

3Dプリンターのマニュアル

※メニューをタップすると各セクションに飛びます

0. はじめに

1. 3次元モデルの入手方法

2. Prusa(FDM方式)使い方

2-1. プリント前の準備

2-2. プリント後の処理

2-3. 素材の種類,特性

3. Form2(SLA方式)の使い方

3-1. プリント前の準備

3-2. プリント後の処理

4. Form2のオーダー

0. はじめに

0-0. 材料について

KMGにある材料(フィラメント・レジン)はどれも使った分だけお支払いいただくことが可能です！[重量販売]

もちろん持ち込みも可能です。

また、フィラメント1kg単位で丸ごと購入も可能です。

1kg買ってください方には「ボトルキープ」用の乾燥剤のたくさん入った箱を無料で用意しています。家で湿気を避けた保管が難しい、家でフィラメントは使用しない、という方は是非スタッフまでご相談ください。

0. はじめに

0-1. FDM方式、SLA方式とは？

3Dプリンタにはいろいろな方式が存在します。

KMGにはそのうちの二種類「FDM方式」と「SLA方式」の機材があります。

簡単にいうと...

SLA方式の方が、コストは高く、精度が高い。

FDM方式の方が、コストは低く、精度が低い。また、耐熱温度が低い。

KMGでは...

「Prusa i3」という名前のFDM方式のプリンタと、

「Form2」という名前のSLA方式のプリンタが使用できます。

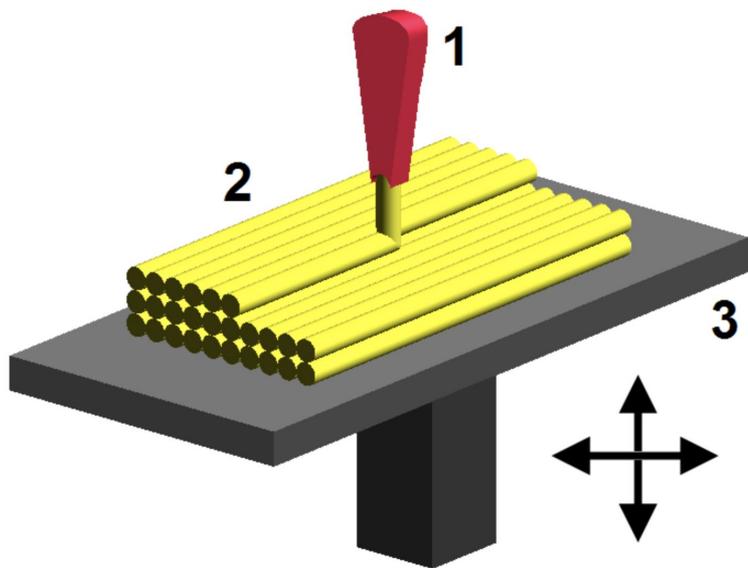
詳細は次でご説明します。

0. はじめに

0-2. FDM方式とは

FDM:Fused Deposition Modeling / 熱溶解積層方式

つまり、プラスチックを熱で溶かして一層ずつ重ねて形成



[1]が3Dプリンターのノズルで、そこから溶けたプラスチックを[3]のベッドの上に載せる

好条件のプリントでも、一層の厚みは最小で0.1mmです
日本人の毛髪の直径と同じくらい

KMGにあるFDM方式のプリンターはPrusaという名前です

0. はじめに

0-2. FDM方式とは

FDMの失敗例は

- ・ 層間の接着不足
- ・ 糸引き
- ・ ブリッジ部分のタレ

などが挙げられます。

KMGには、よく使う材料に関しては、失敗を防ぐような設定を用意しています。

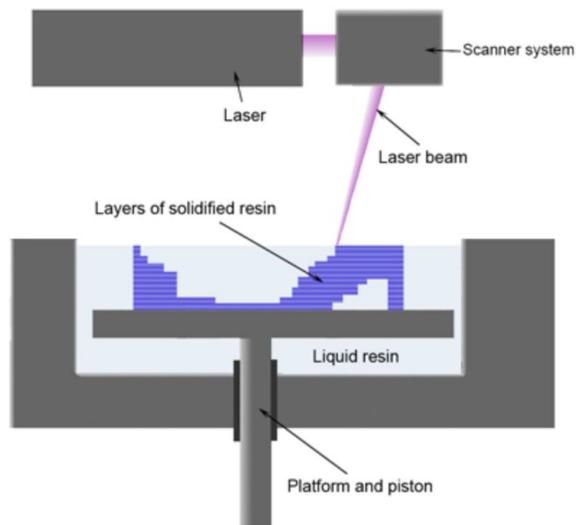


0. はじめに

0-3. SLA方式とは

SLA:Stereolithography / 光造形方式

液体樹脂を光で硬化させて一層ずつ重ねて形成する方式です



液体の樹脂に浸かっているベッドに積層してゆきます

200℃以上にも耐えられる材料も存在します

一層の厚みは最小で0.025mm

日本人の毛髪の直径の1/4!!

KMGにあるSLAプリンターはForm2という名前です

0. はじめに

0-3. SLA方式とは

レイヤー間の溝(積層痕)は、目を凝らして見ないと分からないほどに細かく滑らかです。



1. STLファイルの入手

プリントするには3Dモデルが必要ですね。選択肢は二つ、「貰う」か「作る」か
推奨ファイル形式は .stl です。

- A. ThingiverseやGrabCAD等で公開されているものを入手する
- B. CADソフトで制作する

F Fusion360 KMG推奨 (条件を満たせば無料で使用可能) [ダウンロード](#)

Blender、Sketchup、OpenSCAD、OnShape (無料)

