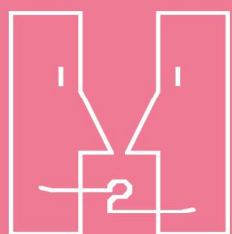
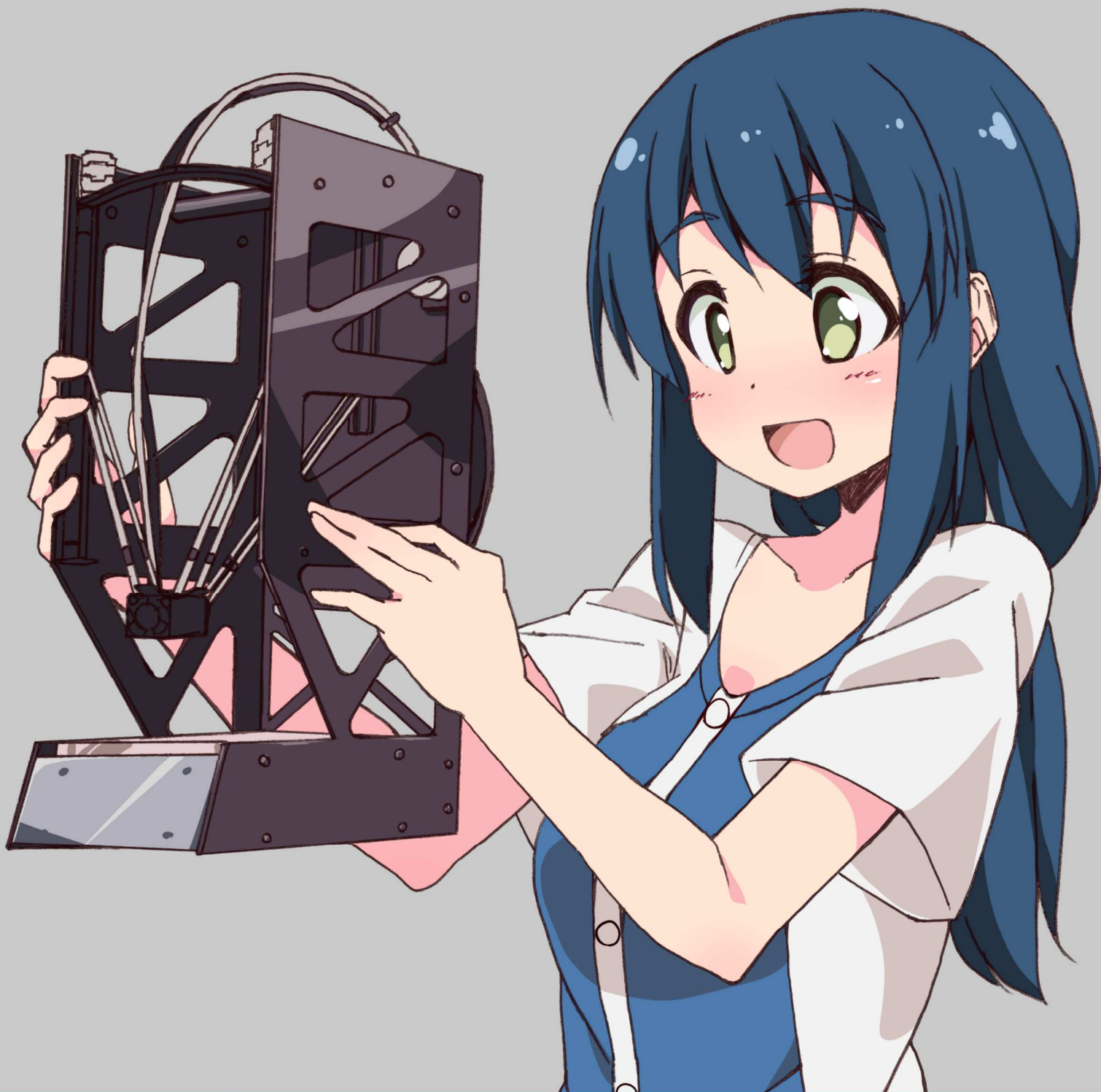


国家事業の深海探査機計画をきっかけに開発した超小型デルタシステムを利用したポータブル3Dプリンター

Moo-del nano

まんが & 組立マニュアル Ver1.1[2016/4/26版]



izi tech inc.

開発 / 製造 株式会社アイツーアイ技研

キャラクターデザイン / 構成 秋元九

はじめに

この度は3Dプリンター モーデル ナノ をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

ご使用まえにお読みください。

保証について

- 各 부품の保証期間はご購入後6ヶ月となります。ただし次の部品は保証対象外となります。(ヒーター、ノズル、PTFEチューブ)
- キットでのご購入の際は本体の保証はありません。
- 商品には万全を期しておりますが、万一部品が不足、欠損していた場合は、必ず組み立てを行う前にご連絡ください。
- 初期不良対応はご購入後1ヶ月となります。
- 保証期間内でも操作ミスで破損した場合には、有償修理となります。
- 保証期間を過ぎた場合は、有償修理となります。(送料、交換費用は実費となります。)
- 組立サービスをご利用した際、本体の保証期間は納品後3ヶ月となります。

以下の場合には当社は責任を負いかねます。

- 取扱説明書/組立マニュアルに記載方法以外で操作した結果で起きた故障。
- 取扱説明書/組立マニュアルに記載された方法以外で部品交換及び、補修した結果で故障した場合。
- 操作ミスなどで発生した部品の損傷。
- 造形以外の用途で使用した場合に起きた故障。
- 通常の屋内使用環境想定外で発生した高温、多湿、浸水、その他、などで故障した場合。


※ 注1 3Dプリンターの取り扱いによる人身事故、財産損失に対して当社は一切の責任を負いません。


※ 注2 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。

製品仕様


名称 : Moo-del nano(モデルナノ)
造形方式 : 熱溶解積方式(Fused Filament Fabrication)
本体サイズ : 縦208mm×横176mm×高さ382mm
外装 : アルミ板
重量 : 2.6kg ※スプールホルダー除く
フィラメント/サイズ : PLA、各1.75mm
最大造形サイズ : 直径80mm、高さ90mm
ノズル径 : 0.4mm
積層ピッチ : 0.2mm 推奨(最小50µm)
対応OS : Windows 7 以上、Mac OS X
対応ソフトウェア : Repetier-Host、Slic3r
推奨造形速度 : 20mm/s


※ 推奨造形速度より早い造形速度を指定した際の造形精度は保証出来ません

-  **保精密機械ですので、小さなお子様の手に届かない安定した場所に設置してください。**
- 高温多湿の場所、直射日光の強い場所や寒い場所では造形品質に影響が出ます。設置場所や環境にはご注意ください。(エアコン等があり温度調整が可能な場所が前提です。)
- 傾斜や振動のある場所、ホコリやチリの多い環境でご使用は避けてください。
- 必ず本機付属のACアダプタ、および電源ケーブルを使用して下さい


-  **本製品が動作中のときは目の届く範囲でご使用下さい。動作中に放置はしないでください。**
- ヘッド部の冷却中にコンセントは決して抜かないで下さい。故障の原因となります。**
- 事故を防ぐために、当説明書に書いていない方法で本機を使用しないで下さい。
- 本製品の近くに可燃物を置かないでください。
- 他の3Dプリンタ用に変換されているgcodeを本製品にて使用すると、本製品が壊れます。**

-  **通電中にカバーを開けて修理等するのは大変危険ですのでお止め下さい。**

-  X(左右方向)Y(前後方向)Z(テーブル上下方向)の3軸共に原点検知スイッチを装備しています。電源を入れた後、原点復帰作業を行うことで機械内部の座標が確定し機械座標上のソフトウェアリミットが有効になります。ソフト及びマイコン内部で温度の上限を決めていますが、パソコンの不具合・内部マイコンの故障等の場合は安全装置が効かなくなります。異常が確認できたら迷わず電源を抜いて安全を確保してください。
- 3Dプリンタに使用する材料のPLAは吸湿しやすいプラスチックです。使用後はスプールを本体から外し、密閉性のあるジッパー付き袋に入れ保管してください。
- ご使用していると振動などから、ネジが緩んでくる場合があります。定期的にメンテナンスをして頂くことをおすすめしますが、強く締めすぎると部品破損の可能性がございますので、ガタのない程度の締め付けをお願いします。

-  **プリントヘッド部は高温になります、火傷のおそれがありますので、冷却が終わるまで決して触れないでください。**
- 造形中や造形製作直後は、高温のため、プリンター内部と造形物には触らないで下さい。**
- 造形完了直後はヘッド部がたいへん高温になっています。造形物を取り出すまで5分以上放置してください。**
- 駆動モーターは高温になります。触らないようにしてください。**

-  **動作中は可動部に指などが挟まれる恐れがあります、十分に注意してご使用下さい。**

-  **プリンターから発火、発煙、異音等が発生した場合は、直ちに電線を抜きプリンターを停止させて下さい。**
- 本製品をご使用にならない時はコンセントを抜いて保管してください。

素恋らほ子です
今、秋葉原の事務所
にきています。

ドキ

お姫様に憧れるだけの
女の子だったけど...

お姫様...

今日から私の
アイドル生活が
始まるんだ！



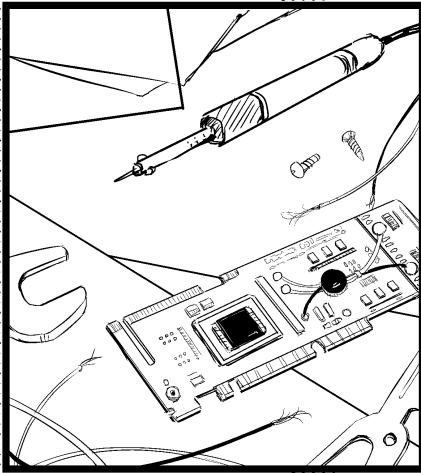
もじ...

らほ子
です！

ドキ

アイドル
志望！

よろしく
お願いします！



なんなの
この娘...



は、はい
入る部屋
まちが
間違えたかな...

SUGOILABO

■これまでのあらすじ■

すごい らぼこはアイドルに夢見る普通の女の子。ある日、街で見かけた
スゴイ工学研究所のアイドル募集広告に心を奪われ、ひとりで上京
する事を決意する。選考当日、らぼこは会場内に自分以外のアイドル
志願者がいないことに気がつく。不安と期待の中、いよいよらぼこの
選考順番が回ってきて…!?

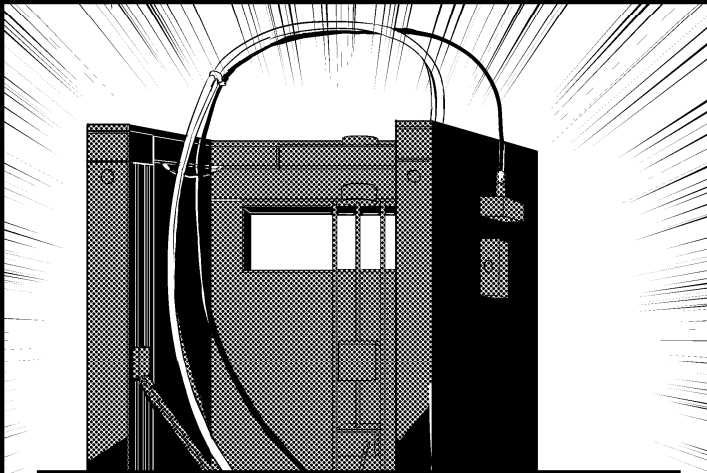
とうじょうじんぶつしょうかい 登場人物紹介



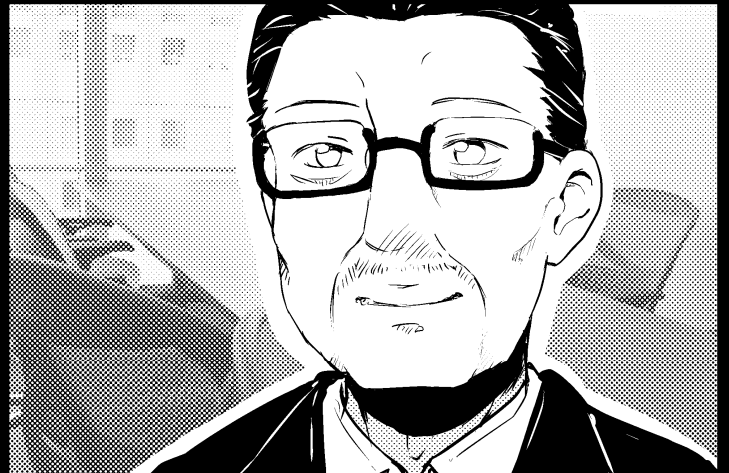
ラーベ・
デルタリンク



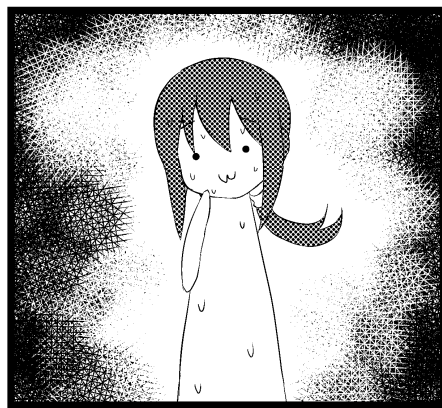
すごい らぼこ
素恋らぼこ

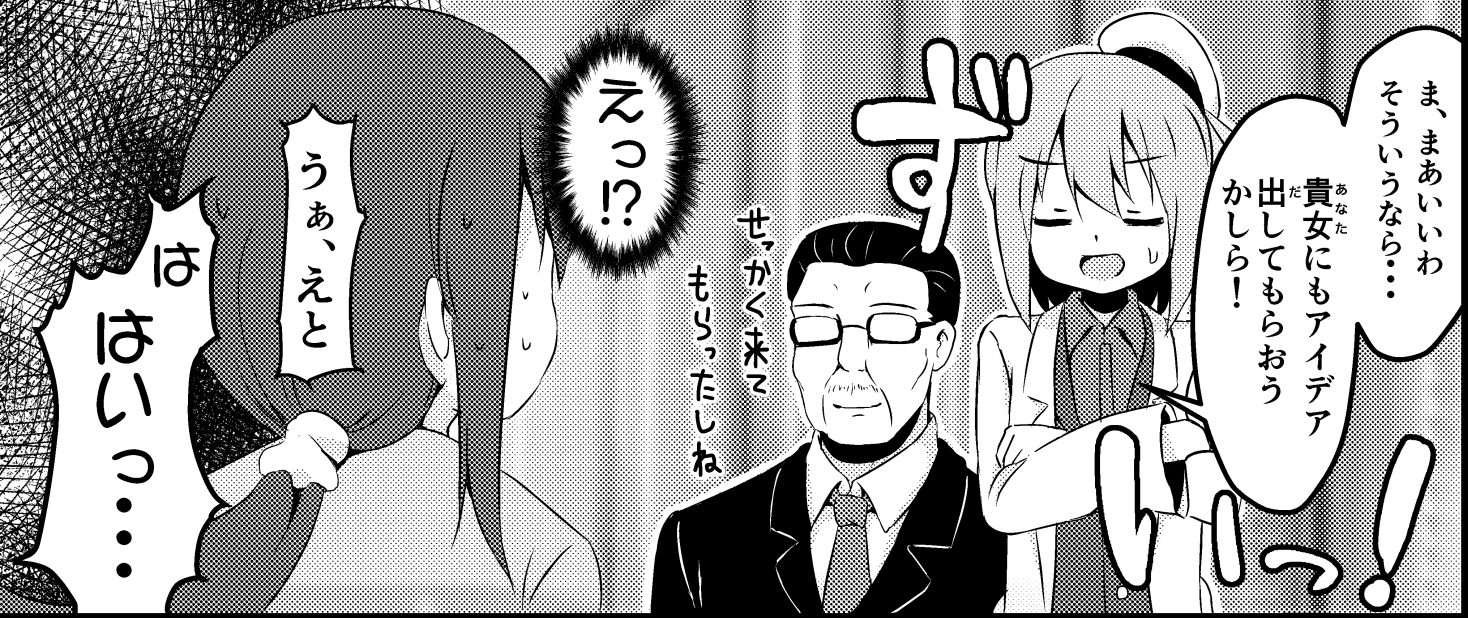


3Dプリンター



しゃちょう
社長





ま、まあいいわ
そういふなら...

