

MUTOH

取扱説明書

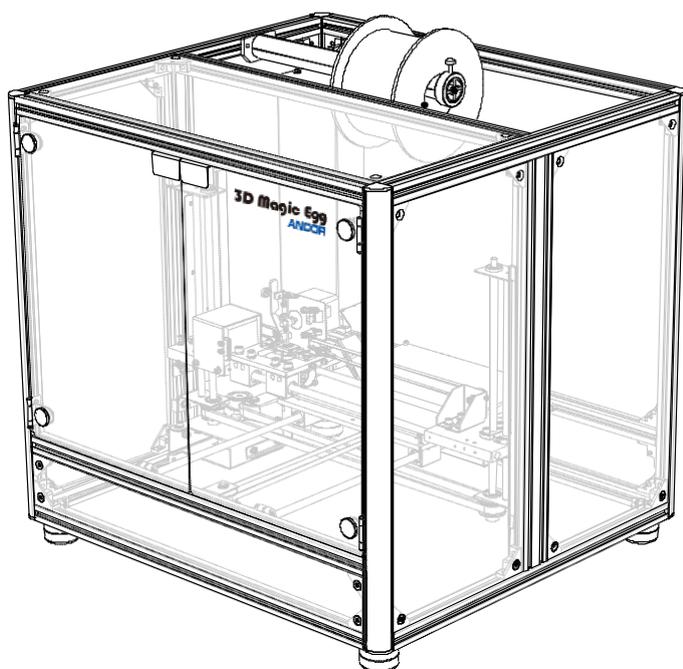
OPERATION MANUAL

3D Magic Egg

MF-1050 **ANDOR**

for WINDOWS and Mac OS

このたびは、3D Magic Egg をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。未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 / info.3d@mutoheng.jp)へご依頼ください。



Shade 3D 及び Sunny 3D に関するお問い合わせは株式会社 Shade3D が対応いたします。

下記の Shade3D お問い合わせフォームよりご連絡ください。

<http://shade3d.jp/support/contact/>

Windows 版

【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-1050 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、ご了承下さい。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

===3D プリントを始める前の準備===

1. 安全上のご注意.....	4
2. 付属品を確認する.....	5
3. 各部の名前.....	6
4. 本体を設置する.....	8
5. ソフトウェアのインストール.....	15
6. 制御ソフトの初期設定.....	16
7. フィラメントの準備.....	18

===3D プリントのやり方とメンテナンス===

8. 基本的な操作.....	20
基本的なスライスデータの作成方法.....	20
制御ソフト(Pronterface)の詳細内容.....	33
Slic3rの詳細設定 (シンプルモード).....	35
Slic3r エキスパートモードへの切り替え.....	42
ABS を使ったの造形(エキスパートモードでの設定).....	43
9. MicroSD カードからのプリント.....	44
10. ポリイミドテープの貼り替え.....	45
11. ヒーターヘッドの交換.....	46
12. MagicEgg LEDライトの使用.....	48
(補足1)用語集.....	49
(補足2)トラブルシューティング.....	50
(補足3)本体仕様.....	51

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】

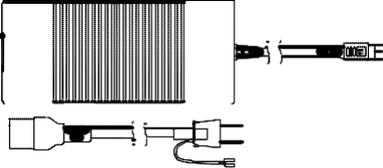
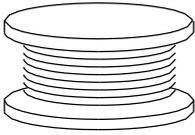
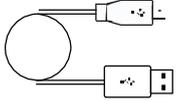
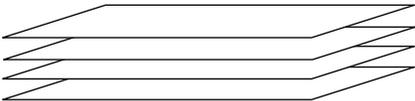
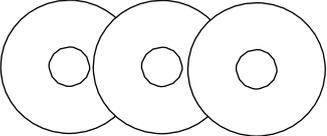
図記号	図記号の意味
 禁止	してはいけない『禁止』内容です。
 指示	しなければならい『指示』内容です。

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. 造形物を食器として利用することは安全性の保証ができません。
	5. 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. 付属品を確認する

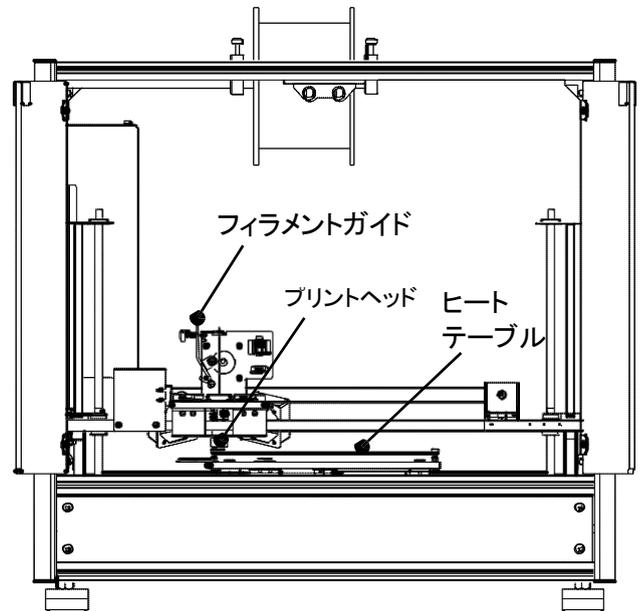
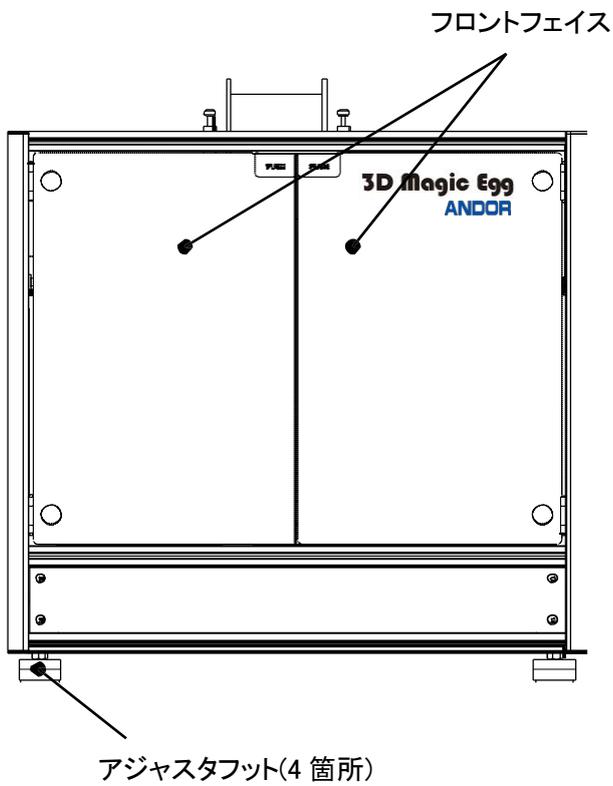
本機には以下の付属品があります。お確かめください。

付属品/名称	数量
AC アダプタ 	1 個
PLA フィラメント(白) 1kg 	1 個
USB ケーブル 1.5m 	1 本
板スパナ 13mm	1 個
ポリイミドテープ 	4 枚
Shade 3D & Sunny 3D CG ソフト 	1 式 3 枚

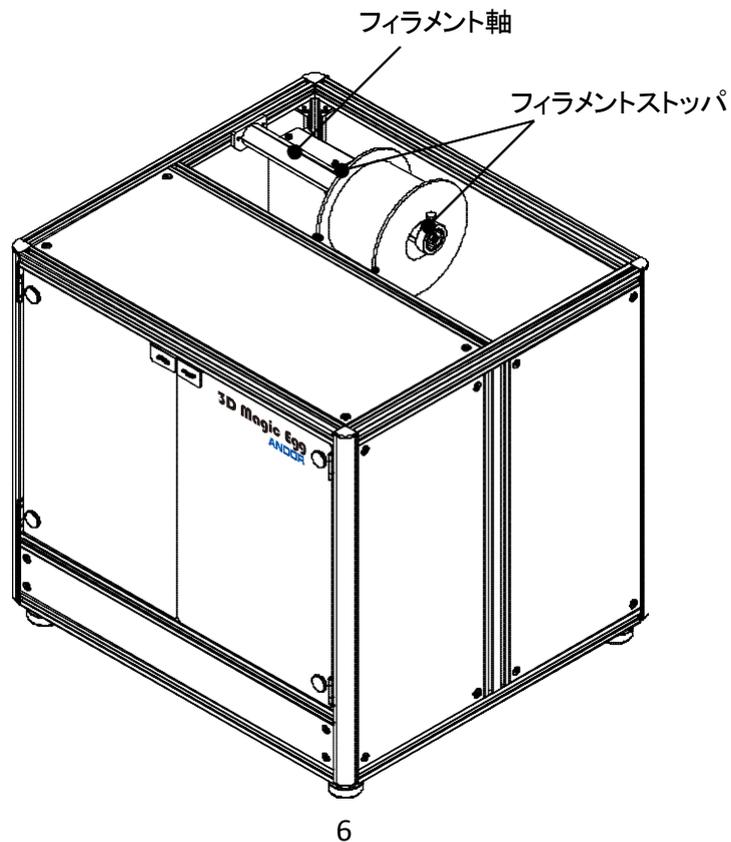
3. 各部の名前

前面

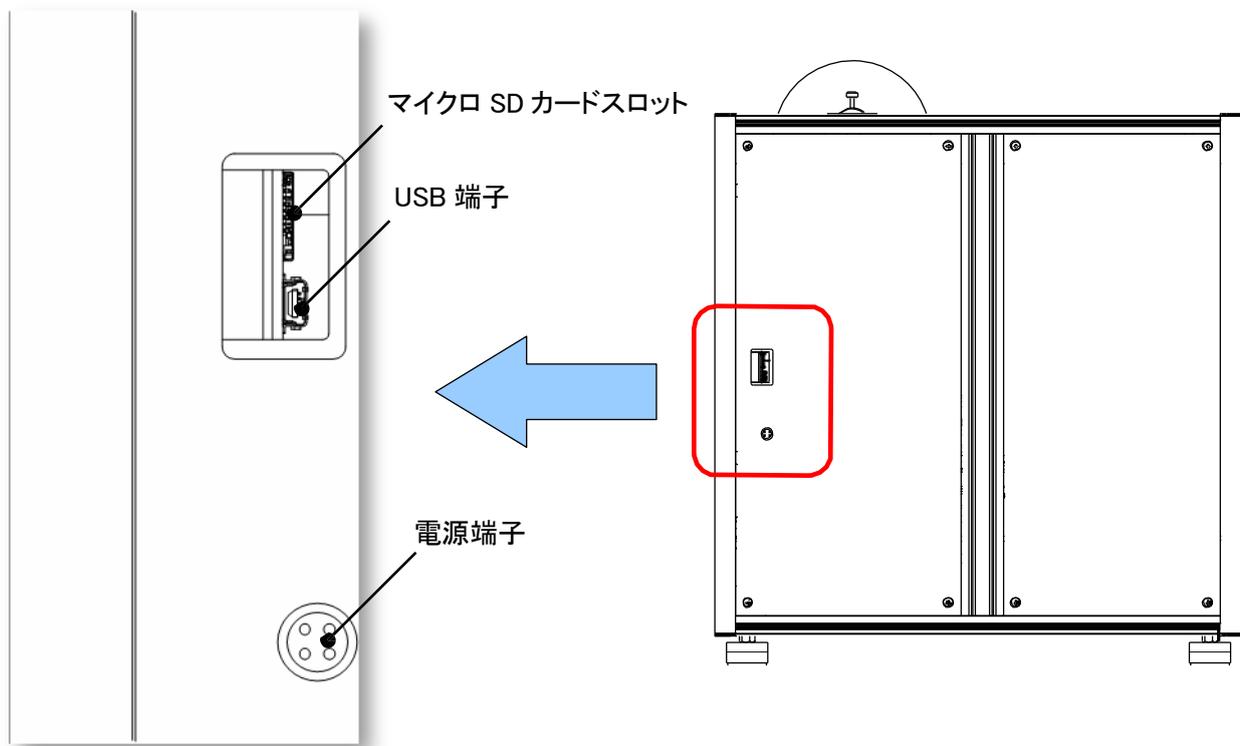
内部



上面



左側面



4. 本体を設置する

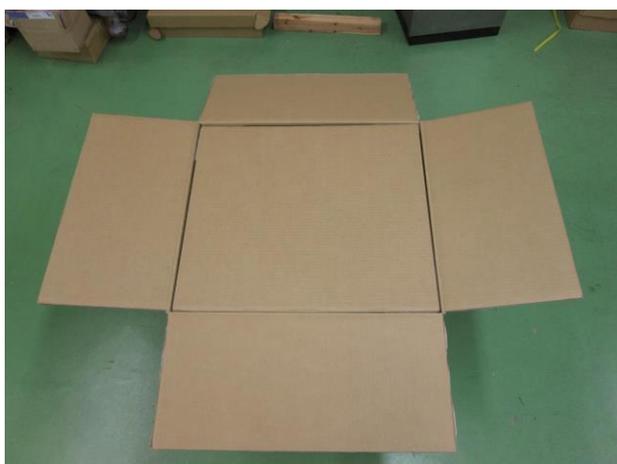
1. ダンボール箱上部を開けます。



注意

- ・ 段ボール箱を開ける際にカッターナイフを使用する場合は刃を深く入れないように注意してください。
- ・ 刃を深く入れると、本体に傷を付ける可能性があります。