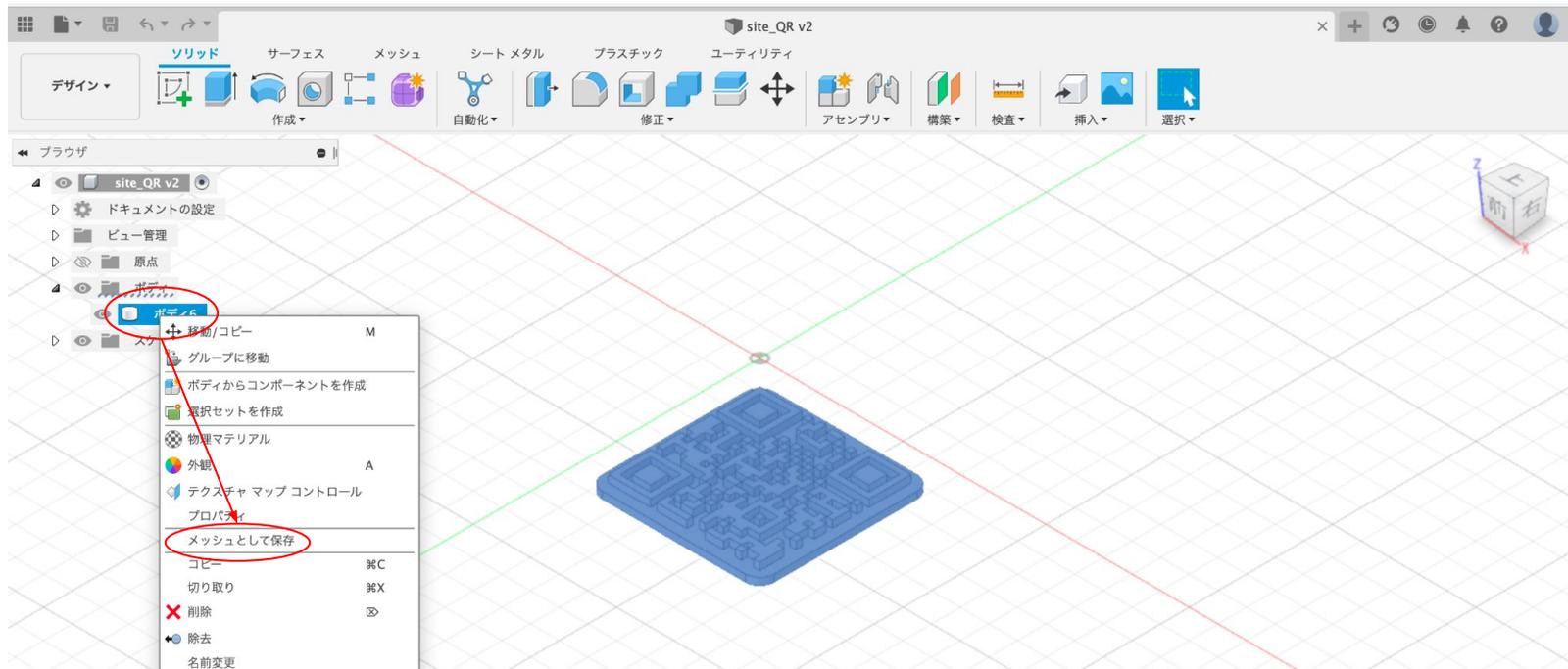
Rhino 有料ソフト、KMG内のPCで使用可能

Zbrush 有料ソフト、KMG内のPCで使用可能

1. STLファイルの入手

Fusion360からの書き出し方法

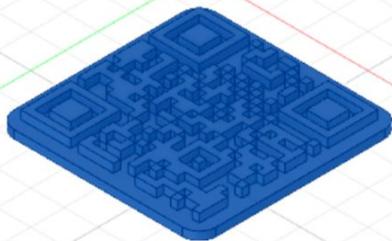
3Dモデルが完成したら、TOOLSタブを選択して、MAKE>3D PRINTをクリック



1. STLファイルの入手

Fuison360からの書き出し方法

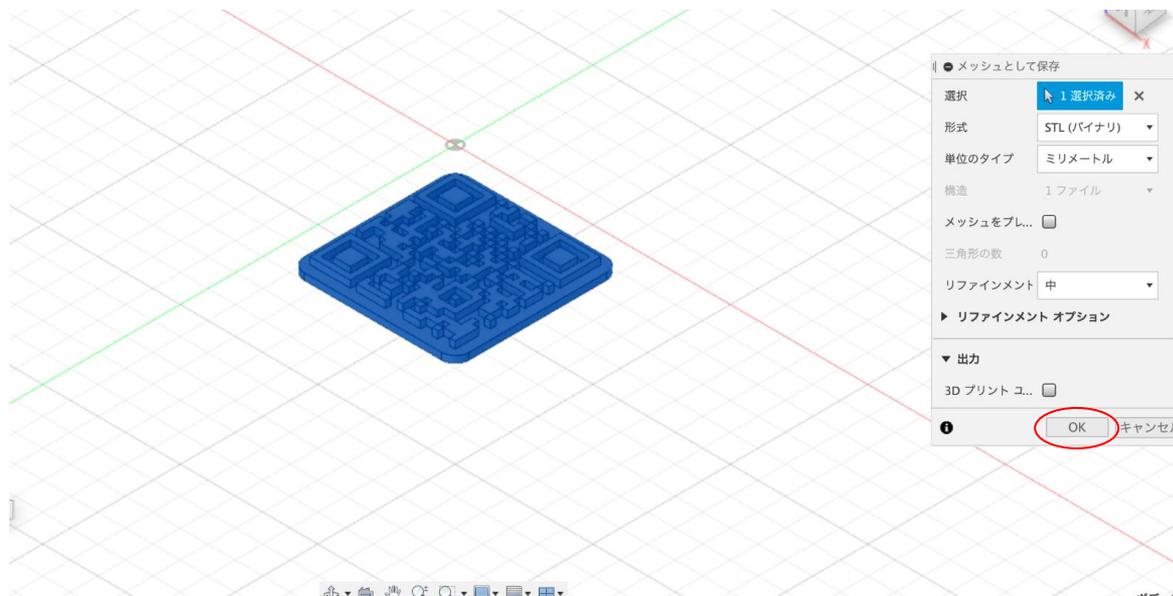
形式を「STL (バイナリ)」にし、「3Dプリント ユーティリティ」のチェックを外してください



