



この度は3Dプリンター ニンジャボット 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。
ニンジャボットでプリントを行うまでの手順の大まかな流れです。

- ①PCでニンジャボットを動かすための橋渡し役となるドライバーソフトをPCにインストールします
- ②PCでニンジャボットを動かすための制御ソフトをPCにインストールします
- ③PCとニンジャボットを接続します(PCからニンジャボットが動かせる)
- ④制御ソフトにG-code(3Dプリンターでどのように立体を作るかというデーター、あらかじめ用意しておく)を読み込ませるとプリントが始まる

というのがプリントまでの大きな流れになります。

PCとは全く接続せずにニンジャボット単体でご使用いただく場合には④からの操作のみでSDカードに保存したG-codeをそのままニンジャボット本体に読み込まれればプリントすることができますが、初期設定などはPCの画面上で行った方が簡単で便利ですので上記の手順を基本とします。

本説明書では概ねこの順序にそって説明します。

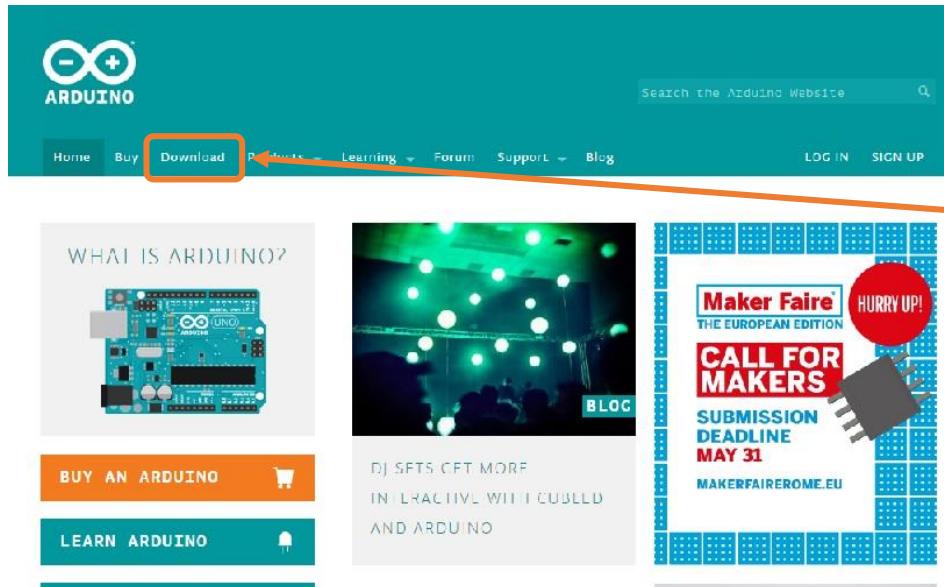
目次

1. ドライバーのインストール P4
2. マシンコントロールソフトのインストール P6
3. PCとニンジャボットの接続 P9
4. テスト用フィラメントの交換 P15
5. ニンジャボットの基本的な使い方 P27
 - 5-1. プリンター制御ソフト(pronterface)を使用したプリント操作方法 P32
 - LCDコントローラーを使ったプリント方法 P65
 - プリントヘッドと成型テーブルの適切なクリアランス(間隔)について P69

1. ドライバーのインストール

Arduino用のドライバをインストールする

PCとプリンターを接続して使用するためにはPCにドライバーをインストールしておく必要があります。
その作業を行います。



1. PCで『Arduino』のホームページを開く
(<http://www.arduino.cc/>)

2.Downloadのタブをクリック

Download the Arduino Software



3.Arduino IDEのドライバを選択する
(OSによって異なります
使用しているOSに対応したものを選択してください)

Contribute to the Arduino Software

Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more on how your contribution will be used.](#)

SINCE MARCH 10TH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED 01636399 TIMES.
IMPRESSIVE! THIS IDE IS NO LONGER JUST FOR ARDUINO BOARDS. HUNDREDS OF
COMPANIES AROUND THE WORLD ARE USING IT TO PROGRAM THEIR DEVICES, INCLUDING
COMPATIBLES, CLONES, AND EVEN COUNTERFEIT. YOU CAN HELP ACCELERATE THE
DEVELOPMENT OF THE ARDUINO IDE BY CONTRIBUTING TOWARDS THE EFFORT OF MAKING
IT BETTER.

\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 OTHER

JUST DOWNLOAD **CONTRIBUTE & DOWNLOAD**

A large orange arrow points from the Japanese text on the right to the "JUST DOWNLOAD" button.

『JUST DOWNLOAD』をクリックして、
ソフトのダウンロードを行い、
インストールを行ってください

2.マシンコントロールソフトのインストール

Pronterfaceのインストール方法

プリンターの機械そのものを動かすための制御ソフトとして【Pronterface】をPCにインストールします。

インターネットよりダウンロードします。

URL: <http://koti.kapsi.fi/~kliment/printron/>

Index of /~kliment/printron

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory		-	
 Printron-Mac-03Feb2015.zip	03-Feb-2015 16:00	34M	
 Printron-Mac-10Mar2014.zip	10-Mar-2014 15:40	33M	
 Printron-Mac-12July2013.zip	12-Jul-2013 00:13	33M	
 Printron-Win-Slic3r-03Feb2015.zip	03-Feb-2015 16:03	24M	
 Printron-Win-Slic3r-10Mar2014.zip	10-Mar-2014 15:43	24M	
 Printron-Win-Slic3r-12July2013.zip	12-Jul-2013 00:16	25M	
 obsolete/	10-Mar-2014 15:36	-	

Macの場合はここをクリックしてダウンロードを開始してください

Windowsの場合はここをクリックしてダウンロードを開始してください

矢印で指されているソフトが最新版となります
ダウンロード後、任意の場所でZipファイルを解凍してください。
(ダブルクリックではなく、右クリックして
「すべて展開」をクリックしてすべてを解凍します)

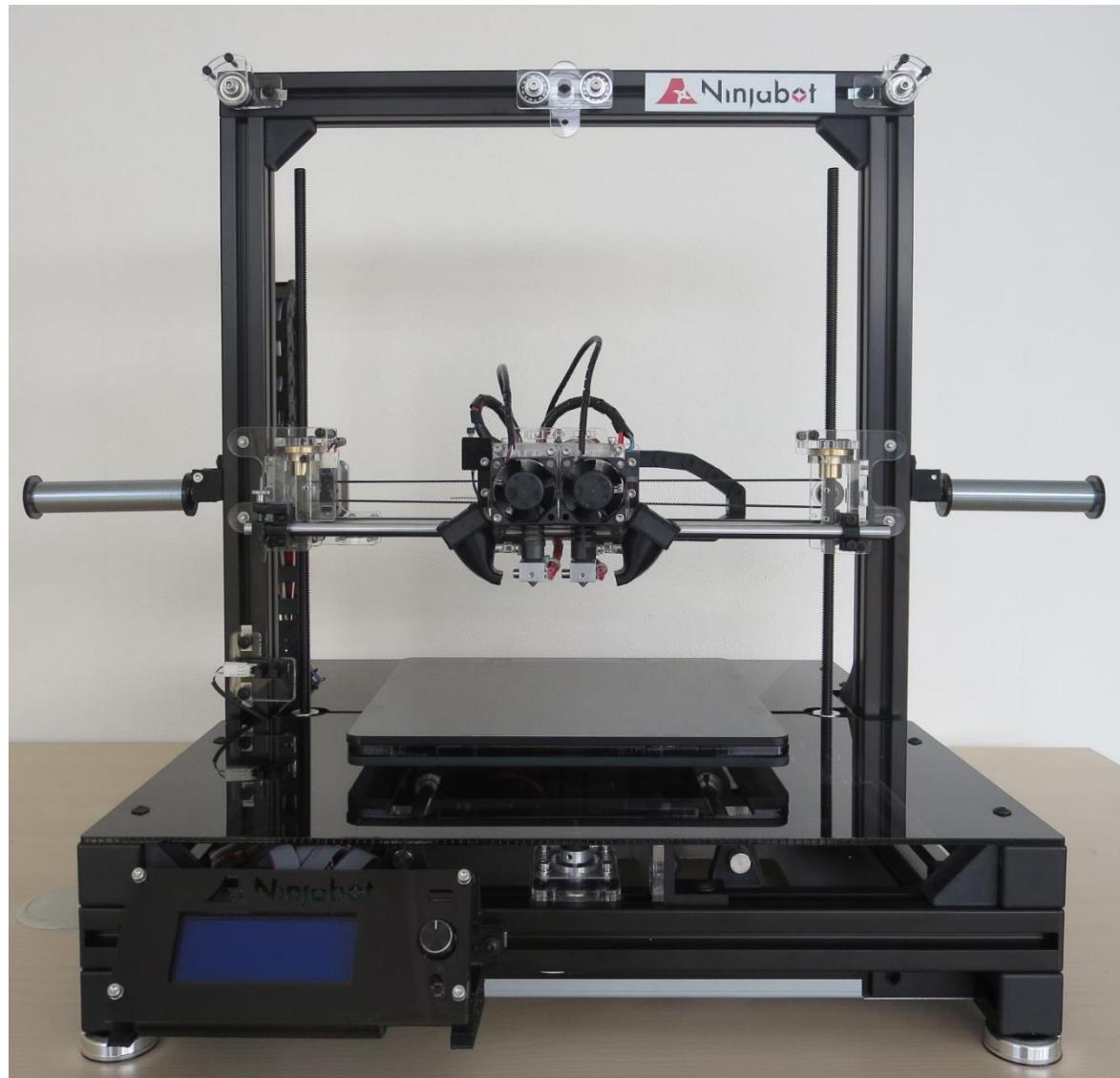
展開したフォルダをダブルクリックして開くと、下のようなファイルが入っています

□ 名前	更新日時	種類	サイズ
images	2014/11/27 15:28	ファイル フォルダー	
locale	2014/11/27 15:28	ファイル フォルダー	
Slic3r	2014/11/27 15:28	ファイル フォルダー	
library.zip	2014/11/27 15:28	圧縮 (zip 形式) フ...	11,432 KB
msvcp90.dll	2014/11/27 15:28	アプリケーション拡張	557 KB
plater.exe	2014/11/27 15:28	アプリケーション	93 KB
pronsole.exe	2014/11/27 15:28	アプリケーション	135 KB
<input checked="" type="checkbox"/> prонтерface.exe	2014/11/27 15:28	アプリケーション	146 KB

ここをクリックすると、Pronterfaceが起動します。
(ショートカットをデスクトップ上に作っておくと便利です)

3. PCとニンジャボットの接続

ニンジャボットを梱包から丁寧に取り出し、水平でがたつきのない丈夫なテーブルに設置します。



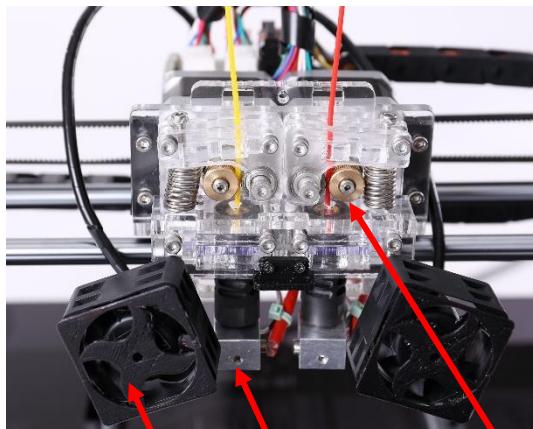
各部の主な名称

(製品改良のため現況と異なる場合には現況を優先いたします)

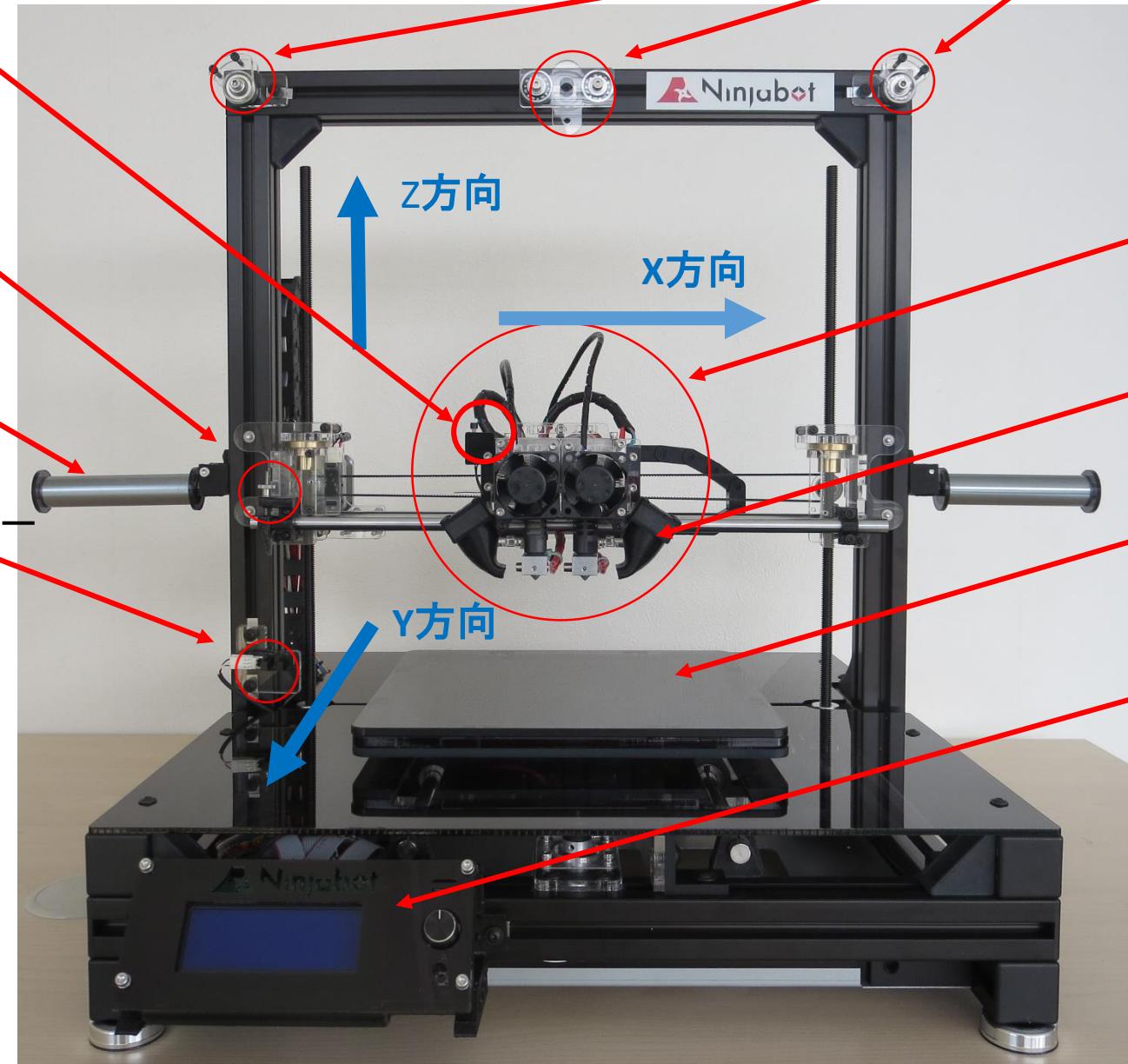
オブジェクト冷却ファン用ON-OFFスイッチ
(通常はONでお使いください)

