

MakerBot Replicator+

User Manual 2022



Ritsumei
Racing
Electrical Team

Contents

Preparation

3Dプリンター向けの設計

STLデータの作成

AIOLの3Dプリンター

MakerBot

Setting

MakerBot Printの概要

STLデータのロード

部品の姿勢変更

使用するMakerBotの選択

部品の反り考慮

セッティング

設定データの送信

プリント開始

Photos

このユーザーマニュアルは、Ritsumei Racingで設計されたステアリングホイールの3Dプリンター(MakerBot)による製作手順の一例を説明するものである。Adventure4はMakerBotよりも仕上がりがきれいでサポート材も取り除きやすい。

3Dプリンターとは、3DCADの設計データ(STLデータ)を基にして、薄い層を1枚ずつ積み重ねていくことによって、立体モデルを製作する機械のことを指す。薄い層を積み上げる積層方式を基本としながら、液状の樹脂を紫外線で少しずつ硬化させる「光造形方式」や、熱で溶かした樹脂を積み重ねる「FDM方式」など、様々な方式のプリンターが存在する。今回説明するMakerBotはFDM方式である。

FDM方式の3Dプリンターは、主にABSとPLAという2種類どちらかの樹脂材料(フィラメント)を熱で溶かして積層する。AIOLのMakerBotはPLAのみ対応している。

- ・ABSはプリンターの温度設定などが難しいが、上手く製作できれ高い強度と柔軟性が得られる。アセトン処理によって完成品の表面を滑らかにすることができる。
- ・PLAはプリンターの詰まりなどを引き起こしやすいが、ABSよりも収縮し難く、割れや歪みの心配も少ない。

アセトン処理(チャンネル名 : FRAT 3DCAD Lab.)

