

3D プリンタ Prusa MINI の使い方

Ver.2.1

Takashi Yamazoe
2024/8/19



目次

0	機器概要	2
(1)	利用上の注意.....	2
(2)	Prusa MINI の概要	3
(3)	各部名称.....	3
(4)	作業フロー ※参考：3D データを作成するソフト紹介	4
1	3D データ変換方法	6
(1)	対応フォーマット	6
(2)	3D データの読み込み	6
①	スライサーソフトの起動.....	6
②	3D データのインポート	7
③	モデルの向きの変更	8
④	モデルの位置の変更	9
⑤	モデルの拡大縮小.....	9
⑥	モデルの追加.....	10
⑦	プリント、フィラメント、プリンターの選定.....	10
⑧	サポートとインフィルの設定	10
	※注記：サポートを設定しなかった場合の注意点.....	12
⑨	G コードのエクスポート.....	13
2	出力の方法	14
(1)	出力準備	14
①	フィラメントの残量の確認	14
②	装置の電源を入れる	15
③	USB メモリを差し込む.....	15
④	印刷データの選定.....	15
⑤	プリントの開始	16
(2)	プリントの一時停止と停止.....	17
(3)	プリントしたモデルの取り外し	17
3	その他の操作方法.....	18
(1)	サポートの選択.....	18
(2)	プリント速度とプリント品質	19
(3)	インフィルの設定	20
(4)	スライダーによるモデルの確認	21
(5)	フィラメント交換	21

0 機器概要

(1) 利用上の注意



高温火傷注意

- ・出力前後及び出力中は、ノズル先端、ビルドプレートが高温になるため、やけどに注意すること。



怪我注意

- ・出力品を取り外す際にビルドプレート表面に傷がつかないように注意する。
また、力を入れすぎてケガをしたり、ビルドプレートに負荷をかけ過ぎたりしないように注意する。