1. STLファイルの入手

Fuison360からの書き出し方法

OKをクリック→USBメモリ等に保存してKMGのPCへ



2. Prusa(FDM方式)の使い方



STLファイル入手



.stl



Prusa Slicerでスライス



.gcode

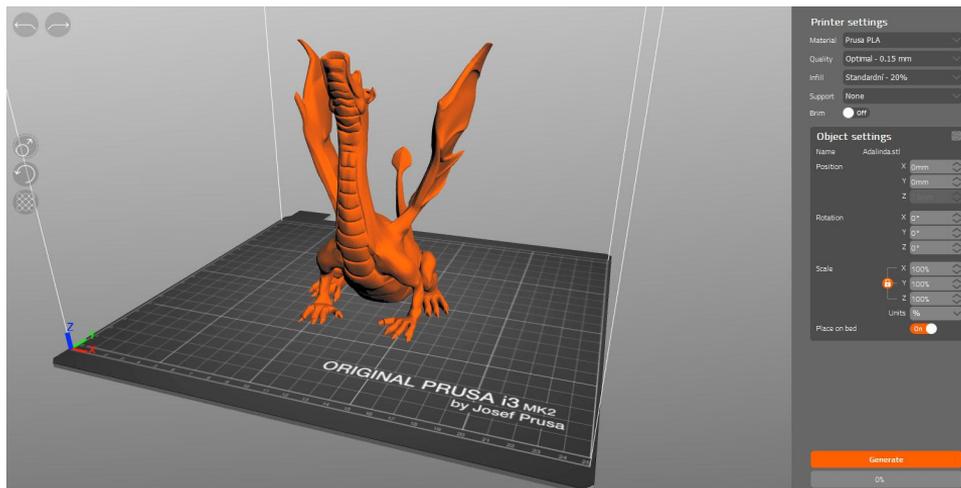


Prusaでプリント

2-1. Prusaのプリント前の準備

Slicerとは？

SlicerとはSTLファイルを「スライス」するソフトウェアです。



3Dプリンタが読み込むファイル形式はgcodeです。

STLファイルを3Dプリンタ用のgcodeファイルに変換することを「スライスする」と言います。

人間が見て認識している立体を機械語に翻訳するイメージです！

2-1. Prusaのプリント前の準備

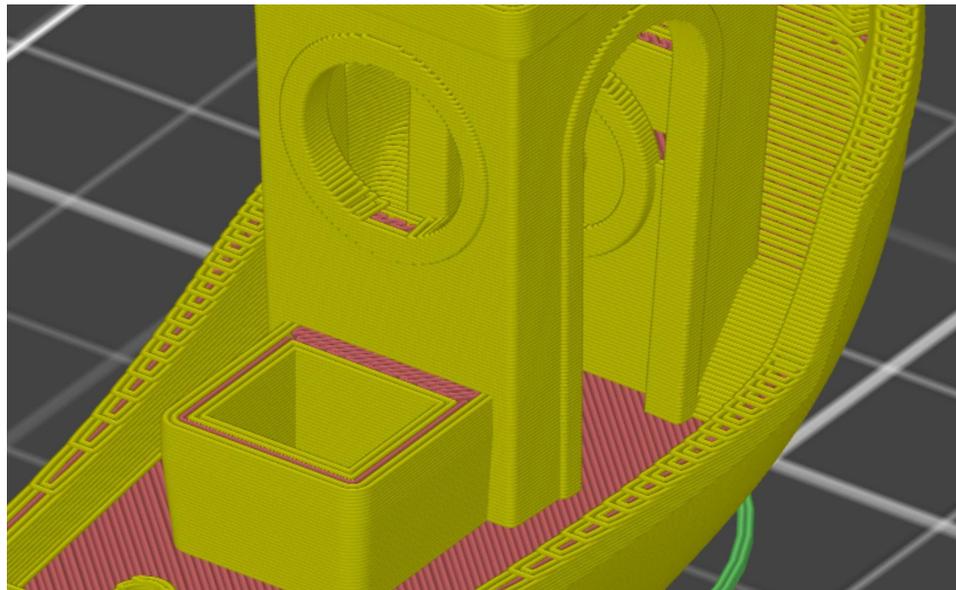
Slicerとは？

1層あたりの厚み、素材、温度、スピード、サポートの有無などを設定します。

Prusa Slicerは[無料ダウンロード](#)できます。機材予約のためにおよその加工時間を計算するために家のPC/Macでスライスしておきましょう。

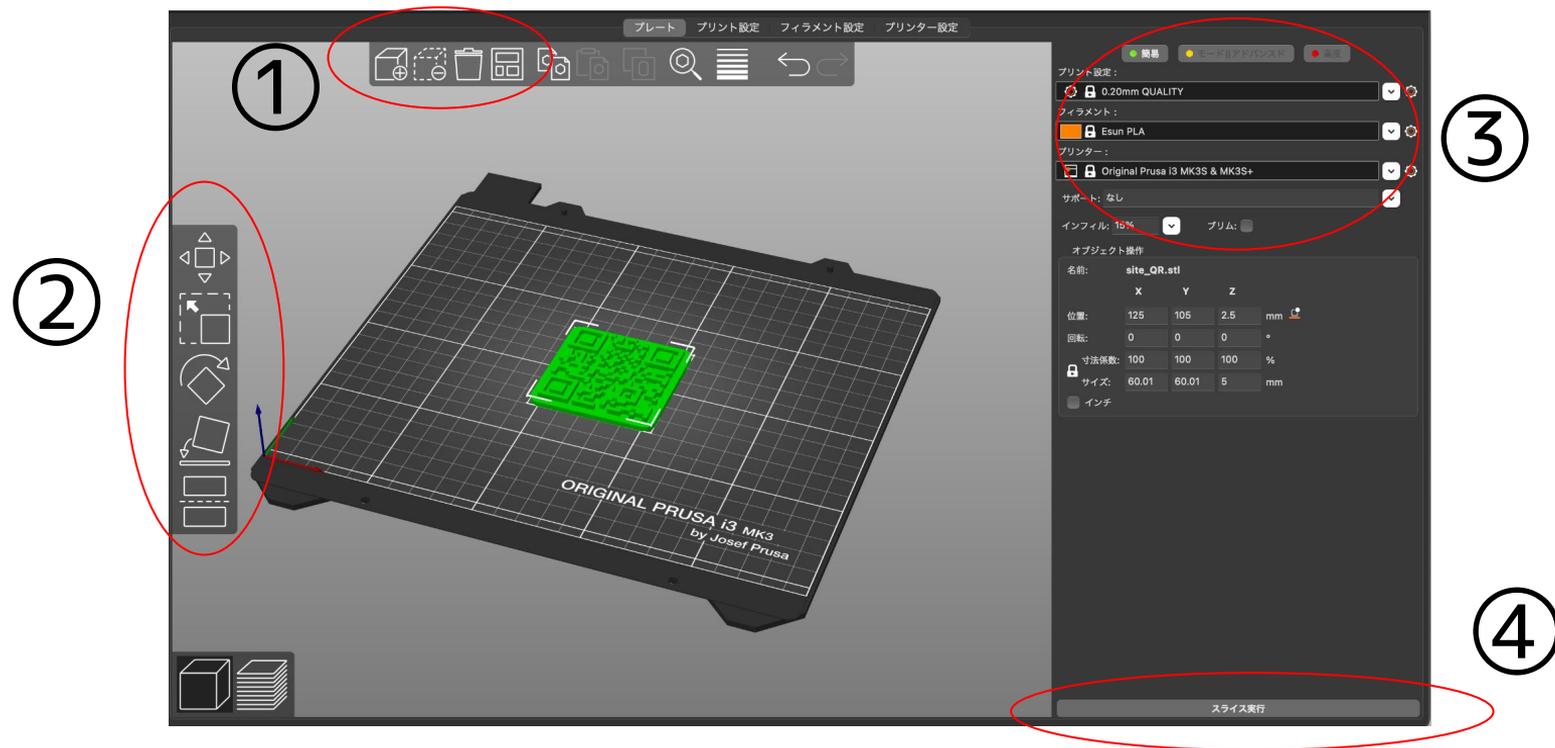
しかし、スライスの設定は少々難しいです。

KMGのPCにはスタッフが作成した最適な設定が保存されています。従って、最終的にプリントに使用するGcodeデータはKMGのPCでの作成を推奨します。



