

B キット組立てマニュアル

b-4 XY ガントリーの組立編

4.1 XY ガントリーの組立

ヘッドを XY 二つのモーターで位置決めするためのガントリーを組み立てます。少し難しく見えますが、順序良く進めば簡単です。



写真のように本体天面付近に X 軸(横)Y 軸(縦)のモーションユニットを組みます。ガントリーの部品を準備します。

4本の軸は、長さ 246.5mm の両端に M3 のネジ穴の有るスライダースライドロッドを本体に組み付けます。

タイミングプーリー穴 6-長 1
S3M15-6-18
S3M15-6-7

タイミングプーリー穴 5 長 7
S3M15-5-7 軸径 6

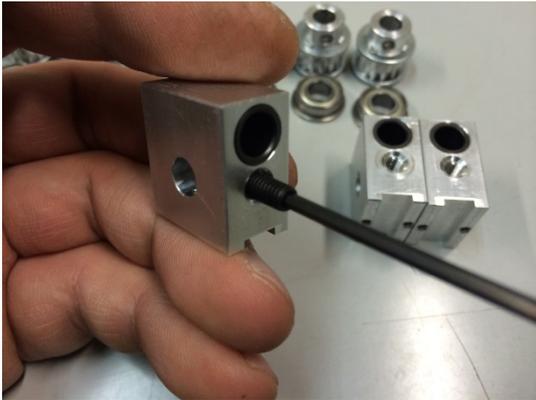
M3-4 トラスネジ 6 個
M3-12 トラスネジ 2 個
M3 平ワッシャ 2 個
M4-4 ホーローセット 10 個
M4-8 ホーローセット 4 個
※ホーローセットは頭の無いネジです。



タイミングプーリー穴 6 長 7

ベアリング(フランジ付)
外径 13 厚さ 5

スライダースライドロッド

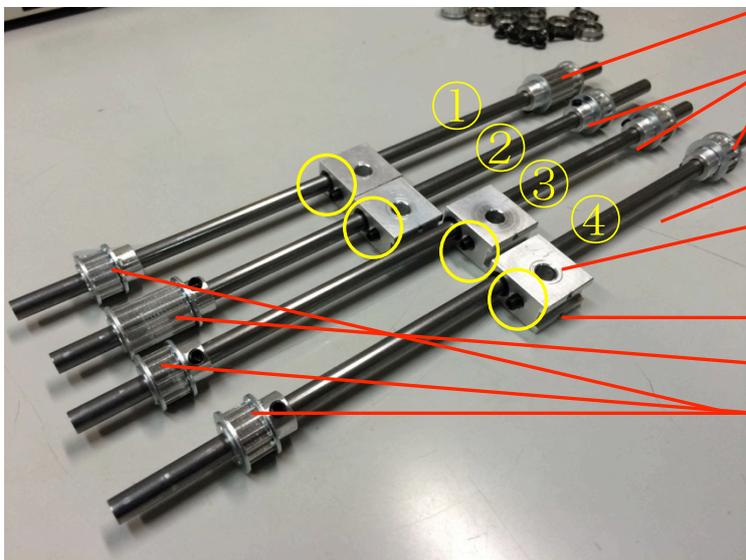


スライダの横のネジ穴に M4-8 ホーローセットを付けます。奥まで入れずに入り口から 6 回転位で止めます。仮止めです。

※ホーローセットは、後から取付けるφ6のヘッドロッドの固定用です。作業性の都合でこの段階で仮止めします。



プーリーもサイドのネジ穴から M4-4 ホーローセットを取り付けます。このホーローセットも奥まで入れずに入り口から 1 回転半位の仮止めにして下さい。内径φ5のプーリーは後の工程で使用しますので、袋に入れて保管して下さい。



プーリー 穴 6-長 18

プーリー 穴 6-長 7

スライダースライド

スライダースライド

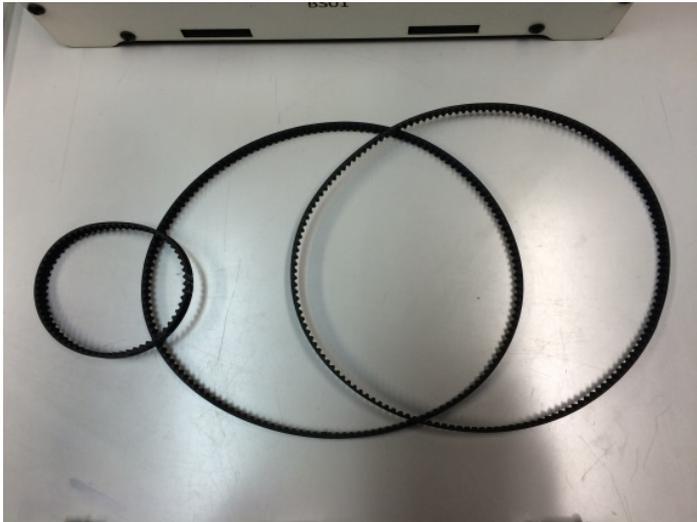
ホーローセットの向き

プーリー 穴 6-長 18

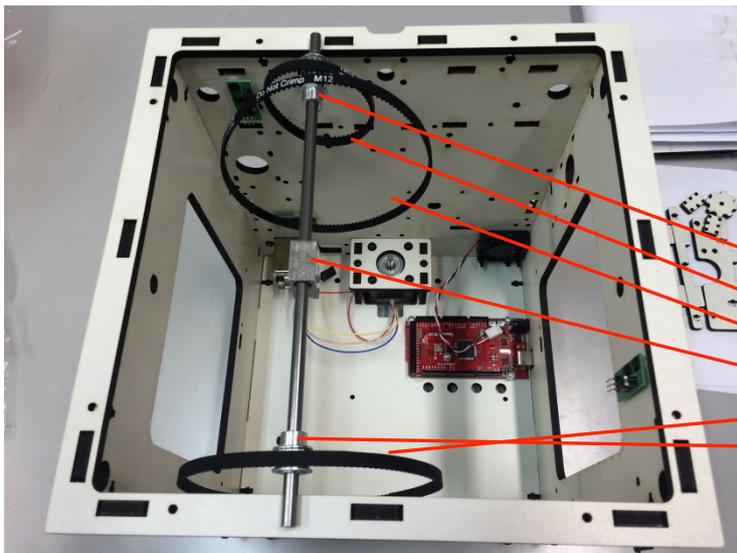
プーリー 穴 6-長 7

上図の様な部品を作ります。プーリーのサイズと向き、スライダースライドの向きに注意して下さい。

①②③④と部品に名前を付けました。
①と③は Y 軸 ②と④は X 軸に使用します。



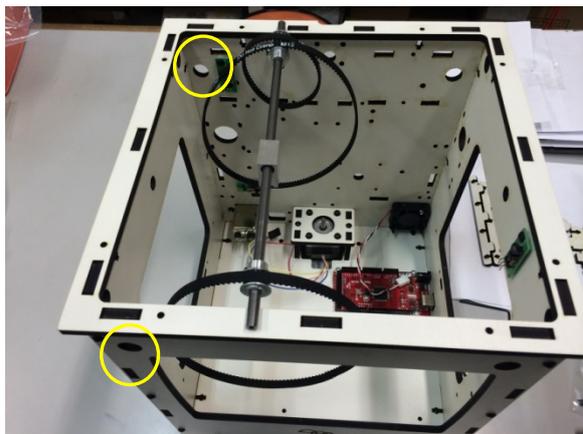
ベルトを準備します。
一つの軸に二種類三本のベルトを使用します。
大きい輪 459-S3M 2本
小さい輪 195-S3M 1本



