

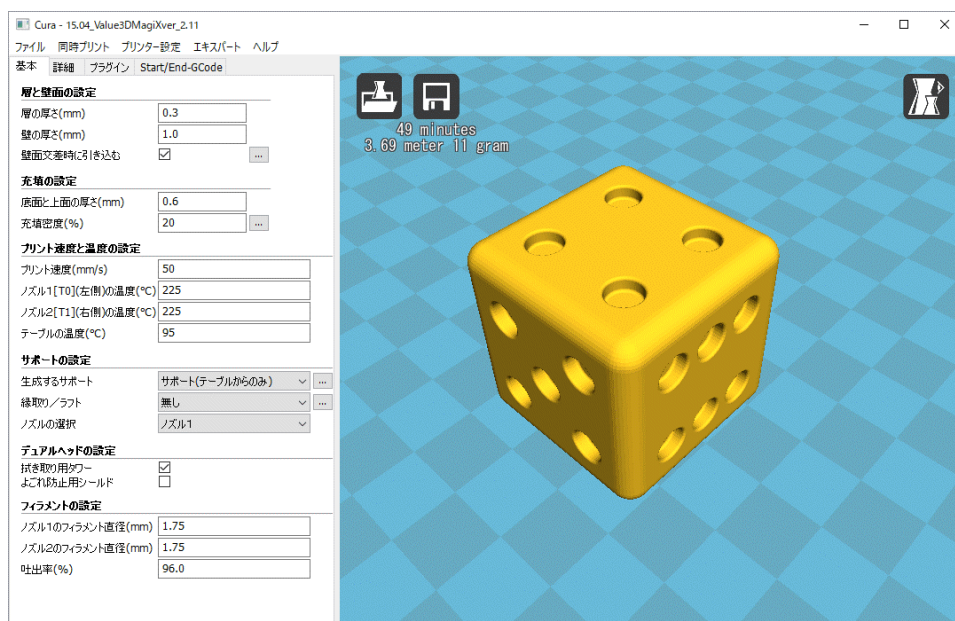
# Cura 解説書

## OPERATION MANUAL

# Value 3D MagiX

## デスクトップ3Dプリンタ

このマニュアルは、スライサー Cura の基本的な使用法を説明したものです。



## 目次

1. スライサーソフト比較 .....	2
2. 3D データ読みから G コード出力までの流れ .....	3
2.1. 基本的な操作 .....	3
2.2. 操作画面の説明 .....	4
2.3. 1 色でプリントする .....	5
2.4. 1 色+サポートプリントする .....	8
2.5. 2 色でプリントする .....	10
3. 設定項目・機能説明 .....	14
3.1. モデルデータの読み込み方法 .....	14
3.2. プレビューエリアの操作 .....	15
3.3. 各設定項目の内容 .....	25
3.4. プリンター設定の保存と選択 .....	26
3.5. 【基本】タブ .....	28
3.6. 【詳細】タブ .....	32
3.7. 【プラグイン】タブ .....	35
3.8. 【Start/End-GCode】タブ .....	36
3.9. 【ファイル】タブ .....	37

## 1. スライサーソフト比較

MF シリーズでは「**Slic3r**」と「**Cura**」の二種類のスライサーソフトを利用できます。それぞれの特徴をご理解いただき、使い分ける事をおすすめします。

### 【Slic3r】

MF シリーズ推奨のスライサーソフトです。

特にデュアルヘッドプリンタ (MF-2500EP、MF-2200D、MF-2000) にはお勧めです。

- メリット
- パラメータが充実しており、細かな設定が可能です。
  - デュアルヘッドの場合、左右のヘッドで異なるパラメータが設定できるため、左右異なる材料を使った造形が可能です。(右に PLA フィラメント、左に水溶性 PVA フィラメントなど)

- デメリット
- Cura と比べ、サポート材が剥がしづらい。

### 【Cura】

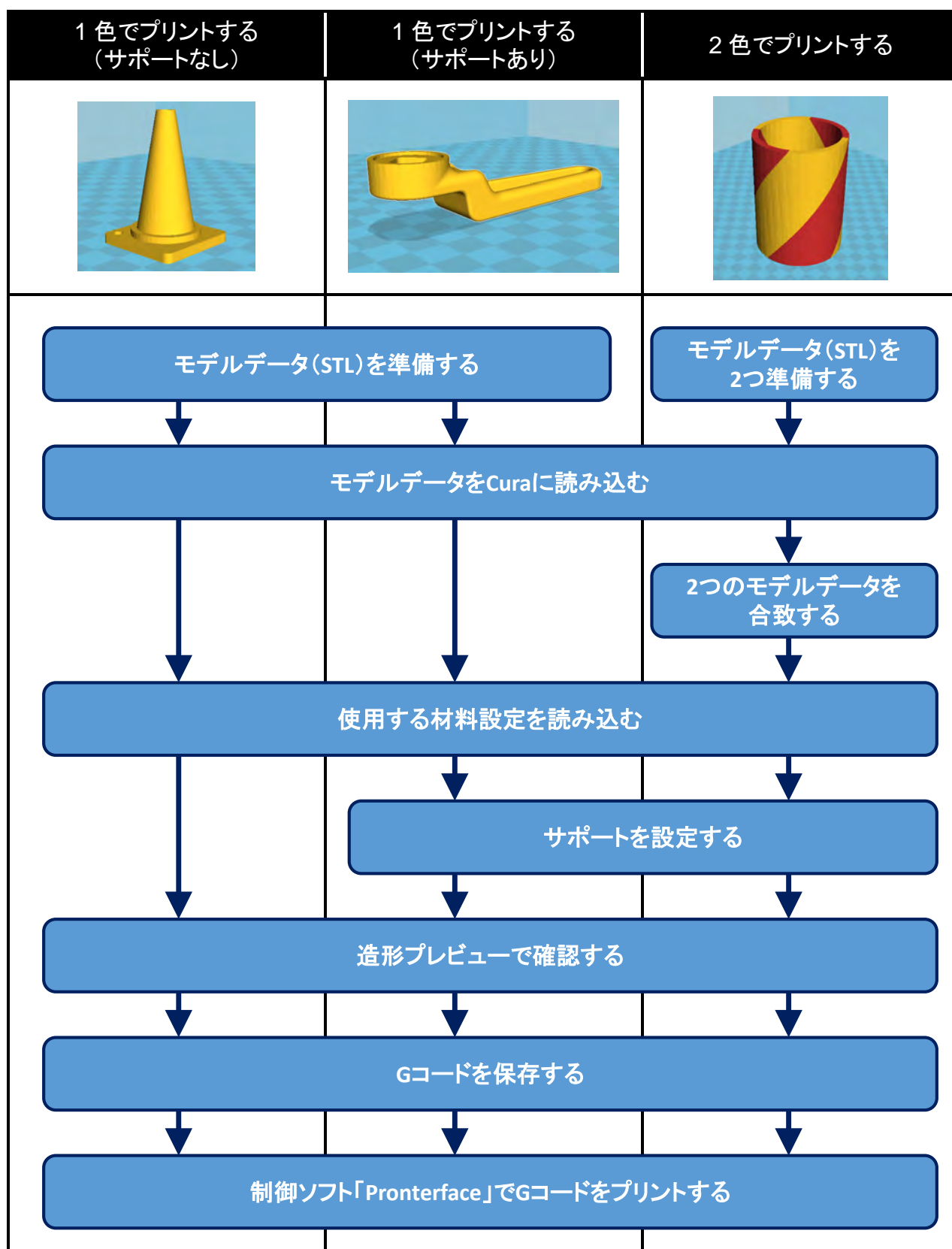
シングルヘッドプリンタ (MF-1100、MF-1000、MF-800、MF-500) にお勧めです。

- メリット
- パラメータが少なく初心者向きです。
  - サポート材が剥がしやすい。

- デメリット
- デュアルヘッドの場合、左右異なる材料を使用できません。
  - パラメータが少なく取り扱いが簡単な反面、造形に失敗した場合、回避方法が見つからない場合があります。

