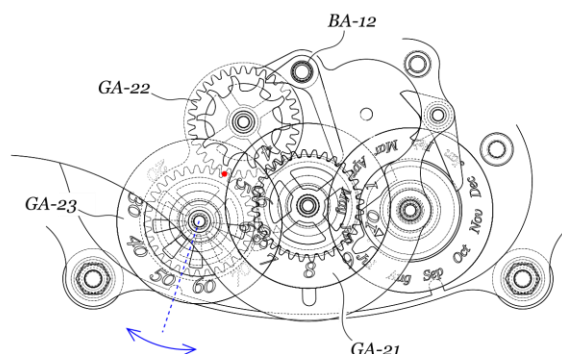
また海王星(GA-27)もGA-23と連動して動くことを確認します。

GA-23の数字が切り欠き部からずれている場合は手順18で調整します。

ずれていない場合は10 years 歯車(GA-23)の作動確認を実施します。

GA-21を複数回ゆっくり回しGA-23が問題なく一周することを確認してください。

動作に問題なければ手順19に進んでください。



18

BA-14を取り外します。

GA-22を垂直に持ち上げGA-23とのかみ合いを外し、GA-23の数字を切り欠きに合わせます。GA-22をそのまま降ろしGA-23とかみ合わせます。

再度BA-14を取り付け、手順17に従いずれがないか確認します。

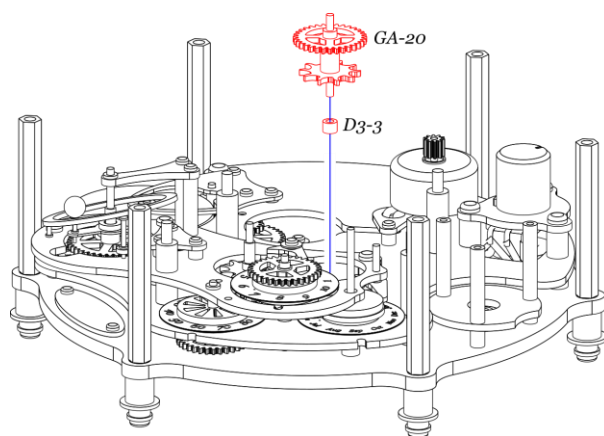
【注意】

GA-22を持ち上げるとGA-21とBA-12も同時に持ち上がってしましますが、その際BA-12が抜けてしまわないよう注意してください。

GA-23とのかみ合いを外す程度持ち上げれば十分です。

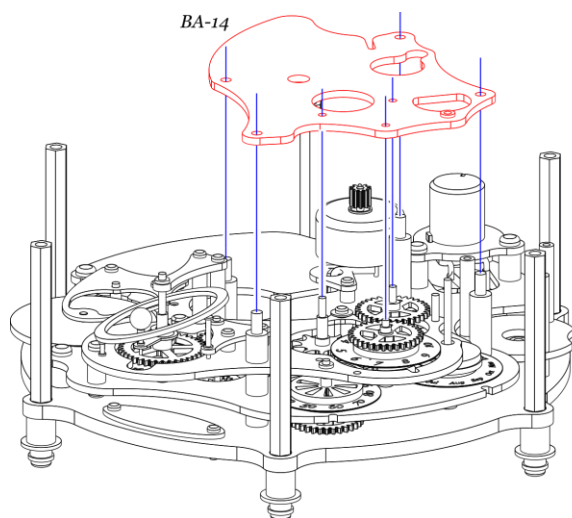
また構造上切り欠きの中心に数字が乗らないことがあります。ある程度調整できたら次の手順に進んでください。

7. 最終組み立て



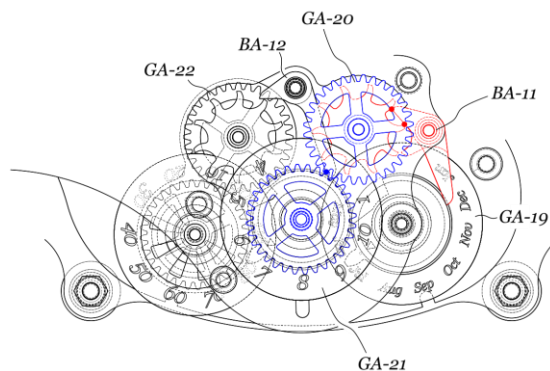
19

調整した歯車のかみ合いを外さないよう慎重にBA-14を取り外しyear駆動歯車(GA-20)を差し込みます。
取付個所が狭いので注意してください。
またD3-3の取付忘れに注意してください。
GA-20のかみ合いは手順20を参照してください。



21

BA-14を支柱およびシャフトに差し込みます。

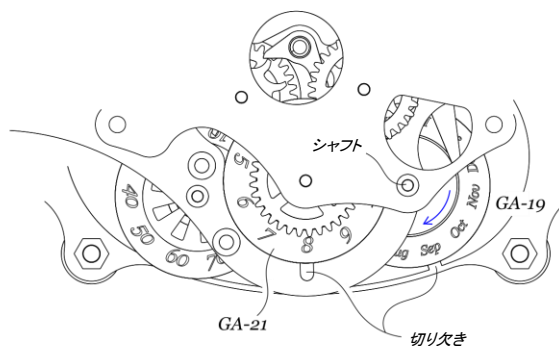


20

GA-20の赤線部歯車は2つの赤丸点でBA-11とかみ合い、青線部歯車は青丸点でGA-21歯車とかみ合います。

<解説: 爪について>

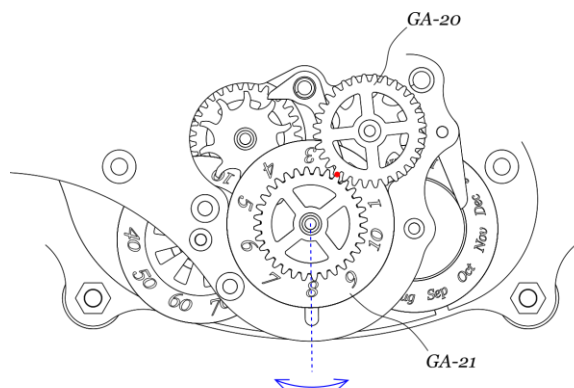
GA-20、GA-22はほぼ拘束されていないので不測の衝撃等で不定位置に動いてしまいます。そのため爪を設置して位置を拘束しています。しかしGA-19、GA-21とかみ合う瞬間に爪の拘束が外れるので想定以上のスピードでGA-19、GA-21を動かすとうまく拘束できずロック状態になってしまうことがあります。したがってGA-19、GA-21を手動で回す時はゆっくり回す必要があります。



22

GA-19のシャフトまたは文字盤を手で時計回りにゆっくり回し切り欠き部の文字がDec→Janに変わるとき、GA-21の切り欠き部の数字が例えば8→9に動くことを確認します。
数字が切り欠き部からずれている場合は手順23で調整します。
ずれていない場合はGA-21の作動確認を実施します。
GA-19を複数回ゆっくり回しGA-21が問題なく一周することを確認してください。
動作に問題なければ手順24に進んでください。

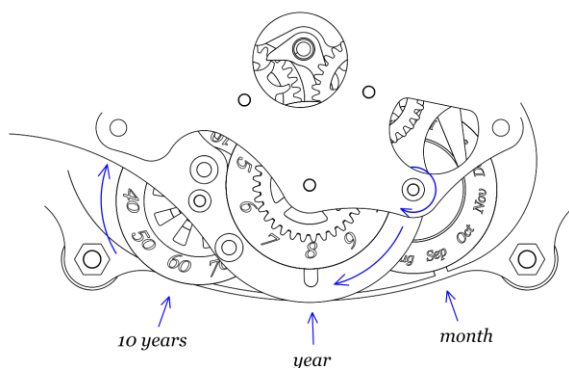
7. 最終組み立て



23

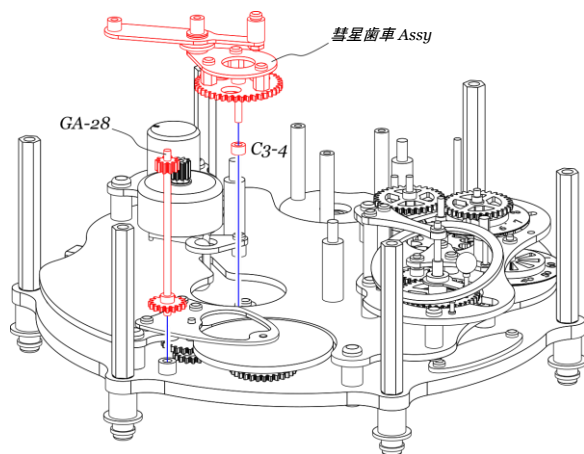
BA-14を取り外し、GA-20を傾けて赤丸点で示すかみ合いを外します。
GA-21を回し数字を切り欠きに合わせた後に再度GA-20とかみ合わせます。
再度手順22に従い、ずれがないか確認します。

構造上切り欠きの中心に数字が乗らないことがあります。ある程度調整できたら次の手順に進んでください。



24

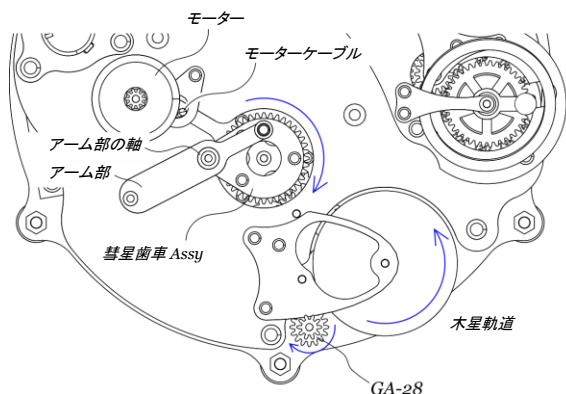
最終的にタイムスケールの挙動は以下のようになります。
month文字盤 Dec → Janのとき year文字盤が1コマ動く
year文字盤 10 → 1のとき 10 years文字盤が1コマ動く



25

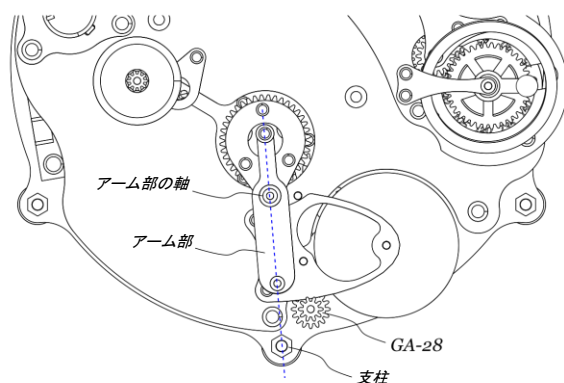
BA-14を取り外し、行星歯車AssyおよびGA-28を差し込みます。
C3-4の取付忘れに注意してください。
また手順24までに調整したタイムスケール歯車のかみ合いが動かないよう注意して作業をしてください。

7. 最終組み立て



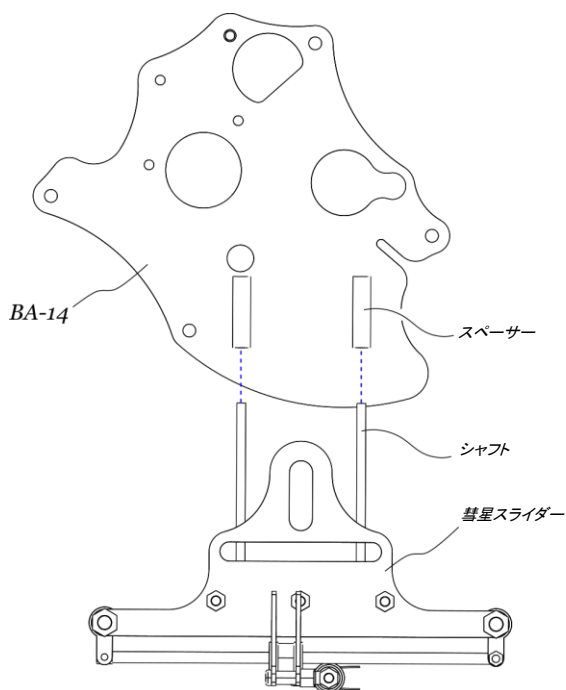
26

彗星駆動系歯車の動作確認をします。
GA-28を時計回りに回し木星軌道と彗星歯車 Assy (アーム部を除く) が引っかかりなく回ることを確認します。
特に彗星歯車 Assy がモーターケーブルに引っかからないか確認してください。
ただし彗星歯車 Assy のアーム部は軸を中心にして自由に回転できる状態なのでモーターやモーターケーブルに引っかからないよう都度手でアーム部の方向を調整してください。