Z軸調整ネジ

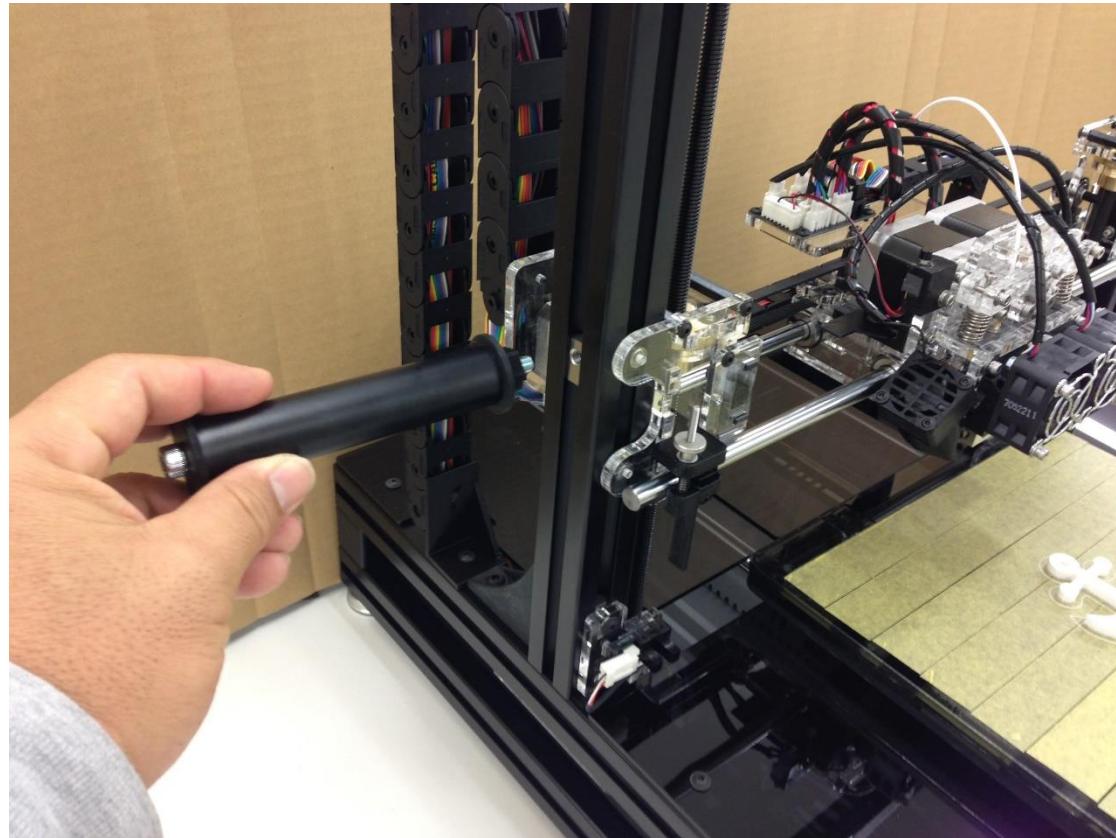
フィラメントスプールホルダー



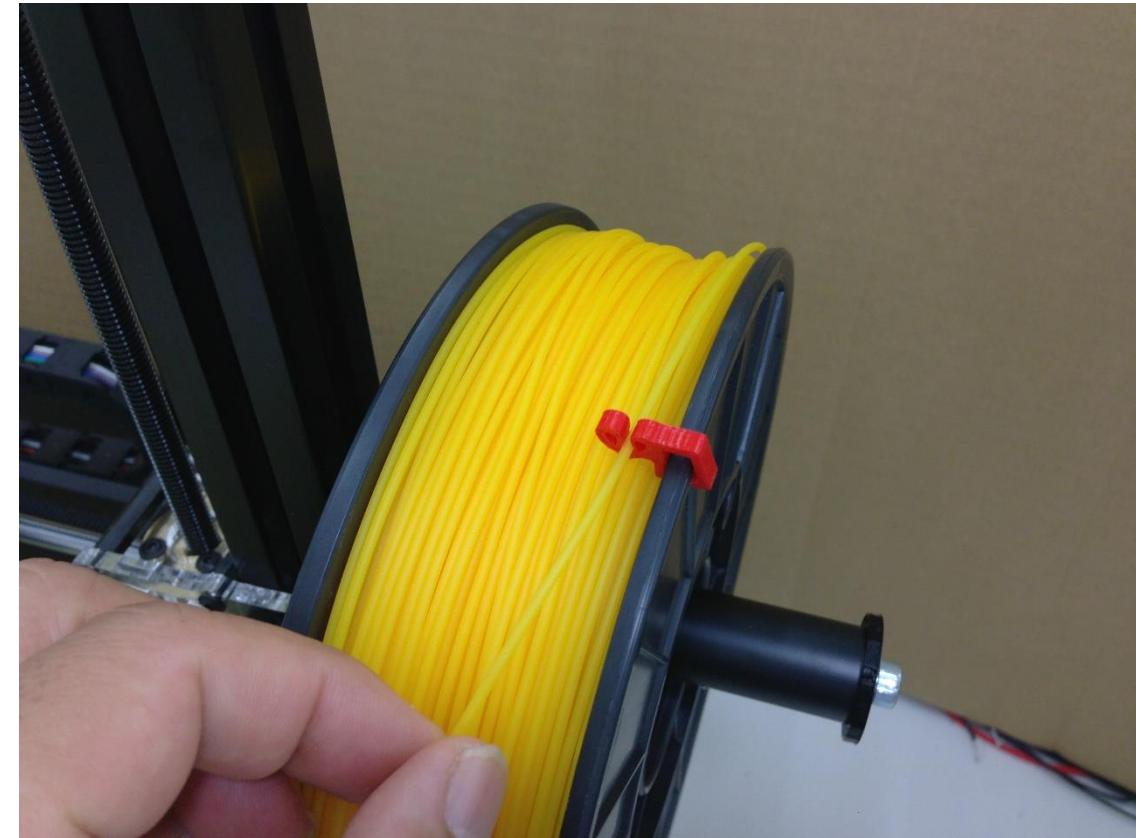
フィラメント送りギヤ
プリントヘッド
エクストルーダー冷却ファン



フィラメントガイドをねじ込み取り付けます。
取り付け位置は写真の位置程度でお好みで調整します

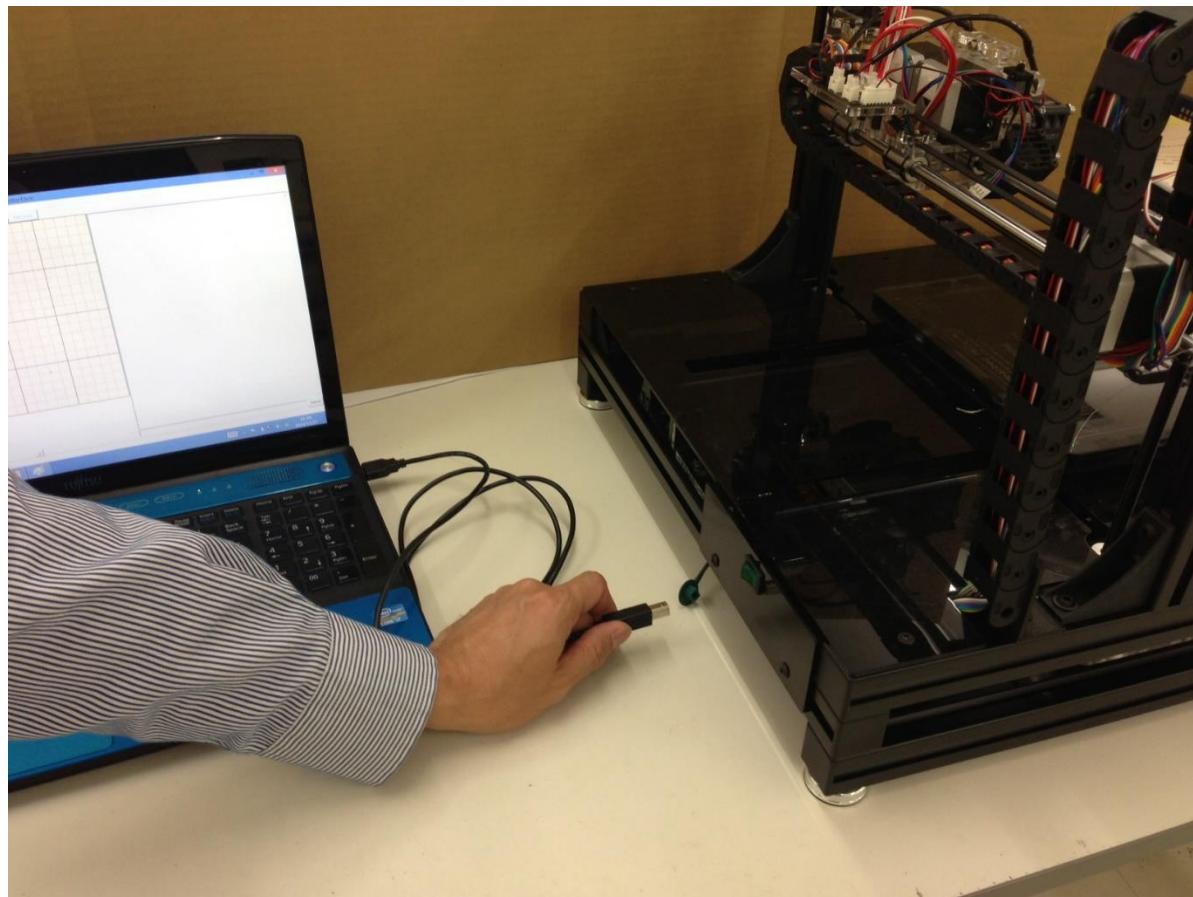


フィラメントを取り付けます。取り付け向きは写真のように
奥側からフィラメントが出てくる向きで行います。

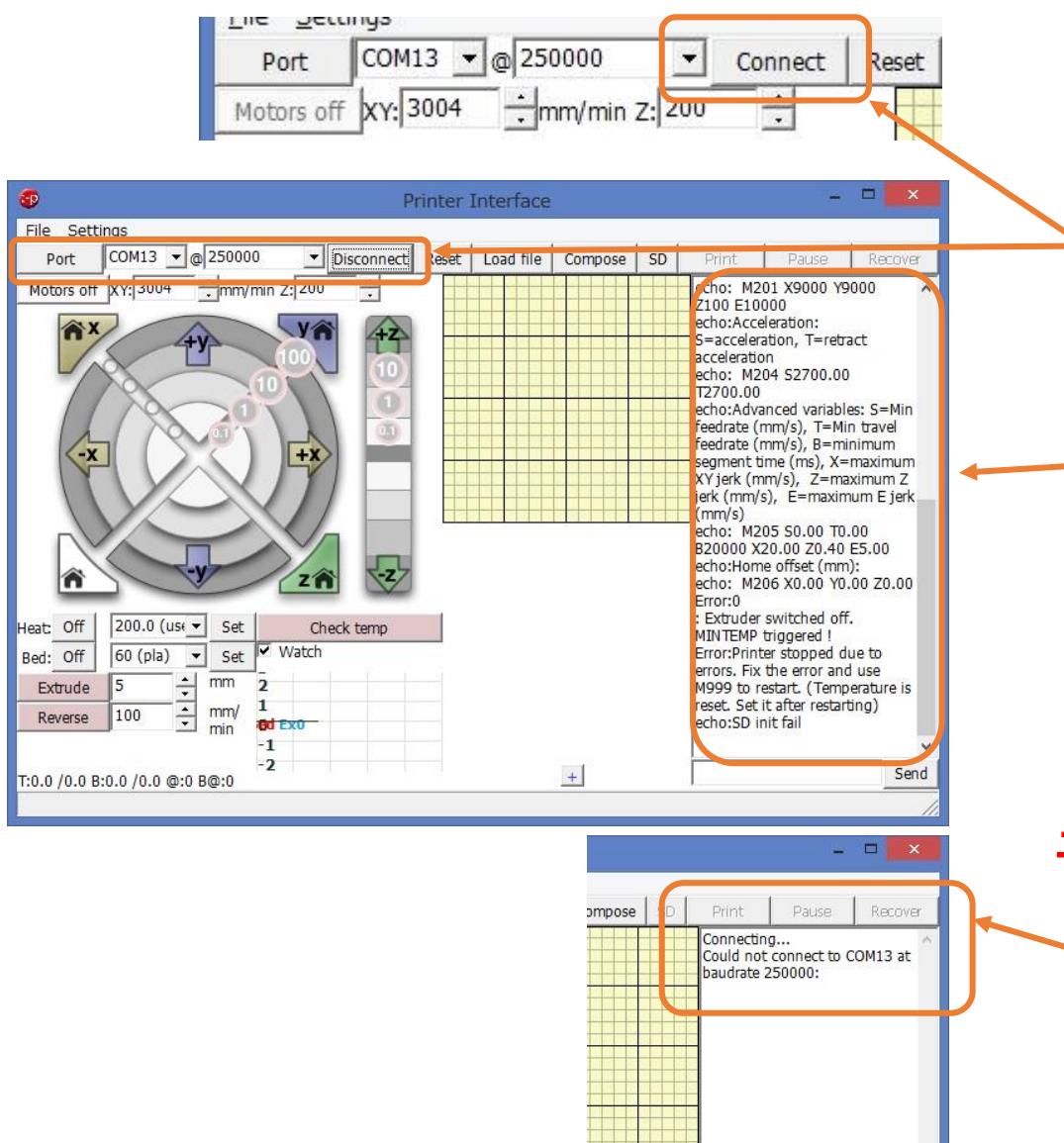


PCとニンジャボットの接続および電源コードの接続

- 1.ニンジャボットに電源コードを接続し100Vのコンセントにつなぎます。
- 2.ニンジャボットとPCを付属のUSBコードで接続します。



Pronterfaceとニンジャボットを接続します



1、パソコンとニンジャボットをUSBケーブルで接続します

2、パソコンを開き『Pronterface』を起動します

3、COMポートナンバーと接続速度『250000』を確認して
『Connect』をクリックしニンジャボットと接続します。

接続が成功した場合、『Connect』が『Disconnect』となり
画面右側の枠が画像のように文字がたくさん表示されます

4、ニンジャボット本体の電源をONにします。

ニンジャボットとの接続が上手くいかなかった場合

画面右側の枠が画像のように表示されます

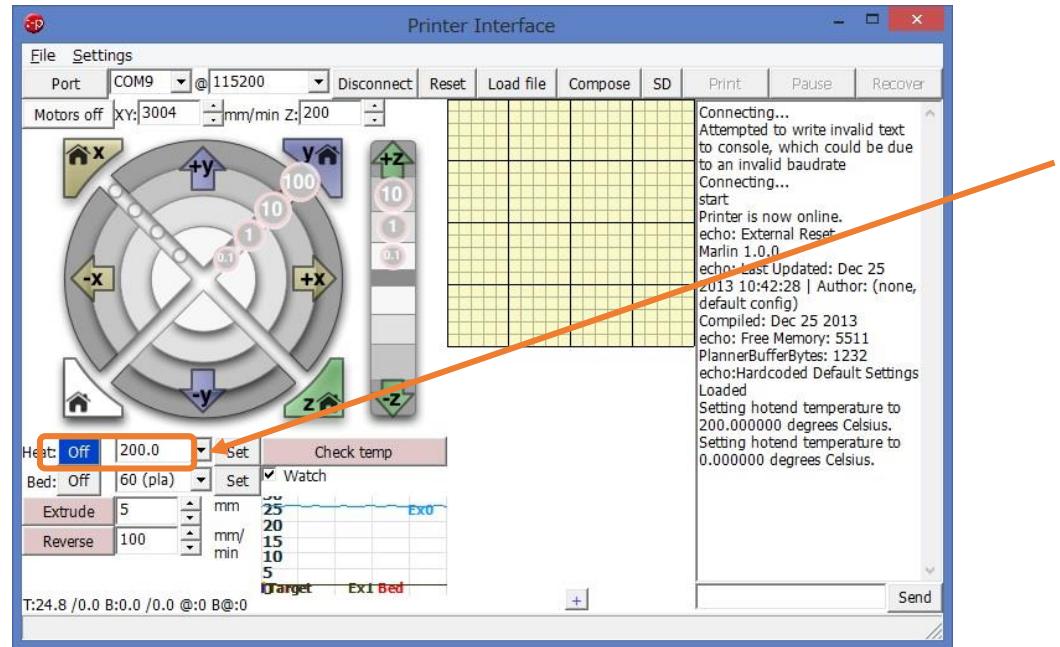
何かの都合で通信がうまくいかずうまく接続できない場合がありますが
多くの場合故障ではありません

この場合、USBケーブルをパソコンから抜き、Pronterfaceをいったん終了し
上記1番から何度かやり直すことで接続できるようになります

4. テスト用フィラメントの交換

テスト用フィラメントの交換

