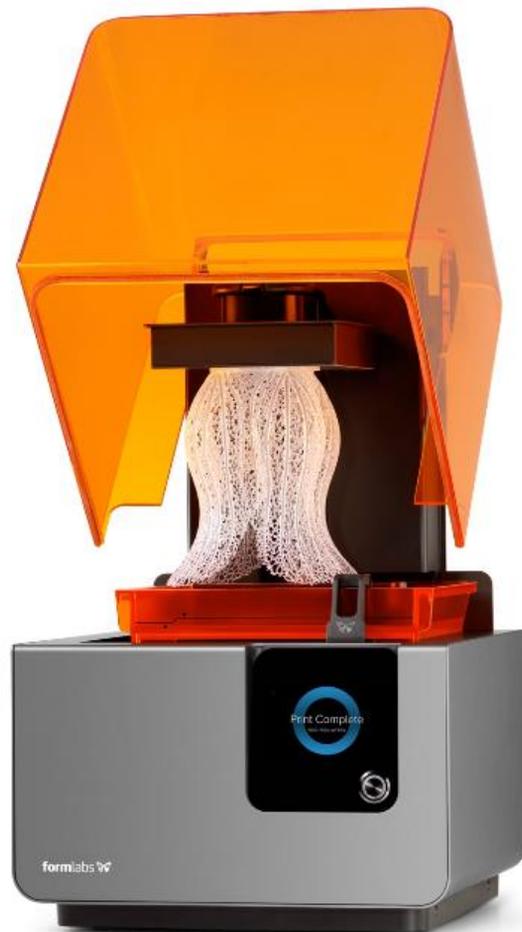


Form 2

簡易マニュアル



Ver 3.00

Form 2 仕様

造形システム	SLA(光造形)方式
	造形サイズ：145×145×175mm
	積層ピッチ：25、50、100ミクロン
	カートリッジ式自動充填システム
	自動加熱式樹脂タンク
装置	外形寸法：350×330×520mm
	重量：13kg
	電源：100-240V 1.5A 50/60Hz 65W
	インターフェース：タッチパネル
	接続：Wi-Fi、イーサネット、USBケーブル(TypeB)
レーザー	EN60825-1;2007 認証
	Class 1 laser, 405nm violet laser, 250mW laser
	焦点サイズ(FWHM)：140ミクロン
ソフトウェア	専用ソフトウェア：PreForm
	対応OS：Windows7 以上、MacOSX 10.7以上
	対応ファイル形式：STL または OBJ
保証	1年間のメーカー保証(センドバック方式)



1.	セットアップ	P.04
2.	造形前の準備	P.20
3.	ソフトウェア「PreForm」基礎編 基本操作	P.28
4.	ソフトウェア「PreForm」基礎編 各種拡張機能の紹介	P.48
5.	ソフトウェア「PreForm」応用編 造形失敗を減らす設定とモデル設計	P.58
6.	ソフトウェア「PreForm」応用編 造形失敗を減らす設定とモデル設計 1. ガイドライン（デザイン仕様）	P.60
7.	ソフトウェア「PreForm」応用編 造形失敗を減らす設定とモデル設計 2. 光造形機 造形の仕組み	P.65
8.	ソフトウェア「PreForm」応用編 造形失敗を減らす設定とモデル設計 3. ソフトウェア「PreForm」の設定	P.69

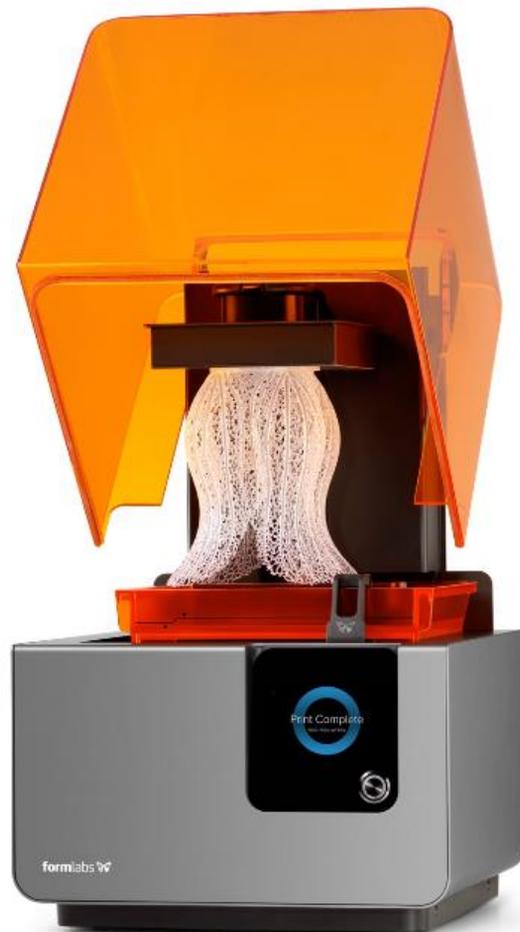


9. 仕上げ	P.82
10. メンテナンス A 造形品質を高める為の点検・清掃 基本編	P.96
11. メンテナンス B 造形品質を高める為の点検・清掃 上級編	P.108
12. メンテナンス C プリンタ本体、レジタンク、レジカートリッジの 点検・清掃	P. 126
13. メンテナンス D ソフトウェア「PreForm」ダウンロード・インストール	P. 137
14. メンテナンス E ファームウェアアップデート	P. 142
15. Q&A よくある質問と回答	P. 148
16. メンテナンス・サポート・トラブルシューティング	P. 151

Form 2

簡易マニュアル

1. セットアップ



Ver 3.00

セットアップ

セットアップの流れ：

1. Form 2を梱包箱から開梱します。
2. ケーブルを接続します
3. プリンタを水平にします
4. WI-FIに接続します（任意）
5. ソフトウェア「PreForm」をダウンロード
PCにインストールします。
6. ファームウェアの
ダウンロード・アップデート

1. Form 2を梱包箱から開梱します。

上部の蓋を開け、上部の梱包用発泡スチロールを取り出します。



プリンターに付いている取っ手を持ちながら、本体を梱包箱から持ち上げます。

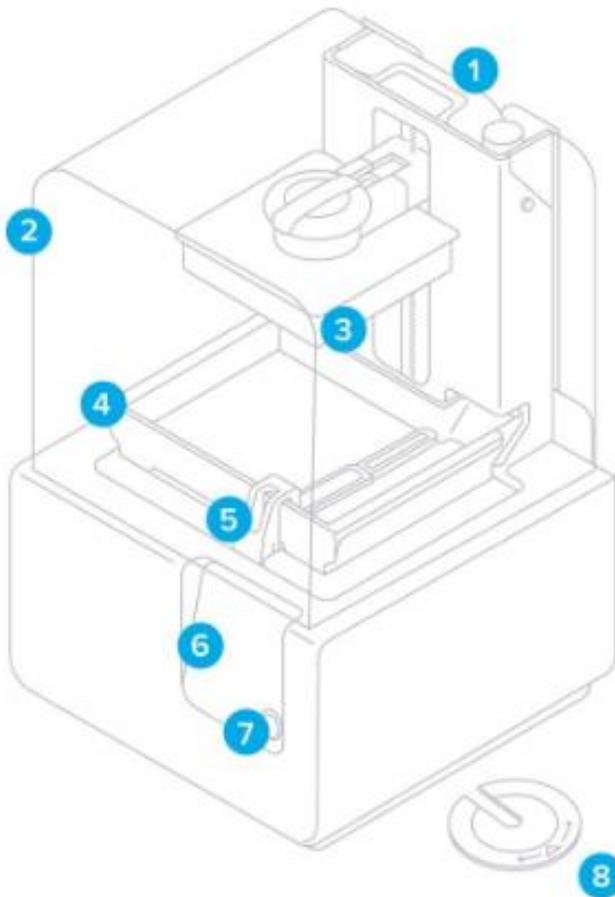
プリンターキャリアからForm 2本体を取り出し、設置場所に置きます。



注意（重要）：

梱包箱・発泡スチロールは処分せずに、折りたたんで保管してください。
修理の際、 SENDバック式によりForm 2本体を送送する時に必要です。

Form2本体構成



①カートリッジ

②カバー

③ビルドプラットフォーム

④レジンタンク

⑤ワイパー

⑥タッチスクリーン

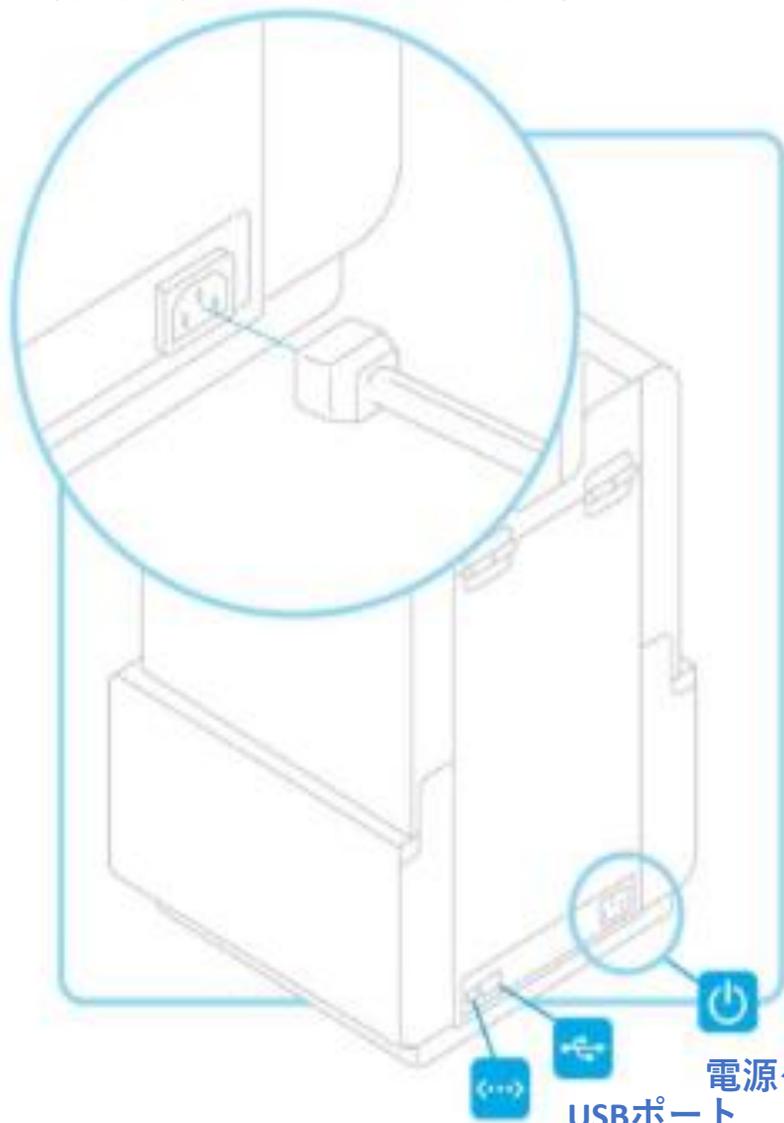
⑦ボタン

⑧レベリングツール

2. ケーブルを接続します

プリンタの電源ケーブルをコンセントに差し込みます。

USBケーブルを使用する場合は、プリンタをUSBポートと近くのコンピューターに接続します。ネットワーク（イーサネット）を使用する場合は、プリンタをネットワーク（イーサネット）ポートに接続します。確認後、電源を入れます。

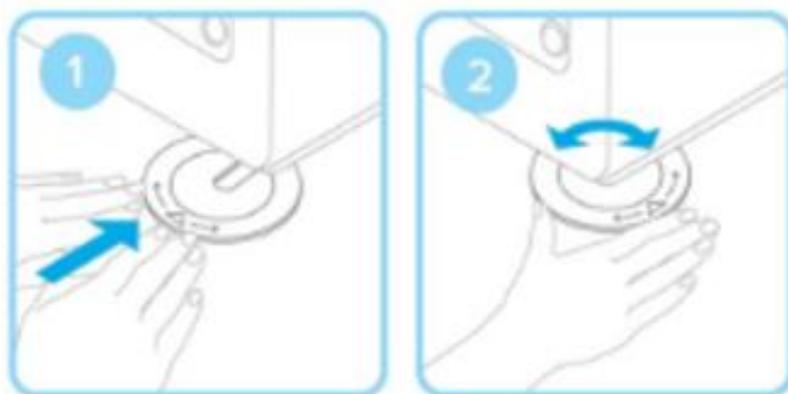
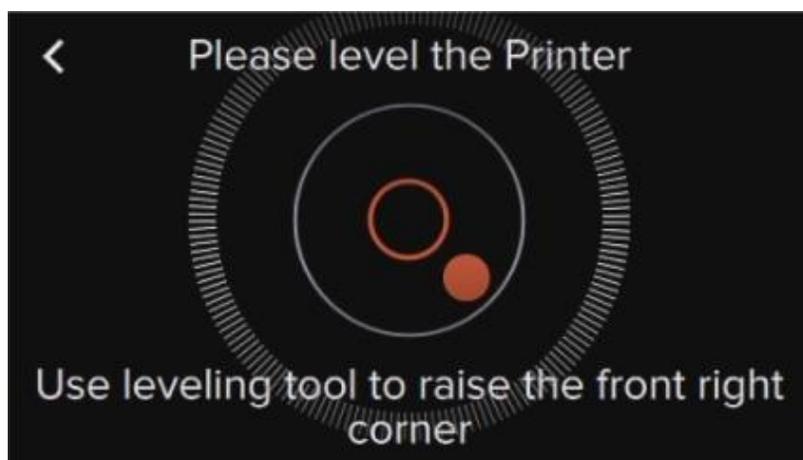
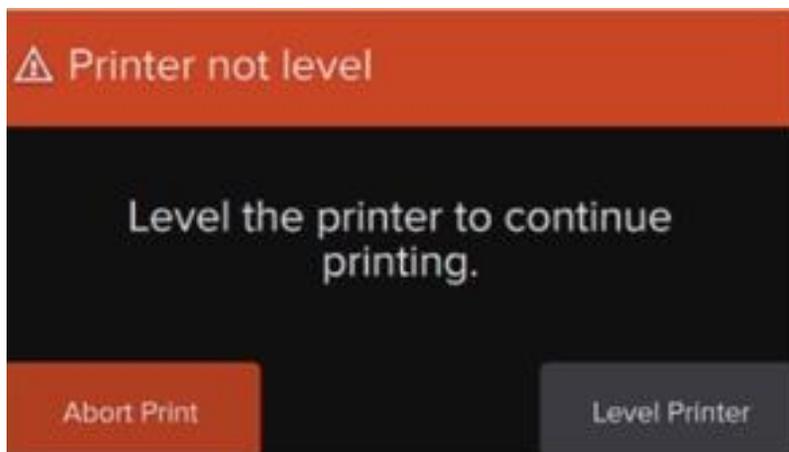


電源ケーブル
USBポート
ネットワークポート



3. プリンタを水平にします

下図のようにスクリーン上にプリンターを水平にするように促すメッセージが表示されたら、タッチパネルより「Level Printer」をクリックします。レベリング・ツールを使って、プリンタの足をそれぞれ上げ下げして、プリンターが水平になるように調節します。スクリーンに映し出されるオレンジ色の丸が中心円にぴったり収まるまで、足の高さ調整を続けます。プリント中にタンクから樹脂が溢れ出ないようにするためには、プリンタを常に水平に保つことが重要です。



4. WI-FIに接続します（任意）

Wi-Fiに接続する場合は、タッチスクリーンの設定タブの「Wi-Fi」を押し、接続したいネットワーク名を選択します。スクリーン上のキーボードを使って、Wi-Fiネットワークにアクセスするためのパスワードを入力します。



Form 2 に内蔵されているWi-Fi（IEEE 802.11 b/g/n）は、WEPとWPAセキュリティ規格に対応しています。Form 2のWi-Fi機能は5 GHz の接続をサポートしていません。

補足：

有効なイーサネットや利用可能なWi-Fiネットワークに接続できる環境であれば、Form 2に静的IPアドレスを設定することができます。

イーサネットまたはWi-Fiへの接続が確立できるようになれば、プリンターのタッチスクリーンに表示されている設定（Settings）メニューを開きます。Wi-Fiネットワークに接続する場合は、Wi-Fiを選択し、お使いになりたいネットワークを選択します。イーサネットに接続する場合は、設定メニューから直接イーサネットを開きます。トグルで手動IP（Manual IP）設定を「ON」にし、IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイとネームサーバーの各項目に適切な情報を入力します。

5. ソフトウェア「PreForm」をダウンロード PCにインストールします。

PreFormはFormlabs社より無償で提供されているソフトウェアです。Form 2がない環境においてもインストール、起動することができます。

1. 下記URL（英語版）にアクセスします。

<https://formlabs.com/software/#preform>

Download PreForm

Version 3.0.7

Download PreForm (Mac)

Download PreForm (Windows)

OS X 10.10 or higher
Requirements

Windows 7 (64-bit) or higher.
Requirements

PCがMacintosh OSの場合：
「Download for Mac」をクリックします。

PCがWindows OSの場合：
「Download for Mac」をクリックします。

2019年10月11日現在、最新のPreFormバージョンは3.1.2（2019年10月11日リリース）です。

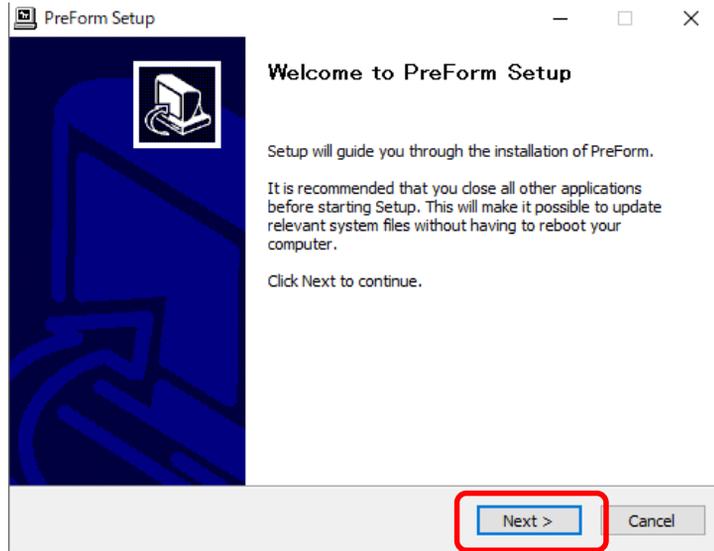
B. 「PreForm」のインストール

1. ダウンロードしたファイルをダブルクリックします。

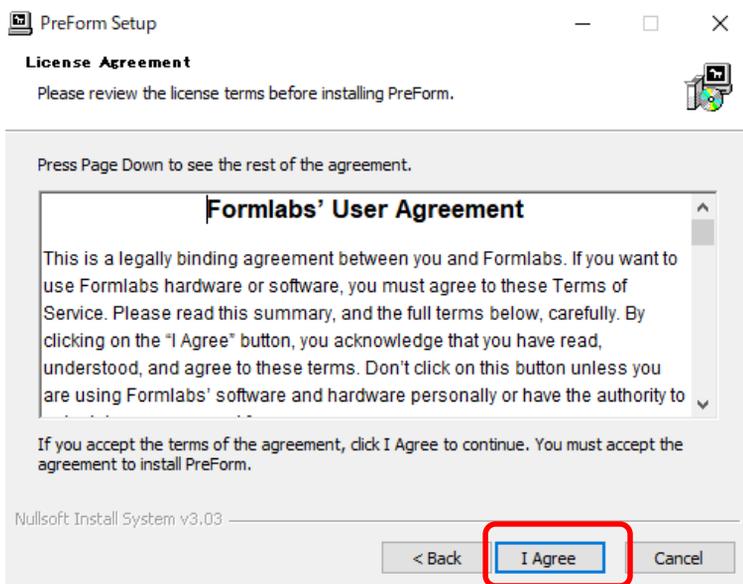
 **Preform_setup_3.0.0.exe** (Windows版インストールファイル)

 **Preform_3.0.0.dmg** (Macintosh版インストールファイル)

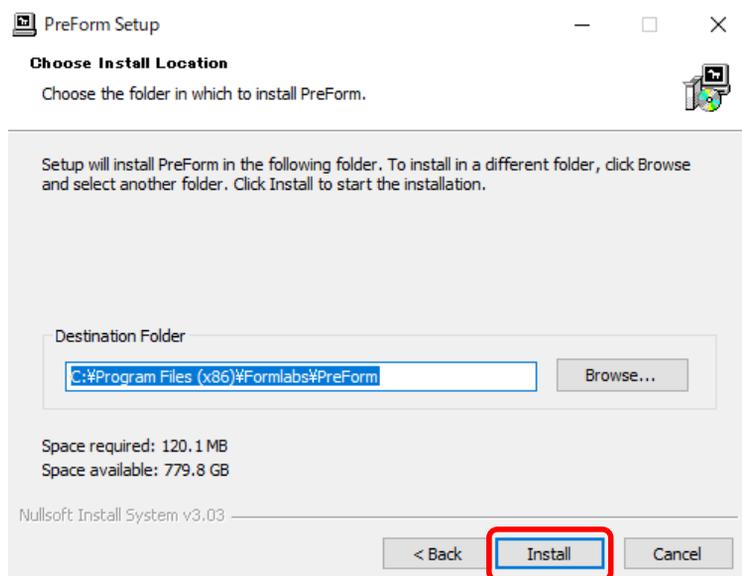
2. 「Next」 ボタンをクリックします。



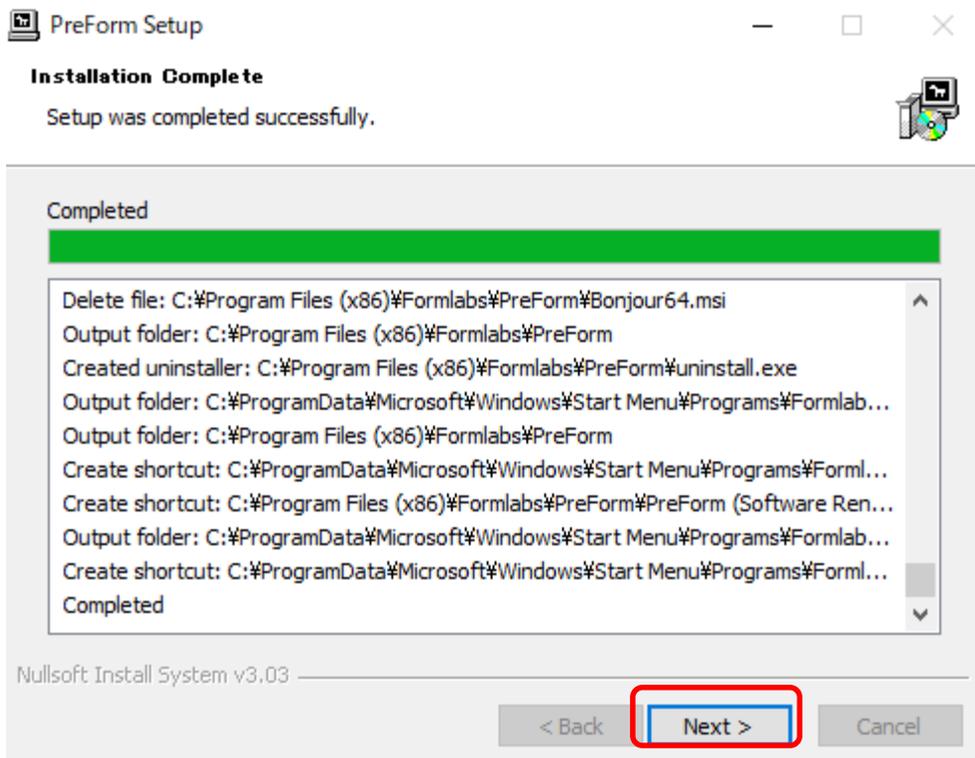
3. 「I Agree」 ボタンをクリックします。



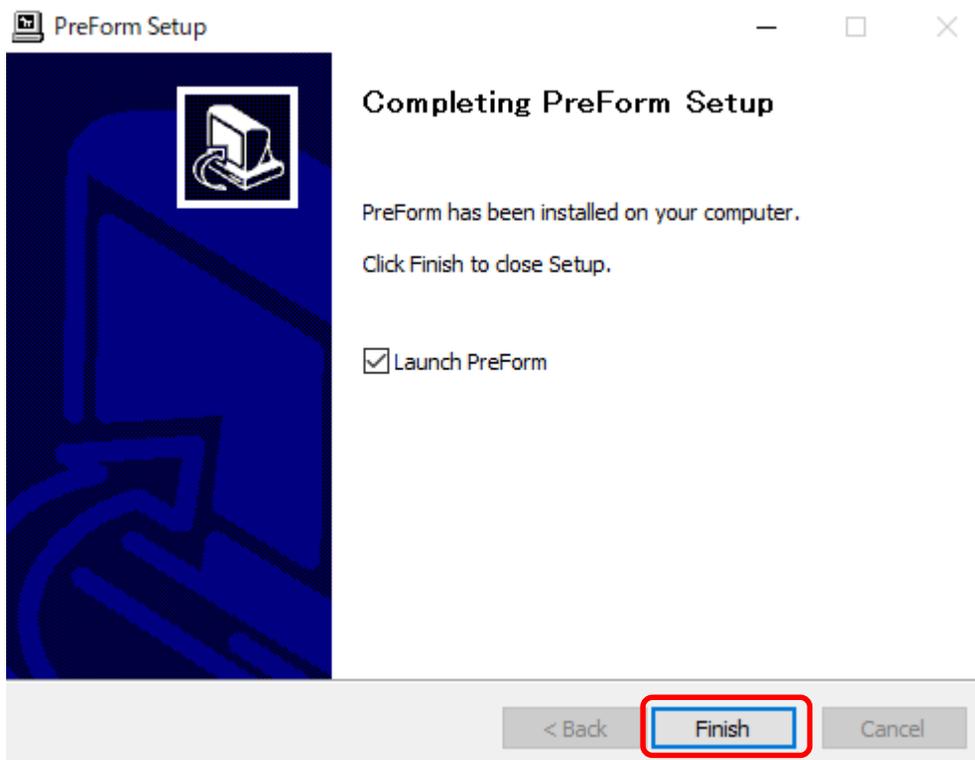
4. 「Install」 ボタンをクリックします。



5. 「Next」 ボタンをクリックします。



6. 「Finish」 ボタンをクリックし、インストールを終了します。

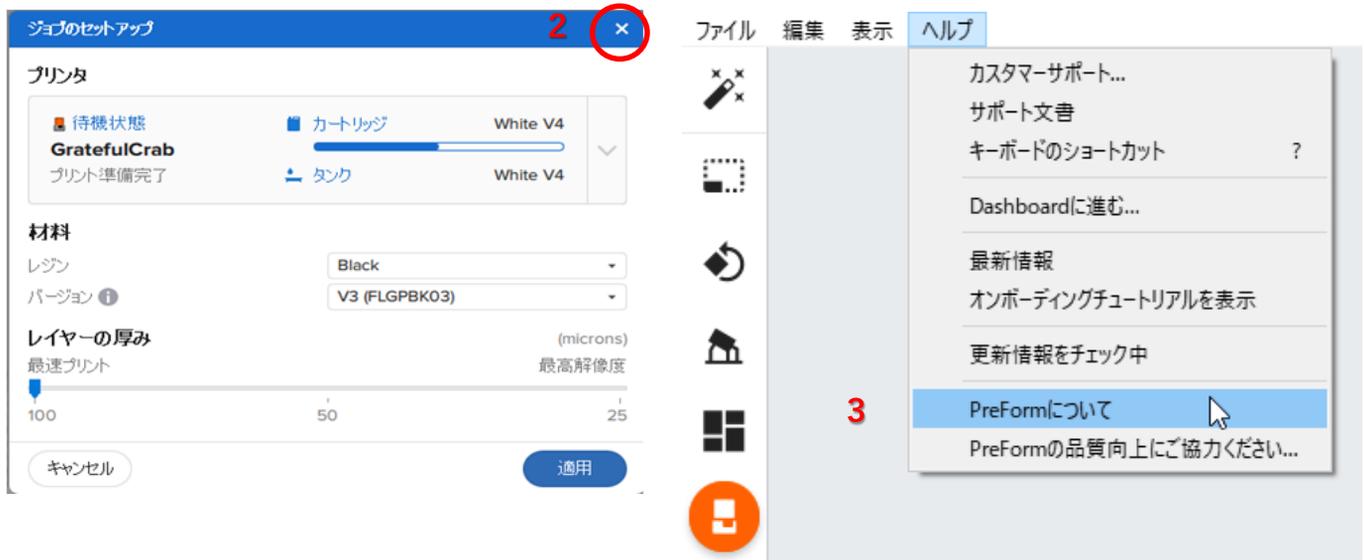


ダイアログ内、「Launch PreForm」にチェックが入っている場合、Finishボタンをクリックすると PreForm が起動します。

PCにインストールしたPreFormのバージョンを確認するには...



1. PreFormアイコンをダブルクリックし、PreFormを起動します。
2. ジョブのセットアップダイアログが表示されます。右上の「X」を選択し、閉じます。
3. ヘルプ>PreFormについてを選択します。



4. ダイアログ内「PreForm X.X.X」の数値を確認します。(下図はPreFormバージョン3.1.2です。)



6. ファームウェアの ダウンロード・アップデート

ファームウェアとは、プリンタ本体内部に組み込まれているプログラムです。前頁でインストールしたソフトウェア「PreForm」のバージョンと互換性のあるファームウェアバージョンをインストールします。

2019年10月11日現在、最新のFirmware バージョンは1.19.12 (2019年5月12日リリース) です。Firmware バージョン1.19.12と互換性のあるソフトウェア「PreForm」のバージョンは3.0.1もしくはそれ以降のバージョンです。最新の「PreForm」バージョンは3.1.2です。

ファームウェアのアップデート (更新) の前に・・・

以下いずれかの接続・設定がされていることを確認してください。

接続・設定A:

パソコン本体とForm 2本体がUSBケーブルで接続されていることを確認してください。

接続・設定B:

Form 2本体がForm 2がネットワークケーブルもしくはWi-Fiに接続されていることを確認してください。PC側がネットワーク環境下に設定されていることを確認してください。

1. 下記URL (英語版) にアクセスします。

Firmware 1.19.12 — May 21, 2019

Note:

This is a recommended firmware update for [PreForm 3.0.1](#) and later versions

Link:

[form2-rc-1.19.12-75.firmware](#)

← ここをクリックします。

Modified:

- Improved cartridge recognition for Denture Teeth Resins
- Improved cartridge recognition for Denture Base Resins

Firmware 1.19.5 — December 20, 2018

Note:

This is the last Form 2 firmware update to be compatible with [PreForm 2.2.0](#)

Link:

[form2-release-1.19.5.firmware](#)

New

- Added support for a new material: Elastic Resin for Form 2
- Added support for a new material: Dental Teeth A2 for Form 2
- Added support for a new material: Dental Base LP for Form 2
- Added support for an updated material: High Temp Resin v2 for Form 2
- Improved identification for resin cartridges

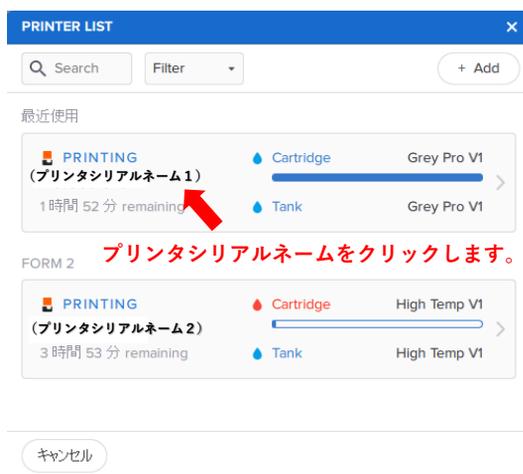
本ページ上側の「Link」と書かれている右側の青文字をクリックし、ファームウェアファイルをダウンロードします。(ファイル容量は約130MB前後です。) 日付を確認の上、最新版のファームウェアバージョンをダウンロードしてください。 15

B. ファームウェアのアップデート（更新）操作手順：

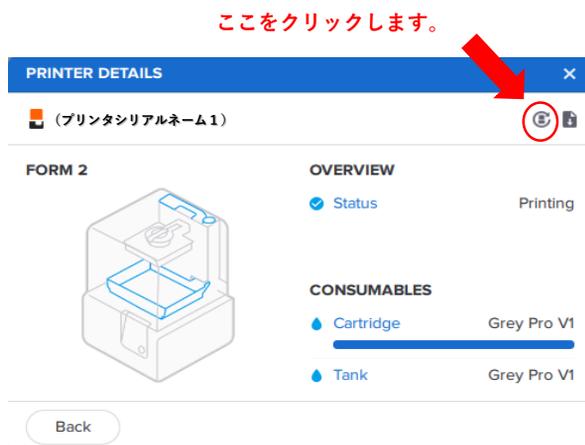
1. PCにインストールされているソフトウェア「PreForm」を起動します。
2. 画面左上のメニュー「ファイル」>「プリンタ」を選択します。



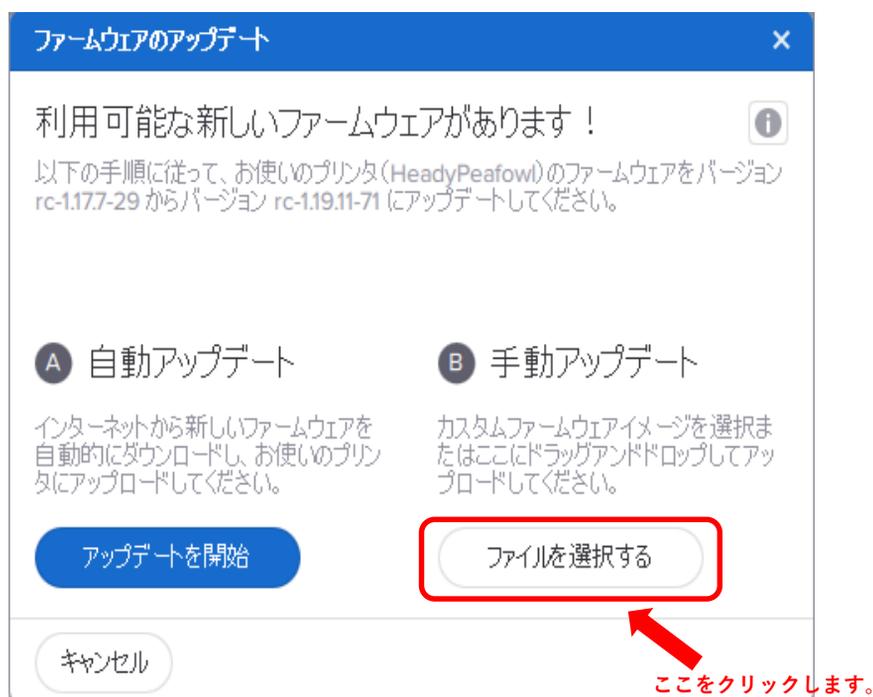
3. アップデートするプリンタシリアルネームをクリックします。



4. 画面右上の「Update Firmware」ボタンをクリックします。



5. 「手動アップデート」欄にある「ファイルを選択する」ボタンをクリックします。

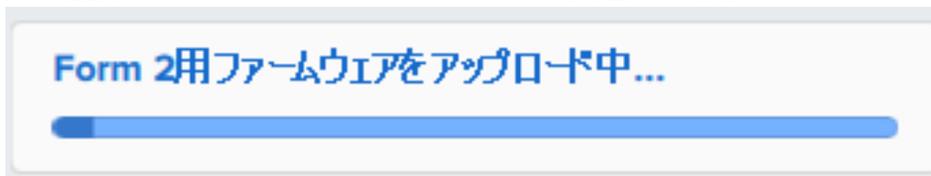


6. 「A. ファームウェアファイルのダウンロード」でダウンロードしたファームウェアファイル（拡張子*.formware）を選択し、画面右下の「開く」ボタンをクリックします。

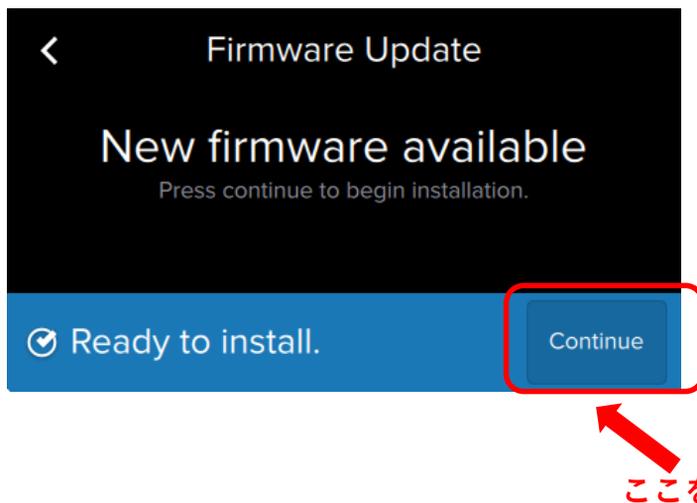


ゲージが表示されます。

プリンタへ選択したファームウェアファイルを転送します。



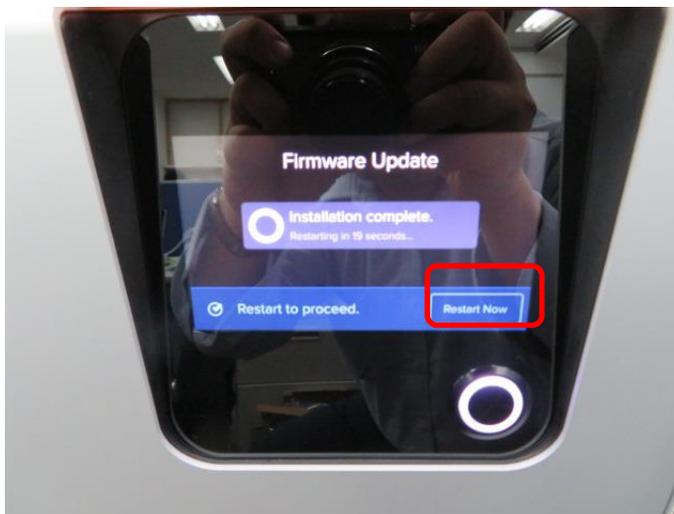
7.プリンタへファイルを転送後、下図のようにForm 2 タッチパネル上に表示されます。
右下の「Continue」を選択します。



ここをクリックします。

8..ファームウェアのインストールが終了すると、自動的に再起動します。

ファームウェアのインストールが終了すると、
タッチパネルに「Restart Now」と表示されます。
「Restart Now」を選択し、手動で再起動することもできます。



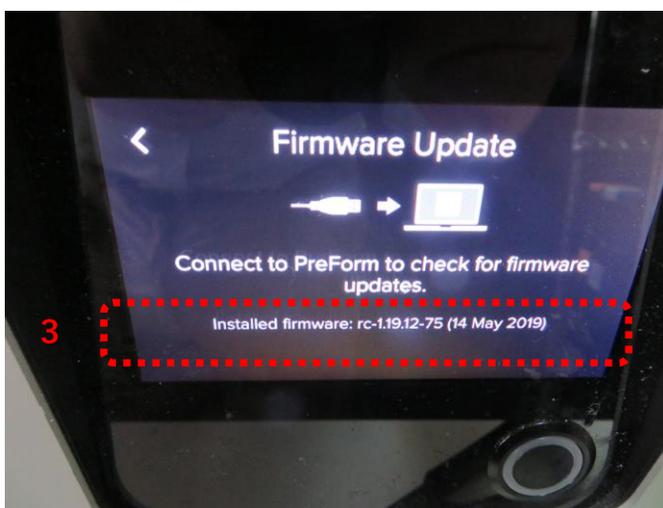
インストールしたファームウェアバージョンを確認するには...