あなたにもアイデア
出してもらおう
かしら!

ず

せ、かく来て
もじったしな

えっ!?

うあ、えと

はい...

つか ひと たいかく
使う人の体格にあわせて
せいけい
成形。パーツを組み替え
きのう ついか
機能を追加できる▶

たきのうぎそく
多機能義足

ふくぎつ かけ
複雑な形の
あめがし
チョコや飴菓子を
しゅんじ せいけい
瞬時に成形▶

しょくひん
食品プリンター

例えに
こういふのを
つく
作ってるのよ。

ないようりょう おう
内容量に応じて
ひか かわ
光り方が変わる▶

がた
マスコット型
ひか けいたいよう
光る携帯用HDD

ぎじゅつ く あ
VR技術と組み合わせることで
かつやく
イベントなどで活躍する▶

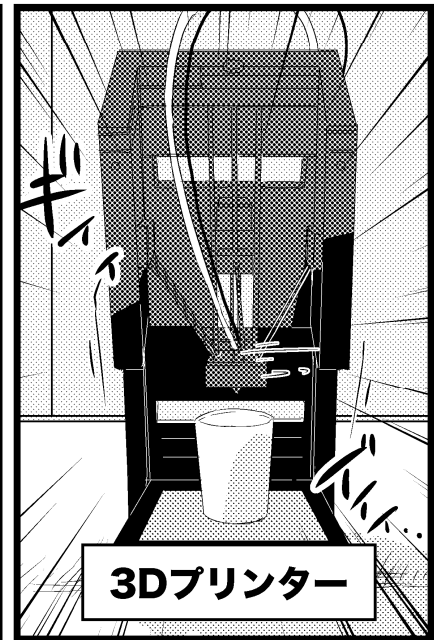
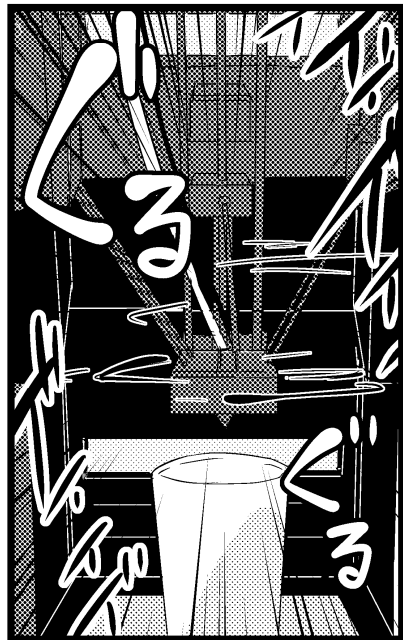
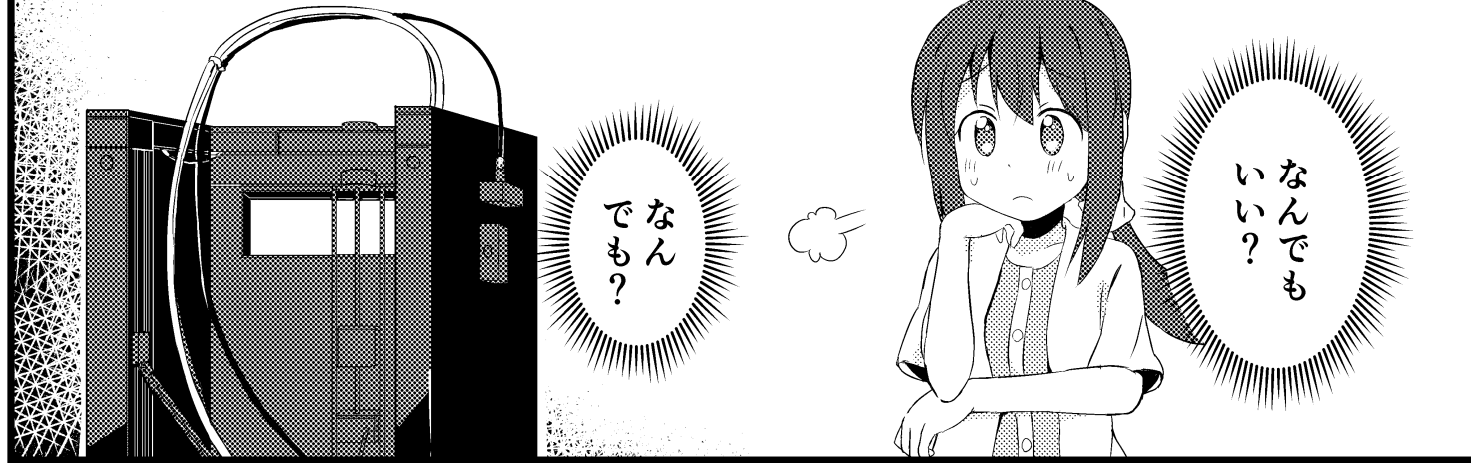
えいしゃき
ウェアラブル映写機

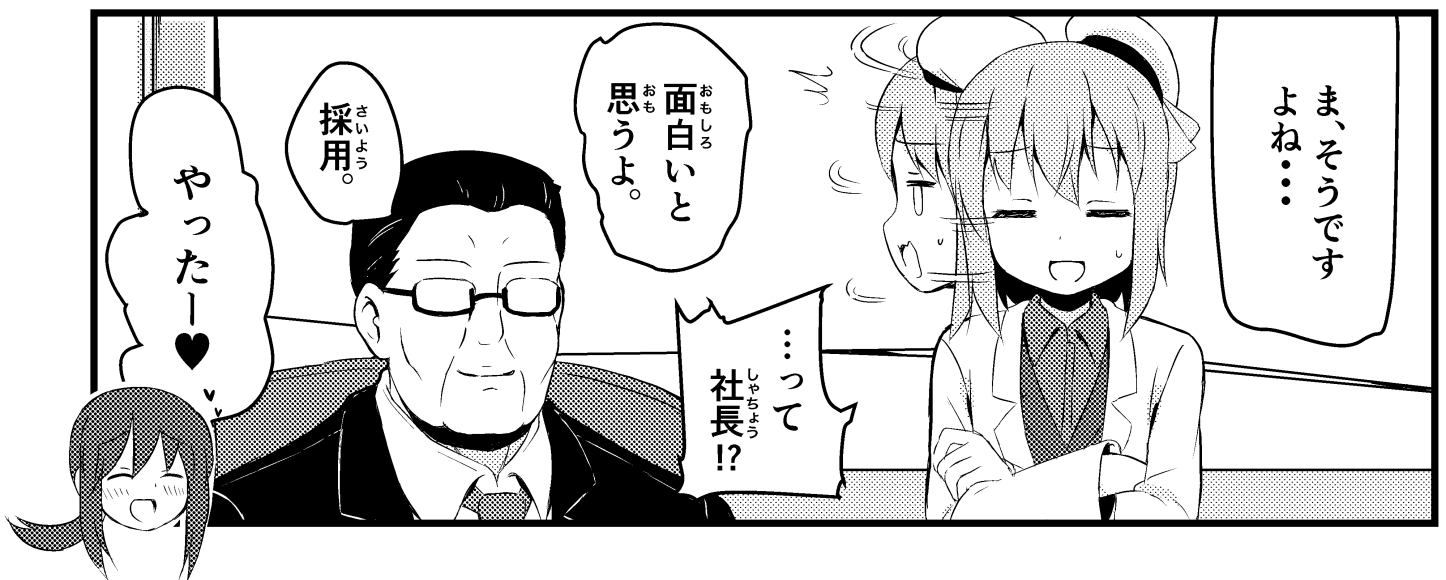
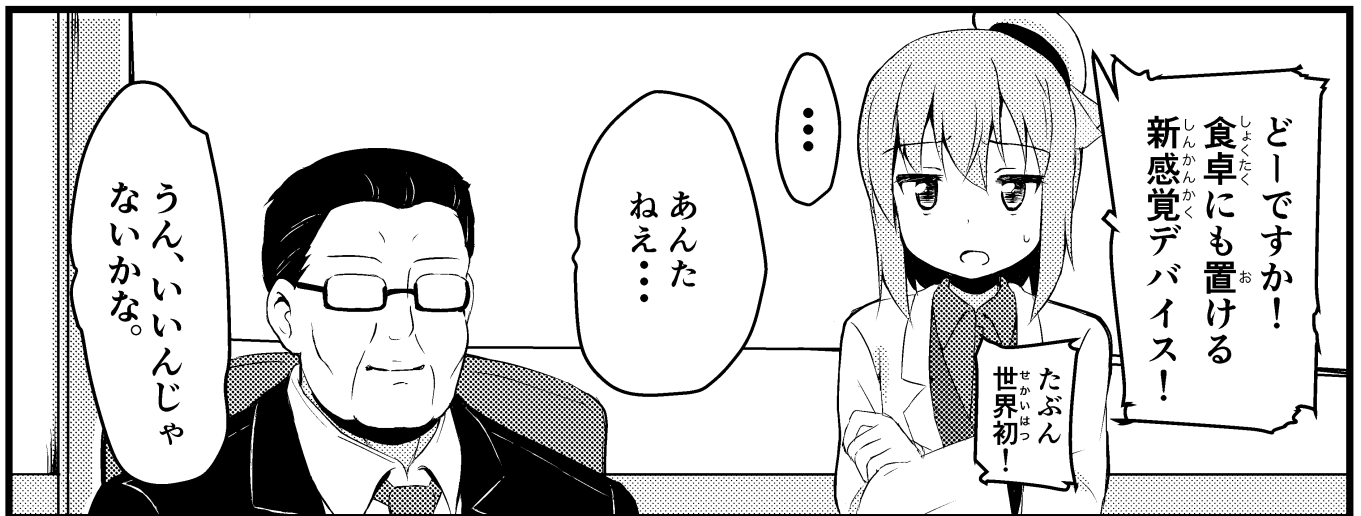
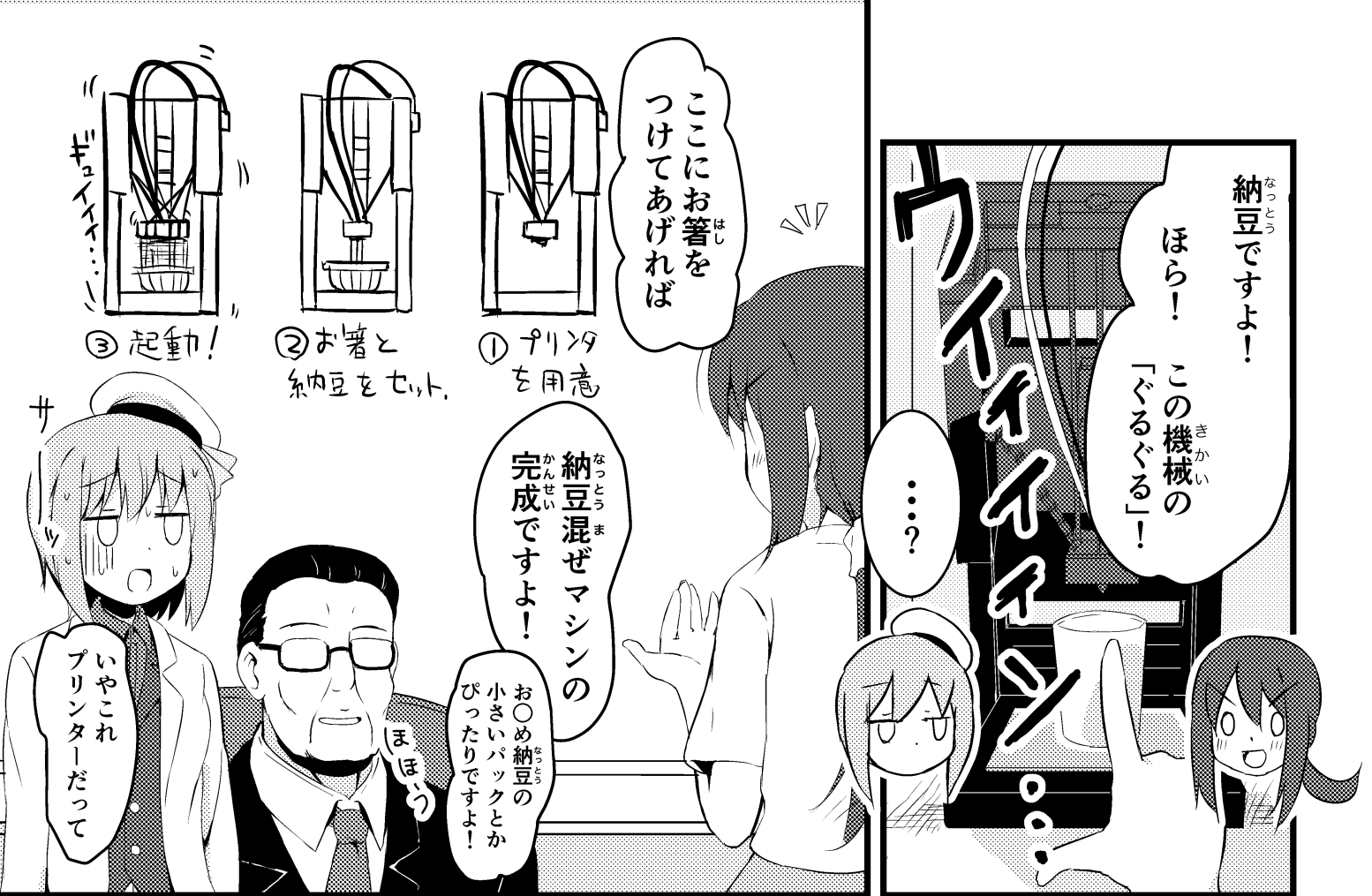
すで
既にある商品に
きのう
機能を追加して

アイデア商品
として
再構築
するんです。

あ、あいであ
商品?

…(困惑)





このプリンターは
組み立て式だからね

パーツを換装したり
出力を変えることは
容易にできるからね

おはしも
つけられますね♡

...

では
リーベくん

らぼ子くん用に
ひとつ組み立てて
あげて

わーい!!