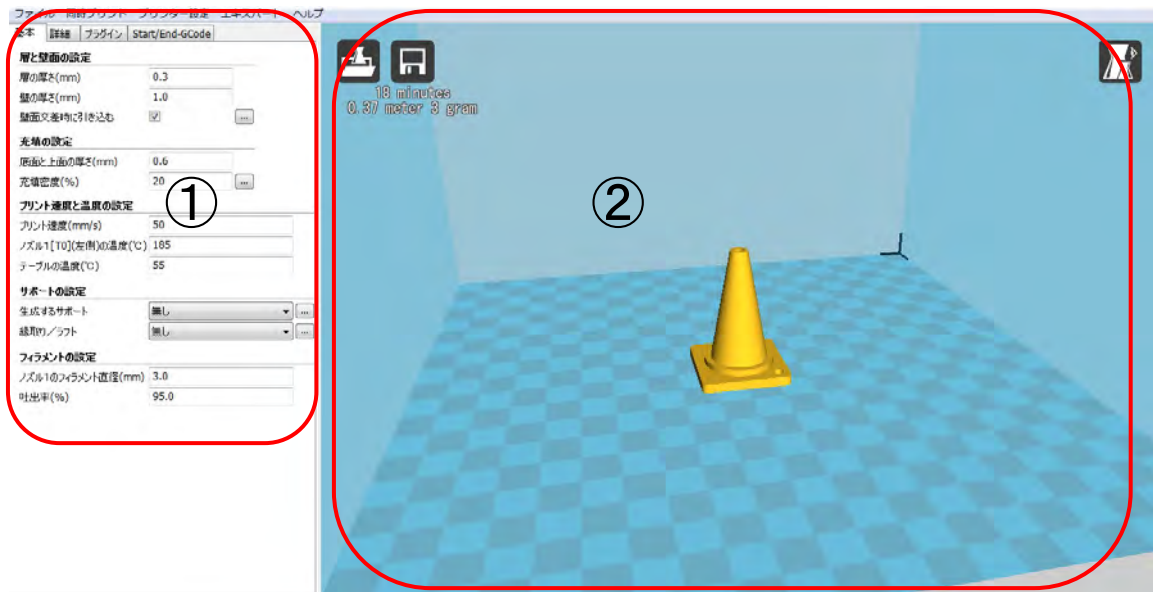
## 2. 3D データ読みから G コード出力までの流れ

### 2.1. 基本的な操作



## 2.2. 操作画面の説明

Cura を起動すると、下記画面が表示されます。  
各メニュー構成は以下の通りです。



### ① スライス設定

ここでは、以下の操作を行います。

使用する材料設定  
を読み込む

サポートの設定

### ② プレビューエリア

ここでは、以下の操作を行います。

モデルデータを  
読み込む

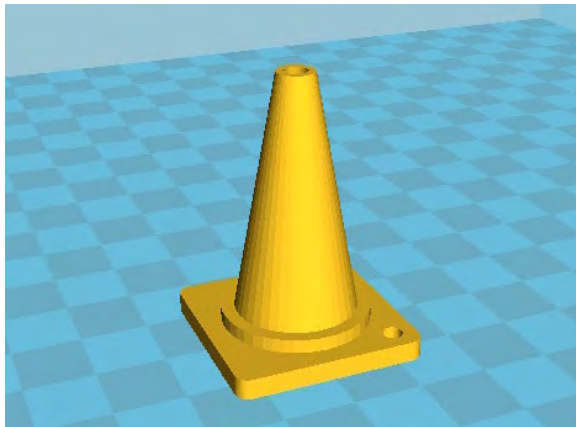
造形プレビュー表示  
で確認

Gコードを保存

## 2.3. 1 色でプリントする

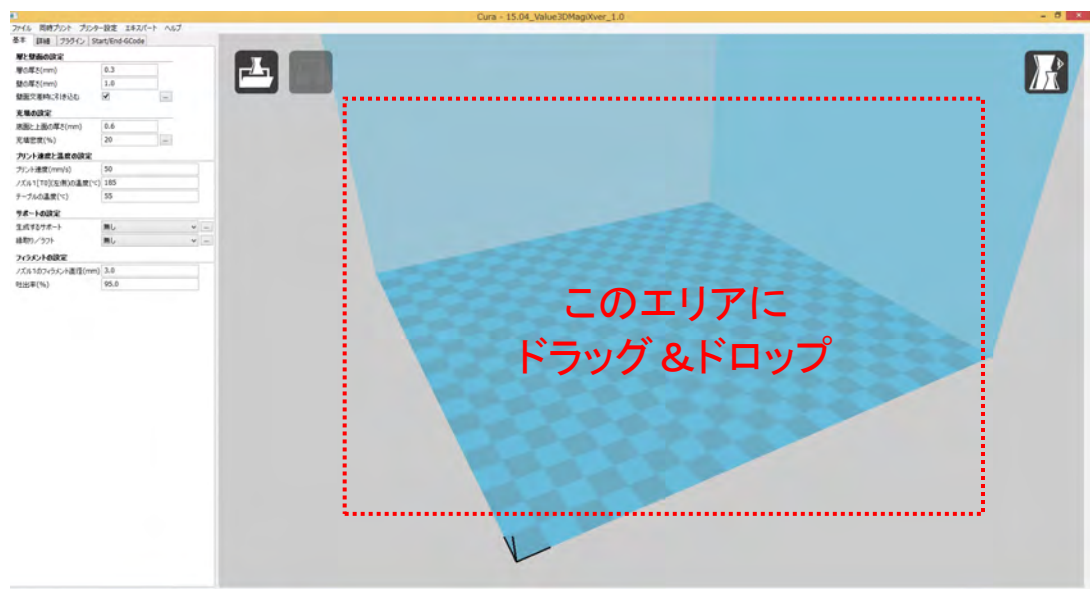
### ① モデルの STL・AMF データを準備

プリント例として、サンプルデータのプリントを行います。  
サンプルデータは、【MUTOH\_Cura\_Sample】フォルダ内の「pylons.stl」を使用します。



### ② モデルデータを読み込む

モデルデータを画面右側のプレビューエリアにドラッグ & ドロップする。  
または、画面左上の【開く】ボタンをクリックし、サンプルデータの「pylons.stl」を読み込みます。モデルデータは、STL、AMF データ形式が読み込み可能です。



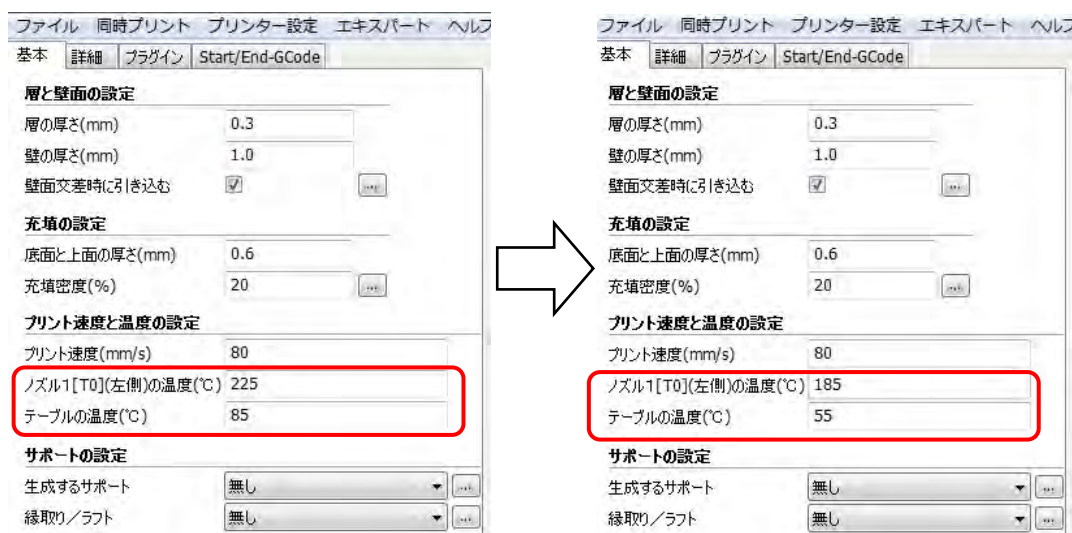
### ③ 使用する材料設定を読み込む

プリント設定を確認します。

【ファイル】メニュー内の「スライス設定を読み込む」から、使用する材料の設定ファイルを選択し、下図の赤枠部分に変更されている事を確認します。

(下図は例として、MF\_1100\_PLA\_30.ini 設定を読み込ませています。)

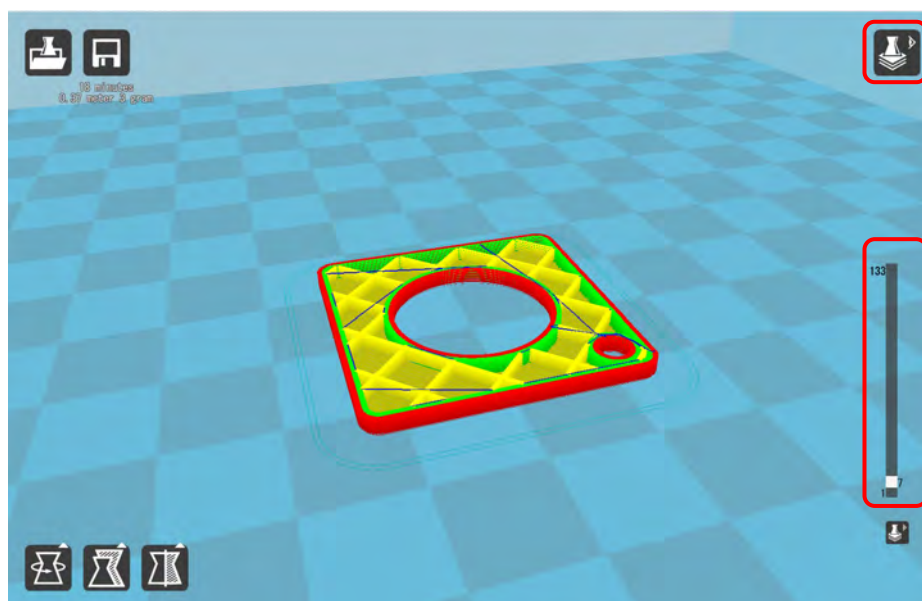
※ 材料設定のインストール方法は、別冊のソフトウェアインストールガイドをご参照下さい。



### ④ 造形プレビュー表示で確認

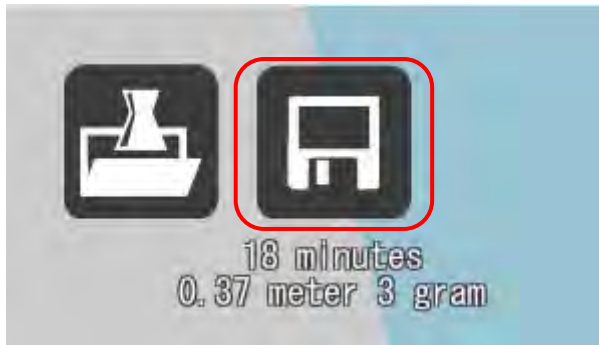
プレビューエリア右上のボタンから、【造形プレビュー】を選択し、画面右側のシークバーをドラッグして造形の内容を確認します。

※ 造形プレビュー表示の詳細は、「2.2 プレビューエリアの操作」の項をご参照下さい。



### ⑤ Gコードを保存

プレビューエリア左上の「Gコードを保存」ボタンで(または【ファイル】メニューから) Gコードを保存します。



### ⑥ Gコードをプリントする

保存した G コードを、制御ソフト(Pronterface)に読み込ませてプリントします。

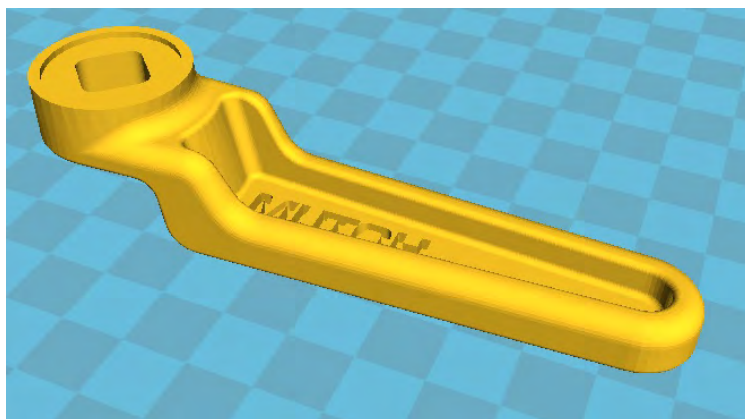
※ G コードの読み込みからプリントまでの操作については、各機種の取扱説明書をご参照下さい。



## 2.4. 1 色+サポートプリントする

### ① モデルデータを準備

プリント例として、サポートが必要なサンプルデータのプリントを行います。  
サンプルデータは、【MUTOH\_Cura\_Sample】フォルダ内の  
「Square wrench\_MUTOH.STL」を使用します。



