

# 【3D プリンタの寸法精度等の比較とマニュアルの作成】

Comparison of 3D printers' dimensional accuracy and preparation of manuals

機械コース 玉川 康太(Tamagawa Kota)

## 1 はじめに

家庭用や小型 3D プリンタで熱溶解積層 3D プリンタが多く出回っており、光造形 3D プリンタはそれほど多く出回っていない。その中で、熱溶解積層 3D プリンタより光造形 3D プリンタのほうが、綺麗に造形出来ると言われているが、ではプリンタとして光造形のほうが熱溶解よりも優れているのか。今回は実際にどちらの 3D プリンタも使用することで、造形物にどの程度の差があるのか、どのようなモノを作るのに向いているのかを調べていく。

また、今回使用する 3D プリンタ・ソフトの簡易マニュアルの作成を行う。

## 2 使用機材



### 熱溶解積層方式

プリンタ Raise3D E2

スライスソフト ideaMaker



### 光造形面露光方式

プリンタ Phrozen 『Sonic Mini 4K』

スライスソフト Chitubox Basic

## 3 取組状況・成果

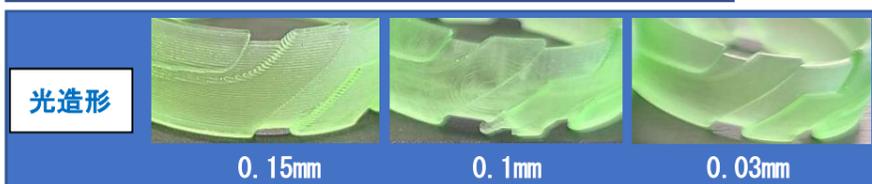
### 3.1 外観比較

熱溶解は細部を表現しようとして、潰れたりしているが、光造形では、服のしわや目のハイライトまで細かく造形がされていることがわかった。



### 3.2 積層痕の比較

層厚を変え、最高でどの程度綺麗に造形できるか比較を行った。熱溶解は成形不良なく造形する最高値として層厚 0.1mm に対し、光造形は層厚 0.03mm まで出来るため綺麗に造形するという点では、光造形のほうが優れていた。また、熱溶解のほうが、層が重なっている感じが強く、綺麗に見えにくかった。



## 4.3 寸法の比較



熱溶解積層 10, 15, 20mm ダイス

9.932 14.885 19.935



光造形 10mm ダイス

10.012 10.025 10.006 10.016

比較結果から、光造形のほうが寸法精度が高いことが分かった。また、目標寸法に対して熱溶解は寸法が小さくなっているのに対し、光造形は寸法が大きくなっている。この結果から、熱溶解は固体樹脂を熱で溶かし造形して、冷え固まることでプリントできる為、固まる際に収縮して寸法が小さく造形されると考えた。

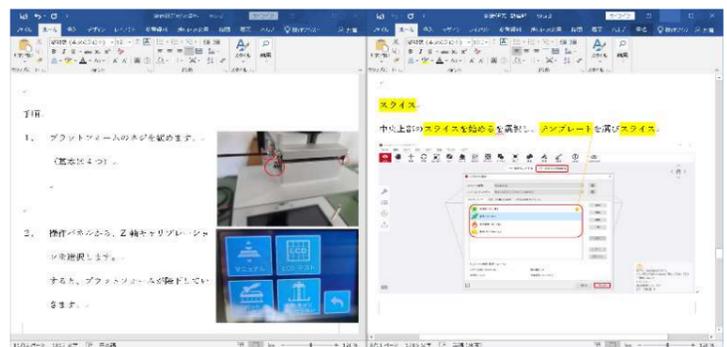
## 4.4 造形時間の比較

両方ともメリット、デメリットがあった。同じものを同時に二つ以上造形しようとするとき、熱溶解は、ノズルがテーブル上を移動して、樹脂を出していく為、一つ出来たら、もう一つと造形を進めるため、一つの時の二倍時間がかかる。対して、光造形面露光方式は、面で造形することができるため、2個以上同時に造形しても一つの時と時間は変わらない。

他にも、中空で縦に長いものなら熱溶解のほうが造形が早く、中実で横に広いものなら光造形面露光方式のほうが早いということが分かった。

## 5 マニュアル作成

光造形面露光方式と熱溶解積層方式のどちらもマニュアルを作成した。内容としては「素材について」「STL ファイル」「スライスソフトの基礎的な使い方」「プリンターの操作」等をまとめた。



## 5 まとめ

本実験では、二種類の 3D プリンタを比較した。研究前は、光造形のほうが優れていると思っていたが、研究してみると、どちらも長所・短所がはっきり出ていた。まず、光造形のほうが熱溶解よりもトータル価格が高く、造形可能サイズが小さいなどの短所があり、そのため熱溶解のほうが普及しやすいと分かった。フィギュアのような細かいものを作る場合は、光造形のほうが得意だが、筐体作成や作成物に負荷がかかるものを作る場合は、材料の種類が豊富で造形可能サイズが大きい熱溶解のほうが得意であることがわかった。研究結果から、自分の目的に沿った 3D プリンタを採用する必要があるとわかった。