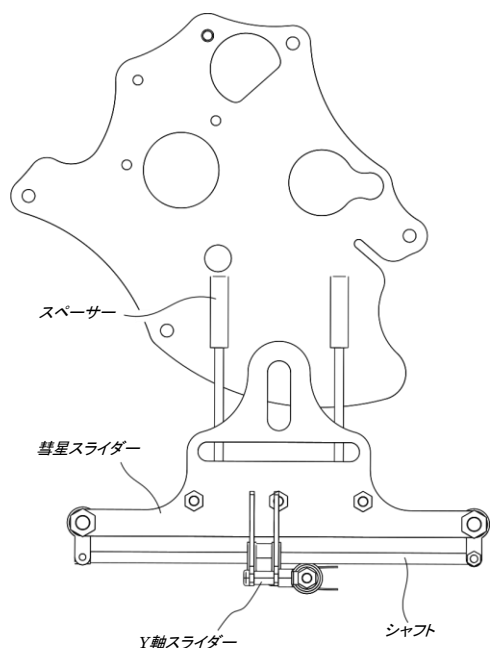
27

彗星スライダーを組み付ける準備(その1)をします。
GA-28を回しアーム部の軸を支柱方向に向けます。その後アーム部を手で支柱方向に向けてください。調整後GA-28は取り外します。



28

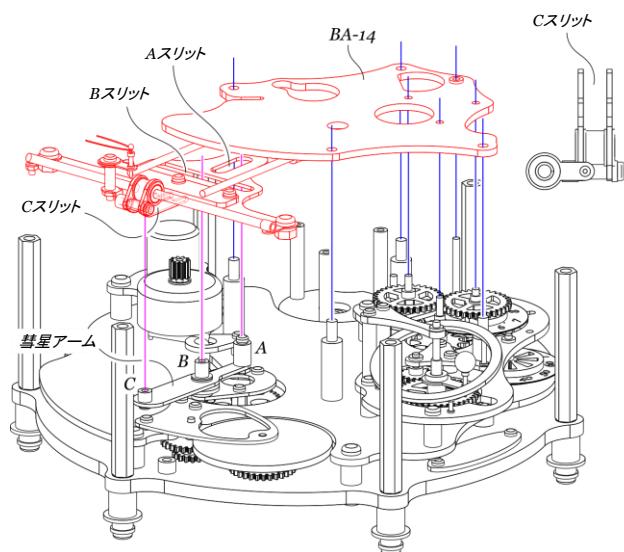
彗星スライダーおよびBA-14を手順27へ組付ける準備(その2)をします。
彗星スライダーのシャフトをBA-14のスペーサーに差し込みます。彗星スライダーおよびBA-14の表裏に注意してください。



29

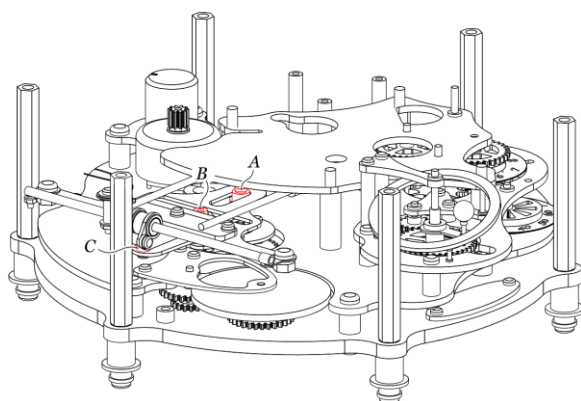
彗星スライダーはスペーサーからやや出し気味に。
Y軸スライダーはシャフトのやや中央よりにおきます。

7. 最終組み立て



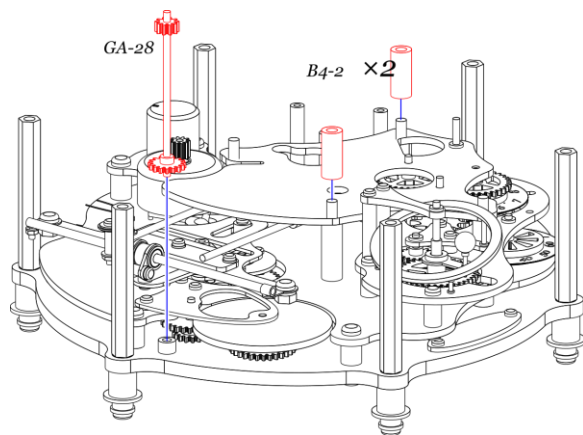
30

彗星スライダーのA～Cスリットに彗星アームのA～Cが収まるように差し込みます。
Cスリットの位置はわかり難いので右上図を参考にしてください。
またBA-14の各穴に支柱およびシャフトを差し込みます。



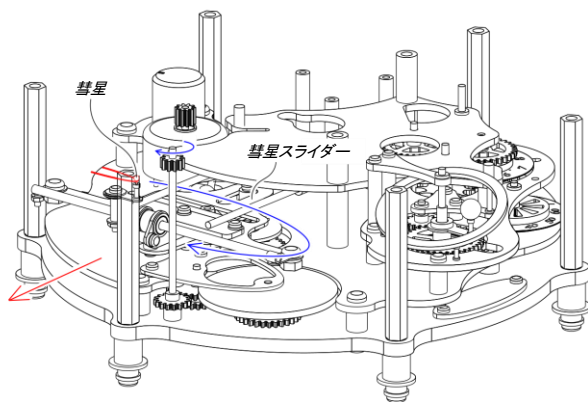
31

彗星スライダーと彗星アームの取り付け状態は図のようになります。
A～Cが各スリットに収まっているか確認してください。
また手順⑭の確認を再度実施してタイムスケール歯車が正常に作動していることを確認します。



32

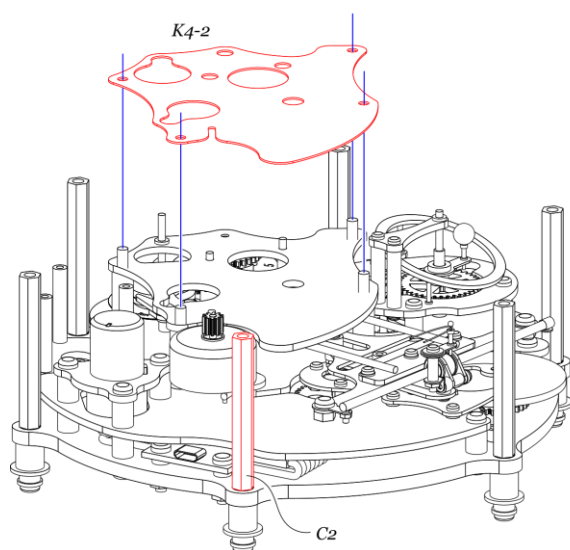
彗星動作確認の準備をします。
BA-14を支柱(B4-2)2つでネジ固定し、GA-28を差し込みます。



33

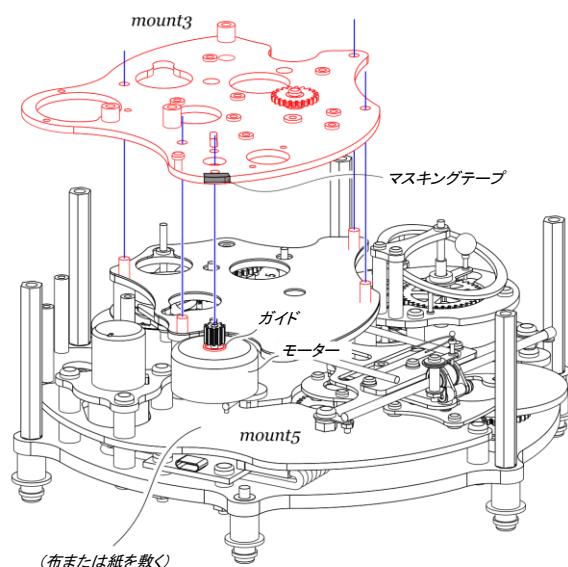
彗星の動作確認をします。
GA-28を時計回りに回し上図のように彗星が引っかけなく楕円軌道を描くことを確認します。
このときモーターが動作の邪魔をしないよう脇に寄せておいてください。
動作確認が終わったら以降の手順の邪魔にならないようGA-28を回して赤矢印で示す方向一杯に彗星スライダーを移動させておいてください。

7. 最終組み立て



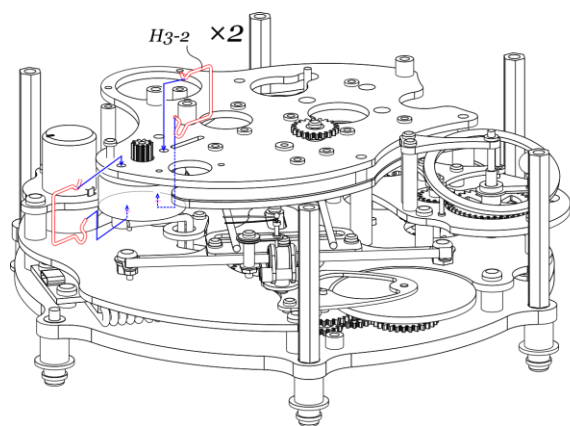
34

モーター組付け準備のためGA-28、B4-2およびC2を取り外します。
その後シート(K4-2)を支柱に差し込みます。



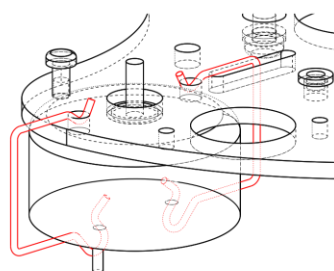
35

モーターをmount3へ取り付けます。
図示の場所に布や紙を敷くと作業中のmount5への傷つきを防止できます。
また図示部に小さく切ったマスキングテープを貼っておくと金具による塗装部への傷を最小限にすることができます。(マスキングテープは金具取付後剥がしてください。)
赤色で示すネジの上にmount3を乗せモーターのガイドを穴に通しモーターとmount3の下面をぴったりくっつけます。このときmount3は自由に動かせるよう赤色のネジに差し込まずネジの上に置くようにしてください。



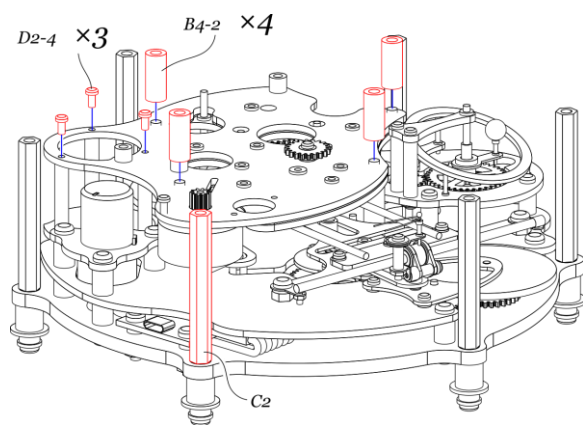
36

固定金具(H3-2)でモーターをmount3に固定します。固定金具の取り付け状態は手順37の図を参照してください。
モーター下面に金具を差し込む穴が開いており、mount3の穴と上下の位置を合わせておくと金具が差し込みやすくなります。
また固定金具はかなりきつく固定するようになっているため取付前に固定金具を手で押し広げておくとスムーズに取り付けができます。
内側の金具取り付けは作業し難いので他の部品に傷がつかないように注意してください。
まず外側の金具を取り付けると内側の金具が取り付けやすくなります。



37

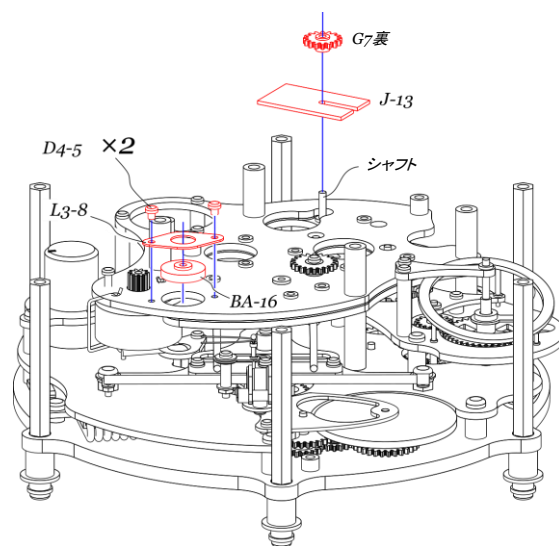
7. 最終組み立て



38

mount3にモーターが取り付け終わったらネジ(D2-4)および支柱(B4-2)でmount3をネジ固定します。一時的に取り外していたC2もネジ留めします。

micro-USBポートにUSBケーブルを接続し、スイッチを入れてモーターが正常に作動しているか確認してください。



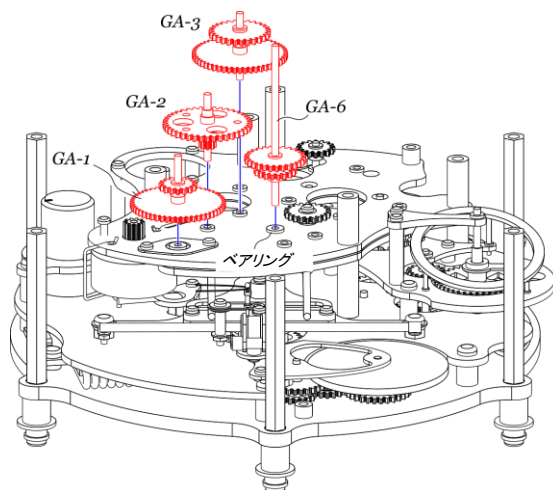
39

ラバーmount (BA-16)を穴にはめ込みL3-8をラバーmountの上からかぶせてネジ留めします。またタイムスケール駆動歯車(G7)をシャフトに押し込みます。G7取り付けの際、以下に注意してください。

