

取扱説明書

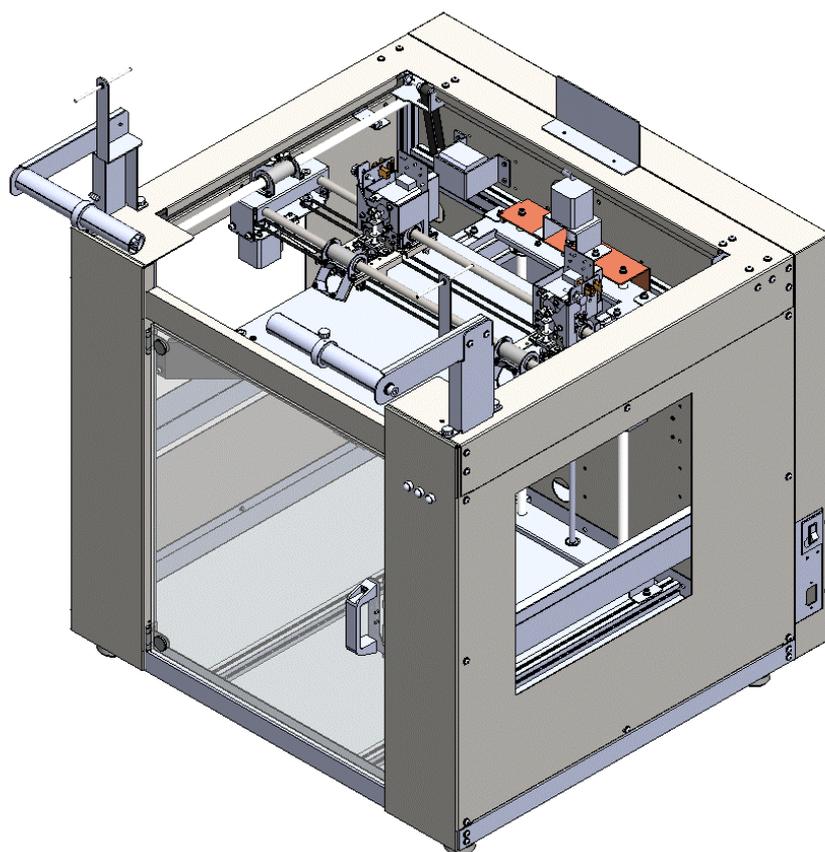
OPERATION MANUAL

Value
3D MagiX

MF-2200D

このたびは、Value 3D MagiX MF-2200D をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。末永くご使用いただくために、この取扱説明書をよくお読みください。

なお、本製品は十分に調整しておりますが、万が一アフターサービスを必要とする際は、再度確認の上カスタマーセンター (TEL:0120-147-610/Mail:info.3d@mutoheng.jp)へご依頼ください。



【保証規定】

■保証期間内でも次の場合は有償修理となります。

(イ)ご使用上の誤り(取扱説明書記載以外の誤操作等)によって生じた故障。

(ロ)弊社指定以外の消耗品を使用して生じた故障。

(ハ)弊社または指定業者以外で修理・改造・分解を行った場合。

(ニ)火災・天災・地変・落雷・異常電圧などによる故障。

(ホ)浸水・落下・泥・砂・粉塵・ガス(硫化ガスなど)などにより生じた故障。

(ヘ)保管上の不備による故障。(異常な温度、湿度下での保管など)

(ト)手入れの不備による故障。

(チ)お買い上げ後の輸送・移動・落下などによる故障および損傷。

(リ)車両・船舶などに搭載された場合の故障および損傷。

(ヌ)製品保証書のご提示がない場合。

(ル)ご購入年月日、ご購入者住所、ご購入者氏名、販売店名の記載がない場合、あるいはそれらを訂正した場合。

(ヲ)本体を転売した場合。

(ワ)消耗品などの交換。

■製品保証書は日本国内においてのみ有効です。

This warranty is valid only in japan.

■製品保証書は紛失されましても再発行はいたしかねます。大切に保管してください。

■製品の使用または故障に起因する直接的および間接的な損害につきましては一切の保証を行いません。

■お客様からご提供いただく「お名前・ご住所・電話番号など」は、製品のアフターサービスおよびその後の安全点検活動のために利用させていただく場合がございますのでご了承お願いいたします。

■MF-2200D のファームウェアはオープンソースであり、ライセンスは GPL に準じます。ソースコードはご要望があれば提供が可能です。ただし、弊社はソースコードに対するサポートはできかねますので、ご了承ください。また、使用者によるソフトウェアの修正および配布は、GPL に従い使用者の責任で行ってください。弊社は一切関与いたしません。

GPL の条文については、以下をご覧ください。

<http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

も く じ

1. 安全上のご注意	4
2. 本体の取り出し	5
3. 付属品の確認	9
4. 各部の名前	10
5. 本体の設置	12
6. ソフトウェアのインストール	17
7. スライサーの初期設定	19
8. プリンタに接続するパソコンにドライバーをインストールする	22
9. 制御ソフト(Pronterface)の初期設定	25
9-1 制御ソフトの起動	25
9-2 Z 軸高さ調整(※出荷時に行っております)	27
9-3 XYZオフセットの調整(※出荷時に行っております)	31
10. フィラメントの準備	34
10-1 フィラメントのセット	34
10-2 フィラメントの外し方	39
11. 基本的な操作	40
11-1 基本的なスライスデータの作成方法	41
■ 1色でプリントを行う場合	41
■ 2色でプリントを行う場合	43
■ PLA をサポートとする ABS 出力の場合	48
11-2 G コードファイルのプリント方法	51
11-3 制御ソフト(Pronterface)の詳細内容	55
12. PVA を使用したプリント	57
12-1 3.00mm ヘッドの準備	57
12-2 STL データから G コードの作成	57
12-3 PVA サポート材除去手順	58
13. SD カードからのプリント	59
14. ポリイミドテープの貼り替え	60
15. ヒーターヘッドの交換	61
15-1 ヘッドの交換作業	61
15-2 Z 軸高さ調整	62
15-3 XYZオフセットの調整	67
16. LEDライトの使用	70
(補足1)用語集	71
(補足2)トラブルシューティング	72
(補足3)本体仕様	73
(補足4)治具を使用しないZ軸調整方法	74

1. 安全上のご注意

お使いになる方や他の方への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを記載しています。

下記の内容(表示・記号)を理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。

【表示の説明】

表示	表示の意味
 警告	誤った取扱いをした際に『使用者が死亡または重傷などを負う可能性が想定される』内容です。
 注意	誤った取扱いをした際に『使用者が傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される』内容です。

【図記号の説明】

図記号	図記号の意味
 禁止	してはいけない『禁止』内容です。
 指示	しなければならない『指示』内容です。

警告

 警告	1. 装置内にペットなど生き物を絶対に入れないでください。 装置動作が正しく行われず、プリントができません。 また、故障の原因にもなります。
	2. プリント中は必ず前カバーを閉めて、装置内部には手を入れないでください。回転部分に手が巻き込まれてケガをしたり、高温部分にて火傷をする可能性があります。
 注意	3. ヒートテーブルの上に前回のプリントモデルや障害物があると、装置動作が正しく行われず、プリントが正しく行われません。 また、故障の原因にもなります。
	4. 武器等製造法、銃刀法(正式には、銃砲刀剣類所持等取締法)や青少年育成条例などの法令や公序良俗に反するような物の製造には当社製品を絶対に使用しないでください。また、当社は上記のような製造物やその使用による一切の責任を負いかねます。

2. 本体の取り出し

- ① ダンボール箱を固定しているバンドを外します。



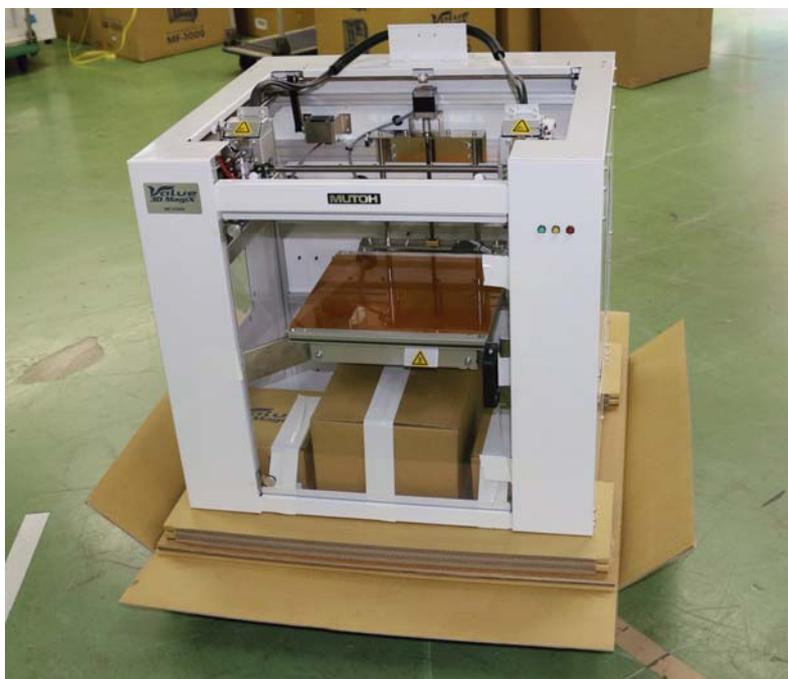
- ② 上を開けるとチュートリアルがあります。



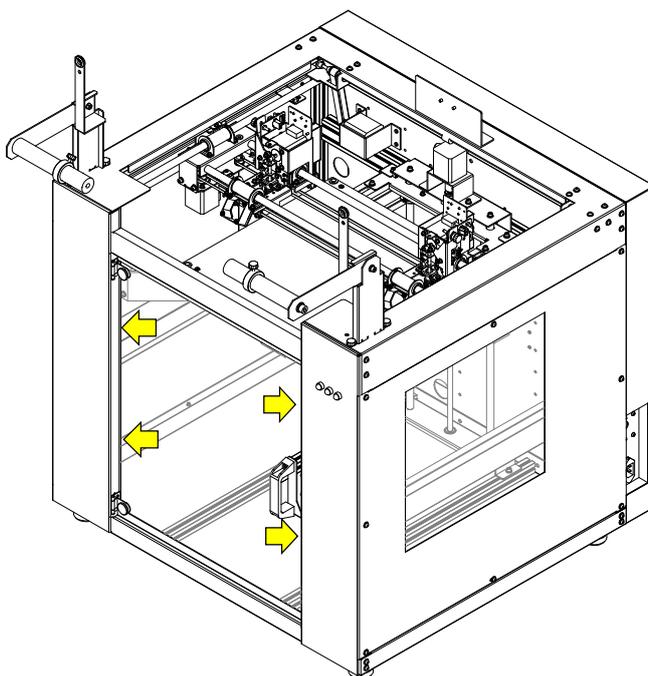
- ③ 外箱を上方向に外します。
(※本体はビニールに包まれています)



- ④ 保護しているダンボールを取り外し、包んでいるビニールを外します。



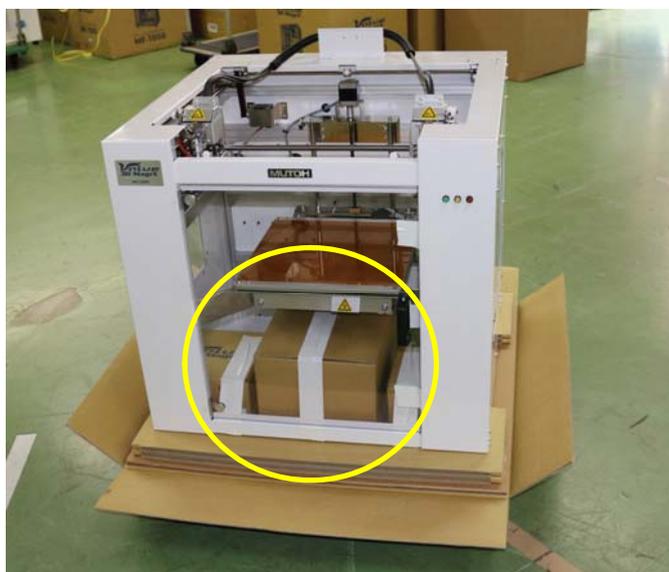
⑤ 扉両脇の裏にある2ヶ所のプーリーを固定している、ビニールテープを外して下さい。



警告

・ このテープを付けたまま動作させると、故障の原因となりますので、必ず外してください。

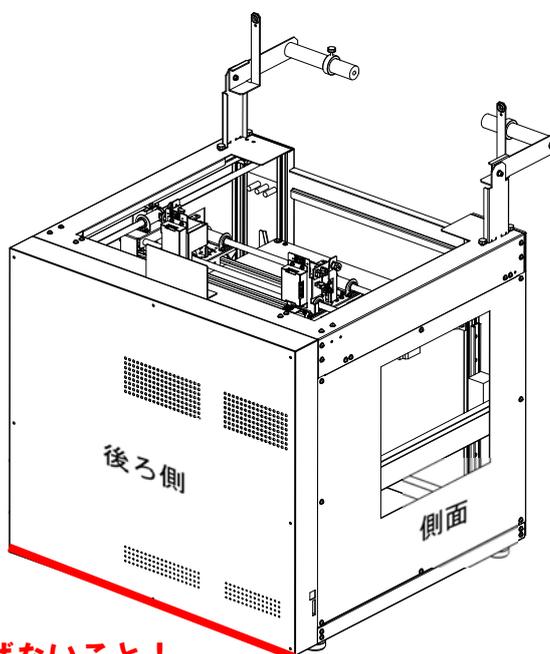
⑥ 中に付属品とフィラメントの箱がありますので、扉を開けて取り出します。
(※固定テープの状態は写真と異なる場合があります)



⑦ 本体を取り出し、設置します。設置についての注意は「5. 本体の設置」をご覧ください。



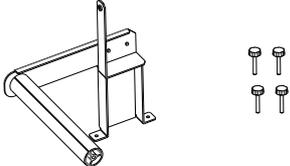
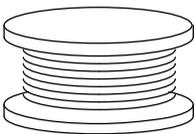
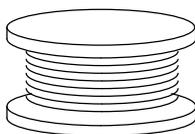
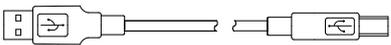
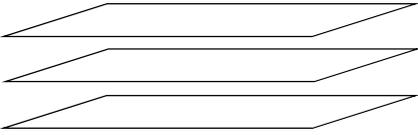
- MF-2200D を運ぶ時は、必ず側面下部を持って下さい。**後ろは絶対に持たないで**下さい。基板を覆っている板金だけとなっていますので、本体重量を支えきれない可能性があります。



ここを持って運ばないこと！

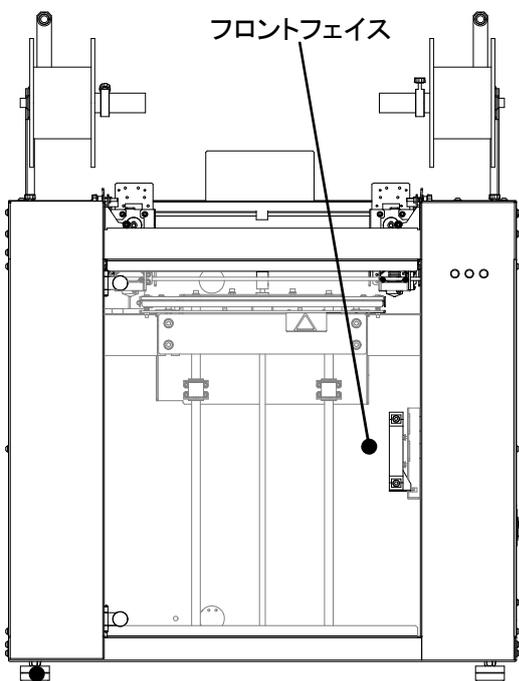
3. 付属品の確認

本機には以下の付属品があります。お確かめください。

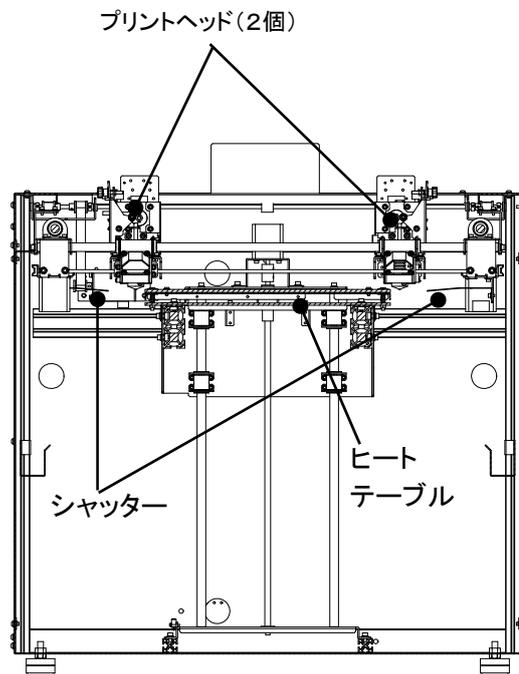
付属品/名称	数量
電源ケーブル 	1 本
スプールホルダ(設置後に装着します) 	2 個(左右) 固定ねじ 4 個
フィラメントストッパ 	4 個 (左 2 右 2)
PLA フィラメント(黄) 1kg 	1 本
ABS フィラメント(白) 1kg 	1 本
USB ケーブル 	1 本
板スパナ 13mm	1 個
六角レンチ 2.0mm	1 本
ガイドチューブ(白) ※ヘッドに装着してあります 	2 本
ガイドチューブ(半透明、穴の細かい方) 	2 本
高さ調整治具 	1 個
ポリイミドテープ ※テーブルに貼り付けてあります 	3 枚

4. 各部の名前

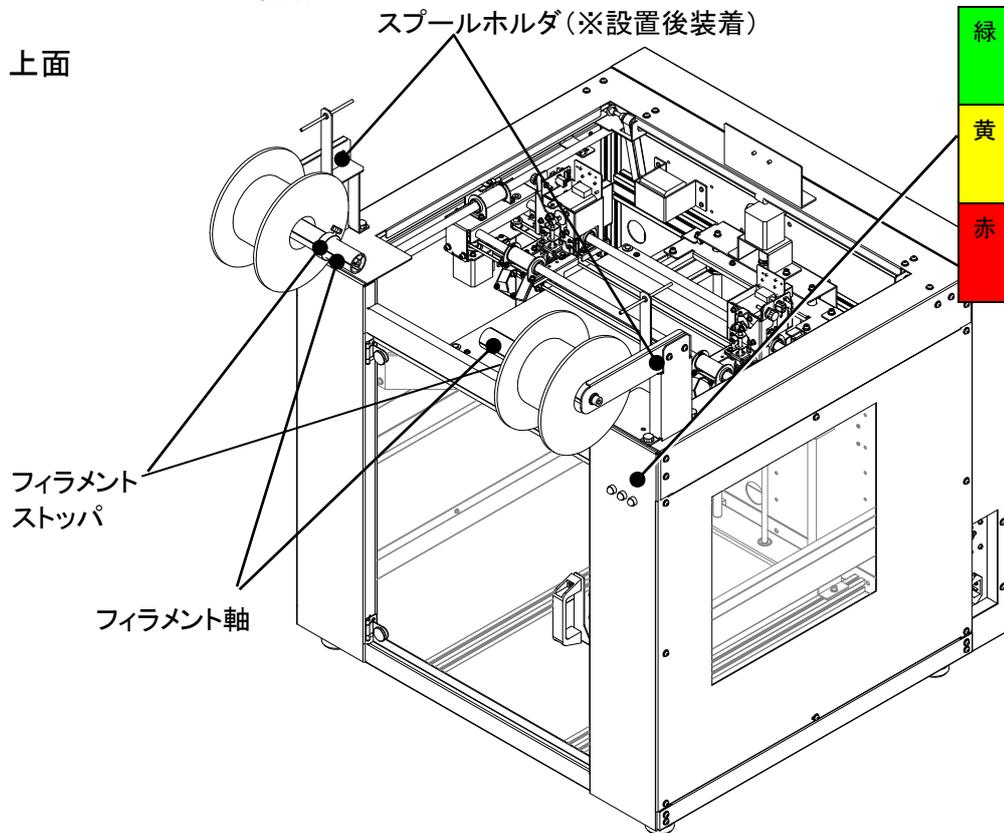
前面



内部



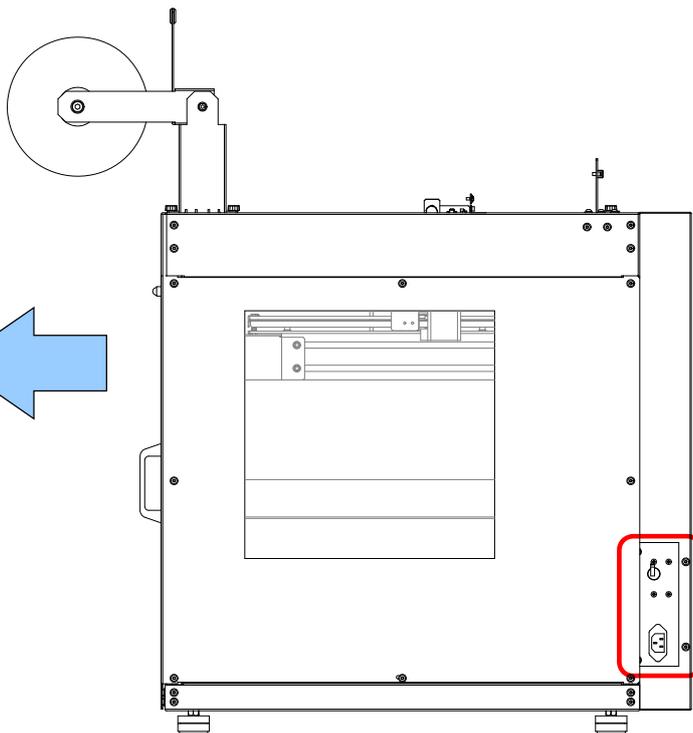
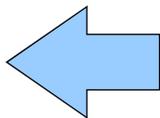
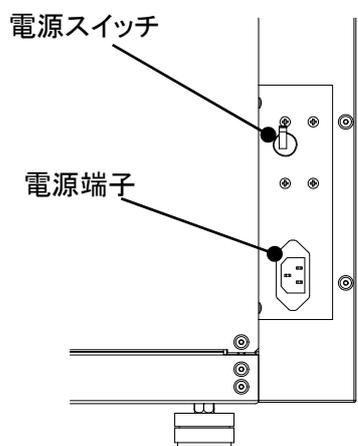
上面



LED

緑	点灯	電源オン
	点滅	プリント中
黄	点灯	高温注意
	点滅	加熱待機中
赤	点灯	エラー
	点滅	温度関係のエラー

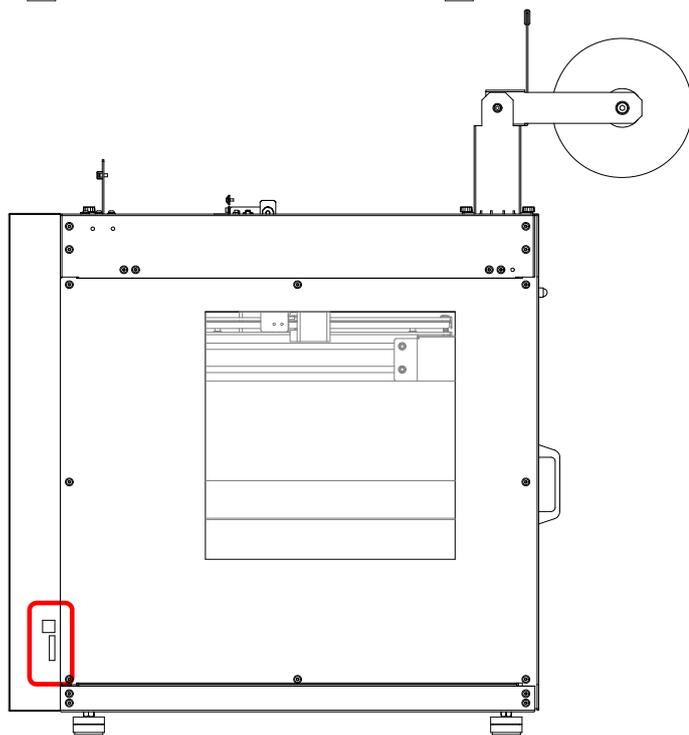
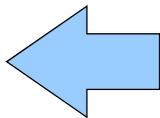
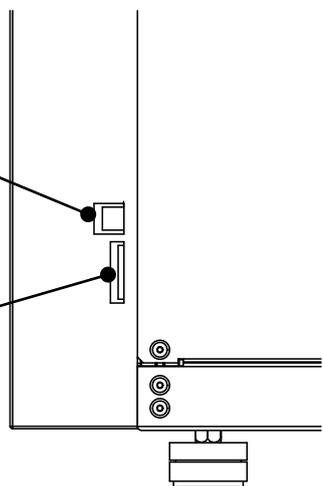
左側面



右側面

USB 端子

SD カードスロット



5. 本体の設置

1. 丈夫で水平な安定した場所に設置します。

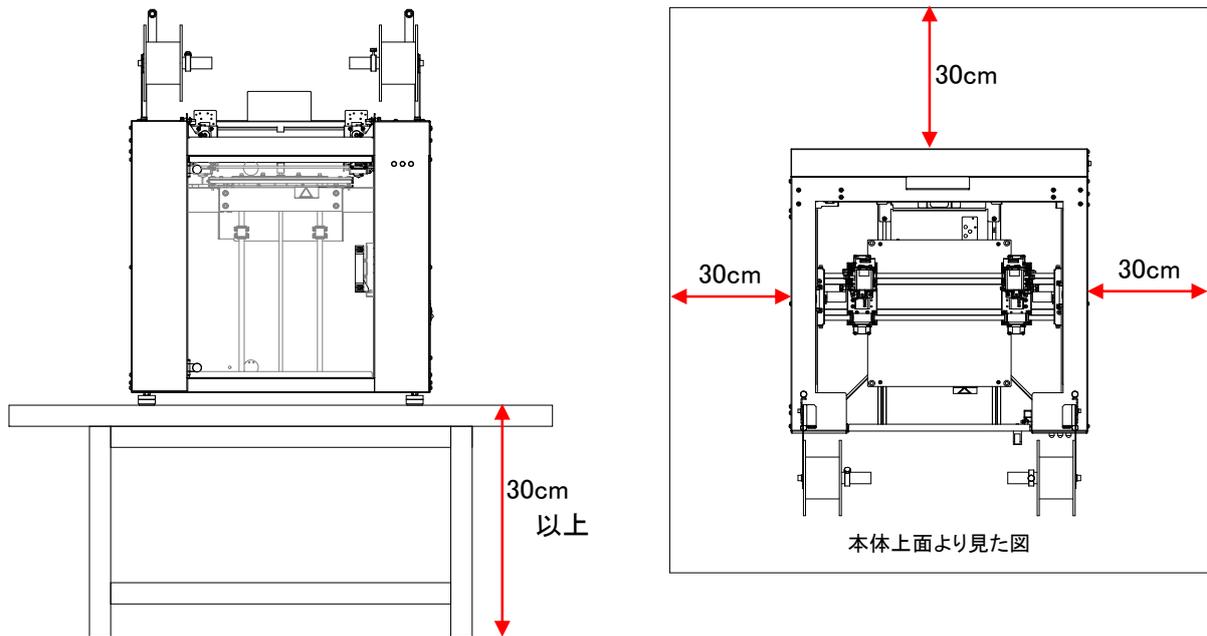


警告

・ 地震などで転倒、落下のないように水平な安定した場所に設置して下さい。

設置の際は周囲の可燃物から 30cm 以上の空間を設けてください。

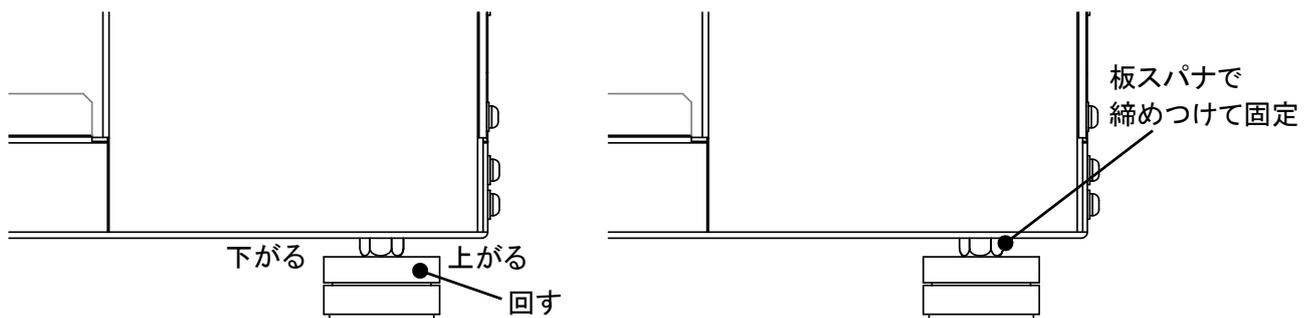
また、30cm 以上の高さの、安定した台の上に設置してください。



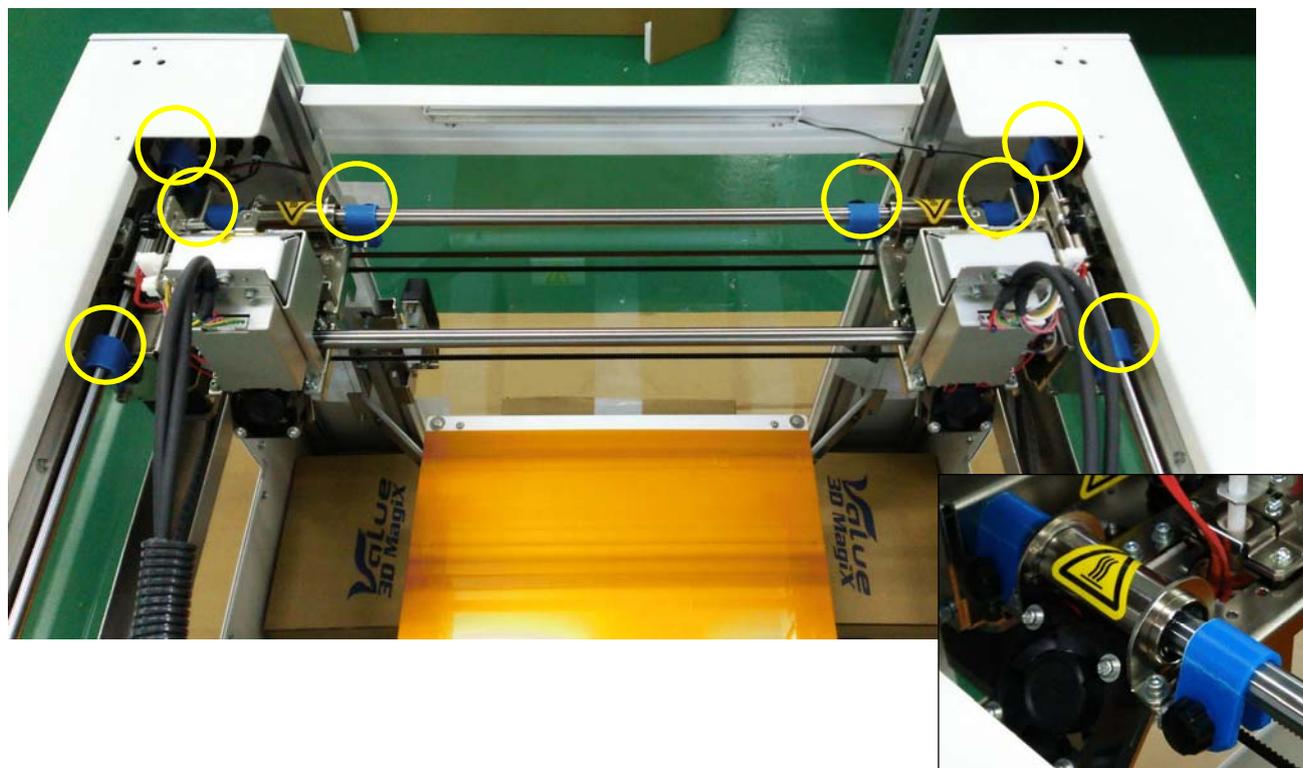
2. アジャスタフットを調節します。

■ 付属品の板スパナ 13mm をご用意ください。

- ① アジャスタフットを調節して 4 箇所のアジャスタフットを接地させます。
- ② アジャスタフットは上のリングを回して調整します。
- ③ 上のリングを左に回すとフットが降ります。右に回すとフットが上がります。
* 初期状態ではフットが上がりきった状態になっています。
- ④ 4 箇所とも接地したら、調整したフットのナットを板スパナで締め付けて固定します。