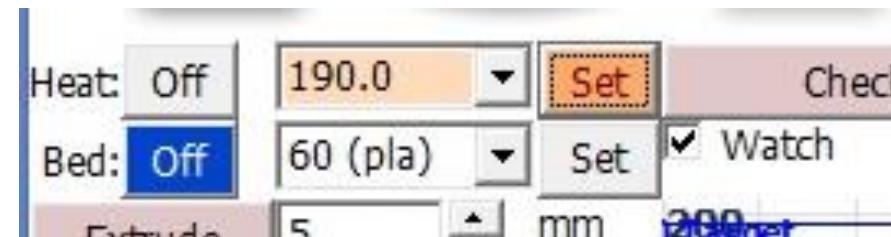
出荷時の状態ではテストプリント用フィラメントが挿入されていますので抜き取ります



- 1、プリントヘッドを加熱するために温度を『190』と入力します。
(▲ボタンで設定もできます)
* 最初に挿入されているテストフィラメントはPLAです。
PLA以外をお使いの場合にはそのフィラメントに最適な溶解温度を入力します。

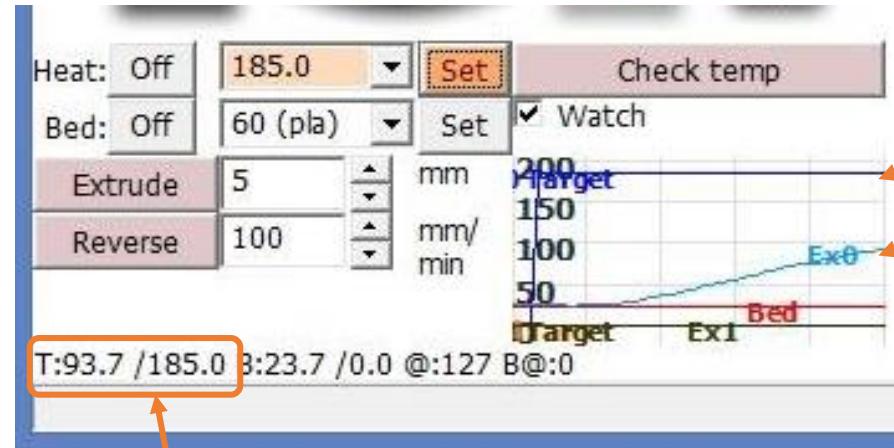
- 2、温度を指定したら『Set』をクリックしてプリントヘッドのヒーターの加熱を開始します。

ヒーターがONの状態では、設定値及びSetボタンがオレンジ色になります



設定温度到達への確認方法

設定温度へ到達したかを確認するためには次の箇所でご確認いただけます



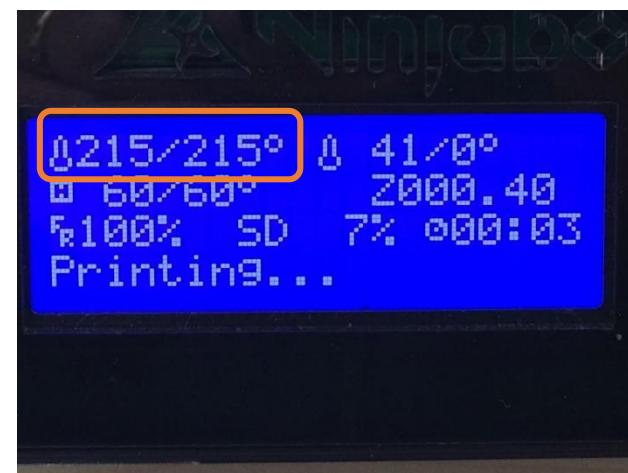
設定温度(ターゲット)

現在のプリントヘッドの温度

(2ヘッドモデルの場合EX0が左側の第一プリントヘッド、EX1が右側のヘッドを表します。Bedは成型テーブルの温度です)

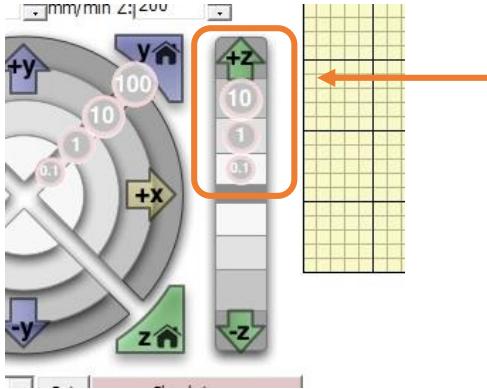
現在温度/設定温度

プリントヘッドの設定温度と現時点の温度はLCDコントローラーで確認することもできます(LCDコントローラー付モデルの場合)



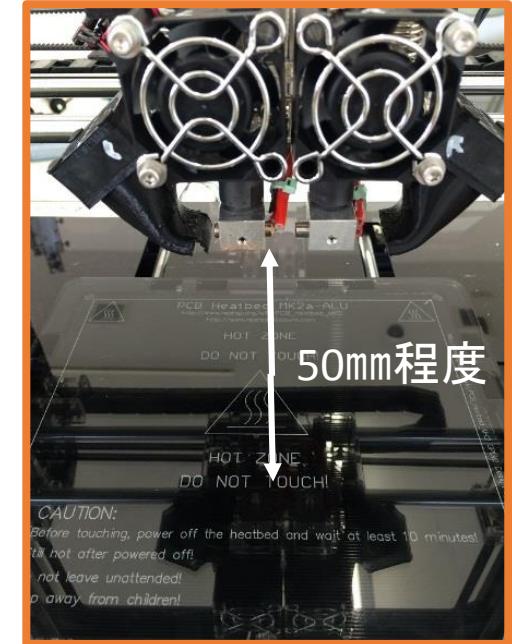
現在温度/設定温度

プリントヘッドの上昇



3、プリントヘッドと成型テーブルの間を50mm程度確保するため z の下の⑩を数回押すなどしてプリントヘッドを上方に動かします。

* ⑩は1回押すと10mm上昇するという意味です。
同様に1を押せば1mm、0.1を押せば0.1mm上昇します。

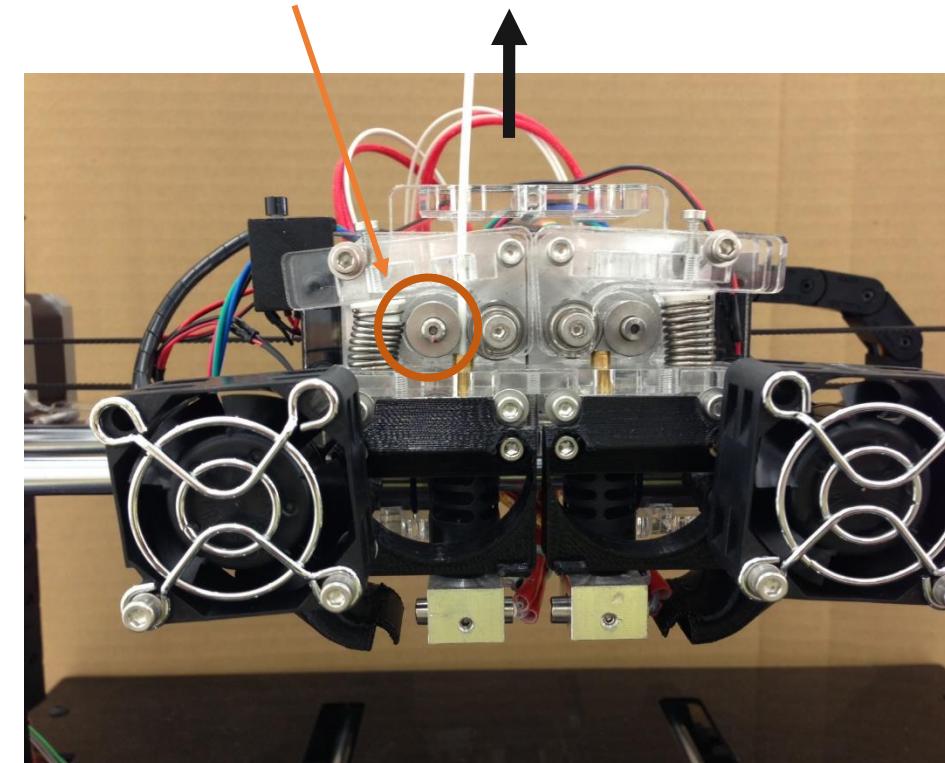
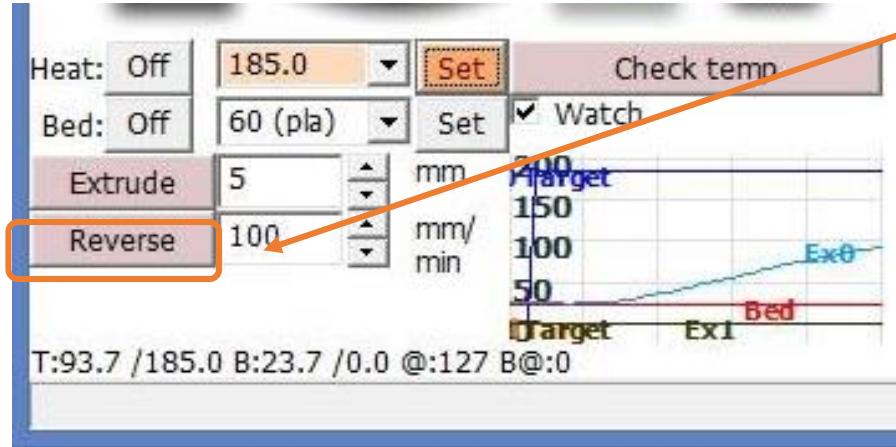