<https://www.youtube.com/watch?v=K7iPXyTI-68>

Key



Manufacturing Error



Warning



Point

Contact Us

<https://qiita.com/RENOX>

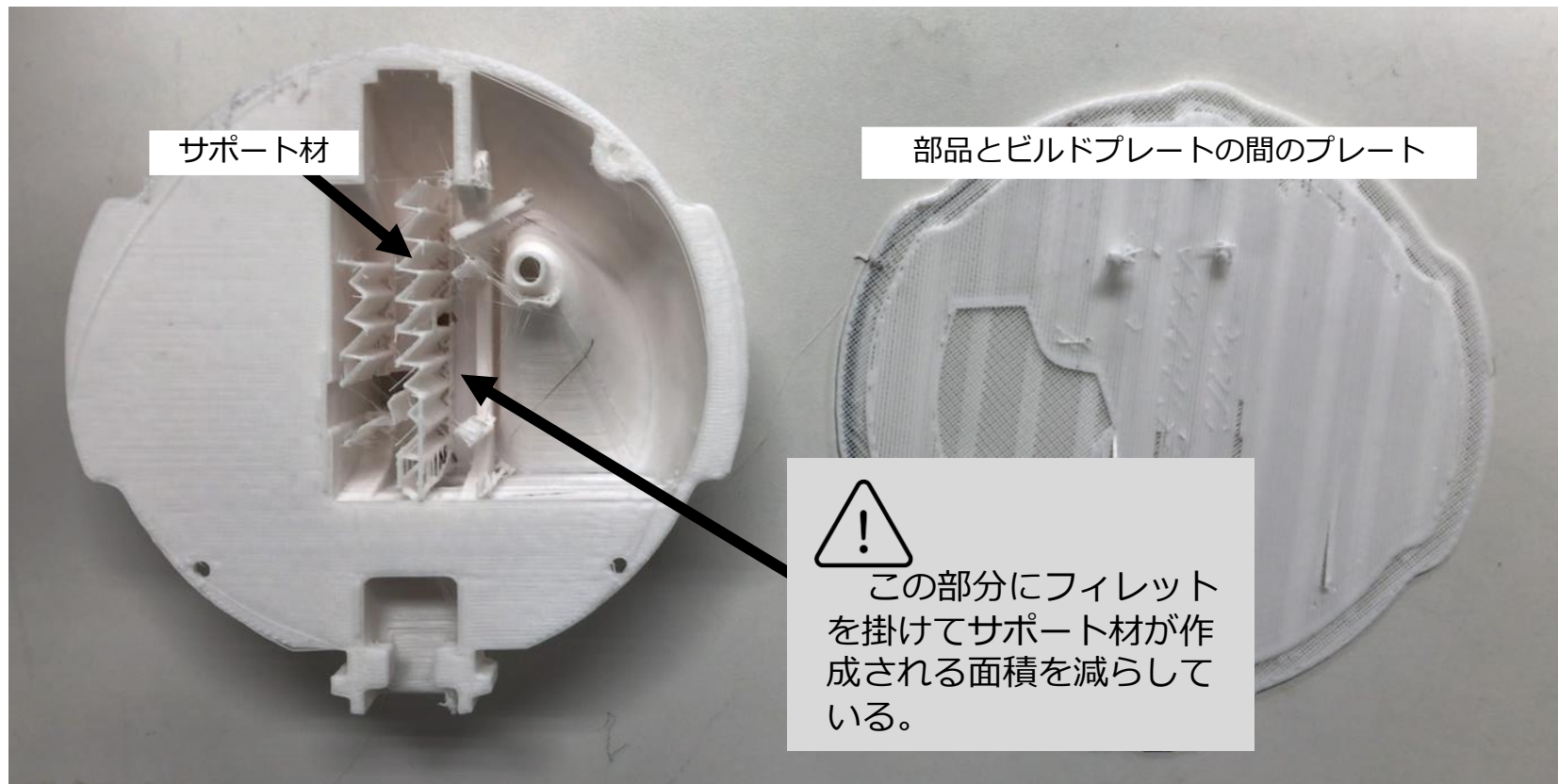
<https://github.com/RENOX-DATABASE>

Ritsumei Racing
Designed by RENOX

Preparation

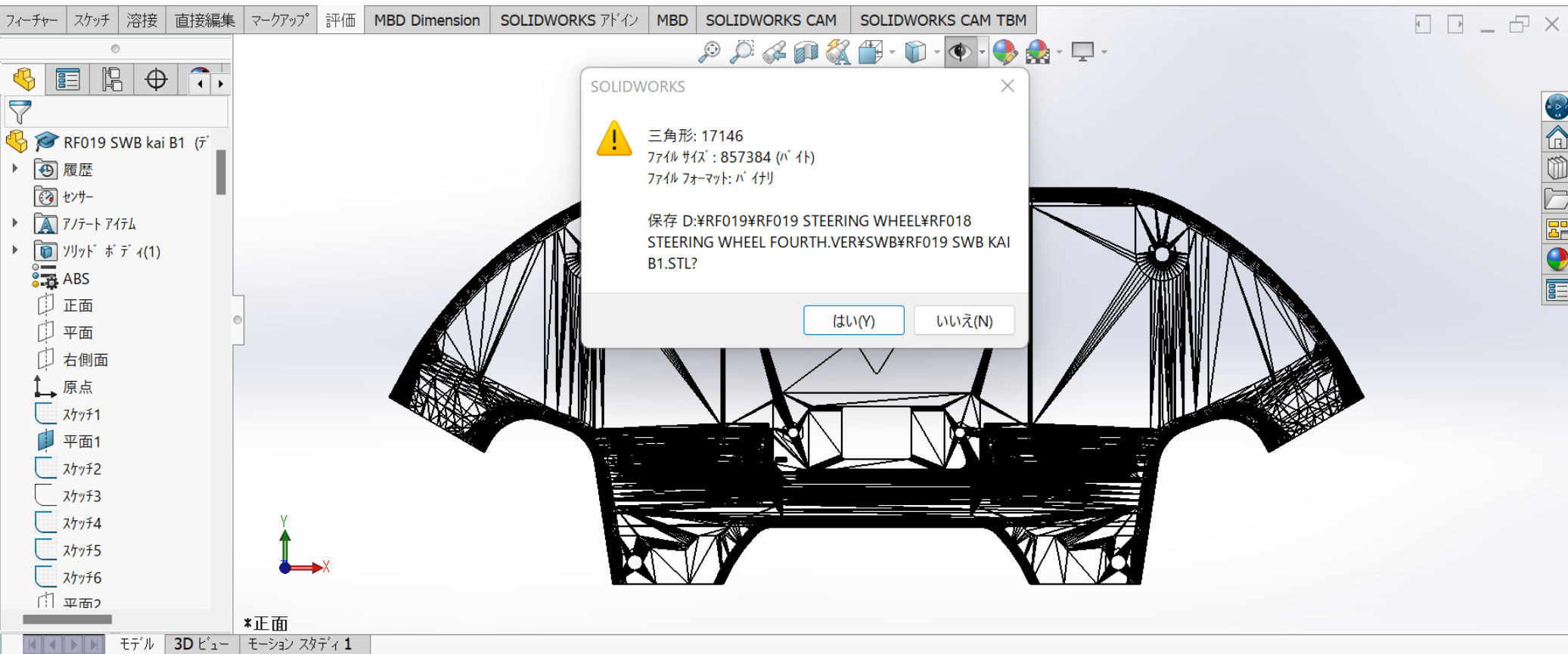
3Dプリンター向けの設計

部品のビルドプレートから浮いた部分はサポート材という支柱部品を作ることが一般的だが、完成後にサポート材を取り除く必要がある。下に示すように設計段階で浮いた部分にフィレットを掛けることでサポート材が作成される面積を減らしサポート材の量を減らすことができる。



STLデータの作成

MakerBotでは部品のstlデータが必要である。CADから指定保存などでSTLデータに変換することができる。



AIOLの3Dプリンター

イーストウィング1FにあるAIOLにはMakerBotなどの3Dプリンターが複数台ある。立命館大学の学生であれば誰でも自由に無料で使うことができる。右下のPC内のMakerBot専用アプリを使って3Dプリンターの設定データを作りMakerBotに送信することでプリントができる。