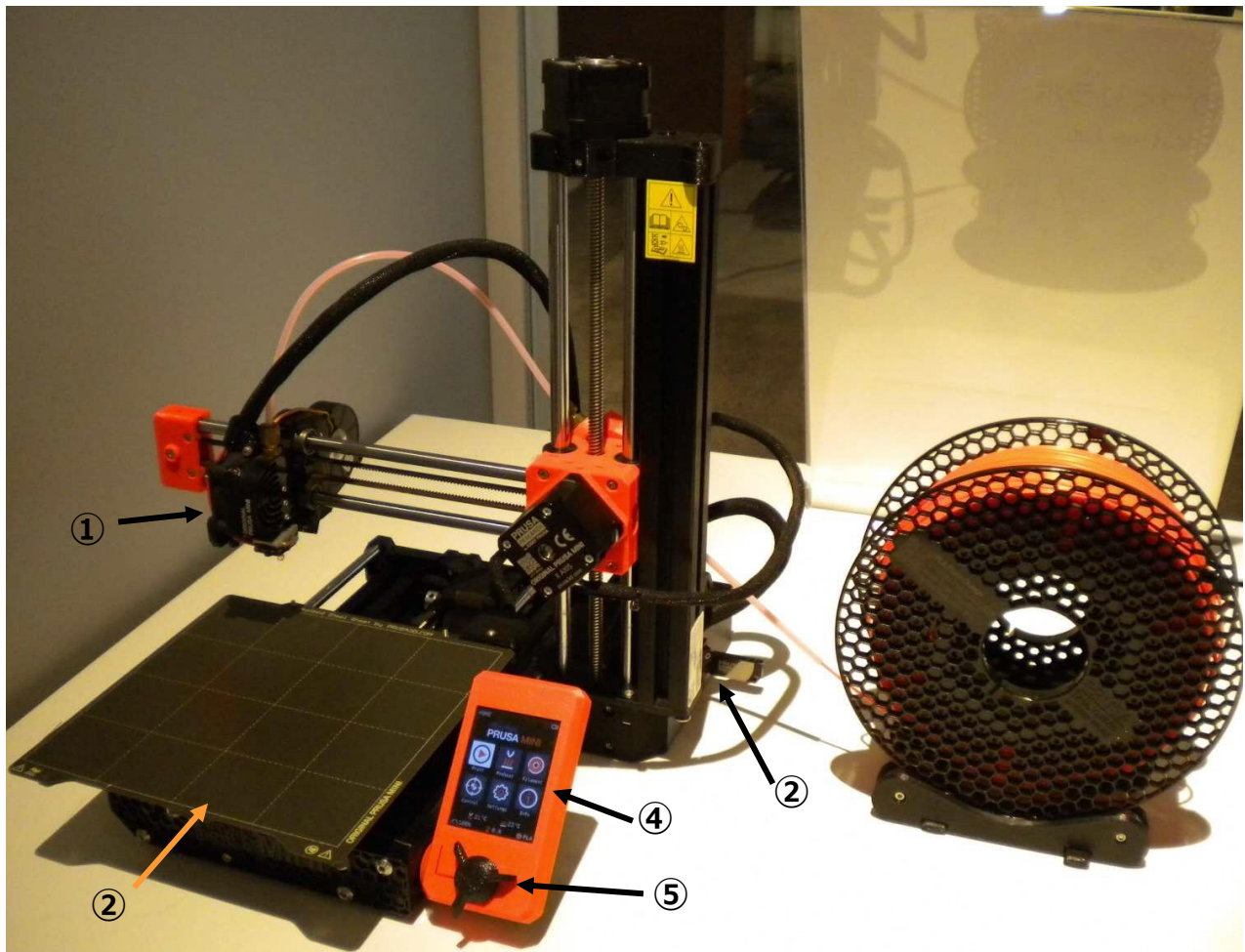
発火注意

- ・機材の周辺でヘアスプレー等、可燃性ガスが発生するものを使用しないこと

(2) Prusa MINI の概要

Prusa MINI は熱溶解積層法(FDM) という方法により、熱で溶かした樹脂を重ねることで立体物を造形します。

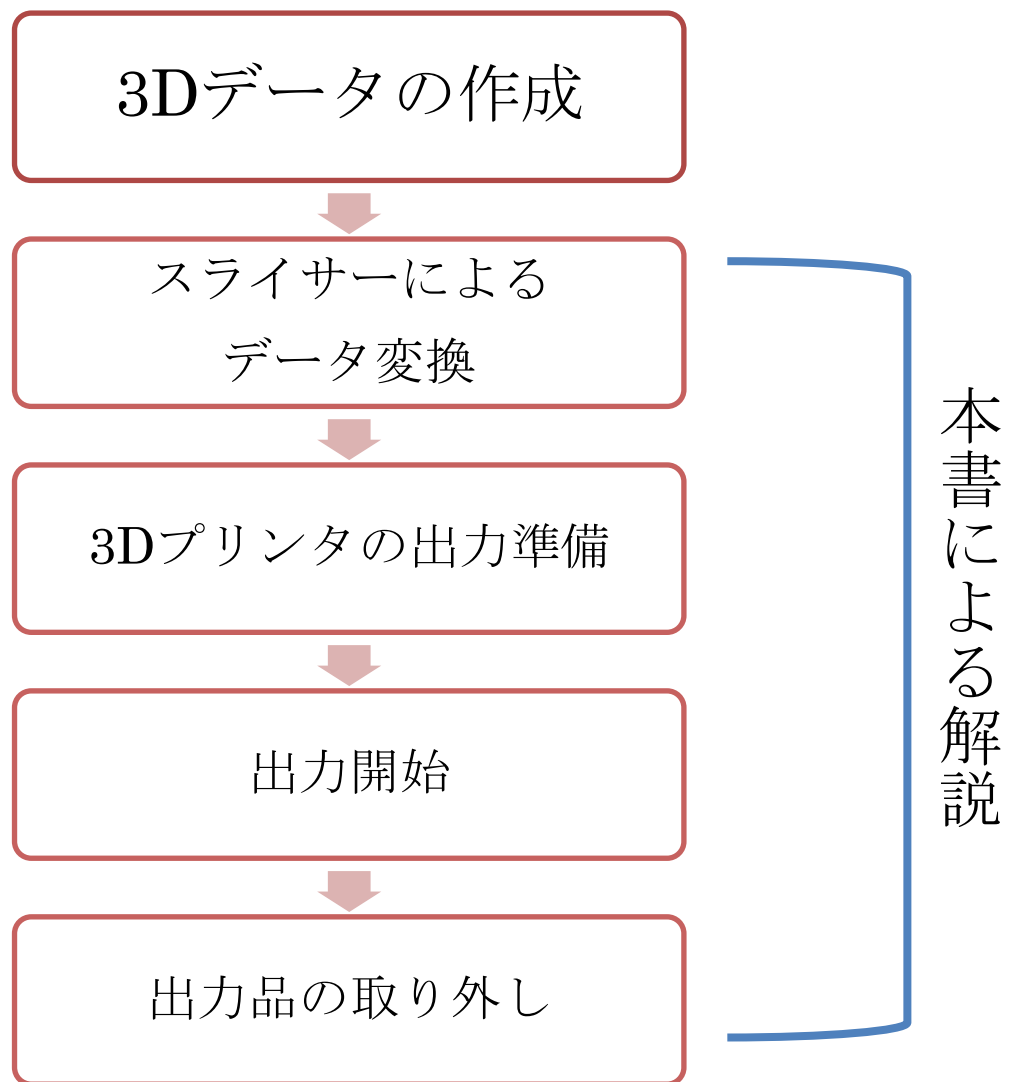
(3) 各部名称



- ① エクストルーダー
- ② ビルドプレート
- ③ USB メモリー挿入口
- ④ 液晶パネル
- ⑤ ダイヤル兼スイッチ

(4) 作業フロー

作業フローは以下のとおりです。



本書では 3D データの作成については触れません。

参考：3D データを作成できるソフトの紹介

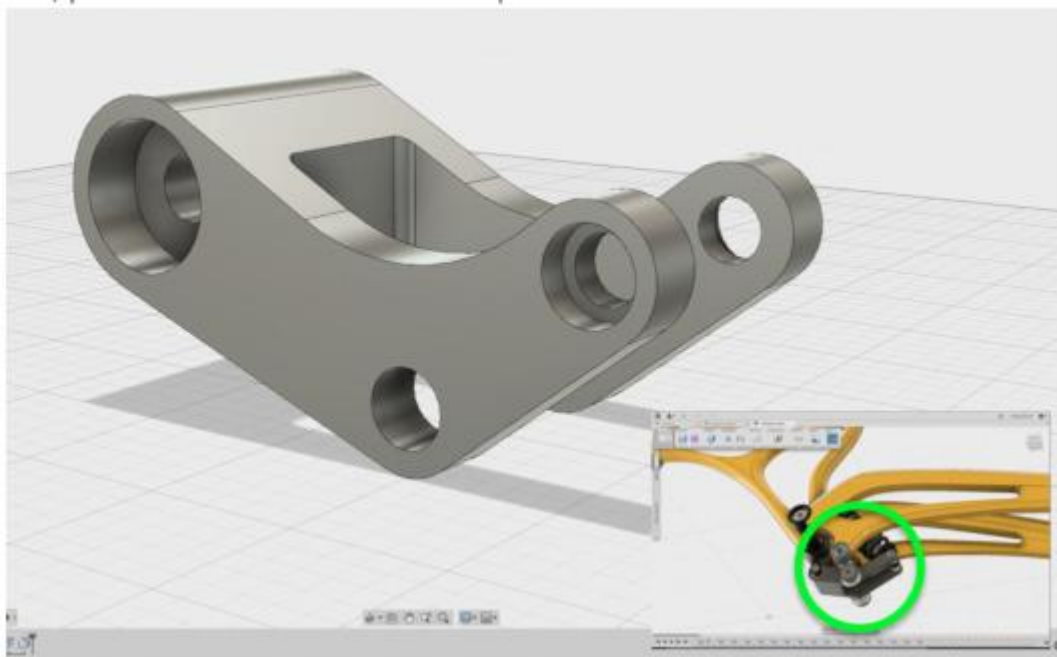
無料のもの： Fusion360
Paint3D

有料のもの： Shade3D
metasequoia4
Rhinceros
Adobe PhotoshopCC

次ページで 3D ソフト（無料）を紹介します。

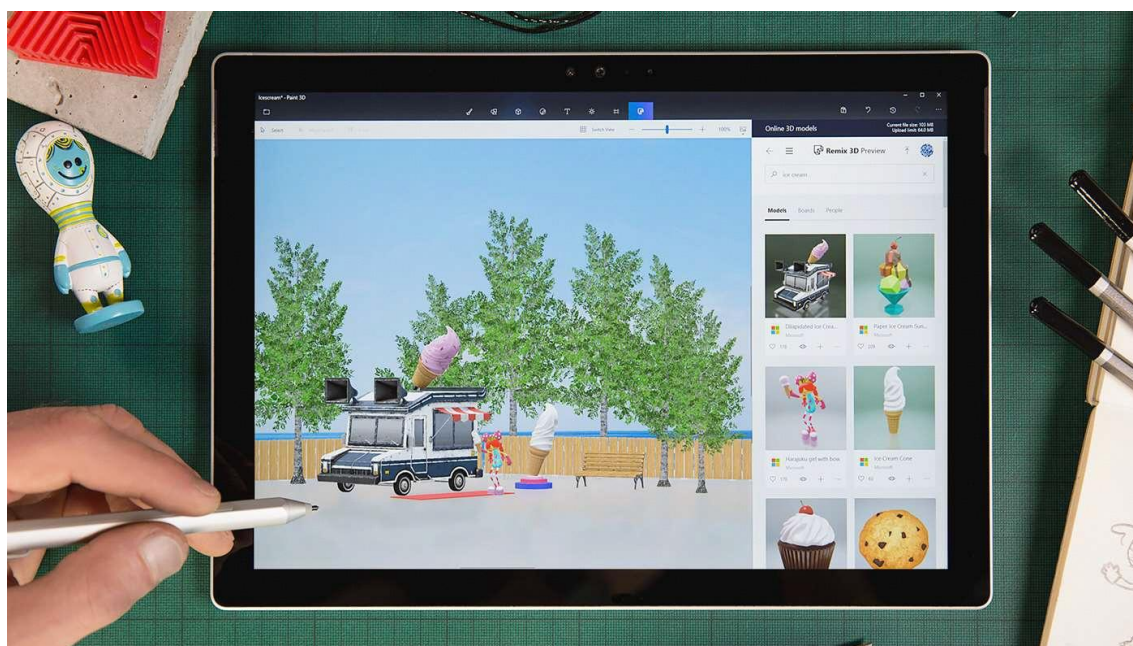
Fusion360

学生や個人での使用（業務外）ならば無料で使用できる 3D-CAD です。