### ② モデルデータの読み込み～使用する材料設定を読み込む

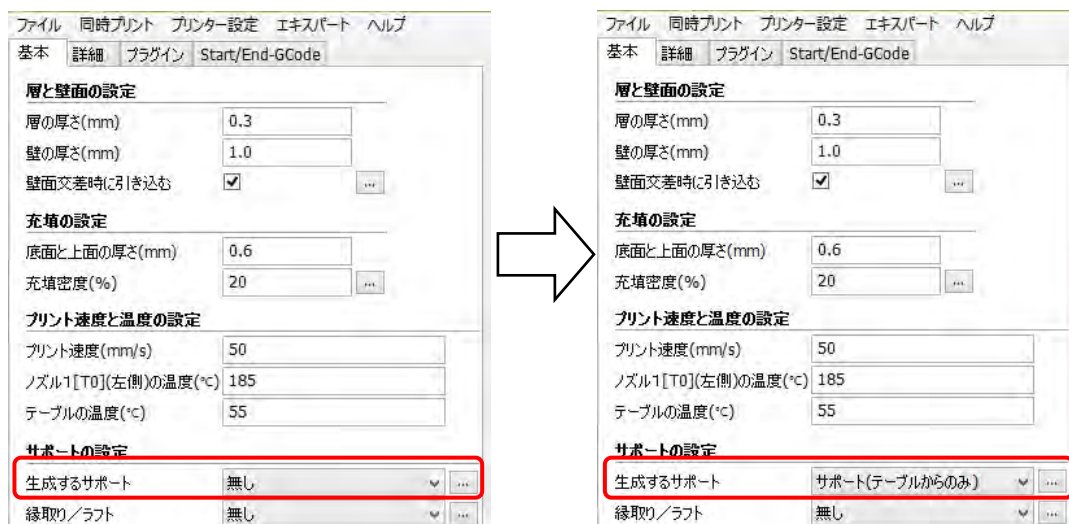
モデルデータを読み込み後、使用する材料の設定をします。

※ 設定方法については、「1.3 1 色でプリントする」の②～③をご参照下さい。

### ③ サポートの設定

サポートの設定は、下記画像の部分を変更します。

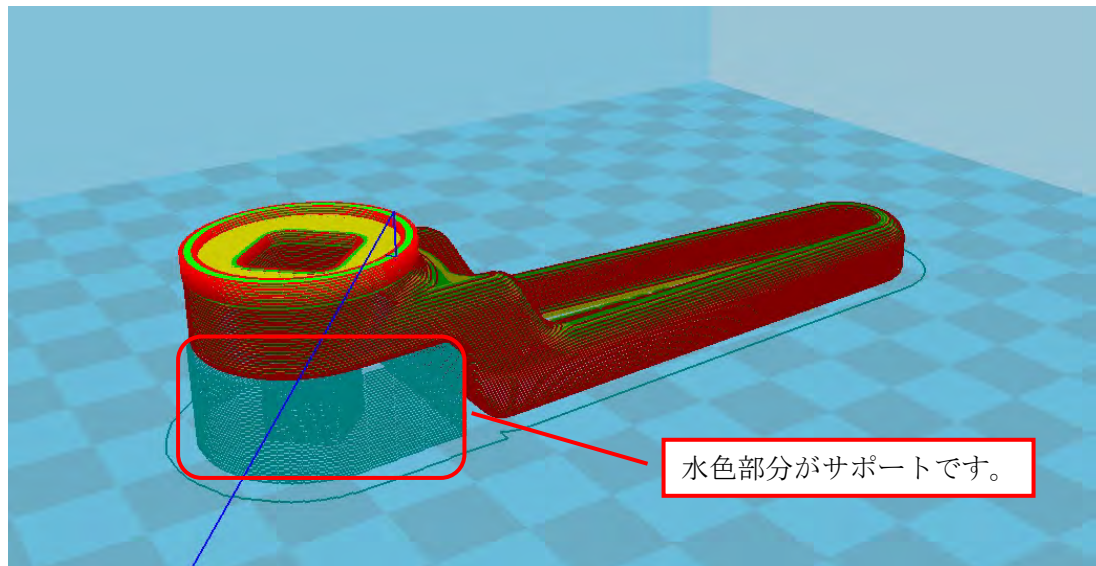
※ サポートの設定の詳細は、「2.5 【基本】タブ」の項をご参照下さい。



#### ④ 造形プレビュー表示で確認

サポートを設定した後は、プレビューエリア右上のボタンから「造形プレビュー」表示にし、サポートが生成されているかを確認して下さい。

※ 造形プレビュー表示の詳細は、「2.2 プレビューエリアの操作」の項をご参照下さい。



#### ⑤ Gコードを保存～Gコードデータをプリントする

Gコードを保存し、制御ソフト(Pronterface)に保存したGコードを読み込ませてプリントします。

※ 操作方法については、「1.3 1色でプリントする」の⑤～⑥をご参照下さい。

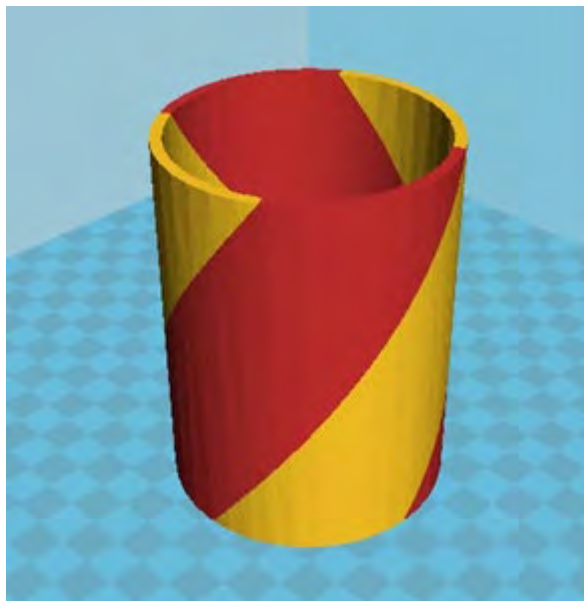
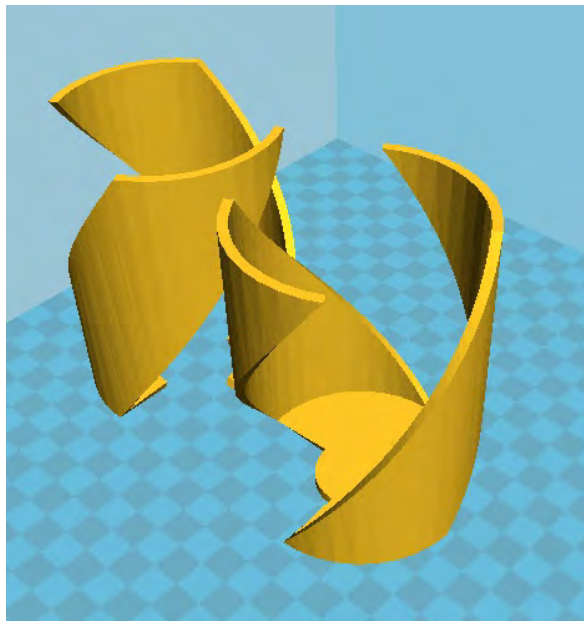
## 2.5. 2 色でプリントする