2. 上面のパッドと四隅のコーナerpッドを取り外します。

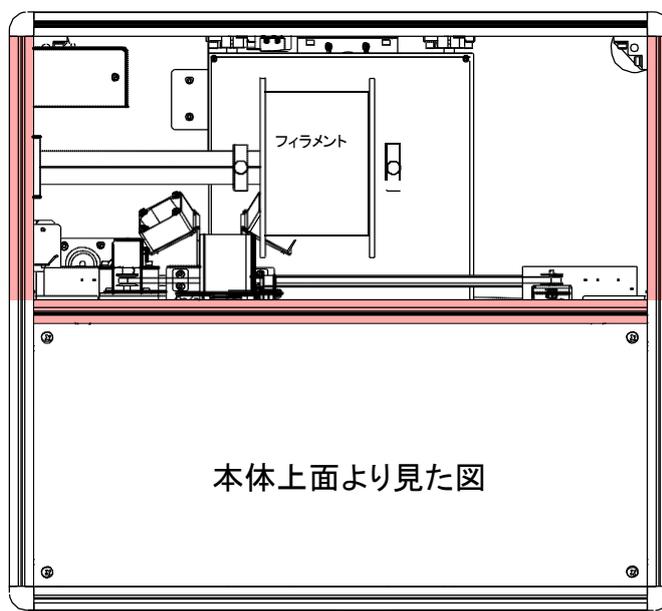


3. 本体を取り出します。



注意

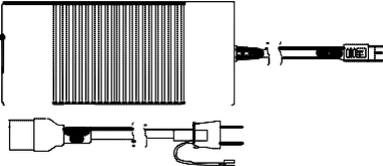
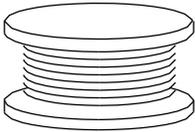
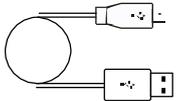
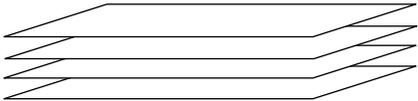
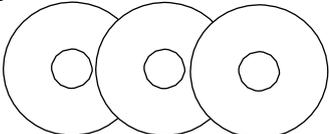
- ・ 作業は二人以上で行ってください。
- ・ 本体を取り出すときは下図の赤部分のフレームを持って取り出してください。



4. 付属品を取り出します。付属品は本体下にテープで固定されています。



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
AC アダプタ		1 個
PLA フィラメント(白) 1kg		1 個
USB ケーブル 1.5m		1 本
板スパナ(13mm)		1 個
ポリイミドテープ		4 枚
Shade 3D & Sunny 3D CG ソフト		1 式 3 枚

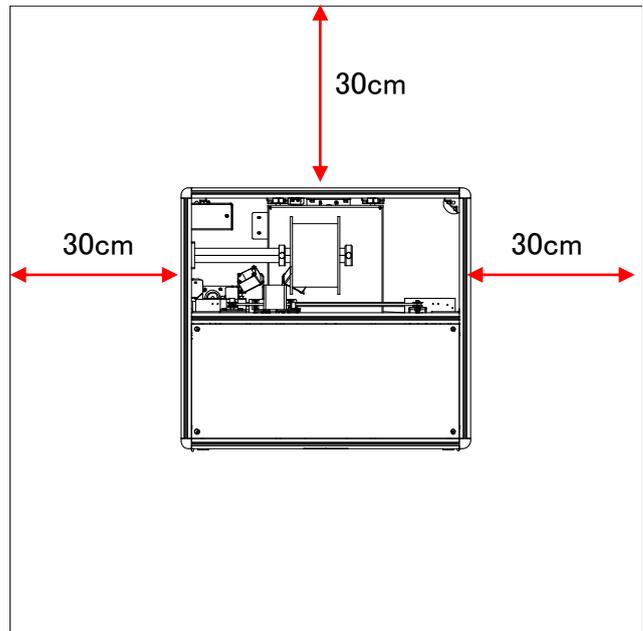
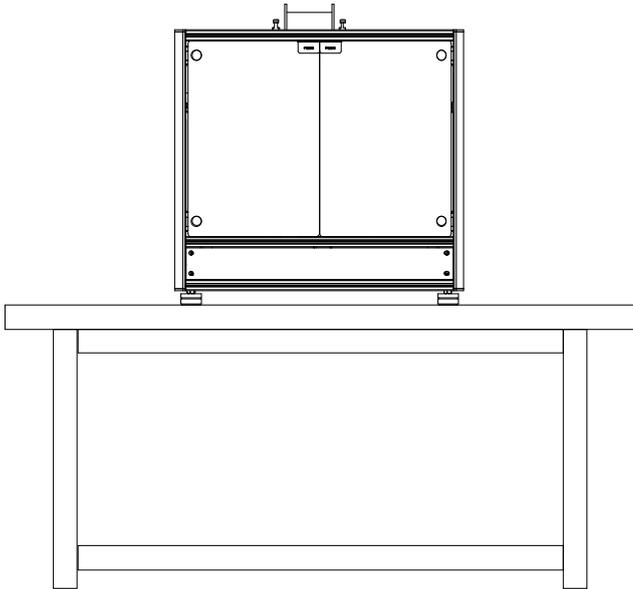
5. 丈夫で水平な安定した場所に設置します。



警告

- ・ 本体はコンセントから電源プラグが抜きやすいように設置する。
(電源スイッチはありませんので、長時間使わない時は電源プラグを抜いて下さい)
- ・ 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する。

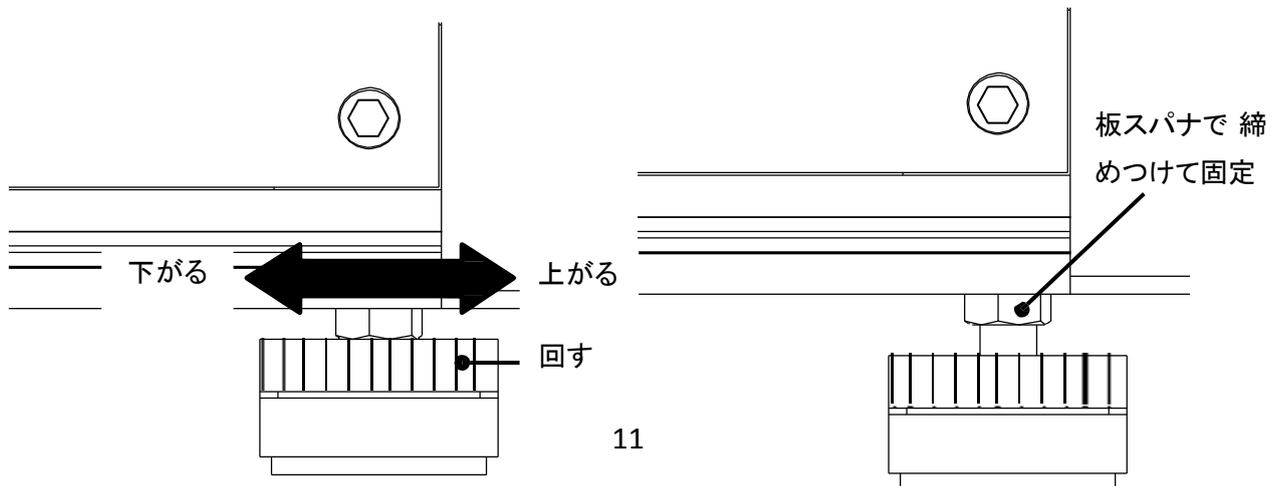
設置の際は周囲の可燃物から 30cm 以上の空間を設けてください。



6. アジャスタフットを調節します。

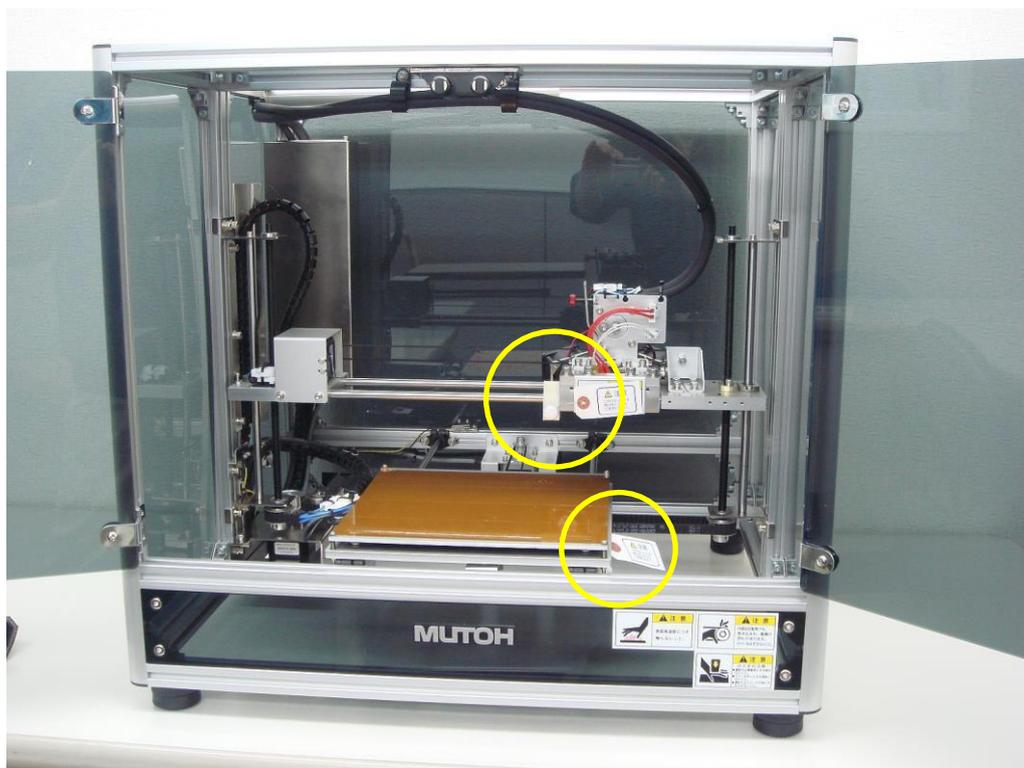
■ 付属品の板スパナ 13mm をご用意ください。

- 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。



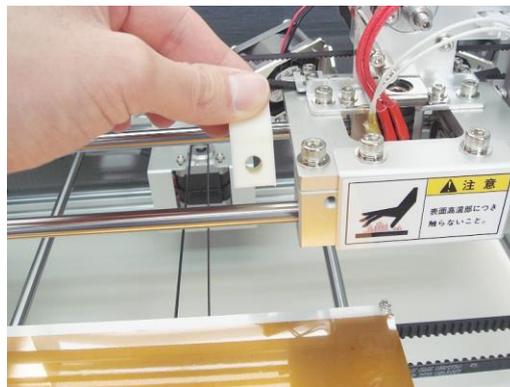
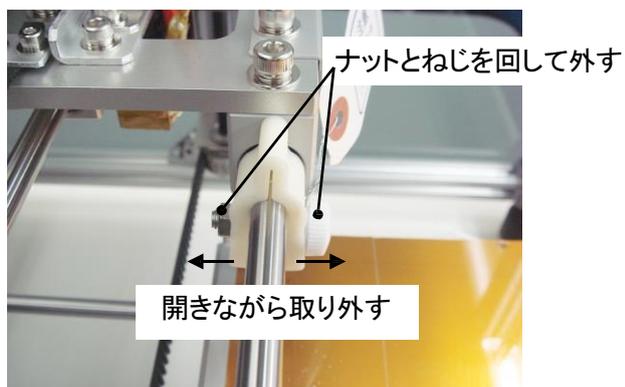
7. 梱包用の固定金具を取り外します。

■ 梱包用の固定金具はプリントヘッド固定(1個)とヒートテーブル固定(1個)にて固定してあります。



① フロントフェイスの「PUSH」と書かれた金具を押して扉を開けます。

② プリントヘッド左側に取り付けている固定具のナットとねじを回して緩めて、固定具を開きながら外します。



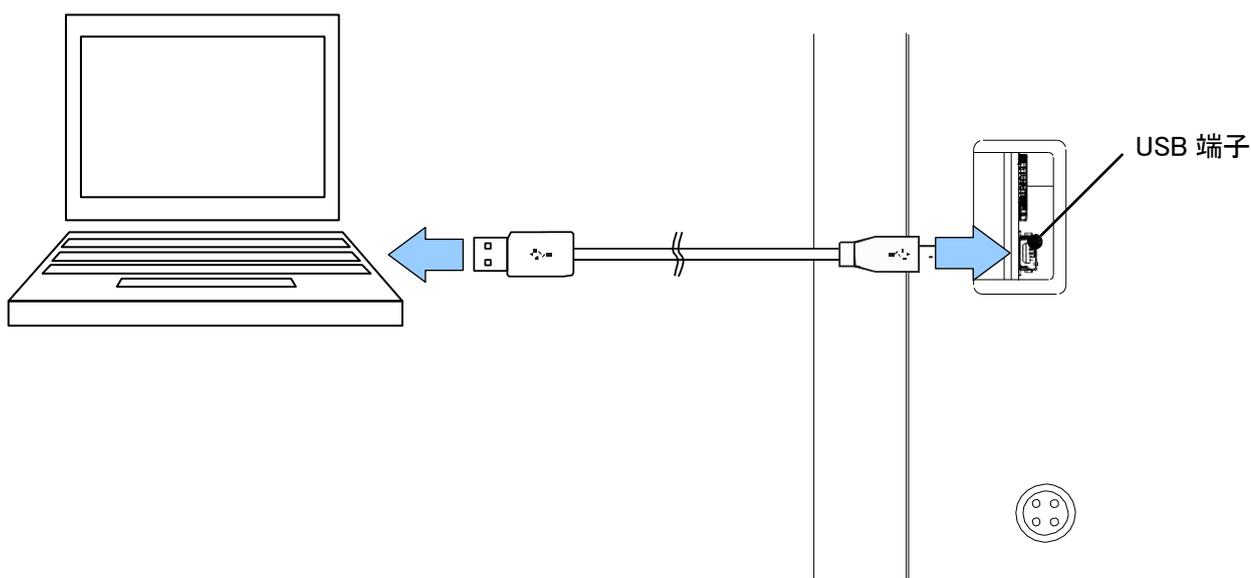
- ③ヒートテーブルには右手前に固定具が 1 個ついています。プリントヘッドの場合と同様に固定具のナットとねじを回して緩めて、固定具を開きながら外します。