Paint3D

Microsoft の Paint の機能 up 版です。インストールされていない場合はストアからダウンロードできます。



1 3D データ変換方法

(1) 対応フォーマット

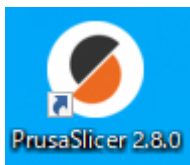
対応フォーマットは以下の 5 種類です。

STL : 主に CAD などで作成された 3D データ
AMF : //
STEP : //
OBJ : 主に 3DCG などで作成されたデータ
3MF //

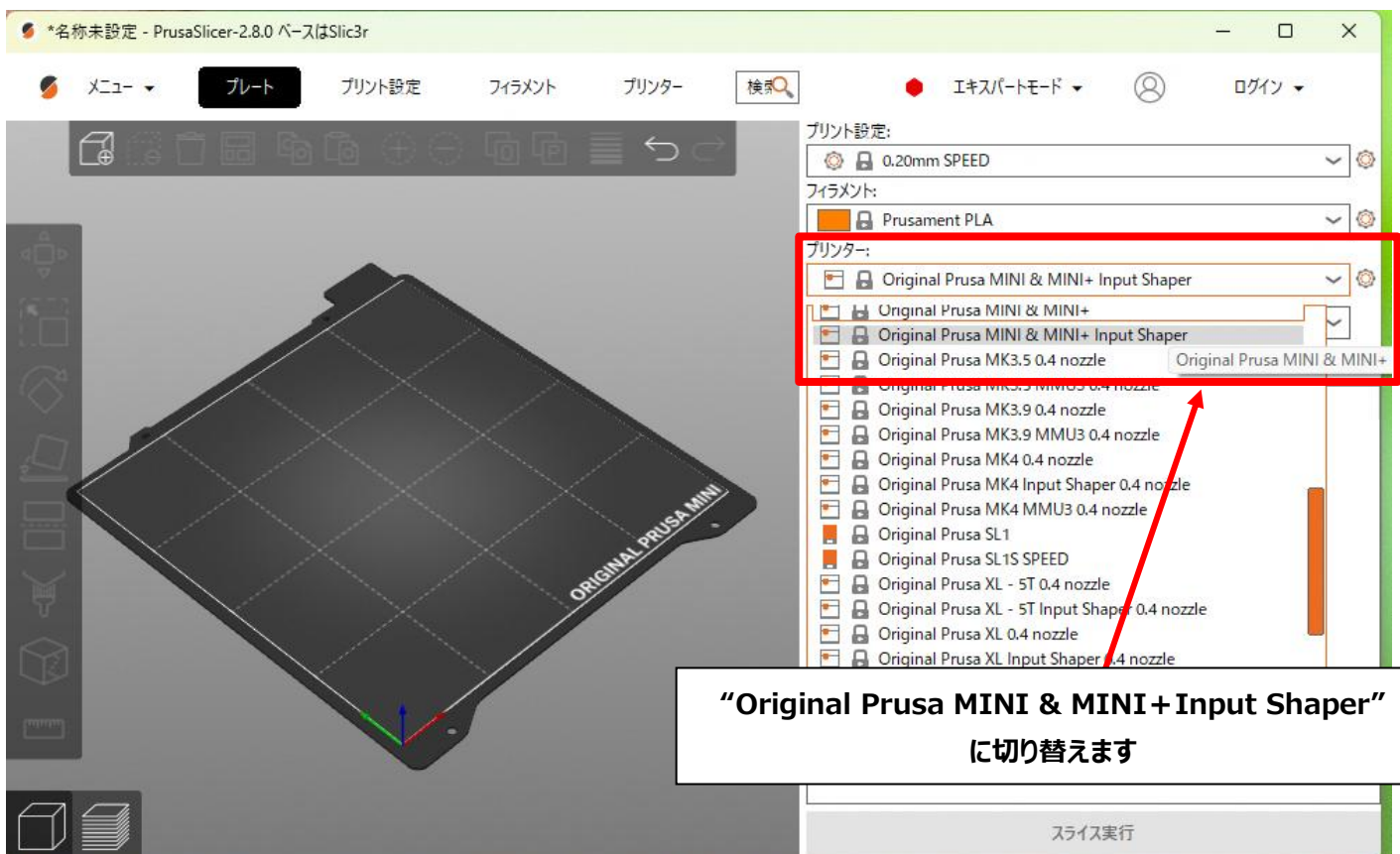
(2) 3D データの読み込み

① スライサーソフトの起動

デスクトップにあるスライサーソフト”PrusaSlicer”をダブルクリックします。



以下の画面が開きますので、「プリンター」を”Original Prusa MINI & MINI + Input Shaper”に切り替えます。



② 3D データのインポート

方法A：画面内に 3D データをドラッグ&ドロップします。

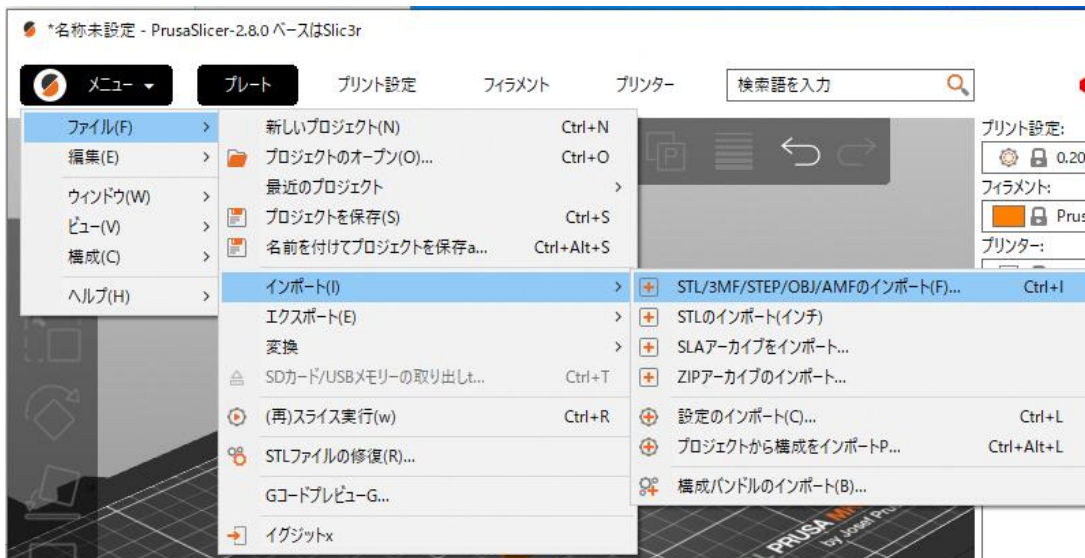
または、

方法B：上部のツールバーの“メニュー▼”から

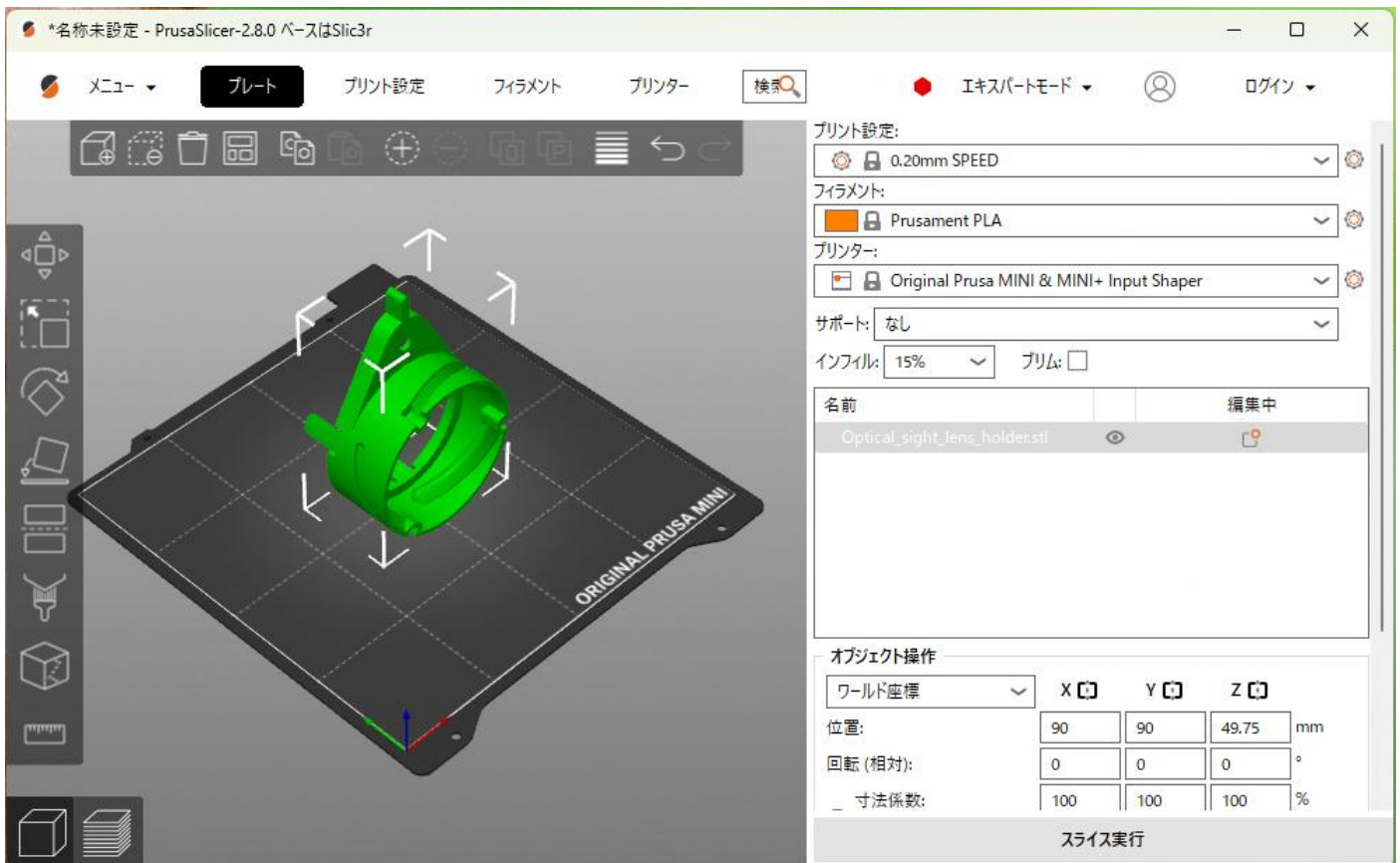
“ファイル”