社長が
いうなら...

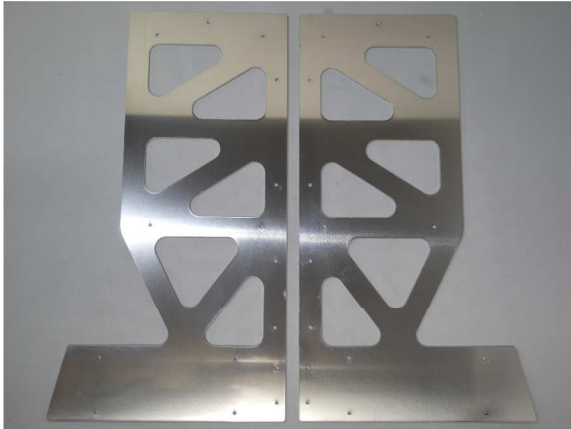
こうして、らぼ子は
商品開発の第一歩を
踏み出すのであった。

てやがーがアイテルが
ドゥーランを
さ

ニののなな
のの娘...

●つづく●

Moo del-nano 部品一覧 1



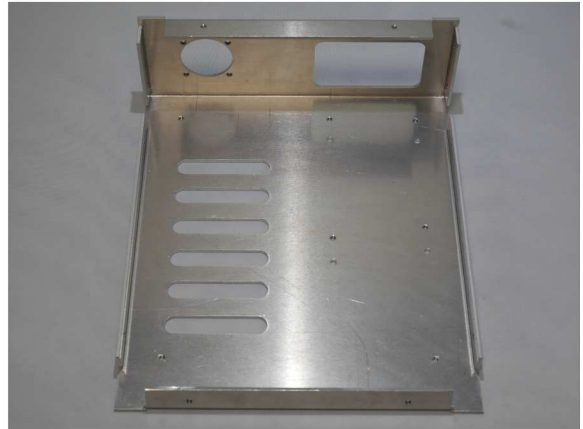
■カバー■



■モーターマウント■



■モーターマウントトップ■



■ベース■



■ベースストップ■



■カバーバック■

Moo del-nano 部品一覧 2



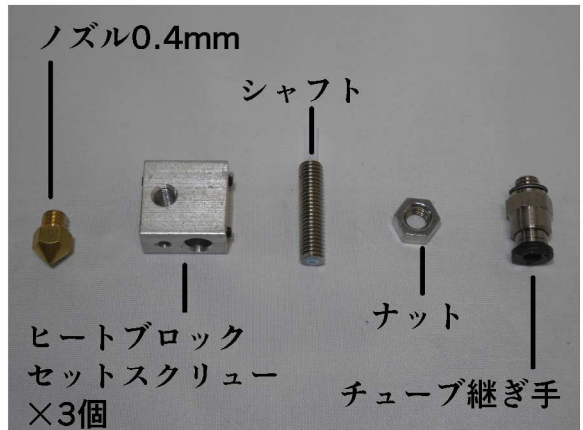
■モータユニット×3セット■



■ボールジョイント×6本■



■造形テーブル / 止めネジ■



■ヘッドユニット①■

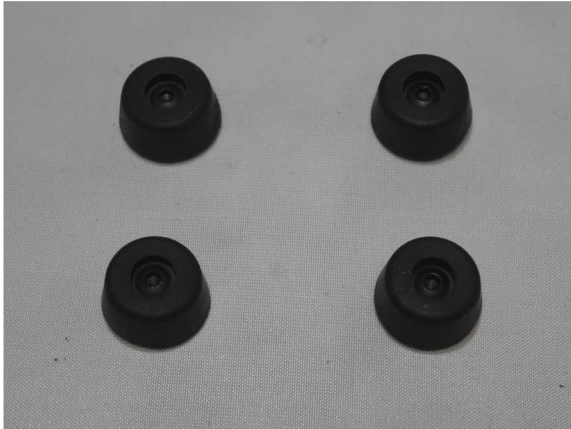


■フィーダー■

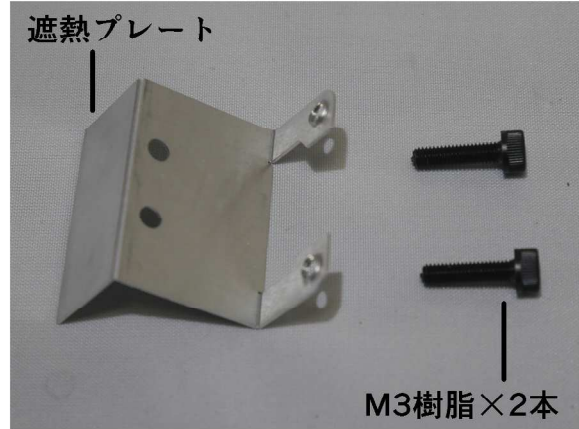


■ヘッドユニット②■

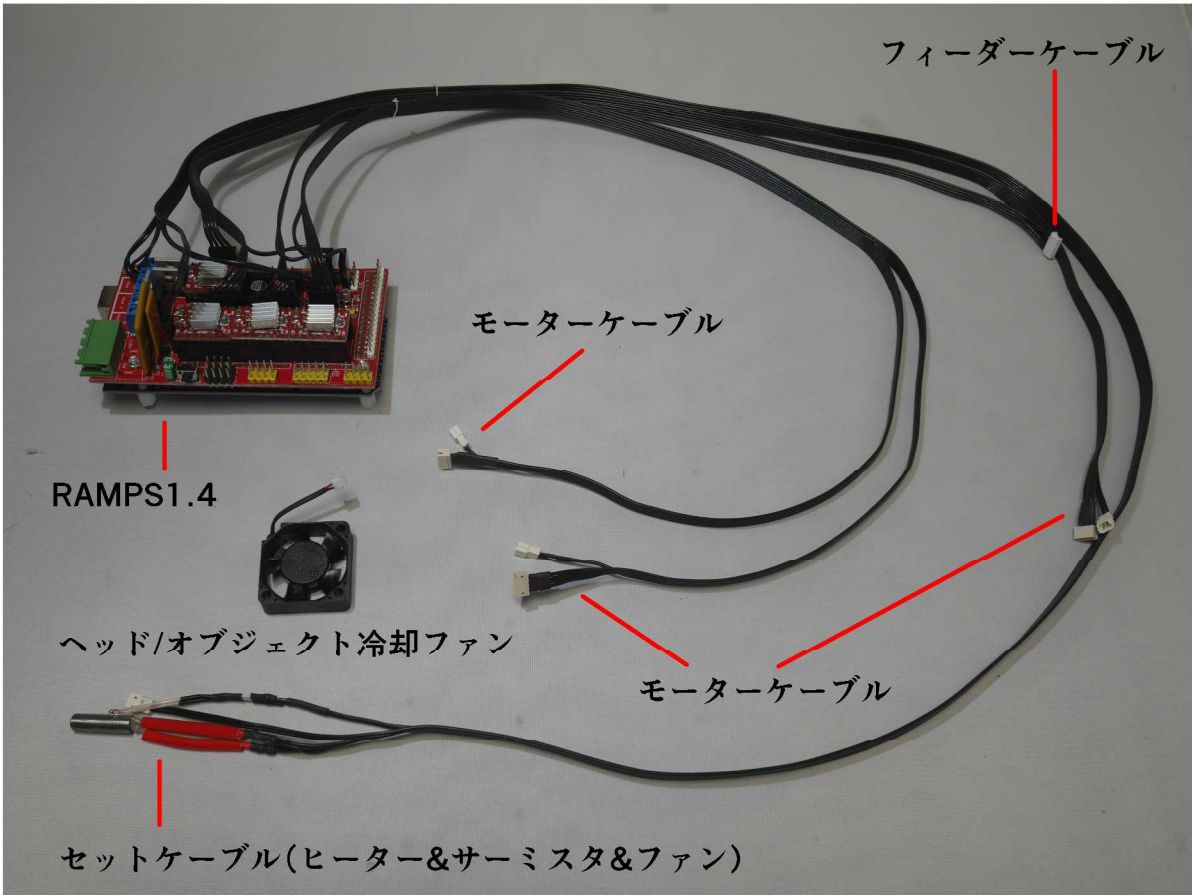
Moo del-nano 部品一覧 3



■ゴム足■



■遮熱プレートセット■



■RAMPS1.4セット■

Moo del-nano 部品一覧 4



■M3フランジボルト×60本■



■M2ヘキサゴン×15本■



■フロントパネル■

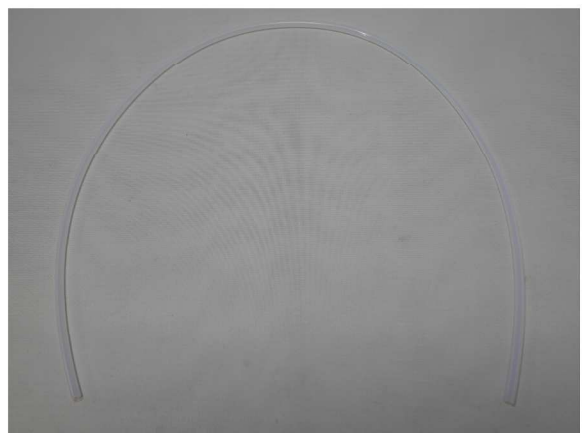
※ LCDコントローラを選択した際は含みません



■スプールホルダー / スプールシャフト■



■AC電源■



■PTFEチューブ■

Moo del-nano 部品一覧 5



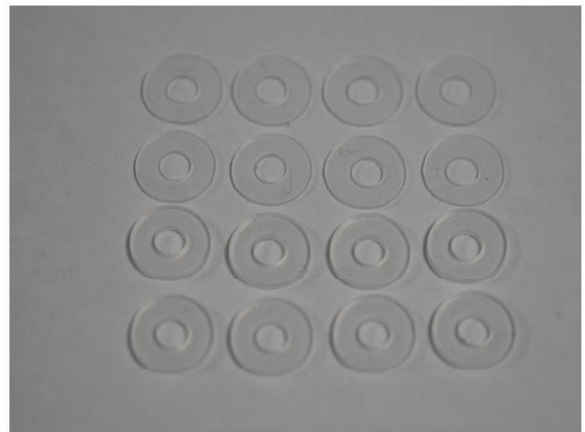
■ ゴムブッシュ ■



■ 取手 ■



■ M3フランジボルトロング×1本 ■



■ シリコンワッシャー 0.5mm×8個 ■

■ シリコンワッシャー 1mm×8個 ■

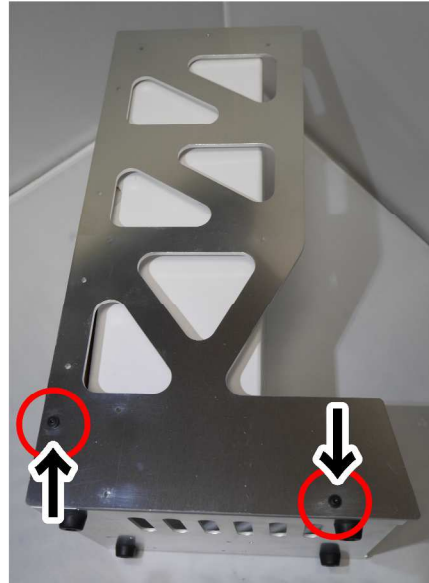


■ セットケーブルクリップ×4 ■

assembly 1 「ケース組立」



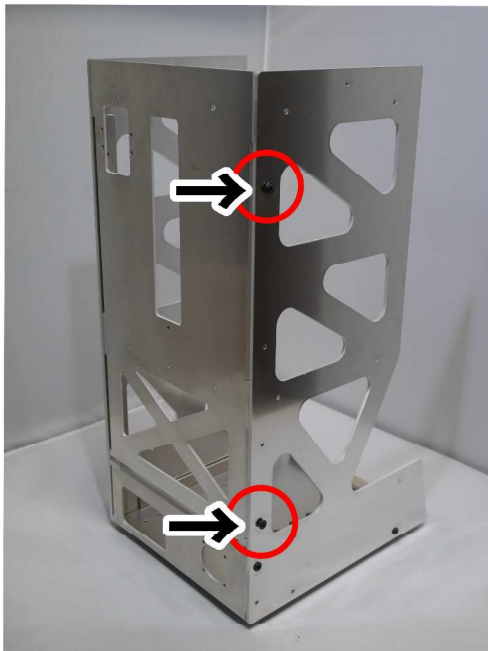
①横に倒し、各角に近い
ネジ穴に**ゴム足**をつける。



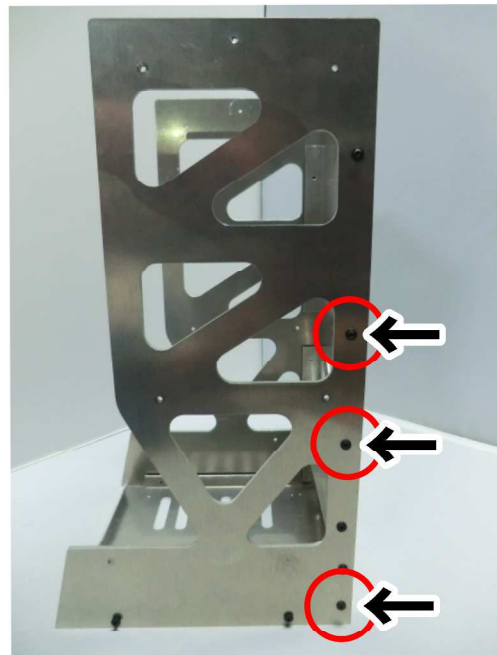
②**カバー(左)**とベースをM3
フランジボルトで仮止めする。
(以後「フランジボルト」)
(スペーサー治具使用)



③同じく**カバー(右)**と
ベースをフランジボルトで
組み合わせる。



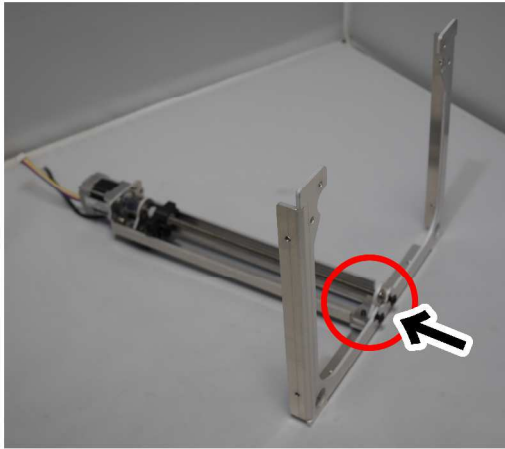
④ネジを軽く止めた状態で
カバーバックもフランジボルトで
止める。(左右4カ所)



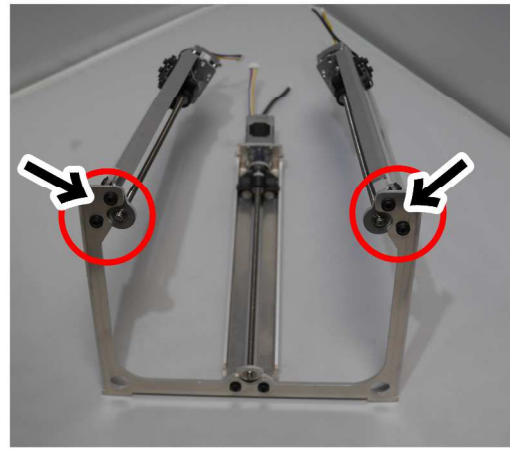
⑤その他の穴もフランジボルトで
軽く止める。
本締めせず仮止めの状態で待機
(左右6カ所)