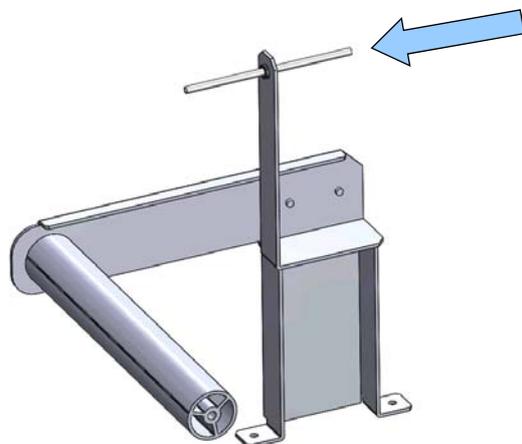
3. 梱包用の固定部材8ヶ所を取り外します。
まず内側のシャフトについている4ヶ所を外し、ヘッドを内側に移動させてから、外側のシャフトについている4ヶ所を外して下さい。



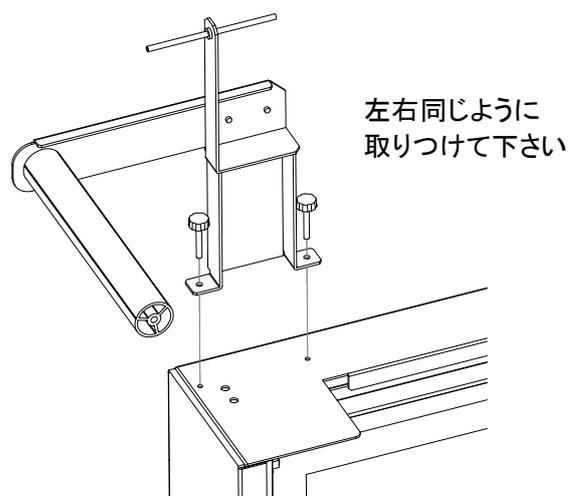
4. スプールホルダを装着します。

■ガイドチューブ(半透明、穴の細い方)と固定ねじ 4 個をご用意ください。

① スプールホルダにガイドチューブを挿入してください。



② 本体上面にスプールホルダを固定ねじ 4 個で取付けます



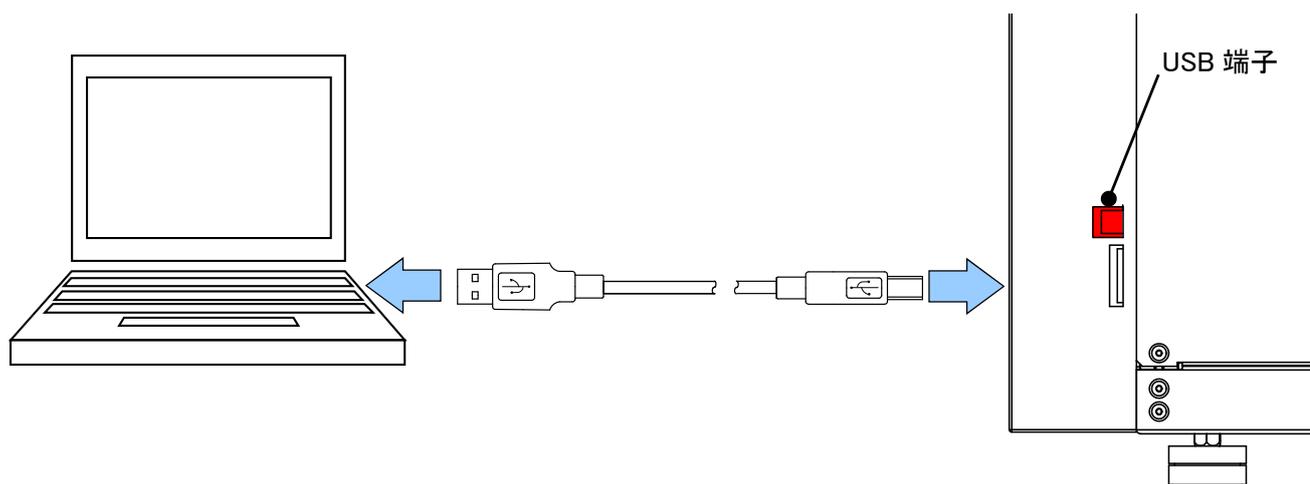
5. 後ろのL字金具に、結束バンドでケーブルを固定します。



6. USB ケーブルをパソコンと接続します。

■付属の USB ケーブルをご用意ください。

- ① USB ケーブルの一方を本体左側面の USB 端子に差し込みます。
- ② USB ケーブルのもう一方をパソコンの USB 端子に差し込みます。



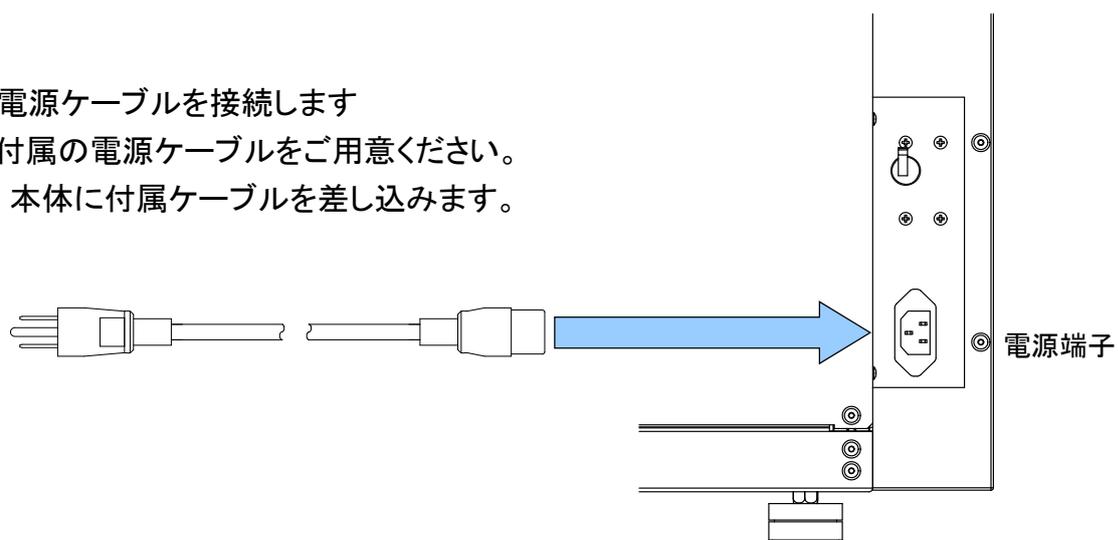
注意

・ケーブルには余裕を持たせてください。張っていると振動で接続部分が緩み、通信が切れてプリントが止まることがあります。

7. 電源ケーブルを接続します

■付属の電源ケーブルをご用意ください。

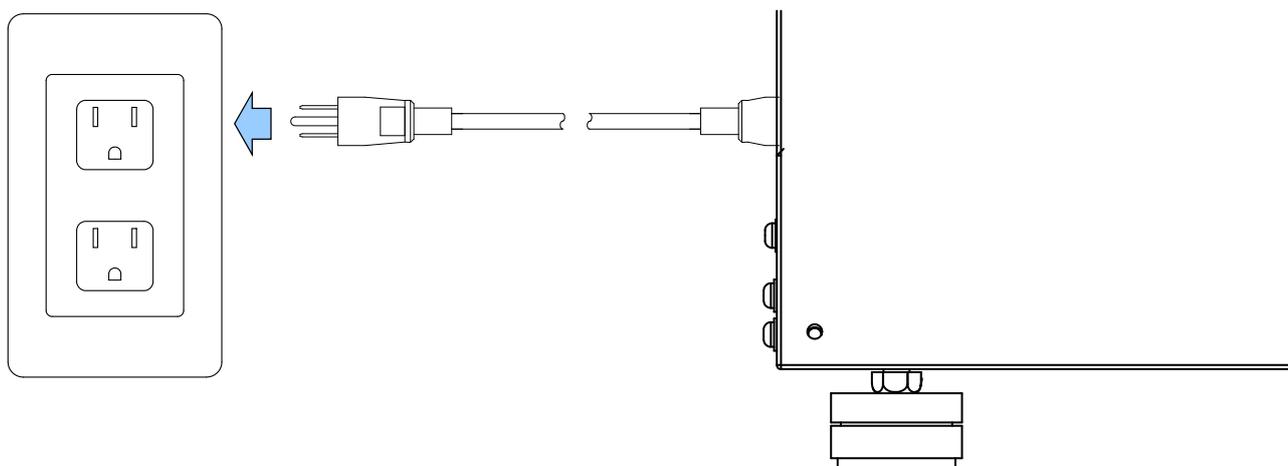
① 本体に付属ケーブルを差し込みます。



② 電源ケーブルのプラグをコンセントに差し込みます。

電源プラグは交流 100V コンセントに根元まで確実に差し込んでください。

アースの使用をお勧めいたします。



6. ソフトウェアのインストール

■インストールの前に

ソフトウェアは弊社ホームページよりダウンロードが必要です。プリンタに接続するパソコンが、インターネットをご利用できる環境になっている事を確認してください。

なお、インターネットへ接続できない環境の場合は、弊社コールセンターへご連絡いただき、ソフトウェアを収録した CD をお取り寄せください。

使用する **Windows のユーザーアカウントは英語名(半角英数字)**にして下さい。日本語名(全角)のユーザーアカウントでは正常に動作しないことがあります。

ソフトウェアは制御ソフト(Pronterface)、スライサー(Slic3r)の 2 種類の構成となっています。

以下にソフトウェアのダウンロードからインストールまでの手順を示します。

① 下記の弊社 Value3D MagiX ホームページを開きます。

<http://www.mutoheng.com/3d>

② 「ソフトウェアダウンロード」ページより、MF-2200D ソフトウェアをダウンロードします。



MUTOH
株式会社ムトーエンジニアリング

3D Printer **ソフトウェアダウンロード**

推奨ソフトウェア「Slic3r」「Pronterface」

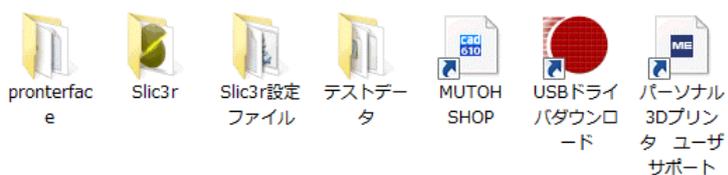
STLからGコードを作成するスライサーソフト「Slic3r」と、GコードをMFシリーズに出力するための制御ソフト「Pronterface」です。
MFシリーズをご利用の方は、必ずダウンロードしてください。

Windows (7/8/8.1/10)

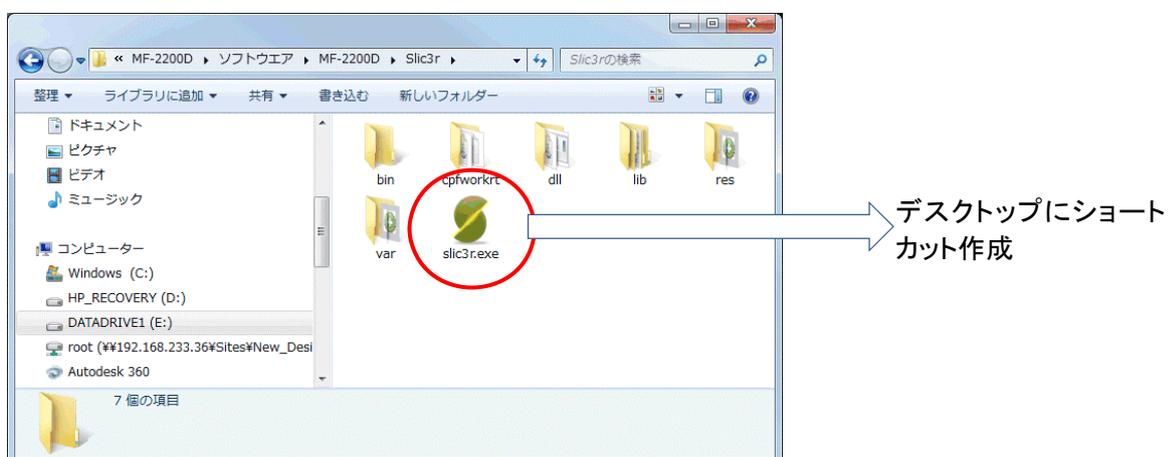
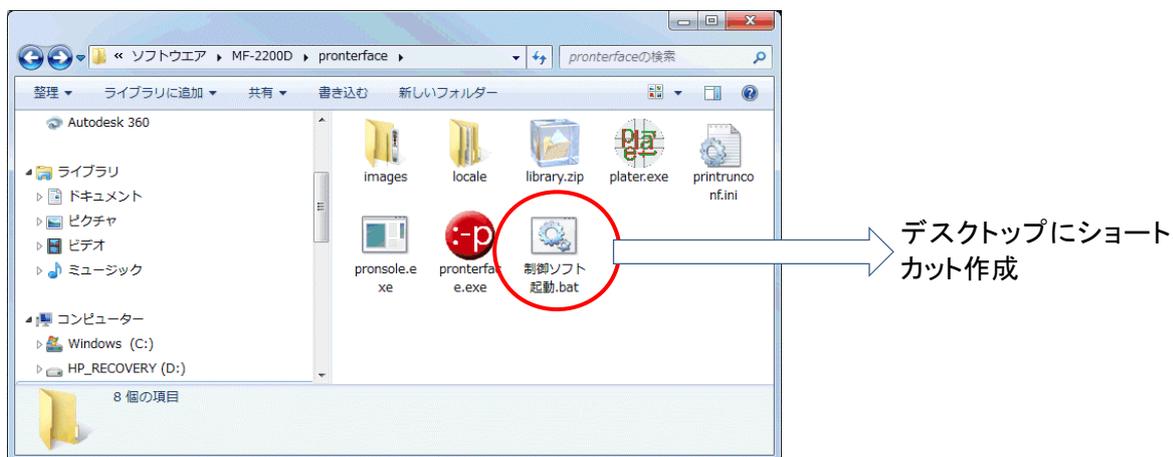
Value3D MagiX MF-2200D	スライサーソフト「Slic3r」 制御ソフト「Pronterface」 (日本語版)	» ダウンロード
Value3D MagiX MF-2000	スライサーソフト「Slic3r」 制御ソフト「Pronterface」 (日本語版)	» ダウンロード
Value3D MagiX MF-1100 Value3D MagiX MF-1150	スライサーソフト「Slic3r 1.0」 制御ソフト「Pronterface」 (日本語版)	» ダウンロード
Value3D MagiX MF-1000 Value3D MagiX MF-1050	スライサーソフト「Slic3r 0.9」 制御ソフト「Pronterface」 (日本語版)	» ダウンロード
Value3D MagiX MF-500	スライサーソフト「Slic3r」 制御ソフト「Pronterface」 (日本語版)	» ダウンロード

③ ダウンロードしたファイルは ZIP 形式で圧縮されています。この ZIP ファイルをダブルクリックして任意の場所(※フルパスに日本語(全角)が入らないこと)に解凍します。

解凍の結果、4つのフォルダと3つのリンクが作られます。



- ④ 制御ソフトおよびスライサーの起動用ファイルについて、デスクトップにショートカットを作成します。解凍した Pronterface フォルダ内の「制御ソフト起動.bat」、および Slic3r フォルダ内の「Slic3r.exe」が起動用ファイルとなります。



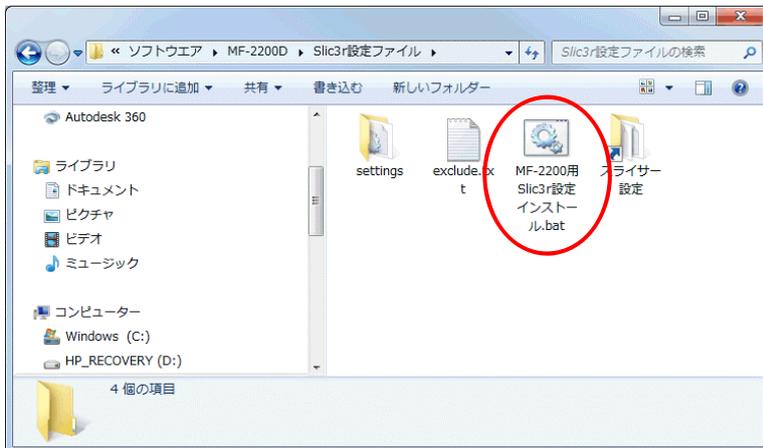
- ⑤ 上記ファイルをデスクトップにショートカットを作成します。
(ファイルを右クリックで選んで、「送る」>「デスクトップ(ショートカットを作成)」)
これでインストール完了です。
スライサーの初期設定を行います。

7. スライサーの初期設定

■スライサー(Slic3r)の初期設定

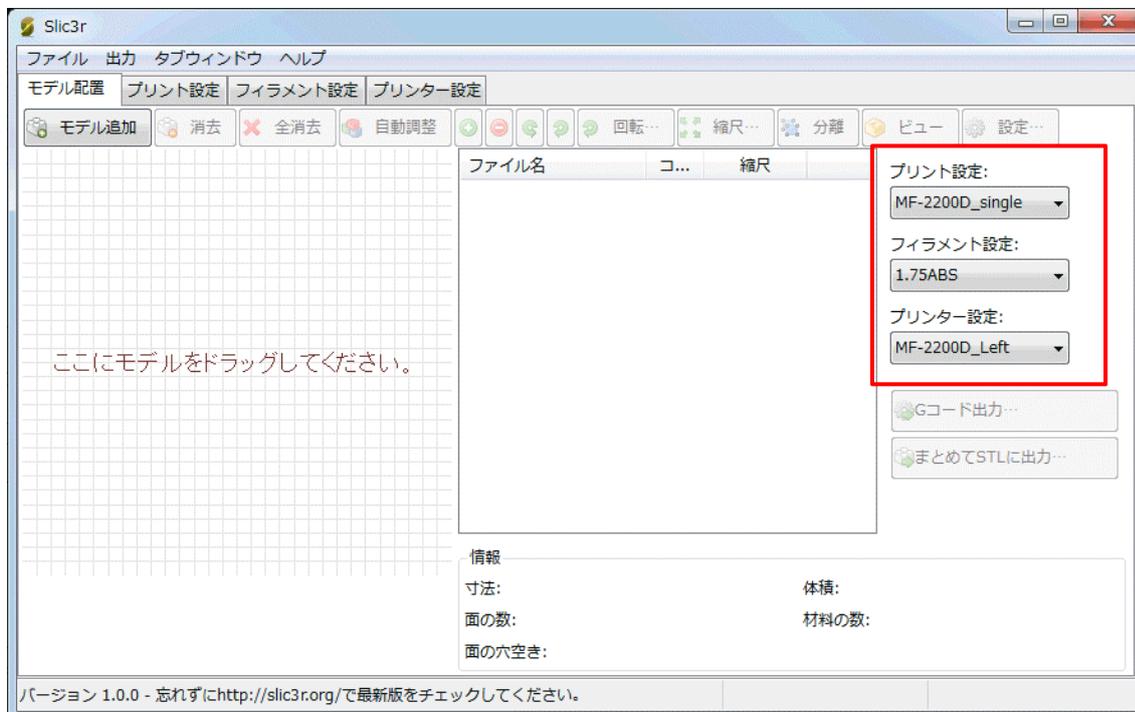
Slic3r を起動する前に、バッチを起動して MF-2200D 用の初期設定を行います。

- ① 「Slic3r 設定ファイル」フォルダの「MF-2200D 用 Slic3r 設定インストール.bat」をダブルクリックして起動します。



バッチが起動して、初期設定が行われます。

- ② スライサーを起動して、設定が行われているか確認してみてください。
デスクトップにある「Slic3r.exe」のショートカットをダブルクリックで起動します。



右側の選択項目に、それぞれ次の設定が準備されていることを確認して下さい。

プリント設定
MF-2200D_single(シングルヘッド造形)
MF-2200D_dual(デュアルヘッド造形)
MF-2200D_PVA(メインは PLA 左、PVA 右によるサポート使用)

フィラメント設定
1.75ABS
1.75PLA(support)(サポートに使用する場合)
1.75PLA
1.75PVA
3.0ABS
3.0PLA
3.0PVA

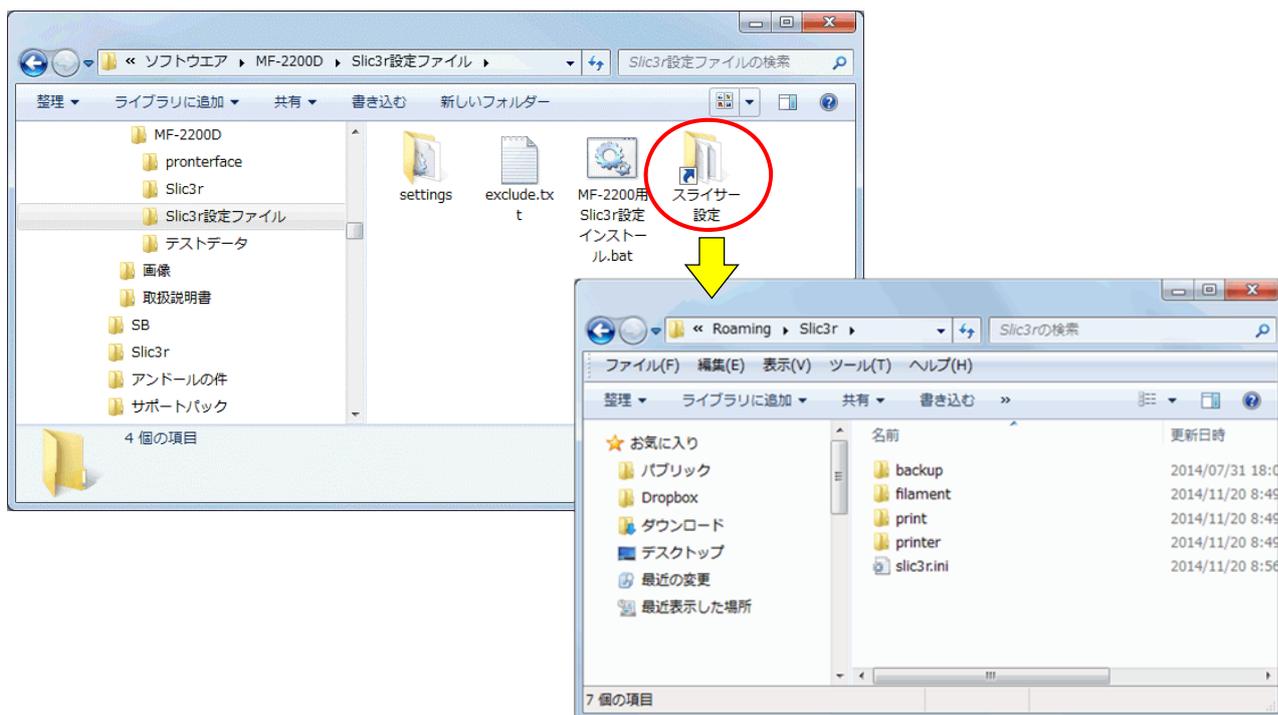
プリンター設定
MF-1100(互換用)
MF-2200D_Dual(デュアルヘッド)
MF-2200D_Left(左、0 番ノズルのみ使用)
MF-2200D_Right(右、1 番ノズルのみ使用)

■ 設定の更新

今度、新しい設定が追加されたり、現在の設定に変更がかかる可能性があります。(お客様にて追加、変更も可能です)

その場合は、新たにソフトウェア(zip ファイル)をダウンロードしてきて解凍し、「Slic3r 設定ファイル」フォルダの「MF-2200D 用 Slic3r 設定インストール.bat」をダブルクリックして起動して下さい。バッチが起動して、設定が更新されます。

このバッチは、setting フォルダ内にある設定ファイル(設定1つに対しファイル1つとなります)を Slic3r のフォルダ内にコピーするだけなので、余分な設定があってもそのまま残っています。余分な設定を消すには、「Slic3r 設定ファイル」フォルダの「スライサー設定」リンクを選んで下さい。これは C:\Users\ユーザー名\AppData\Roaming\Slic3r フォルダを見に行くものです。ここが Slic3r の設定が入っているフォルダになります。



各設定は、次のフォルダ内に入っています。

- ・プリント設定 ……print
- ・フィラメント設定 ……filament
- ・プリンター設定 ……printer

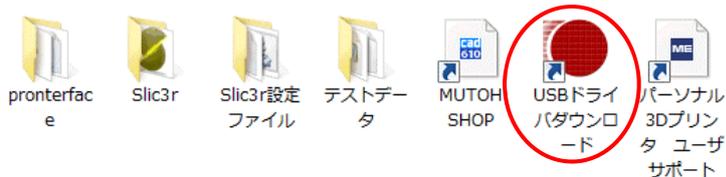
余分なファイルはフォルダ内から削除して下さい。ファイル名が設定の名前となっています。

スライサーを立ち上げ、それぞれのタブで設定ファイルを選び、 ボタンで削除することもできます。

8. プリンタに接続するパソコンにドライバーをインストールする (初回のみ)

インターネットを利用できるパソコン環境より、ドライバーをダウンロードしてインストールします。

- ① 解凍したフォルダ内のリンクを選びます。ドライバーのホームページのダウンロード画面が開きます。

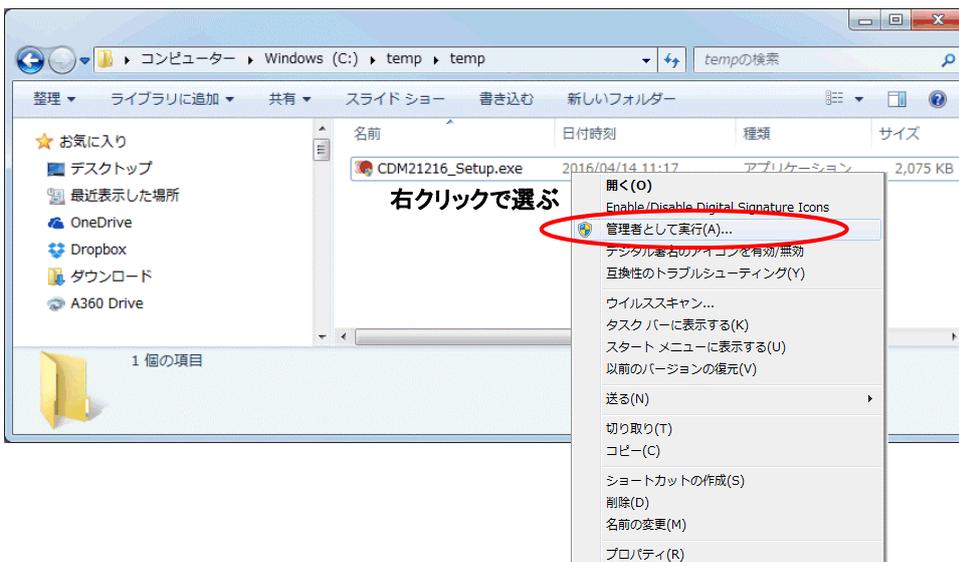


- ② ダウンロードページにある表の中から、Windows 用のドライバーのセットアップ実行イメージ (setup executable)を選択します。

Currently Supported VCP Drivers:

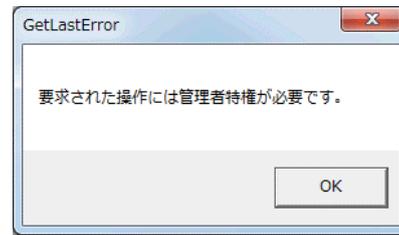
Operating System	Release Date	Processor Architecture							Comments
		x86 (32-bit)	x64 (64-bit)	PPC	ARM	MIPSII	MIPSIV	SH4	
Windows*	2016-03-16	2.12.16	2.12.16	-	-	-	-	-	WHQL Certified. Includes VCP and D2XX. Available as a setup executable. Please read the Release Notes and Installation Guides.
Linux	2009-05-14	1.5.0	1.5.0	-	-	-	-	-	All FTDI devices now supported in Ubuntu 11.10, kernel 3.0.0-19. Refer to TN-101 if you need a custom VCP VID/PID in Linux
Mac OS X 10.3 to 10.8	2012-08-10	2.2.18	2.2.18	2.2.18	-	-	-	-	Refer to TN-105 if you need a custom VCP VID/PID in MAC OS

- ③ デスクトップなど所定の場所にダウンロードし、ファイルを右クリック>「管理者として実行」で実行します。

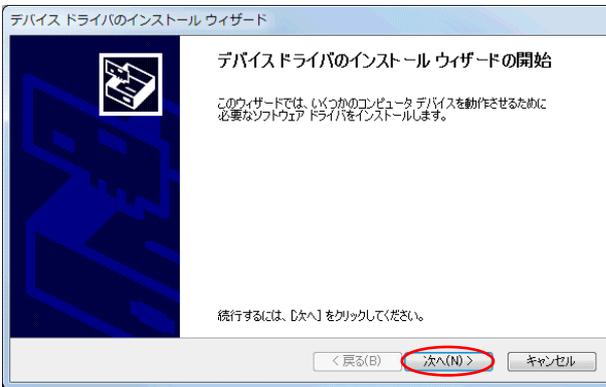


④ 以下の画面に沿ってインストールを行ってください。

サンプル: Windows7 のドライバーインストール、『CDM v21216_Setup.exe』の実行。

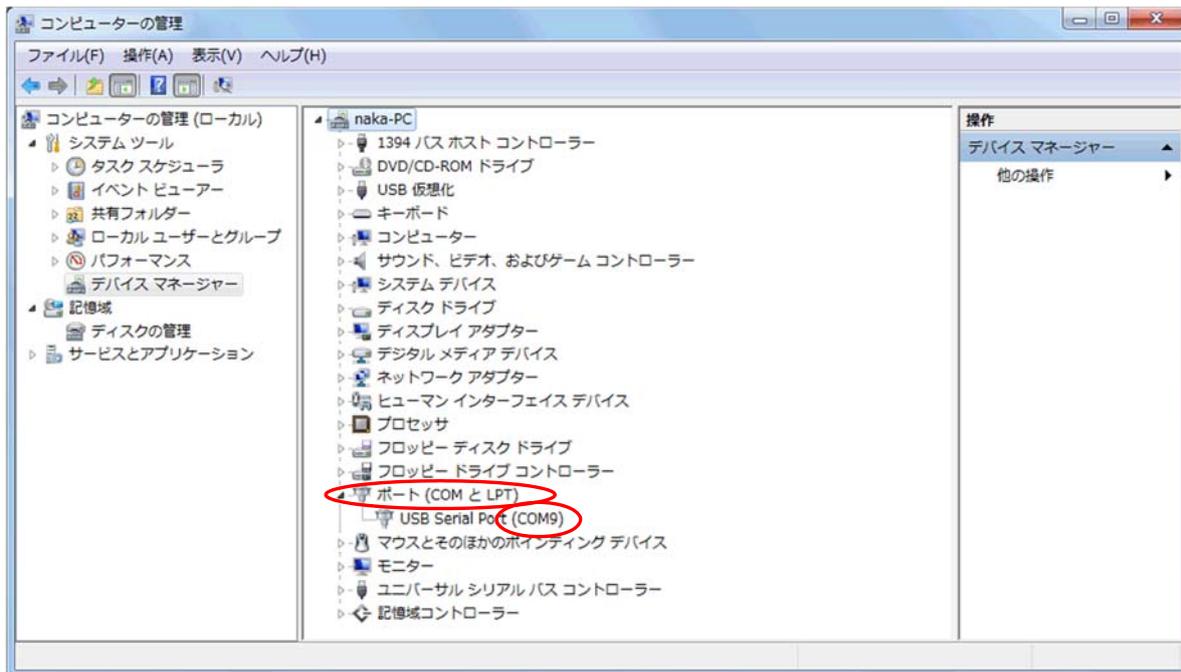


※ファイルを起動する時、右クリックにて『管理者として実行』をクリックして起動してください



【参考1】COM の番号を確認することができます。(Windows7 の場合)

