

函館工業高校定時制課程

令和元年度 課題研究発表会

配付資料

校訓 自主創造

日時 令和2年1月24日（金） 18:15～20:20
場所 大会議室

発表内容

- ①（機械）人が乗れる船を造って走ろう～ソーラーカヌー製作班.... 1
- ②（機械）機械科最後の鋳造..... 2
- ③（機械）工業高校で学んだこと..... 3
- ④（電気）卓上扇風機製作..... 4
- ⑤（機械）映写機の制作..... 5
- ⑥（機械）ダンボーポスト製作..... 6
- ⑦（電気）電子オルゴール～スピーカーを添えて～..... 7
- ⑧（電気）スピーカーの製作..... 8

人が乗れる船を造って走ろう (副題：ソーラーカヌー製作班)

班員：宮川眞弥、佐々木優汰、山下莉奈 指導教員：隅田先生・高桑先生

1. はじめに

私たちは、工業高校の学校生活で学んだ知識・技術を生かして、人が乗って走ることの出来る船を造りたいと考え、ソーラーカヌー製作に取り組みました。

2. 研究内容

今年は電気科と機械科の二科と一緒に課題研究に取り組むことができる最後の機会でしたので、電気科宮川君と機械科2名の合同チームで協力してソーラーカヌーを製作することにしました。電気科と機械科それぞれが、それぞれの知識を生かしながら、より良い船を造り大会で優勝できるよう力を合わせて作業を進めることができました。

製作を行うにあたりどのような設計にするかを考え、安定感・軽量化を意識し、スピードも出るような設計にしました。ベニヤ板を設計寸法通りジグソーで切り、組み立て、ガラスクロスとFRP樹脂を塗り耐久性・防水性を高めました。(図1)

次にモーター周りや運転席に関するパーツの製作をし(図2)、船に取り付けました。2つのアルミ削り出しプーリーを用いた舵機構はとても良い出来でした。最後に電装周りをつけて完成です。(図3)大会に間に合わなくなりそうでバタバタした部分もありましたが、無事いい船を作ることができたと思います。



図1 FRPを貼ったベニヤ板



図2 舵機構パーツ製作



図3 完成



図4 大会

3. おわりに

今回製作したソーラーカヌーですが、大会本番で舵を切る機構の軸が抜けてしまい、応急処置をしてタイムアタックはできましたが、マッチレースでは走ることができず、総合3位という結果になってしまいました。水の抵抗をもっと考えて各部品に強度を持たせるべきでした。しかし、船体の完成度は高くできていたと思うので、そこさえしっかり出来ていたら優勝できたのかな〜・・・と悔しい思いです。まだ改良の余地があると思いますので、今年の反省点を改善して、来年度、後輩達がリベンジしてくれることを願っています。

機械科最後の鑄造

班員：瀬川 康志 三上 匠 指導教員：佐藤先生 向井先生

3. はじめに

私たちは、工業高校の学校生活で学んだ知識・技術を生かして記憶に残るものをつくろうと考えました。題名にもある通り最後の機械科なので実習の中で取り組んだ、鑄造での製作を行うことにしました。

4. 研究内容

製作を行うにあたりどのように型を作るかを考え、寸法、出来上がるものの厚さ、を先に想定し設計をしました。鑄造の基礎となるのは鑄型です。発泡スチロールで型を作ろうとしたのですがカーボン紙で写す際、上手に描き出すことが出来ず断念しました。次に木材をノミで削りました。(図1)。使用する材料については、実習室にあった板などを使い 製作費用を最小限に抑えて作業を進めました。木型の準備ができたので、いざ砂をおこし溶かしたアルミを流したのですが細かい箇所がうまく抜けていませんでした(図2) どうしたものかと色々手を付けている中ものをつくる難しさを痛感させられました。砂おこし作業においても不安点がありましたが、木型を使い発泡スチロールに校章を描き出すことに成功したのです。木型製作で苦労したことで作業はスムーズに行うことができました。(図3)、完成後、丁寧に磨き仕上げました。(図4)