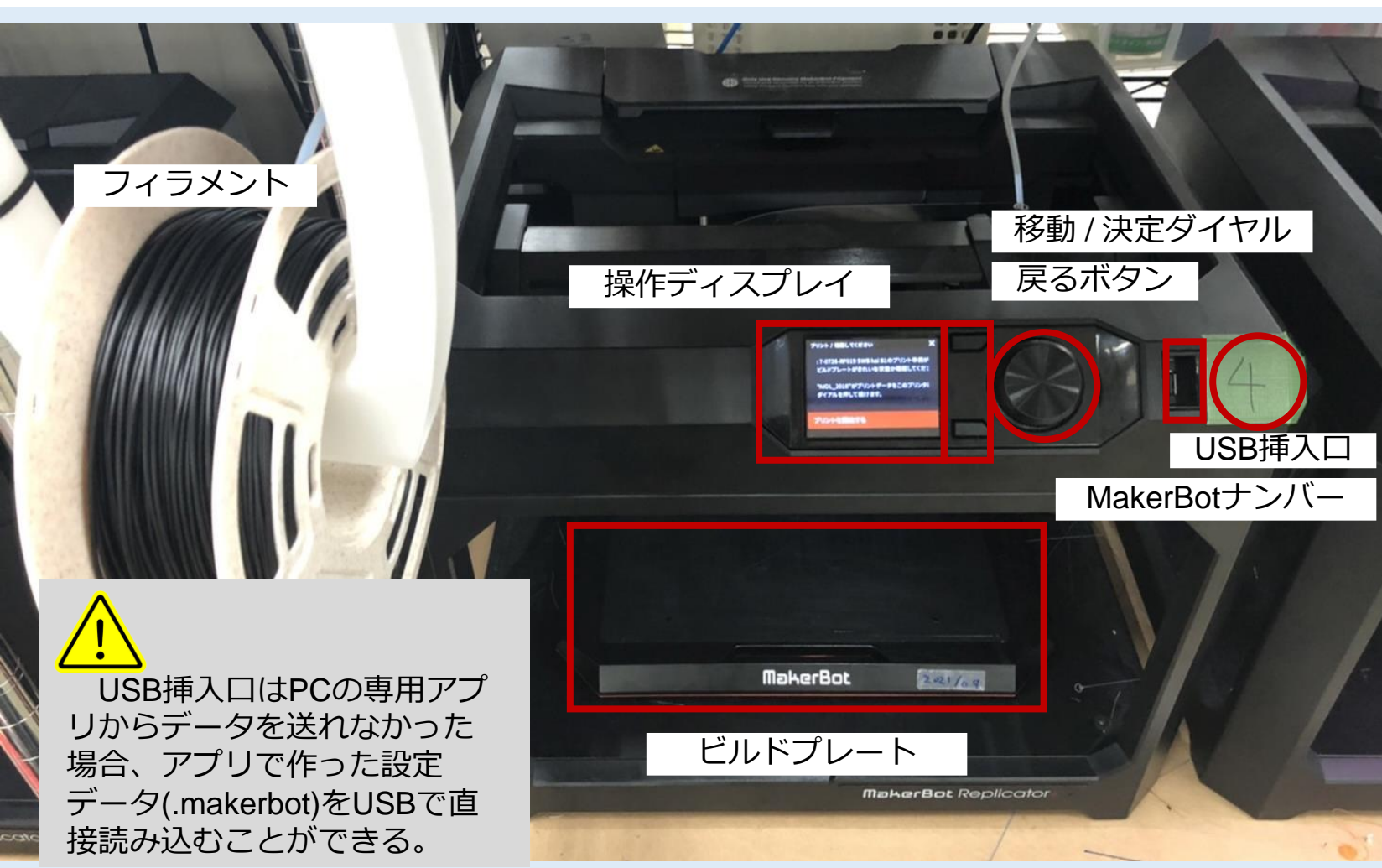


USB挿入口



MakerBot

MakerBotの概要を下に示す。



Setting

MakerBot Printの概要

まず、MakerBotで3Dプリントを行うため、デスクトップ上のMakerBot Printという専用アプリを立ち上げる。そして、ビルドプレートを実験追加する。

The screenshot shows the MakerBot Print application window. The interface includes a sidebar on the left with a file manager, a central 3D workspace, and a bottom status bar. Red boxes and numbers highlight specific features:

- 1**: Points to the 'Add Models' button in the sidebar's file manager.
- 2**: Points to the 'Settings' icon (a gear) in the top-right toolbar.
- 3**: Points to the 3D workspace, which displays a grid and a rectangular build plate.
- 4**: Points to the 'Print' button in the bottom status bar.

