



マニュアル Manual

CREATOR PRO 2

FLASHFORGE 3D PRINTER CREATOR PRO 2 MANUAL

本マニュアルは Flashforge Creator Pro 2 3Dプリンターのみ適用されます。

目次

概要

安全にお使いいただくために

第一章:3Dプリント技術について

05

印刷手順

第二章:設備の概要

06

creator pro2について

開梱と組立

初回の設置

タッチパネルについて

第三章:ソフトウェアについて

30

インストール方法

ソフトウェア紹介プリントについて

各メニューについて

第四章 保障

50

第五章:アフターサポートサービス

51

はじめに

注釈: すべての装置は工場出荷前にテストを行っております。

もしエクストルーダーの中にフィラメントが残っていたり、ビルドシートに小さな傷がついていたとしても、それは正常であり、印刷品質に影響を与えることはありません。

このユーザーガイドの完成にあたって、FLASHFORGすべてのエンジニアとFLASHFORGEの3Dプリンターユーザーの絶え間ない努力と心からの支援に感謝いたします。

このユーザーガイドは、creator pro2用に作られたものです。3Dプリンターを使って楽しいものづくりをはじめましょう。

もしお客様が以前にFLASHFORGE製プリンターをお使いの場合、3Dプリンターの技術について精通していたとしても、creator pro2シリーズに関する重要な情報が多く載っていますので、このユーザーガイドをお読みになってください。

印刷をより安定して運用させるために、以下の資料を参照してください。

(1)クイックスタートガイド

クイックスタートガイドには、プリンターの付属品が記載されています。

クイックスタートガイドを読むことによって、可能な限り早く印刷を開始することが可能です。

(2)FLASHFORGE公式ウェブサイト

FLASHFORGEの公式ウェブサイトには、ソフトウェア、ファームウェア、デバイスのメンテナンスなどに関する最新情報が掲載されています。また、お問い合わせ先についてもウェブサイトに記載されています。

注意事項

安全ポイント

下記の安全ポイントを確実にご覧ください。

操作環境が安全であること

- ◆ プリンター外部・プリンター内部とタッチスクリーンを清潔に維持しましょう。
- ◆ プリンターが動作している間は可燃性気体、液体とほこりなどから離しましょう。（設備が動作中に発散する高熱は空気中のほこり、液体、可燃性気体などと反応して火事を起こす恐れがあります。）また換気の良い室内でご利用ください。
- ◆ 児童またはトレーニングされてない初めての方は単独に設備を操作しないようにご注意ください。

安全に電気を利用すること

- ◆ 設備は必ずアース線を設置するようにしましょう。設備のプラグを変換するものもご確認ください。（アース線から外れている、或いは正確にアース線に装置しないこととプラグを変換することで漏電を起こすかもしれません。）
- ◆ 設備を高湿気環境或いは直射日光のある場所に出さないようにしましょう。（湿気の高い環境は漏電リスクが生じやすく、日当たりが強かったら部品の老化を加速します）
- ◆ 電源ケーブルはFLASHFORGE社が提供した電源ケーブルをご利用ください。雷雨の時はなるべく設備を利用しないようにしましょう。
長時間設備を利用しない場合、電源をオフにして電源コードをコンセントから抜きましょう。

個人操作が安全であること

- ◆ 本体動作中は庫内に手を入れないようにしてください。
- ◆ プリント後のヘッドは高温状態なので、手を触れないでください。
- ◆ 飲酒後と服薬後は設備の操作はご遠慮ください。

設備使用上のご注意

- ◆ 人がいない長時間の稼働はしないこと。
- ◆ 本設備に対するマイナーチェンジは一切しないこと。強い光の中でプリント作業をしないこと。
換気の良い環境で設備を利用すること。
- ◆ 本設備を違法犯罪するようなことに利用しないこと。
- ◆ 本設備で食品を貯蔵するような製品を作らないこと。
- ◆ 本設備で家電製品を作らないこと。
- ◆ プリントモデルを口に入れないこと。
- ◆ プリントモデルを強引に取り外さないこと。

本設備の運転環境

- ◆ 温度: 室温 15-30
- ◆ 湿度: 20%-70%

本設備の装置要求

- ◆ 本設備は乾燥で換気の良い環境に装置するようにしましょう。本設備の左側、右側及び後側は少なくとも20cmの空間、前側は少なくとも35cmの空間を開ける必要があります。

本設備に交換できる消耗品

- ◆ 本設備にはFlashforge社が提供、或いは指定する部品をご利用ください。市場には消耗品が玉石混淆玉石混淆で質のいいものと悪いものを見分けするのが難しいです。質の悪い、または交換性がない消耗品はプリントの成功率が下がりがねます。
社外品の使用はサポートや保守対象外になります。

フィラメントの保存

- ◆ フィラメントを長時間使用しない場合はビニール袋やアルミパウチ等に入れて空気を遮断して乾燥剤等入れて乾燥環境で保存して置いてください。

法律宣言

- ◆ お客様には本マニュアルを改める権利はございません。
- ◆ お客様が勝手に本設備を分解、組み立て、或はマイナーチェンジすることによる事故は製品販売側には一切係わらないことになっています。
- ◆ Flashforge販売会社の同意なしで本マニュアルを修正、或いは翻訳するのはご遠慮ください。本マニュアルは著作権に保護されており、最終的解釈権がFlashforge社に属することになっています。

第一章 3D プリント技術

3Dプリントとは、3次元モデルを、手に触れて触れることができる物理的なオブジェクトに変換することです。溶融フィラメント製造（FFF）は、3D印刷の最も一般的な方法です。creator pro2シリーズが使用方法でもあります。フィラメントと呼ばれるプラスチック素材を高温で印刷面に溶かします。フィラメントは冷却後に固化します。これは、ノズルから押し出された直後に発生します。3Dオブジェクトは、フィラメントを複数の層に配置して形成されます。

1.1 3Dプリントまでのステップ

1.1.1 モデルの取得

①3Dモデリング：市場に発売されている3Dモデリングソフトウェアで3Dモデルを設計することができます。3DモデリングソフトにはAutoCAD、SolidWorks、Pro-E、Sketchup、Rhino、UGなどがよく利用されています。

②3Dスキャン：物体のスキャンは3Dモデリングの代替法であります。3Dスキャナーで物体をデータ化し、データを収集してパソコンに保存します。モバイルデバイスに適切なアプリをインストールすることで3Dスキャンも実現できます。

③ネットからダウンロード：今現在3Dモデルを取得する方法に一番流行でもあり、一番簡単な方法はネットからのダウンロードという方式です。ユーザー様は独自の3Dモデルをサイトにアップロードすることもできます。ですがデータが破損していることが多く造形失敗の原因になることもあります。使用するデータは破損がないか確認が必要です。

1.1.2 モデルの処理

特定のスライスソフトを通してモデルファイルを3Dプリンターが読み取れるgcode（即ちGコード）に変換させます。FlashPrintはFlashforge社がシリーズ製品に合わせて独自開発したスライスソフトであります。FlashPrintは3Dモデルを多層にスライスして、.gフォーマット若しくは.gxフォーマットでGコードファイルをアウトプットします。この2種類のフォーマットのファイルはUSBケーブル、UディスクまたはWIFIを介してcreator pro2に転送して読み取られます。他社製のスライスソフト仕様はサポート対象外です。

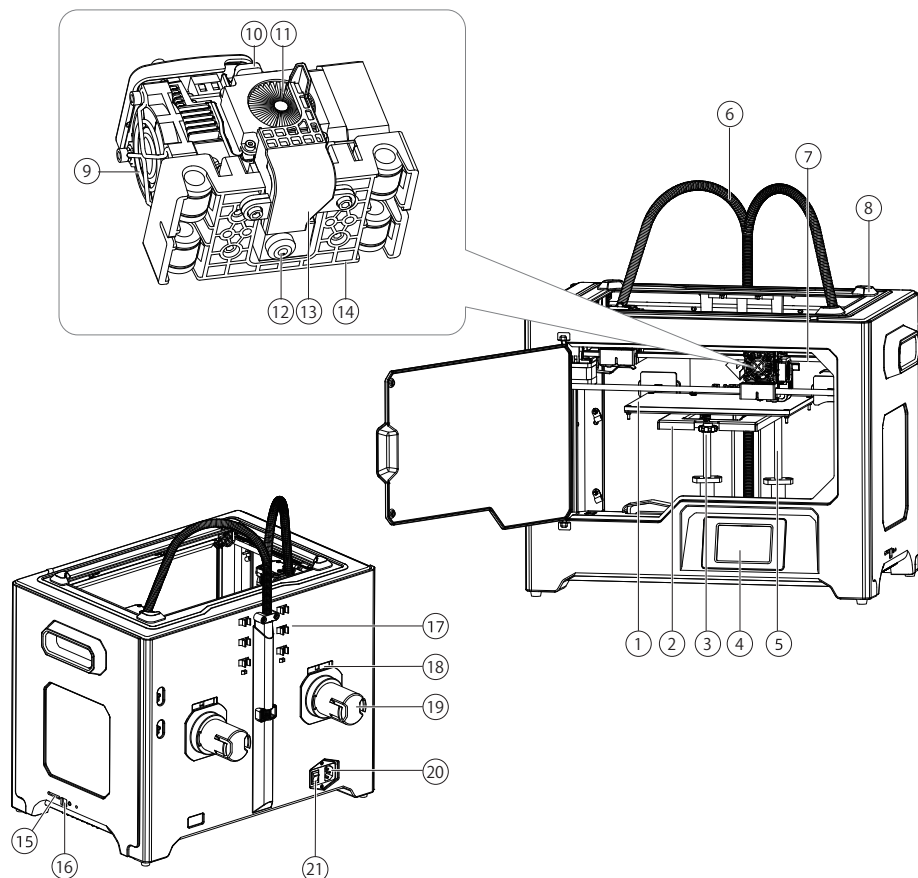
1.1.3 モデルの作成

出力ファイルがcreator pro2に転送されると、フィラメントのレイヤーを配置して3Dモデルを物理オブジェクトに変換し始めます。

第二章 設備の概要

2.1 設備の概要

2.1.1 パーツ名称



1.プラットフォーム

4.タッチパネル

7.X軸軌道

10.フィラメントレバー

13.エアダクト

16.USBポート

19.フィラメント固定レバー

2.プラットフォームベース

5.Z軸軌道

8.カバー固定

11.冷却ファン

14.ヘッドホルダー

17.フィラメント固定レバー

20.電源ボード

3.水平出しネジ

6.ヘッド配線

9.ヘッドファン

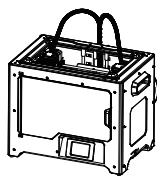
12.ヘッドセット

15.カードポート

18.フィラメント挿入口

21.電源スイッチ

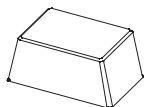
2.1.2 付属品



プリンター本体



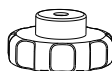
フィラメント



上部カバー



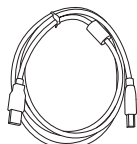
アフターサービスカード



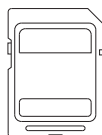
水平出しネジ



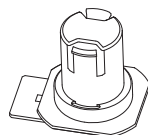
電源ケーブル



USBケーブル



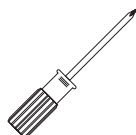
SDカード



フィラメントリールホルダー



ビルドシート



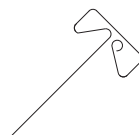
ドライバー



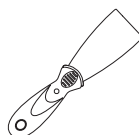
モンキーレンチ



六角ボルト



ピンツール



ヒラ



テフロンチューブ



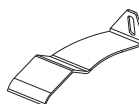
ガイドチューブ



グリース



ノリ



樹脂垂れ防止具



キャリブレーションカード

2.1.3 用語説明

プラットフォーム	Creator Pro 2プリンターの造形テーブルです。
ビルドシート	プリントされる際に造形物のそりを抑える効果を果たします。シートの具合が悪くなるとプリント効果が下がったら交換しましょう。
プリントエリア	総計範囲の長さ、幅、高さの構成を表します。Creator Pro2の最大造形サイズ200*148*150mmでユーザー様はこれをオーバーして造形することはできません。モデルを専用ソフトでカットすることで解決できます。
水平出しネジ	プラットフォーム下にある3カ所の水平出しネジです。ノズルとプラットフォームの間の距離を調整します。
ヘッド	内部にギア装置が配備されて、フィラメントをロードしながら加熱されて溶かしたフィラメントをノズルから押し出します。
ノズル	ヘッド下の銅色で作られた先端部分のことで溶かしたフィラメントが先端の口から押し出されます。
フィラメント挿入口	ヘッドへのフィラメントのロード穴でエクストルーダーの上部にあります。
ガイドチューブ	フィラメントをヘッドへ円滑に送る役割を果たす白いチューブのことです。
モンキーレンチ	ノズルを外す時に使用します。
ピンツール	ヘッド内部にフィラメントが詰まった場合、ノズルを外してロード穴から貫通させてフィラメントの通り道を掃除する時に使います。