2-1. Prusaのプリント前の準備

Prusa Slicerの使い方



2-1. Prusaのプリント前の準備

Prusa Slicerの使い方①

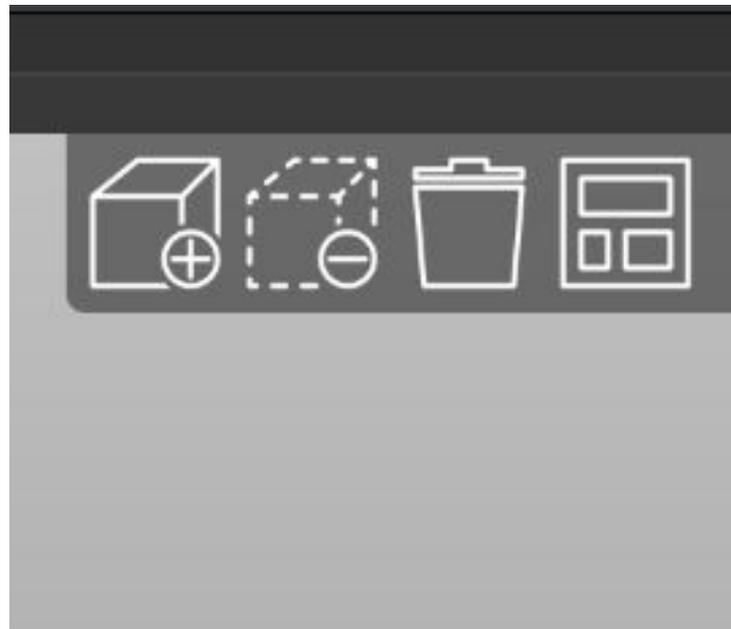
左から、
「追加」「削除」「すべて削除」「整列」
のボタンです。

追加: STLファイルを開く
**プリントしたいSTLファイルを
ドラッグ&ドロップでも可能**

削除: 選択したモデルを削除

すべて削除: すべてのモデルを削除

整列: モデルを自動で整列



2-1. Prusaのプリント前の準備

Prusa Slicerの使い方②

上から

「移動」「スケール」「回転」「面に配置」
「カット」のボタンです。

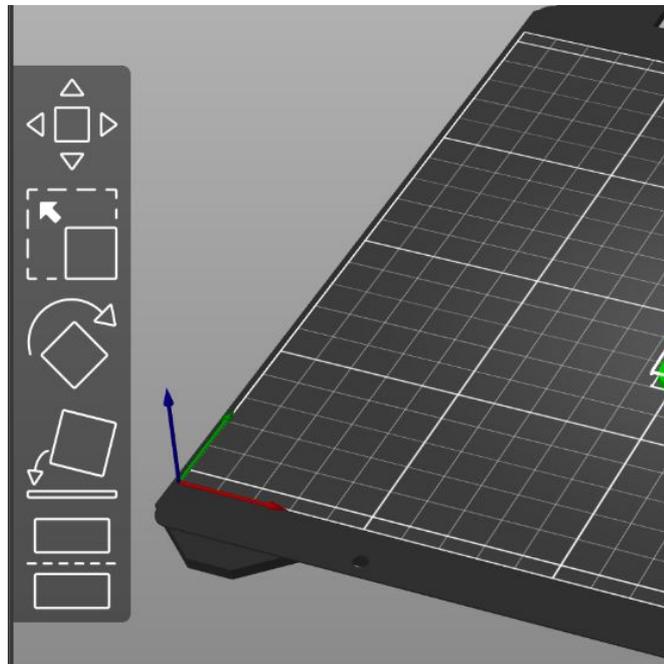
移動：モデルをXYZ方向に移動

スケール：モデルをXYZ方向に拡大、縮小

回転：モデルをXYZ軸で回転

面に配置：モデルの面を指定し底面に配置

カット：モデルのZ位置を指定し、そこをカット



2-1. Prusaのプリント前の準備

Prusa Slicerの使い方③



プリント設定: 一層あたりの厚み。薄いと時間がかかる

フィラメント: 使用するフィラメント

プリンター: MK2.5 or MMU2S single or MMU2S

サポート: サポート材の有無/種類

インフィル: 充填密度 基本50%以下。高いと時間が掛かる

ブリム: ベッドへの接着を助ける機能 (ABS等ではON!)