※ **丸印の箇所のボルトは最初、軽く止める**

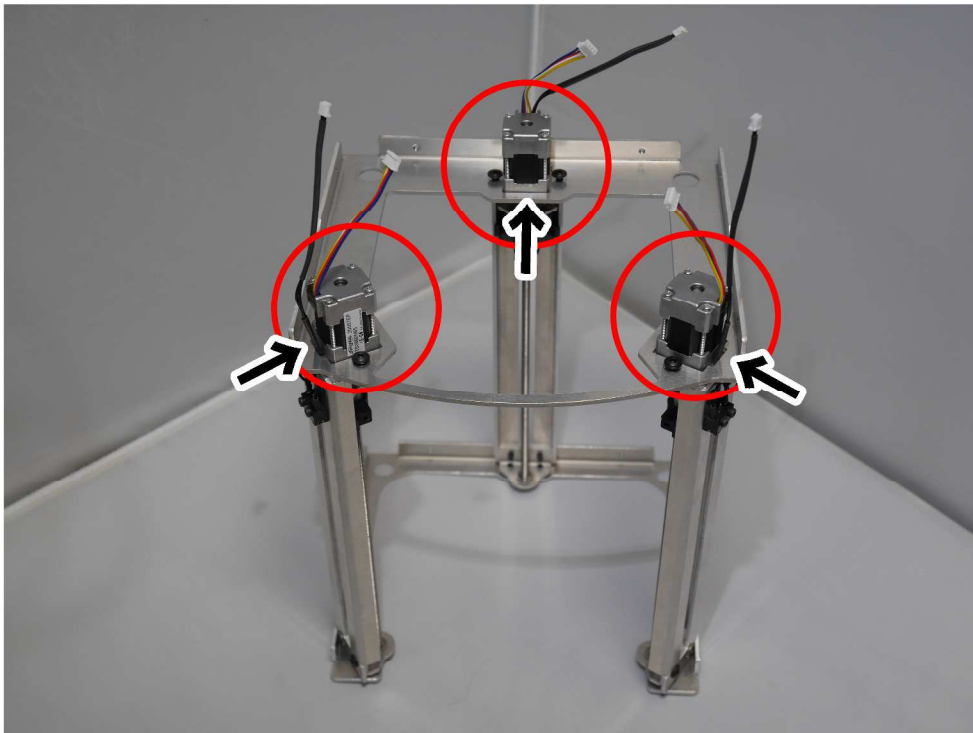
assembly 2「デルタユニット組立」



① モーターマウントと
モーターユニット(中央)を
フランジボルトで組み合わせる。



② 同じくモーターマウントと
モーターユニット(左右)を
フランジボルトで組み合わせる。

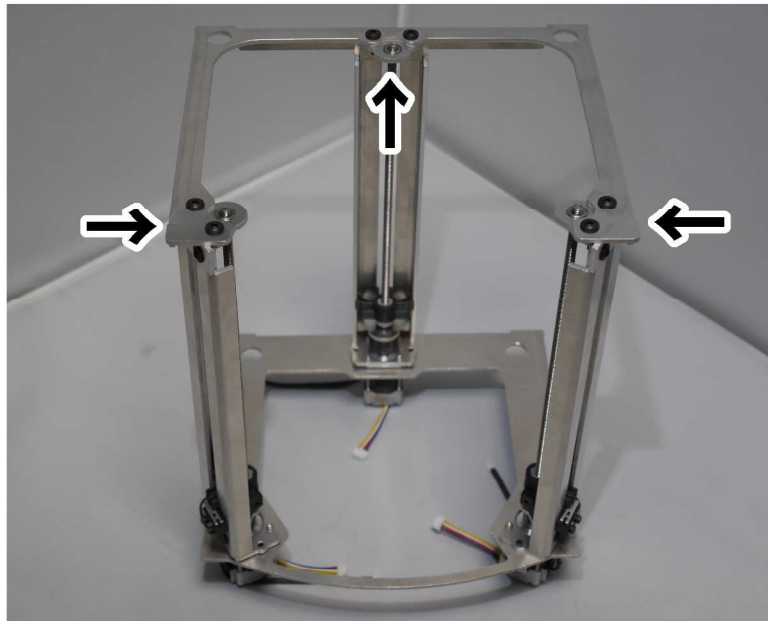


③ 製品を起こし、モーターマウントトップをモーターユニット(左)
から差し込む。(トップマウントを差し込む際、断線に注意。)

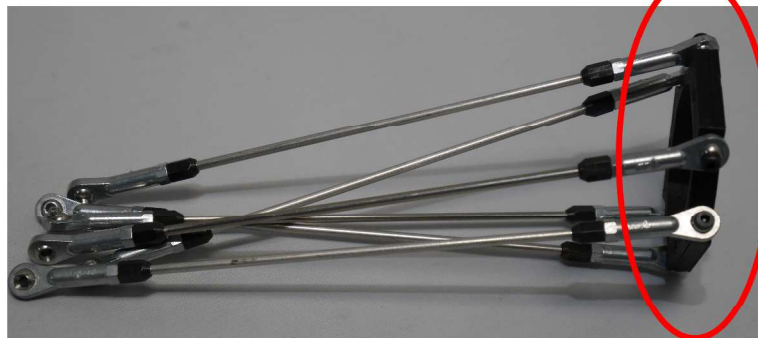
④ モーターマウントトップの6カ所をフランジボルトで軽く止める。

※ 丸印の箇所のボルトは最初、軽く止める

assembly 3「デルタユニット組立」

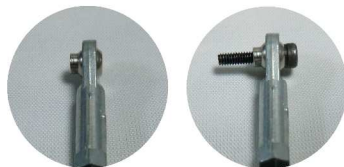


⑤ **モーターマウントとモーターユニットのフランジボルトを本締めする。**



⑥ **ヘッドベースマウントにボールジョイントをM2ヘキサゴン(以後ヘキサゴン)で組み合わせる。**

ちょっと細かい作業だけどがんばって。

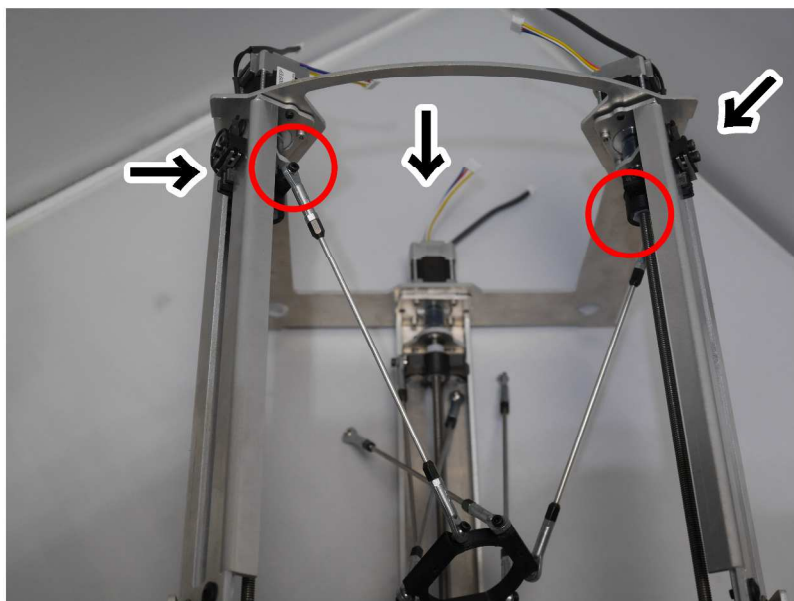


写真のように取り付ける。

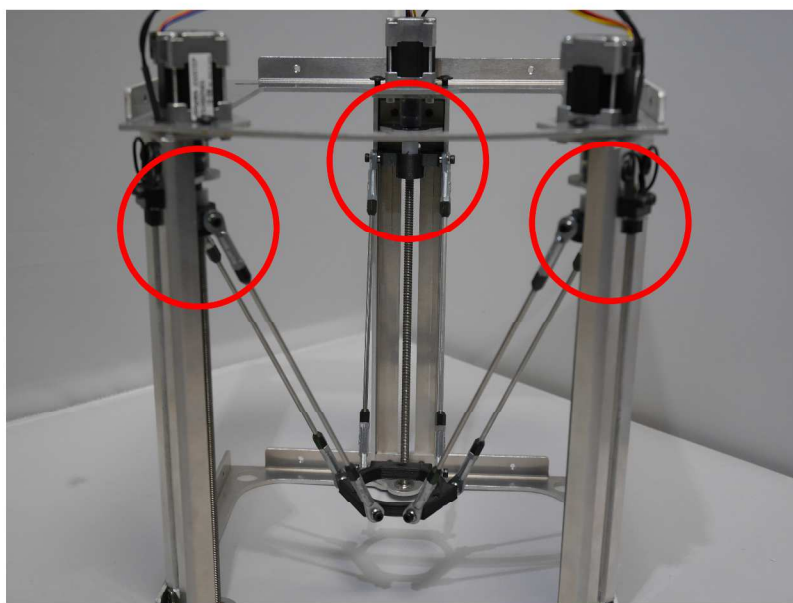
※ **丸印の箇所を止める際、螺子山を崩さないように気をつける。締め付けテンションに注意。**



assembly 4「デルタユニット組立」



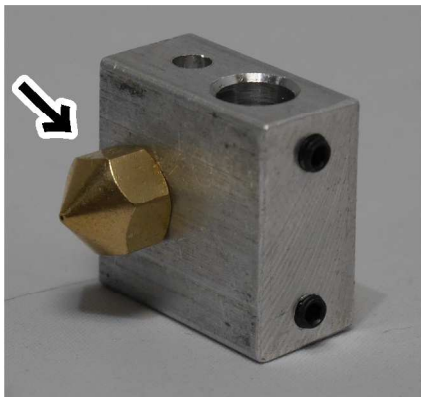
⑦ **モーターユニットとボールジョイントをヘキサゴンで組み合わせる。**



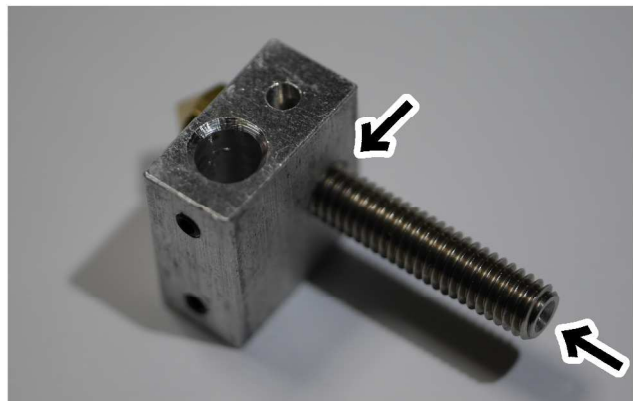
⑧ **止める場所が間違えやすいので写真を参照すること。
(各2本ずつ)**

※ 丸印の箇所を止める際、螺子山を崩さないように気をつける。締め付けテンションに注意。

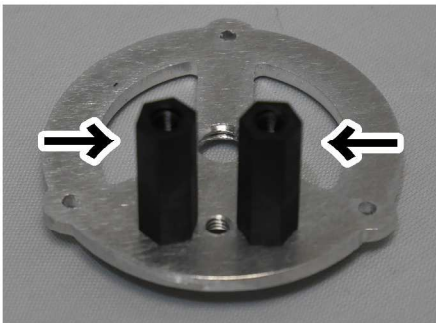
assembly 5「ヘッドユニット組立」



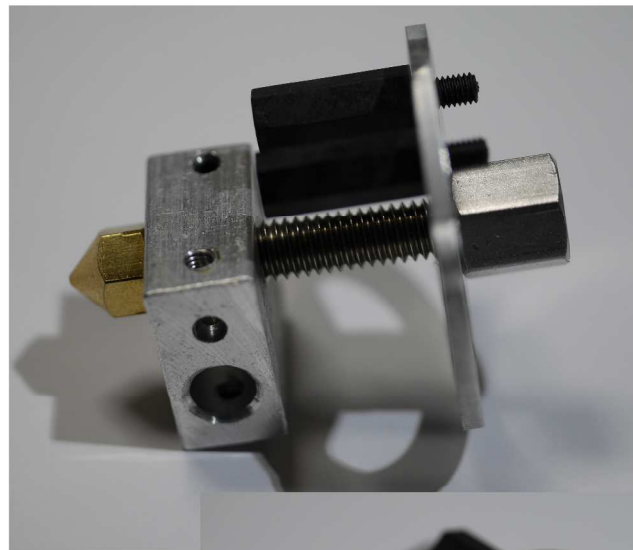
①ノズルがヒートブロックにぴったり入るまで工具を使ってしっかりねじ込む。
(ヒートブロックに裏表の方向はありません)



②同じくヒートブロックの反対側にシャフトをねじ込む(後ほどしっかり固定します)。
シャフトには向きがあります。ねじ込んだ後に見える方の先端はすり鉢加工がされた金属になります。



③ヘッドベースに樹脂高ナットをねじ込む。
(3つ穴が正面です。)



④組立てたヒートブロックにヘッドベースを取り付ける。その際シャフトがヘッドベースから3mm程度突き出すようする。突き出したシャフトにはナットを取り付ける
(ヘッドベースとナットはしっかり固定する)

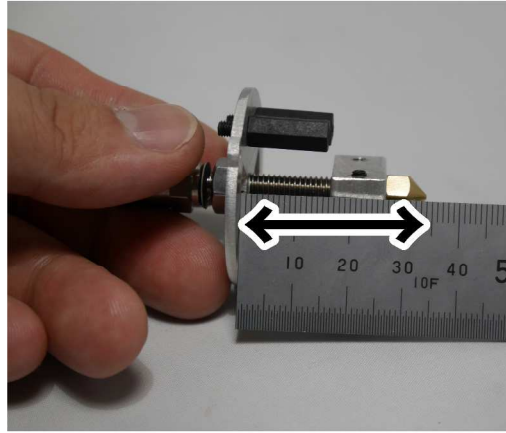
さらに、ヒートブロックを手で持って、ナットを工具で回してシャフトをヒートブロックにしっかりねじ込む。