2.1.4 機器パラメーター

ブランド名	Creator Pro 2
ヘッド数	2(独立式)
出力方式	熱溶解積層方式(FFF)
操作パネル	3.2タッチパネル
出力サイズ	200*148*150mm, ミラー/コピーモードプリント最大サイズ:80*148*150mm
積層ピッチ	0.1-0.4mm
位置決め精度	±0.2mm
対応フィラメント	PLA/PVA/ABS/HIPS/TPU/PETG
フィラメント直径	1.75mm
ノズル	0.4mm
プリント速度	10-100mm/s
付属ソフトウェア	FlashPrint
対応ファイル形式	入力3MF/STL/OBJ/FPP/BMP/PNG/JPG/JPEGファイル 出力:GX/Gファイル
入力電圧	Input:100V-240VAC, 47-63Hz Power320W
接続	USB ケーブル、SDカード
内部メモリー	なし

2.2 開梱と組立

2.2.1 開梱方法

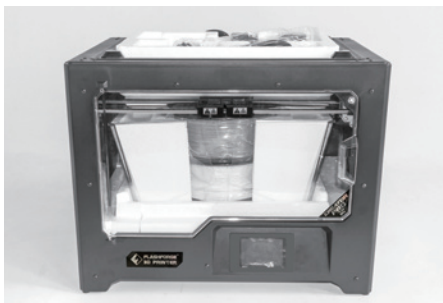
(参考動画: 開梱)

この章では、Creator Pro 2シリーズ3Dプリンターの開封をご紹介します。

(注: 開梱ガイド全体を必ずお読みください)



1. プリンターの箱を作業台に置き、段ボールを開けます。
2. 箱を開け、梱包材を取り除いて、Creator Pro 2をゆっくり箱から引き上げましょう。



3. ビニール袋とテープを取り外します
4. Creator Pro 2本体のプチプチ梱包材を取り外すと外部の梱包材はすべて取り外すことになります。



5. ヘッドを発泡スチロールから取り出します。



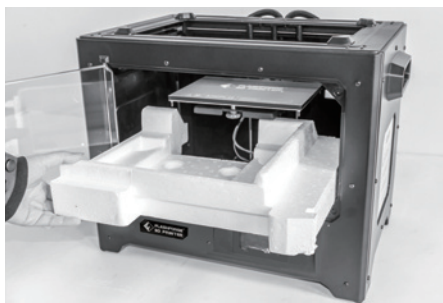
6. 付属品を取り出します。X軸を個体した結束バンドを切り取ります。



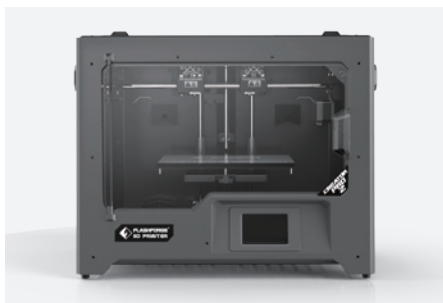
7. フィラメントと上部カバーをプリンターから取り出します。



8. 本体内部の発泡スチロール梱包材を取り出します。



9. 本体の扉を開いて本体のトップクリアカバーを取り出します。少し内側に抑えます。

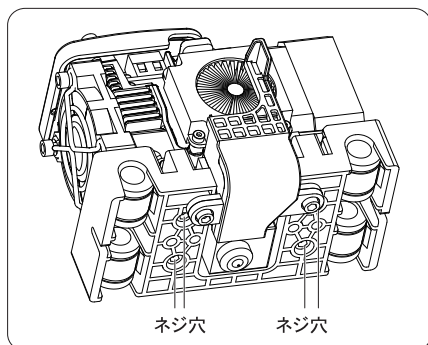
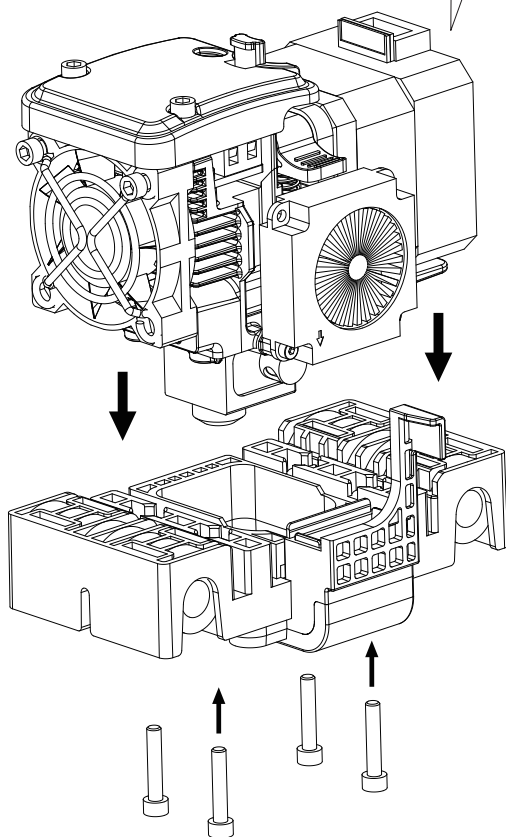


10. 開封はこれで完了です。今後の使用や移動の時のために付属品を適切に保管しておくことをお勧めします。次にCreator Pro2のセットアップを紹介します。

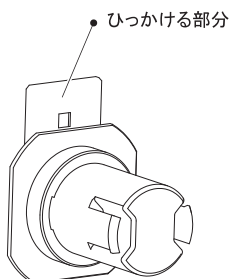
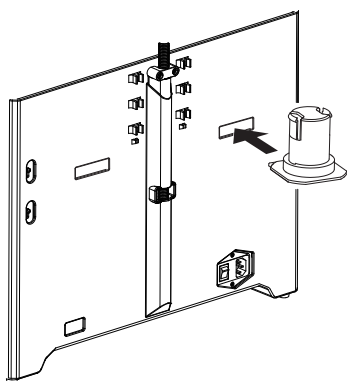
2.2.2 初回の設置

1.ヘッドの装着

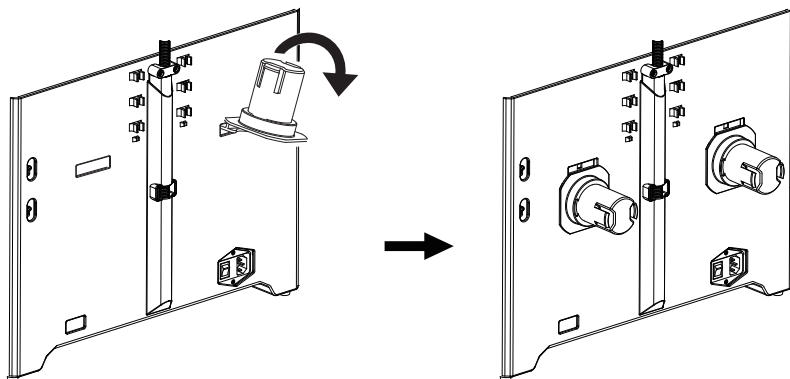
プラットフォームが下降してから収納ケースからM3×4のネジを取出して、適応の六角レンチでヘッドをX軸に固定します。



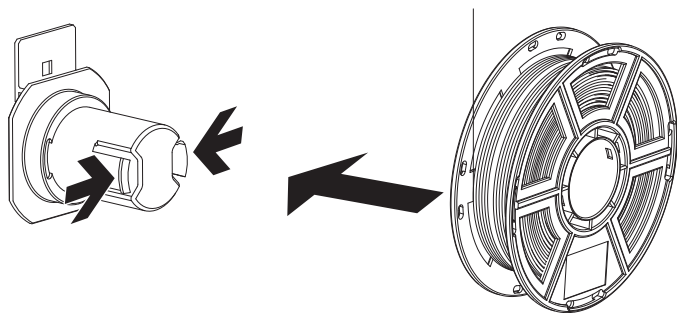
2.フィラメントリールホルダーの装着



1.フィラメントスプールホルダーを本体背面の設置口と水平にしてから出っ張った部分を挿してから下に押すとセットされます。



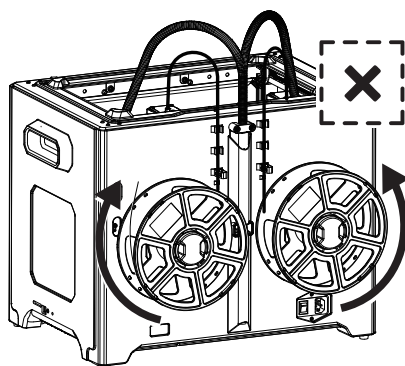
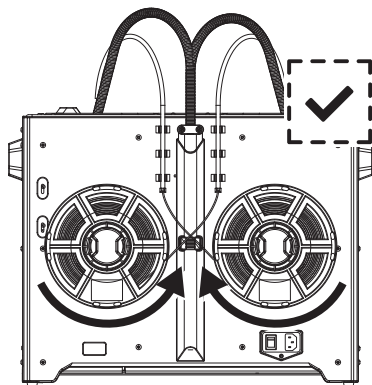
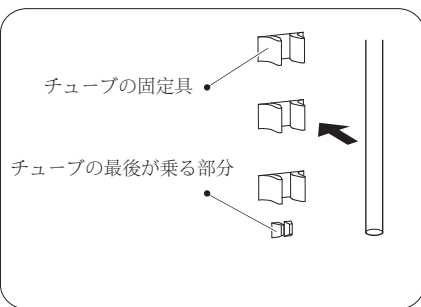
2.フィラメントを本体中のラウンジトラフに設置し補助用軸の上でスムーズに回転できるようにセットします。補助用軸は上図のように90度に回して固定します。



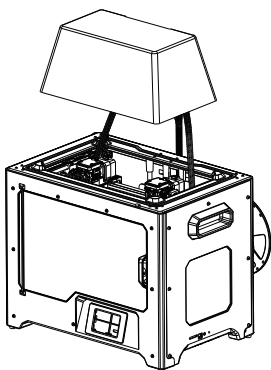
3.フィラメントをフィラメント入口から挿入します。

フィラメントセット

1. フィラメントガイドチューブを本体背面の固定ピンに合わせてセットして置きます。
2. フィラメントは左右を確認してセットしましょう。左は反時計回り、右は時計回りにしてセットします。

