

Moo-del nano

モデル ナノ 取扱説明書 Ver.1.1 [2015/12/19版]

目次

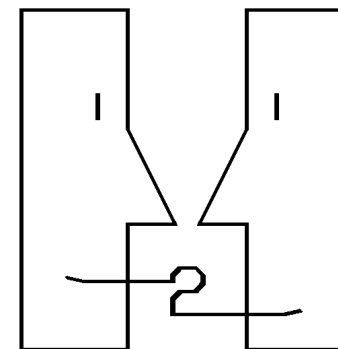
はじめに

1. モーデル ナノの使用準備 P6
 2. ドライバーのインストール (LCDコントローラにてご使用の際は本体のみでも使用可能です。) P15
 3. コントロールソフトのインストール (LCDコントローラにてご使用の際は本体のみでも使用可能です。) P18
 4. フィラメントのセット P22
 5. モーデル ナノの基本的な使い方 P32
 - 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 P37
 - 5-2. LCDコントローラを使ったプリント方法 P44
 6. ヘッドユニットと成型テーブルの適切なクリアランス(間隔)について P48
- Appendix . Cura 15.02.1の設定に関してついて P55

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。

- 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50 μ m)
- 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



i2i tech inc.

株式会社アイツーアイ技研

〒135-0006 東京都江東区常盤1-15-8

TEL 03(6659)3416

FAX 03(6659)3418

[E-mail:webmaster@i2i-tech.com](mailto:webmaster@i2i-tech.com)

<http://www.i2i-tech.com>

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 最初に必ず下記のデータ(G-Code)をダウンロードして出力テストを行ってください。

<http://i2i-tech.com//rabbit-delta.gcode>

※ 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。

安全にお使い頂くために必ずお読み下さい



- 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、ネジが緩んできると場合があります。定期的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。



- ヘッドユニット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。

1. モーデル ナノの使用準備

モデル ナノでプリントを行うまでの大まかな手順です。

■ LCDコントローラのみでご使用の場合。

- ① G-codeデータ(3Dプリンターでどのように立体を作るかというデータ)を用意してSDカードに格納します。
 - ・G-codeはスライサーソフトを使って作成します。
 - ・スライサーソフトは付属しません。(Cura 15.02.1の使用を推奨します。)
 - ・スライサーソフトのご使用方法に関してはスライサーソフトの使用説明書を参考にしてください。
- ② G-codeデータを格納したSDカードをLCDコントローラにセットして下さい。
- ③ LCDコントローラからプリントを指示します。
 - ・本説明書の“5-2. LCDコントローラを使ったプリント方法 ”を参照してください。

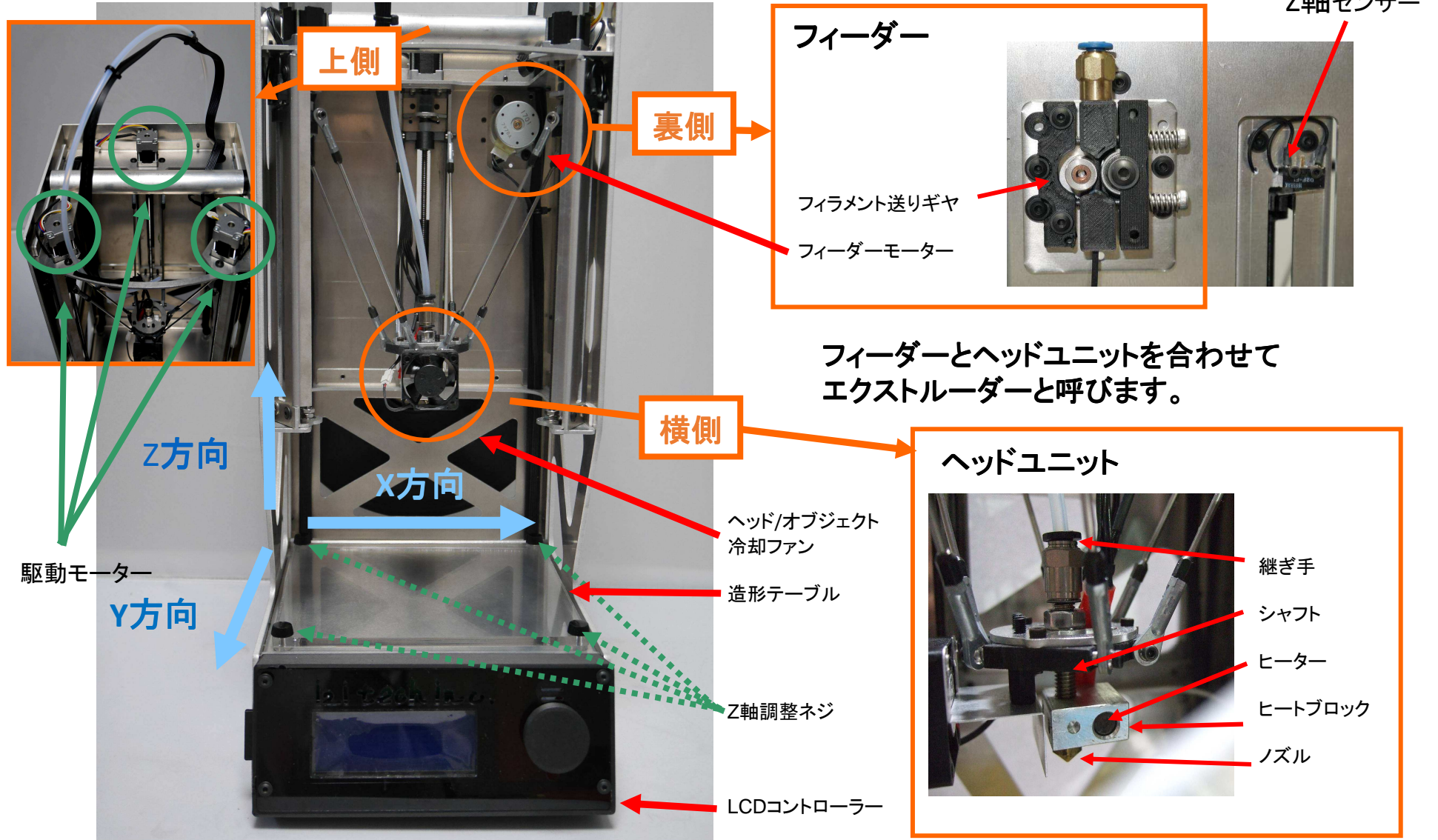
■ パソコンからご使用の場合。

- ①PCでモデル ナノ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。
 - ・本説明書の“2. ドライバーのインストール ”を参照してください。
- ②PCでモデル ナノを動かすための制御ソフトをPCにインストールします
 - ・本説明書の“3. コントロールソフトのインストール ”を参照してください。
- ③PCとモデル ナノを接続します(PCからモデル ナノが動かせる)
 - ・本説明書の“3. コントロールソフトのインストール ”を参照してください。
- 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)を読み込ませるとプリントが始まる
 - ・本説明書の“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”を参照してください。

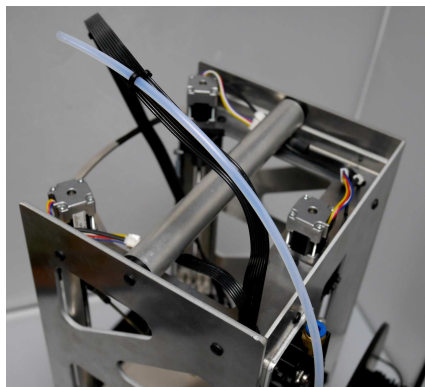
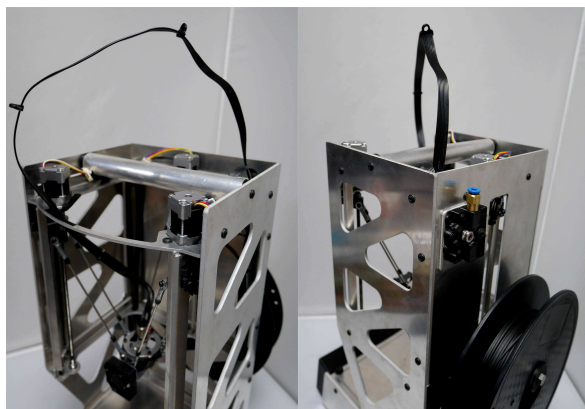
モデル ナノを梱包から丁寧に取り出し、水平でがたつきのないテーブルに設置します。