8. 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。



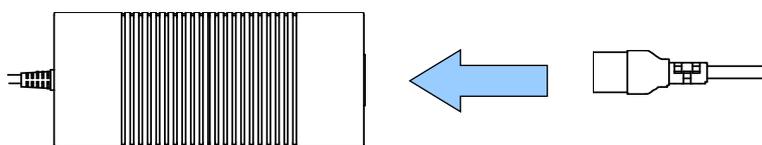
注意

・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場合があります。

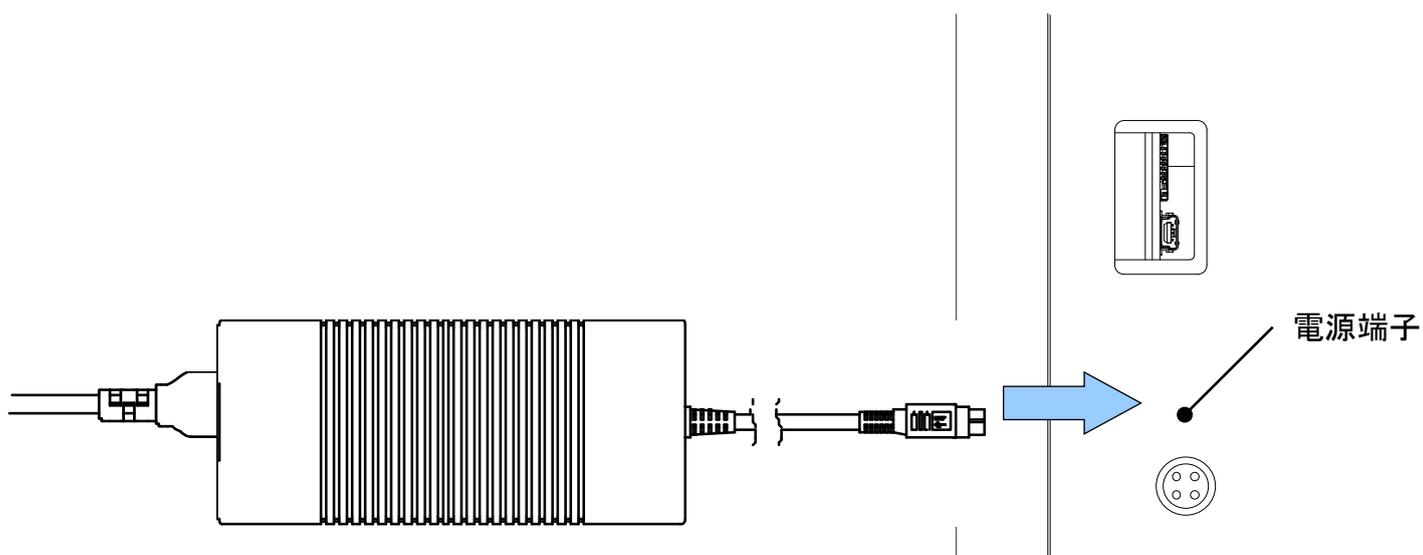
9. 電源ケーブルを接続します

■付属の AC アダプタをご用意ください。

- ① AC アダプタ本体に付属ケーブルを差し込みます。



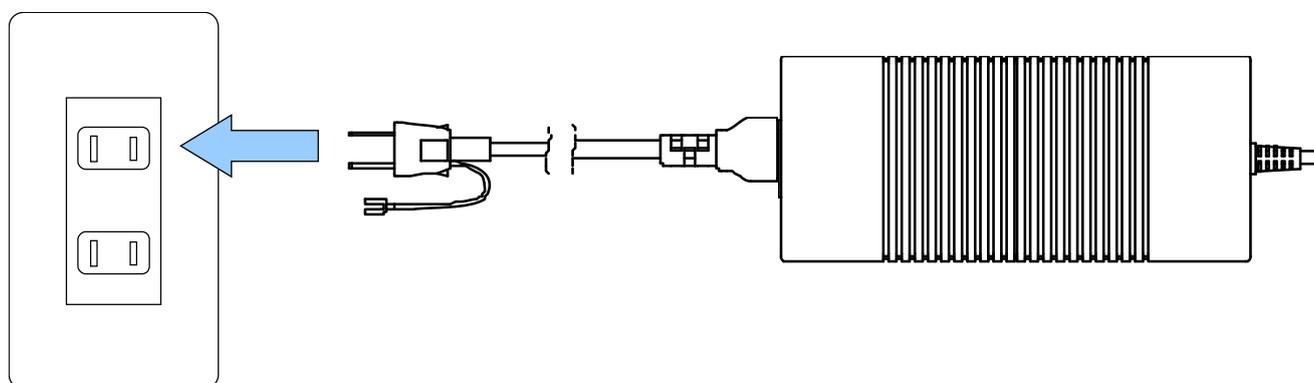
② ACアダプタの丸プラグを本体側面の電源端子に差し込みます。



③ ACアダプタ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。



5. ソフトウェアのインストール

■インストールの前に

本製品では、3D モデルを作成するための 3DCG ソフト、3D モデルデータを G コードに変換するスライサーソフト(Slic3r)、3D プリンタを操作するための制御ソフト(Pronterface)を使用します。

・3DCG ソフトとそのコンテンツデータは同梱の DVD-ROM または CD-ROM に収録されております。インストールについても DVD-ROM、CD-ROM 内のガイダンスに従って進めてください。

・スライサーソフト、制御ソフトは弊社ホームページよりダウンロードが必要です。

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

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。

インストール方法につきましては、ダウンロードページにある「インストールガイド」を参照してください。

ソフトウェアダウンロード

MFシリーズをご利用いただくには、以下の3種類のソフトウェアが必要です。
MFシリーズをご利用の方は必ずダウンロードしてインストールしてください。
インストール手順につきましてはソフトウェアインストールガイド (PDF) をご覧ください。

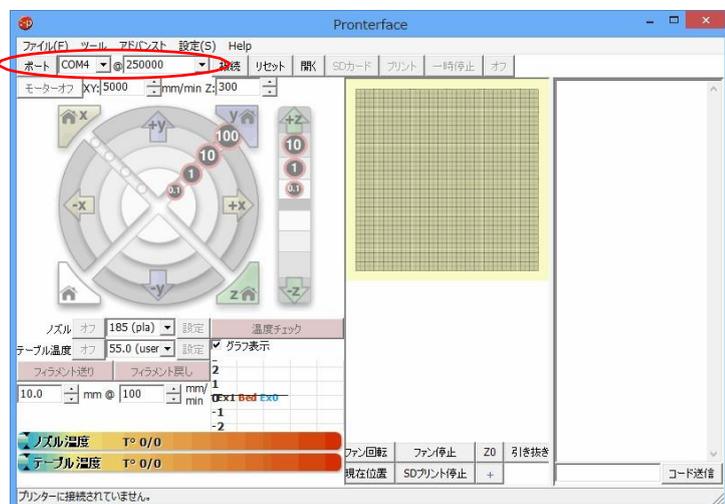
» [ソフトウェアインストールガイド \(PDF\)](#)

- MFシリーズデバイスドライバ
- 制御ソフト「Pronterface」
- スライサーソフト「Slic3r」「Cura」

6. 制御ソフトの初期設定

■ 制御ソフト(Pronterface)の初期設定

① ポート(Port)の設定をします。(必須項目)



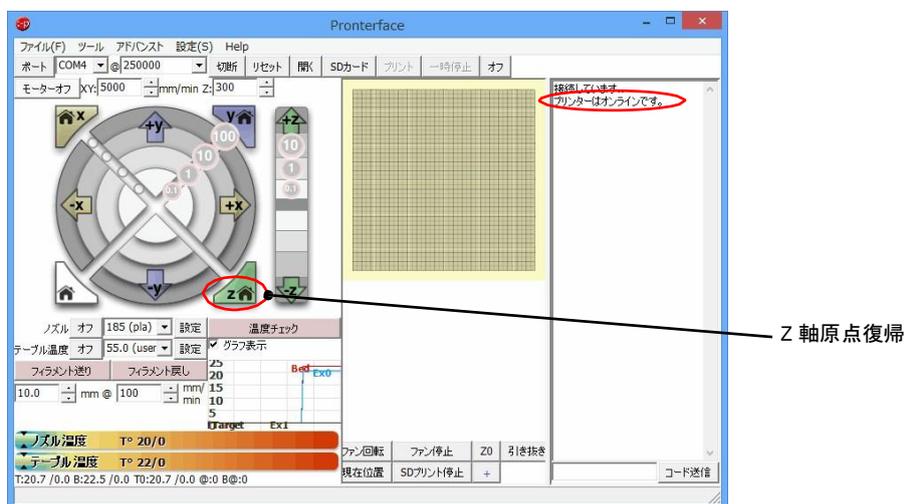
3DMagicEggに電源が入っていることを確認してください。

次に、制御ソフトを起動してください(起動方法は「制御ソフト起動 MF1000」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。(右図赤印)



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。

- ② 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。
- ③ 「接続」ボタンにてプリンタと接続します。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ポート値を変更して、接続ボタンを再度押してください。接続が出来たら、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『プリンタはオンラインです。』と表示されます。



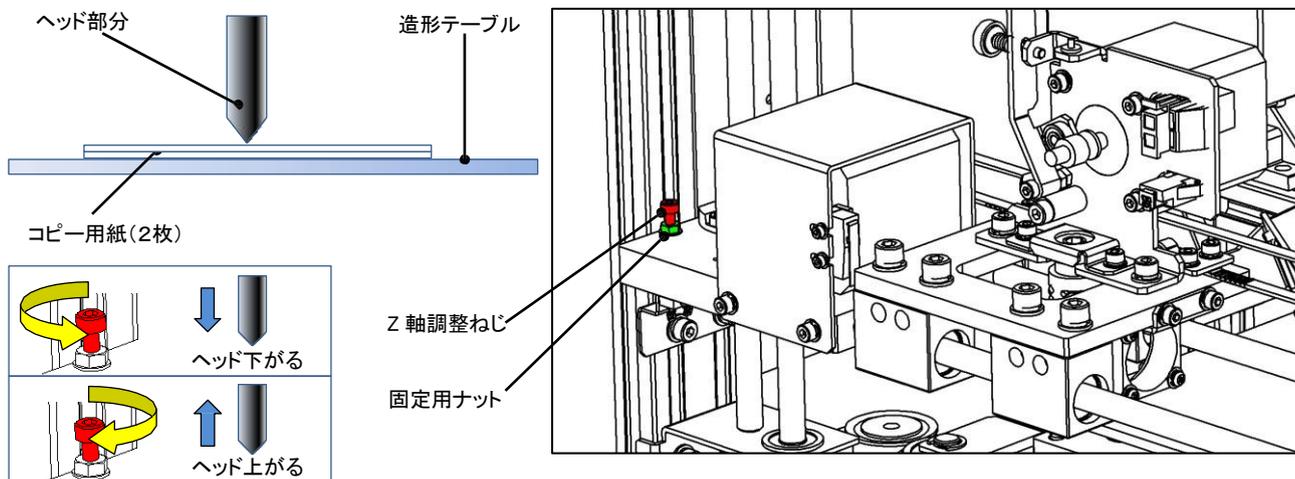
- ④ 接続後、[+X][X][+Y][Y]の円部分をクリックするとテーブルおよびヘッドが動きます(円の外周付近の方が、移動距離が大きくなります)ヘッドをテーブルの中央付近に移動させます。
- ⑤ 次に[Z高さの原点復帰]ボタン(上図参照)を押してください。ヘッドが一番下に移動します。



注意

- ・ 気温が低い場合など、ベルトが固まってZ軸が動かなくなっている場合があります。その場合、一度電源を切って、手でベルトを左右に動かしてみて、抵抗がなくなった状態で、再度電源を入れて、動かしてみてください。

- ⑥ テーブルとヘッドの間にコピー用紙を差し込んでみて、2枚入れて若干抵抗がある程度(0.2mm ぐらい)であれば問題ありません(通常、出荷時に調整してあります)。3枚以上が抵抗無く入ったり、1枚しか紙が入らないという場合は、Z軸の調整を行います。調整は、2.5mm の六角レンチを使用します。まず下の固定用ナット(5.5mm)を緩めて、Z軸調整ねじを回すと上下しますので、高さを調整して下さい。終わったら固定用ナットを締めて再度確認して下さい。



注意

- ・ Z軸調整ねじは、Z原点のセンサー位置を調整するものです。**ねじを回した結果がすぐに現れるわけではありません。**一度 Pronterface で [+Z]方向に 10mm 程度動かし、再度 Z 高さの原点復帰ボタンを押して下さい。その高さが調整した結果となります。

- ⑦ [+Z]方向をクリックして、ヘッドをテーブルから 5cm 程度上げて下さい。
⑧ 次にフィラメントの準備をします。

7. フィラメントの準備

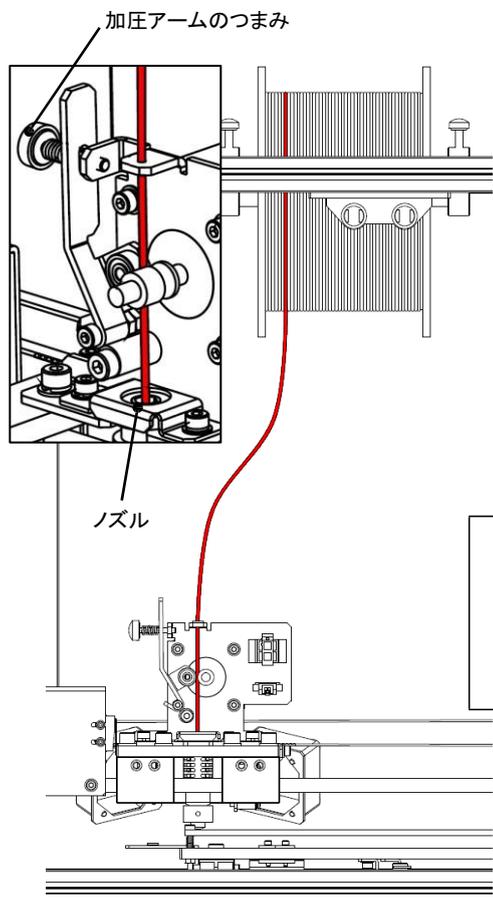
■ 付属の純正品フィラメントか、別途購入した純正品フィラメントをご用意ください。