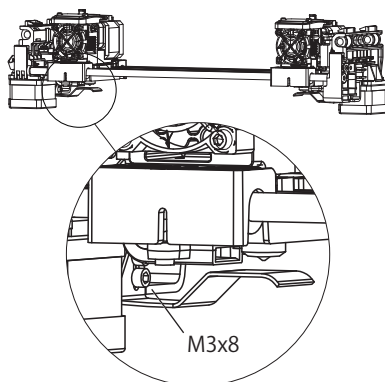


3 上部カバーの装着



ABSをプリントしている場合、上部カバーを装着してください。
PLA/PETG をプリントしている場合、上部カバーを装着必要はありません。

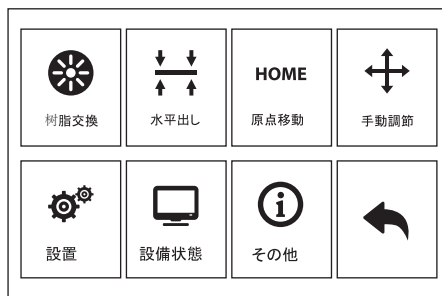
4 樹脂垂れ防止具の装着



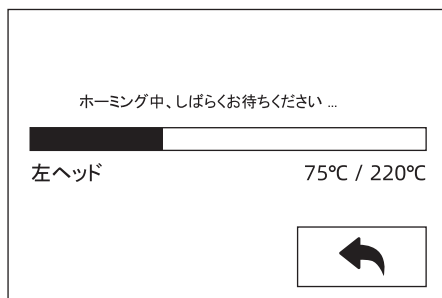
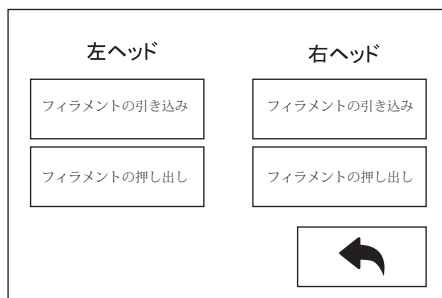
樹脂垂れ防止具の装着

2.3 初回の設置

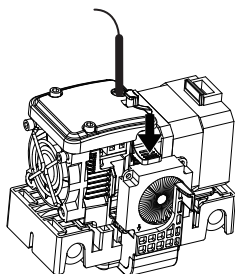
2.3.1 フィラメントの押出と取出



1. [ツール] - [樹脂交換]-をタップします。

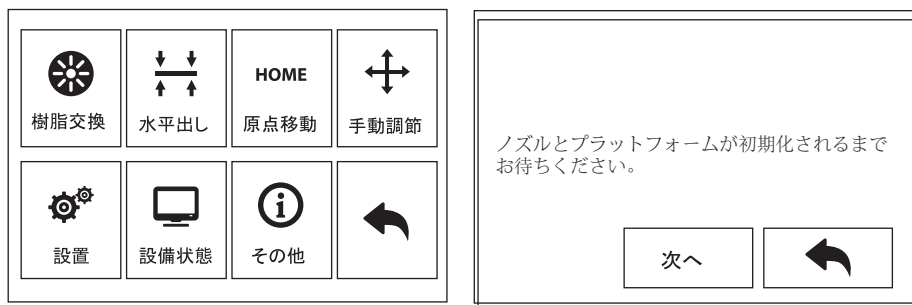


2. [押出] を選択します。画面上では温度の上昇が確認できます。ホットエンド(ノズル)が100%加熱されるとフィラメントをロードするように指示が出ます。フィラメントをヘッドへ送り込んでください。エロードするギアにフィラメントが到達すると自動でフィラメントが射出されます。



3. [ツール]-[取出]をタップすると、押出機の加熱が始まります。目標温度まで上昇してから左手でばね式ボタンを押しながら、白いフィラメントガイド管を右手で抜き取り、フィラメントを素早く取り出します。これで取り外しは完了です。

2.3.2 水平出し



1. タッチパネルから「ツール」-「水平出し」を選択します。

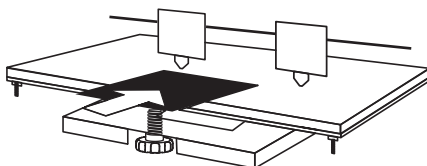
3本のネジ(下からみて)をすべて時計回りに占めてから「はい」をクリックします。

次へ

2. ヘッドとプラットフォームは動き出して一定の INTERVAL に止まります。次に画面上に従って操作行います。

ノズルとプラットフォームの移動が止まったらプラットフォーム下のナットを調整してみてください

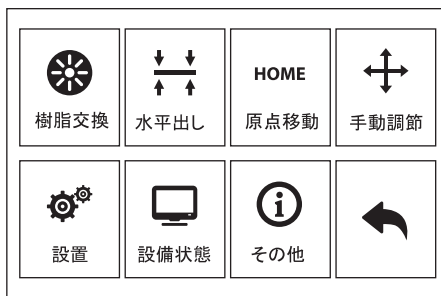
次へ



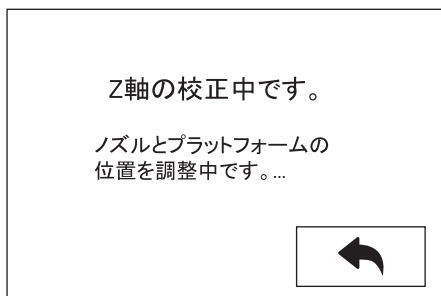
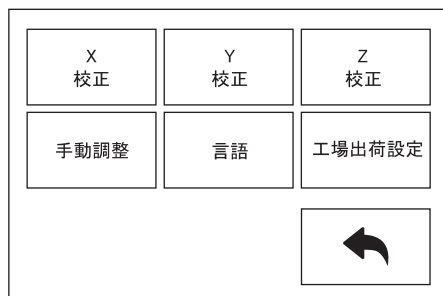
3. ヘッドを選択します。確認をクリックするとヘッドは次の水平出し作業の場所に移動されます。ノズルとプラットフォームの移動が止まったら紙をその隙間に入れて左右前後に滑らすと同時にノブを回し、紙が隙間で微妙な摩擦を感じるまで調節します。繰り返して第2点目、第3点目も同様な作業を行います。最終的に画面上に水平出しが成功した表示がでます。これで水平出しの作業は完了です。

2.3.3 XYZ軸の校正

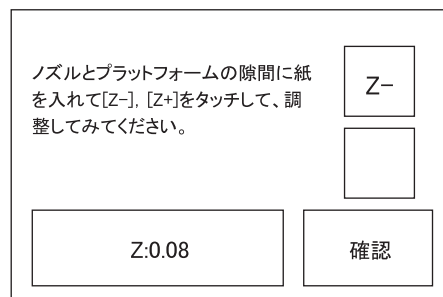
Z軸の校正



1. [ツール]-[設置]-[Z軸の校正]をタップします。



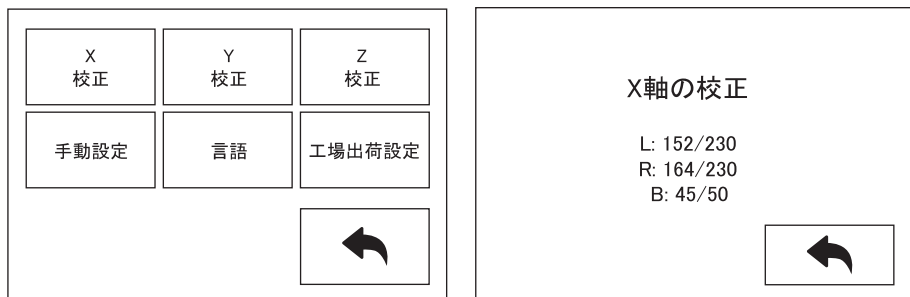
2. Z軸の校正 ヘッドとプラットフォームが最初の位置に動いて、ヘッドを 選択します。ヘッドとプラットフォームが過熱されたら、焼けないように、プリントは一時停止し、50℃までに戻します。



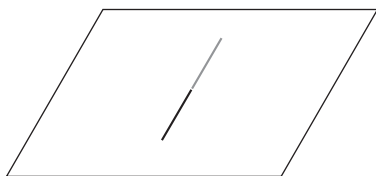
3. [Z軸の校正]をタップし、Z-,Z+を調整します。そしてノズルは1個ずつ線をプリントしていきます。プリントが終了したら、2本の線が一致しているかどうか確認します。一致していなければ、状況に合わせて押出器の位置を調整します。調整したら、[Z軸の校正]をタップします。2本の線が一致するまで、上記の手順を繰り返します。

X軸の校正

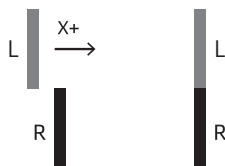
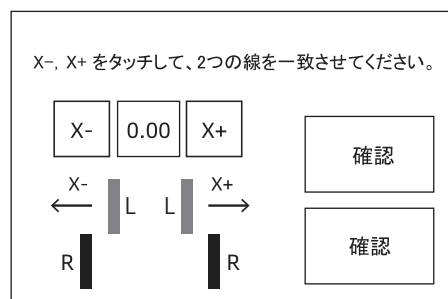
押出器2個のプリント線がX軸上で一致するかどうか比較することで、その押出器が同じX軸上にあるかどうか判断します。



1. [設置]-[X軸校正] をタッチして、初回の設置が終わりましたら、押出器とプラットフォームの加熱を待ちます。



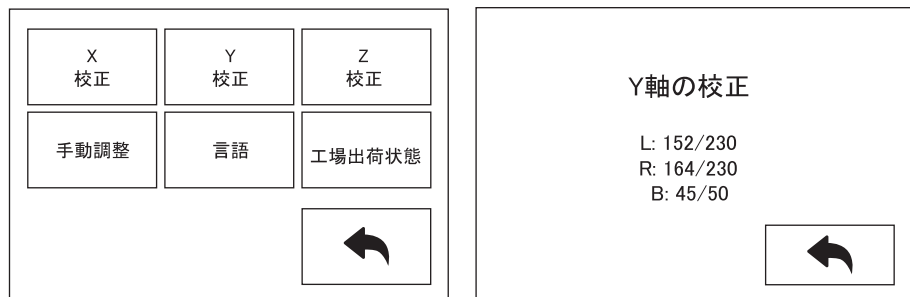
2. 押出器が目標温度まで暖まるのを待ちます。そしてノズルは1個ずつ線をプリントしていきます。



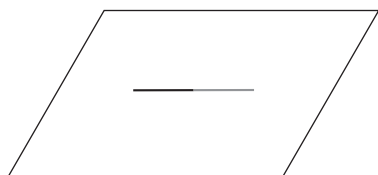
3. [X軸の校正]をタップし、X-, X+を調整します。そしてノズルは1個ずつ線をプリントしていきます。プリントが終了したら、2本の線が一致しているかどうか確認します。一致していなければ、状況に合わせて押出器の位置を調整します。調整したら、[X軸の校正]をタップします。2本の線が一致するまで、上記の手順を繰り返します。

Y軸の校正

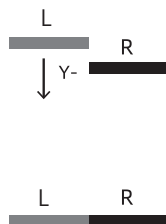
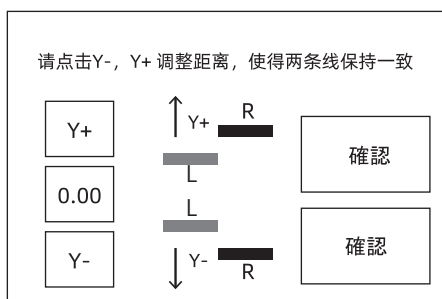
押出器2個のプリント線がY軸上で一致するかどうか比較することで、その押出器が同じY軸上にあるかどうか判断します。