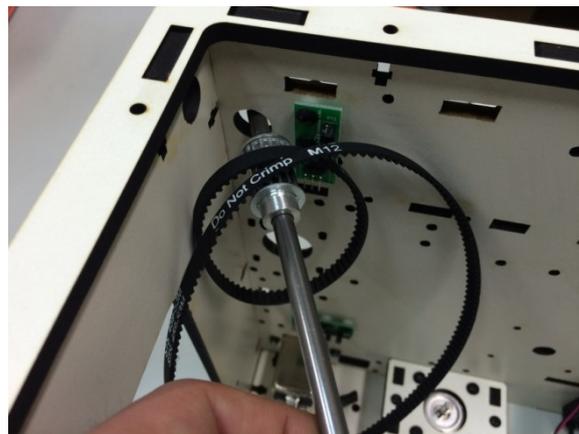
まずは Y 軸(前後)から組んでいきます。

① の軸の取り付け
① の部品に写真のようにベルトをかけて、本体天面治具の上に置きます

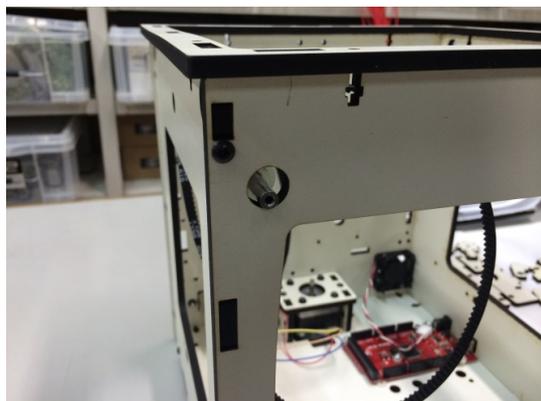
プーリー 穴 6-長 18
小さい輪 195-S3M
大きい輪 459-S3M
スライタ(ホーローセット手前)
大きい輪 459-S3M
プーリー 穴 6-長 7



①の軸を黄色丸の穴に本体内側から通します。



このような感じです。



前の穴



後ろの穴



本体内側から①の軸に手を添えて、外から写真のようにベアリングを入れます。ベアリングはフランジと筐体に隙間が出来ないようにしっかりと入れて下さい。



本体との隙間あり xです。



本体との隙間なし ピッタリ OK です。

4.2 軸の基準側締め付け



背面側の軸端に有るねじ山に、M3-4 トラスネジを入れてドライバーで締め付けます。

①の軸端とネジが密着するまで締めて下さい。

※この部分のネジは運転中に緩みやすいので、ねじゆるみ防止剤のご使用をお勧めします。

※前面のベアリング面から背面ベアリングの距離は、①の軸長より若干長くなっています。背面側で軸端とベアリングをぴったり合わせて(基準側)、前面側の締め付けで調整(調整側)するような設計になっています。

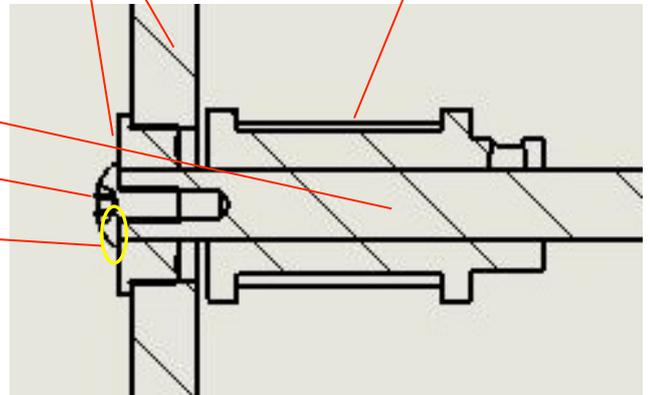
筐体 MDF 板
ベアリング
穴 6-長 18

プーリー

トラスネジ M3-4

①の軸

軸とベアリングが密着



背面側断面図 基準側

筐体 MDF 板

正面側断面図 調整側

①の軸

プーリー 穴 6-長 7

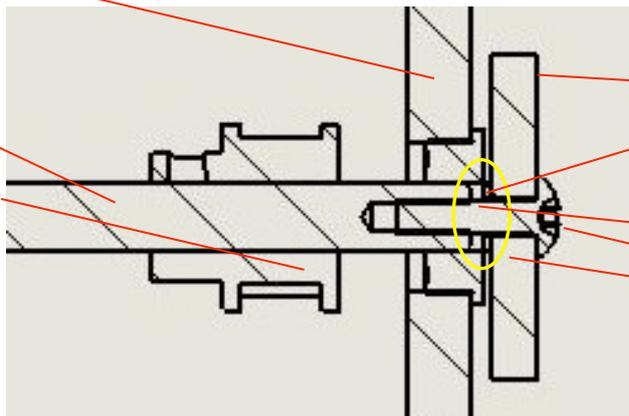
クルクル

平ワッシャ

ベアリング

トラスネジ M3-12

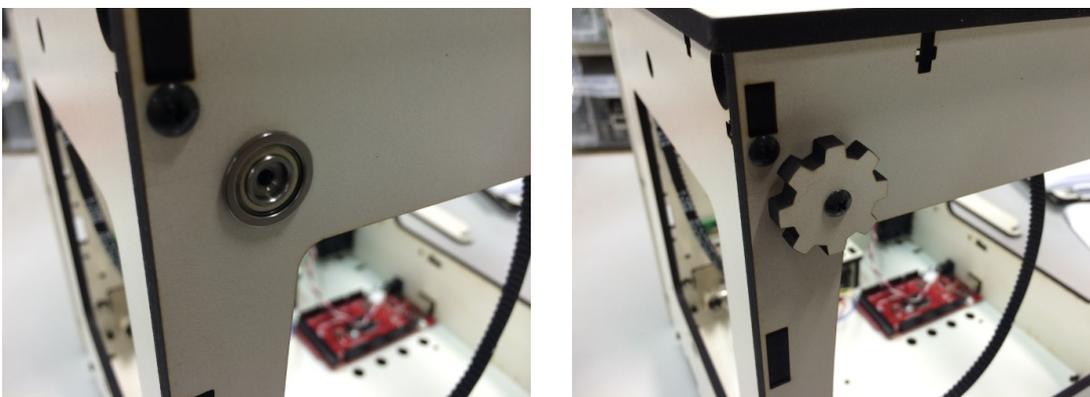
軸端とベアリングに空間あり



4.3 軸の調整側締め付け



クルクルと M3-12 トラスネジと平ワッシャを準備します。
クルクル正面からトラスねじを入れ、裏側から平ワッシャをセットします。
(注意)平ワッシャがないと、クルクルとベアリングが密着して軸が回らなくなります。必ず裏に平ワッシャを入れて下さい。