プリンタのタッチパネル操作において
インストールされているファームウェアバージョンを確認します。

1. タッチパネル内、左下のプリンタアイコンを選択します。
2. メニューを下にスクロールし、一番下の「Firmware Update」を選択します。



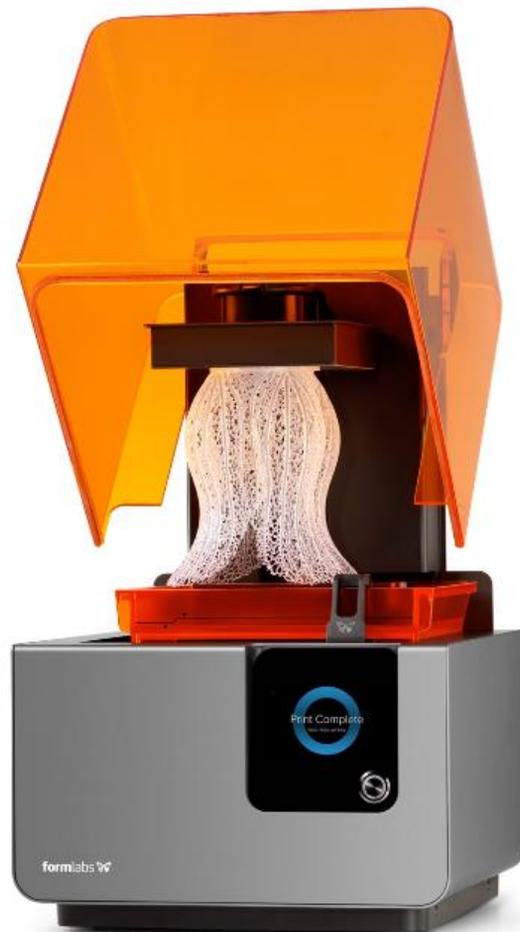
3. タッチパネル内、一番下の行を確認します。
(下図では"Installed firmware rc-1.19.12-76 (14 May 2019)"と記述されています。)
(適用されているファームウェアバージョンは1.19.12です。)



Form 2

簡易マニュアル

2. 造形前の準備



Ver 3.00

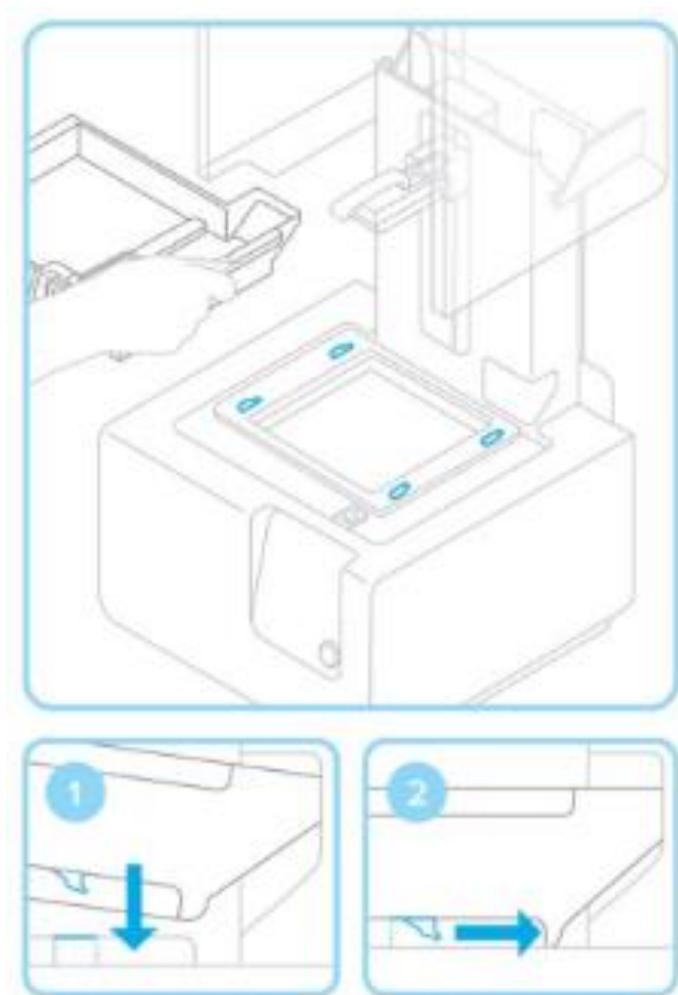
造形前の準備

プリンタの設定・準備の流れ

1. レジンタンクをプリンタに装着します
2. レジンタンクに付属のワイパーを固定します
3. ビルドプラットフォームをプリンタに装着します
4. レジンカードリッジを振ります
5. レジンカードリッジをプリンタに装着します
6. **注意**：アクセサリ・消耗品
取り付け・取り外しの順番

1. レジンタンクをプリンタに装着します

プリンターのカバーを上げ、レジンタンクの黒い蓋を外します。①受信タンクの4つの小さな脚をそれぞれタンクキャリアの穴の位置に合わせます。②それぞれの足が穴にしっかり固定されるまでタンクを前方向に押し込みます。タンクが完全に挿入されるまで、プリンターはタンクを正しく認識しません。



注意：
グレープロレジン、リジッドレジンを使用する場合は、レジンタンクLT (緑色) が必要です。
グレープロレジン、リジッドレジンでは、レジンタンク (オレンジ色) は使用できません。



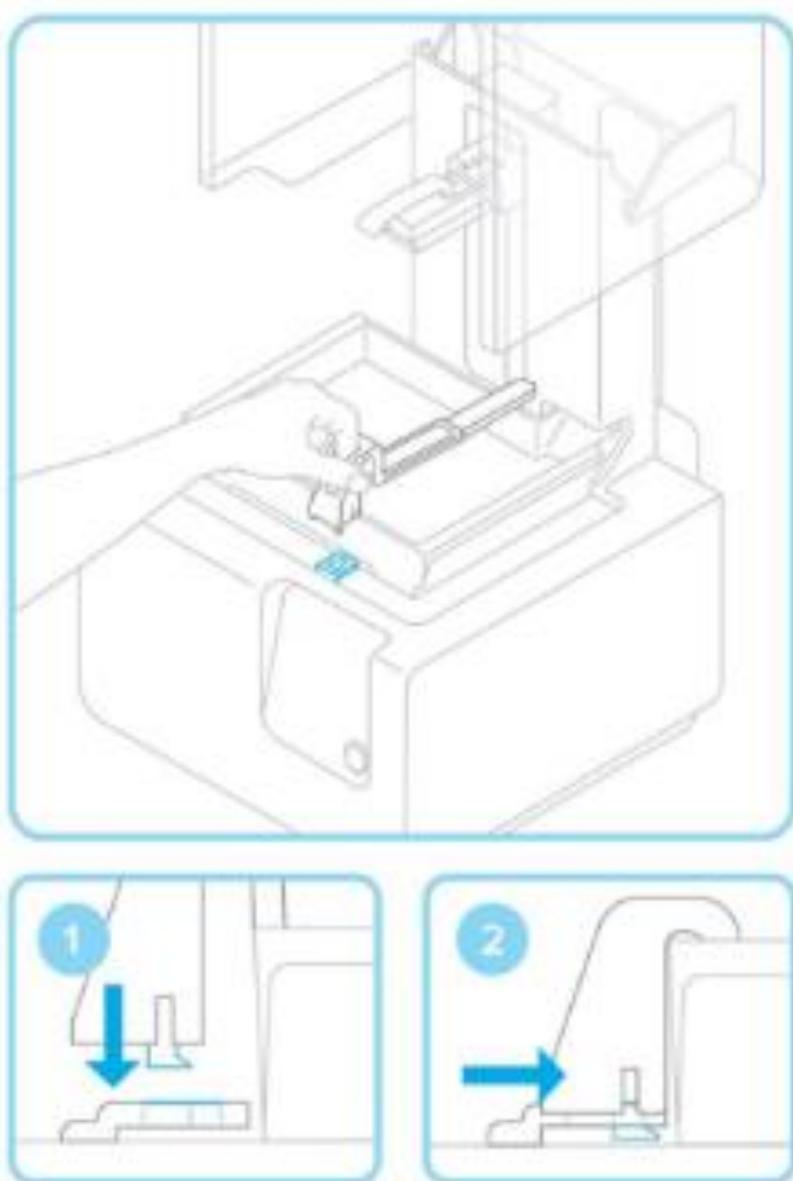
レジンタンク



レジンタンク LT

2. レジンタンクに付属のワイパーを固定します

レジンタンクに付属のワイパーを取り付けます。
ワイパーの向きを真っ直ぐにし、ワイパーの脚を取り付け穴に差し込みます。
ワイパーがしっかり固定されるまでワイパーを取り付け穴の先までタンク側に押し込みます。

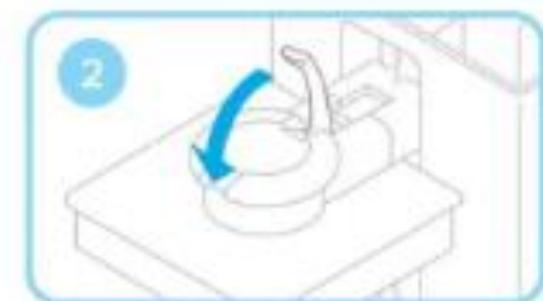
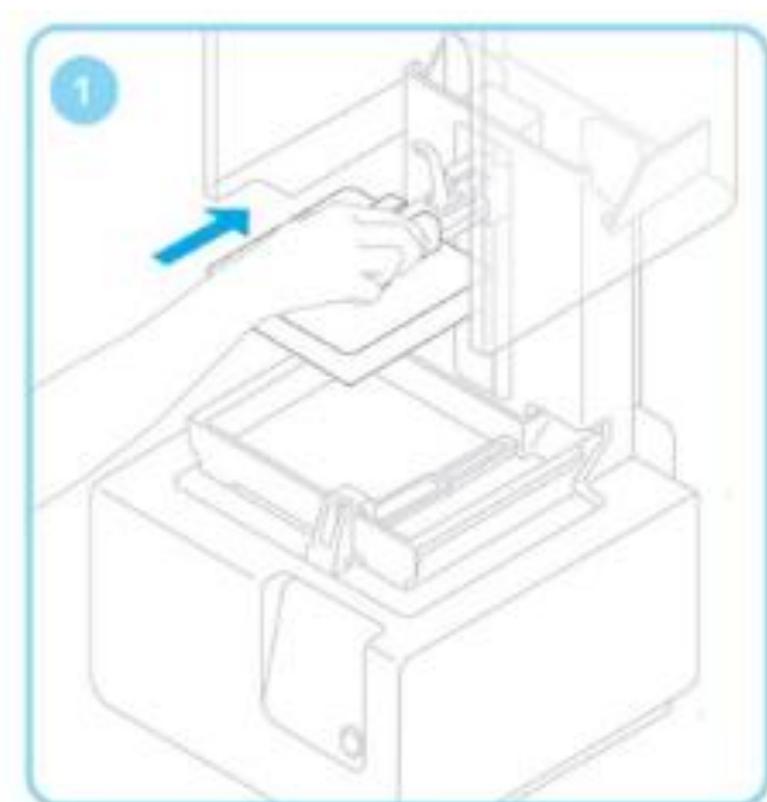


ポイント!

プリント終了時には、ワイパーの取り付け穴がプリントの右端に移動します。
レジンタンクを取り外す時は、このワイパー取り付け穴を手動で中央に移動してからタンクを取り外してください。

3. ビルドプラットフォームを装着します

①ビルドプラットフォームの挿入位置をプラットフォーム・キャリアの位置に合わせて、前方向に押し込みます。②ハンドルを下げてビルドプラットフォームを固定します。



4. レジンカードリッジを振ります

新しいカートリッジを挿入する前に、中の樹脂がよく混ざるようにカートリッジを振ります。



ポイント!

樹脂カートリッジは、使用しない場合、約2週間に1回の割合で振るようにしてください。中の樹脂がよく混ざり、次回プリントの品質を最大限に高めることができます。また使用直前にもカートリッジを振ることをお勧めします。

次に、カートリッジの底の裏側にあるオレンジ色のバルブ保護カバーを取り外します。カバーは、カートリッジを保管している間、バルブを保護するために取っておくことをお勧めします。



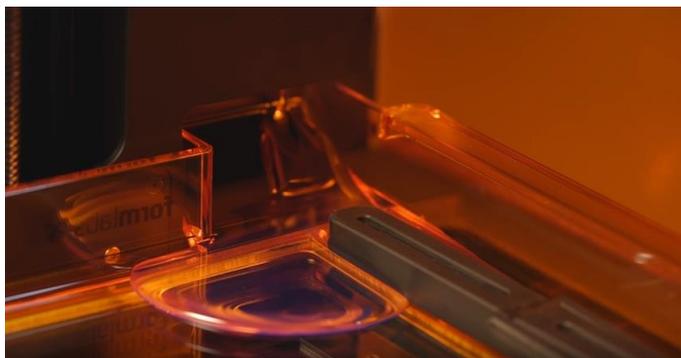
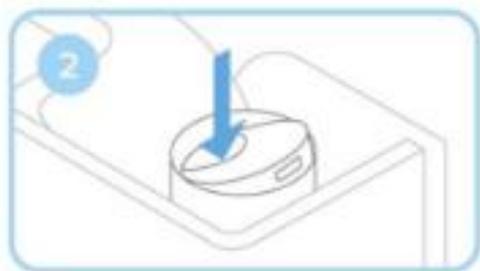
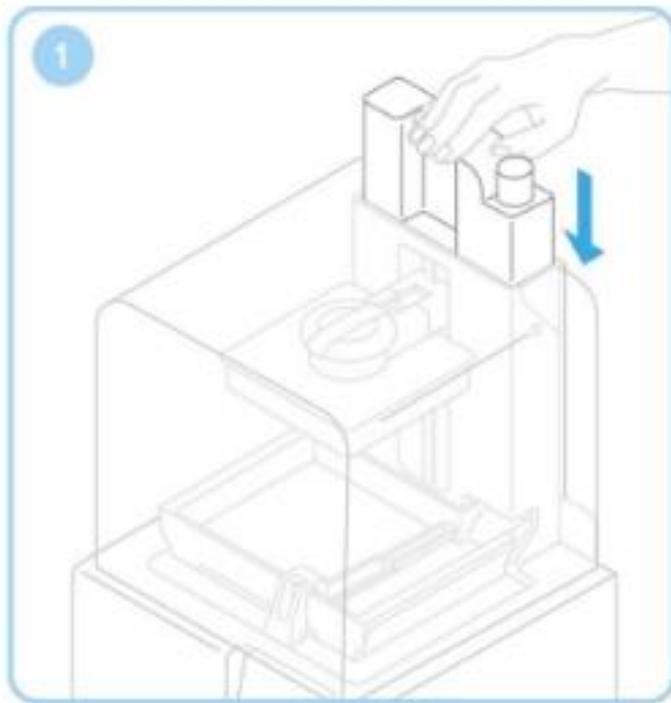
注意

オレンジ色のバルブ保護カバーを取り外した後、カートリッジの底にあるゴム製バルブは**取り外さない**でください。この食い込み式バルブは、樹脂が流れ出る量を調整するためのものです。食い込み式ゴム製バルブを取り外すと、樹脂が絶えず流れ出てしまい、機械がひどく損傷する原因になる恐れがあります。



5. レジンカードリッジを装着します

①プリンターの後方にある空洞部分にカートリッジを挿入します。その中にしっかりと収まるまで、押し込んでください。プリントを開始する前に必ず、カートリッジの底にあるオレンジ色のバルブのカバーを外し、②通気用のキャップを押し開いて、レジンタンクにカートリッジ内の樹脂が問題なく流れ込むのを見届けるようにしてください。



注意

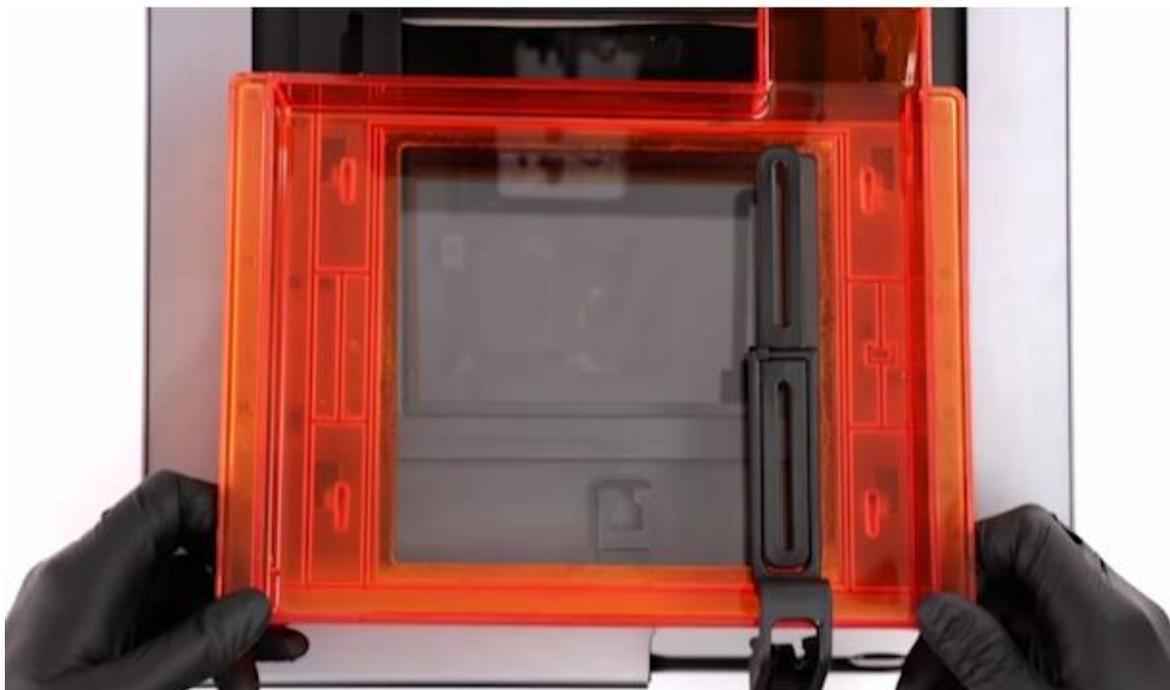
レジンカートリッジを装着しただけでは、レジンカートリッジからレジンタンクへレジンが流れ込みません。造形データをForm 2へ転送後、Form 2タッチパネル上で、プリント開始操作をおこなう必要があります。詳細は、43～44ページ（プリンタにジョブをアップロード（データを転送）する）を参照してください。

6. 注意：アクセサリ・消耗品 取り付け・取り外しの順番

Form 2本体に取り付けた「ビルドプラットフォーム」「レジンタンク」「レジンカートリッジ」の点検・清掃・交換等の為に取り外す場合、必ず「ビルドプラットフォーム」から最初に取り外してください。「ビルドプラットフォーム」を取り外してから、「レジンタンク」「レジンカートリッジ」を取り外してください。

Form 2本体に「ビルドプラットフォーム」「レジンタンク」「レジンカートリッジ」を取り付けるには、必ず最初に「レジンタンク」をForm 2本体に取り付けてから、「ビルドプラットフォーム」を取り付けてください。

レジンタンク下にある光学ウィンドウ（オプティカルウィンドウ）がビルドプラットフォームに付着したレジンの垂れによって汚れたり、ビルドプラットフォームに貼り付いている造形物が落下し汚れたり、破損等を防ぎます。



Form 2

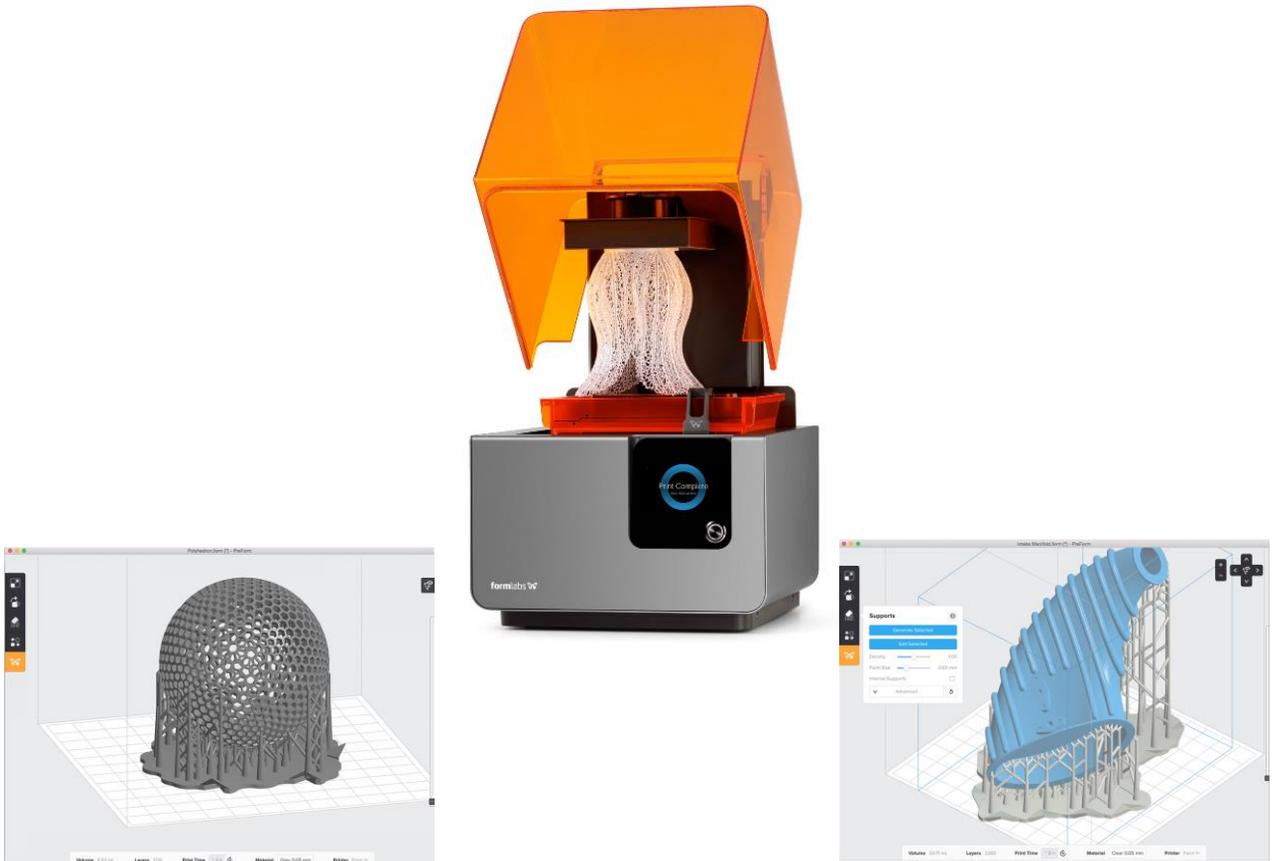
簡易マニュアル

3. ソフトウェア「PreForm」

基礎編 基本操作

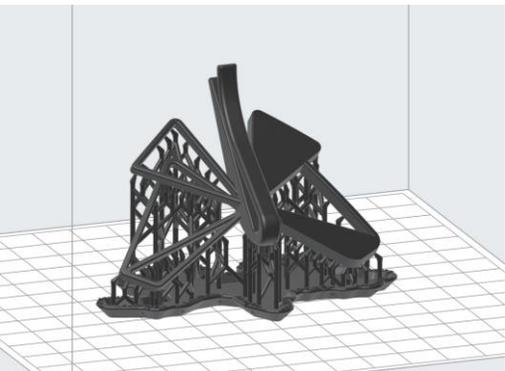
本章では、ソフトウェア「PreForm」を使用し、造形に必要な以下の事項を学習します。

- モデルの向きを変える
- モデルにサポートを付ける。
- データをプリンタに転送する。



Ver 3.00

PreForm 操作の流れ



PreFormの操作の流れを紹介し、基本操作を習得します。

PreFormでは造形時・造形後のツ破損を防ぐ為、モデルの向きを変更し、サポートを付けます。サポートを付けたモデルをプリンタに転送します。

PreForm 操作の流れ：

A. PreFormを起動。プリンタ設定をする。

B. モデルを開く。

C. モデルの向きを変更する。

D. モデルにサポートを付ける。

E. プリンタにジョブをアップロード（データを転送）する。

F. データを保存する。

本資料で紹介しているPreFormのバージョンは、3.1.2です。（2019年10月11日リリース）
PCにインストールされている
バージョンによってコマンド名称や場所等が異なる場合があります。

A. PreFormを起動。プリンタ設定を設定する。



PreFormアイコンをダブルクリックし、PreFormを起動します。

プリンタ設定のダイアログが表示されます。



① 造形先のプリンタ シリアルネームを確認します。

Form 2を2台以上設置・接続している場合、シリアルネームが記載されているボックス内の下向き矢印 v を選択し、造形するプリンタ シリアルネームを選択します。

② 造形するレジンを選択します。

③ 造形するレジンのバージョンを選択します。

レジンカートリッジの種類とバージョンは右の画像、レジンカードリッジ赤枠部分に記載されています。



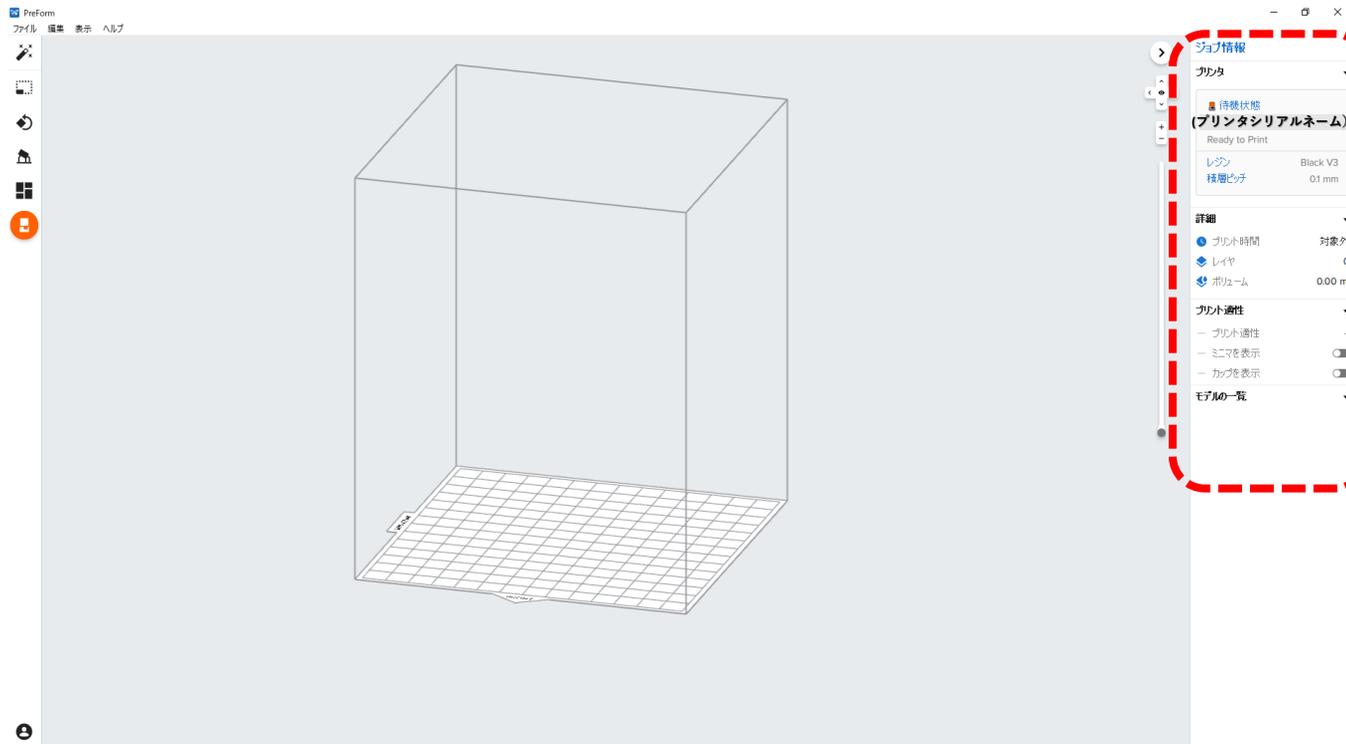
④ レイヤーの厚みを選択します。

⑤ ①～④を設定後、画面右下の「適用」ボタンをクリックします。



Digital
Factory
Corporation

「適用」ボタンをクリックすると、PreForm画面が表示されます。
プリンタ設定を変更するには、画面右側の「ジョブ情報」欄にある、
(プリンタシリアルネーム) をクリックします。



ジョブ情報

プリンタ

待機状態

(プリンタシリアルネーム)

Ready to Print

レジン Black V3

積層ピッチ 0.1 mm

詳細

プリント時間 対象外

レイヤ 0

ボリューム 0.00 ml

プリント適性

プリント適性 -

ミニマを表示

カップを表示

モデルの一覧

ジョブのセットアップ

プリンタ

待機状態

(プリンタシリアルネーム)

プリント準備完了

カートリッジ

White V4

タンク

White V4

材料

レジン

Black

バージョン ⓘ

V3 (FLGPBK03)

レイヤーの厚み

(microns)

最速プリント

最高解像度



キャンセル

適用

「レイヤーの厚み」について：

「レイヤーの厚み」では、1積層ごとのピッチ（積層厚）を指定します。

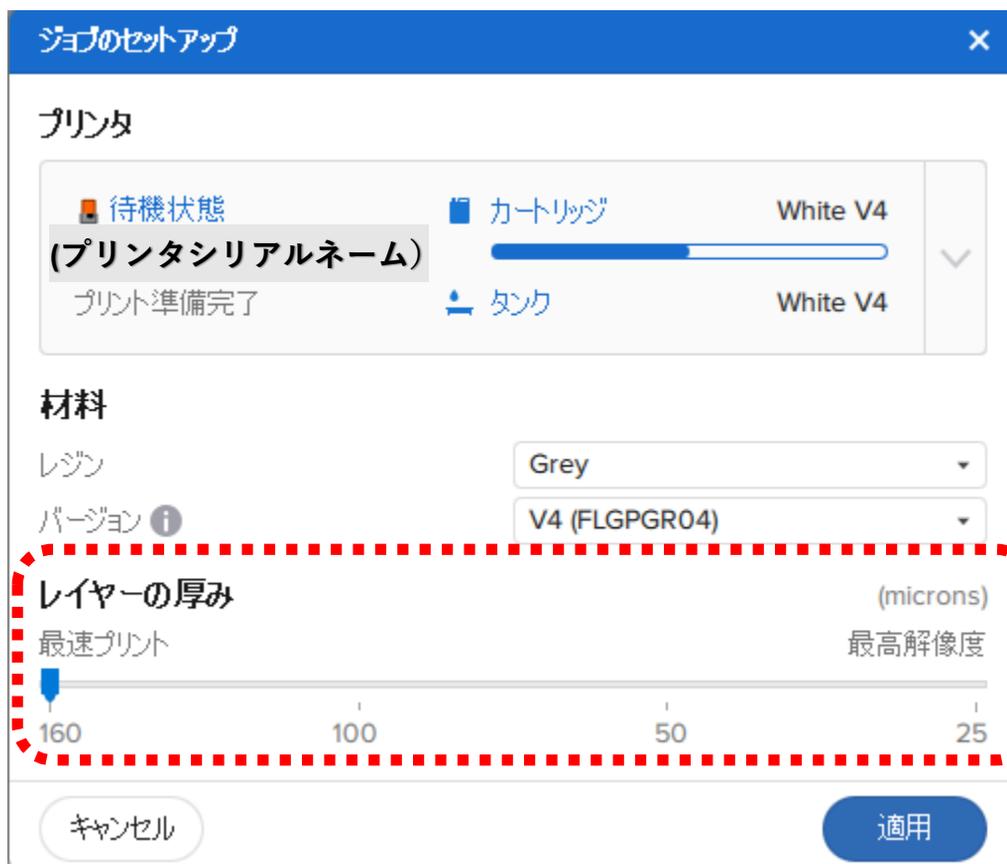
造形時間を重視する場合：

レイヤーの厚みの数値を大きい値に指定します。数値が大きくなるほど1層ごとのピッチは大きくなり、積層数が減るので造形時間が短縮されます。

造形品質を重視する場合：

レイヤーの厚みの数値を小さい値に指定します。数値が小さくなるほど1層ごとのピッチは小さくなり、造形物表面の仕上がりが滑らかになります。また細かい形状（ディテール）を表現することができます。但し積層数が増える為、造形時間が増えます。

選択可能なレイヤーの厚みはレジンの種類によって異なります。



ジョブのセットアップ

プリンタ

待機状態 (プリンタシリアルネーム) カートリッジ White V4
プリント準備完了 タンク White V4

材料

レジン Grey
バージョン V4 (FLGPGR04)

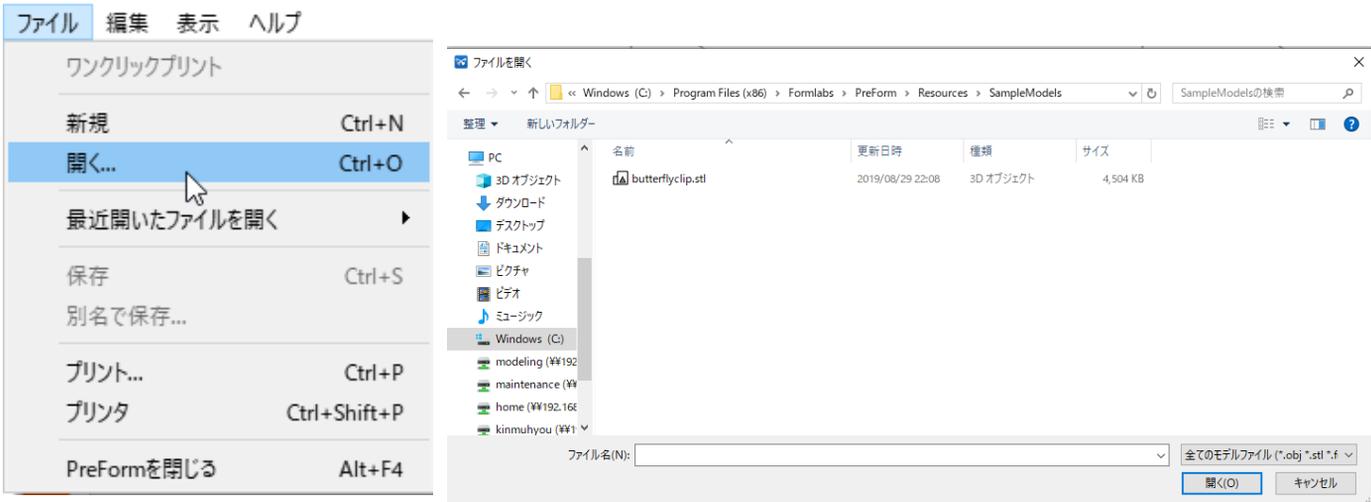
レイヤーの厚み (microns)
最速プリント 最高解像度

160 100 50 25

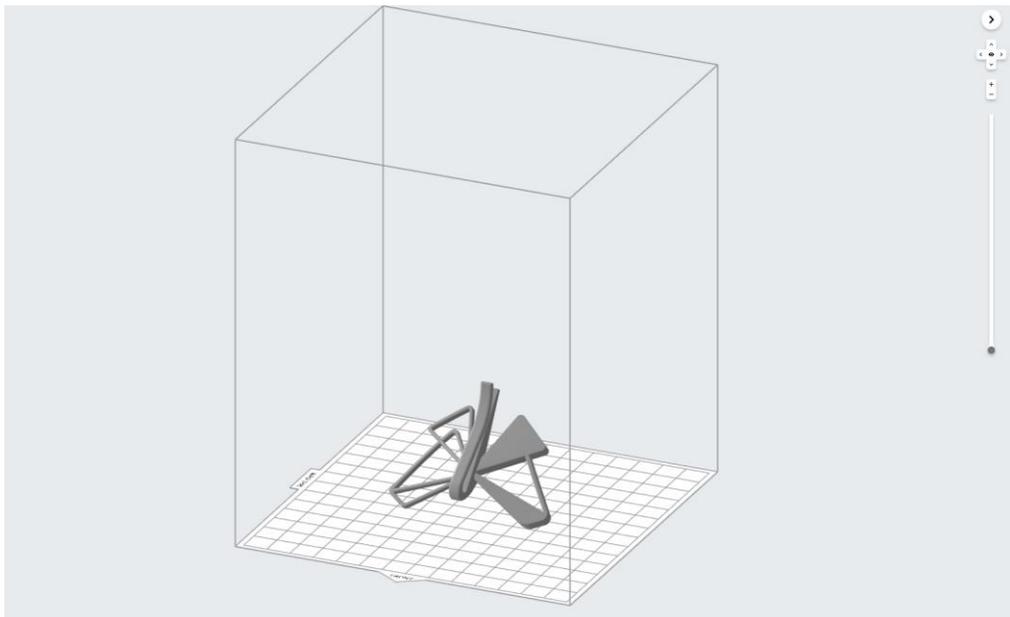
キャンセル 適用

B. モデルを開く

モデルを画面上に表示します。
 ファイル > 開くを選択します。
 開くダイアログボックスから、プリントするSTLファイルまたはOBJファイルを選択します。
 「開く」ボタンをクリックします。



マス目上にモデルが表示されます。このマス目がビルドプラットフォームとなり、ビルドプラットフォームにモデルが貼り付いて造形されます。造形時は画面上、逆さま（180度回転した状態）となって造形されることを注意し、操作をおこないます。



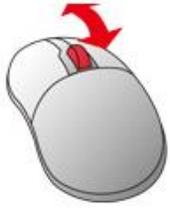
注意：

PreFormでモデルを開き造形するには、ファイル拡張子STLもしくはOBJファイルが必要です。CAD・CG等で作成データをSTLもしくはOBJのファイル形式に変換してください。

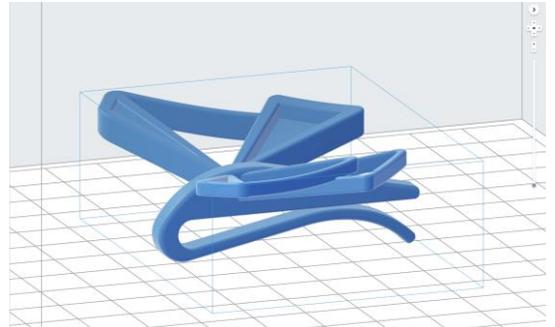
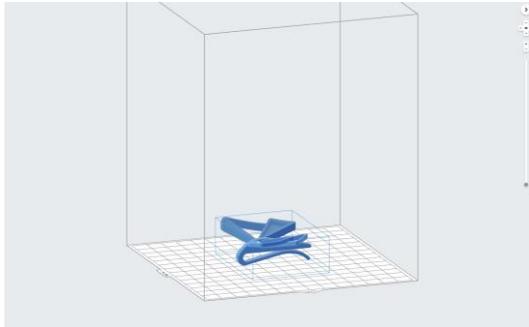
画面の拡大・縮小・移動・回転について：

画面全体を拡大縮小します。画面全体を移動・回転をします。

画面拡大縮小

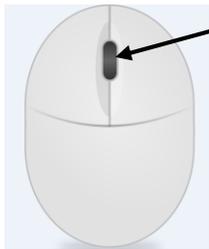


マウスホイールをスクロールし、画面を拡大縮小します。

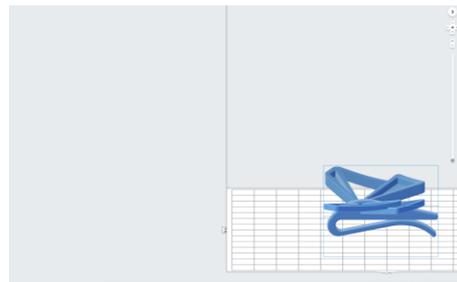
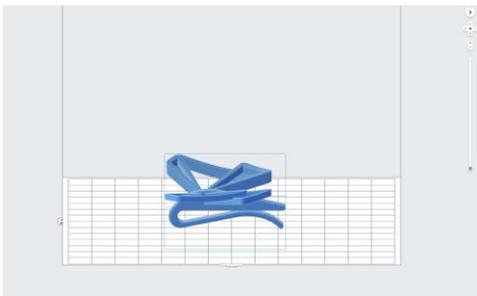


画面移動

マウスホイールを押しながらドラッグ



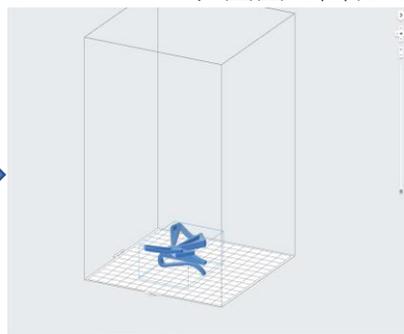
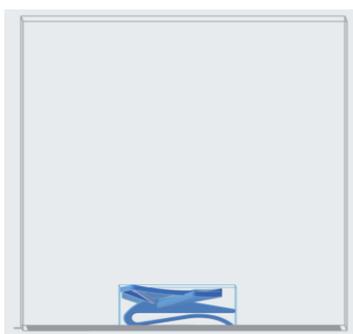
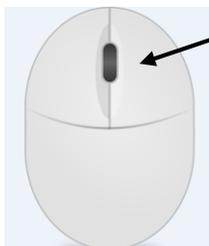
マウスホイールを押しながらドラッグし、画面を移動します。



画面回転

マウス右ボタンを押しながらドラッグ

マウス右ボタンを押しながらドラッグし、画面を回転します。



「ワンクリック」機能について：

「ワンクリック」では、Formlabs社（開発元）が推奨する以下の操作を自動的に実行します。

①



- － モデルを斜めに傾けます。
- － 傾けたモデルに対し、サポートを生成します。
- － プリント生成ダイアログを表示します。

①画面左上のツールバーより一番上の「ワンクリック」アイコンをクリックします。

②日本語メッセージが表示されます。「プリントをセットアップ」ボタンをクリックします。

ワンクリックプリント

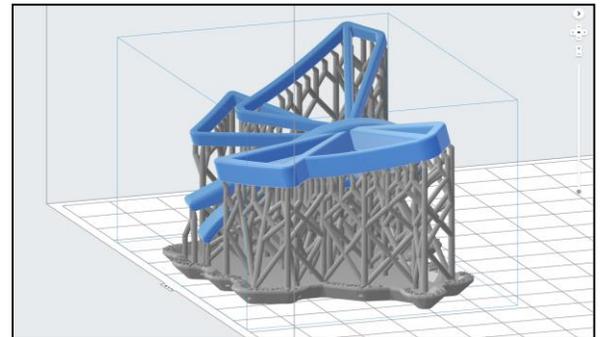
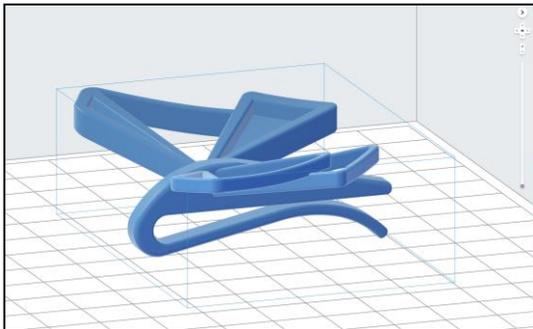
×

ワンクリックプリントを使えば、自動的にモデルの最適な向きが決まり、必要なサポートが生成され、レイアウトが調整されますので、プリントする準備をいち早く完了できます。

ワンクリックプリントによる設定が一旦完了すると、その設定結果を更に微調整することもできますし、そのままの情報をプリンタに送信することもできます。ただ覚えておいて頂きたいのは、ワンクリックプリントを使うと、それまでに調整していたモデルの設定がすべてリセットされてしまいますので、その点ご注意ください。

プリントをセットアップ

②



③「ジョブをアップロード」ボタンをクリックし、データをプリンタに転送します。

初回操作時に操作が慣れない場合、モデルの向きの変更やサポートの生成を自動化することができます。

注意：

「ワンクリック」機能では、モデルの設計意図や造形後の使用用途に添ってモデルの傾きやサポートを生成していません。モデルの設計意図・造形後の使用用途に添って造形する場合、本機能実行後にプリントダイアログ内、左下の「戻る」ボタンをクリックし、手動でモデルの向きやサポートの編集をしていただくことをお勧めします。また本機能を使用せずに手動で設定することも可能です。