1. [設置]-[Y軸校正] をタッチして、初回の設置が終わりましたら、押出器とプラットフォームの加熱を待ちます。

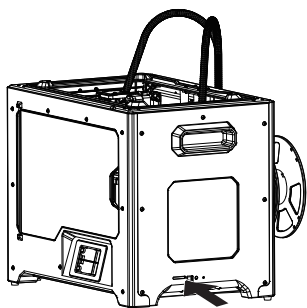


2. 押出器が目標温度まで暖まるのを待ちます。そしてノズルは1個ずつ線をプリントしていきます。

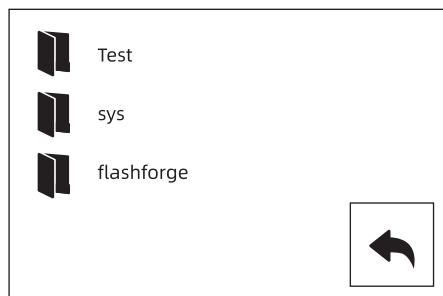
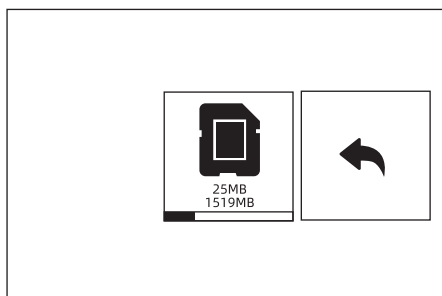


3. [Y軸の校正]をタップし、Y-, Y+を調整します。そしてノズルは1個ずつ線をプリントしていきます。プリントが終了したら、2本の線が一致しているかどうか確認します。一致していなければ、状況に合わせて押出器の位置を調整します。調整したら、[Y軸の校正]をタップします。2本の線が一致するまで、上記の手順を繰り返します。

2.3.4 プリント



1. SDカードを挿入してください



2. 【プリント】-【SDカード】を選択します。
プリントしたいモデルを選択して【ジョブ実行】選択。
プリントが開始されます。

2.3.5 モデルの取り出し

警告！ 工具を使ってビルド板からモデルを外す場合は、手の位置に注意してください。工具が滑ったりした場合、位置が悪いと怪我をすることがあります。

注意：モデルを外すときにビルド板を引っかかないでください。ビルド板に引っかき傷があるとモデリングエラーを起こす場合があります。

・ モデルの冷却

ビルド板とモデルが冷めるまで置いておき、スティックのりで固定していない場合はビルド板からそのまま持ち上げることができます。

・ ヘラで取る

冷却後、モデルがビルド板にくっついたままの場合はヘラで取り外します。ヘラをビルド板と平行にして、モデルとビルド板の間に差し込み、モデルを外します。必要なら、ビルド板をプリンタから取り出してから、ヘラでモデルをビルド板から外してもかまいません。

2.3.6 サポート材の除去

PVAをサポート材として使用した場合は、その後にPVAを水に浸してサポート材を外すことを推奨します。

1. モデルを水に浸す

モデルをサポート材のPVAと一緒に水に浸し、PVAを溶解させます。次の方法で溶解を速められます。

温水を使うと溶解時間を短縮できます。構造材フィラメントとしてPLAを使用した場合は、PLAの変形を防ぐために、水温が35°Cを超えないようにしてください。ナイロンの場合は、燃えるのを避けるために水温が50°Cを超えないようにしてください。

水をかき混ぜると溶解時間を短縮できます。PVAは流水の中で溶解が速くなります。

モデルを10分程度水に浸してから、ペンチなどでサポート材の大部分を取り除き、再びモデルを浸水させると、PVAの溶解が速くなります。

2. 水で洗う

PVAを完全に溶解させてから、水で残ったPVAを洗い流します。

3. モデルを乾燥させる

モデルを完全に乾燥させます。必要に応じてモデルの後処理を行います。

4. 廃水の処理

PVAは生分解性があるので廃水も容易に浄化できます。排水管が汚水処理場につながっていれば、廃水は排水管に流すことができます。廃水を流した後、温水を30秒程度流し、排水管に残ったPVAを洗い流し、長時間経過した後に残るのを防ぎます。

2.3.7 フィラメントの互換性

Creator Pro 2は互いに独立して動作する押出器を2個装備しています（デュアル構成）。

この構成はPLA、ABS、PETG、HIPSおよびPVAなどに適しています。

フィラメントの組み合わせについては下記をご参照ください。

PVA+PLA

HIPS+ABS

PLA+PLA

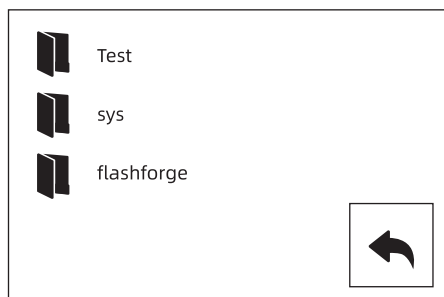
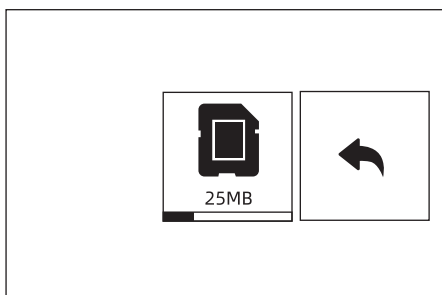
ABS+ABS

Creator Pro2はオープンタイプのフィラメントシステムを採用していますが、それでもFlashForgeのフィラメントを使用することを推奨します。FlashForgeのフィラメントはすべて専門家によって検査されており、それぞれに最適化された設定ファイルがあり、それを適用すると正確なプリント効果が得られます。

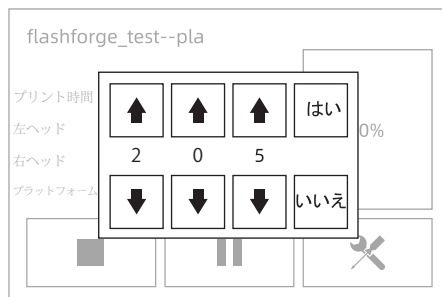
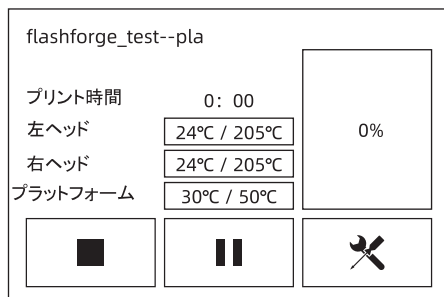
PVAは水に溶け、湿気しやすいので、必ず乾燥ボックスに入れてプリントしてください。

2.4 タッチパネルについて

プリント



1. SDカードから読み込み
[プリント]-[SDカード]-ファイルリストから選択してプリント

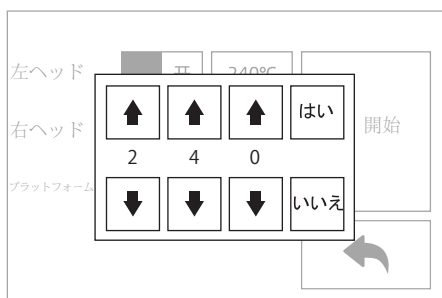
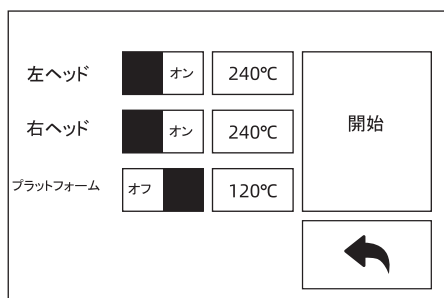


2. [左ヘッド/右ヘッド/プラットフォーム]をタップして、温度を変更します。

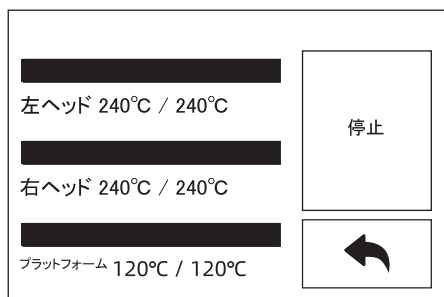


3. 【その他】をタップすると、フィラメント交換ができます。

予熱

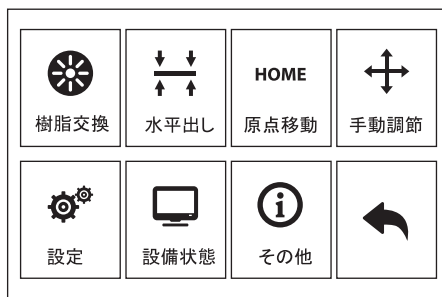


1. [予熱]をタップし、ヘッドまたはプラットフォームの予熱が開始されます。

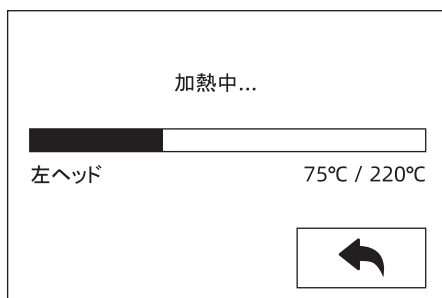
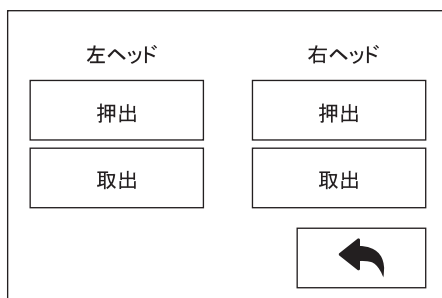


2. 【停止】をタップすると、加熱ジョブを中止します。

ツール

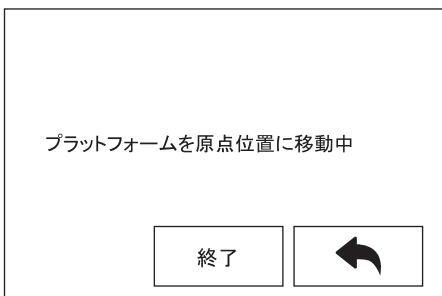
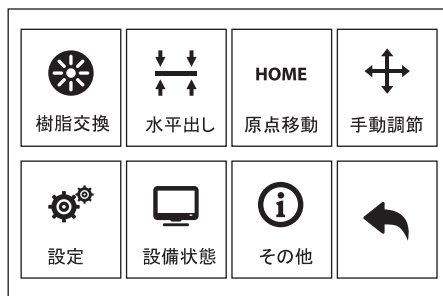


ツール内の一覧：樹脂、水平出し、原点移動、手動調整、設定、設備状態、その他



【樹脂交換】

「樹脂交換」を選択し、フィラメントの引き込みを選択出来ます。



【水平出し】

プラットフォームの水平を調節する

反時計回りに3つのナットを閉めてから、
開始してください。

終了



creator pro2は三つのノブを利用してペラットフォームの水平を調節します。ノブはペラットフォームの下で確認ができます。スプリングが付いたネジを下から上に望む方向で時計の回る方向に回すとスプリングが縮んできてペラットフォームとノズルの隙間は緩んできます。