” STL/3MF/STEP/OBJ/AMF のインポート “

を選択して、ファイルをインポートします。



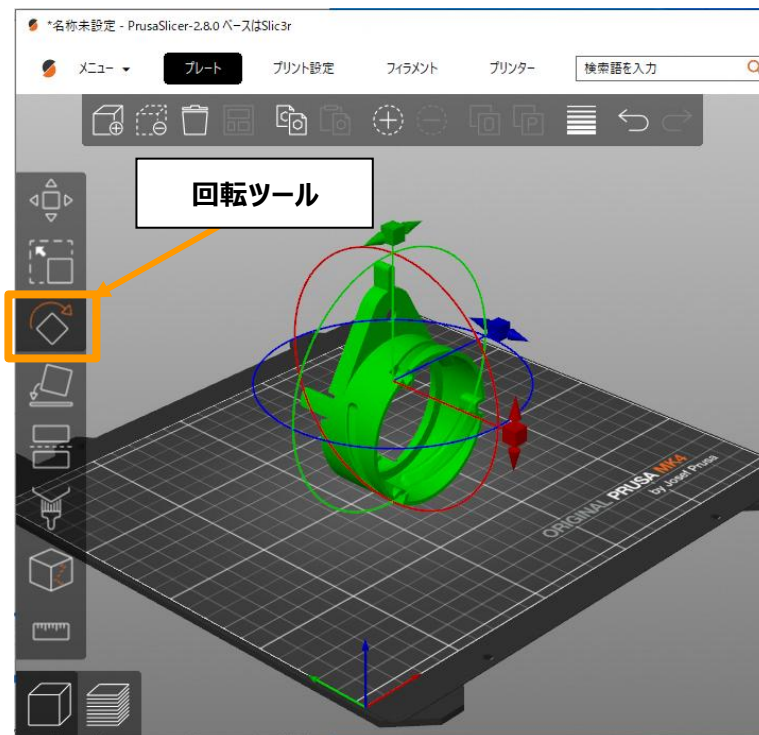
以下のようにデータがインポートされます。



③ モデルの向きの変更

インポート後にモデルの向きを変更するには2つの方法があります。

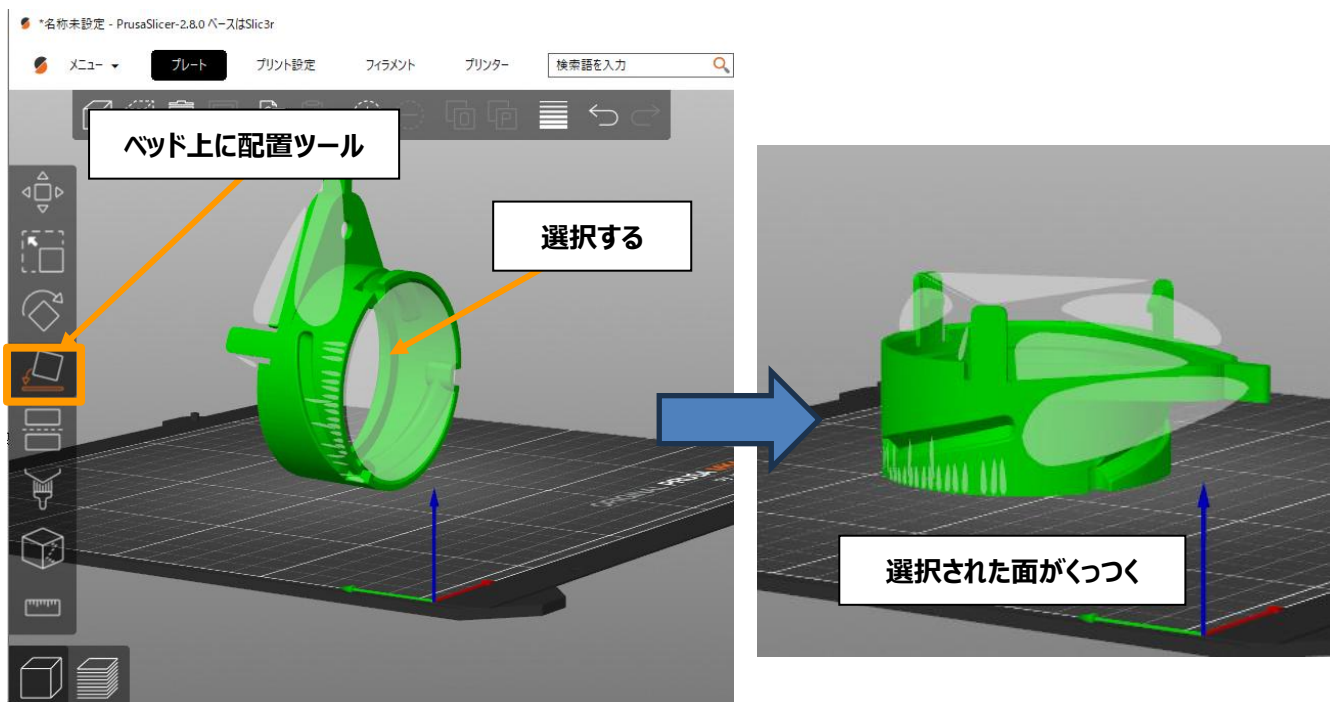
方法 A：“回転ツール”を使用して、モデルの方向を手動で調整します。



方法 B：“ベッド上に配置ツール”を使用します。

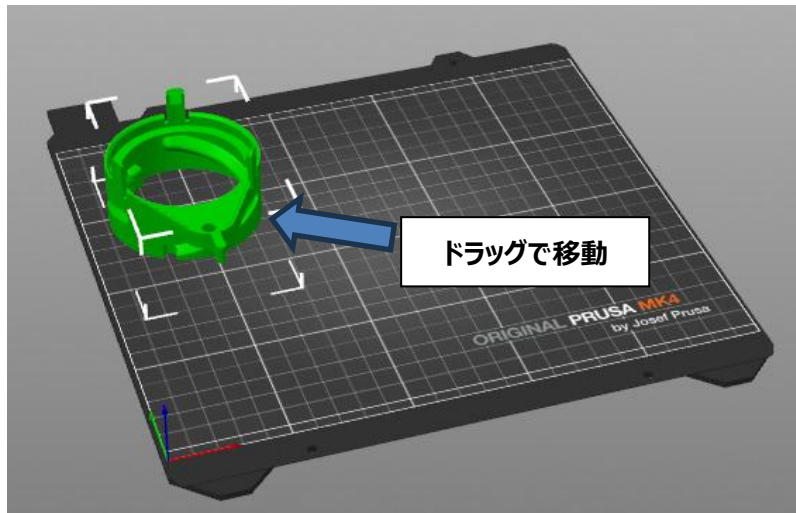
これを選択するとモデルに白い平面が表示されるので、下にしたい平面を選択します。

そうすると選択した面がビルドプレートにピッタリくっつきます。



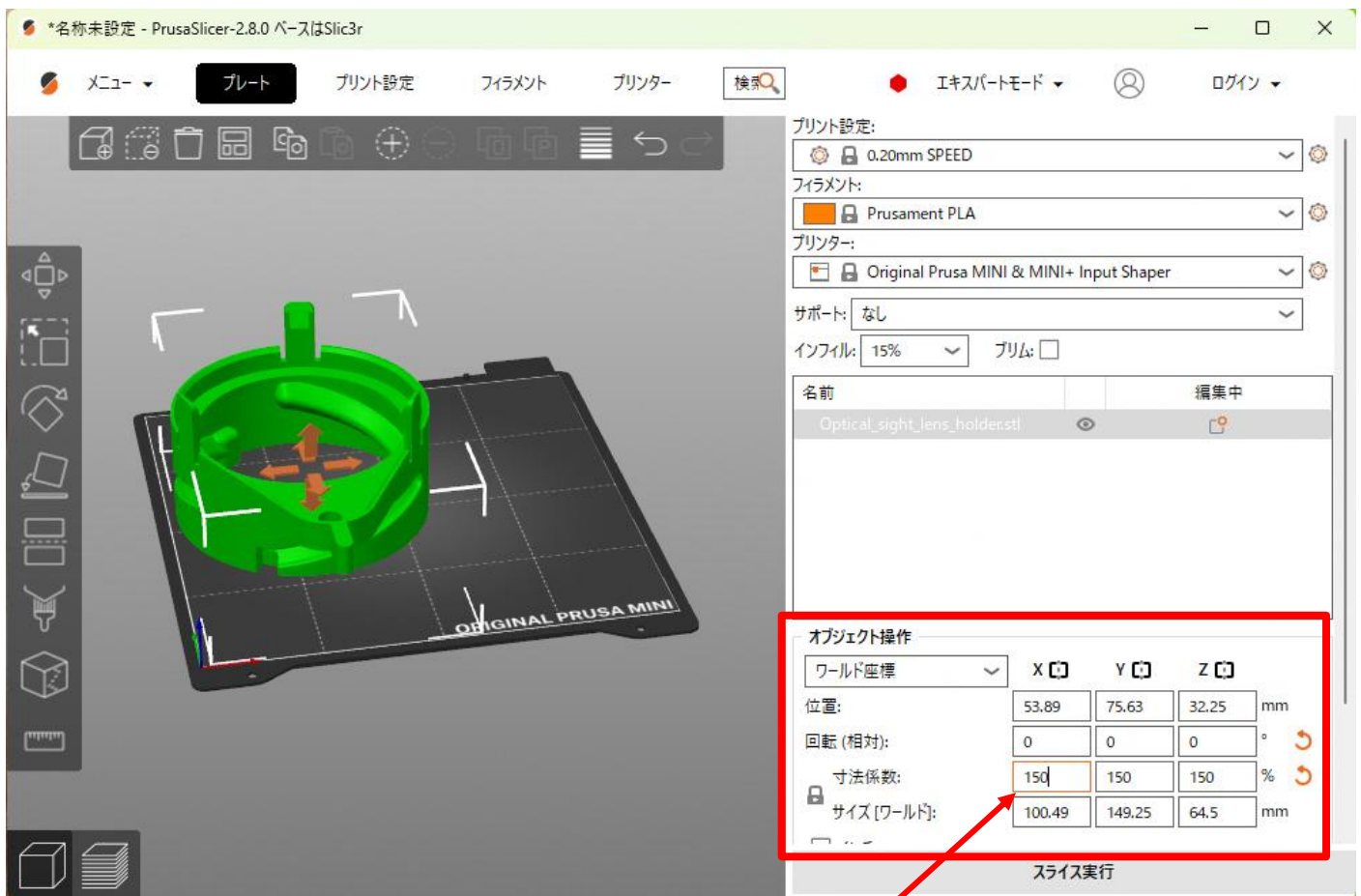
④ モデルの位置の変更

モデルをマウス左クリックでドラッグすると、位置を変えることができます。



⑤ モデルの拡大縮小

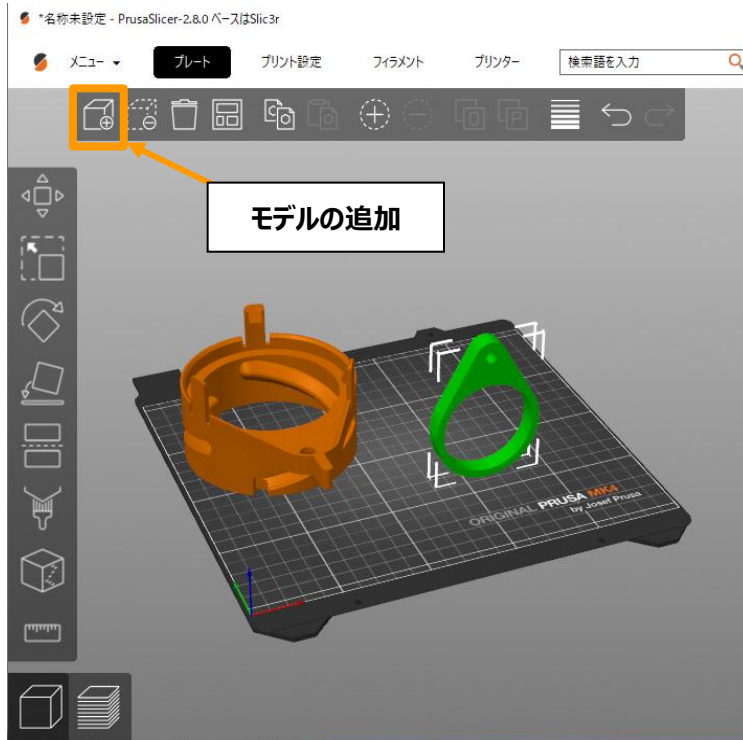
右下の“オブジェクト操作”でモデルの拡大・縮小ができます。



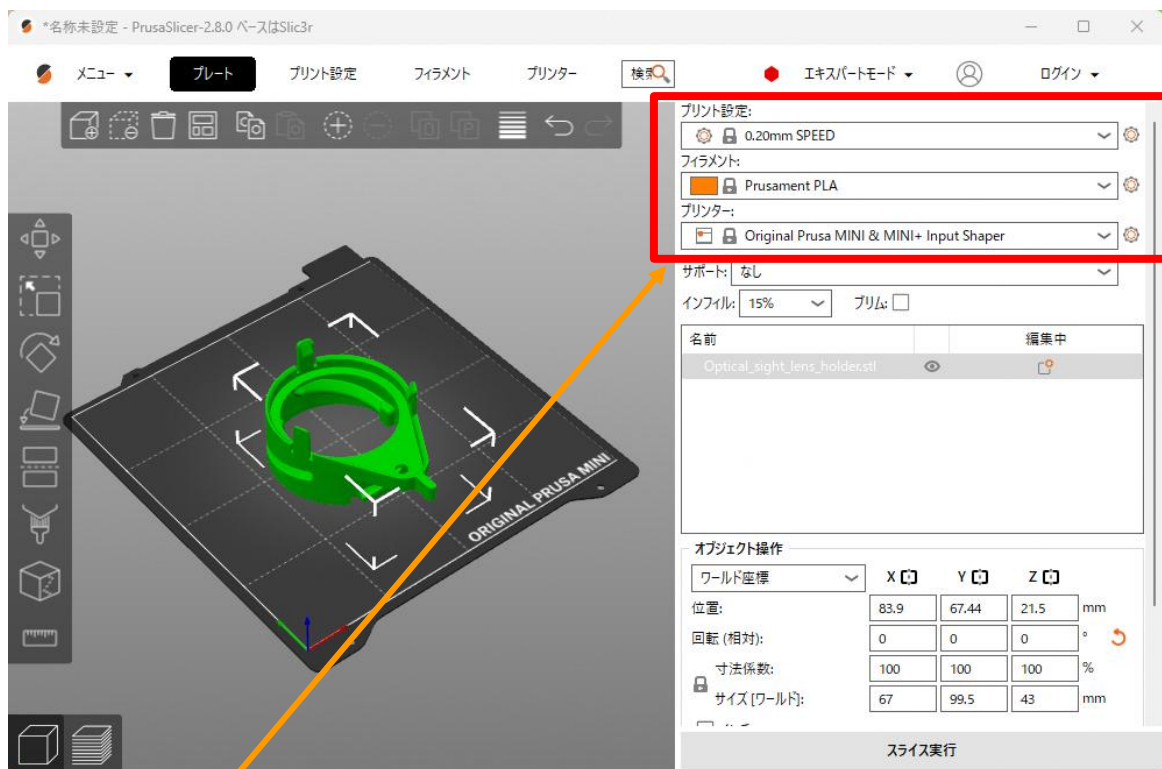
ここの数値を変更して、拡大縮小ができます。

⑥ モデルの追加

