

3Dプリンターの使い方

事前によく知っておくこと

・同じ材料でも、色や硬度の違いで最適条件が異なる

材料の色や硬度によって適切な材料溶解温度は異なります。環境温度の管理や、適切なサポート部の配置などに経験が必要です。着色料の含有量により溶解温度がわずかに違います。しかしながら、これらに配慮された設計の3Dプリンターは数少なく、機種、スライサー、造形材料の組み合わせを変更して試行しながら適切な温度を探す必要があります。

・造形代行サービスの活用を考える

出力ビューローでは、個人向けのパーソナル3Dプリンターでは困難な、滑らかで精度の高い造形が過の可能な業務用のハイエンド3Dプリンターを用意している。しかしながら、大型になるとサポート材がたくさん必要になることから、その後の後処理などの関係で高額になることが多いです。

・造形代行サービスの納期、造形品質、コストに配慮する

出力ビューローによっては、造形ポリシーが違うことがあります。特に以下にあげる3点は最も重要です。

1.納期追加料金がある業者、納期の特定が不可能な業者がある。

2.造形品質顧客の要望に応える業者、そうでない業者がある。

3.コストの算出方法

体積、専有範囲、部品点数、造形時間などによって決まる。低コスト、または海外の出力ビューローは納期の特定は不可能です。日本国内の場合は追加料金で短期納品にも対応しているところがあります。基本的に業者はコストを抑えたいため、要望に応えず一回の造形で済ますことが多いですが、多少高額になっても大丈夫という方は、顧客のニーズに応じてくれる業者を選択するとよいでしょう。

・寝かせて造形する

いずれの方式の3Dプリンターも、一層ずつ積み重ねて造形するため、基本的に造形方向の高さを低くすることによって、造形時間やコストを軽減することが出来ます。逆に積層方向に高くなると造形中の変形が著しくなるため、それを防ぐためにサポート材をたくさん要する。そのため、造形時間やコストがかかってしまうという結果を招きます。基本的に見た目をきれいにしたい場合は、サポート材は少ない方が良いです。（サポート材の跡が残ってしまうため）

・小型のものは配置と最小の厚みに注意する

指先より小さなものを作るのは3Dプリンターの得意分野です。しかしながら、差ボート材を除去する際に部品が破損してしまう場合があります。微小なモデルを作る場合は複数個作ってもコストは肥大化しないため、多めにプリントするのも一つの対策方法です。また厚みに関しても考える必要があり、3Dプリンターの積層ピッチ（精度）に合わせてモデリングの精度も最初からコントロールすることが可能なので、無駄なモデリング時間を短縮することができて、開発から製品化までの工数を大幅に削減することが出来ます。

・複雑なもの、大きなものは分割して造形する

い複雑な形状をいっぺんにプリントすることも可能なのですが、場合によっては除去が不可能なサポート材が付加されてしまうケースがあるため、あらかじめ分割したモデルでプリントすることが適切とされています。また印刷中の物体の質量が大きいとサポート材がうまく付加出来ずにサポート材不足で製品が変形してしまう場合があります。これらのトラブルを防ぐためにも、あらかじめ分割してからプロットしましょう。一般に3Dプリンターでの造形物で大きなものは、手のひらに収まらないものを指します。このようなモデルを無理に印刷仕様とするとリスクが伴います。サポート材の不足により変形したり、材料不足が懸念されるためです。このようにならないためにも、素材の量、質量に配慮した設計にしましょう。

・データの上限は100MB程度

データ量が大きいと、演算処理で不具合が発生し、うまく出力できません。1つの3Dデータのサイズを100MB以下に収めるようにモデリングを行いましょ。またポリゴン一辺の長さの最小値を0.05~0.1mmまで大きくしたとしても、造形の結果にほとんど影響しないことが分かっています。元の形状を崩さないようにリダクション機能を用いてポリゴン数を減らしていきましょう。

必要なもの

- **3DCADソフト**
三次元の点や面を組み合わせて造形物をPC上で作成するソフト。
- **STL検証ツール**
データに異常や欠陥がないか調べるソフト。
- **スライスソフト**
STLのデータを3Dプリンター用のデータに変換するソフトウェア。
- **3Dプリンター本体**
3DCADをプロットしてプリントするために使います。
- **付帯設備**
サポート材の除去に使います。

造形までの手順

1.3Dデータの作成

3Dプリンターで出力したい形状の3Dデータを作成します。3DCGソフトでも作ることは可能ですが、主に3DCADを用いて作られます。ワイヤースケルトン、サーフェス、ソリッドの3種類があります。ワイヤースケルトンは3Dデータを頂点と線によって表現したものです。サーフェスは3Dデータを厚みのない面だけで表現したものです。ソリッドは、頂点・線・面、そして囲まれた内部の体積情報によって構築された3Dデータです。造形の際にはソリッドのデータを作成する必要があります。

2.STLファイル出力・チェック

ファイル形式に対応した3DCADなら直接出力できます。プリンターに付属の変換用ソフトウェアや、別途用意した専用ソフトウェアなどでも変換が可能です。また、3Dデータとして成立していても、3Dプリンターでは出力できない形状になっている場合があります。例えば厚く指定のない面があったり、面が表裏逆だったりすることです。これらを検出するためにチェックは大切です。

3.造形ツールパスデータへの変換

スライスソフトを使ってファイルから造形ツールパスデータに変換します。多くの3Dプリンターは、3Dデータを薄い層に切り分けて、1層ずつ造形していきます。このため、切り分けた3Dデータに変換する必要があります。このデータを読み込むことで、3Dプリンターは造形を行うことができます。

4.造形

3Dデータを読み込ませて、造形材料などをセットし、装置準備が整ったら造形を開始します。

5.後処理

造形が終わりましたら、造形物を装置から取り出して、必要に応じてサポート材などの不要な部分を除去、洗浄します。

6.仕上げ

できたがった造形物はそのままで利用可能ですが、表面がザラザラして出てくる造形方式もありますので、それらを研磨剤や塗装、メッキ処理などを行って仕上げ加工を施します。