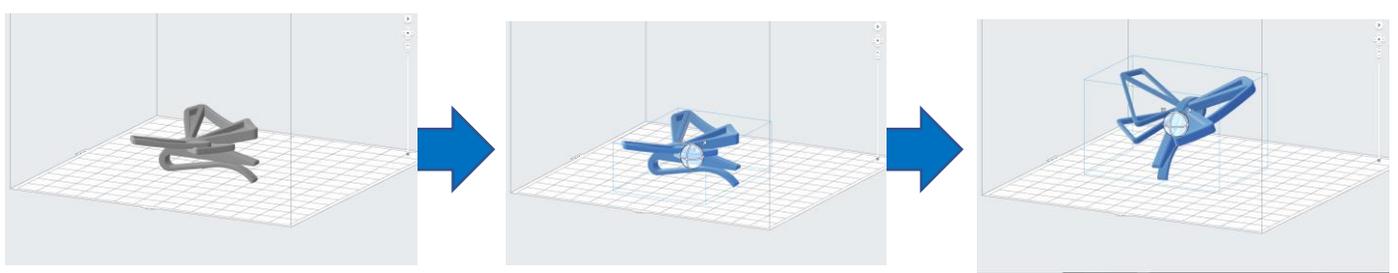
C. モデルの向きを変更する

ここでは、モデルの向き・移動・拡大縮小操作について、2つの操作を紹介します。

- ① ドラッグ操作でモデルの向き・移動・拡大縮小します。
- ② 数値入力でモデルの向き・拡大縮小します。

① ドラッグ操作でモデルの向き・移動・拡大縮小します。

モデルを選択(マウスの左ボタンをクリック)します。
青くハイライトされ、マニピュレーター(球儀)が表示されます。
回転した球儀上にカーソルをあわせてドラッグ(左ボタンを長押し)します。



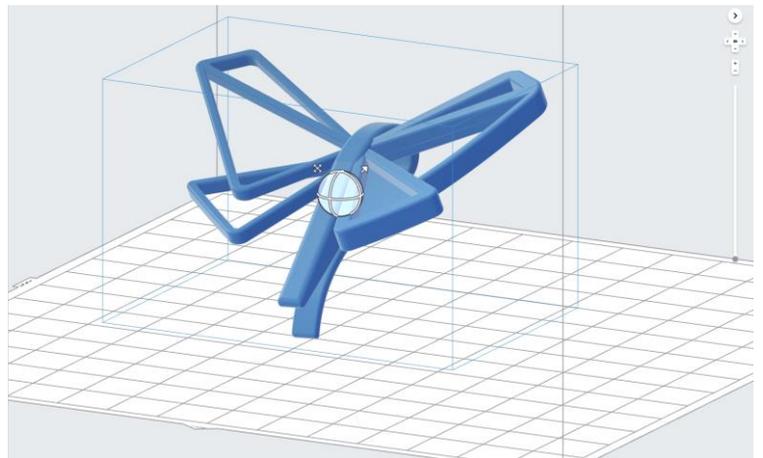
モデルを移動します。



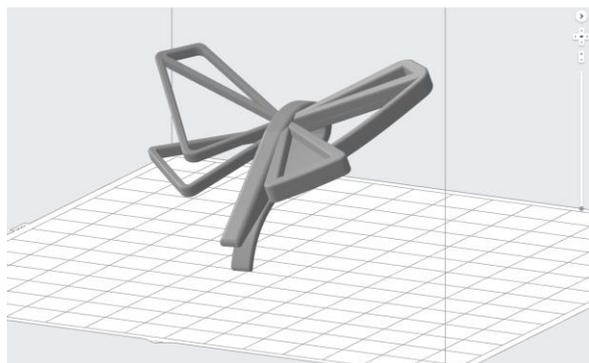
モデルを拡大縮小します。



モデルを回転します。

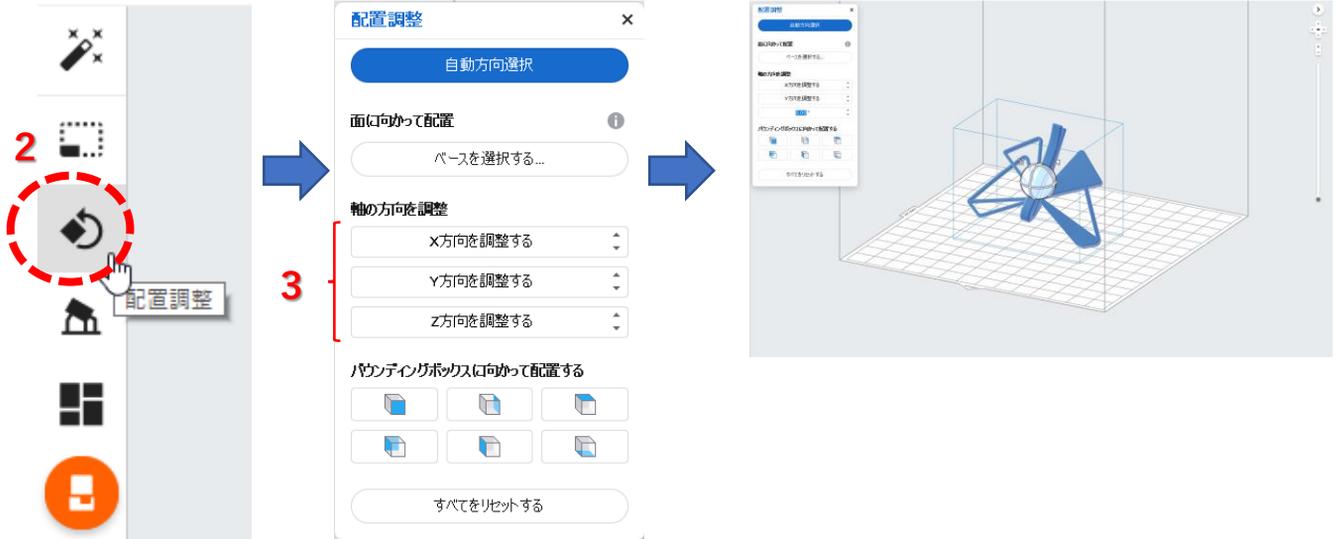


回転方向がきまったら、モデルの離れたところでカーソルをクリックし、選択を解除します。



②数値入力でモデルの向き・拡大縮小します。

1. モデルを選択し、モデルが青くハイライトされていることを確認します。
2. 画面左側にあるツールバーより上から3つ目の「配置調整」アイコンをクリックします。
3. 軸の方向を調整項目内、「X方向を調整する」「Y方向を調整する」「Z方向を調整する」欄に数値もしくは上下ボタンをクリックし、モデルの向きを変更します。



参考：選択した面をビルドプラットフォーム面にモデルを回転させる方法：



選択した面をビルドプラットフォーム面にモデルを回転することができます。

1. モデルを選択し、モデルが青くハイライトされていることを確認します。

2. 画面左側にあるツールバーより、上から3つ目の「配置調整」ボタンをクリックします。

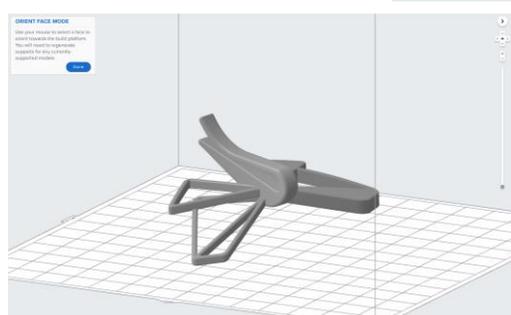
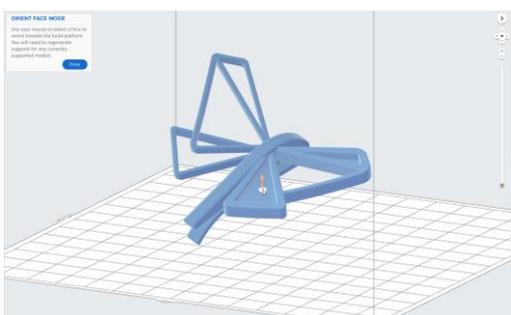
3. 面に向かって配置項目内、「ベースを選択する...」ボタンをクリックします。オレンジ色の矢印が表示されます。モデルの面を選択します。選択した面がブループラットフォーム面に回転します。

4. コマンドを終了するには画面左上の日本語メッセージ内、「完了」をクリックします。

面方向調整モード

マウスを使って、ビルドプラットフォームに向かってパーツを配置する面を選択します。すでにサポートを生成しているモデルであれば、サポートを再生成する必要があります。

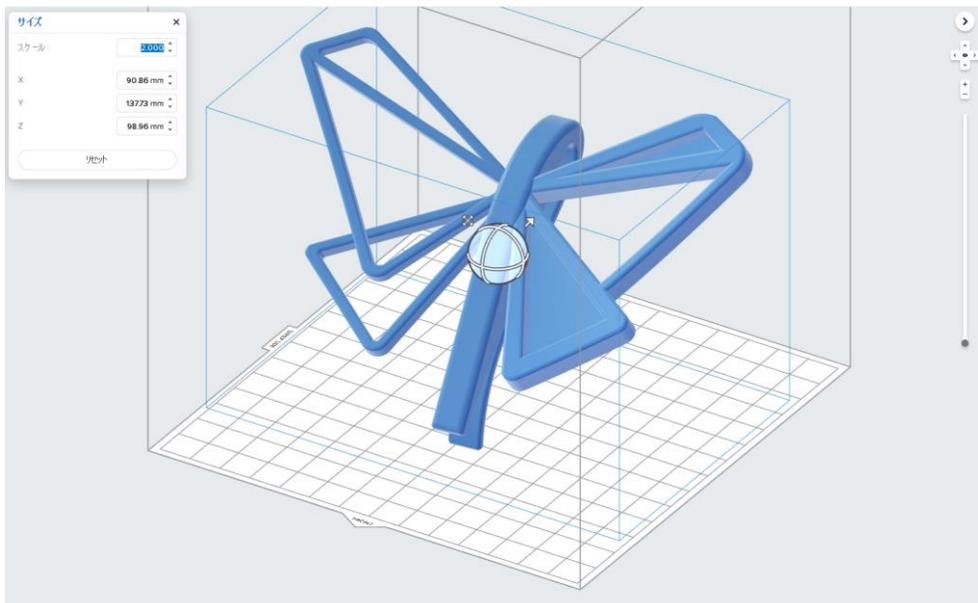
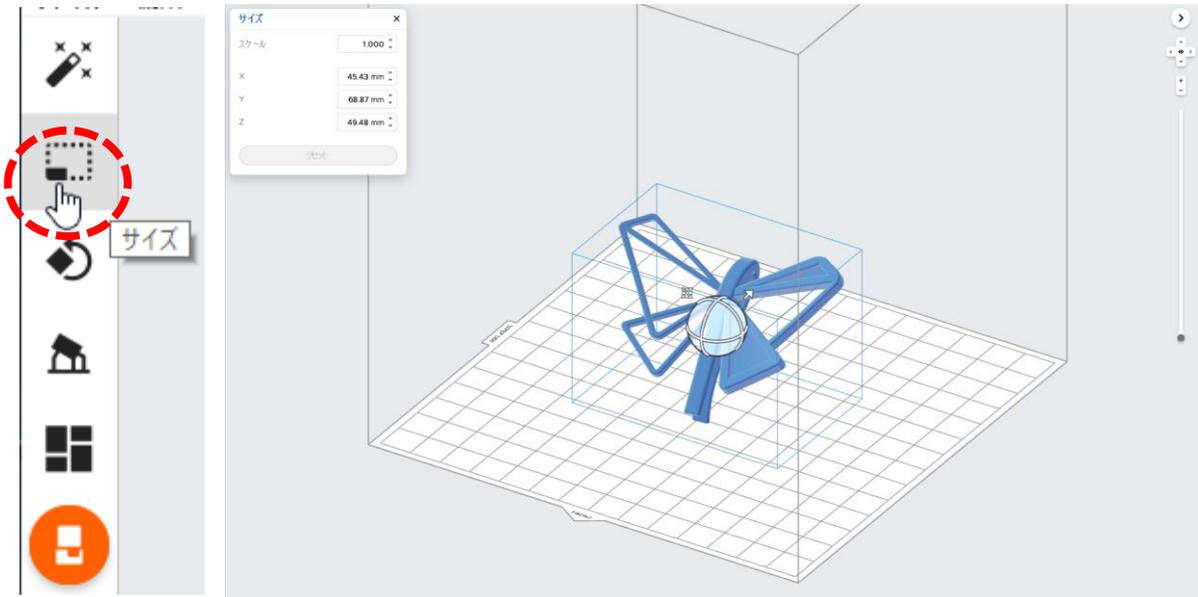
4 **完了**



②数値入力でモデルの向き・拡大縮小します。

モデルのサイズを数値入力によって拡大・縮小することができます。

1. モデルを選択し、モデルが青くハイライトされていることを確認します。
2. 画面左側にあるツールバーより、上から2つ目の「サイズ」ボタンをクリックします。
3. スケール欄に数値を入力します。もしくは上下ボタンをクリックすることによって変更することもできます。



D.モデルにサポートを取り付ける。

造形時のモデルの変形・破損等を防ぐ為、モデルにサポートを取り付けます。

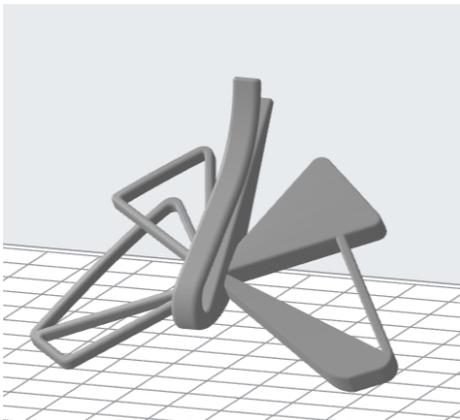
以下の操作手順でサポートを作成・編集するのが効率的です。

- ① 「すべてを自動生成」コマンドでモデルにサポートを付ける。
- ② サポートを追加・移動・削除する。

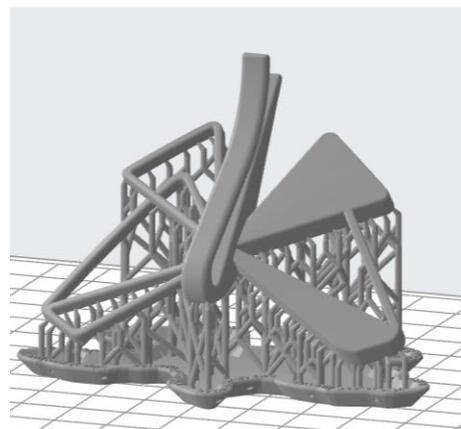
① 「すべてを自動生成」コマンドでモデルにサポートを付ける。

「すべてを自動生成」コマンドでは、開いているモデルにサポートを自動的に取り付けます。

1. 画面左側にあるツールバーより上から4つ目の「サポート」アイコンボタンをクリックします。
2. 「すべてを自動生成」ボタンをクリックし、モデルにサポートを取り付けます。

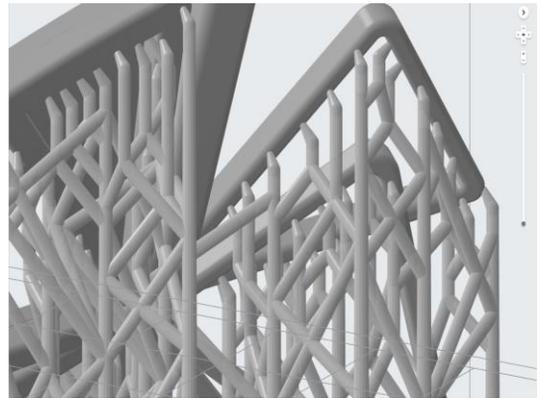
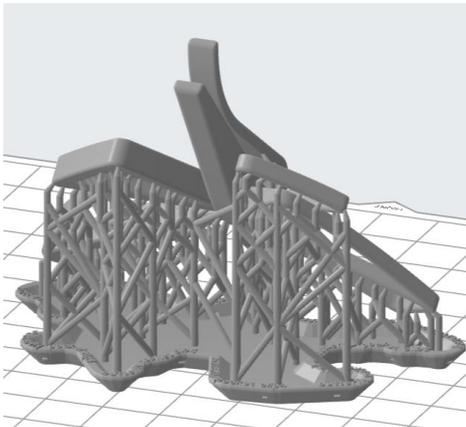
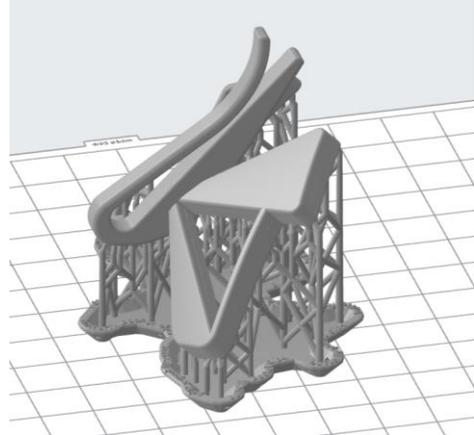
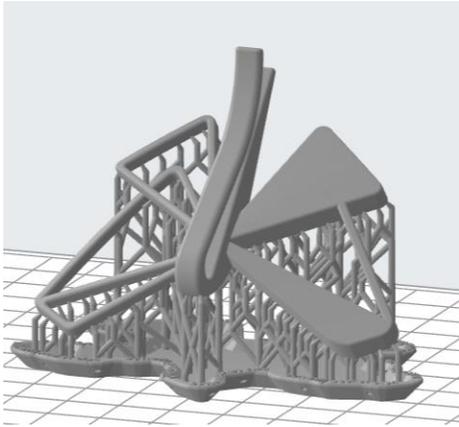


サポート生成前



サポート生成後

3. 画面全体を拡大縮小、移動・回転をしてサポートの取り付け位置を確認します。



4. 画面右側の「ジョブ情報」内、「プリント適正」欄の表示を確認します。

ジョブ情報

プリンタ

待機状態
CalmPoult
Ready to Print

レジソ
積層ピッチ Grey V4
0.1 mm

詳細

プリント時間 ~ 13 時間

レイヤ 579

ボリューム 12.20 ml

プリント適性

プリント適性 合格

ミニマを表示

カップを表示

モデルの一覧

butterfly pocket clip4

プリント適性

✔️ プリント適性 合格

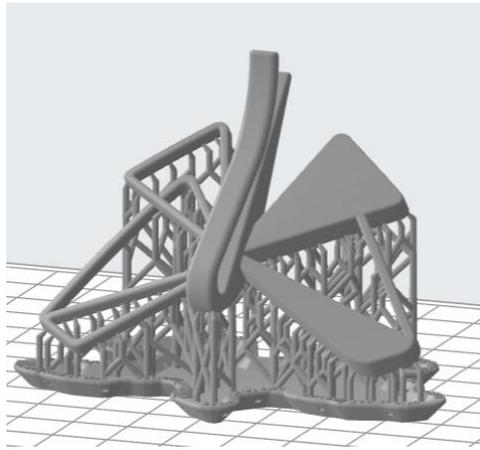
造形に適していると判断した場合、プリント適正は「合格」と表示されます。

プリント適性

❌ プリント適性 エラー

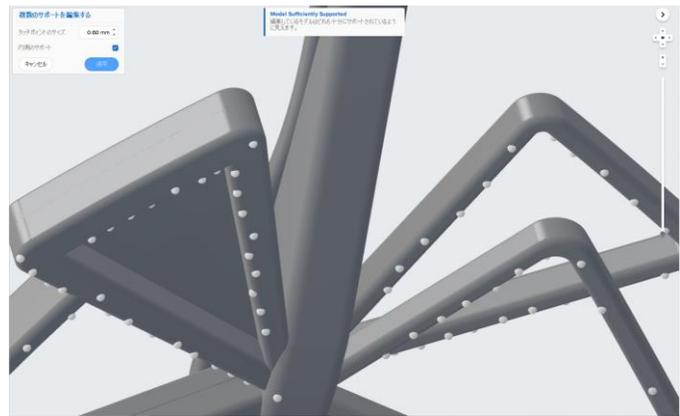
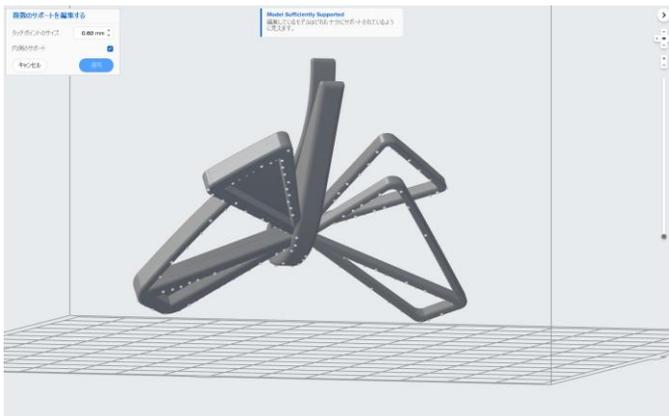
造形に適していないと判断した場合、プリント適正は「エラー」と表示されます。

② サポートを追加・移動・削除する。



「すべてを自動生成」コマンドによってサポートを付けたモデルに対し、サポートの追加・削除・移動をすることができます。画面移動・画面回転・画面拡大縮小でサポートの生成状態を確認し、サポートが不足している箇所や余分なサポートを削除したい場合、サポートの「すべてを編集...」コマンドを使用して編集します。

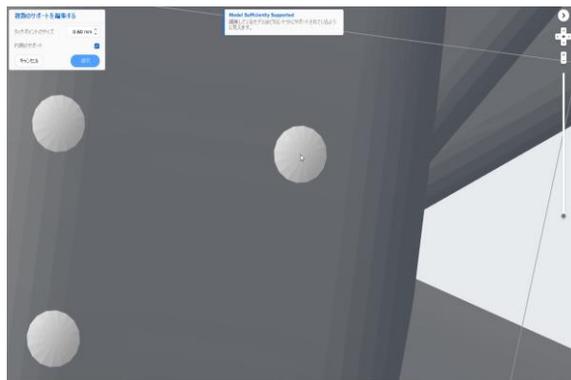
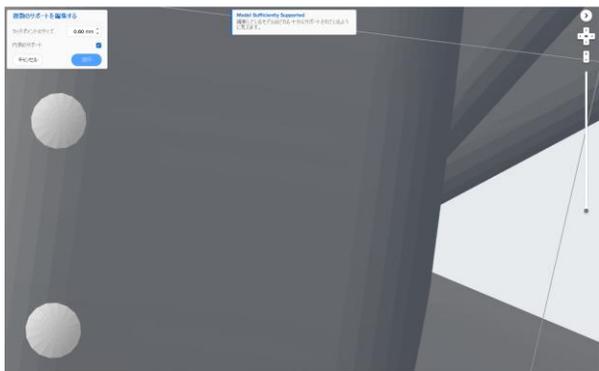
1. 画面左側にあるツールバーより上から4つ目の「サポート」アイコンボタンをクリックします。
2. 「複数のサポートを編集する」欄より、「すべて編集...」ボタンをクリックします。



編集モードに入り、既にサポートが配置されている箇所は上図のように点で表示されます。

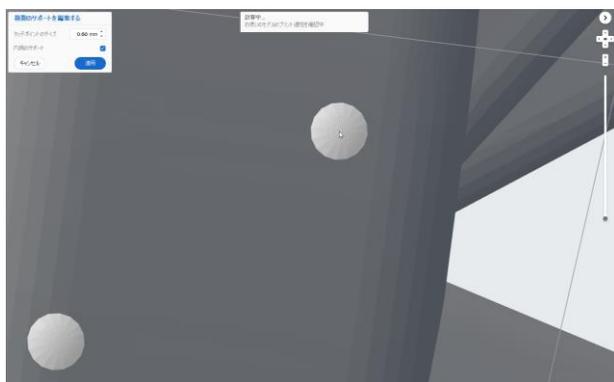
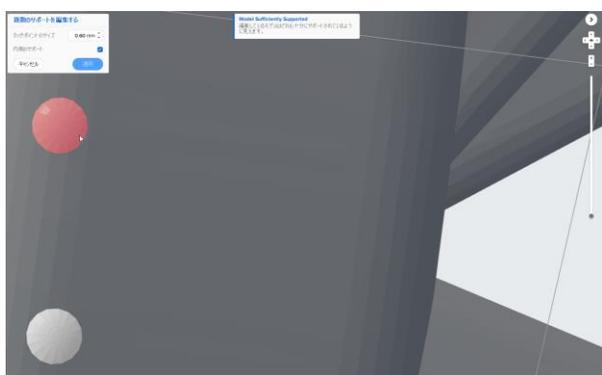
サポートを追加する

モデルにカーソルを合わせると、カーソルに丸い球が付きます。
配置したい箇所を左クリックすると、サポートが配置されます。



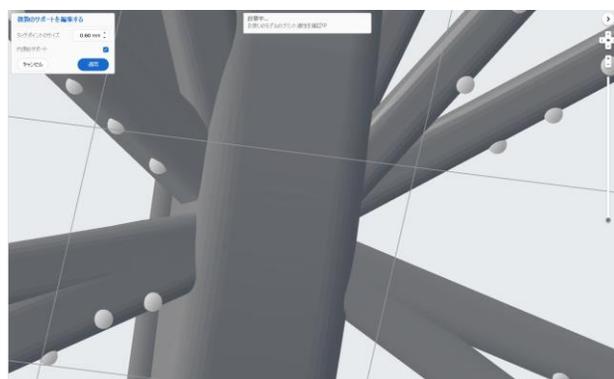
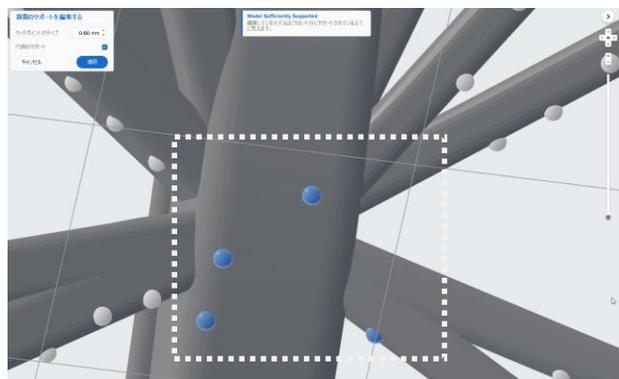
サポートを移動する

配置済みのサポートにカーソルを合わせると下左図のように赤くハイライトされます。
左クリックすると、カーソルに丸い球が付きます。移動箇所にカーソルを合わせて
クリックすると、クリックした箇所にサポートが移動します。



サポートを削除する(複数選択し削除する)

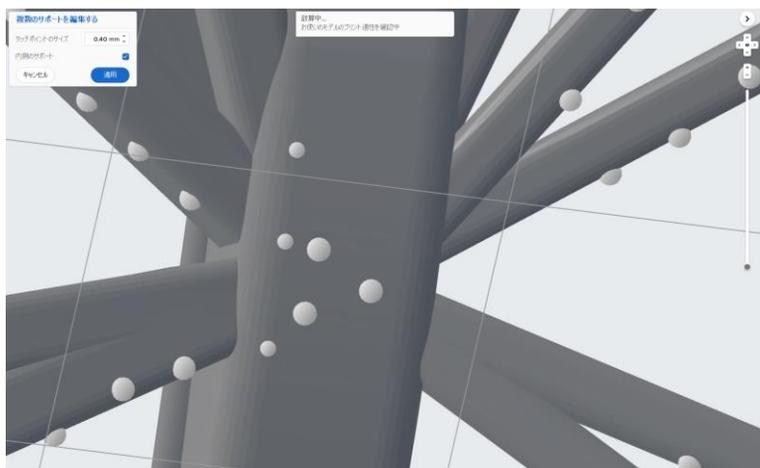
マウスの左ボタンを押しながら、ドラッグで削除するサポートを窓で囲うように選択します。
囲った箇所のサポートが青くハイライトされたら、キーボードの「Delete」キーを押します。



ポイント！

サポートを配置する箇所によってサポートサイズ（タッチポイントのサイズ）を調整することができます。

モデルの箇所によって造形後にサポートを取り外す際、サポート痕をなるべく小さくしたい箇所や複雑な形状等でサポートが付けにくい場合等、編集モードにおいて、画面左上のダイアログ「複数のサポートを編集する」内、「タッチポイントのサイズ」において数値を変更します。



サポートの編集モードを終了するには・・・

サポートの追加・移動・削除の編集モードを終了するには、画面左上のダイアログ「複数のサポートを編集する」内、「適用」ボタンをクリックします。

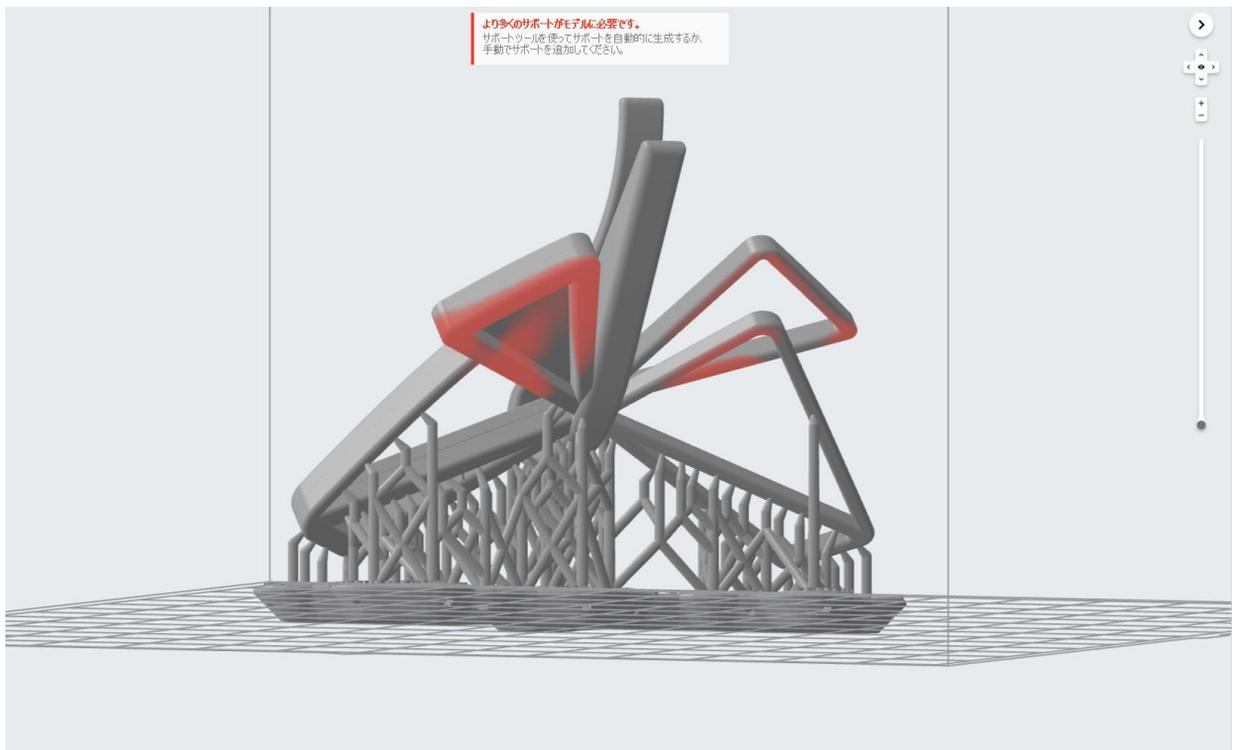


モデルへのサポート自動生成や、サポートの移動・削除等によっては、下図のように赤くハイライトされ、エラーメッセージを表示します。

メッセージ：

より多くのサポートがモデルに必要です。

サポートツールを使ってサポートを自動的に生成するか、手動でサポートを追加してください。



赤くハイライトされている箇所は、サポートが不足している為、正常に造形できる保証ができないことを示しています。赤くハイライトされている箇所にはサポートを付けていただくことをお勧めします。

赤くハイライトされる箇所がある場合、「プリント適正」欄について



プリント適正が「エラー」と表示されている場合、赤くハイライトされている箇所がないか、画面移動・拡大縮小・回転コマンドを使用して確認。サポートの追加編集をおこなってください。

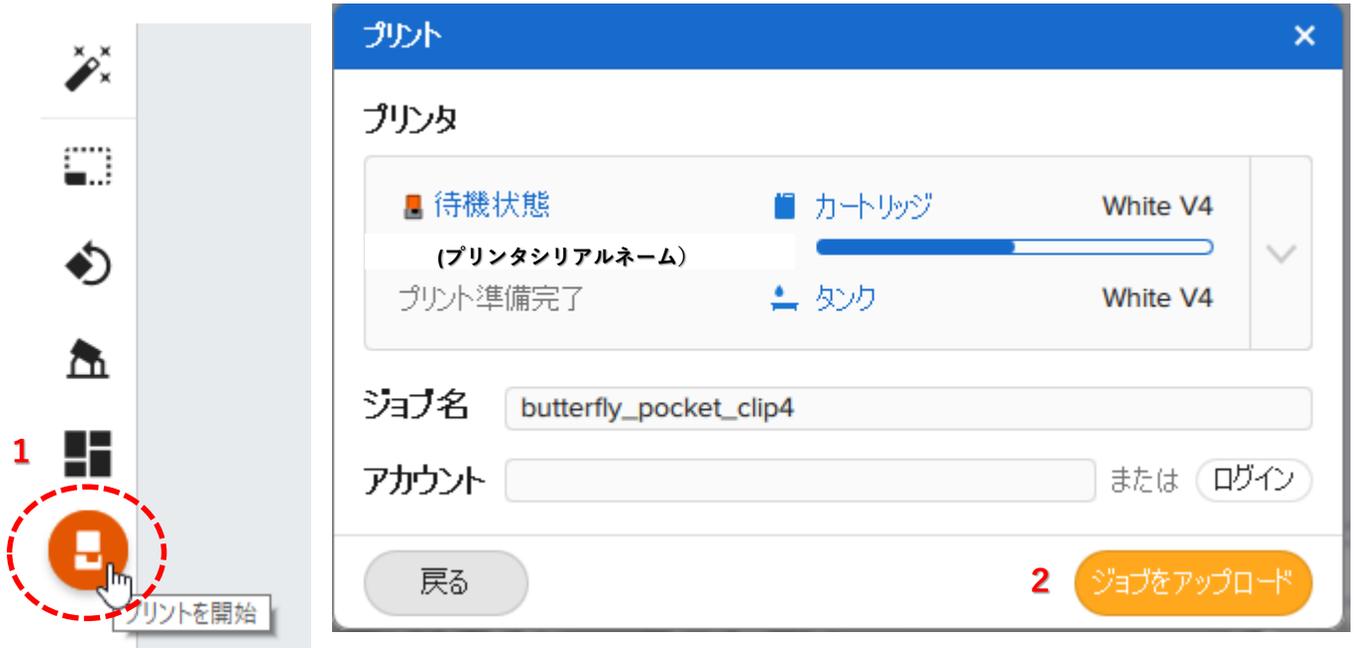


赤くハイライトされている箇所があり、プリント適正が「合格」の場合においても、赤くハイライトされている箇所にサポートを追加・編集いただくことをお勧めします。

E. プリンタにジョブをアップロード (データを転送) する

モデルの向きを変更し、サポートを付けたモデルをプリンタに転送し、造形を開始します。

1. 画面左側にあるツールバーより一番下の「プリントを開始」アイコンをクリックします。
2. プリントダイアログ内、右下の「ジョブをアップロード」を選択します。



1

2

注意！

プリンタに設定されている「レジンカートリッジ」「レジンタンク」と PreForm のプリンタ設定で指定した「レジン」「バージョン」が合致していることを確認してください。プリンタで設定している内容と PreForm で設定しているレジンが異なる場合、エラーで造形できません。



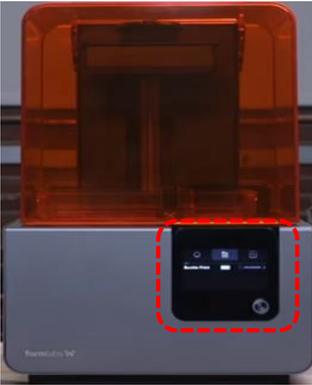
補足：
プリントダイアログ内、「ジョブ名」は、「ジョブをアップロード」ボタンを押した後、プリンタの液晶パネルに表示される名前です。名前を変更することができます。

ジョブ名



Digital
Factory
Corporation

データを送信後、プリンタ側のタッチスクリーン操作について

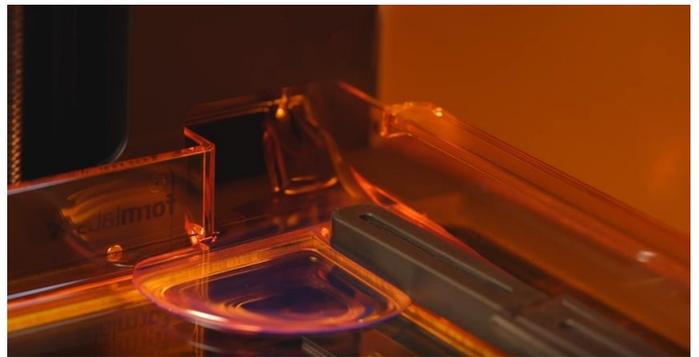


プリンタにジョブがアップロードされると、タッチパネルにジョブ名、データのサムネイル、造形予想時間、レイヤー数（積層数）、使用レジンの、レイヤーの厚みが表示されます。



モデル名とプレビューを確認し、
タッチパネル右下の

Print Now
を選択します。



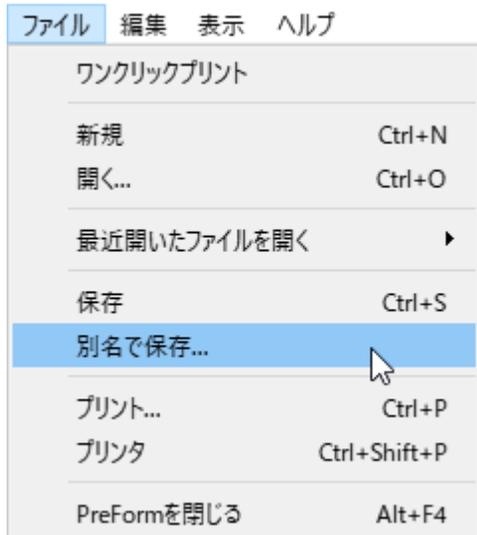
タッチスクリーン上に「**Confirm**」と表示されたら、点滅している丸いボタンを押します。

丸いボタンが点滅し、タッチスクリーン上に「**Confirm**」が表示されます。丸いボタンを押します。この時にレジタンクが空の場合、レジカートリッジからレジタンクにレジが入ります。レジタンク内にレジが充填され、レジの温度が一定温度に達すると、造形を開始します。

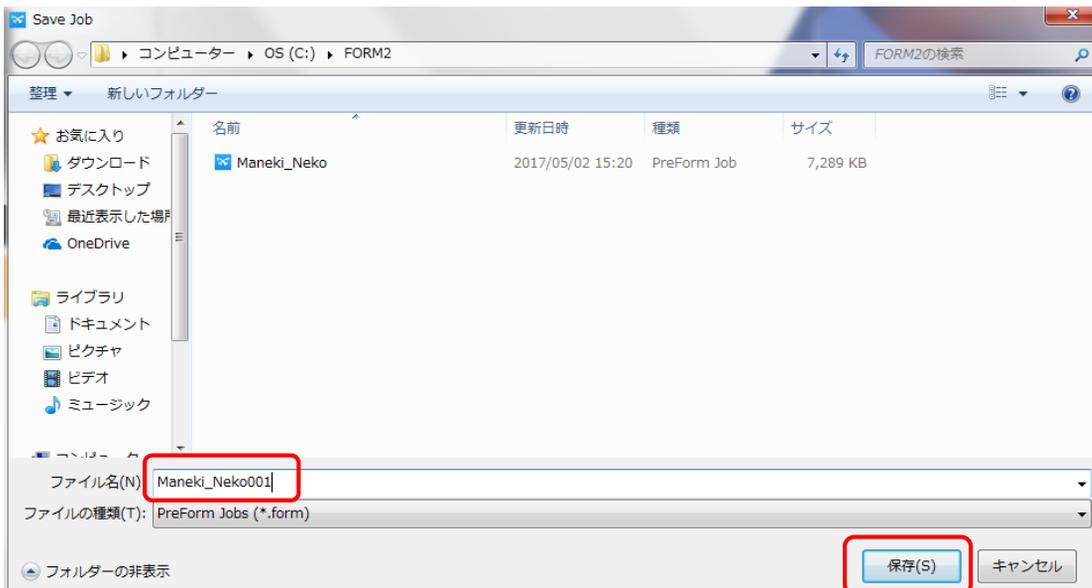
F. データを保存する。

データを「PreForm」形式で保存します。

ファイル>別名で保存... を選択します。



ファイル名欄に任意の名前を付け、「保存」ボタンをクリックします。



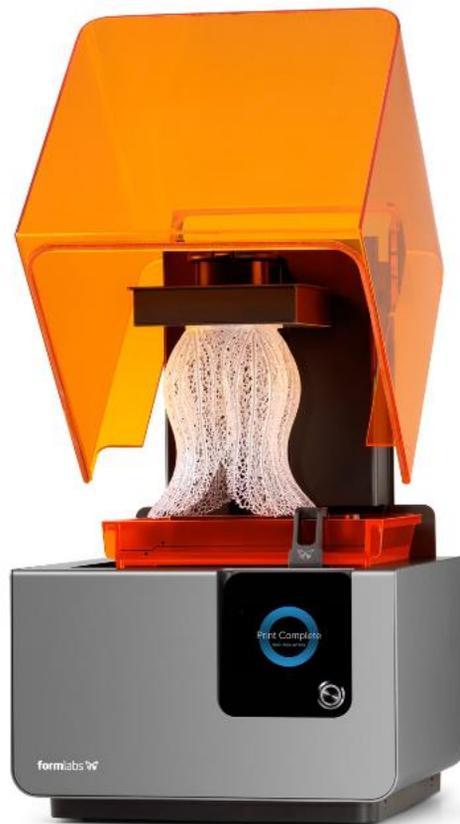
PreForm形式 (拡張子*.form)で保存したデータは、編集中的の場合に開きなおしたり、以前編集したデータをForm 2へ転送する際に再度開くことができます。