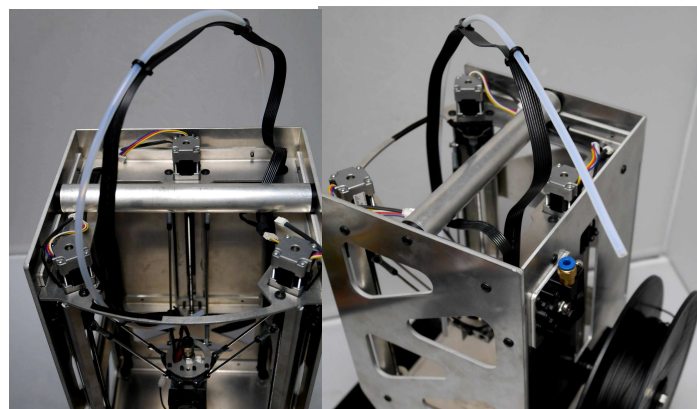
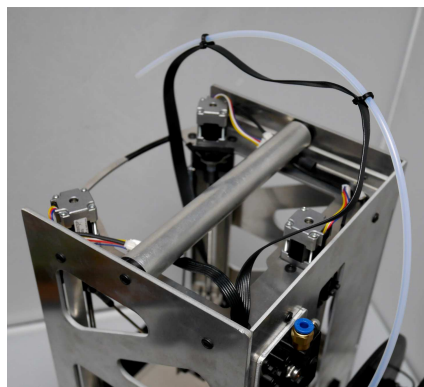
主要箇所の名称 (製品改良のため現況と異なる場合には現況を優先いたします)



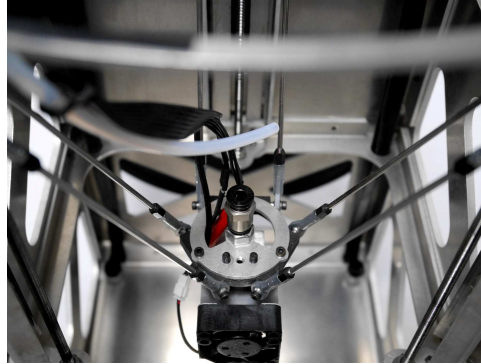
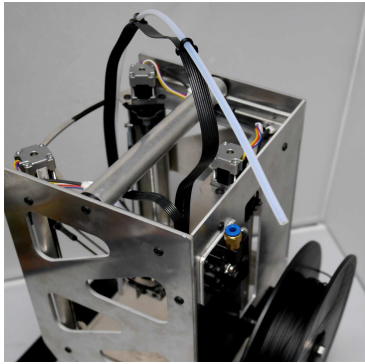
クリップにPTFEチューブを取り付ける



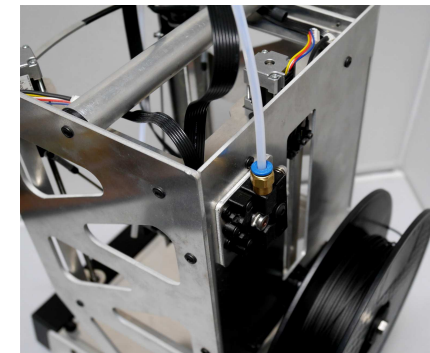
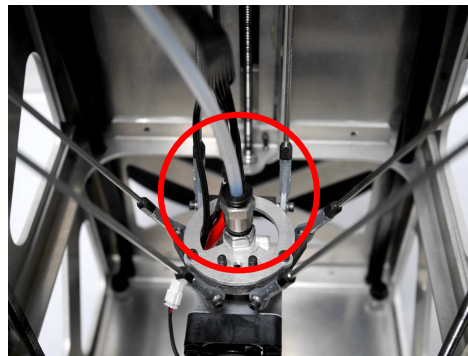
- 1: ケーブルクリップを4箇所大凡均等に配置します。
- 2: 本体後ろからPTFEチューブをケーブルクリップに差込んでいきます。(ケーブルの断線とPTFEチューブの折れに気をつけてください。)
- 3: PTFEチューブをケーブルクリップを通す度に長さ調節を行ってください。



PTFEチューブを継ぎ手に取り付ける

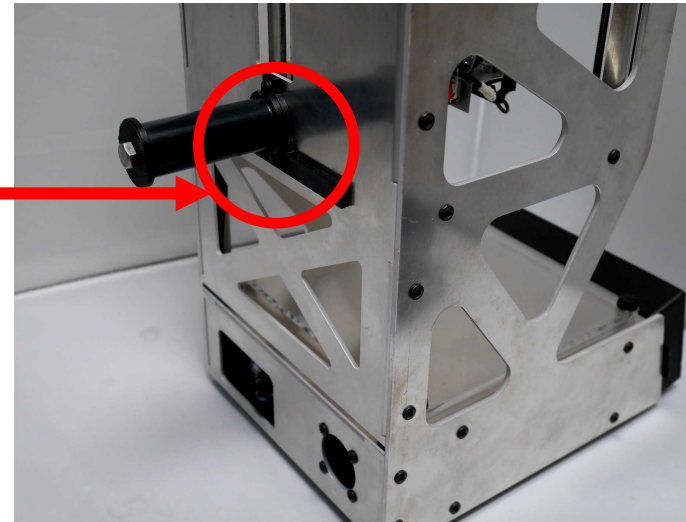
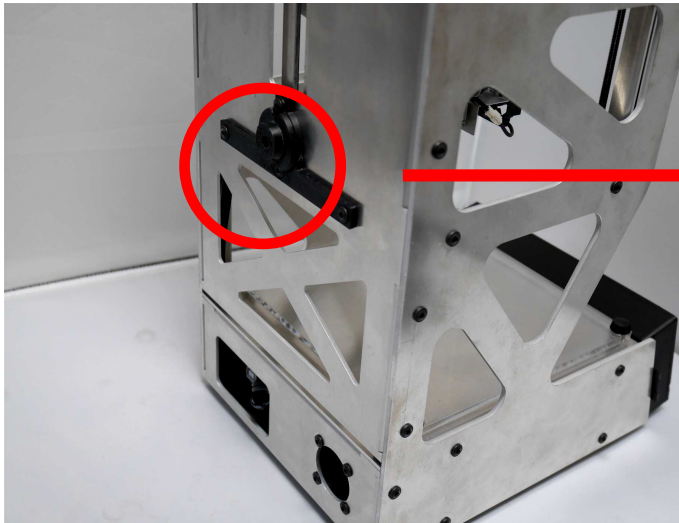


- 4: PTFEチューブを4個のケーブルクリップに通し終わりましたら、本体内側のチューブ先端を「**継ぎ手**」に差込みます。
- 5: ケーブルとPTFEチューブの調節を行ってください。
- 6: PTFEチューブの末端を外側の「**継ぎ手**」に差込みます。



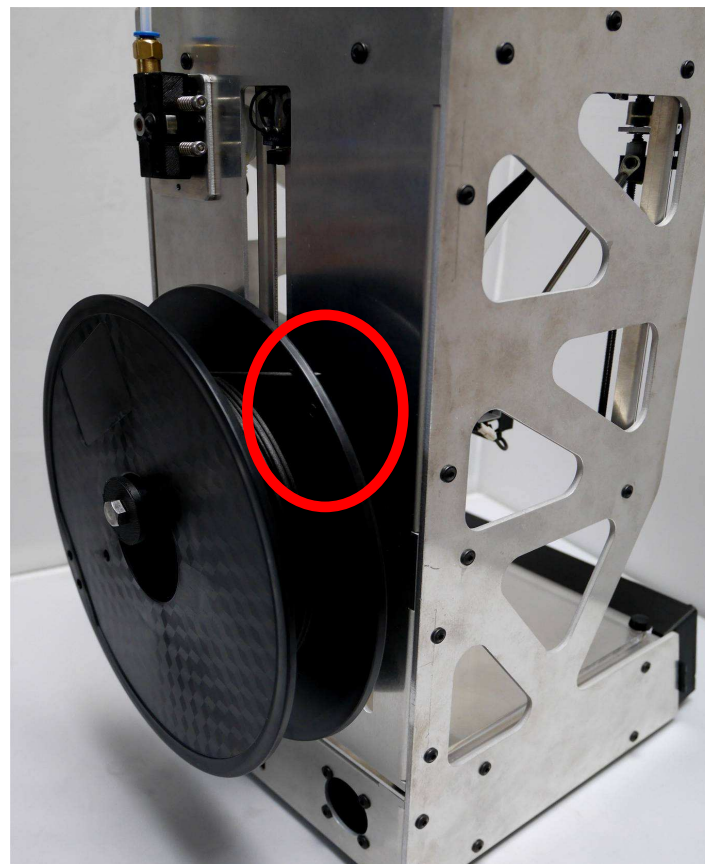
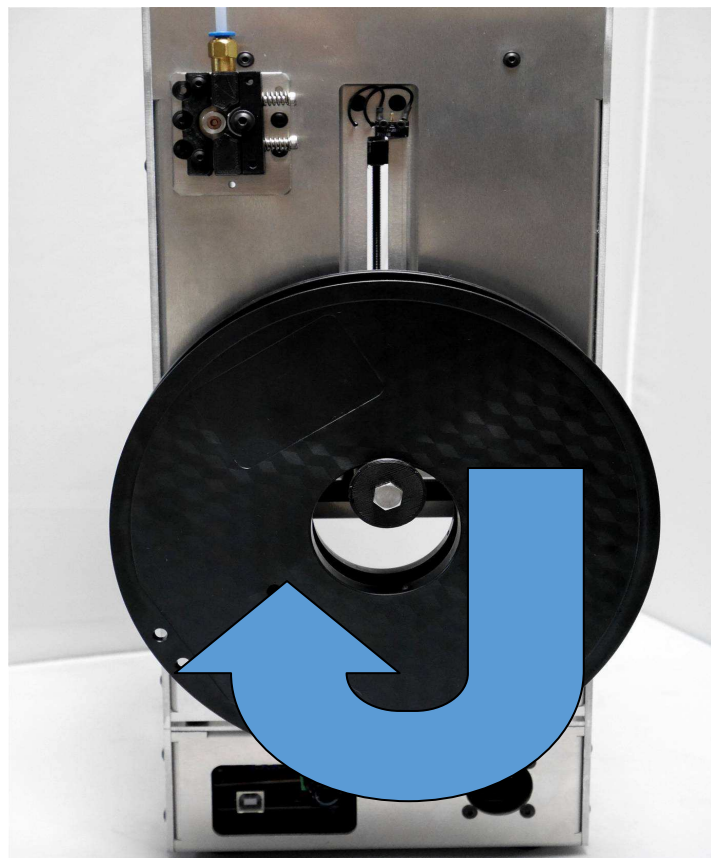
スプールホルダー取り付け