金属配合やカーボン配合フィラメントを使用する時は必ず事前にスタッフにお知らせください。(出来れば来店前に)ノズル交換せずにプリントするとプリンタが壊れます。

2-1. Prusaのプリント前の準備

Prusa Slicerの使い方④

設定が完了したら、

画面右下のSlice now

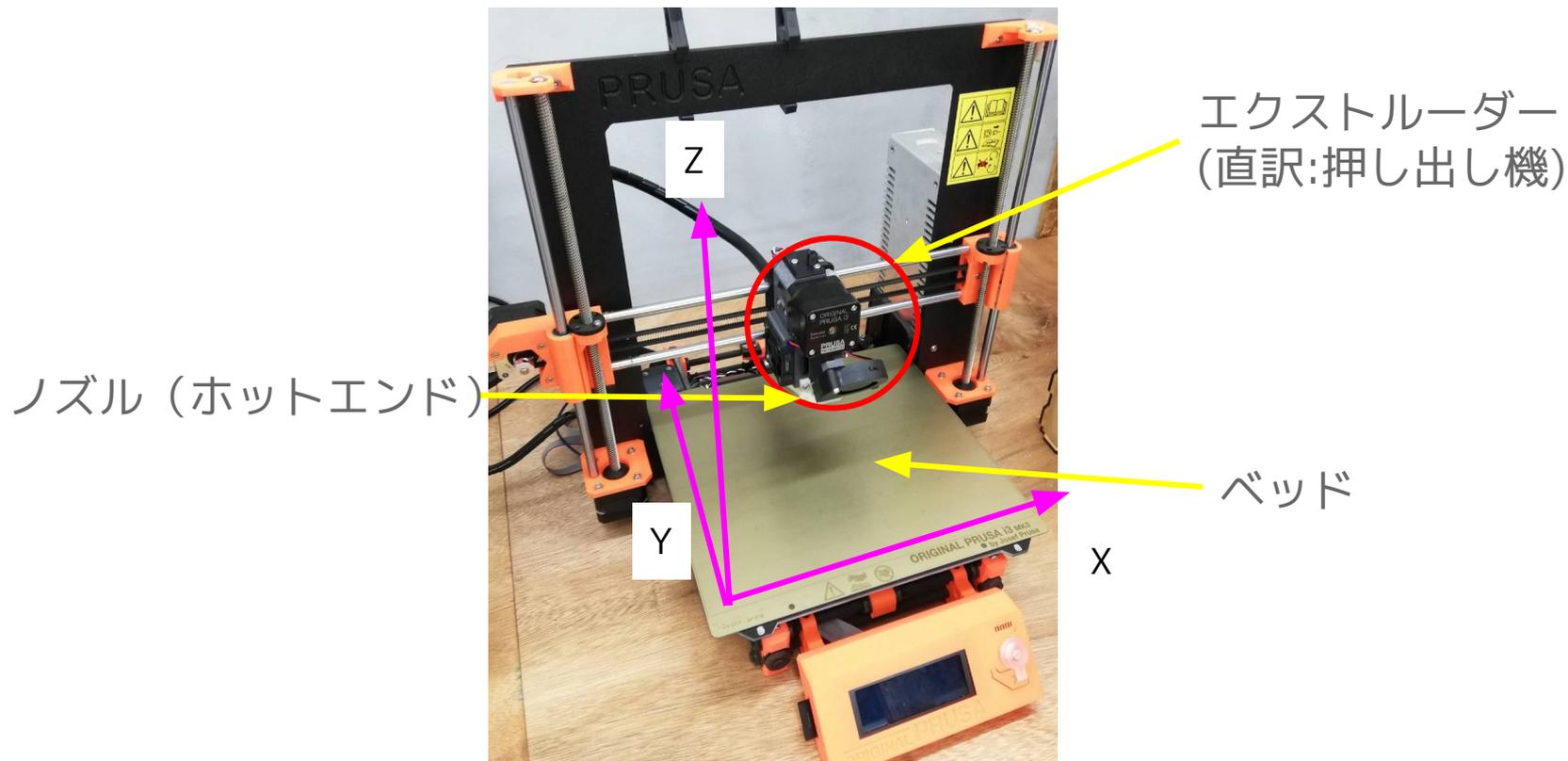
プリントシミュレーションを確認して
予測時間や積層方法に問題無ければ

→Export G-code でGcodeをSDカードに保存

→XボタンでSDカードの取り出し

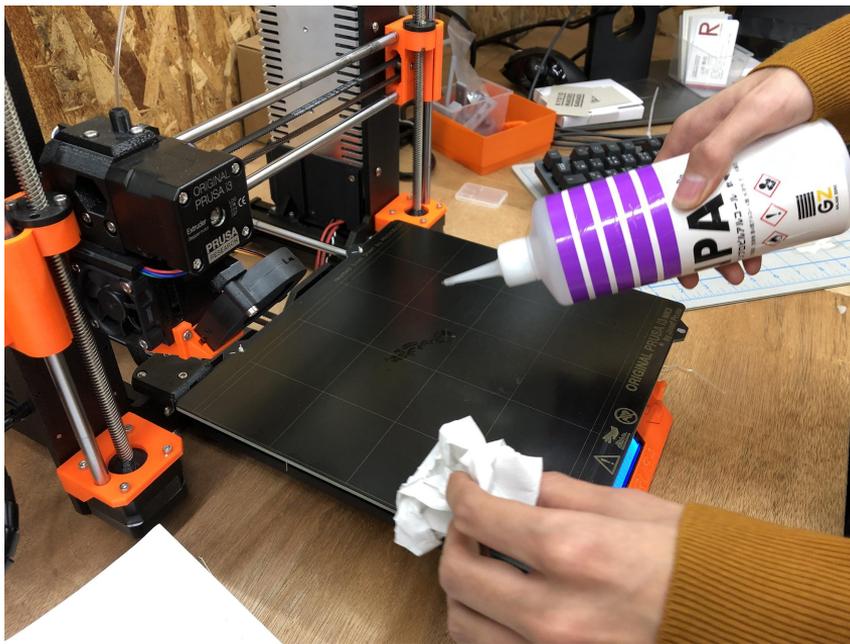


2-1. Prusaのプリント前の準備



2-1. Prusaのプリント前の準備

①ベッドをIPA(アルコール)で拭く



ベッドの清潔さはプリントの成否に直結します。プリントの前後は必ずIPAで拭いてください。

[注]

