

## ものづくり工房 3D プリンタ装置

キーワード：3D プリンタ、アクリル系樹脂、水溶性サポート材

### 1. はじめに

平成26年12月にオープンしました「ものづくり設計試作支援工房（略称：TRI 試作工房）」では、「夢を形にしてみませんか」というキャッチフレーズのもと、企業の皆様のアイデアを具体化するための機器を備え、ご利用いただいています。ここでは、これらの機器の中から3Dプリンタについて紹介します。

3Dプリンタは、家電量販店等で一般家庭向け装置が販売されており、普及してきています。しかし、実際に3Dプリンタを活用されている方は、製造業を対象とした調査において8～15%であり、それほど多くありません<sup>1)</sup>。取り組みたいが、どうすれば良いかお悩みでしたら、TRI 試作工房の3Dプリンタのご利用をご検討ください。



図1 装置の外観

### 2. 装置概要

本装置の外観を図1に、主な仕様を表1に示します。本装置は、液体状の材料をインクジェット法により噴出し、その後、紫外線を照射して硬化させる手法で造形を行います。

造形は、最初に、造形物を高さ方向に一定間隔でスライスしたデータを生成し、次に、そのデータにもとづいて下から順に一層ずつ積み重ねていく方法で行われます。そのため、造形物が高くなるに従い外側に広がる様な形状においては、ある層を造形しようとした場合にその下に造形物がなく、データ通りに造形できなくなります。その場合は、サポート材と呼ばれる、造形後に除去する材料を配置しておくことで、この問題に対処しています。

このように、本装置では造形物となるモデル材と、造形後に除去するサポート材の2種類の材料を使用して造形を行います。なおサポート材の配置は自動で行われるため、配置場所について意識する必要はありません。

表1 装置仕様

メーカーおよび型番	株式会社キーエンス Agilista-3100
造形方法	インクジェット法
モデル材	アクリル系光硬化樹脂
サポート材	水溶性材料
造形サイズ	297×210×200mm
積層ピッチ	0.015mm あるいは 0.020mm
解像度	635×400dpi
ファイル形式	STL ファイル

表2 造形条件

項目	選択肢	内容
表面仕上げ	マット	サポート材でモデル表面全体を覆う方法
	グロッシー	サポート材の使用を必要最小限にする方法
造形品質	ノーマル	積層ピッチが 0.020mm
	ハイレゾリユーション	積層ピッチが 0.015mm

### 3. 造形手順

造形は、以下の手順で行います。例として、「メビウスの輪」の形状で、連続している表裏面に溝を設けて玉を転がす構造になっているサンプルを用いて説明します。

- (1) 3D-CAD で造形物のデータを作成し、STLファイル形式で保存します（図2参照）。
- (2) 3Dプリンタ専用ソフト（ModelingStudio）を用いて、造形物の位置や向き、表2に示す造形条件を設定します（図3参照）。
- (3) 専用ソフトを用いて、スライスデータを生成しながらモデルデータにエラーがないかチェックをします。エラーがなければ、スライスデータは3Dプリンタ本体に自動的に転送されます。
- (4) 本体を操作して、造形を開始します。
- (5) 造形終了後、本体から取り出し、サポート材を除去します。サポート材は水溶性のため、水槽に入れておくと除去できます（図4参照）。

### 4. 造形サンプル

図5に造形サンプルを示します。左側の可動ステージは、動かすための歯車も一体で造形したサンプルで、3Dプリンタならではの造形物です。

右側の球体は、8個に分割して造形し、それぞれ染色により着色した後、組み立てたものです。造形物は、そのままですとアメ色ですが、着色という手間を加えることで、見栄えを良くすることが可能です。

### 5. おわりに

TRI試作工房内には様々な造形サンプルを展示しています。サンプルを直接ご覧いただくことで、3Dプリンタの活用イメージがよりつかみやすくなると思います。

ものづくり工房3Dプリンタ装置は、ご利用者様ご自身で操作していただく、設備開放でのご利用となっています。TRI試作工房では、専用のメールアドレス（koubou@tri-osaka.jp）を用意しておりますので、お気軽にお問い合わせください。皆様のご利用をお待ちしております。

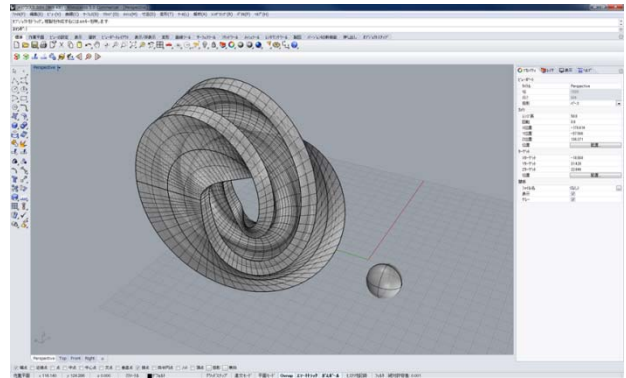


図2 造形物（3Dモデル）の作成

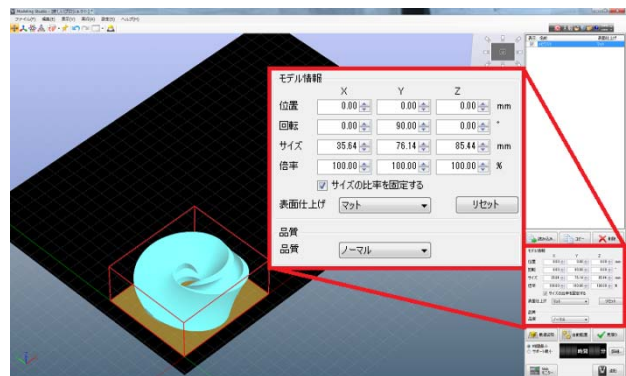


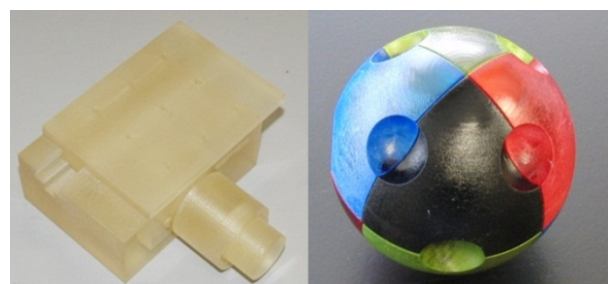
図3 専用ソフトの操作



造形直後

サポート材除去後

図4 造形結果



可動ステージ

球体（染色）

図5 造形サンプル

### 参考文献

- 1)大阪府商工労働部（大阪産業経済リサーチセンター）：「三次元積層造形技術（3Dプリンター）の活用」に関する調査研究，[http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/1949/0125209/1\\_zenbun2.pdf](http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/1949/0125209/1_zenbun2.pdf)