この隙間は入替えたフィラメントを交換後に新しいフィラメントを射出するための空間を確保するために行います

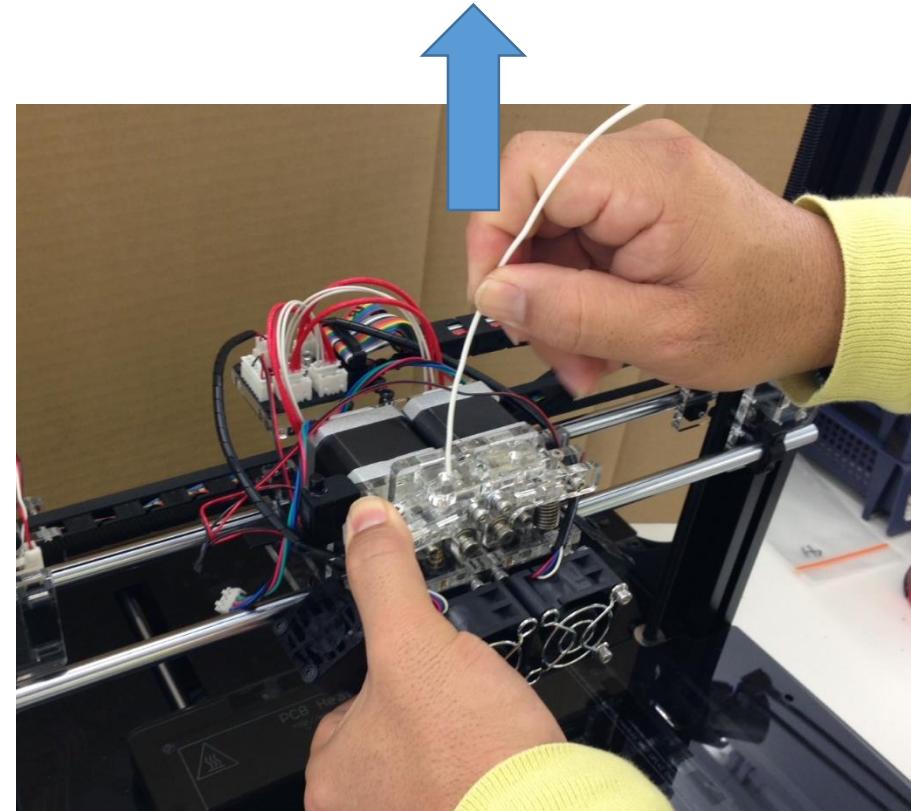
4. プリントヘッドが設定温度まで上昇したのを確認し

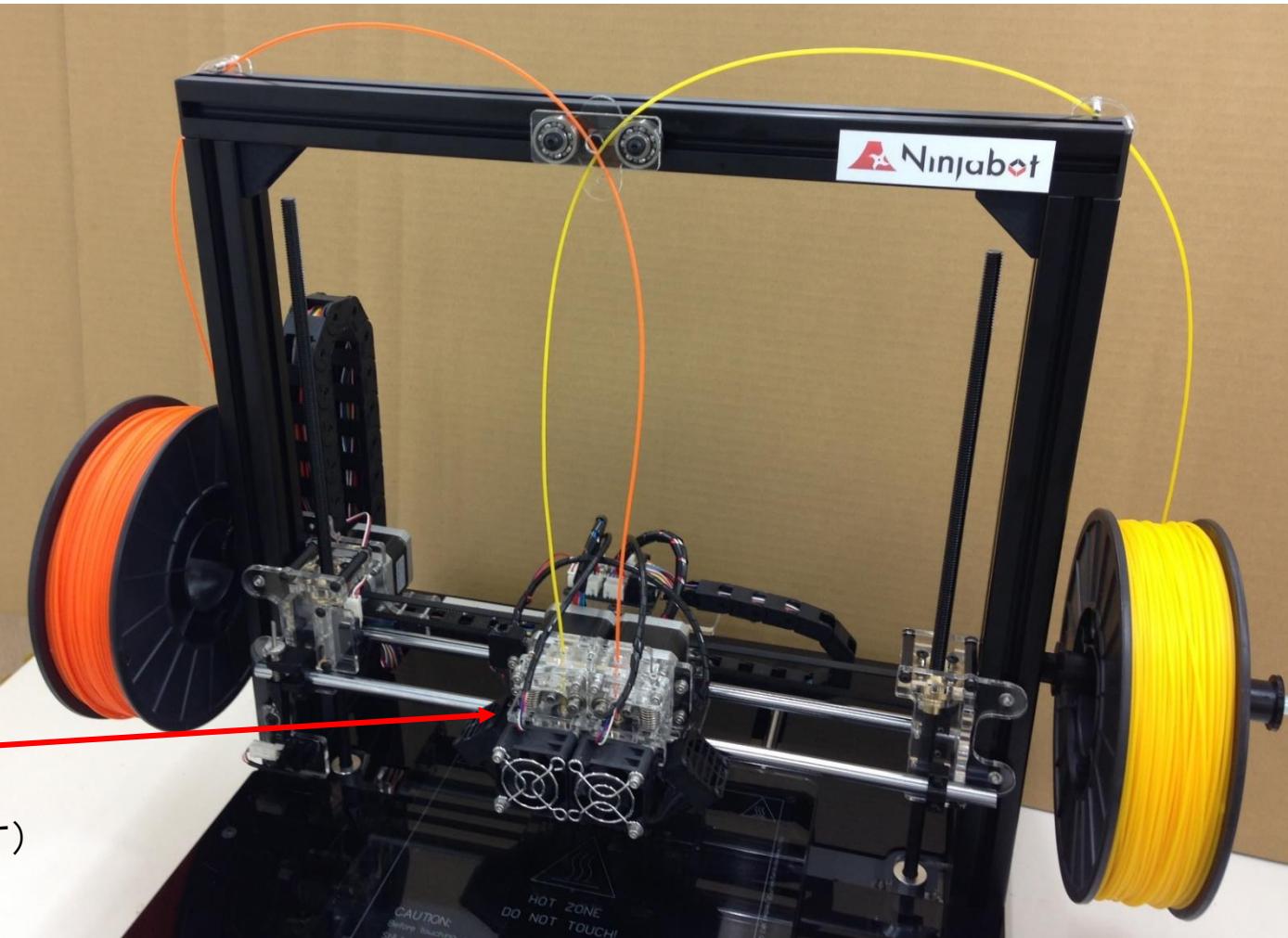
『Reverse』をクリックします。

フィラメント送りギヤが逆転しフィラメントがプリントヘッドから抜け出でてきます。(プリントヘッドから抜けてくるまで何回かクリックします)

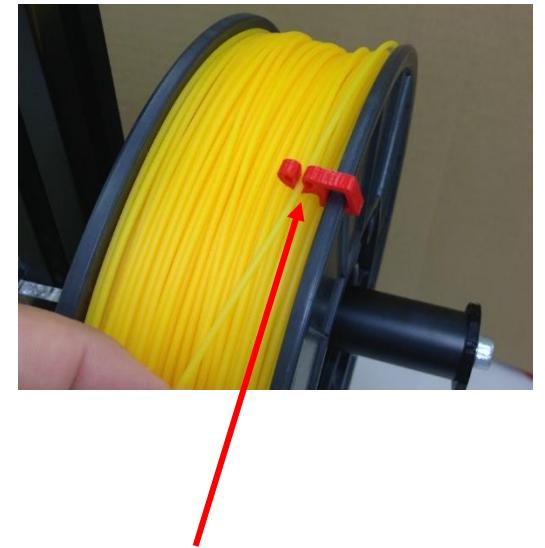


5、フィラメントの端が目視で見えるところまで抜けてきたら、テンションガイドを押しながらローラーの押し付けを緩め、フィラメントを抜きとります。



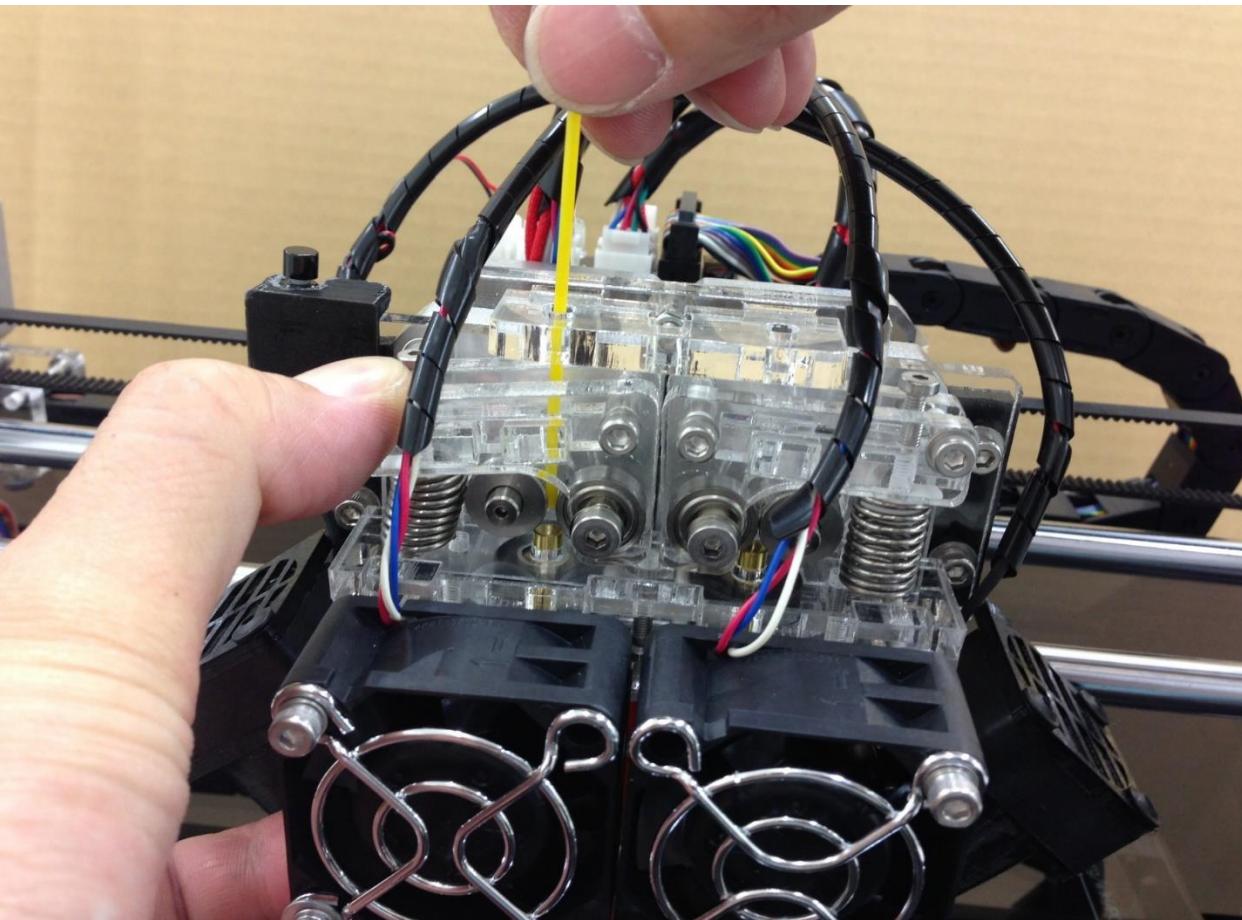


第1エクストルーダー
(優先的に使われます)



フィラメントクリッパーは外してください

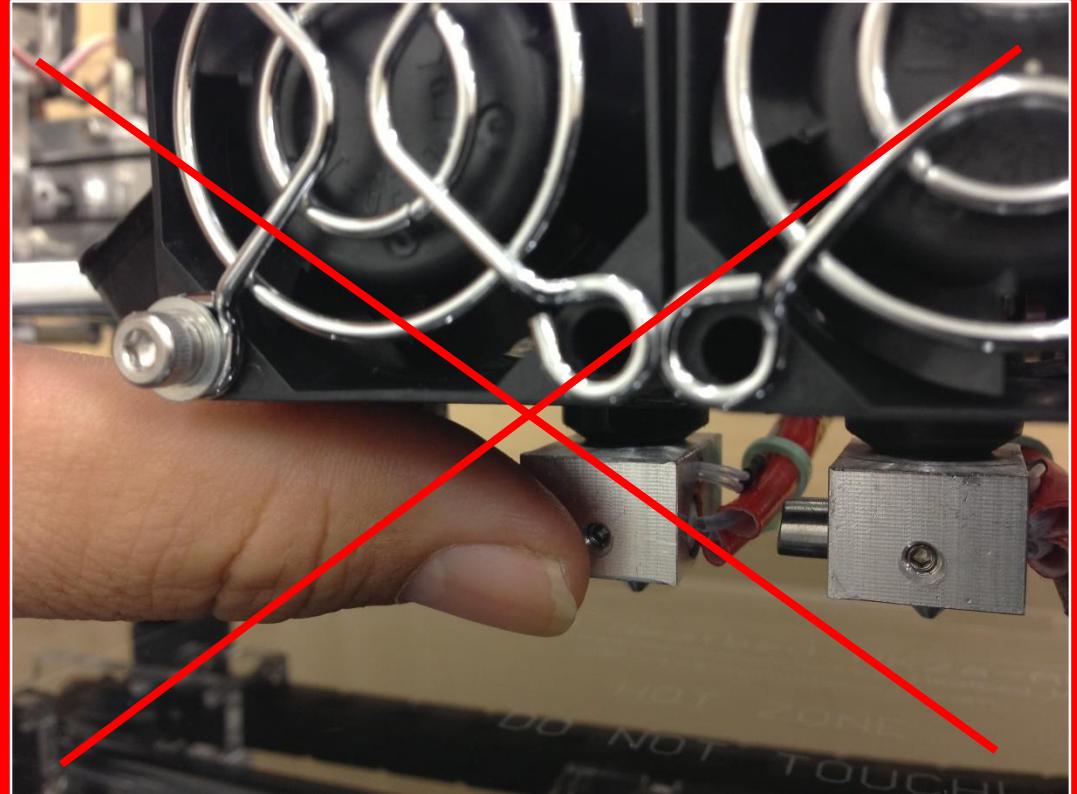
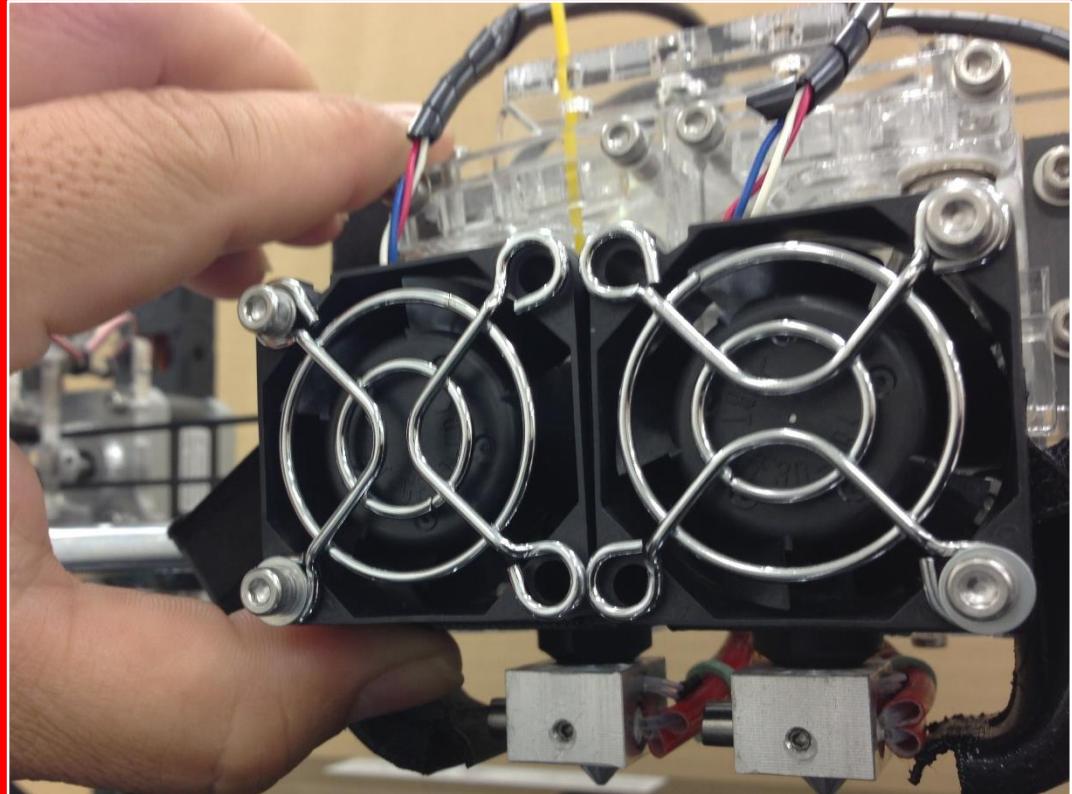
新しいフィラメントをフィラメントガイドの左右の後ろから通し、中央の真ん中に通します。
2本使う場合には向かって右側のフィラメントを左側のエクストルーダーに、左側のフィラメントを右側のエクストルーダーに挿入します。
通常使用時は右側のフィラメントだけをセットし、左のエクストルーダーを使用します。