- ① フィラメントリールをフィラメント軸に挿入し、フィラメントストップを取付けます。フィラメントストップを取付けたら、つまみを回して、固定します。このとき、フィラメントの端部は正面下向きとな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。
- ・ 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プの間は隙間を空けてください。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プは挿入後、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。
- ・ **PLAは湿気による加水分解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、3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下さい。



- ② 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ノズルへ挿入します。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。

- ③ 加圧アームのつまみを締め込み(ばねの長さが 5~6mm)、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

- ・ 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。

- ④ 制御ソフト (Pronterface) で、「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 185°C、ABS の場合は 230°Cとしてください。
- ⑤ 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。
- ⑥ 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 5 mm、@100 mm / min を入力します。
- ⑦ 「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」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ってから押してください。
- ⑧ 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。

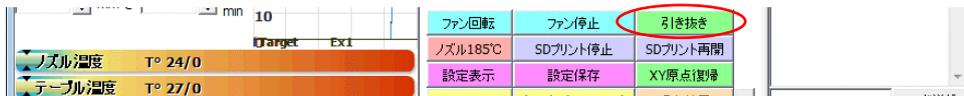


警告

- ・ 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。

■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 今装着しているフィラメントに合わせてノズルを温めておきます。Pronterface で「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 185°C、ABS の場合は 230°C)
- ② 制御ソフトで「引き抜き」ボタン押して下さい。先端がノズルから抜けます。

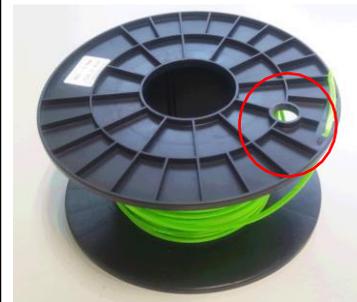


- ③ フィラメントストッパを外し、リールを外します。



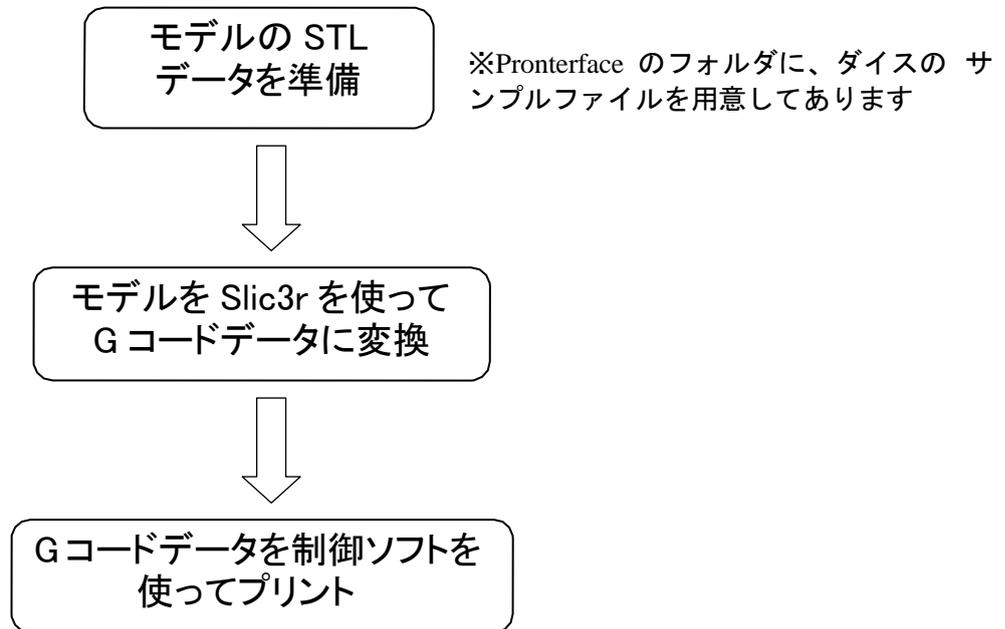
注意

- ・ 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。



8. 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。

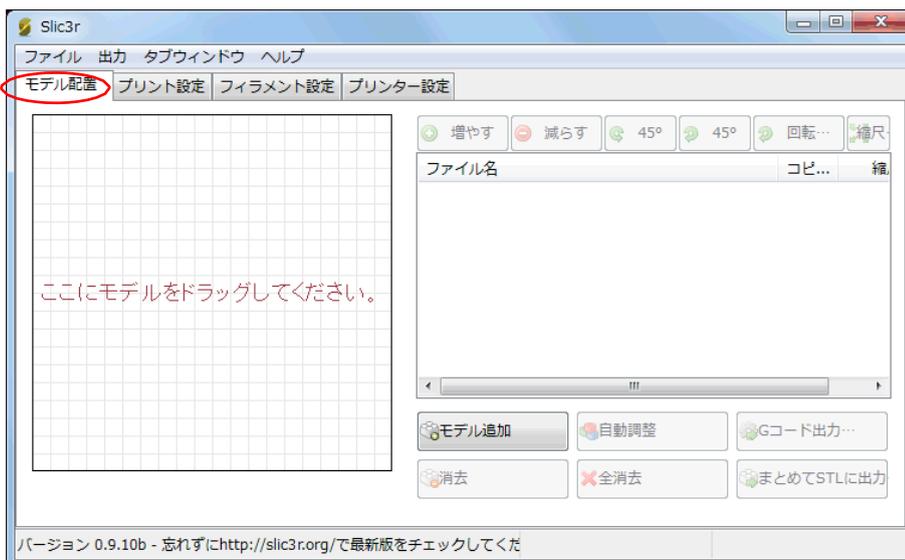


プリントする STL データは市販の 3D CAD やモデリングソフトウェアにて作成します。

基本的なスライスデータの作成方法

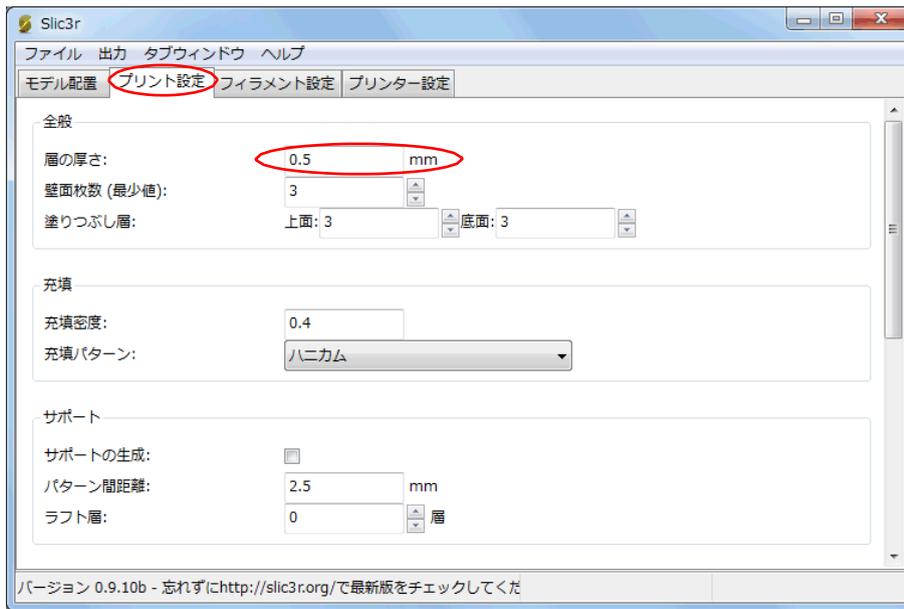
■プリントするモデルの STL データをご用意ください。

① Slic3r を起動します。



② 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」タブウインドウ中の「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。

③ 「プリント設定」タブウィンドウでプリント条件を設定します。

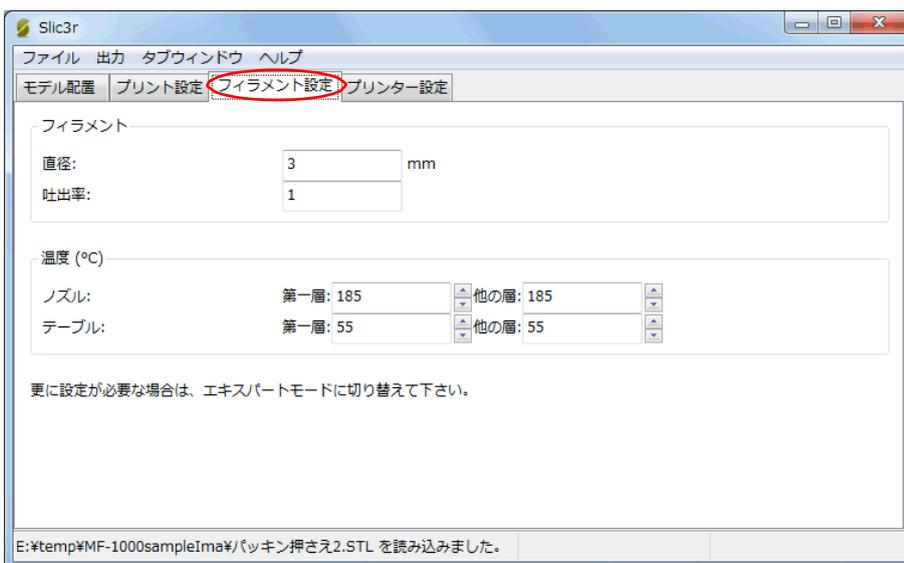


「全般」設定内にある「層の厚さ」(積層ピッチ)を設定します。
最小で 0.05mm、最大で 0.5 mm です。(ここでは 0.5 mm としています)

参考

- ・ 積層ピッチの設定によりプリントの仕上がりが変わります。
- ・ 小さい値とすることでプリント表面は細かくきれいに仕上がりますが、プリント時間が長くなります。
- ・ 大きな値にするとプリント時間が短くなりますが、プリント表面が粗くなります。

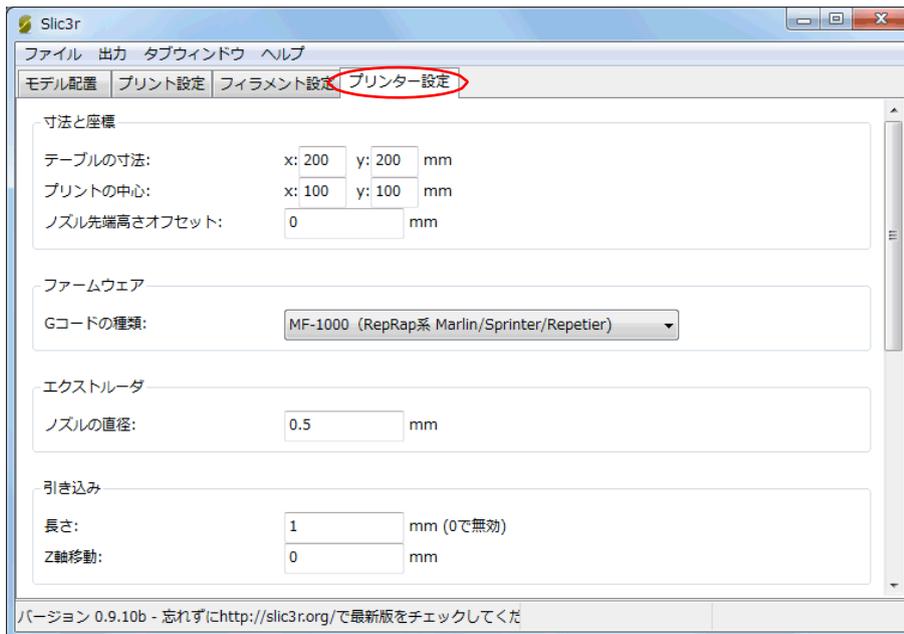
④ 「フィラメント設定」タブウィンドウでフィラメント径などの確認をします。



(ここではフィラメントを直径 3mm の PLA と想定します。)

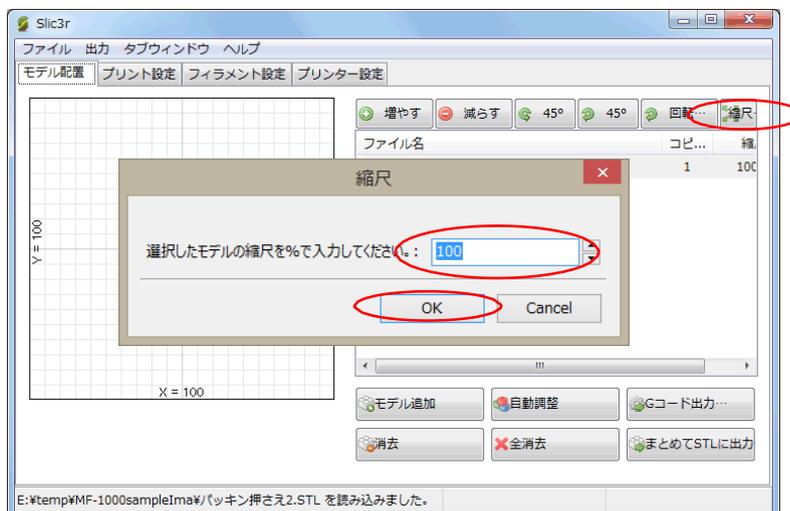
項目	確認
直径	3
ノズル(初期層、その他層ともに)	185
テーブル(初期層、その他層ともに)	55