移動が止まってから、ベットの下のネジ
を回して調整してください。

終了



水平出しが完了しました。

完成



ノズルとプラットフォームの移動が止まったら紙をその隙間に入れて左右前後に滑らすと同時にノブを回し、紙が隙間で微妙な摩擦を感じるまで調節します。

原点移動中しばらくお待ちください

はい

キャンセル

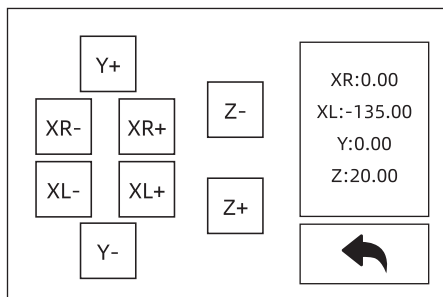
原点移動終了

はい

キャンセル

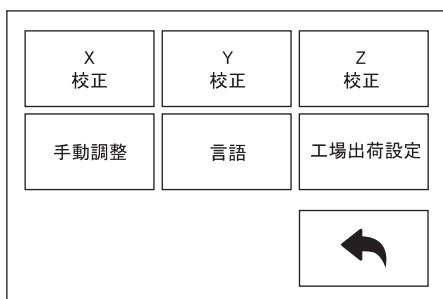
【.原点移動】

ヘッドをX,Y,Z 軸の原点に移動する



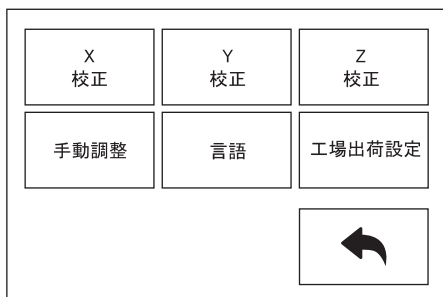
【手動調整】

X,Y,Z 軸の位置を手動で調整する



【設定】

X軸校正、Y軸校正、Z軸校正、エキスパートモード、言語、工場出荷設定



【X軸校正】【Y軸校正】【Z軸校正】

2.3.3に参考してください。

手動調性

この設定は上級ユーザー専用です。プリンタの構成をした後した後、必要に応じてx軸やy軸のオフセットを微調整します。

開始



【エキスパートモード】

手動調整

X-	0.00	X+
Y-	0.00	Y+

X- ←

↓ Y-

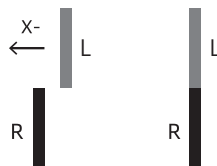
L

R

← L

↓ R

確認



Y+: ヘッドは後方に移動する

Y-: ヘッドは手前に移動する

X-: ヘッドは左側に移動する

X+: ヘッドは右側に移動する

简体中文

English

繁體中文

日本語

Deutsch

한국어



Français

Spanish



【言語】

中国語、英語、日本語、ドイツ語、フランス語、スペイン語

X 校正	Y 校正	Z 校正
手動調整	言語	工場出荷設定
		

モード確認

工場出荷設定に戻しますか？

はい
いいえ

【工場出荷時に復元】

工場出荷時の状態に復元するを設定

左喷头: 159℃	XR:138.24
右喷头: 135℃	XL:-138.24
加熱平台: 45℃	Y:-77.50
	Z:31.00



【設備状態】

ヘッド及びプラットフォームの温度とヘッドの座標、フィラメントの状態が表示される

製品名: My 3D Printer

製品番号: Flashforge Creator Pro 2

システムバージョン: V1.2 202004

プリントエリア: 200x148x150

稼働時間: 58時間

ヘッド数: 2



【その他】

プリンタの本体情報が表示される

【アップグレード】

方法①

1 SDカードをパソコンパソコンで読み取ります。ファームウェアを新しいsystemフォルダーに入れて保存してください。

2 SDカードをデバイスで読み取ります。ファームウェアを再起動してアップグレードします。完了したら、systemフォルダーを削除します。

方法②:

PCとcreator pro2をUSBケーブルで接続する

第三章 ソフトウェア

3.1 ソフトウェアについて

3.1.1 ソフトウェアの取得

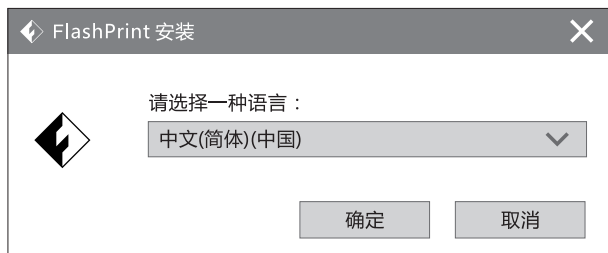
ソフトウェアの入手FlashPrintのインストールパッケージは2つの方法で入手可能です:

方式1: ツールキットのSDスティックからインストールパッケージを取得する。

方式2: 以下のリンクを開いて、インストールパッケージをダウンロードします。<https://flashforge.co.jp/support/#down>

3.1.2 ソフトウェアのインストールと起動

zipファイルを解凍するか、インストールプログラムを起動し、指示に従ってソフトウェアをインストールします。1 スタートメニューのショートカットまたはソフトウェアアイコンをクリックして、ソフトウェアを起動します。



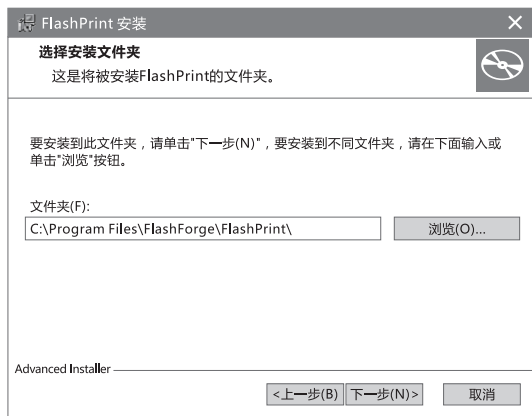
2.【次へ】をクリックする



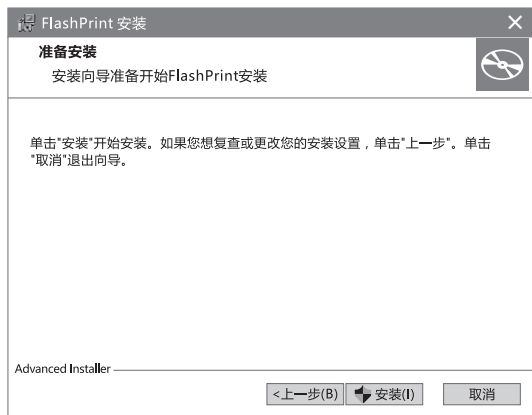
3.【使用許諾契約書のすべての条項に同意します】を選択、[次へ]をクリックします。



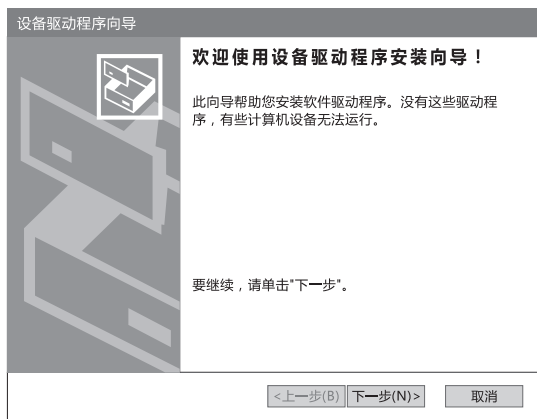
4. インストールルートを選択、それから、[次へ]をクリックします。



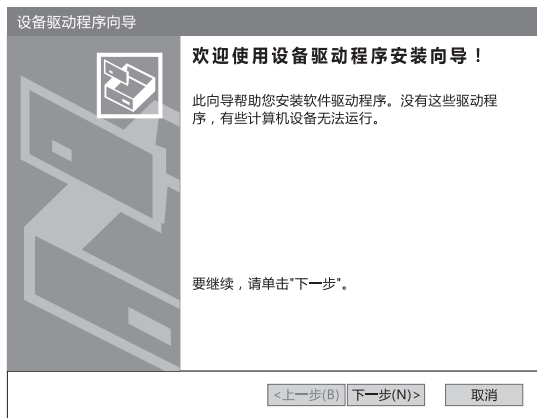
5. 【完了】をクリックします。



6. [インストール]をクリックします。



7. 【完成】をクリックします。



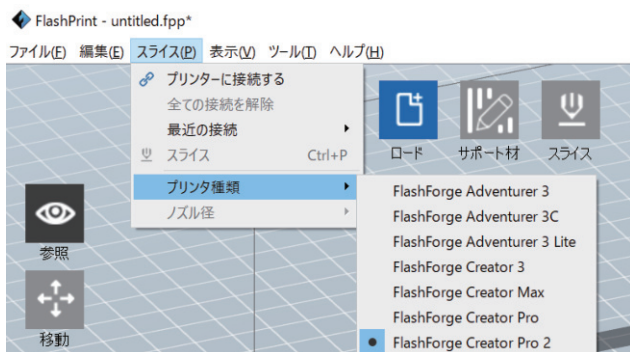
8. スタートメニューのショートカットまたはソフトウェアアイコンをクリックして、ソフトウェアを起動します。



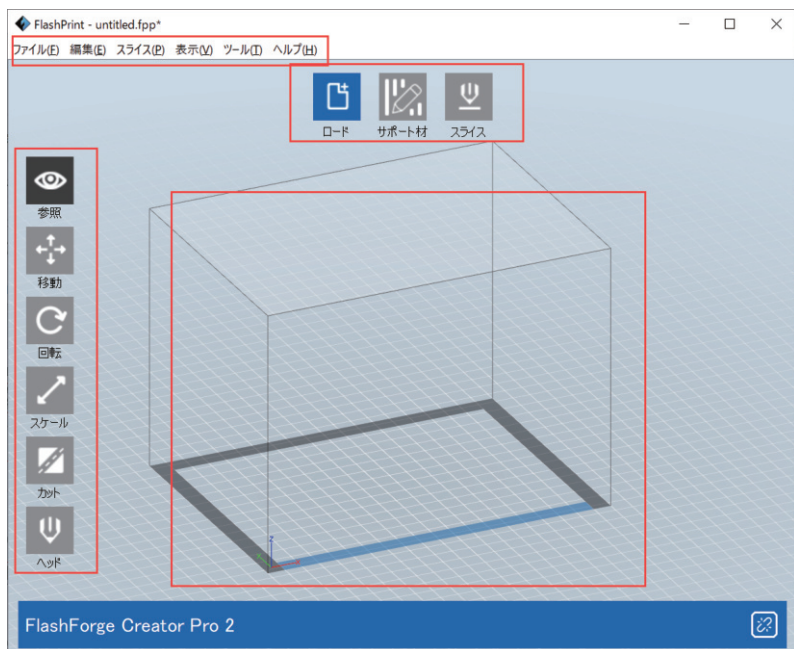
3.2 FlashPrintの解説

3.2.1 マシンタイプの選択

FlashPrintを開始した後、最初に使用マシンを選択する必要があります。FlashPrintを起動すると、ダイアログボックスがポップアップします。マシンタイプリストで[FlashForge Creator Pro2]を選択し、[OK]をクリックするだけです。[印刷]-[マシンタイプ]をクリックしてマシンタイプを変更することもできます。