### ① 1色ずつモデルの STL データを準備

プリント例として、2つの STL データを合致させてプリントする方法を説明します。

サンプルデータは、【MUTOH\_Cura\_Sample】フォルダの「Pen\_stand1.STL」と「Pen\_stand2.STL」を使用します。

◆ 既に合致された AMF ファイルの場合は、合致の必要はありません。

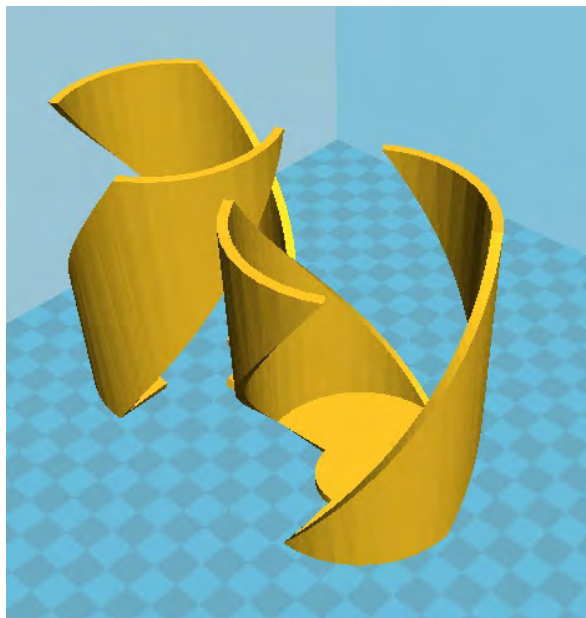


## ② モデルデータを読み込む

合致させるモデルデータを2つ、それぞれプレビューエリア内に読み込ませます。

- ◆ 一つずつデータを読み込ませて下さい。
- ◆ 合致させる事が出来るデータ形式は **STL** データ形式のみになります。

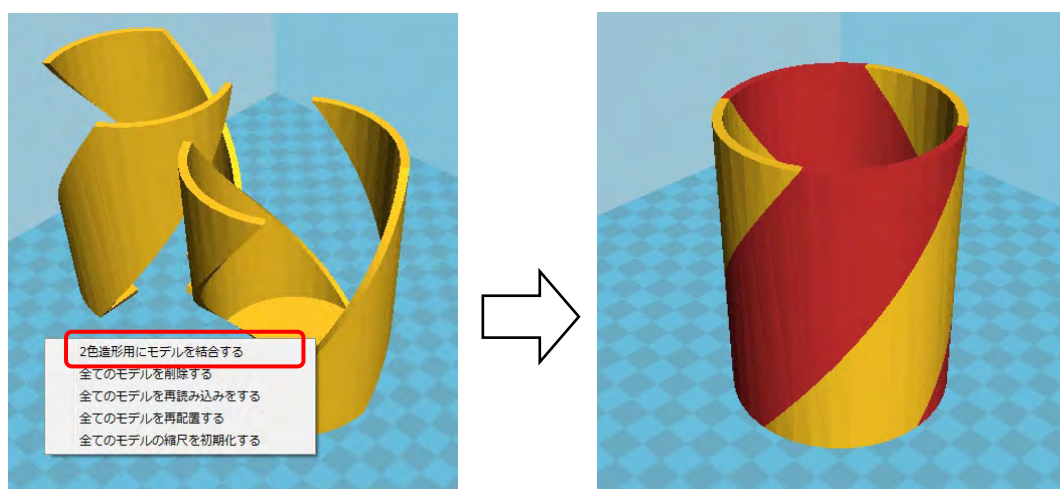
※ 読み込み方法については、「1.3 1色でプリントする」の②をご参照下さい。



## ③ 2つのモデルデータを合致

プレビューエリア上で右クリックすると、メニューが表示されます。

メニュー内の、【2色造形用にモデルを結合する】をクリックすると、サンプルデータが合致されます。



#### ④ 使用する材料設定を読み込む

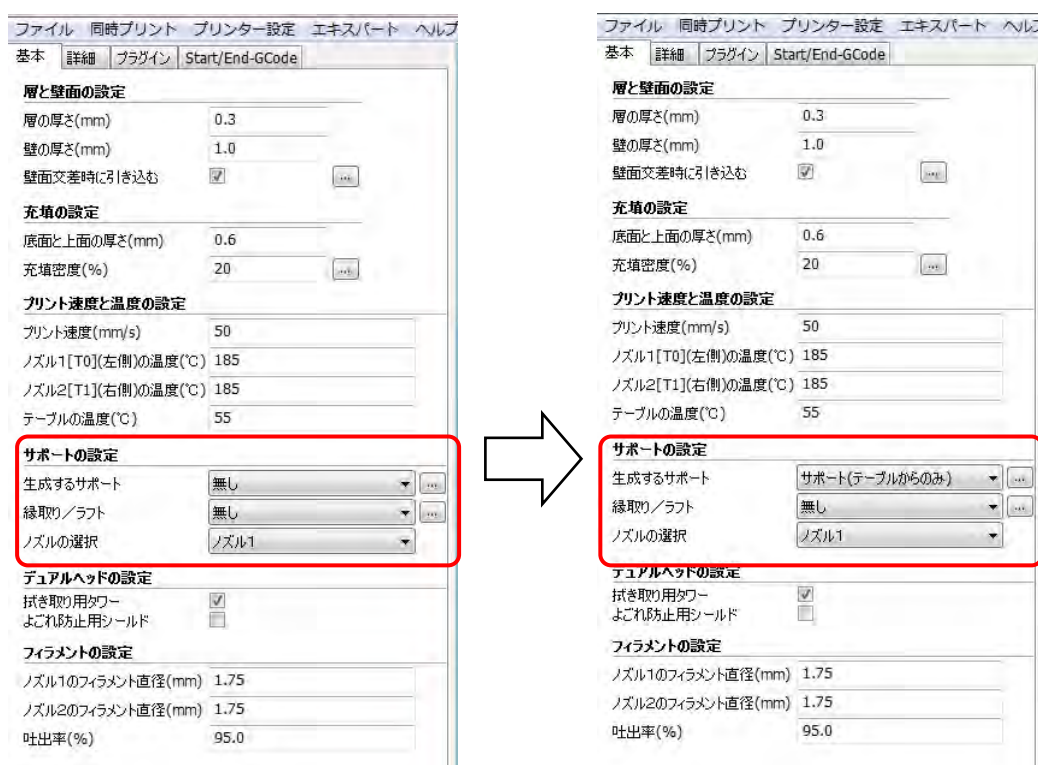
モデルデータを合致後、使用する材料の設定をします。

※ 設定方法については、「1.3 1色でプリントする」の③をご参照下さい。

#### ⑤ サポートの設定

サポートの設定は、下記画像の部分を変更します。「ノズルの選択」で、サポートをプリントするノズルを選択出来ます。

※ サポートの設定の詳細は、「2.5 【基本】タブ」の項をご参照下さい。



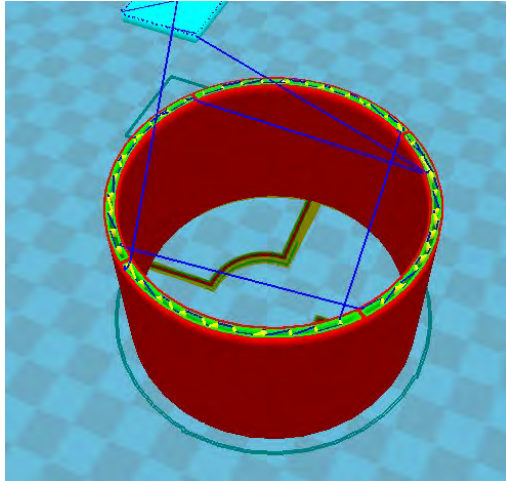


## ⑥ 造形プレビュー表示で確認

プレビューエリア右上のボタンから「造形プレビュー」表示にし、サポートが生成されているかを確認して下さい。

「ノズルの選択」で選択したノズルでサポートが生成されます。

※ 造形プレビュー表示の詳細は、「2.2 プレビューエリアの操作」の項をご参照下さい。



## ⑦ Gコードを保存～Gコードデータをプリントする

Gコードを保存し、制御ソフト(Pronterface)に保存したGコードを読み込ませてプリントします。

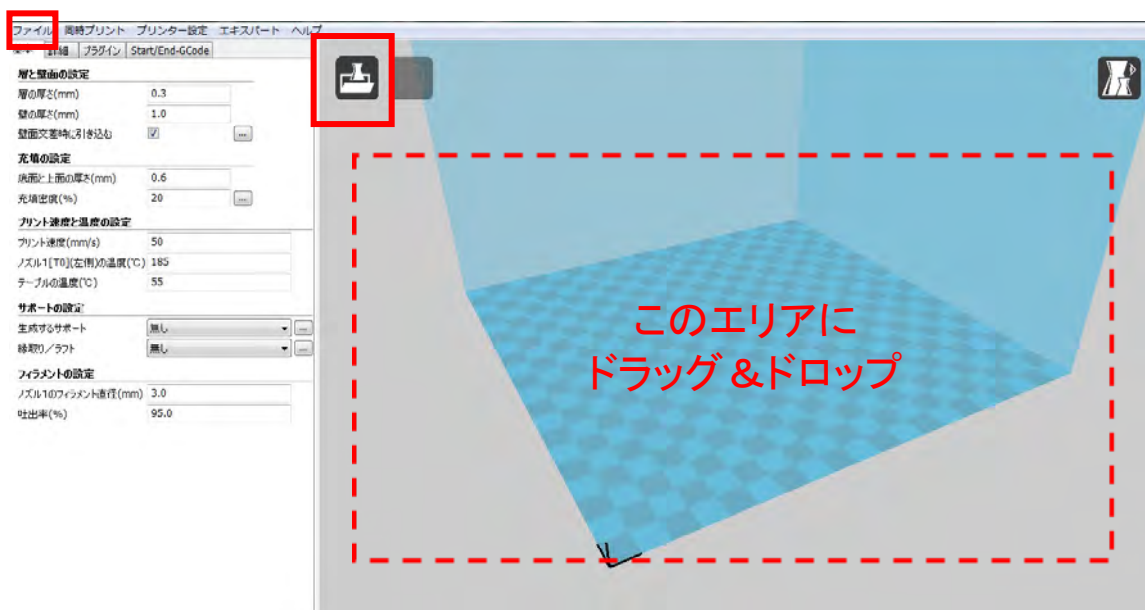
※ 操作方法については、「1.3 1色でプリントする」の⑤～⑥をご参照下さい。

## 3. 設定項目・機能説明

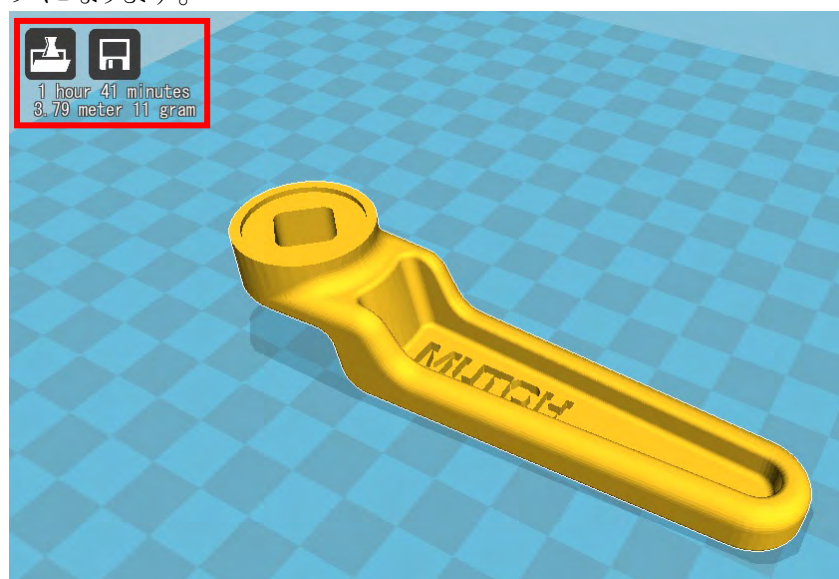
### 3.1. モデルデータの読み込み方法

出力したいモデルデータ(STL, AMF ファイル)を画面右のプレビューエリアにドラッグ & ドロップすることで読み込むことができます。

(プレビューエリア左上の「開く」ボタンや、【ファイル】メニューの「モデルを追加する」でも読み込む事が出来ます。)



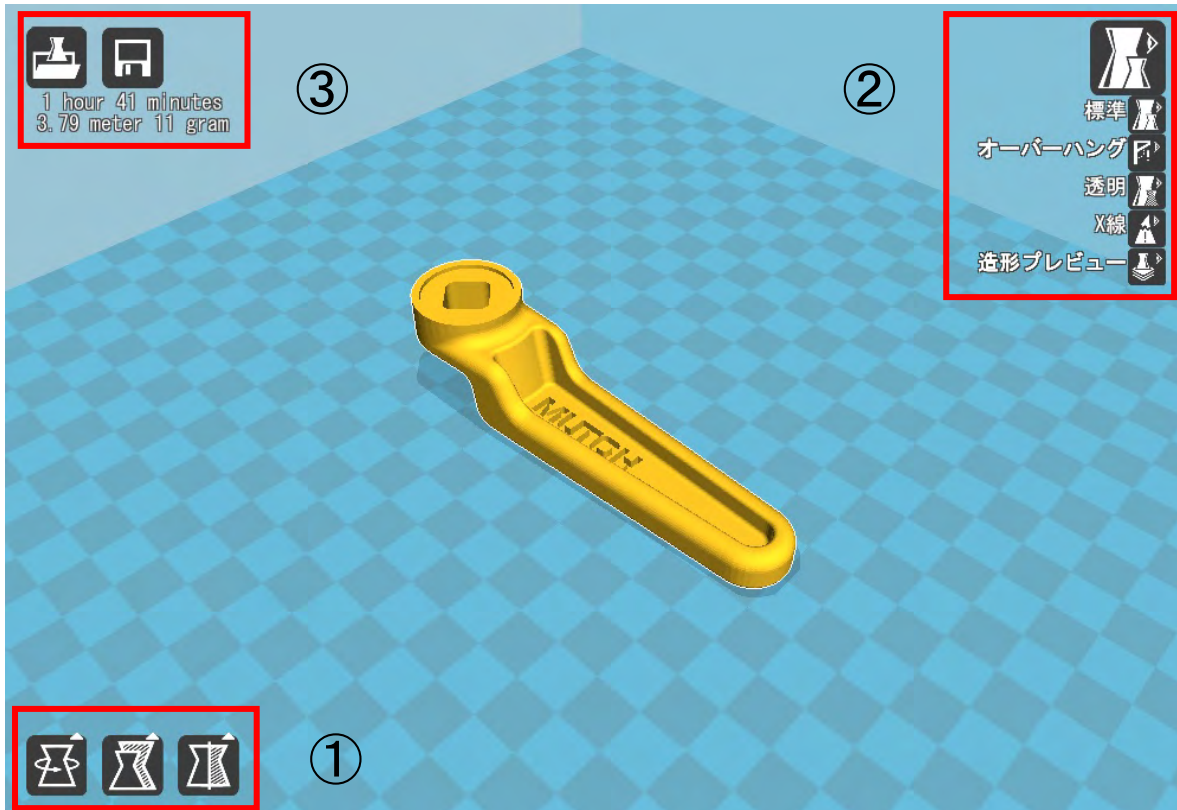
データを読み込むと、モデルのプレビューが表示され、左上の【保存】ボタンがアクティブになります。



## 3.2. プレビューエリアの操作

画面右側のプレビューエリア画面では、以下の操作が可能です。

- モデルの回転と拡大・縮小の変更
- モデルの透過表示
- 造形プレビューの表示
- Gコードの保存

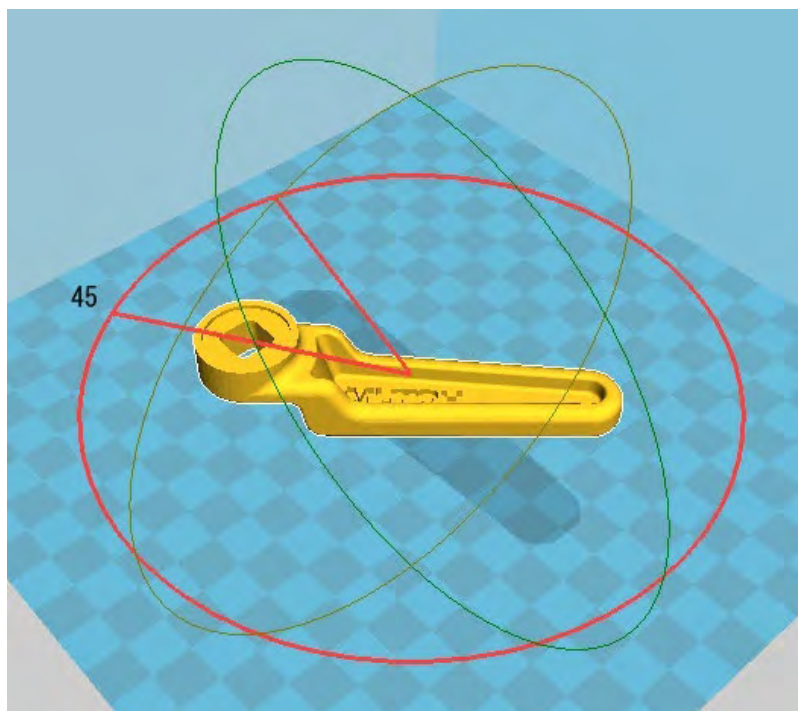




## ① モデルの回転と拡大・縮小の変更

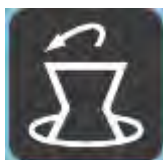
### 【モデルの回転】

プレビューエリア一番左下のボタンをクリックすると、モデルの周りに 3 つの円 (X,Y,Z) が現れます。これらの円をドラッグにて回転させる事でモデルを 15°ずつ回転させることができます。