⑤ 「プリンタ設定」タブウィンドウでテーブルサイズなどの確認をします。

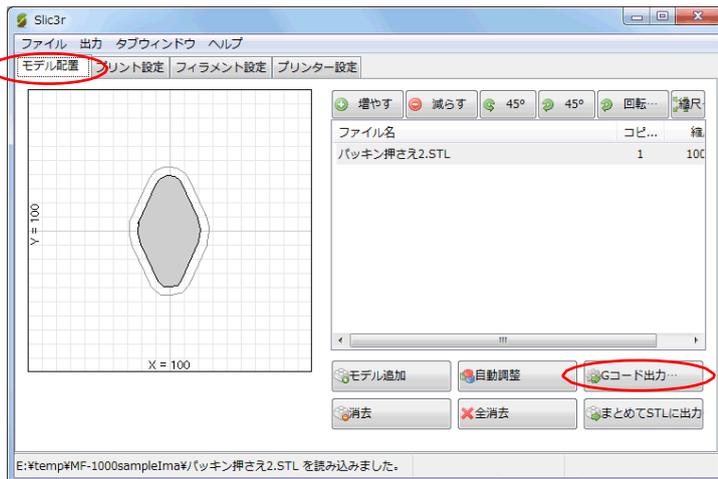


項目	確認
テーブルサイズ	X:200 Y:200
プリント中心	X:100 Y:100
ファームウェア Gコードの種類	MF-1000
ノズル穴径	0.5

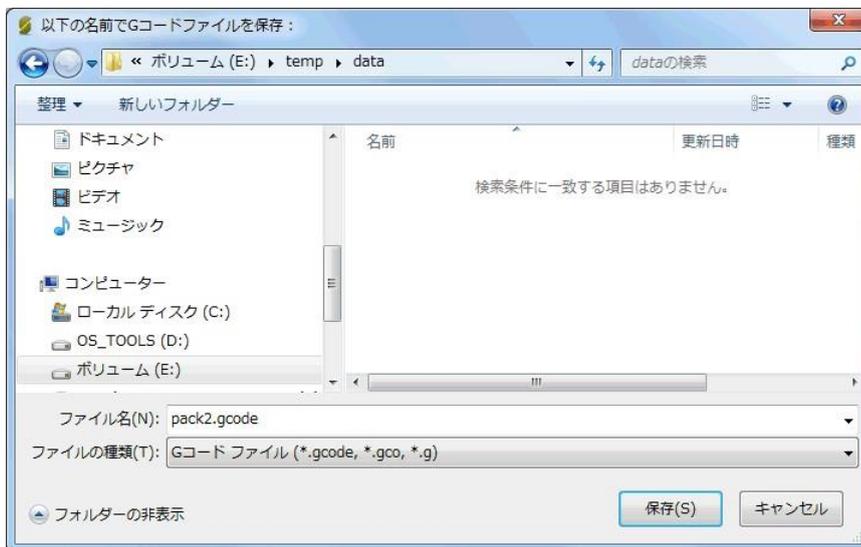
⑥ ロードされたSTL ファイルを展開すると、サイズが造形できるサイズより大きいことがあります。この場合、「縮尺」をクリックして縮尺を指定してください。入力する数字の単位は%です。



⑦ 「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。



⑧ 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。



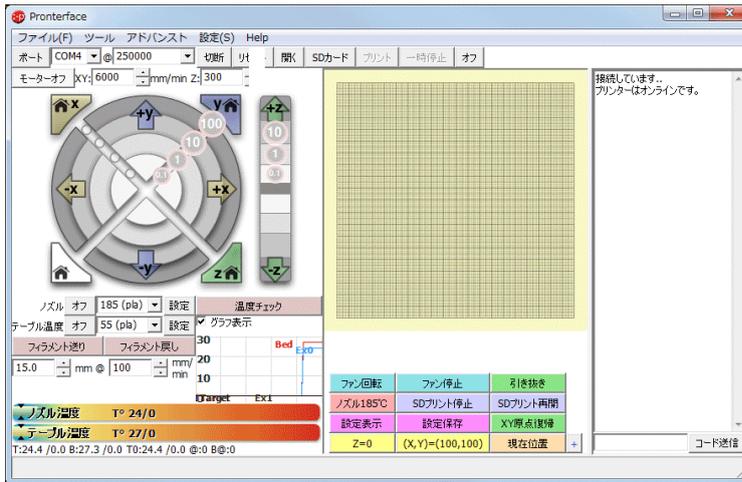
⑨ 以上でGコードデータの作成は終了しましたので、Slic3rを終了させます。「ファイル(F)」を選択し、「終了」をクリックします。

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。

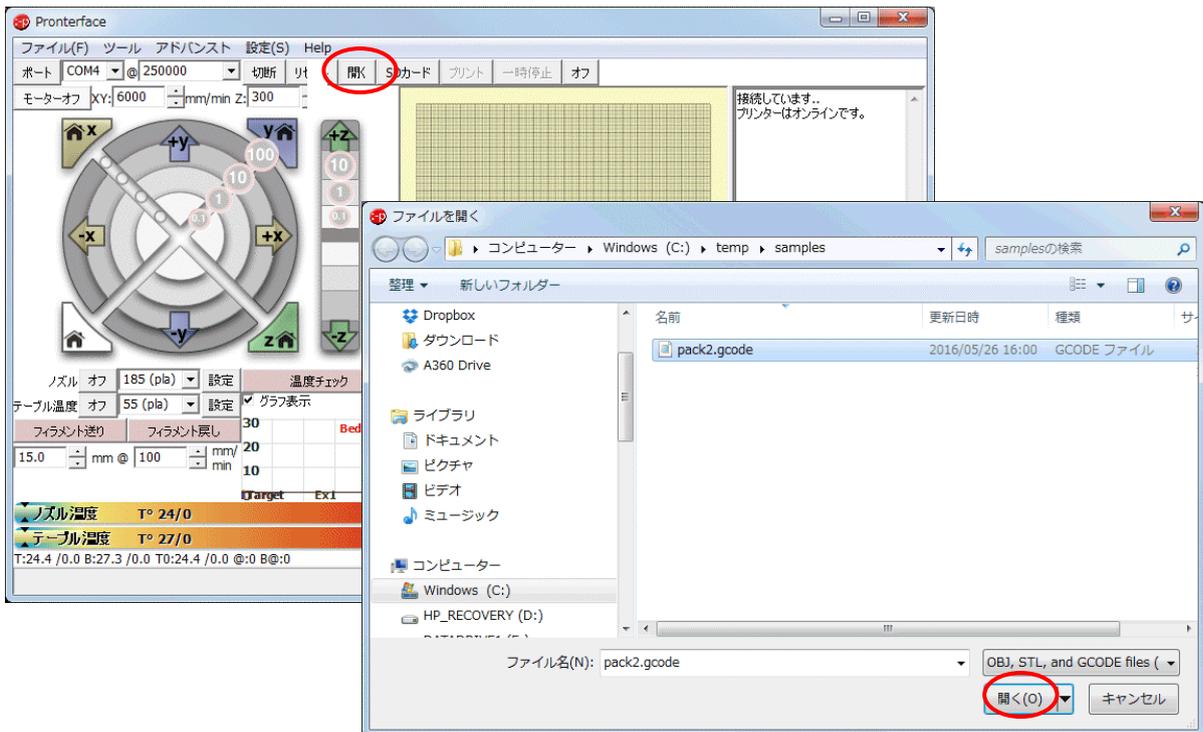
⑩ 下記の項目を確認して下さい。

- ・ 装置にACアダプタから電源が供給されている。
- ・ USBケーブルで装置とパソコンが接続されている。

- ⑪ 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。



- ⑫ 「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。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
- ・ プリントの幅、奥行き、高さ
- ・ 総層数と推定プリント所要時間

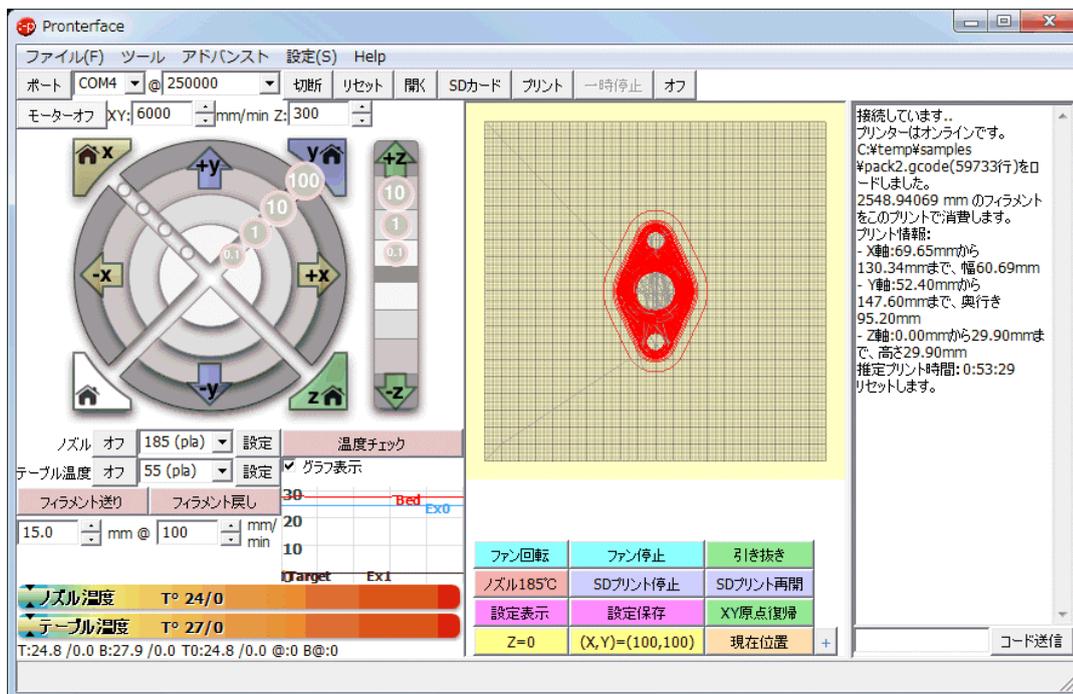
- ⑬ プリント前に扉を開けて、ヒートテーブルの上に何も無いことを確認をきれいにして下さい
(アルコールでのクリーニングを推奨します)。手の脂などの汚れがありますと、造形物がはがれる原因となります。 確認後は扉を閉めてください。



 <h2 style="margin: 0;">注意</h2>	<ul style="list-style-type: none"> 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。
--	--

 <h2 style="margin: 0;">警告</h2>	<ul style="list-style-type: none"> プリント開始前に扉を必ず閉めてください。扉が開いていると、装置動作中に誤って手を入れるなどの危険があります。また、ノズル温度が安定せずプリントの仕上がりが悪くなるなどの不具合が発生する可能性があります。
--	---

- ⑭ 「プリント」ボタンをクリックして、プリントを開始します。



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。)

 <h2 style="margin: 0;">注意</h2>	<ul style="list-style-type: none"> 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。
--	---

- ⑮ 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。

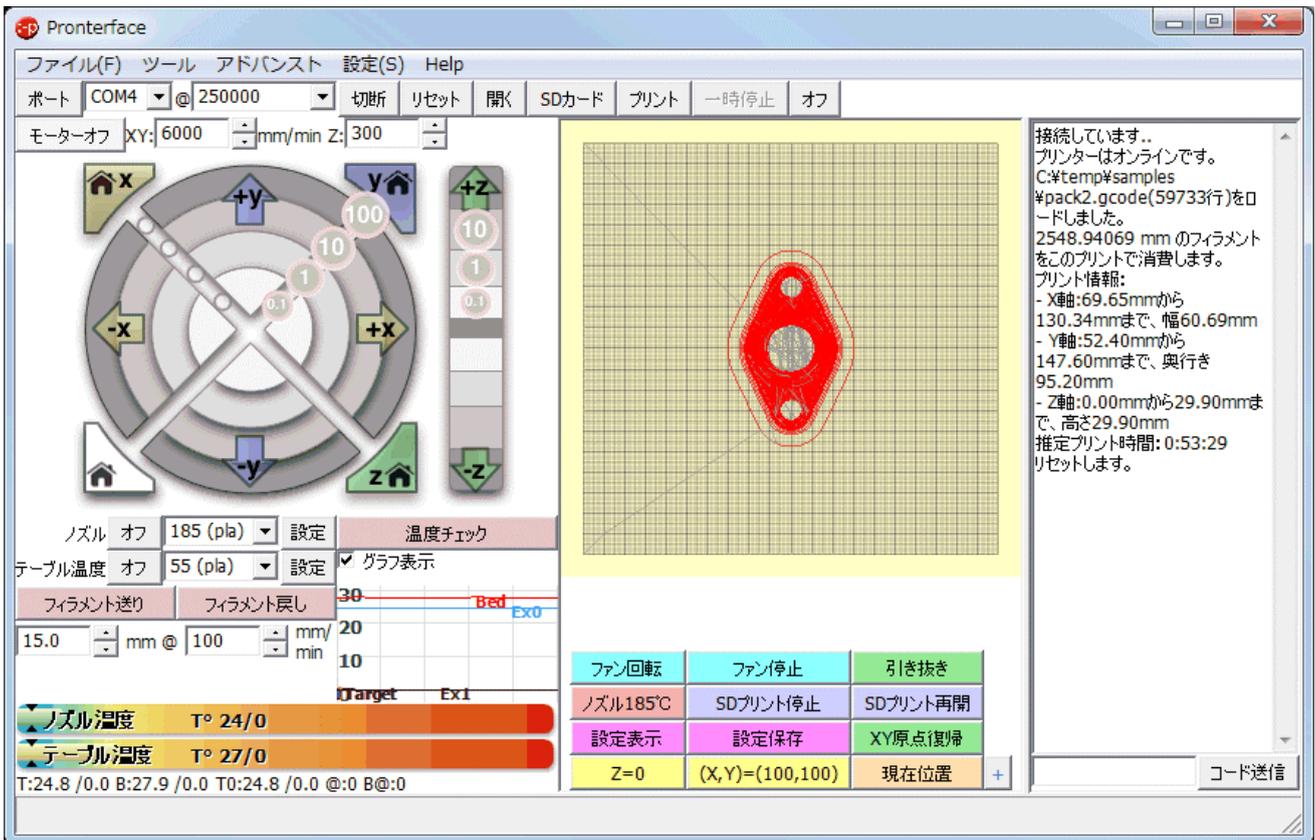
- ⑩ プリントモデルを冷却して、固めます。プリント終了後のプリントモデルは高温でやわらかく、テーブルに付着しているため、10～15 分 ほど自然冷却してください。モデルはテーブルに付着していますが、テーブルが冷えた後で外すと簡単に外れます。外れにくい場合、プラスチックハンマー等で側面方向に衝撃を与えて外す方法もあります。