アセトン等のIPA以外の使用は禁止！

2-1. Prusaのプリント前の準備

②. Preheatする



最初のinfoスクリーン
ノブを押してメニューを表示

ノブを回してPreheatを選択
→ ノブを押

ノブを回して素材を選択
→ ノブを押

2-1. Prusaのプリント前の準備

③. フィラメントをロードする

preheatをして設定温度になるのを待つ

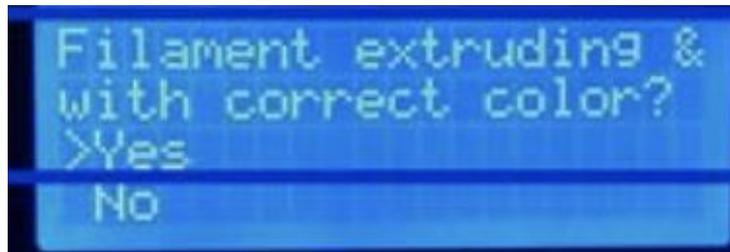
→メニューからLoad Filamentを選択

→溶けたフィラメントが出てくる

(ここでメニュー画面に戻るバグがありますが、決して何もクリックしない！)

→「フィラメントは正しい色で出ていますか？」と表示されるので、自分のロードしたフィラメントが出てくるまでNOを選択

金属配合やカーボン配合フィラメントを使用する時は必ずスタッフにお知らせください。(出来れば来店前に)ノズル交換せずにプリントするとプリンタが壊れます。



2-1. Prusaのプリント前の準備

④Gcodeの入ったSDをさす



⑤自分のgcodeを選ぶとプリント開始



2-2. プリント後の処理

ベッドの温度が下がったら、完成したモデルを手で取り外す

※なるべくヘラを使わずに

どうしても取れない場合はハンマーでモデルの横を優しく叩くか、ベッドごと取り外してベッドを湾曲させると良いです。

決してベッドを傷つけないようにお願いします！

ベッドの状態が次のプリントの成否に影響します。

2-2. プリント後の処理

フィラメントを抜く

Preheatする

→メニューからUnload Filamentを押す



2-3. 素材の種類,特性

	難易度	強度	耐熱	加工精度
PLA	簡単	低	低	高
ABS	難しい	高	中	中
ナイロン	非常に難しい	非常に高	高	低
PETG	簡単	高		中
ポリカーボネート	難しい	高		低

プリント時温度が低い — 低強度 — 高加工精度

プリント時温度が高い — 高強度 — 低加工精度

※フィラメントの太さ

1.75mm Prusaで使用

2.85mm/3mm TAZ6で使用

KMGにあるフィラメントは使った分だけ重量販売をしています。

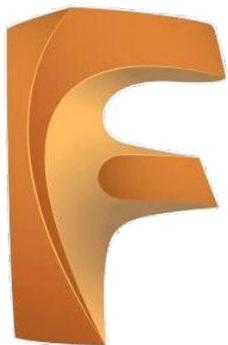
1kg単位での販売も行なっております。



3. Form2(SLA方式)の使い方

※現在は製作オーダーのみ取り扱っております。

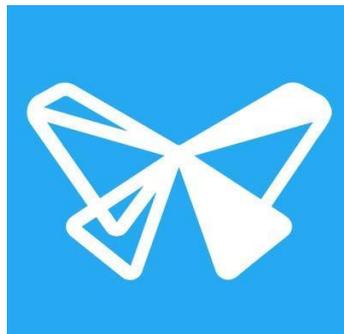
KMG外でForm2を使用する際、オーダー製作を検討する際にご参考ください。



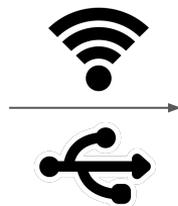
STLファイル入手



.stl



PreFormでスライス



Form2でプリント

formlabs公式[日本語マニュアル](#)

PreForm[インストール](#)

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



1, PreFormを開く

2, 「プリンタの種類」を開く

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備

1 プリンタを選択する

今すぐプリンタを選択するか、プリンタの種類を設定しておき、ジョブのダウンロード時に初めてプリンタの選択を終了する。

プリンタの種類

プリンタを探しています...

プリンタ	モデル	ステータス	消費品
RichPorcupine	Form 2	待機状態	<input type="button" value="Clear V4"/> <input type="button" value="Clear V4"/>

2 素材を選択

プリントに使用したい素材を選んでください。

Black	Castable Wax	Castable Wax...	Clear	Color	Draft	Durable	ESD	Elastic 50A
Flexible	Flexible 80A	Grey	Grey Pro	High Temp	Model	PU Rigid 1000	PU Rigid 650	Rigid 10K
Rigid 4000	Tough	Tough 1500	Tough 2000	White				