<G7取り付けの注意点>

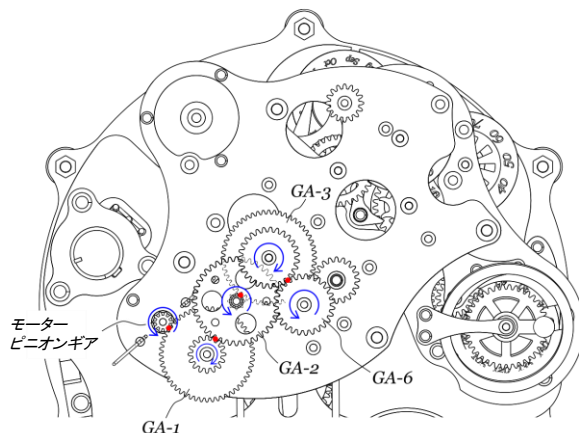
- ・G7歯車は沸騰したお湯に1分程浸けると押し込みやすくなります。(火傷に注意)
- ・治具J-13はG7歯車の高さ調整のために使用します。
- ・歯車がJ-13に軽く当たる程度に押し込んでください。
- ・取り付け後J-13をmount3を傷つけないように引き抜いてください。
- ・G7は歯車中央を持って押し込んでください。歯車の端を持って押し込むと歯車が割れる可能性があります。
- ・G7歯車の上下の向きに注意してください。

7. 最終組み立て



40

減速系歯車(GA-1、GA-2、GA-3)および水星歯車(GA-6)をベアリングに差し込みます。各歯車のかみ合いは手順41を参照してください。

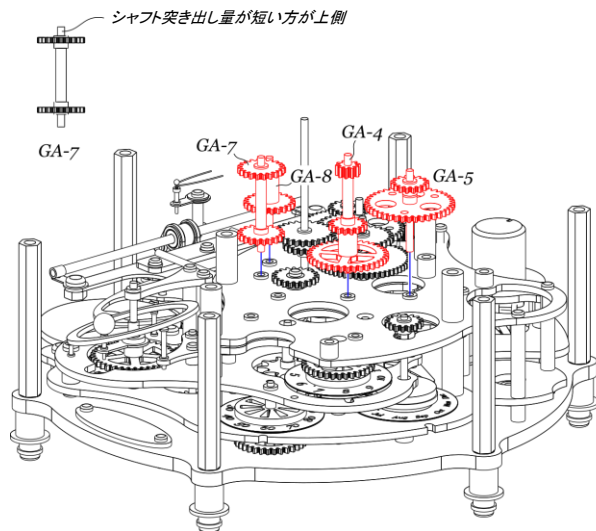


41

各歯車が赤丸点でかみ合っていることを確認します。

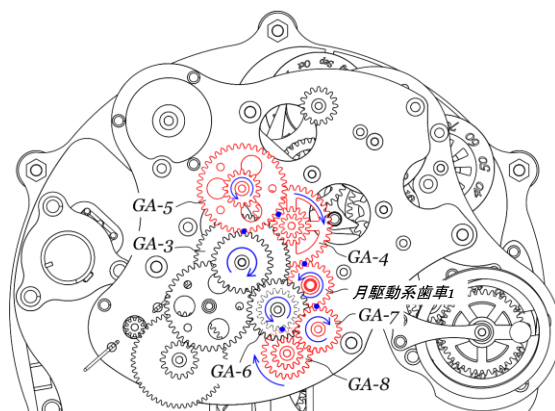
<解説>

モーターのピニオンギアを起点として
GA-1→GA-2→GA-3→GA-6の順に歯車が回転します。GA-1～GA-3歯車でモーターの回転数を減速します。減速後のGA-6は水星の公転周期かつ基準回転数となります。



42

内惑星駆動系歯車(GA-4、GA-5、GA-7、GA-8)をベアリングに差し込みます。GA-7は上下の向きに注意してください。各歯車のかみ合いは手順43を参照してください。



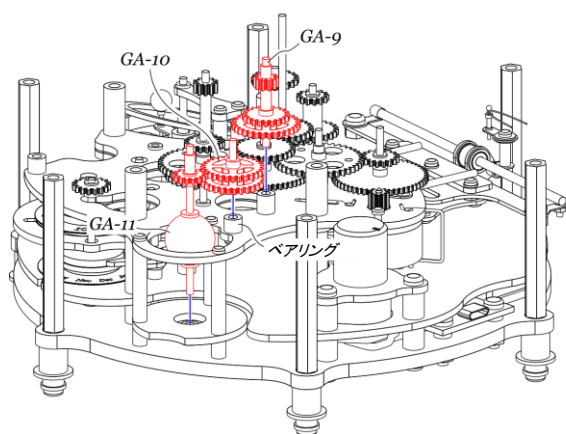
43

各歯車が青丸点でかみ合っていることを確認します。

<解説>

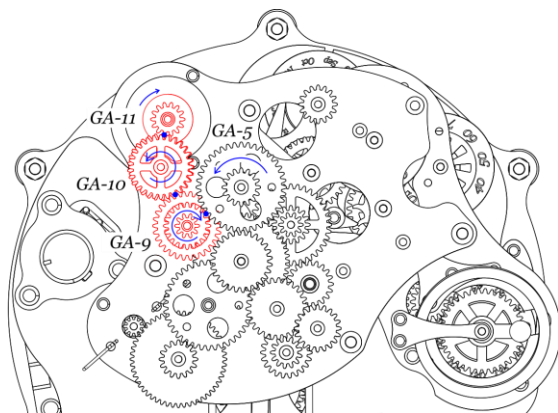
GA-6を起点として金星駆動歯車(GA-8)が回転します。GA-3を起点として火星・木星連結歯車(GA-5)、地球駆動歯車(GA-4)、月駆動系歯車1および月駆動系歯車2(GA-7)が回転します。GA-7はさらに上までつながり最終的に月を回転させます。

7. 最終組み立て



44

火星駆動歯車(GA-9)および月相駆動系歯車(GA-10、GA-11)をベアリングに差し込みます。各歯車のかみ合いは手順45を参照してください。

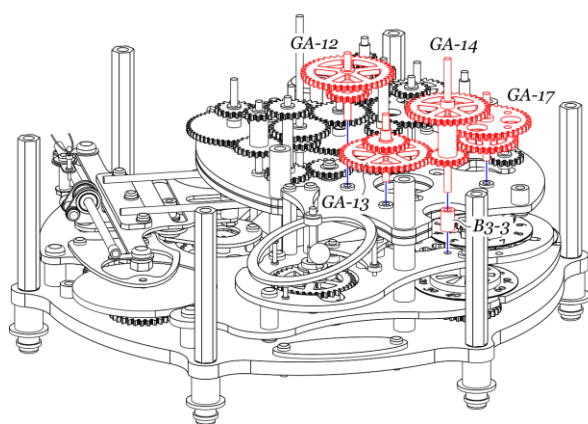


45

各歯車が青丸点でかみ合っていることを確認します。

<解説>

GA-5を起点として火星駆動歯車(GA-9)、月相駆動歯車(GA-10)、月相歯車(GA-11)が回転します。

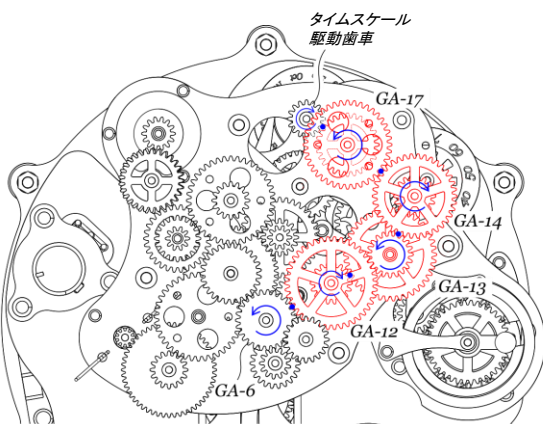


46

土星駆動系歯車(GA-12、GA-13、GA-14)およびタイムスケール連結歯車(GA-17)をベアリングに差し込みます。

B3-3の取付忘れに注意してください。

各歯車のかみ合いは手順47を参照してください。



47

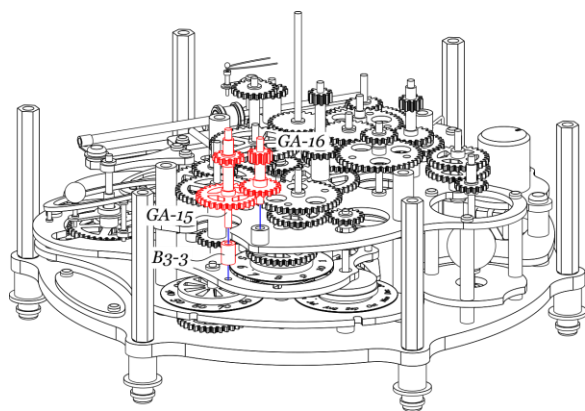
各歯車が青丸点でかみ合っていることを確認します。

<解説>

GA-6を起点としてGA-12、GA-13を介して土星駆動歯車(GA-14)が回転します。

またGA-14を起点としてGA-17を介してタイムスケール駆動歯車が回転します。

7. 最終組み立て

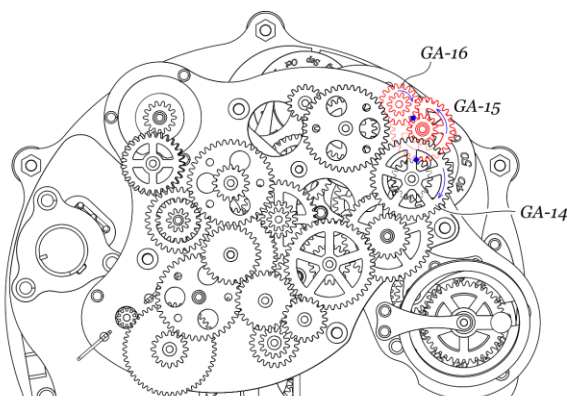


48

天王星駆動系歯車 (GA-15、GA-16) をベアリングに差し込みます。

B3-3の取付忘れに注意してください。

各歯車のかみ合いは手順49を参照してください。

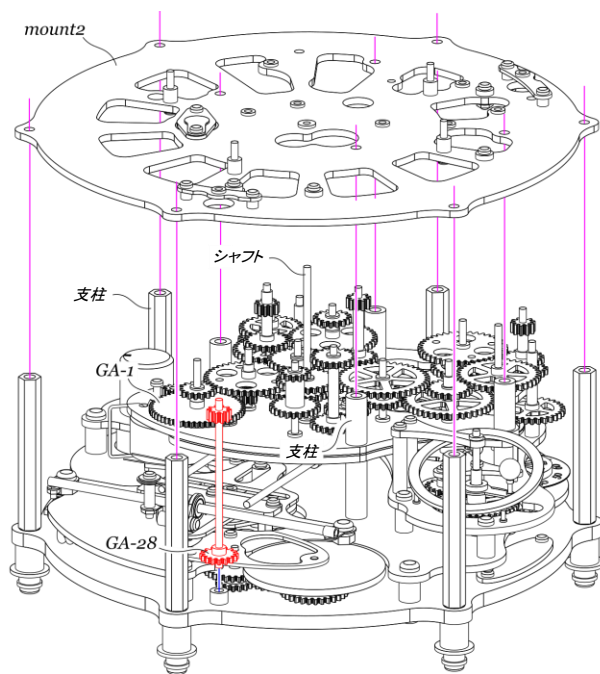


49

各歯車が青丸点でかみ合っていることを確認します。

<解説>

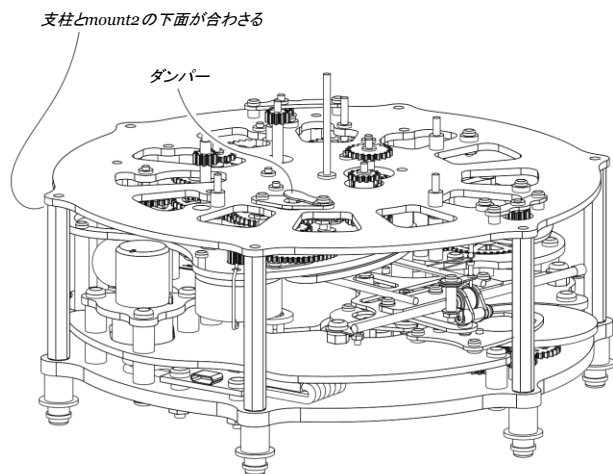
GA-14を起点としてGA-15を介して天王星駆動歯車 (GA-16) が回転します。



