

最適なビルドプレート温度を決定する方法

最適なビルドプレート温度を見つけるこのプロセスは比較的簡単ですが、見過ごされがちです。さまざまな温度での反り挙動を評価するために特別に設計されたテストプリントを印刷する必要があります。このプリントは、フィラメントの使用を最小限にし、時間を節約するために小さいことが好ましいのですが、接着性能の良い指標である必要もあります。幅の広いベースと低いzの高さのプリントは、接着性能の理想的な指標ではありません。反対に、くさびなどの狭いベースのプリント(図8)と鋭い角のプリントは、通常、より反りやすく、接着性能の評価に向いています。このようなプリントは、www.thingiverse.comなどのサイトで簡単に見つけることができます(図9、図10)。



図8:ビルド表面の最初の層の接着をテストするための理想的な形状物です。狭いベースはビルドプレートとの接触面積を制限します。この形状は、さまざまな材料と接着剤の組み合わせで接着性能を評価するためにMagigooテストラボで使用されているジオメトリの1つです。



図9:Maker's MuseのWarpinator5000。これはウェッジプリントに似た概念ですが、少し極端です。



図10:ThingiverseからダウンロードしたHagsterによる簡単な曲げテスト

Tools and Materials:

正常に機能し、校正された3Dプリンターとテスト用の3Dモデルとは別に、印刷物の反りの量を測定する何らかの方法が必要です。これは視覚的な比較によって行うことができますが、反りの量を決定するためにフィーラーまたはスリップゲージを使用してより正確に行うこともできます(図11)。3Dプリンターのベッド温度のキャリブレーションは、今後の記事で取り組む予定です。

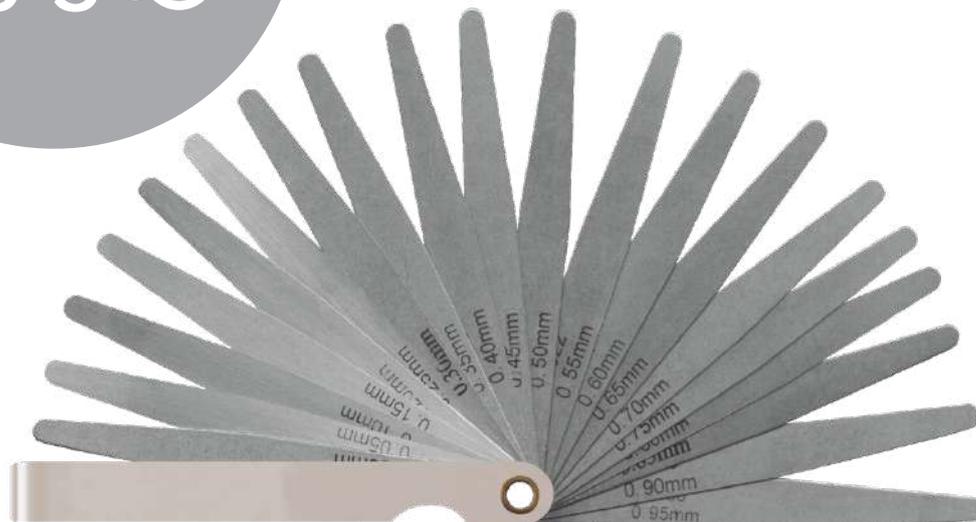


図11: フィーラーゲージ、少量の反りを正確に測定するのに最適

方法:

1. 推奨されるビルドプレート温度設定からフィラメントメーカーまたは他の信頼できるソースからテストを開始するか、下の表を各接着剤の最適な印刷温度の大まかなガイドとして使用できます。

Material	Magigoo Adhesive	Build-plate temperature
PLA	Magigoo®	50-70 °C
PET-G	Magigoo®	60-90 °C
PET	Magigoo®	60-90 °C
Carbon filled PET	Magigoo®	60-90 °C
CPE	Magigoo®	60-90 °C
ABS	Magigoo®	80-110 °C
HIPS	Magigoo®	80-110 °C
Nylon	Magigoo® PA	60-100 °C
Glass filled Nylon	Magigoo® PA	60-100 °C
Carbon filled Nylon	Magigoo® PA	60-100 °C
PP	Magigoo® PP	60-90 °C
Carbon filled PP	Magigoo® PPGF	70-100 °C
PC	Magigoo® PC	90-120 °C
TPU/TPE	Magigoo® or Magigoo® PA (flex)	60-100°C
PEEK	TBA	150 °C