ジョブのセットアップ

1 プリンタ

2 素材

3 積層ピッチ

4 Print Settings (造形設定)

ジョブ名

3,プリンタの種類を「Form2」の「RichPorcupine」に選択

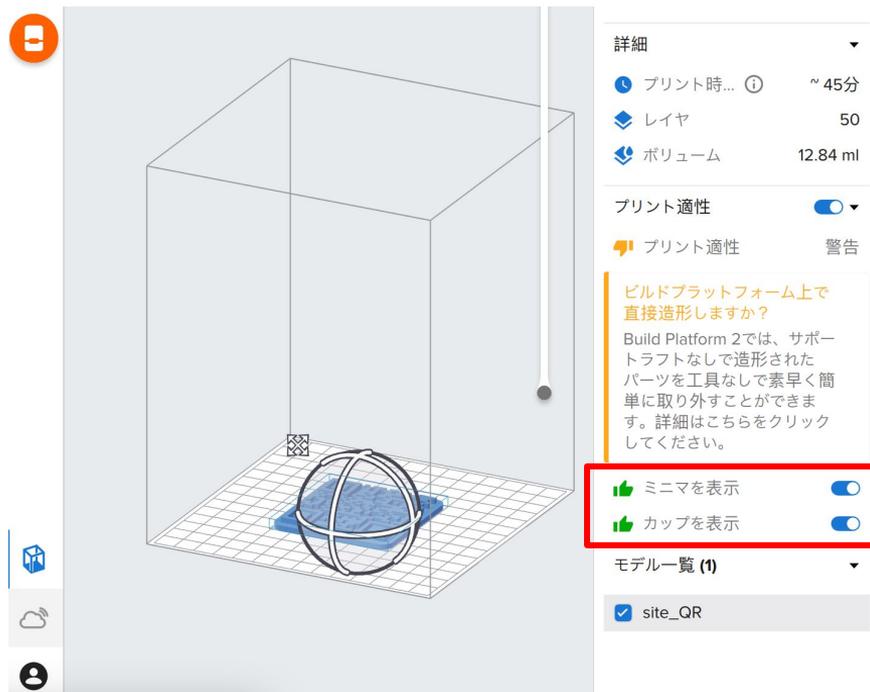
4,使用するレジンを選択

5,一層の厚みを選択

薄いと滑らかですが、長時間かかります

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備

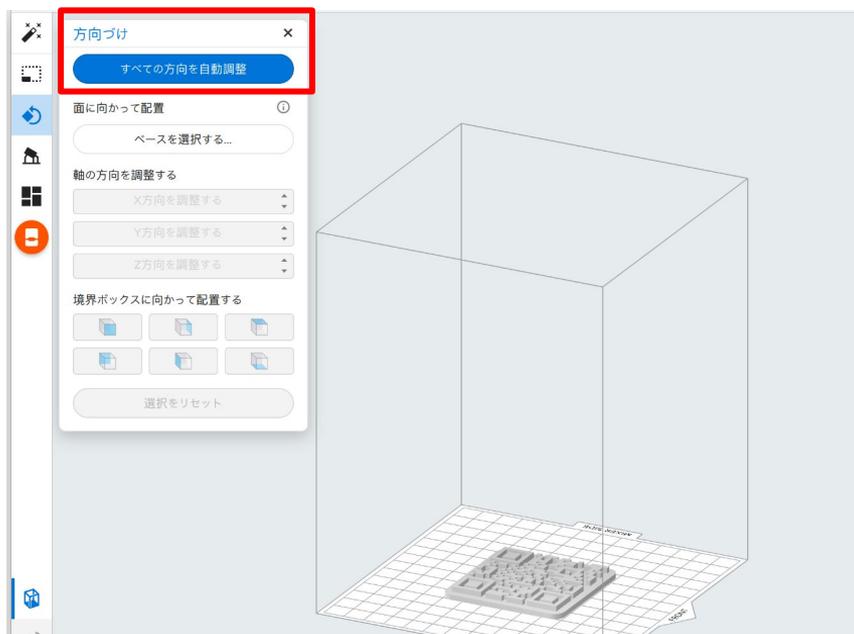


1, STLファイルをPreFormにドラッグ&ドロップ

2, 「ミニマを表示」と「カップを表示」をオンにする

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



方向づけ

→ 「すべての方向を自動調整」をクリック

変な角度になった時は、手動でモデルを回転させる

3. Form2の使い方

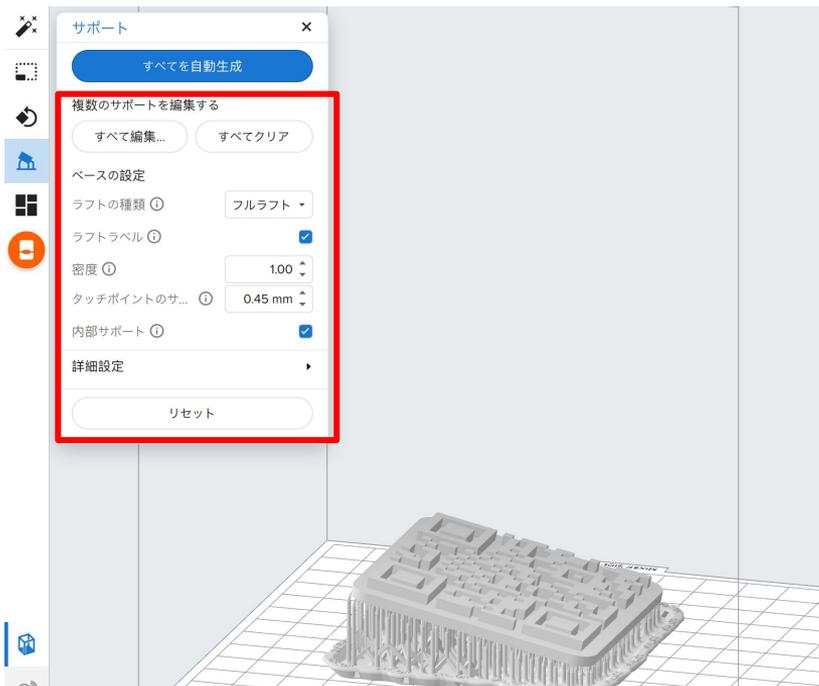
3-1. プリント前の準備



サポート
→「すべてを自動生成」をクリック

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



良いサポートが生成されるまで微調整をする。

すべて編集: 手でサポートを追加/削除を行う

ラフトの種類: ラフトのオンオフとラフトの形状選択

ラフトラベル: ラフトにファイル名を入れるかどうか

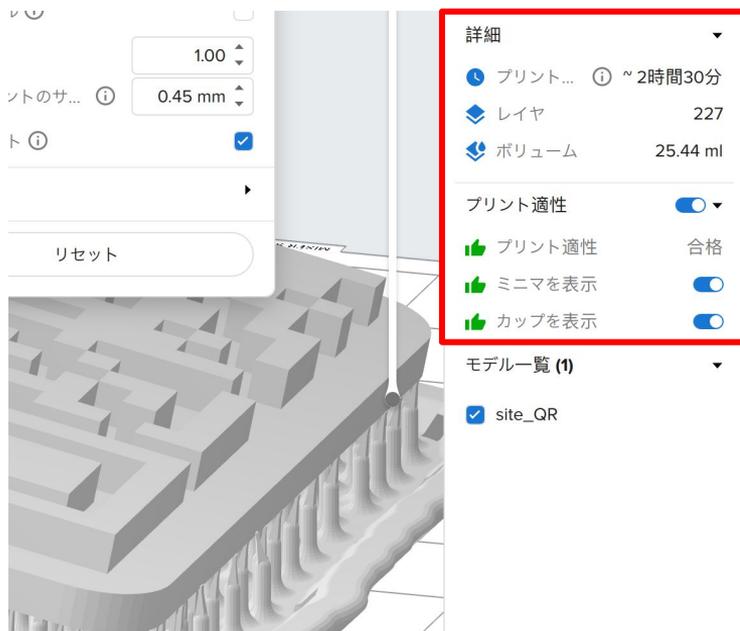
密度: サポートの密度(モデルに接する面積で計算される)