50

mount2を支柱のネジ穴に合わせてかぶせます。各歯車のシャフトをmount2の対応するベアリングに通してください。

同時に彗星連結歯車 (GA-28) も取り付けます。歯車シャフトとmount2のベアリング対応は手順52を参照してください。

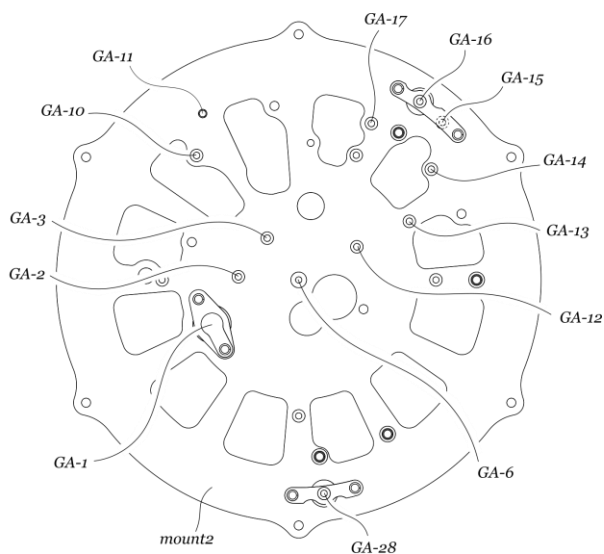
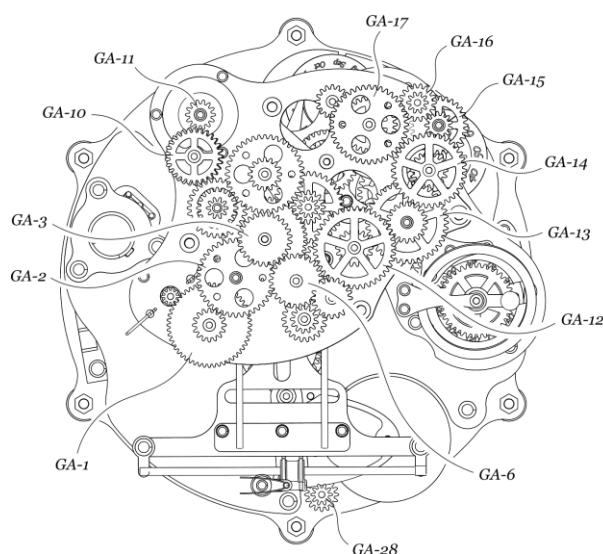


51

全てのベアリングに歯車シャフトを通してmount2を上から軽く押さえると支柱とmountの下面が合致します。

またダンパーがGA-1のシャフトにより少し上に曲がりますが正常な状態です。

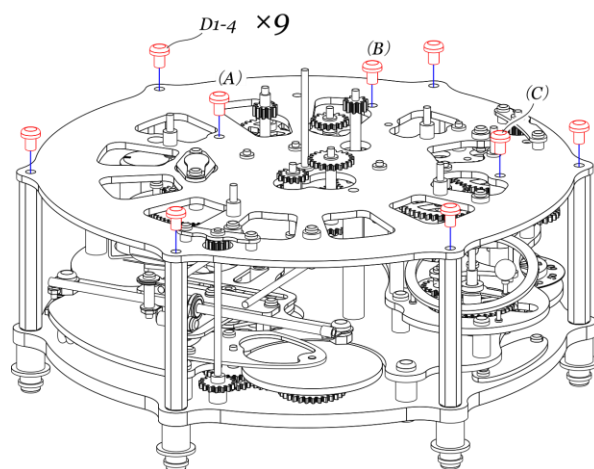
7. 最終組み立て



52

歯車とmount2のベアリング対応を示します。

全部で13個の歯車シャフトが対応するベアリングに通っていることを確認してください。



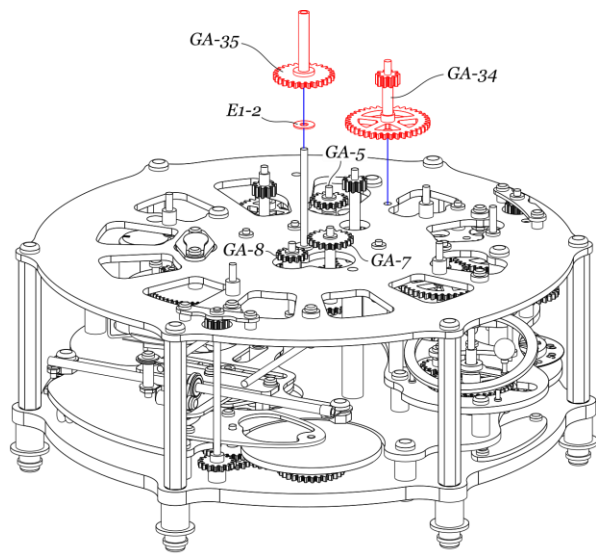
53

mount2をネジ(D1-4)×9個でネジ固定します。内側の(A)～(C)ネジを締め、その後残りのネジを締めます。ネジ締結後、指が届く範囲で歯車を軽く左右に回してみてください。組付けが正常であれば回した歯車を中心に2～3個の歯車が連動して歯と歯の隙間分だけ動きます。固くて動かない歯車がある場合は手順50の組付けを見直してください。

歯車が動かない原因は以下のようなものが考えられます。

- 歯車の下側のシャフトがベアリングから外れて隣の歯車に乗り上げている。
- 違う場所に歯車を取り付けている。
- 歯車に違う部品を取り付けていて、他の歯車や他の部品と干渉している。

なおモーターに近いGA-1～GA-3(手順40で組付け)はモーターのピニオンギアとGA-1とのかみ合いが硬いため動かないか動きづらい状態ですが後の手順で調整するので問題ありません。



54

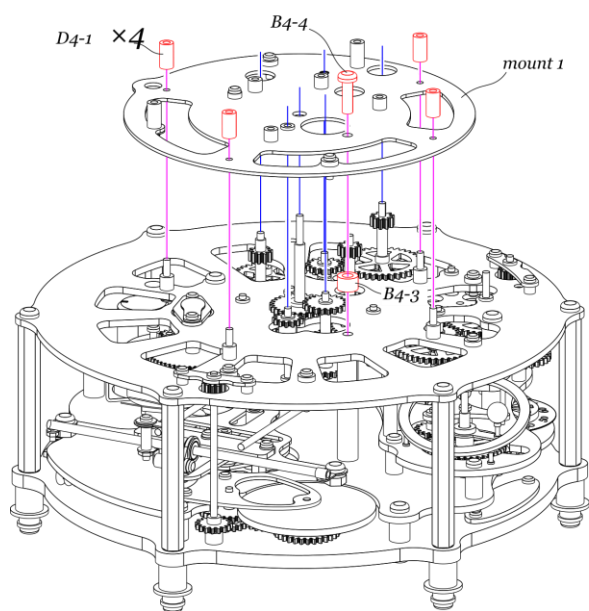
金星歯車(GA-35)および木星駆動歯車(GA-34)を差し込みます。

GA-35はE1-2の取付忘れに注意してください。

GA-35を取り付ける際にGA-7をベアリングから少し浮かした状態で横にずらしGA-35を取り付けた後、元の位置に戻してください。

GA-35はGA-8と、GA-34はGA-5とかみ合います。

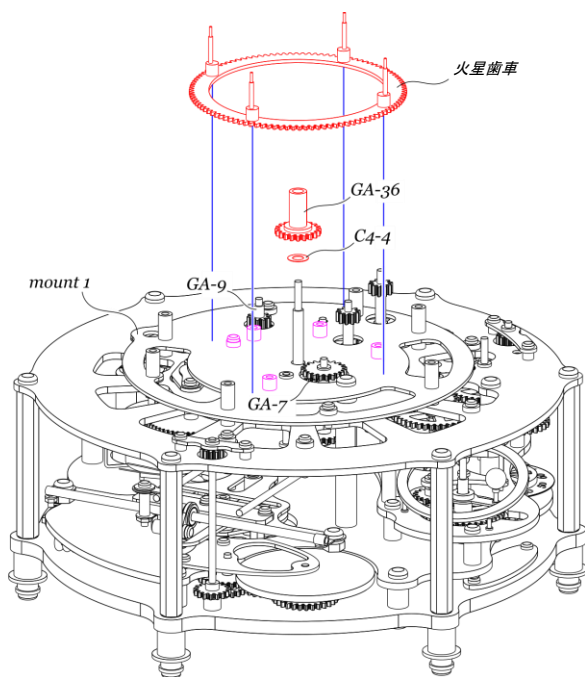
7. 最終組み立て



55

mount 1を支柱(D4-1)およびネジ(B4-4)でネジ固定します。

B4-3の取付忘れに注意してください。

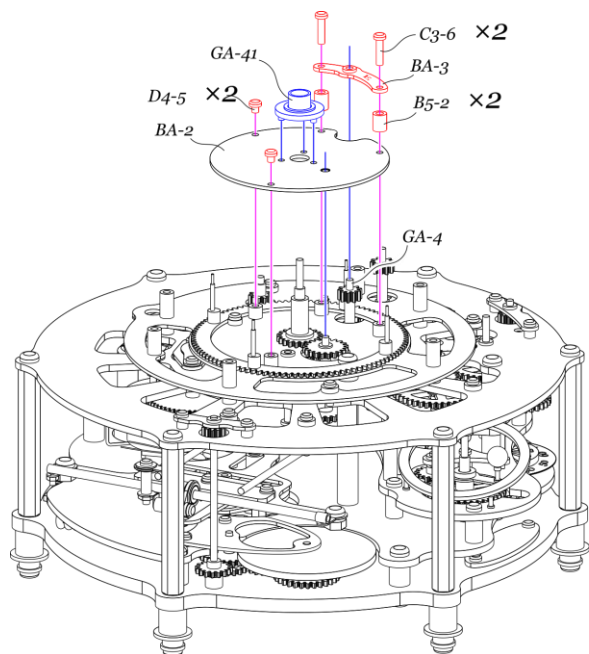


56

月駆動系歯車(GA-36)を差し込みます。C4-4の取付忘れに注意してください。

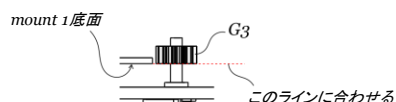
火星歯車をピンク色で示すベアリングが歯車の内側に来るようmount1の上に置きます。

GA-36はGA-7と、火星歯車はGA-9とかみ合います。



57

地球mount (BA-2)およびBA-3をネジ固定します。GA-41を3つの穴に通してBA-2の上に置きます。



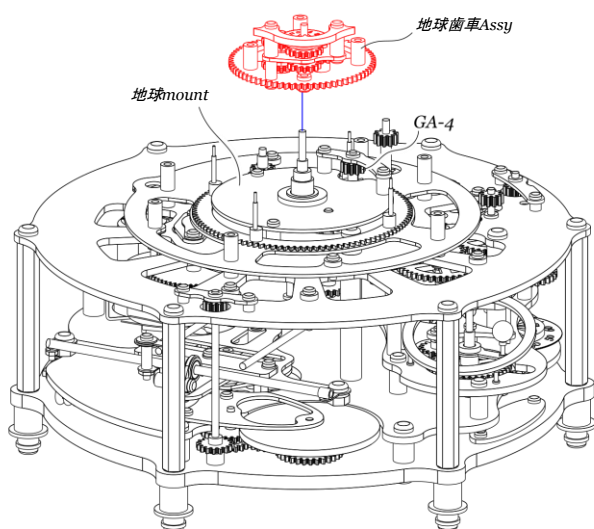
58

G3を沸騰したお湯に1分程浸しG3の底面がmount1の底面の位置に来よう押し込みます。

多少位置がずれても土星歯車をmount1上に乗せてみてG3とかみ合う状態であれば問題ありません。

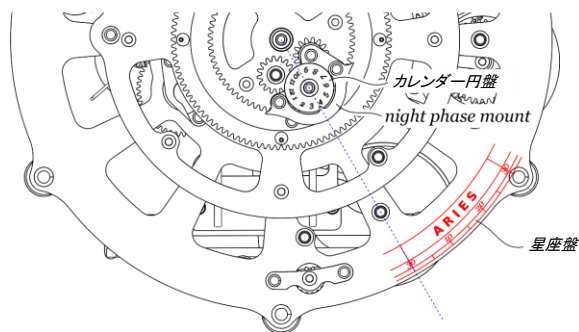
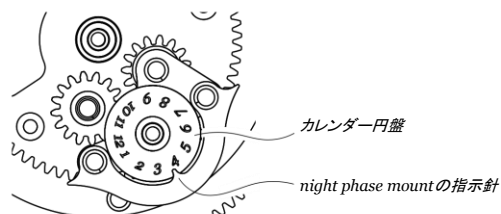
(火傷に注意してください)