Form 2

簡易マニュアル

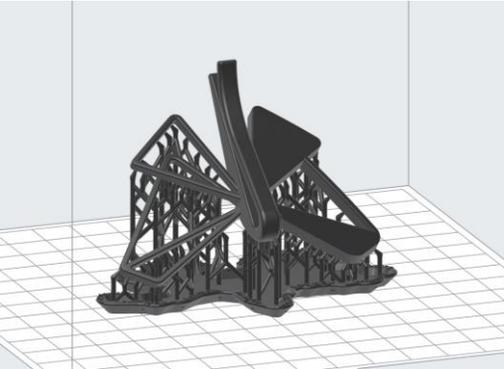
4. ソフトウェア「PreForm」 基礎編

各種拡張機能の紹介



Ver3.00

PreForm 各種拡張機能



PreFormの各種拡張機能について紹介します。

A. レイアウト

- ・モデルの複製
- ・ミラーモデルの作成

B. サポート

- ・ラフトの種類（ラフト/ミニラフト）
- ・サポートの密度
- ・タッチポイントのサイズ
- ・内側のサポート
- ・ラフトラベル

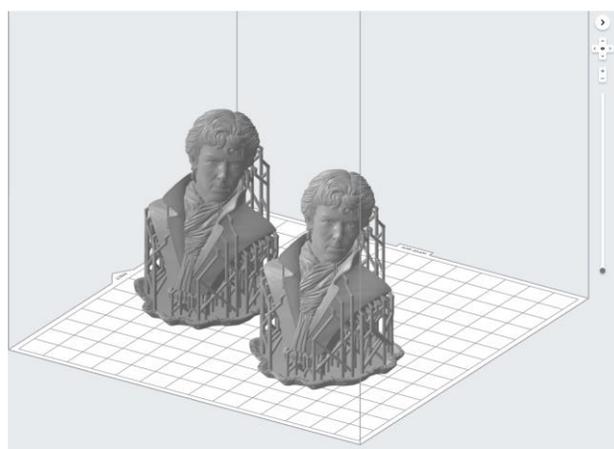
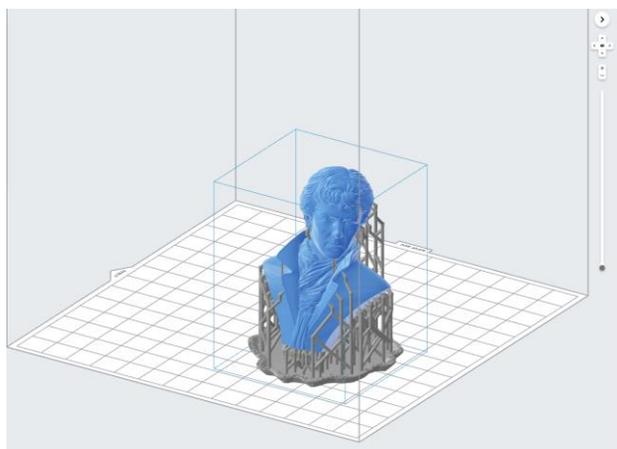
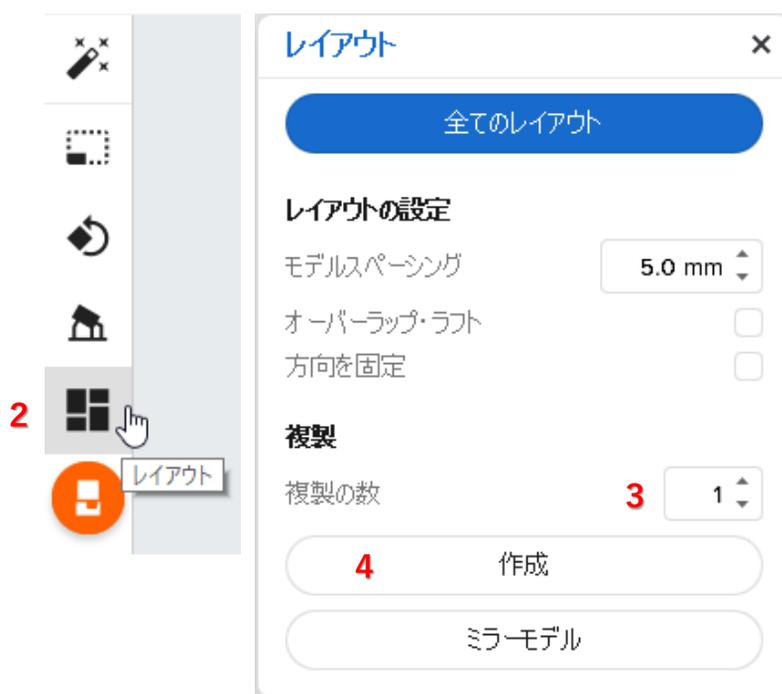
本資料で紹介しているPreFormのバージョンは、3.1.2です。（2019年10月11日リリース）
PCにインストールされている
バージョンによってコマンド名称や場所等が異なる場合があります。

A. レイアウト

モデルの複製

モデルを複製（コピー）します。

- 1.複製するモデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
- 2.画面左側のツールバーより下から2番目にある「レイアウト」アイコンをクリックします。
- 3.ダイアログ内、複製欄にある「複製の数」にて複製する数を指定します。
- 4.「作成」ボタンをクリックします。
- 5.レイアウトダイアログ右上の「X」印をクリックし、終了します。



ポイント！ モデルの向き・サポートを生成した後で複製します。

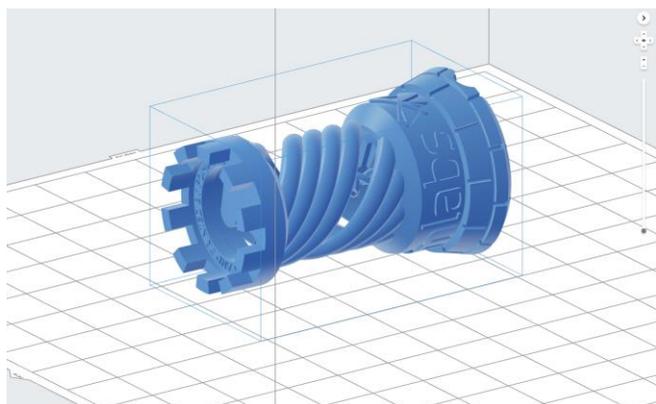
複製元のモデルに対し、予めモデルの向きの変更・サポートを生成することにより複製コマンド実行時にモデルの向き・サポートが生成された状態で複製されます。

A. レイアウト

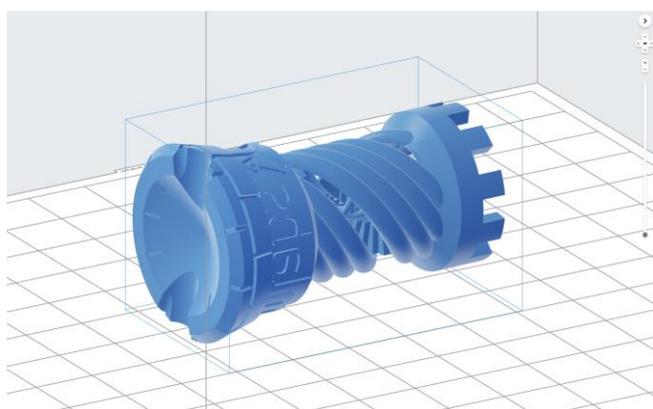
ミラーモデルの作成

配置したモデルをミラー（反転）します。

- 1.複製するモデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
- 2.画面左側のツールバーより下から2番目にある「レイアウト」アイコンをクリックします。
- 3.「ミラーモデル」ボタンをクリックします。
- 4.レイアウトダイアログ右上の「X」印をクリックし、終了します。



ミラー前



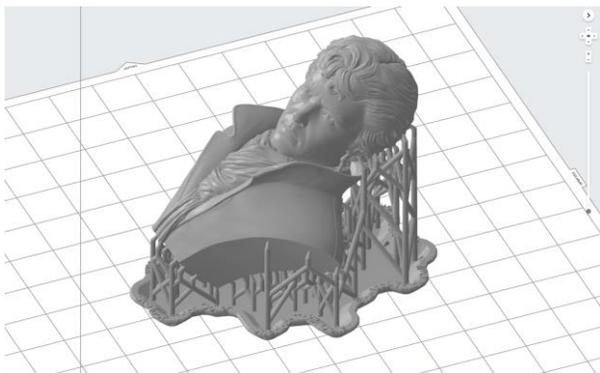
ミラー後

B. サポート

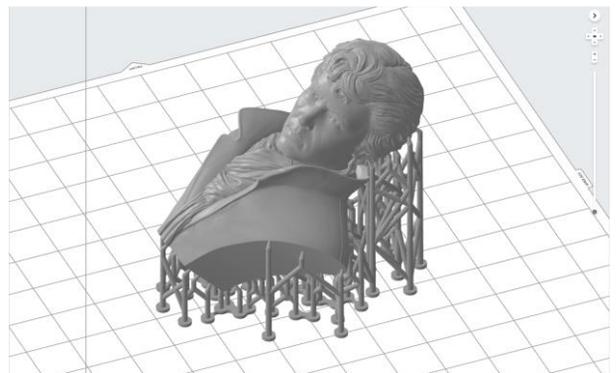
ラフトの種類 (ラフト/ミニラフト)

「ラフト」とは、ビルドプラットフォームに密着するサポートベースの土台です。
デフォルトでは「フルラフト」が設定されています。

- 複製するモデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
- 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
- ラフトの種類より「ラフト」もしくは「ミニラフト」を選択します。
- 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。



「フルラフト」で生成したサポート



「ミニラフト」で生成したサポート

メリット:

ラフトの面積が大きい為、容易にビルドプラットフォームから造形物を取り外すことができます。

デメリット:

複数個配置する場合、フルラフトによって造形面積が大きくなり、より数多くのモデルを配置・造形することができません。

メリット:

複数個配置する場合、隣同士のモデルとの間隔を狭めることができ、より数多くのモデルを配置・造形することができます。

デメリット:

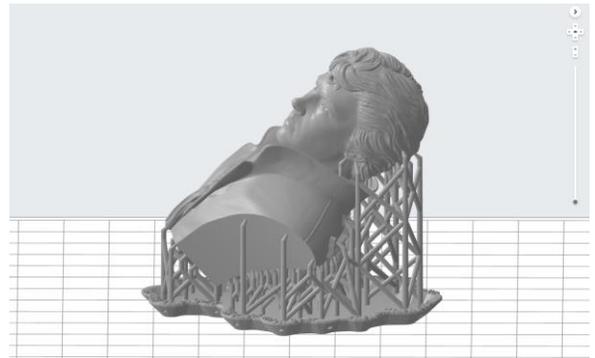
サポートごとにラフトを生成する為、ビルドプラットフォームから造形物を取り外しにくく、手間がかかります。

B. サポート

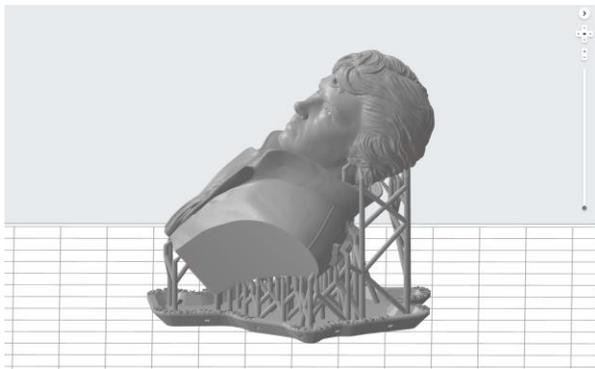
サポートの密度

モデルに生成するサポートの密度を調整します。
密度は最小0.5から最大1.5まで設定できます。

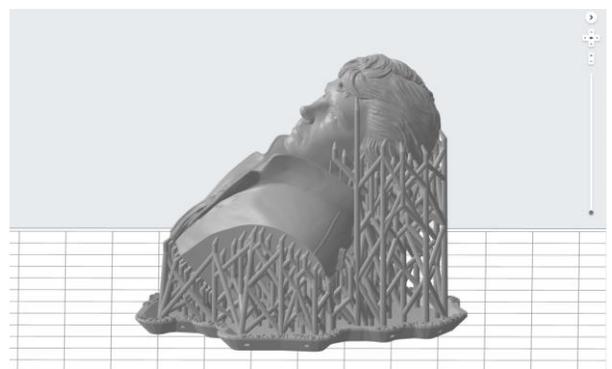
- 複製するモデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
- 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
- 「密度」より生成するサポートの密度の値を設定します。
- 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。



密度 = 1.00



密度 = 0.5



密度 = 1.5

注意：

サポートはモデルを「点」で支えています。「点」で支えている為、サポートの配置場所やサポートとの間隔によってモデルの欠損や破損を抑えます。
サポートはモデルを面全体で支えることができないことを理解してください。

B. サポート

タッチポイントのサイズ

サポートのタッチポイントのサイズ（サポート直径）を変更することができます。

1. モデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
2. 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
3. 「タッチポイントのサイズ」より生成するサポートの値を設定します。
4. 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。設定したタッチポイントのサイズがサポート生成時に反映されます。



ポイント！（タッチポイントのサイズについて）

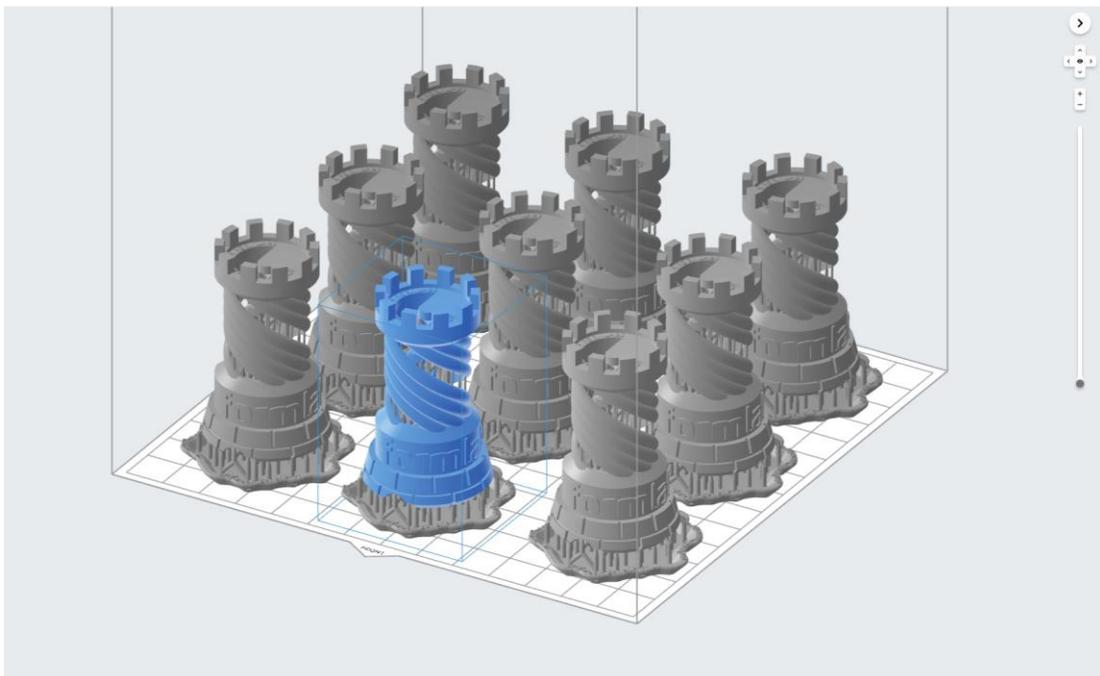
- A. 比較的モデルが大きく、各断面のビルドプラットフォームへの造形面積が大きい場合、タッチポイントのサイズを最低「デフォルト」もしくはそれ以上に設定することを推奨します。
- B. 比較的モデルが小さく、各断面のビルドプラットフォームへの造形面積が小さい場合、タッチポイントのサイズを最大「デフォルト」もしくはそれ以下に設定することを推奨します。（注意：A, Bともタッチポイントのデフォルトのサイズはレジンの種類によって異なります。）
- C. サポートは「面」ではなく、「点」でモデルを支えています。サポートの付け方によっては、強度不足によって欠損・破損したり、サポート間のレジンの垂れ等が生じる場合があります。必要に応じてサポートの増減、タッチポイントのサイズを調整してください。
- D. サポートで造形物を支えるのが困難な場合、サポートの代わりにCAD・CG等で造形物に対し補強する為のモデルを作成し、造形後に補強部分を取り外すことを検討してください。

B. サポート

ポイント！

複数のモデルを造形する場合、モデル毎にサポートの密度・タッチポイントのサイズを変更することができます。

1. 変更するモデルを単数個もしくは複数個選択します。
2. 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
3. 「密度」および「タッチポイントのサイズ」より値を設定します。
4. 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。



B. サポート

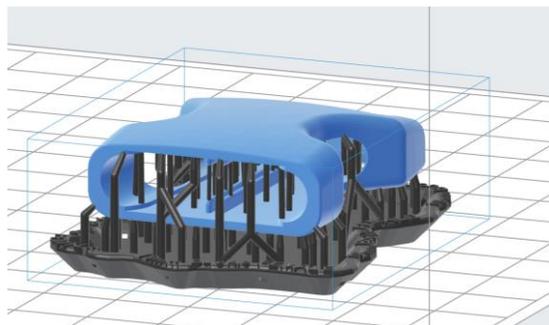
内側のサポート

内側のサポート

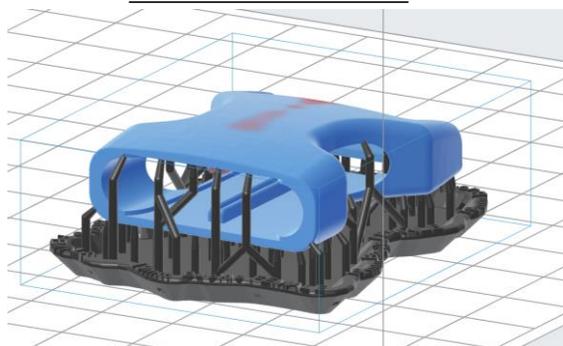
モデルの中空箇所（シェル）にサポートを付ける/付けないを制御します。
デフォルトでは、「内側のサポート」にチェックが入っており、サポートを付けます。

モデルの中空箇所（シェル）にサポートを生成しないようにするには・・・

1. モデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
2. 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
3. 「内側のサポート」のチェックを外します。
4. 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。



内側のサポート=ON



内側のサポート=OFF

「内側のサポート」のチェックを外した場合のメリット：

モデルの中空箇所にサポートが生成されない為、内部に入り込んだサポート除去の手間が省けます。

「内側のサポート」のチェックを外した場合のデメリット：

モデルの形状や向き等によっては、該当箇所付近が赤くハイライトされサポートが不足する場合があります。サポートが不足すると、正常に造形できる保証がありません。

注意：

モデルの中空箇所（シェル）のサポートの数を減らす場合、「内側のサポート」のチェックを付け、「自動生成選択」にてサポートを生成後、編集コマンドを選択し、手動でサポートを減らしてください。「内側のサポート」のチェックを外した場合、形状によってはモデルの中空箇所（シェル）に手動でサポートを付けることができない場合があります。

B. サポート

ラフトラベル

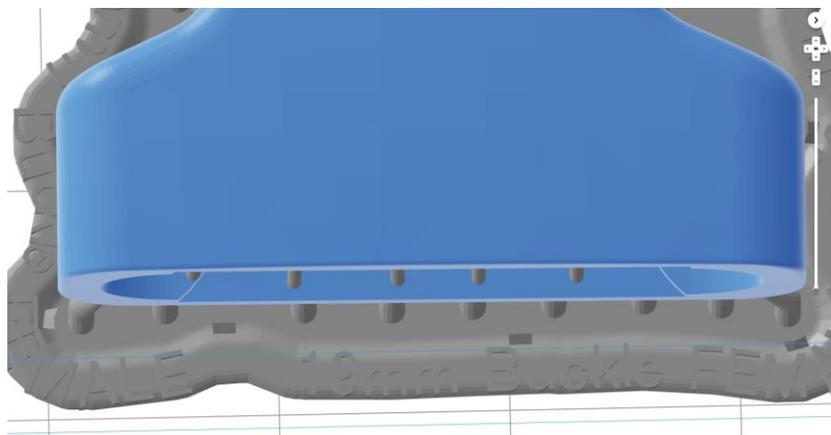
ラフトラベル



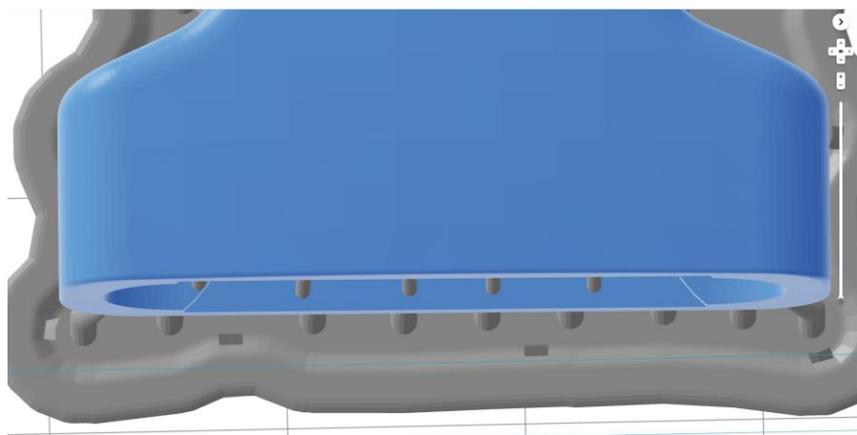
造形物のラベル（土台）にモデル名をプリントする/プリントしないを制御します。複数個造形した場合、造形したモデルを判別する際に「ラフトラベル」のチェックを入れると、便利です。「ラフトラベル」にチェックを入れると、造形時にラベルにモデル名がプリントされます。ラフトラベルのチェックを外すと、造形時にラベルにモデル名はプリントされません。

ラフトにモデル名をプリントしないようにするには・・・

1. モデルを選択し、ハイライトされていることを確認します。
2. 画面左側のツールバーより上から4番目にある「サポート」アイコンをクリックします。
3. 「ラフトラベル」のチェックを外します。
4. 「すべてを自動生成」ボタンをクリックします。



ラフトラベル = ON



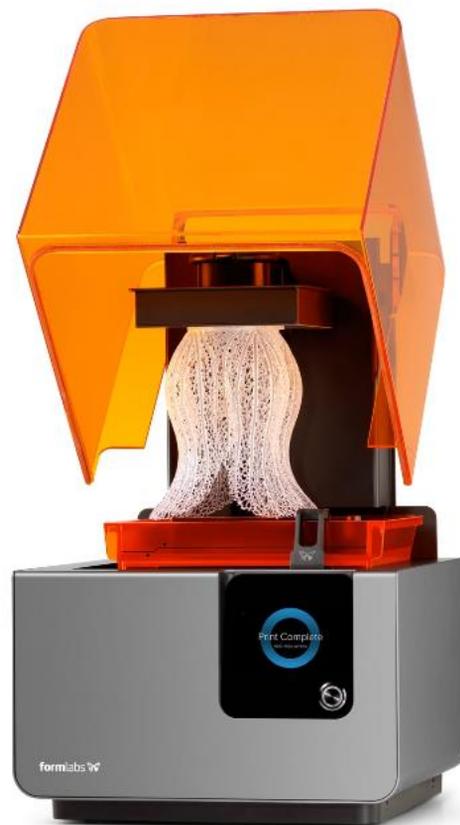
ラフトラベル = OFF

Form 2

簡易マニュアル

5. ソフトウェア「PreForm」 応用編

造形失敗を減らす設定と モデル設計



Ver3.00

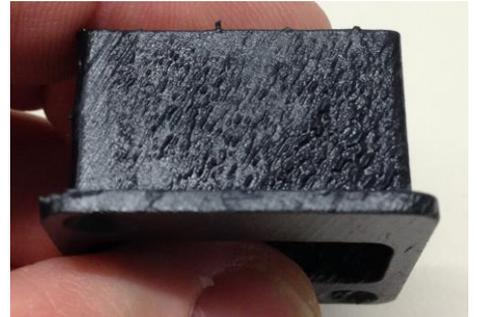
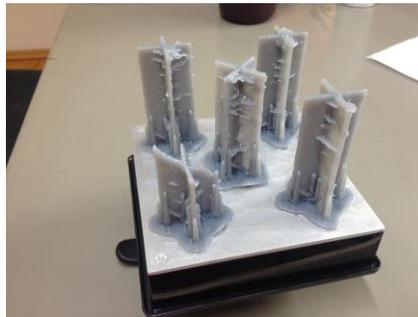
本章では応用編として、造形失敗を減らす為のモデル設計（造形のガイドライン）とソフトウェア「PreForm」の設定について紹介します。

Form 2で造形を実行する前にガイドラインを満たしていること、光造形式の仕組みを理解し、PreFormの設定を確認します。

1. ガイドライン（デザイン仕様）

2. 光造形機 造形の仕組み

3. ソフトウェア「PreForm」の設定



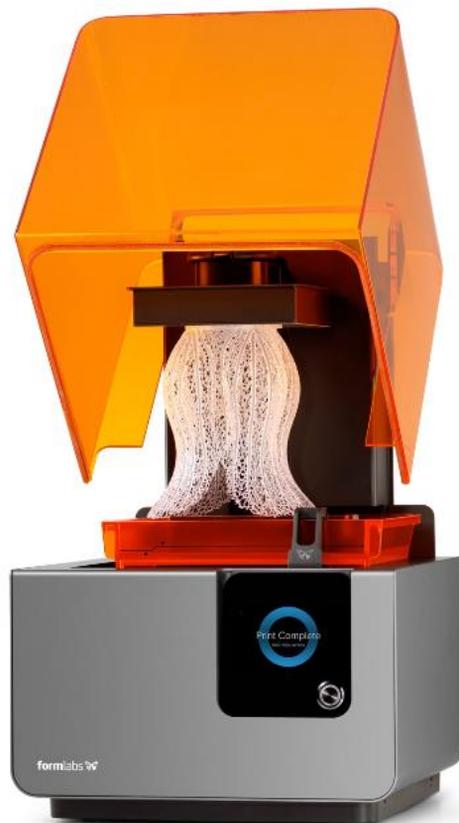
Form 2

簡易マニュアル

6. ソフトウェア「PreForm」 応用編

造形失敗を減らす設定と モデル設計

1. ガイドライン（デザイン仕様）



Ver3.00

1. ガイドライン（デザイン仕様）

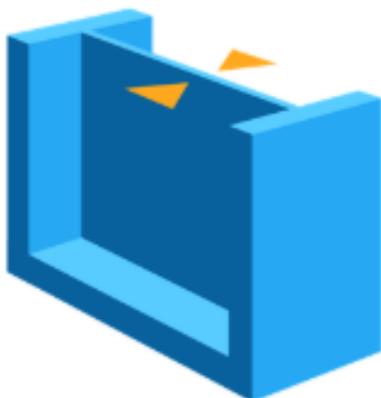
失敗しないモデルを造形する為に、Formlabs社では造形可能なガイドライン（デザイン仕様）を公開しています。造形前に以下の設計ガイドの条件を満たしていることを確認してください。

本ガイドラインは、Formlabs社 サポートホームページ「デザイン仕様」より抜粋しています。
<https://support.formlabs.com/s/article/Design-Specs?language=ja>

注意：

ガイドラインは、レイヤーの厚み（レイヤーピッチ）=100ミクロンで作成することを前提に記載しております。使用するレジン（樹脂）や100ミクロン以外のレイヤーの厚みで造形する場合、若干差異が出る場合があります。

サポート付きの壁の最小厚み = 推奨0.4mm以上

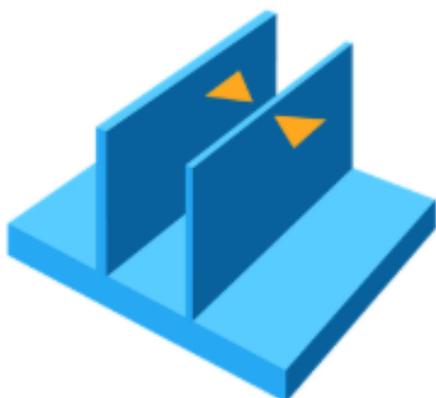


二つ以上の壁によって支えられているモデルは、最小厚み0.4mm以上を推奨しています。0.4mmより厚みが小さい場合、レジンから剥がす工程においてモデルが反り返る可能性があります。

注意：

薄い板厚のモデルを造形・洗浄する場合、IPAへ浸漬時間を最小限にします。洗浄中にIPAを吸収し膨張、部品の変形を抑えます。

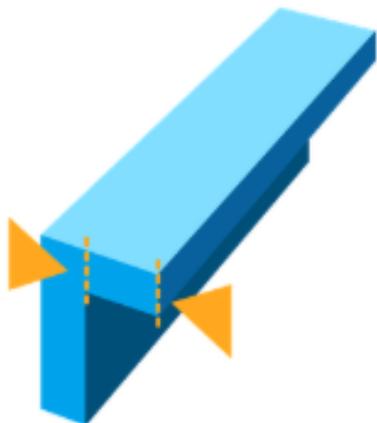
サポートなしの壁の最小厚み = 推奨0.6mm以上



壁なしもしくは1つの壁によって支えられているモデルは、最小厚み0.6mm以上を推奨しています。0.6mmより厚みが小さい場合、レジンから剥がす工程においてモデルが反り返ったり、切断・欠損する可能性があります。

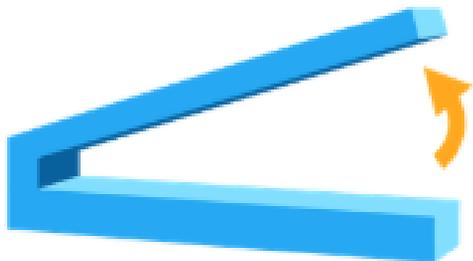
1. ガイドライン（デザイン仕様）

サポートなしの最長オーバーハング＝推奨1.0mm以内



オーバーハングとは、左図のように水平方向に平行に突起したモデル（矢印の箇所）を指します。オーバーハングを1mm以上超えると、サポートなしでは変形します。1mm以上の場合は、突起箇所にサポートを付け、変形を防ぎます。

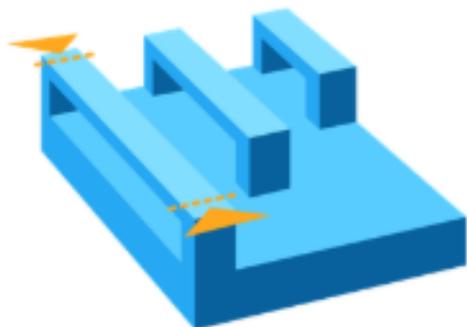
サポートなしのオーバーハングの角度＝推奨平面から19度以上。



(左図該当部分＝長さ35mm x 厚み3mm x 幅10mm)

左図のように角度のついた突起した形状は、平面から19度以下の角度は樹脂（レジンを剥がす際にモデルが折れる可能性があります。このような形状は平らな平面を傾けるか、もしくは内側にサポートを付け、欠損を防ぎます。

水平サポートの最大スパン/ブリッジ＝推奨21mm以上。



(左図該当部分＝幅5mm x 厚さ3mm)

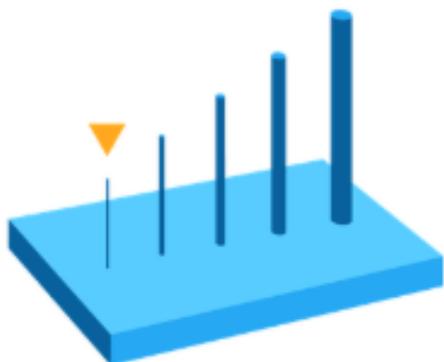
左図のように構造物の2つの中間サポート間の水平部分の造形は推奨しませんが、幅5mm、厚さ3mmの横材の場合、スパンを21mm以上にすることにより、破損する確率が低いです。造形上、範囲を超える場合は、2つの中間サポート間に別途サポートを生成することを推奨します。



1. ガイドライン（デザイン仕様）

垂直ワイヤーの最小直径

＝推奨直径0.3mm（ワイヤー高さ7mm）から直径1.5mm（ワイヤー高さ30mm）

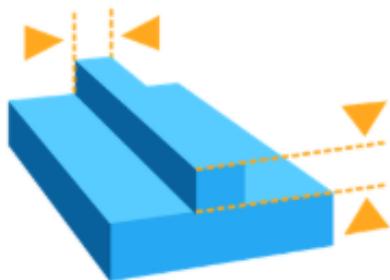


上記直径とワイヤーの高さの比率を参考にしてください。

注意：

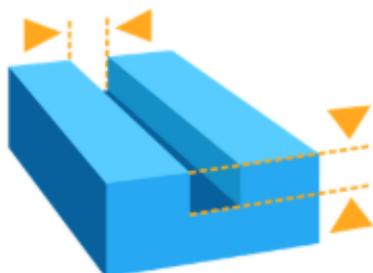
左図のようなモデルを造形・洗浄する場合、IPAへ浸漬時間を最小限にします。洗浄中にIPAを吸収し、影響を最小限に抑えます。

凸面の最小厚み・高さ＝推奨最小0.1mm以上



文字やモデルの突起形状等は、厚み・高さが0.1mm未満の場合、造形において表示されない場合があります。

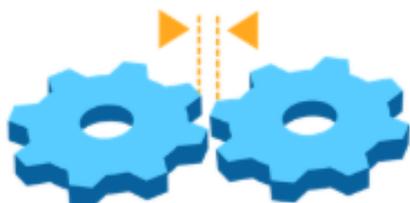
凹面の最小厚み・高さ＝推奨最小0.4mm以上



文字やモデルのへこみ形状等は、厚み・高さが0.4mm未満の場合、造形において表示されない場合があります。

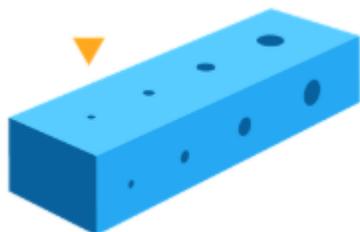
1. ガイドライン（デザイン仕様）

モデル間の最小クリアランス＝推奨0.5mm以上



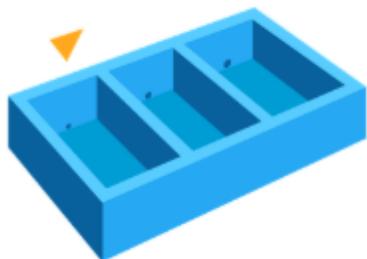
モデル間のクリアランスが0.5mm未満の場合、モデル同士が融合してしまう可能性があります。

穴の最小直径＝推奨0.5mm以上



直径が0.5mm未満の穴は、造形中に穴が塞がってしまうことがあります。

ドレイン・ホールの最小直径＝推奨3.5mm以上



モデルの中に完全に密閉されたモデルがあると、造形時に破裂する恐れがあります。破裂を防ぐ為に密閉されたモデルからレジン（樹脂）を排出する為に必要な穴（ドレイン・ホール）を作成します。最小直径は3.5mm以上を推奨します。

Form 2

簡易マニュアル

7. ソフトウェア「PreForm」

応用編

造形失敗を減らす設定と モデル設計

2. 光造形機 造形の仕組み

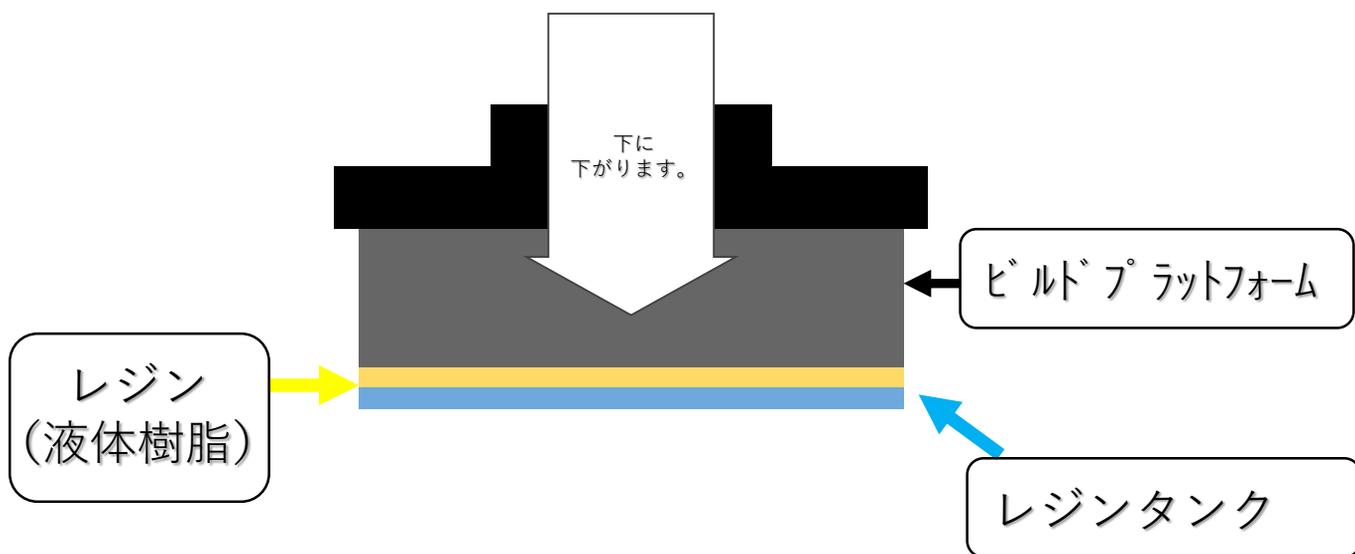


Ver3.00

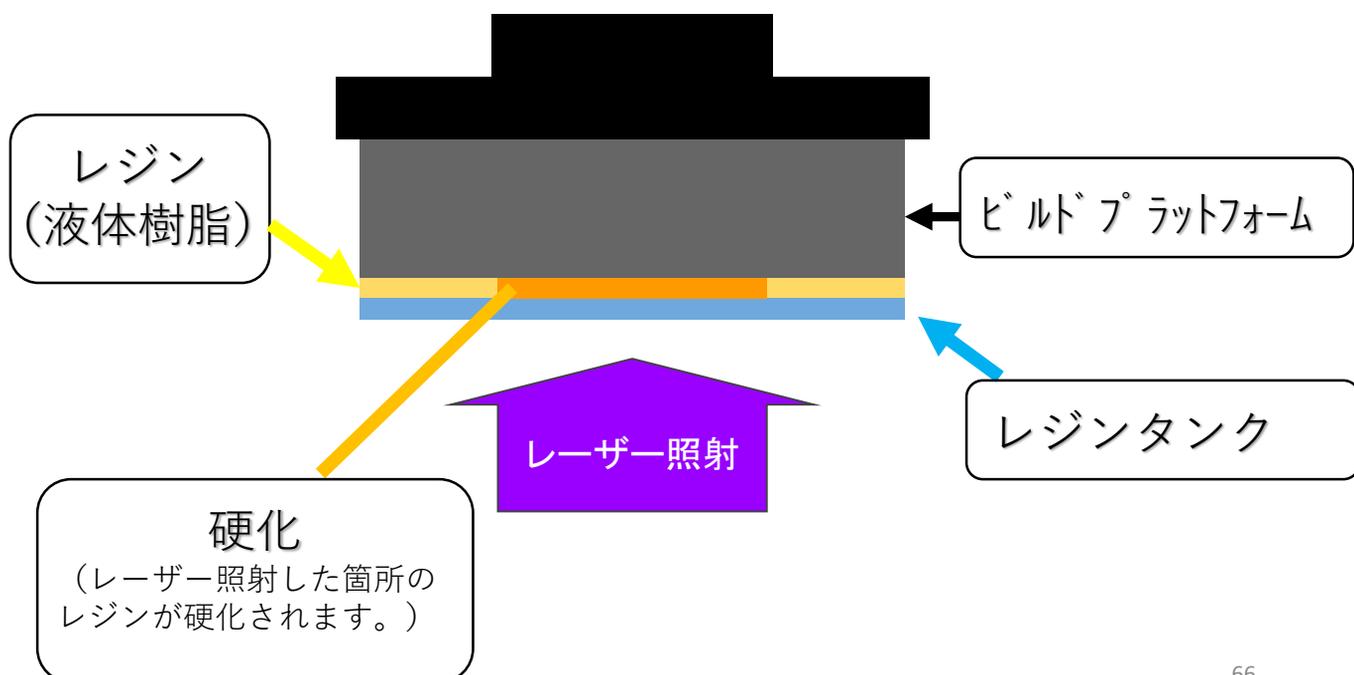
2. 光造形機 造形の仕組み

造形失敗を減らすには、光造形の仕組みを理解する必要があります。本章では、光造形機の造形の仕組みを紹介します。造形する前にモデルの設計・ソフトウェア「PreForm」でのモデル編集、サポートの生成について検討します。