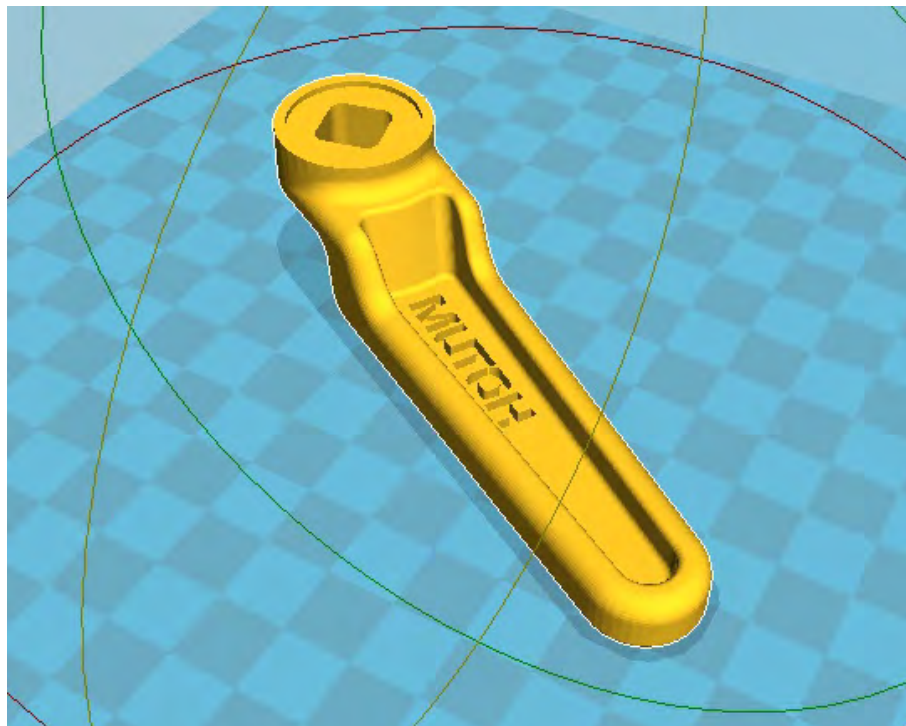
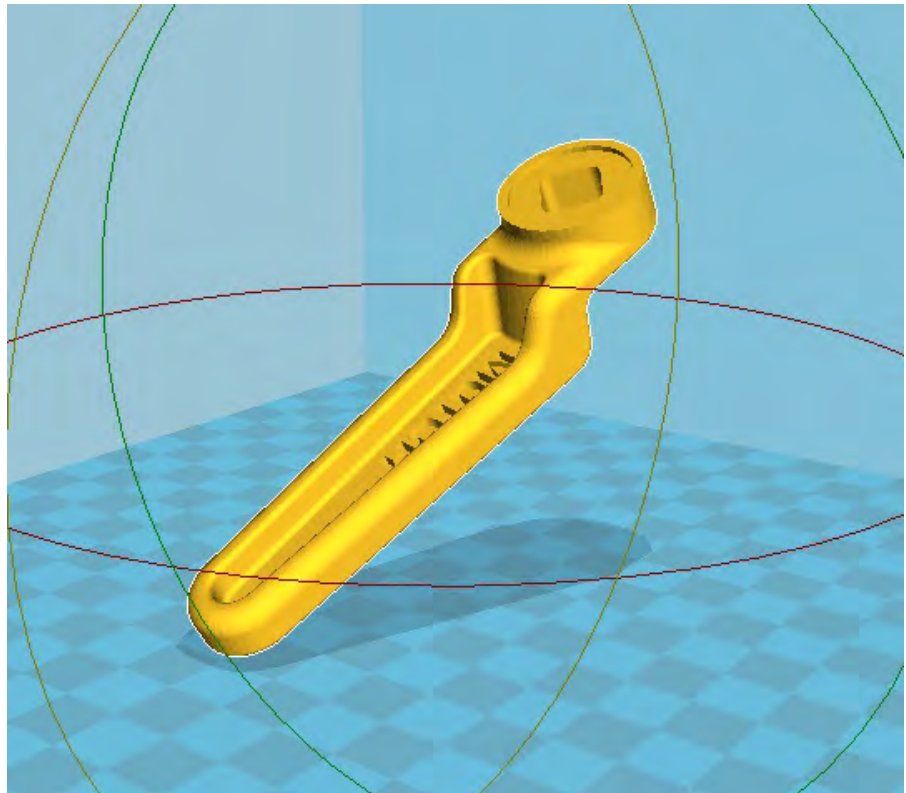
### 【リセット】

回転ボタンの一つ上のボタンをクリックすると、モデルを回転前の状態 (モデルを読み込ませた状態) に戻すことができます。



**【自動配置】**

モデルをテーブル平面上に設置させます。



## 【モデルの拡大と縮小の変更】

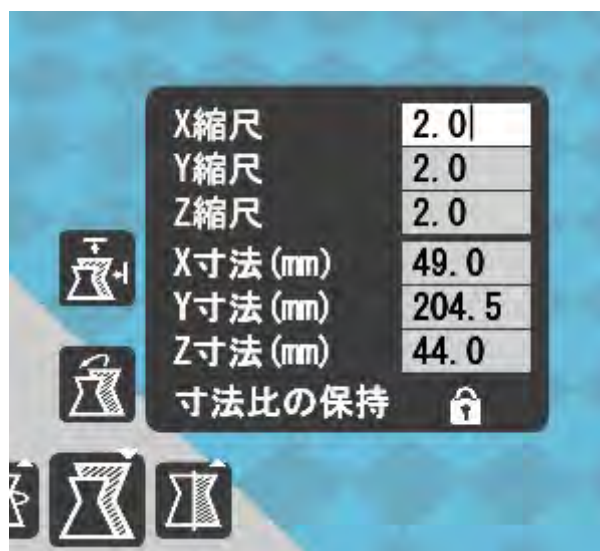
プレビューエリア一番左下の中央のボタンをクリックすると、読み込ませたデータの寸法が表示されます。



寸法の保持(鍵マーク)が有効な状態で、X、Y、Z の縮尺のどれか一つを変更すれば寸法が比率で変更されます。

(例) 1.0→2.0 に変更の場合は 2 倍に拡大

(例) 1.0→0.5 に変更の場合は半分に縮小



## 【リセット】

変更した比率を 1.0(データを読み込ませた状態)に戻します。

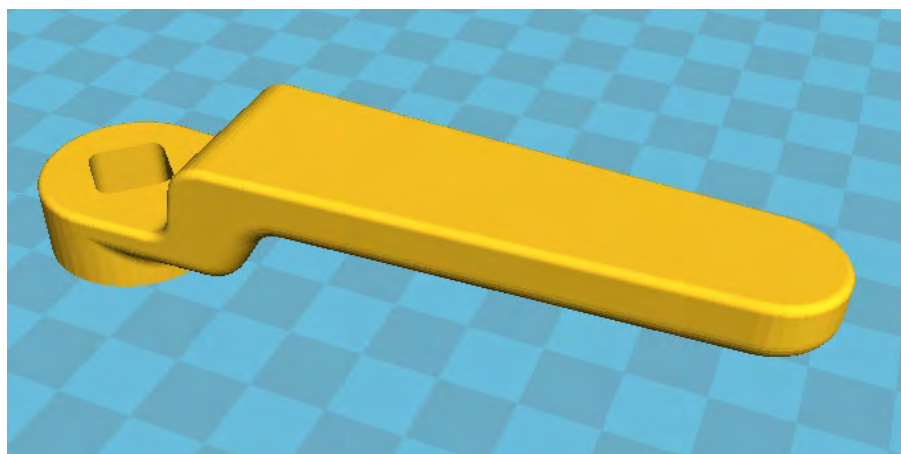
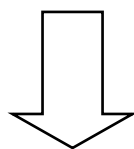
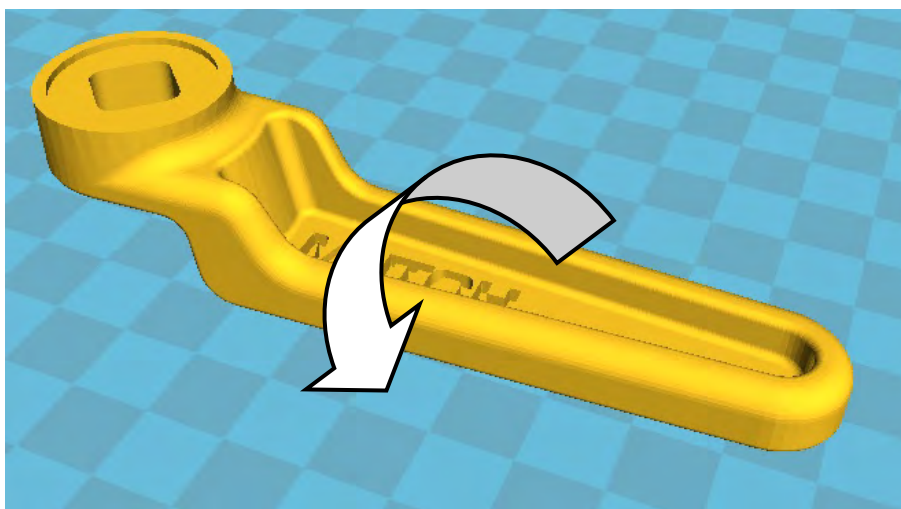


**【最大化】**

モデルを、設定した造形エリアで出力できる最大の大きさに比率を変更します。

**【反転】**

プレビューエリア一番左下の右のボタンをクリックすると、読み込ませたモデルを反転できます。反転させる軸を選択して反転させます。



**【X 反転】**

X 軸方向にモデルを反転します。

**【Y 反転】**

Y 軸方向にモデルを反転します。

**【Z 反転】**

Z 軸方向にモデルを反転します。



## ② プレビュー表示画面変更

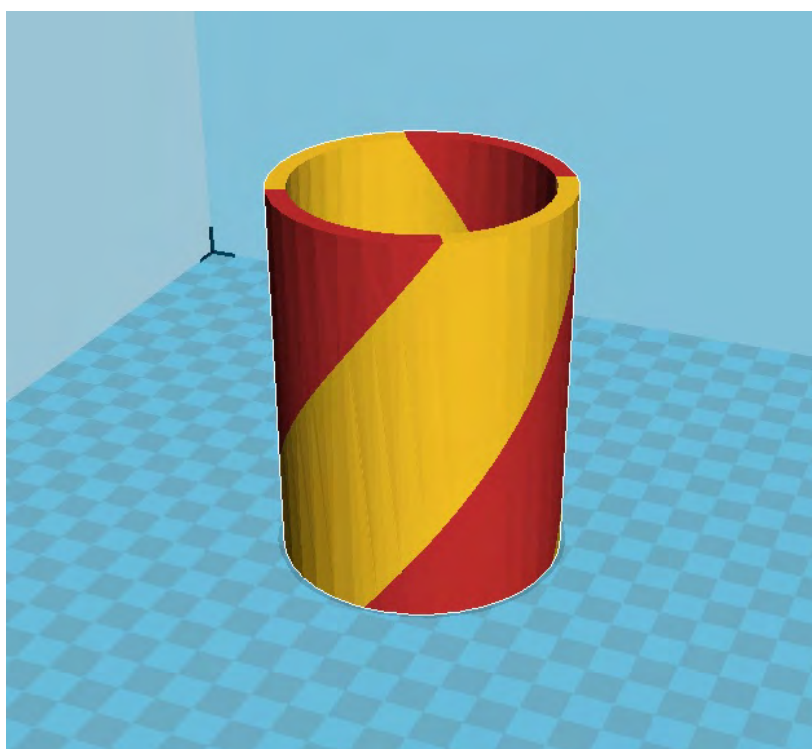
画面右上のボタンをクリックすると、サブボタンが表示されます。  
サブボタンをクリックすると、プレビュー画面の表示方法を変更できます。