7. 最終組み立て



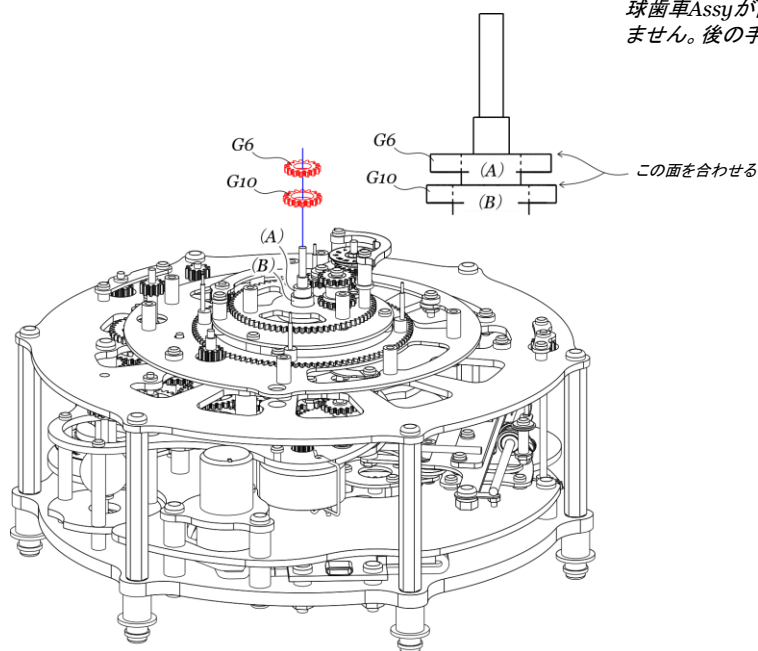
59

地球歯車Assyを差し込み地球mountの上に置きます。地球歯車の取り付け方向は手順60を参照してください。
地球歯車はGA-4とかみ合います。



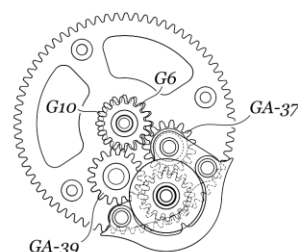
60

カレンダー円盤と星座盤の同期をとります。
同期とは、現在の暦の位置を示すnight phase mountの指示針がカレンダー円盤の例えば3月21日を示しているとき指示針の方向の星座がARIES (牡羊座)の位置にあるようにすることです。
地球歯車Assyを取り付ける際、night phase mountの指示針の方向を星座盤のARIESの開始点に合わせます。
地球歯車Assy取り付け後、カレンダー円盤の3月21日付近(牡羊座開始点)をnight phase mountの指示針に合わせます。(地球歯車Assyが歯車の遊び分だけ動くので位置は大まかで構いません。後の手順で再度調整します。)

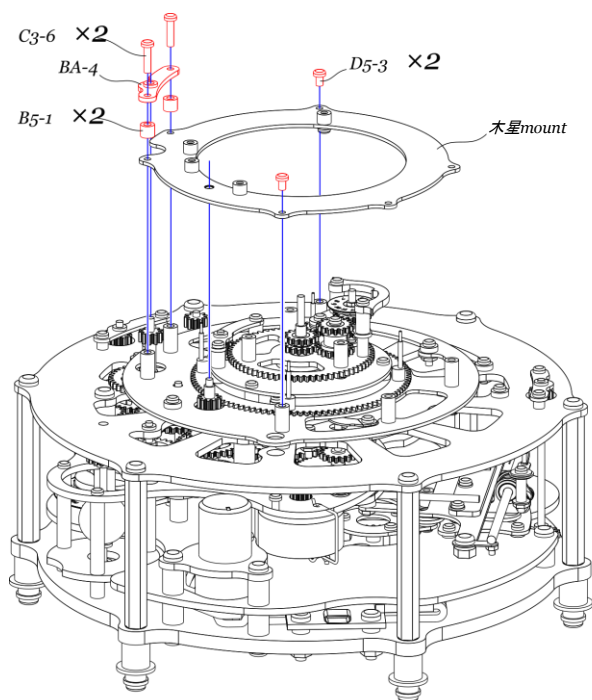


61

G10を(B)に、G6を(A)に差し込みます。
歯車と相手部品の上면을合わせるように押し込み、歯車を押し込み過ぎないように注意してください。また押し込みの際にG10の歯がGA-39の歯に当たらないよう押し込んでください。
同様にG6の歯がGA-37の歯に当たらないよう押し込んでください。

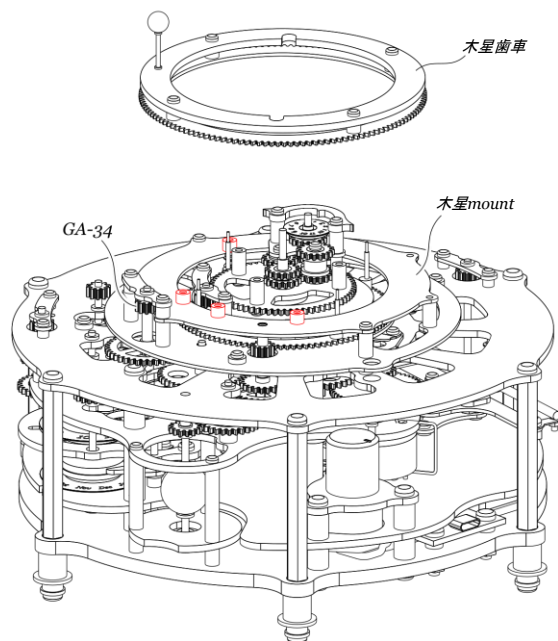


7. 最終組み立て



62

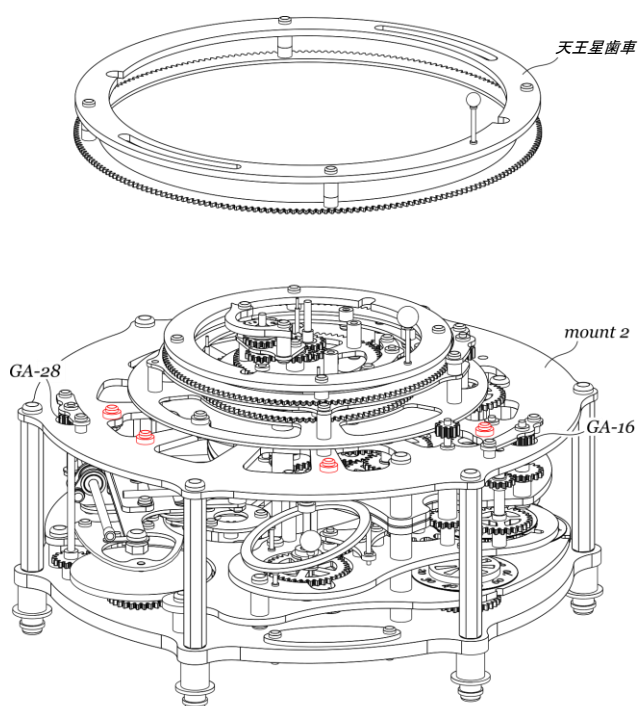
駆動音調整の準備をします。木星mountおよびBA-4をネジ固定します。
手順62～64で取り付ける部品は駆動音調整後取り外すので注意してください。



63

赤色で示すベアリングが歯車の内側に来るように木星歯車を木星mountの上に置いてください。
木星歯車はGA-34とかみ合います。

7. 最終組み立て



64

赤色で示すベアリングが歯車の内側に来るように天王星歯車をmount2の上に置いてください。

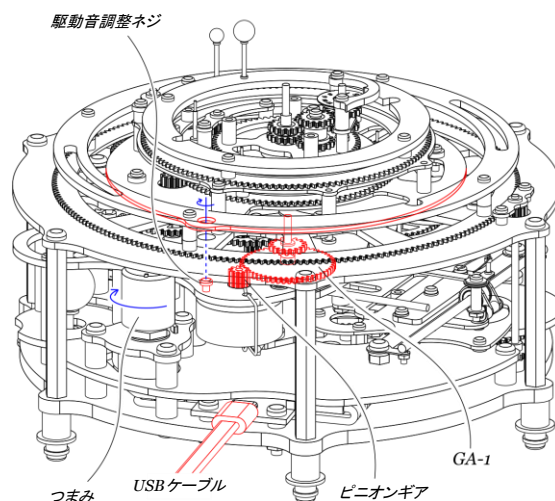
このときまずGA-28とかみ合わせてからGA-16とかみ合わせるとスムーズに歯車を置くことができます。

取付け後、天王星歯車がベアリングなどに乗り上げてmount2から浮き上がっていないか確認します。

また天王星歯車を軽く左右に回し歯車の遊び分だけ動くことを確認します。

<解説>

天王星歯車はGA-16を駆動源として反時計回りに回り、GA-28を回転させ彗星を駆動します。



65

【注意】

駆動音調整ネジを締める前はスイッチを入れてもモーターが動かないことがあります。駆動音調整ネジを締めると動き始めます。

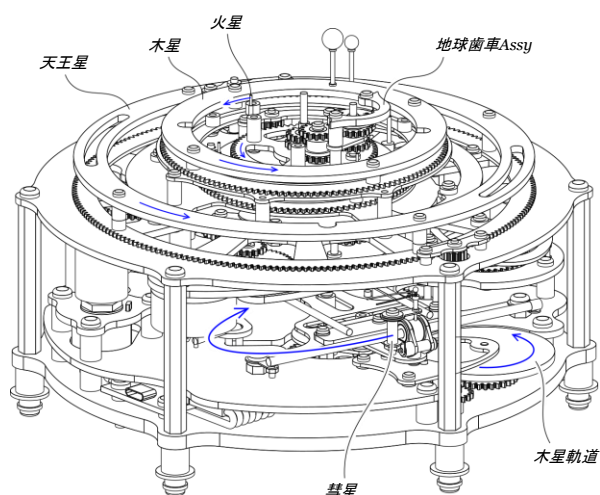
駆動音調整をします。

micro - USBポートにUSBケーブルを接続しつまみを時計回り一杯に回して最大スピード設定にします。この時点ではモーターのピニオンギアと歯車(GA-1)のかみ合いが硬く動かないかぎこちなく回ります。

次に穴からドライバーを差し込んで駆動音調整ネジをゆっくり時計回り(締める方向)に回して行きます。ネジを回しながら駆動音を聞き、最も静かになる場所でネジを止めます。

駆動音はネジの回し始めが重いカタカタ音で、徐々に軽い叩き音へ変化していきます。カタカタ音から叩き音への変化点が最も静かになります。

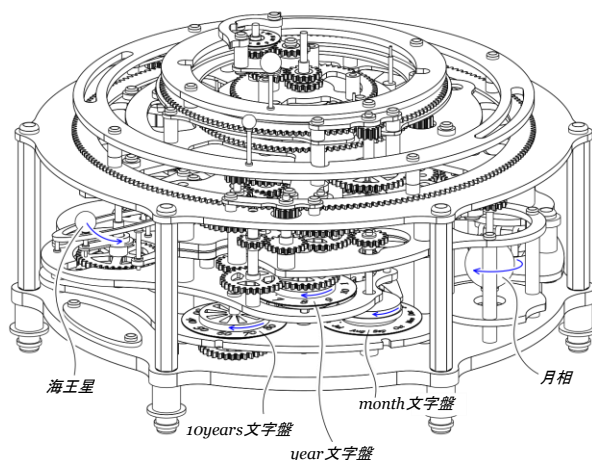
7. 最終組み立て



66

動作確認をします。

地球歯車Assy・火星・木星・天王星・木星軌道・彗星が滑らかに動いていることを確認してください。



67

月相が滑らかに動いていることを確認してください。タイムスケールおよび海王星は次の動作になっていることを確認します。

<タイムスケール>

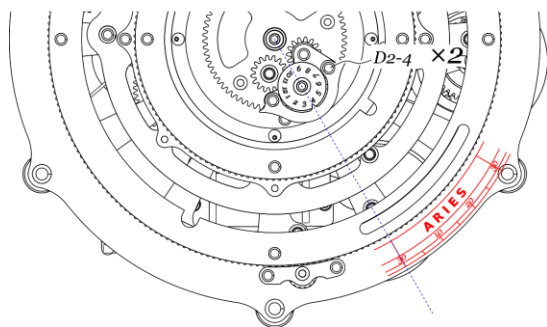
month文字盤 Dec → Jan のとき year 文字盤が1コマ動く。

year 文字盤 10 → 1 のとき 10 years 文字盤が1コマ動く。

<海王星>

10 yearsと連動して動く。

7. 最終組み立て

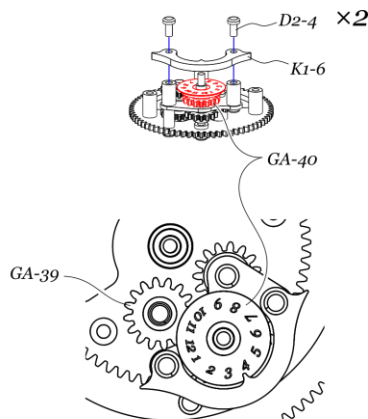


68

カレンダー円盤と星座盤の同期の確認をします。

モーターをゆっくり回しnight phase mountの指示針がARIESの開始点方向にあるとき、night phase mountの指示針がカレンダー円盤の3月21日付近(牡羊座開始点)を指示していることを確認します。