プリントの流れ①：ビルドプラットフォームをレジンに入れます。

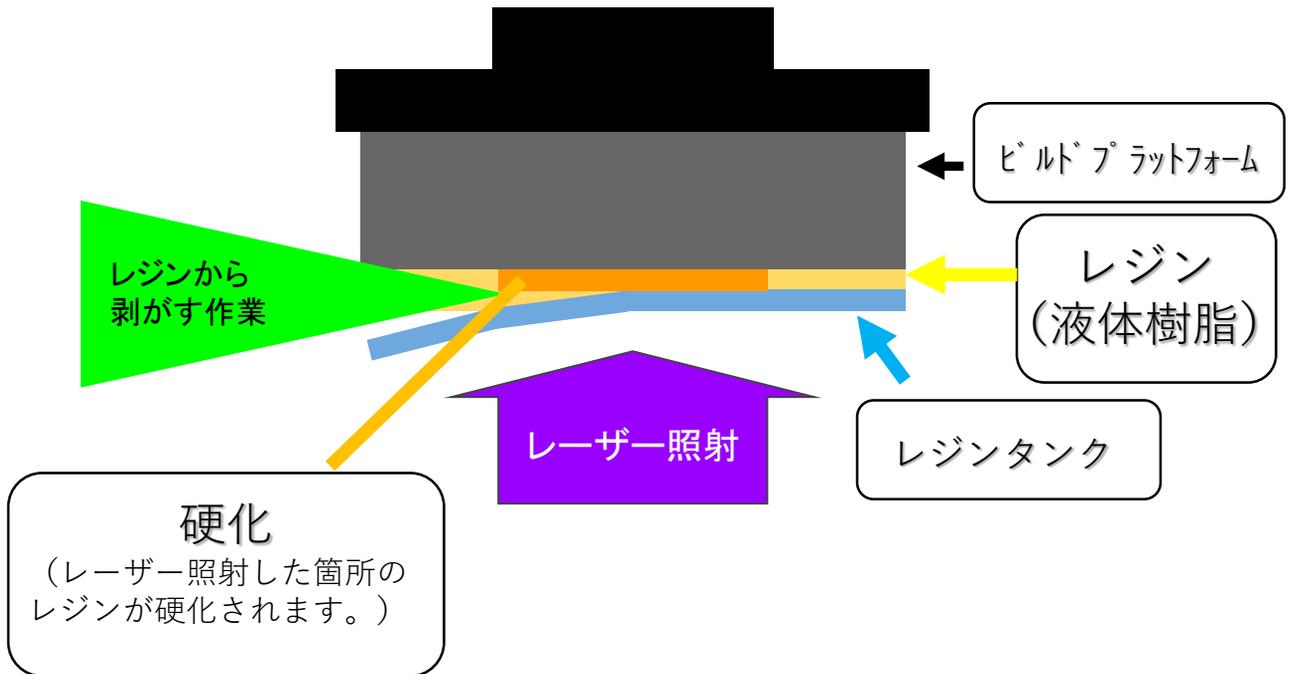


プリントの流れ②：レジンタンク下からレーザーを照射し硬化させます。



2. 光造形機 造形の仕組み

プリントの流れ③：硬化された造形物をレジンから剥がします。



プリントの流れ①から③の動作を総レイヤー数（積層）に応じて1層ずつおこないます。

③の硬化された造形物をレジンから造形物を剥がす工程では、以下の状態によって、造形成功・失敗が左右される場合があります。またレジンタンクの損傷やプリンタ本体の故障につながる場合もあります。

1. 造形内容（モデル設計）
2. レジンの種類（スタンダード・機械系・宝飾系）
3. レジンの状態（ろ過されている、固化されている等）
4. モデルの状態・モデルの向き
5. サポートの付け方

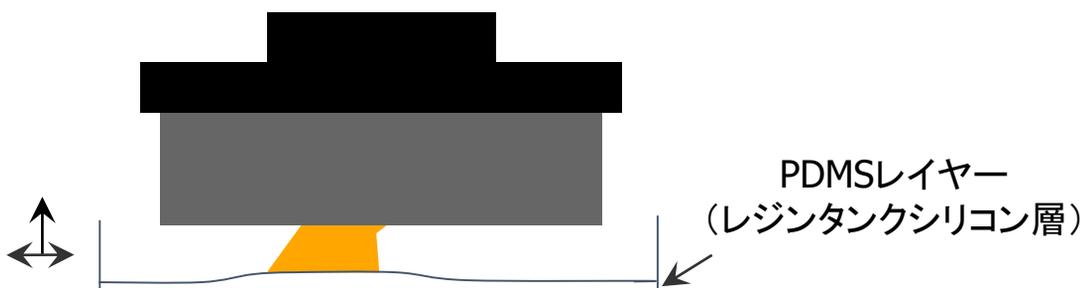
など・・・

次頁では、レジンから造形物を剥がす工程の詳細を説明します。

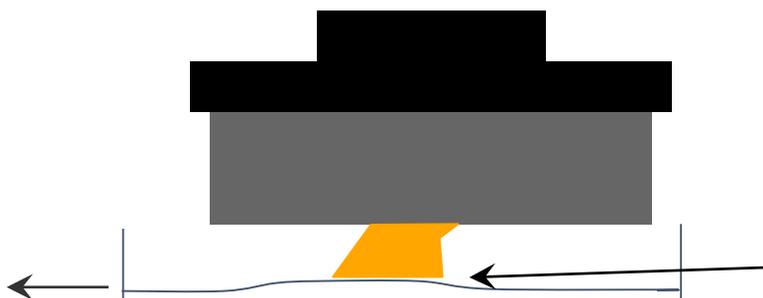
2. 光造形機 造形の仕組み

レジンから造形物を剥がす詳細工程

① ビルドプラットフォームを少し上に上げ、レジンタンクを左右にスライドします。



② レジンタンクを右から左へスライドし、レジン（液体樹脂）から造形物を切り離します。



③ ビルドプラットフォームが上に上がり、レジンタンクが左から右へスライドします。



①～③の工程を造形するレイヤー（積層）数に応じて1層ずつおこないます。

光造形機の仕組みを理解した上で、次頁ではソフトウェア「PreForm」の設定について失敗を減らす設定・ポイントについてご紹介します。

Form 2

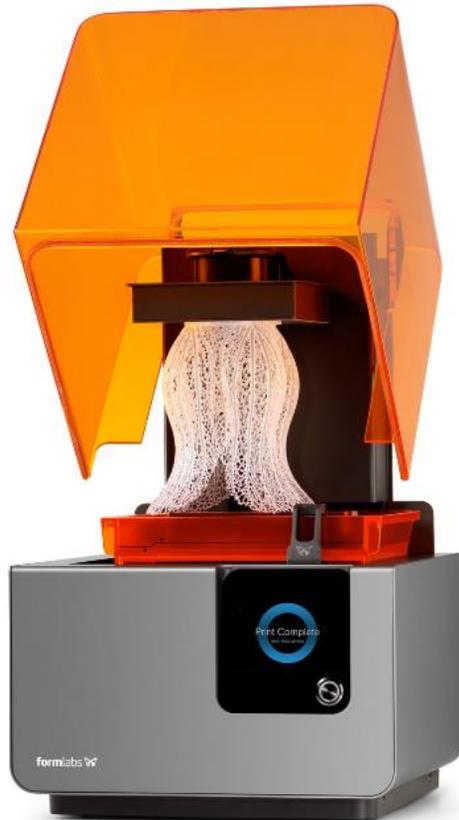
簡易マニュアル

8. ソフトウェア「PreForm」

応用編

造形失敗を減らす設定と モデル設計

3. ソフトウェア「PreForm」の設定



Ver3.00

本資料で紹介しているPreFormのバージョンは、3.1.2です。（2019年10月11日リリース）
PCにインストールされている
バージョンによってコマンド名称や場所等が異なる場合があります。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

造形失敗を減らす為に、ソフトウェア「PreForm」で設定・編集する際のポイントについて紹介します。

注意： 紹介する内容は、全てのモデルに当てはまらない場合があります。

1. モデルに「ベース」と「サポート」を付けて造形します。

2. サポートはモデルを「点」で支えています。
(サポートはモデルを「面全体」で支えることができません。)

3. 平らな面に対し角度をつけて配置します。

4. 「アイランド」で造形するモデルの向き・形状は造形しないでください。

5. モデルのエッジ上にサポートは付けしないでください。
(エッジにまたがる2つ以上の面にサポートを付けてください。)

6. 先端が細長く、それ自体独立したような形状の場合
(他のモデルと隣接していない場合)は、造形に失敗しやすいです。

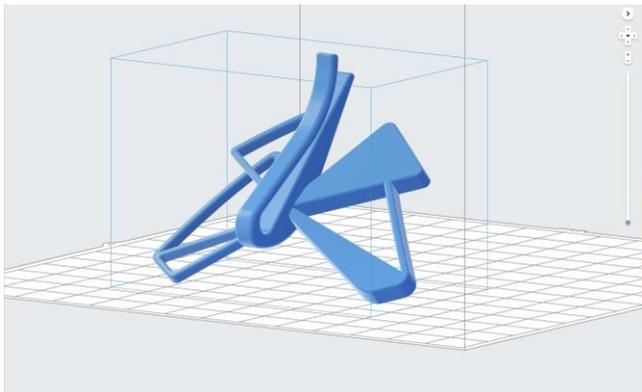
7. 吸引カップの状態にならないようにします。

8. 「ミニマ」をチェックを入れ、該当箇所にサポートをつけます。

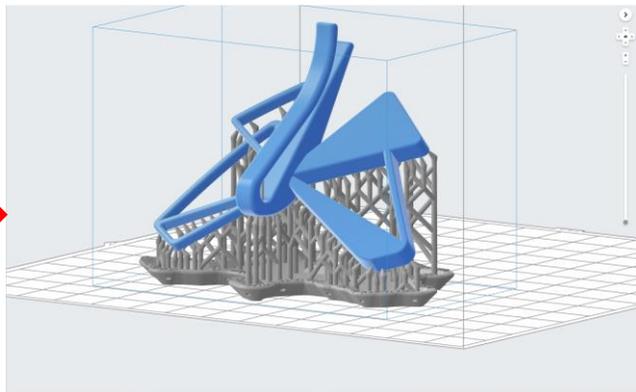
9. 複数個まとめて造形する場合、なるべく同じ高さ・同じ向きに指定します。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

1. モデルに「ベース」と「サポート」を付けて造形します。

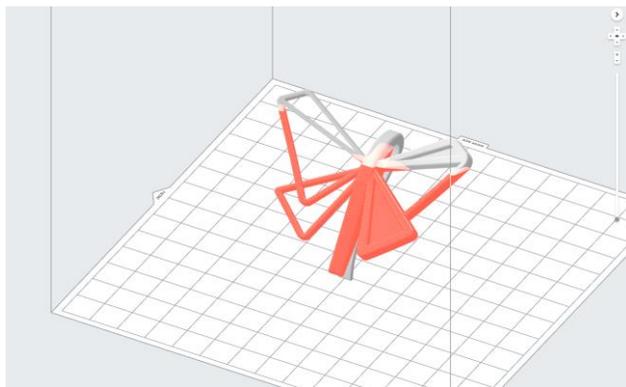


モデルに「ベース」と「サポート」を付ける前



モデルに「ベース」と「サポート」を付けた後

ビルドプラットフォームに造形物を密着させる為、造形モデルに「ベース」と「サポート」を付けて造形します。



Form 2では、ビルドプラットフォームにモデルが貼り付き造形していきます。ビルドプラットフォームからの落下や欠損を防ぐ為、「ベース」と「サポート」を付けて造形することを推奨しています。上写真のように赤くハイライトされている箇所は、正常に造形できる保証がないことを示しています。赤くハイライトされる箇所にサポートを付けて保証します。



サポートを付けるには、PreFormよりサポート>“すべてを自動生成”を使用し自動的にサポートを生成するか、もしくはサポート>すべて編集を選択。手動でサポートを付けます。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

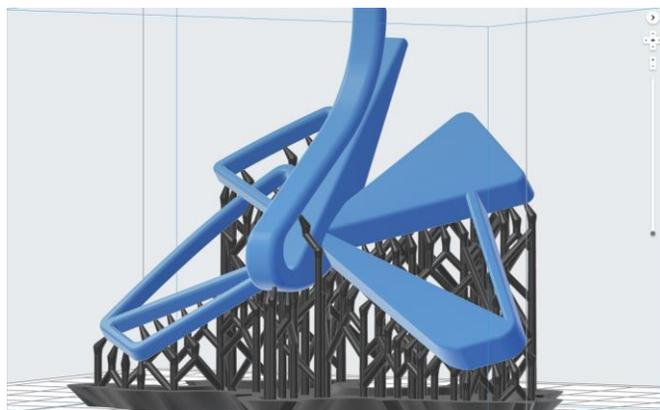
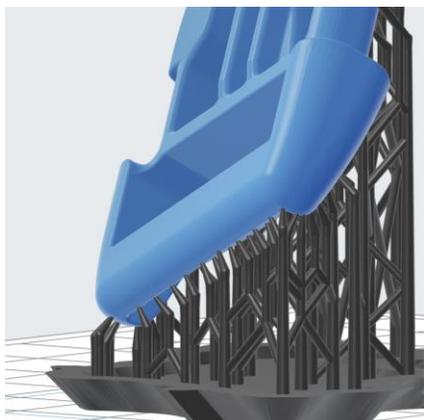
2. サポートはモデルを「点」で支えています。

(サポートはモデルを「面全体」で支えることができません。)

モデルに付けたサポートは「点」で支えています。サポートはモデルを「面全体」で支えることができません。モデルの向きやサポートの付け方によっては、以下の問題が発生する可能性があります。

- ・モデルの向きによってサポート間の形状・レジンによって垂れたり、変形しやすい。
- ・サポートをモデルで支えることができず、モデルが破損・欠損しやすくなる。

など・・・



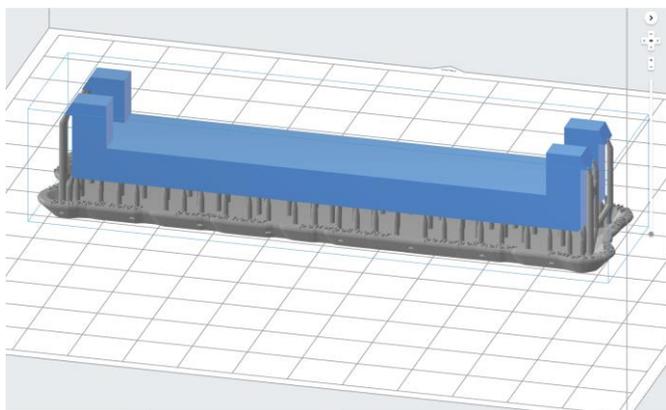
造形失敗を減らすために、以下の点を考慮してください。

- ーモデルの向きを変えます。
- ーサポートの密度を多くし、サポート間のレジンの垂れや変形を最小限にします。
- ー許容範囲でのレジンの垂れ・変形の場合、造形後にヤスリ等で磨き調整します。
- ーサポートの生成では形状を保つことが困難な場合、CAD・CG等を使用し、モデル面を支える為の補助形状を作成します。造形後にカッター等で切り落とします。

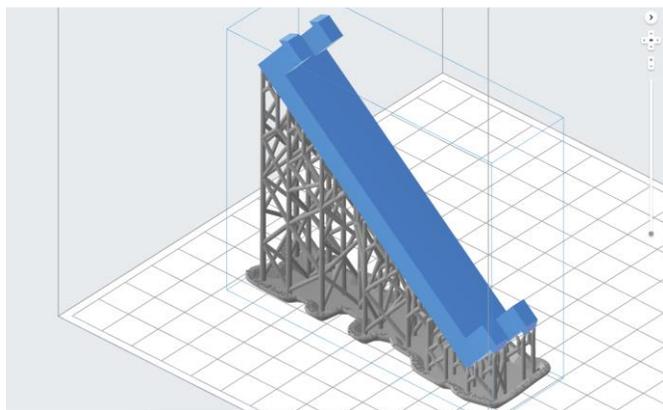
3. ソフトウェア「PreForm」の設定

3. 平らな面に対し角度をつけて配置します。

Form 2では造形時に1層ごとにレジスタンクのPDMS層からレジンを剥がして造形します。モデルの形状・向きによっては、レジスタンクのPDMS層からレジンが剥がしにくくなり、プリンタ本体の動作に影響を及ぼす場合があります。また造形物にレジンがだれる原因にもなります。



平らな面に対し水平に配置したモデル



平らな面に対し角度をつけたモデル

Form 2では造形時にレジスタンクのPDMS層からレジンを剥がしやすくする為に、ソフトウェア「PreForm」においてモデルの平らな面に対し約10~20度以上角度をつけて配置・造形することを推奨しています。

角度をつけて配置する際、最初の造形では造形面積をできるだけ小さくし、積層毎に徐々に設置面積を大きくすることにより、レジスタンクおよびビルドプラットフォームへの負担を少なくします。また角度をつけて配置することにより、造形後にビルドプラットフォームから造形物を取り外しやすくします。ビルドプラットフォームへの造形面積を確認するには、次頁の「**スライサースライダー**」コマンドで造形時の断面を確認する。」を参照してください。

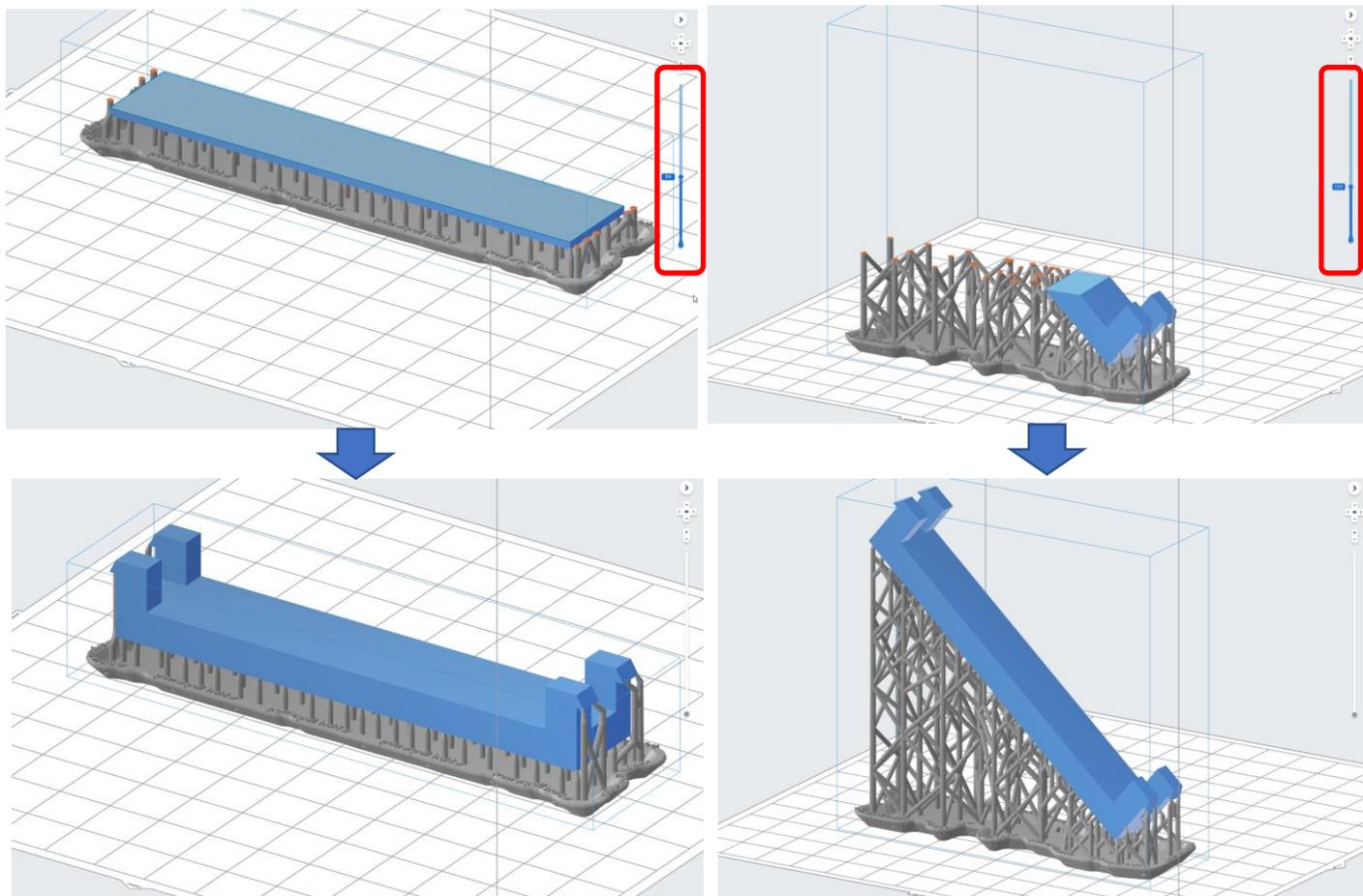
注意：

エラスチックやフレキシブルのような柔らかいレジンは水平・垂直に置いた場合、造形に失敗する確率が高くなります。モデルの平らな面に対し少なくとも20度以上角度を付けて配置・造形することをお勧めします。



3. ソフトウェア「PreForm」の設定

ポイント! 「スライサースライダー」コマンドで造形時の断面を確認します。



PreFormでは、画面右側のスライサー（赤丸）を上下にスクロールし、モデルの断面を目視することによって、造形工程を確認することができます。断面表示を終了するには、メニューバーより **表示>スライサースライダー>スライスを表示をリセットする** を選択します。

「スライサースライダー」コマンドの主な使用目的：

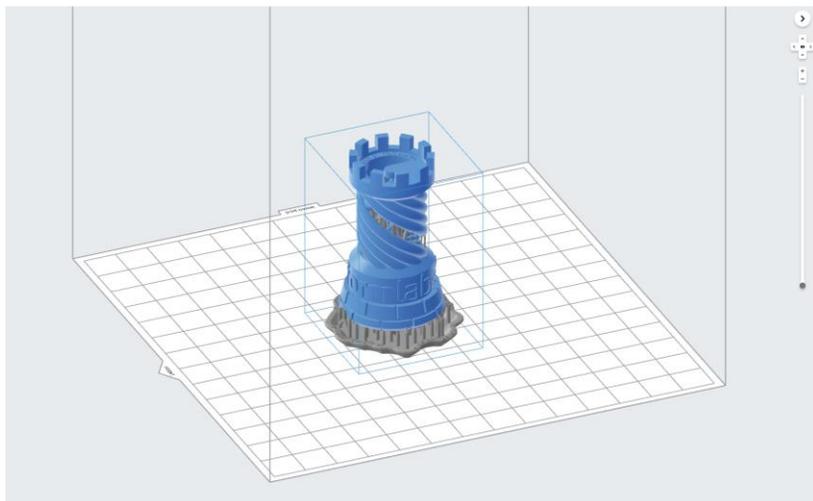
- 造形時の積層の過程を確認します。
- 造形時の各断面の造形面積を確認します。
- 造形時の断面を確認し、設計意図・造形後の使用用途に添ったモデルづくりを考慮・検討します。
- 「アイランド」になっていないか確認します。（74ページで説明します。）

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

モデルの向きを水平・垂直にして造形する場合：

モデルの設計意図や造形後の使用目的等により、モデルの向きを水平・垂直に設定して造形する必要がある場合があります。この場合、以下の点を考慮してください。

注意：以下の内容は全てのモデルに当てはまらない場合があります。



- A. 比較的モデルが大きく、各断面の造形面積が大きい場合、タッチポイントのサイズを最低「デフォルト」もしくはそれ以上に設定します。
- B. 比較的モデルが小さく、各断面の造形面積が小さい場合、タッチポイントのサイズを最大「デフォルト」もしくはそれ以下に設定します。
(注意：A, Bともタッチポイントのデフォルトのサイズはレジンの種類によって異なります。)
- C. サポートの「自動生成を選択」コマンドを使用しモデルにサポートを生成後、不必要箇所はサポートを削除し、必要最低限のサポートを生成・取り付けます。
- D. モデルのエッジ上にサポートは付けないでください。エッジをまがたる2つ以上の面にサポートを交互に付けてください。(詳細は次頁以降「4. モデルのエッジ上にサポートは付けないでください。」を参照してください。)
- E. サポートを付けても強度不足の可能性のある場合やサポート間のレジンの垂れ等の不都合等が生じる場合、サポートの密度を多くするか、あるいはサポートの代わりにCAD・CG等で造形物に対し補強する為のモデルを作成し、造形後に補強部分を取り外すことを検討してください。
- F. 同じようなモデルを複数個造形する場合、断面の造形面積が大きい場合は、なるべく数を減らして、レジンを剥がす工程においてレジタンクへの負担およびプリンタ本体への負担を軽減して造形することを推奨します。

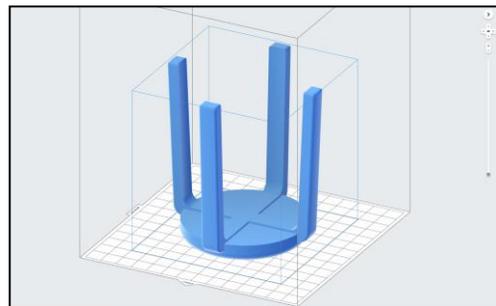
3. ソフトウェア「PreForm」の設定

4. 「アイランド」で造形するモデルの向き・形状は造形しないでください。

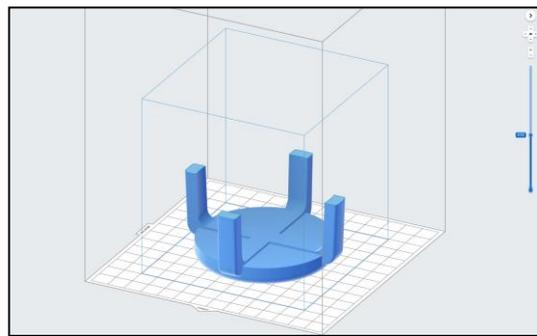
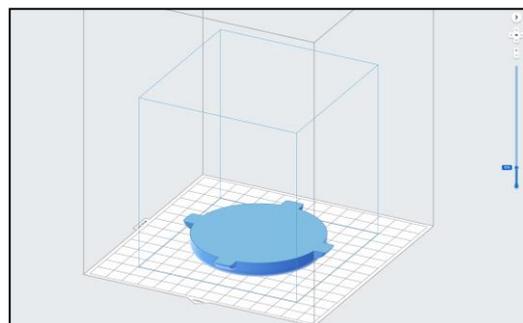
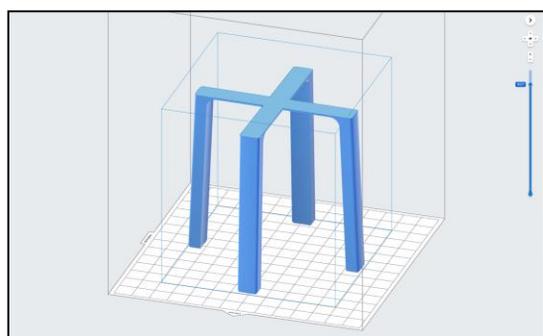
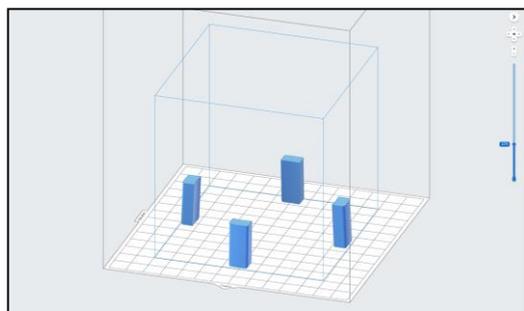
アイランドとは、接続されていない独立した複数の物体(島)を指します。積層して造形をする工程において2つ以上の分離したアイランド(島)が最初に造形され、積層を繰り返し1つの造形物として接続されます。



X NG- アイランドで造形されるモデル



O OK- 非アイランドで造形されるモデル



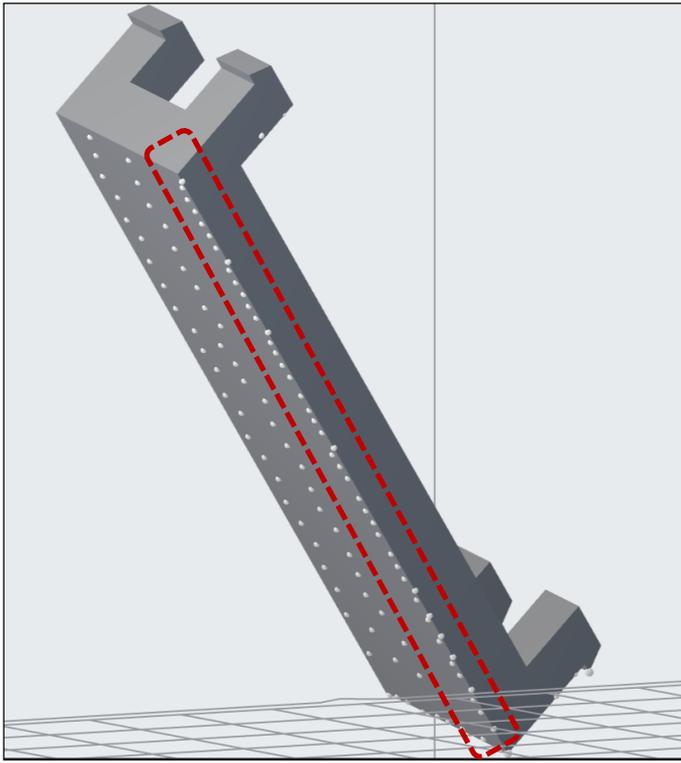
アイランドで造形されるモデルは、形状によっては結合される箇所に入裂が入ったり、分離したりすることがあります。また仮に正常に造形できたとしても、形状によっては結合箇所が破損しやすくなる場合があります。造形工程において「アイランド(島)」にならないよう、PreFormでモデルの向きを変えます。モデルの向きを変えても変わらない場合、CAD・CG等で保護・補助用の形状を作成・編集するか、もしくは複数のパーツに分割して造形することを検討してください。アイランド(島)を確認するには、画面右側の「スライサー」を上下にドラッグして確認します。

注意：

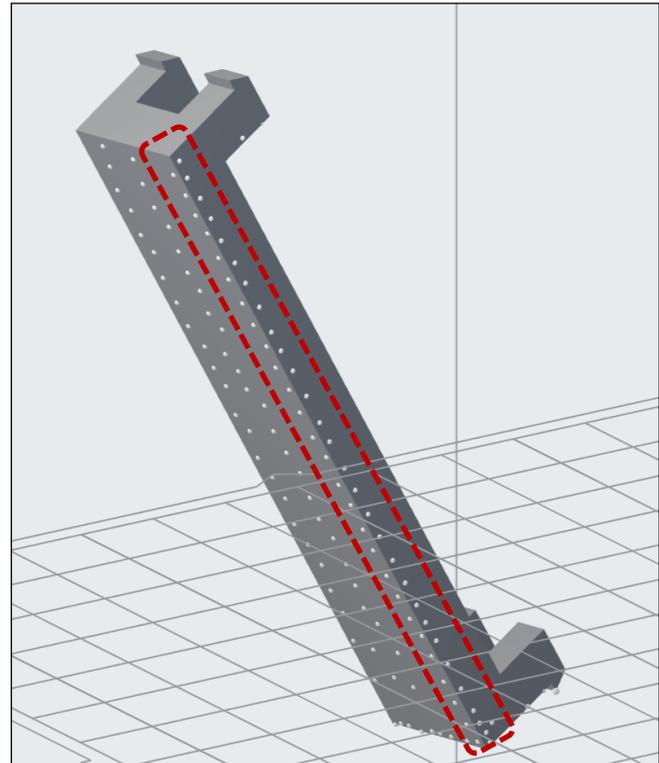
エラスチックやフレキシブルのような柔らかいレジンは発生しやすくなります。硬いレジンは亀裂や分離する確率は低くなります。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

5. モデルのエッジ上にサポートは付けしないでください。 (エッジにまたがる2つ以上の面にサポートを付けてください。)



エッジ上にサポートを付けた状態
(サポートコマンド 編集画面)



エッジにまたがる2つの面にサポートを付けた状態
(サポートコマンド 編集画面)

サポート自動生成コマンド「すべてを自動生成」を使用してサポート付ける場合、モデルの向きによっては、モデルのエッジ上にサポートが生成される場合があります。エッジ上にサポートを付けると、モデルの形状・向きや使用するレジンによっては、支えることができず、ビルドプラットフォームから脱落する場合があります。

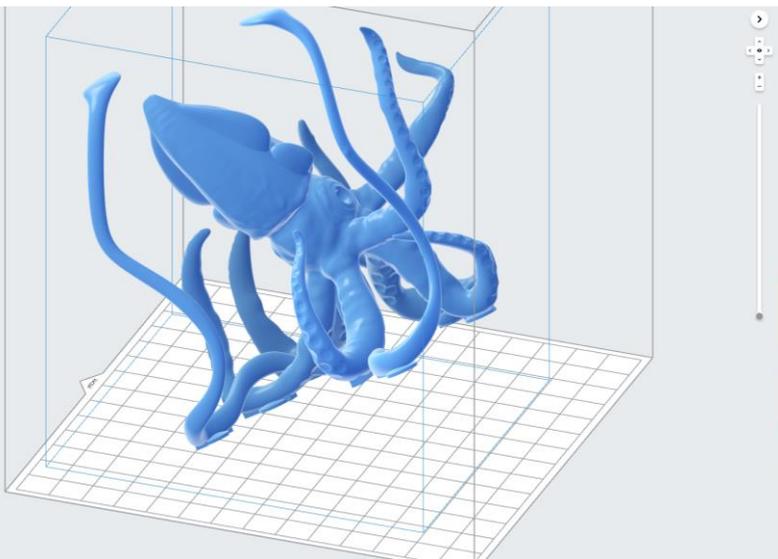


サポート > すべて編集... ボタンを選択し、エッジ上に漬けられているサポートを削除します。

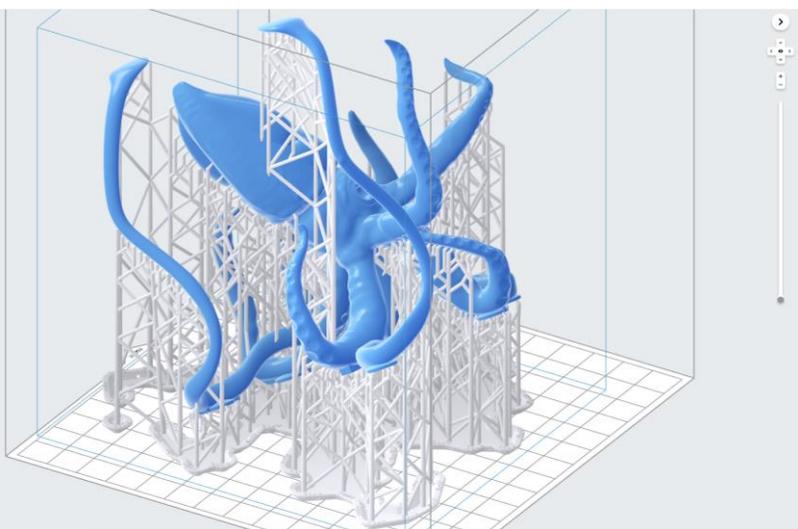
エッジにまたがる2つ以上の面にサポートを付けます。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

6. 先端が細長く、それ自体独立したような形状の場合（他のモデルと隣接していない場合）は、造形に失敗しやすいです。



上写真のように先端が細長く、それ自体が他のモデルと接触しておらず独立している場合、先端部分の強度が弱い為、レジンから剥がす際に欠損する可能性が高くなります。



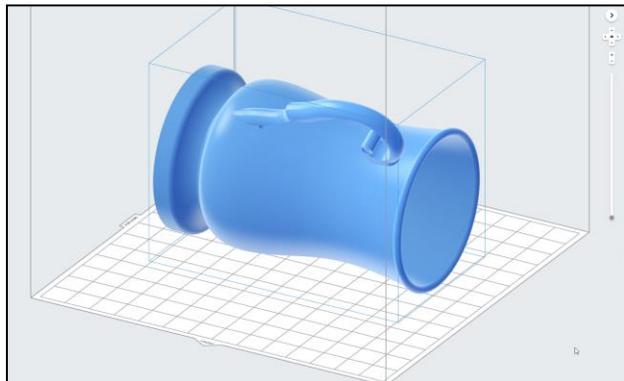
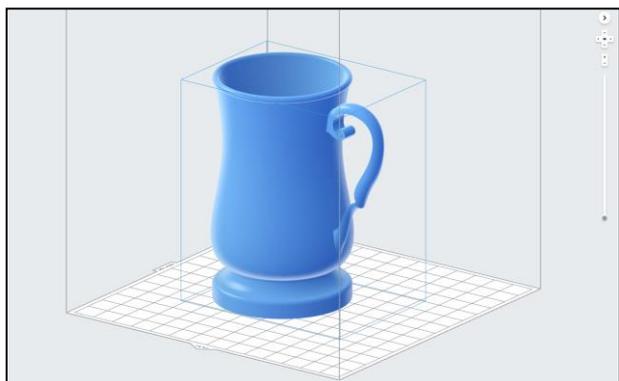
造形失敗を減らすために、以下の点を考慮してください。

- 先端部分にサポートを付けます。できるだけサポートの密度を多くし、欠損を防ぎます。
- モデルの向きを変えます。
- CAD・CG等を使用し、先端部分を支える補助形状を作成します。造形後にカッター等で切り落とします。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

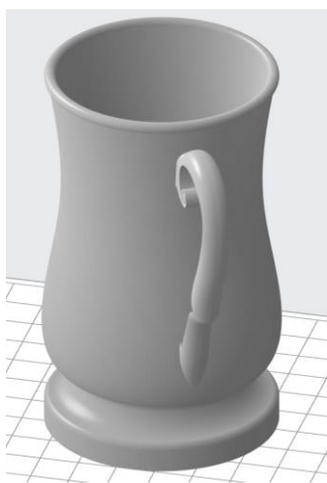
7. 吸引カップの状態にならないようにします。

吸引カップとは、中空のモデルや表面が窪んでいるモデルにおいて、造形中にモデルとレジタンクの間が真空状態になり、吸引力が生じる状態を言います。ビルドプラットフォームからモデルが剥がれたり、レジタンクに貼り付いてしまう場合があります。



X NG- 吸引カップの状態になりやすい向き

O OK- 吸引カップの状態になりにくい向き



「カップを表示」を「OFF」

「カップを表示」を「ON」

吸引カップを確認するには画面右側の「プリント適正」欄内、「カップを表示」を「ON（スイッチを右にスライド）」にします。吸引カップの箇所は、上右写真のように黄色でハイライトされます。

吸引カップの状態をなくすには（減らすには）・・・

- モデルの向きを変えます。
- CAD・CG等を使用し、中空箇所を埋めるように作成・編集します。
- CAD・CG等を使用し、カップ内のレジンを外に逃がすための穴を作成・編集し、造形中にモデルにかかる吸引力を最小限に抑えます。

3. ソフトウェア「PreForm」の設定

8. 「ミニマ」をチェックを入れ、該当箇所にサポートをつけます。

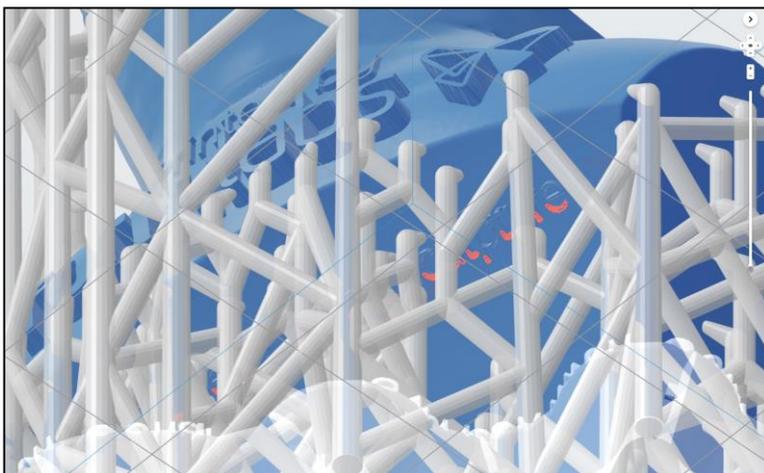


モデルの形状によっては、サポート自動生成コマンド「すべてを自動生成」でサポートを付けても、モデルの細部やビルドプラットフォーム平面に近い箇所においてサポートが作成されない場合があります。これらを「ミニマ」と言います。

「ミニマ」が検出された箇所は正常に造形できる保証がない為、サポートコマンドの「編集」ボタンを選択し、手でサポートを付けることを推奨します。



「ミニマ」が検出された場合、PreForm デフォルトの設定では「ミニマ」の箇所はハイライトされません。は表示されません。画面右側の「プリント適正」欄内、「ミニマを表示」の左側に赤丸でミニマの数が表示されるだけです。