注意

- ・ プリント直後に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。

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 「モーターオフ」ボタン モーター電源を切り、手動操作で動かせるようになります。ノズルとヒートテーブルが熱くなっている事がありますので火傷にご注意ください。
- ⑥ 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。

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などに使用します。

「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。

⑪ 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。デフォルトでは、『ファン回転を操作するボタン』『フィラメントを抜くボタン』『SDカードからのプリントを停止するボタン』『現在のノズル位置を表示するボタン』があります。

⑫ 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。

Slic3rの詳細設定 (シンプルモード)

「モデル配置」タブ



このタブでは、造形するモデルの配置と、Gコードファイルの出力を行います。

※別途用意した設定ファイルの設定を使用する場合は、このタブだけで造形準備が完了します。

■モデル操作ボタン類(ファイル名表示の上にあります)

- ① 「増やす」ボタン 同じモデルを複数造形させます。
- ② 「減らす」ボタン 増やしたモデルを減らします。すでに1個しかないモデルは、リストから削除されます。
- ③ 「45°」ボタン テーブル面上で45度回転させます。
- ④ 「回転」ボタン テーブル面上で任意の角度で回転させます。
- ⑤ 「縮尺」ボタン 大きさを変更します。
- ⑥ 「分離」ボタン 複数の部品で構成されたモデルを分割します。

■ファイル操作ボタン類(ファイル名表示の下にあります)

- ⑦ 「モデル追加」ボタン 造形するモデルを追加します。このとき、モデルにエラーがある場合(穴があいている、面が交差しているなど)は、Slic3r からエラーメッセージが出ます。

エラーとなったデータを出力した場合、Slic3r は自動でエラーを修復しますが、正常な G コードデータになっていない場合があります。必ず Pronterface のプレビュー画面で確認してください。

⑧ 「消去」ボタン

指定したモデルを 1 つ消去します。

⑨ 「全消去」ボタン 読み込んだモデルを、すべて消去します。

⑩ 「自動調整」ボタン モデルを自動的に、重ならないように配置します。大きなモデルが複数ある場合、うまく配置できない場合があります。

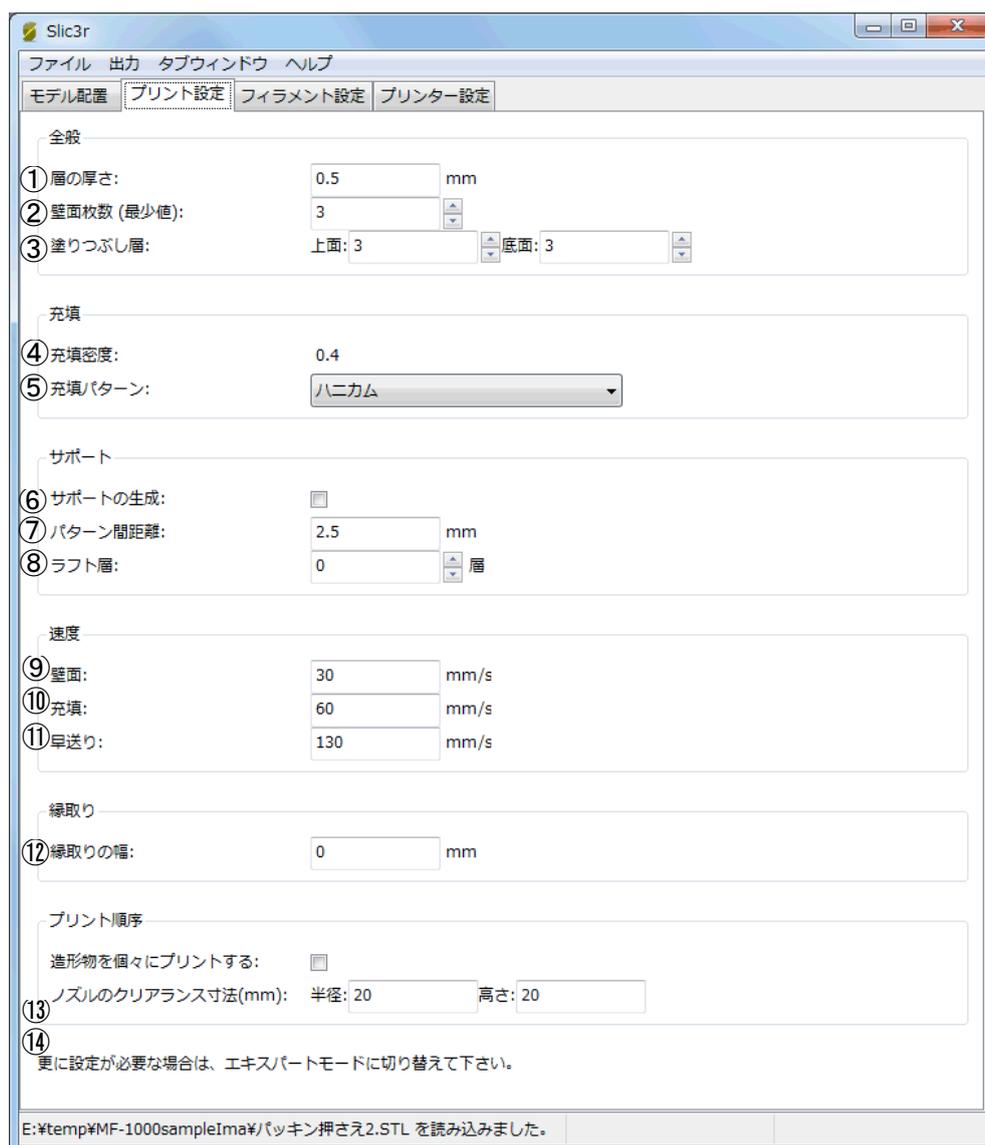
⑪ 「G コード出力」ボタン

Slic3r で行ったすべての設定をもとに、G コードファイルを出力します。同じ名前のファイルがあると上書きされるため、元のファイルを保持したい場合は保存するファイルの名前を変えてください。

⑫ 「STL 出力」ボタン

このタブで配置やサイズ変更などを行ったファイルを、一つの STL ファイルとして保存します。

「プリント設定」タブ



■全般

①「層の厚さ」

積層ピッチとも呼ばれます。積み重ねていく層の厚さを 0.05～0.5mm で設定します（初期値 0.4mm）。層を薄くするほど、なめらかな表面になりますが、造形時間がかかります。また、条件によっては、0.05mm よりも 0.5mm の方が造形物が崩れず正確な形状を得られる場合があります。

プリントの基本となる、非常に重要なパラメーターです。

②「壁面枚数(最少値)」

モデル側面の外壁は複数回のループで構成されており、このループ数をここで設定します。

③「塗りつぶし層」

テーブルに平行な表面は、樹脂で塗りつぶすようにプリントされます。一層だけでは強度も精度も低いため、上下の何層かは「塗りつぶし層」として設定します。

■充填

④「充填密度」

内部をすべて塗りつぶすと、造形に時間がかかってしまい、フィラメントの消費も多くなります。造形物の内部は低い密度でプリントすることで、軽い造形物を速く作れます。減らしすぎると、モデル上部をプリントする際に崩れてしまう場合があります。0 に設定すると中が完全に空洞に、1 に設定するとすべて塗りつぶし層になります。

⑤「充填パターン」

内部を充填する際に、どのようなパターンで埋めるかを設定します。パターンによって造形物の強度、プリント所要時間などが変わります。

■サポート

⑥「サポートの生成」

空中に造形しなければならないモデルを造形するために、造形物を下から支える「サポート」を自動生成できます。

単純な形状であれば剥がしやすいのですが、複雑な形状のモデルでは取り外しが困難な場合があります。サポートを使わずにプリントできるモデルが、3D プリンタにとって作りやすいモデルです。

⑦「パターン間距離」

生成されるサポートの、ラインとラインの距離です。広いほどサポートを除去しやすくなりますが、造形物の支持が不十分になる場合があります。

⑧「ラフト層」

指定した数の層だけ、造形物を空中に浮かせて、テーブルと造形物の間をサポートで支えます。Slic3r のラフトは、造形物とヒートテーブルの接触面積を減らし、全体の高さを高めます。そのため、造形物を剥がしやすくなります。（テーブルとの接着を改善する場合には「縁取り」を使用してください）



■速度 ノズル先端の移動速度を設定します。速度を上げることでプリント時間を短縮できますが、速すぎると造形物の品質が低下します。きれいにプリントできる最大速度を決める要因として、主に「ノズルからの吐出流速」と「造形物の冷却」があげられます。ノズルから樹脂を溶かして流す速度には限界があり、これを超えると流れる量が不安定になります。特に積層ピッチが厚い場合には、この速度が限界となることが多いです。

0.5mm ピッチでは 50mm/s を超えると不安定になります。一方、積層ピッチが薄い場合や、小さな造形物をプリントする際には、造形物の冷却が問題になりやすくなります。造形速度を上げると、一層あたりのプリント所要時間が短くなるため、造形物が柔らかくなり変形します。

⑨「壁面」

造形物の外側をプリントする際の、ノズル先端の移動速度です。15～80mm/s 程度で設定してください。

⑩「充填」造形物の内側をプリントする際の速度です。

⑪「早送り」樹脂をノズルから出さずに、ノズルを他の場所へ移動する際の速度です。造形にはあまり影響しないため、速い速度を設定できます。

■縁取り

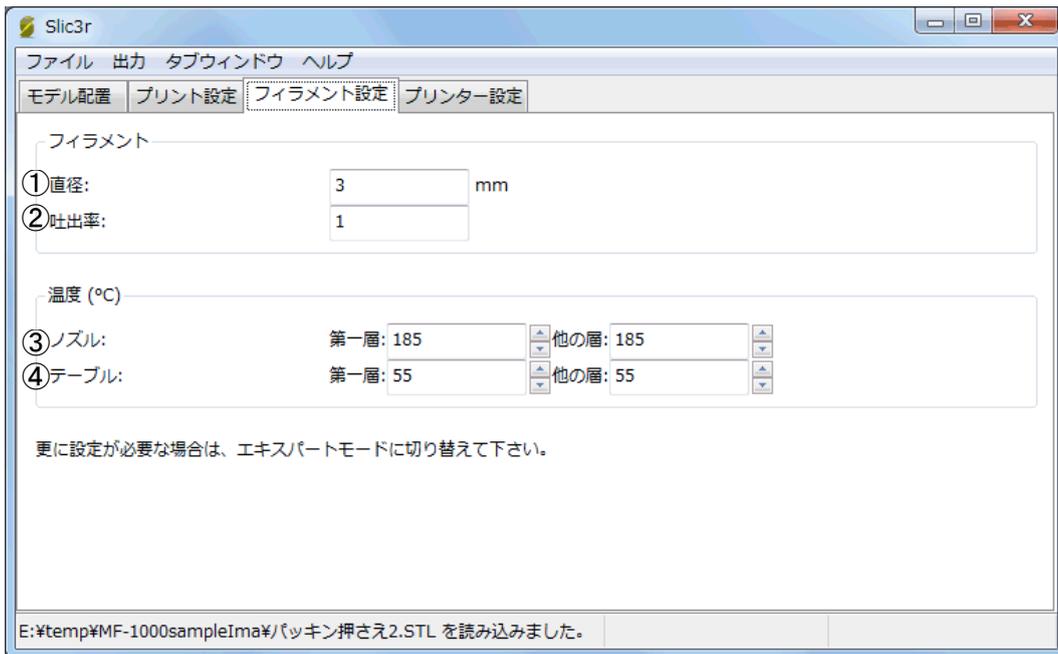
⑫「縁取りの幅」モデルの第一層に、指定した幅の縁を追加でプリントします。底面積が狭いモデルや、反りやすいABS樹脂のプリントのときに、造形物を安定してテーブルに接着させるために有効です。底面が単純な造形物では容易に除去できますが、複雑な場合には除去しにくい場合があります。

■プリント順序

⑬「造形物を個々にプリントする」複数の造形物を同時にプリントするとき、通常はすべての造形物を並列に第一層からプリントします。この設定を使うと、それぞれの造形物を一つずつ完成させてから、次の造形物に移るようになります。途中でプリントに失敗した際の時間や材料の被害を最低限にできますが、干渉の確認が難しい為、推奨しません。

⑭「ノズルのクリアランス寸法(mm)」ここで設定した円柱をノズル先端の仮想形状として、造形物との干渉をチェックします。

「フィラメント設定」タブ



■フィラメント

①「直径」

フィラメントの直径を指定します。ご使用のフィラメントに合わせて、3.0mm または 1.75mm と入力してください。

②「吐出率」造形に必要なと計算されたフィラメント量に対して、実際にフィラメントを送り出す量を微調整するための倍率です。

造形物にすきまができてしまう場合は 1.1 など多めにしてください。上面に凹凸ができたり、小さな穴がふさがっている場合は 0.9 など少なめに設定すると改善できることがあります。