モデルを追加できます。



⑦ プリント、フィラメント、プリンターの選定



以下のように選定します。

プリント設定 : 0.2 mm SPEED

フィラメント : 使用するフィラメントを選ぶ (よく使うのは Prusament PLA や PLA です。)

プリンター : Original Prusa MINI & MINI + Input Shaper

⑧ サポートとインフィルの設定

画面右上の“サポート”と“インフィル（モデル内部の密度）”を以下のように設定します。

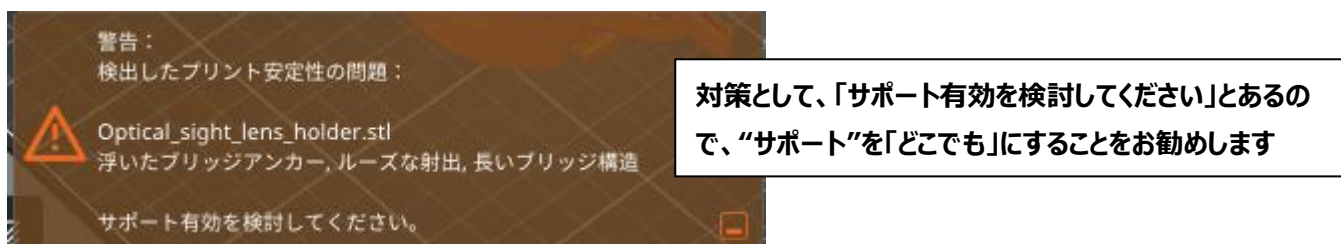
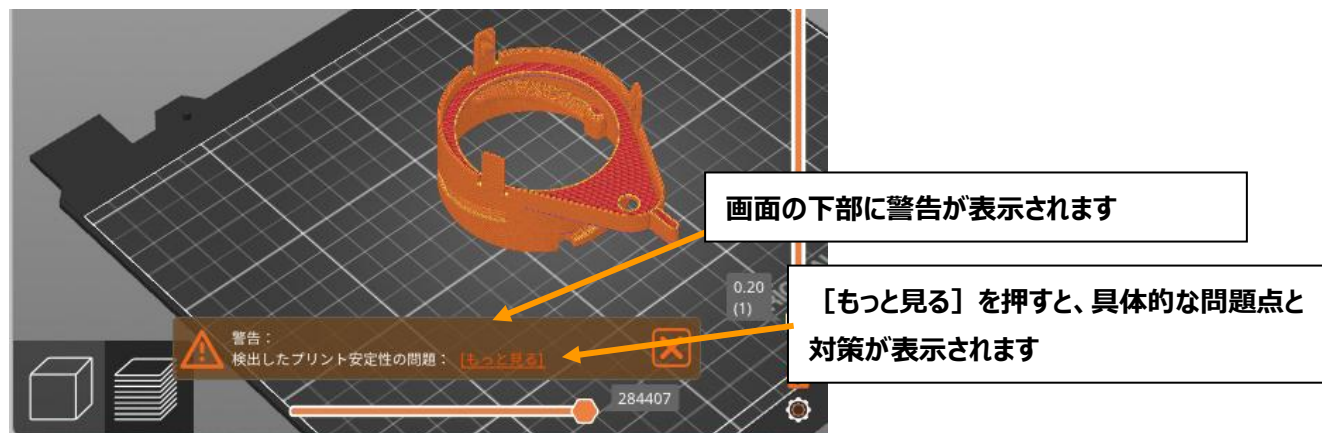
サポート：「なし」を「どこでも」に変更します。

インフィル：15%のままで変更しません。

その後、左下の“プレビュー”を押します。

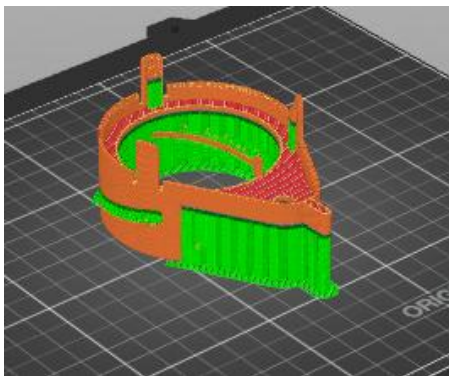


※サポートを設定しなかった場合

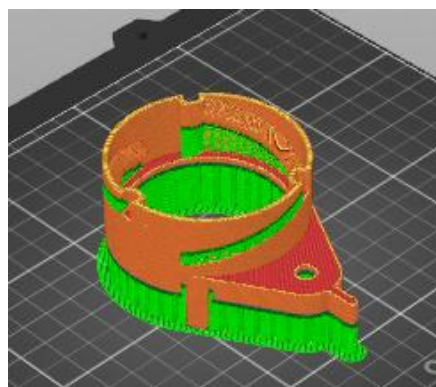


参考：モデルの向きによるプリントの違い

- ・プリントする向きを変えると、時間の短縮やサポート材の除去のしやすさが変わります。
- ・サポートを除去した後はボツボツと跡が残るので、跡を残したくない面は上にします。
(やすりを使えばサポートの跡は取り除けますが、その手間を低減できます。)