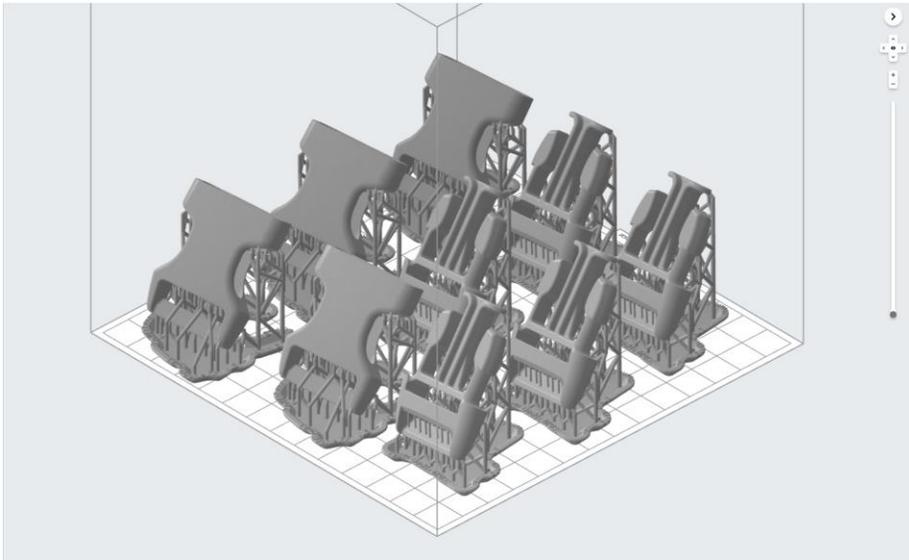


「ミニマ」が検出された箇所をハイライトするには、画面右側の「プリント適正」欄内、「ミニマを表示」を「ON (スイッチを右にスライド)」にします。

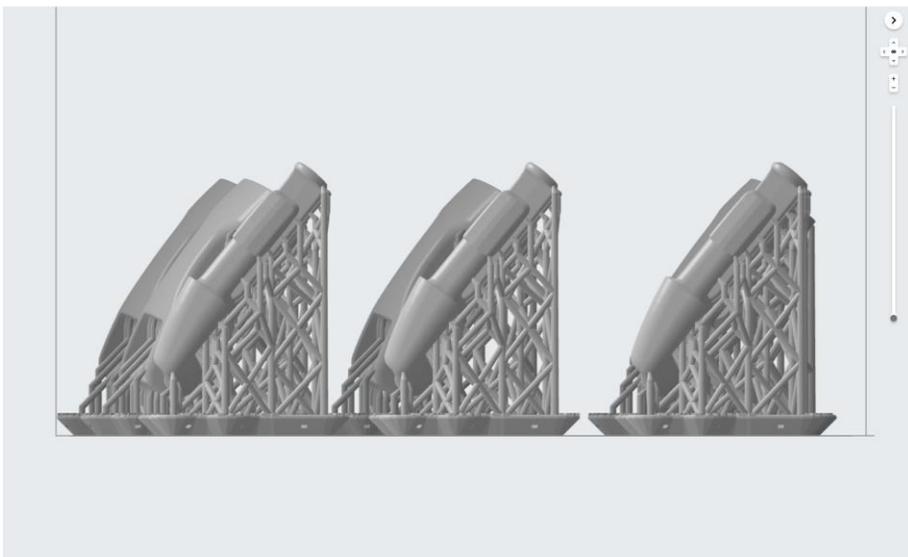
3. ソフトウェア「PreForm」の設定

9. 複数個まとめて造形する場合、なるべく同じ高さ・同じ向きに指定します。

複数のモデルをまとめて造形する場合、モデルの高さをなるべく同じ高さにするこで、積層毎にレジンを剥がす工程において、モデルの欠損・破損等を最小限にします。



複数のモデルをまとめて造形する場合、モデルの向きをなるべく同じ方向に指定することで、同様にレジンを剥がす工程において、モデルの欠損・破損等を最小限にします。



断面の造形面積が大きい場合は、なるべく数を減らして、レジンを剥がす工程においてレジンタンクへの負担およびプリンタ本体への負担を軽減して造形することを推奨します。

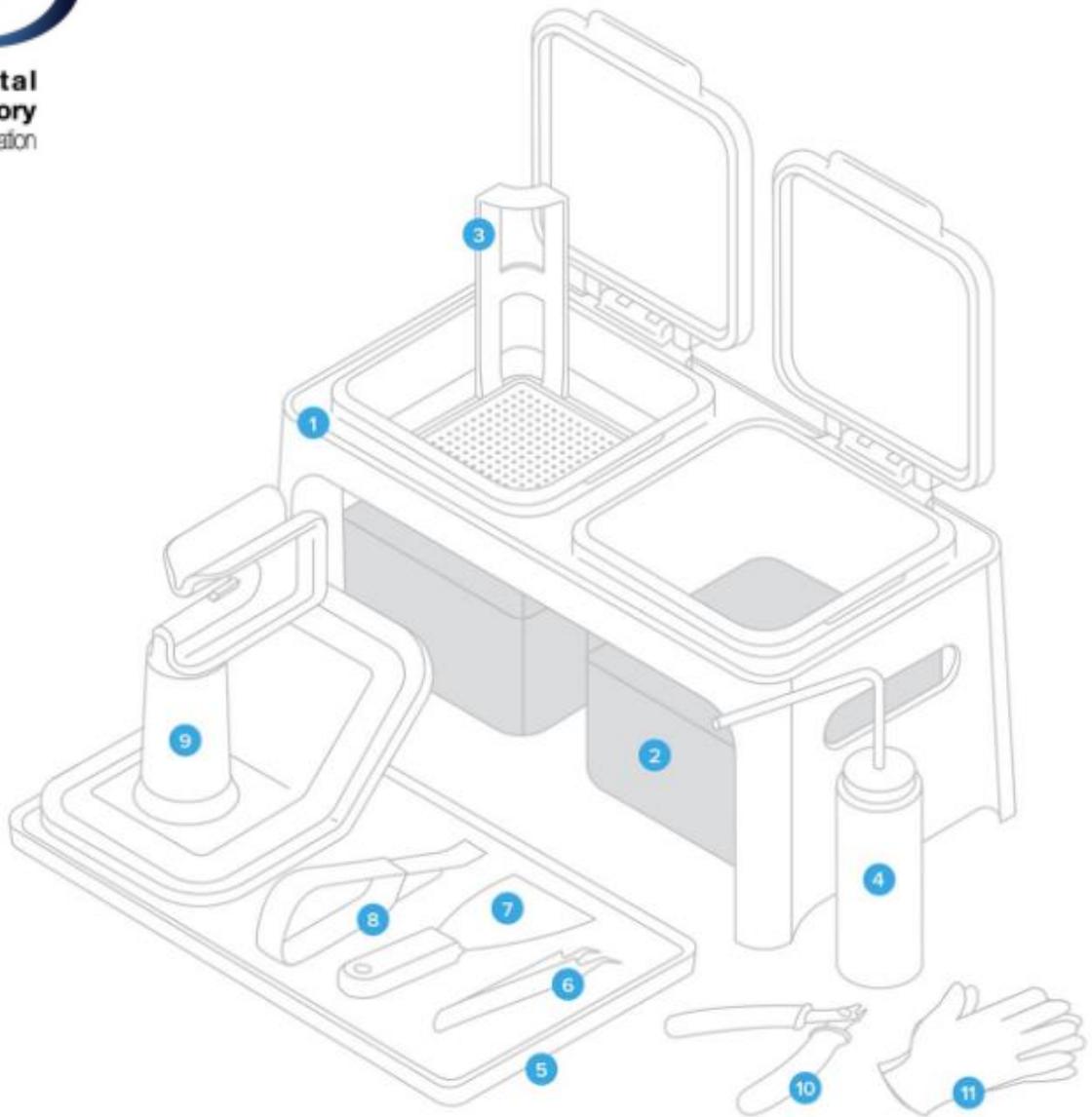
Form 2

簡易マニュアル 9. 仕上げ



Ver 3.00

仕上げ用キット



- ① リンス・ステーション
- ② リンス・バケツ
- ③ リンス・バスケット
- ④ リンスボトル
- ⑤ 仕上げ用トレイ
- ⑥ ピンセット
- ⑦ スクレーパー
- ⑧ 取り外し用ツール
- ⑨ 治具
- ⑩ フラッシュカッター
- ⑪ ニトリル手袋（使い捨て）

① リンス・ステーション

片手で簡単に開け閉めできる蓋が付いた、リンス・バケツ保持用の容器です。

② リンス・バケツ

イソプロピル・アルコール（IPA）を部分的に入れる2個の大きなバケツです。

③ リンス・バスケット

パーツを片手で、一つのバケツからもうひとつのバケツに移し替えます。その際、このバスケットをリンス・バケツの横に置き、そこにパーツを置き、パーツに付いているIPAの滴が落ちるようにします。

④ リンス・ボトル

プリントのすすぎ洗いや内部チャネルの洗浄に使う未使用のIPAを入れておくためのボトルです。

⑤ 仕上げ用トレイ

樹脂を置いてIPAの滴を落としたり、粘着質のパーツやツールを寝かしたりするための作業スペースです。

⑥ ピンセット

硬化した不要な素材を丹念に樹脂タンクから取り除く時に使用します。

⑦ スクレーパー

ビルドプラットフォームからパーツを取り外す時や樹脂タンクに硬化した不要な素材が残っているかを確認、あれば丹念に取り除く時に使用することができます。

⑧ 取り外し用ツール

ビルドプラットフォームからパーツのベース部分を取り外す時に使用します。

⑨ 治具

プリントをビルドプラットフォームから取り外す際に、ビルドプラットフォームを固定する場所を提供します。治具を使用する際、本体の裏側に記載されている、より詳細な使用方法をご参照ください。

⑩ フラッシュカッター

プリントからサポートの先を慎重に切り離す時に使用します。

⑪ ニトリル手袋（使い捨て）

プリントをビルドプラットフォームから取り外したり、プリントを仕上げたりする時に着用する手袋です。



造形後の仕上げの流れ：

1. プリンタからビルドプラットフォームを
取り外します

2. 取り外し用の台（治具）に取り付けます

3. プリントした造形物を取り外します

4. ビルドプラットフォームを清掃します

5. IPAの中に造形物を入れ攪拌します

6. 別のIPAの中に造形物を入れ攪拌します

Form Wash（自動洗浄機）を使った洗浄について

7. IPA洗浄後の処理

（エアでパーツ内部IPAを吹き飛ばします）

（パーツを乾燥しIPAを取り除きます）

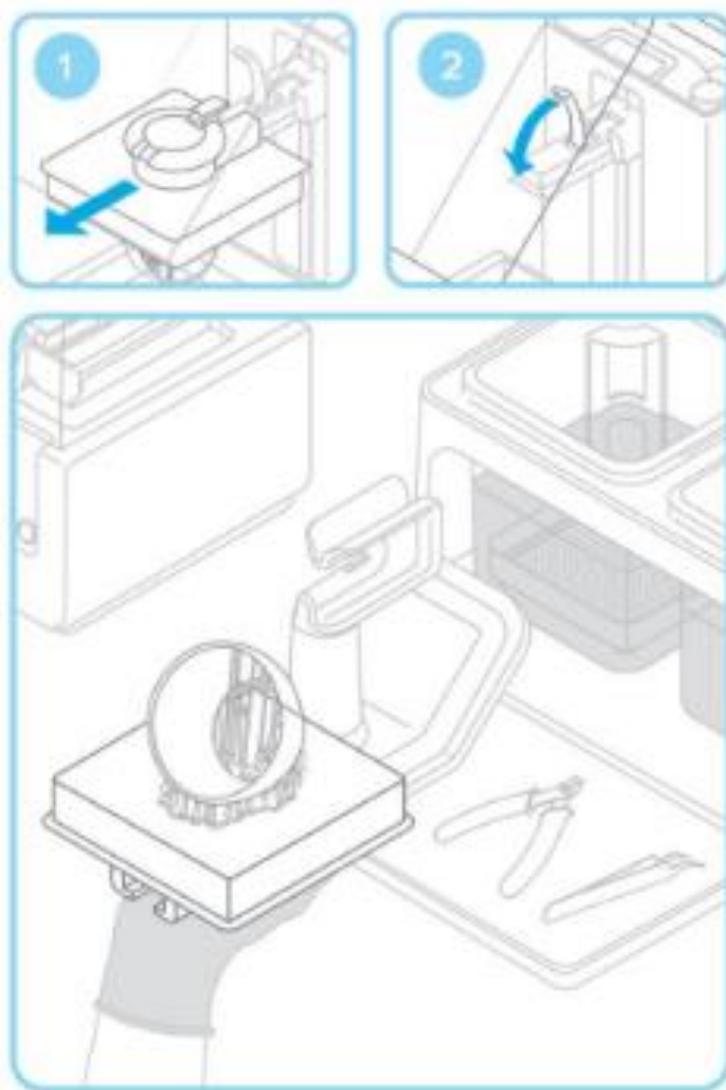
8. 二次硬化

9. サポートを取り外します

10. サポートの痕を消します（任意です）

1. プリンタからビルドプラットフォームを取り外します

ニトリル手袋を着けてプリンタカバーを空け、ビルドプラットフォームのハンドルを上げます。ビルドプラットフォームを取り出します。ビルドプラットフォームを取り出す際、樹脂がこぼれないようにプラットフォームを逆さにして、仕上げ用キットのところまで運びます。運んだ後、ビルドプラットフォームのハンドルを下げてプリンタのカバーを忘れずに閉じます。



残った素材が光学ウィンドウやプリンター本体の中に滴り落ちるのを避けるために、レジンタンクを取り外す前に、必ずビルドプラットフォームを先に取り外してください。タンク内のレジンが周囲の光を受けて硬化しないようにするために、プラットフォームを取り外した後はすぐにカバーを閉じてください。

2. 取り外し用の台（治具）に取り付けます

ビルドプラットフォームを取り外し用の台（治具）に取り付けます。



3. プリントした造形物を取り外します

本体に付属の専用工具を使って造形物をビルドプラットフォームから取り外します。
取り外すには2つの方法があります。

方法1：スクレーパーや取り外し用ツールを使用して角度が付いたベースエッジの下に滑り込ませてモデルをねじって取り外します。



方法2：フラッシュカッターを使い、リムーバルタブを摘まみます。



4. ビルドプラットフォームを清掃します



パーツをビルドプラットフォームから取り外し後、IPAとペーパータオルを使用してレジンを取り除きます。レジンの欠片等がこびりついている場合、Finishkitに付属のスクレーパーや取り外し用ツールを使用して、取り除きます。

ポイント:

別販売の自動洗浄機「Form Wash」では、ビルドプラットフォームをForm Washに入れ、洗浄することができます。洗浄後、レジンの欠片等がこびりついている場合、Finishkitに付属のスクレーパーや取り外し用ツールを使用して、取り除きます。

5. IPAの中に造形物を入れ攪拌します

1番目のリンスバスケットにIPA（イソプロピルアルコール）を入れ約30秒間揺らします。揺らした後、フタをして約10分間造形物を漬けておいてください。



6. 別のIPAの中に造形物を入れ攪拌します

2番目のリンスバスケットにIPA(イソプロピルアルコール)を入れ、1番目のバスケットに入れた造形物を2番目のバスケットに移します。揺らした後、フタをして約10分間造形物を漬けておいてください。



造形物を合計で20分間IPA（イソプロピルアルコール）に漬けることにより、アルコール分が浸み込み、粘り気をなくしていきます。小さな造形物は、サイズに応じて、浸す時間を短くしてください。



注意：

- ・ IPAは別途ホームページやDIY店、薬局等でご購入いただく必要があります。
- ・ IPAは濃度90%以上のIPAを使用することをお薦めします。



Form Wash（自動洗浄機）を使った洗浄について

Digital Factory Corporation Formlabs社では自動で洗浄する洗浄機「Form Wash」を販売しております。Form Washで造形したパーツを洗浄する場合は以下の洗浄時間・備考を参照してください。

Form Cure 洗浄機 洗浄時間			
	レジン（樹脂）	推奨洗浄時間(目安)	備考
スタンダードレジン	クリア	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	グレー	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	ホワイト	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	ブラック	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	カラー	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	ドラフト	10分	ドラフトレジンの濃度がIPAに対し5%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
エンジニアリング系レジン	タフ	20分	タフレジンの濃度がIPAに対し5%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	デュラブル	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	フレキシブル	10分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	ハイテンプ V1	6分	洗浄は長くとも10分以内にとめてください。 長く洗浄すると、パーツがIPAを吸収します。
	ハイテンプ V2	6分	洗浄は長くとも10分以内にとめてください。 長く洗浄すると、パーツがIPAを吸収します。
	リジッド	15分	洗浄する場合、他のレジンで造形・洗浄したバケツではなく、リジッド専用のバケツを使用して洗浄してください。
	グレープロ	15分	レジンの濃度がIPAに対し10%を超えると、パーツの表面が粘り付く可能性があります。
	エラスチック	10分+10分	1回目はパーツをビルドプラットフォームから外さずに10分間洗浄します。 2回目はパーツをビルドプラットフォームから取り外し、更に10分間洗浄します。
ジュエリー系レジン	キャストブル	10分	できるだけ短い時間で洗浄してください。洗浄後はエアブロー等でパーツからIPAを完全に吹き飛ばし、パーツ内部等にIPAが残らないようにしてください。IPAを完全に蒸発させてから二次硬化、鑄造をおこなってください。 色が濃く他のレジンを洗浄した場合、洗浄時間によってパーツに色がつく場合があります。他のレジンで造形・洗浄したバケツではなく、キャストブルワックス専用のバケツを使用して洗浄することをお勧めします。
	キャストブルワックス	10分	できるだけ短い時間で洗浄してください。洗浄後はエアブロー等でパーツからIPAを完全に吹き飛ばし、パーツ内部等にIPAが残らないようにしてください。IPAを完全に蒸発させてから二次硬化、鑄造をおこなってください。 色が濃く他のレジンを洗浄した場合、洗浄時間によってパーツに色がつく場合があります。他のレジンで造形・洗浄したバケツではなく、キャストブルワックス専用のバケツを使用して洗浄することをお勧めします。

7. IPA洗浄後の処理 (エアでパーツ内部IPAを吹き飛ばします) (パーツを乾燥しIPAを取り除きます)

IPAで洗浄後、エアダスターやエアスプレー等を使用して、パーツ内部のIPAを吹き飛ばします。



自然乾燥し、IPAで洗浄した水分を取り除きます。



8. 二次硬化

造形物を紫外線（UV）装置を使って樹脂を照射し、二次硬化させることにより、造形物の強度を最大化し、安定性を増すことができます。二次硬化はForm2レジンカートリッジのエンジニアリング系レジンやジュエリー系のキャストブルには物性値を最大限にする為、必須です。UV照射によって強度や造形物の力学特性の安定化を図ることができます。光源の照射範囲が狭い場合は、途中でパーツを回転させるか、裏返しにする等して、造形物全体を均等に硬化させるようにします。スタンダード樹脂では使用用途により、二次硬化は任意です。各樹脂のUV温度、時間の目安については下記表を参照してください。

Form Cure 二次硬化 温度設定と時間					
	レジン（樹脂）	二次硬化	二次硬化時間	二次硬化の推奨温度 (405nmで照射)	備考
スタンダードレジン	クリア	推奨	15分	60℃	二次硬化は任意です。
		フルキュア（完全硬化）	30分	60℃	
	ブラック ホワイト グレー	推奨	30分	60℃	二次硬化は任意です。
		フルキュア（完全硬化）	60分	60℃	
	カラー	推奨	30分	60℃	二次硬化は任意です。
		フルキュア（完全硬化）	60分	60℃	
	ドラフト	最適な伸び率	5分	Heater Off（送風のみ）	二次硬化は任意です。
		最適な状態	5分	60℃	
エンジニアリング系 レジン	タフ	推奨	60分	60℃	
		フルキュア（完全硬化）	120分	60℃	
	デュラブル	フルキュア（完全硬化）	60分	60℃	推奨時間・推奨温度設定なし
	フレキシブル	推奨	15分	60℃	
		フルキュア（完全硬化）	60分	60℃	
	ハイトンプV1	推奨	30分	60℃	
		フルキュア（完全硬化）	60分	60℃	
	ハイトンプV2	フルキュア（完全硬化）	120分	80℃	二次硬化後、オープンで180分/ 160℃で焼き付けを推奨。 (工業用オープンを推奨。)
	リジッド	フルキュア（完全硬化）	15分	80℃	推奨時間・推奨温度設定なし
グレープロ	フルキュア（完全硬化）	15分	80℃	推奨時間・推奨温度設定なし	
エラスチック	フルキュア（完全硬化）	20分	60℃	推奨時間・推奨温度設定なし	
ジュエリー系レジン	キャストブル	フルキュア（完全硬化）	240分	60℃	推奨時間・推奨温度設定なし
	キャストブルワックス	二次硬化不要	—	—	IPA洗浄後に自然乾燥させ、水分を取り除いてから鋳造。



注意：

・上記表は、二次硬化機「Form Cure」を使用した場合の推奨時間および推奨温度です。ネイルキュア用の紫外線硬化機やその他硬化機等を使用する場合は、温度および照射をご確認の上、調整してください。

・造形物を置くテーブルやライト等が回らないタイプの硬化機を使用する場合は、都度手動で造形物を回転させ、造形物にまんべんなく硬化させるようにしてください。



9. サポートを取り外します

乾燥後、フラッシュカッターを使い、モデルに引っ付いているサポートを慎重に切り離します。切り離したら、サポートをモデルから切り離します。



ポイント：

造形物の破損・欠損防止の為、直接手で取り外すことはお薦めしません。
初めに「ラフト（土台）」側のサポートをフラッシュカッターで切り離します。
次に造形物側のサポートを同様に切り離します。

10. サポートの痕を消します（任意です）

サポートを取り外すと、造形物の表面にサポートの痕や窪みが残ります。ヤスリやサンドペーパーなどを使って削り落とします。削り落とす際、樹脂の削りカスから手の皮膚を保護するために手袋を着用することをお勧めします。はじめに目の粗いヤスリやサンドペーパーを使って磨き始め、徐々に目の細かいヤスリやサンドペーパーに変えていき滑らかに表面を仕上げていきます。



ヤスリやサンドペーパー等で表面を磨くと、樹脂の削りカスの層や膜ができることがあります。少量の研磨剤を付けたマイクロファイバーの布を使って、その部分をパーツ表面から拭き取るようにして表面をきれいにします。研磨剤を使ってパーツの表面を拭くことにより、表面にぼんやりとした光沢が生まれ、湿り気が出ます。よりきめ細かな光沢を得たい時は、研磨剤を使って樹脂の削りカスを落とした後で、再度ヤスリやサンドペーパー等で磨くようにします。

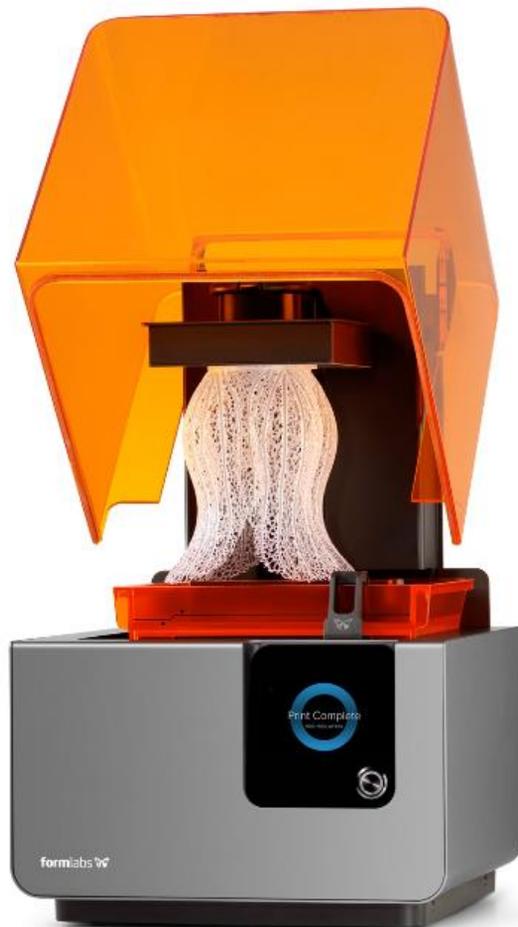


注意：

ヤスリ・サンドペーパー、マイクロファイバー、研磨剤は別途ホームページやDIY店等でご購入いただく必要があります。

Form 2

簡易マニュアル 10. メンテナンス A 造形品質を高める為の 点検・清掃 基本編



Ver3.00

本章（メンテナンスA）では3Dプリンタ「Form 2」の造形品質を高めるために各箇所の点検・清掃（基本編）についてご説明します。

1.ビルドプラットフォームの点検・交換

2.レジンカートリッジの保管・点検

3. レジンタンクの保管

4. レジン・レジンタンクの点検・交換

5.光学ウィンドウ外側の点検・清掃

1.ビルドプラットフォームの点検・交換

ビルドプラットフォームは、造形物が貼りつく台座です。
造形後、異なるレジン（樹脂）で造形する場合、
造形物が貼りつく面ペーパータオルで拭きとってください。

プリント回数が増えるにつれ、プリントした造形物をビルドプラットフォームから取り外す際の力により、ビルドプラットフォームの表面に傷がつくようになり、プリントがきれいに取り外しにくくなる場合があります。また傷によって造形物が貼りつきにくくなり、レジンタンクに落ちる場合があります。この場合、ビルドプラットフォームの交換をおこなってください。

ビルドプラットフォームの交換について：

約6ヶ月前後を目安にビルドプラットフォームを交換いただくことをお勧めします。



2.レジンカートリッジの保管・点検

レジンカートリッジ・レジンタンクの保管

・レジンカートリッジ・レジンタンクの保管は直射日光が当たらないよう、冷暗所で保管してください。保管の最適な温度は18℃～28℃です。

・保管するレジンカートリッジを使用しない場合は、約2週間に1度軽く振り、カートリッジ内のレジンを手動で攪拌してください。

・造形を始める前もレジンカートリッジを軽く振っていただき、カートリッジ内のレジンを手動で攪拌してください。また、レジンタンク内に入っているレジンも、レジンタンクに付属のワイパーで手動で混ぜるようにしてください。

レジンの寿命



レジンカートリッジ底面に白色で製造年月日が黒色で書かれているシールが貼られています。（例：上写真のレジン「20171013」と表記されています。2017年10月13日に製造されています。）レジンの寿命はレジン樹脂によって異なります。

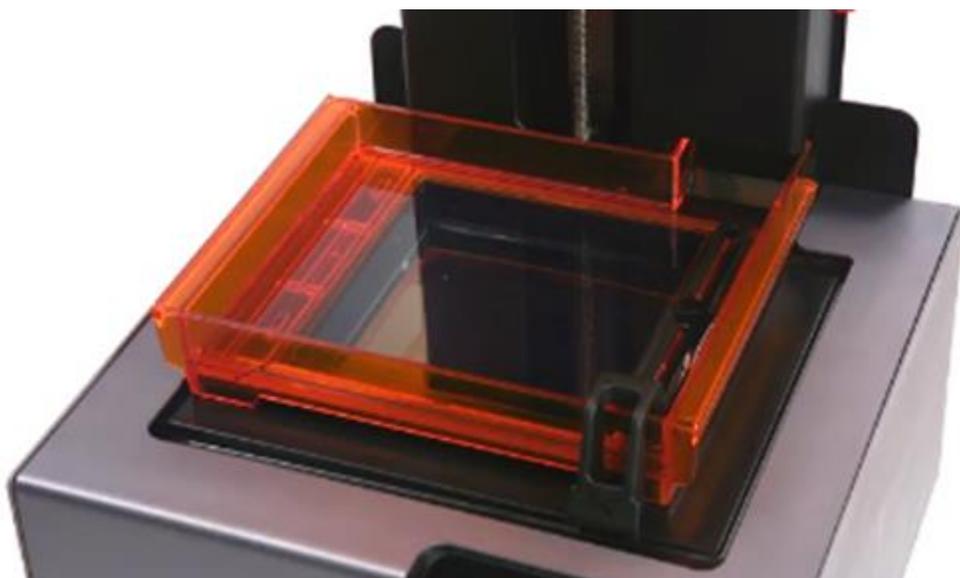
製造年月日から寿命を越えると、正常に造形ができなくなったり、レジン本来の性能を発揮できない場合がございます。またレジン自体が固くなり、プリンタ本体の稼働に影響を及ぼす場合もあります。レジンには期限内に使い切ることをお勧めします。

また期限をすぎている場合、期限内の新しいレジンカートリッジに交換いただくことをお勧めします。各レジンの寿命（期限）は下の表を参照してください。

Formlabs社 2019年9月現在：

レジン（樹脂）	寿命・推奨期限 （製造年月日から）	レジン（樹脂）	寿命・推奨期限 （製造年月日から）
ブラックレジン	24か月	フレキシブルレジン	24か月
クリアレジン	24か月	グレースレジン	24か月
グレーレジン	24か月	ハイテンプレジン	24か月
ホワイトレジン	24か月	リジッドレジン	24か月
カラーレジン	24か月	タフレジン	24か月
ドラフトレジン	24か月	キャストブルレジン	18か月
デュラブルレジン	24か月	キャストブルワックスレジン	24か月
エラスチックレジン	24か月	デンタルモデルレジン	18か月

3. レジンタンクの保管



長期間、造形しない場合：

造形せずに長期間、ジンタンク内にレジンが残っている場合、レジンタンク底が消耗し、破損する場合があります。



標準レジンタンク（オレンジ色）の場合：

1か月以上使用しない場合、レジンタンクから不透明な容器に移し、レジンタンクを空の状態にしてください。
空のレジンタンク、移し替えた容器は直射日光の当たらない場所に保管してください。



レジンタンクLT（緑色）の場合：

2か月以上使用しない場合、レジンタンクから不透明な容器に移し、レジンタンクを空の状態にしてください。
空のレジンタンク、移し替えた容器は直射日光の当たらない場所に保管してください。

4. レジン・レジンタンクの点検・清掃・交換

レジンタンク内部の点検

・レジンタンク内にレジン（樹脂）が入っている場合、造形前に埃や破片がレジン内にあったり、レジンタンク底にレジンの塊が貼り付いていないか点検します。

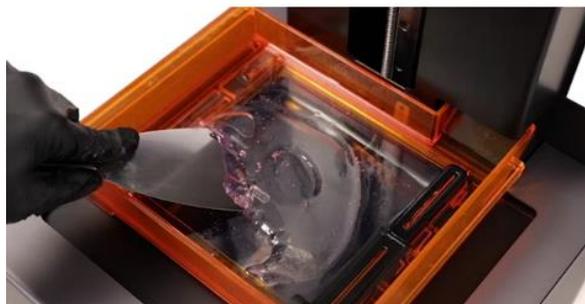


スクレーパーを使ってレジンタンク表面をやさしくなぞります。

必要な工具：

- ・スクレーパー
- ・ペーパータオル
- ・ニトリル製手袋

Form 2本体から、ワイパーを取り外します。ニトリル製手袋をはめます。仕上げ用キット(Finishkit)に付属のスクレーパーを使用して、左上端から下方向に弾性層の底までゆっくりスクレーパーを滑らせ、優しく表面をなぞります。続けて右側にずらして下方向に滑らせていき、レジンタンク底面にレジンの塊等がくっついていないか確認します。



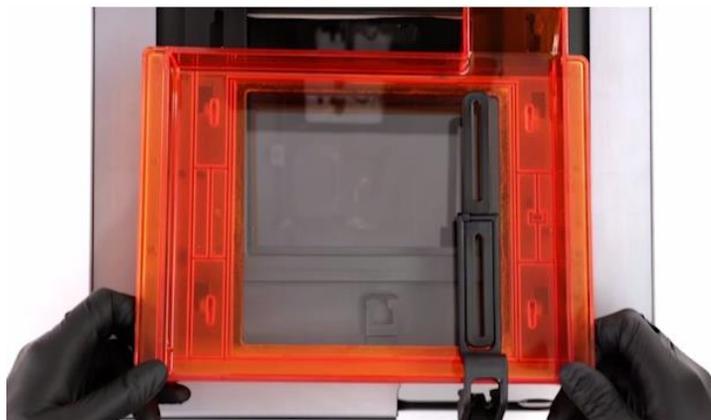
レジンタンク表面にレジンの塊がくっついている場合、スクレーパーをブレード部分を浅い角度でPDMS層に入れ、全体を撫でるように軽く擦って取り除きます。



取り除いたレジンの塊はペーパータオルに包んで破棄します。

4. レジン・レジンタンクの点検・清掃・交換

レジン内の埃・破片・塊等の点検



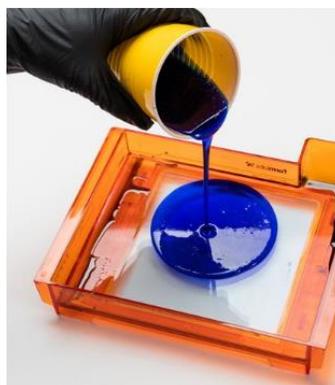
・レジンタンク内にレジン（樹脂）が入っている場合、造形前に埃や破片等がないか確認してください。埃や破片等がレジンタンク内にある場合は、Finishkitに付属のピンセットを使って、取り除いてください。

・埃や破片・レジンの塊等がない場合、ワイパーを本体から外し、手動で左右に動かし、レジンタンク内のレジンを攪拌します。

レジンのろ過

必要な工具：

- ・ペーパータオル
- ・ろ紙
- ・（レジンをろ過する際の）使い捨て容器



レジン内の埃・破片・塊等が取りきれない場合、もしくは造形が失敗し破片や・塊等がレジン内に残った場合、レジンタンクに入っているレジンをろ過し、不純物を取り除くようにしてください。

1. レジンタンクに入っているレジンをろ紙に移し、ろ過します。
2. ろ過したレジンをレジンタンクに戻します。
3. レジンタンクに付属のワイパーを本体に取り付ける前に、手動で左右に動かし、レジンタンク内のレジンを攪拌します。

4. レジン・レジンタンクの点検・清掃・交換

レジンタンク外側の点検について



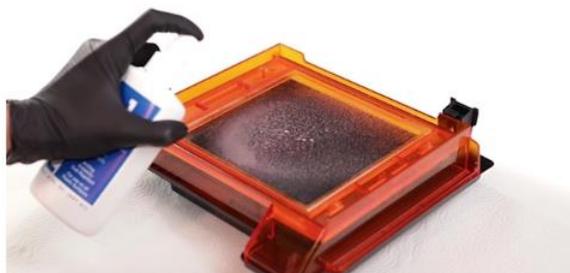
必要な工具：

- ・ NOVUS No.1クリーナー
- ・ マイクロファイバー
- ・ ニトリル製手袋

レジンタンクの底面にあるアクリル窓や側面に埃、指紋またはその他の汚れが付いている場合は、NOVUS No.1クリーナーと清潔なマイクロファイバーを使って拭き取ります。



レジンタンク内のレジンを紙コップ等に移し、タンク内を空にします。レジンタンク付属の蓋をかぶせます。ペーパータオルを下に敷いて、レジンタンクを裏返し、透明のアクリル窓斜めからライトを当てて、表面に埃や指紋・汚れがついていないか確認します。

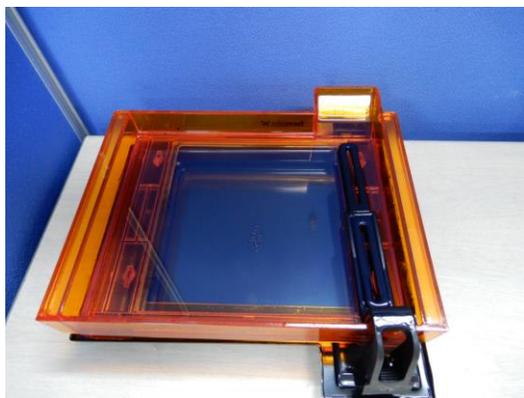


ニトリル製手袋をはめ、NOVUS No.1クリーナーと清潔なマイクロファイバー布を使って拭き取ります。NOVUS No.1を布に1-2回吹き付け、上から下に向かって大きなストロークで窓全体を拭きます。一回拭くごとに、布を折り畳み、絶えずきれいな面で拭くようにします。

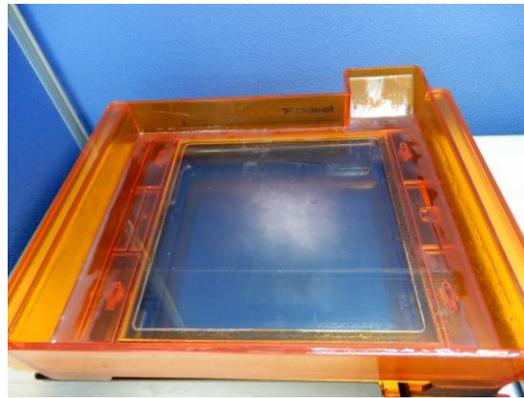
4. レジン・レジンタンクの点検・交換

レジンタンクの寿命・交換

レジンタンクの寿命は造形するサイズ、形状、積層ピッチ、モデルの方向、レジンの種類など様々な組み合わせによって変わってきます。レジンタンクには標準の「レジンタンク(オレンジ色)」と耐久性のある「レジンタンク LT (緑色)」があります。



レジンタンク初期の状態



白い曇りが出た状態

繰り返し造形をしていくと、右上写真のようにレジンタンク内底面に貼られているシリコン層（PDMS層）が剥がれ、白い曇りが出てきます。レジンタンク内底面が曇ると、レーザー光が当たりにくくなり、造形に失敗する確立が高くなります。この場合レジンタンクの交換をしてください。



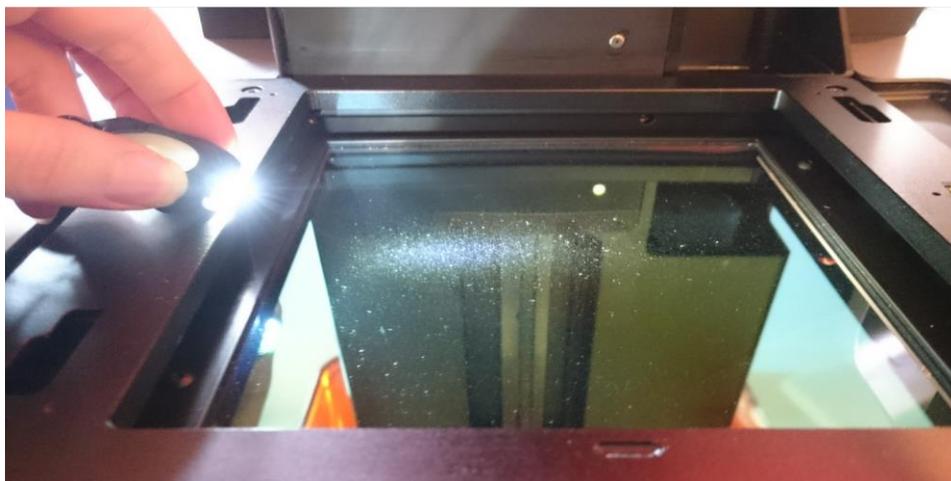
標準のレジンタンク（オレンジ色）の場合、レジンカートリッジ2本につき1回の割合で交換いただくことをお勧めします。



レジンタンク LT（緑色）は、標準のレジンタンク（オレンジ色）と比較し、約5～10倍程度の耐久性があります。

（メーカーの公表値では、標準のレジンタンクと比較し約20倍の耐久性があると報告されています。）

5.光学ウィンドウ外側の点検・清掃



光学ウィンドウは、レジタンク底にレーザーが当たり造形品質を高める為に、汚れ・埃・油膜等を取り除き、常にクリーンな状態にします。

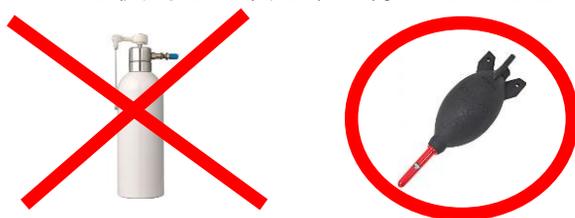
作業の前に・・・

- ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- 作業前に静電気を取り除いてください。
- プリンタ本体裏にある電源ケーブルを取り外してください。
- ニトリル製手袋をはめておこなってください。
- 作業は埃等のない、クリーンな場所でおこなってください。

必要なもの：

- PECPAD
- ニトリル製手袋
- IPA(イソプロピルアルコール)
- ブロワー

注意：エアダスターは使用しないでください。
ブロワーを使用して埃を取り除いてください。



ライトを当てて点検します。

光学ウィンドウ斜めからライトを当て、埃・汚れ具合を確認します。

埃を取り除きます

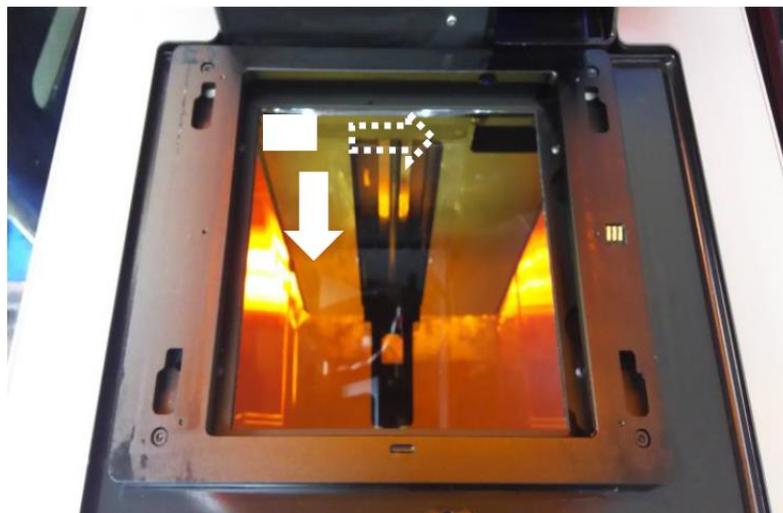
埃が光学ウィンドウ上にある場合、エアブロワーを使って、埃を取り除きます。

5.光学ウィンドウ外側の点検・清掃

IPAを使用して濡れ拭きします



・油膜や指紋、硬化した樹脂によって光学ウィンドウが汚れている場合、濡れ拭きをします。フィニッシュキット (Finishkit)に付属されているニトリル手袋をはめ、付属のPECPADにIPAを染み込ませます。



光学ウィンドウの左端上から下に1回あたり約20～30秒かけてゆっくりと拭き取ります。続けて右側に移動し同様に拭き取ります。拭き取る際は力を入れすぎないようにしてください。一度拭き取ったPECPADの面は繰り返し使用しないでください。PECPADを裏返したり、他のPECPADを使用して、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。



5.光学ウィンドウ外側の点検・清掃

ポイント：筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合：



IPAで浸したPECPADで拭いても、筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合、カメラやメガネ等の使い捨てレンズクリーナーを使用し、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。一度拭き取ったクリーナーの面は繰り返し使用しないでください。使用していない面に裏返したり、新たなレンズクリーナーを使用して、IPA・PECPADでの清掃と同じ方法で拭き取ります。

注意：

レンズクリーナーは、アルコール成分が含まれているもののみを使用してください。洗剤等が含まれているレンズクリーナーは使用しないでください。

清掃後、ライトを当てて、汚れや油膜等がないか点検します。



ライトを当てて汚れ具合を確認します。
ライトを当てる場所や角度を変えて汚れや油膜等がないか点検します。
汚れや油膜等がある場合は、清掃を繰り返しおこないます。
埃が付着している場合はブローラーを使って拭き飛ばします。

Form 2

簡易マニュアル 1 1. メンテナンス B 造形品質を高める為の 点検・清掃 上級編



Ver3.00

本章（メンテナンスB）では3Dプリンタ「Form 2」の造形品質を高めるために各箇所の点検・清掃（上級編）についてご紹介します。

※6. 光学ウィンドウ内側の点検・清掃

※7. 大型ミラーの点検・清掃

※8. (非公開)ガルバノミラーの点検・清掃

注意1：

本章（メンテナンスB）では、Form 2本体のプリンタに装着されているパーツを取り外したり、本体内部に取り付けられているパーツの点検・清掃をおこないます。作業に不安や自信のない場合は、購入先へご相談ください。

注意2

基礎編の1から5と上級編の6から7を実施しても造形が正常できない場合、ガルバノミラーが汚れている可能性が考えられます。ガルバノミラーの点検・清掃をおこなうには、本体内部の各種パーツ・アセンブリを取り外す必要があります。また微小パーツで破損する恐れがある為、資料は公開しておりません。ガルバノミラーの点検・清掃が必要な場合は、購入先へご相談ください。