3.2.2 ソフトウェアの紹介





ロード:モデルファイルを単数或いは複数アップロードすることができます。



サポート:サポート材の編集をするモードに入ります。



プリント:プリント開始前の最終準備を行います。



視点:モデルファイルを異なる角度から見るすることができます。



移動:XY軸にモデルを移動させます。Shift+マウスでクリックすると、Z軸に移動させます。



回転:モデルを回転します。



スケール:モデルファイルを縮小もしくは拡大します。



切り分け:モデルを複数の部品に分けることができます。



デュアルヘッド:
左ヘッド/右ヘッドを使用してプリントします。

3.2.3 ローディング



6つの方式でモデルファイル或いはスライスすることによって生成したGcodeファイルをアップロードすることができます。

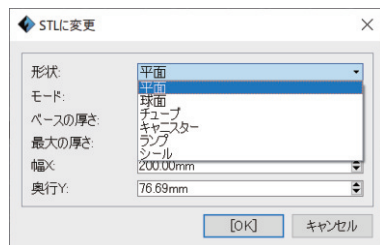
- 方式1: 主画面にある[ロード]アイコンをクリックします。窓口をポップアップしたら、アップロードするSTLファイルを選択します;
- 方式2: アップロードするファイルを主画面にドラッグします;
- 方式3: メニューにある[ファイル]-[ロード]をクリックします。窓口をポップアップしたら、アップロードするファイルを選択します;
- 方式4: メニューにある[ファイル]-[サンプル]をクリックして、リストにあるファイルをアップロードします;
- 方式5: メニューにある[ファイル]-[最近使ったファイル]をクリックして、リストの中で最近開けたことのあるファイルをアップロードすることができます。
- 方式6: アップロードするファイルをデスクトップにあるショートカットのアイコンにドラッグします。

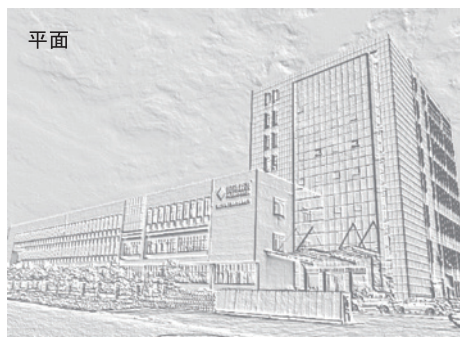
注: 3Dモデルを保存する方法であるSTL、.OBJ、および.FPPは、編集用のFlashPrint

延伸:レリーフの生成

png、jpg、jpeg、bmp画像ファイルをFlashPrintにロードします。設定ボックスには、形状、モード、最大厚さ、ベース厚さ、底厚さ、幅、高さ、上部直径、下部直径の設定が含まれています。

- 形状: 平面、チューブ、キャニスター、ランプ、シールなど6種類の形状があります。
- モード: 深い色の部分が厚くとライターは厚くと二つのモードがあります。
- ベースの厚さ: 生成されたstlの基盤の最低厚度は、デフォルト0.5mmです。
- 最大の厚さ: 転換されたstlが対応する壁の厚さ
- 幅 X: 転換されたstlが対応するXの数値
- 奥行き: 転換されたstlが対応するstl Yの数値
- 底面の厚さ: 筒型のランプ傘型の底面の厚さの設定
- 頂部の直径: 筒型のランプ傘型の頂部の直径サイズ
- 底部の直径: 筒型のランプ傘型の底部の直径サイズ

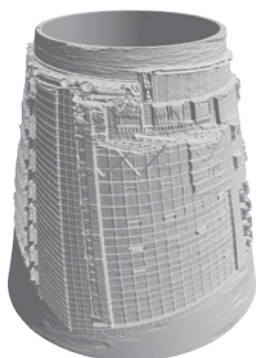




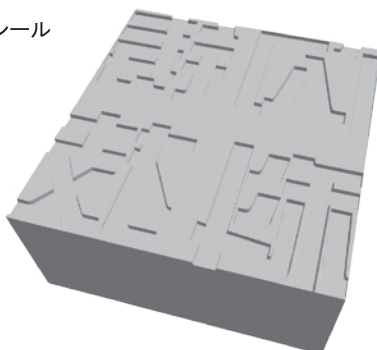
チューブ/
キャニスター



ランプ



シール



3.2.4 STL モデルの視点



1.シーンの視点を変更ドラッグ、回転、拡大或いは縮小などしてシーンの視点を変えることができます。

01)ドラッグ

[表示]アイコンをクリックすると、次の3つの方法でオブジェクトを移動できます。

方法1: マウスの左ボタンを押したままドラッグします。

方法2: マウスホイールを押したまま上下にスクロールします。

方法3: Shiftキーを押したまま、マウスの右ボタンを押したままドラッグします。

02)回転

[表示]アイコンをクリックすると、次の2つの方法でオブジェクトを回転できます。

方法1: マウスの右ボタンを押したままドラッグします。

方法2: Shiftキーを押したまま、マウスの左ボタンを押したままドラッグします。

●シーンの拡大と縮小

マウスホイールを回転させて、ビルドプレートを拡大または縮小します。

3)シーンの拡大と縮小

マウスホイールを回転させて、ビルドプレートを拡大または縮小します。

2. セットビュー

セットビュー ユーザーがビルドプレートでオブジェクトを表示できるようにします。6つのビューがビューの下にあります。メニュー、つまり、底面図、上面図、正面図、背面図、左側面図、右側面図。

方式1: [View]ボタンをクリックします。ドロップダウンリストに6つのビューがあります。

方式2: 左側の[検索]アイコンをクリックし、もう一度クリックすると、サブメニューが表示され、選択できる6つのビューが表示されます。

3. シーンの参照をリセット

以下の2種類の方式によってシーンの参照をリセットすることができます:

方式1: メニューから「表示」「デフォルト表示」を選択します。

方式2: 左側の「参照」をクリックすると該当のダイアログが表示されて「リセット」を選択します

4. モデルの枠を表示

メニューバーに[表示]-[オブジェクトの枠表示]をクリックします。それから、シーンにある模型の枠が現れます。枠は黄色をします。

5. オーバーハング表示

メニューバーに[表示-オーバーハング表示]をクリックしてから、モデルの表面の水平角度が範囲内にあるとしたら、この部分の表面はオーバーハングに属し、色が赤色になります。オーバーハングは必要に応じて設定することが可能です。デフォルトは45度であります。

3.2.5 移動



オブジェクトを選択し、次の2つの方法でオブジェクトを移動します。

方式1: 左側の[移動]アイコンをクリックし、マウスの左ボタンを押したままにするドラッグして、モデルの位置をXY方向に調整します。Shiftキー、マウスの左ボタンを押したままドラッグして位置を調整します。Z方向のモデル移動の距離と方向を表示します。

方式2: 左側の[移動]ボタンをクリックして、距離の値を入力します。[リセット]をクリックして距離値をリセットします。

提示: 一般的にはモデルの位置を調節した後、移動というアイコンの中の[センター]と[ベッドに置く]を選択して、モデルがプリント範囲内に位置し、そしてプリントプラットフォームにくっついているのを確認する必要があります。特別に置く必要のあるモデルなら、「ベッドに置く」だけ選択します。

3.2.6 回転



回転するモデルを左クリックした後、以下2つの方式によってモデルの状態を調節することができます:

方式1: 左側の[回転]アイコンをクリックして選択すると、X軸の赤い輪とY軸の緑の輪及びZ軸の青い輪などお互いに垂直な輪が三つ見えます。別々にクリックして選択すると、輪を各自の軸に回転することができます。回転した角度と方向が角の形式で輪の中心に表示されます。

方式2: 左側の[回転]アイコンをクリックして選択、それから再度このアイコンをクリックすると回転を設定する窓口がポップアップします。この窓口でモデルの回転する角度を調節、設定したり、モデルの状態をリセットしたりすることができます。

3.2.7 スケール



ターゲットオブジェクトを選択し、次の2つの方法でオブジェクトを拡大縮小します：

- 方式1： 左側の[スケール]アイコンをクリックし、マウスの左ボタンを押したままにするモデルをスケールリングします。対応する値がオブジェクトの近くに表示されます。
- 方式2： 左側の[スケール]アイコンをクリックし、X/Y/Z軸の配置でスケール値を入力します。
[最大]ボタンをクリックして、構築可能な最大サイズを取得します。[リセット]をクリックして、モデルのサイズをリセットします。
- 注意： [Uniform Scaling]ラジオボタンをクリックして、モデルの任意の位置で値を変更すると、モデルが同じ比率でスケールリングされます。それ以外の場合は、対応する位置の値のみが変更されます。

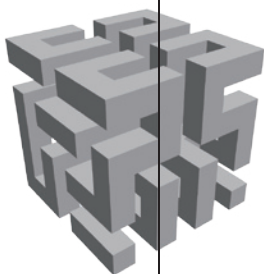
3.2.8 カット



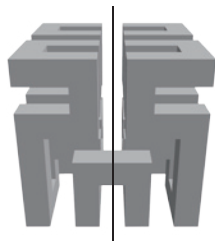
モデルを左クリックして選択し、[カット]アイコンをダブルクリックして切断面を設定します。方向と位置を設定できます

1.マウスで描く

マウスで指定 →



2.X平面



3.Y平面



4.Z平面



3.2.9 ヘッドの指定

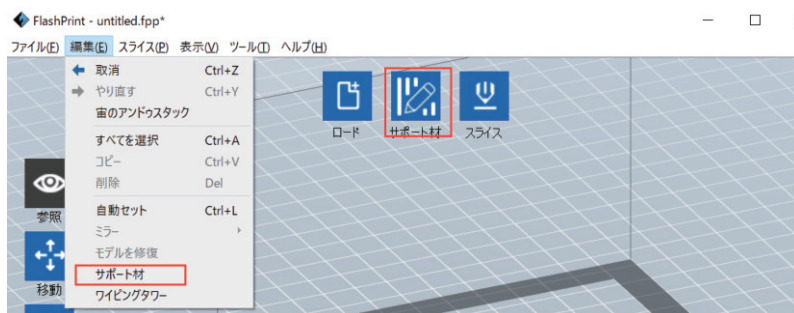


プリントに左ヘッド/右ヘッドを使用することで [ヘッド] をクリックしてファイルを選択します。

3.2.10 サポート



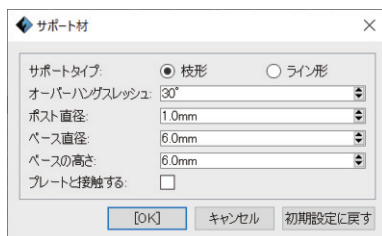
モデルを読み込んだ後、[編集]-[サポート]をクリックするか、直接[サポート]アイコンをクリックすると、サポート編集モードに入ります(下の図を参照)。編集が終了したら、[戻る]をクリックして終了します。



1. サポートオプション

サポートオプションをクリックすると、オプションボックスが表示されます。サポートオプションには、枝形と線形が含まれます。枝形を選択すると、[OK]をクリックすると、枝形な構造が生成されます。[線形を選択した場合]をクリックして[OK]をクリックすると、線形構造が生成されます。サポートがあるモデルの場合、サポートの1つを選択してオプションを選択すると、ソフトウェアは既存のサポートのタイプに基づいて既存のサポートを削除する必要があるかどうかを判断し、対応するプロンプトをポップアップして選択できるようにします。

枝形



線形



2. [自動サポート]ボタンをクリックすると、サポートが必要な位



置が判断され、サポート材が生成されます。サポート付きのモデルの場合、既存のサポートは削除され、新しいサポートが生成されます。

3. サポートを追加

[追加]ボタンをクリックするとサポートが追加されます。カーソルをサポートが必要な位置に移動し、左クリックしてサポートの開始点を選択し、マウスの左ボタンを押しながらマウスをドラッグして、サポートプレビューが表示されます(サポートサーフェスにサポートまたはサポート列が必要ない場合)角度が大きすぎます。サポートプレビューがハイライトされます)。マウスの左ボタンを緩めます。サポート列がモデルと一致しない場合、原点と終点に