- ① Windows の「コンピューター」を右クリックで選んで「管理」を選びます。
- ② 「コンピュータの管理」の中から「デバイスマネージャー」カテゴリを選択します。
- ③ デバイスマネージャーの中から「ポート」を選択し、ツリーを表示することで、COM 番号を確認できます。

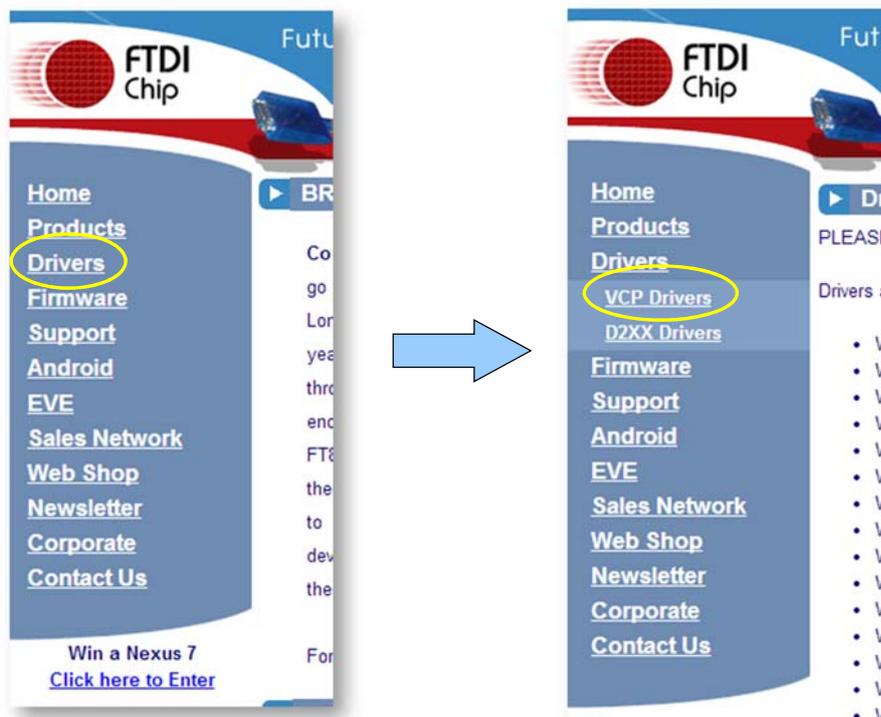


【参考2】ドライバーは下記のメーカーとなります。

メーカー名 : Corporate Headquarters Future Technology Devices International Limited

URL : <http://www.ftdichip.com/>

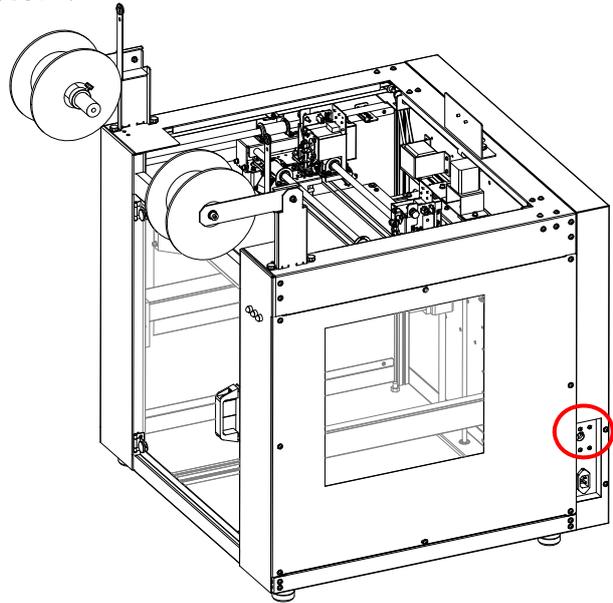
ホームページからダウンロードする場合は、ページ左のメニューより、「Drivers」、「VCP Drivers」を選択して下さい。



9. 制御ソフト(Pronterface)の初期設定

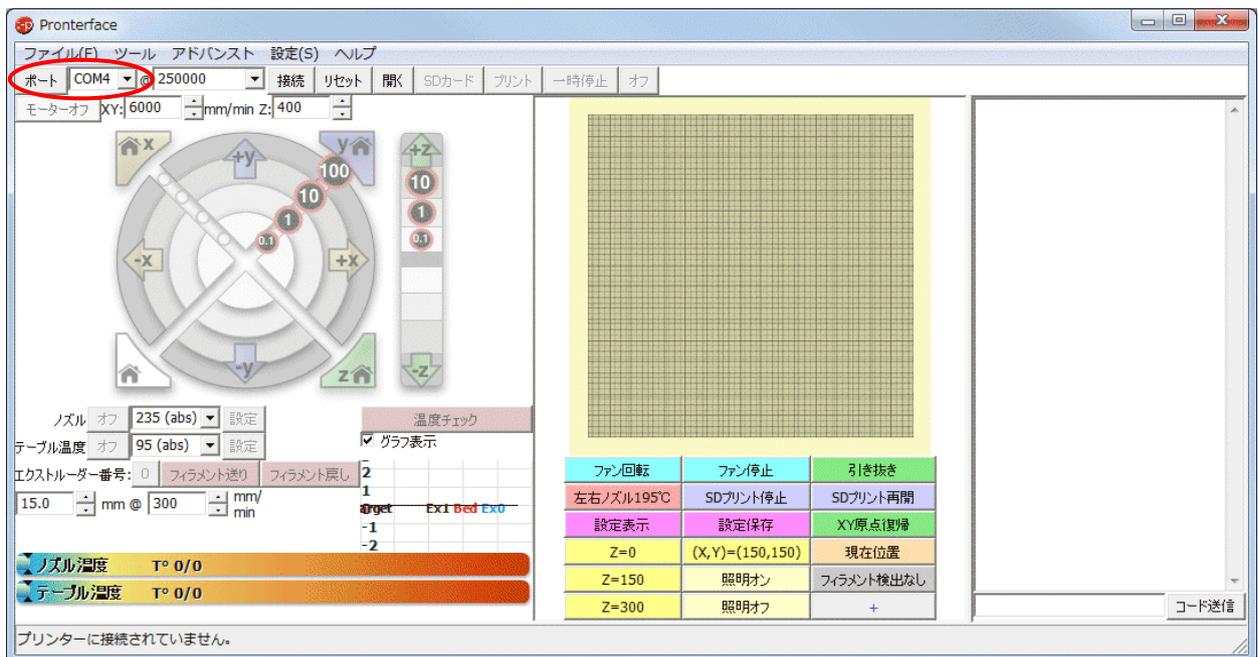
9-1 制御ソフトの起動

- ① MF-2200D の電源を入れます。



- ② ポート(Port)の設定をします。(必須項目)

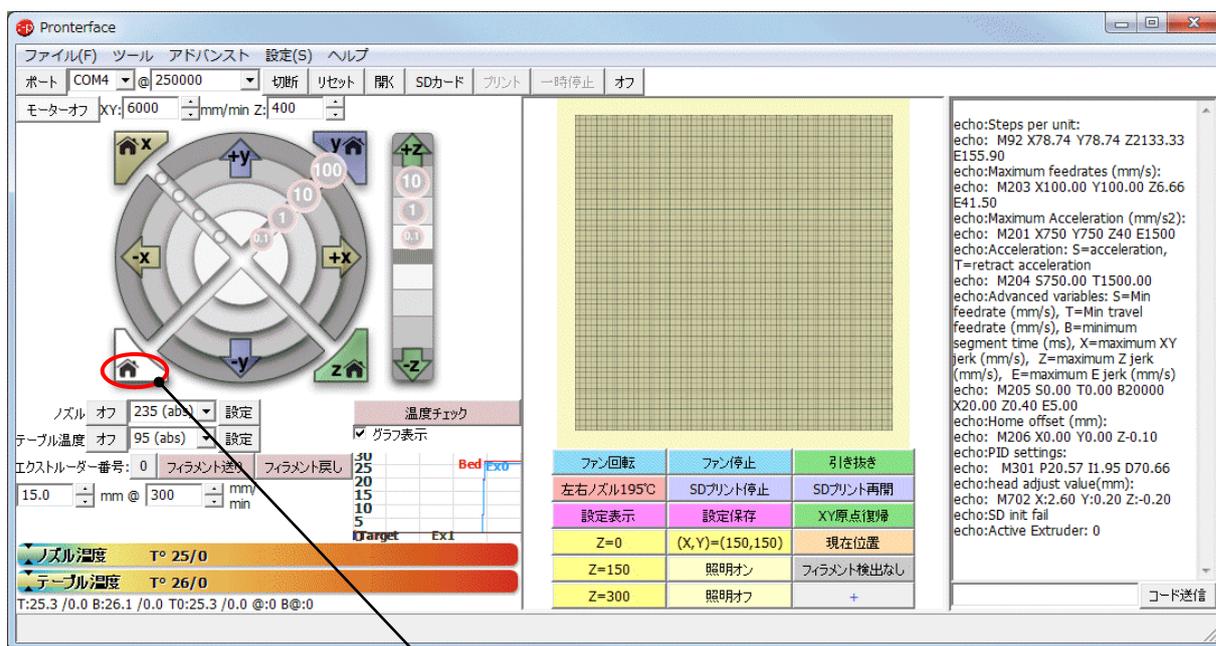
制御ソフト(Pronterface)を起動してください(起動方法は「制御ソフト起動」アイコンをダブルクリックします)。



次に、「ポート」の選択オプションから先に確認したCOM番号を選択してください。(上図赤印) COMポートが表示されない場合は、制御ソフト自体を再起動してください。

- ③ 通信速度の設定(設定されていない場合)通信速度は250000を設定してください。
- ④ ポートと通信速度を設定/確認したら、「接続」ボタンを押してください。押しても画面全体がグレー状態の場合はCOMポートの接続がされていません。COMポート値を変更、あるいは速度を確認して、接続ボタンを再度押してください。

接続ができれば、画面がグレー状態からオンライン状態になり、右側のコンソール画面に接続時のメッセージが表示されます。



原点復帰

- ⑤ 接続後、[+X][-X][+Y][-Y]の円部分をクリックするとヘッドが動きます(円の外周付近の方が、移動距離が大きくなります)。移動が途中で止まる場合は、一度左下の「原点復帰」🏠を選んで下さい。位置が初期状態になります。初期状態では右のヘッドが右端、左ヘッドが左端にあります。
- 2 個あるヘッドのうちどちらを動かすかという切り替えは、「エクストルーダー番号」のボタンで行います。[0]は左ヘッド、[1]は右ヘッドが動きます。切り替えた場合、動かさないほうのヘッドはそれぞれの端に移動して待機状態となります。
- ⑥ テーブルの上下は[+Z][-Z]のクリックで行います。[+Z]を選ぶと、テーブルとヘッドの距離が広がります(テーブルが下に下がります)。
- ここではまずテーブルをヘッドから 5cm 程度離してみして下さい。
- ⑦ 次項より調整があります。本製品は出荷時に既に調整してありますが、移送時の衝撃等で、高さがずれることもあります。「原点復帰」を行った際、ヘッド先端がテーブルにぶつかる、あるいは造形してうまく行かない場合など、「9-2」「9-3」を行ってみて下さい。

9-2 Z 軸高さ調整 (※出荷時に行っております)

- ① 同梱のノズル高さ調整治具を用意して下さい。テーブル及びノズルは常温状態(40℃以下)としておきます。

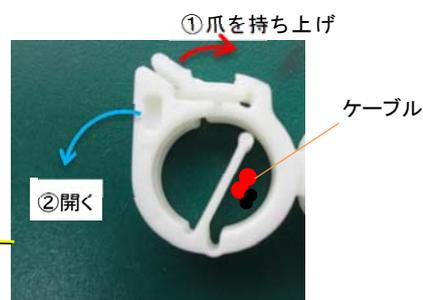
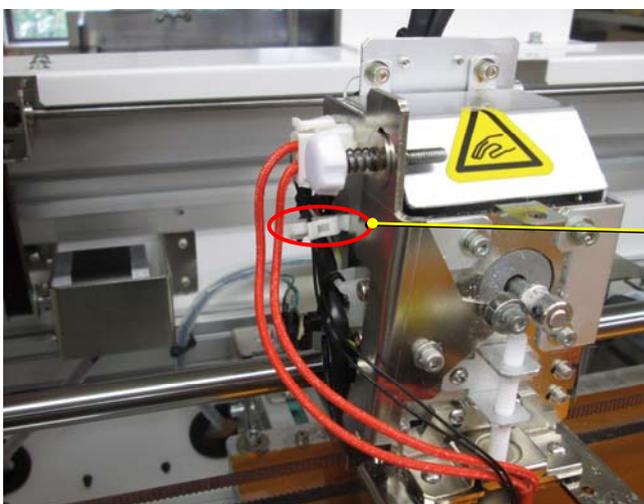


また、左ヘッドに対する右ヘッドの高さ補正をクリアします。

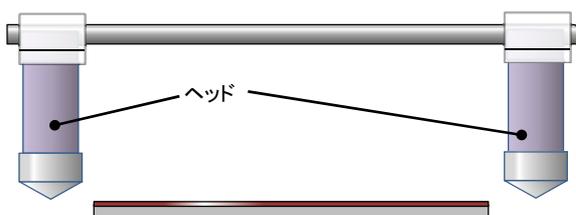
プリンタが停止している状態で、制御ソフトのコマンド欄に[M502]と入力して[コード送信]を押します(本体をデフォルトに戻すコードを送ります)。続けて同じように[M500]と入力して[コード送信]を押して下さい(設定を保存します)。



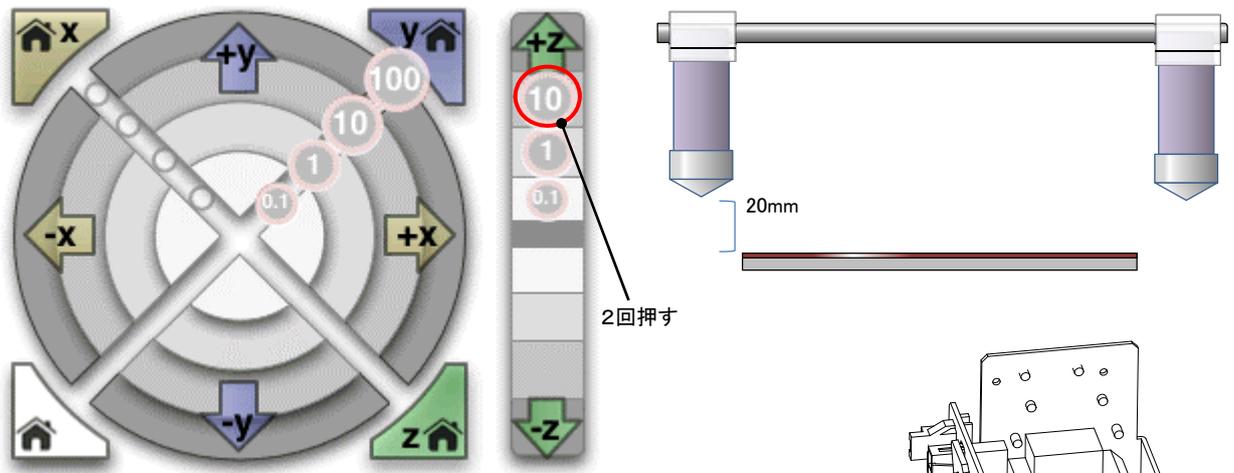
- ② 左右ヘッドの2つのケーブルを留めている白い配線クランプを開放して、ケーブルをロック内から取り出します。(プリントヘッドをケーブルで引っ張らないようにします)



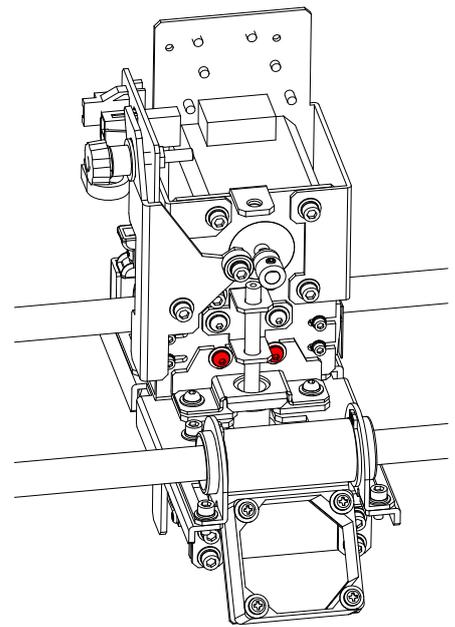
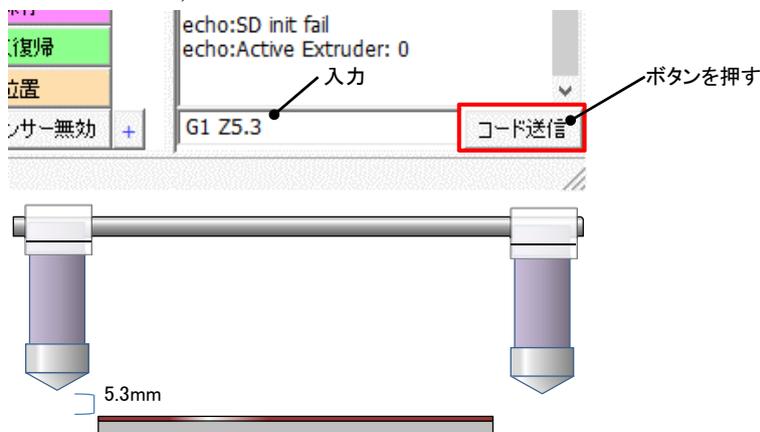
- ③ ヘッド左右共にテーブルから待避させ、[Z 軸原点復帰ボタン]  を押して下さい。まず、左ヘッドの調整から始めます。



- ④ 制御ソフト(Pronterface)にて、Z 軸を 20mm 上げます。(ヘッドからテーブルを 20mm 離す)



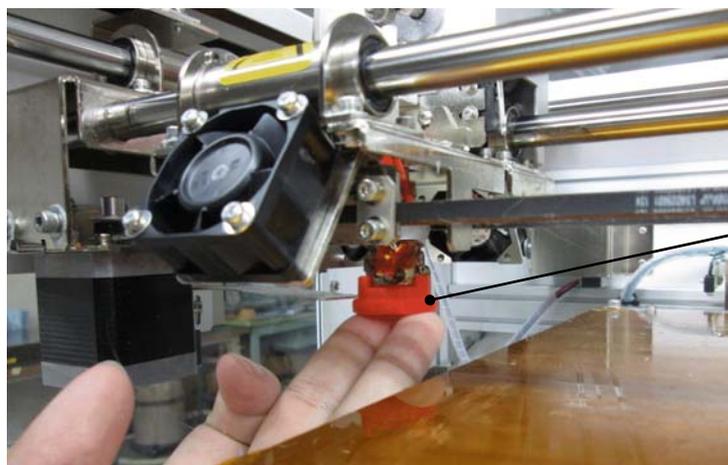
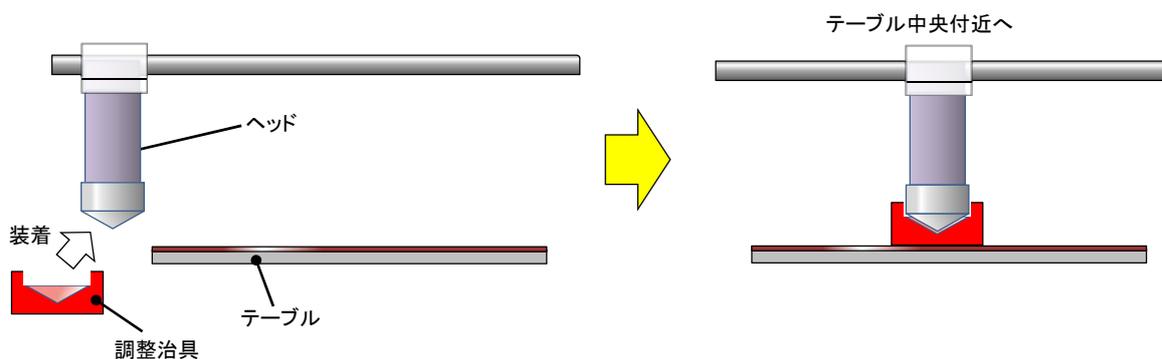
- ⑤ 板金のネジ(右図赤部分)を付属の2mm六角レンチで緩めます。緩めすぎるとガタが大きくなってしまいますので軽く動かせる程度に緩めて下さい。
- ⑥ 制御ソフトのコマンド欄に[G1 Z5.3]と入力して[コード送信]を押します。(Z 軸を高さ 5.3mm の位置に移動させるコードが本体に送られる)



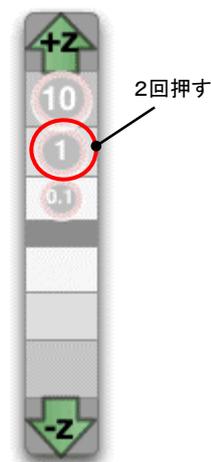
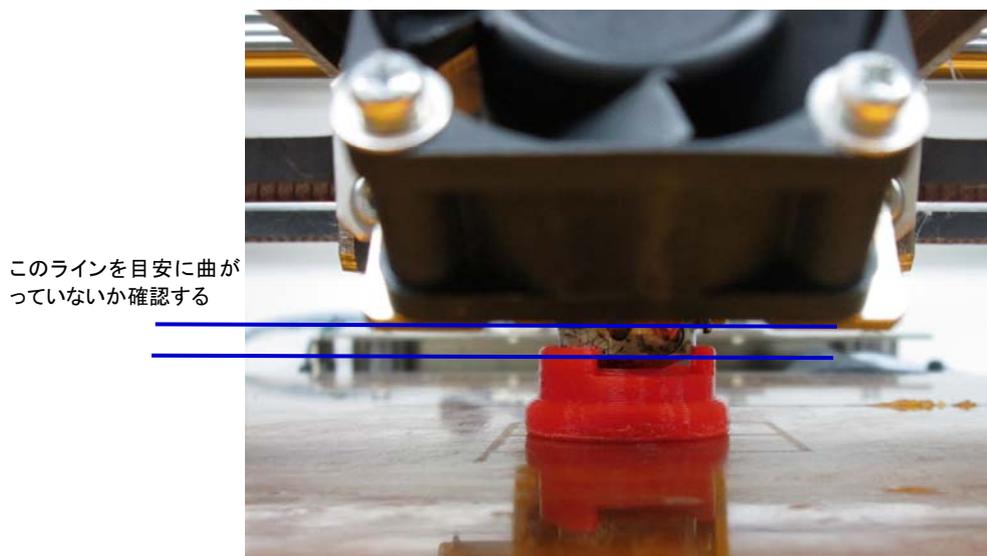
- ⑦ 制御ソフトの[モーターオフ]ボタンを押します。



- ⑧ ヘッド高さ調整治具を先端に取り付け手で押さえながら、テーブル中央付近(X, Y) =(150, 150) へ、ヘッドを手で動かして下さい。



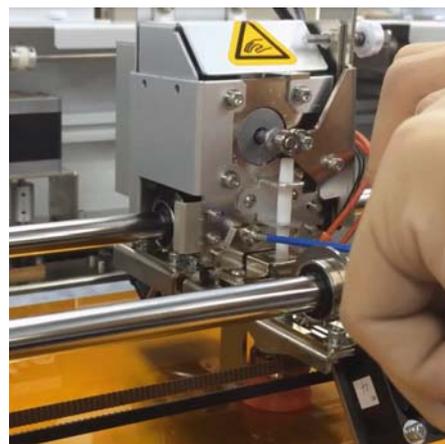
- ⑨ プリントヘッドをテーブルに垂直に立てます。分かりにくい場合、まず造形ファンのエッジを目安に合わせてみて下さい。



- ⑩ 垂直に正しく立たせるために、一度制御ソフトで Z 軸を 2mm 上げます。
(ヘッドからテーブルを離す)
- ⑪ 再度、制御ソフトのコード送信欄に[G1 Z5.3]と入力して送信します(Z 軸を 5.3mm の位置に移動させる)。これで治具のすり鉢部に合って垂直になります。

- ⑫ 治具とヘッドが斜めになっていないことを確認して、ヘッドやテーブルを押し付けないように注意しつつ、Z 軸調整板のねじを慎重に本締めします。ねじは交互に少しずつ締めて下さい。(ヘッドやテーブルに力をかけると部品がたわむので注意して下さい)

- ⑬ ヘッドを手動でテーブルの外に退避させて、治具を取り外します。



- ⑭ ヘッドをテーブル中央付近(X, Y) =(150, 150)に移動させ、[Z 軸原点復帰ボタン]  を押して下さい。

- ⑮ ここでヘッド先端とテーブルの隙間にコピー用紙2枚。あるいは名刺1枚を入れてみて、上面がこすれる程度であれば問題ありません(スキマゲージがあれば 0.3~0.4mm を確認します)。

- ⑯ 左のヘッド調整で隙間が適切でない場合は、次のように行ってください。

- ・ ヘッドが傾いて取り付けしていないかを確認します。傾いている場合は、再度④~⑮を行って下さい。
- ・ ヘッドが傾いていない場合も再度④~⑮を行いますが、Z 軸の移動の 5.3 の値を下記に従って変更して下さい。**値を変更した場合、右のヘッドでも同じ値を用いて調整して下さい。**

隙間が小さい⇒5.3 よりも小さな値に変更。(テーブルと近くする)

隙間が大きい⇒5.3 よりも大きな値に変更。(テーブルと遠くする)

- ⑰ 左ヘッドの調整が終わりましたら、今度は右ヘッドについて④~⑮を行って下さい。右ヘッドでの隙間が適切でない場合は、再度右について④~⑮を行ってみて下さい。

- ⑱ [Z 軸原点復帰ボタン]  を押して下さい。コピー用紙などで両方のヘッドが同じ高さになっていることを確認します。左右ヘッドの取り外していたケーブルを配線クランプに戻し、ロックを掛けます(右図)。

- ⑲ 次ページからのテスト造形を行って、制御ソフトの「設定」→「ヘッド調整」から XYZ 軸の微調整を行って下さい。

ケーブル



注意

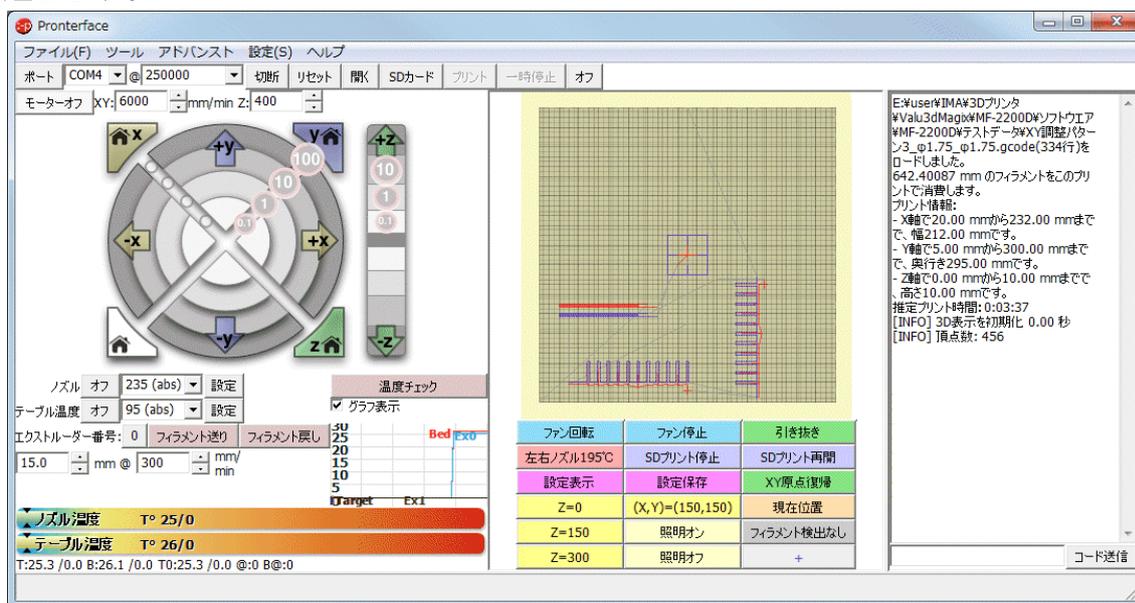
- ・ Z 軸調整は左右で行います。ノズルの切り替えはチェンジボタンで行って下さい。
- ・ フィラメントの種類が異なる場合、溶融点異なるため、ヒーターヘッドを変えることをお勧めします。異なる種類のフィラメントを1つのヘッドで出力することは保証できませんのでご了承下さい。

9-3 XYZオフセットの調整 (※出荷時に行っております)