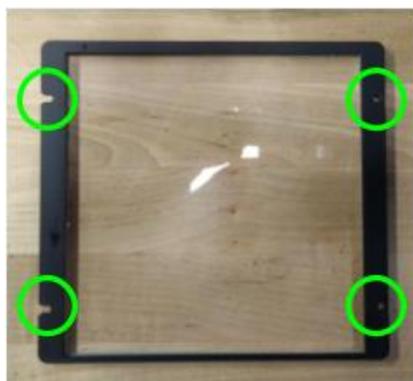
作業の前に・・・

- 作業前に静電気を取り除いてください。
- プリンタ本体裏にある電源ケーブルを取り外してください。
- ニトリル製手袋をはめて作業をおこなってください。
- 作業は埃等のない、クリーンな場所でおこなってください。

※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃

光学ウィンドウは、レジタンク底にレーザーが当たり造形品質を高める為に、汚れ・埃・油膜等を取り除き、常にクリーンな状態にします。

光学ウィンドウの外側を清掃後、光学ウィンドウ内側に埃・汚れ等がある場合、光学ウィンドウを取り外します。光学ウィンドウ内側を光学ウィンドウ外側と同様に拭き取ります。



注意：

光学ウィンドウの内側の清掃には光学ウィンドウを取り外す必要があります。
作業に不安や自信のない場合は、購入先へご相談ください。

必要なもの：

- ・ 2mm角の六角レンチ
- ・ 厚手のペーパータオル等
- ・ PECPAD
- ・ IPA(イソプロピルアルコール)
- ・ ブロワー
- ・ ニトリル製手袋

作業の前に・・・

- ・ ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- ・ 作業前に静電気を取り除いてください。
- ・ ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- ・ プリンタ本体裏にある電源ケーブルを取り外してください。
- ・ ニトリル製手袋をはめて作業をおこなってください。
- ・ 作業は埃等のない、クリーンな場所でおこなってください。

※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃

光学ウィンドウの取り外し



左側2か所のねじを緩めます。



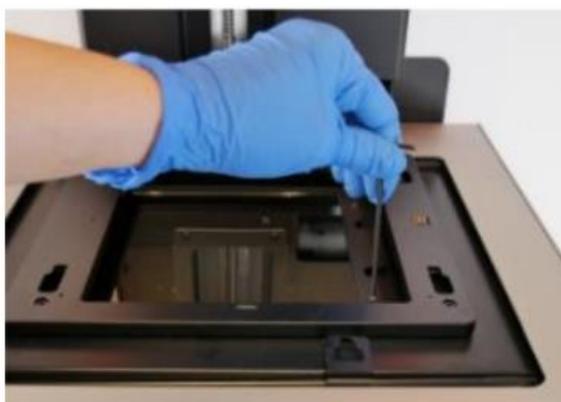
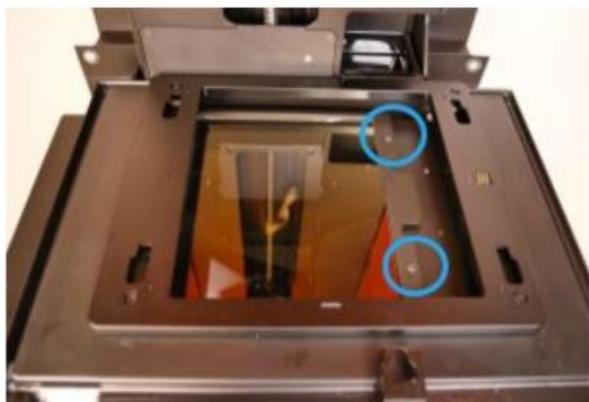
タンクキャリアを左側にスライドします。真上から見て、タンクキャリア左側の穴から光学ウィンドウ左側のねじが見えるまでスライドします。



ニトリル手袋をはめます。2mmの六角レンチを使用し、Form 2本体を真上から見て、左側の六角ネジ2箇所を反時計回りに1回転～1回転半回して緩めます。

(**注意**：左側の六角ネジ2箇所は取り外さないでください。)

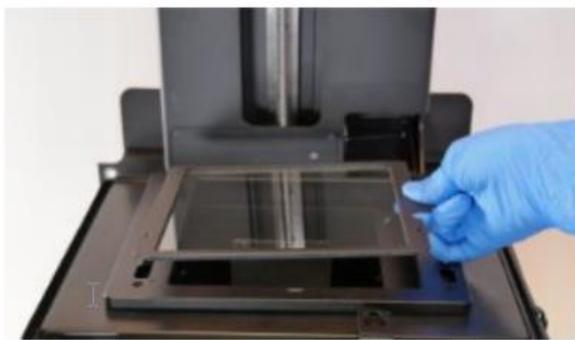
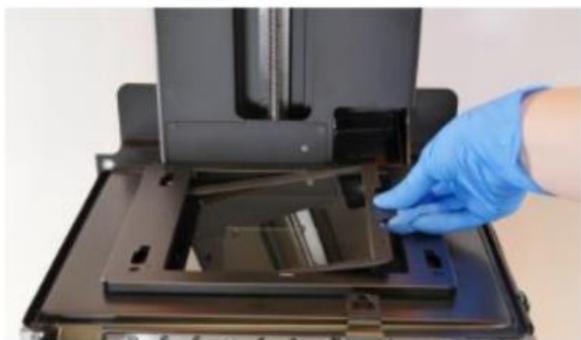
※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃



右側2か所のねじを取り外します。

タンクキャリアを右側にスライドします。2mmの六角レンチを使用し、右側の六角ネジ2箇所（左写真参照）を1回転～1回転半、反時計回りに回して取り外します。

注意：外したネジはなくさないように保管してください。



光学ウィンドウ右側の黒枠を手にもち、上に持ち上げます。
持ち上げた光学ウィンドウを右側にスライドします。光学ウィンドウを本体から取り外します。

取り外した光学ウィンドは、割れない所に保管してください。



注意

光学ウィンドウを外した箇所を厚手大きめのタオル等で覆い、
本体内部に埃等が入らないようにカバーをしてください。
(ペーパータオルは毛羽が立つので、使用を控えてください。)

※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃

埃を取り除きます

埃が光学ウィンドウ上に付着している場合、エアブローを使って、埃を取り除きます。

光学ウィンドウの下に厚手のペーパータオルを敷きます。

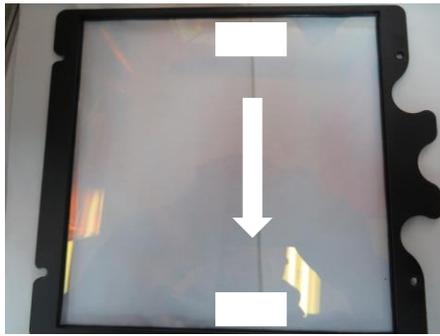
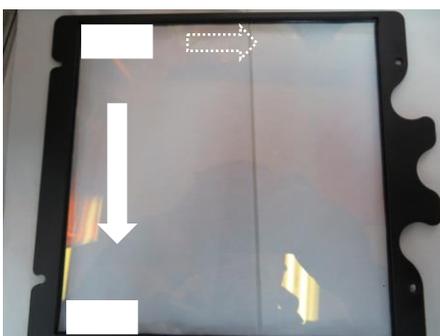


光学ウィンドウズが割れないように、光学Windowsの下に厚手のタオル等を敷きます。

IPAを使用して濡れ拭きします



油膜や指紋、硬化した樹脂によって光学ウィンドウが汚れている場合、濡れ拭きをします。フィニッシュキット (Finishkit)に付属されているニトリル手袋をはめ、付属のPECPADにIPAを染み込ませます。



光学ウィンドウの左端上から下に1回あたり約20～30秒かけてゆっくりと拭き取ります。続けて右側に移動し同様に拭き取ります。拭き取る際は力を入れすぎないようにしてください。一度拭き取ったPECPADの面は繰り返し使用しないでください。PECPADを裏返したり、新たなPECPADを使用して、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。

※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃

ポイント：筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合：



IPAで浸したPECPADで拭いても、筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合、カメラやメガネ等の使い捨てレンズクリーナーを使用し、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。一度拭き取ったクリーナーの面は繰り返し使用しないでください。使用していない面に裏返したり、新たなレンズクリーナーを使用して、IPA・PECPADでの清掃と同じ方法で拭き取ります。

注意：

レンズクリーナーは、アルコール成分が含まれているもののみを使用してください。洗剤等が含まれているレンズクリーナーは使用しないでください。

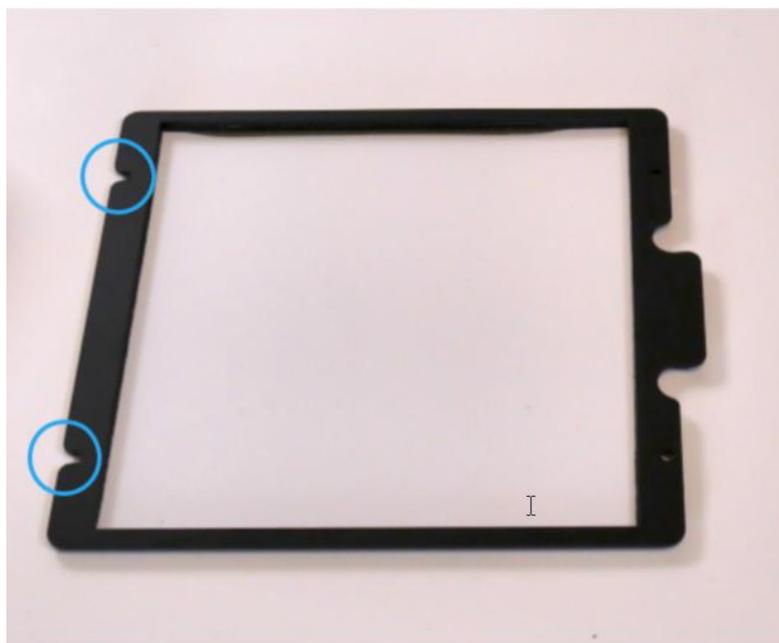
清掃後、ライトを当てて、汚れや油膜等がないか点検します。



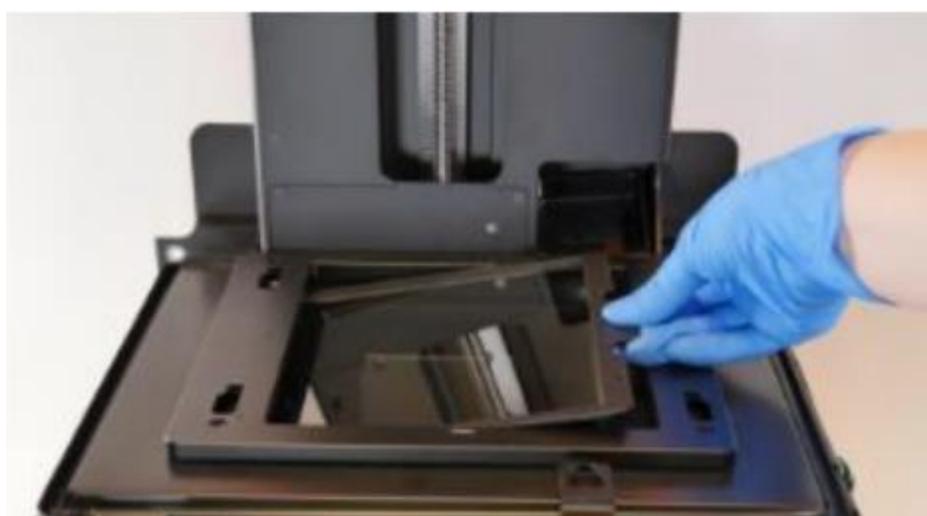
ライトを当てて汚れ具合を確認します。
ライトを当てる場所や角度を変えて汚れや油膜等がないか点検します。
汚れや油膜等がある場合は、清掃を繰り返しおこないます。
埃が付着している場合はブローラーを使って拭き飛ばします。

※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃

光学ウィンドウの取り付け

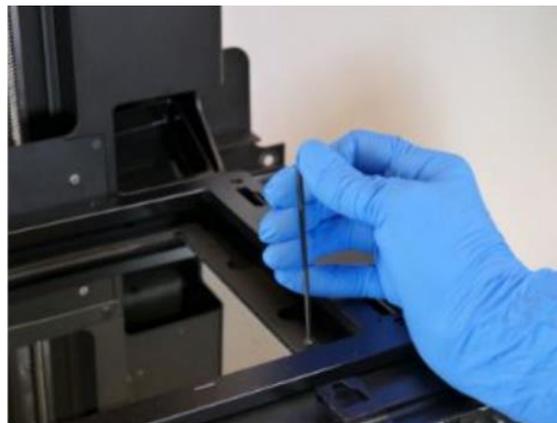
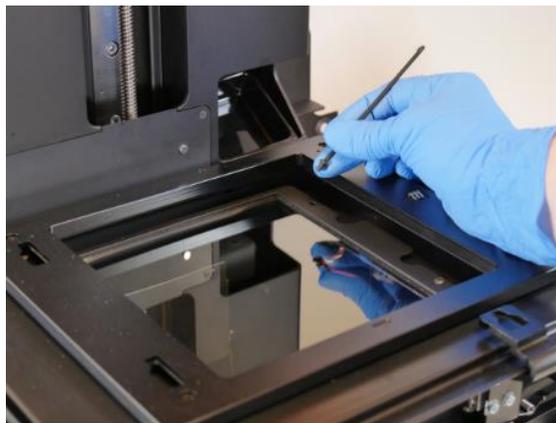


上写真を参照し、光学ウィンドウの穴が端までかけている部分（青丸部分）を本体真上から見て左側になるよう回転します。



光学ウィンドウを左端下にスライドさせます。左端下にスライドする際、左側の六角ねじ2本が外れないように注意してください。左端下までスライドさせたら、右端をねじ挿入口に合わせるように下側におろします。

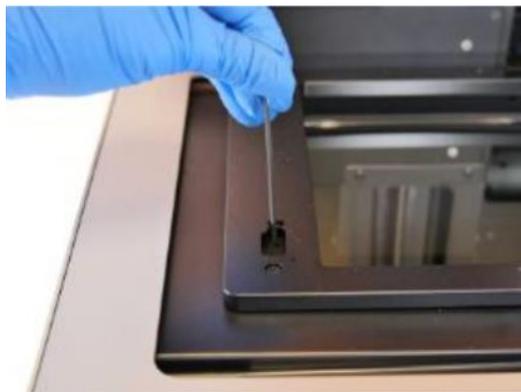
※6.光学ウィンドウの内側の点検・清掃



光学ウィンドウ右側2か所の穴に保管してある六角ねじを入れ、2mm角の六角ねじを使用し、時計回りに回して締め付けます。



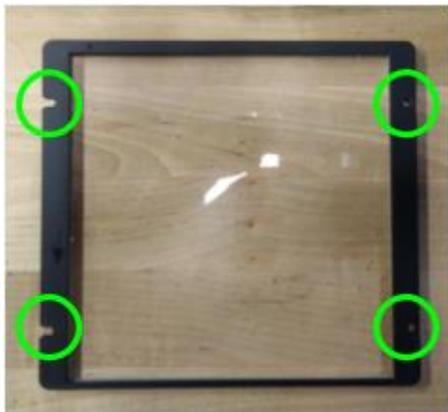
タンクキャリアを左側にスライドします。真上から見て、タンクキャリア左側の穴から光学ウィンドウ左側のねじが見えるまでスライドします。



光学ウィンドウ左側の六角ねじを、2mm角の六角ねじを使用し、時計回りに回して締め付けます。

※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

本体内部にはレーザーを反射する為のメインミラーがあります。
メインミラーの点検・清掃をします。



注意：

メインミラーの点検・清掃には光学ウィンドウを取り外す必要があります。
本体内部の作業の為、作業に不安や自信のない場合は、購入先へご相談ください。

必要なもの：

- ・ 2mm角の六角レンチ
- ・ PECPAD
- ・ IPA(イソプロピルアルコール)
- ・ ニトリル製手袋

作業の前に・・・

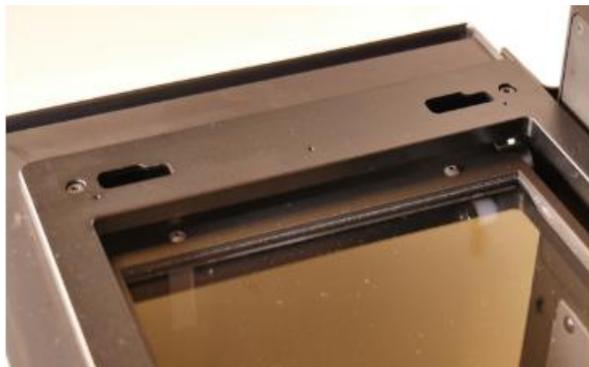
- ・ ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- ・ 作業前に静電気を取り除いてください。
- ・ ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- ・ プリンタ本体裏にある電源ケーブルを取り外してください。
- ・ ニトリル製手袋をはめて作業をおこなってください。
- ・ 作業は埃等のない、クリーンな場所でおこなってください。

※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

光学ウィンドウの取り外し



左側2か所のねじを緩めます。



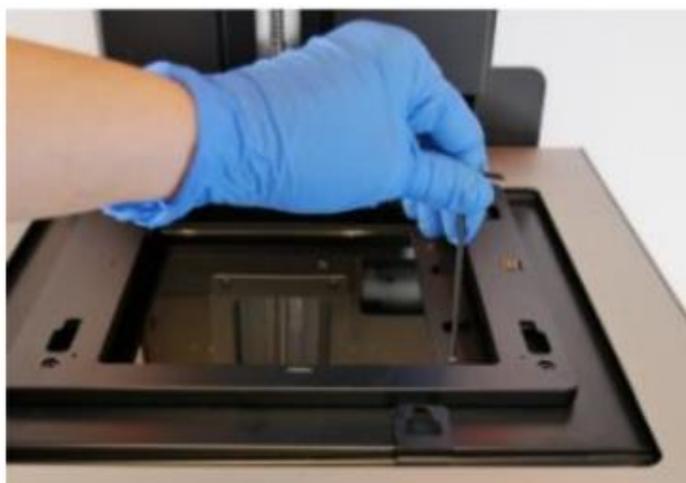
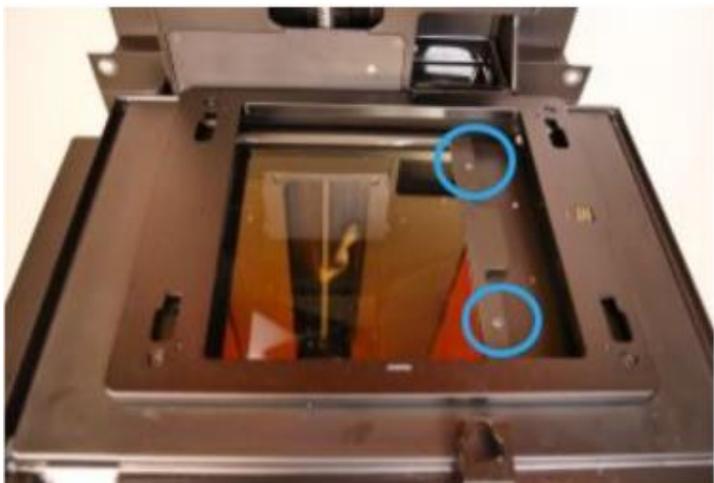
タンクキャリアを左側にスライドします。真上から見て、タンクキャリア左側の穴から光学ウィンドウ左側のねじが見えるまでスライドします。



ニトリル手袋をはめます。2mmの六角レンチを使用し、Form 2本体を真上から見て、左側の六角ネジ2箇所を反時計回りに回して緩めます。

(**注意**：左側の六角ネジ2箇所は取り外さないでください。)

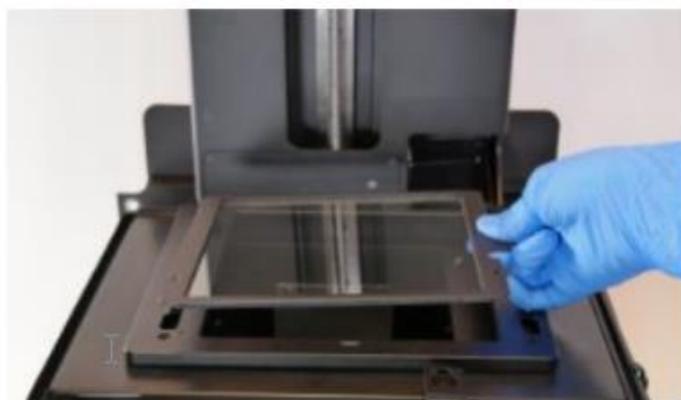
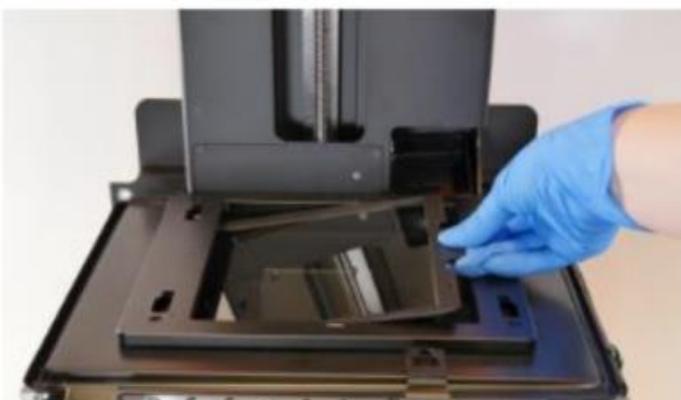
※ 7. 大型ミラーの点検・清掃



右側2か所のねじを取り外します。

タンクキャリアを右側にスライドします。2mmの六角レンチを使用し、右側の六角ネジ2箇所（左写真参照）を反時計回しに回して取り外します。

（**注意**：外したネジはなくさないように保管してください。）

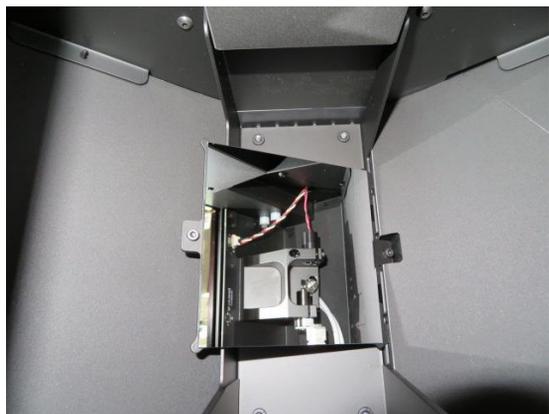


光学ウィンドウ右側の黒枠を手にもち、上に持ち上げます。
持ち上げた光学ウィンドウを右側にスライドします。光学ウィンドウを本体から取り外します。

取り外した光学ウィンドウは、割れない所に保管してください。

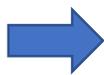
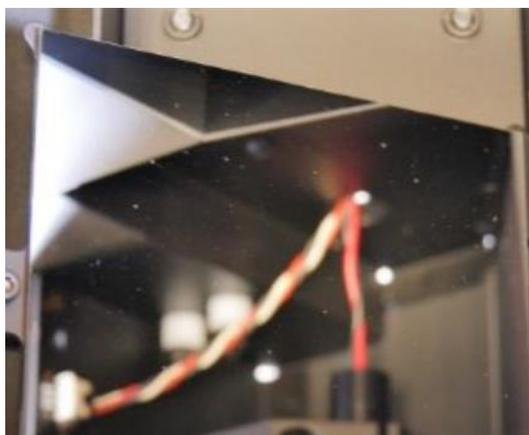
※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

ライトを大型ミラーに当て、汚れ具合を点検



右上写真のようにライトを当て、汚れ具合を点検します。

ブロワーを使用し、大型ミラーを清掃



鏡面に埃がある場合、ブロワーを使って清掃します。



注意：
エアダスターは使用しないでください。ブロワーを使用して埃を取り除いてください。

※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

IPAを使用して濡れ拭き



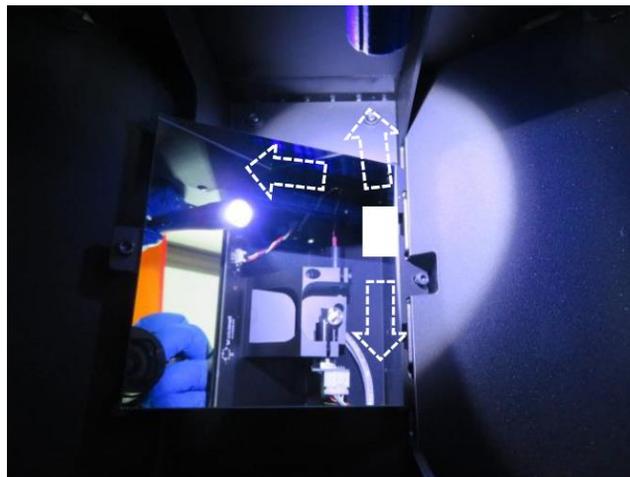
・油膜や汚れ、硬化した樹脂等によって光学ウィンドウが汚れている場合、拭き取ります。フィニッシュキット (Finishkit) に付属されているニトリル手袋をはめ、PECPADにIPAを染み込ませます。



大型ミラーの左端から右端へ斜め下から斜め上へ1回あたり約20～30秒かけてゆっくりと拭き取ります。続けて右側に移動し同様に拭き取ります。拭き取る際は力を入れすぎないようにしてください。一度拭き取ったPECPADの面は繰り返し使用しないでください。PECPADを裏返したり、新たなPECPADを使用して、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。

※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

ポイント：筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合：



IPAで浸したPECPADで拭いても、筋汚れやふきだまり等で汚れが取り切れない場合、カメラやメガネ等の使い捨てレンズクリーナーを使用し、汚れや油膜等が落ちるまで清掃します。一度拭き取ったクリーナーの面は繰り返し使用しないでください。使用していない面に裏返ししたり、新たなレンズクリーナーを使用して、IPA・PECPADでの清掃と同じ方法で拭き取ります。

注意：

レンズクリーナーは、アルコール成分が含まれているもののみを使用してください。洗剤等が含まれているレンズクリーナーは使用しないでください。

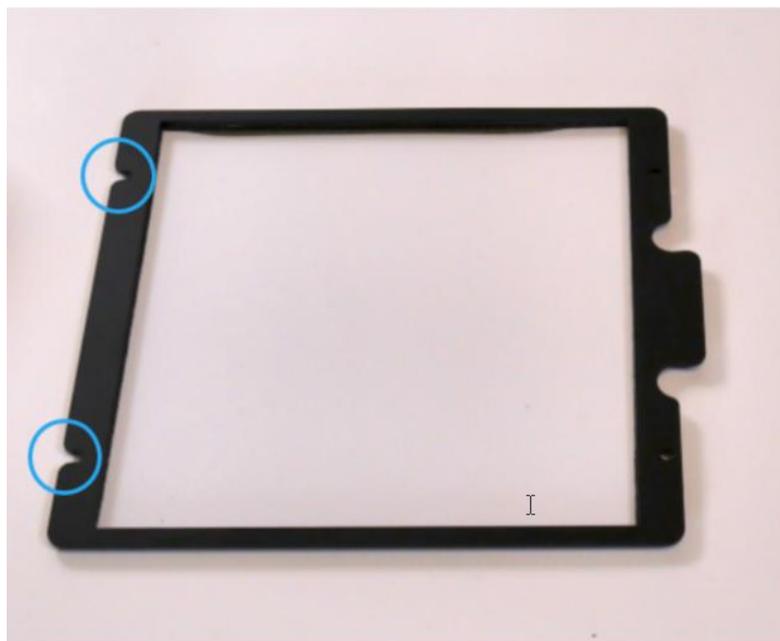
清掃後、ライトを当てて、汚れや油膜等がないか点検します。



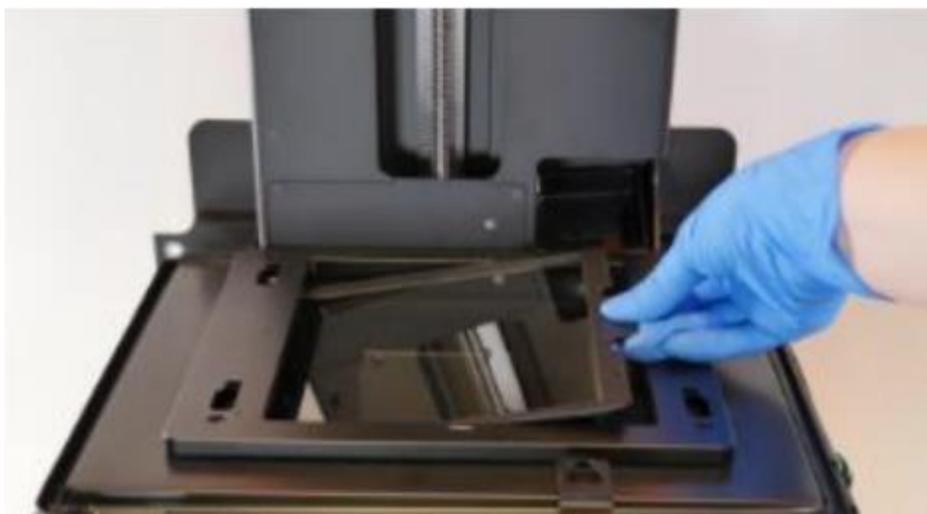
ライトを当てて汚れ具合を確認します。
ライトを当てる場所や角度を変えて汚れや油膜等がないか点検します。
汚れや油膜等がある場合は、清掃を繰り返しおこないます。
埃が付着している場合はブローラーを使って拭き飛ばします。

※ 7. 大型ミラーの点検・清掃

光学ウィンドウの取り付け

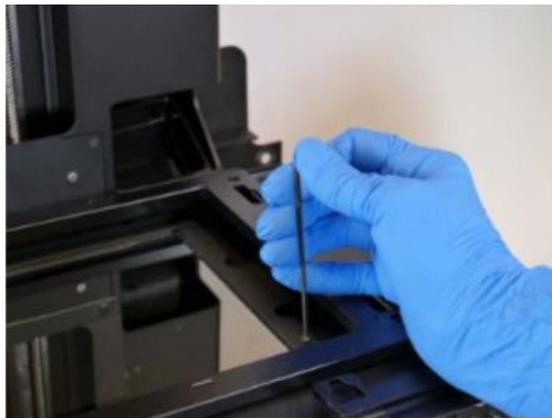
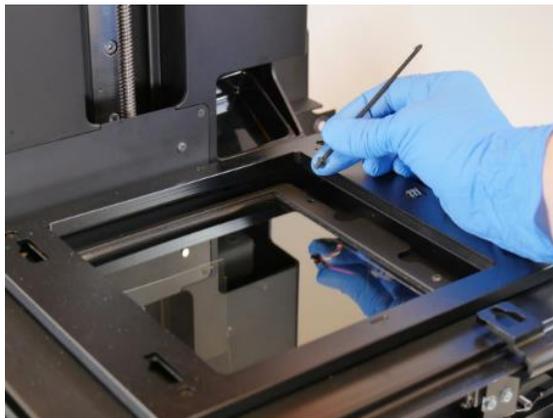


上写真を参照し、光学ウィンドウの穴が端までかけている部分（青丸部分）を本体真上から見て左側になるよう回転します。



光学ウィンドウを左端下にスライドさせます。左端下にスライドする際、左側の六角ねじ2本が外れないように注意してください。左端下までスライドさせたら、右端をねじ挿入口に合わせるように下側におろします。

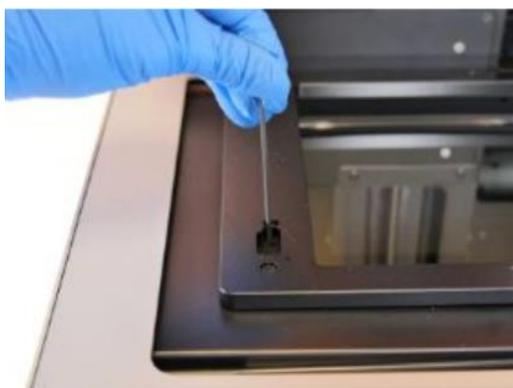
※ 7. 大型ミラーの点検・清掃



光学ウィンドウ右側2か所の穴に保管してある六角ねじを入れ、2mm角の六角ねじを使用し、時計回りに回して締め付けます。

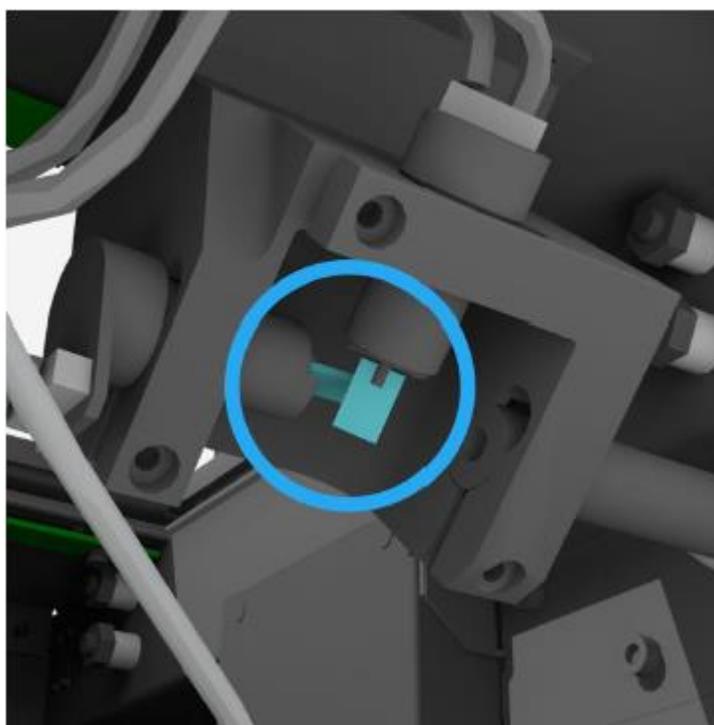


タンクキャリアを左側にスライドします。真上から見て、タンクキャリア左側の穴から光学ウィンドウ左側のねじが見えるまでスライドします。



光学ウィンドウ左側の六角ねじを、2mm角の六角ねじを使用し、時計回りに回して締め付けます。

※ 8. (非公開)ガルバノミラーの点検・清掃



注意

基礎編の1から5と上級編の6から7を実施しても正常な造形ができない場合、ガルバノミラーが汚れている可能性が考えられます。ガルバノミラーの点検・清掃をおこなうには、本体内部の各種パーツ・アセンブリを取り外す必要があります。また微小パーツで破損する恐れがある為、資料は公開しておりません。ガルバノミラーの点検・清掃が必要な場合は、購入先へご相談ください。

Form 2

簡易マニュアル

12. メンテナンスC プリンタ本体、レジンタンク、 レジンカートリッジの 点検・清掃



Ver 3.00

本章（メンテナンスC）では、プリンタを常に正常稼働させるためにForm 2本体の点検・清掃について紹介します。

1. レベルセンス・ボードの清掃

2. タンク・キャリアの清掃

3. スプリング・フィンガー、レジタンクIDチップの点検・清掃

4. タンク・キャリア下のばね付近の清掃

5. シャトル・カバーの清掃 その1

6. シャトル・カバーの清掃 その2

7. レジカートリッジIDチップの点検・清掃

8. アンバーカバーとシェルの清掃

作業の前に・・・

- ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- 作業前に静電気を取り除いてください。
- ビルドプラットフォーム、レジタンク、レジカートリッジはプリンタ本体から取り外してください。
- プリンタ本体裏にある電源ケーブルを取り外してください。
- ニトリル製手袋をはめて作業をおこなってください。
- 作業は埃等のない、クリーンな場所でおこなってください。

1. レベルセンス・ボードの清掃



レベルセンス・ボードは、レジンタンク内のレジン（樹脂）の量を監視・調整しています。汚れが付くと、レジンタンク内のレジンの量が読み取りにくくなり、「Resin Sensor Error」というエラーがタッチパネルに表示され、造形ができなくなる場合があります。

清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル
- ・IPA



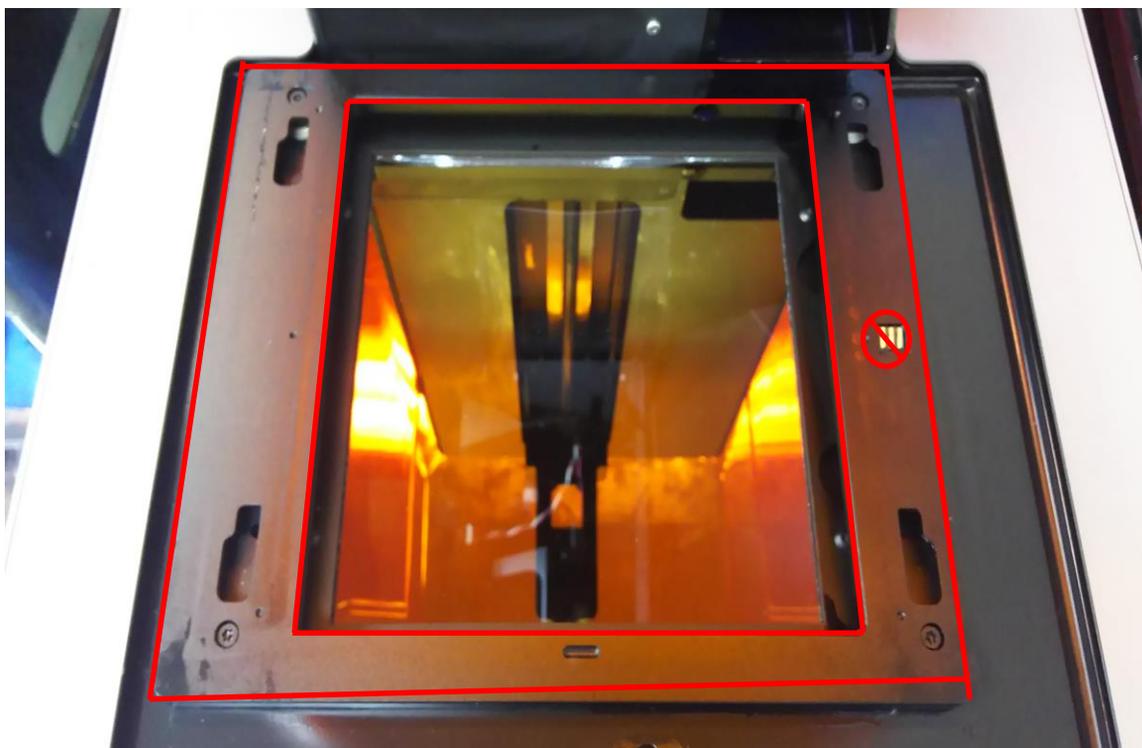
ペーパータオルにIPA（イソプロピルアルコール）を少量含ませ、レベルセンス・ボードを清掃します。

注意：

清掃の際、上写真  の銀色部品には触れないでください。

2. タンク・キャリアの清掃

プリンタの動作において、レジンタンクを正常に認識する為、タンクキャリア（レジンタンクを乗せる台）を清掃します。



清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル
- ・IPA



ビルドプラットフォームを本体から取り外します。次にレジンタンクを本体から取り外します。ペーパータオルにIPAを少量含ませます。上写真赤枠部分を清掃します。清掃の際、上図右側  の「スプリングフィンガー」には触れないでください。

3. スプリング・フィンガー、 レジタンクIDチップの点検・清掃

プリンタの動作において、レジタンクを正常に認識する為、プリンタ タンクキャリア上のスプリング・フィンガーとレジタンクに装着されているIDチップの点検・清掃をします。



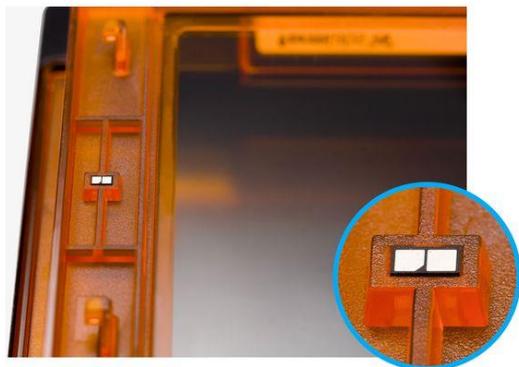
清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル

上写真を参照し、スプリング・フィンガー（金色の3本の金具）に埃や汚れ等が付着していないか確認してください。付着している場合、ペーパータオルで軽く乾拭きし、取り除いてください。

注意：

清掃の際、IPAやNOVUS 1等のアルコールや洗浄用の液体等は使用しないでください。



清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル
- ・IPA

上写真を参照し、レジタンク裏側に装着されているIDチップに埃や汚れ等が付着していないか確認してください。埃や汚れ等が付着している場合、ペーパータオルにIPAを染み込ませ、固く絞り、IDチップ表面を軽く拭いてください。

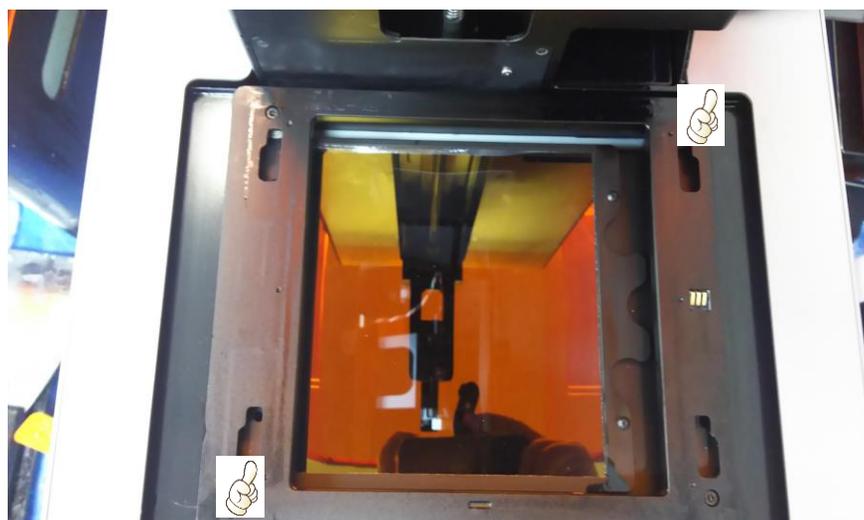
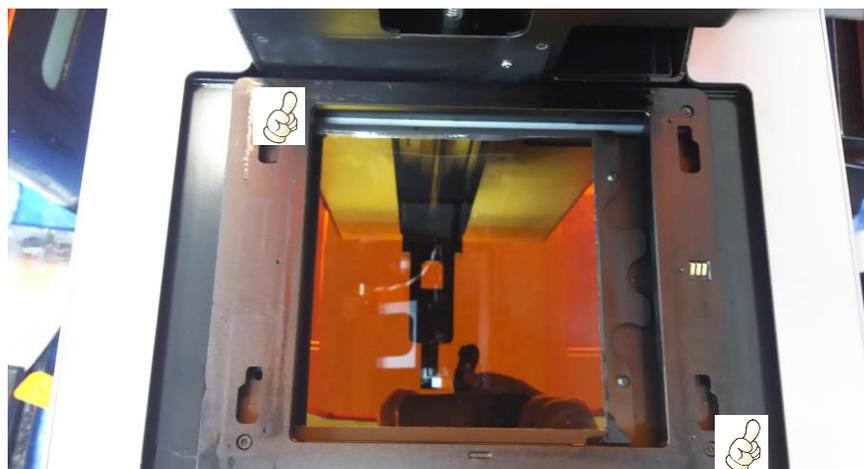
4. タンク・キャリア下のばね付近の清掃