図1 分厚い松の木の板で描き出し



図2 中が抜けていない作品



図3 発泡スチロールで型制作



図4 上手く出来た作品！

3. おわりに

今回取り組んだ鑄造では、最初の段階から失敗が多かった。が、最初に失敗した発泡スチロールでの型制作を失敗のまま終わらしてしまうという結果にならず、とてもよく思っている。木の型の抜き勾配はまだまだ改良できる部分もありました。本来ならばその点について効率的に考えながら作業をするべきでした。問題点はありましたが、課題研究において二人で考えながら今まで工業高校で学んだことを実践し、計画・設計・製作を楽しく行い、達成感が得られました。満足のいくものができると思っています。

工業高校で学んだこと

班員：下大澤 オルガ マリア 指導教員：向井先生

5. はじめに

私は、工業高校に入学して、ものをつくる楽しさと、ものをつくる重要性について学ぶことができました。日本語をきちんと理解しない中での学校生活でしたが、仲間の生徒や先生方に支えていただき毎日を過ごすことができました。今回課題研究を通して私が4年間で学んだことを課題研究のテーマとして発表しようと考えました。最後の機械科における発表です。

2. 研究内容

課題研究を実施するにあたり、何をテーマにするか最初考えました。ものをつくろうかといったことも考えましたが、4年間の工業高校生活において、私が学んだことや基礎・基本の重要性、安全作業の徹底などについてまなんだことを調査し、経験と実践の中で取り組んだことを発表することにしました。そして今後、私と同じような環境で育った人が、工業高校で学ぶ基礎となってくれればと思い、今回調査研究を行うことにしました。1年生の時には、ものをつくる基礎・基本である測定（図1）と図面を読み取ることを学びました。特にノギスによる測定は、苦勞をしました。2年生からは、鍛造、鋳造作業（図2）を通して機械実習のおもしろさと安全作業の基礎を学びました。3年生になってからは、溶接、旋盤（図3）など技術と機械の仕組みを理解する中からの作業が求められました。4年生になってからは、自らが設計したものをつくる作業、板金作業、溶接作業を取り込んだ作品の作製などものをつくる楽しさを実感しました。特に4年間で学んだことは、クラスの一人一人が同じものをつくることにより、仲間意識ができ、助け合ったり、教えあったりと家族的な意識（図4）があり、一人で学ぶのではなく、クラスみんなで学んだといった授業内容でした。今回調査研究を通して「ものづくり」の必要性をもう一度考えることができたと思います。



図1 ものをつくる基礎・基本



図2 鋳造作業



図3 旋盤作業



図4 クラスの仲間との作業

3. おわりに

今回の課題研究において、工業高校のすばらしさやおもしろさを学ぶことができました。授業においてはひらがなを書くことも苦勞をしていたこともあり、仲間や先生方に助けていただきました。ものをつくる楽しさ、安全作業の重要性を理解する中から工業高校の良さを学んだ気がします。工業高校へ通うことにより私自身を成長させてくれましたし、多くの仲間をつくることができました。本当にありがとうございました。

卓上扇風機製作

班員 藤崎 玲苑

指導教員 堀内 清文

1. はじめに

卓上扇風機を作ろうと決めた理由は、電気科で学んだ事を活かしながら且つ実用的な物とを考え、卒業された先輩方が作られていなさそうな物を作りました。

2. 研究内容

まず初めに羽根(図1)を作りました。亚克力板を切り始めたのですが、切るのがかなり難しく、羽根がガタガタになってしまいました。次に木枠(図2)を作るために寸法を測り切り始めましたが切る作業は函工祭の準備で慣れていたので楽に切ることができました。次にモーターをしまう枠組(図3)を作り始めました。この作業は図2の作業とほとんどすることは変わりませんでした。次に電熱器(図4)を使って羽根を曲げる作業に入りました。初めて電熱器を使って亚克力板を曲げましたが、慣れない作業でしたが結構うまくいったと思います。次に配線をしました。USBの+をスイッチにつなぎ、スイッチからモーターにつなぎました。モーターの出口からUSBの-に接続しました。最後に組み立てです。羽根や土台をボンドでくっつけ組み立てました。動作確認をして完成しました。(図5・6)