この向きではプリント時間は 2 時間 33 分ですが、

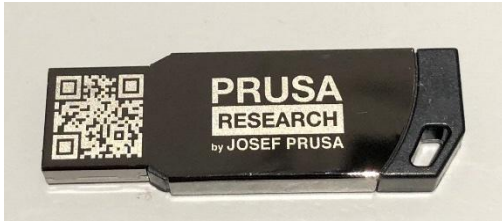


このように上下をさかさまにすると、2 時間 26 分になります。

⑨ Gコードのエクスポート

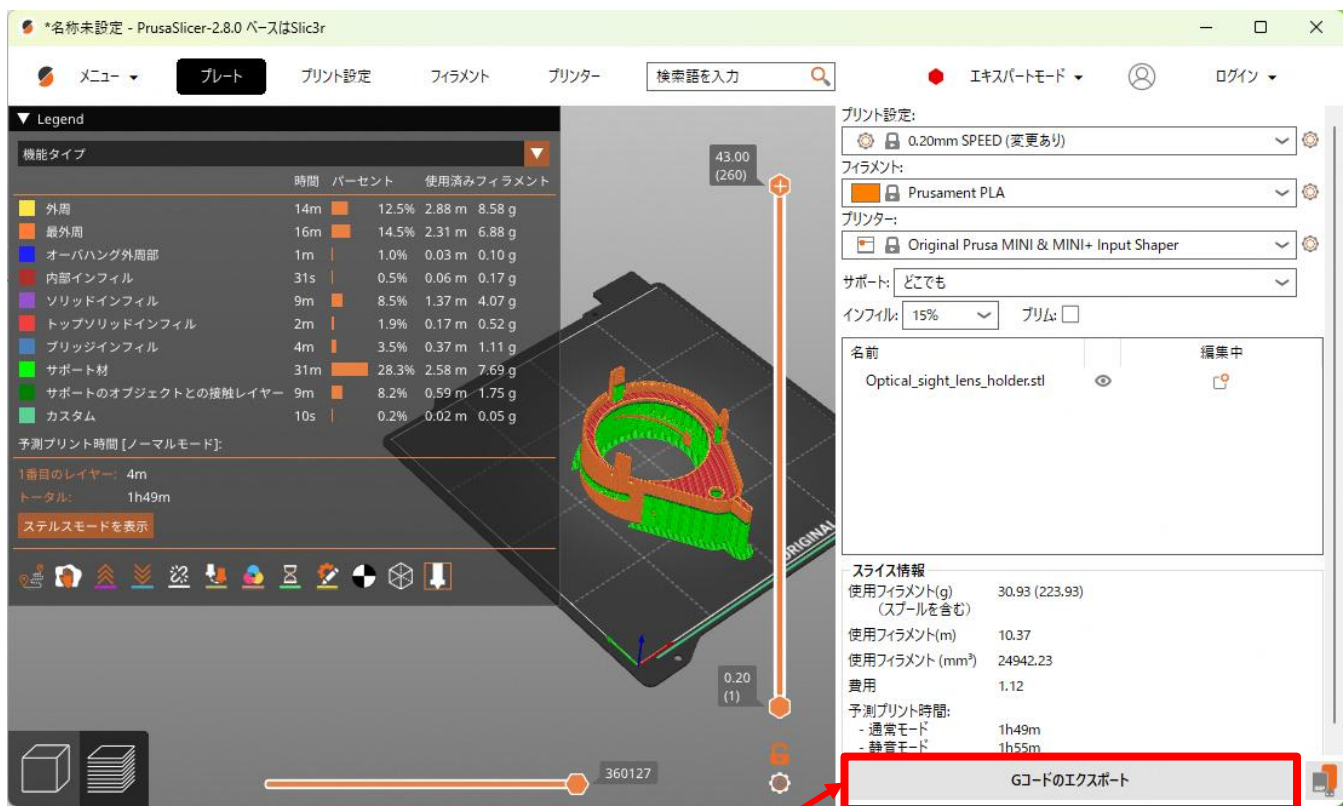
- ・USB メモリを PC に挿します。

※USB メモリは Prusa のものでも、その他のものでも同じように使えます。



- ・次に、画面右下の“Gコードのエクスポート”を押して、USB メモリに G コードを保存します。

※データ名称に日本語は使わないでください。プリンタで名称が文字化けすることがあります。



Gコードのエクスポートを押す

2 出力の方法

(1) 出力準備

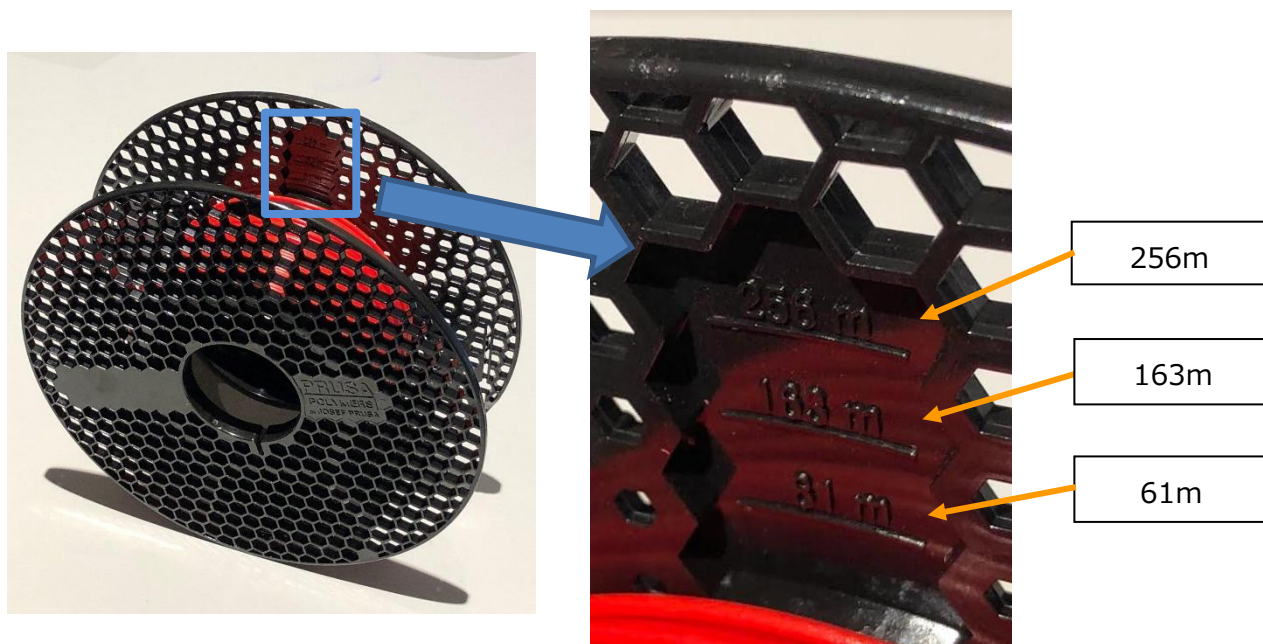
① フィラメントの量の確認

リールの内側にフィラメントの長さの刻印があります。

リールの内側なので読みにくいですが、以下が刻印されています。



出力前にフィラメントが十分あるか確認してください。



空リールの重量 196 g

フィラメントの重量 1m 当たり約 3 g

プリント時間の目安です。

長さ	重量	プリント時間の目安
256m	約 800g	約 64 時間
163m	約 500g	約 40 時間
61m	約 200g	約 16 時間

② 装置の電源を入れる

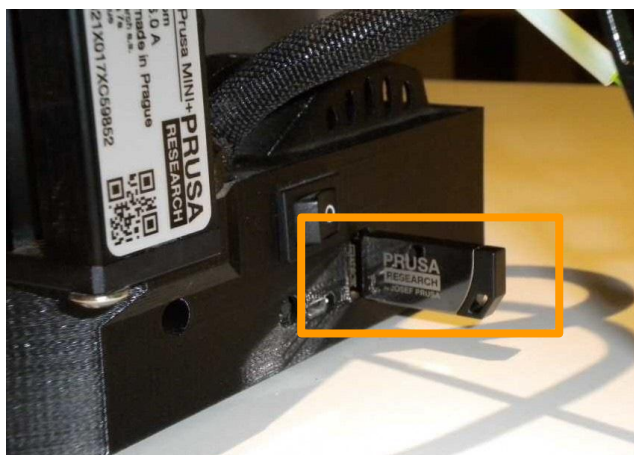
装置側面に電源スイッチがあるので、写真の通りに操作します。



③ USB メモリを差し込む

ディスプレイの右わきにある USB ポートに、プリントするデータの入った USB メモリを差し込みます。

※プリントしている間 USB メモリは刺したままにします。抜き取るとプリントが中止されます。



④ 印刷データの選定

“ダイヤル兼スイッチ” を回して、ディスプレイの “Print” を選択します。

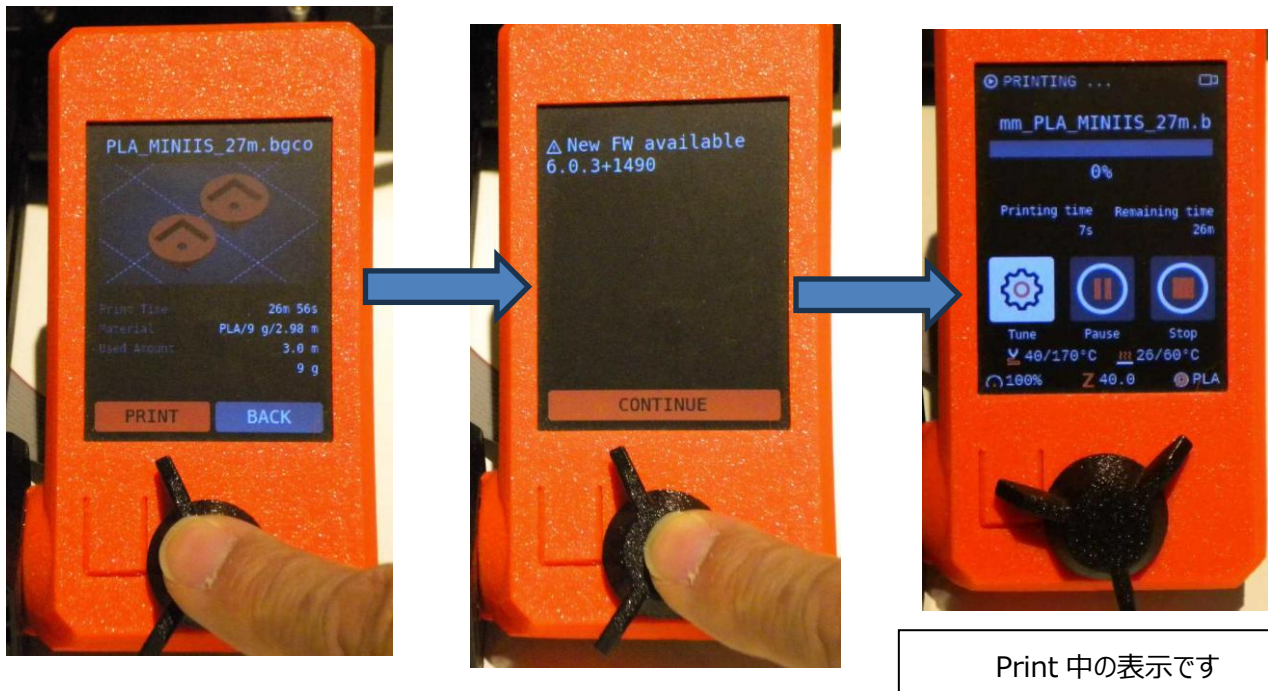
“ダイヤル兼スイッチ” を押してフォルダを開きます

プリントするファイルを選択します。



⑤ プリントの開始

プリントするデータの名称を確認して OK であれば、“Print”、続いて”CONTINUE”を押してプリントを開始します。