タッチポイントのサイズ: サポートとモデルの接点の径

内部サポート: ベッドのみならず、モデル自身からもサポートを生やすかどうか

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



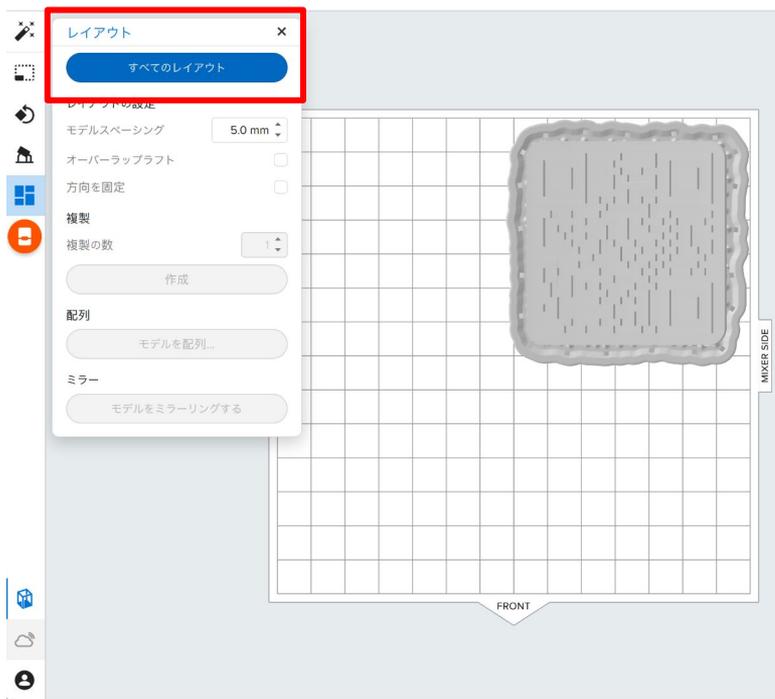
- ・「プリント適正」「ミニマ表示」「カップ表示」の3項目が緑
- ・レジンの積層が現実的であることを目視で確認

この2つが出来るまで、モデルの角度やサポートのパラメーターの微調整を続けます。ここには1,2時間かけても良いくらいです。

どうしても警告が消えなければ、モデルの形状に問題があります。そのままプリントすると、失敗するのみならず、プリンタが破損することもあるので、スタッフにご相談ください。

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



プリントが失敗しないであろう事が確認できたら、

レイアウト

→すべてのレイアウト!:

加工時間が最短になる位置に自動配置

3. Form2の使い方

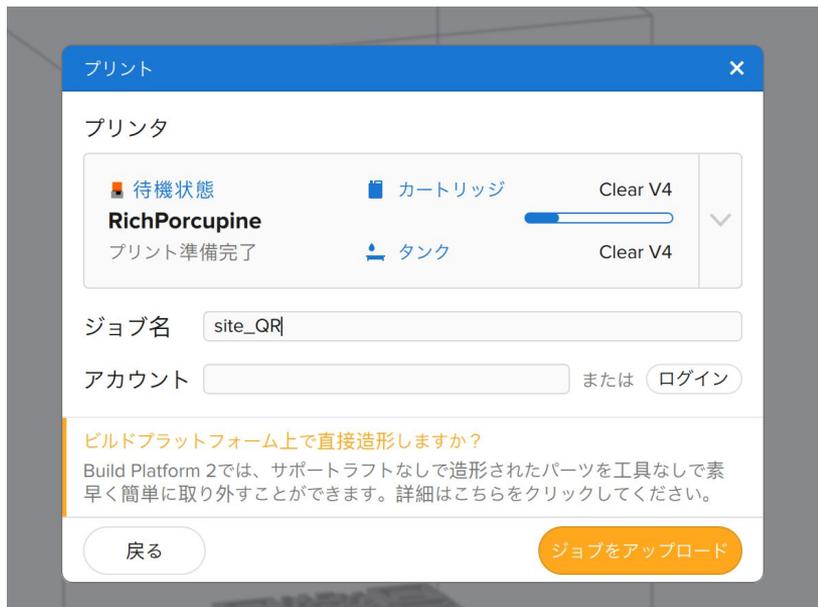
3-1. プリント前の準備



うまくいくであろう設定が出来れば
Form2アイコンをクリック

3. Form2の使い方

3-1. プリント前の準備



WiFiまたはUSBケーブルで

- ・ KMGのForm2 ExcellentCraneに接続
- ・ Upload Jobをクリック

Uploadが完了したら、

- ・ Form2に使用予定のレジンが入っていることを確認
- ・ Form2のタッチスクリーンの指示に従ってボタンを押すとプリント開始

3. Form2の使い方

3-2. プリント後の処理

ベッドからモデルを取り外さず、
ベッドごと、FormWashへ装着



ベッドからモデルを取り外して、
モデルだけForm Cureへ投入。



4. Form2のオーダー

素材の種類・値段

◎**基本料+素材費** 詳細は下記の通り

※その他、料金が別途必要な場合がございます。

タイプ	基本料	条件
オーダー	6,000 円	★納期が一週間以内の場合1.5倍の料金になります。

素材	0.1mm 円/mL	0.05mm 円/mL	0.025mm 円/mL
Standard	60	65	80
Grey Pro	64	69	84
High Temp.	70	75	90

レジンの持ち込みも可能です。

formlabsが販売しているレジンの種類やそれぞれの特性は[こちら](#)をご参照ください。