図1 羽根完成形



図2 土台



図3 モーター枠組み立て



図4 電熱器使用



図5 完成形①



図6 完成形②

3. おわりに

四年間で習ったことを活かしながら制作した扇風機でしたが正直あまりうまくは作れず失敗もかなりしてしまいました。一番苦戦したのは羽根を切る作業でした。理由はPCBカッターを使い慣れていないのと、曲線に加工することができなかつたので何回にも分けて切らないといけなかつたからです。うまくいったのは電熱器で羽根を曲げるのが綺麗にできたのかなと思いました。

映写機の制作

班員：張磨 雅智 指導教員：高桑先生 隅田先生

6. はじめに

私は、工業高校の学校生活で学んだ知識・技術を生かして自分はもちろん他の人たちにも楽しめるものを作りたいと考えました。そして、私が制作した映写機は、鉄板に開けた窓から影絵を鑑賞するタイプです。

7. 研究内容

まず初めに設計の基本となる製図を作成しました（図1）。

次に電子制御に取り掛かりました（図2）電子制御は、配線、モーターの動くスピード、プログラムの作成など、苦勞が絶えませんでした。最後に上手く作成できました。影絵は私が好きなキャラクターを参考にしました。影絵を変えるための部品は3Dプリンターを使い、制作しました（図3）。

次に箱型をイメージして鉄板の箱型の側を作りました。側に関しては蓋の設計を忘れていたため、急遽作ったものなので、きれいなものを作れず悔やまれます。ですが、箱は綺麗にできました。

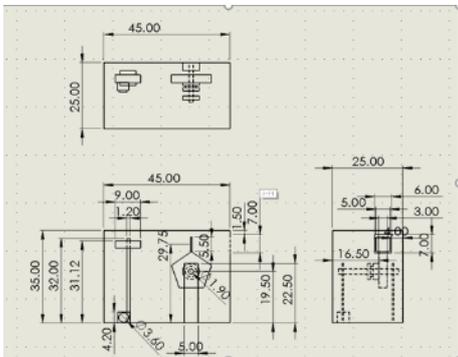


図1 映写機の製図

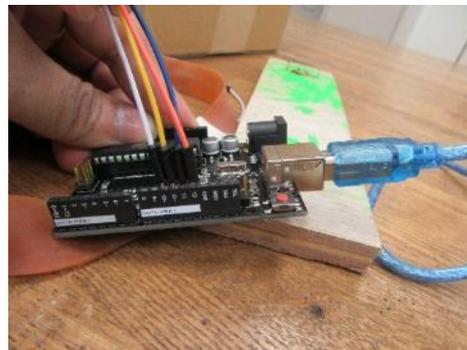


図2 電子制御



図3 影絵と部品



図4 映写機の外枠

3. おわりに

製図の時点で外枠の蓋の製図をしていないことに気づければと後悔しています。壁に映すことも視野に入れて制作を始めたが、最初の考察の時点で壁に映すことが困難だと知り断念せざるを得ませんでした。それをしようとするととても大きなものになり、私のイメージとかけ離れてしまうからです。今後このようなものを制作するときは、最初の製図、制作の手順などをきっちりすることが重要だと痛感しました。ですが、この4年間で学んできた全ての作業を行うことができ、最終的に私のイメージするものが完成しました。

ダンボーポスト製作

班員：積田恭兵 指導教員：隅田先生 高桑先生

8. はじめに

私は、工業高校の学校生活で学んだ知識・技術を生かして学校の役に立つものとして、ダンボーポストをつくらうと考えました。4年間で関わりのあったダンボーというキャラクターの顔をモデルに、投票箱として使えるものとして製作しました。

9. 研究内容

『ダンボーをモデルにした製作物』を大きなテーマとして、自分で大きさを考え、設計図を描き（図1）、2分の1の模型を作りました。

材料切り、中に入れる柱製作、顔とポスト口の切り抜き等、単純作業ではありますが、柱や木材自体の微調整で大変でした。特に苦労したのは取り出し口の工夫と色塗りです。蝶番とローラーキャッチ、この2つを取り付ける際や考える際も薄板に対する工夫やネジの破損、取り付ける位置など製作の際に1番苦労したと思います。