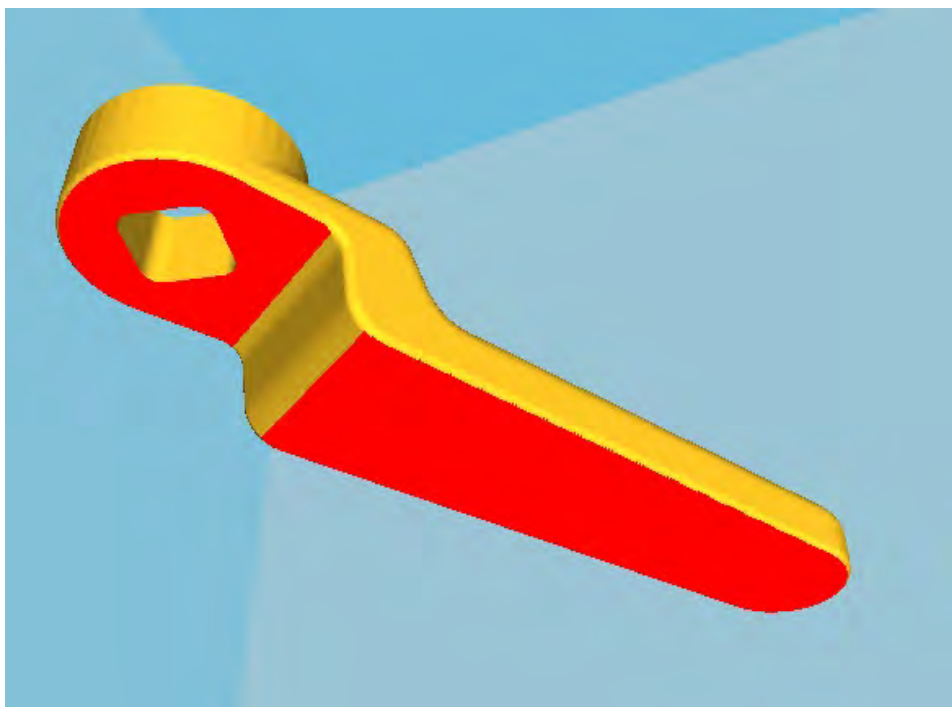
**【標準】**

モデルデータが表示されます。2色プリントができる機種設定で、複数のモデルデータを読み込むとプリントするノズルごとに表示色が変わります。表示色は【環境設定】から設定可能です。



**【オーバーハング】**

サポートが必要な部分と、テーブルに設置すべき箇所が赤く表示されます。

**【透明/X 線】**

透過表示します。

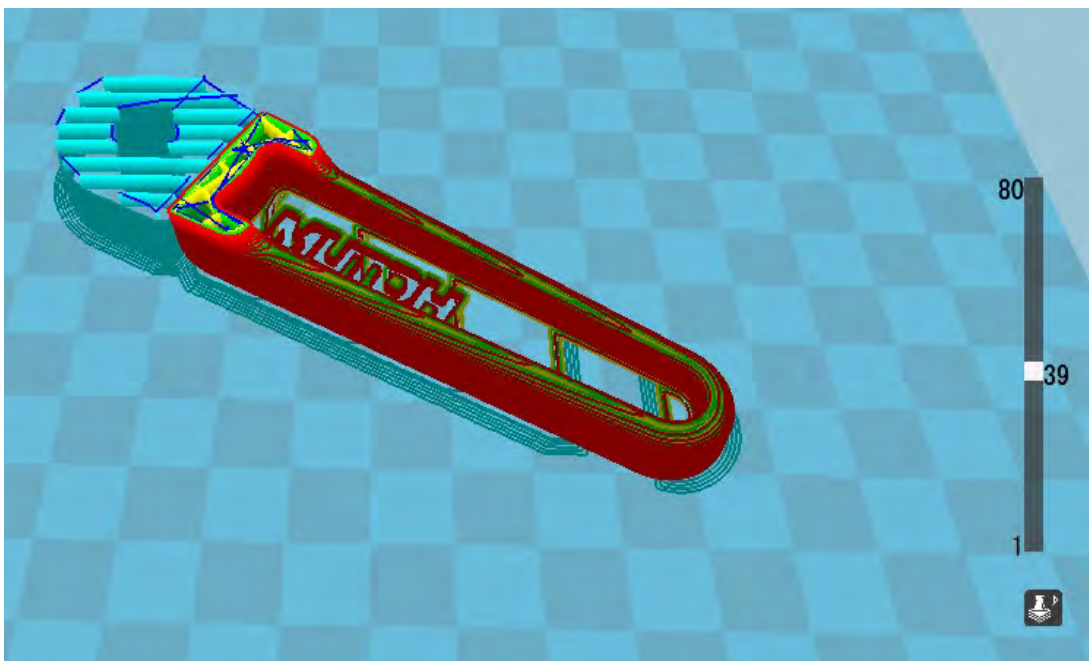
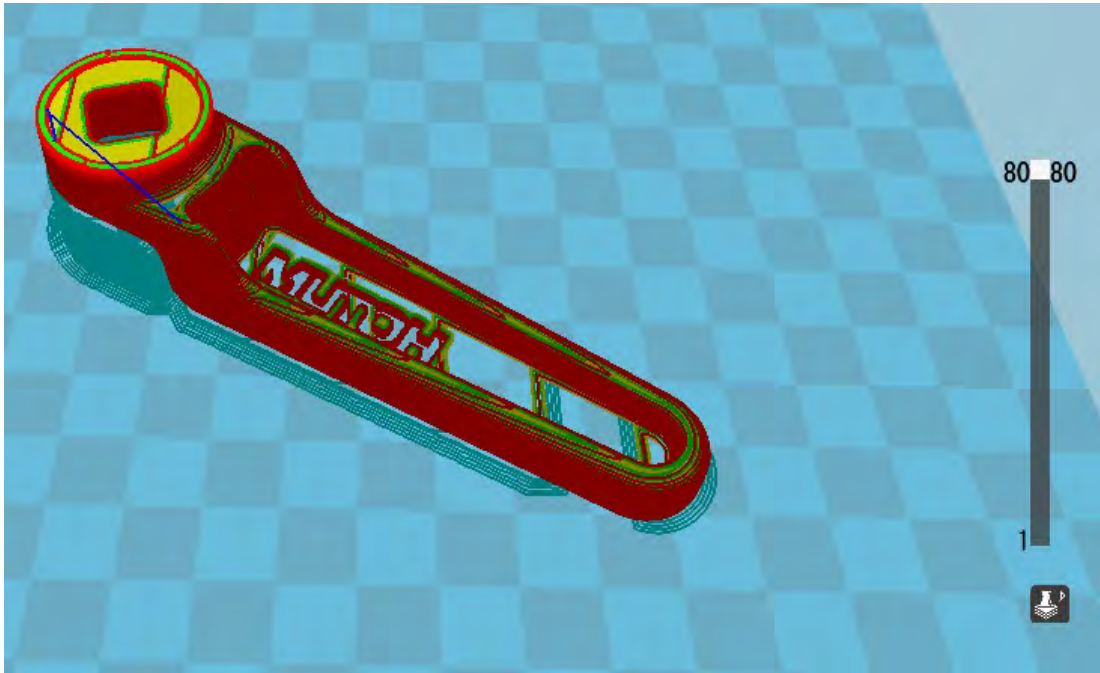


**【造形プレビュー】**

現スライス設定での、造形のパスを表示します。画面右側に表示されているスライドバーを上下に操作すると表示する断面の Z 方向高さが変更できます。

赤色で壁面・黄色で内部充填領域、水色でサポートやラフトの表示をします。

- ◆ **G** コードを保存する前に、壁のライン数やサポートの生成箇所など、この表示で造形内容を確認する事を強く推奨します。





### ③ G コードを保存する

データの読み込み・スライス設定が完了したら、G コードの保存を行います。

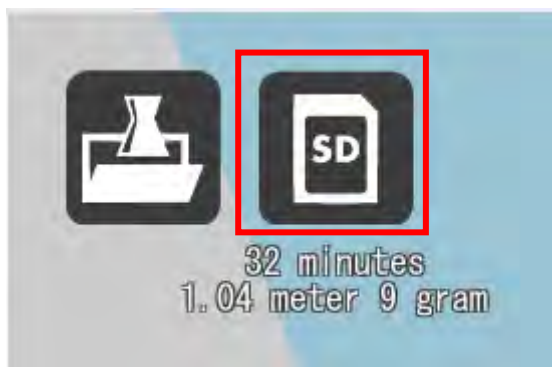
#### 【G コードを保存する】

画面上部のディスクのボタンをクリックすると、G コードの保存が出来ます。ボタンが灰色になってクリックできない場合は、造形時間と使用フィラメントの長さが表示されるまでお待ち下さい。