① この調整は実際にプリントを行って実施します。まず、「10-1.フィラメントのセット」を参照してフィラメント2つをセットして下さい。

② 「XY 調整パターン」をプリントします。

[開く]ボタンを押して、「テストデータ」フォルダの「XY 調整パターン 3_φ1.75_φ1.75.gcode」を選びます。



次に、両方のノズルとテーブルの温度を以下のように上げます。

尚、片方が ABS,片方が PLA の場合のテーブル温度は 95°Cです。

	ABS(°C)	PLA(°C)
ノズル	235	195
テーブル	95	55

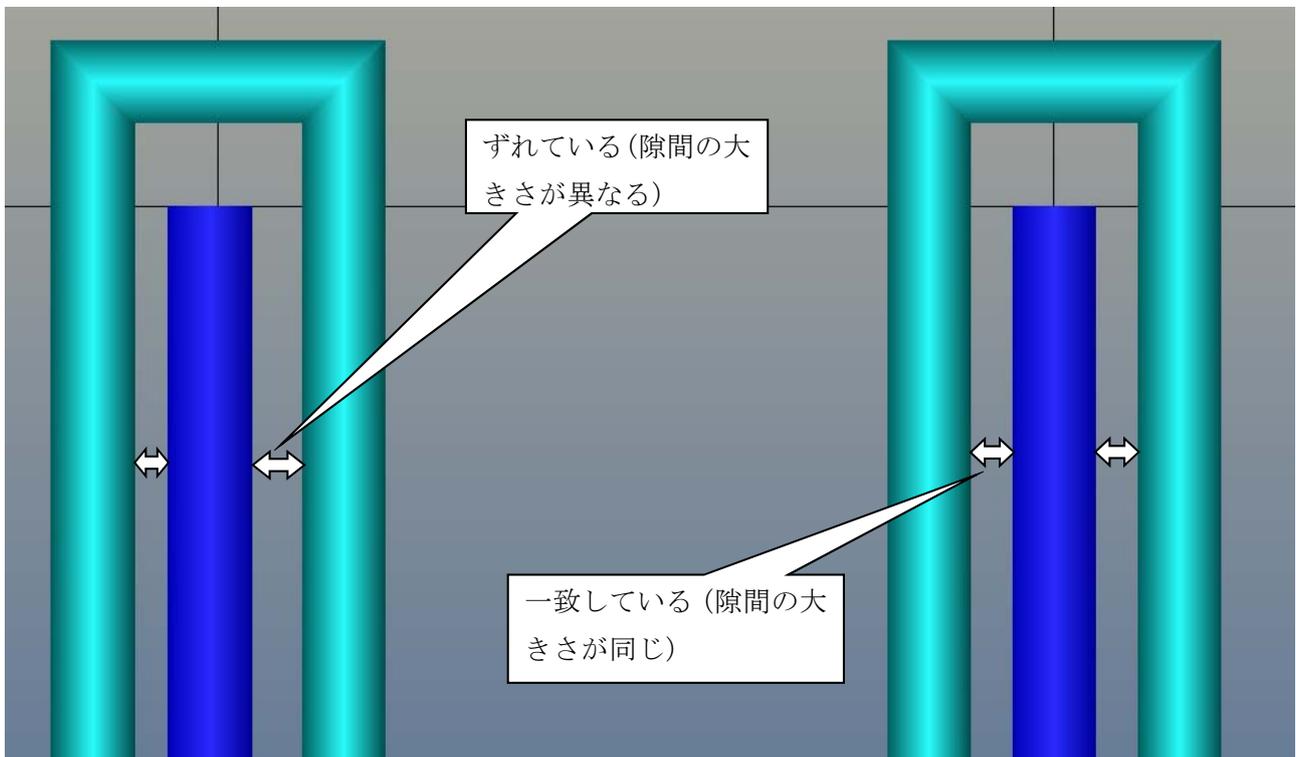
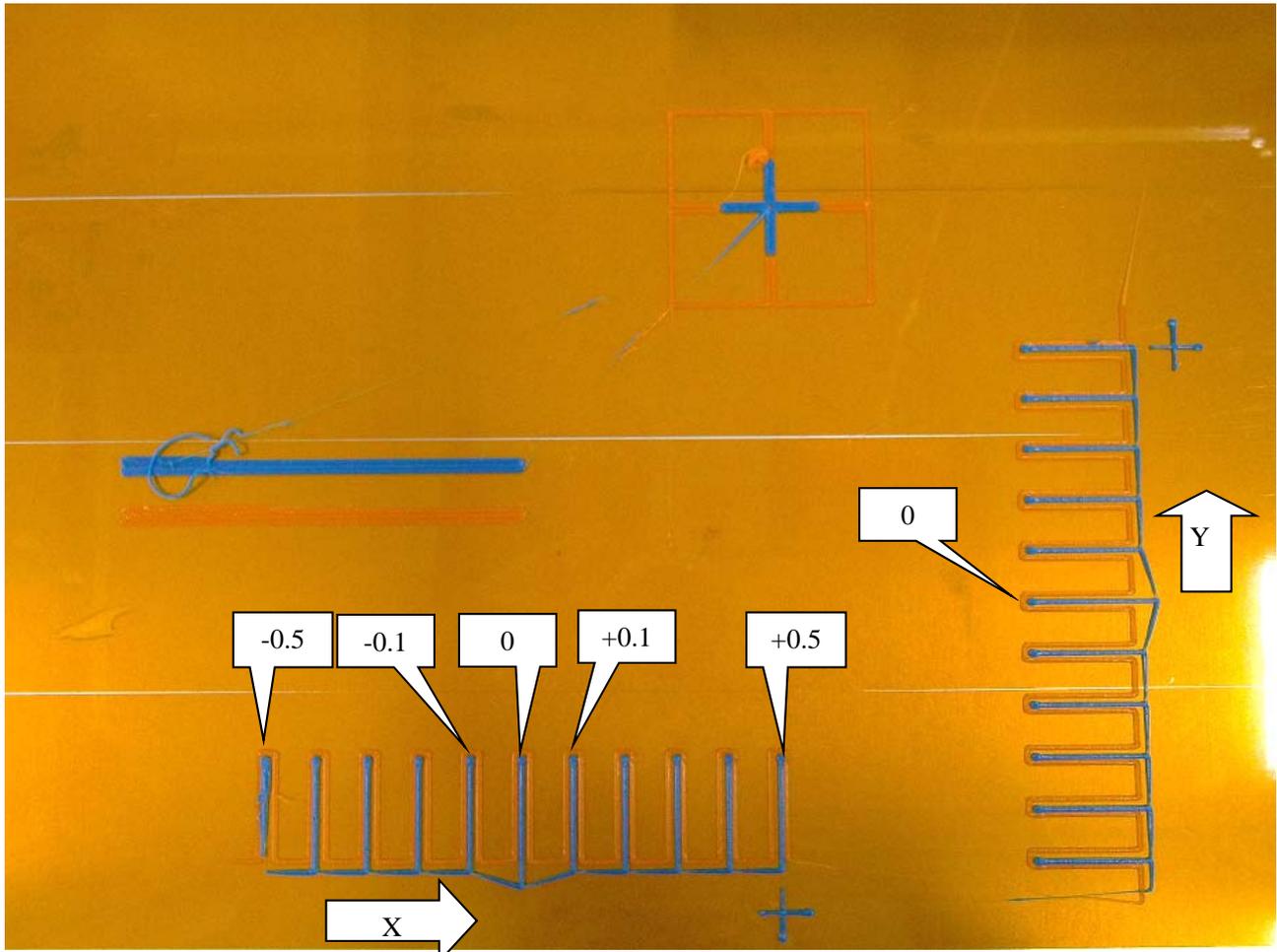
温度が上がっているかどうかは、温度計で確認できます。



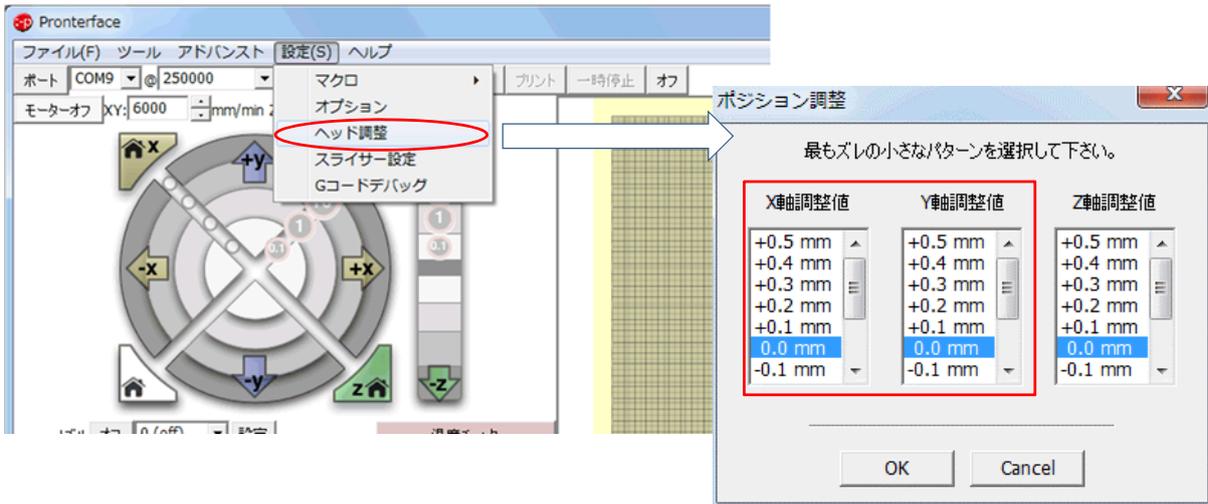
必要な温度にまで上がったら[プリント]ボタンを押して下さい。

③ プリントされたパターンのうち、X および Y において、二色のパターンが一致する位置を探して下さい。11 個並んでいるパターンセットのうち、中心がゼロで、その隣は 0.1mm ずつ変化しています。全てずれている場合には、+0.5mm または-0.5mm の、ずれの少ない方を選択して下さい。

Zについては「Z軸高さ調整」で行っているため、基本的には不要ですが、2色の高さが異なっている様子がある場合、「左ヘッドに対する右の補正値」を設定できます。



- ④ 制御ソフト (Pronterface) の「設定」から「ヘッド調整」を開き、一致した値を選択し「OK」を押して下さい。「左ヘッドに対する右の補正值」もこちらで設定します。



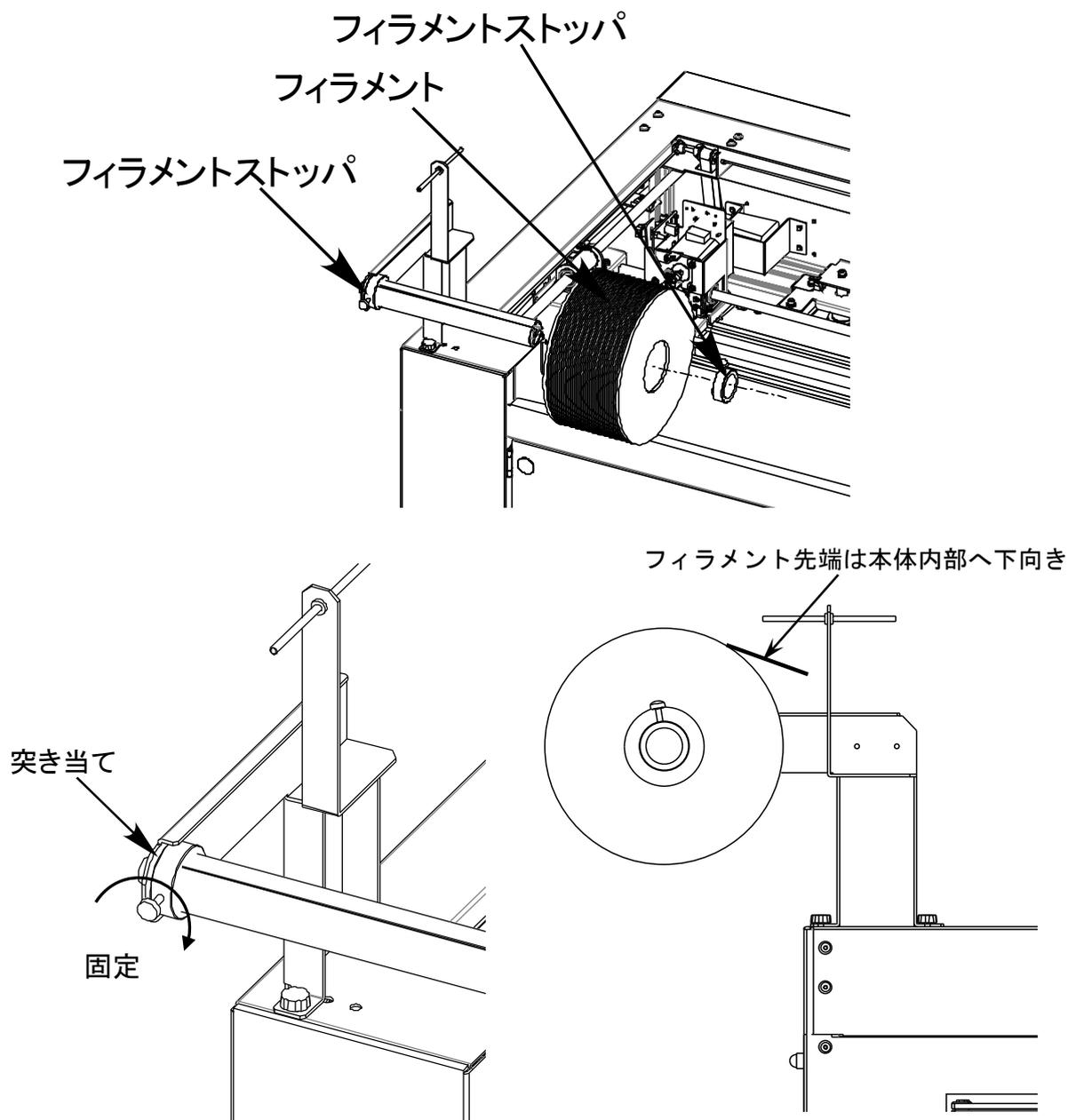
- ⑤ それぞれXYの「0」の位置で一致するまで、プリントと調整をくりかえします。
⑥ 調整後は「設定保存」を必ず押してください。これで本体側に保存されます。
設定保存
⑦ これで、XYZ オフセットを調整は終了です。

※ もし、ずれている距離が 0.5 以上の場合も、補正は蓄積するので、複数回調整値を選んで下さい。例えば+1.0mm 補正する場合は、+0.5mm の調整を2回行います。

10. フィラメントの準備

10-1 フィラメントのセット

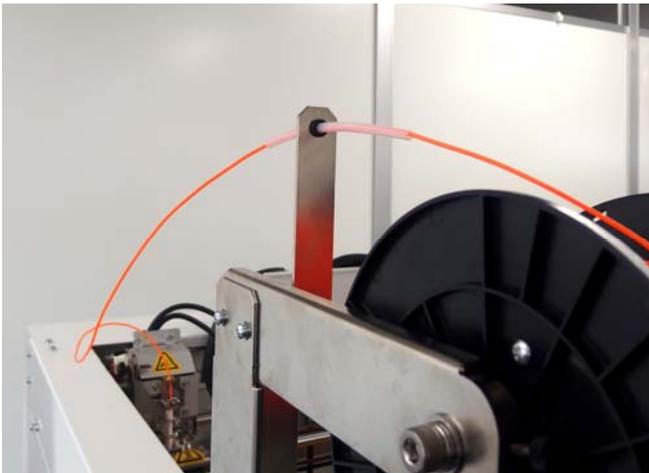
- ① 付属の純正品フィラメントか、別途購入した純正品フィラメントをご用意ください。
フィラメント軸にフィラメントストップ、フィラメント、フィラメントストップの順に挿入し、
フィラメントストップは、つまみを回して、固定します。
このとき、最初のフィラメントストップはスプールホルダの板に突き当てて、固定してください。
また、フィラメントの先端は本体内部へ下向きとるようにしてください。



注意

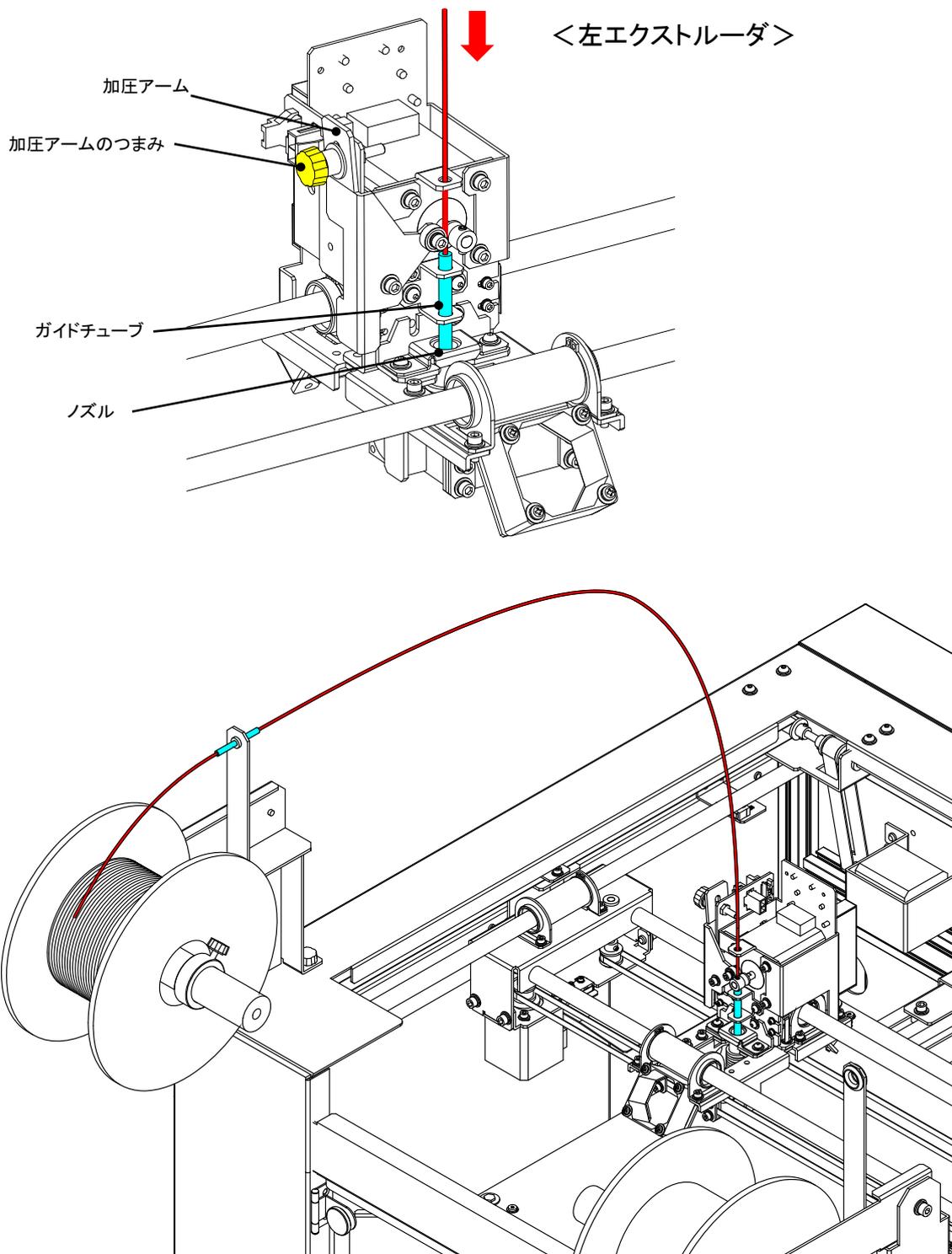
- ・ **純正品以外のフィラメントでの出力は保証できません。**
- ・ スプールホルダは必ず広げて使用して下さい。
- ・ フィラメントリールがスムーズに回転するように、フィラメントリールとフィラメントストッパの間は隙間を空けて下さい。
フィラメントリールの回転が不十分ですと、プリントの途中でフィラメントが送れなくなる可能性があります。
- ・ フィラメントストッパは挿入後、つまみにてしっかりと固定してください。
ゆるみがありますと、動作中に脱落する可能性があります。
- ・ フィラメントを挿入する前に、あらかじめリールの巻き癖を取るように、ある程度まっすぐ伸ばしておいてください。また、ノズルに入れやすいように、先端部分を斜めに切っておくことをお勧めします。
- ・ フィラメントの種類が異なる場合、融点異なるため、ヒーターヘッドを変えることをお勧めします。異なる種類のフィラメントを1つのヘッドで出力することは保証できませんのでご了承下さい。
- ・ **PLA は湿気による吸湿で徐々に折れやすくなります。** 使用後はリールを本体から外して密封の上保管し、1ヶ月以内で使い切るようにして下さい。特に、湿度の高い季節はご注意ください。

- ② フィラメントをセットしたいノズルをチェンジボタンで選びます。「エクストルーダ番号」の[0]が左、[1]が右になります。
- ③ フィラメントの先端をスプールホルダのチューブに通して下さい。(3.0mm フィラメントを使う場合も、チューブ内径は 3.0mm なので、同じように通して下さい)

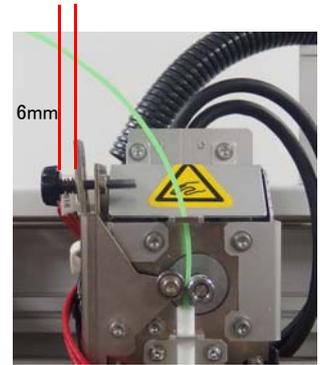


- ④ フィラメントを入れる側の加圧アームのつまみを緩ませ、アームを広げて、フィラメント端部をガイドチューブからノズルへと挿入します。フィラメントは先端がノズル入口から 2cm 程度入って突き当たるまで挿入してください。

作業がしづらい場合は、ラジオペンチなど、工具を用いて行ってください。

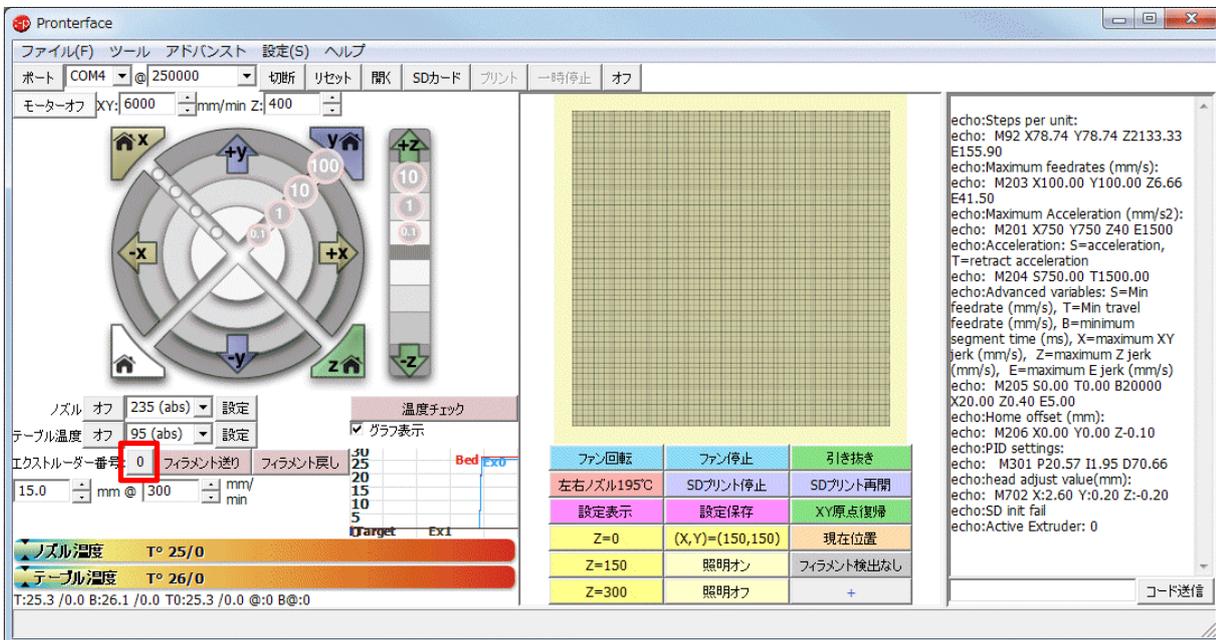


- ⑤ 加圧アームのつまみとアームの間隔が 6mm 程度まで締め、フィラメントと加圧ローラーおよび送り歯車を密着させます。



 注意	<ul style="list-style-type: none"> フィラメントと加圧ローラーおよび送り歯車を密着させてください。密着していないと、プリントの途中でフィラメントが送れなくなる可能性があります。
---	--

- ⑥ 扉を閉めて、制御ソフト (Pronterface) を立ち上げて [接続] して下さい。



- ⑦ 「ノズル」の項目に温度を入力し、「設定」ボタンを押します。
 入力する温度は、PLA の場合は 195°C、ABS の場合は 235°C としてください(▼から選ぶこともできます)。



- ⑧ ノズルの温度計が指定の温度になるまで、しばらく待ちます。



- ⑨ ノズルの温度が指定の温度まで上昇したら、「フィラメント送り」ボタンの下の入力欄に 20 mm、@300 mm / min を入力します。



- ⑩ 「フィラメント送り」ボタンを押し、ノズルの先から樹脂(フィラメントが溶けたもの)が押し出されるのを確認します。

フィラメント送り

「フィラメント送り」ボタンは樹脂がノズルから押し出されるまで数回押してください。また、ボタンを再度押す場合は、送りユニットの動きが止まるまで待つてから押してください。

- ⑪ 樹脂がノズル先端から押し出されるのを確認したら、押し出された樹脂をピンセットなどで除去してください。その後、ノズルの「オフ」ボタンを選んで、加熱を止めます。
- ⑫ 必要であればもう片方のノズルにもフィラメントをセットするため⑤からを繰り返します。



注意

- ・ ノズル温度上昇中にドアを開けると、安全のため温度上昇が停止します。
- ・ 初めての使用では、工場での造形テストを行った際のフィラメントが残っていて、セットしたものと異なる色が出てくる場合があります。その場合は、正しい色になるまで「フィラメント送り」で送って下さい。



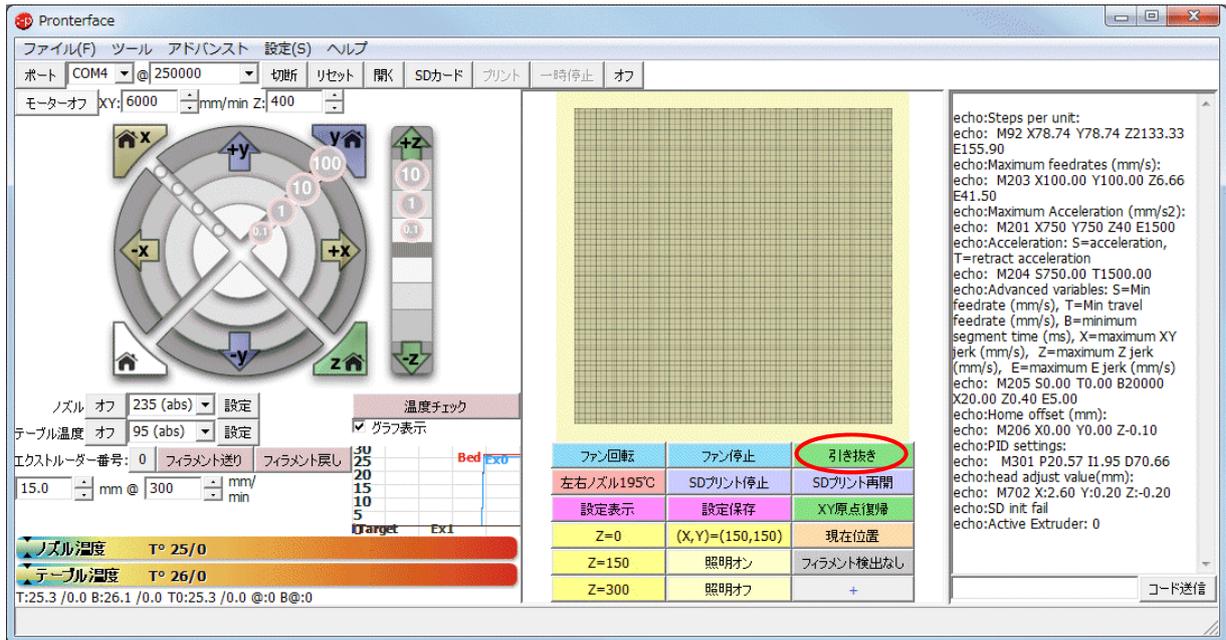
警告

- ・ 樹脂を除去する場合は必ず、ピンセットやペンチを使用してください。
- ・ ノズルと押し出された直後の樹脂は温度が高いため、素手でつかんだ場合はやけどします。

10-2 フィラメントの外し方。

フィラメント交換時などで、装着したフィラメントを外す手順は、以下の通りです

- ① 外したいフィラメントに合わせてノズルを温めておきます。制御ソフト(Pronterface)でフィラメントを外したいノズルを選びます。「エクストルーダ番号」の[0]が左、[1]が右になります。
- ② 「ノズル」の項目に温度を入力し、「設定」ボタンを押します。(入力する温度は、PLA の場合は 195°C、ABS の場合は 235°C)
- ③ 制御ソフトで「引き抜き」ボタンを押して下さい。先端がノズルから抜けます。



- ④ フィラメントストッパを外し、リールを外します。



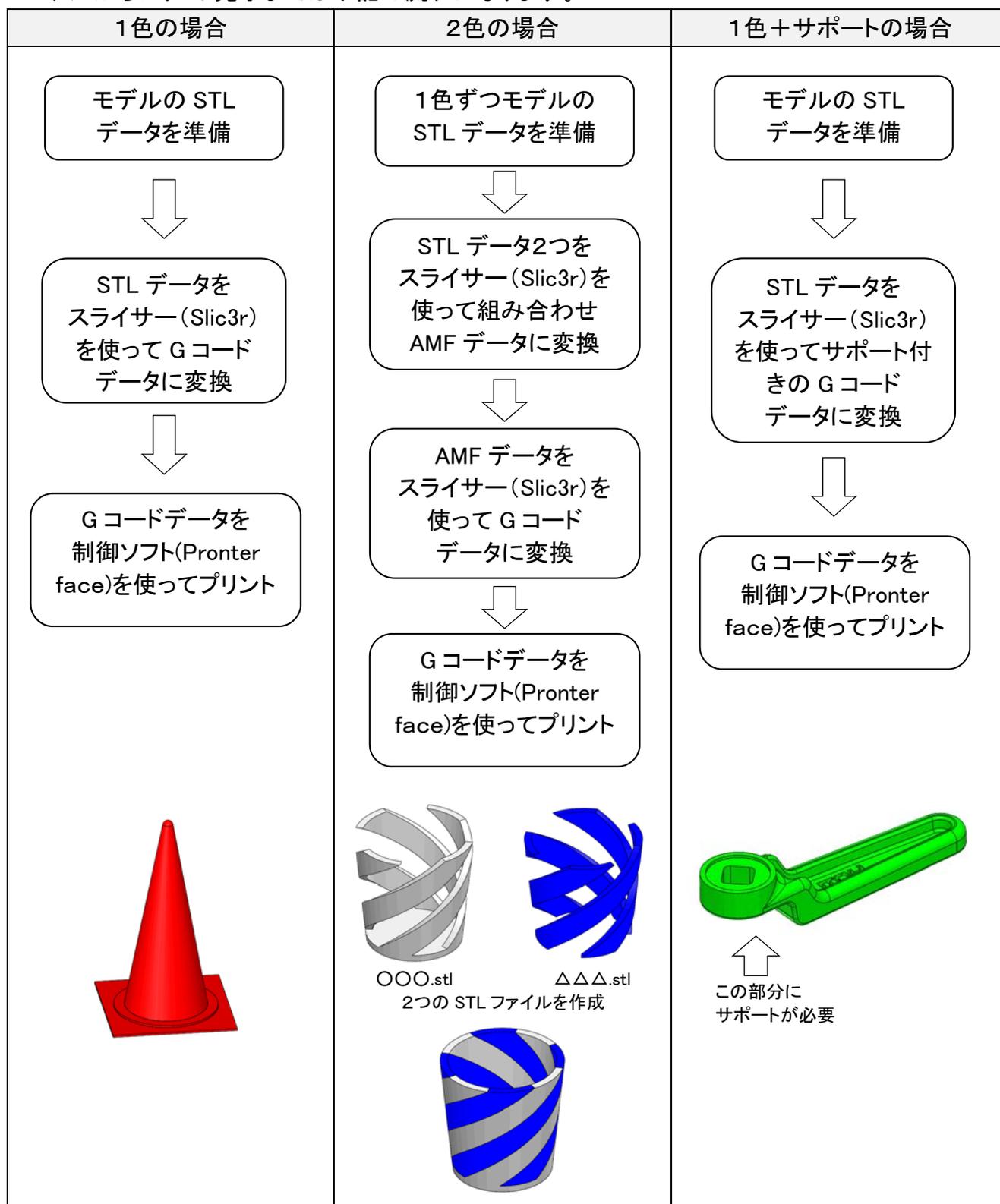
注意

- ・ もし引き抜きの途中で先端が固まったら、再度差し入れて温め直してから、もう一度「引き抜き」を行ってみて下さい。
- ・ 抜いたフィラメントの先端はすぐにリールの穴などに通し、交差しないように注意してください(右写真)。交差していると、造形中にフィラメントがリール部分で絡まるトラブルの原因となります。