（図2）色塗りはペンキの色の量や水の量によって変わり、重ね塗りを繰り返しながら、最後はイメージに合った色を塗ることができました！（図3）

放課後や冬休みの期間も使い、色塗り、やすり掛け等の最終微調整を繰り返して最後には無事、ダンボーポストを完成させることができました！（図4）



図1 図面を設計



図2 蝶番の取り付け



図3 色塗りの最後の段階

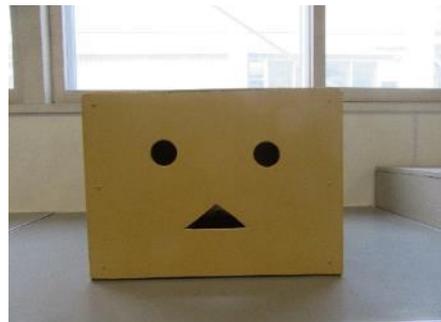


図4 ダンボーポスト・完成品

3. おわりに

設計図を無くし、作業が遅れてしまいましたが、色も形も私がイメージしたダンボーというキャラクターに近づきましたし、最初の計画した『ダンボーの顔をイメージしたポスト』という目標を達成できました！！色、材料、時間についても反省点はありましたが、勉強にも経験にもなりました。学校では是非とも使ってほしいと思います！

電子オルゴール～スピーカーを添えて～

班員 山村 新

指導教員 島谷 悠花

1. はじめに

まず、はじめに製作背景です。私の課題研究のオルゴールは電子回路工作集から選びました。電子オルゴールにした理由は、ここからオリジナリティーがあるもの、オルゴールをカッコよくしたら面白くなるのではないかと最後だから難しい作品を作りたいと思いがかりました。

2. 研究内容

本作品は、演奏ができること、外装にこだわること、アンプ回路をつけて音量調節ができるようにすること、自動演奏することの4つを完成目標に掲げて、製作を開始しました。

最初に土台の構造を考えることから始まり、その中で大きくしてみたら見栄えが良くなると思い予定していた大きさの2倍にしました(図1)。実際にアクリルの加工は少しのずれも許されず何度も失敗をしました(図2)。回路図の製作は電子オルゴール自体、元となる回路がありましたが、最初は見ても分からずじまいでここでもかなりの時間ロスをしてしまいました(図3)。電子回路の作成では、部品の向き場所に注意しながらやっていたのですが配線ミスが多くあり、1から回路の見直しをすると、きちんと動作するようになりました(図4)。基板の1枚目の回路はジャンパー線を多用しすぎてスパゲッティ配線になってしまいましたが、2枚目の回路はその反省を生かし、スズメッキ線を用いて回路をより見やすいようにしました(図5)。完成したものは想像していたものよりしっかりと機能をしていて想像以上の作品ができたと思います。楽しかったです。