- ◆ 高品質設定や、複雑なモデルになればなるほど時間が掛かります。
- ◆ 設定に問題がある場合はプログレスバーが満タンにならない事があります。

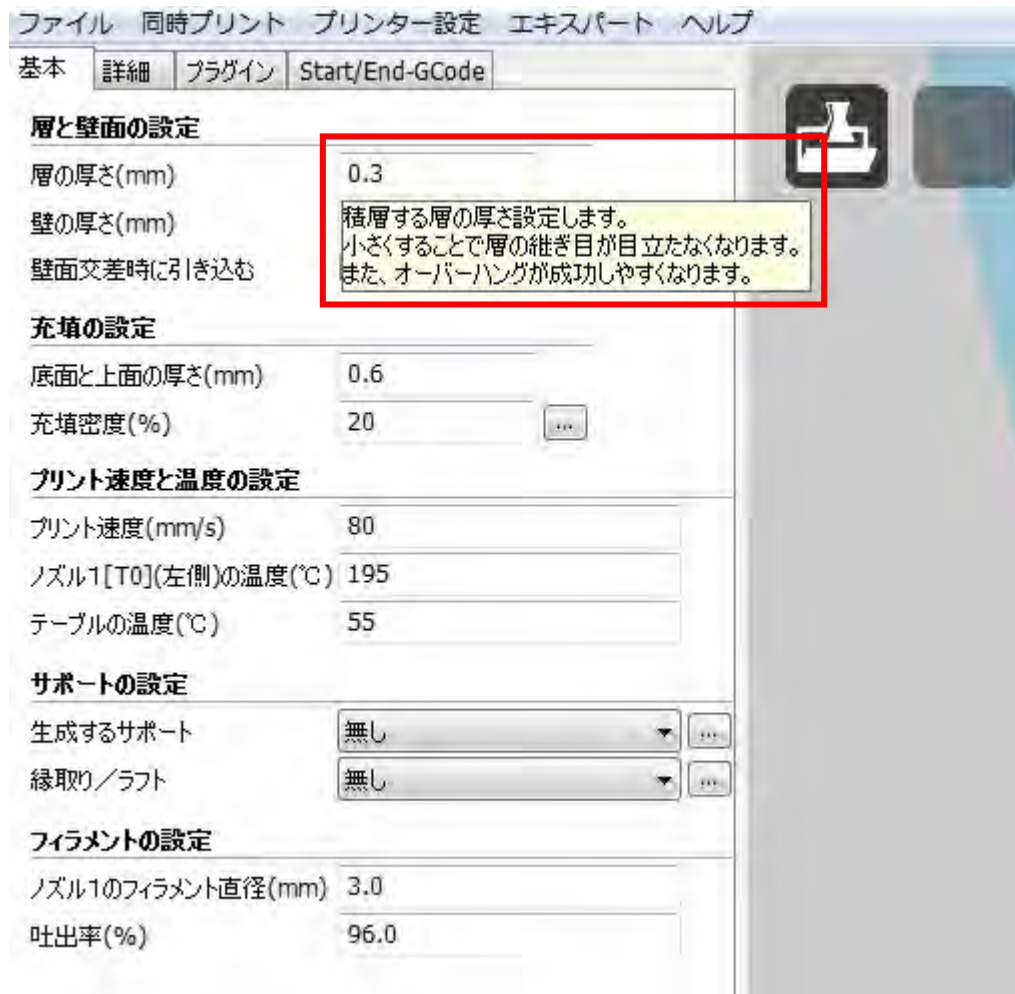


USB メモリや、SD カードなどのリムーバブルが取り付けられている場合は、ボタンが SD カードボタンに変更されます。クリックすると、リムーバブルディスク内に保存されます。  
※リムーバブルディスク内の保存場所は、【環境設定】で確認・変更できます。



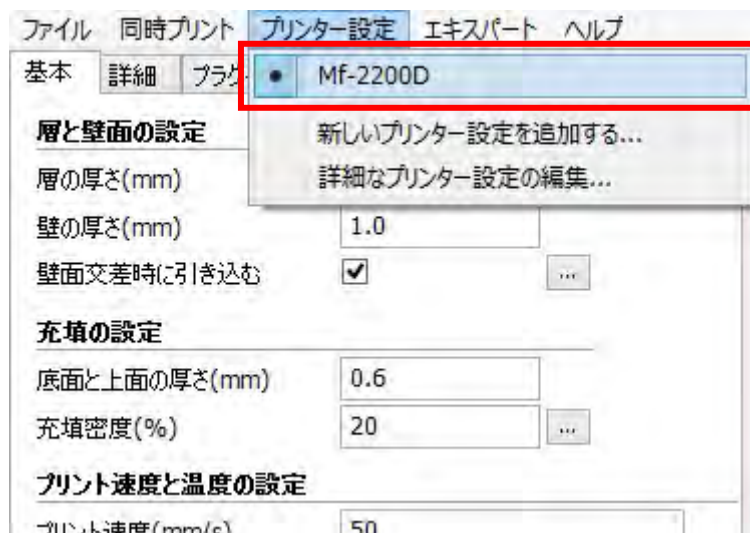
### 3.3. 各設定項目の内容

スライス設定の各設定項目の内容は、カーソルを合わせた時にツールチップが表示されますので、ご確認下さい。



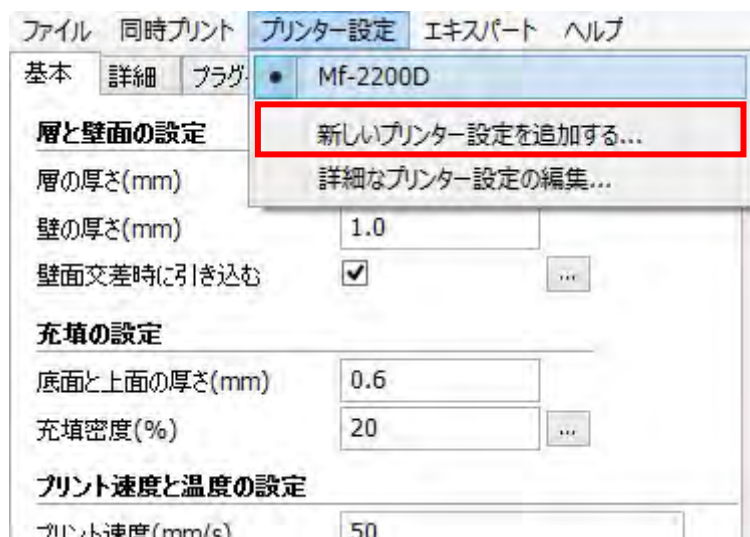
### 3.4. プリンター設定の保存と選択

スライス設定は「プリンター設定」メニュー内で選択したプリンターに対して作られます。プリンターの機種ごとに設定が異なりますのでご注意ください。

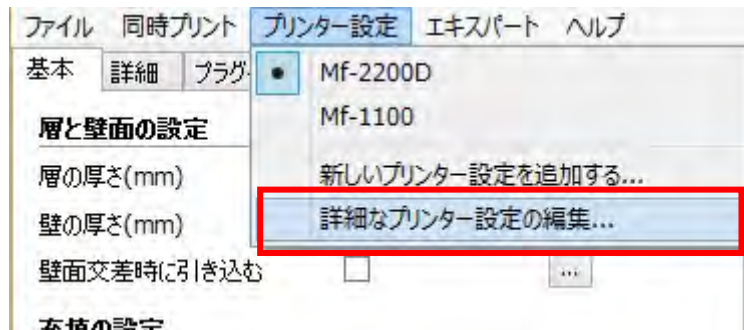


別機種のプリンターを使用する場合は、【プリンター設定】メニュー内の「新しいプリンター設定を追加する」を選択します。

※ 別機種プリンター設定の際は、Cura インストールガイドの「2.2 Cura 利用にあたって」をご参照下さい。



また、プリンターの機種を削除する場合は、【プリンター設定】メニューの「詳細なプリンター設定の編集」から、削除したい機種名のタブを選んで「プリンター設定を削除する」を選択します。



### 3.5. 【基本】タブ

このタブでは、造形に関する基本の設定を行います。  
ノズル数を2にした場合は、オレンジ枠部分の項目が追加されます。

The screenshot shows the 'Basic' settings tab in Cura. It is divided into several sections, each highlighted with a red box and a numbered callout on the right:

- ① 層と壁面の設定 (Layer and Wall Settings):** Includes 'Layer thickness (mm)' (0.3), 'Wall thickness (mm)' (1.0), and 'Include perimeters when printing walls' (checked).
- ② 充填の設定 (Infill Settings):** Includes 'Bottom and top layer thickness (mm)' (0.6) and 'Infill density (%)' (20).
- ③ プリント速度と温度の設定 (Print Speed and Temperature Settings):** Includes 'Print speed (mm/s)' (50), 'Nozzle 1 [T0] (left) temperature (°C)' (225), 'Nozzle 2 [T1] (right) temperature (°C)' (225), and 'Bed temperature (°C)' (95).
- ④ サポートの設定 (Support Settings):** Includes 'Generate support' (None), 'Skirt/raft' (None), and 'Nozzle selection' (Nozzle 1).
- ⑤ デュアルヘッドの設定 (Dual Head Settings):** Includes 'Wipe tower' (checked) and 'Dust prevention shield' (unchecked).
- ⑥ フィラメントの設定 (Filament Settings):** Includes 'Nozzle 1 filament diameter (mm)' (1.75), 'Nozzle 2 filament diameter (mm)' (1.75), and 'Extrusion rate (%)' (96.0).

#### ① 層と壁面の設定

層の厚さ(mm):  
壁の厚さ(mm):  
壁面交差時に引き込む:

造形物の品質(側面の滑らかさ)を決定します。  
造形物の壁のライン数を決定します。  
プリント時、プリントヘッドの移動中の樹脂漏れを抑える設定です。

## ② 充填の設定

底面と上面の厚さ(mm): 造形物の上面・底面の仕上がりを決定します。  
厚みを増やすと、上面の凸凹が少なくなります。

充填密度(%): 造形物の中身をどの位埋めるかを決定します。  
0 で空洞、100 で塗り潰しとなります。

## ③ プリント速度と温度の設定

プリント速度(mm/s): 造形物の出力速度を決定します。高い数値を入力すると速く造形物が出力されますが、造形物の品質が下がります。低い数値を入力すると、造形物の品質が向上します。

ノズル1【T0】(左側)の温度: プリント時のノズル温度を決定します。

ノズル2【T1】(右側)の温度: MF-2500EP、MF-2200D、MF-2000、で右側のヘッドの温度を指定する項目です。

テーブルの温度: プリント時のテーブル温度を決定します。

## ④ サポートの設定

生成するサポート: サポートの種類を選択します。  
「無し」、「サポート有り(テーブルからのみ)」、「サポート有り(造形物上含む全体)」の 3 種類になります。

縁取り/ラフト: 「縁取り」は造形物の周囲に一層の縁を生成し、造形物の剥がれを防ぎます。「ラフト」はテーブルと造形物の間に土台を生成します。

ノズルの選択: サポートを生成するノズルを決定します。  
ノズル1が正面から向かって左側、ノズル2が右側のノズルです。  
「サポートの有無」で「無し」に設定すると、機能しません。  
右側でサポートの出力をしたい場合は、「ノズル2」を選択して下さい。「ノズル1&2」を選択すると、必要に応じて両方のノズルを使用してサポートを出力します。

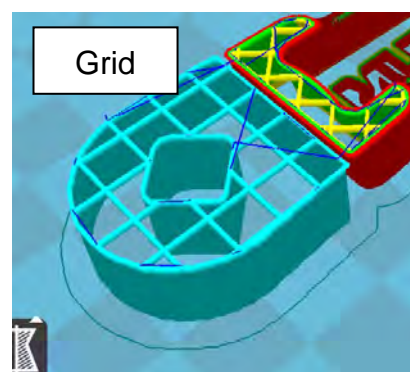
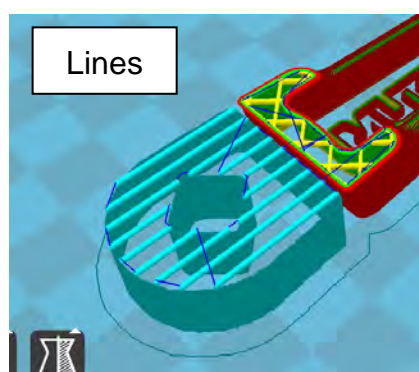


【生成するサポート】の「・・・」ボタンをクリックすると、高度な設定が表示されます。



パターン:

「Lines」(写真左)と「Grid」(写真右)が選択できます。  
モデルの形状や大きさに合わせて選択して下さい。



オーバーハング角度(°): 垂直を0°、水平を90°として、指定した角度以下の場所にサポートを生成することができます。0°にすると全ての面にサポートが生成され、90°にするとサポートが生成されなくなります。

充填密度(%):

サポート内部の充填密度を決定します。  
モデルの形状や大きさに合わせて選択して下さい。

(例) 大きいモデルでは、充填率を高めに  
小さいモデルでは、充填率を低めに

X/Y 方向の隙間(mm): 造形物とサポートの X/Y 方向の隙間を決定します。

Z 方向の隙間(mm):