ベアリング端より軸端のほうが凹んでいます。先ほどのクルクルを締めます。

※ネジを締めていくと、ねじ、クルクル、平ワッシャ、ベアリングが密着します。密着したところから 60 度増し締めします。

※締めすぎると筐体が歪んだり、軸がきつくなったりします。

※このネジは緩みやすいので、ねじゆるみ防止剤の使用を推奨します。組み付け後も定期的に点検して下さい。

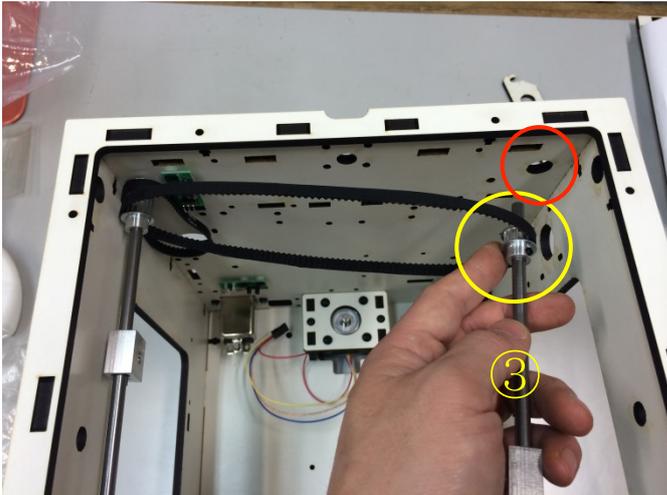
①の軸が取り付け出来ました。

軸の基準側と調整側の考え方は他の軸も同じです。

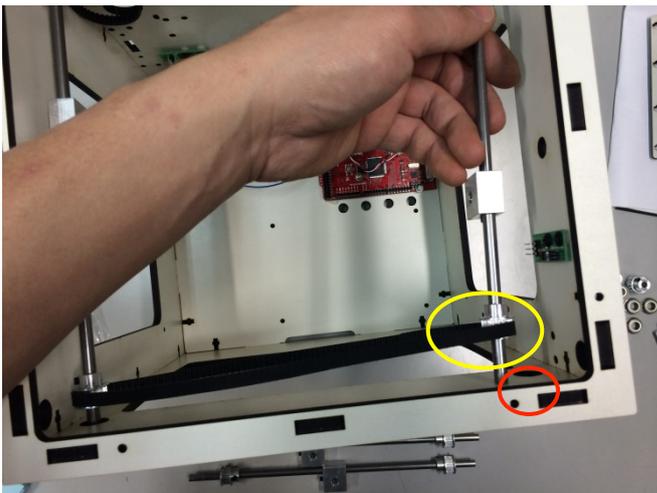
基準側締め付けと記載の部分は、軸端とベアリング端がピッタリなるように締めて下さい。

調整側と記載の部分は、上記クルクルの様に手加減して丁寧に締めて下さい。

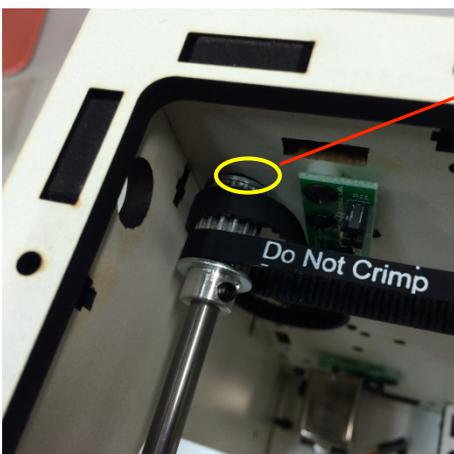
③の Y 軸の取付



③の Y 軸を持ちます。 スライダーのタップ面は正面側に向けてください。
①の Y 軸の背面側プーリーに掛かった大きい輪のベルトを③の奥のプーリーに写真のように掛けます。
軸端を赤丸の穴に入れます。



①の正面側のプーリーに掛かった大きい輪のベルトを③の正面側のプーリーに掛けます。
軸端を赤丸の穴に入れます。
①の軸と同じ要領で、背面側を基準側締め付け、正面側を調整側締め付けします。
※正面側はクルクルを付けて下さい。

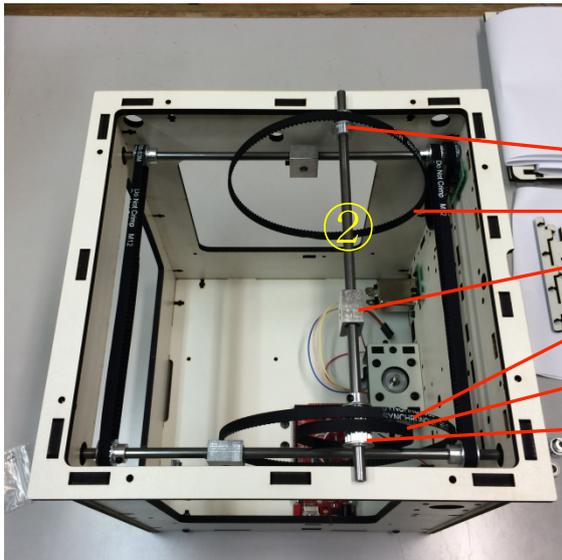


①に付いているプーリーの長いプーリー1つだけ固定します。
壁面から約 1mm 開けた状態でホーローセットを締めます。



大体 1mm の間隔です

4.4 次は X 軸(左右)を組みます。



②の X 軸の取付
本体を写真の向きで配置します。

②の部品に写真のようにベルトをかけて、本体天面治具の上に置きます。

プーリー 穴 6-長 7

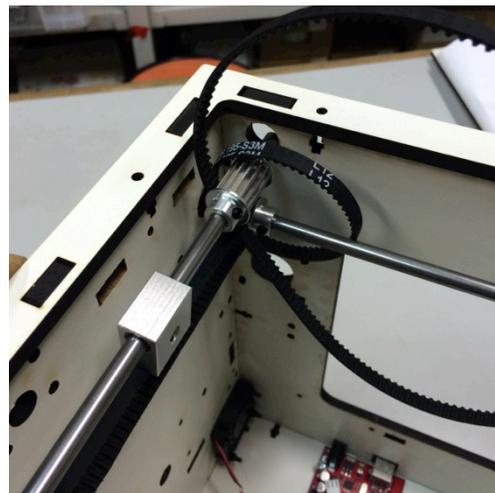
大きい輪 459-S3M

スライダ (ホーローセット手前)