プリント開始には 5 分ほど時間がかかります。

- ・エクストルーダとビルドプレートの暖気に加え、ビルドプレートの高さのキャリブレーションを行った後でプリントが開始されます。
- ・エクストルーダからたれてきた材料はピンセットで取り除いてください。

(2) プリントの一時停止と停止

ダイヤルを回して”Pause”か”Stop”を選んで押すと一時停止または停止をすることができます。



一時停止からプリントを再開するには”Resume”を押します。

(3) プリントしたモデルの取り外し



高温 火傷注意
怪我注意

※プリント直後はエクストルーダー、ビルドプレートともに高温です。

造形後は 3D プリンタの電源を落とし、**20分ほど**放置し冷却します。

その後、ビルドプレートを取り外し、ビルドプレートを少し湾曲させてモデルを取り外します。

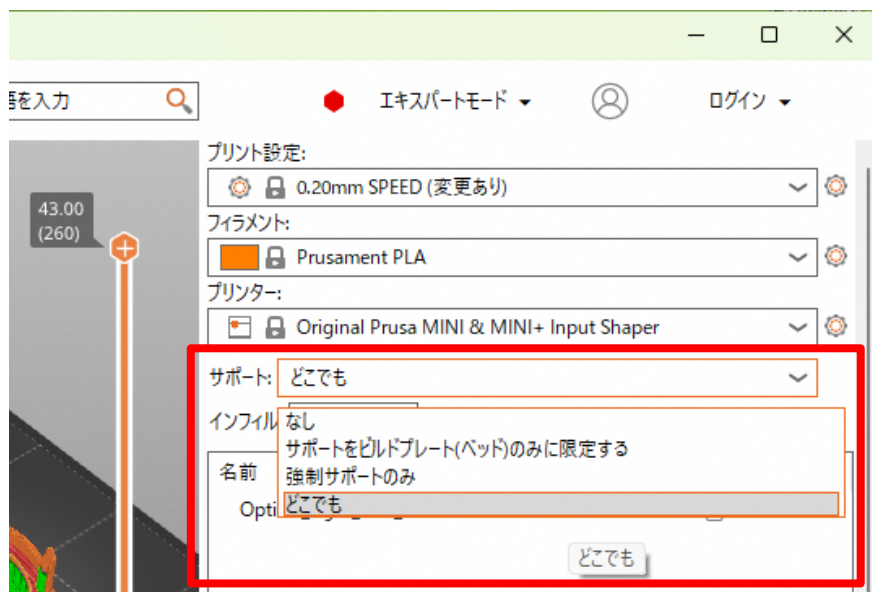
3 その他の操作方法

ここでは以下の操作方法を説明します。

- (1) サポートの選択
- (2) プリント速度とプリント品質
- (3) インフィルの設定
- (4) スライダーによるモデルの確認
- (5) フィラメントの交換

(1) サポートの選択

1- (2) -⑧では、サポートを「どこでも」にしていました。「どこでも」以外の内容は以下の通りです。



- ・「どこでも」

必要とされる場所すべてにサポートを生成します。サポートがあることで支障なくプリントされる確率が高くなりますので、通常はこの設定をお勧めします。

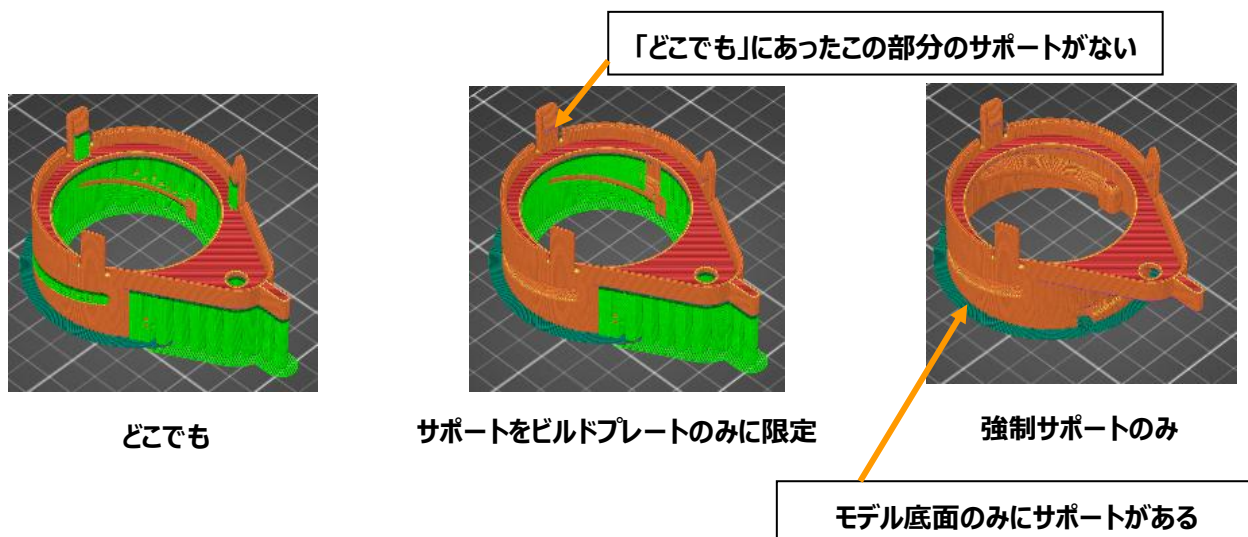
- ・「サポートをビルドプレートのみに限定する」

ビルドプレートとモデルの間のみにサポートが生成され、それよりも上の部分には生成されません。経験上、上の部分にはサポートが不要とわかっている場合に使用します。

- ・「強制サポートのみ」

モデルの底面のみにサポートを生成します。

これはモデルが小型だったり底面の面積が小さい場合に、ビルドプレートとの粘着力を上げてプリント中にモデルがビルドプレートから外れることを防止するために使用します。



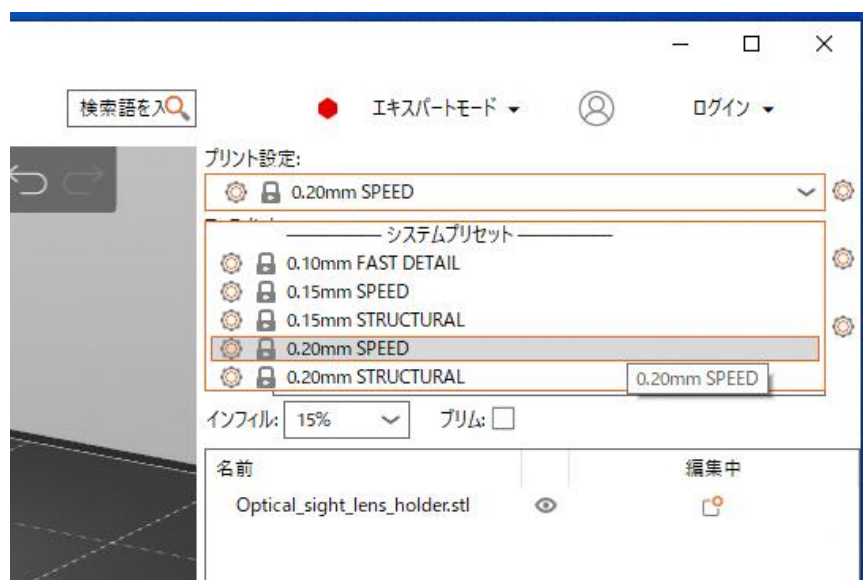
※サポートを除去した面にはサポートのボツボツとした小さな突起が残りますので、平滑な面が欲しい場合は、その面が上になるようにモデルを回転させてプリントします。