2.テストを開始する温度が決定したら、このT0を呼び出して、この温度でテストプリントを印刷し、終了するのを待って(終了する場合)、プリントの両端またはコーナーで反りを測定します。。印刷が成功しない場合、印刷がビルドプレートから完全に切り離されたポイントをデータポイントとして使用できます(図12)。

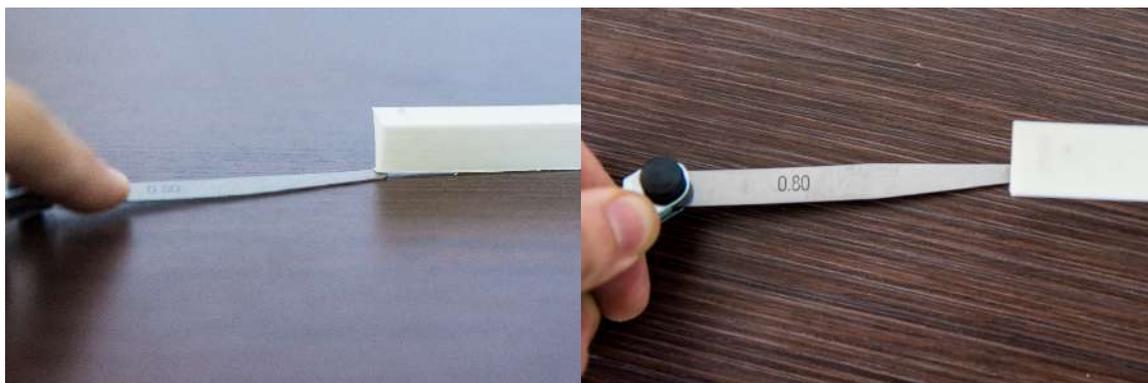


図12:フィーラーゲージを使用したウェッジプリントの端の反りの測定

3.この後、T0より10°C高いステップで、異なるビルドプレート温度で同じ設定を使用して同じテストを実行できます。より高い温度でテストプリントを印刷する特定の段階で、反りの量が明らかに増加し始めます。

4.ビルドプレート温度の次の増分で反りが増加し続ける場合、そのポイントを超えてさらに温度を上げると、プリントがさらに反り、ビルドプレート温度の上昇を停止すると想定できます。

5.テストはT0より10°C低い温度から開始し、10°C刻みで減少します。ビルドプレートの温度を下げてテスト印刷を実行すると、特定の段階で反りが増加し始める場合は、テストを停止できます。



図13:さまざまな温度でのウェッジプリントは、さまざまな反り量や完了率を示します

6.すべてのテストが実行された後、反りの最も少ない印刷を決定できる温度、つまり接着剤、材料、およびプリンターの組み合わせに対する理想的なビルドプレート温度です(図14)。



Build-plate Temperature	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
Print progress (%)	50	69	100	100	100	76
Average warp (mm)	n/a	n/a	2	0.2	1	n/a

図14:Ultimaker S5上のMagigoo PAを使用したナイロンフィラメントのベッド温度最適化の結果、最適なベッド温度は約70°C

最適なビルドプレート温度の記録と記録のための空のテンプレートは、次のページにあります。

Build-plate temperature optimisation test sheet

Filament:

Printer:

Adhesive:

	$T_0 - 40^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 30^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 20^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 10^{\circ}\text{C}$	T_0	$T_0 + 10^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 30^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 40^{\circ}\text{C}$
Build-plate Temperature ($^{\circ}\text{C}$)									
Print progress (%)									
Average warp (mm)									

Additional Comments:

Filament:

Printer:

Adhesive:

	$T_0 - 40^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 30^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 20^{\circ}\text{C}$	$T_0 - 10^{\circ}\text{C}$	T_0	$T_0 + 10^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 30^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 40^{\circ}\text{C}$
Build-plate Temperature ($^{\circ}\text{C}$)									
Print progress (%)									
Average warp (mm)									

Additional Comments: