

Slic3r

File Plater Object Settings View Window Help

Plater Print Settings X

0.2mmNozle_HQ

- Layers and perimeters
- Infill
- Skirt and brim
- Support material
- Speed**
- Multiple extruders
- Advanced
- Output options
- Notes
- Shortcuts

Speed for print moves

Perimeters:	25	mm/s
↳ small:	25	mm/s or %
↳ external:	50%	mm/s or %
Infill:	80	mm/s
↳ solid:	30	mm/s or %
↳ top solid:	25	mm/s or %
↳ gaps:	20	mm/s or %
Bridges:	70	mm/s
Support material:	60	mm/s
↳ interface:	100%	mm/s or %

Speed for non-print moves

Travel: 100 mm/s

Modifiers

First layer speed: 20 mm/s or %

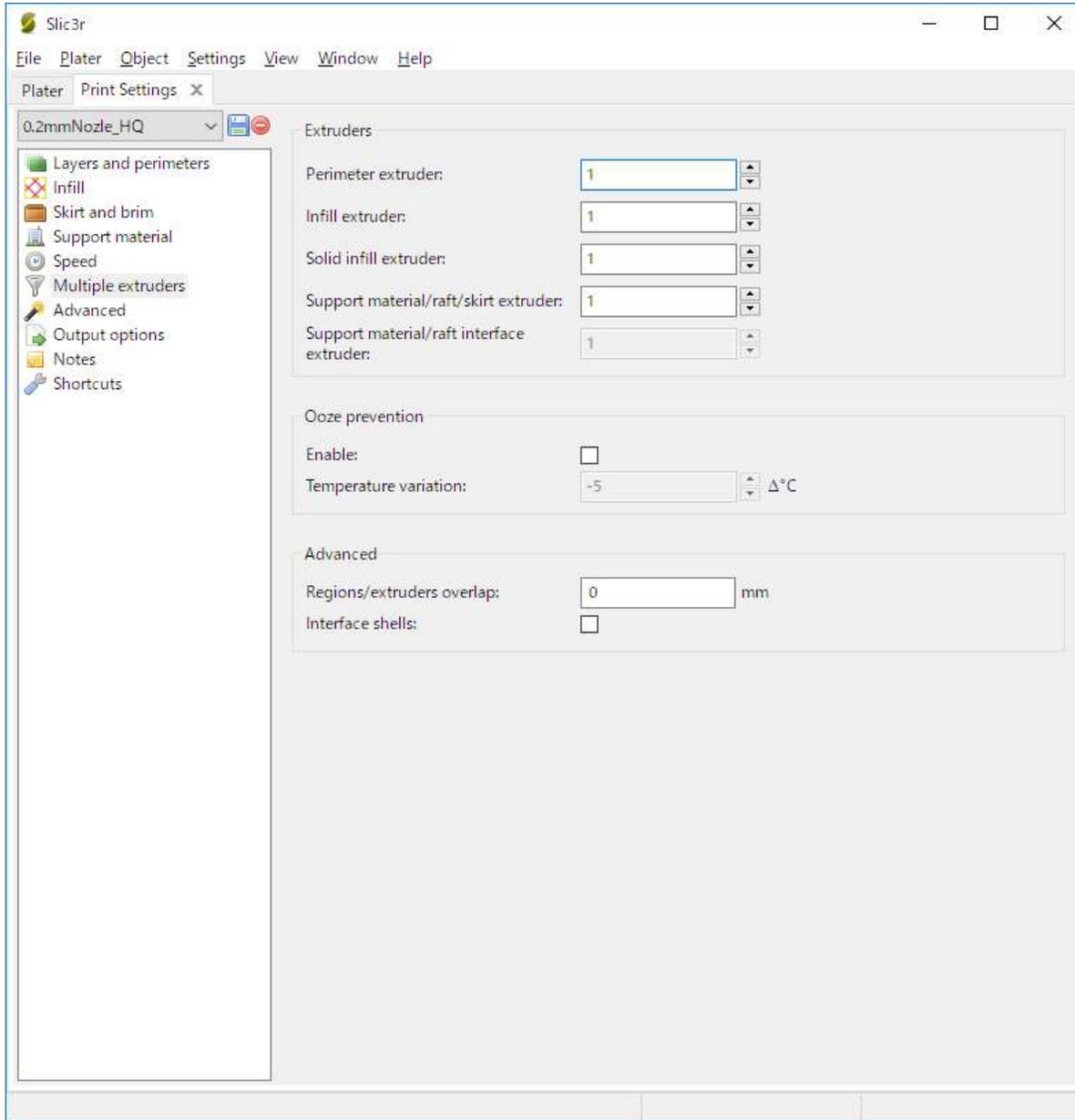
Acceleration control (advanced)

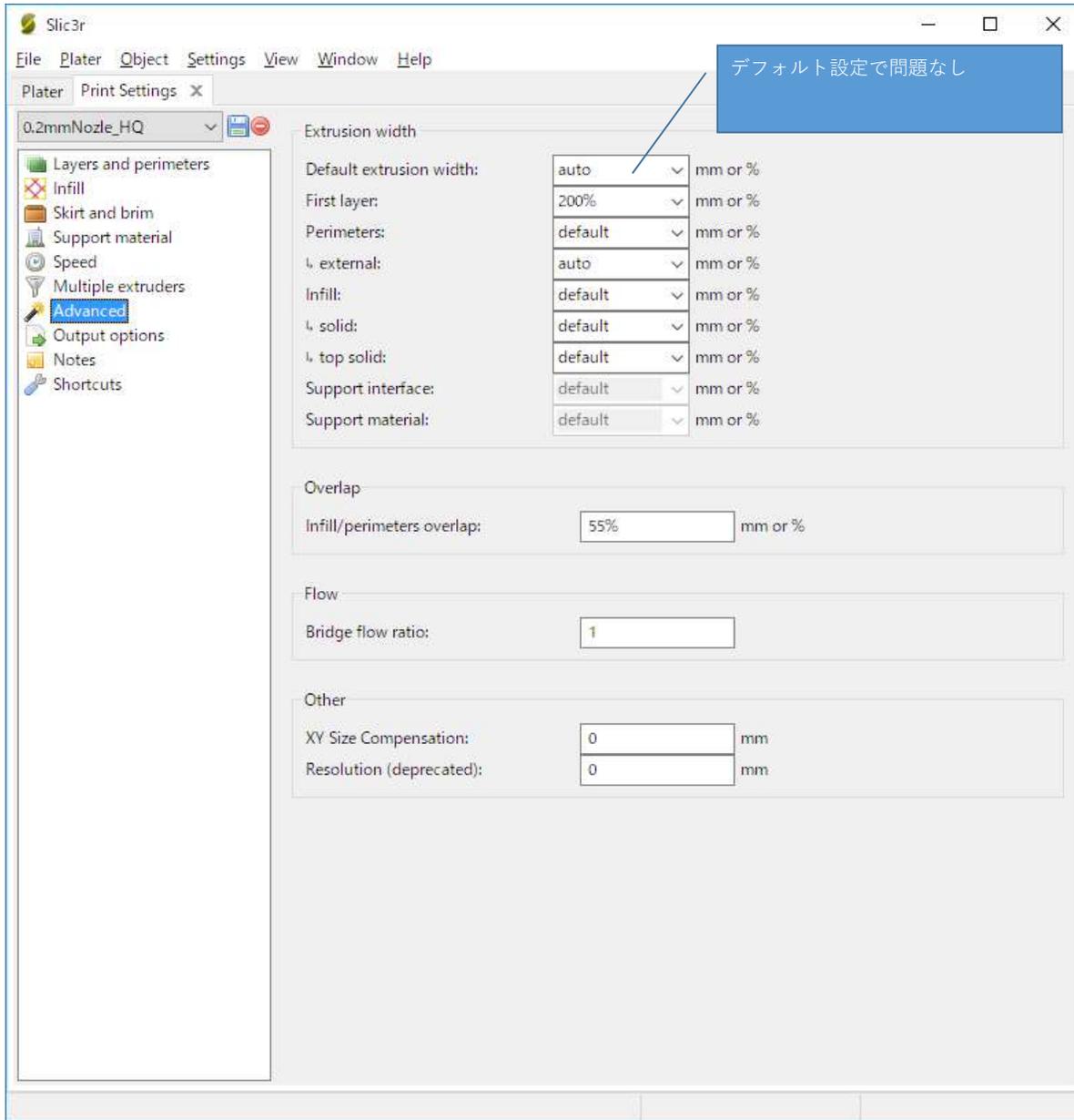
Perimeters:	0	mm/s ²
Infill:	0	mm/s ²
Bridge:	0	mm/s ²
First layer:	0	mm/s ²
Default:	0	mm/s ²

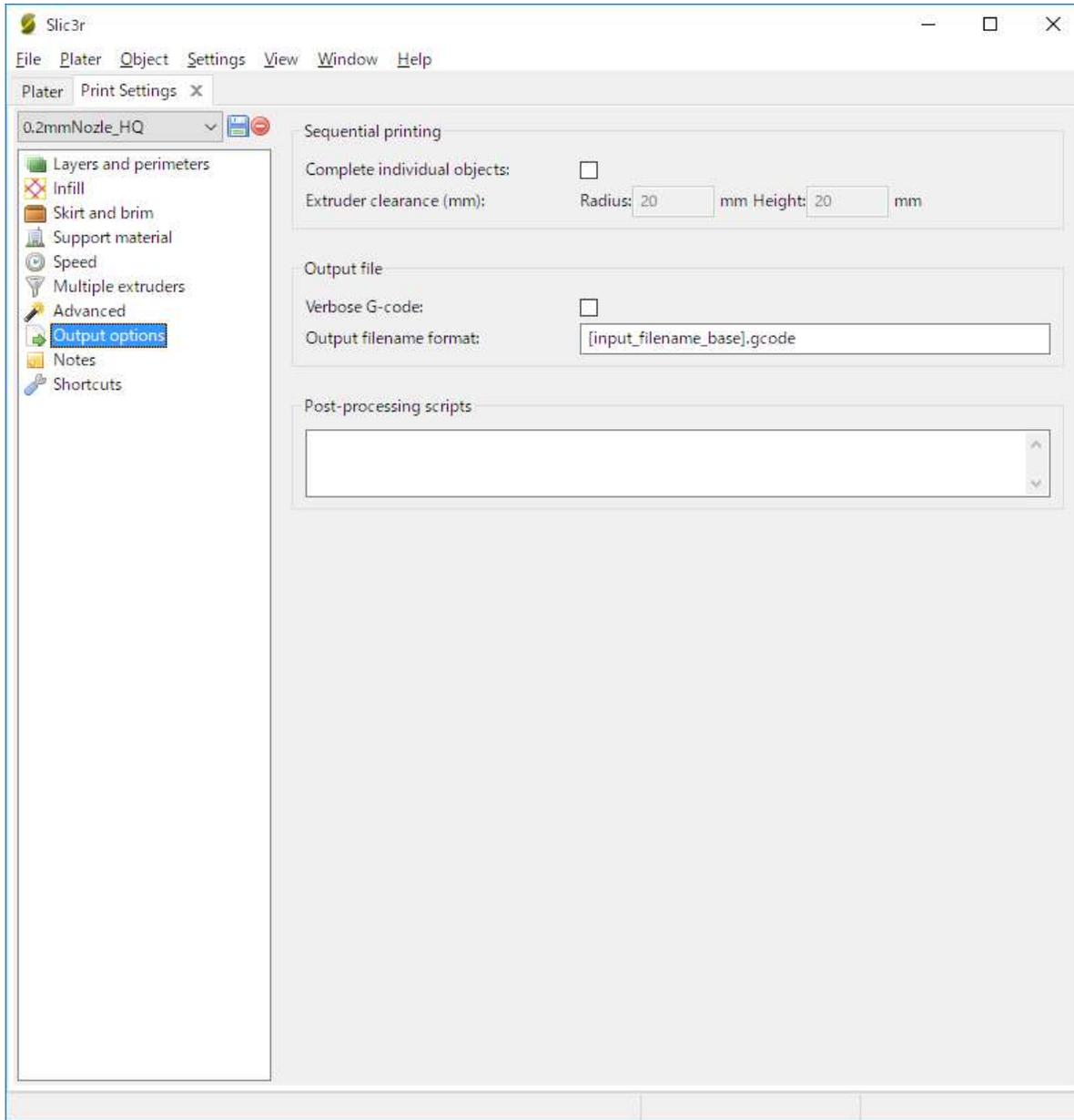
Autospeed (advanced)

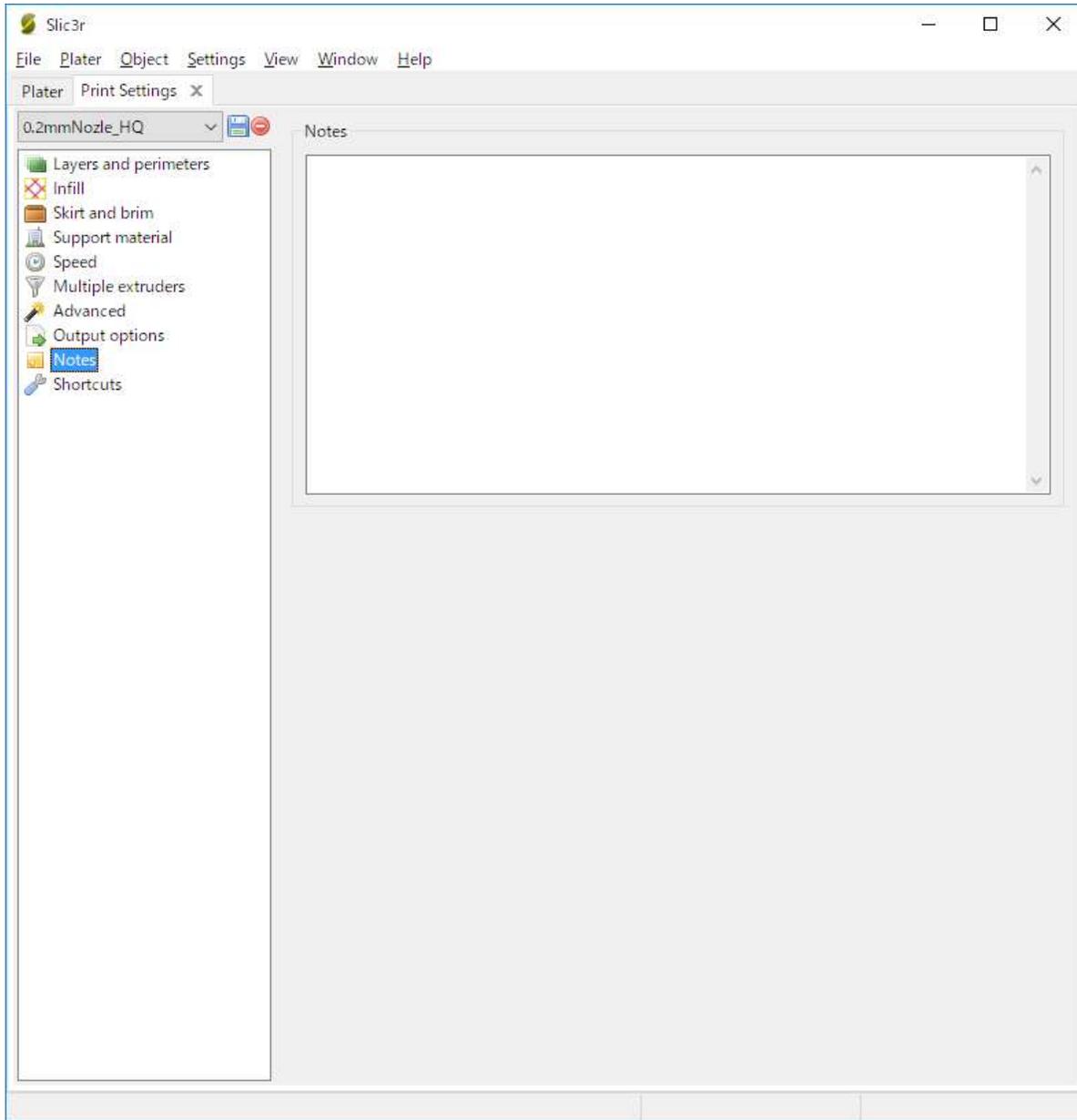
Max print speed:	80	mm/s
Max volumetric speed:	0	mm ³ /s

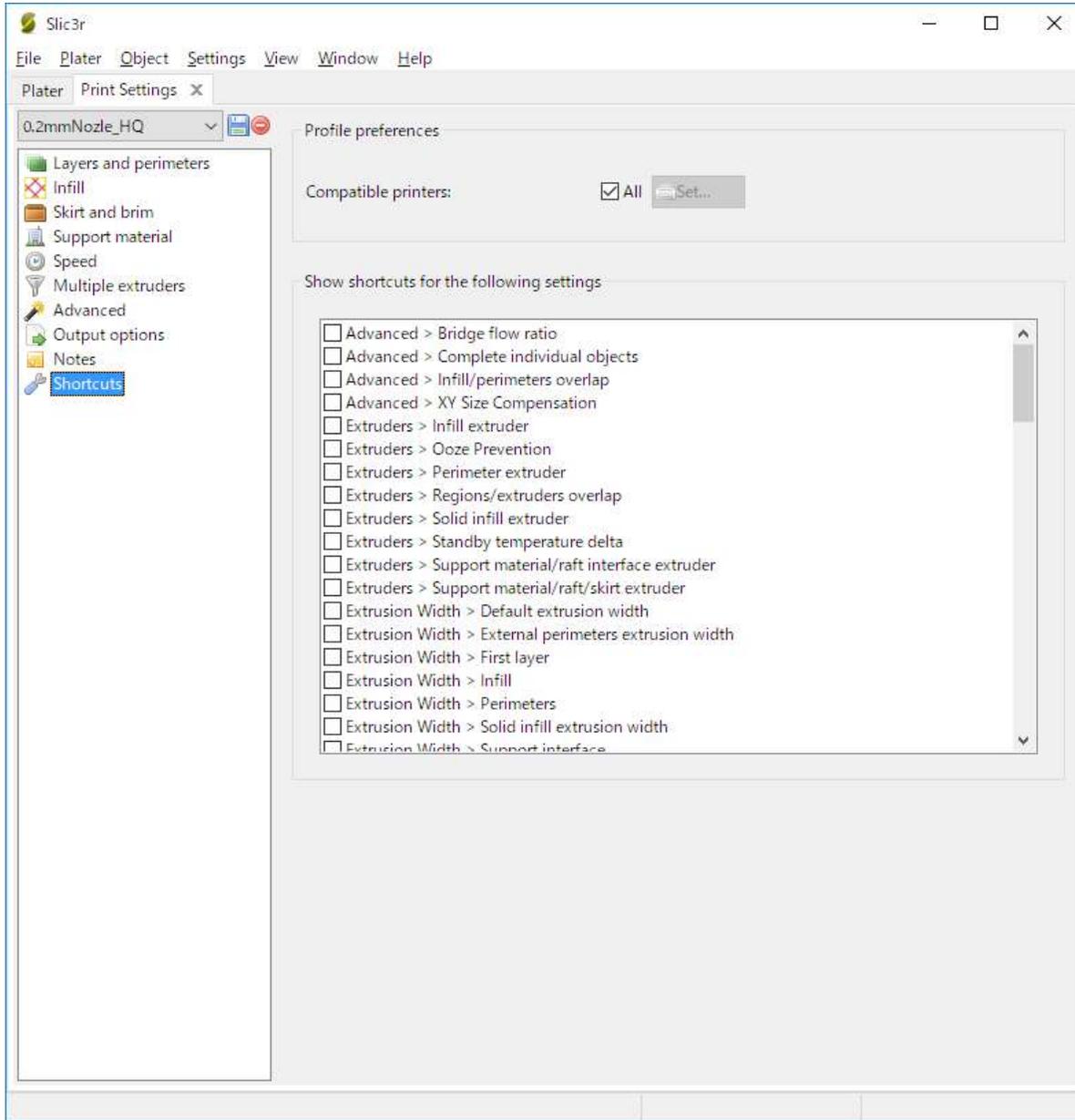
自分のプリンタの性能に合わせる
概ねデフォルトで問題ない

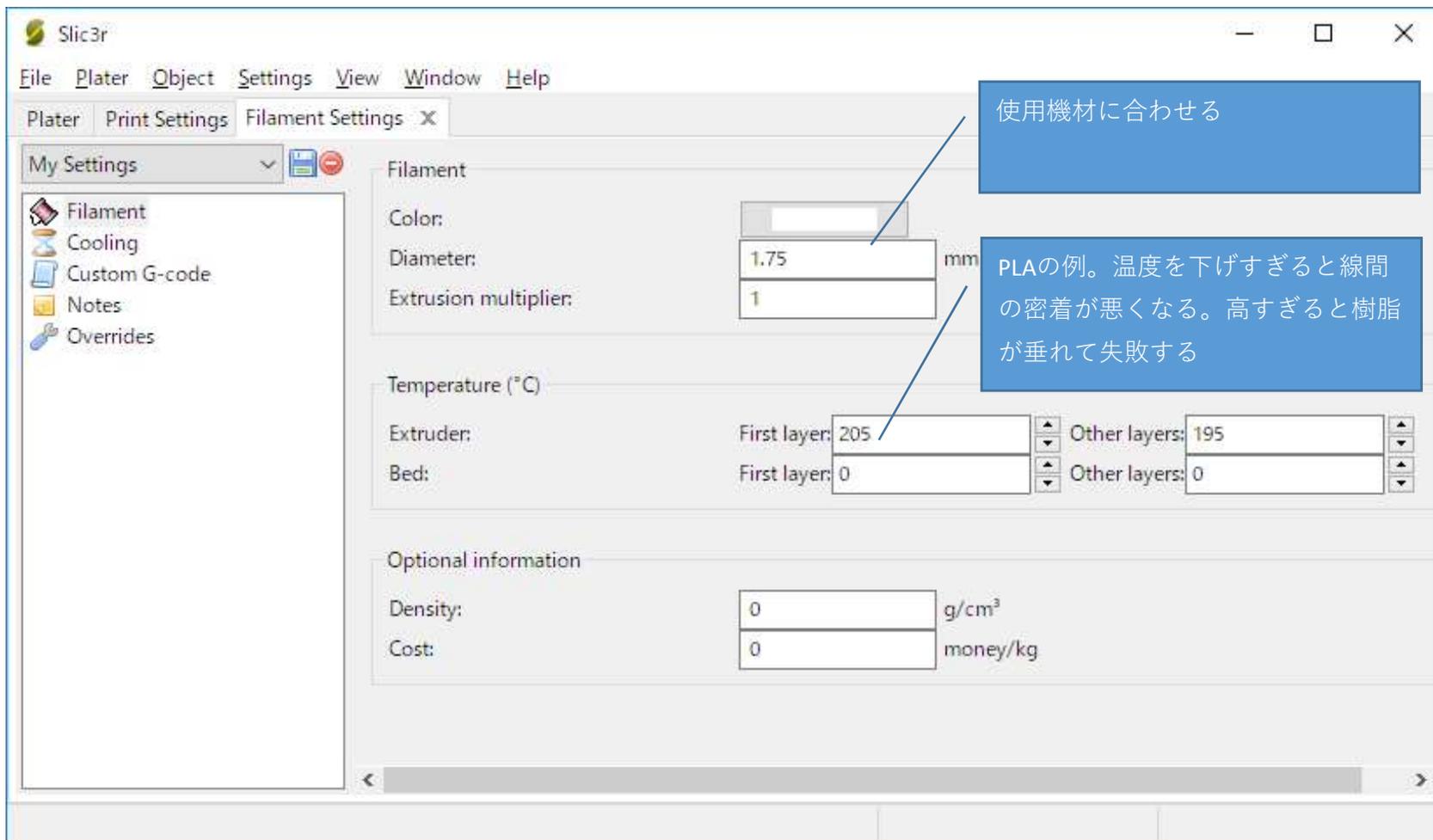


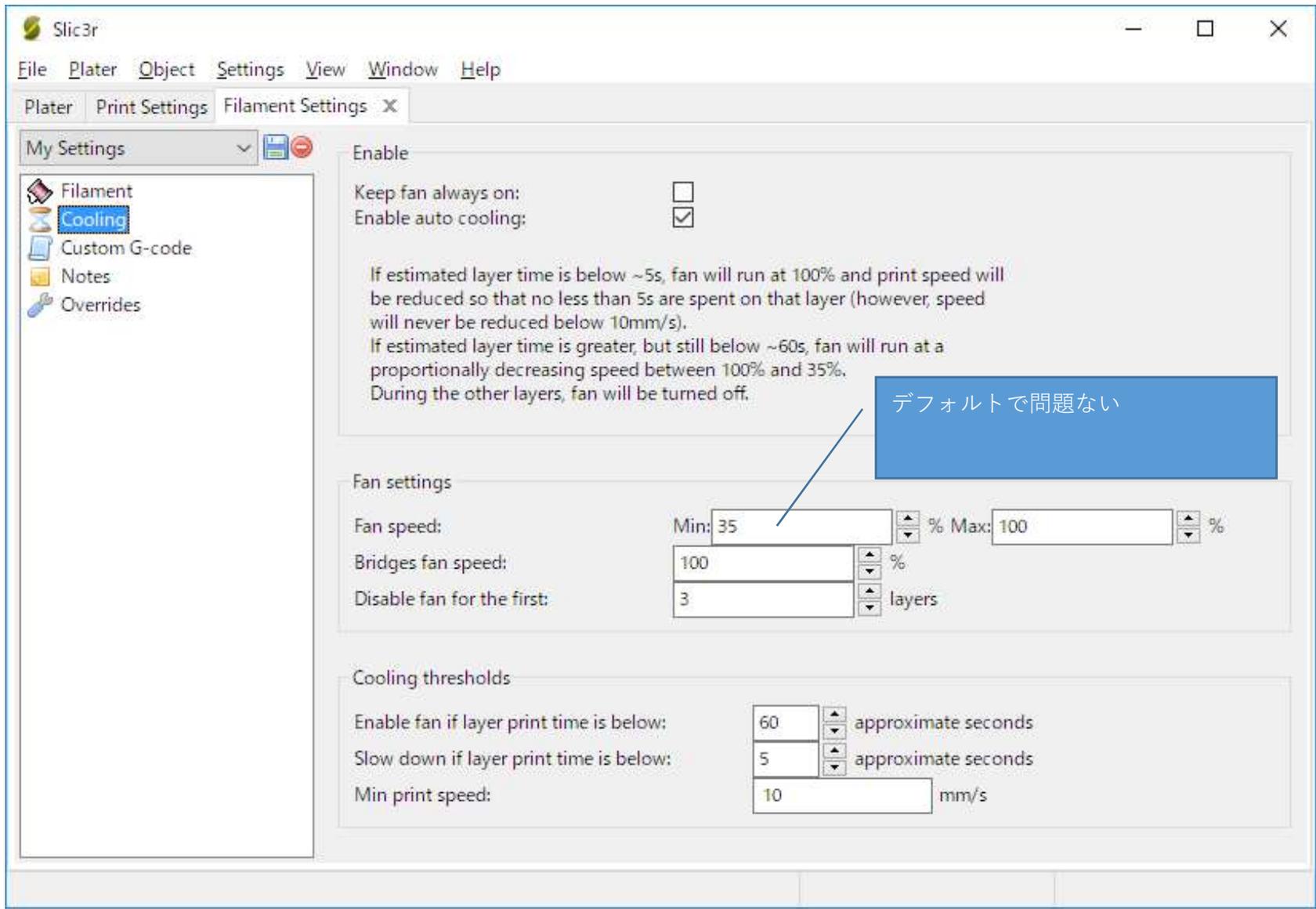


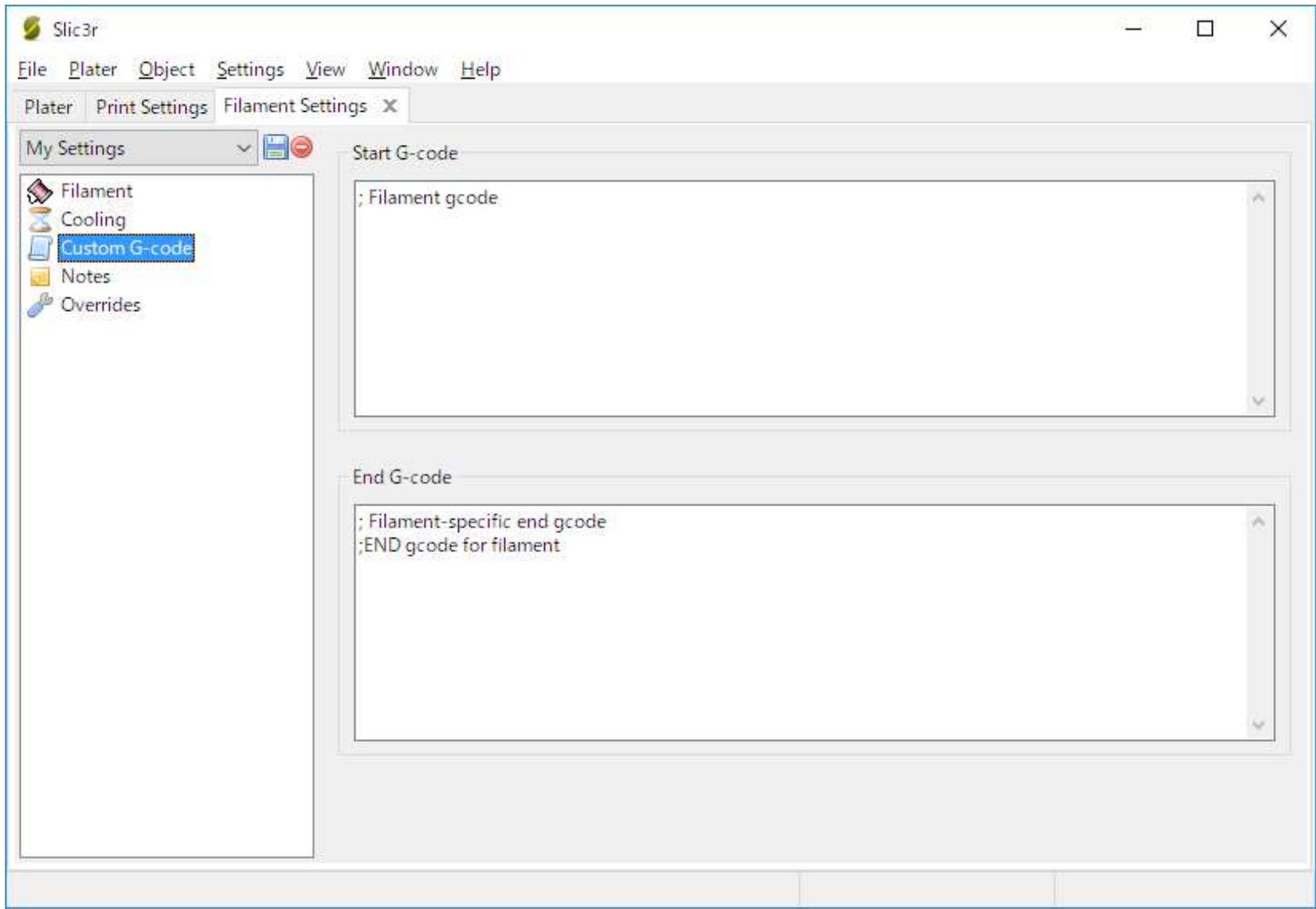


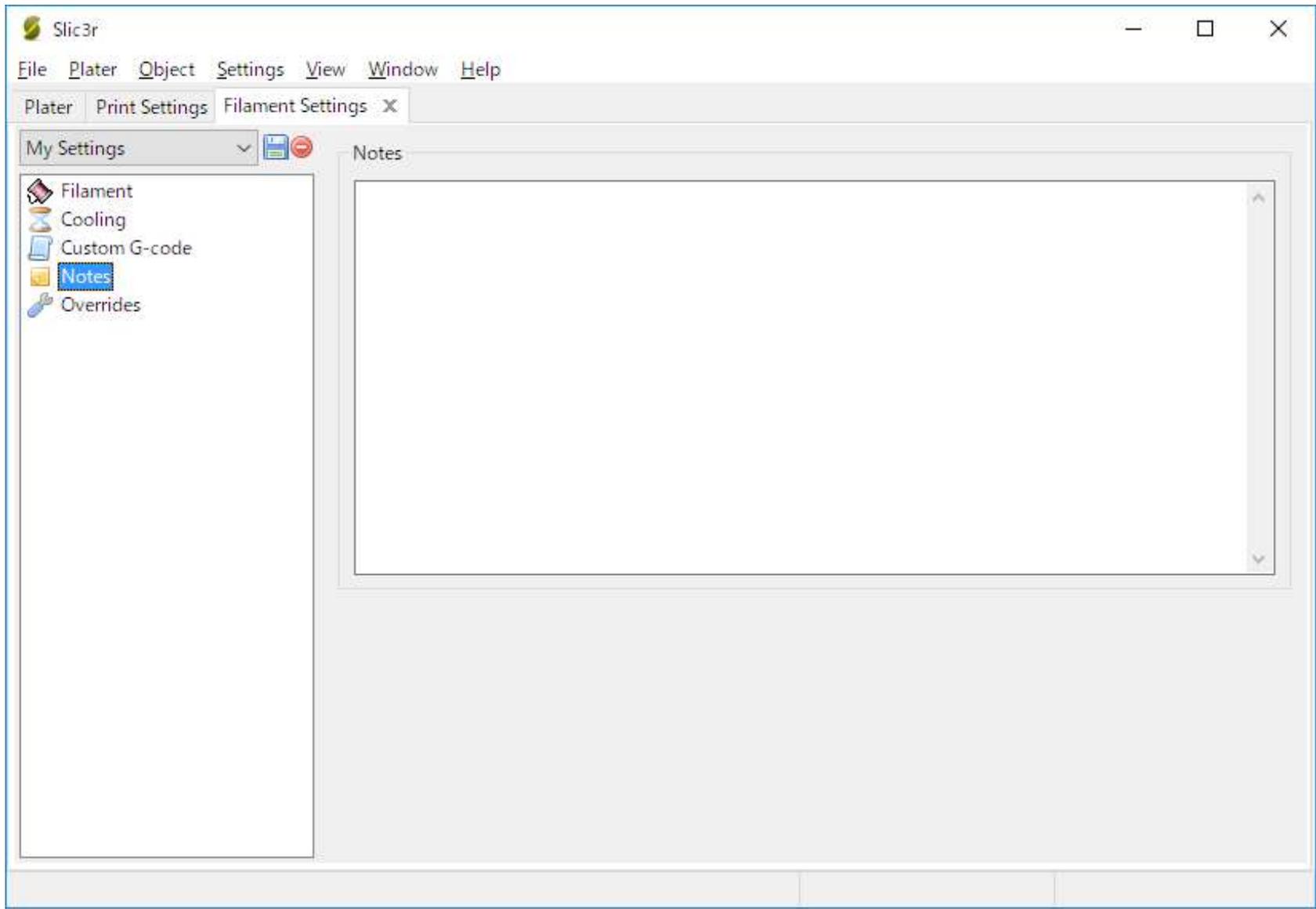


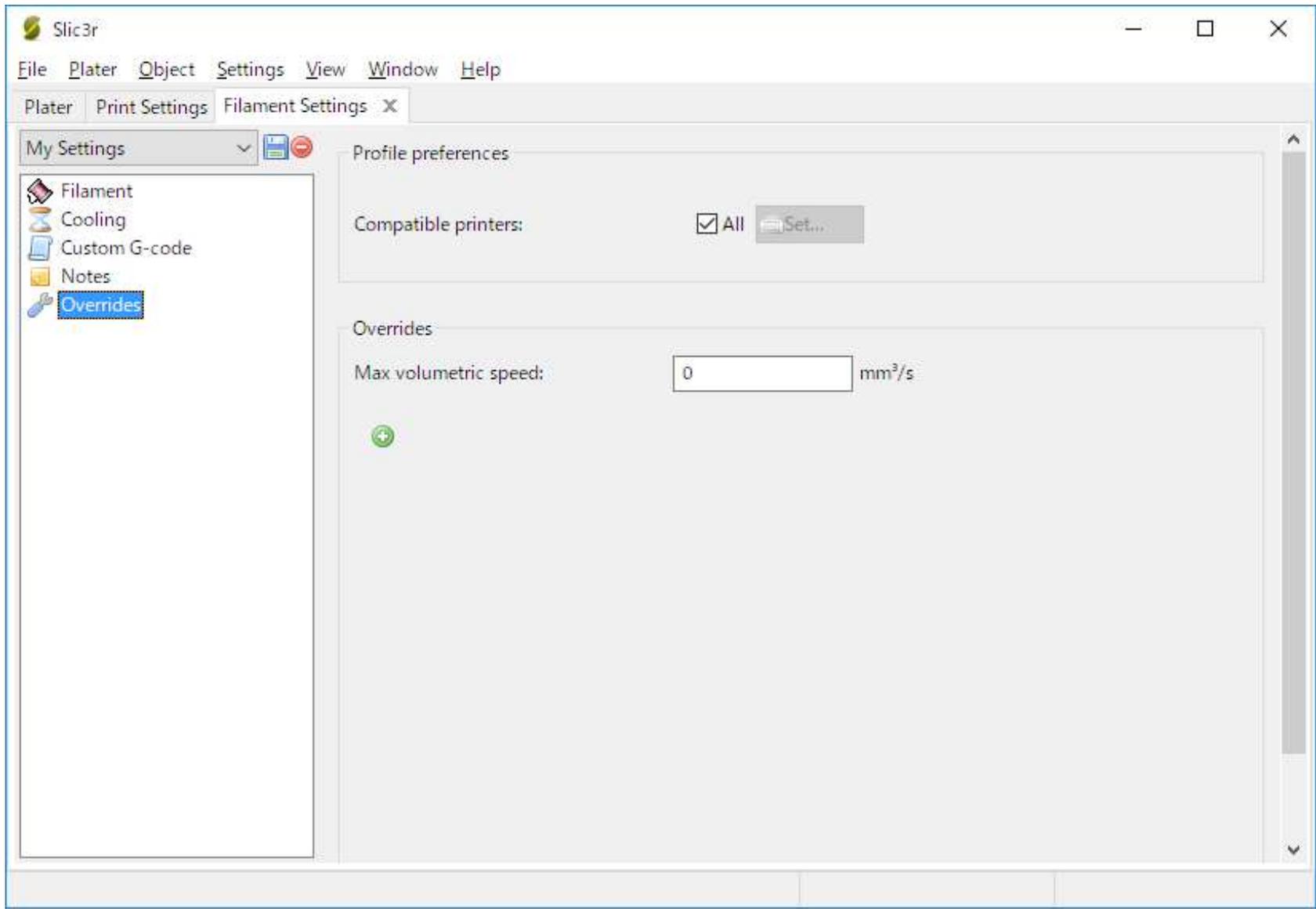


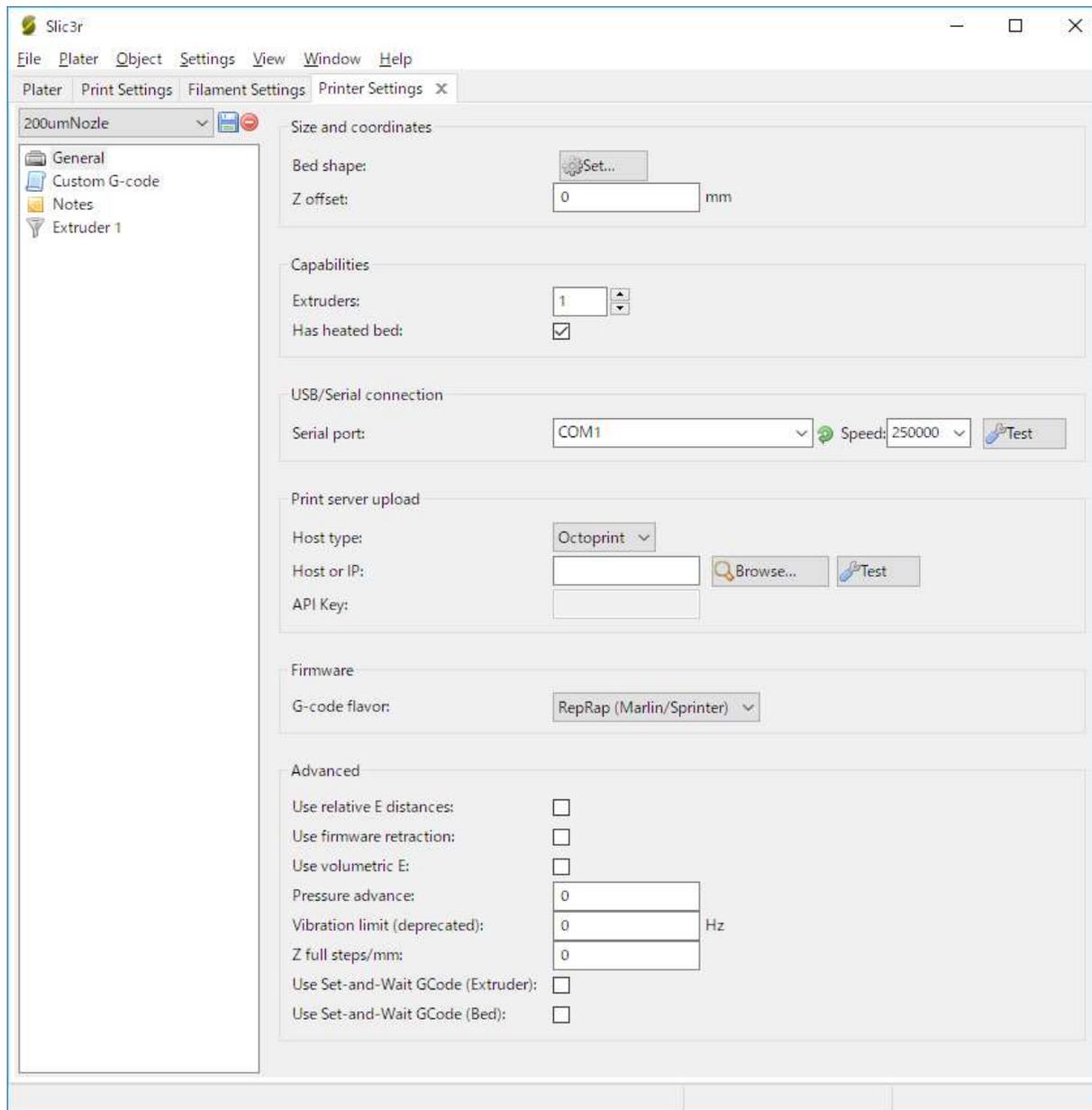


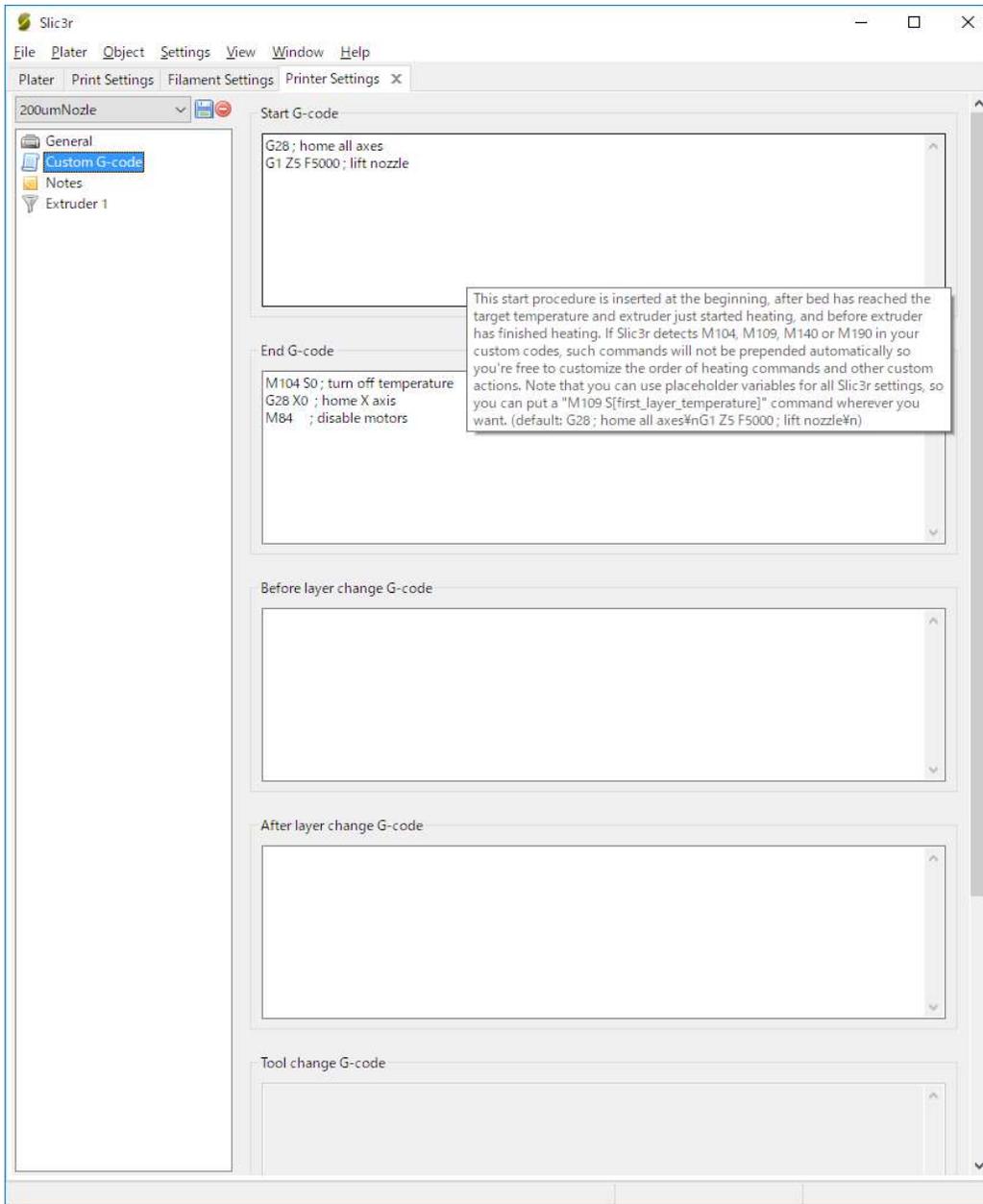


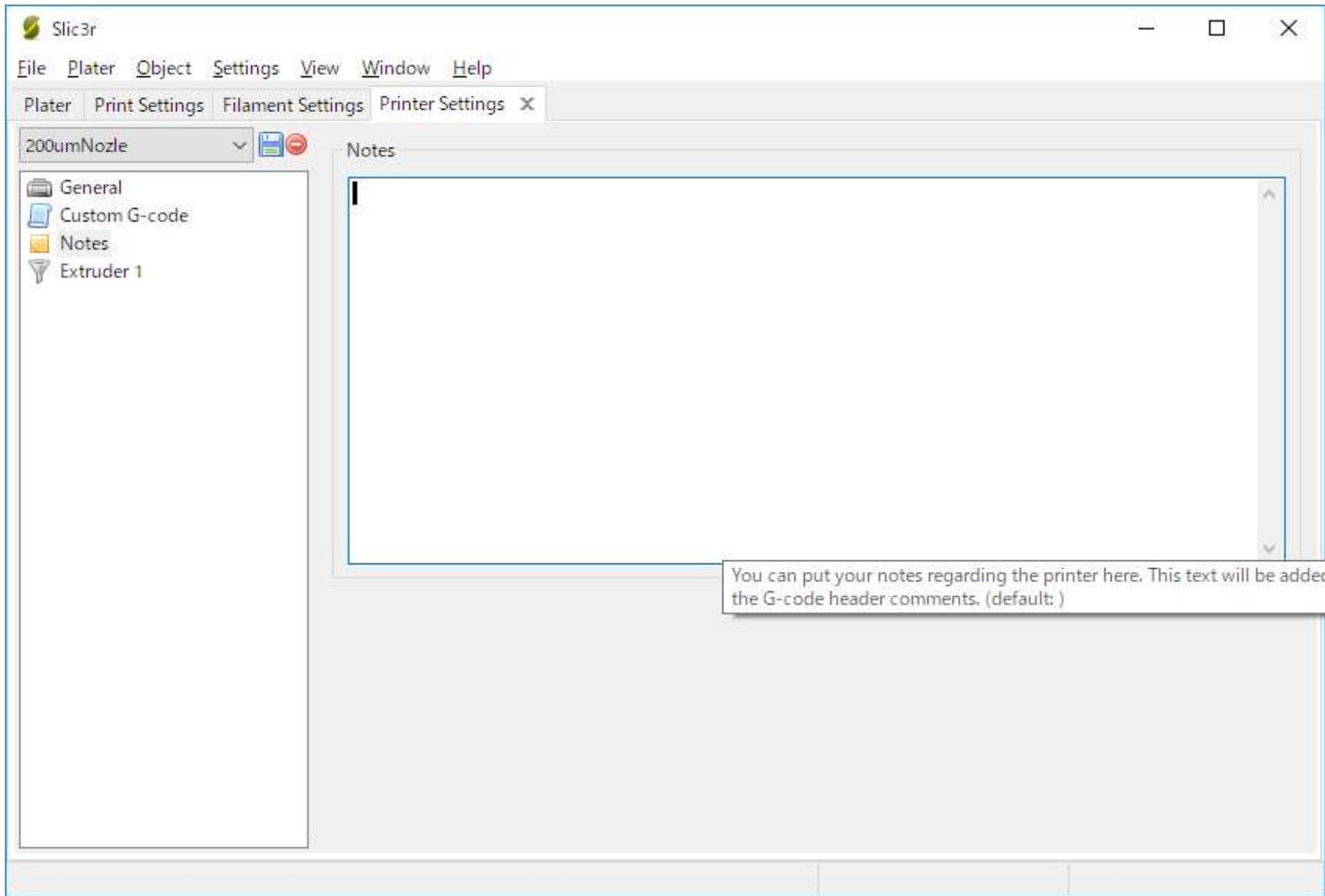


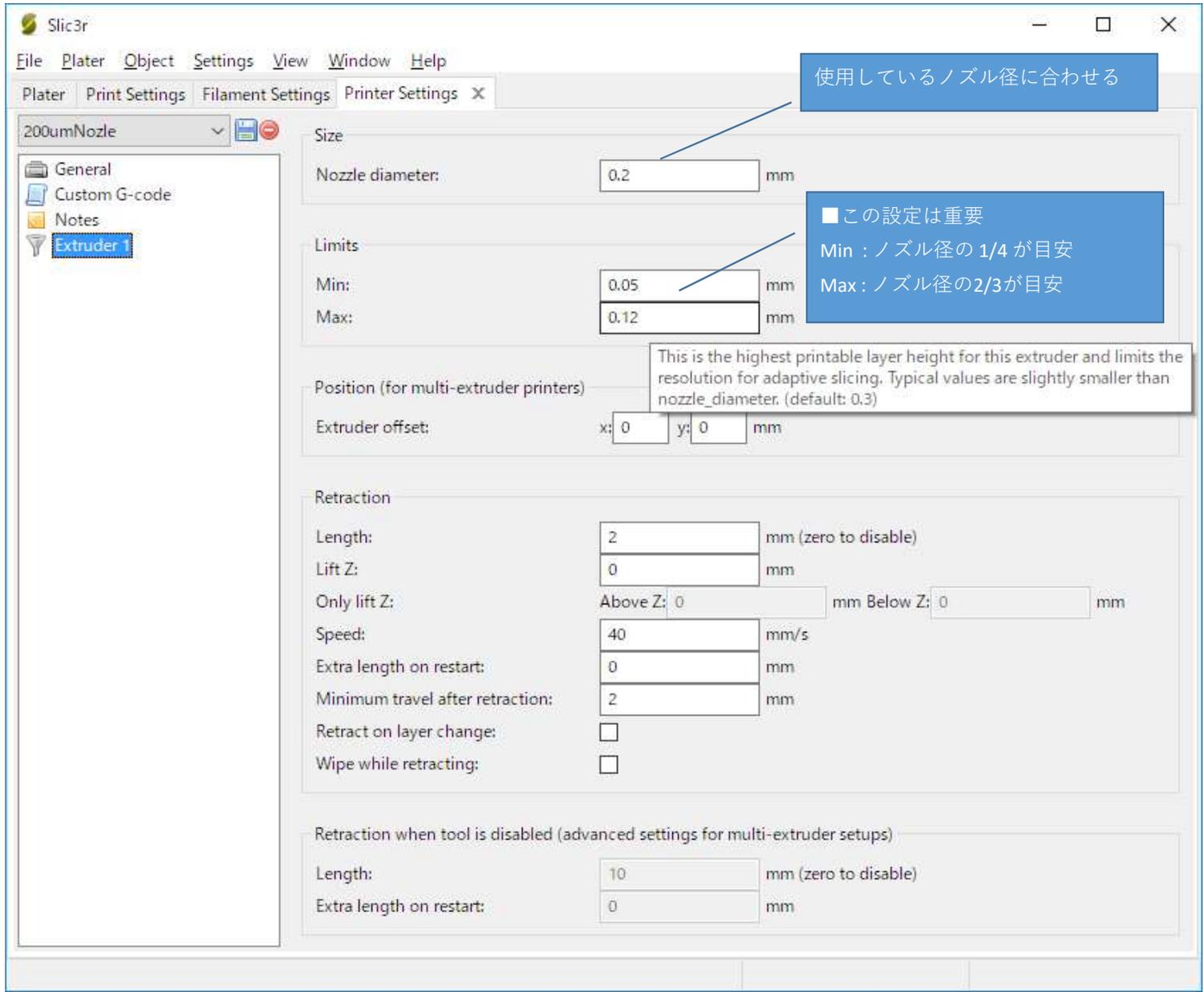












使用しているノズル径に合わせる

■ この設定は重要
Min : ノズル径の 1/4 が目安
Max : ノズル径の 2/3 が目安

This is the highest printable layer height for this extruder and limits the resolution for adaptive slicing. Typical values are slightly smaller than nozzle_diameter. (default: 0.3)

3 Dプリンタで精度良く造形するためには？

1、ノズル径と造形精度の関係（ $\phi 0.4\text{mm}$ と $\phi 0.2\text{mm}$ の比較）

$\phi 0.4\text{mm}$ で造形できるねじ>ISOM6~M8、 $\phi 0.2\text{mm}$ で造形できるねじ>ISOM3~M4です。
ノズル径は、造形精度と取り扱いの容易性、造形時間などのバランスを考えて選択します。

2、フィラメント（白色 $\phi 1.75\text{mm}$ PLA：180~215°C）の特性を考慮した設定を行う

中間値=197.5°Cのため、第1層（温度が低い部分）=205°C、第2層以降=195°C
ベッドは常温のため、第1層目の温度を高めにして、ベッドに貼り付き易くします。第2層目以降は、PLAが断熱材として機能しますので、垂れ防止のため少し温度を下げています。
固化したフィラメントに溶融したフィラメントが接触し境界層が一部溶融接着することで造形が進みますので、糸状樹脂の熱容量（ノズル径）と密着性（積層ピッチ）が造形物の特徴を左右します。積層ピッチを広げると層間剥離が生じやすくなると共に、X-Y方向の重ね合わせ面積が減り、オーバーハング図形で造形の失敗に至る確率が増加しますので、造形物の形状を工夫することで造形失敗確率を減らすような対策も重要です。