1. プロジェクトマネージャー(ビルドプレートの実験追加)
マネージャーが見当たらない場合は2の一番上をクリックすると表示される。

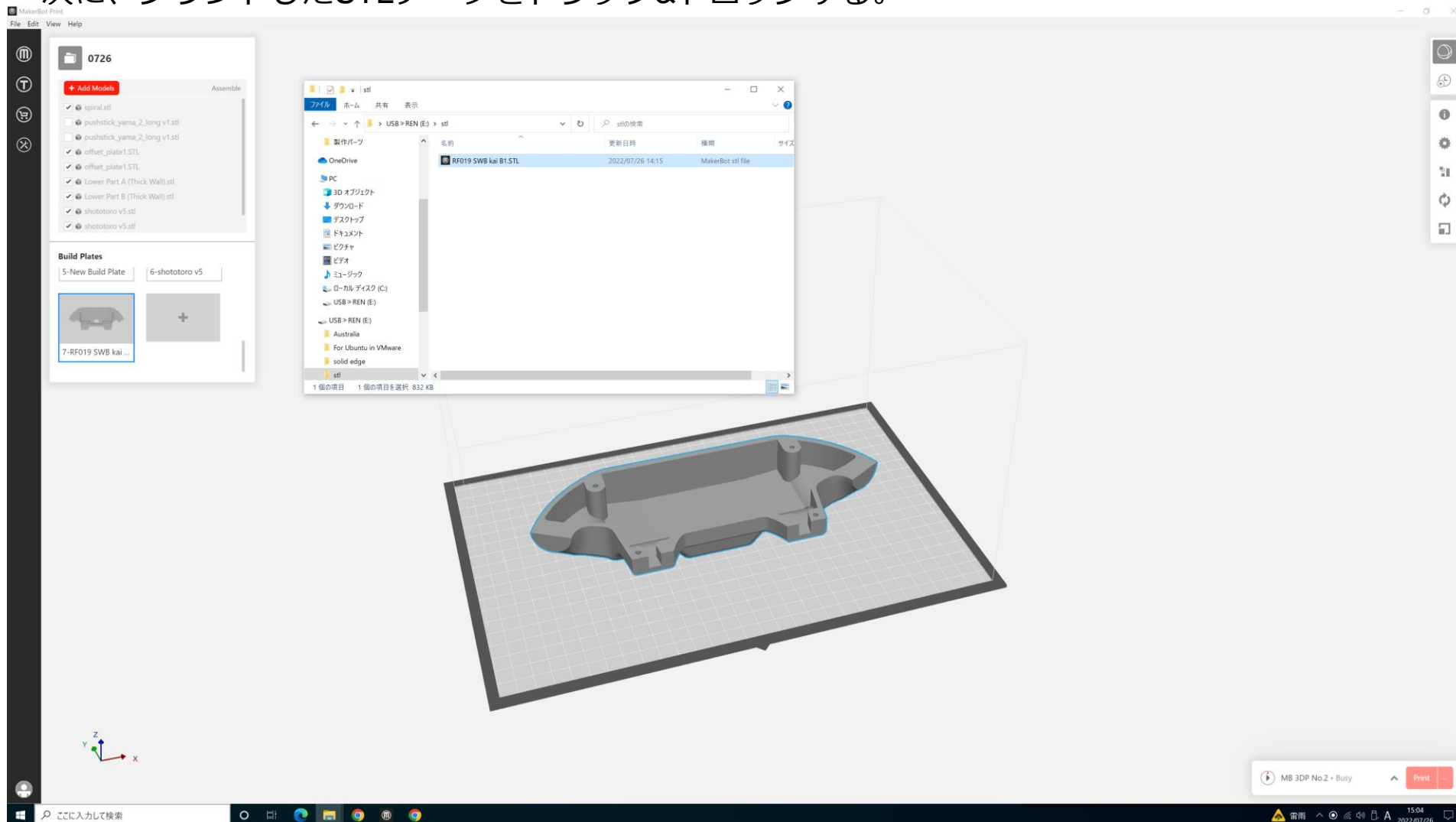
2. 設定タブ

3. ビルドプレート

4. 使用するMakerBotの選択

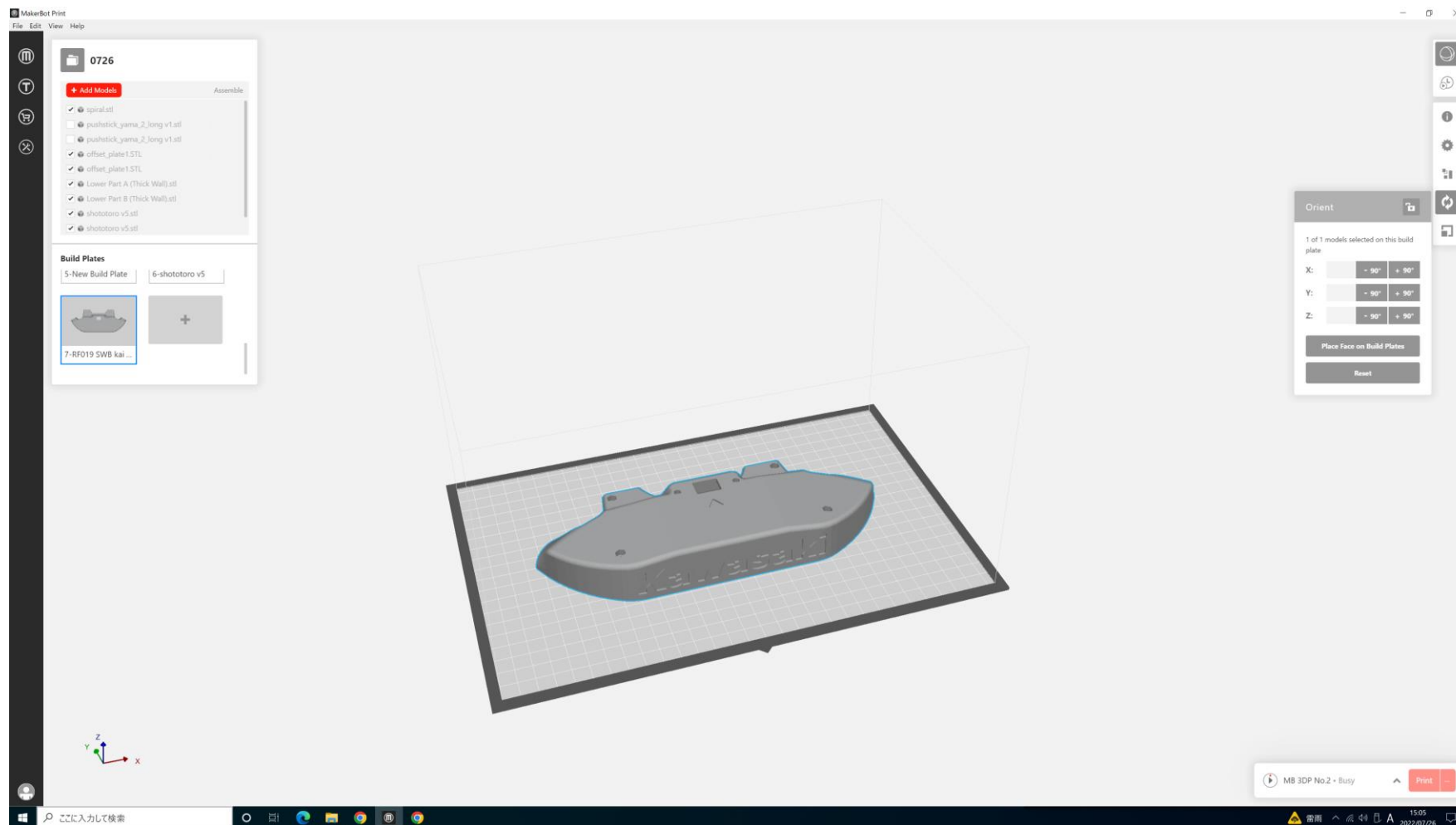