清掃に必要なもの

- ・ブロワー



プリンタの動作において、レジンタンクを正常に認識し、レジンセンサーボードからレジンタンクに入っているレジン（樹脂）の量を正常に読み取る為、タンクキャリア（レジンタンクを乗せる台）を清掃します。

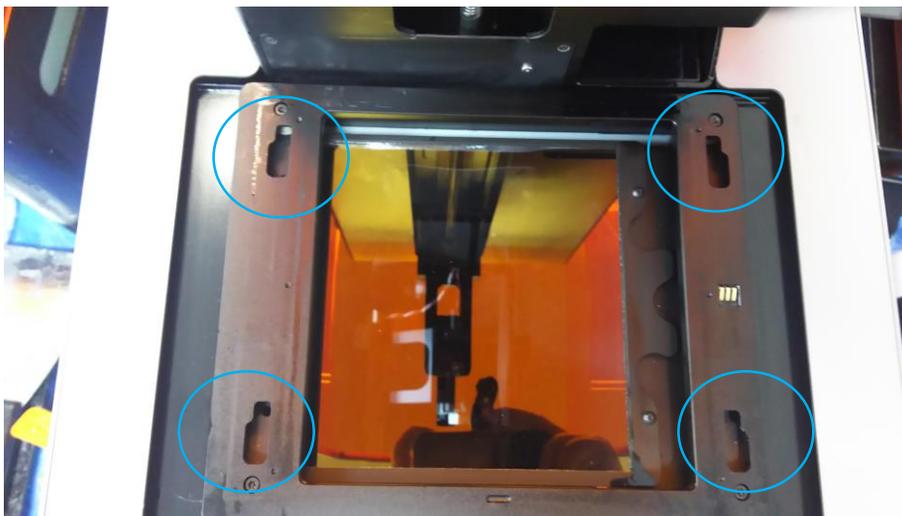


上写真のように右上・左下に親指を当て、垂直方向に数回押してください。続けて左上・右下に親指を当て、垂直方向に数回押し、タンクキャリア付近のレジンの塊や埃等を取り除きます。

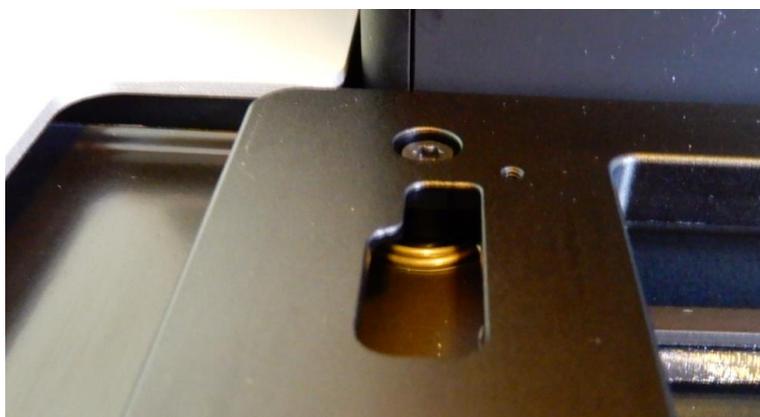
注意：

タンクキャリアを垂直に押す際、力を入れすぎないようにしてください。

4. タンク・キャリア下のばね付近の清掃



Form 2を上から見た写真



青丸枠部分を拡大した写真

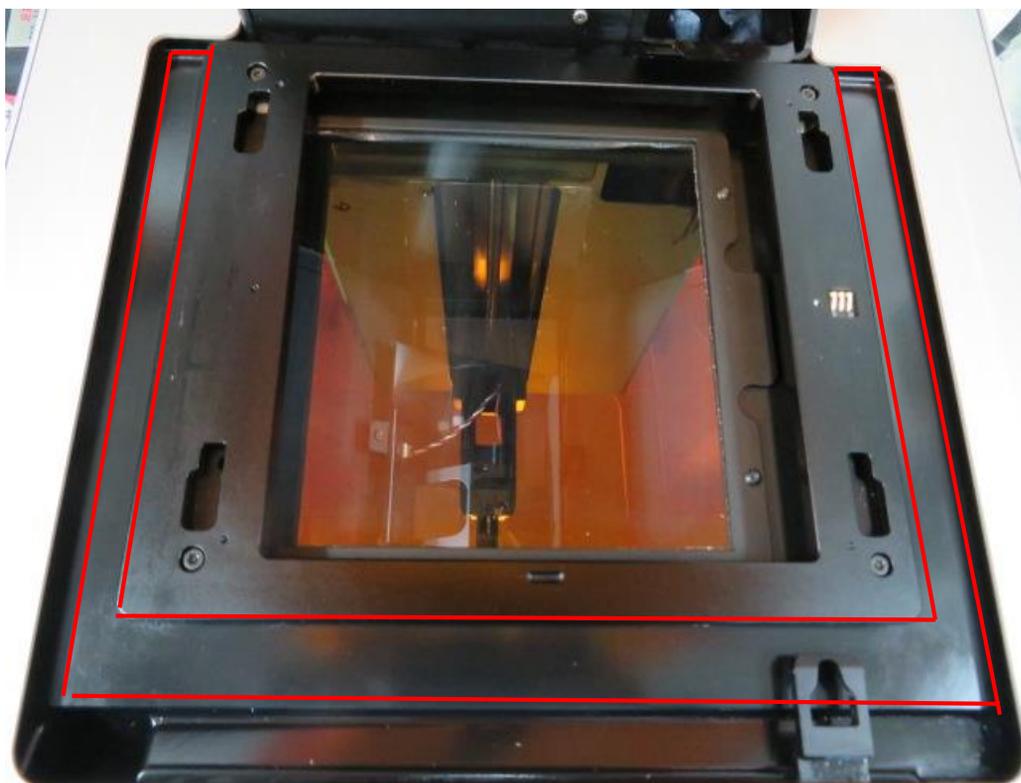
タンクキャリアを上からみて左右上下に合計4箇所、ばねがあります。（上写真青丸枠部分）垂直方向に数回押した後、ばね付近のレジンの塊や汚れ等をブローワーを使用して、埃等を取り除きます。



注意：エアダスターは使用しないでください。ブローワーを使用して清掃してください。

5. シャトル・カバーの清掃 その1

シャトル・カバーは万一レジン（樹脂）がこぼれた場合、本体内部にレジン（樹脂）が入り込まないように保護しています。汚れている場合、清掃します。



清掃に必要なもの

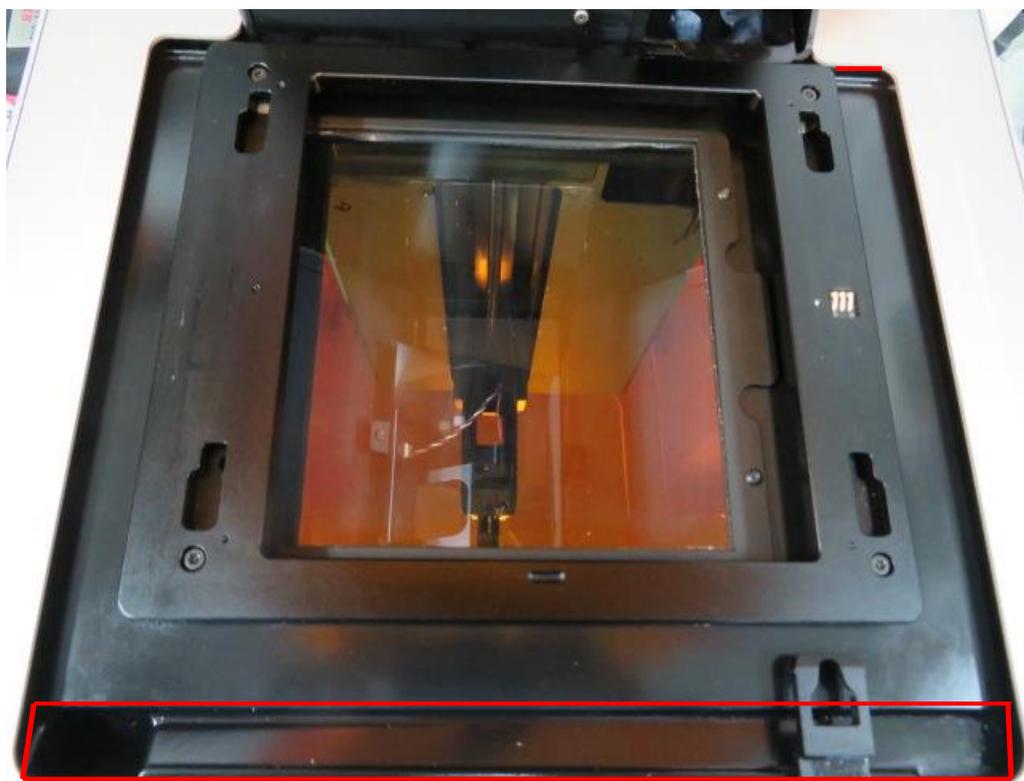
- ・ペーパータオル
- ・IPA



ペーパータオルにIPAを少量含ませます。上写真赤枠部分を清掃します。

6. シャトル・カバーの清掃 その2

シャトル・カバーは万一レジン（樹脂）がこぼれた場合、本体内部にレジン（樹脂）が入り込まないように保護しています。汚れている場合、清掃します。



清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル
- ・NOVUS 1



シャトル・カバー下部（上写真赤枠部分）はプラスチック製です。
ペーパータオルにNOVUS 1を吹き付け、清掃します。

注意：

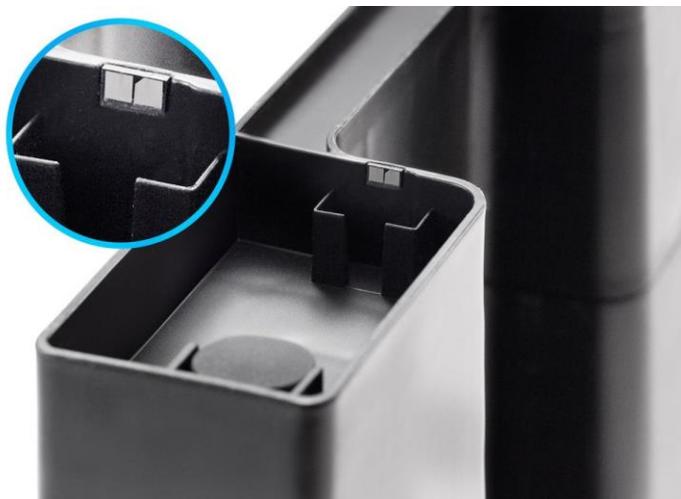
IPA等のアルコールはプラスチック部分を傷める為、使用しないでください。

7. レジンカートリッジ IDチップの点検・清掃

レジンカートリッジを正常に認識する為、レジンカートリッジ底に装着されているIDチップの点検・清掃をします。



レジンカートリッジ上部の通気用のキャップが締まっていることを確認します。



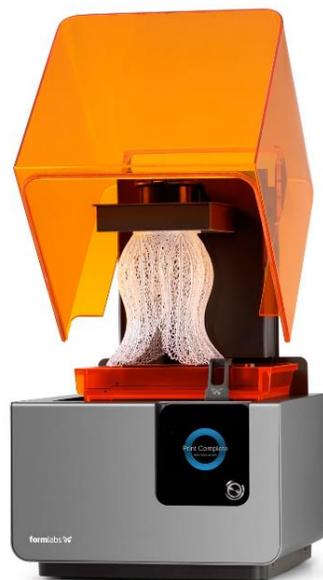
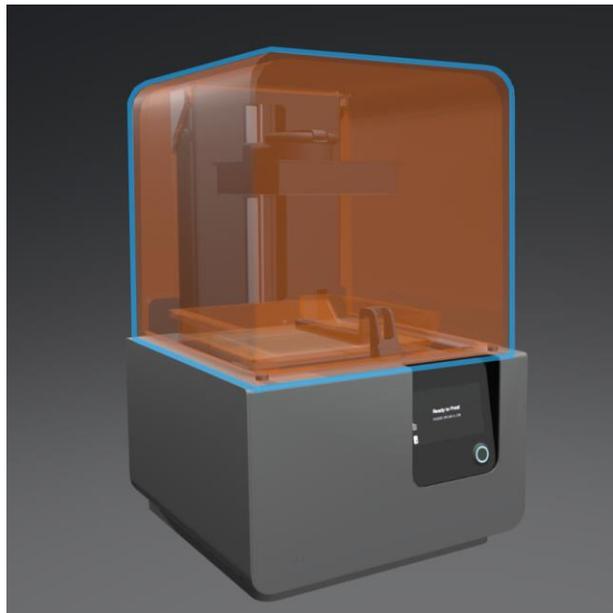
清掃に必要なもの

- ・ペーパータオル
- ・IPA



レジンカートリッジを上下逆さまにします。上写真を参照し、レジンカートリッジ底に装着されているIDチップを点検します。IDチップに埃や汚れ等が付着している場合、ペーパータオルにIPAを染み込ませ、固く絞り、IDチップ表面を軽く拭いてください。

8. アンバーカバーとシェルの清掃



アンバーカバー（オレンジ色のカバー） アンバーカバーとシェルの清掃 シェル（銀色の部分）



上写真のアンバーカバーの清掃には、別売の「NOVUS 1」を使用します。ペーパータオルもしくはマイクロファイバーにNOVUS 1を含ませ、清掃します。

注意

アンバーカバーを清掃する場合、IPAは使用しないでください。NOVUS 1を使用して清掃してください。

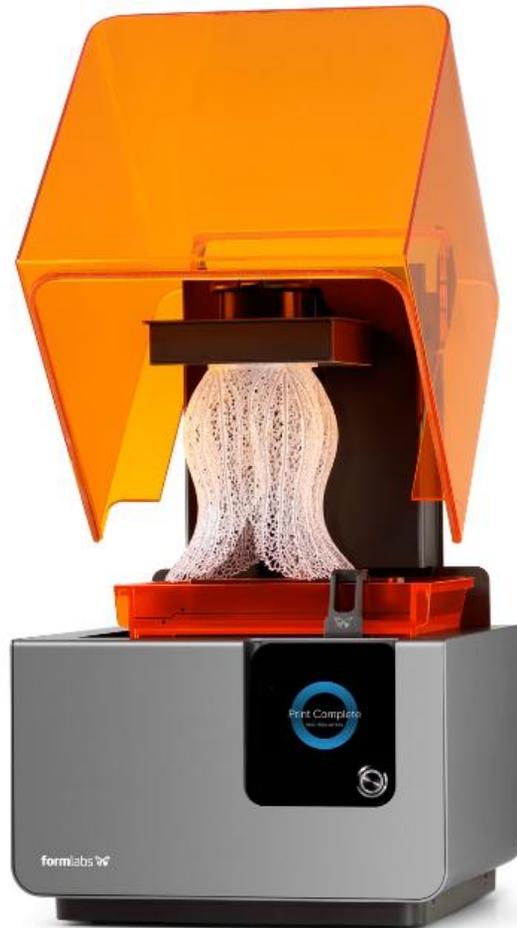
シェルカバーの清掃にはペーパータオルにIPAを染み込ませ、清掃します。

Form 2

簡易マニュアル

13. メンテナンス **D**

ソフトウェア「PreForm」 ダウンロード・インストール



Ver 3.00

Formlabs社では、機能性向上および動作異常修正の為、定期的に最新のソフトウェア「PreForm」をリリースしています。ソフトウェア「PreForm」のアップデート（更新）を定期的におこなってください。

A. 「PreForm」のダウンロード

1. 下記URL（英語版）にアクセスします。

<https://formlabs.com/software/#preform>

Download PreForm

Version 3.0.7

Download PreForm (Mac)

OS X 10.10 or higher
Requirements

Download PreForm (Windows)

Windows 7 (64-bit) or higher.
Requirements

PCがMacintosh OSの場合：
「Download for Mac」をクリックします。

PCがWindows OSの場合：
「Download for Mac」をクリックします。

2019年10月11日現在、最新のPreFormバージョンは3.1.2です。

B. 「PreForm」のインストール

1. ダウンロードしたファイルをダブルクリックします。



Preform_setup_3.0.0.exe

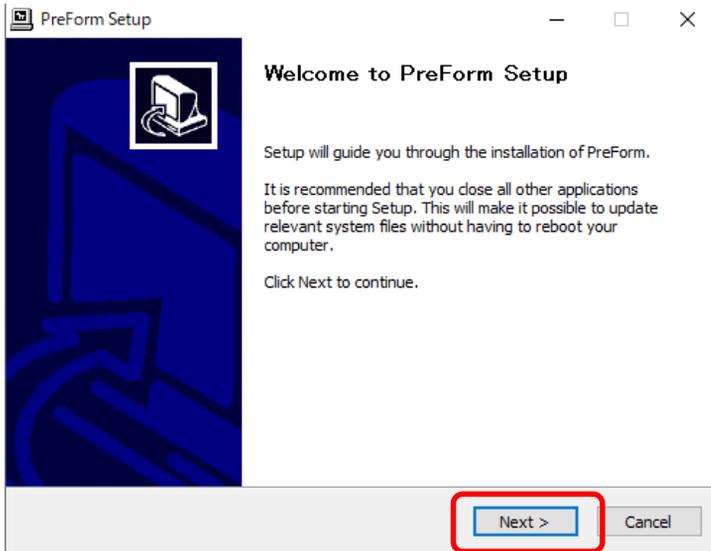
(Windows版インストールファイル)



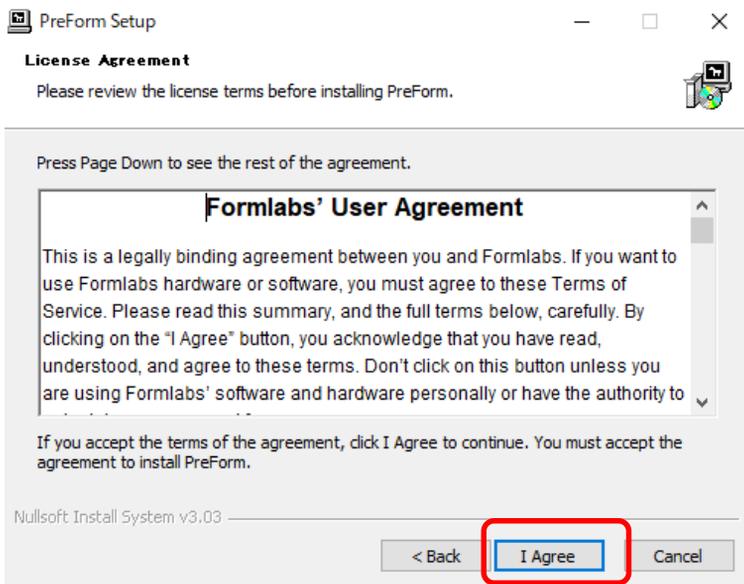
Preform_3.0.0.dmg

(Macintosh版インストールファイル)

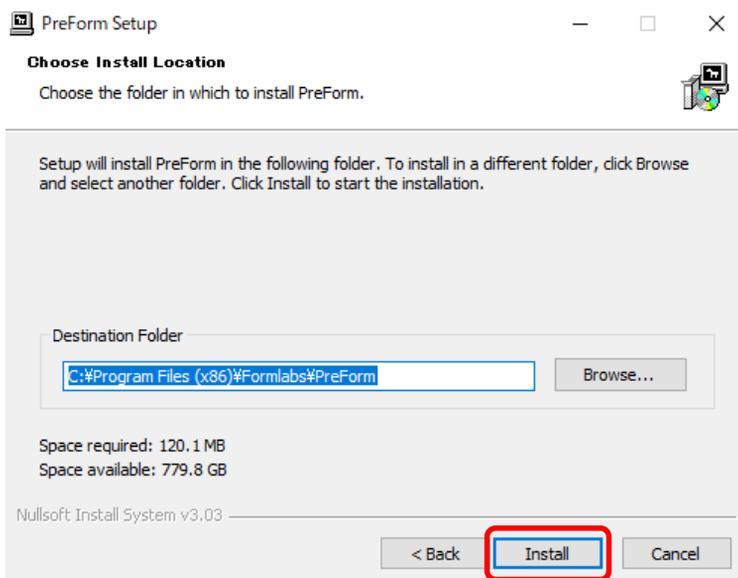
2. 「Next」 ボタンをクリックします。



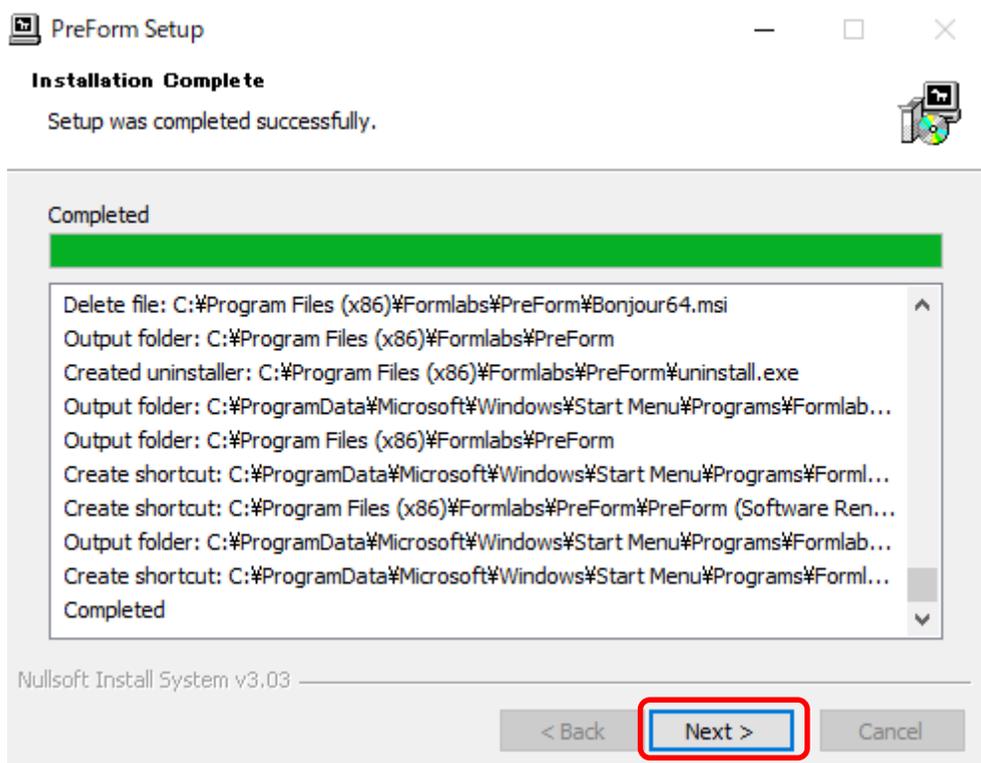
3. 「I Agree」 ボタンをクリックします。



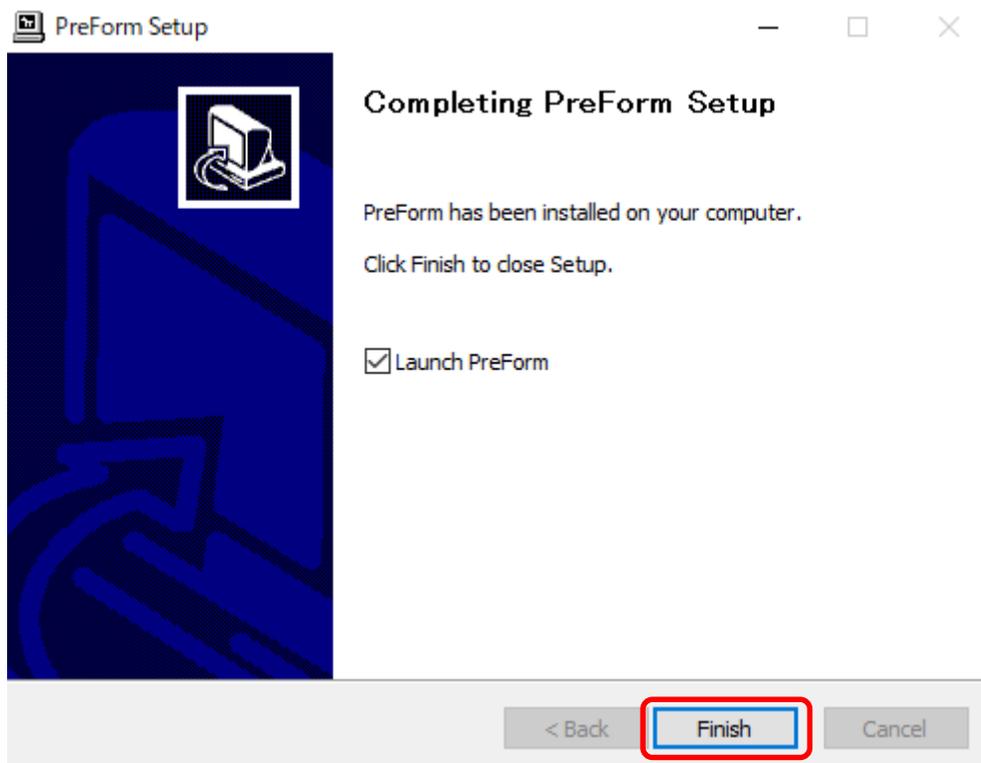
4. 「Install」 ボタンをクリックします。



5. 「Next」 ボタンをクリックします。



6. 「Finish」 ボタンをクリックし、インストールを終了します。



ダイアログ内、「Launch PreForm」にチェックが入っている場合、Finishボタンをクリックすると PreForm が起動します。

注意：重要

ソフトウェア「PreForm」バージョンとファームウェアバージョンの互換について

インストールしたファームウェアバージョン番号によっては、互換性によりソフトウェア「PreForm」を対応したバージョンへインストールし直す必要があります。各ファームウェアバージョンに対応したソフトウェア「PreForm」のバージョンに関する情報は、以下 Formlabs社のURL（英語のみ）を参照してください。

タイトル：Firmware release notes

<https://support.formlabs.com/s/article/Firmware-Release-Notes?language=ja>

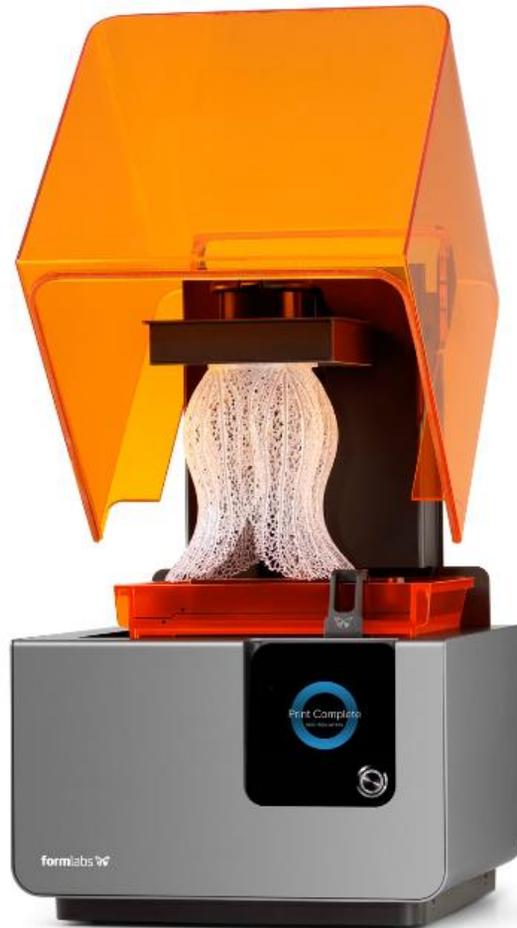
PCにインストールされている「PreForm」のバージョンを確認するには、PreFormを起動し、ヘルプ>PreFormについてを選択します。下記ダイアログが表示されます。

（例：PreForm 3.1.2）



Form 2

簡易マニュアル 14. メンテナンス E ファームウェア アップデート



Ver 3.00

ファームウェアのアップデート（更新）について

Formlabs社では、機能性向上および動作異常修正の為、定期的に最新のファームウェアをリリースしています。ファームウェアとはForm 2本体の制御プログラムです。定期的にファームウェアのアップデート（更新）をおこなってください。

ファームウェアのアップデート（更新）の前に・・・

以下いずれかの接続・設定がされていることを確認してください。

接続・設定A:

パソコン本体とForm 2本体がUSBケーブルで接続されていることを確認してください。

接続・設定B:

Form 2本体がForm 2がネットワークケーブルもしくはWi-Fiに接続されていることを確認してください。

A. ファームウェアファイルのダウンロード

1. 下記URL（英語版）にアクセスします。

<https://support.formlabs.com/s/article/Firmware-Release-Notes?language=ja>

Firmware 1.19.12 — May 21, 2019

Note:

This is a recommended firmware update for [PreForm 3.0.1](#) and later versions

Link:

[form2-rc-1.19.12-75.firmware](#)

← ここをクリックします。

Modified:

- Improved cartridge recognition for Denture Teeth Resins
- Improved cartridge recognition for Denture Base Resins

Firmware 1.19.5 — December 20, 2018

Note:

This is the last Form 2 firmware update to be compatible with [PreForm 2.20.0](#)

Link:

[form2-release-1.19.5.firmware](#)

New

- Added support for a new material: Elastic Resin for Form 2
- Added support for a new material: Dental Teeth A2 for Form 2
- Added support for a new material: Dental Base LP for Form 2
- Added support for an updated material: High Temp Resin v2 for Form 2
- Improved identification for resin cartridges

本ページ上側の「Link」と書かれている右側の青文字をクリックし、ファームウェアファイルをダウンロードします。（ファイル容量は約130MB前後です。）日付を確認の上、最新版のファームウェアバージョンをダウンロードしてください。

追記：

- 2019年9月現在、最新のファームウェアバージョンは1.19.12（2019/5/21リリース）です。
- 2018年12月にリリースされた、1.19.5（2018/12/20リリース）のダウンロードが可能です。

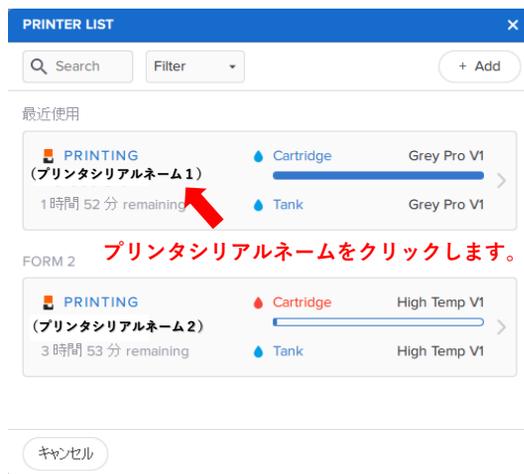
B. ファームウェアのアップデート（更新）操作手順：



1. PCにインストールされているソフトウェア「PreForm」を起動します。
2. 画面左上のメニュー「ファイル」>「プリンタ」を選択します。

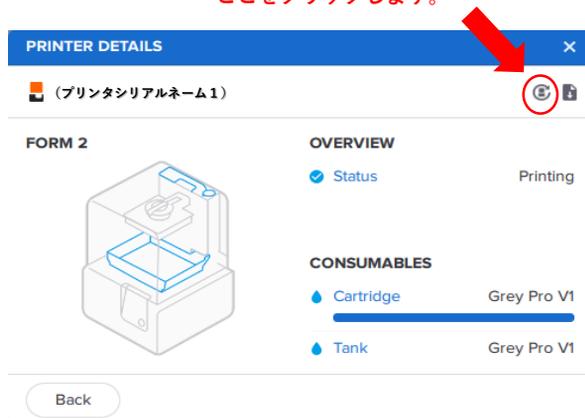


3. アップデートするプリンタシリアルネームをクリックします。



4. 画面右上の「Update Firmware」ボタンをクリックします。

ここをクリックします。



5. 「手動アップデート」欄にある「ファイルを選択する」ボタンをクリックします。



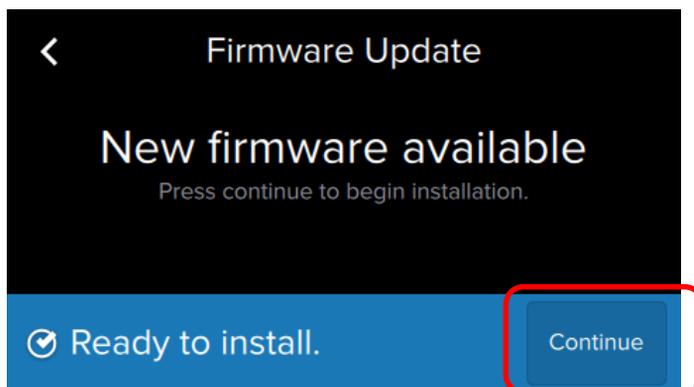
6. 「A. ファームウェアファイルのダウンロード」でダウンロードしたファームウェアファイル（拡張子*.formware）を選択し、画面右下の「開く」ボタンをクリックします。



ゲージが表示されます。
プリンタへ選択したファームウェアファイルを転送します。



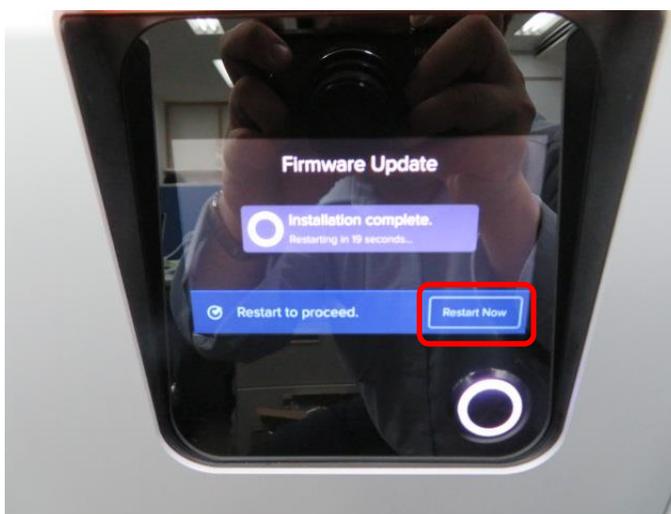
7.プリンタへファイルを転送後、上図のようにForm 2 タッチパネル上に表示されます。
右下の「Continue」を選択します。



ここをクリックします。

8..ファームウェアのインストールが終了すると、自動的に再起動します。

ファームウェアのインストールが終了すると、
タッチパネルに「Restart Now」と表示されます。
「Restart Now」を選択し、手動で再起動することもできます。



注意：重要

ソフトウェア「PreForm」バージョンとファームウェアバージョンの互換について

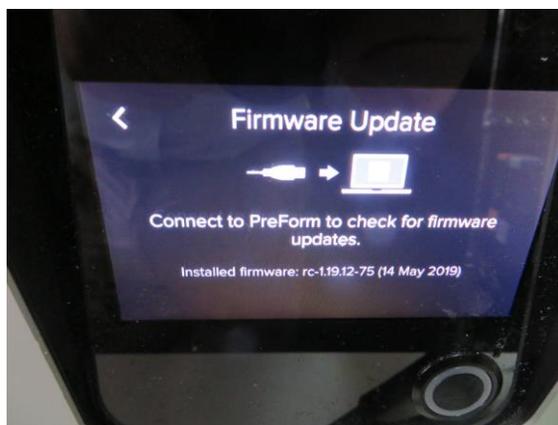
インストールしたファームウェアバージョン番号によっては、互換性によりソフトウェア「PreForm」を対応したバージョンへインストールし直す必要があります。各ファームウェアバージョンに対応したソフトウェア「PreForm」のバージョンに関する情報は、以下 Formlabs社のURL（英語のみ）を参照してください。

タイトル：Firmware release notes

<https://support.formlabs.com/s/article/Firmware-Release-Notes?language=ja>

プリンタに適用されているファームウェアバージョンを確認するには・・・

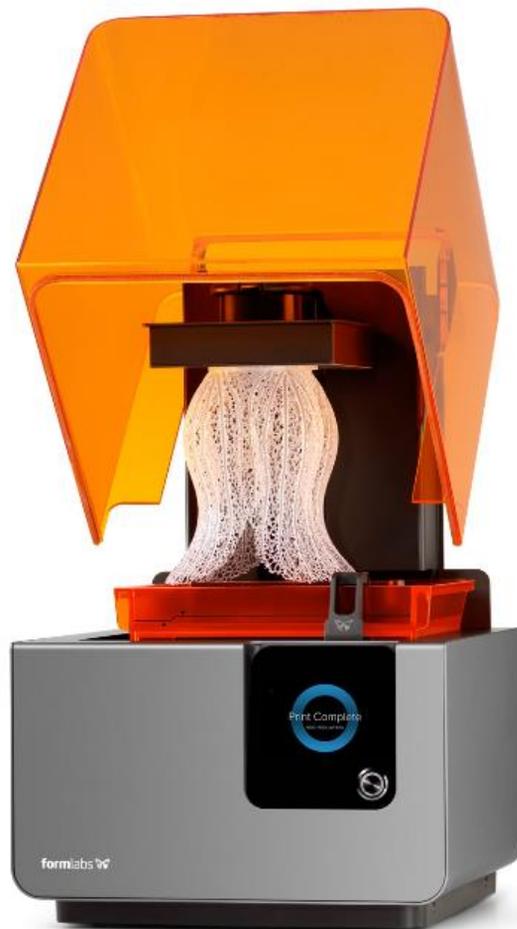
1. タッチパネル内、左下のプリンタアイコンを選択します。
2. メニューを下にスクロールし、一番下の「Firmware Update」を選択します。
3. タッチパネル内、一番下の行を確認します。
(下図では“Installed firmware rc-1.19.12-76 (14 May 2019)”と記述されています。)
(適用されているファームウェアバージョンは1.19.12です。)



Form 2

簡易マニュアル

15. Q&A よくある質問と回答



Ver 3.00

Q&A よくある質問と回答

Q：Form 2本体の設置場所について教えてください。

A：Form 2本体の設置場所は、人間が快適にすごせる環境（寒すぎず・暑すぎない環境）に設置します。気温は約18℃～28℃、湿度は約40%～60%が目安です。直射日光は避けてください。

Q：Form 2本体の電源 ON/OFFのボタンはありますか？

A：電源ON/OFFのボタンはありません。

Form 2本体の電源を切る場合、本体裏側に接続されている電源コードを抜いてください。

Q：1つのレジンタンクに対し2種類以上のレジン（樹脂）を併用して使うことはできますか？

A：できません。

1つのレジンタンクにつき、1種類のレジン（樹脂）のみ使用できます。

Q：ビルドプラットフォーム、レジンカートリッジ、レジンタンクの 保管場所について教えてください。

A：ビルドプラットフォーム、レジンカートリッジ、レジンタンクの保管場所は

人間が快適にすごせる環境（寒すぎず・暑すぎない環境）に保管してください。

気温は約18℃～28℃、湿度は約40%～60%が目安です。直射日光は避けてください。

Q：2種類以上のレジン（樹脂）を造形する場合、ビルドプラットフォームはレジン（樹脂）ごとに交換する必要はありますか？

A：異なるレジン（樹脂）ごとにビルドプラットフォームを交換する必要はありません。

造形後、異なるレジン（樹脂）で造形する場合、ペーパータオルでビルドプラットフォームの造形面を拭きとってから、Form 2本体に取り付けてください。

Q&A よくある質問と回答



レジンタンク（オレンジ色のタンク）



レジンタンクLT（緑色のタンク）

Q: レジンタンクとレジンタンクLTの耐久性について教えてください。

A: レジンタンクの場合、レジンカートリッジ2本につき1回の割合で交換いただくことをお薦めします。レジンタンクは、標準のレジンタンク（オレンジ色）と比較し、約5～10倍程度の耐久性があります。

**Q: レジンタンクで使えるレジン（樹脂）は何ですか？
レジンタンクLTで使えるレジン（樹脂）は何ですか？**

A: レジンタンクで使えるレジン（樹脂）は、「グレープロレジン」「リジッドレジン」「エラスチックレジン」を除く全てのレジンです。グレープロレジン、リジッドレジン、エラスチックレジンを使用する場合は、レジンタンクLTが必要です。

Q: 使い切ったレジンタンク、レジンタンクLTの処理について教えてください。

A: レジンタンク内のレジン（樹脂）は紙コップ等に移します。
レジンタンクもしくはレジンタンクLTを日や光の当たるところに置きます。
日に当たるところにおくことにより、レジン（樹脂）が硬化します。
完全にレジン（樹脂）が硬化したら、それぞれの地域の行政規則に基づいて処分してください。

Form 2

簡易マニュアル

16. メンテナンス サポート トラブルシューティング



Ver 3.00

Form 2 トラブルシューティング

デジタルファクトリーでは、Formlabs社製 3Dプリンタ Form 2 に関する

メンテナンス/サポート/トラブルシューティング資料を掲載しております。これらの資料はPDF形式で、無料で閲覧いただくことができます。登録なども不要です。

お手持ちのForm 2に気になる点が出た場合、まずは下記ページをご参照ください。

メンテナンス/サポート資料

https://dfc-3d.com/form2_support_dl/

掲載資料などは今後も更新・追加をおこなう予定です。

わからない点や問題等ありましたら、Form 2 販売店にお問い合わせください。

メモ欄

Memo

メモ欄

Memo