11. 基本的な操作

モデルからプリント完了までは下記の流れになります。

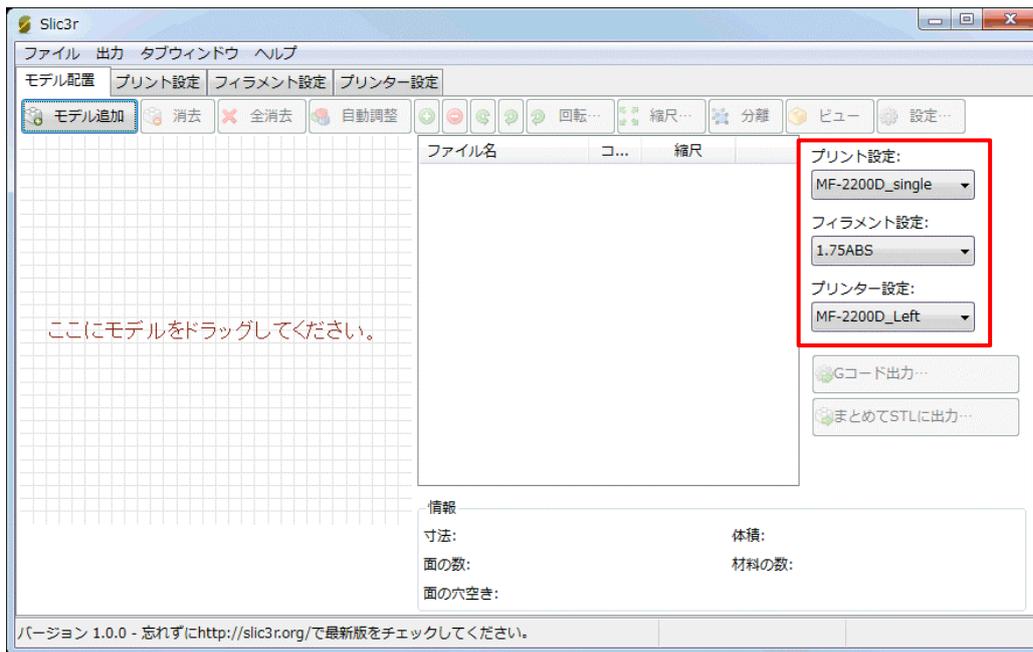


11-1 基本的なスライスデータの作成方法

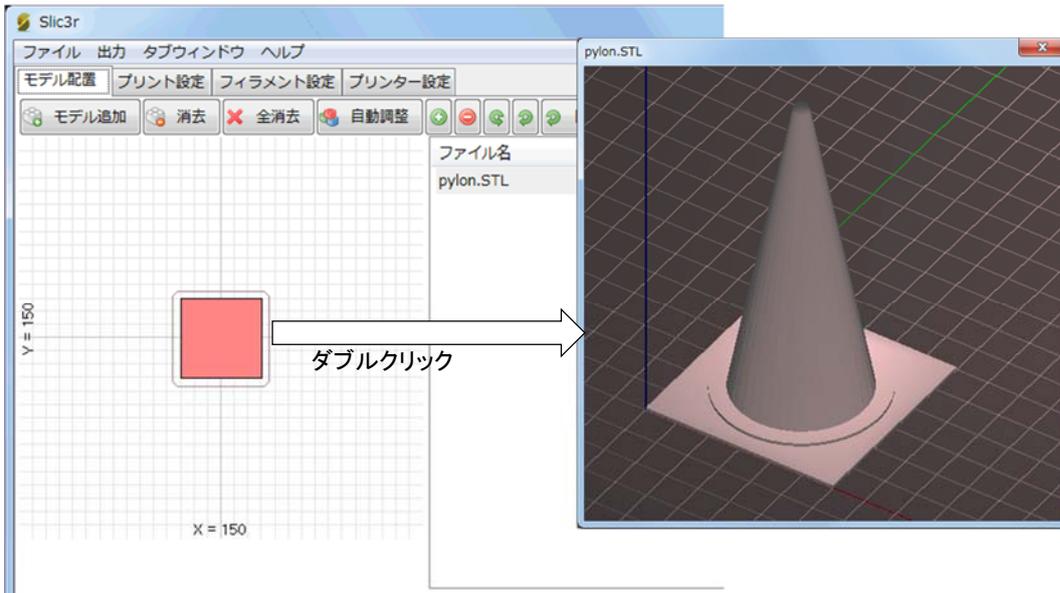
■ 1色でプリントを行う場合。

- ① Slic3r を起動します。
- ② 「モデル配置」タブウィンドウで、以下のオプションを選んで下さい。

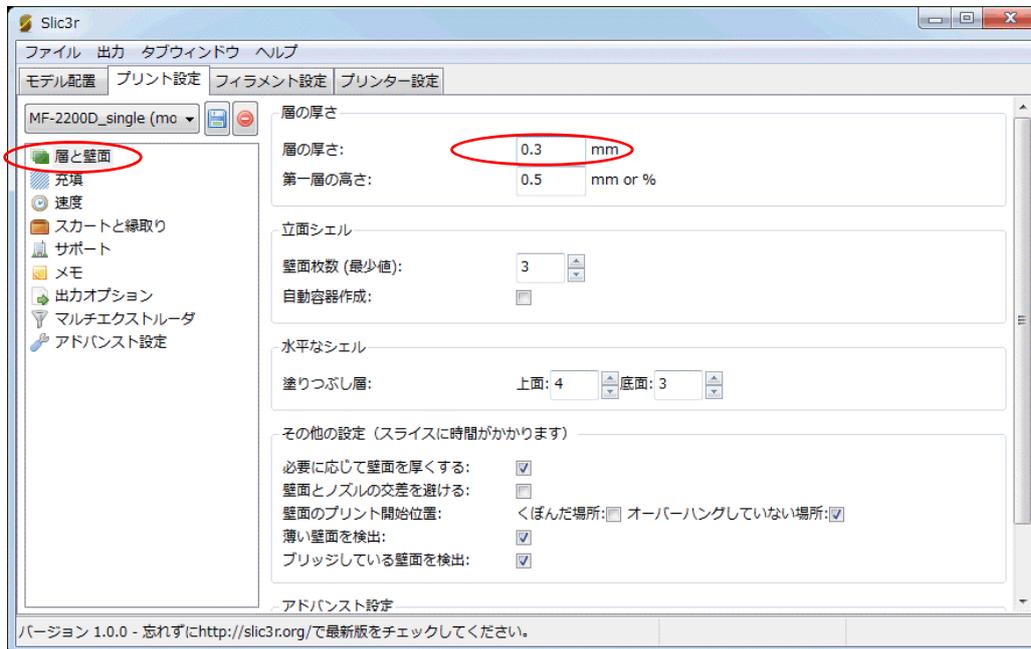
プリント設定:	MF-2200D_single
フィラメント設定:	使用するフィラメント径(1.75/3.0)および種類(PLA/ABS)
プリンター設定:	使用するヘッド。MF-2200D_Left(左)または MF-2200D_Right(右)



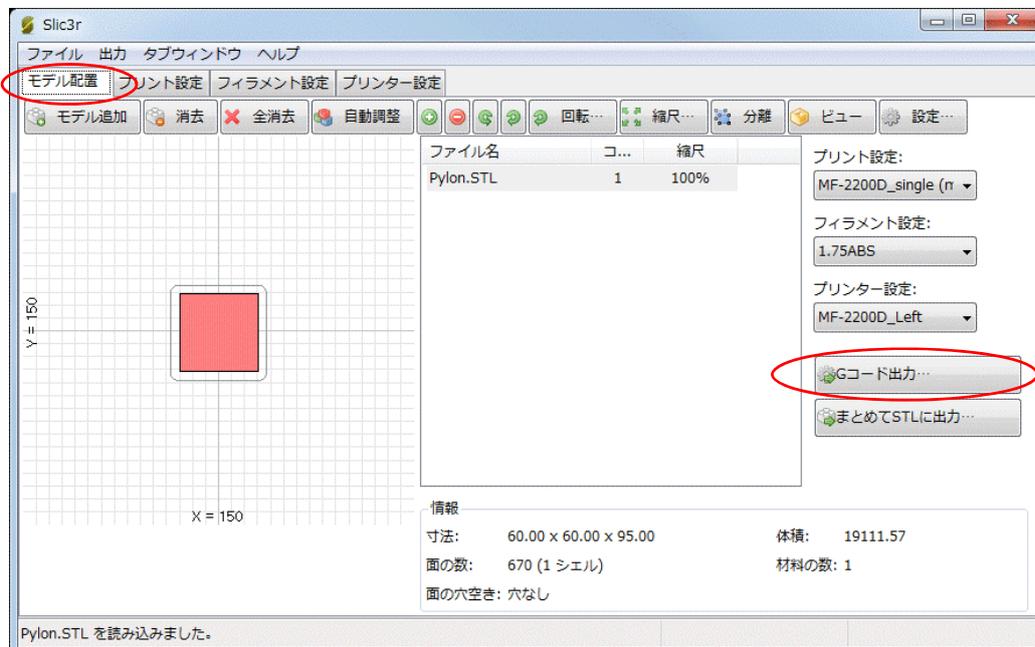
- ③ エクスプローラから STL ファイルドラッグするか、「モデル配置」タブウィンドウ中の「モデル追加」ボタンを押して、プリントする STL データを読み込んでください。
モデルの外形が表示されます。ダブルクリックで3次元形状が確認できます。



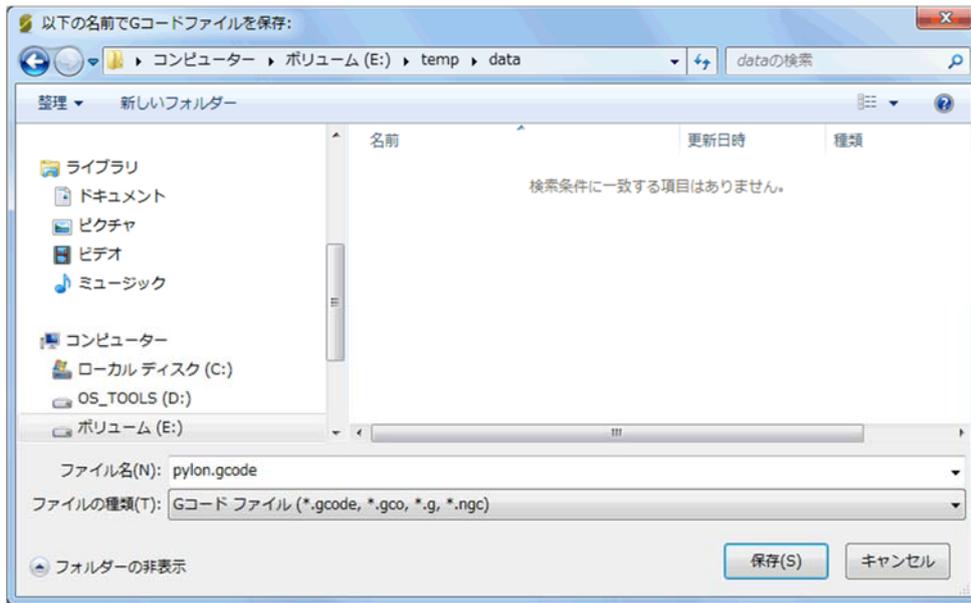
- ④ 必要に応じて設定を変更します。例えば層の厚さ(積層ピッチ)を変える場合、「プリント設定」タブウィンドウで「層と壁面」カテゴリを選び「層の厚さ」の値を設定して下さい。



- ⑤ 「モデル配置」タブウィンドウに戻り、「Gコード出力」ボタンをクリックします。



- ⑥ Gコードファイルの保存ウィンドウが表示されますので、Gコードファイルの保存先を指定して、「保存」ボタンをクリックします。



- ⑦ Gコードファイルが作られ、フィラメントの消費量が表示されます。



以上でGコードデータの作成は終了しましたので、Slic3rを終了させます。
[ファイル]→[終了]を選択します。

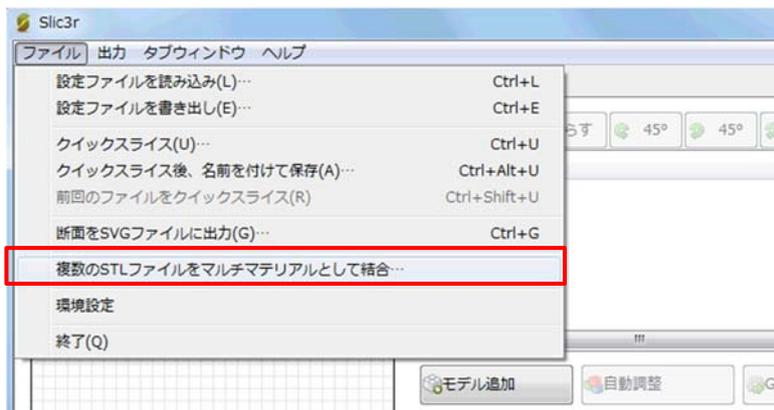
続いて、作成したGコードファイルを使ってプリントを行います。「11-2 Gコードファイルのプリント方法」に進んでください。

■2色でプリントを行う場合

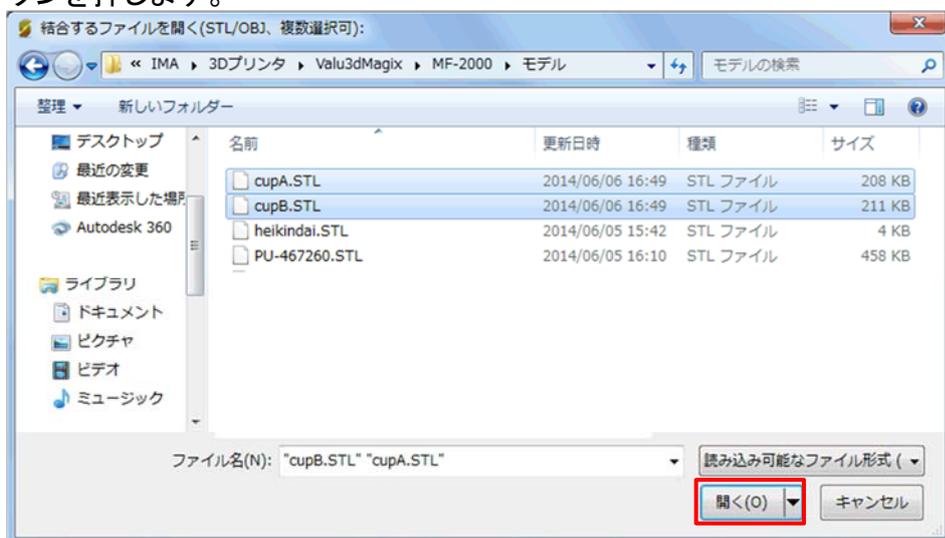
2色を使ってプリントする場合は、結合性をよくするために同じ材料2色を使うことをお勧めいたします。

手順としては、一度2つSTLファイルを合成し、1つのAMFファイルを書き出し、そのファイルをスライサーで読み込みます。

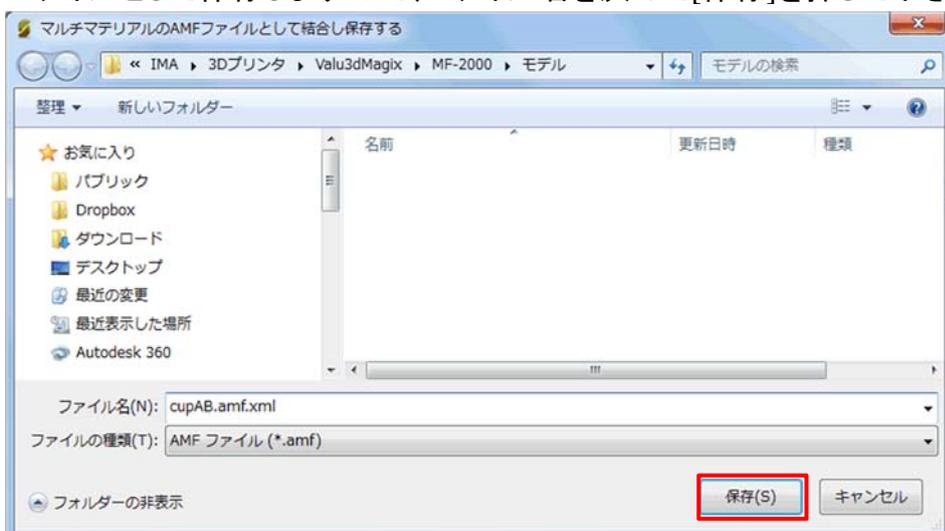
- ① Slic3rを起動します。
- ② [ファイル]→[複数のSTLファイルをマルチマテリアルとして結合]を選びます。



- ③ 「結合するファイルを開く」ウィンドウが表示されますので、結合したい STL ファイルを選びます。ウィンドウ内で複数ファイルを選ぶことができます ([Ctrl]を押しながら選択)。選んだら[開く]ボタンを押します。

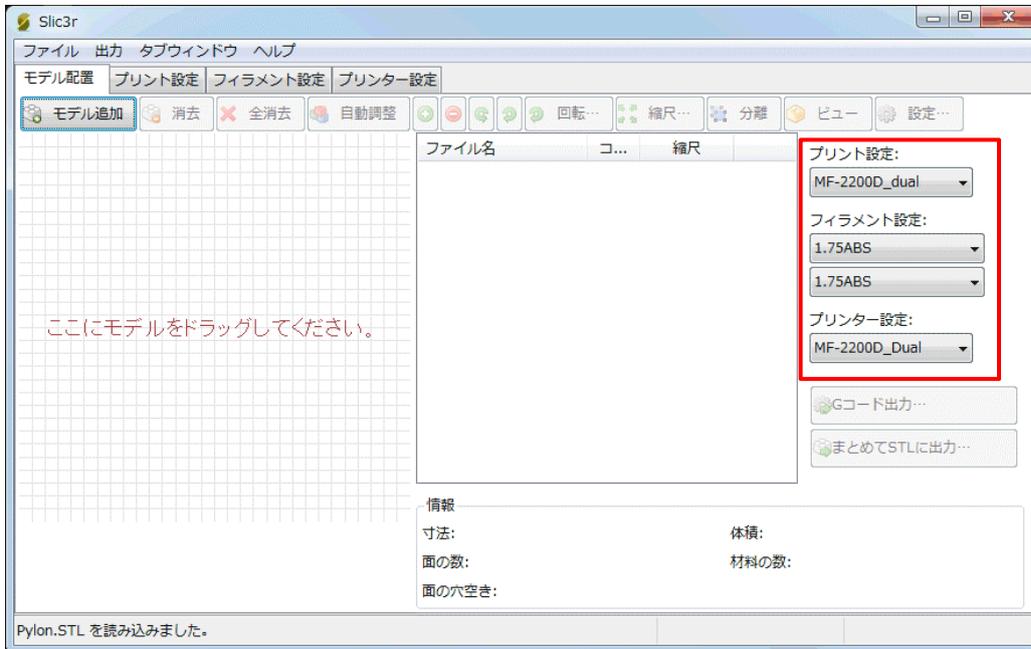


- ④ 再度「結合するファイルを開く」ウィンドウが表示されますので、追加する場合は、STL ファイルを選んで[開く]ボタンを押して下さい。もう追加しない場合は[キャンセル]を選びます。
- ⑤ 「マルチマテリアルの AMF ファイルとして結合し保存する」ウィンドウが表示されます。 .amf.xml ファイルとして保存しますので、ファイル名を決めて[保存]を押して下さい。

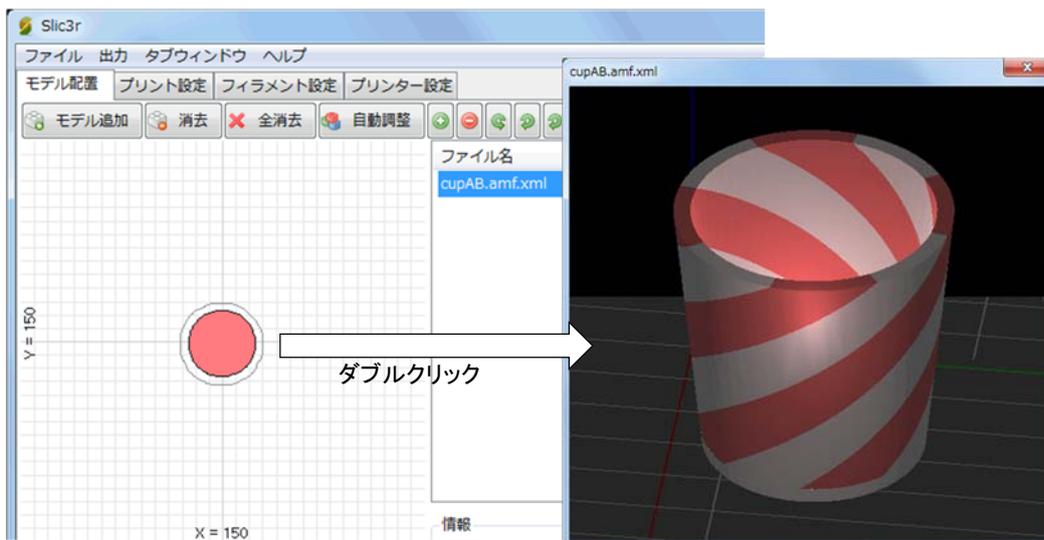


⑥ 「モデル配置」タブウィンドウで、以下のオプションを選んで下さい。

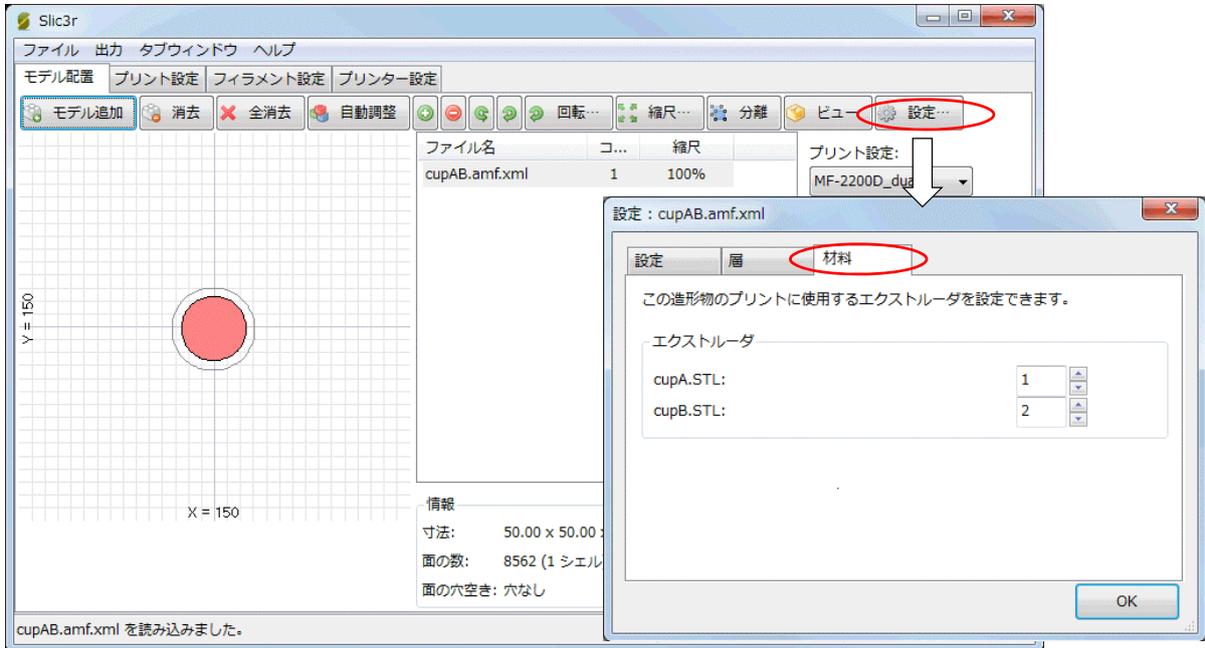
プリント設定:	MF-2200D_dual
フィラメント設定:	各ノズルで使用するフィラメント径(1.75/3.0)および種類(PLA/ABS)
プリンター設定:	MF-2200D_Dual



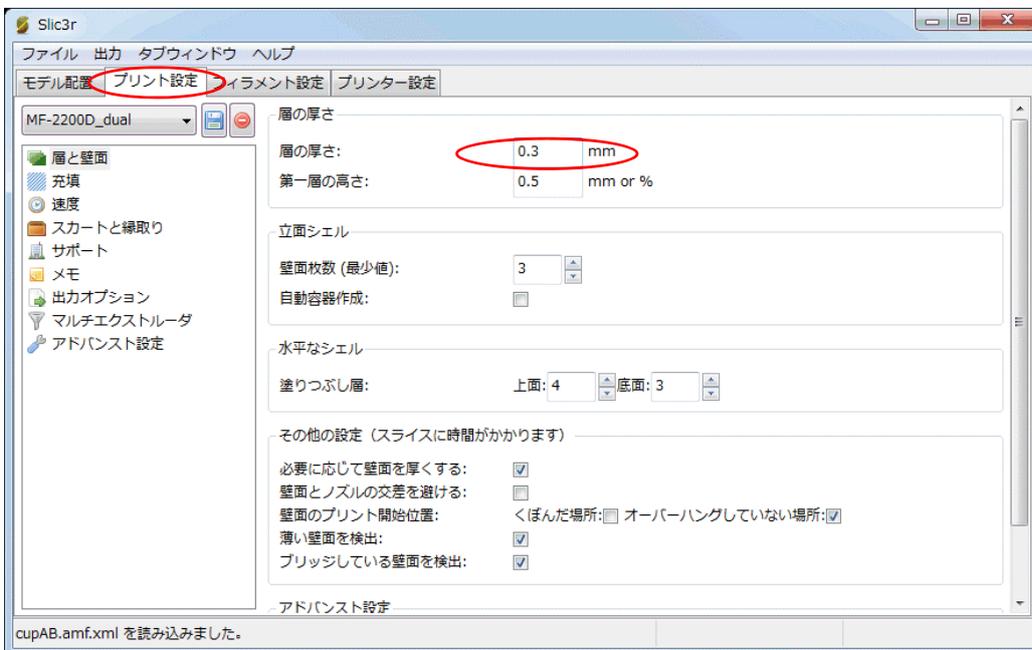
⑦ エクスプローラから STL ファイルドラッグするか、「モデル配置」タブウィンドウ中の「モデル追加」ボタンを押して、先に作成した.amf.xml ファイルを読み込んでください。モデルの外形が表示されます。ダブルクリックで3次元形状が確認できます。



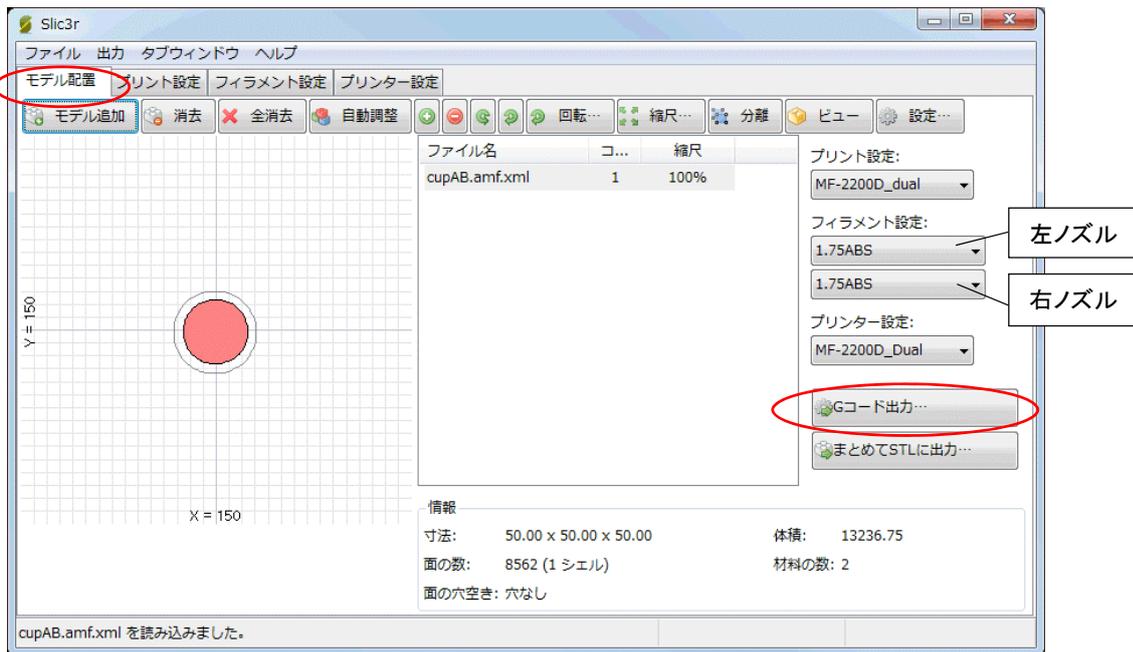
- ⑧ どの部分をどちらのノズルで出すのか、という指定は、「モデル配置」タブウィンドウ内で、「設定」を選んで下さい。「設定」ウィンドウが表示されますので「材料」タブを選ぶと、元の STL ファイル名が表示されます。ここでエクストルーダ(ノズル)を指定できます。「1」が左、「2」が右のノズルとなります。[OK]ボタンで確定します。



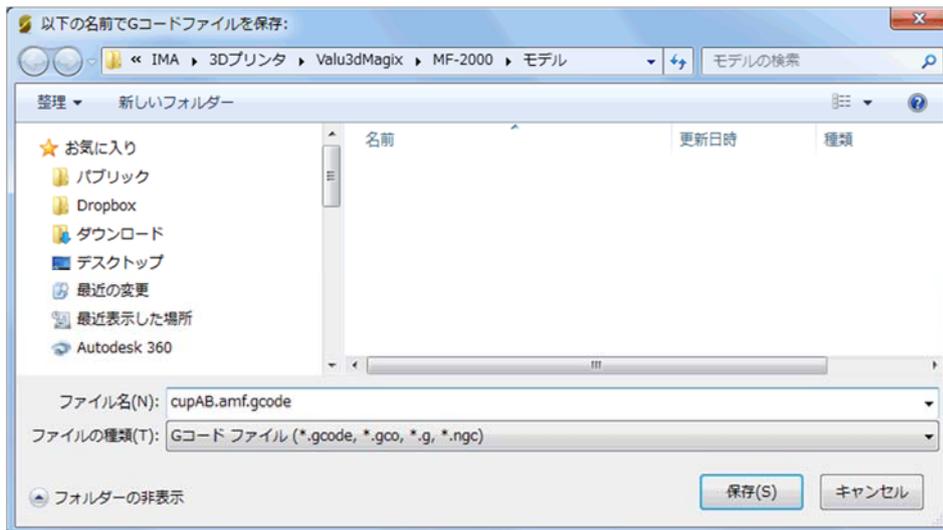
- ⑨ 必要に応じて設定を変更します。例えば層の厚さ(積層ピッチ)を変える場合、「プリント設定」タブウィンドウで「層と壁面」カテゴリを選び「層の厚さ」の値を設定して下さい。