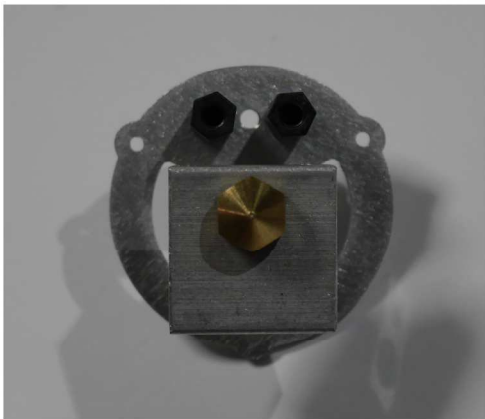
assembly 6「ヘッドユニット組立」



⑤ 先程、組立てたヘッドユニットのナットを緩める



⑥ **ヘッドベース**を回して**ノズル**までの距離が約35mmになるように調整する

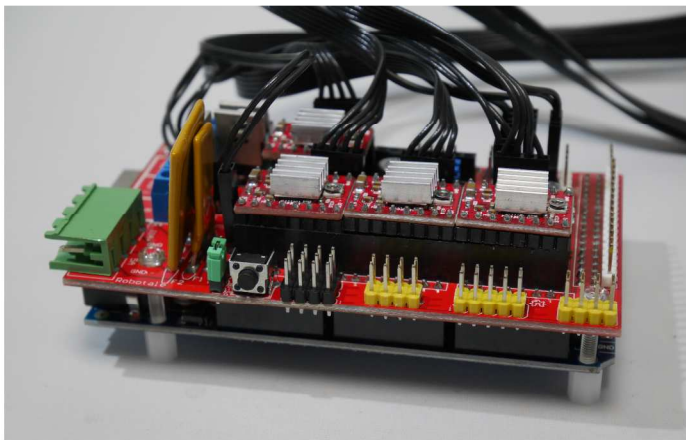


⑦ **ヒートブロック**と**ヘッドベース**の向きが写真のようになるように調整します。
(先程調整した35mmの長さが変わらないように注意してください。)

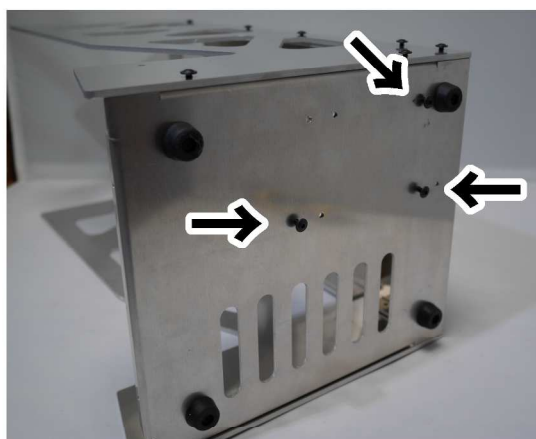
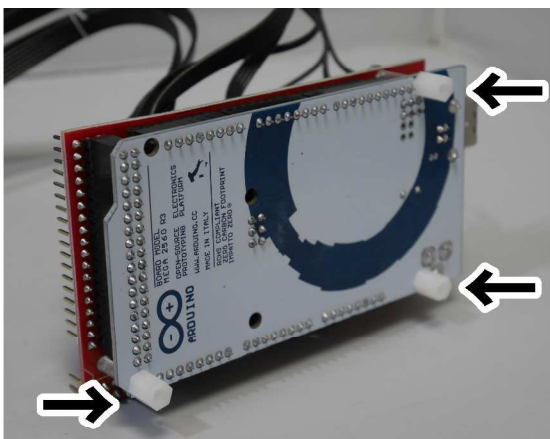


⑧ **ヘッドベース**とナットを工具でしっかりねじ込む。ナット残り半分に**チューブ継ぎ手**を取付け、手でしっかりねじ込む。

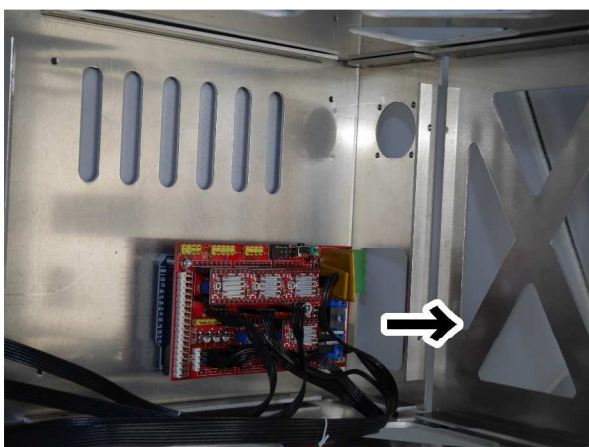
assembly 7
「RAMPS1.4セットとケースの組み合わせ」



①RAMPS1.4に付いているケーブルは絶対抜かないでください。



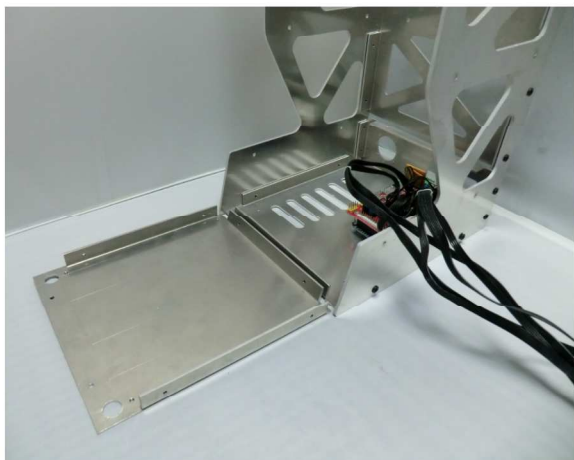
②裏からフランジボルトで止める。
(樹脂ナットなので、テンション掛け過ぎに注意)



③USB/電源は後ろの開口部に向きます。



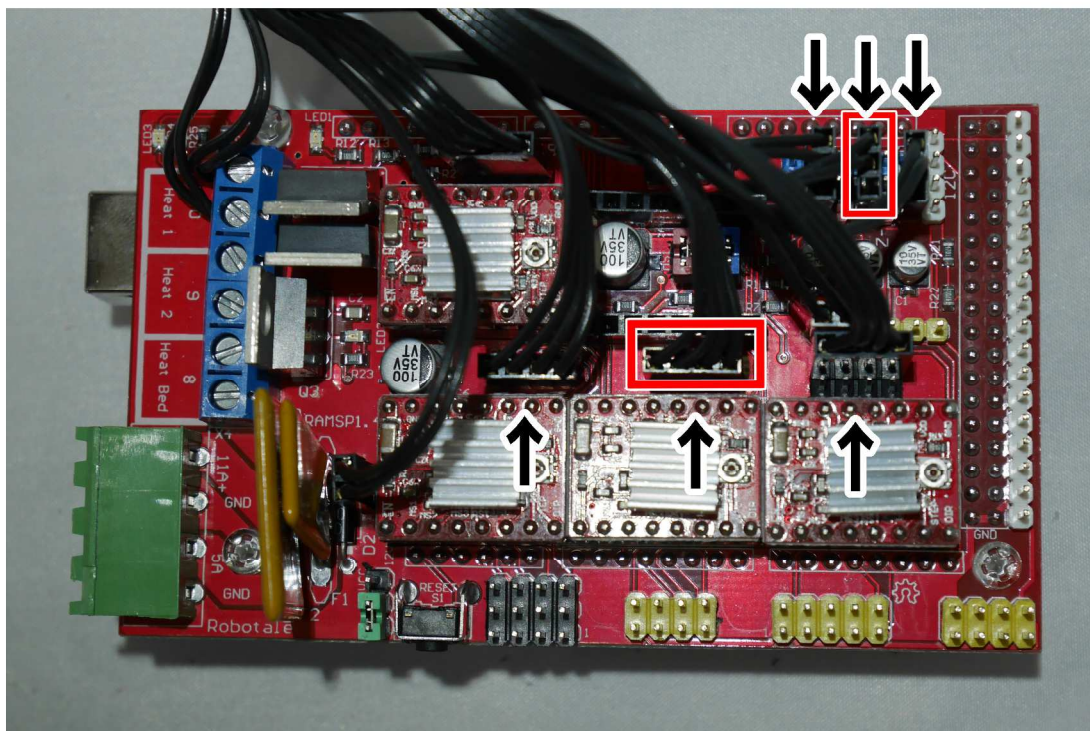
assembly 8 「ベーストップとケーブルの組み合わせ」



①ケースとベーストップを、
写真のように向かい合わせる。

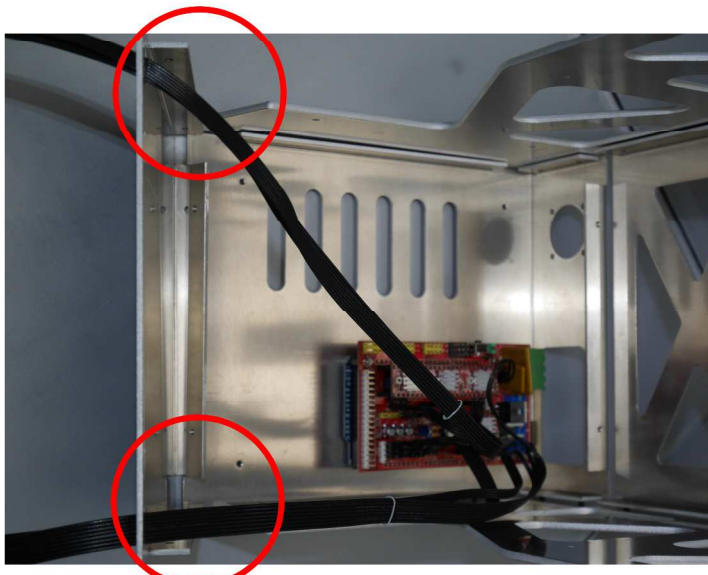


②右側の矢印の穴に**モーターケーブル(右)**と**セットケーブル**と**フィーダーケーブル**を入れる。
左側の矢印の穴に**モーターケーブル(左)**と**モーターケーブル(中央)**を入れる。(写真参照)
丸印の分部にシールが付いている方が左用のケーブルです。

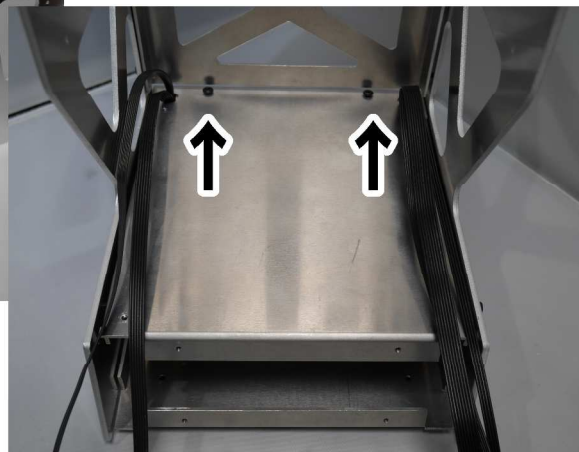
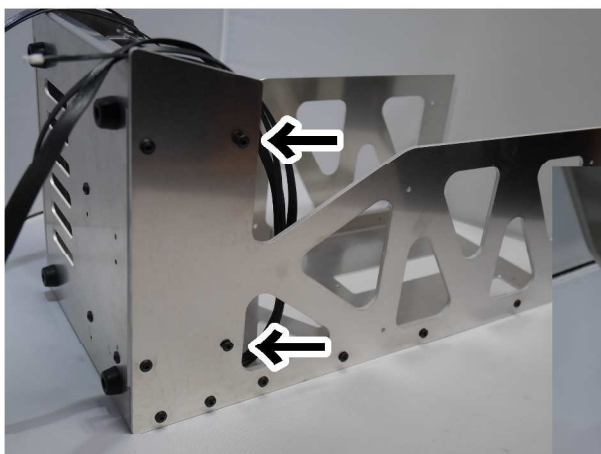


※ 四角で囲まれた配線は右側穴用です。

assembly 9
「ベーストップとケーブルの組み合わせ」



③ケーブル類はベーストップをケースに取り付ける際、断線・挟まらない様に気を付ける。

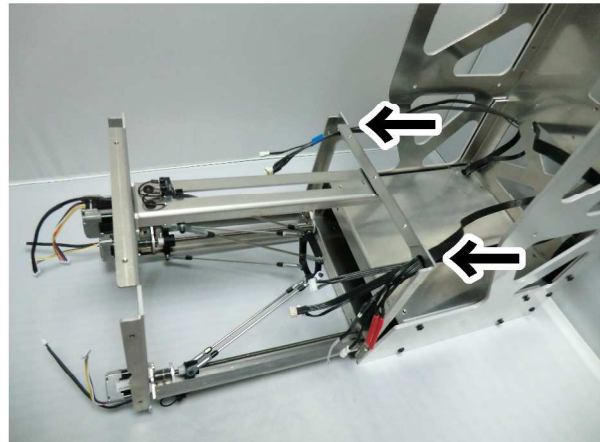


④写真を参考に、フランジボルトで左、右、正面、6カ所止める。

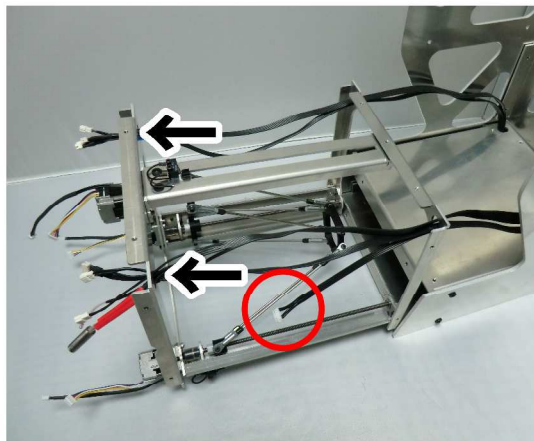
assembly 10
「デルタユニットとケーブルの組み合わせ」



※写真のように配置します。

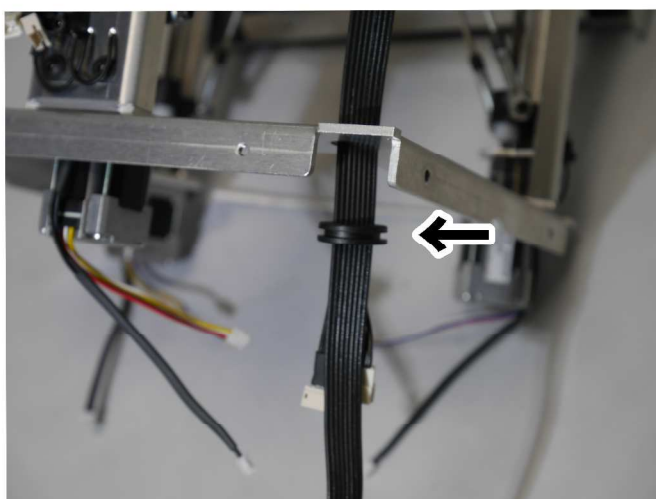


①先に組み立てた**デルタユニット**の矢印の箇所の穴から順に通していきます。
上側には**モーターケーブル**が2本入ります。
下側には**モーターケーブル**、**フィーダーケーブル**、**セットケーブル**の3本が入ります。



②**デルタユニット**の矢印の箇所の穴から順に通していきます。
上側には**モーターケーブル**が2本入ります。
下側には**モーターケーブル**、**セットケーブル**の3本が入ります。
セットケーブルは通さずに丸印の箇所に留めます。