位置がずれていない場合は仮止めしていたネジ(D2-4)を締めます。位置がずれている場合は手順69に従い修正します。



69

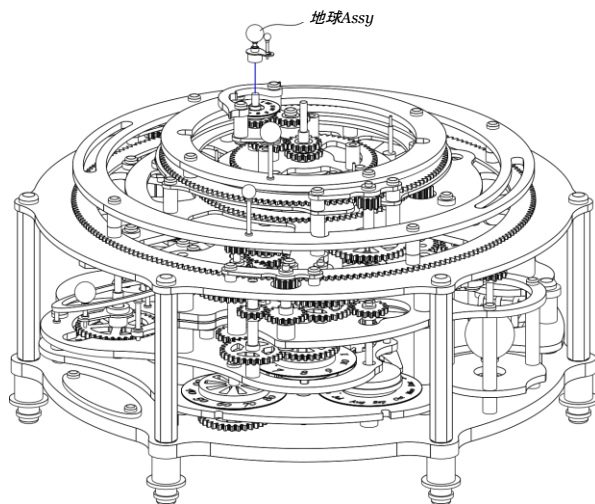
地球歯車Assyが動かないよう手で押さえながらネジ(D2-4)およびnight phase mount (K1-6)を取り外します。

GA-39とのかみ合いが外れるところまでGA-40をピンセット等で持ち上げnight phase mountの指示針の方向に3月21日が来るようGA-40を回し、再びGA-39とかみ合わせます。

K1-6をネジ(D2-4)で仮止めします。

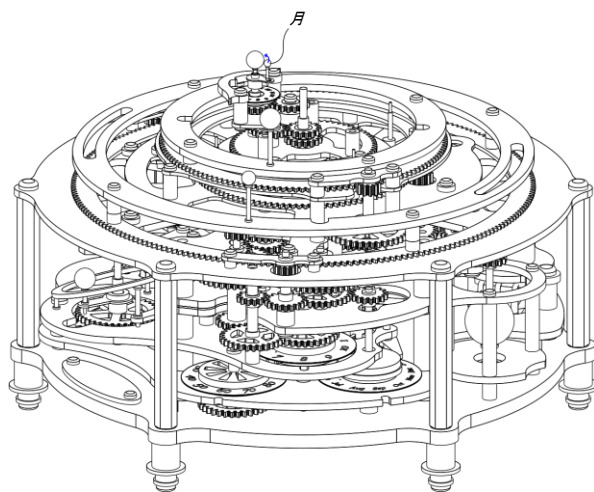
手順68に従いカレンダー円盤(GA-40)と星座盤の同期を確認してください。

歯車の歯のかみ合い状態によって正確な位置に調整できないことがありますので、大方向位置が調整出来たらネジ(D2-4)を締め手順70に進んでください。



70

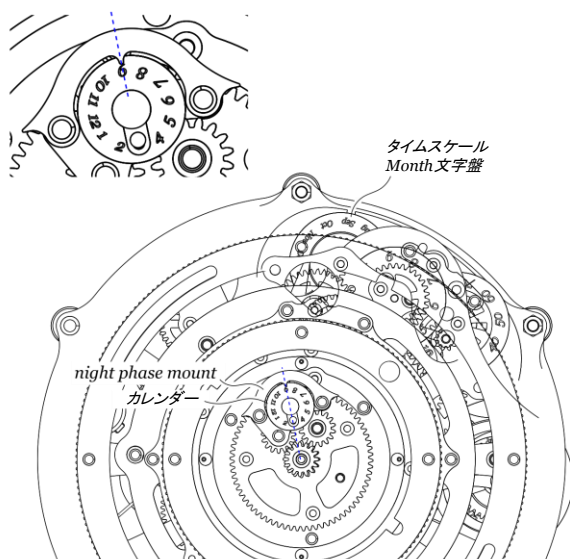
地球歯車Assyが動かないよう手で押さえながら地球Assyを慎重にシャフトに差し込みます。



71

モーターを動かし月が滑らかに動いていることを確認してください。

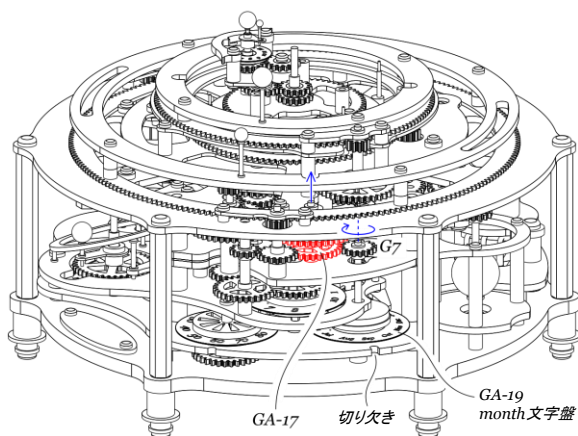
7. 最終組み立て



72

カレンダーとタイムスケールmonth文字盤の同期をとります。
例えばカレンダーが9を指しているときタイムスケールmonth文字盤は"Sep"を指すように同期をとるということです。

回転スピードを遅くしてnight phase mountの指示針をカレンダーの2～11のいずれか(例えば9)に合わせ、動作を停止させます。
このときタイムスケールmonth文字盤が"Feb"～"Nov"の間を指示している場合は手順73に進んでください。
"Dec"～"Jan"の間を指示している場合はタイムスケールmonth文字盤が"Feb"～"Nov"の間を指示するまで回します。



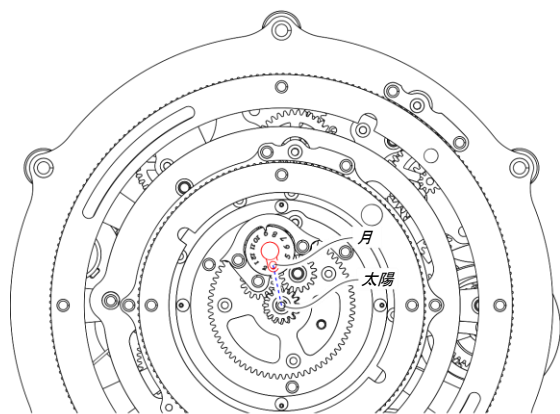
73

GA-17を持ち上げG7歯車とのかみ合いを外します。
手順72で設定した暦(例えば9)に該当する文字("Sep")が切り欠きの中心に来るよう手でG7歯車をゆっくり時計回りに回します。

【注意】
G7歯車を回す時はゆっくり回してください。急激に回すとロック状態になることがあります。また回す方向に注意してください。

調整後GA-17を降ろしG7歯車とかみ合わせます。
再度つまみを回してモーターを動かし、カレンダーとmonth文字盤が同期していることを確認します。

7. 最終組み立て



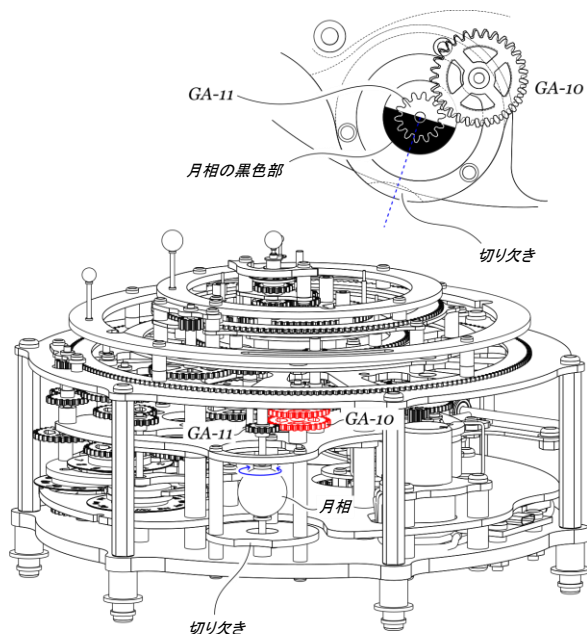
74

月と月相の同期をとります。

例えば地球に対して月が太陽方向にあるとき

月相が新月を指すように同期をとるということです。

回転スピードを遅くして地球→月→太陽の順に直線上に並ぶよう調整して動作を停止させます。

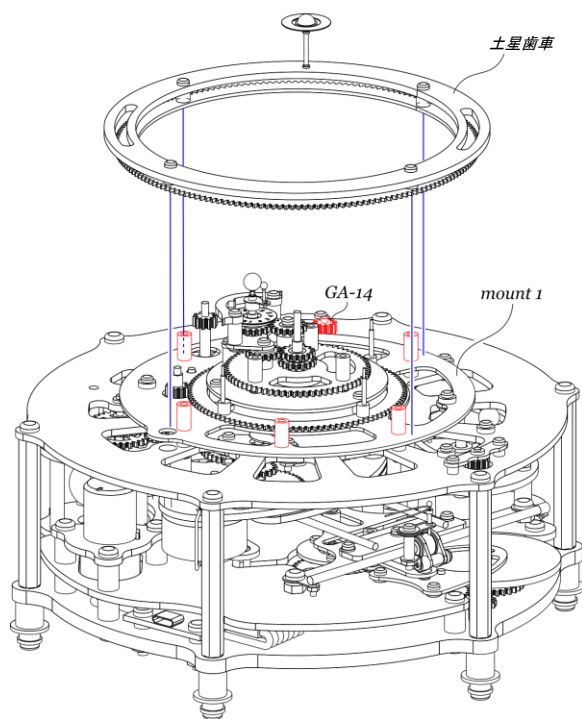


75

GA-10を持ち上げGA-11とのかみ合いを外します。

月相の黒色部(月の影の部分)が切り欠きの中心に来るよう手で回しGA-10を降ろしGA-11とかみ合わせます。

再度つまみを回してモーターを動かし、月と月相が同期していることを確認します。

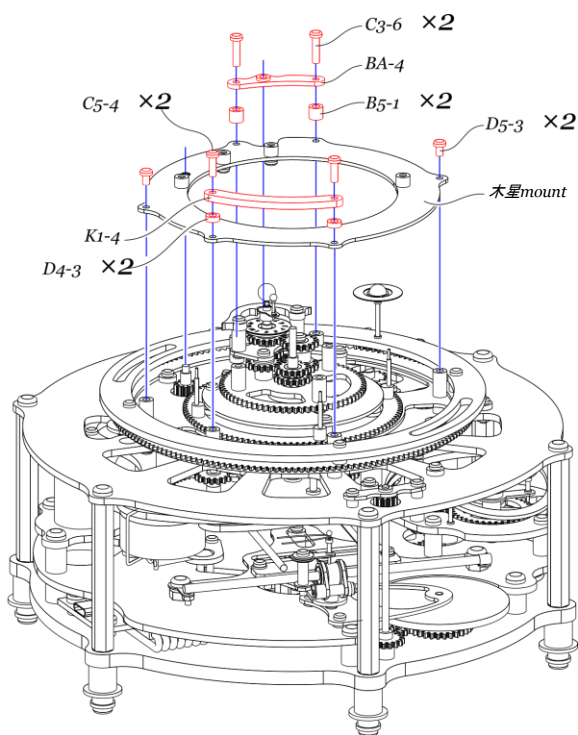


76

駆動音調整のため取り付けしていた部品を手順

64→63→62の順に外し手順62の開始状態まで戻します。手順62の開始状態まで戻したら土星歯車をGA-14にかみ合わせてから赤色で示すベアリングが歯車の内側に来るようmount1の上に置きます。