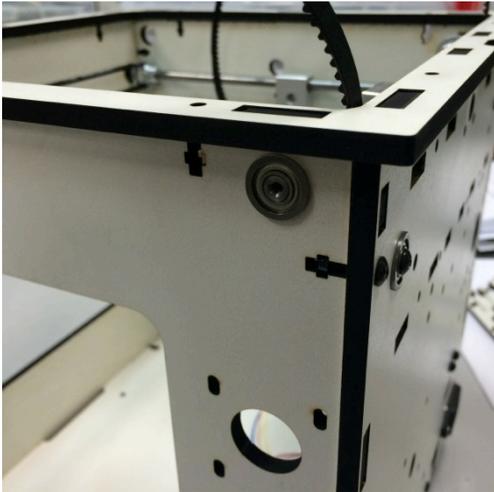
大きい輪 459-S3M

小さい輪 195-S3M

プーリー 穴 6-長 18



右奥の穴、右手前の穴の順に写真のように入れます。



右手前が基準側締め付け

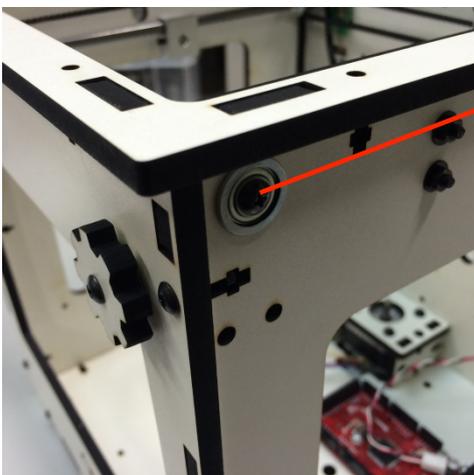
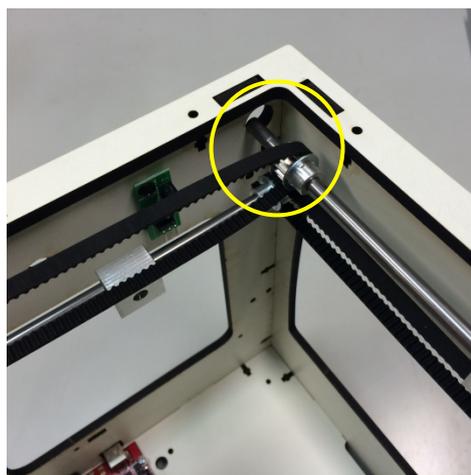
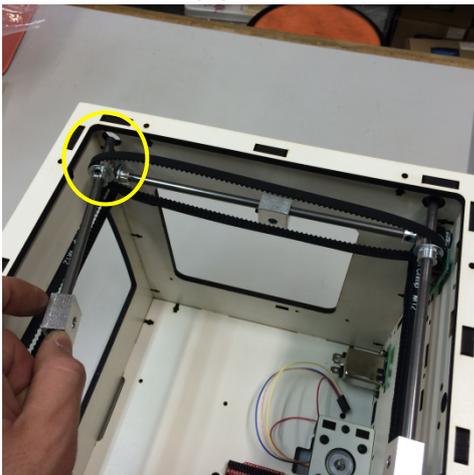
※両側とも M3-4 トラスネジを使用して下さい。



右奥は調整側締め付け

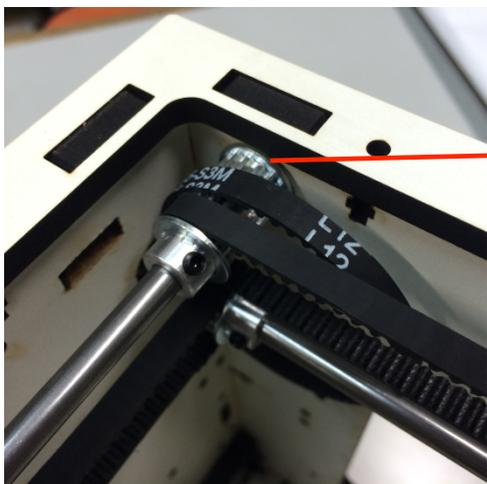
④の X 軸の取付

残る①本も同じように反対側のベルトをプーリーに掛けて、穴に入れてベアリングを通し、固定します。



M3-4 トラスネジ
※最後までピッタリ締めて下さい

ベアリングを入れて、こちら側(本体右側面)が基準側締め付け・反対側(本体左側面)が調整側締め付けです。

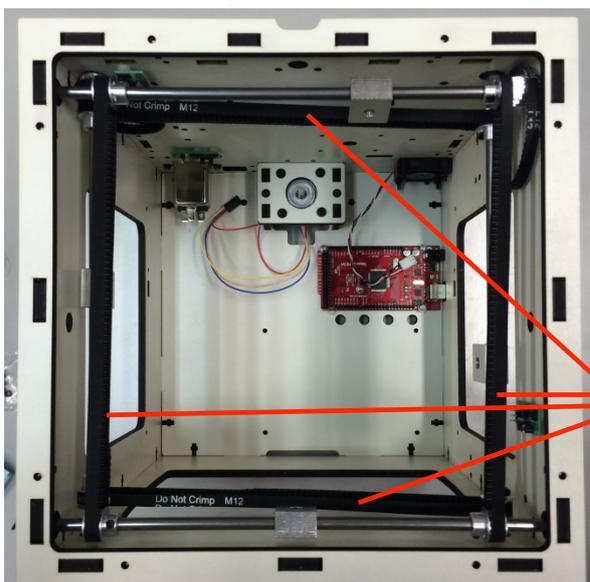


Y軸同様長いプーリーを内壁から約1mm開けて固定します。

大体1mmの間隔



4.5 プーリー位置の調整



4本の軸を正しくセットしたら写真のようになります。

X軸とY軸は夫々相関しており、回転運動と直線運動の補完をしています。

長い軸間を渡しているベルトはこれからスライダと固定され、直線運動の動力伝達をしますので、軸の真上(真下)になければなりません。

真上から観察するとベルトの位置が曲がっていますので修正します。

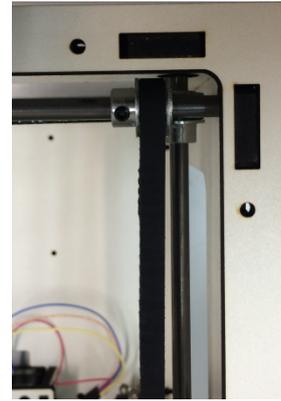
軸とずれているベルト



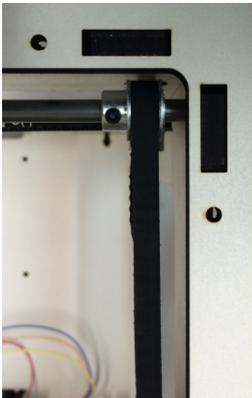
軸とずれています ダメ



軸の真上 OK



軸とずれています ダメ



軸の真上 OK

ホーローセットを固定していないプーリーは位置を微調整可能です。ベルトはプーリーの位置で調整して下さい。

目で確認して大体真上(真下)なら大丈夫です。真上から見るとき利き目を軸上にあわせ、片目で見ただほうが正確に観察できます。

この時点ではまだプーリーの固定はしないで下さい。

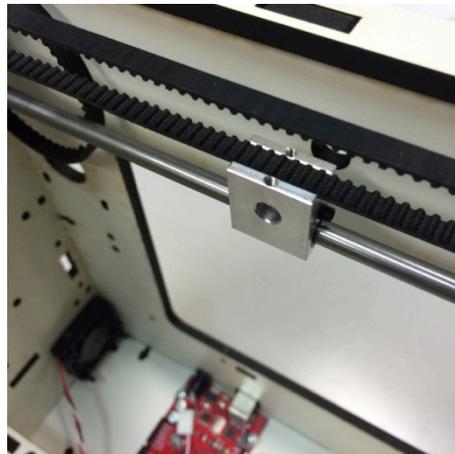
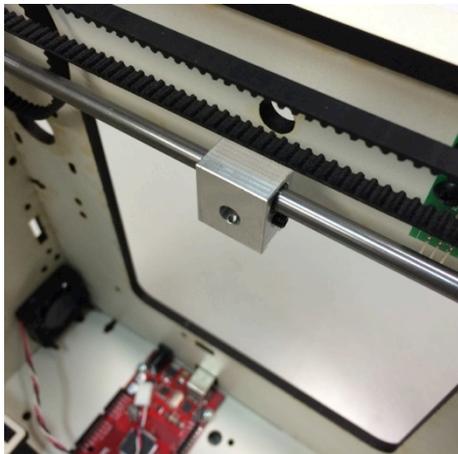
ホーローセットを固定していないプーリーは位置を微調整可能です。ベルトはプーリーの位置で調整して下さい。