サポートが生成されます。

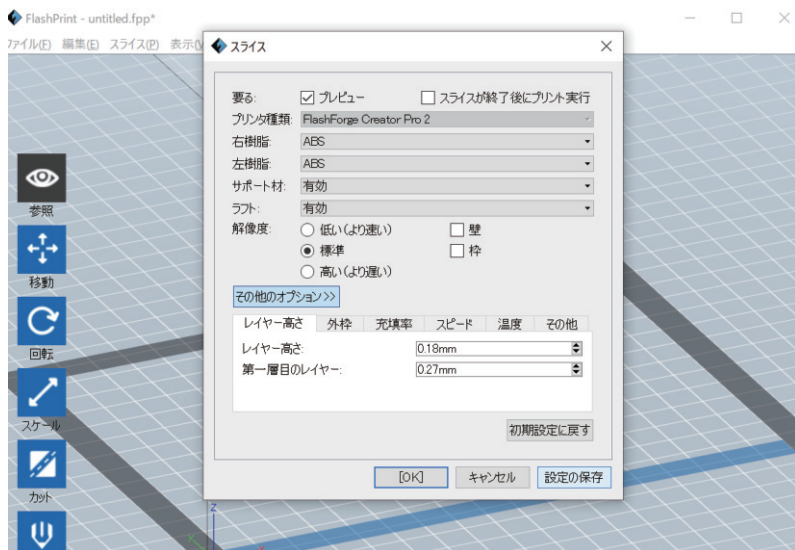
4. 明確なサポート

[サポートをクリア]をクリックすると、すべてのサポートが削除されます。[元に戻す]をクリックするか、ショートカットキーCtrl+Zを押すと、操作を取り消すことができます。

5. サポートの削除

[削除]ボタンをクリックするとサポートが削除されます。削除が必要なサポートにカーソルを移動すると、現在のサポートとそのサブノードサポートが強調表示されます。マウスの左ボタンをクリックして、これらの強調表示されたサポートを削除します。

3.2.11 プリント



プレビュー: プレビューインターフェイスに入るかどうかを選択します。

素材タイプ: ABS/PLA/PETG。

サポート アンダーのある構造を印刷する場合、サポートが必要です。
[サポート]をクリックして、印刷用のサポートパーツを作成します。

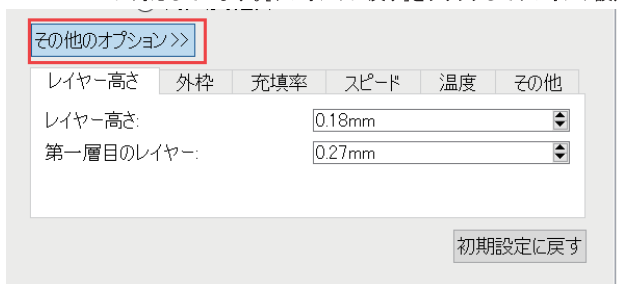
ラフト この機能は、モデルをプラットフォームにしっかりと固定するのに役立ちます。

壁 デュアルヘッドでのプリントする場合、稼働してない側は、フィラメントまた出てきますので、このオプションにチェック入れれば、出てくるフィラメントをクリーニングできます。

枠 モデルの底面の周り薄いラフトをプリントされて、モデルをプラットフォームに固定します、プリント中にモデルが倒れることを避けるため

解像度: 4つの解像度ソリューション(デフォルト設定)から選択できます。

その他のオプション: レイヤー、シェル、面材、速度、温度を設定します。異なる解決策は異なるデフォルトに対応しています。[デフォルトに戻す]をクリックしてデフォルト設定に戻します。



レイヤー レイヤー: 印刷モデルのレイヤーの厚さ。小さい値では、モデルの表面はより滑らかになります。

最初のレイヤーの高さ: 最初のレイヤーの高さ:これはモデルの最初のレイヤーです。
 最大は0.4mmで、通常はデフォルトでOKです。

境界シェル 数量: 最大10

 トップソリッドレイヤー: 最大は30、最小は1です。

 最下層: 最大は30、最小は1です。

インフィル 充填密度: 充填率を意味します。

 塗りつぶしパターン: 塗りつぶしパターンは、印刷期間に影響する塗りつぶし形状のパターンです。

 面材を組み合わせる: レイヤーに応じて、組み合わせるレイヤーを選択できます。合わせた厚さは0.4mmを超えてはなりません。

スピード 印刷速度: 押出機の移動速度です。一般に、速度が遅いほど、印刷品質は向上します。

 移動速度: 作業中の非印刷状態での押出機の移動速度を制御するためのものです。

右ヘッド: 右ヘッド温度設置。

プラットフォーム: プラットフォーム温度設置

冷却ファン制御: 冷却ファンをオンにする時間を設定します。

3.2.12 プロジェクト

1.新しいプロジェクト

[File]-[New Project]又はCtrl+N, をクリックすると、空のプロジェクトを作成できます。

以前のプロジェクトで未保存の変更がある場合は、変更を保存する必要があるかどうか通知されます。[はい]をクリックすると変更が保存され、[いいえ]をクリックすると変更が破棄されます。[キャンセル]をクリックするか、ツールヒントを閉じると、新しいプロジェクトがキャンセルされます。

2.途中保存

モデルの編集と調整が完了した後、シーン内のすべてのモデルを保存するには、以下の2つの方法があります。

方式1: メニューバーの[File]-[Save Project]をクリックして、ファイルを「.fpp」サフィックスの付いたプロジェクトファイルとして保存します。シーン内のすべてのモデル(サポートを含む)は独立しています。ファイルを再ロードした後、押出機の構成情報とモデルの位置は、保存時の構成と同じになります。

方式2: [File]-[Save as]をクリックして、モデルをプロジェクトファイル.fpp、.stl、.objとして保存します。.stlおよび.objの場合、モデルは1つとして統合されます(サポートパーツを含む)。再度ロードすると、モデルの位置のみが保存され、印刷パラメーターは含まれません。

3.設定

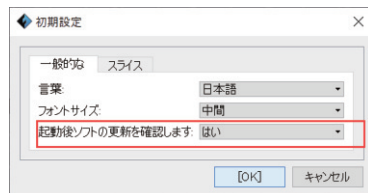
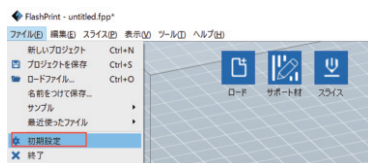
[File]-[Preferences]をクリックして、言語を選択し、必要に応じて起動時に更新を検出することができます。

プリントウィンドウタイプ

基本モードとエキスパートモードを含む

起動後に更新を確認

オンライン自動更新機能を有効にする必要があるかどうかを事前設定するために使用されます。[はい]を選択すると、ソフトウェアを開くたびに、新しいバージョンのソフトウェアかどうかをオンラインで検出できます。バージョンが見つかった場合、ユーザーに新しいバージョンのファームウェアをダウンロードしてインストールするように通知します。



3.2.13 編集メニュー

1.元に戻す

次の2つの方法で最近の編集を元に戻すことができます：

方式1：[編集]-[元に戻す]をクリックします。

方式2：ショートカットCtrl+Zを押します。

2.やり直し

ユーザーが次の2つの方法でモデルファイルに取り消した最新の編集をやり直すことができます：

方式1：[編集]-[やり直し]をクリックします使用快

方式2：ショートカットCtrl+Yを押します。

3.リセット

モデル編集の操作は【リセット】に記録され、メモリを解放できます。

4.すべて選択

次の2つの方法で、シーン内のすべてのモデルを選択できます：

方式1：[編集]-[すべて選択]をクリックします。

方式2：ショートカットCtrl + Aを押します。

注意： モデルが小さすぎて表示できない場合や表示範囲外の場合は、[中央]および[スケール]ボタンをクリックしてモデルを調整してください。

5レプリカの作成

次の2つの方法で、レプリカの作成します。

方式1：[編集]-[レプリカの作成]をクリックします。

方式2：ショートカットCtrl+Vを押します。

6.削除

オブジェクトを選択し、次の2つの方法でオブジェクトを削除します：

方式1：[編集]-[削除]をクリックします。

方式2：ショートカットDeleteを押します。

7.すべて自動レイアウト

[編集]-[すべて自動レイアウト]をクリックして、1つ以上のモデルをロードすると、すべてのモデルが自動配置ルールとして自動的に配置されます。

8.修理モデル

[編集]-[モデルの修復]をクリックして、モデルを修復します

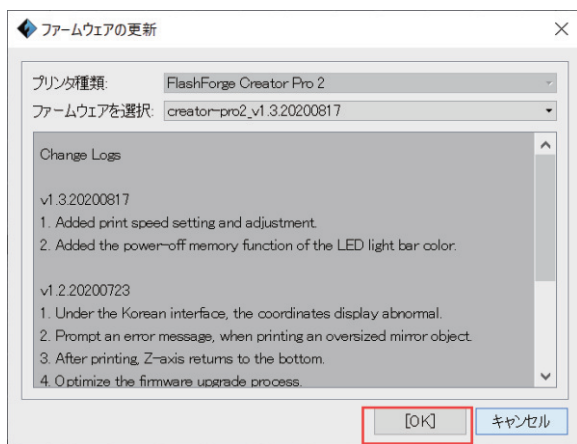
9.サポート

3.2.10に参考してください。

3.2.14 ツールメニュー

ファームウェアのアップデート

USBケーブルに接続して、FlashPrintを開いて、【ツール】-ファームウェアを選択し、【確定】をクリックして、更新します。



3.2.15 ヘルプメニュー

1. ヘルプ

メニューバーの[ヘルプ] -[ヘルプ]をクリックしてオンラインでヘルプパンフレットを調べることができます。

2. バージョン確認

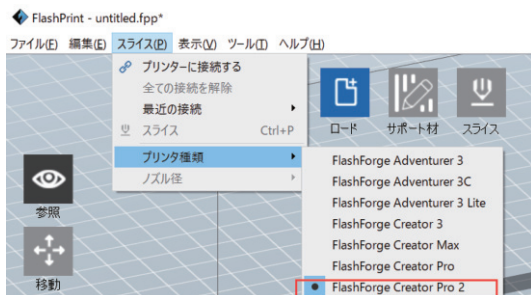
メニューバーの[ヘルプ] -[バージョン確認]をクリックしてオンラインで更新できるソフトウェアバージョンを検査することができます。更新できるソフトウェアバージョンがあると検査できたら、ユーザーがこの新しいバージョンのソフトをダウンロードしてインストールすることができます。

3. 現在のバージョン

メニューバーの[ヘルプ]-[現在のバージョン]をクリックすると、本ソフトの情報が表示されます。内容がソフトのバージョンと著作権などを含めます。

3.3 シングルヘッドとデュアルヘッドのプリント

デュアルヘッドでのプリントの場合、右ノズルはプリントして、左ノズルはサポート材プリントとなっております。オブジェクトをクリックして「ヘッド」を選択します。黙認の場合は右ノズルとなっております。



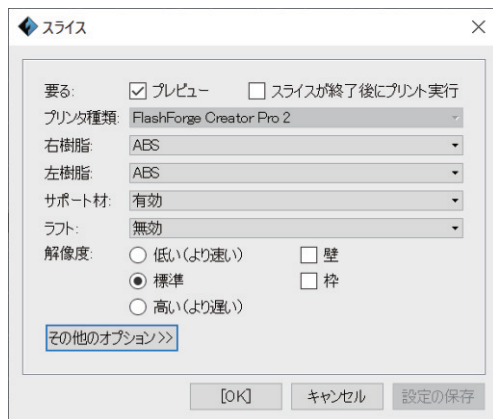
1.次にのように「スライス」-「プリンタ種類」をクリックして「Flashforge Creator Pro 2」を選択します。