STLデータのロード

次に、プリントしたSTLデータをドラッグ&ドロップする。



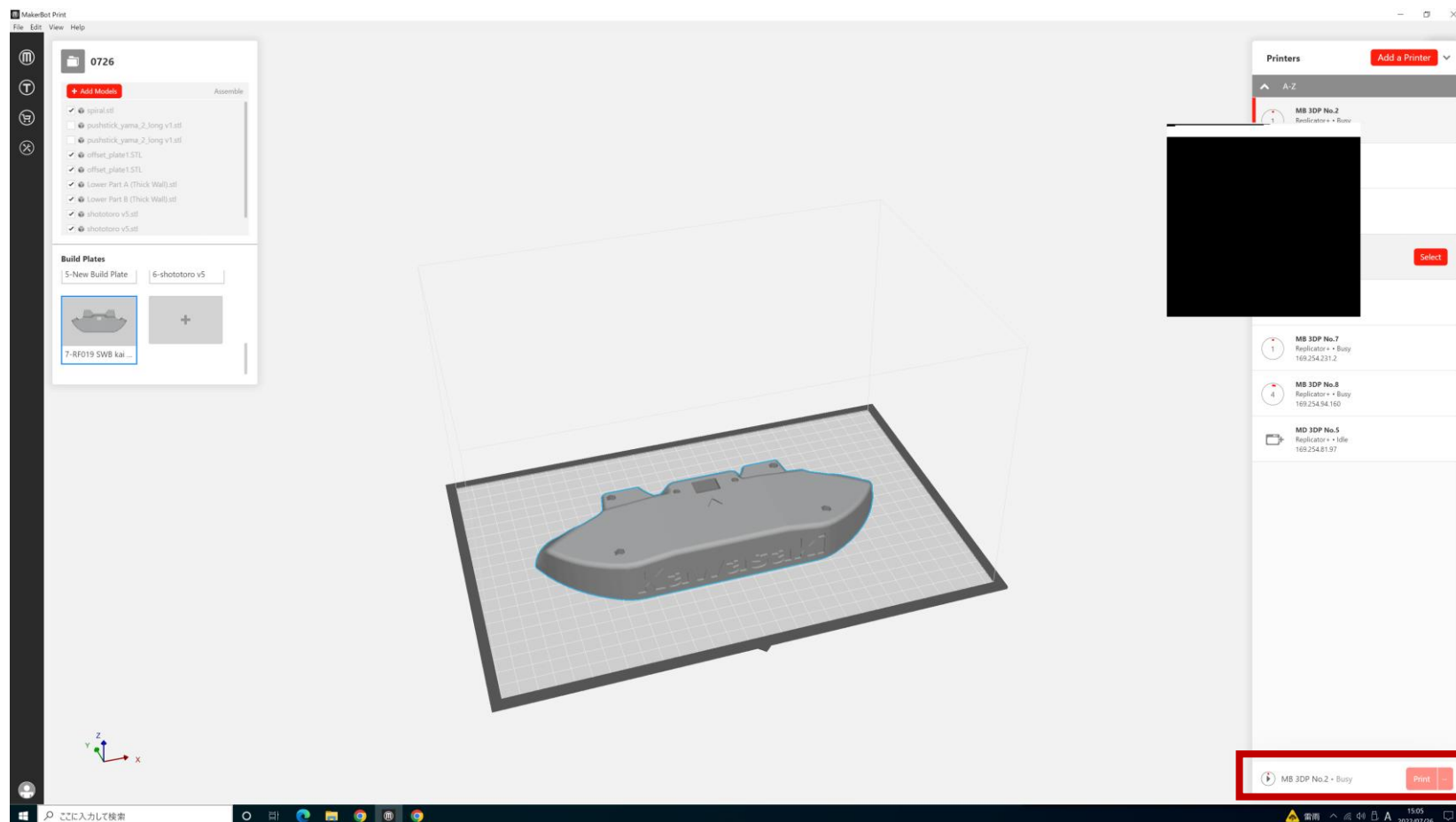
部品の姿勢変更

MakerBotでプリントする部品の見え方を考慮する場合はOrientで部品の姿勢を変えると良い。見え良く見せたい面をビルドプレートとの接地面にしないようにすると良い。