6、冷却ファンの下あたりに指を置き、バネの上あたりを押しながらフィラメント送りギヤと押さえローラーの隙間を開けて写真のようにフィラメントをフィラメントガイドの中に挿入し、そのままプリントヘッドの中に突き当たるまで押し込みます。

うまく挿入できますと一番上の透明なアクリルのガイドから95mm程度奥まで挿入できます。

(何度か使用し、フィラメントがプリントヘッドの中に多少残っている場合には95mmより多少短くしか挿入できなくともかまいませんが突き当たるまでは必ず押し込んでください。 * バネの上を押す場合には少し力が要ります。



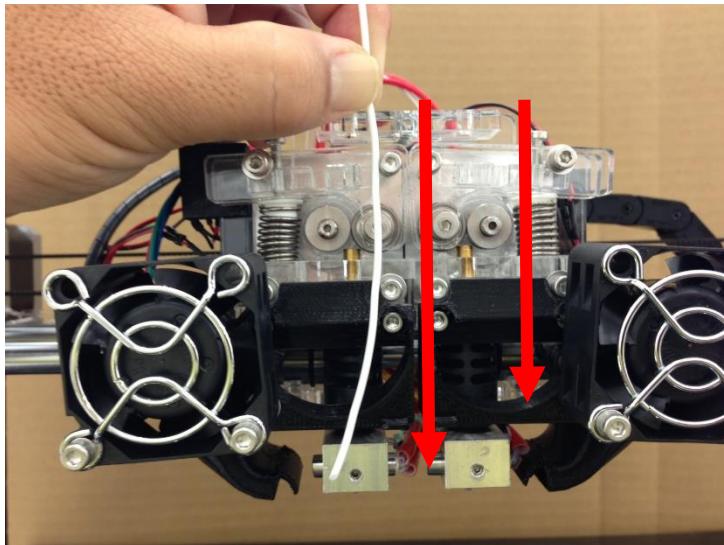
プリントヘッドのアルミブロックは加熱時には200°C以上の高温になります。

冷却ファンの下側に指を置く場合には左図のような位置に指を置いてください。

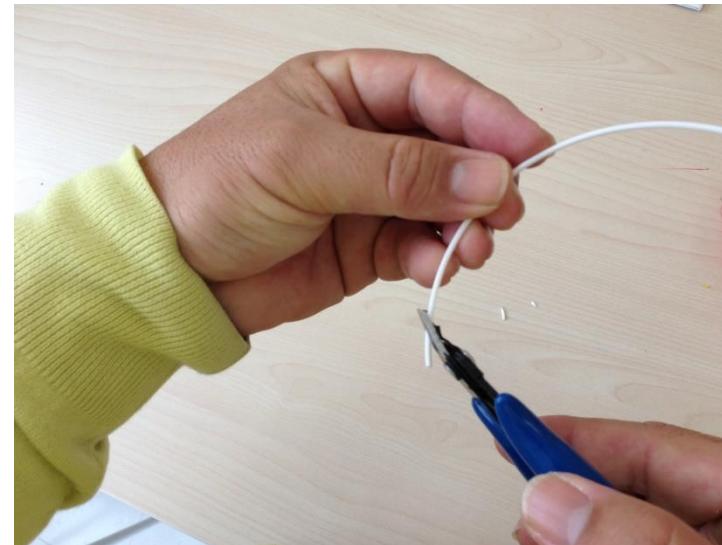
プリントヘッド加熱時にアルミブロックに指が触れる可能性がありますので十分にご注意ください。

* プリントヘッドが正常で内部がきれいな状態の場合には上部ガイドの穴から約90～95mmほど奥までフィラメントが挿入できます。挿入できる長さがこれより半分以下の著しく短い場合にはノズルの途中にフィラメントが詰まっている場合がございます。最低でも右の矢印の長さ分程度は挿入してください。

フィラメントは先端をハサミで斜めにカットし、クセをとるように多少まっすぐにのばすと挿入しやすくなります。



90～95mm位

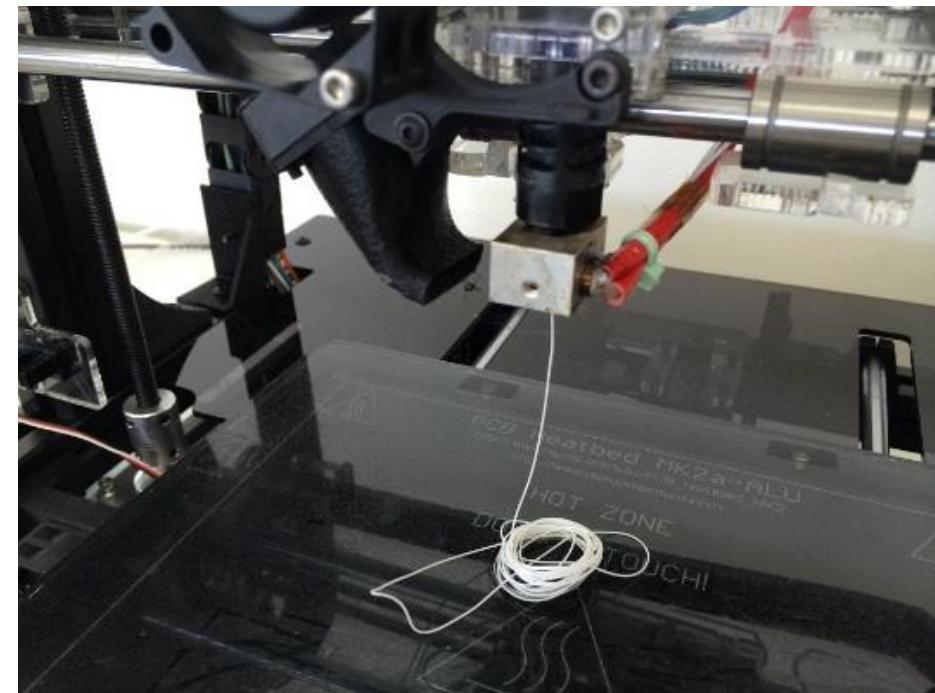
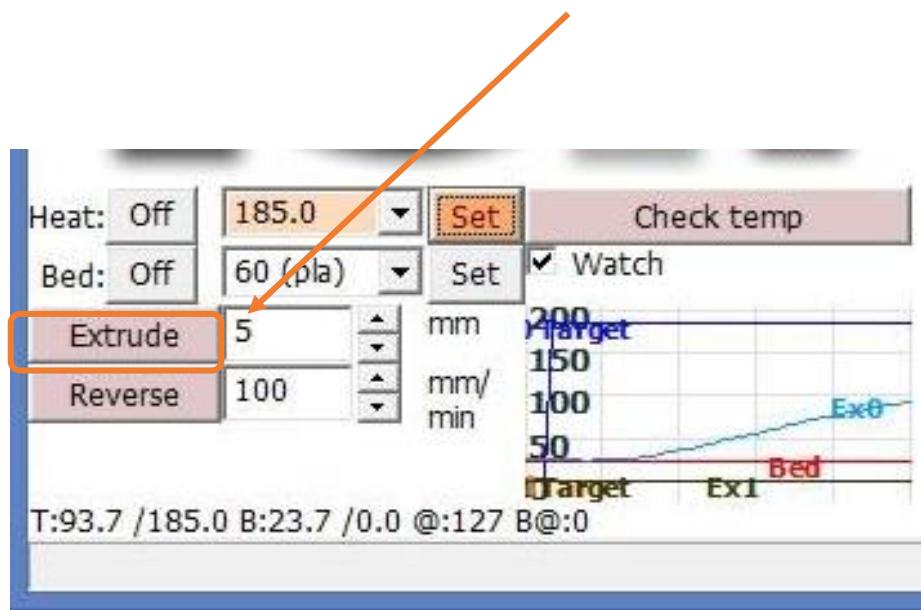


7、フィラメントを奥まで挿入したら『Extrude』をクリックします。

フィラメント送りギヤが回転しフィラメントをプリントヘッドの先端に押し込み、先端のヒーターで加熱されて柔らかくなったフィラメントがひも状に押し出されてしまいます。

新しいフィラメントでプリントヘッドの中に残っている前回のフィラメントをすべて押し出します。

(10回位以上クリックして充分に射出して入れ替えてください。入れ替えが不十分な場合、ノズルの詰まりの原因となります)

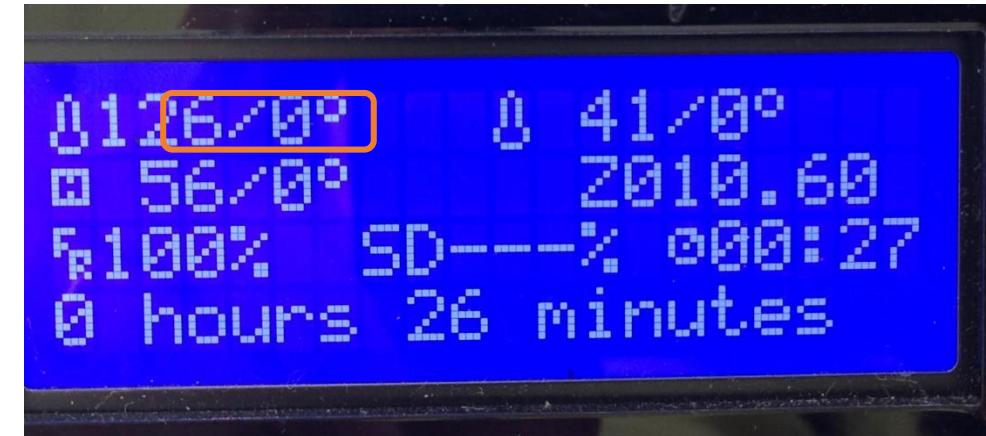
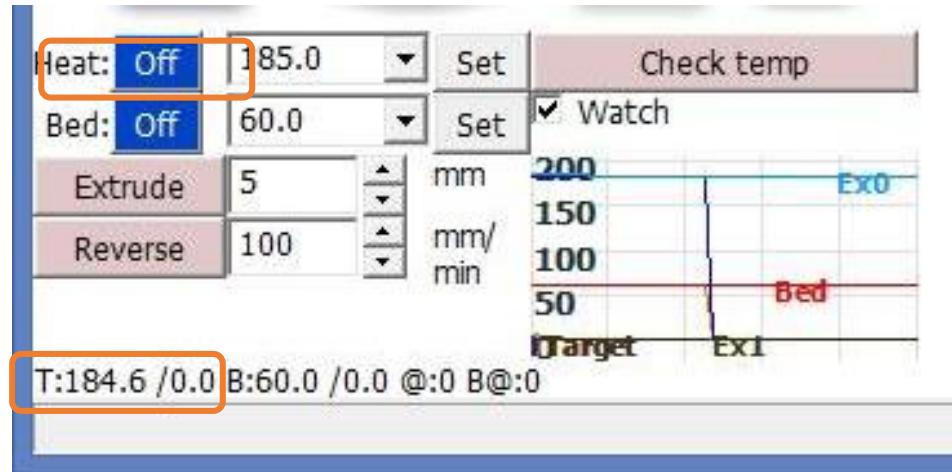


このくらいの量を射出してください

8、充分に射出し、交換が終わったら、『Off』をクリックしてヒーターを停止します
(Offの状態では画像の様にOffが青くなります)