■温度

③「ノズル」樹脂を融かして押し出すノズルの温度設定です。

PLA は 185°C、ABS は 230°C程度に設定してください。高速でプリントしたい場合は、10°C程度高めに設定することで吐出が安定します。また、精密なプリントをする最に、ノズル温度を少し下げること硬化を速めることができます。ノズル温度は、高すぎても低すぎても吐出不良の原因となります。

④「テーブル」

ヒートテーブルの設定温度です。PLA は 55°C、ABS は 85°C程度に設定してください。第一層だけが、やや高温に設定することで、テーブルとの接着を改善できることがあります。

「プリンター設定」タブ



■ 寸法と軸

① 「テーブルの寸法」

造形エリアの寸法です。x:200 y:200 のままにしてください。

② 「プリントの中心」 造形物をプリントする中心位置です。デフォルトの x:100 y:100 ではテーブルの中心にプリントされます。他の位置にプリントしたい際は変更してください。

③ 「ノズル先端高さオフセット」 テーブルとノズルの間隔に問題がある場合に使用してください。間隔が広すぎてテーブルと造形物の接着に問題がある場合はマイナスの値を、狭すぎて衝突する場合はプラスの値を入力してください。

■ファームウェア

④「Gコードの種類」

他機種への対応のための機能です。デフォルトの「MF-1050」のままにしてください。

■エクストルーダー

⑤「ノズルの直径」

ノズル先端、樹脂が出てくる小さな穴の直径です。0.5mm のままにしてください。

■引き込み ノズルがフィラメントを吐出せず空中を移動する際、ノズルは高速で移動しますが、わずかに樹脂の漏れが生じて、造形物表面に漏れた樹脂が付着することがあります。この機能は、空中を移動する際はフィラメントを引き込み、漏れる量を減らします。

⑥「長さ」引き込むフィラメントの長さを設定します。

⑦「Z軸移動」空中を移動するときに、Z軸も上昇させます。造形物の横方向の変形を抑えられる可能性があります。

■⑧開始 G コード プリントを開始した直後、実際に造形を開始する前に実行される G コードです。

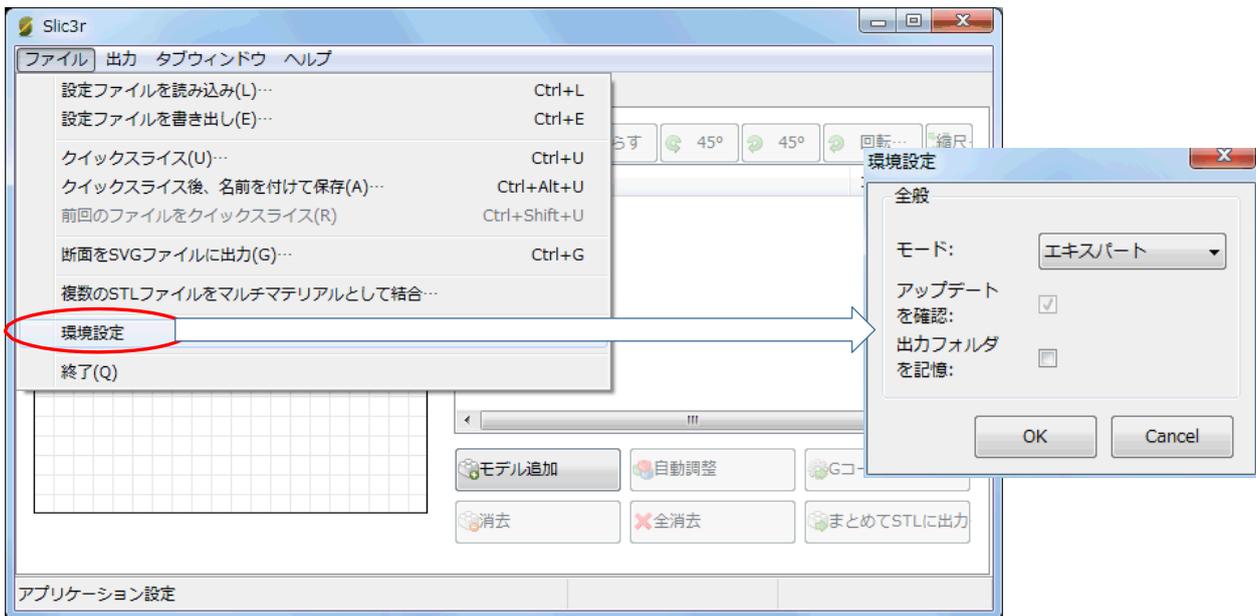
■⑨終了 G コード プリント終了時に実行される G コードです。

※エキスパートモードの使い方 標準は「シンプルモード」となっていますが、エキスパートモードでは、より詳細な設定が可能です。画面左上の、ファイル→環境設定から、「エキスパート」を選択して、Slic3r を再起動してください。 使用法については、マウスオーバーで出る説明を参照してください。

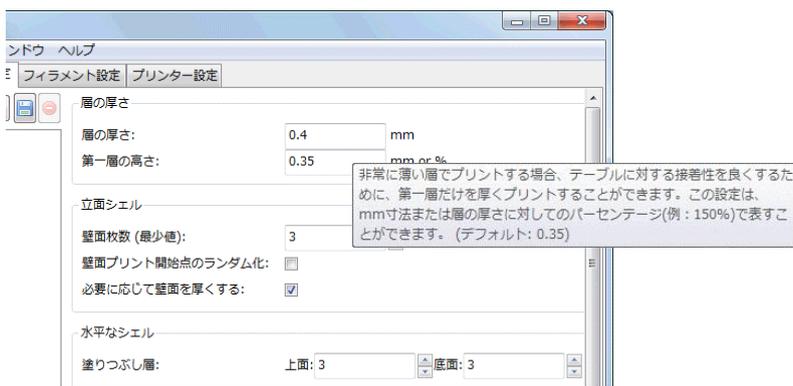
Slic3r エキスパートモードへの切り替え

スライサーはデフォルトでは「シンプルモード」ですが、より細かい設定ができる「エキスパートモード」で使用することができます。ファン調整はエキスパートモードでないと行えません。ファンで冷却されすぎてテーブルからはがれるという場合は、「フィラメント設定」タブの「冷却」カテゴリでファンの調整を行ってみてください。また、あらかじめ行っておいた設定を保存して、オプションで選ぶこともできます。

■エキスパートモードへの変更 [ファイル]→[環境設定]を選んで、エキスパートモードに切り替えます。[OK]を選んだら再度スライサーを立ち上げ直してください。



機能の確認は、カーソルを合わせた時にツールチップが表示されます。造形上のヒントなども表示されますので、参考に見てください。



※ シンプルモードでの設定は反映されていないので、各項目を再度設定して下さい。あるいはシンプルモードで[ファイル]→[設定ファイルを書き出し]で.ini ファイルに書き出し[設定ファイルを読み込み]で読み込んで下さい。

※ ユーザー様専用ページに「Slic3r エキスパートモード 説明書」も用意しております。

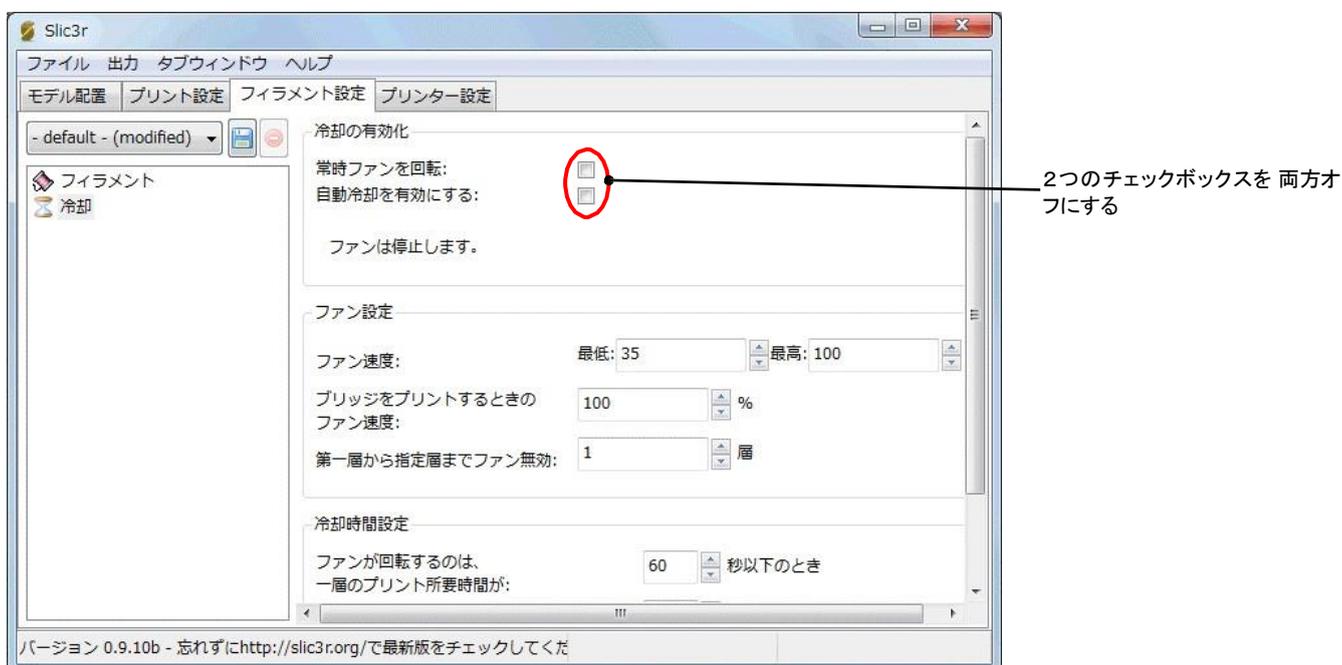
ABS を使ったの造形(エキスパートモードでの設定)

ABS の造形は、ファンの設定もあるため、スライサーの「エキスパートモード(前頁参照)」を使用します。

まず、造形温度ですが、通常はノズル 230°C、テーブル 85°Cとなります。「フィラメント設定」タブの「フィラメント」カテゴリで設定します。

温度 (°C)			
ノズル:	第一層: 230	他の層: 230	
テーブル:	第一層: 85	他の層: 85	

ABS は PLA に比べて冷却した際の変形が大きくなっています。そのため、PLA と同じようにファンを回して冷やしてしまいますと、冷却時の変形力で、テーブルから剥がれてしまうことがあります。そのため、通常はファンを止めて造形を行って下さい。これは「フィラメント設定」タブの「冷却」カテゴリで設定します。ファンを止める場合は、以下のように「冷却の有効化」の2つのチェックを外します。



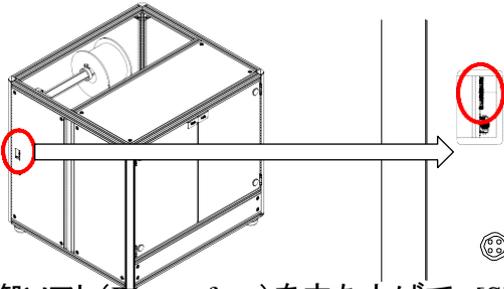
必要に応じてファンを弱く動かしておく、または上の層だけファンを回すという設定が可能です。弱く動かしておく場合は、「常時ファンを回転」にチェックを入れて下さい。ファン速度の「最低」の値 で常にファンが回転します。

上の方だけファンを動かす場合は、「冷却の有効化」のいずれかにチェックが入っている状態で、「第一層から指定層までファン無効」の値を設定します。下からどのくらいまでファンを動かさないか指定できます。

9. MicroSD カードからのプリント

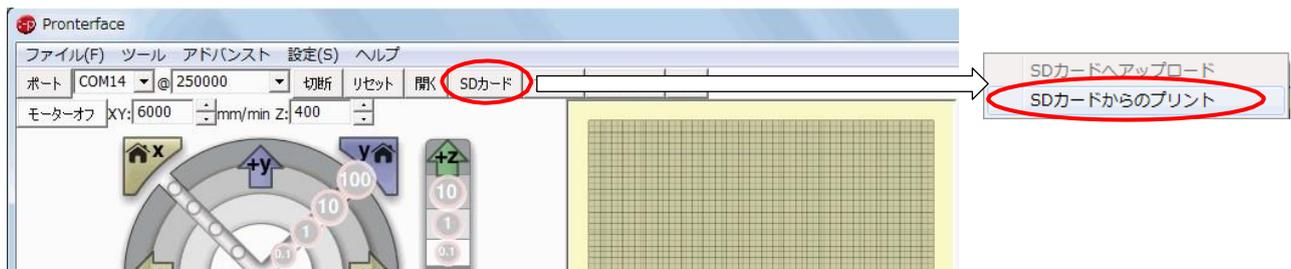
MF-1000 には、G コードファイルを保存した MicroSD カードを本体にセットして、そこからプリントすることができます。プリントの開始は PC から行いますが、一度プリントを開始すると、PC の電源を落としたり、USB を切り離して別の作業に使用することができます。

- ① PC から G コードファイルを MicroSD 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 G コードを保存した MicroSD カードを本体にセットします。

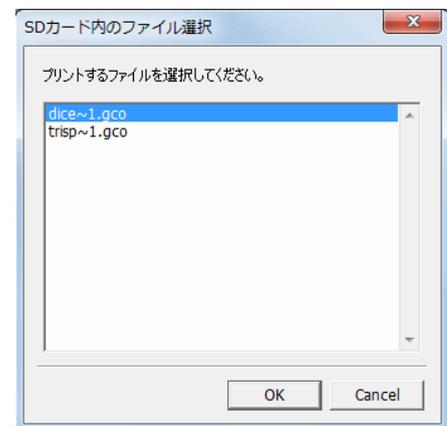


※ 基板の中に落とさないように注意して下さい。
 ※ SD カードについては、SD および SDHC カードまでの対応となっています。SDXC は使用できません。