スプールホルダー--をねじ込み取り付けます。
取り付け位置は写真の位置です。



フィラメント取り付け

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とモデル ナノの接続および電源コードの接続

1. モデル ナノに電源コードを接続し100Vのコンセントにつなぎます。
2. モデル ナノとPCを付属のUSBコードで接続します。



2. ドライバーのインストール

(LCDコントローラにてご使用の際は本体のみでも使用可能です。)

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.



The image shows a contribution interface for the Arduino IDE. On the left is a teal square with a white heart icon. To its right is a light gray box containing text and a row of six circular buttons labeled \$3, \$5, \$10, \$25, \$50, and OTHER. Below this row are two buttons: 'JUST DOWNLOAD' (highlighted with an orange border) and 'CONTRIBUTE & DOWNLOAD' (teal background).

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

『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

3.コントロールソフトのインストール

(LCDコントローラにてご使用の際は本体のみでも使用可能です。)

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/printrun/>

Index of /~kliment/printrun

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

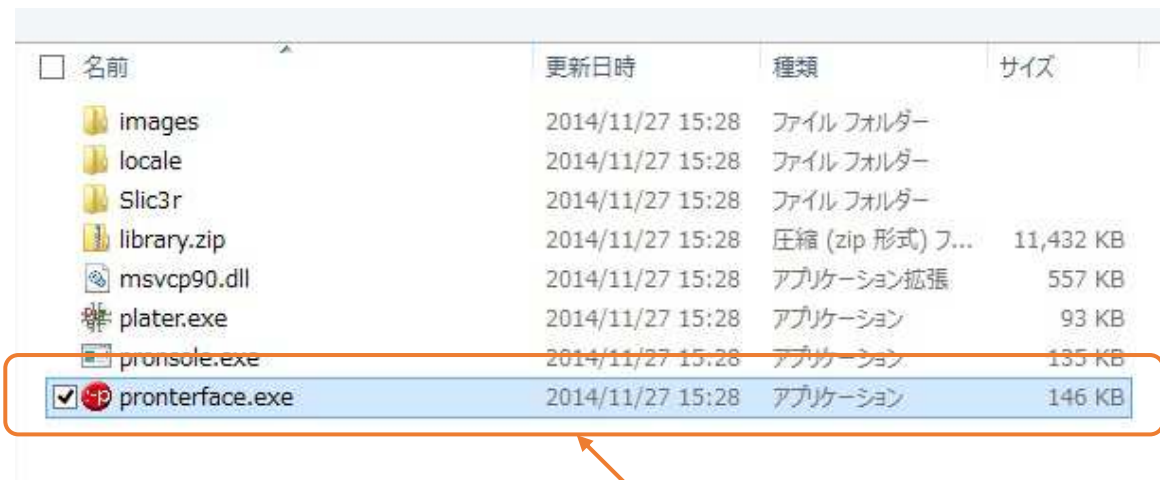
Macの場合はここをクリックしてダウンロードを開始してください

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)

Apache/2.2 Server at koti.kapsi.fi Port 80

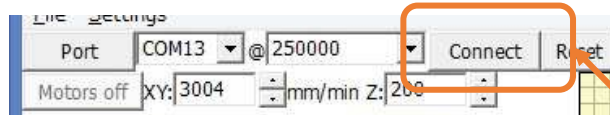
展開したフォルダをダブルクリックして開くと、下のようなファイルが入っています。



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
msvc90.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"/> pronterface.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)