⑩ 「モデル配置」タブウィンドウに戻り、「Gコード出力」ボタンをクリックします。



⑪ Gコードファイルの保存ウィンドウが表示されますので、Gコードファイルの保存先を指定して、「保存」ボタンをクリックします。



⑫ Gコードファイルが作られ、各フィラメントの消費量が表示されます。



以上でGコードデータの作成は終了しましたので、Slic3rを終了させます。

[ファイル]→[終了]を選択します。

続いて、作成したGコードファイルを使ってプリントを行います。「11-2 Gコードファイルのプリント方法」に進んでください。

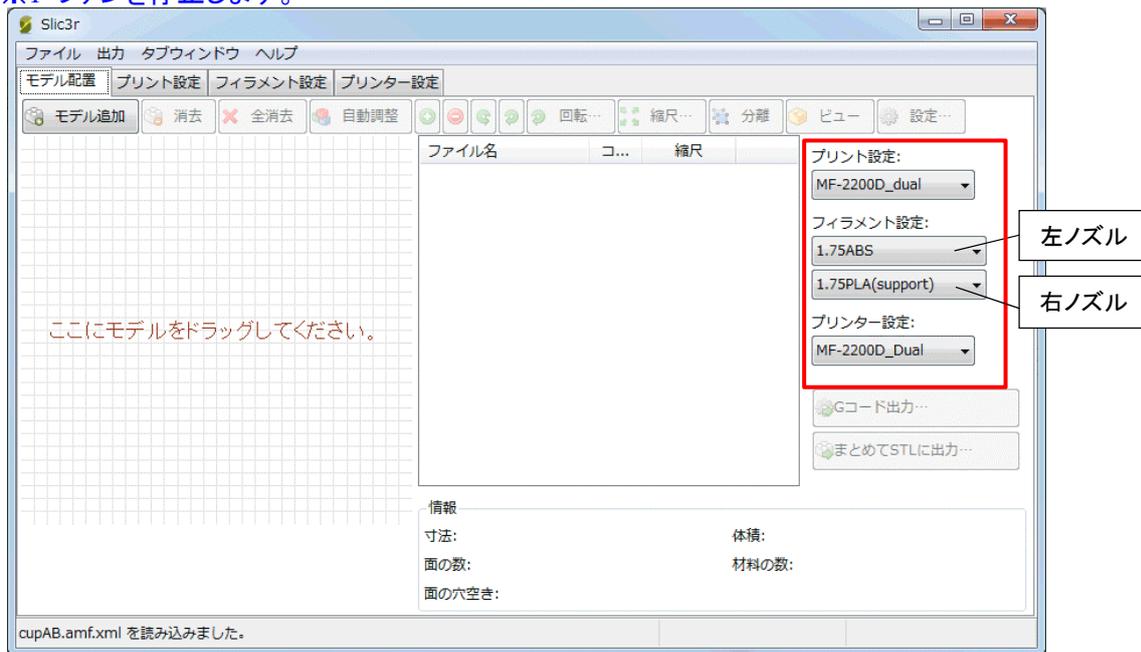
■ PLA をサポートとする ABS 出力の場合。

ここでは、左 ABS,右 PLA を装着した場合の設定で説明します。

- ① Slic3r を起動します。
- ② 「モデル配置」タブウィンドウで、以下のオプションを選んで下さい。

プリント設定:	MF-2200D_dual
フィラメント設定:	上 ABS フィラメント(1.75/3.0) 下 PLA フィラメント(サポート用)(1.75/3.0) ※1
プリンター設定:	MF-2200D_Dual

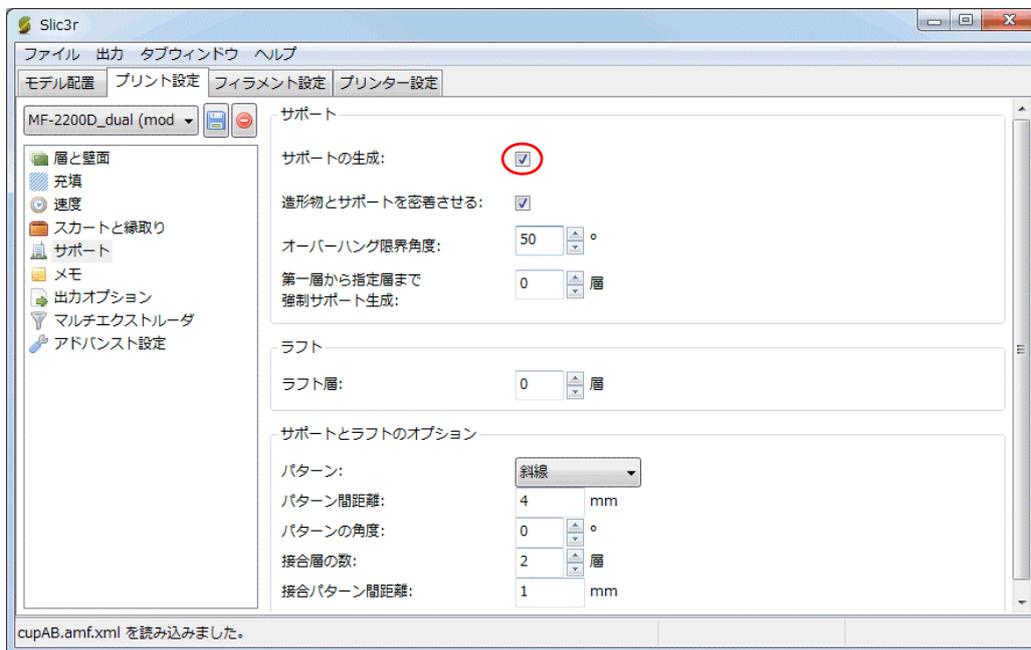
※1 ファンを停止します。



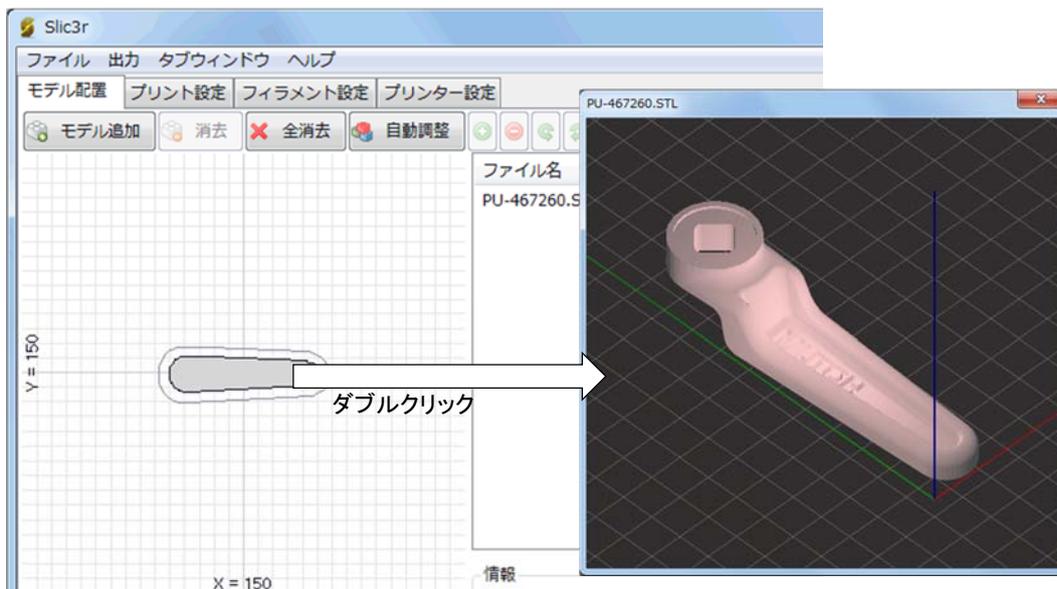
※ テーブル温度については、左ノズルのテーブル設定が採用されます。もし、左に PLA、右に ABS を装着していた場合、そのまま左を「1.75PLA(support)」で設定しますと、テーブル温度は 55°Cになるため、ABS が付かない可能性があります。そこで、テーブル温度を 95 °Cにしますが、事前に「フィラメント設定」タブ内で「1.75PLA(support)」のテーブル温度を 95°Cに変更した設定を別名(例えば「1.75PLA(support95)」)で保存して、それを「モデル配置」タブから指定して使用することをお勧めします。



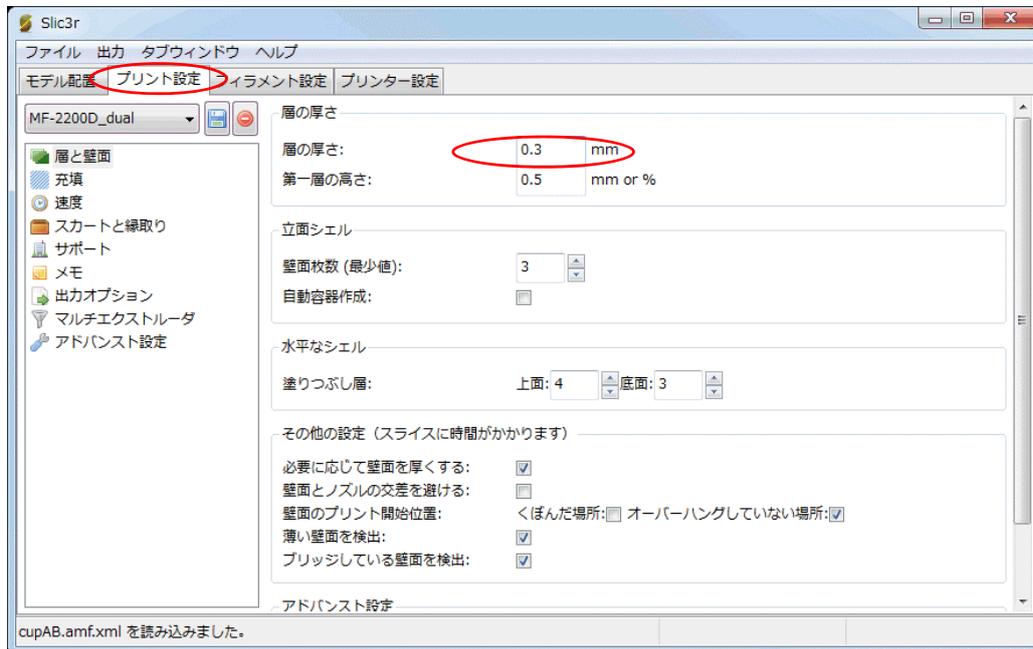
- ③ 「プリント設定」タブウィンドウで「サポート」カテゴリを選んで「サポートの生成」にチェックを入れてください。



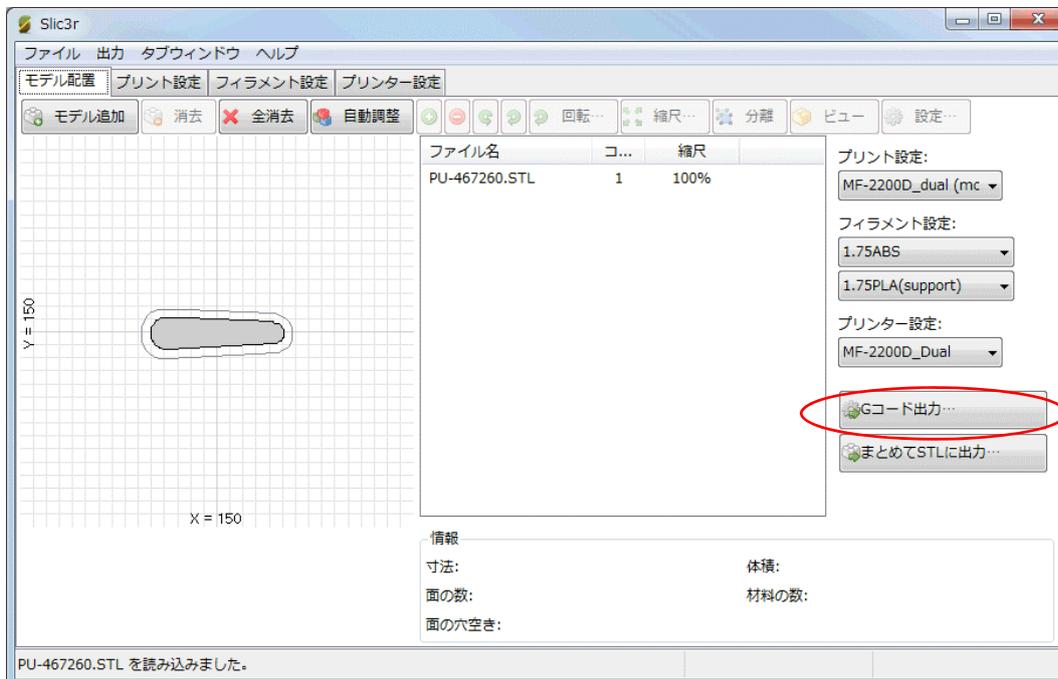
- ④ エクスプローラからサポートつきでプリントしたい STL ファイルドラッグするか、「モデル配置」タブウィンドウ中の「モデル追加」ボタンを押して、プリントするSTLデータを読み込んでください。モデルの外形が表示されます。ダブルクリックで3次元形状が確認できます。



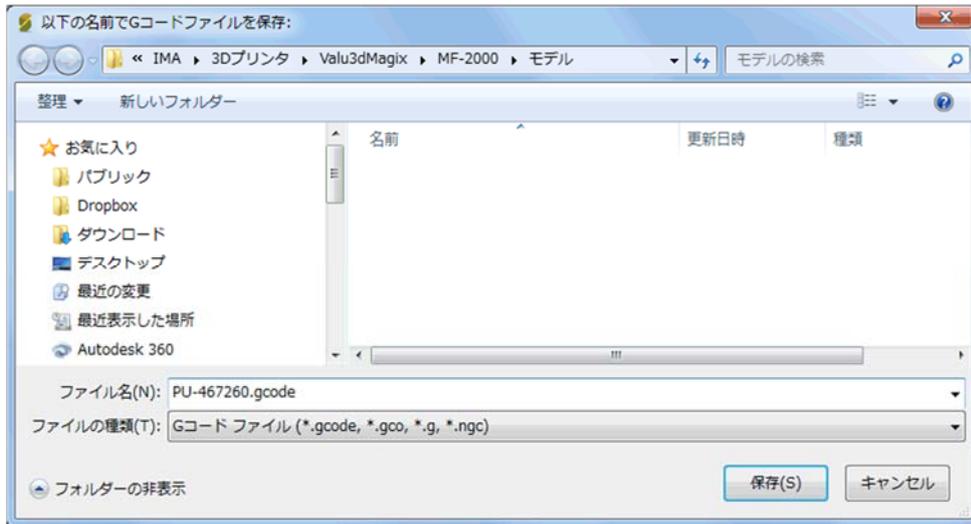
- ⑤ 必要に応じて設定を変更します。例えば層の厚さ(積層ピッチ)を変える場合、「プリント設定」タブウィンドウで「層と壁面」カテゴリを選び「層の厚さ」の値を設定して下さい。



- ⑥ 「モデル配置」タブウィンドウに戻り、「Gコード出力」ボタンをクリックします。



- ⑦ Gコードファイルの保存ウィンドウが表示されますので、Gコードファイルの保存先を指定して、「保存」ボタンをクリックします。



- ⑧ Gコードファイルが作られ、フィラメントの消費量が表示されます。



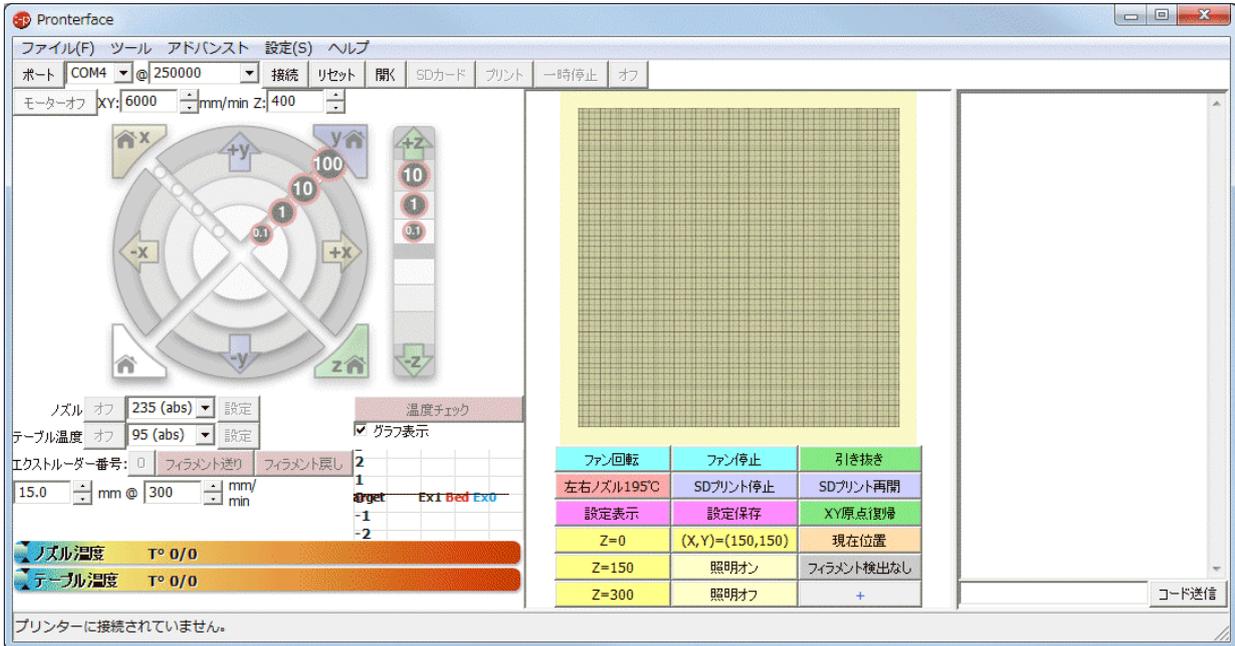
以上でGコードデータの作成は終了しましたので、Slic3rを終了させます。
[ファイル]→[終了]を選択します。

続いて、作成したGコードファイルを使ってプリントを行います。「11-2 Gコードファイルのプリント方法」に進んでください。

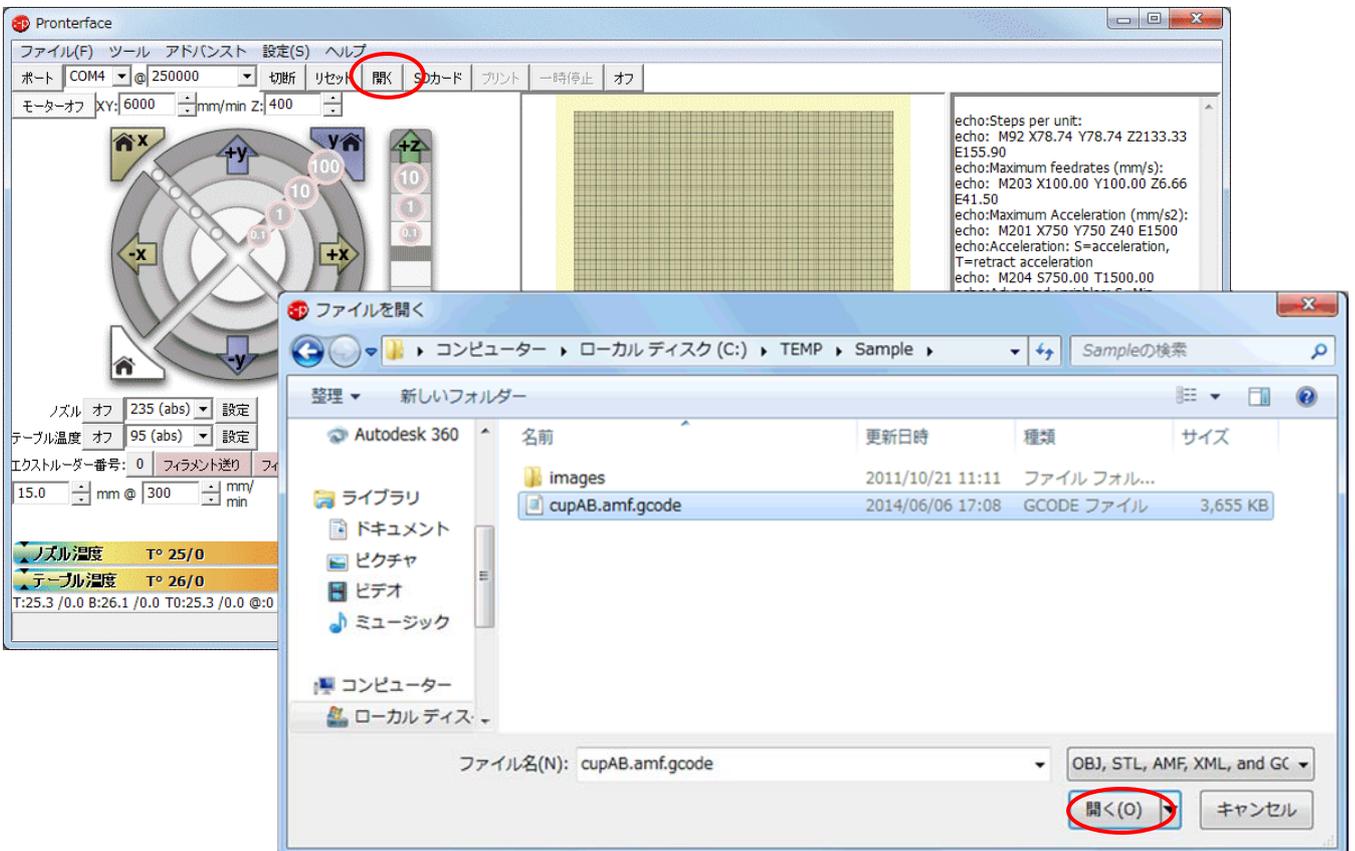
11-2 Gコードファイルのプリント方法

- ① 下記の項目を確認して下さい。
- ・ 電源が供給されている(LED 緑が点灯)。
 - ・ USB ケーブルで装置とパソコンが接続されている。

② 制御ソフト(Pronterface)を起動します。[接続]ボタンを押して、プリンタと接続して下さい。



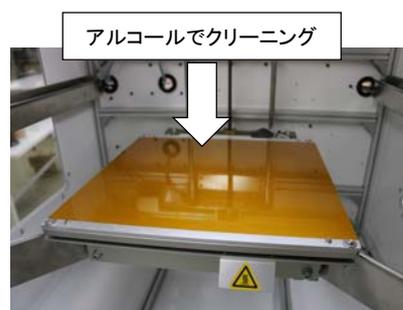
③ 「開く」ボタンをクリックし、作成した G コードファイルを読み込みます。
G コードファイルの読み込みウィンドウが表示されますので、作成した G コードファイル(.gcode)を指定して「開く」ボタンをクリックします。



Gコードファイルの読み込みが完了すると、中央のグリッドにプリントパスルートが表示されます（左で造形:赤色、右で造形:青色）。また、右側の欄に下記内容が表示されます。

- ・ Gコード保管場所とファイル名
- ・ Gコードの総行数
- ・ プrintの幅、奥行き、高さ
- ・ 総層数と推定Print所要時間

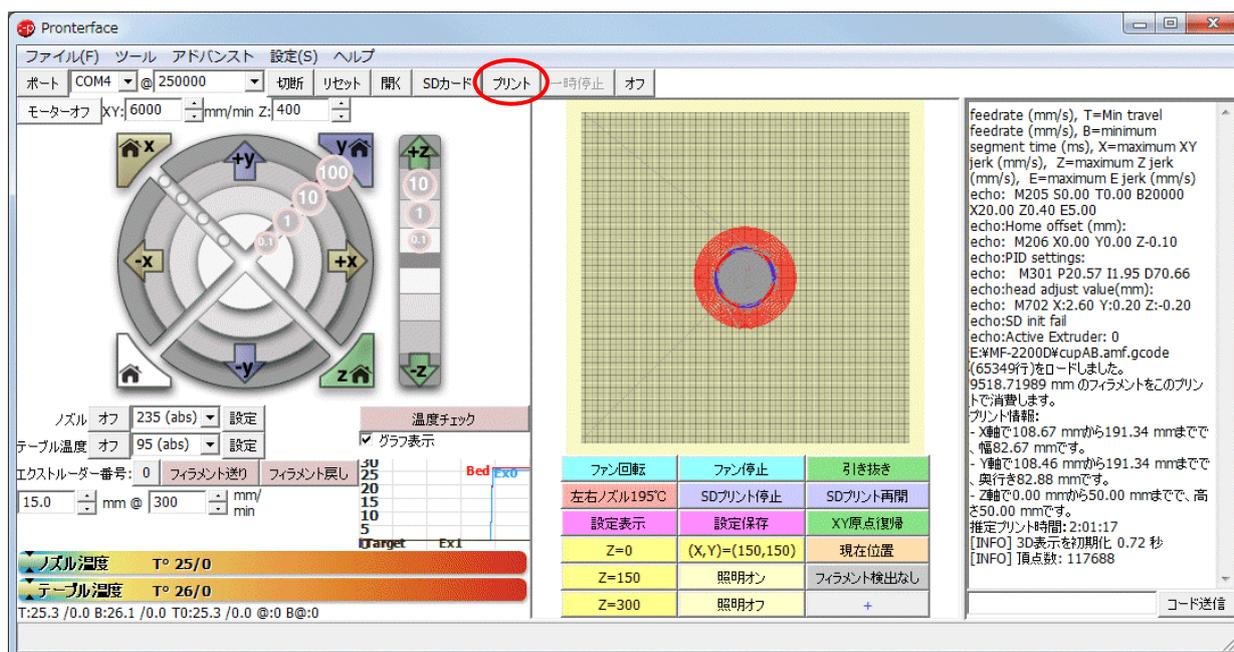
- ④ Print前に扉を開けて、ヒートテーブルの上に何も無いことを確認します。また、テーブルの上をきれいに拭いて下さい（アルコールでのクリーニングを推奨します）。手の脂などの汚れがありますと、造形物がはがれる原因となります。確認後は扉を必ず閉めてください。



注意

- ・ ヒートテーブルの上に前回のPrintモデルや障害物があると、装置動作が正しく行われず、Printが正しく行われません。また、故障の原因にもなります。
- ・ Print開始前に扉を必ず閉めてください。扉が開いていると、動作しません。

- ⑤ [Print]ボタンをクリックして、Printを開始します。この時、あらかじめ制御ソフトでノズル温度とテーブル温度を上げておく必要はありません。Gコードファイル内の設定情報をもとに、まずテーブル温度が上がり、次にノズル温度が上がって、その後造形となります。



右側の欄にプリント開始時間が表示されます。

「**:*:*:*にプリントを開始しました」(*には時間、分、秒が表示されます。)



注意

- ・ PC が節電モードなどで一定時間経つとスリープ状態になる場合は、その設定を解除しておいて下さい。スリープ状態になると出力が止まってしまう。
- ・ プリント中に扉を開けた場合、そこで動作が止まります。閉めると続きから再開します。この場合、扉を閉めるとヘッドおよびヒートテーブルの再加熱後に続きから再開しますが、造形物の品質低下や造形失敗の原因になることがありますので、注意してください。
- ・ プリントを中止する際は、制御ソフトの「一時停止」ボタンを押し、動作が止まったことを確認してから扉を開けてください。
また、10 分間何も操作されないと、安全のためヘッドおよびヒートテーブルの加熱が停止されます。
- ・ プリント中にフィラメントが無くなると、動作が停止します。フィラメントを交換したあと扉を閉じて下さい。次に左側のヘッド使用中は「XY 原点復帰(T0)」を、右側のヘッド使用中は「XY 原点復帰(T1)」ボタンを押してください。ヘッドおよびヒートテーブルの再加熱終了後に、「再開」ボタンを押すとプリントが再開されます。

⑥ プリントが終了すると右下の欄に

「**:*:*:*にプリントを終了しました。所要時間は**:*:*:*でした」と表示され、装置のヘッドの動作が停止し、ヒートテーブルが手前に移動して停止します。

⑦ プリントモデルを冷却して、固めます。

プリント終了後のプリントモデルは高温でやわらかく、テーブルに付着しているため、10～15 分ほど自然冷却してください。

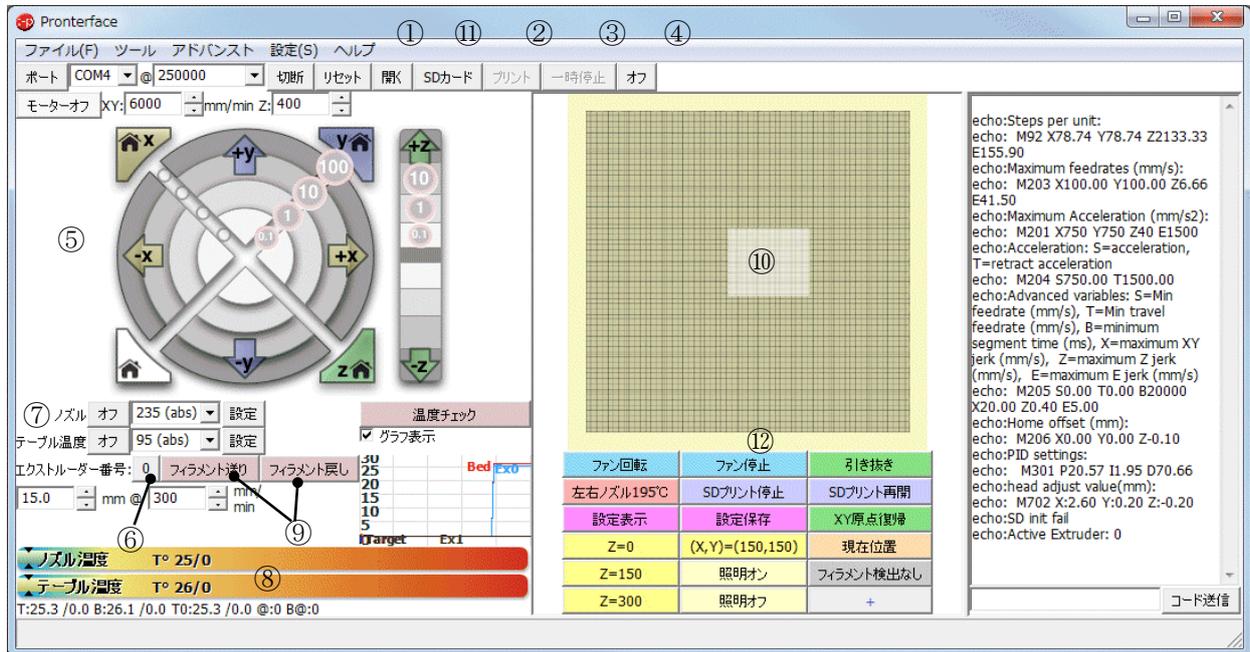
モデルはテーブルに付着していますが、テーブルが冷えた後で外すと簡単に外れます。外れにくい場合、プラスチックハンマー等で側面方向に衝撃を与えて外す方法もあります。大きな造形物は、へらなどを用いて端のほうから少しずつはがしてください。



注意

- ・ プリント直後のモデルは高温のため、やわらかくなっています。
取り出しの際はしばらく自然冷却を行ってください。
高温のまま取り出すとプリントモデルの変形ややけどの原因となります。

11-3 制御ソフト(Pronterface)の詳細内容



①「開く」ボタン

Gコードファイルを読み込みます。Gコードファイルは、拡張子が(.gcode)となっています。ファイルを開くとプレビュー画面に作成造形画像が表示されます。

②「プリント/再プリント」ボタン。

読み込んだGコードファイルを最初からプリントします。

③「一時停止/再開」ボタン

プリント中に一時停止、または再開します。一時停止中にプリントヘッドの上下動やフィラメントの吐出操作を行うと、再開時に作成造形がずれる場合があります。

④「オフ」ボタン

モーター、ヒーター類、ファンなどをオフにします。

※長時間使用しない場合は必ず電源を抜いてください。

⑤ XYZモーター操作パネル

(フロントフェイスを正面にした時、X方向:左右プリントヘッド移動、Y方向:手前奥行ヒートテーブル移動、Z方向:上下プリントヘッド移動となります)

マニュアル操作をする前に、必ず原点復帰を行ってください。円の左下にある、 ボタンを押すと、XYZの三軸が原点復帰します。

操作したい場合、円の任意の場所をクリックすると前後左右に動き、中心に近い場所では小さく、外周では大きく動きます。

右側のバー(Z軸)は、上下プリントヘッド移動の操作に対応しています。こちらも、中心から離れ

た場所をクリックすると大きく動きます。

※造形作成中は、開いたGコードファイルより自動で命令を送信する為、パネルでは操作できません。

⑥ チェンジボタン

現在操作をしたいエクストルーダ(ノズル)を選びます。ボタンを押すごとに[0]/[1]の切り替えが行えます。[0]は左、[1]は右のエクストルーダとなります。

⑦ ノズルとヒートテーブルの温度操作パネル

ノズル温度とヒートテーブル温度を操作します。温度を選択または入力してから「設定」をクリックすると、選択または入力した温度に調整されます。「オフ」をクリックすると、ヒーターがオフになります。

⑧ ノズルとヒートテーブルの温度表示パネル

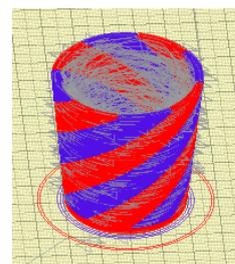
ノズルとヒートテーブルの、現在の温度と目標温度が折れ線グラフで表示されます。温度表示パネルに折れ線グラフを表示するのは「監視」チェックを入れてください。