* 交換終了後には必ずヒーターをOFFにしてください。

ONのまま長時間放置しますとノズルが空焚きになりフィラメントが炭化してノズル詰まりの原因となります



設定温度は0になります、徐々に左の現在温度が下がっていきます

ここまで交換作業は終了です。

この後プリントをしない場合にはいったんプリンターの電源をOFFにして終了します。

5. プリンターニンジャボットの基本的な使い方

1. まずは3DCADまたは3DCGソフトなどで3次元データーを作成し、STL形式で任意の場所に保存します。



2. 3DCADまたは3DCGソフトなどで作成したSTLデーターをSimplyfy3dなどのスライサーソフトでG-codeに変換します。

これで3Dプリンターを動かすためのデーターであるG-codeが用意できることになります。
ここまでPCとプリンターを接続していない状況でもできる作業です。

この後はG-codeを読み込ませ実際にプリントを行うわけですが、方法には次の3種類があります。



【PCとプリンターを接続した状態でのプリント方法】

- ① Simplyfy3d等のスライサーで作成したG-codeをPCに保存し、PCとプリンターが接続した状態で、PCにあるプリンター用制御ソフト(この場合には **Pronterface**)にG-codeを読み込ませPC上からPronterfaceでプリント操作を行います。
- ② Simplyfy3d等のスライサーで作成したG-codeをPCに保存せず、PCとプリンターが接続された状態で Simplyfy3d等のスライサーに付属された制御機能を使ってダイレクトにプリント操作を行います。

【PCとプリンターを接続しない状態でのプリント方法】

- ③ Simplyfy3d等のスライサーで作成したG-codeをSDカードに保存し、そのSDカードをプリンターに挿入し、PCとプリンターを接続しないままの状態でプリンター本体のコントローラーでプリント操作を行います。
(スタンドアローン操作)

②

そのままSimplyfy3d等のソフトを使ってプリント操作を行う場合



他のプリンター制御ソフト(pronterface等)からプリントする場合、またはSDカードを読み込ませスタンドアローン操作でプリントする場合



Simplyfy3dにある **Print USB** ボタンを押すとプリンターが動き出しプリントが始まります

Simplyfy3dにある **Prepare to Print** ボタンを押してPCの任意の場所にG-codeを保存します。

PCと接続しないスタンドアローン操作の場合には保存先にSDカードを選び保存します。

①

他のプリンター制御ソフト(pronterface等)からプリントする場合



③

スタンドアローン操作の場合



他のプリンター制御ソフト(pronterface等)を起動しG-codeを取り込み、プリントします

* 使い方は別途添付資料参照

プリンターのLCDコントローラーにSDカードを挿入し、コントローラーでプリント操作を行います。

* LCDコントローラーの使い方は別途添付資料参照

上記3種類のどの方法でもプリントはできますがお勧めは①または③の方法です。

③の直接ニンジャボット本体のLCDコントローラーにSDカードを挿入してプリントする場合以外にはPC上にあるプリンター制御ソフトにG-codeを読み込ませるわけですが、①のプリンター制御ソフト単体に読み込ませる場合と②のスライサーソフトに付属されたプリンター制御機能に読み込ませる2通りの方法があります。

②のようにスライサーソフトに付属のプリンター制御機能を使う場合、プリント中はそのスライサーソフトで次にプリントする予定の新たなG-codeを作るなどの本来のスライサーソフトとしての機能を同時に使うことはできません。

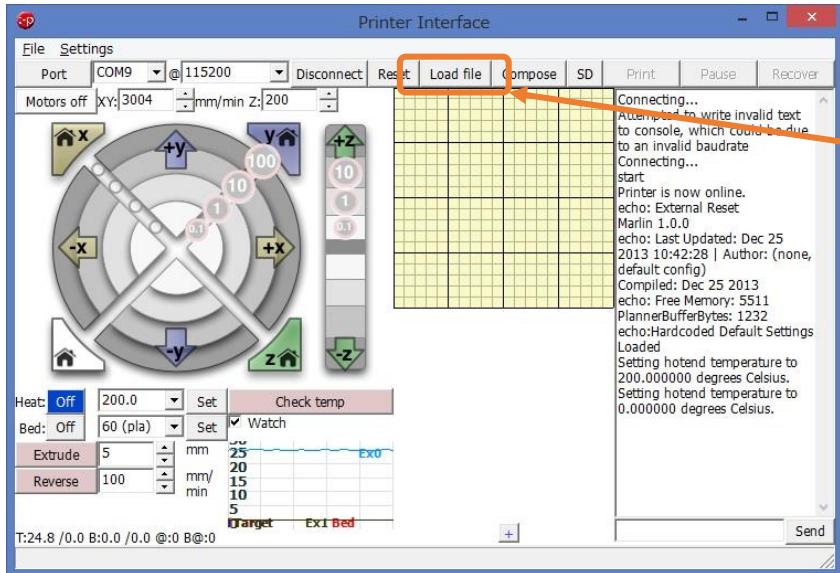
ですので、G-codeを作成するなどの作業はスライサーソフトで行い、G-codeを読みませプリントを行う操作はPronterfaceなどの制御ソフトで行う、またはSDカードを使ってプリンタ一本体で操作を行ういう各作業を切り分けた使い方の方が便利です。

③の直接ニンジャボットに読み込ませる方法もありますが、初めての方に直感的に一番わかりやすいのはPC上から操作する①の方法だと思います。

ここでは最も基本的な使い方である①の場合について説明します。

5-1. プリンター制御ソフト(pronterface) を使用したプリント操作方法

制御ソフト単体にG-codeデータを取り込んでプリントする方法

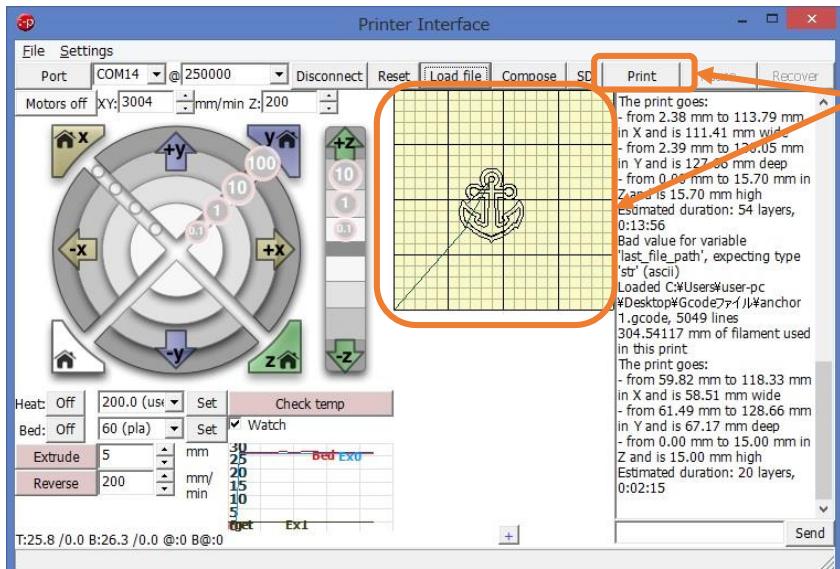


1、Pronterfaceを起動して、ニンジャボットと接続します。

(接続後ニンジャボット本体の電源ON)

2、『Load file』のアイコンをクリックします。

3、任意のダイアログボックスから出力したいG-codeファイルを選択し取り込みます。



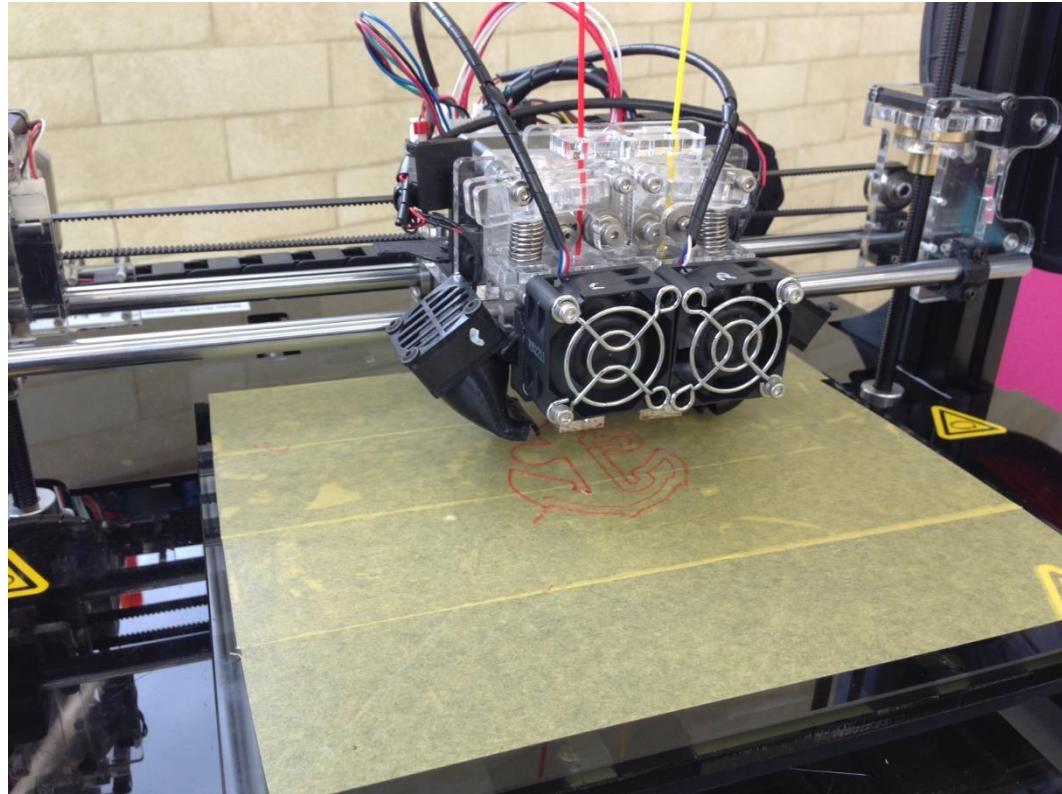
4、取り込まれると左下のようにモデル形状が表示されます。

5、『Print』のアイコンをクリックします。

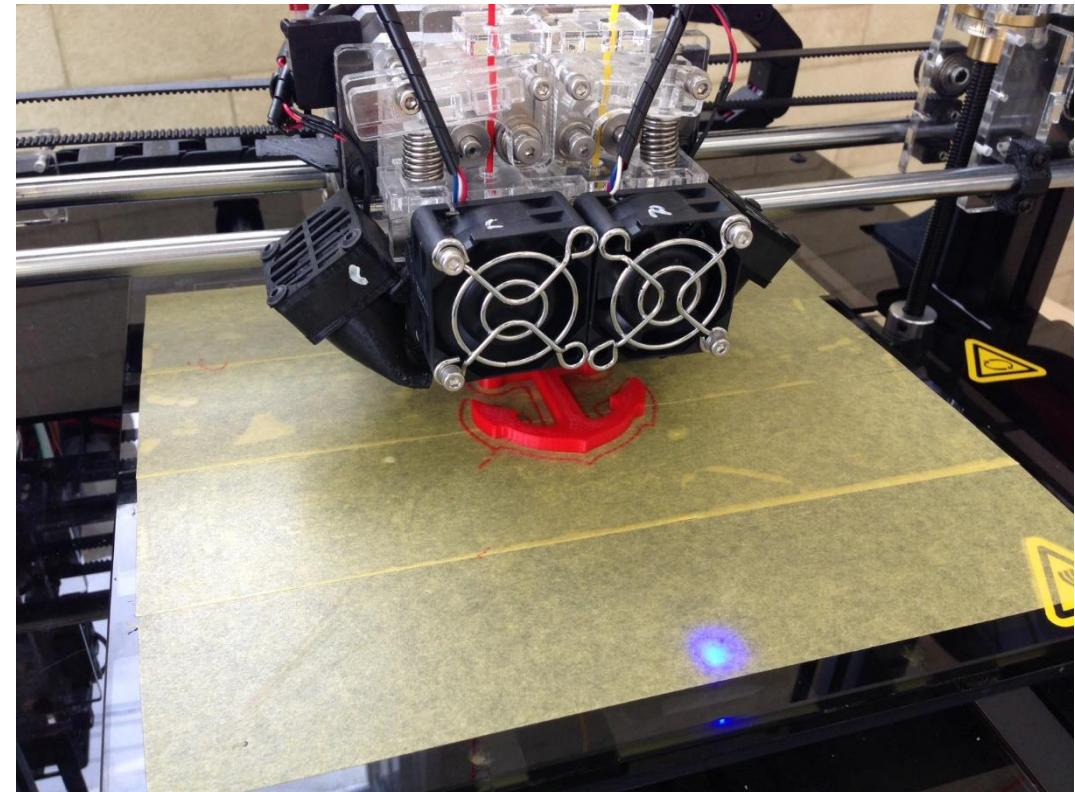
6、ヒーターが加熱を開始し、設定温度に達するとプリントが開始されます。

パソコンをシャットダウンしたり、スリープモードに入った場合など、USBからの転送が止まると、プリントも停止します。出力中は電源が切れないような設定に変更してください