※**ケーブルのねじれに注意**

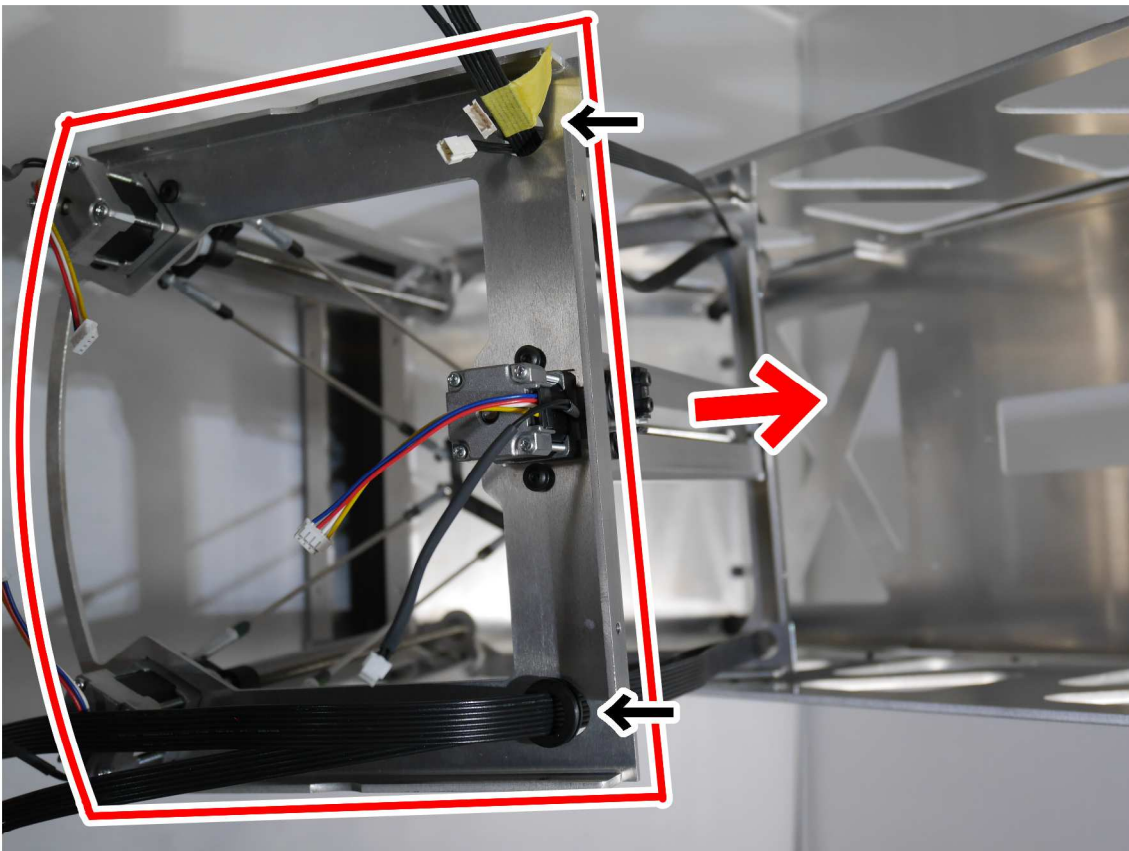


③**ゴムブッシュ**を写真の位置まで入れる。

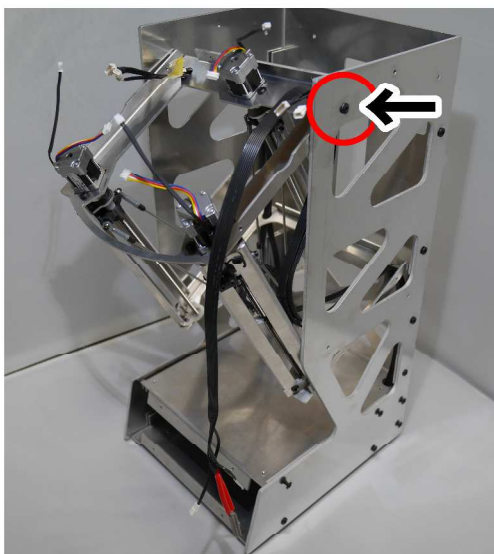
あとひといきで完成



assembly 11
「デルタユニットとケーブルの組み合わせ」



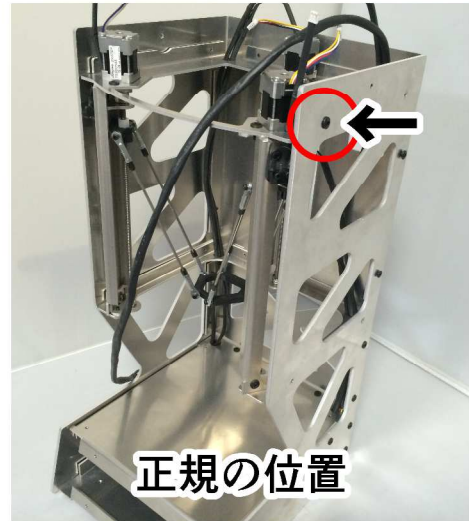
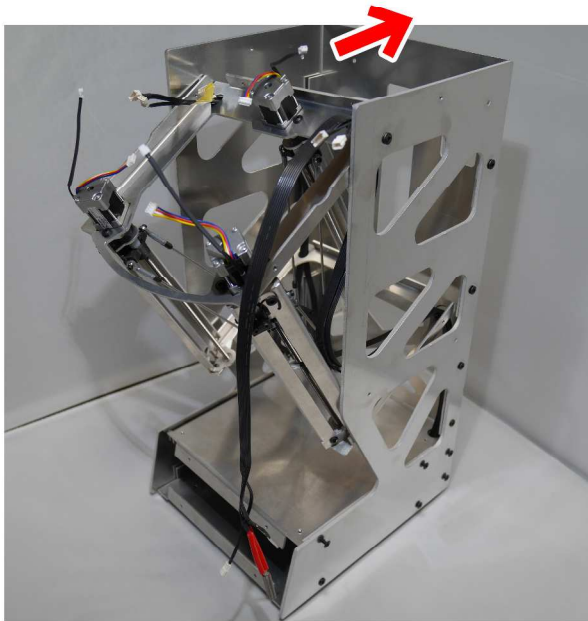
④矢印2箇所のケーブルを軽く引っ張りつつ、**デルタユニット**を大きい矢印の方向に動かして所定の位置までずらす。(下の写真を参考に)
※穴から線を出す際、断線の恐れがあるので慎重に引っ張り出す。



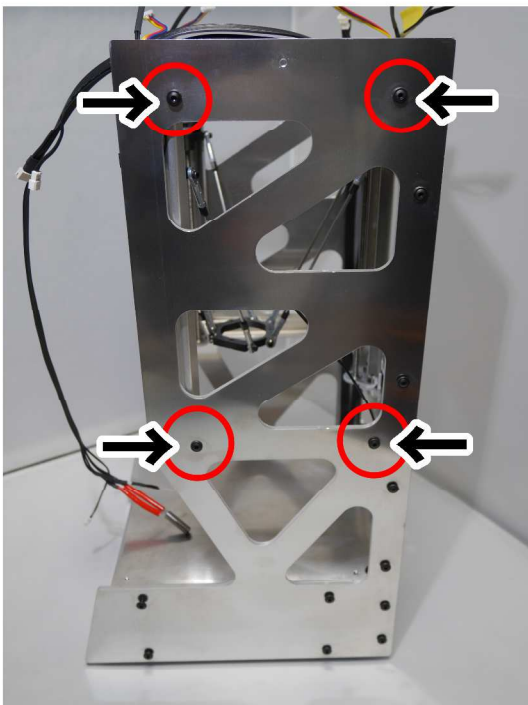
⑤左の写真の位置で**デルタユニット**を固定して矢印の箇所をフランジボルトで仮止めし、ケーブルの長さの調節を行う。

※ 丸印の箇所のボルトは最初、軽く止める

assembly 12
「デルタユニットとケーブルの組み合わせ」



⑥ケーブル調整後、⑤で仮止めしたフランジボルトを取り外して、
デルタユニットを正規の位置に戻す。
矢印の箇所を仮止め後、再度ケーブルの長さを調節する。

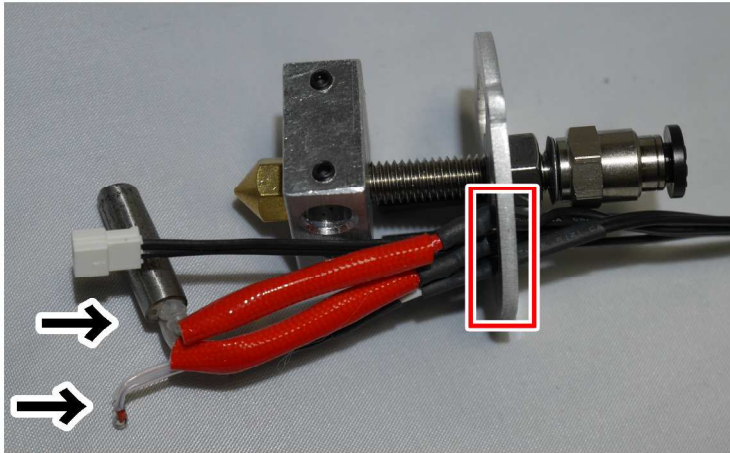


③矢印の箇所もフランジボルトで組み合わせる。

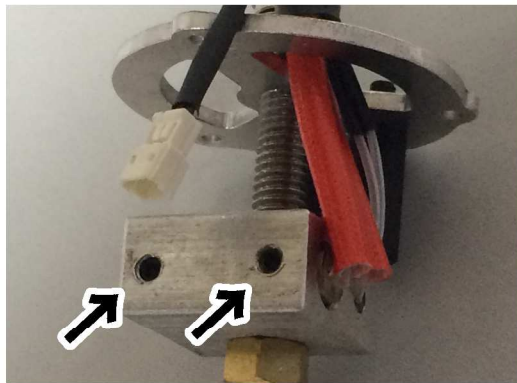
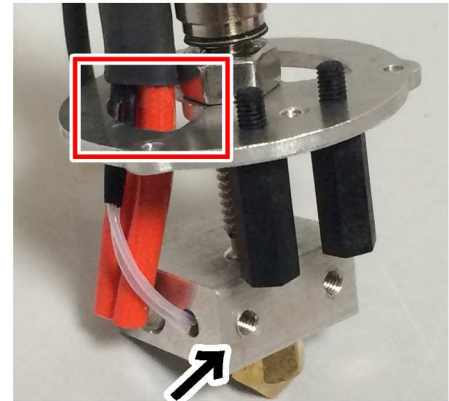
※ 丸印の箇所のボルトは最初、軽く止める

assembly 13

「ヘッドユニットとセットケーブルの組付け」

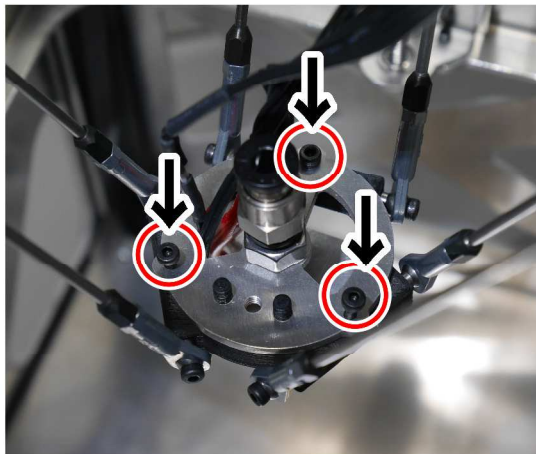


①ヘッドユニットの四角印の箇所（ヘッドベース正面から見て左穴）に**セットケーブル**を通す。写真の位置まで通し、矢印の2箇所は両方とも折り曲げる。
※矢印上側の**ヒータケーブル（赤いケーブル）の先は**折り曲げる時、断線に気をつける。



②**ヒータ（赤線）とサーミスタ（透明線）**を各穴に差し込む。（右上写真参照）

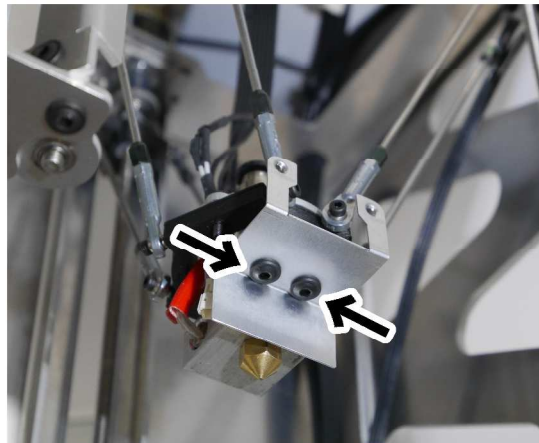
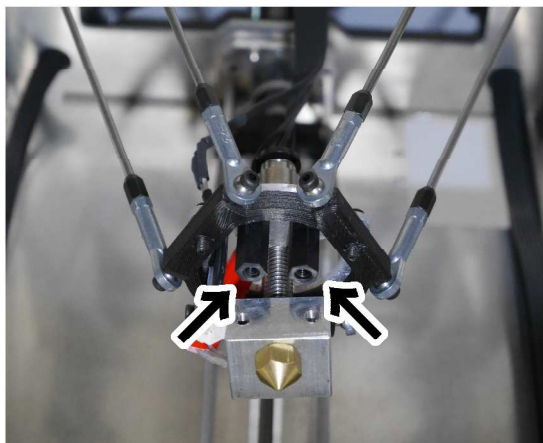
③**ヒートブロックのセットスクリュー**を3カ所締める。（左上、右上写真参照）
※サーミスタ部は力を入れず、締められる所まで締める。
（サーミスタはガラス製のため割れる可能性があります。）