⑨ フィラメント送り、及びフィラメント戻し操作パネル

フィラメントの送り、戻し操作をするパネルです。主としてフィラメント交換時に使用します。「フィラメント送り」「フィラメント戻し」のボタンをクリックすると、下の欄で指定した速度・長さで送られます。

⑩ プレビュー画面

読み込んだGコードの軌跡を表示します。ドラッグで回転、マウスホイール回転で拡大・縮小、右ドラッグで視点移動します。3次元表示の場合、左での造形が赤色、右での造形が青色で表示されます。



⑪ SD カードボタン

データをプリンタの microSD に転送保存、または microSD 保存したデータをリストで表示しプリントします。プリント開始後は、USB ケーブルを抜いても動作を続けます(ケーブルを繋げたまま制御ソフトを終了させると中断してしまいます)。

⑫ カスタムボタンパネル

ユーザーが機能を設定できるボタンです。デフォルトで15のボタンを入れてあります。主に使用するのは以下となります。

[引き抜き] ……今使用しているフィラメントをノズルから自動的に抜きます。

[ノズルの高さ調整準備] ……Z 軸高さ調整の際に使用します。ヘッドを中央付近に移動させ下げた後、モータを停止します。

[ノズルの高さ調整] ……つまみで高さを合わせた後、補正を行い、設定を保存します。

12. PVA を使用したプリント

MF-2200D は親水性が高く、水に溶ける樹脂 PVA をサポートとすることができますが、それにはいつかの前準備と設定が必要です。現在ご提供している PVA は、PLA で造形し、そのサポートとして使うものです。ABS 造形でのサポートとしては使用できませんので、ご注意ください。



12-1 3.00mm ヘッドの準備

現在、PVA フィラメントは 3.00 径となっています。従って、PVA を使う側のヘッドを 3.00mm にする必要があります。

ヘッドを交換し、Z 軸高さ調整および XY オフセット調整を行って下さい。交換及び各調整については、「15. ヒーターヘッドの交換」をご覧ください。

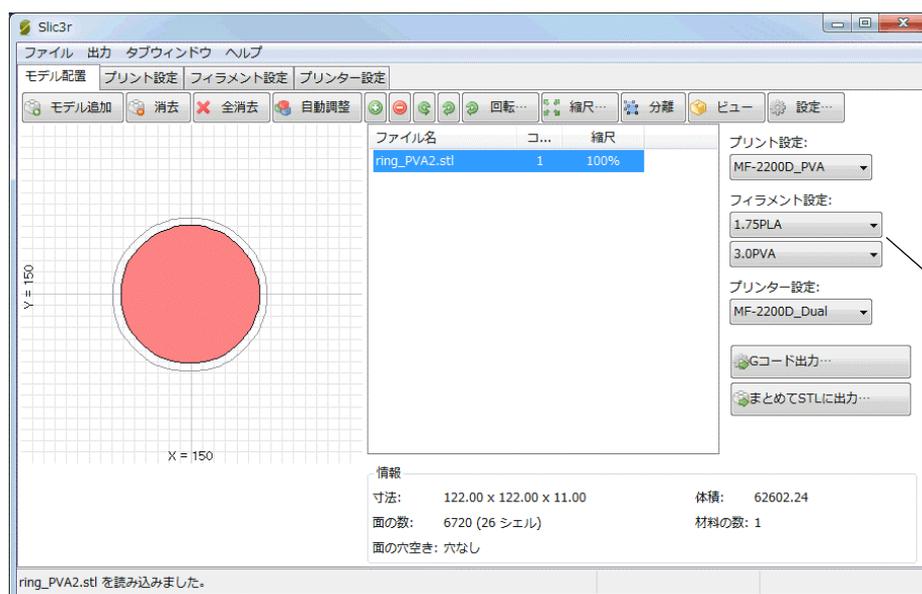
12-2 STL データから G コードの作成

以下のオプションで G コードを作成します。積層ピッチや充填密度等、必要であれば変更を行います。

プリント設定: MF2200D_PVA

フィラメント設定: 3.0PVA (PVA をセットしたエクストルーダ側で)※ノズル 175°C、テーブル 55°C

プリンター設定: MF-2200D_Dual



左 PLA1.75mm、
右 PVA3.00mm の場合

造形後、しばらく使わない場合は、PVA リールを外して保管して下さい。PVA フィラメントには湿気対策のため、保管用にジッパーが付いたアルミの包装が同梱されています。

12-3 PVA サポート材除去手順

造形物を水に浸けて除去します。

- ① 水に浸ける前にサポートをできるだけ除去して下さい。柔らかいので、ラジオペンチでつかんで引っ張れば簡単な形状であれば容易に除去できます。サポートが造形物の奥に入り込んでいる場合は、ニッパで切断してください。PVA の量を減らすことで、あとで溶解に使用する水の汚染を減らし、作業効率が上がります。
- ② 1時間程度水に浸け、PVA の表面から軟化させます。時間がある場合は、一晩～48 時間程度漬けても構いません。
- ③ 軟化した部分を除去します。可動部のある造形物であれば、そこを動かすことですきまに入り込んだ PVA を除去しやすくなります。
- ④ 完全に除去できるまで、②と③を繰り返します。表面のサポートを取るたびに、内部まで水が浸透するようになります。隙間がせまく浸透しにくい時は、水に長時間漬ける必要がある場合があります。
- ⑤ 流水で洗い、乾燥させます。溶解した PVA は、そのまま排水可能です。



- ・ 形状によってはポリイミドテープだけでは吸着力が十分でない場合があります。その場合「マスキングテープ」を使用すると、改善が期待できます。使用するマスキングテープとしては、以下のようなものがあります。

3M マスキングテープ 343

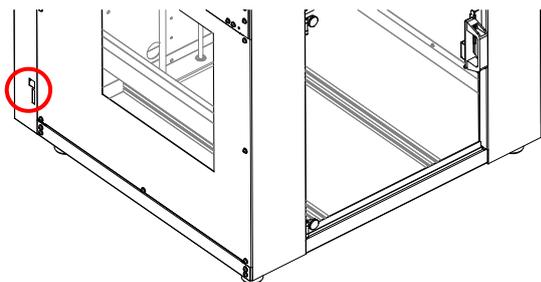
<http://www.3mwebcatalog.jp/catalog/g/g3436/>

マスキングテープは、ポリイミドテープ上に貼って造形を行います。Z 軸高さをそれに合わせて変更する必要があります。

13. SD カードからのプリント

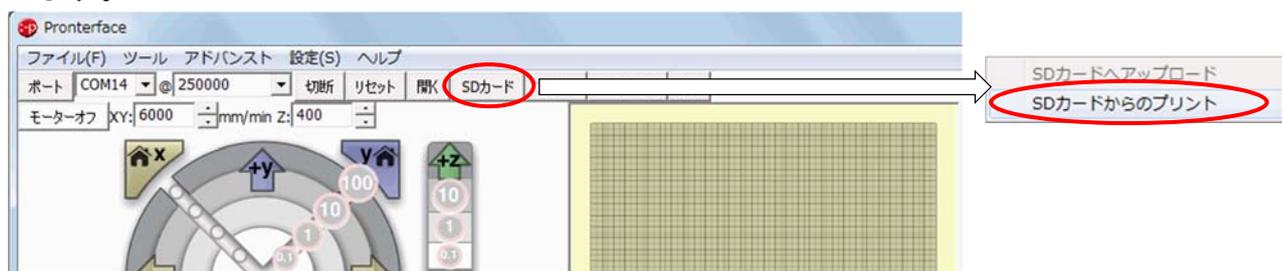
MF-2200D には、G コードファイルを保存した SD カードを本体にセットして、そこからプリントすることができます。プリントの開始は PC から行いますが、一度プリントを開始すると、USB を切り離して別の作業に使用することができます。

- ① PC から G コードファイルを SD カード内に保存します。この場合、半角英数字のファイル名とし、日本語(全角)のファイル名は使わないようにして下さい。
- ② 制御ソフト起動前に、G コードを保存した SD カードを本体にセットします。

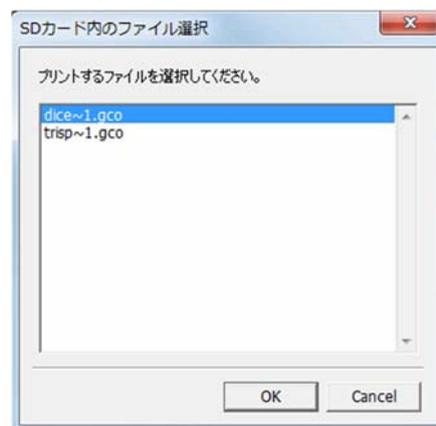


- ※ SD カードについては、SD および SDHC カードまでの対応となっています。SDXC は使用できません。
- ※ 造形中に SD カードを本体にセットすると、造形が止まる場合がありますので、ご注意ください。

- ③ 制御ソフト (Pronterface) を立ち上げて [接続] し、[SD カード] → [SD カードからのプリント] を選びます。



- ④ SD カード内が表示されます。長いファイル名は右のように 8 文字+3 文字で表示されます。プリントしたいファイルを選んで [OK] ボタンを押して下さい。プリントが始まります。プリント開始後は、USB ケーブルを抜くことができます。



- ⑤ 途中で止めたい場合、制御ソフト (Pronterface) が接続されていれば、切断するか終了させます。ケーブルを抜いた後の場合は、再度繋げて制御ソフトを接続することで、リセットがかり、中止となります。

注意

- ・ SD カードでのプリント中、USB ケーブルを繋いだまま制御ソフトを切断あるいは終了させたり、PC の電源を落としたりしないで下さい。プリントが中断してしまいます。ソフトの終了などは、最初に USB ケーブルを抜いてから行って下さい。
- ・ 「SD カードへのアップロード」は速度が遅く実用的でないため、お勧めいたしていません。

14. ポリイミドテープの貼り替え

造形物のテーブルへの密着性確保のためにヒートテーブル上にポリイミドテープを貼ってご使用ください。

ポリイミドテープは造形回数が多くなると、造形物の密着性が低下します。また、破れや浮きが見られたら貼り替えをお勧めします。

ポリイミドテープは弊社推奨品をお使いください。

- ① (本体が動作中の場合のみ)パソコンとの通信を終了し、電源をオフにします。
その後、ヘッドやヒートテーブルの温度が室温に戻るまで 20 分ほど待ちます。



警告

- ・ 作業は必ず装置を停止させて、電源を切ってから行ってください。
- ・ 手を入れている時に誤って動作させると危険です。

- ② 今まで使用していた、ポリイミドテープをはがします。
- ③ ヒートテーブル表面をアルコールで軽く拭きます。
- ④ 新しいポリイミドテープをヒートテーブルへ貼り付けます。
ポリイミドテープはテーブル面に均等に貼り付けてください。

参考

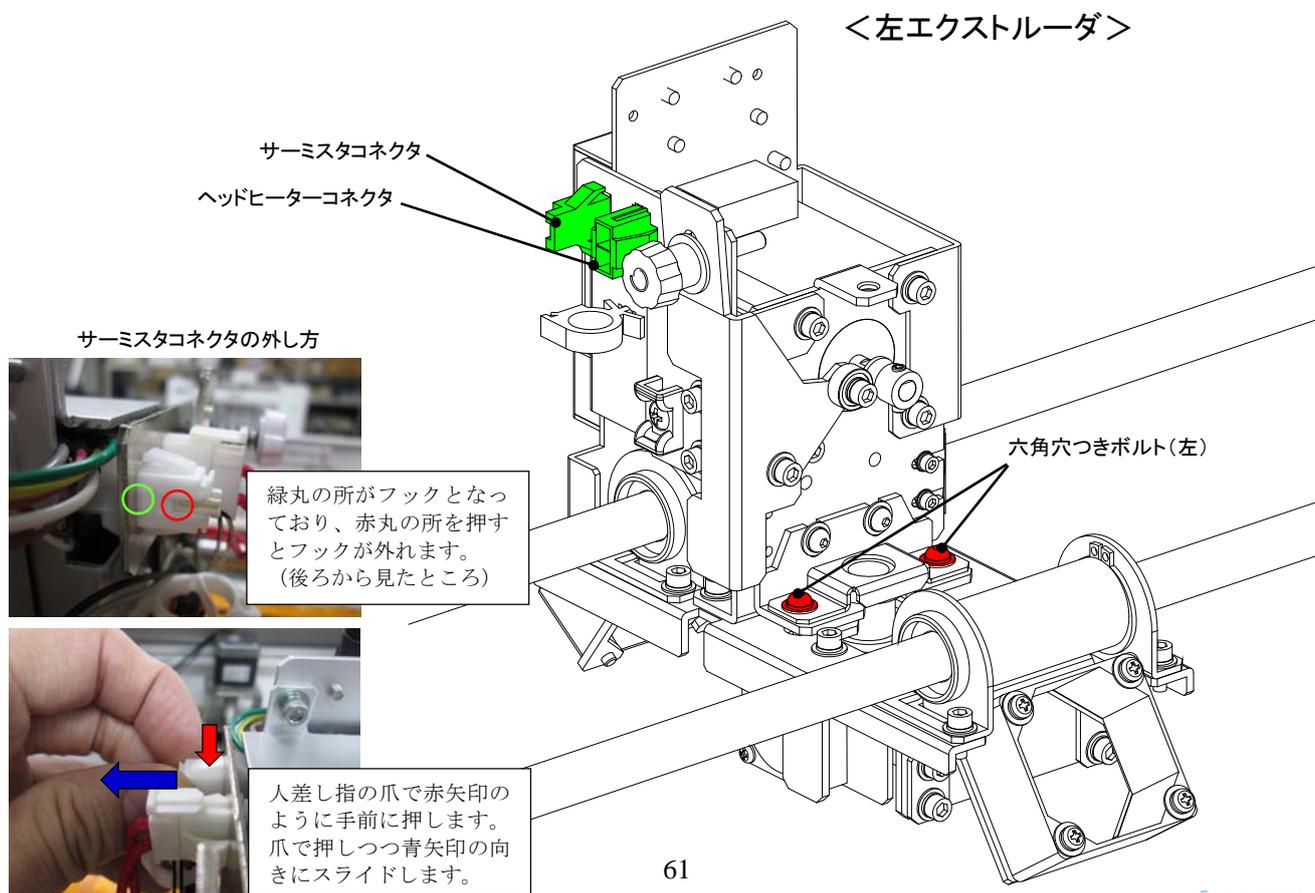
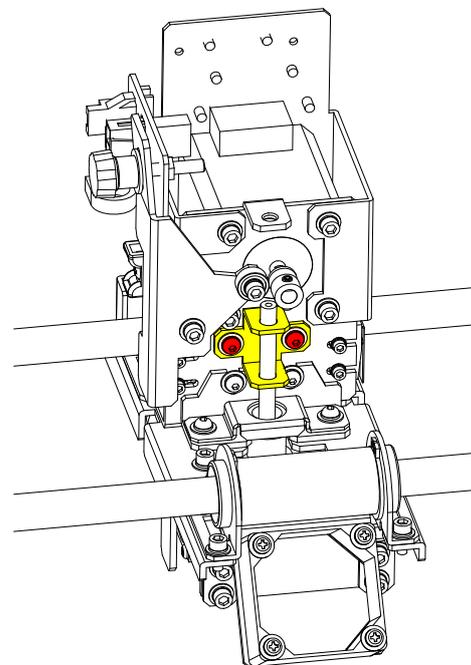
- ・ ポリイミドテープは気泡を入れず貼り付けると、造形物底面がきれいに仕上がります。
- ・ 気泡が入ってしまった場合は、貼り直すか、針などで刺して気泡の空気を抜くことも可能です。
- ・ ポリイミドテープとポリイミドテープの隙間を小さくすると造形物底面がきれいに仕上がります。

15. ヒーターヘッドの交換

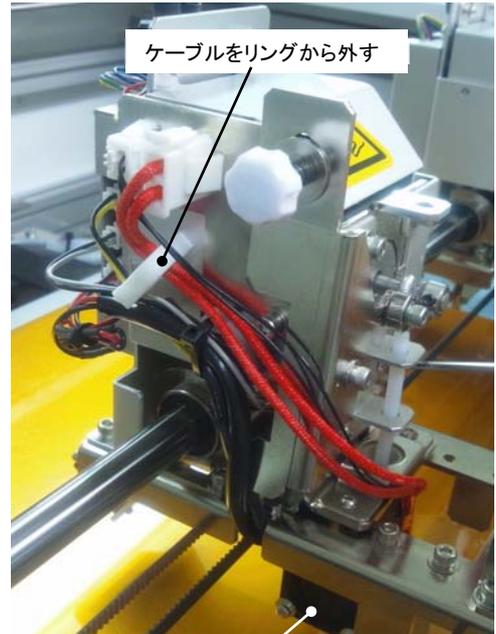
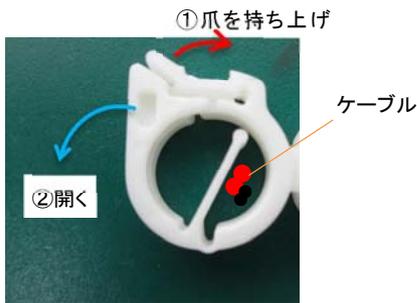
フィラメント径は、1.75mmと3.00mmがありますが、変える場合には、その径に対応したヒーターヘッドに交換する必要があります。また、フィラメントの種類(PLA/ABS)を変える場合も、溶融点が変わるので、ヒーターヘッドの使い分けをお勧めします。

15-1 ヘッドの交換作業

- ① 本体からフィラメントを外し(外し方は「9. フィラメントの準備」を参照)、本体電源をオフにしてください。
その後、ヘッドやヒートテーブルの温度が室温に戻るまで 20分ほど待ちます。
- ② ガイドチューブが付いている金属部品を外します(右図黄部品。外さなくても交換は可能ですが、外したほうが、作業が容易です。付属の 2mm 六角レンチを使用してください)。
- ③ 2ヶ所のコネクタを外します(爪を押しながら抜いてください)。
- ④ ヘッドを固定している板金の六角穴つきボルトを外します(付属の 2mm 六角レンチを使用してください)。



⑤ ケーブルをリングから外します(右図)。



⑥ ヘッドを押さえている板金を開けて、窪みからヘッドを取り外します。ここで、ヘッドのすぐ横の小さいファンに、樹脂などが付着していないか確認して下さい。このファンが回らないと、ヘッドが加熱され続け、ヒューズ切れの原因となります。

このファンに樹脂などが引っかかっているか確認

⑦ 交換するヘッドを同じように装着します。ここではまだケーブルをリングには付けません。

⑧ 板金を戻し、ボルトを元のように取り付け、ヘッドを固定します。この時に、板金を奥に押し付けるようにして固定して下さい。

⑨ 2ヶ所のコネクタを付けます。

⑩ ガイドチューブが付いている板金を外していた場合、元のように装着します。

⑪ これでヘッドの交換ができました。次にZ軸の高さを調整します。

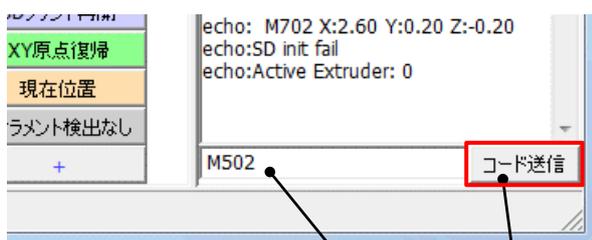
15-2 Z 軸高さ調整

① 同梱のノズル高さ調整治具を用意して下さい。テーブル及びノズルは常温状態(40°C以下)としておきます。



また、左ヘッドに対する右ヘッドの高さ補正をクリアします。

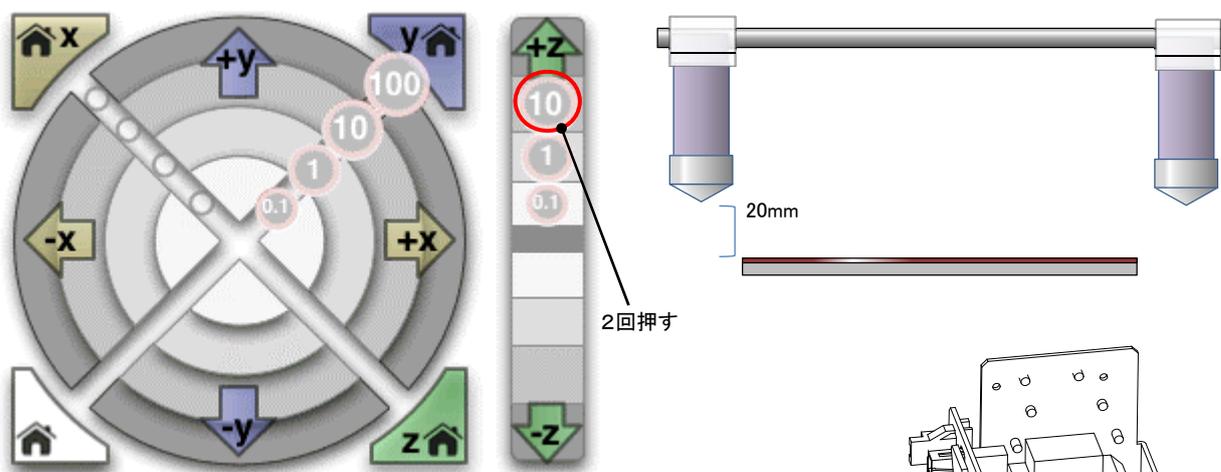
プリンタが停止している状態で、制御ソフトのコマンド欄に[M502]と入力して[コード送信]を押します(本体をデフォルトに戻すコードを送ります)。続けて同じように[M500]と入力して[コード送信]を押して下さい(設定を保存します)。



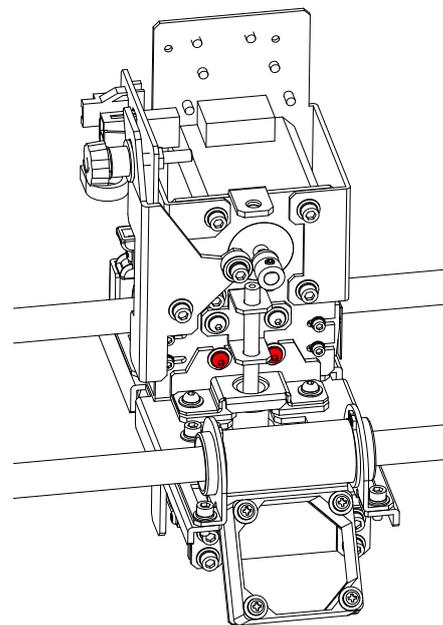
- ② ヘッド左右共にテーブルから待避させ、[Z 軸原点復帰ボタン]  を押して下さい。
 まず、左ヘッドの調整から始めます。



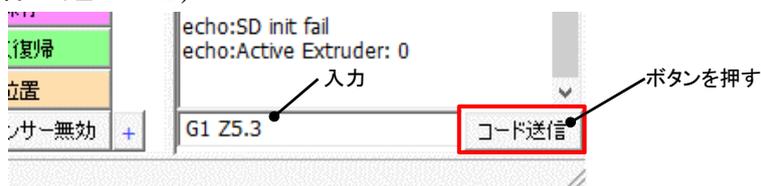
- ③ 制御ソフト(Pronterface)にて、Z 軸を 20mm 上げます。(ヘッドからテーブルを 20mm 離す)



- ④ 板金のネジ(右図赤部分)を付属の2mm六角レンチで緩めます。緩めすぎるとガタが大きくなってしまいますので軽く動かせる程度に緩めて下さい。



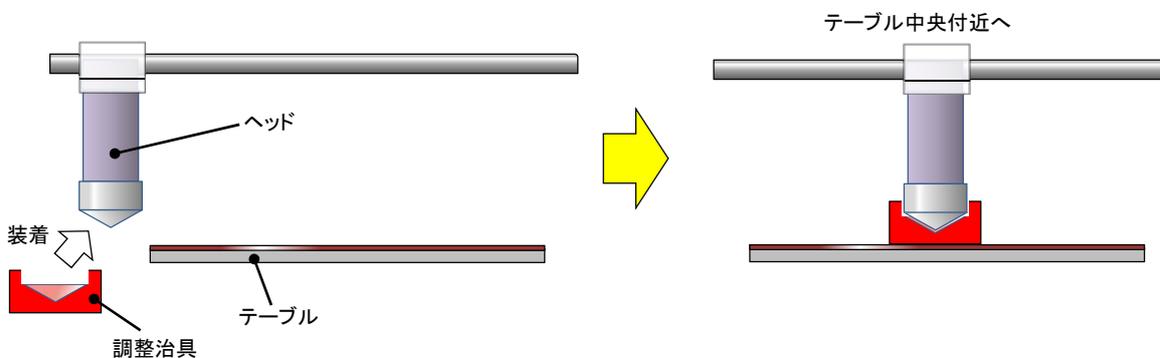
- ⑤ 制御ソフトのコマンド欄に[G1 Z5.3]と入力して[コード送信]を押します。(Z 軸を高さ 5.3mm の位置に移動させるコードが本体に送られる)



⑥ 制御ソフトの[モーターオフ]ボタンを押します。

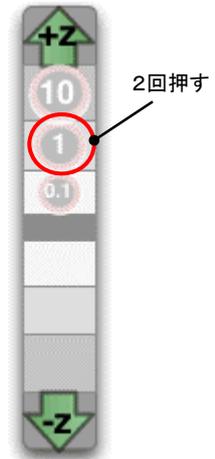
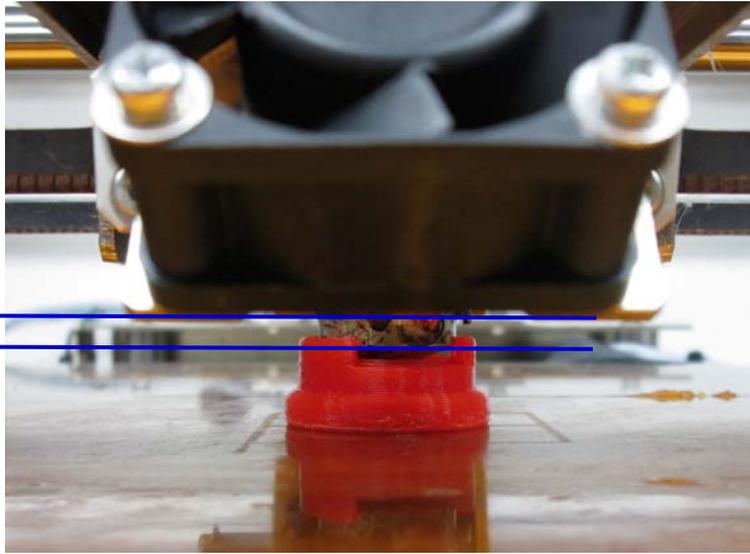


⑦ ヘッド高さ調整治具を先端に取り付け手で押さえながら、テーブル中央付近(X, Y) =(150, 150) へ、ヘッドを手で動かして下さい。

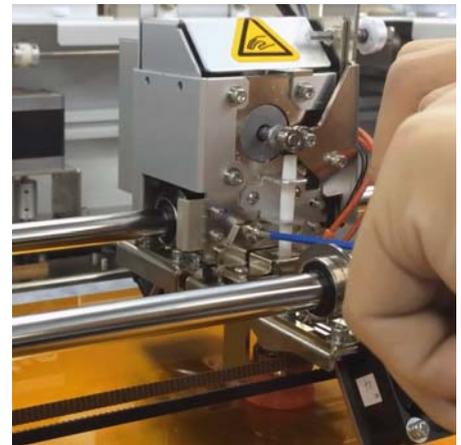
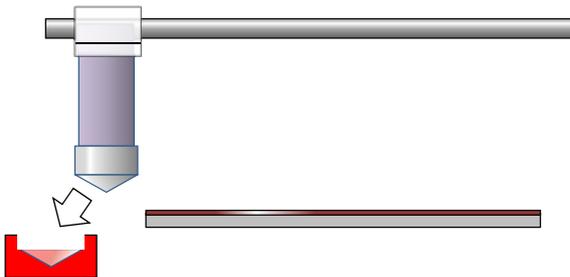


- ⑧ プリントヘッドをテーブルに垂直に立てます。分かりにくい場合、まず造形ファンのエッジを目安に合わせてみて下さい。

このラインを目安に曲がっていないか確認する



- ⑨ 垂直に正しく立たせるために、一度制御ソフトでZ軸を2mm上げます。(ヘッドからテーブルを離す)
- ⑩ 再度、制御ソフトのコード送信欄に[G1 Z5.3]と入力して送信します(Z軸を5.3mmの位置に移動させる)。これで治具のすり鉢部に合って垂直になります。
- ⑪ 治具とヘッドが斜めになっていないことを確認して、ヘッドやテーブルを押し付けないように注意しつつ、Z軸調整板のねじを慎重に本締めします。ねじは交互に少しずつ締めて下さい。(ヘッドやテーブルに力をかけると部品がたわむので注意して下さい)
- ⑫ ヘッドを手動でテーブルの外に退避させて、治具を取り外します。



- ⑬ ヘッドをテーブル中央付近(X, Y) =(150, 150)に移動させ、[Z軸原点復帰ボタン]  を押して下さい。
- ⑭ ここでヘッド先端とテーブルの隙間にコピー用紙2枚。あるいは名刺1枚を入れてみて、上面がこすれる程度であれば問題ありません(スキマゲージがあれば0.3~0.4mmを確認します)。
- ⑮ 左のヘッド調整で隙間が適切でない場合は、次のように行ってください。
- ・ ヘッドが傾いて取り付けしていないかを確認します。傾いている場合は、再度④~⑮を行って下さい。

- ・ ヘッドが傾いていない場合も再度④～⑮を行います。Z 軸の移動の 5.3 の値を下記に従って変更して下さい。値を変更した場合、右のヘッドでも同じ値を用いて調整して下さい。

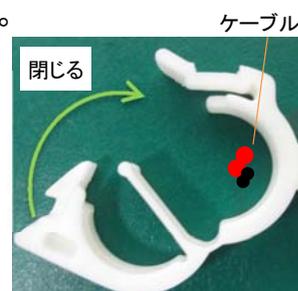
隙間が小さい⇒5.3 よりも小さな値に変更。(テーブルと近くする)

隙間が大きい⇒5.3 よりも大きな値に変更。(テーブルと遠くする)

- ⑯ 左ヘッドの調整が終わりましたら、今度は右ヘッドについて④～⑮を行って下さい。右ヘッドでの隙間が適切でない場合は、再度右について④～⑮を行ってみて下さい。

- ⑰ [Z 軸原点復帰ボタン] **Z**  を押して下さい。コピー用紙などで両方のヘッドが同じ高さになっていることを確認します。左右ヘッドの取り外していたケーブルを配線クランプに戻し、ロックを掛けます(右図)。

