

3Dプリンタでボールペン製作

1. 研究テーマ目的、概要

(1) 製作動機

3Dプリンタで自分の想像したものを自由に制作できることに魅力を感じました。また、身近に使うものを作りたいと思い、学校でよく使用しているボールペン制作にあたりました。

(2) 研究テーマの目的

AUTODESK Fusion、3Dプリンタの使い方について学びました。

(3) 使用機器、ソフトウェアなど

フィラメント	PLA 1.75mm (白、黒、赤)
ソフトウェア	Fusion360、ideaMaker4.2.1
3Dプリンタ	RAISE3D Pro2

2. 研究課程

(1) Fusion360 の学習

初めにYouTube で設計用ソフトウェアのFusion360の使い方についての基本操作を学び使えるようにしました。

(2) ミニサイズで作製

ボールペンを本体部分、キャップ部分の二つに分けミニサイズのボールペンの作製を行いました。そしてミニサイズの印刷が終わりねじ機構の修正、芯投入口のサイズ改良ができたのでそれらを改善しながら実寸大を作りました。

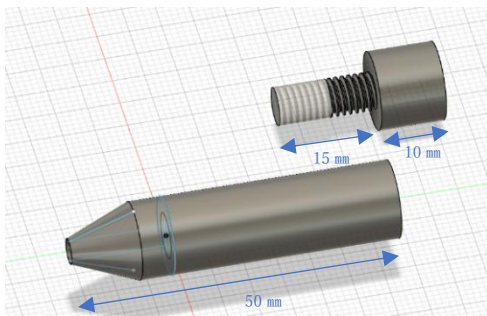


図1 ミニサイズ

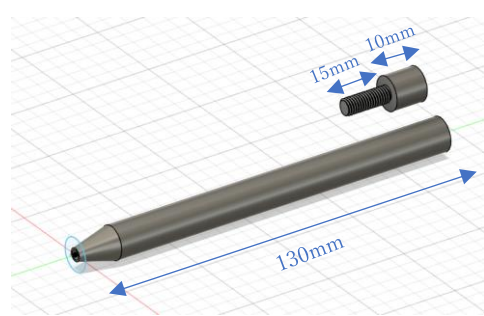


図2 実寸大

(3) 3Dプリンタでの印刷

3Dプリンタで印刷を行うと実際に設計を行ったものよりも少し大きくなってしまいます。そのため、サイズのかみ合わせがうまくいかないことがありました。そこで部品ごとに分解をして作製しました。図3のように、キャップ部分だけでも計八個の試作品を作製しました。図4では、芯の差込口の角度がずれていたため微調整を行い一番フィットするものを探しました。

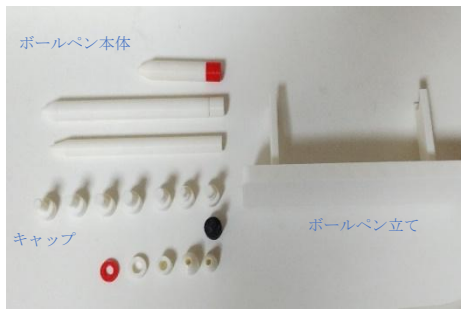


図3 すべての部品



図4 ペン先と芯の合体

3. 研究成果

ねじ機構を用いたボールペンを作製することができました。ボールペンを展示するためのボールペン立ても作製しました。サイズに合うように型をとり、角を丸めて作りました

4. 感想

今回、3Dプリンタを使った制作を行う上で多くの問題に直面しました。ねじ機構のかみ合わせが合わないことや印刷過程でサイズが変わってしまうことねじの摩擦で回りが悪いなどの課題を一つずつ解決していき少しずつ形を整えていきました。部品を細分化することで問題点をより早く発見することや時間の効率化に役立ちました。



図5 完成写真

5. 今後の課題

今回ねじ機構を採用したボールペンを作製しましたがボールペンにはノック式やキャップ式とほかにも様々な種類があります。それに応じて発生する課題点も異なると思います。ボールペン自体ボール部分に繊細な技術が使われており、落下時に壊れるリスクが高いです。そのためノック式にして破損を防ぐことが今後の課題になります。

6. 参考資料

ねじ機構

<https://www.youtube.com/@キャド研>

Fusion360の基本動作

<https://www.youtube.com/@Fusion-xk1bs>