

3Dプリンタの活用研究

研究者：問山 晴生

1 はじめに

私は今まで実習などを通してものづくりの難しさを痛感した。そのため、設計製図の作成に重きを置き、3Dプリンタを用いて、描いた図面(立体物)を成形したいと思い、この研究を選択した。

2 研究の内容

3Dモデリングソフト Autodesk fusion360 について基本操作を学びながら、立体物を描き、3Dプリンタで、3DCADなどの3次元ソフトウェアで設計された3次元データを元に断面形状を積層し、立体物を成形する。

3 研究過程

- 4、5月 : 計画の立案、調査研究
- 5、6月 : ペン立て、コマの作成
- 7、8月 : スマホスタンドの作成
- 9～11月 : 東京オリンピックのロゴ作成
- 11、12月 : 3Dプリンタで造形物の成形
- 1月 : レポートの作成と発表

4 研究の成果

(1) ペン立て、コマの作成

私は fusion360 の使用方法を理解していなかったため参考図書で図形的设计を行った。

fusion360 でペン立てを設計するにあたり、はじめに、平面のスケッチを作成した。その後、押し出しコマンドを使って平面の図面を立体にした。立体の図形を作っても、ペンはいれられないため、設定で切り取りを使用すると中をくり抜くことができた。そして見栄えを整えるとペン立てができた。

コマの作成では、学んだコマンドは回転コマンドである。まず断面の図面を作成し、その後回転コマンドを使うと先ほど設計した断面が360度回転した図形を設計できる。

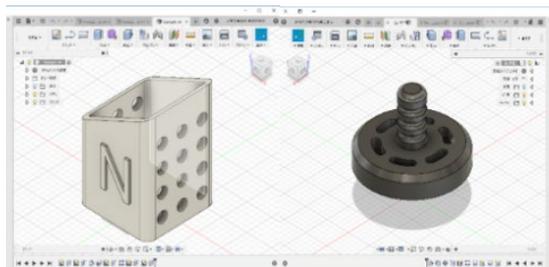


図1 ペン立て

図2 コマ

(3) スマホスタンドの作成

スマホスタンドでは寸法拘束、形状の押し出しや修正コマンドの使用方法について学んだ。ここまでは、書籍を参考に作業し、fusion360 についての理解を深めることができた。

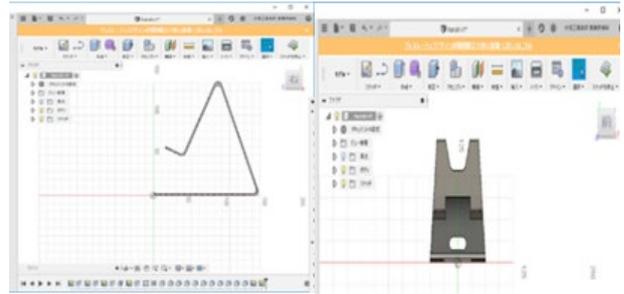


図4 側面図

図5 正面図

(2) 東京オリンピックのロゴ作成

今年開催される東京オリンピックのロゴの作成を行った。これまでは参考図書を使って設計を行ってきたが、ここではロゴ作成サイトを参考にして図面を設計した。作成手順は下記のとおりである。

- ① 正12角形を作成する
- ② 各辺の中点をとる
- ③ 半分の長さからなるひし形を作成する
- ④ 正方形に近い図形を作成する
- ⑤ 残ったところに正方形を書く
- ⑥ ひし形中点をとる
- ⑦ 中点つないで細長い長方形を作っていく
- ⑧ 中点をつないで長方形を作っていく
- ⑨ とった中点をもとに正方形を作っていく
- ⑩ 余分な線を消していく

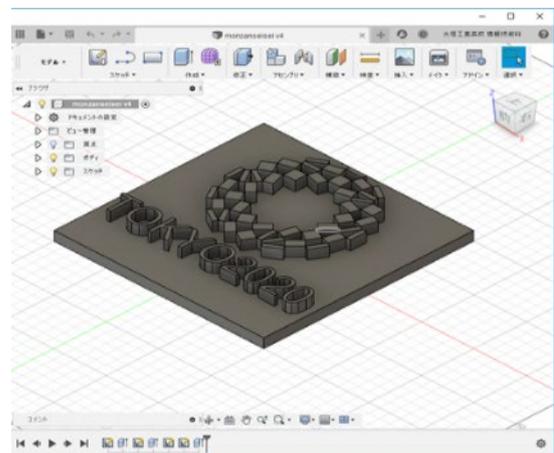


図6 東京オリンピックのロゴ

(4) 3Dプリンタについて

3Dプリンタは設計した fusion360 でのデータをもとに、人がいなくても自動で立体物を成形する。自らの手や工具などを使用して作品を製作することより、ミリ単位で正確にものづくりができるため非常に便利である。成形する工程を図7から図10に示す。