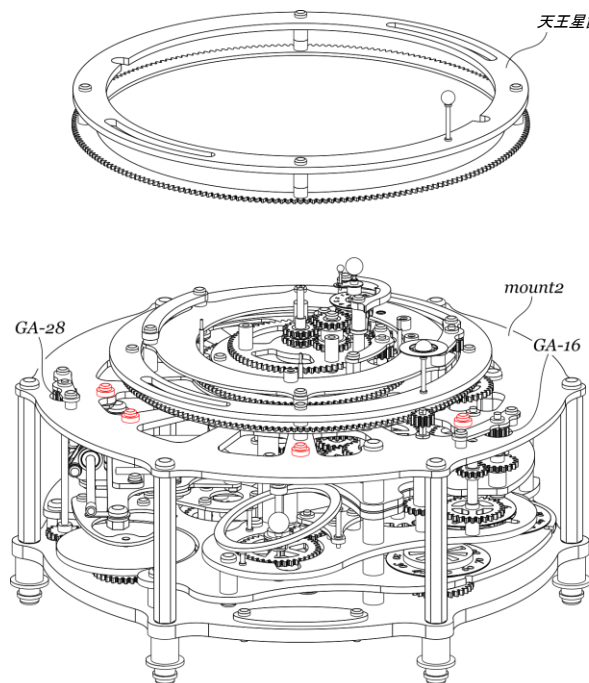
取り付け後、土星歯車を軽く左右に回し歯車の遊び分だけ動くことを確認します。



77

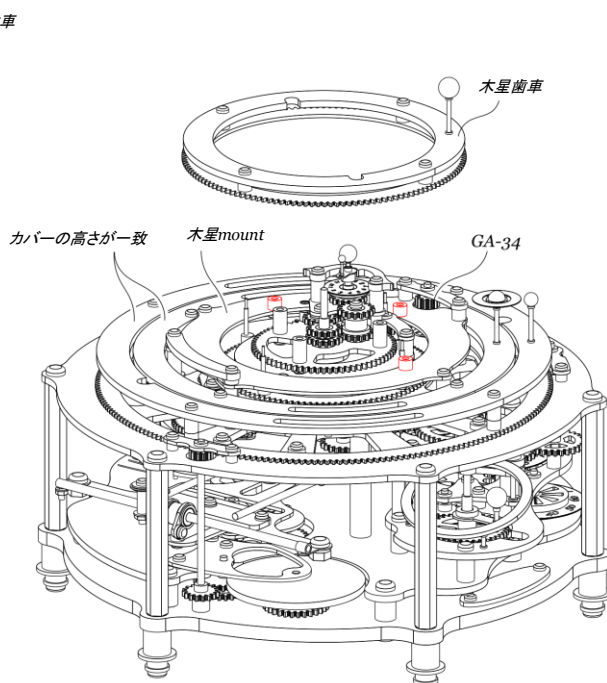
木星mount、BA-4およびName Plate (K1-4)をネジ固定します。

7. 最終組み立て



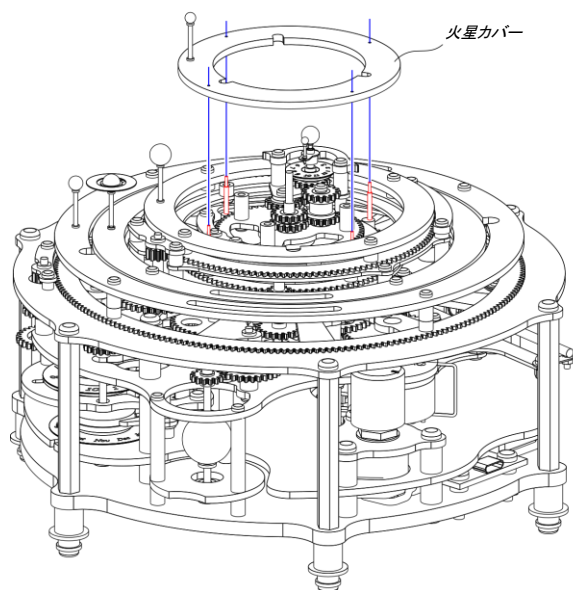
78

天王星歯車をGA-28、GA-16の順にかみ合わせてから赤色で示すベアリングが歯車の内側に来るようmount2の上に置きます。
取り付け後、天王星歯車を軽く左右に回し歯車の遊び分だけ動くことを確認します。
正常な場合、土星歯車と天王星歯車のカバーの高さが一致します。(手順79参照)



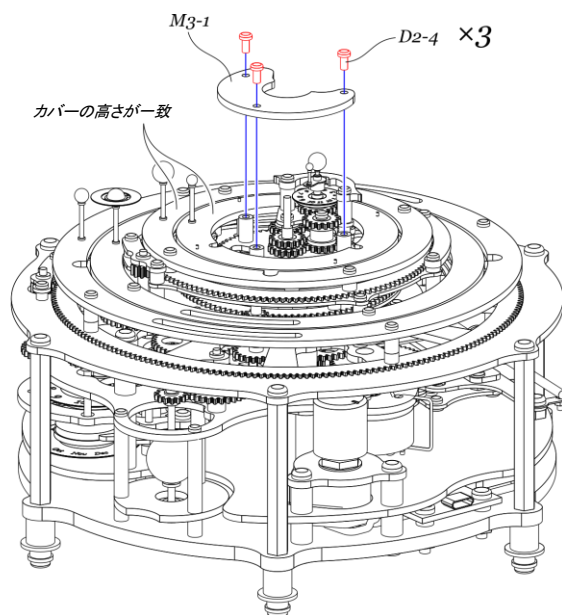
79

木星歯車をGA-34にかみ合わせてから赤色で示すベアリングが歯車の内側に来るよう木星mountの上に置きます。
取り付け後、木星歯車を軽く左右に回し歯車の遊び分だけ動くことを確認します。



80

火星カバーを赤色で示す支柱に差し込みます。
正常な場合、手順81に示す通り火星歯車と木星歯車のカバーの高さが一致します。

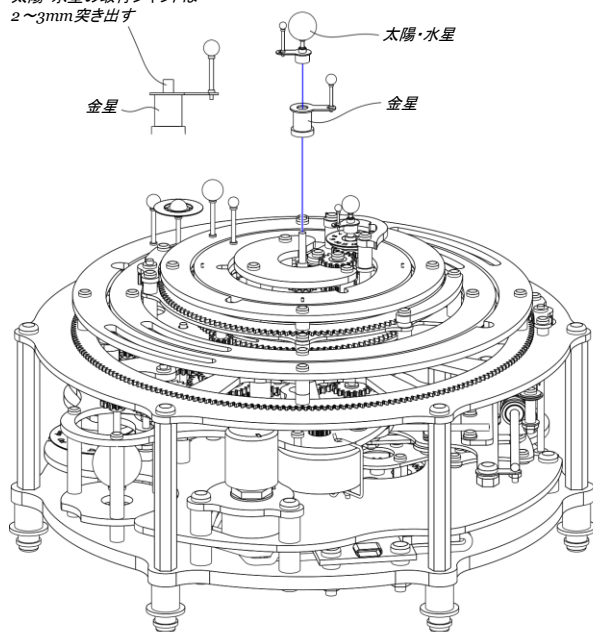


81

地球カバー(M3-1)をネジ固定します。

7. 最終組み立て

太陽・水星の取付シャフトは
2～3mm突き出す



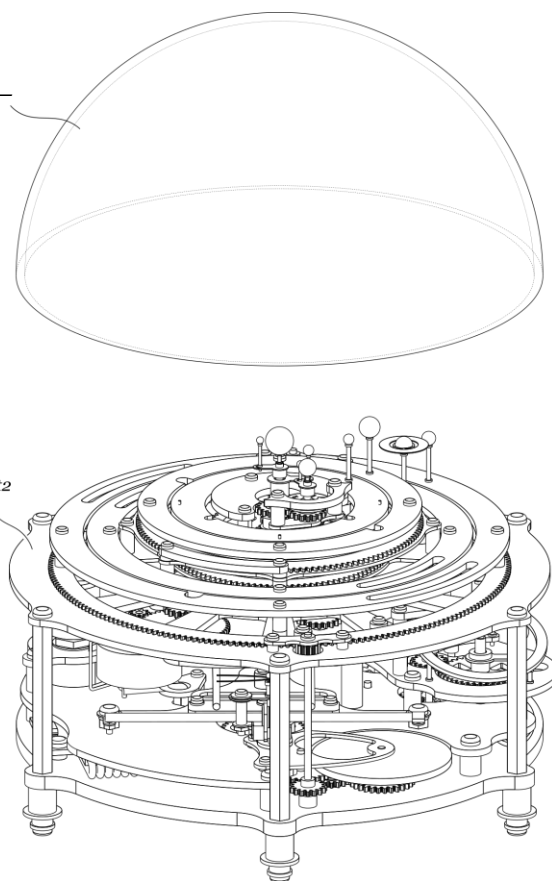
82

金星および太陽・水星を差し込みます。金星は傾かないよう真っすぐ押し込んでください。金星の取り付け後、太陽・水星の取付シャフトは金星から2～3mm上に突き出します。