3、X-Y駆動用ベルトを適切に張る（テンション調整機構を設けるのが望ましい）

ステッピングモータの駆動精度は良いものの、ベルトがたわんでいるとバックラッシュが生じ、ノズルの位置決め精度が低下します。

4、Z軸オフセットの調整とベッドの造形物剥離対策

Z軸オフセットを0に調整するのが基本ですが、ベッドとノズルの接触を防止するため、ノズル径の1/2~3/4程度の間隙を空けるのが望ましいとされています。
ノズル径 $\phi 0.2\text{mm}$ では、この値が0.10~0.15mmになります。
 $\phi 0.4\text{mm}$ であれば0.20~0.3mmですので、Z軸オフセット調整は比較的ラフに行えます。
ベッドと造形物の固定が弱いと、樹脂が冷えて固まる際の収縮で、造形物がベッドから剥離し、造形に失敗することや造形物が収縮変形することがあります。
対策として、ベッドと造形物の接触断面積が極端に小さい場合はラフトを設けるのが有効です。ただし、Slic3rのラフトはお世辞にもできが良いとはいえないため、極力ない方が望ましい。

5、ヘッド移動速度により造形物の形が崩れる場合

ステッピングモータが脱調しなければ、造形失敗に至る確率は低いのですが、糸状樹脂の線幅と速度に相関関係がありますので、スライサが想定している線幅で造形できるように調整します。
ヘッド先端が触れ回る傾向がある場合は、ヘッドをゆっくり移動させることで、精度良く造形できる傾向はありますが、ヘッドの触れ回り対策をした方が効果的です。
X-Y駆動用ベルトの張りが弱く、バックラッシュが発生しているような状況では、駆動精度に起因した変形が発生し、真円が描けず角の取れた矩形状に造形されることがあります。
ブリッジ部分（スライサが自動検出します）では、ヘッドをゆっくり移動させると樹脂が自重で垂れ下がりますので、ヘッド移動速度を上げるとともに、クーリングファンを使って樹脂の固化を促進させ、垂れが最小になるように設定します。

6、スライサソフトのアルゴリズムや設定に起因した問題

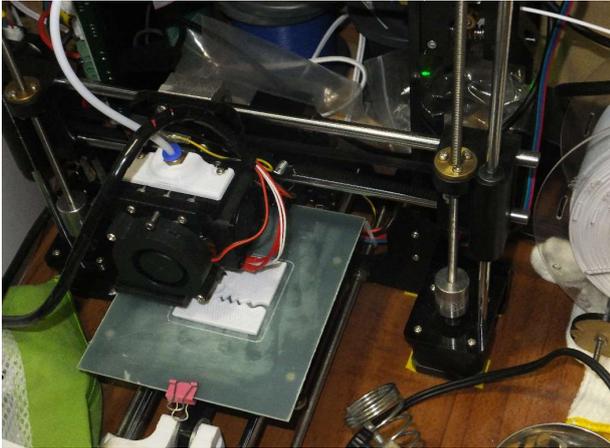
糸状樹脂の線幅とスライサソフトが想定している線幅が乖離すると図形がすかすかになったり、ノズル径の制約で線幅が太くてディテイルがうまく表現できないことがあります。
造形時間を短縮するために積層ピッチを荒くすると、図形の形状により失敗確率が増加する傾向があります。ノズル径を $\phi 0.4\text{mm}$ から $\phi 0.2\text{mm}$ に変更するとこの傾向が顕著になります。
ラフトやサポート材については、造形物の善し悪しを決める要素になりますが、スライサソフトのアルゴリズムに依存しているため、使用するソフトによって造形物の出来映えに大きく差が出ます。

6、Z軸の駆動精度

X-Y軸と異なり、ベッドをボールねじを使った機構で下から上に押し上げている関係上、バックラッシュの発生が少ないため、積層方向の精度は比較的良好です。
ただし、糸引き処理やヘッドの接触防止対策で積極的に上下移動させているような場合は、積層方向の精度が低下しますので、一定方向に駆動することが望ましい。

以上

1, テストプリント中

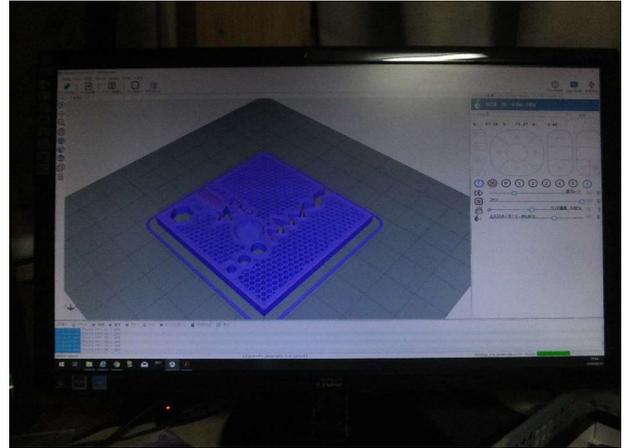


3Dプリンタ：TRONXY社製 XY-100

ノズル： $\phi 0.4 \rightarrow \phi 0.2\text{mm}$ に変更（Z軸の駆動精度は 0.004mm ）

修繕パーツや改造パーツが少しあります。

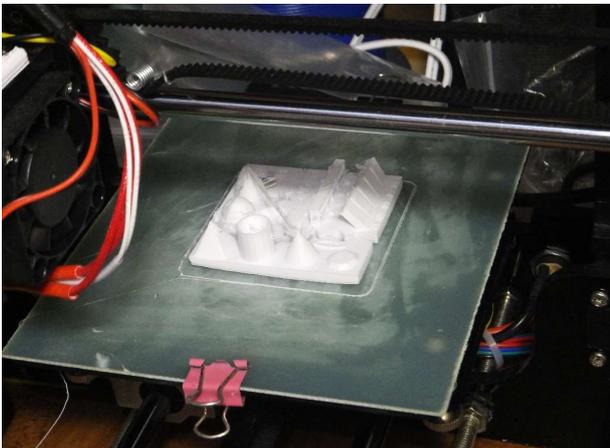
コントローラにSanduino（ATmega1284）が使われています。ファームウェアは設定値を書き換えましたがほぼオリジナルです。



Repetier-Host V2.1.2を使って実行

スライサ：Slic3r Version 1.3.1-dev

2, 造形直後



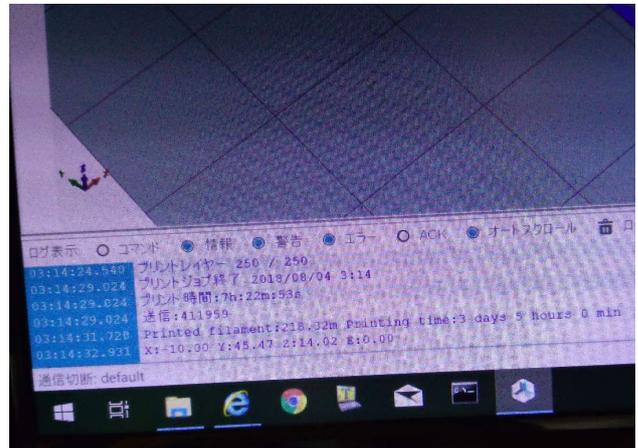
造形終了後の様子

ヘッドをリトラクトして、造形物に樹脂が垂れないように設定しています。

造形前にZ軸調整を行わなかったこと、スティックのりの塗布が不十分だったことから、手前の角が少し浮き上がっています。

スティックのりがからからに乾いている（2ヶ月近く放置）状態は良くないようです。

作業時間：7h : 22m : 53s



$\phi 0.4\text{mm}$ のノズルであれば、3時間以内になると思います。

3, 完成品



使用したフィラメントはPLA（ $\phi 1.7\text{mm}$, $175\sim 210^\circ\text{C}$ ）です。

写真のノズルは $\phi 0.4\text{mm}$ ですが、使用したノズルは $\phi 0.2\text{mm}$ です。 $\phi 0.2\text{mm}$ ノズルの場合、ディテールがしっかり表現されます。

$\phi 0.4\text{mm} \rightarrow \phi 0.2\text{mm}$ への変更は平易ですが、オーバーハングのある図形では、スライサの設定不良に伴う失敗確率がかなり増加します。

$\phi 0.2\text{mm}$ ノズルの場合、フィラメントの引き戻しを行っても、ノズル圧損が大きく、樹脂の糸引き現象がうまく解消できないようです。

（ノズル径を $1/2$ にすると圧損は4倍に増加します）

スライサ造形結果