(2) プリント速度とプリント品質

画面右上の“プリント設定”で変更できます。

・下の図ではいくつかの速度が選択できるようになっています。

0.10mm FAST DETAIL よりも数値の大きい 0.15mm や 0.20mm の方が速度が速くなります。しかし、この数値は積層する高さのピッチなので、それが大きくなるということはモデルの表面が荒くなることを意味します。



・ SPEED と STRUCTURAL の違い

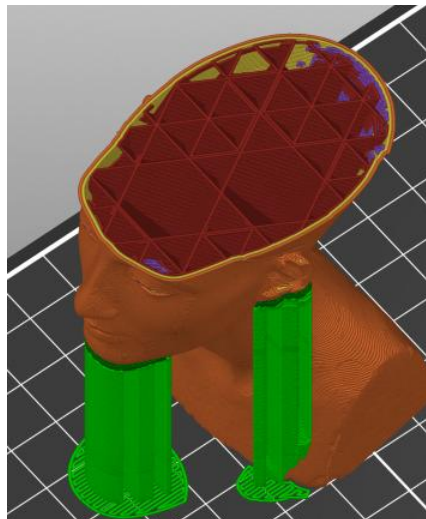
SPEED は文字通り速度を優先させます。

STRUCTURAL は速度を落として表面の滑らかさを優先させます。

(3) インフィルの設定

インフィルはモデル内部の密度のことです。モデル内部にある幾何学的な形状がどのくらい密になっているかを表します。

- ・通常は 10～15%を選択します。
- ・強固なものにしたい場合は密度を上げますが、プリント時間がその分だけ長くなります。

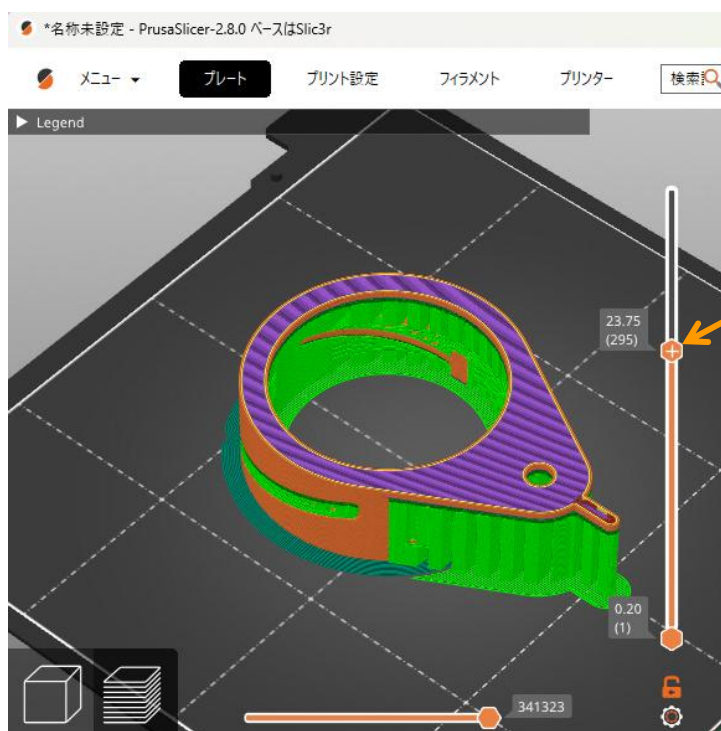


(4) スライダーによるモデルの確認

右側の「スライダー」でモデルの様子を確認することができます。

特に以下を確認します。

- ・画面下側にエラーメッセージが表示された場合に何が原因なのか見ます。
- ・モデルの底がビルドプレートに密着する面積が十分か確認します。
- ・モデルの一部にサポートがなく宙ぶらりんになっていないか見ます。

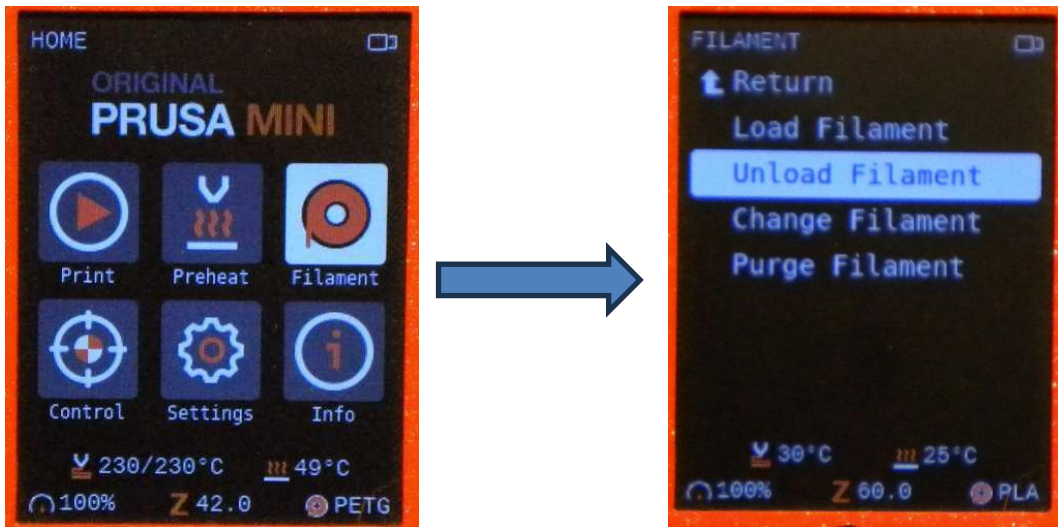


スライダー

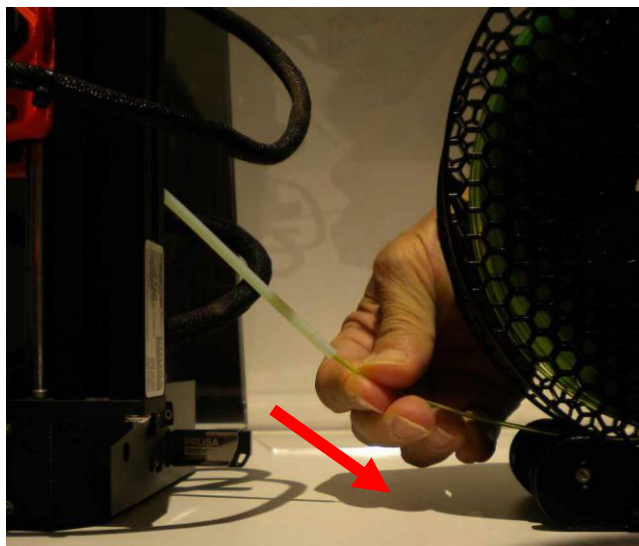
(5) フィラメント交換

① フィラメントの抜き出し

- ・メニュー画面から”Filament”を選択して、”Unload filament ”を選択します。

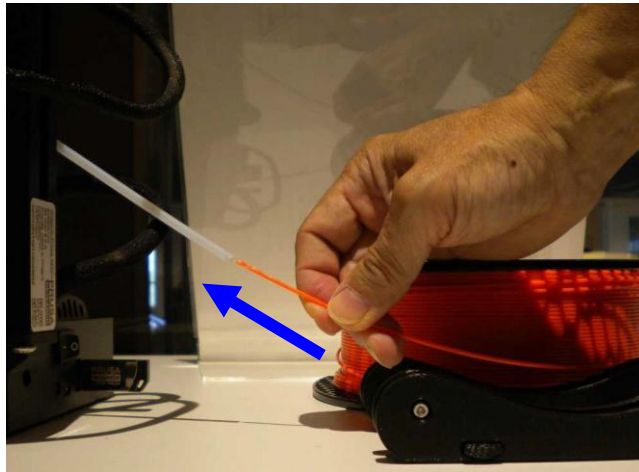


- ・しばらくすると、フィラメントがエクストルーダから巻き戻されて抜き出せるようになるので、フィラメントを手でチューブから引き抜きます。



② フィラメントのローディング

- ・次に新しいフィラメントをチューブを通して、入るところまで挿入します。



- ・メニュー画面から”Filament”を選択して、”Load filament”を選択します。
次に材料を選択します。この例では PLA を選んでいます。
- ・フィラメントのローディングが OK ならば “YES” を押します。