目で確認して大体真上(真下)なら大丈夫です。真上から見るとき利き目を軸上にあわせ、片目で見ただほうが正確に観察できます。

この時点ではまだプーリーの固定はしないで下さい。

ベルトとスライダの固定 及び XY 軸リミットドグの取付

これから 4 個のスライダーとベルトを固定します。4 個のうち二つに原点検知のためのドグを一緒に取り付けます。



ドグ
M2.5-10 トラスネジ
ベルトストッパー

この部品を準備します。ドグはレーザーカットパーツ ネジとドグはリミットスイッチの袋に入っています。

このネジは M2.5-10 トラスネジ 1 つのスライダーで 2 本使用します。

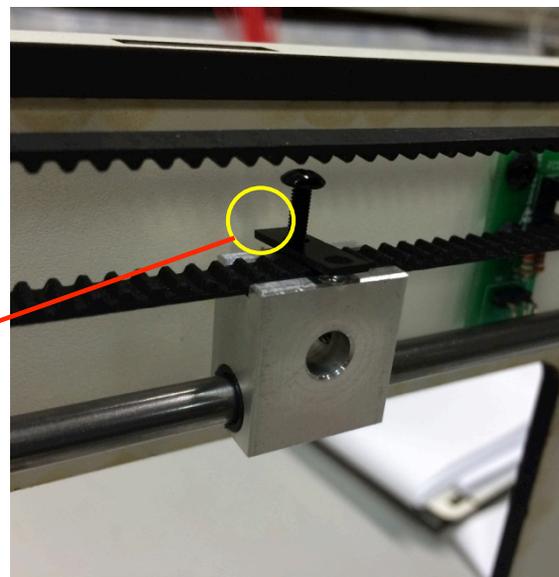


トラスネジをドグに通します。

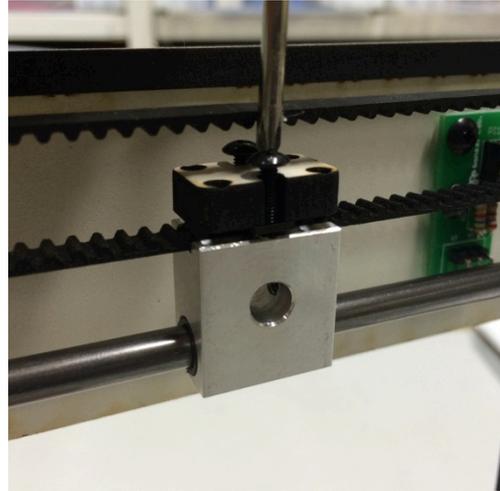
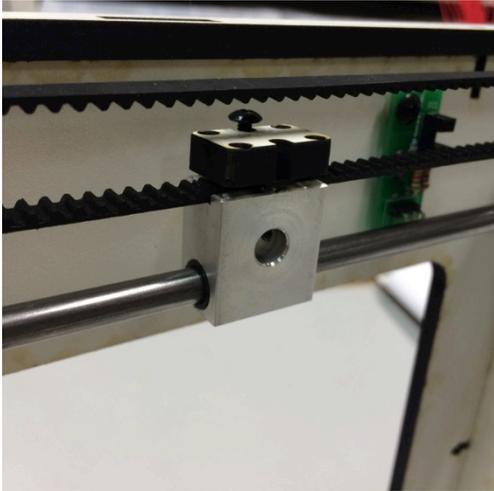
光遮断部分

光遮断部分の位置に注意して下さい。

M2.5 のネジをスライダーのネジ穴に入れてドライバー

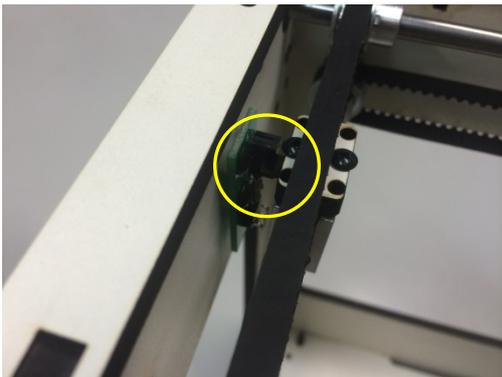


3 回転位締めます。



ベルトストッパーとネジの位置を合わせて、ドグの上に配置し、もう片側のネジも取り付けます。

※後で取り付けるネジもドグの穴を通してスライダのネジ穴に入れて下さい。位置が合ったら二本のネジを締め付けます。

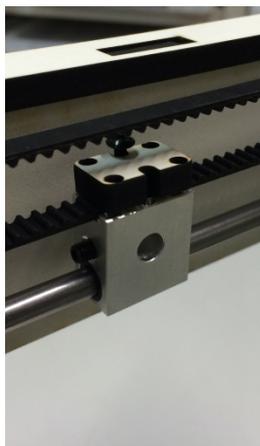


ベルトとスライダの固定ができれば、手でスライダをゆっくり動かし、リミットスイッチに近づけてください。

リミットスイッチの黒いコの字の間をドグが通過すれば問題ありません。

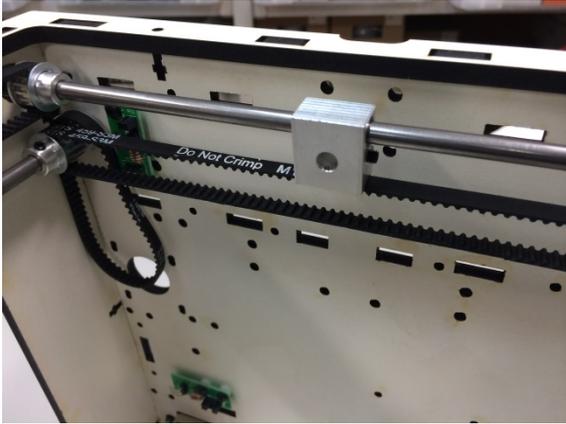
※この時点で少し干渉してもヘッドロッドを通すとスライダの姿勢が正しくなり、正常に通過することがほとんどです。明らかに干渉しそうな場合は、リミットスイッチの穴の遊びの範囲で、リミットスイッチの位置を調整して下さい。

(上にずらす、もしくは、下にずらす)