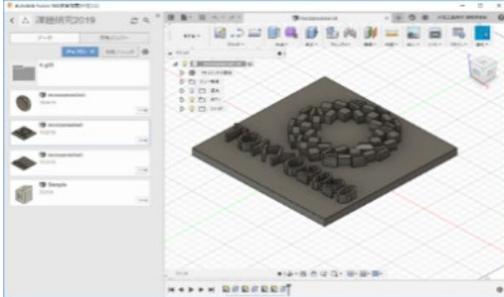


図7 3Dモデリングソフトで造形物の設計

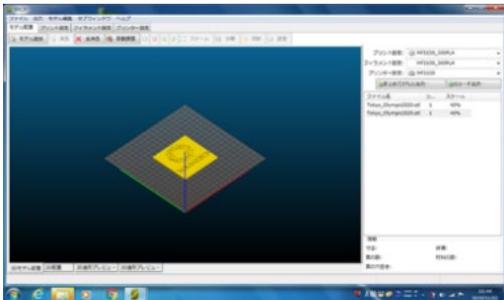


図8 スライサーを用いてGコードに変換

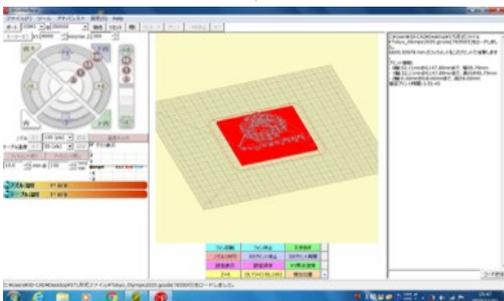


図9 制御ソフトを用いて3Dプリンタに出力

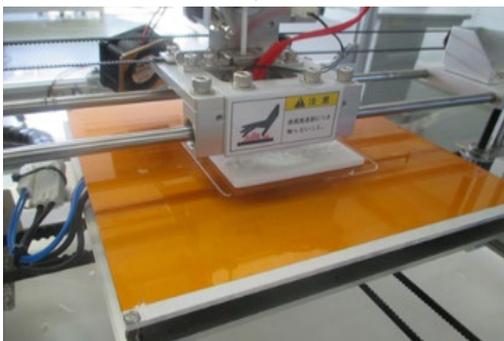


図10 出力中の東京オリンピックのロゴ

(5) 作品



図11 文化祭に展示した作品

fusion360 を使いその後3Dプリンタを用いて造形物を成形した。コンピュータなどのスペックなどの仕様上、成形する範囲は限られていたが、実際に自分の思い描いた作品を作ることができた。

5 まとめ

(1) 成果

最初は使い方など全く分からずに本当に作品を作ることができるのか不安だったが、fusion360 の基本操作について理解することができ知識を増やすことができた。

また、立方体の中心をもつて動かすと様々な方向から図形を見ることができることに気づき、より正確に図面を設計することができた。文化祭の時に作品を展示できた。

(2) 課題

・コマンドに対して、まだ理解が浅いことである。設計をするにあたり、様々なコマンドがあるが複雑な図面や曲線などに対して、まだ自分で選んでコマンドを使うのが難しいため、コマンドの内容を覚えて取り組みたい。

・寸法に関しても複雑な図形や小さい図形の角度を測るときなどは、非常に時間がかかってしまうことである。また、パソコンがフリーズすることがあった。必要のないところの寸法を測らないようにするか、別のコマンドで長さを合わせるなど工夫して取り組みたい。

6 感想

課題研究を通して fusion360 の使い方や基本的な知識を学ぶことができた。また、複雑な作品を作成することができたことが、大きな自信に繋がった。

現在、科学技術や医療などの分野で使われている3Dプリンタを使用して、自分で考えた立体物が形になって嬉しく感じた。この課題研究で得た体験を今後にかかしていききたい。