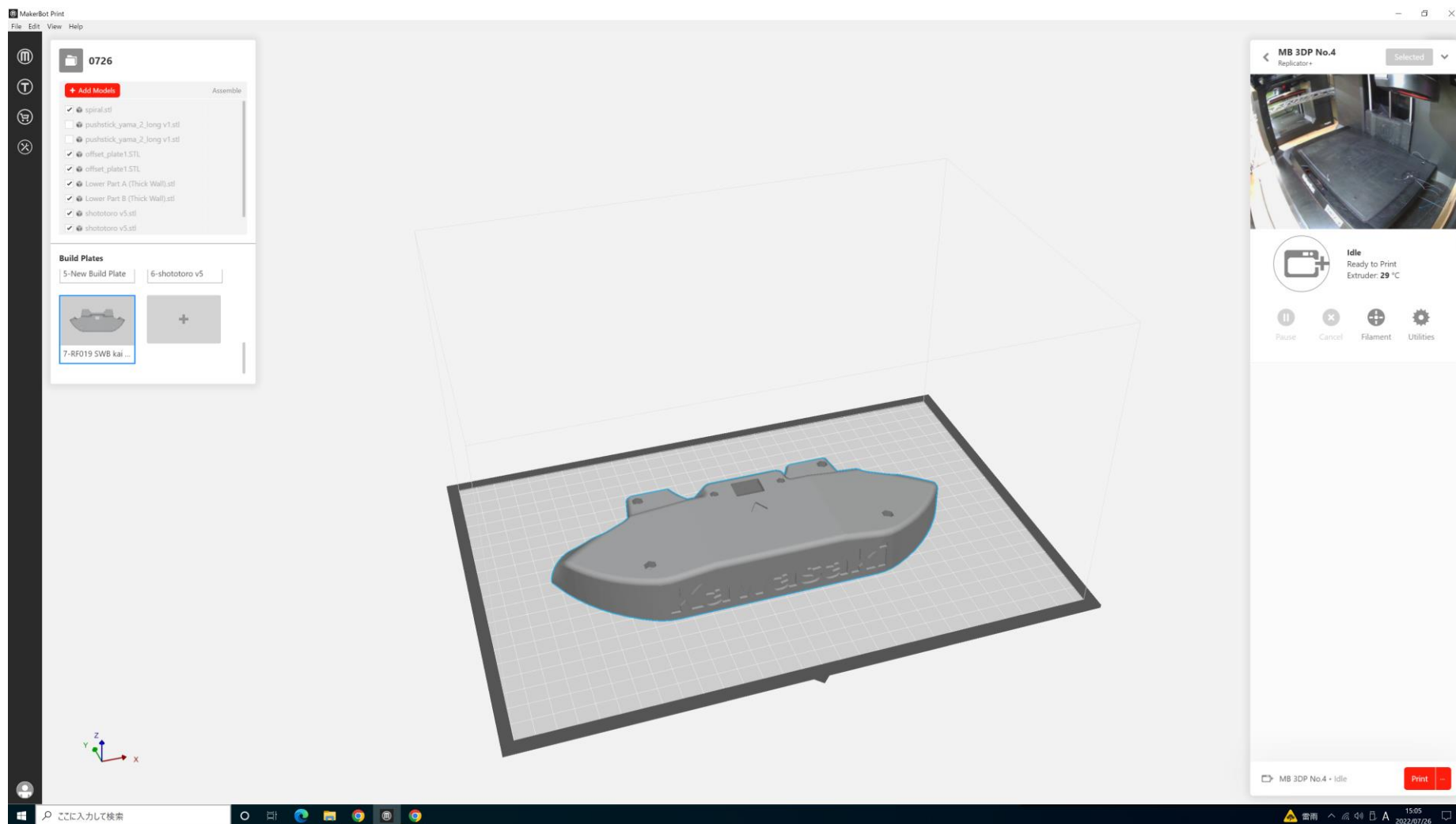
使用するMakerBotの選択

設定を行う前に使用するMakerBotを選択する。設定を行ってから選択すると設定情報が消える可能性がある。



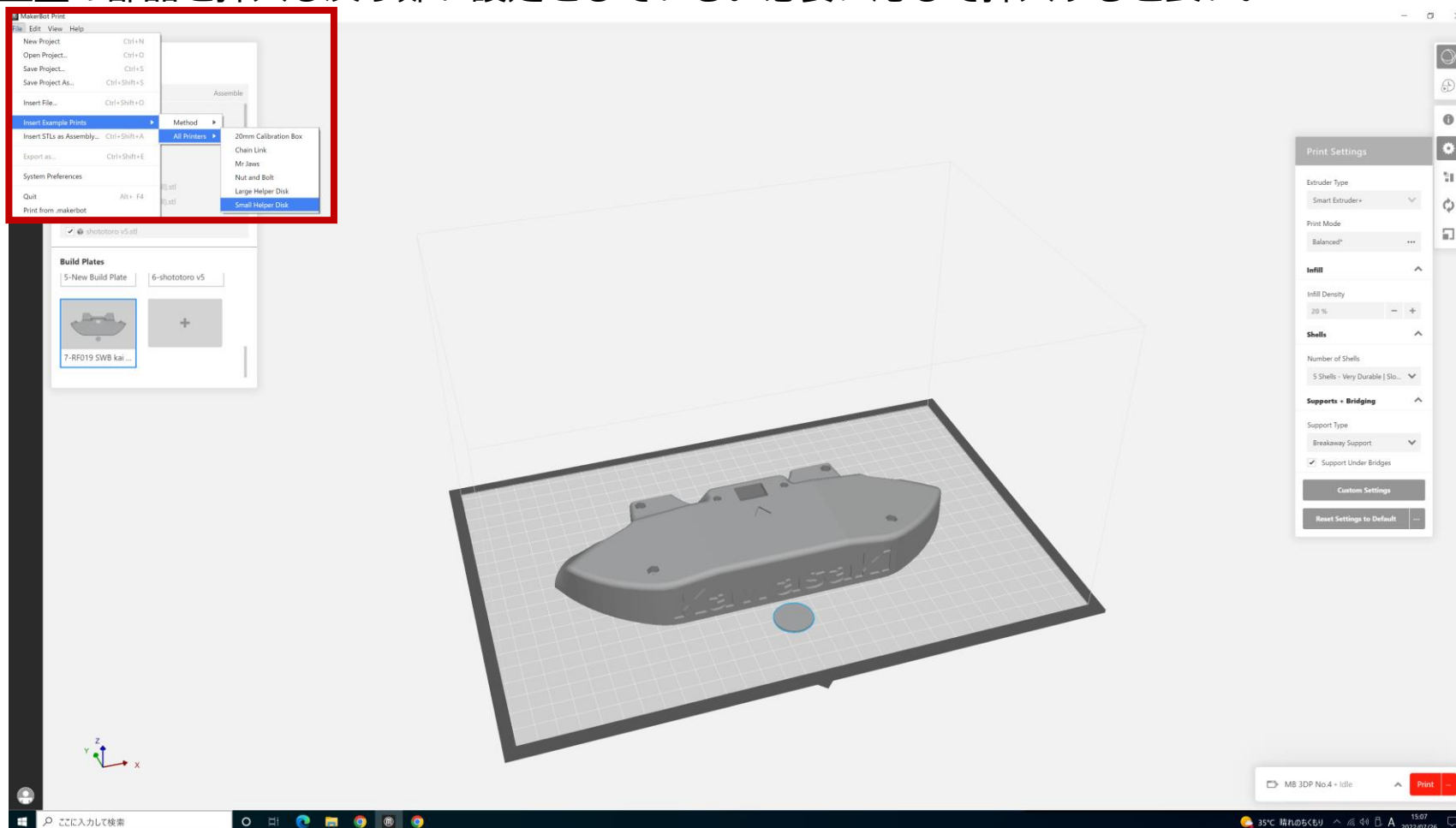
使用するMakerBotの選択

MakerBotを選択すると下図のように映像が出される。映像の出力が遅くても問題は無い。



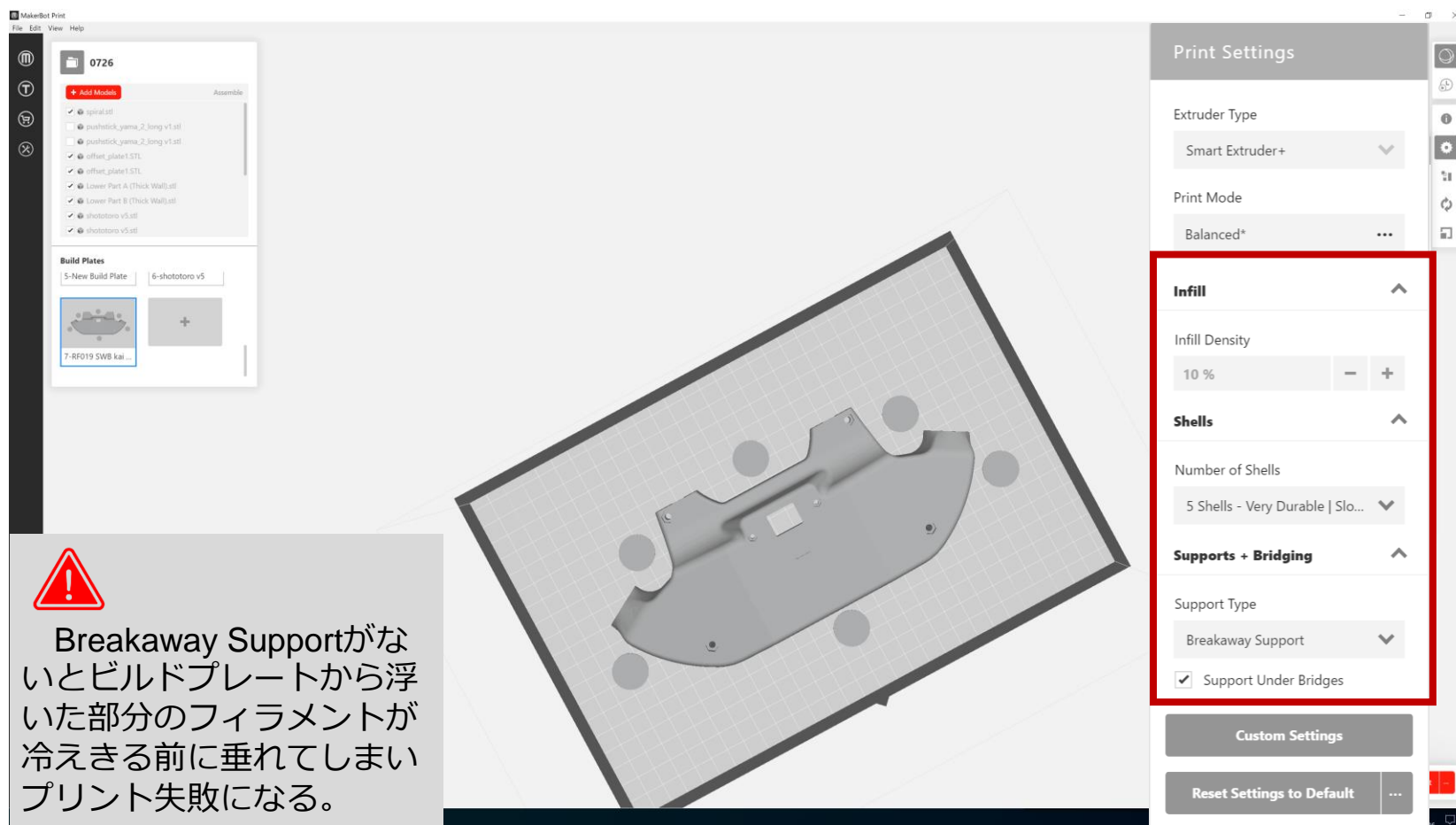
部品の反り考慮

プリントする部品が長かったり大きかったりすると完成品が反ってしまう可能性がある。今回は部品が大きいいため、[File] > [Insert Example Prints] > [All printers] > [Small Helper Disk]から円盤型の部品を挿入し反り難い設定をしている。必要に応じて挿入すると良い。



セッティング

Small Helper Diskの挿入が終了したらPrint Settingsから設定を行う。Infillは部品の密度である。一般的に10~20%で問題ない。Shellsの数を増やすと部品は強固で重くなる。Supportはサポート材の設定であり、完成後、サポート材はニッパーなどで取り除く。



Print Settings

Extruder Type
Smart Extruder+

Print Mode
Balanced*

Infill

Infill Density
10 %

Shells

Number of Shells