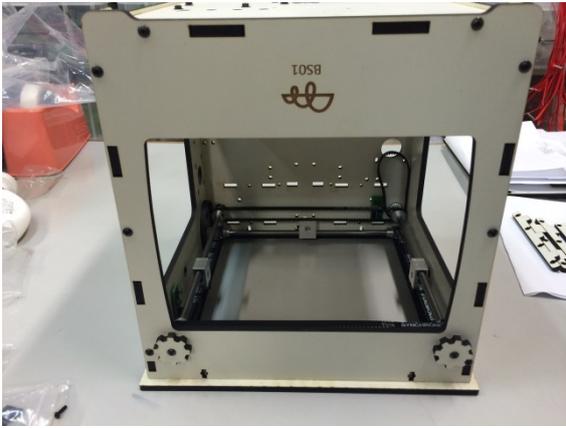


反対側のスライダ(本体左内側)にはドグは不要です。ネジ入れて、ストッパー置いて、ネジ入れて、締めて完了です。この時点で、スライダの位置はどこでも構いません。

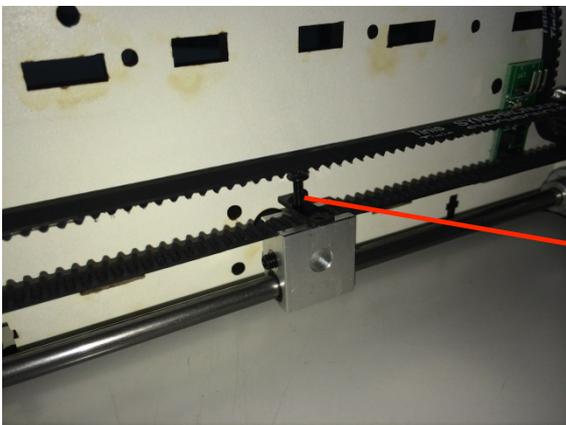
前後のスライダの固定



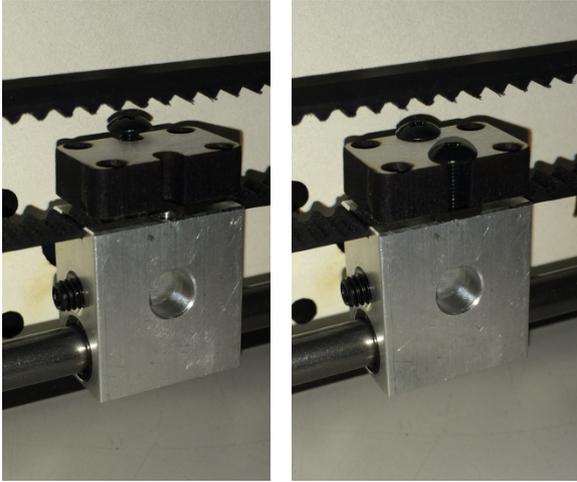
左図は本体背面に近いスライダーです。
ベルトの固定穴は下を向いていて、作業がし
にくいので本体を逆立ちさせます。



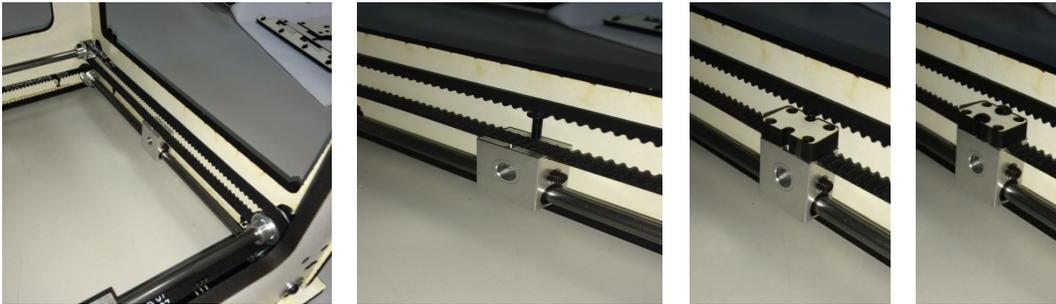
奥に見えるスライダーにドグとストッ
パーを付けます。
※少し作業しづらい位置です。



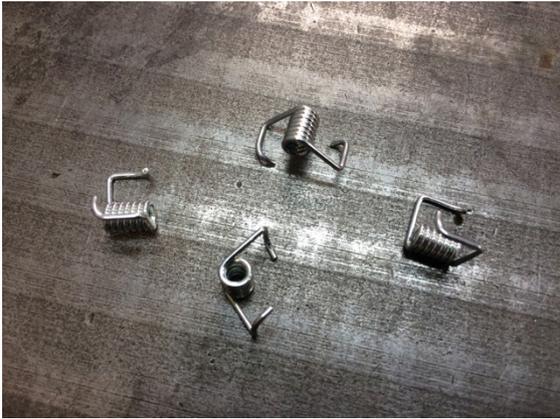
光遮断部分は壁側です。



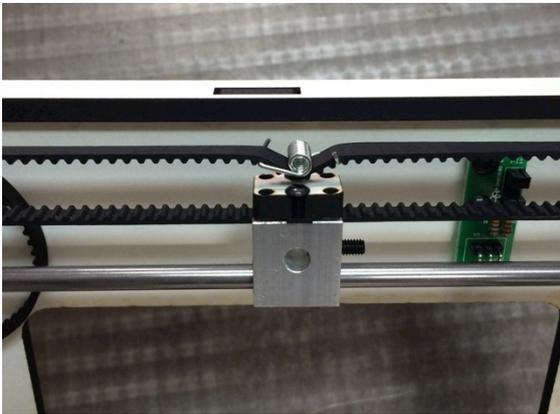
ベルトストッパーとネジの位置を合わせて、ドグの上に配置し、もう片側のネジも取り付けます。
※後で取り付けるネジもドグの穴を通してスライダのネジ穴に入れて下さい。
位置が合ったら二本のネジを締め付けます。
ベルトとスライダの固定ができたなら、手でスライダをゆっくり動かし、リミットスイッチに近づけてください。



