

【産業廃棄物を利用したアクセサリー製作】

Creating accessories using industrial waste

機械系コース 大塚 翔太 (OTUKA Shota)

1 研究背景

学校の実習のなかで排出される産業廃棄物を少しでも減らす取り組みとして廃材を有効活用できないかと考え、汎用機械と数値制御機械を活用して2つのアクセサリーの製作を行った。

2 研究内容

- 旋盤を用いたリングの製作
- ワイヤ放電加工機を用いたペンダントの製作

2.1 リングの製作

学校の実習で使われた丸廃材を工作機械である旋盤と工具を使用してリングを製作する。

2.2 ペンダントの製作

図面作成・CAD/CAM・NC プログラムの作成を行った上で、プレート廃材を材料に使用して数値制御機械であるワイヤ放電加工機でペンダントの製作をする。

また、その完成した製品について先生方や他の学生からフィードバックとして意見もらい、改良品を製作する。

3 取組状況

➤ リングの製作

材料：SUS 材(ステンレス) 中空丸棒材(内径ねじ切りあり)

製作過程：CNC 旋盤実習の廃材を用いて小型旋盤で内径 18 mm に加工し、製作したいデザインのケガキをして弓のこで加工した。リューターで最終研磨して製品を完成させた。



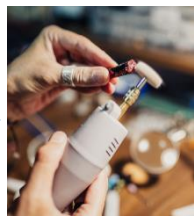
実習廃材



形状加工



デザイン

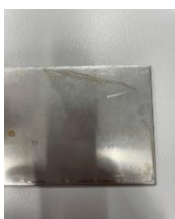


リューター研磨

➤ ペンダントの製作

材料：SUS 材(ステンレス) プレート板厚(3 mm)

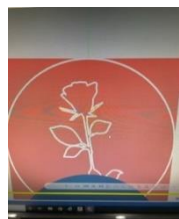
製作過程：ワイヤ放電加工実習のプレート廃材を用いて CAD(Fusion360) でデザイン設計をして CAM(MasterCAM) でツールパスとシミュレーションを作成した。その後 NC プログラムを出力し、ワイヤ放電加工機で加工した。



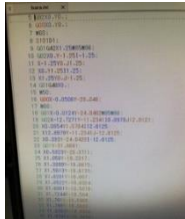
実習中廃材



CAD 図面



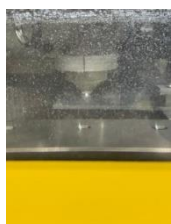
CAM シミュレーション



プログラム作成



描画



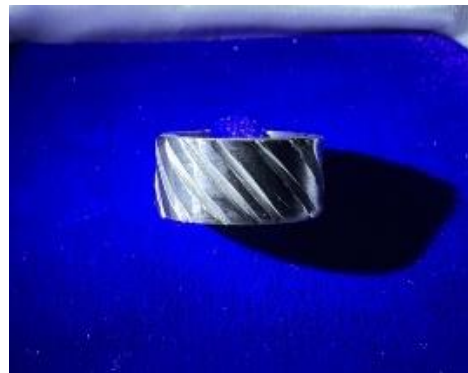
加工



紙やすり

4 成果

今回の研究を通して以下の様な成果と製品が得られた。



リング完成品



ペンダント完成品

製作過程で学んだことは以下の3点である。

- 1 加工を行う上で適切な加工機の選定とそれに合わせた材質の選定がとても重要なこと
- 2 CAD 作業から CAM 作業までの手順とワイヤ放電加工機の加工方法の基本的なこと
- 3 リューターや紙やすりなどの研磨作業についての基本的な技能

5 課題

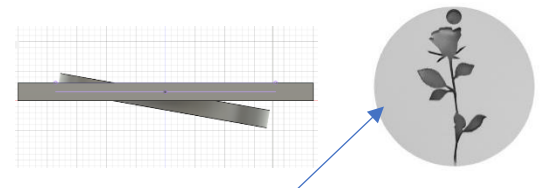
- 廃材の材質が SUS で硬かったため、デザイン性を重視することが出来ずアクセサリーとしての付加価値が少なくなってしまった。
- フィードバックの意見をもとに改良品を製作する予定だったが時間が足りなかった。

6 考察

- ワイヤ放電加工機で加工中に製品が傾いてしまい加工エラーが発生したミスについて

【原因】加工手順のミス

【修正】中側のバラのデザインから先にワイヤ放電加工機で加工して最後に外径を加工するプログラムに書き換えて再製作



外側から削ってしまった

【今後】ワイヤ放電加工機の加工の際は中から外側にかけて加工するプログラムを作成することを基本にして加工手順を選定する完成品をしっかり想像したプログラムを完成させる。

7 まとめ

本研究を通して、先生方などの周りのご協力のおかげで自分のやりたいことが、出来た研究でした。しかし、実際に加工してみると廃材ならではの課題や時間の関係で想像と違った製品になってしまいました。このことから、設計段階と実加工では難しいポイントが全然違うということがわかりました。またこの研究では、想像を形にすることの難しさと好きなものづくりをすることの楽しさを学びました。

後期の創造研究では、企業の人やたくさんの人の協力を得て数値制御機械について理解を深めながら研究を行っていきたいと思います。