5 Shells - Very Durable | Slo...

Supports + Bridging

Support Type
Breakaway Support

☒ Support Under Bridges

Custom Settings

Reset Settings to Default

Warning: Breakaway Supportがないとビルドプレートから浮いた部分のフィラメントが冷えきる前に垂れてしまいプリント失敗になる。

設定データの送信

設定が全て完了したらPrintを押し、MakerBotへ設定データを送信する。

The screenshot displays the MakerBot Print application window. On the left, a sidebar shows a file list under '0726' with various STL files. Below this is a 'Build Plates' section with options for '5-New Build Plate' and '6-shototoro v5'. The central area shows a 3D model of a mechanical part on a grid. On the right, a sidebar shows the machine status 'MB 3DP No.4 Replicator+' and 'Idle Ready to Print Extruder 28 °C'. At the bottom, a status bar shows 'MB 3DP No.4 • Idle' and a red 'Print' button, which is circled in red. A yellow warning icon is present in the bottom left corner of the interface.

データを送れなかった場合、
専用アプリで作った設定データ(.makerbot)をUSBでMakerBotのUSB挿入口から直接読み込むことができる。

プリント開始

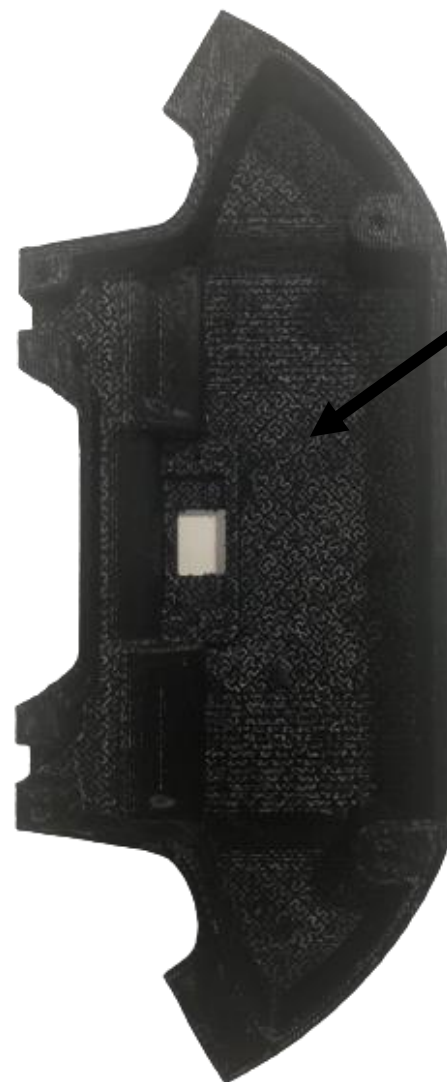
MakerBotのディスプレイ表示が下のようになったら、MakerBotの[プリントを開始する]または、MakerBot Printの[Start Print]を押してプリントを開始する。



Photos

製作後

サポート材ができる部分は跡が残る。



サポート材の跡



Electrical Team

COPYRIGHT

Subject to the existing rights of third parties, Ritsumei Racing is the owner of the copyright in this work, and no portion hereof is to be copied, reproduced, or disseminated without the prior written consent of Ritsumei Racing.