本体手前側のスライダも固定します



弛んでいるベルトの張力を写真のトーションばねで調整します。



スライダを移動範囲の真ん中付近に移動させて、その真上にバネを取り付けます。



写真の様にベルトに引っ掛けます。

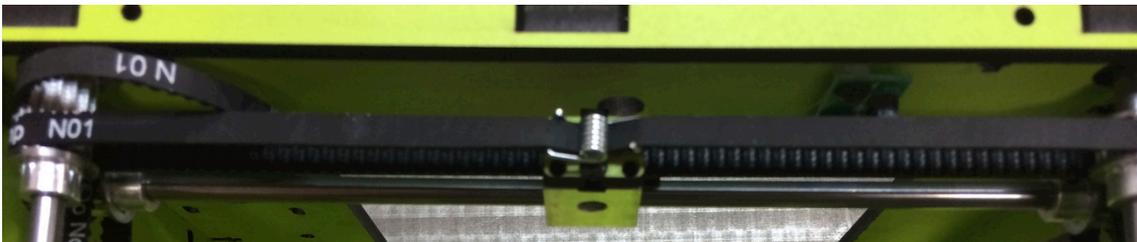
ばねを押えてベルトのかかっているフックをベルトの下に回してセットします。



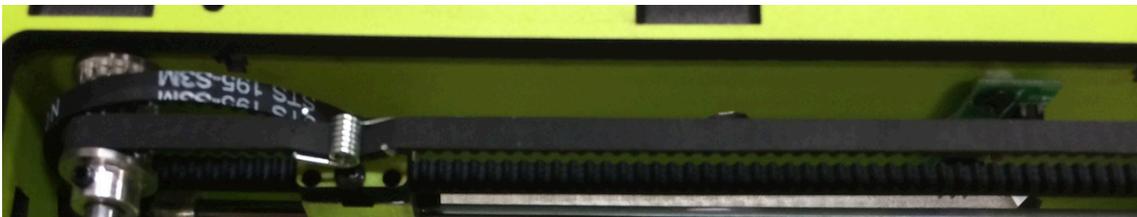


正しくセットすると、このようになります。

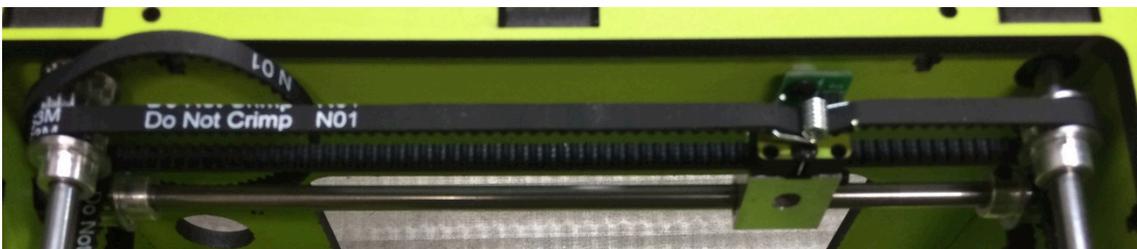
ベルト 4 本ともトーションばねをつけます。



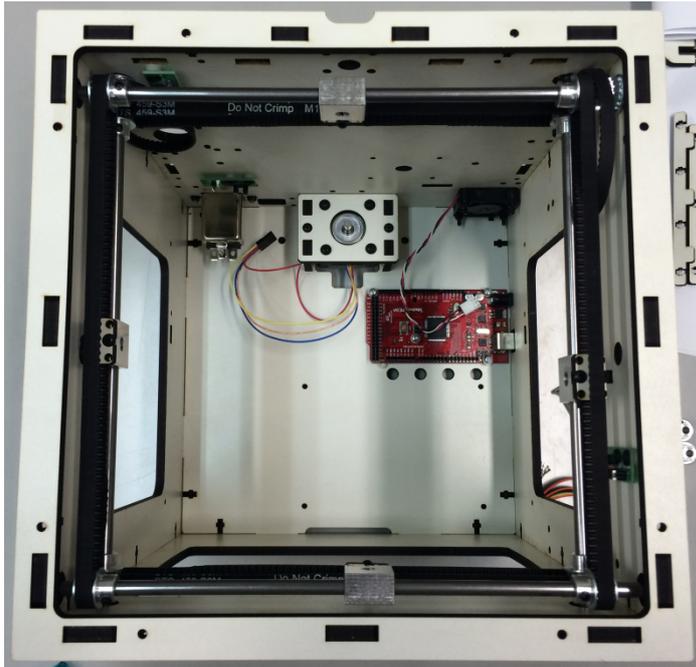
必ず真中付近につけてください。



左に寄りすぎて軸稼働時にバネがプーリーにあたります。



右に寄りすぎて軸稼働時にバネがプーリーにあたります。

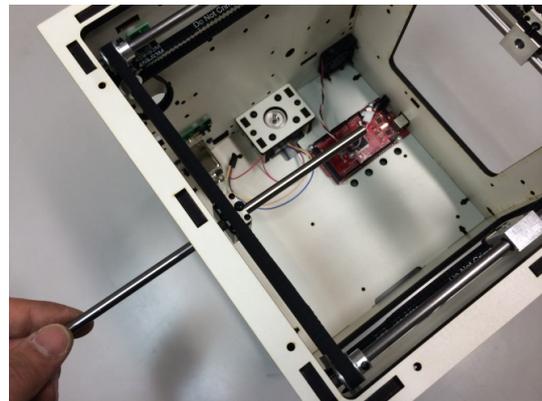
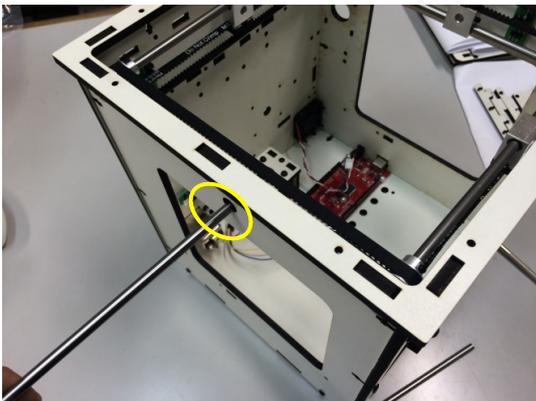