プリントが開始されます。



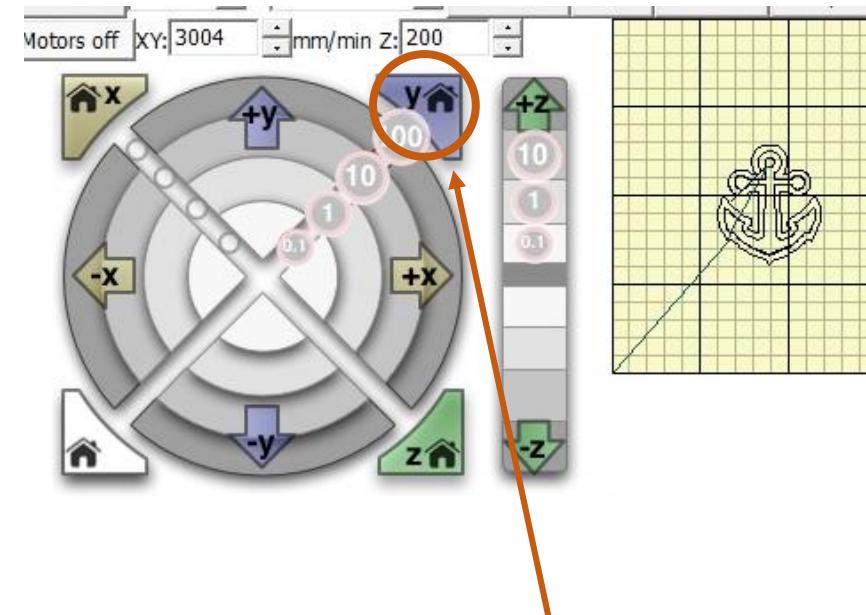
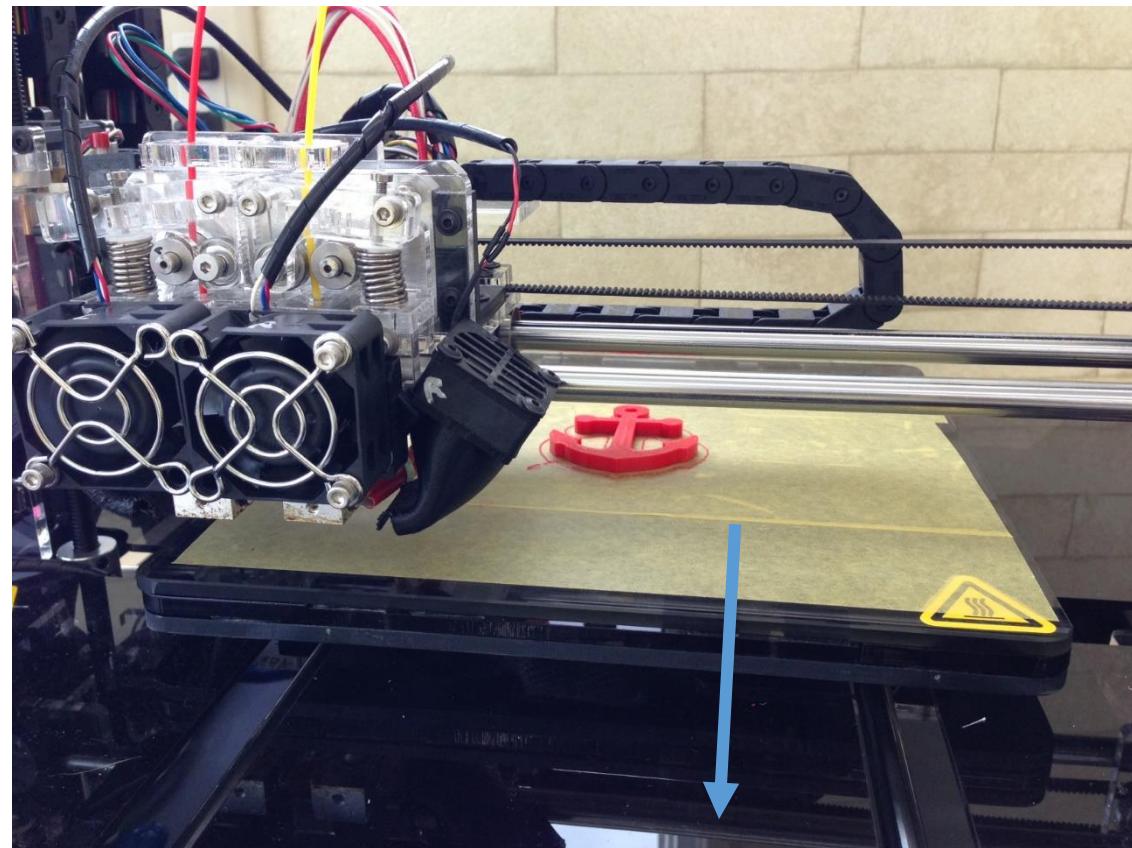
プリント途中



プリントが正常に終了した場合には自動的にプリントヘッドおよび成型テーブルの加熱状態が終わりプリントヘッドが写真の位置に自動的に戻り待機状態になります。

(本体内部の基盤の冷却用ファンが回っている状態でファンの回転音がしている状態で待機になりますが、正常な状態です)

このまま終了するときは本体の電源をOFFにして終了します。

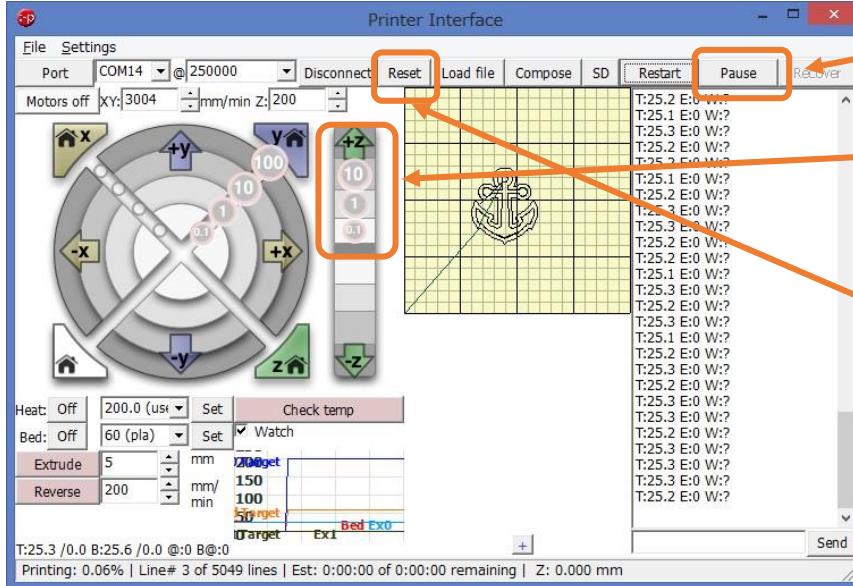


造形物を取り出す場合には『Yホーム』ボタンを押すと
テーブルが手前に出てきて取り出しやすくなります

造形物をテーブルから外す時は造形物が冷めてから千枚通しや皮スキを造形物の下にゆっくり差し込んで外してください 36

プリントを途中で中止する方法

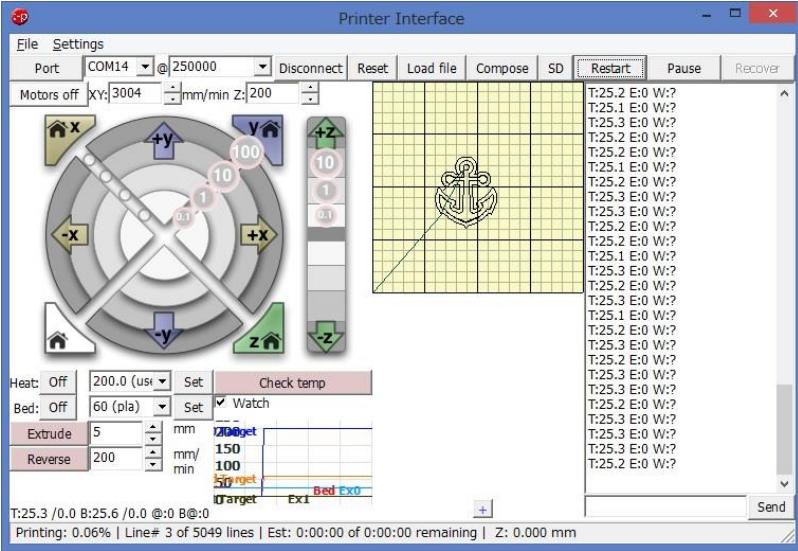
プリントを開始したが思うようにいかなかった場合や途中で作るものを見る時など何らかの都合で途中でプリントを中止したい場合の方法です。



- 1、『Pause』のアイコンをクリックします。少しするとプリントが止まります
- 2、Z軸の⑩をクリックする
(プリントされた造形物からプリントヘッドを離すため)
- 3、『Reset』のアイコンをクリックします。



『はい』をクリックします



きちんと停止した場合には右の枠が右下図のように表示されます。

左下図のように表示され一度で停止しない場合には正しい表示がされるまで何度か『Reset』を押してください。
(Pauseの段階ではヒーターは停止しないので、ここで加熱が停止されます)

```

Print Pause Recover
echo:Maximum feedrates
(mm/s):
echo: M203 X1500.00
Y1500.00 Z3.00 E4.00
echo:Maximum Acceleration
(mm/s²):
echo: M201 X9000 Y9000
Z100 E10000
echo:Acceleration:
S=acceleration, T=retract
acceleration
echo: M204 S3000.00
T3000.00
echo:Advanced variables: S=Min
feedrate (mm/s), T=Min travel
feedrate (mm/s), B=minimum
segment time (ms),
X=maximum XY jerk (mm/s),
Z=maximum Z jerk (mm/s),
E=maximum E jerk (mm/s)
echo: M205 S0.00 T0.00
B20000 X20.00 Z0.40 E5.00
echo:Home offset (mm):
echo: M206 X0.00 Y0.00
Z0.00
echo:SD init fail

```

```

Print Pause Recover
(mm/s²):
echo: M201 X9000 Y9000
Z100 E10000
echo:Acceleration:
S=acceleration, T=retract
acceleration
echo: M204 S3000.00
T3000.00
echo:Advanced variables: S=Min
feedrate (mm/s), T=Min travel
feedrate (mm/s), B=minimum
segment time (ms),
X=maximum XY jerk (mm/s),
Z=maximum Z jerk (mm/s),
E=maximum E jerk (mm/s)
echo: M205 S0.00 T0.00
B20000 X20.00 Z0.40 E5.00
echo:Home offset (mm):
echo: M206 X0.00 Y0.00
Z0.00
echo:SD init fail
Setting hotend temperature to
185.000000 degrees Celsius.
Setting bed temperature to
50.000000 degrees Celsius.
Reset.

```

これでプリントが中断できました。

スライサーソフトとは……

3DCADや3DCGで作成したデーターは3Dプリンターを動かすために作られたデーターではないため、そのままでは3Dプリンターに読み込ませて動かすことはできません。

そこで3Dプリンターが読み込めるデーターに変換する必要があります。ここで変換されたデータを『G-code』と呼びます。

G-codeがなくては3Dプリンターは動きません。

3DCADや3DCGで作成したデーターを3Dプリンターを動かすためのデーターに変換するためのソフトを総称してスライサーソフトと呼びます。

3DCADや3DCGで作成したデーターは単なる立体データーですので、3Dプリンターで造形用の材料を『〇〇°Cで溶かす』とか『プリントする速度はどれくらいにする』とか、プリンターそのもののを動かすための指示は含まれていません。

そのような3Dプリンターをどのように動かすのかについての諸条件を決めるのがスライサーソフトです。スライサーソフトで決められた条件と指示通りにプリンターが動いて溶けた樹脂を積層して立体物を作り出します。

よって、スライサーソフトで自分が設定した各種設定項目の内容次第で造形物の出来映えが変わります。

スライサーソフトは世界中に有償、無償、様々なものがありますが、どれを使用してもかまいません。

LCDコントローラーを使ったプリント方法

LCDモデルの場合にはSDカードを挿入することでPCと接続しなくてもプリントを行うことができます



このノブを1回づつ押すと1階層づつ下の改装の画面表示になり、各階層でノブを回すことで任意の設定項目を選び、選んだ状態でノブを押すと再び選択ができます。

各設定項目の指示内容は次のページに記載がありますので参考にしてください。

LCD操作画面内容

Info screen

Prepare	Disable Steppers	
	Auto Home	全ての軸を原点に移動します
	Preheat PLA	ヘッドとベッドを設定温度を上げます(180°C/70°C)
	Preheat ABS	ヘッドとベッドを設定温度を上げます(240°C/100°C)
	Cool down	全てのヒーターをオフにします
	Switch Power off	
Move Axis	Move 10mm	X軸を10mm単位で動かします
	Move Y	Y軸を10mm単位で動かします
	Move 1mm	X軸を1mm単位で動かします
	Move Y	Y軸を1mm単位で動かします
	Move Z	Z軸を1mm単位で動かします
	Extruder	エクストルーダを1mm単位で動かします
	Move 0.1mm	X軸を0.1mm単位で動かします
	Move Y	Y軸を0.1mm単位で動かします
	Move Z	Z軸を0.1mm単位で動かします
	Extruder	エクストルーダを0.1mm単位で動かします
Control	Temperature	Nozzle
		エクストルーダ1(向かって左側)の温度を上げます
		Nozzle2
		エクストルーダ2(向かって右側)の温度を上げます
		Bed
		ベッドの温度を上げます
		Fanspeed
		Autotemp
		Min
		Max
		Fact
		PID-C
	Preheat PLA conf	予備加熱温度を設定します
	Preheat ABS conf	予備加熱温度を設定します
Print from SD		SDカードのデータを選んで出力します

LCDコントローラーを使ったプリント方法の概略

- ①コントローラーにSDカードを挿入します
- ②ノブを1回押して『Print from SD』を選択
- ③表示されたG-codeファイル名からプリントするファイルを選択してノブを押すとヒーターが過熱し始め、設定温度に達するとプリントが始まります。



最後までプリントが終わるとそのまま自動的に終了し、ヒーターの加熱が終わり、プリントヘッドが自動的に所定の位置に戻ります。

【強制的に途中で終了させる場合】

- ①ノブを1回押して『Stop Print』を選択し、ノブを押します。プリントが終了します。
- ②『Prepare』を選択しノブを1回押して『Cool down』を選択しノブを押します。これによりヒーターの加熱が終了します。

* 最後までプリントした場合には自動でヒーターの加熱が終わりますが、途中で終了させた場合にはプリント動作そのものは終了しますがヒーターは加熱したままの状態が続きます。そのまま放置しますとプリントヘッドが空焚きになりノズル詰まりを起こしたりヘッドが損傷してしまいますので、強制的にプリントを中止した場合には必ずクールダウン操作を行ってヒーターの加熱を終わさせてください。最重要内容ですので忘れずに行ってください。

- ④『Prepare』から『Move Axis』を選択し『Move 1mm』を選択。『Move Z』を選択しノブを1～2周右に回してプリントヘッドを上昇させて造形物から引き離して終了です。