※**丸印の箇所を止める際、螺子山を崩さないように気をつける。**
締め付けテンションに注意。

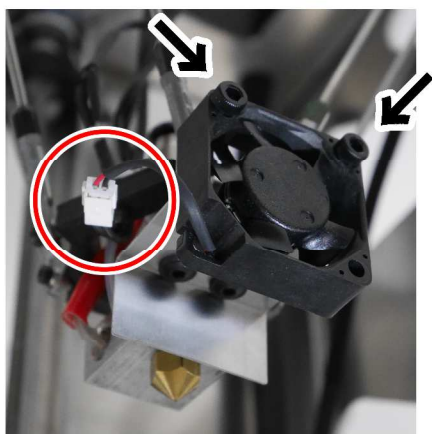
④デルタユニットに**ヘッドユニット**をヘキサゴンで組付ける。

assembly 14
「ヘッドユニットと冷却ファンの組付け」



① 遮熱プレートを高ナットにフランジボルトで止め付ける。
その後、ヘッド/オブジェクト冷却ファンを遮熱プレートにM3樹脂ボルト
で止め付ける。

※止め付け時、ポールジョイントにテンションを掛けない様、気をつける。

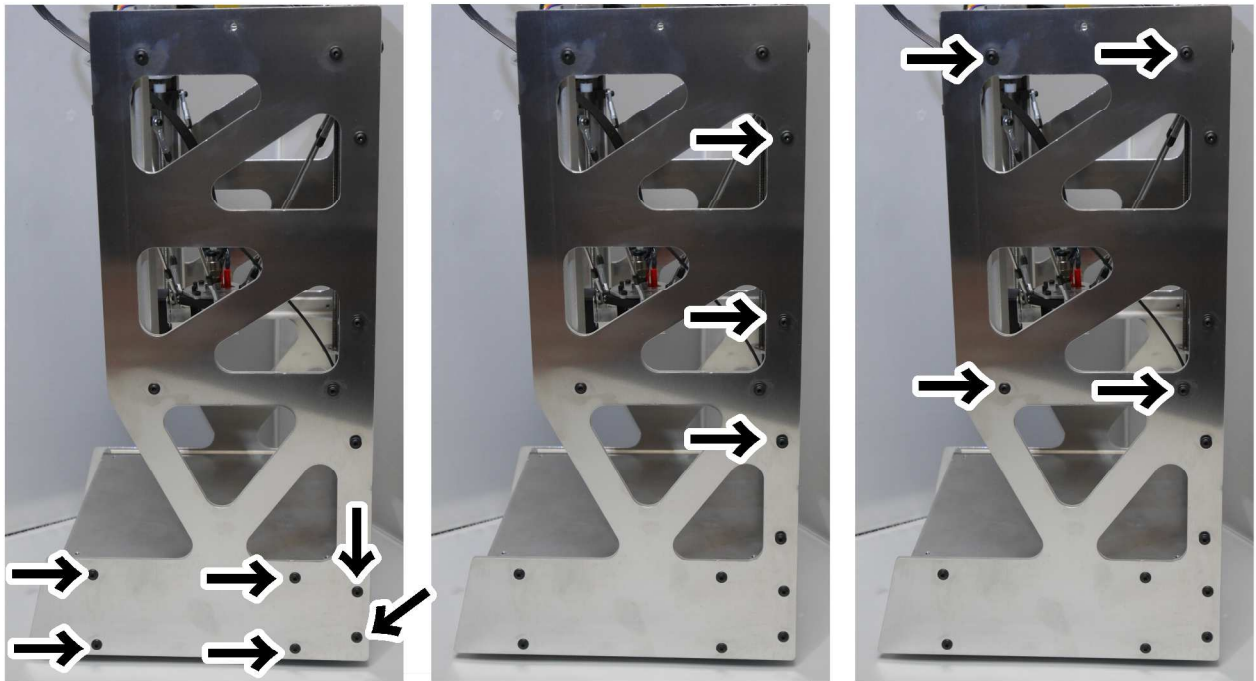


② ヘッド/オブジェクト冷却ファンを
矢印の箇所をネジ止めして取り付ける。
※裏表の向きに注意。
(シールが付いていない方が正面です。)

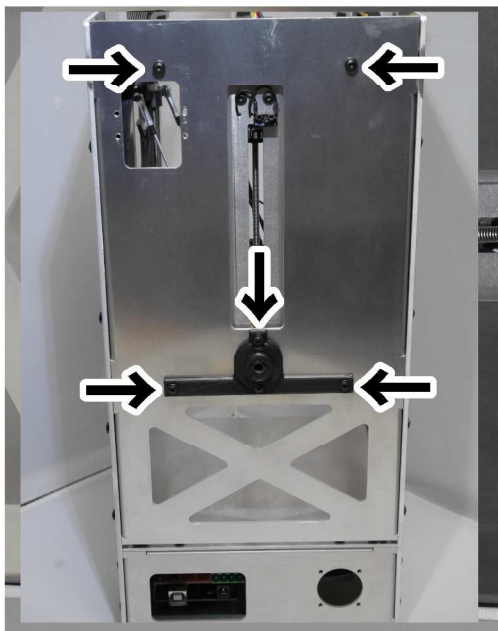
③ 丸印の箇所のコネクタを接続する。



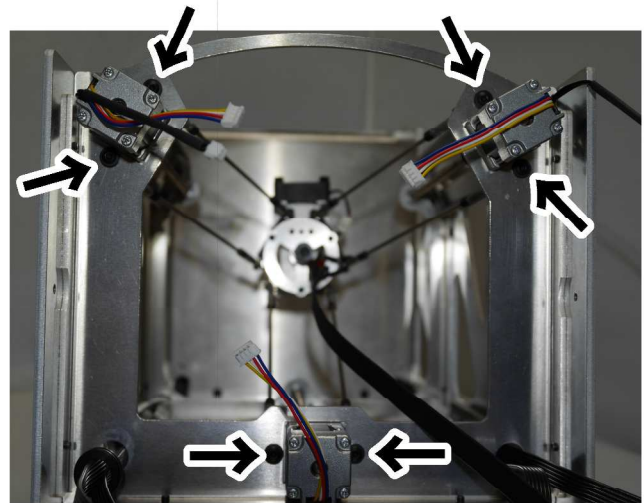
assembly 15「仕上げ」



① **モーターユニット**、**RAMPS1.4**以外のネジが軽く止めてある状態なので、矢印の一群ずつカバー右面、カバー左面順番に本締めしていく。

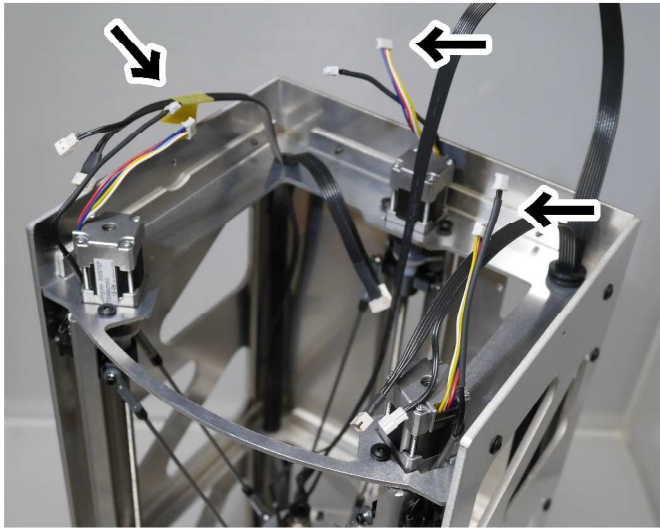


② **カバーバック**も本締めを行う、その際、写真の通り**スプールホルダー**も一緒に締め込む。

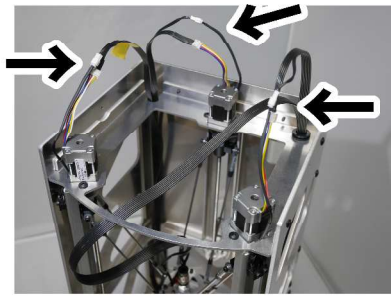


③ **デルタユニット**の仮止め部を本締めする。

assembly 16「仕上げ」



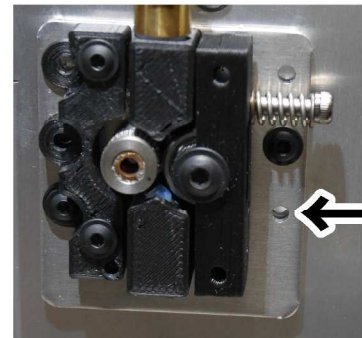
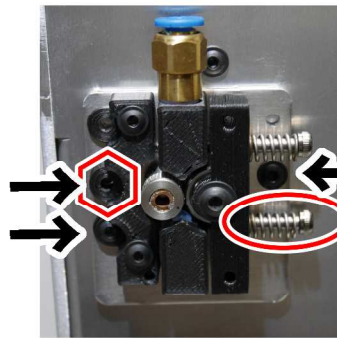
④3カ所の**モーターケーブル**を接続する。



※テープの付いている方を左側のケーブルに接続します。

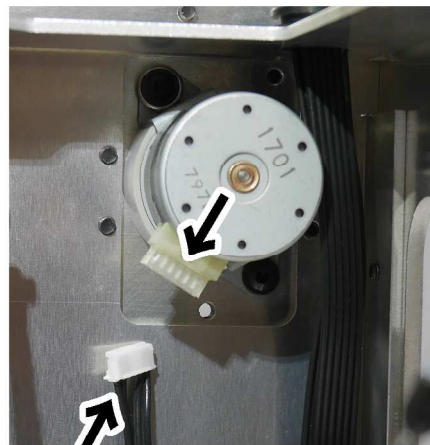
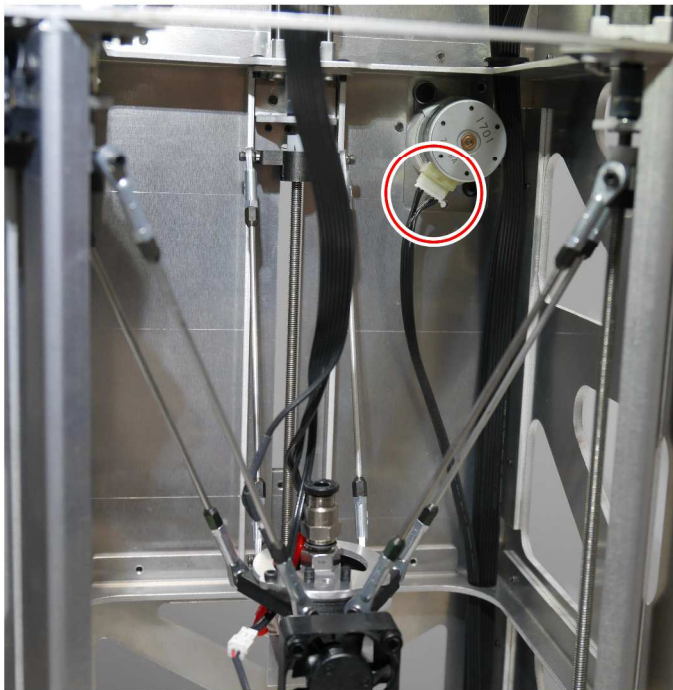


※コネクタは各2本接続します。

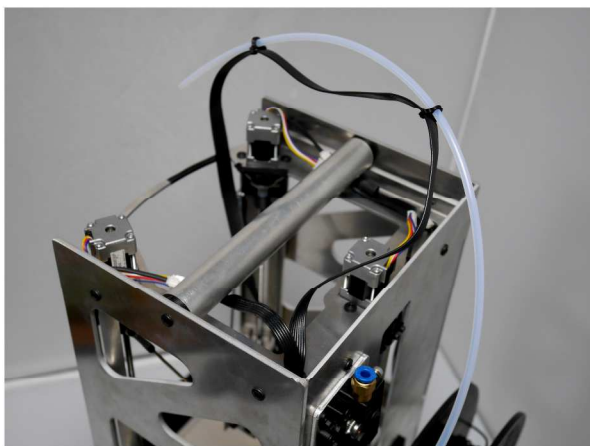


⑤**カバーバック**に**フィーダー**をフランジボルトで組み合わせる。(4カ所)
六角印の箇所のみフランジボルトロングを使用する。
長丸印の箇所のみバネ付きネジを外してからフランジボルトで止める。その後、再度バネ付きネジを**フィーダー**に取り付ける。

assembly 17「仕上げ」

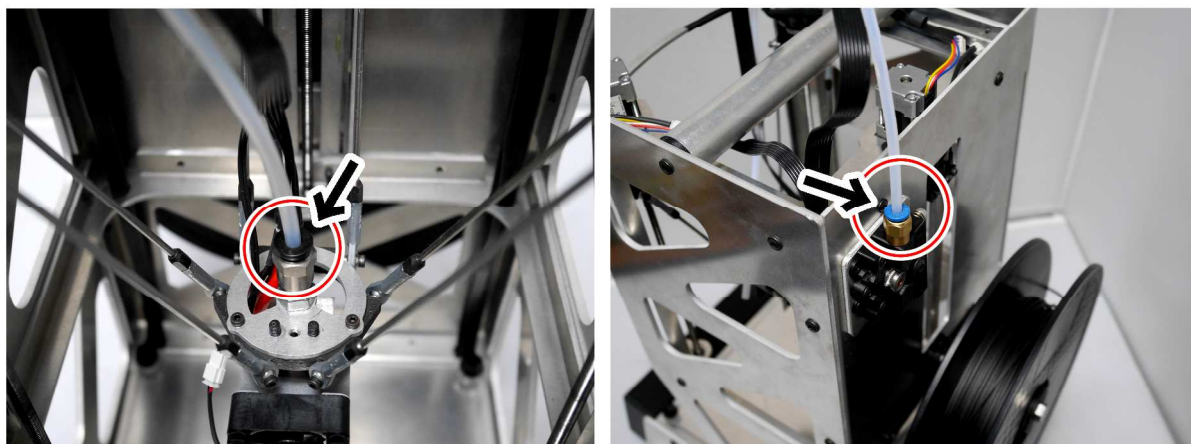


⑥ **フィーダーケーブル**
と**フィーダ**を接続する。

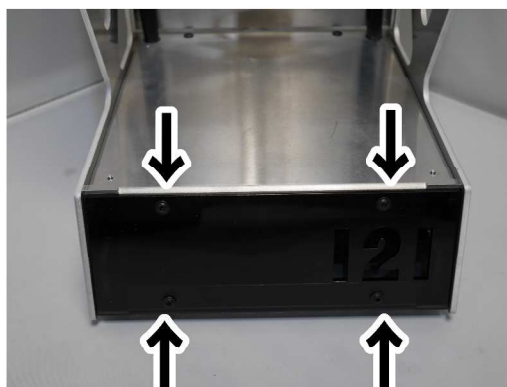
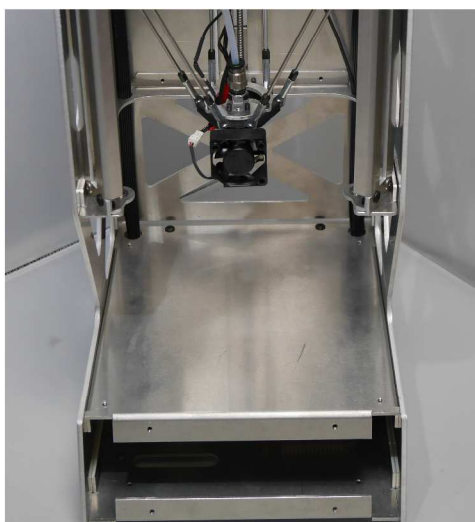