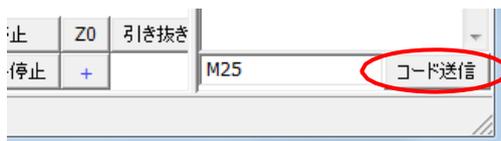
- ③ 制御ソフト (Pronterface) を立ち上げて、[SD カード]→[SD カードからのプリント]を選びます。



- ④ SD カード内が一覧されます。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。プリントが開始します。
 プリント開始後は PC の電源を落としたり、USB ケーブルを抜くことができます。



- ⑤ 途中で止める場合、制御ソフト (Pronterface) を立ち上げて接続し、コード送信欄で M25 を送信すれば止まります。また、M24 で再開します。



注意

- ・ 「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、お勧めいたしておりません。

10. 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、破れや浮きがみ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、本体から、AC アダプタケーブルを抜き取ります。

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、電源ケーブルを本体から抜き取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液晶ディスプレイ用 OA クリーナ、テレビ用クリーナなどで軽く拭きます。

- 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。

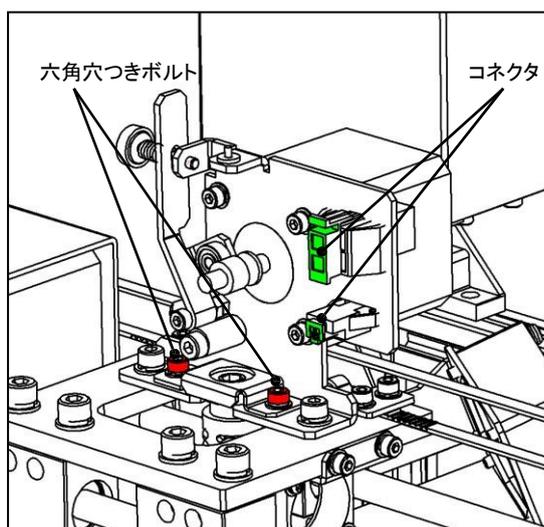
11. ヒーターヘッドの交換

フィラメント径は、3.0mm と 1.75mm 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、溶融点が異なるので、ヒーターヘッドの使い分けをお勧めします。

- 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)、本体から、AC アダプタケーブルを抜き取ります。

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。

- ② 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)。
- ③ 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(2.5mm 六角レンチ使用)。
- ④ ヘッドを窪みから取り外し、交換するヘッドを同じように装着します。



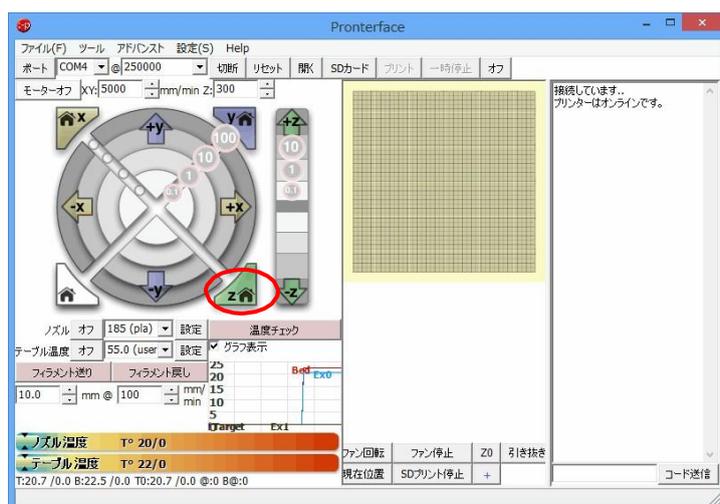
- ⑤ 板金を取り付け、ボルトを元のように取り付け、ヘッドを固定します。

- ⑥ 2ヶ所のコネクタを付けます。

- ⑦ 電源を入れ、制御ソフトを起動し、「接続」します。一度初期化しますので、右下のフィールドに「M999」と入力して、[コード送信]ボタンを押して下さい。

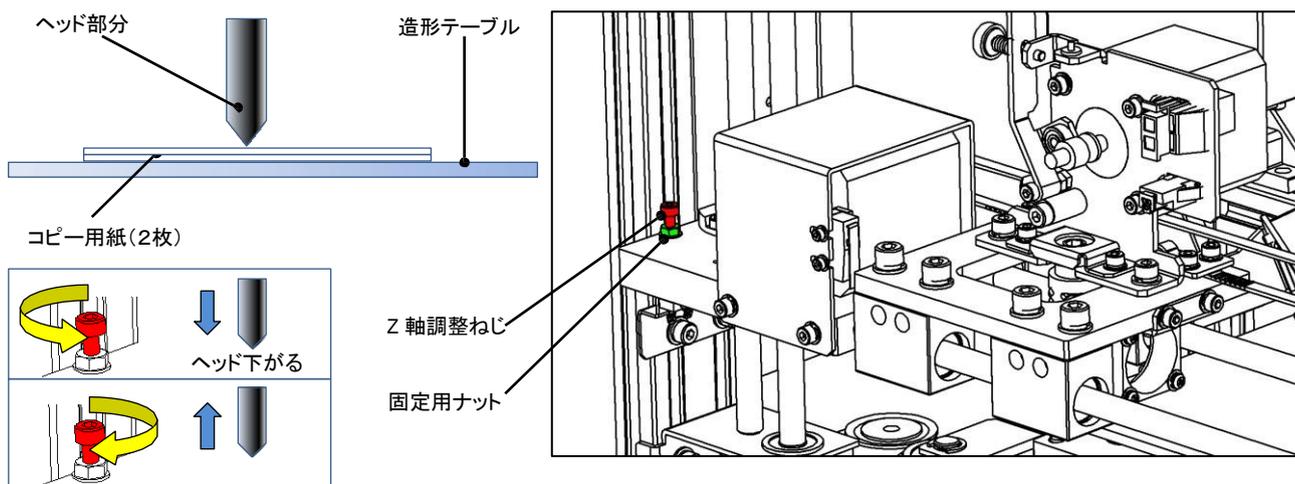


- ⑧ 交換後は Z 軸の高さが変わっていることがありますので、調整を行います。電源を入れ、Pronterface を起動して、ヘッドを中央付近の一番下まで移動させます(Z 高さの原点復帰ボタンを押して下さい)。



ヘッド先端に以前使った樹脂が付着している場合は、ヘッドを 100°C程度に温めた上で取り除いておいてください。樹脂が先端に付着したままでは、Z 軸の調節を正しく行えません。

- ⑨ テーブルとヘッドの間にコピー用紙を差し込んでみて、2枚入れて若干抵抗がある程度（0.2mm ぐらい）であれば問題ありません（通常、出荷時に調整してあります）。3枚以上が抵抗無く入ったり、1枚しか紙が入らないという場合は、Z軸の調整を行います。調整は、2.5mmの六角レンチを使用します。まず下の固定用ナット（5.5mm）を緩めて、Z軸調整ねじを回すと上下しますので、高さを調整して下さい。終わったら固定用ナットを締めて再度確認してください。



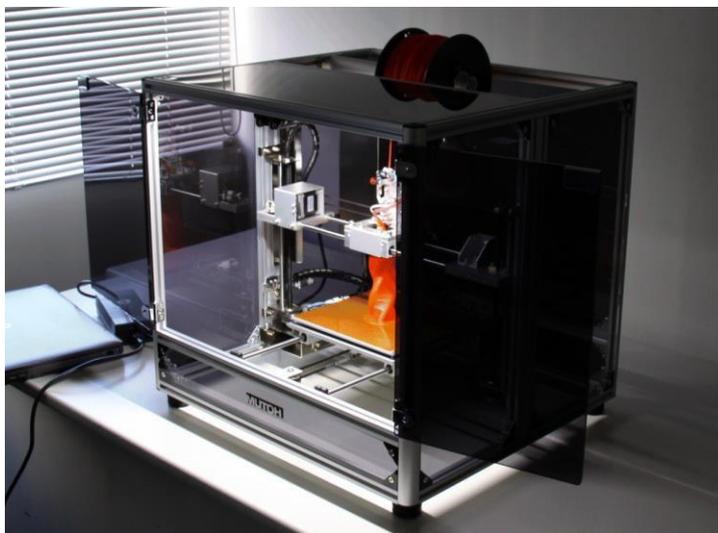
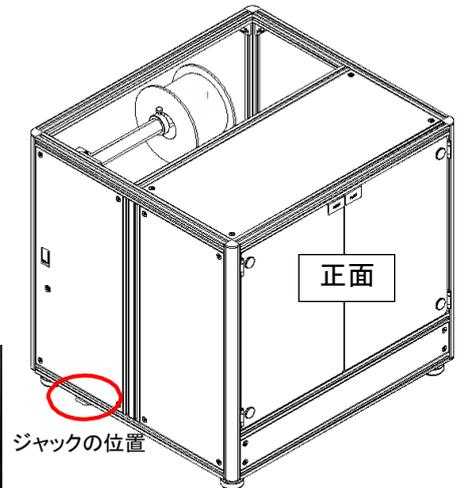
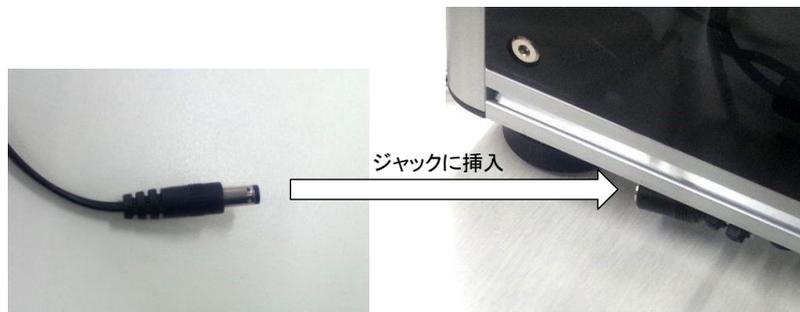
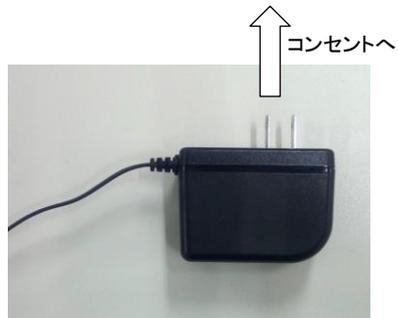
- ⑩ これでヘッドの交換と、Z軸の調整は終了です。

注意

- ・ Z軸調整ねじは、Z原点のセンサー位置を調整するものです。**ねじを回した結果がすぐに現れるわけではありません。**一度 Pronterface で [+Z]方向に 10mm 動かし、再度 Z高さの原点復帰ボタンを押してください。その高さが調整した結果となります。

12. MagicEgg LEDライトの使用

MF-1050 は、オプションで LED ライトを付けることができます。
LED ライトの点灯は AC アダプタを左側面下にあるジャックにつないで下さい。



(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-1050 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-1050 では「Pronterface」が制御ソフトとなります。

- ・ Gコード

「ノズル温度を 185 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になります。

- ・ 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 ※MF-1050 に電源スイッチはありません	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。
	AC アダプタ本体とコンセントを接続するケーブルがアダプタ本体と接続されていない	ケーブルを差し込んでください。
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ると止まる。	スリープモードで通信を停止した。	スリープモードは解除してください。。
	振動で USB が緩んだ。	ケーブルには余裕を持たせてください。また、テープ等で固定してみてください。
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。
造形物の底面がはがれテーブルから浮き上がってしまう。	ヒートテーブルに微細なゴミや脂分が付着している。	ヒートテーブルを液晶ディスプレイ用 OA クリーナ、テレビ用クリーナなどで拭いてください。
	冷却による造形物の変形でテーブルから剥がれてしまう(ABS)。	ファンを止めるか、弱めて使うことをお勧めします(スライサーのエキスパートモードを使ってください)
造形物がきれいに出来ない。	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。
プリント途中でフィラメントが無くなってしまった。		Pronterface の「一時停止」ボタンでプリントを停止し新しいフィラメントで新たにプリントし直してください。

(補足3) 本体仕様

型式	MF-1050
造形方式	熱溶融積層(FDM)方式
ヘッド数	1 個
最大造形サイズ (X×Y×Z)	200×200×170mm
Z 軸解像度	最小積層ピッチ 0.05mm～最大積層ピッチ 0.5mm ※全てのデータで 0.05mm を保証するものではありません
使用材料	ABS/PLA (直径 3.0mm/1.75mm)
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, MicroSD カード (G コードファイルを記録して使用)
本体重量	17kg
外形寸法 (L×W×H)	500×550×530mm
入力電圧	AC100V 50/60Hz
消費電力	200W

取扱説明書の主な更新履歴

20140521	初版
20140913	・ PLA 加水分解についての記述追加。ドライバーバージョン変更。
20141024	・ ヘッド交換後は「M999」コードを送るようにして下さい。
20141104	・ MicroSD カードからのプリント方法を追加しました。
20141222	・ Shade3D,Sunny3D のお問い合わせ先は Shade3d 社になっております。
20141224	・ ドライバーのバージョンアップ。インストール方法変更。 ・ ベルトについての注意を追加。気温が低い場合など固まっている場合があります。
20150206	・ 造形物を食器として利用することは安全性の保証ができません。 ・ スライサーのエキスパートモードにおける ABS での造形を追加。
20150224	・ 保証規定を追加。転売した場合、保証の対象外となります。
20150305	・ テーブルクリーニングで写真を追加。
20160601	・ インストールはインストールガイドを参照して下さい。

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。

3D Magic Egg カスタマーセンター

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

2016年6月

20160601