プリントヘッドと成型テーブルの適切なクリアランス(間隔)について

プリントヘッドと成型テーブルの適切なクリアランスについて

3Dプリンターのトラブルで従来から多いのが

- ①ノズルの詰まり
 - ②造形物が成型テーブルにうまく付着しない(剥がれてしまう)
- この2点です。

ニンジャボットは成型テーブルの水平精度に優れているため、一度調整してしまうと成型テーブルに付着しないという問題は非常に少ないのですが、プリントヘッドと成型テーブルのクリアランスが適切でない場合、ノズル詰まりの原因になることが多いので下記を参考に適切に調整してください。

プリントヘッドと成型テーブルの隙間が適切な場合

プリントヘッドのノズルの穴径は標準で0.4mmです。
フィラメントはノズルの先端から直径0.4mmの●形で射出されます。

ノズルと成型テーブルのクリアランス(隙間)はZ軸のホームポジション時に0.1mm位(コピー用紙1枚程度)が最適ですが、適切に調整されている場合はフィラメントが適度な圧力でテーブルに押し付けられてよく接着し右のようなフィラメントの潰れ具合になります。

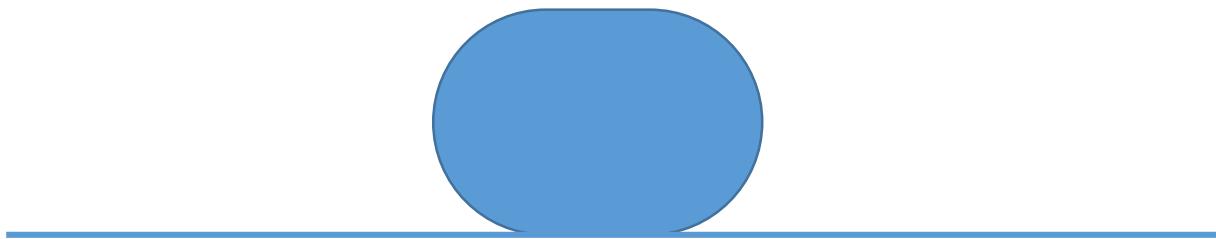
*写真は積層ピッチ0.2mmの場合



プリントヘッドと成型テーブルの隙間が空きすぎている (広すぎる)場合

プリントヘッドのノズルと成型テーブルの隙間が広いため、射出されたフィラメントが押し付けられ、つぶされにくく、フィラメントが少し丸みを帯びた(断面が円形)状態で射出されます。

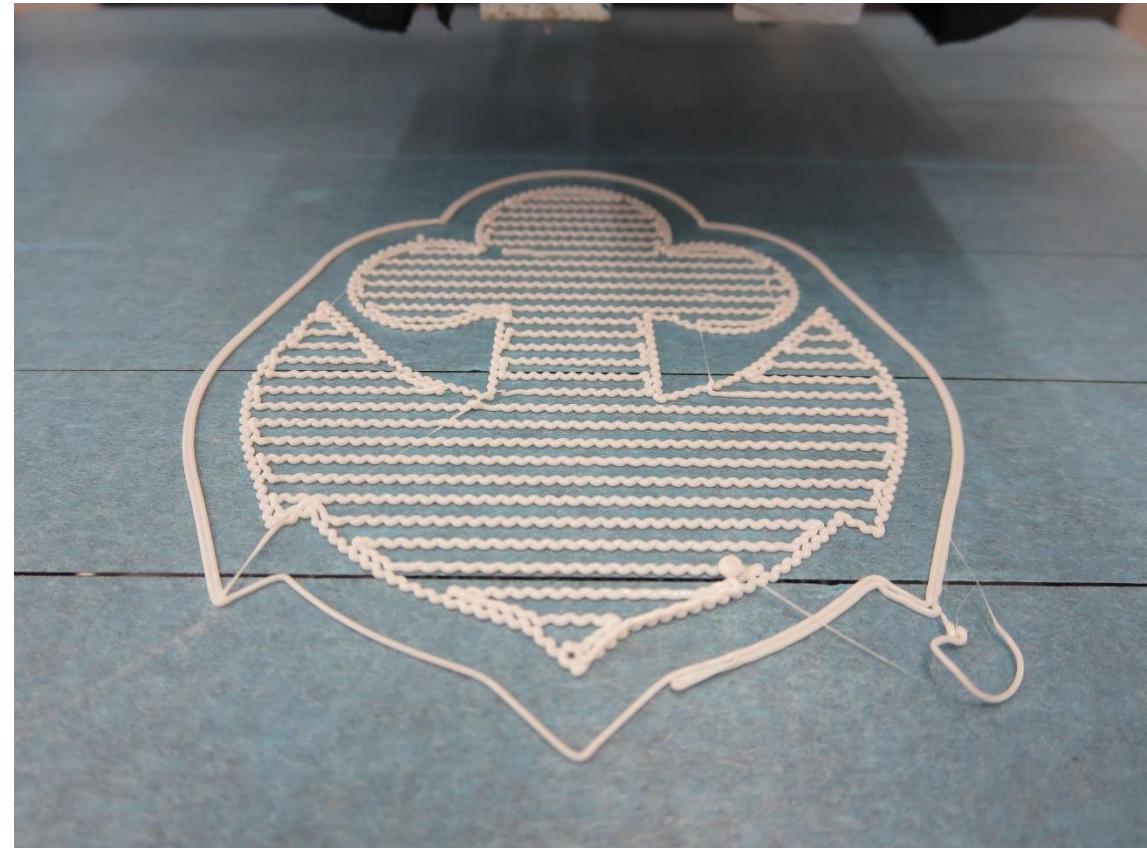
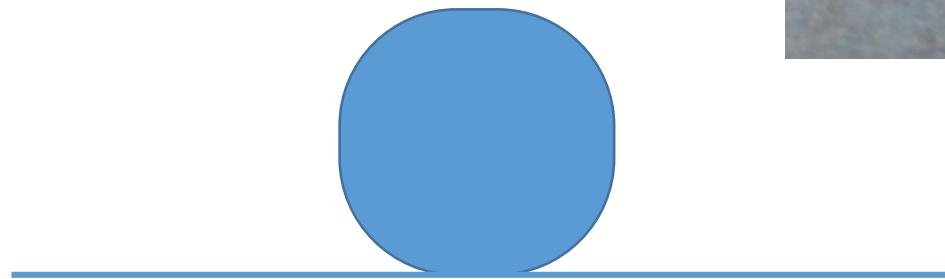
この状態で、隙間はギリギリといったところです。これ以上広くなるとテーブルに付着しにくくなったり、プリント途中ではがれやすくなります。



プリントヘッドと成型テーブルの隙間が極端に空きすぎている(広すぎる)場合

プリントヘッドのノズルと成型テーブルの隙間が極端に広くなってしまった場合には、射出されたフィラメントが潰されないのでフィラメントがこのような状態になります。

この状態ではテーブルにフィラメントが押し付けられていないのですぐに剥がれてしましますので、造形はできません。



プリントヘッドと成型テーブルの隙間が少なすぎる (狭すぎる)場合

プリントヘッドのノズルと成型テーブルの隙間が狭くなりすぎた場合には、フィラメントがかなり潰された状態で厚みも透けるように薄くなります。

この状態ではプリントヘッドの上からどんどんフィラメントが送りこまれてきますが、成型テーブルとプリントヘッドの間にフィラメントが出ていく隙間が足りないため、行き場を失ったフィラメントがノズルの中を逆流しノズル詰まりの大きな原因となります。

この状態になるとエクストルーダーから『カツ・カツ・カツ……』と音がし始めフィラメント送りギヤが空転します。

『カツ・カツ・カツ……』と音がしたらすぐにプリントを停止し、プリントヘッドと成型テーブルの隙間を再調整してください。

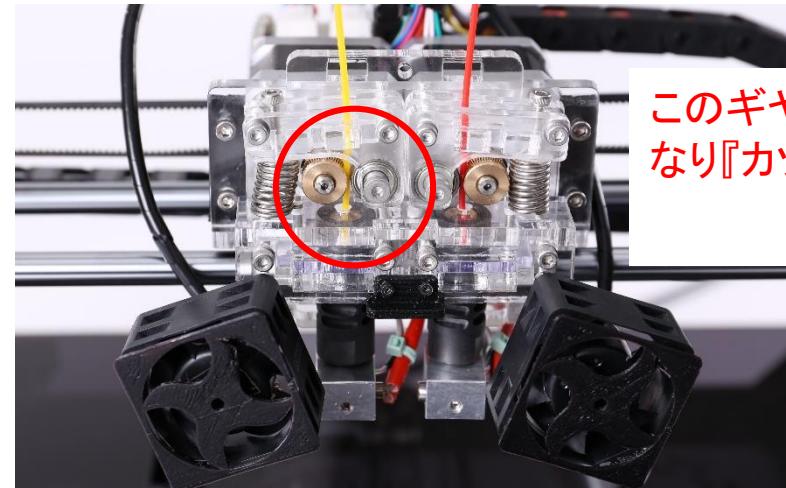


そのまま使用し続けるとすぐにノズルが詰まってしまいます。

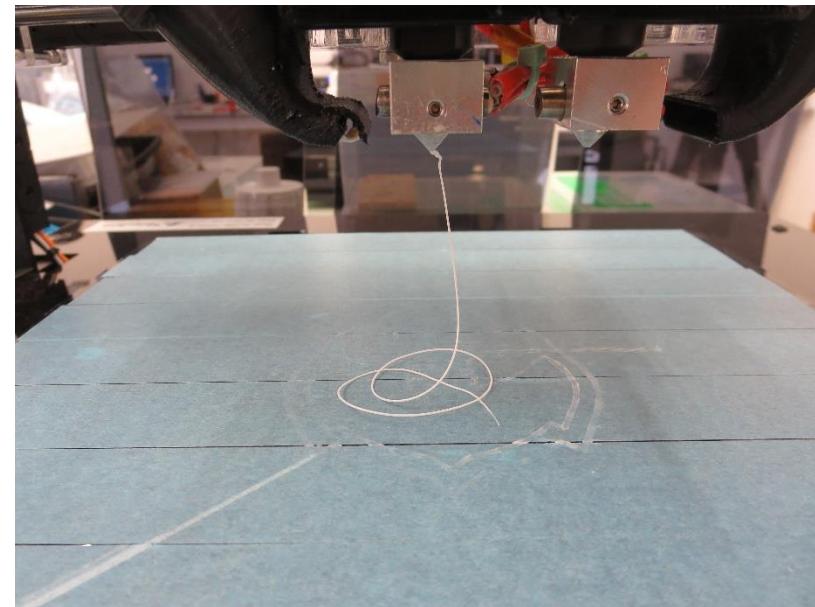
『カツ・カツ・カツ……』はプリントヘッドとノズルの隙間が狭すぎるという合図ですので注意してください。

隙間を調整する場合には、いったんエクストルーダー全体を50mmほど上昇させて、プリントヘッドを10°Cほど高めの温度で十分に加熱し、フィラメントを少し引き戻し(Revers)、ノズル内の内圧を下げるから、再度ゆっくりと射出(extude)を何度か行い、『カツ・カツ・カツ…』と音がせず順調にフィラメントが射出することを確認できれば再度プリントが可能です。(多めにフィラメントを射出してください)

この作業を行っても『カツ・カツ・カツ…』とする場合にはノズルが詰まっている可能性が高いのでそのまま使用せず、つまりを除去する作業が必要となります。



このギヤが空回り気味になり『カツ・カツ』します



この状態よりもさらに多くの射出した方がよいです

プリントヘッドと成型テーブルの隙間を狭くする場合には写真の調整レバーを反時計回りに動かします。

調整は『AutoHome』若しくは『Z Home』を取りなおすと反映されます。

(造形中に動かしても高さの調整は行われません)

このレバーは端から端まで回すと、プリントヘッドが**2.0mm**上下します。90度程度の回転で約1.4mm上下します。

もともと適切なプリントヘッドと成型テーブルのクリアランスは0.1mm程度ですので、調整する範囲は0.1mm以下です。

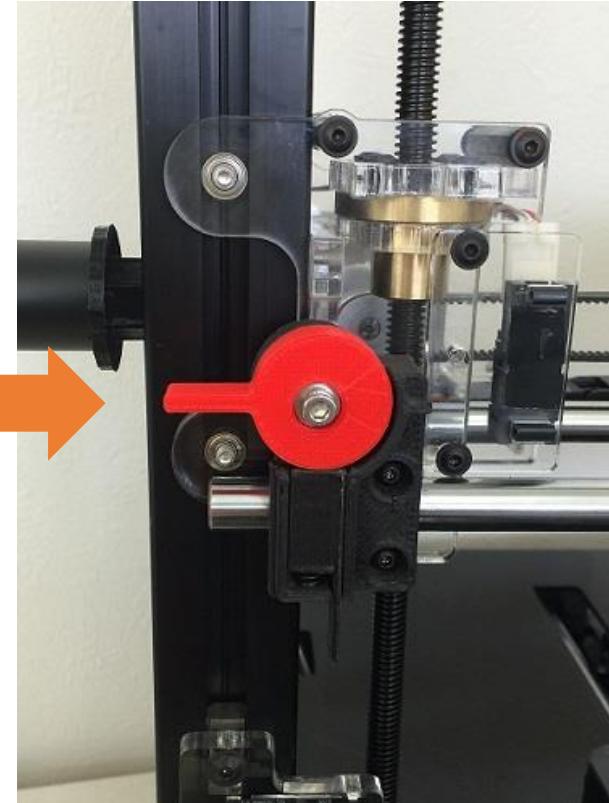
ちなみに、添付されているブルーテープ(マスキングテープ)の厚みが約0.1mm程度ですので、ホームポジション時のプリントヘッドと成型テーブルのクリアランスはこのマスキングテープ程度ということになります。

* マスキングテープを使わないでガラステーブルに造形する場合にはカプトンテープ(ポリイミドテープ)等をガラスに貼って頂き、厚み分(約0.1mm)プリントヘッドを下げるクリアランスを調整して使用してください。

出荷時調整では、マスキングテープを使用した場合の高さでテストプリントをしています。

出荷調整のシールを剥がしてからご使用ください。

調整レバー



非常停止スイッチ

本体右手前にある非常停止スイッチを押すと、電源供給を遮断し、すべての動作を停止します。

スイッチの頭部分を右方向に回転させることにより、復旧することができます。