図1 土台の完成形



図2 アクリル加工

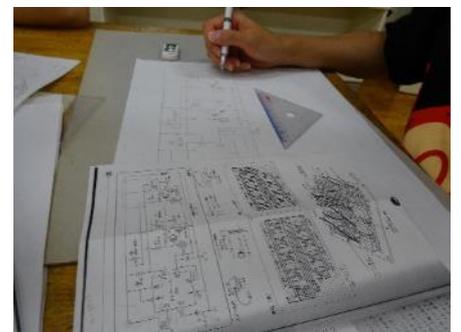


図3 回路図の作成

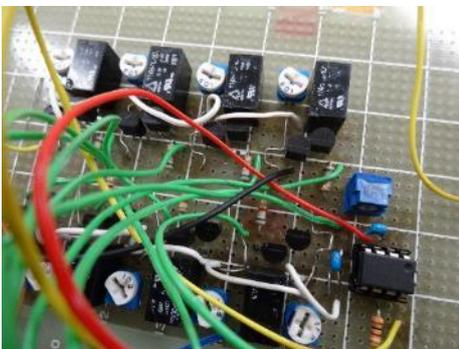


図4 基盤の作成

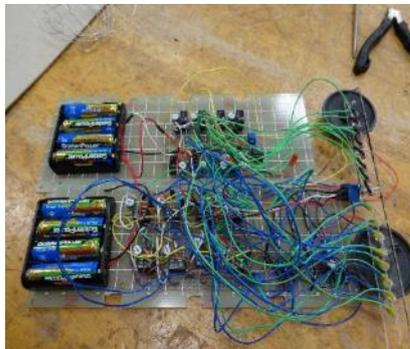


図5 回路の完成形①

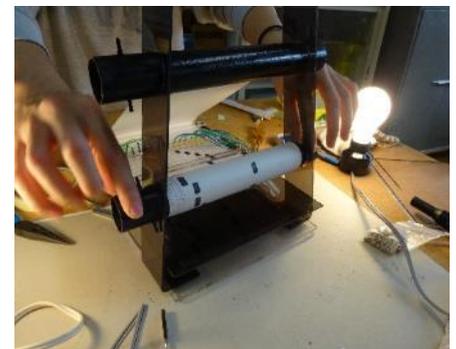


図6 動作試験の様子②

3. おわりに

当初の完成目標のうち、演奏が出来ること、外装にこだわることの2つしか叶いませんでした。その分外装に力を入れてよりきれいに見栄えのいいものに出来たと思います。演奏は、16音もあるのにカエルの歌だけではいまいちなので、輪唱にしました。自分の中では想像以上にいい作品に仕上がったと思います。

スピーカーの製作

班員 福井 晴希

指導教員 堀内 清文

1. はじめに

私は無指向性スピーカーを作ろうと思いました。無指向性スピーカーとは、全ての方向に音を拡散することを目的としたスピーカーです。作ろうと思った理由は、家でもつかえるものがない、スピーカーが欲しいと元々思っていたからです。

2. 研究内容

まず、土台の制作から始めました。最初に塩ビ管を切り、その塩ビ管のサイズにあった大きさで下の台（図1）を制作していきます。最初に回路制作をやってしまうと寸法決めで困ることがあるので先に土台の制作をすることにしました。土台の制作が終わったら、問題の回路制作です。一番時間がかかり、一番苦戦した工程（図2）です。回路制作はスピーカーの回路配線図を参考にしながらやりました。材料もバッチリ整えてあらかじめの準備もしたので、いざ、回路制作！という意気込みで回路制作を開始しました。ちゃんと配線図を確認しながらやったのですがよくよく見てみると、回路の配線が違ったり、もうすでに、はんだ付けしてしまった部品のプラスマイナスを逆でつけてしまっていたりしていたことに気が付いたので、やり直しをしました。こんな問題が起きつつも、何とか回路は、完成しました（図3）。回路が完成した後は全体の組み立てをしました。最初に全体の色を塗り（図4）、木工用ボンドなどで部品をくっつけていき（図5）、動作確認などをしてやっと完成しました（図6）。



図1 台の制作



図2 回路制作途中

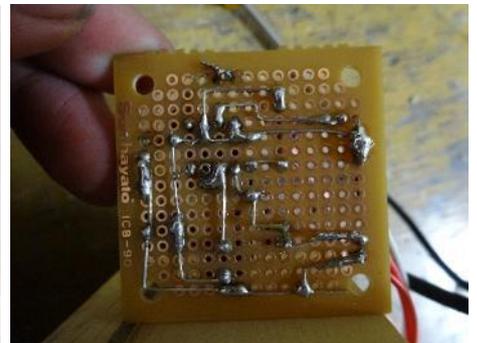


図3 回路完成



図4 色塗り



図5 組み立て



図6 完成形

3. おわりに

今回初めてこういうものを作ってみて思ったことは、自分の予想よりもはるかに大変だったことです。最初はすぐ出来ちゃうんじゃないの？とか余裕かましていたら全然そんなことがなく、むしろ時間ギリギリまでかかって後悔しました。物自体はいいものを作れたと思います。