2.「ロード」をクリックしてSTLファイルをインポートすると次のように3Dモデルがソフト内に表示されます。



印刷



3. FlashPrint ソフトで 3D データをスライスし、G コードを SD カードの中に保存します。SD カードスロットに挿入すると、プリントします。

3.4 エキスパートモード

1.【エキスパートモード】を選んでください。

2.【プリント】をクリックして、択された機種によって方案を配置します。例えば: Creator Pro 2 PLA; 異なる方案では異なるパラメータが用意されております。精度を追求するほどプリント速度が遅くなり時間も長くなります。ユーザー様は需要によってパラメータを新規保存することが可能です。

プリント (エキスパートモード)
×

要る: ☒ プレビュー ☐ スライスが終了後にプリント実行

プロファイル選択: Creator Pro 2 PLA

高精度

新規保存

削除

一般的な

周囲

充填率

サポート材

ラフト

追加

冷却

高度な

その他

一般的な

サポートを有効にする: はい

枝形

スピード: 60%

モデルスペース(X/Y): 0.20mm

シェル・カウント: 3

Auto Setup Z Hop: はい

ライン形

スピード: 70%

モデルスペース(X/Y): 0.35mm

モデルのスペース(Z): 0.10mm

ベッドとの隙間(Z): 0.00mm

パス形状: ポリライン

パススペース: 1.0mm

パスの角度: 45°

サポートされる厚み: 70%

頭部レイヤ数: 0

輪郭プリント: いいえ

初期設定に戻す

[OK]

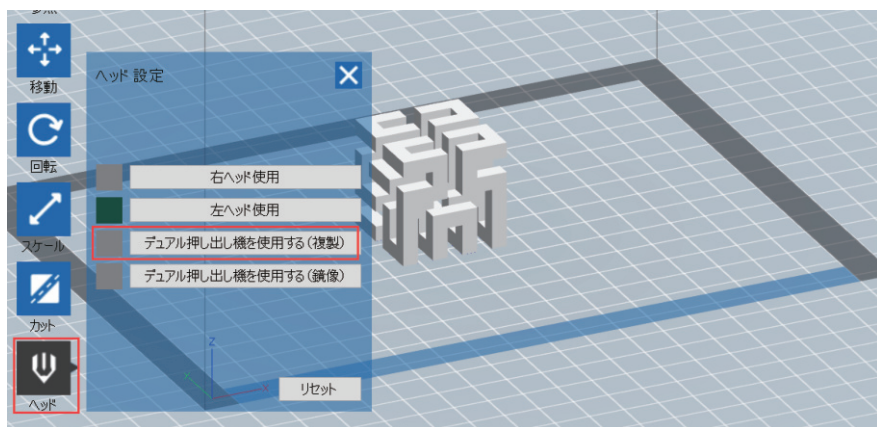
キャンセル

設定の保存

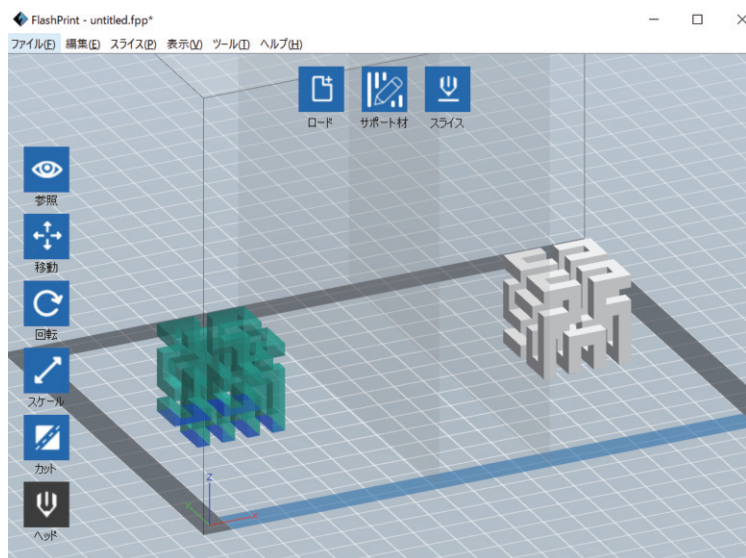
モデルスペース: サポートとモデルの接触面(X/Y)間の距離

46

ミラーモード/コピーモード



1.【ヘッド】をクリックして、ヘッドモデルを選んでください。

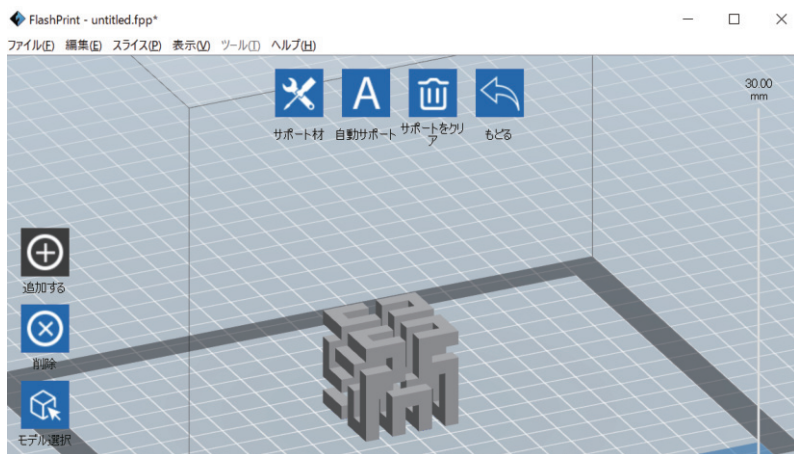


2.ミラーモード/コピーモード場合、プリントします。

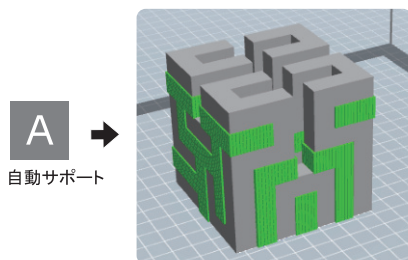
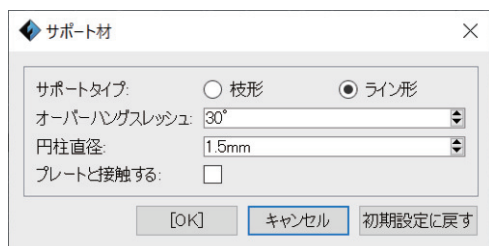
注意:ミラー/コピーモードをプリントする場合、二つヘッドの高さが違いにより、補正プリントされる場合があるため、ラフトプリントをお勧めします。

サポート

オブジェクトの形が空いた状態になっているプリントはサポートが必要になります。



1.【サポート】をクリックして、サポートを使用することができます。【削除】をクリックすることでサポートの削除が行えます。



2.サポート種類:ラインサポートと枝サポート
すべてのモデルの形部分が55度を超えたらサポートを使用することをお勧めします。サポート材が付くことで安定したバランスが取れて造形が形成されます。

3.【自動サポート】をクリックすると、サポートが開始されます。

補償

プリントモデルのサイズがずれている場合、[補正機能]を選択します。正値の補正が大きくなり、負値の補正が小さくなります。

プリント (エキスパートモード) ×

要る: ☒ プレビュー ☐ スライスが終了後にプリント実行

プロファイル選択: Creator Pro 2 PLA 高精度 新規保存 削除

一般的な 周囲 充填率 サポート材 ラフト 追加 冷却 高度な その他

容量を調整する

調整を許可する: はい

外部補償: 0.00mm

内部補償: 0.10mm

Z軸補正: 0.00%

Z Hop

Z Hop Mode: Always Disable

Z Hop Height: 0.20mm

Z Hop Minimum Distance: 1.00mm

プリントを停止する高さ

一時停止高さ: 編集

連続印刷

連続印刷を有効にする: いいえ

右ノズルのX軸余裕: 51.92mm

右ノズルのY軸余裕: 54.12mm

左ノズルのX軸余裕: 51.92mm

左ノズルのY軸余裕: 53.30mm

ガントリ高: 17.10mm

初期設定に戻す

[OK] キャンセル 設定の保存

第四章 よくある質問

質問	原因	対応策
押出器のヘッドが中心からずれている。	装置側で押出器の正確な位置が追跡できなくなり、ビルドに失敗しています。	押出器をホーム位置に戻します。Creator3の校正をやり直します。作成中のモデルはキャンセルし、ビルド板を清掃し、押出器をホームに戻す作成を再開します。
フィラメントが押し出されない、またはビルドテープに正しく付着しない。	ビルド板が押出器のヘッドと水平になっていない場合にこれが起こることがあります。	水平出しをやり直します
モデル作成開始前にcreator pro2が固まった。	creator pro2は矛盾したコマンドを受信した可能性があります。	電源スイッチをオフにし、30 秒程度待ってから電源を入れます。
ビルドの終わりの方でスパゲッティのようにこんがらがっている。	層の中できちんと固着していない部分があるか、モデルのビルド板に触れている部分が非常に小さいか、サポートがない状態で浮いた部分があります。Z軸のオフセットが正しくなく、そのため押出器の先端の位置がビルド板から適切な距離にありません。	積層ソフトウェアのプレビュー機能で第一層の高さと位置を確認します。必要に応じてサポート材を使用します。Z 軸オフセットの校正方法についてはカスタマーサービスにお問い合わせください。
フィラメントが出てこない。	押出機をクリアして詰まりを取り除きます。	カスタマーサービスまでお問い合わせください。もう一度フィラメント変更をしてみて、押出器のギアがフィラメントをきちんとつかむようにします。
押出器がホーム位置に行かない。	リミットスイッチワイヤの故障	カスタマーサービスまでお問い合わせください。
傾斜のきつい張り出し部にひも状または擦り切れたようなプラスチックの層がある。	物体の張り出し部が出すぎている、または傾斜が強すぎる(45 度未満)。	サポート材を入れてビルドします。

第五章 アフターサポートサービス

問題や質問がこのユーザーガイドに記載されていない場合は、公式Webサイトで解決策を探すか、電話でお問い合わせください。トラブルシューティングやQ & A共通の問題の解決策と手順があります。最も基本的な質問がそこに回答されているので、最初に見てください。

<https://flashforge.co.jp/support/>

FlashForgeサポートチームには、電子メールまたは電話で、午前9時30分から午後17時までの時間帯に連絡できます。月曜日から金曜日。(土日祝日は除く) 休みの時間帯にご連絡いただいた場合、翌営業日に回答いたします。

<https://flashforge.co.jp/support/#contact>

住所: 大阪市浪速区日本橋4-5-9

*サポートに連絡するときは、シリアル番号を用意してください。シリアル番号はcreator pro2の背面にあるバーコードです。



S/N: FF*****



大阪本社 〒541-0063 大阪府大阪市中央区本町 4-3-9 本町サンケイビル 18 階

東京支社 〒105-0012 東京都港区芝大門 2-9-4 VORT 芝大門 III 9 階

大阪本社：06-6710-9061 / 東京支社：03-6450-1163

Email：info@flashforge.jp

総合サイト：https://apple-tree.co.jp

3D プリンター：https://flashforge.jp

3D スキャナー：https://3d-scantech.jp



FLASHFORGE
3D PRINTER



You **Tube**