- ⑱ 次ページからのテスト造形を行って、制御ソフトの「設定」→「ヘッド調整」から XYZ 軸の微調整を行って下さい。



注意

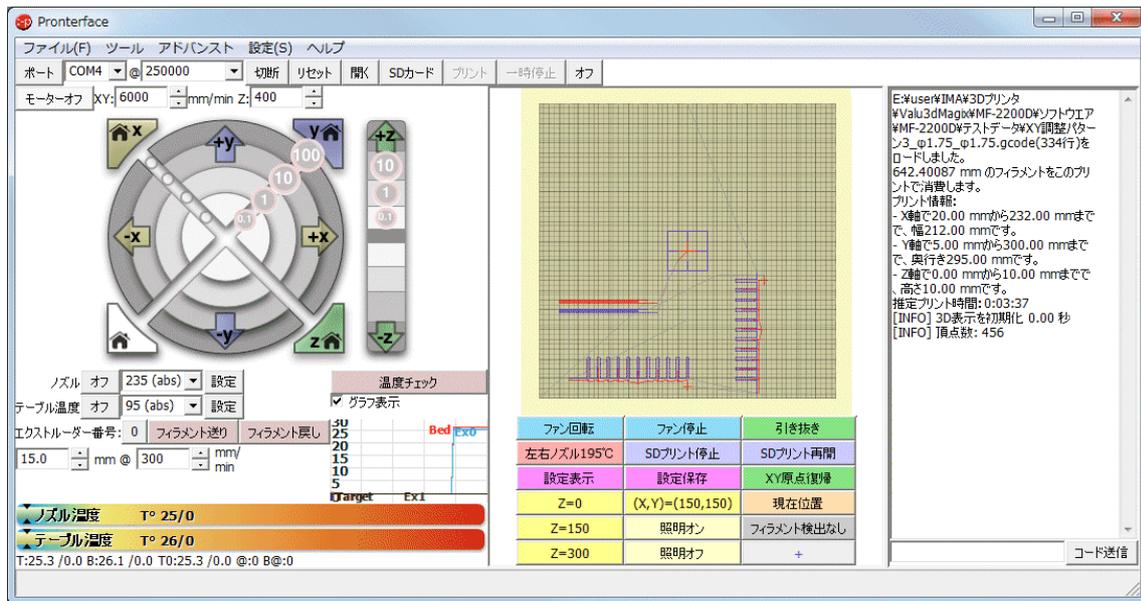
- ・ Z 軸調整は左右で行います。ノズルの切り替えはチェンジボタンで行って下さい。
- ・ フィラメントの種類が異なる場合、溶融点異なるため、ヒーターヘッドを変えることをお勧めします。異なる種類のフィラメントを1つのヘッドで出力することは保証できませんのでご了承下さい。

15-3 XYZオフセットの調整

⑧ この調整は実際にプリントを行って実施します。まず、「10-1.フィラメントのセット」を参照してフィラメント2つをセットして下さい。

⑨ 「XY 調整パターン」をプリントします。

[開く]ボタンを押して、「テストデータ」フォルダの「XY 調整パターン 3_φ1.75_φ1.75.gcode」を選びます。



次に、両方のノズルとテーブルの温度を以下のように上げます。

尚、片方が ABS,片方が PLA の場合のテーブル温度は 95°Cです。

	ABS(°C)	PLA(°C)
ノズル	235	195
テーブル	95	55

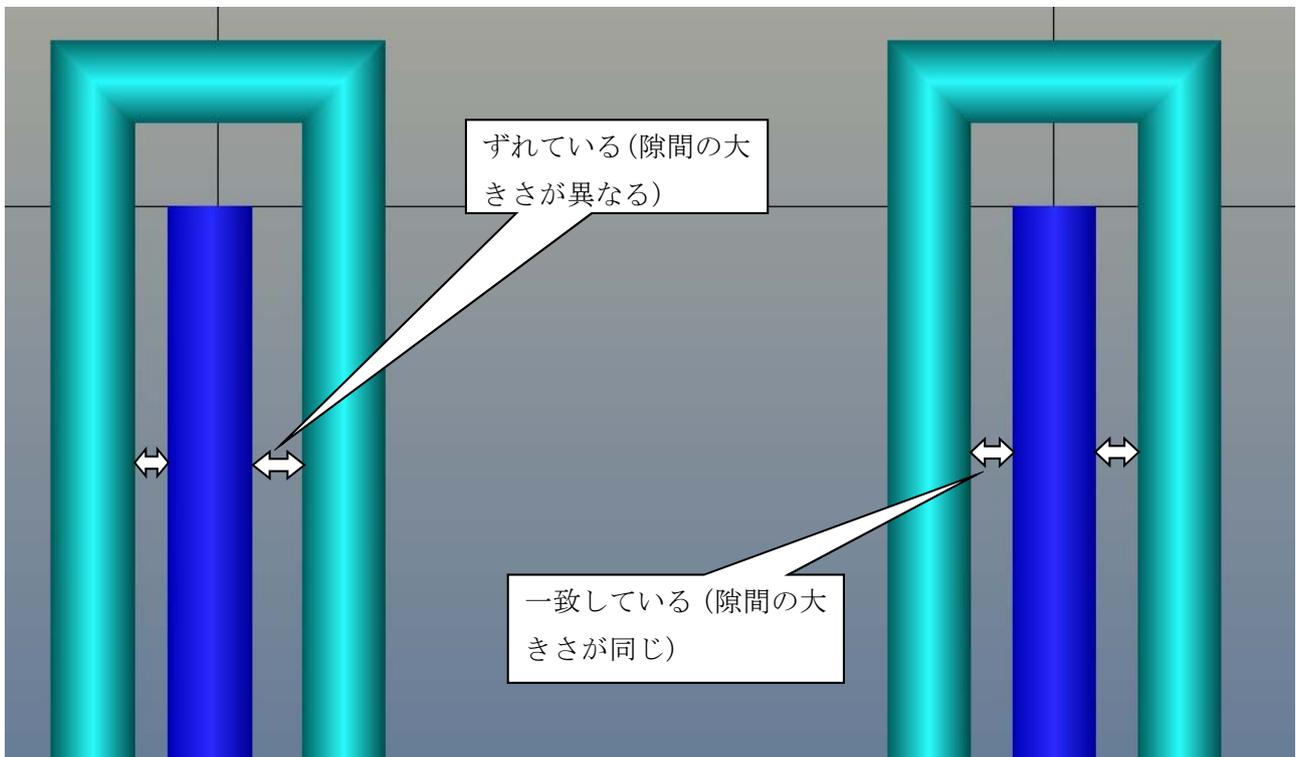
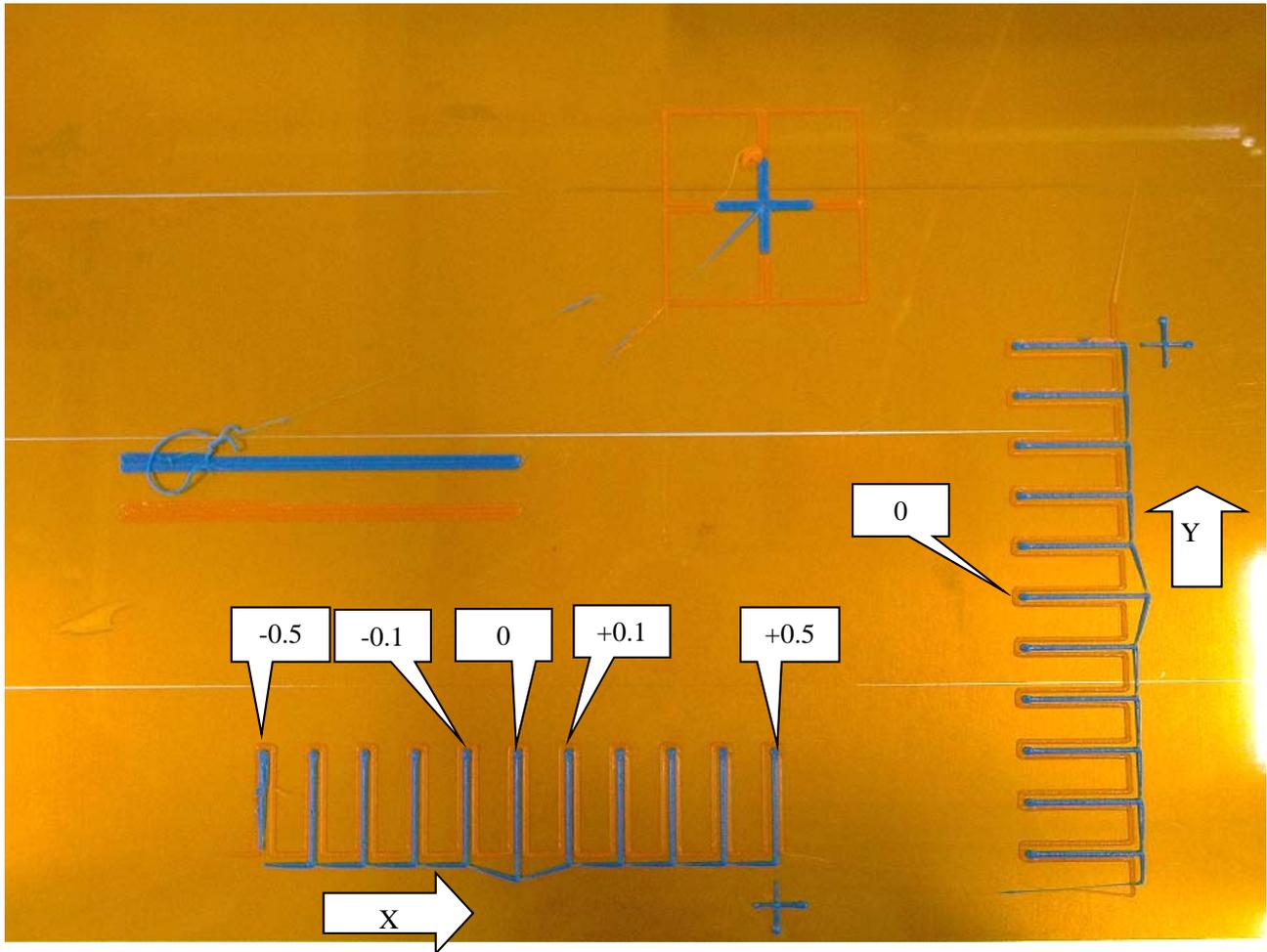
温度が上がっているかどうかは、温度計で確認できます。



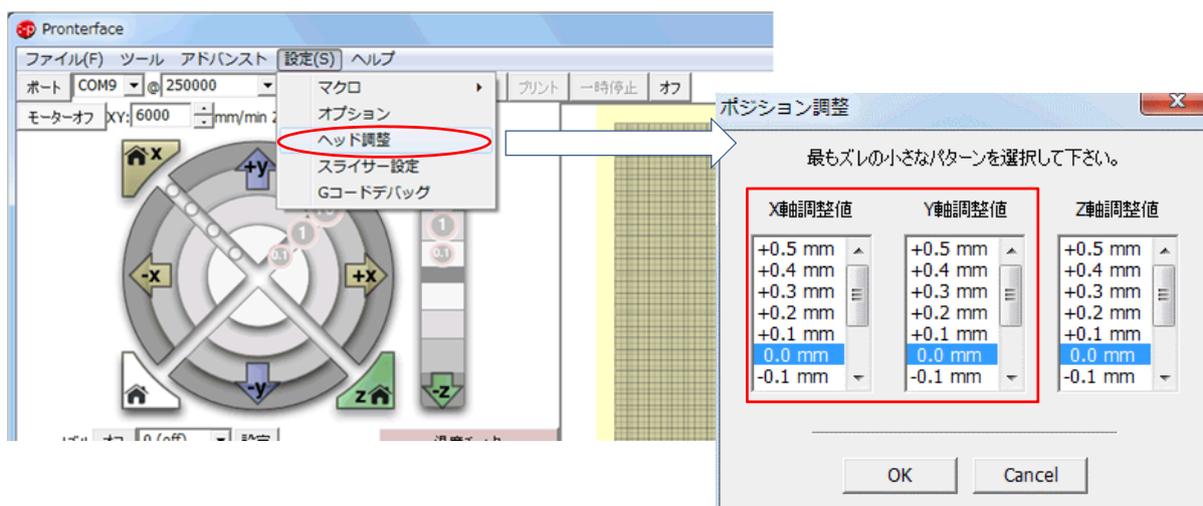
必要な温度にまで上がったら[プリント]ボタンを押して下さい。

⑩ プリントされたパターンのうち、X および Y において、二色のパターンが一致する位置を探して下さい。11 個並んでいるパターンセットのうち、中心がゼロで、その隣は 0.1mm ずつ変化しています。全てずれている場合には、+0.5mm または-0.5mm の、ずれの少ない方を選択して下さい。

Zについては「Z軸高さ調整」で行っているなので、基本的には不要ですが、2色の高さが異なっている様子がある場合、「左ヘッドに対する右の補正値」を設定できます。



- ⑪ 制御ソフト (Pronterface) の「設定」から「ヘッド調整」を開き、一致した値を選択し「OK」を押して下さい。「左ヘッドに対する右の補正值」もこちらで設定します。

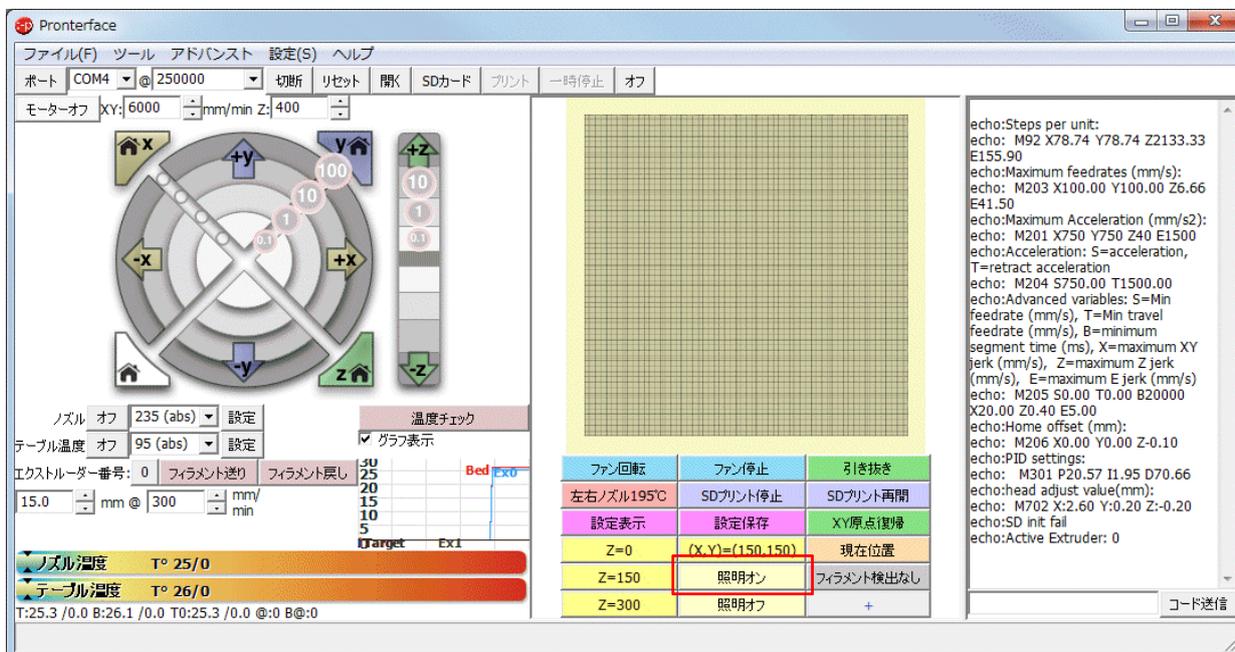


- ⑫ それぞれXYの「0」の位置で一致するまで、プリントと調整をくりかえします。
- ⑬ 調整後は「設定保存」を必ず押してください。これで本体側に保存されます。
- 設定保存**
- ⑭ これで、XYZ オフセットを調整は終了です。

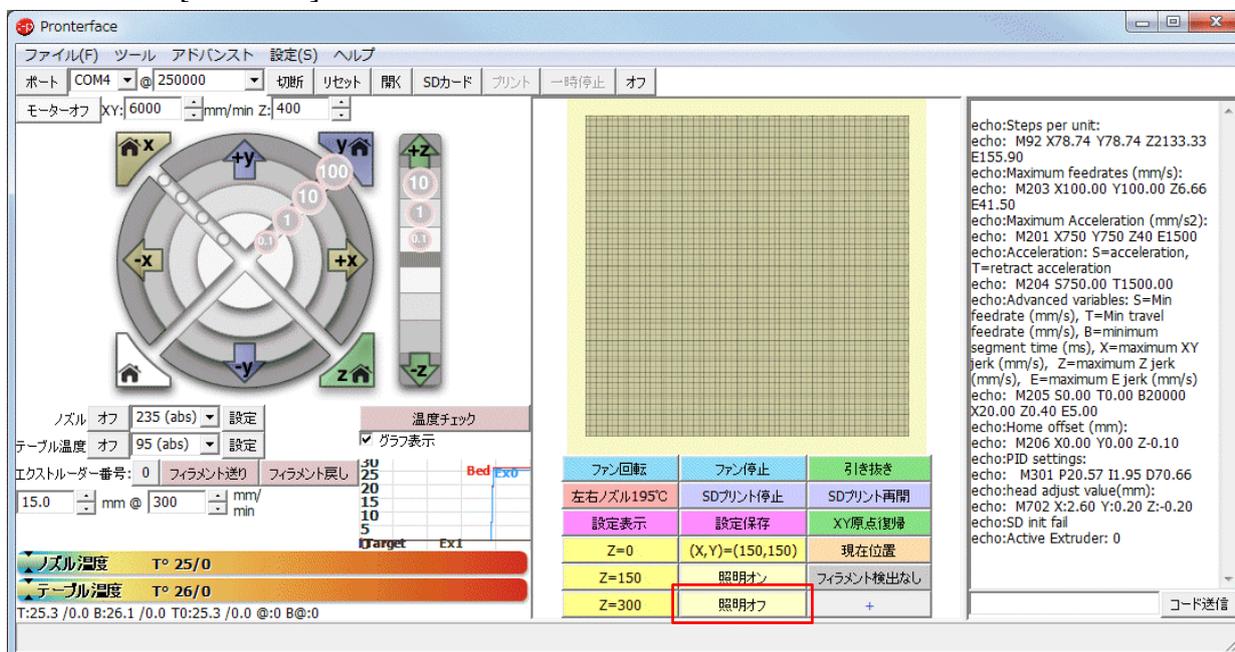
16. LEDライトの使用

MF-2200D は、LED ライトを標準で搭載しています。

制御ソフトから[照明オン]を選ぶと、LED ライトが点灯します。



制御ソフトから[照明オフ]を選ぶと、LED ライトが消灯します。



(補足1)用語集

- ・ スライサーソフト

STL などのポリゴンデータを、どのような動作でプリントするかを決定し、「G コードファイル」として保存するソフトウェアです。ポリゴンの断面を一層ずつスライスした断面を計算し、輪郭を作っていくため、「スライサー」と呼ばれます。MF-2200D では「Slic3r」がスライサーソフトとなります。

- ・ 制御ソフト

プリンタに対して、G コードを一命令ずつ送信するソフトウェアです。MF-2200D では「Pronterface」が制御ソフトとなります。

- ・ G コード

「ノズル温度を 195 度に」「X を 100mm まで移動」「ファンを 50% の出力でオンに」など、プリンタのすべての動作について記述したコードです。プリンタは、このコードを制御ソフトから受け取って、命令の通りに動作します。「G コードファイル」は、この G コードを一つにまとめたファイルです。

積層ピッチ・温度条件・壁面の条件など、すべての要素がここに含まれることとなります。

- ・ STL ファイル

「STereoLithography」の略で、3D プリンタ用にもっとも多く使われているポリゴンのデータ形式です。

- ・ ポリゴン

三次元の物体の形状を、多数の三角形で表現したデータです。平面で構成された物体は少数のポリゴンで表現できますが、曲面を正確に表現するためには非常に多くのポリゴンが必要になります。

- ・ 原点復帰

電源を入れた直後や手で動かしたあとは、プリンタはノズルの位置が分からなくなっています。そのまま動かすと、動作可能範囲を超えた位置まで動き、故障の原因となります。

XYZ(横、奥行、高さ)の三軸には、すべて「原点スイッチ」がついています。原点スイッチが押されるまでモーターを動かすことで、プリンタはノズルの位置を正確に把握できます。この動作を「原点復帰」とよびます。

(補足2)トラブルシューティング

現象	原因	対応
電源が入らない	電源コネクタがコンセントに挿入されていない。	コンセントにコネクタを差し込んでください。
赤いランプが点滅したまま動かない	気温により出るエラー。環境温度が低すぎるか高すぎる。	部屋が寒い場合など、一旦部屋を暖めてから電源を入れてご使用下さい。動作温度範囲は概ね 15°C ~ 35°Cとなります。(低いほうは 20°C程度あったほうがより安定します)
PC とプリンタが通信できない。	PC とプリンタが USB ケーブルで接続されていない。	ケーブルを差し込んでください。
	シリアル-USB ドライバがインストールされていない。	インストールしてください。
	制御ソフト(Pronterface)での接続ポートの指定が合っていない。	シリアル-USB ドライバインストール時に割り振られた COM ポートを指定してください。
	制御ソフト(Pronterface)が接続状態になっていない。	「接続」ボタンを押して接続状態にしてください。
プリント中に通信ができなくなって止まる。	スリープモードで通信を停止した。	お使いの PC のスリープモードは解除してください。
プリントできない	PC とプリンタが USB ケーブルで接続されていない。	ケーブルを差し込んでください。
	樹脂がノズルから出ていない。	フィラメントをノズルに入れ直してください。(入れ方は本書の「フィラメントの準備」の項を参照)
	制御ソフト(Pronterface)が接続状態になっていない。	「接続」ボタンを押して接続状態にしてください。接続状態にならない場合は、COM ポート番号や、ケーブルを確認して下さい。
	制御ソフト(Pronterface)に G コードファイルが読み込まれていない。	G コードファイルを読み込み後に「プリント」ボタンを押してください。
	ノズル、プリントヘッドの温度が低い。	Pronterface の温度操作パネルからフィラメントに対応した温度を設定してください。 G コードデータに設定された温度に上がるまで待ってください。
スライサー(Slic3r)で読み込んだら警告が表示された。	STL に微細な穴が開いている。	フリーウェア「MeshLab」などで修復が可能です。また警告が出ても、スライサーで修復され、G コードが作成可能なこともあります。
スライサー(Slic3r)が G コード変換中に落ちてしまう。	ファイルによる現象	スライサーのエキスパートモードを使ってみてください。
	STL のサイズが 15M 以上	フリーウェア「MeshLab」などでポリゴン数を減らしてみてください。
造形物がきれいに出来ない。	高さ方向が縮んでいる	ファームウェアが最新かどうか、確認してみてください。
	ノズルとヒートテーブルのギャップが適正でない。	Z軸の原点位置リミットを調整しギャップを調整してください。
	Z軸の平行がとれていない	ヒートテーブルの 4 箇所の高さ調整用のネジで高さを調整しテーブルが変更となるように調整してください。
	材料が変わると位置がずれている	XY オフセットの調整を行ってみて下さい。

(補足3)本体仕様

型式	MF-2200D
造形方式	熱溶融積層(FDM)方式
ヘッド数	2 個
最大造形サイズ (X×Y×Z)	300×300×300mm
Z 軸解像度	最小積層ピッチ 0.05mm～最大積層ピッチ 0.5mm
使用材料	ABS/PLA/ (直径 1.75mm/3.00mm) /PVA/SB
サポート OS	Windows7, Windows8,Windows8.1,Windows10
推奨 PC スペック	CPU:Pentium4 以上、メモリ:2GB 以上
ソフトウェア	制御ソフトウェア：日本語 Pronterface スライサーソフト：日本語 Slic3r
入力データ形式	STL
データ転送	USB 接続, SD カード (G コードファイルを記録して使用)
本体重量	57kg
外形寸法 (L×W×H)	705×680×680mm(フィラメント、外部突起含まず)
入力電圧	AC100V 50/60Hz
消費電力	最大 450W

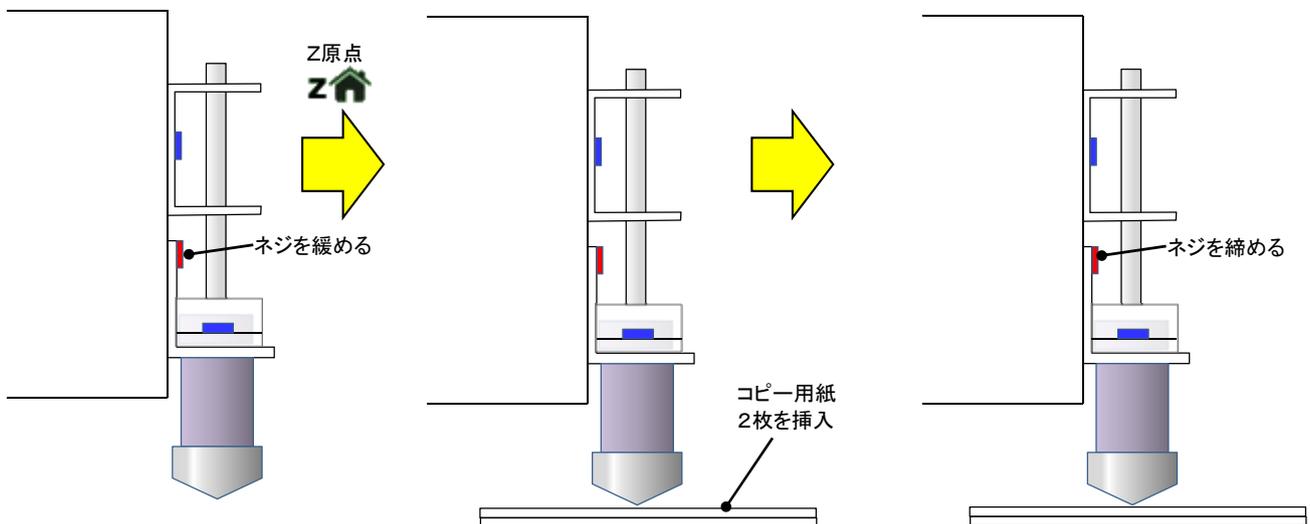
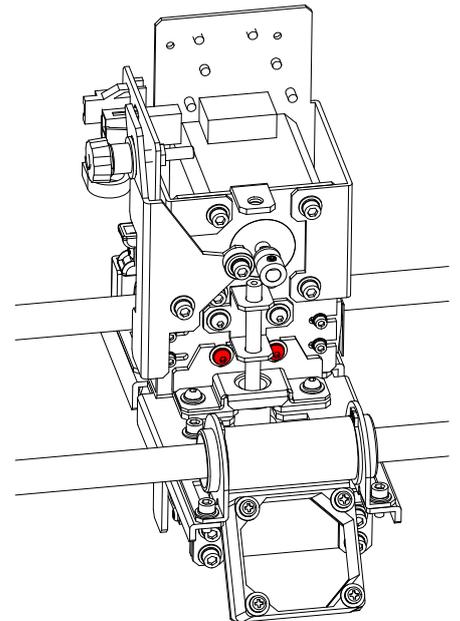
(補足4) 治具を使用しないZ軸調整方法

付属の治具を使用しないでZ軸を調整する方法があります。ただしこの方法の場合、ヘッドが傾きやすくなっていますので、垂直になっているかどうかの確認は十分行って下さい。

また、制御ソフト(Pronterface)から、ソフトウェア的な微調整を行うこともできます。少し高さを変えたい場合に使えますが、変更した場合は、現在いくつになっているかを把握しておいて下さい。

■ 治具を使用しないZ軸調整方法

- ① 調整したいヘッドを真ん中付近に持ってきます。
- ② 板金のネジ(右図赤部分)を付属の2mm六角レンチで緩めてから、右下の「Z原点」を選んでください。
- ③ ヘッドの下にコピー用紙2枚を挿入して下さい。
- ④ 上から押さえるようにしてネジを締めます。この時、ヘッドが傾かないように気をつけて下さい。これで、ヘッドとテーブルの隙間がコピー用紙2枚程度に固定されます。
- ⑤ ヘッドを動かして、シャッターとの接触を確認して下さい。
- ⑥ 「ノズルチェンジ」を行って、左右両方調整します。

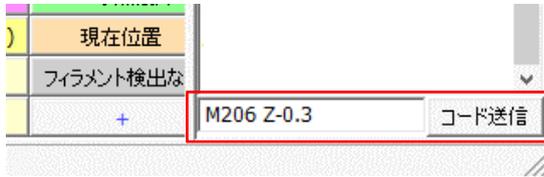


■Z軸高さの微調整(ソフトウェア的な調整)

Z軸高さについて、ソフトウェア的な微調整も可能になっております。

左右ともに調整する方法として、例えばZ軸高さを0.3mm上げたい(テーブルとの距離を離したい)場合、プリンタが停止している状態で、制御ソフトから次のコードを入力します。

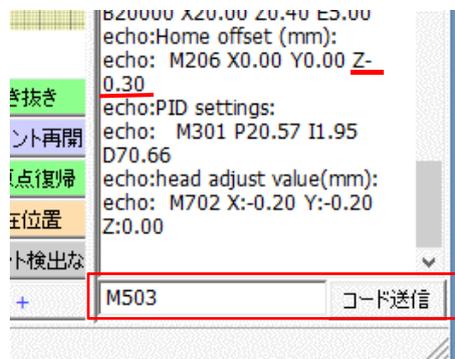
M206 Z-0.3



[コード送信]ボタンを押すことで、実際にプリンタにコードが送られます。

実際に変更されたかどうかは、次のコードを送信します。

M503



設定が表示されますが、M206についての記述を探し、Zの補正値がZ-0.30になっているかどうか確認します。

これで造形を行うと、0.3mm高い位置から造形されます。

※ 補正値は造形時に反映されます。制御ソフトの[Z軸原点復帰ボタン]  を押した場合の高さには、この補正は反映されませんので、ご注意ください。

※ テーブルに近づける方向の補正を行っても、Z原点以上は近づけないようになっています。

この設定は、電源を切るとクリアされますので、保存しておきたい場合は、[設定保存]ボタンを押して下さい。

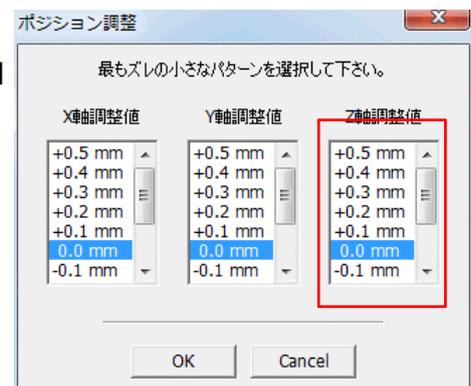
設定保存

■左ヘッドに対する右ヘッドの高さを調節する

こちらはプリンタが停止している状態で、制御ソフトの「設定」から「ヘッド調整」を開きます。

「Z軸調整値」で相対的な位置を調整して下さい。

※ もし、ずれている距離が0.5以上の場合も、補正は蓄積するので、複数回調整値を選んで下さい。例えば+1.0mm補正する場合は、+0.5mmの調整を2回行います。



取扱説明書の主な更新履歴

20150707	・ 初版
20150709	・ ドライバーインストール方法変更
20150721	・ Z軸高さ調整を、治具を使う方法に変更
20150728	・ 治具を使わないZ軸高さ調整方法を、補足として追加 ・ サポート造形での温度設定のコメントを追加
20150821	・ 付属品でガイドチューブ2本を追加 ・ スプールホルダの装着で、ガイドチューブ挿入手順を追加 ・ フィラメントの準備で、フィラメントガイドの形状変更に伴い、スプールのストッパをガイド板金に突き当てて挿入する必要がある旨追加。既存文章を補足する図を追加し、一部文章の修正
20150917	・ 補足4に、左ヘッドに対する右ヘッドの高さ調節を追加
20150918	・ XY調整の補正值蓄積を追記
20151008	・ 取り出しについて注釈を追加
20151028	・ 高さ調整についての絵の不具合を修正
20151116	・ ドライバーは一つ前のバージョンの方がいいようです
20151203	・ Windows10に関する記述を追加
20160203	・ XYオフセット調整の文章を一部変更 ・ ヘッド交換時のコネクタの外し方で、写真を追加
20160205	・ ダウンロードページを変更 ・ Z軸高さの微調整でコメント追加
20160210	・ 造形時に、あらかじめ制御ソフトでノズル温度とテーブル温度を上げておく必要はありません
20160414	・ Pronterface 上でのプレビュー表示、左での造形が赤色、右での造形が青色となっています ・ ドライバーのバージョンを更新

作成・著作権：(株)ムトーエンジニアリング

複製は固くお断りいたします。

Value3D MagiX カスタマーセンター

(TEL:0120-147-610/Mail:info.3d@mutoheng.jp)

2016年4月

20150414