⑦ **PTFEチューブ**に**セットケーブルクリップ**を4つ取り付けてから
セットケーブル取り付けます。
※**PTFEチューブ**は**折り曲げ**厳禁です。

assembly 18「仕上げ」

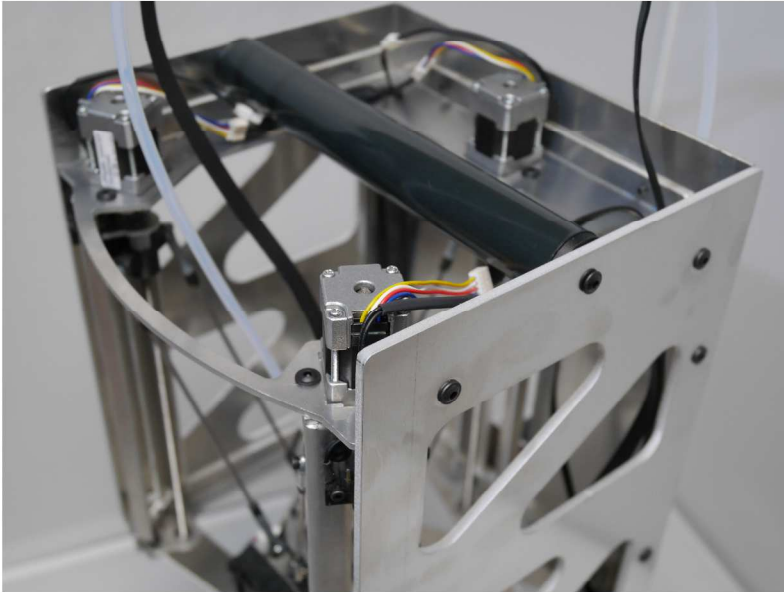


- ⑧ ヘッドユニットのケーブル継ぎ手にPTFEチューブを装着します。
※両方共に、上から差し込める所まで差し込みます。
※PTFEチューブは折り曲げ厳禁です。

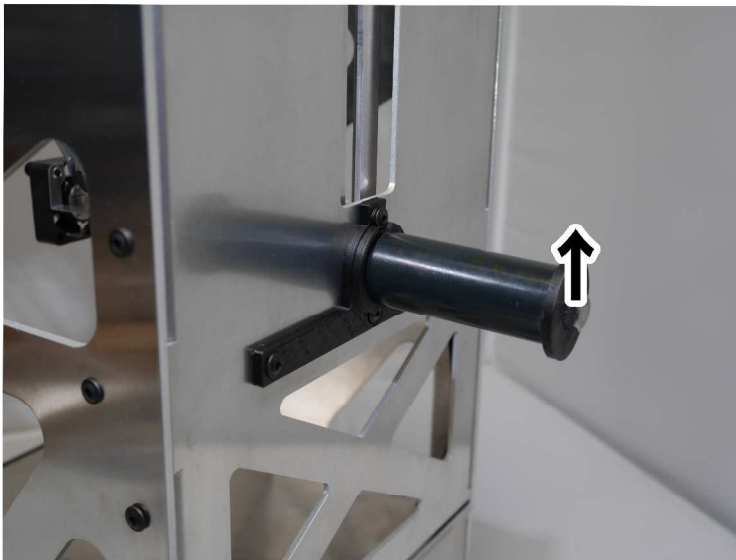


- ⑨ フロントパネルをフランジボルトで取り付ける。(4カ所)

assembly 19「仕上げ」

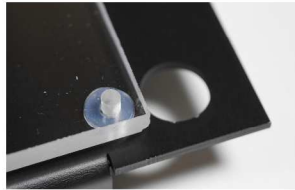
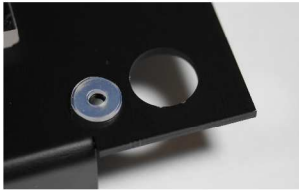
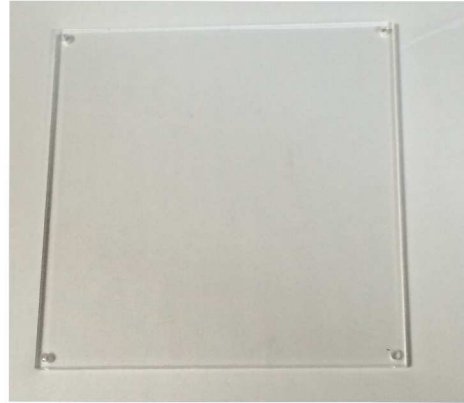
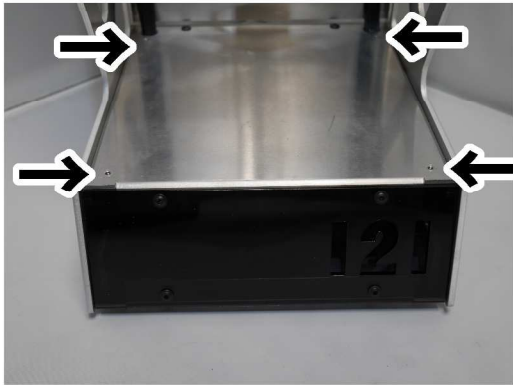


⑩ 本体窪みに取っ手を差し込み、フランジボルトで取り付ける。(2カ所)



⑪ **スプールホルダーに**
スプールシャフトを取り付けます。

assembly 20「仕上げ」



⑪ ベーストップに**造形テーブル**をフランジボルトで設置します。(4カ所)

ベーストップと造形テーブルの間には**シリコンスペーサ**を挟みます。

シリコンスペーサの枚数により高さを調整します。

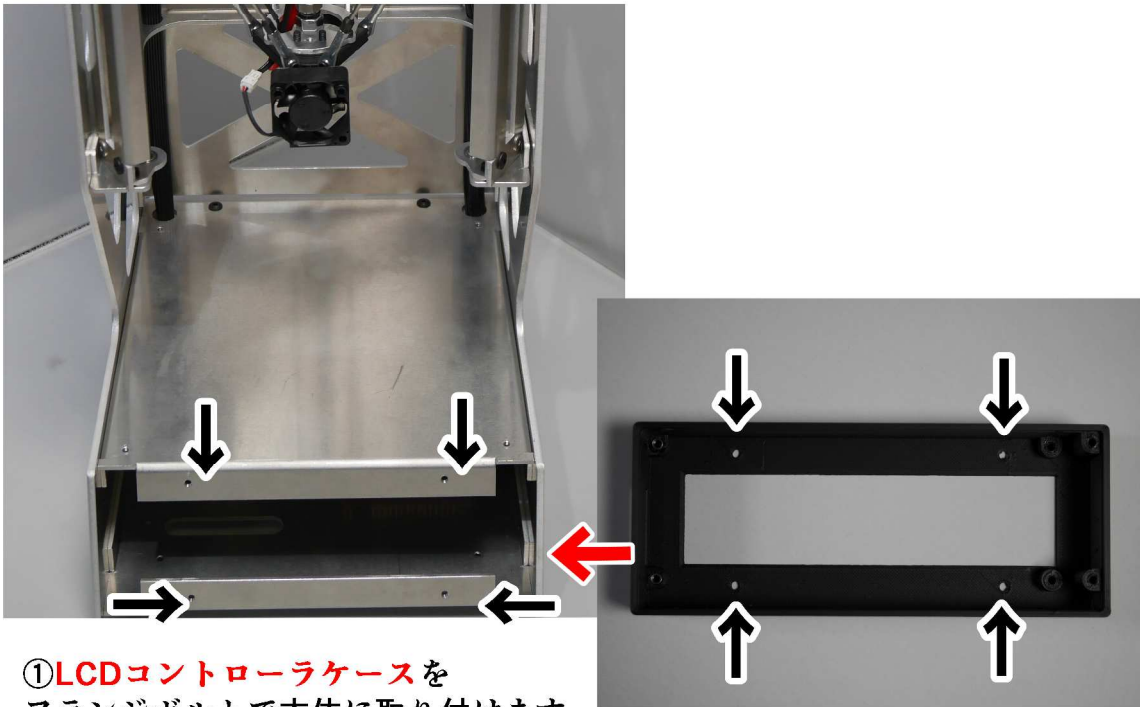
組み立てにより最適な枚数は変化します。

目安として手前側の2箇所は1mmのスペーサ2枚+0.5mmのスペーサ1枚、
奥側の2箇所は1mmのスペーサ1枚+0.5mmとなります。

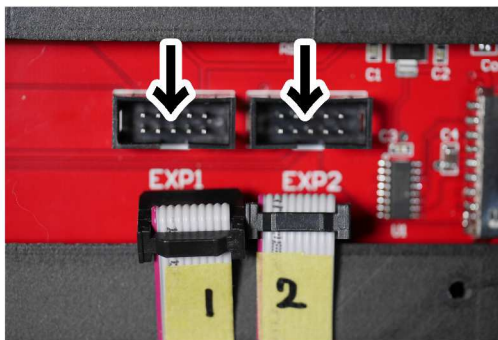
フランジボルトで締め付けることにより微調整ができます。

実際にご使用の前に微調整しますが、今の時点できつめに締めて下さい。

assembly 21「LCDコントローラ」



① **LCDコントローラケース**を
フランジボルトで本体に取り付けます。



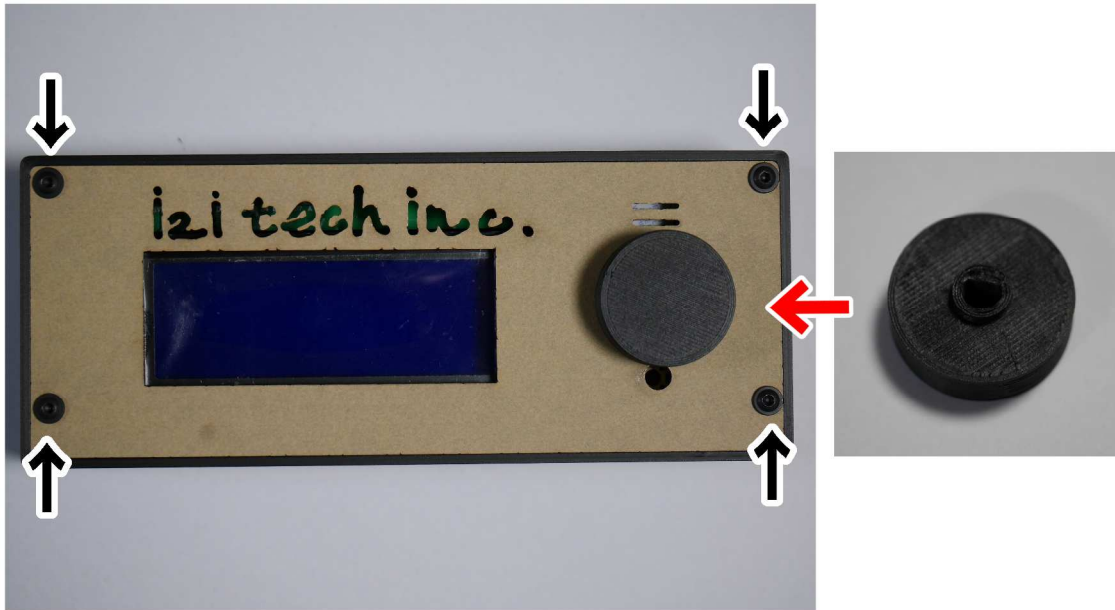
② 本体からのケーブルを
LCDコントローラに繋がします。
EXP1とEXP2の番号に合わせます。



③ **LCDコントローラケース**に
LCDコントローラを取り付けます。
右側はフランジボルト、左側は
M3高ナットで固定します。



M3高ナットはフランジボルトを使って締め付けます。
M3高ナットが固定されたら指でM3高ナットを
押さえてフランジボルトを取り外します。M3高ナットを
取り外すときも同じようにフランジボルトを使います。



- ④LCDコントローラケースにLCDコントローラプレートをフランジボルトで取り付けます。
- ⑤ダイヤルノブを取り付けます。軸の形に合わせて差し込みます。

2014年11月

企業や研究機関から12名が集まり、
江戸っ子1号プロジェクトの流れを汲む団体が発足。

2015年 3月

深海探査艇製造プロジェクト※で制作したデルタ機構を応用した
3Dプリンター「Moo-del nano」が完成。

※江戸っ子1号プロジェクトとは別案件。

2015年 4月

Moo-del nanoのプロモーション企画が浮上。
Moo-del nano、展示会に参考出展される。

2015年 6月

Moo-del nano先行販売版の試作機が完成。
プロモーション用の漫画と楽曲の制作が完了。

2015年 8月

Moo-del nano、Maker Fair Tokyoに参考出展される。

2015年 9月

Moo-del nano先行販売版の量産が完了。

2015年12月

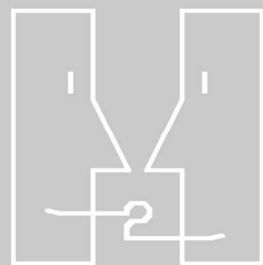
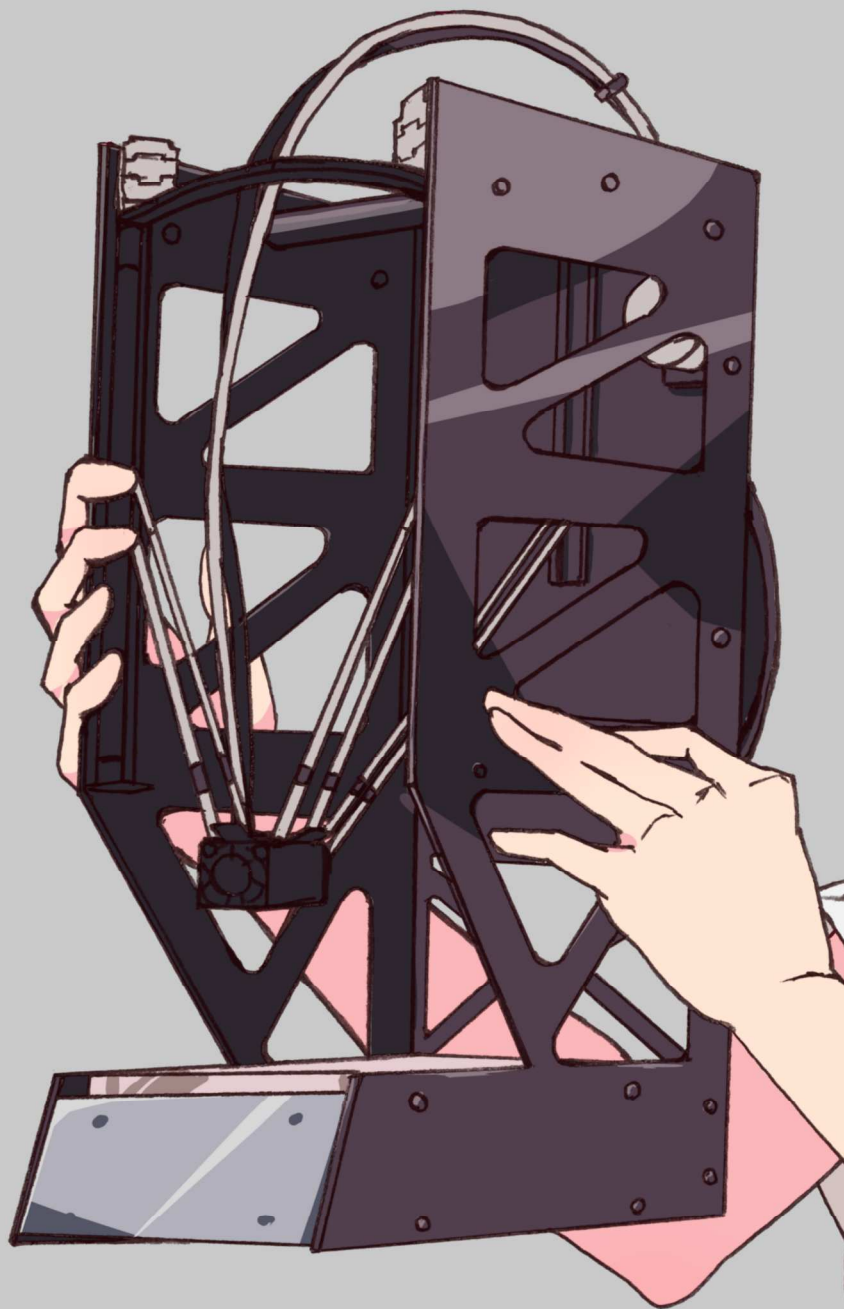
通販サイトにて販売開始

■ Moo-del nano

組立マニュアル

開発/製造 株式会社アイツーアイ技研

キャラクターデザイン/構成 秋本九



izi tech inc.