造形物とサポートの Z 方向の隙間を決定します。  
隙間が大きければ大きいほど造形物からサポートが剥がれ易くなりますが、大き過ぎるとサポートの上に綺麗に造形できない事があります。

## ⑤ デュアルヘッドの設定

拭き取り用タワー: 二色プリント時、ノズルを切り替える度にノズルの先端を拭き取るためのタワーを生成します。

※ 【詳細】タブの「ノズル切り替え時の長さ」を有効にしている場合はチェックを入れて下さい。

よごれ防止用シールド:

造形物の周囲数ミリに、よごれ防止用の膜を 1 枚生成します。

※ 複雑な形状のモデルには適しません。

## ⑥ フィラメントの設定

ノズル 1 のフィラメント直径(mm): 使用するフィラメントの直径を入力します。

ノズル2のフィラメント直径(mm): 右側のフィラメント直径を入力します。

吐出率(%): プリント時の吐出量の補正値を決定します。



### 3.6. 【詳細】タブ

このタブでは、造形に関する詳細の設定を行います。

※ ノズル数を2にした場合は、オレンジ枠部分の項目が追加されます。

The screenshot shows the 'Details' tab in the Cura software interface. It contains several settings sections, each highlighted with a red rounded rectangle and a circled number to its right:

- ① プリンター設定**: Includes 'ノズルの直径(mm)' (Nozzle diameter) set to 0.5.
- ② 引き込みの設定**: Includes '速度(mm/s)' (Retraction speed) set to 20, '長さ(mm)' (Retraction length) set to 0, and 'ノズル切り替え時の長さ(mm)' (Retraction length when changing nozzle) set to 0 (highlighted with an orange background).
- ③ 層と壁面の設定**: Includes '第一層目の高さ(mm)' (First layer height) set to 0.3, '第一層目の吐出幅(%)' (First layer extrusion width) set to 200, '底面の切り取り(mm)' (Bottom layer cut) set to 0, and 'デュアルヘッド オーバーラップ(mm)' (Dual head overlap) set to 0.15.
- ④ 速度設定**: Includes '早送り速度(mm/s)' (Fast forward speed) set to 100, '第一層目のプリント速度(mm/s)' (First layer print speed) set to 20, '充填速度(mm/s)' (Infill speed) set to 50, '上面/底面プリント速度(mm/s)' (Top/bottom layer print speed) set to 15, '外壁プリント速度(mm/s)' (Outer wall print speed) set to 30, and '壁プリント速度(mm/s)' (Inner wall print speed) set to 50.
- ⑤ 冷却設定**: Includes '冷却時間(秒)' (Cooling time) set to 5, and '自動冷却を有効にする' (Enable automatic cooling) checked.

#### ① プリンター設定

ノズル直径(mm): 使用するプリントヘッドのノズル径を入力します。

#### ② 引き込み

速度(mm/s): 材料を引き込む速度を入力します。

長さ(mm): 材料を引き込む長さを入力します。

ノズル切り替え時の長さ(mm):

ノズル切り替え時に材料を引き込む長さを入力します。

### ③ 層と壁面の設定

- 第一層目の厚さ(mm):** 造形物の第一層目の厚みを決定します。  
高めの数値にする事で、造形物がテーブルから剥がれにくくなります。
- 第一層目の吐出幅(%):** 造形物の第一層目の吐出幅を決定します。
- 底面の切り取り(mm):** 造形物の底面が平らでない時や、底面が小さ過ぎる時に、造形物を底面から切り取ってテーブルとの設置面積を増やします。
- デュアルヘッドオーバーラップ(mm):**  
2色プリントを行う際、余分に材料を出力する量を決定します。余分に出力し、重ねる事で材料同士の結合が強くなります。

### ④ 速度

- 早送り速度(mm/s):** フィラメントを吐出しない時のプリントヘッドの移動速度を決定します。
- 第一層目のプリント速度(mm/s):**  
造形物の第一層目の出力速度を決定します。ゆっくりと吐出することで剥がれを防ぎます。
- 充填速度(mm/s):** 造形物の中身を出力する速度を決定します。  
「0」を入力すると、【基本】タブのプリント速度と同じ速度になります。
- 上面/底面プリント速度(mm/s):**  
造形物の上面と底面を出力する速度を決定します。  
「0」を入力すると、【基本】タブのプリント速度と同じ速度になります。
- 外壁プリント速度(mm/s):**  
造形物の最も外側の壁面を出力する速度を決定します。  
「0」を入力すると、【基本】タブのプリント速度と同じ速度になります。
- 壁造形速度(mm/s):** 造形物の壁を出力する速度を決定します。  
「0」を入力すると、【基本】タブのプリント速度と同じ速度になります。

## ⑤ 冷却設定

### 1 層当たりの最短造形時間(秒):

出力されたフィラメントが冷えるのを待つための時間設定です。  
時間が設定よりも短かった場合は自動的に出力速度が調整されます。

(例) 5 秒の場合→1 層あたり最低 5 秒は時間をかけて造形する。5 秒以下で書き終わってしまう場合は、自動で出力速度が低下する。

### 冷却ファン:

冷却ファンを有効にするか停止させるかを選択します。

※ ABS 樹脂などテーブルから剥がれやすい材料の場合は停止させる事を推奨します。

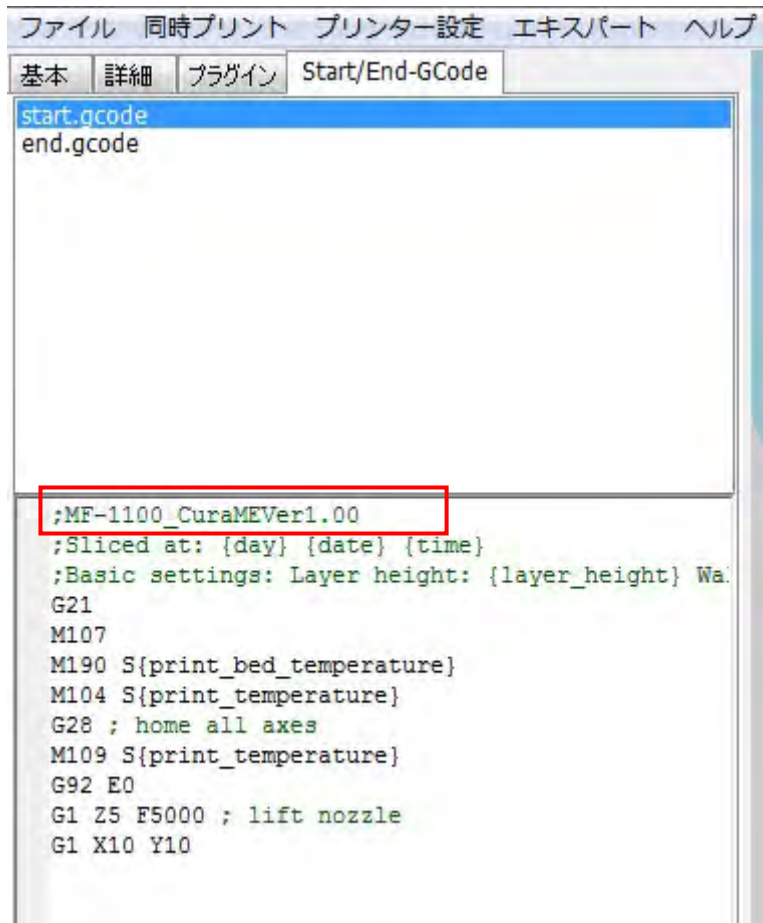
### 3.7. 【プラグイン】タブ

このタブでは、本ソフトの機能拡張を行えます。  
今後弊社から機能の拡張をご案内する場合があります。



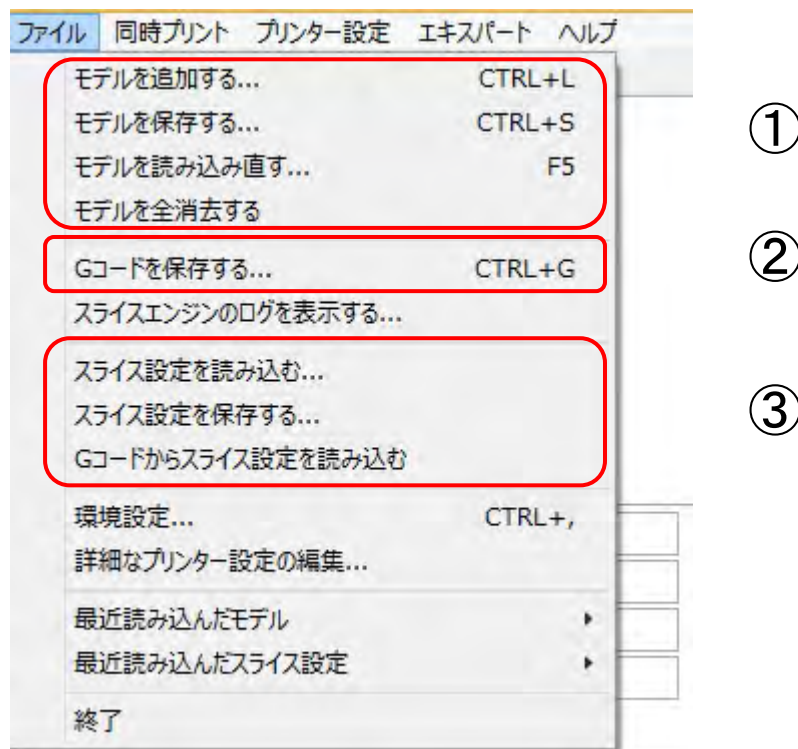
### 3.8. 【Start/End-GCode】タブ

このタブでは、造形の最初と最後の動作の設定を行います。プリンターの設定を追加すると、記述されます。**start.gcode** の先頭にご使用のプリンター名が記述されています。



### 3.9. 【ファイル】タブ

ファイルメニューでは、G コードの保存やモデルデータの保存、設定ファイルの保存等が行えます。



#### ① モデルの読み込み/保存

**モデルを追加する:** モデルデータ(STL,AMF ファイル)を選択して、モデルを追加します。

**モデルを保存する:** プレビューエリアに表示されている、回転、拡大、縮小などを変更したモデルを保存します。

**モデルを読み込みなおす:**  
現在読み込まれているモデルを再度読み込みます。プレビューエリアに表示されている、モデルの回転、拡大、縮小などはリセットされます。

**モデルの全消去:** 現在読み込まれているモデルをすべて消去します。

#### ② G コードの保存

**G コードを保存する:** 生成した G コードに名前を付けて保存します。  
USB メモリや、SD カードなどのリムーバブルが取り付けられている場合は、そちらに保存されます。保存場所は【環境設定】で確認できます。

### ③ スライス設定の読み込み/保存

※ この機能は複数の造形条件を残しておきたい際にご使用ください。

スライス設定を読み込む:

保存してあるスライス設定 (ini ファイル) を読み込みます。

スライス設定を保存する:

現在の出力設定を ini ファイル形式で保存できます。

保存したファイルは、「スライス設定を読み込む」で反映できます。

G コードからスライス設定を読み込む:

保存した G コードからスライス設定を読み込みます。

※ 別のスライスソフトや、別バージョンの Cura で保存した G コードは読み込みません。

## Cura 解説書

2015 年 12 月 初版発行

2018 年 12 月 二版

発行 武藤工業株式会社  
東京都世田谷区池尻 3 丁目 1 番 3 号

Copyright(C) 2018 MUTOH ENGINEERING INC.All rights reserved.