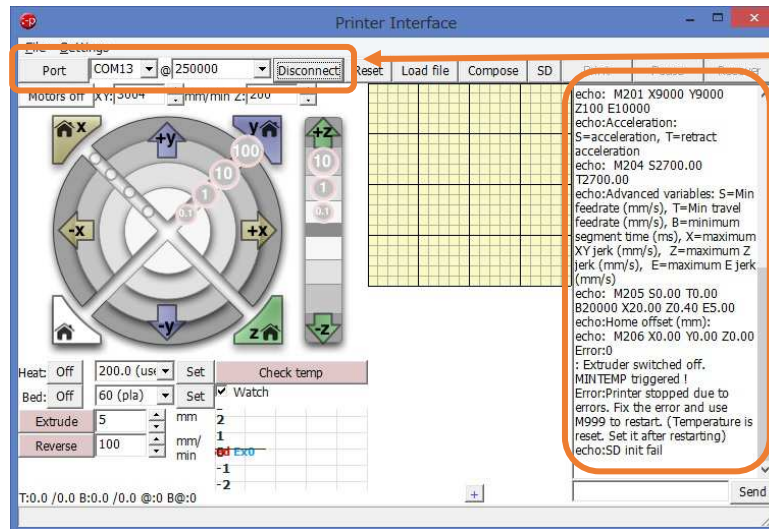
Pronterfaceとモデル ナノを接続します



1、パソコンとモデル ナノをUSBケーブルで接続します

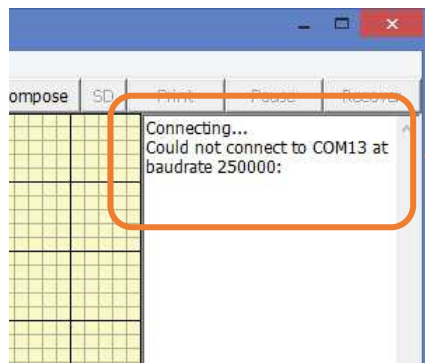
2、パソコンを開き『Pronterface』を起動します

3、COMポートナンバーと接続速度『250000』を確認して『Connect』をクリックしモデル ナノと接続します。



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、モデル ナノ本体の電源をONにします。



モデル ナノ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. フィラメントのセット

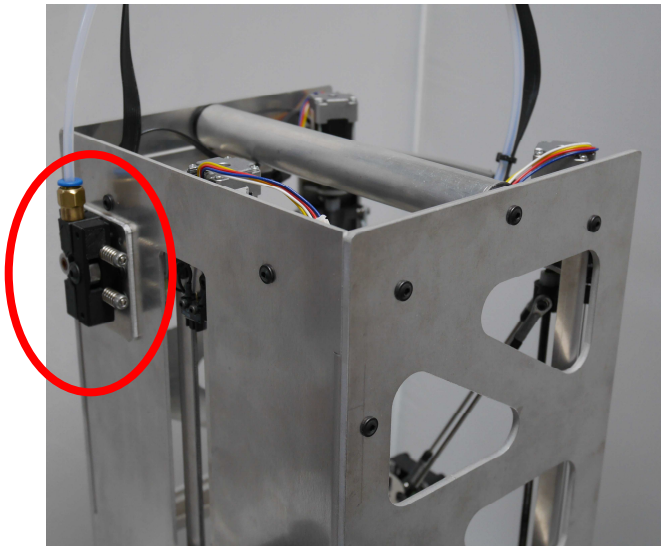
○ (写真①) 本体後ろ**赤丸**です。

(写真②) フィーダーの2本のボルトをの**青**ラインのアルミの際から4mm程緩めてください。

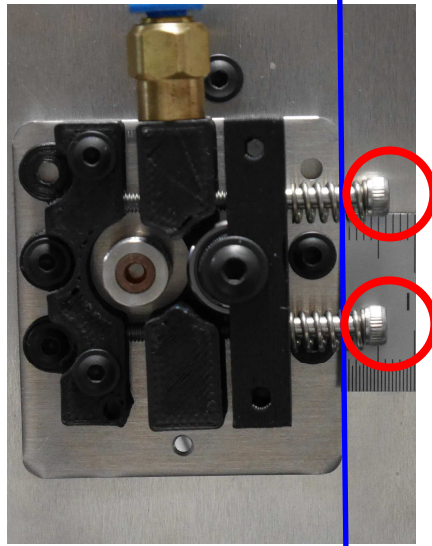
(写真③) 挿入するフィラメントの先を加工してください。

※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ぼすと挿入しやすくなります。

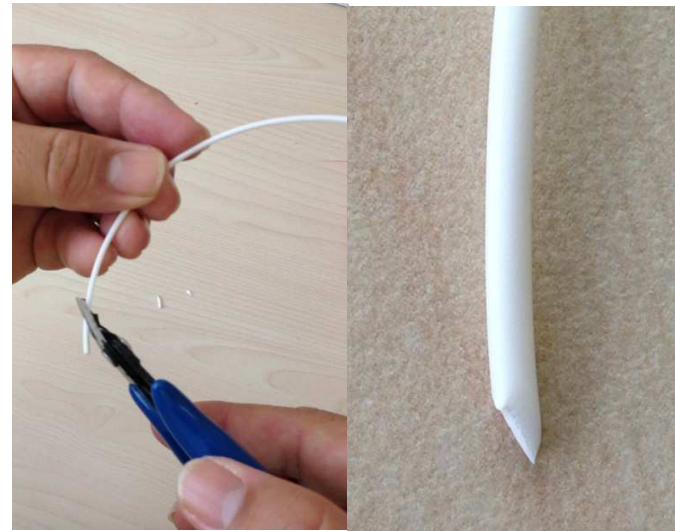
①



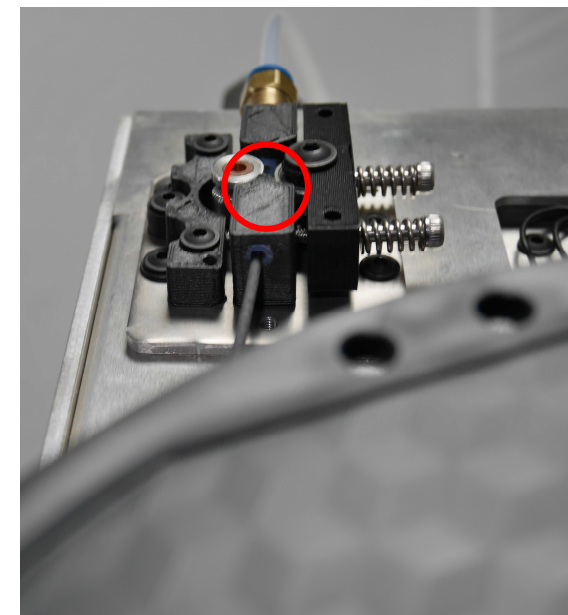
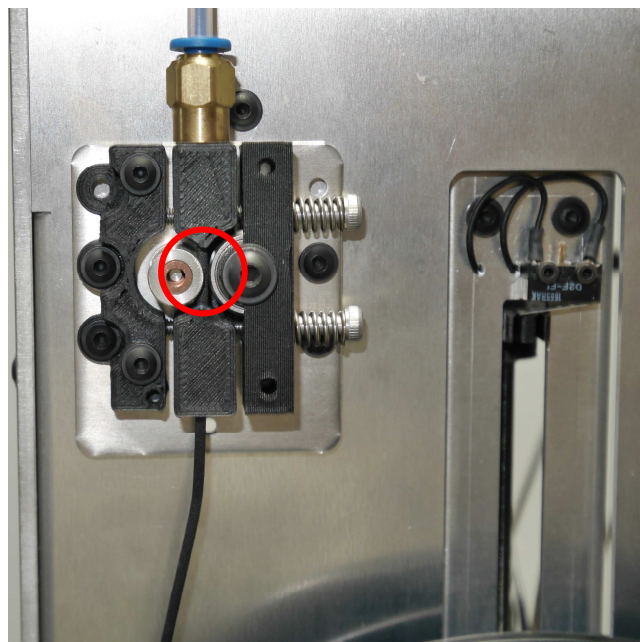
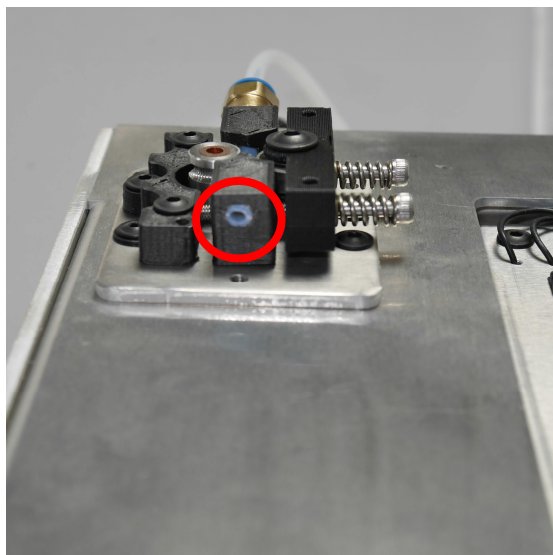
②

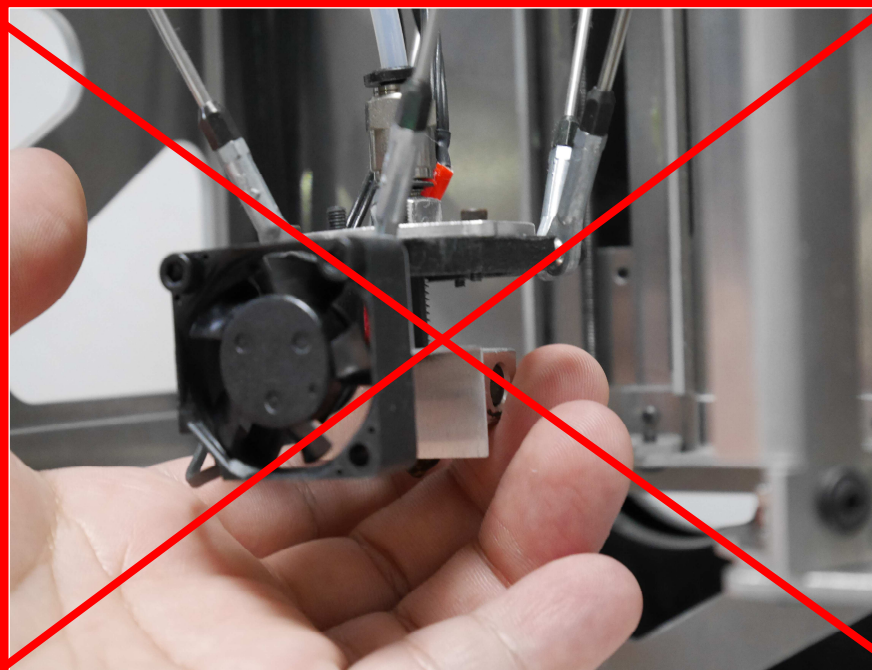


③



- 挿入途中、奥まで入らず、引っかかる場合がございますが、故障ではございません。その際、少し戻して押し込んで下さい。(フィラメントに少し力を掛けて押し込むと入りやすいです。)
- 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奥までフィラメントが挿入できます。挿入できる長さが半分以下や、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。

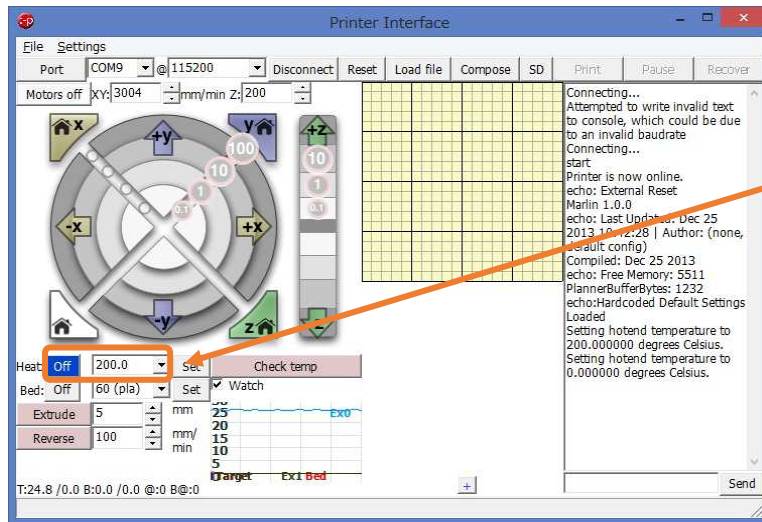




ヘッドユニットのアルミブロックは加熱時には200°C以上の高温になります。

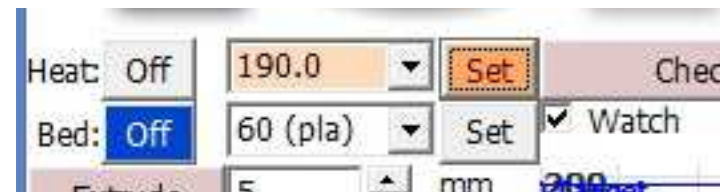
ヘッドユニット加熱時にアルミブロックに指が触れると火傷の恐れがありますので十分にご注意ください。