左図のように軸とベルトスライダ
ーが取り付けられました。

現状ではスライダの位置がずれ
ていますので、修正します。

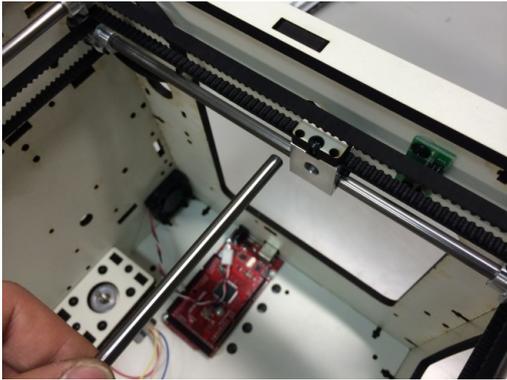


写真の軸を準備します。
ヘッドロッド 直径6mmの両端
バリ取りのみのロッドです。

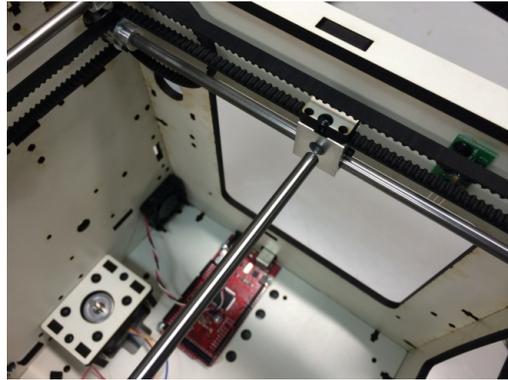


本体左側の穴からヘッドロッドを通して、そのまま左のスライダの穴を通します。
※スライダにロッドを通す際は、スライダに手を添えて下さい。

そのままヘッドロッドを進めて、右のスライダ付近まで持ってきます。

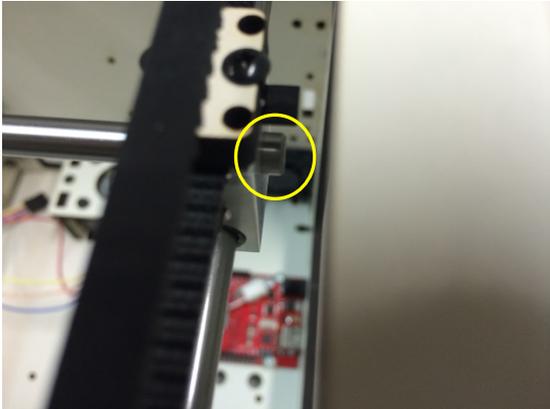


ずれています。

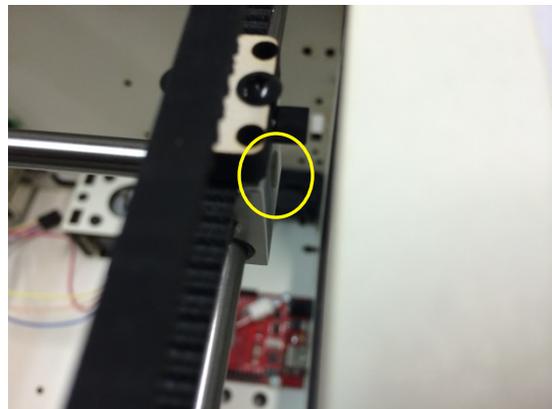


まっすぐ入るところまでスライダの位置を修正し、差し込みます。

※この時点ではスライダの微調整が出来ます。



出っ張っています ダメです。

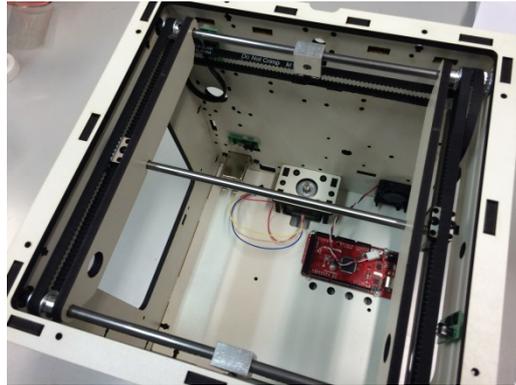
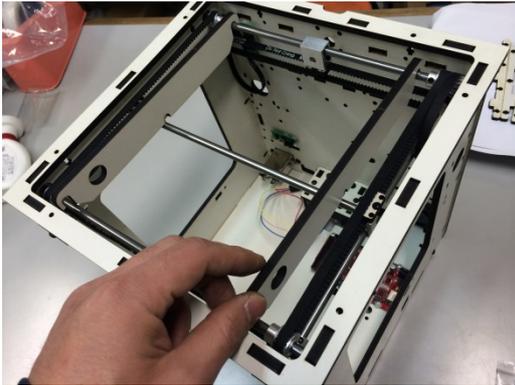


面位置 ピッタリ OK です。

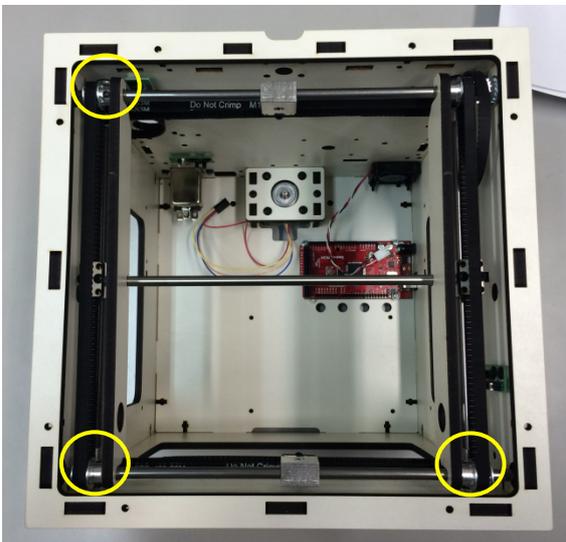
ヘッドロッドがスライダーより出っ張っていると、リミットスイッチ破損につながります。注意して下さい。※現時点でヘッドロッドは仮組み状態です。ヘッド部品をつける際に一度ヘッドロッドは抜かなければなりません。



この部品はスライダー位置決め治具です。
この治具でスライダの位置を決めて、プーリーを固定します。

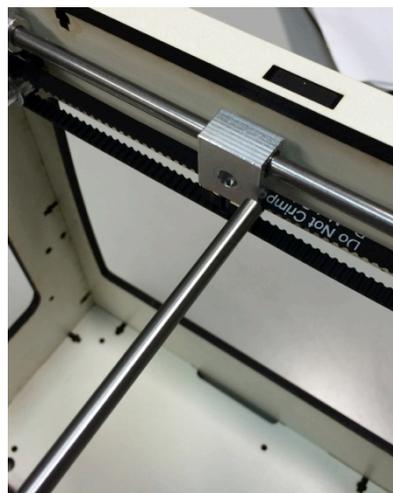
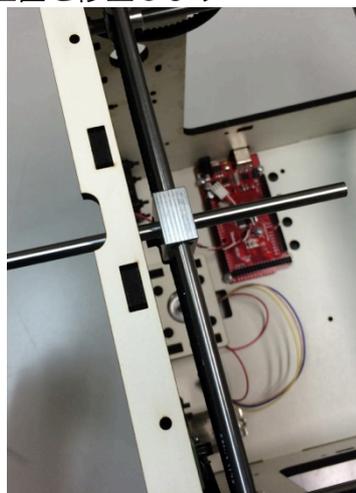


治具の丸穴手前で写真のように前後の軸にはめて、スライダの位置を調整して、中心付近の溝にヘッドロッドを入れます。

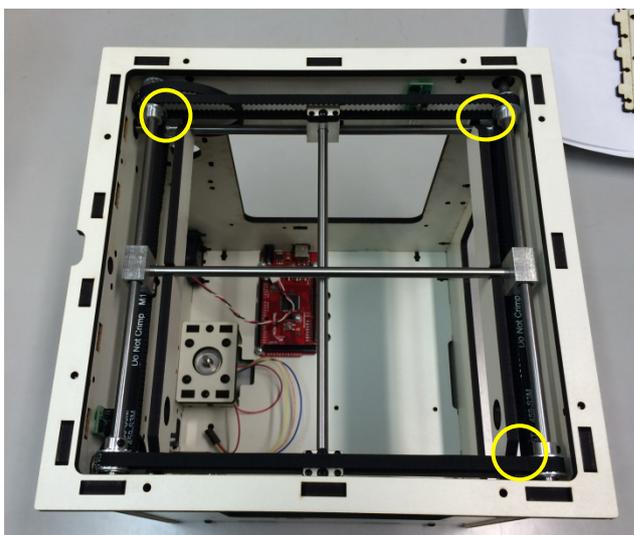


黄色丸のプーリーを固定して下さい。
※プーリーの位相によってはホーローセットが壁側を向いていて治具を取り付けた状態では締め付けが困難なところもあります。
※まず先に六角レンチが入るところだけ締めます。その後治具を外してスライダに両手を添えて、静かに前後に動かして都合の良いところでプーリーを固定して下さい。

次に前後のスライダの位置を修正します



背面中央の穴からヘッドロッドを入れ、スライダを通します。 本体手前のスライダの位置を合わせて差し込みます。



左図の様に下から治具を入れてスライダの位置を合わせます。

黄色丸のプーリー(下側の軸なので写真では見難いです)3個を固定します。

これで全てのスライダの位置が決まりガントリーが完成しました。