

3Dプリンタの活用研究

研究者：青木 高田

1 はじめに

3Dプリンタを用いた設計・加工に興味を持ち、身近な造形物を製作したいと思い、この研究を選択した。

2 研究内容

3Dモデリングソフトを使用して出力するための3Dデータを作成し、作成したデータをSTLファイルに変換し、Gコードを出力して3Dプリンタを用いて造形物を出力した。

3 研究過程

- 4月 3Dプリンタ、データ作成ソフトについての事前学習。
- 5月 データ作成実習。
マイコンカー用ホイール作成。
- 7月 雪の結晶のデータ作成。
- 8月 眼鏡のデータ作成。
- 9月 眼鏡のデータを修正、分割化。
依頼パーツのデータ作成。
- 10月 iphone7のケースのデータ作成、出力。
ホイールの作成。
- 11月 文化祭の準備、展示。
- 12月 レジューメ、プレゼン作成。
- 1月 レポートの作成、発表。

4 使用機器

- ノートパソコン
- 3Dプリンタ:MUTOH MF-1100
(熱溶解積層方式)

5 使用ソフト

- 3Dモデリングソフト
(Sketch Up、Autodesk Fusion 360)
- Sli3r1.2.9(スライサーソフト)
- 制御ソフト MF-1100

6 研究成果

(1) 3Dプリンタについて

3Dプリンタとは、3Dデータを元に空間に樹脂などを何層にも重ね、立体物を造形する装置。

そして、今回使用したものが、熱溶解積層方式。

熱溶解積層方式とは

フィラメントと呼ばれる素材を高温で溶かし、積層することによって造形物を作る方式。今回使用した樹脂は、PLA樹脂である。

PLA樹脂の特徴

- ・植物由来の成分でできていて環境にやさしい
- ・成形温度が低く、溶けやすい(約220℃)
- ・粘りが少なく強固
- ・熱変成が少なく、大きい造形物を作ることができる。
- ・成形した造形物自体が高温に弱い。
- ・塗装しにくい。
- ・表面処理が難しい。

ABS樹脂の特徴

- ・成形温度が高く、溶けにくい(約270℃)
- ・塗装ができる。
- ・PLAと比べて粘りがある。
- ・表面処理ができる。
- ・構造品としての強度が保てる。
- ・樹脂自体の熱収縮性があるため、成形中に成形テーブルから反る。
- ・ステージを温める必要がある。

(2) データの作成

Sketch Up、Autodesk Fusion という3Dモデリングソフトを使用し、3Dプリンタで出力させるためのデータを作成した。

データの作成は、私たちの作品の外にマイコンカーで使用するホイールや他の課題研究班で使用するパーツの作成を行った。

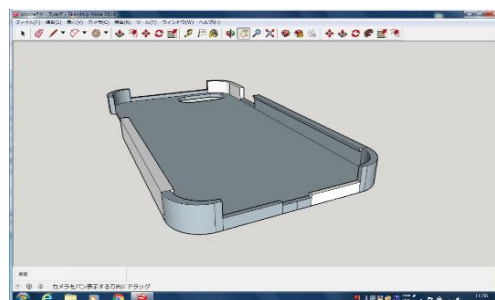


図1 (Sketch Up) iphone7 ケースのデータ

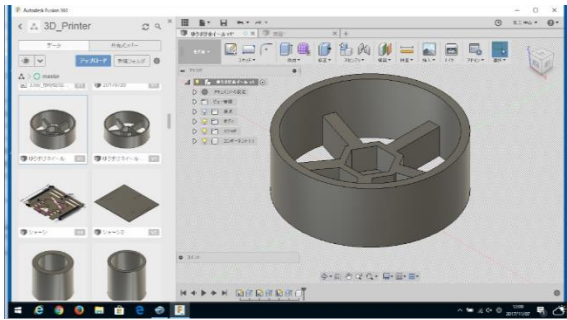


図2 (Autodesk Fusion 360) ホイールのデータ

作成後、スライサーソフトで読み込み、Gコードを出力させる。うまく読み込めない時は3Dデータを修正する。
うまく読み込めない場合、3Dデータに余計な線が残っている、平面データを押し出したとき、裏面が平らでないとうまく読み込めない。

(3) 3DデータをSTLファイルに変換

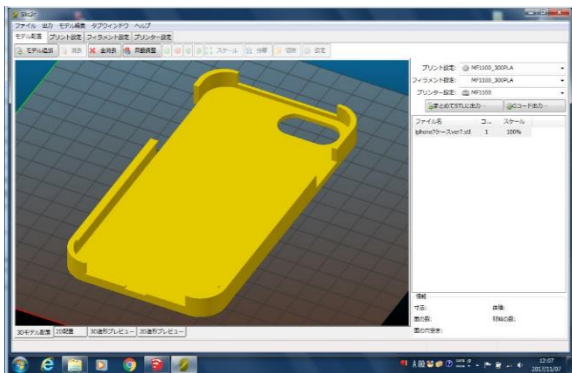


図3 スライサーソフトの画面

(4) 造形物の出力

3Dプリンタの制御ソフトでGコードを開き、出力を開始する。

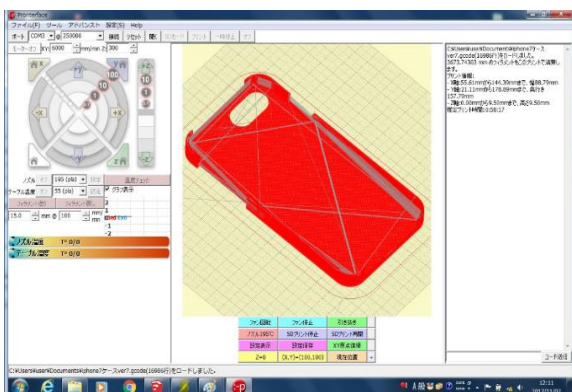


図4 制御ソフトでGコードを開いた画面

Gコードとは、3Dプリンタがどのように動作するか指示が描かれたコード。
3Dデータに問題があればデータが正しく反映されない。



図5 出力中の雪の結晶



図6 完成した造形物

7 まとめ

実際に造形物を作成してみると、様々な問題が生じた。作成した3Dデータより0.3~0.6mmほど小さく出力されてしまうため、それを計算したうえでデータ作成を行った。他にも3Dデータが小さいと出力中に造形物がテーブルから反れてしまった。

8 感想

・高田 泰成

当初はソフト、プリンタの扱いが分からず不安だったが、自己学習や先輩の指導で雪の結晶、ホイールなどの造形物を製作できるようになった。

得た知識を用いてフレームを分割した眼鏡、スマホケースを作成することができた。この研究を通して設計の大切さを痛感した。

・青木 健実

はじめはソフトをうまく使いこなせず思ったように図面を書くことができなかった。また、ホイールなどを作る際に熱によって寸法通り作ることができず、誤差が出てしまった。

3Dプリンタを使うことでいろいろな依頼品の作成、展示物を制作できた。3Dプリンタの活用研究を通してものづくりの大変さや楽しさを学ぶことができた。