フィラメントのセット



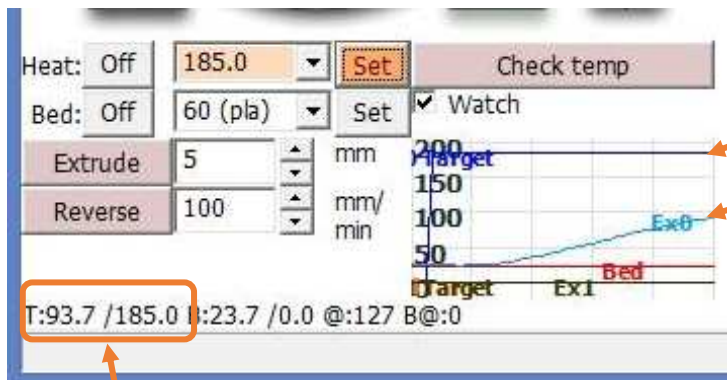
- 1、ヘッドユニットを加熱するために温度を『190』 と入力します。
(▲ボタンで設定もできます)
* 最初に挿入されているテストフィラメントはPLAです。
PLA以外をお使いの場合にはそのフィラメントに最適な溶解温度を入力します。
- 2、温度を指定したら『Set』をクリックしてヘッドユニットのヒーターの加熱を開始します。

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

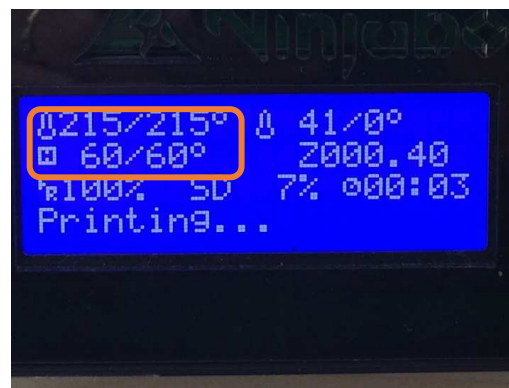


設定温度(ターゲット)

現在のヘッドユニットの温度
(2ヘッドモデルの場合EX0が左側の第一ヘッドユニット、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)

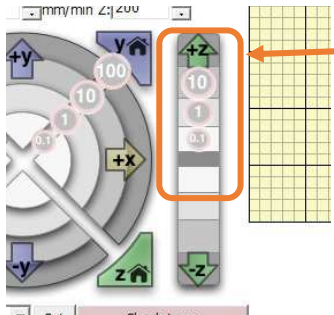
現在温度/設定温度

ヘッドユニット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)



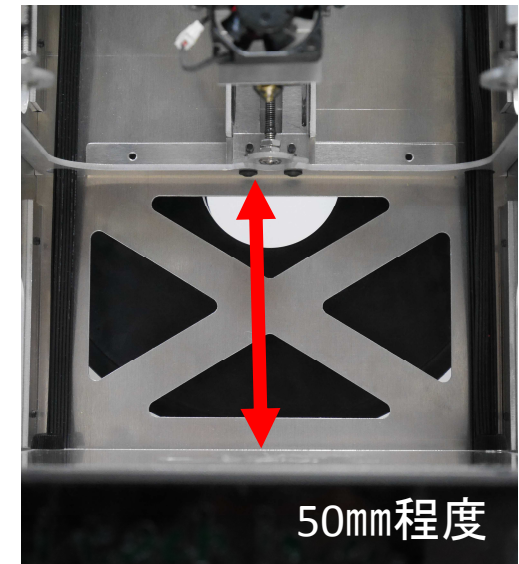
現在温度/設定温度

ヘッドユニットの上昇



3、ヘッドユニット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ヘッドユニット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。

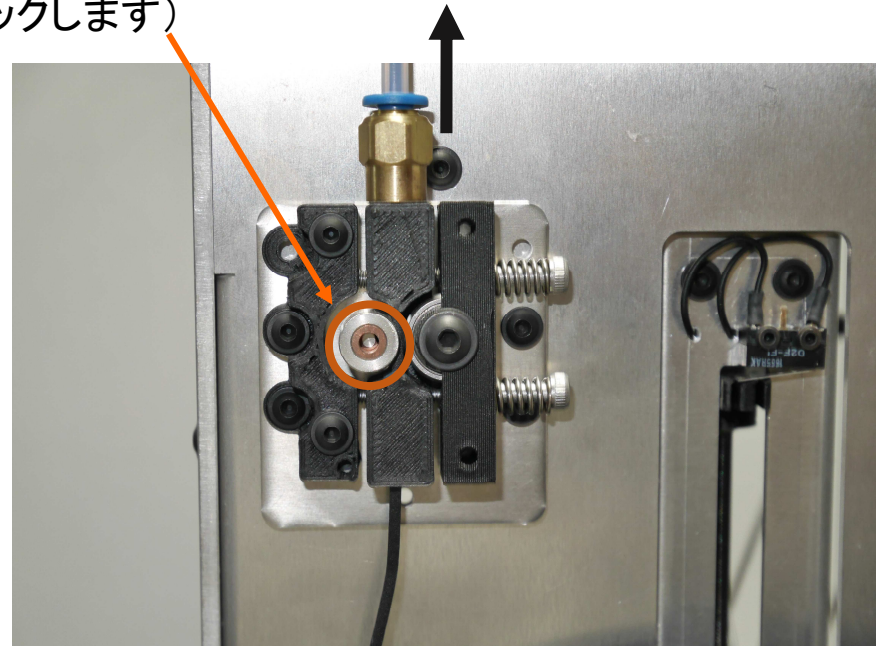
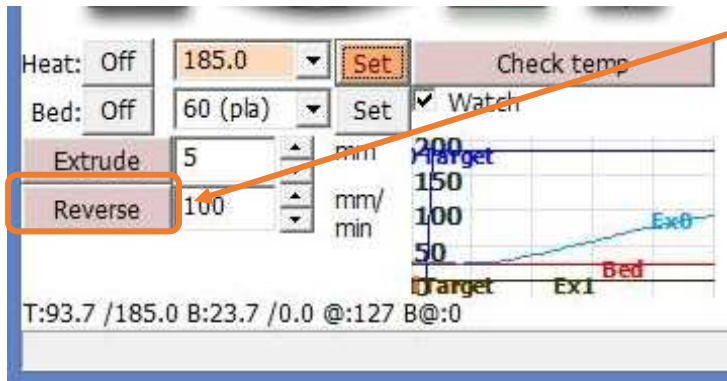


この隙間は入替えたフィラメントを交換後に新しいフィラメントを射出するための空間を確保するために行います。

4、ヘッドユニット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。

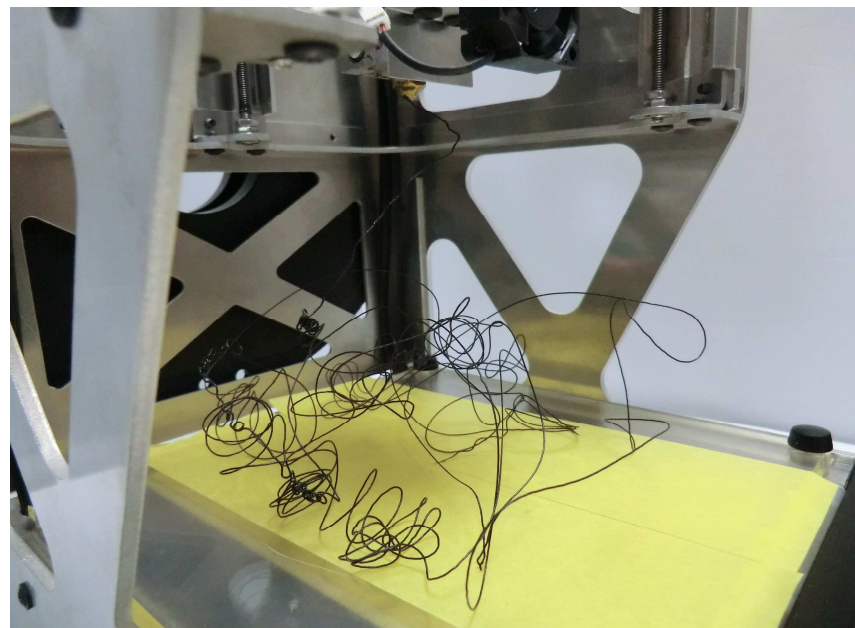
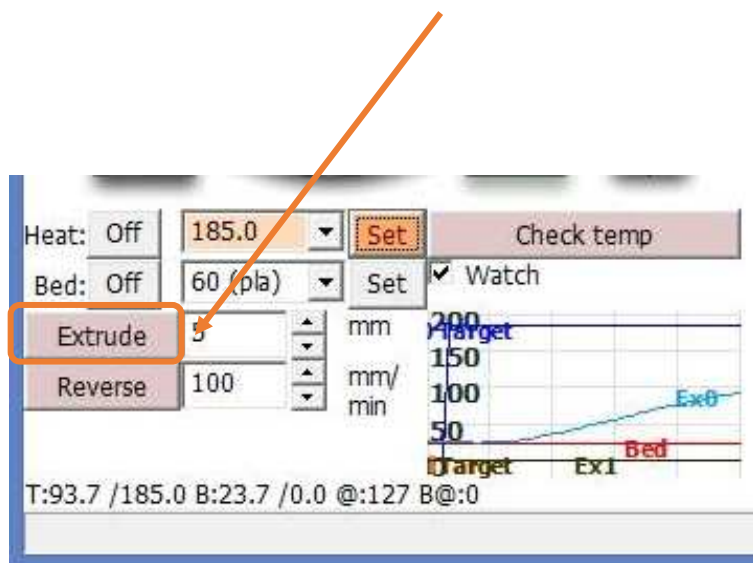
フィラメント送りギヤが逆転しフィラメントがヘッドユニットから抜け出てきます。(ヘッドユニットから抜けてくるまで何回かクリックします)



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。

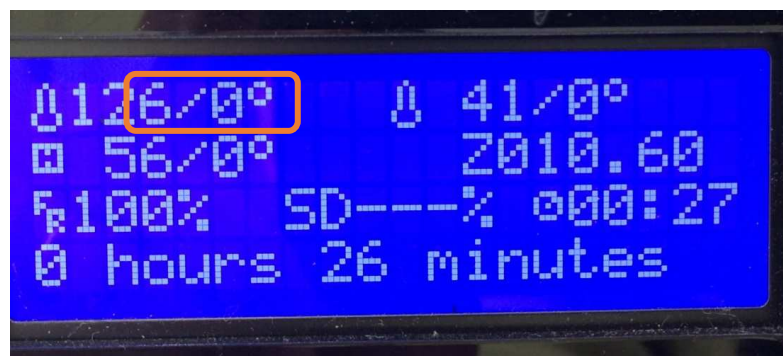
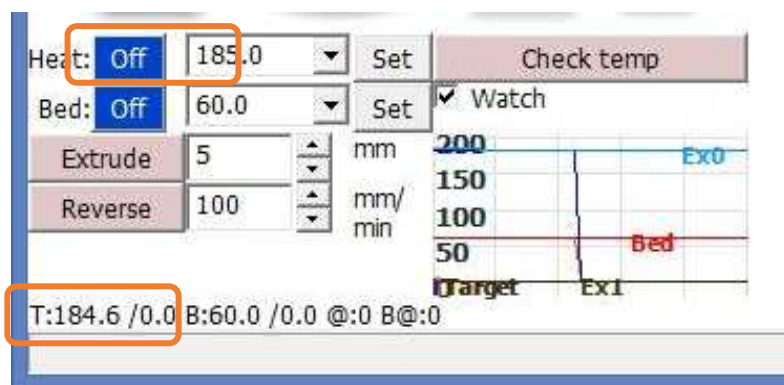
フィラメント送りギヤが回転しフィラメントをヘッドユニットの先端に押し込み、先端のヒーターで加熱されて柔らかくなったフィラメントがひも状に押し出されてきます。

新しいフィラメントでヘッドユニット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十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)



8、十分に射出し、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、徐々に左の現在温度が下がっていきます

ここまで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. モーデル ナノの基本的な使い方

モデル ナノの使い方の基本的な概念

1. まずは3DCADまたは3DCGソフトなどで3次元データを作成し、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であるG-codeが用意できたこととなります。

ここまでは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すべての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

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。



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 **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

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。



③

スタンドアローン操作の場合

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。



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の直接モデル ナノ本体の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を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。

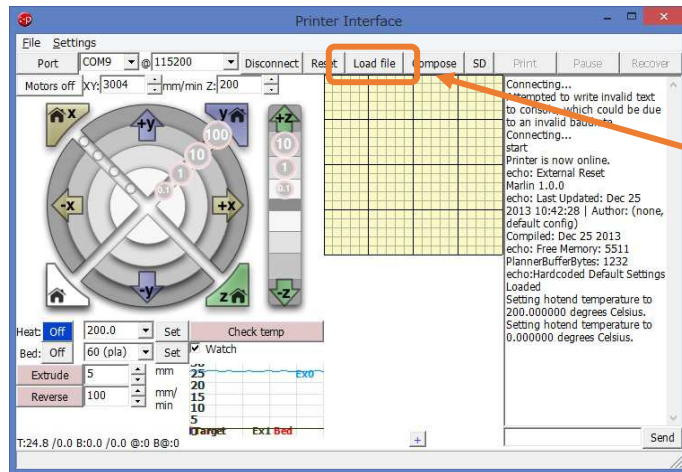
ですので、G-codeを作成するなどの作業はスライサーソフトで行い、G-codeを読み込ませプリントを行う操作はPronterfaceなどの制御ソフトで行う、またはSDカードを使ってプリンター本体で操作を行うという各作業を切り分けた使い方の方が便利です。

③の直接モデル ナノに読み込ませる方法もありますが、初めての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

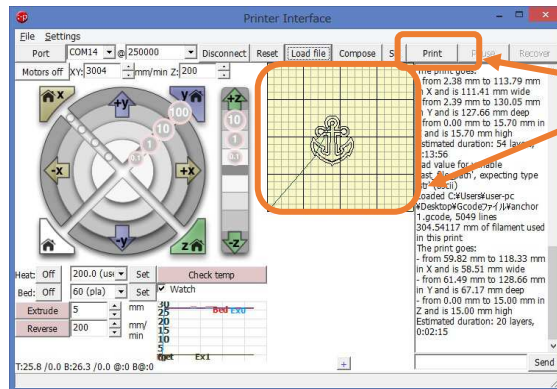
制御ソフト単体にG-codeデータを取り込んでプリントする方法



1、Pronterfaceを起動して、モデル ナノと接続します。
(接続後モデル ナノ本体の電源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プリントしたいG-code
ファイルを選択し取り込みます。



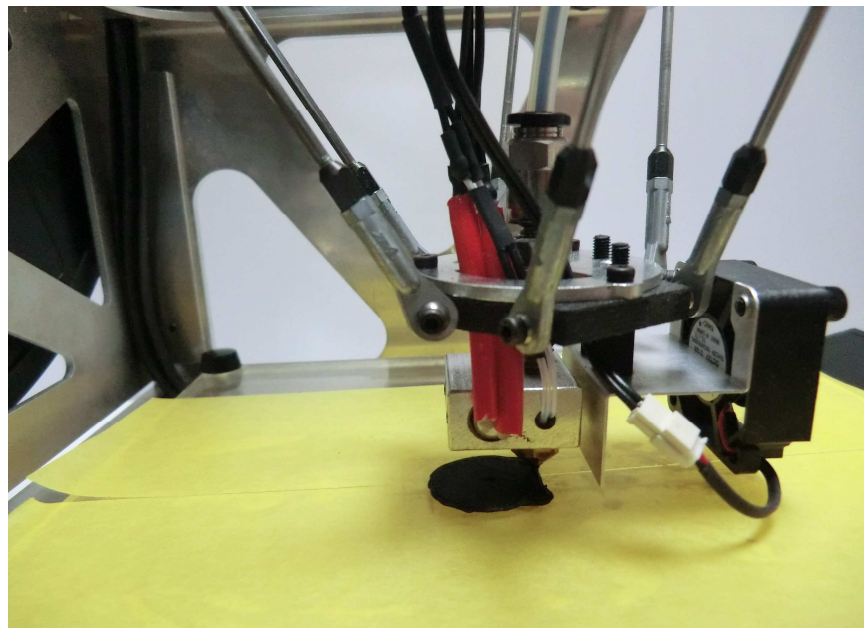
4、取り込まれると左下のようにモデル形状が表示されます。

5、『Print』のアイコンをクリックします。

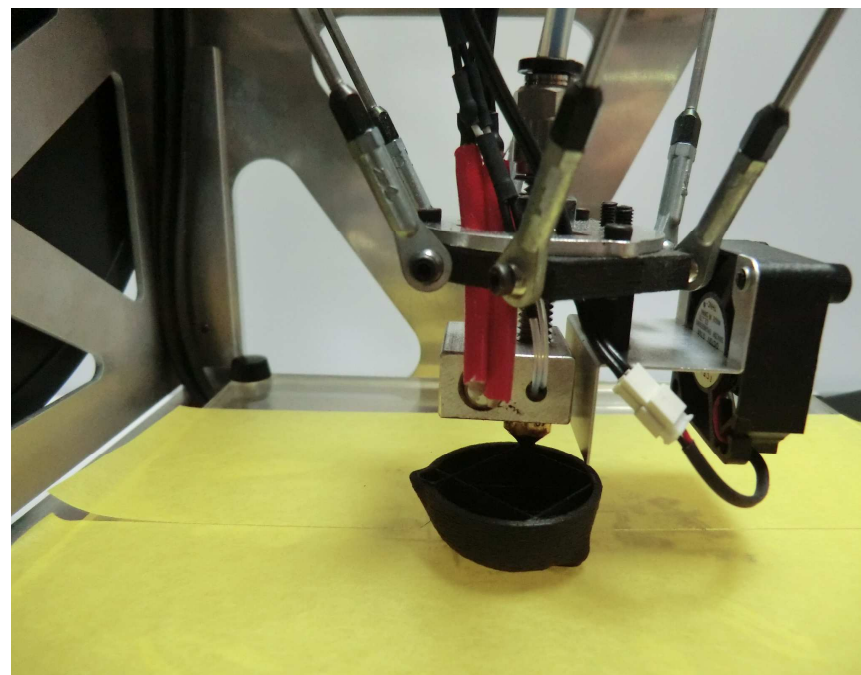
6、ヒーターが加熱を開始し、設定温度に達するとプリン
トが開始されます。

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。プリント中は電
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。



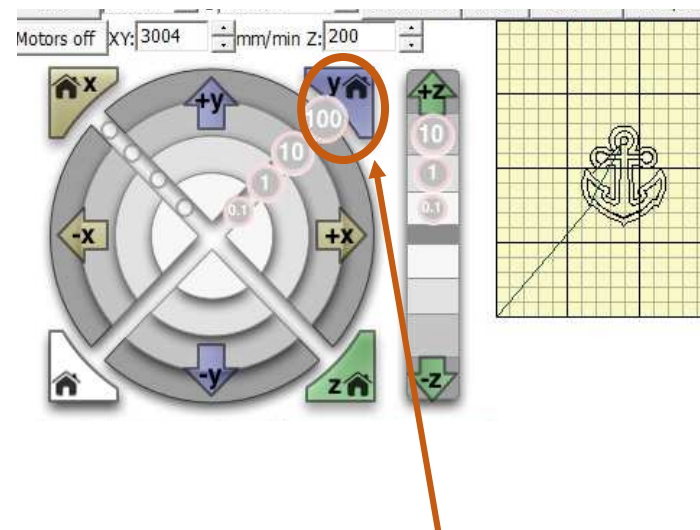
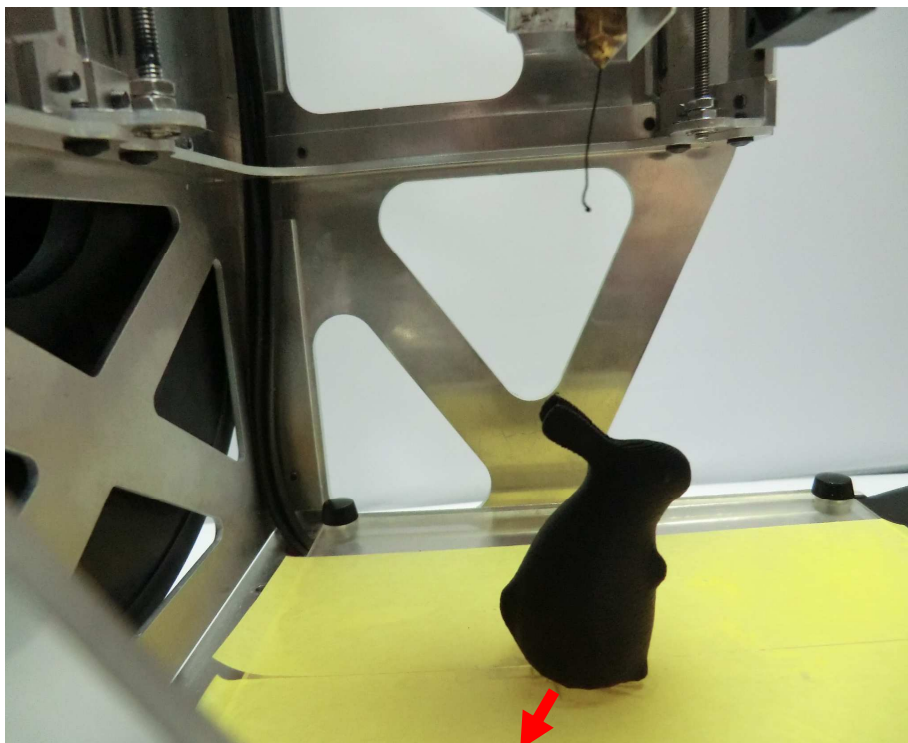
プリント途中



プリントが正常に終了した場合には自動的にヘッドユニットおよび成型テーブルの加熱状態が終わりヘッドユニット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には本体の電源を抜いてください。

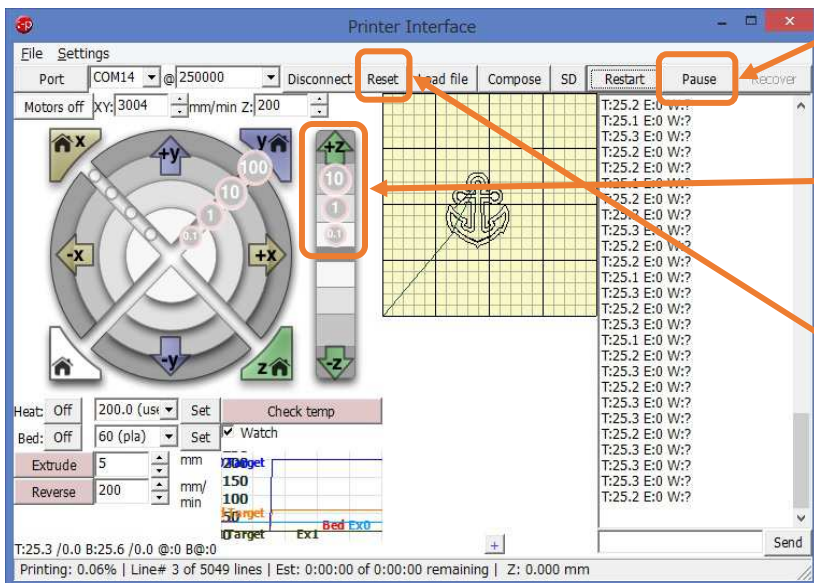


造形物を取り出す場合には『Yホーム』ボタンを押すとテーブルが手前に出てきて取り出しやすくなります

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。

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変え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ヘッドユニットを離すため)
- 3、『Reset』のアイコンをクリックします。

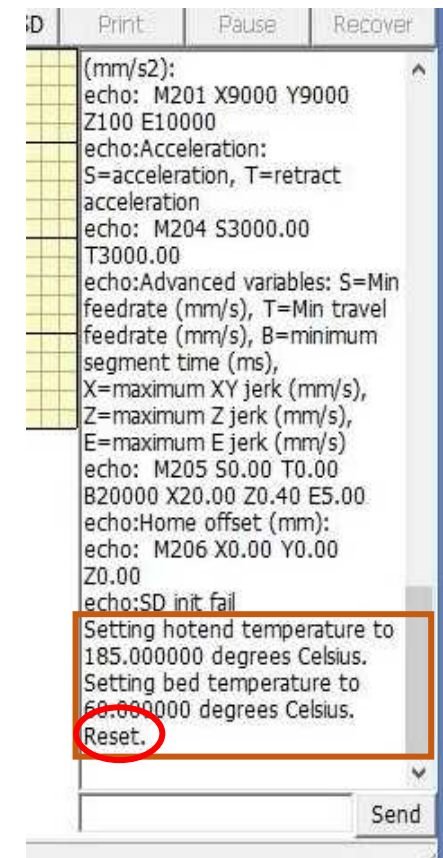
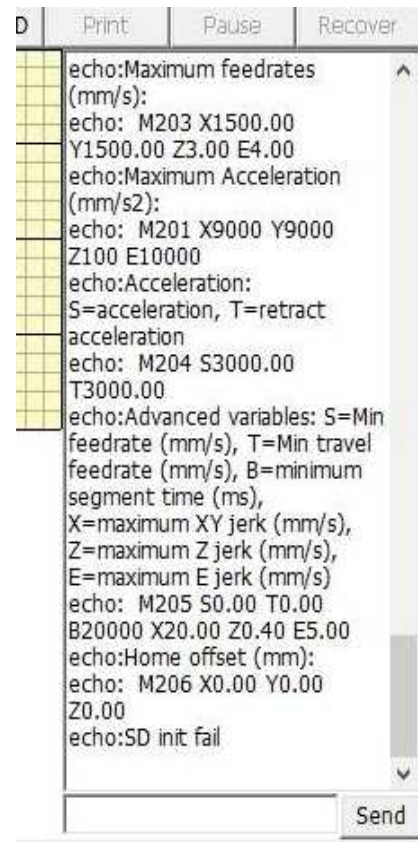
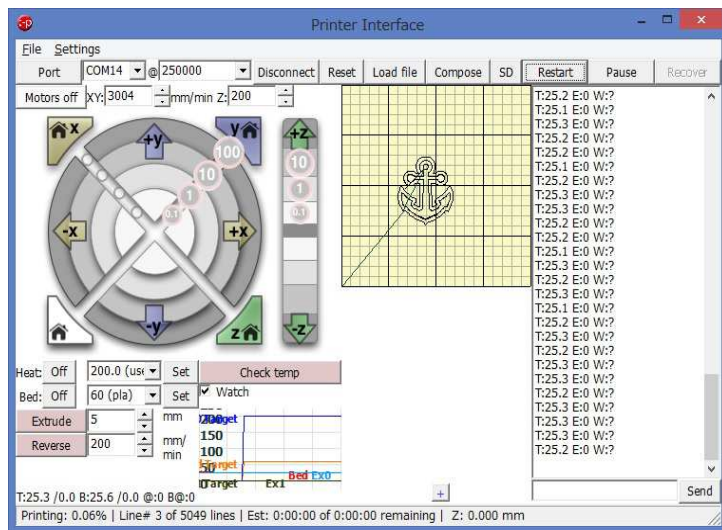


『はい』をクリックします。

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。)



スライサーソフトとは……

3DCADや3DCGで作成したデータは3Dプリンターを動かすために作られたデータではないため、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で作成したデータを3Dプリンターを動かすためのデータ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で作成したデータは単なる立体データですので、3Dプリンターで造形用の材料を『○○℃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。

5-2. 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回ずつ押すと1階層ず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。

※ SDカードは正面から見てSDカードの裏面を前にして挿入します。

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	Move X 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	Move X 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	Move X 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、ヘッドユニット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ヘッドユニット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らせてください。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周右に回してヘッドユニットを上昇させて造形物から引き離して終了です。

6. ヘッドユニットと成型テーブルの適切なクリアランス(間隔)について

ヘッドユニット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。

モデル ナノ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、ヘッドユニット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。

ヘッドユニットと成型テーブルの隙間が適切な場合

ヘッドユニット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。

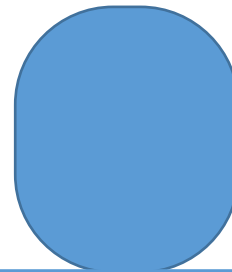
* 写真は積層ピッチ0.2mmの場合



ヘッドユニット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

ヘッドユニット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。

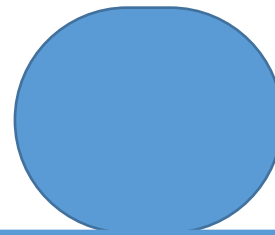
この状態ではテーブルにフィラメントが押し付けられていないのですぐに剥がれてしまいますので、造形はできません。



ヘッドユニットと成型テーブルの隙間が空きすぎている(広すぎる)場合

ヘッドユニット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。



ヘッドユニットと成型テーブルの隙間が少なすぎる(狭すぎる)場合

ヘッドユニット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。

この状態ではヘッドユニットの上からはどんどんフィラメントが送りこまれてきますが、成型テーブルとヘッドユニット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、ヘッドユニットと成型テーブルの隙間を再調整してください。



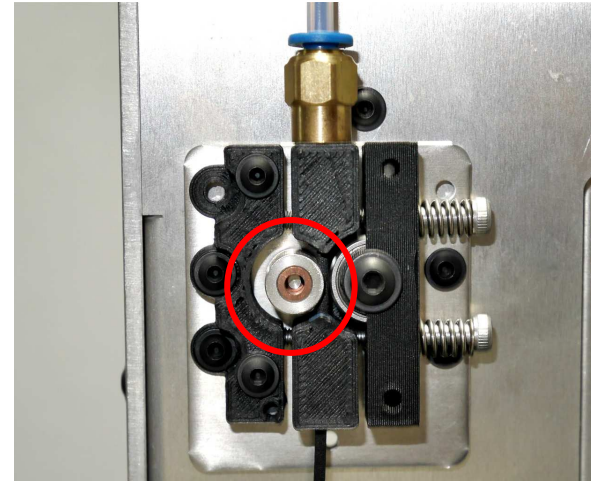
そのまま使用し続けるとすぐにノズルが詰まって
しまいます。

『カツ・カツ・カツ……』はヘッドユニットとノズル
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。

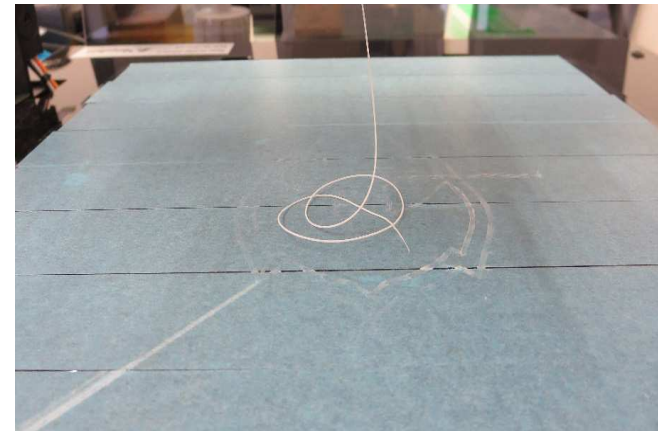
隙間を調整する場合には、いったんエクストルー
ダー全体を50mmほど上昇させて、ヘッドユニット
を10℃ほど高めの温度で十分に加熱し、フィラ
メントを少し引き戻し(Revers)、ノズル内の内圧を
下げてから、再度ゆっくりと射出(extude)を何度
か行い、『カツ・カツ・カツ……』と音がせず順調に
フィラメントが射出することを確認できれば再度
プリントが可能です。(多めにフィラメントを射出し
てください。)

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



エクストルーダー



この状態よりもさらに多くい射出した方がよいです

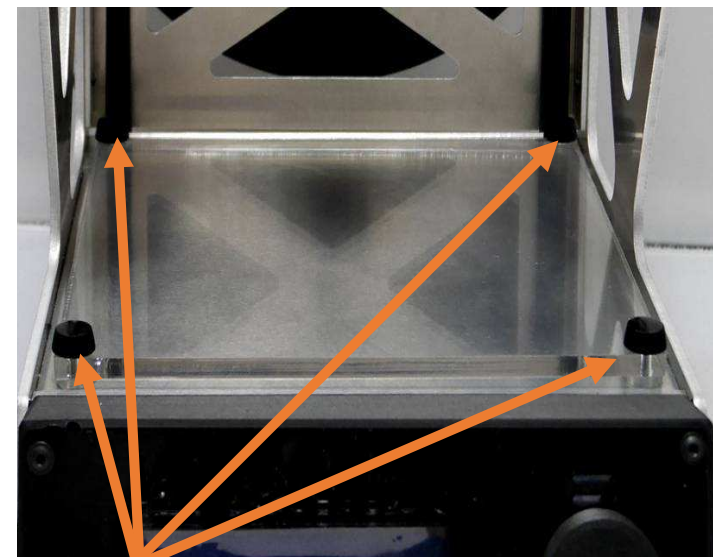
ヘッドユニットと造形テーブルの隙間を調節する場合は、
「テーブル」に着いている「Z軸調節ネジ」で微調整を行ってください。

適切なヘッドユニット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。

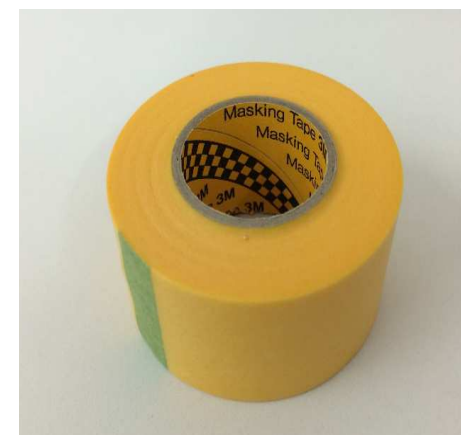
添付されているイエローテープ(マスキングテープ)の厚みが約0.1mm程度ですので、プリント時のヘッドユニットと成型テーブルのクリアランスはこのマスキングテープ程度ということになります。

* 必ずマスキングテープを成型テーブルに張り造形を行ってください。(成型テーブルはアクリルです)

出荷時調整は、マスキングテープを使用した高さに合わせてあります。



調整ネジ



Appendix . Cura 15.02.1の設定に関して

The image shows a screenshot of the Cura 15.02.1 software interface. The main window is titled 'Cura - 15.02.1' and has a menu bar with 'File', 'Tools', 'Machine', 'Expert', and 'Help'. The interface is divided into several panels. On the left, the 'Basic' tab is selected, showing settings for 'Quality', 'Fill', 'Speed and Temperature', 'Support', and 'Filament'. The 'Speed and Temperature' section has 'Print speed (mm/s)' set to 20, which is circled in red. A red arrow points from this value to a red text box at the bottom left that says '必ず20にして下さい' (Please set it to 20). In the center, the 'Advanced' tab is selected, showing settings for 'Machine', 'Retraction', 'Quality', 'Speed', and 'Cool'. The 'Machine' section has 'Nozzle size (mm)' set to 0.4. On the right, a 'Machine settings' dialog box is open, showing settings for 'Machine settings' and 'Printer head size'. The 'Machine settings' section includes 'E-Steps per 1mm filament', 'Maximum width (mm)', 'Maximum depth (mm)', 'Maximum height (mm)', 'Extruder count', 'Heated bed', 'Machine center 0,0', 'Build area shape', and 'GCode Flavor'. The 'Printer head size' section includes 'Head size towards X min (mm)', 'Head size towards Y min (mm)', 'Head size towards X max (mm)', 'Head size towards Y max (mm)', and 'Printer gantry height (mm)'. The 'Communication settings' section includes 'Serial port' and 'Baudrate'. The dialog box has buttons for 'Ok', 'Add new machine', 'Remove machine', and 'Change machine name'. A red box highlights the entire dialog box. A black arrow points from the dialog box to the 'Machine' section of the 'Advanced' tab.

• Machine

• Basic

• Advanced