モーターを動かし、水星および金星が滑らかに動くことを確認します。金星は仕様上少しカクつくことがあります。

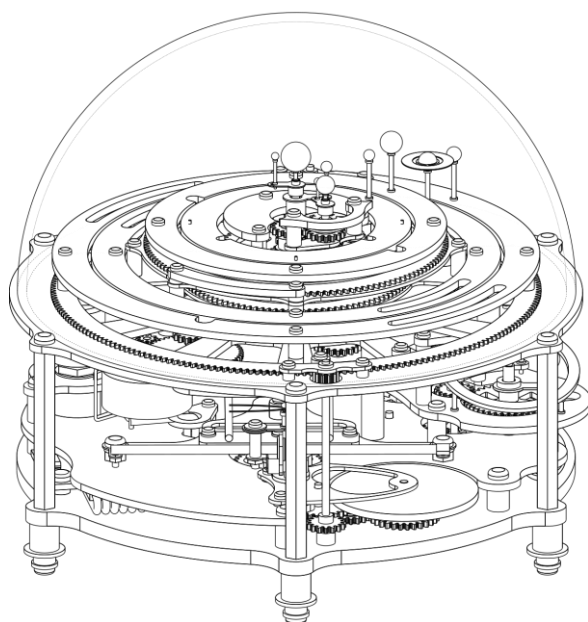
保護カバー

mount2



83

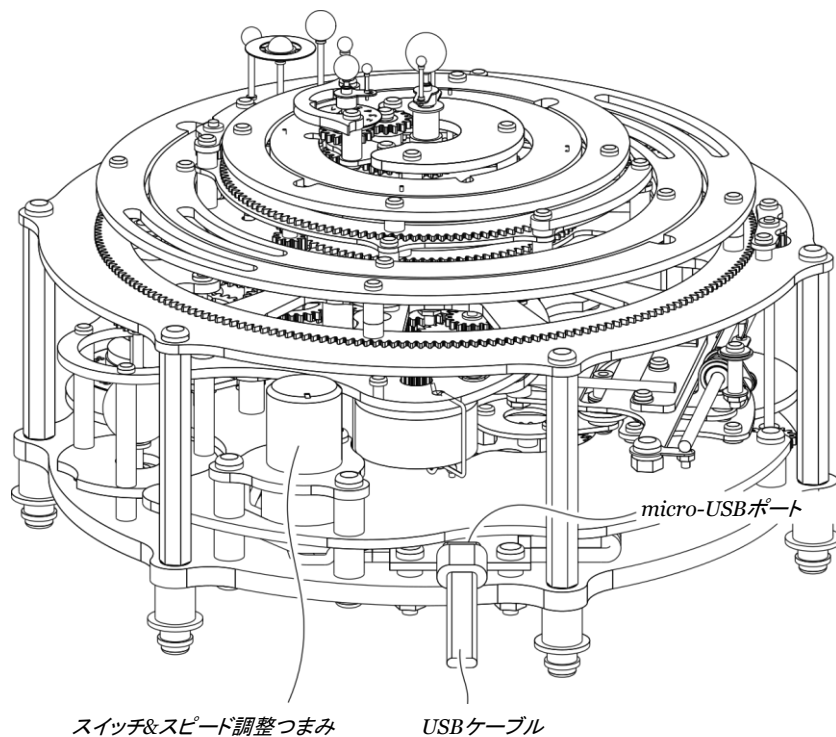
保護カバーをmount2の上に置きます。



84
完成！

8. ご使用方法

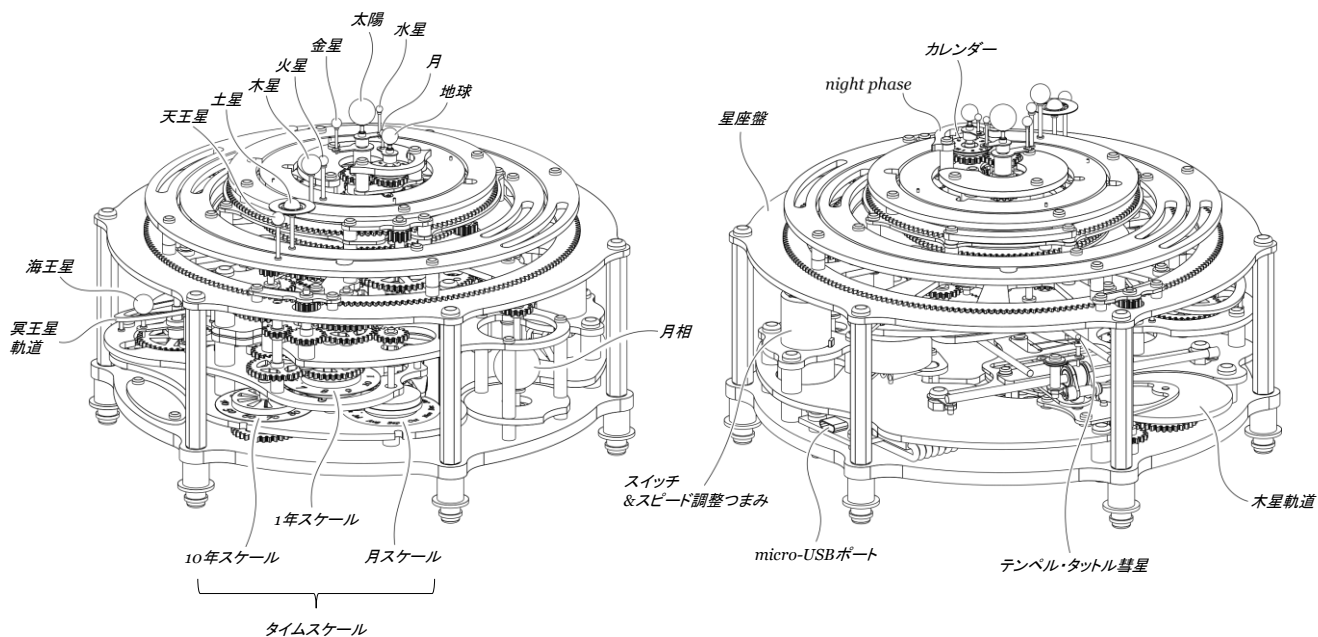
8.1. ご使用方法



- ❶ USBケーブルをStellar Movementsのmicro-USBポートに接続してから、パソコンなどのUSBポートに差し込みます。
- ❷ スイッチ&スピード調節つまみを時計回りに回すとカチッと音が鳴り電源が入ります。つまみを回して速度を調節してください。
- ❸ 電源を切るときは、カチッと音が鳴るまでスイッチ&スピード調節つまみを反時計回りに回してください。

8. ご使用方法

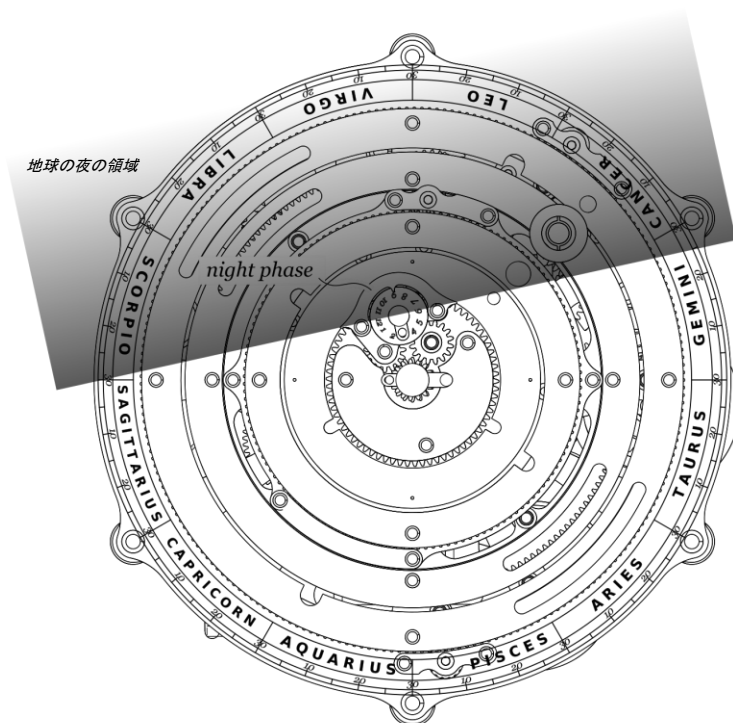
8.2. 名称



8.3. 詳細

8.3.1. night phase

night phaseはその名の通り地球の夜の領域を示しており、常に太陽と反対側に来るよう設定されています。



8. ご使用方法

8.3. 詳細

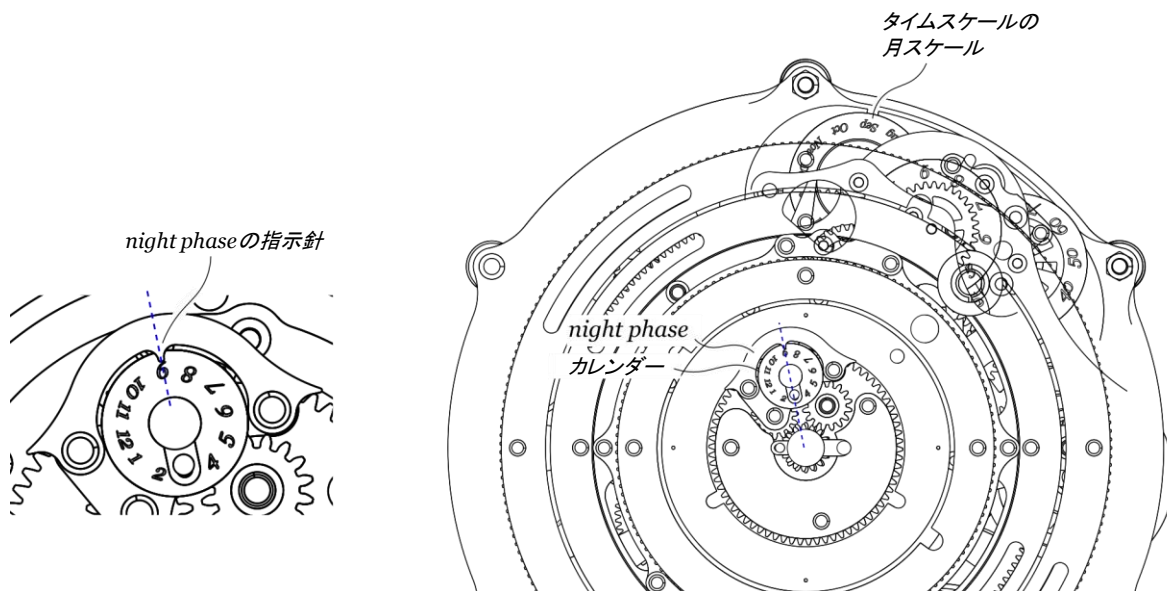
8.3.2. カレンダー&タイムスケール

現在の暦はnight phaseの指示針で示されています。例えば指示針がカレンダーの9を指しているとき、現在の暦は"9月"です。またこのとき月スケールは"Sep"を指しています。タイムスケールの挙動は以下ようになります。

月スケール Dec → Jan のとき 1年スケールが1コマ動く

1年スケール 10 → 1 のとき 10年スケールが1コマ動く

また海王星は10年スケールと同期して10年に1コマ動きます。

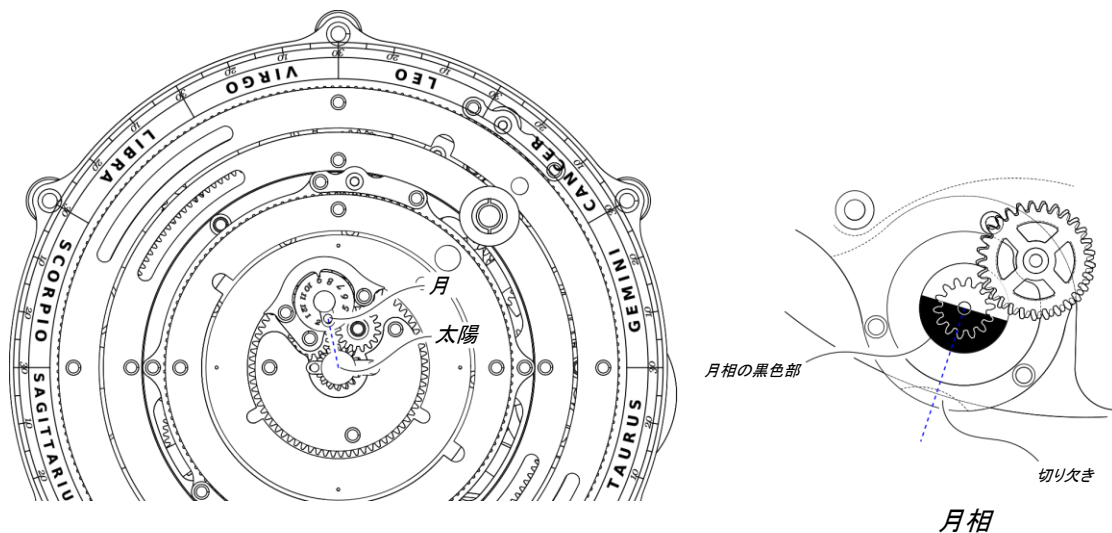


8. ご使用方法

8.3. 詳細

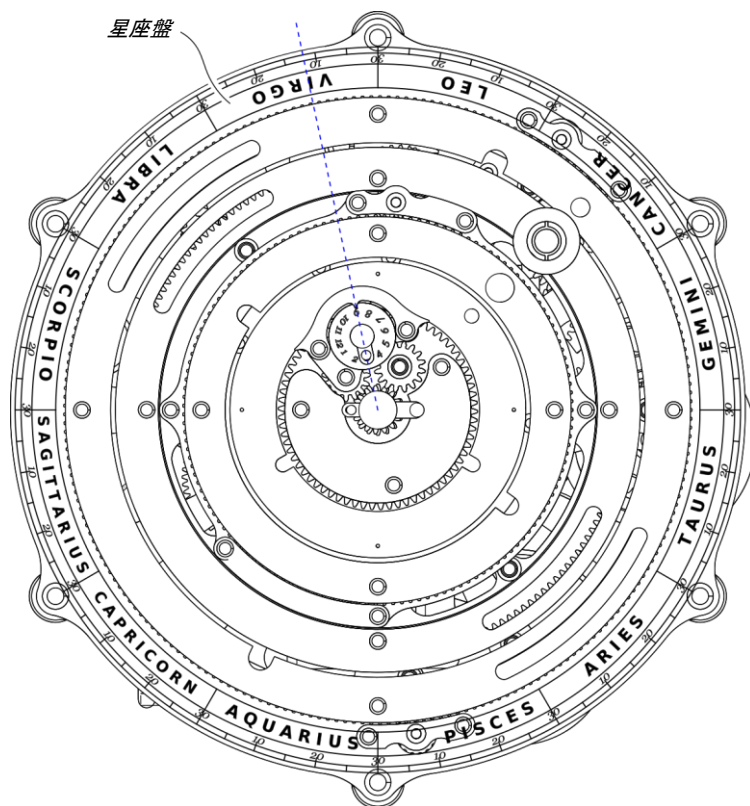
8.3.3. 月相

月相は月面のうち輝いて見える部分が変わる様子のことで、例えば地球に対して月が太陽方向にあるとき月相は黒色部の中心が切り欠き方向に向いており新月であることを示しています。



8.3.4. 星座盤

太陽から見た地球の方向に現在の暦に対応する星座が示されています。例えばカレンダーが9月を示しているとき、対応する星座は"VIRGO (おとめ座)"となります。



8. ご使用方法

8.4. その他

8.4.1. 動作スピードの経年変化について

Stellar Movementsは動作に伴い少しずつ歯車などの動的部品が摩耗して行きます。

摩耗によってモーターへの負荷が多くなっていくので動き出しや最大スピードが若干遅くなりますが、初期の摩耗がある程度進むとスピードの低下幅は少なくなって行きますので、初期の摩耗によるスピードの低下はStellar Movementsの性質とご理解ください。

また組立完成品はご購入から1年以内に最大スピードが半分以上になる等の場合は故障と判断いたします。

8.4.2. より静かに動かすには

動作スピードを遅くするかStellar Movementsの下にマウスパッドのようなラバーを敷くと動作音が軽減されます。

8.4.3. 保管について

高温多湿、直射日光が当たる場所、振動・衝撃のある場所での作動・保管は避けてください。