

環境エネルギー科

メンバー：3年生6人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町4-2-2

ソーラーラジコンの製作

～決勝リーグ進出を目指して～

研究目的

- 太陽光発電の効率的な利用
- 金属加工技術の習得
- 無線制御技術の習得

研究報告

毎年8月に石川県で開催される「全国ソーラーラジコンカーコンテストI N白山」において、予選リーグ2位以内に入り、決勝リーグに参戦することを目標にしている。直近の最高成績は、予選リーグ3位である。

しかし、ここ2、3年はコロナの影響により、参加が出来なかった。そこで、今年こそはとの思いから、4月当初からマシンの製作に乗り出した。

まず取り組んだのが、マシン軽量化である。優勝した他校のマシン重量は、ほぼ200グラムであるが、本校のマシン重量は約400グラムである。まずは、シャーシの材質を変えることで、100グラムの軽減を試みた。

7月に入り、急遽大会日程が変更になり、出場を断念した。

その後、9月からは気分を一新し、バギー型のラジコンを製作し、鳥取湖陵高校のコースで走らせることを目標に変えた。

研究スケジュール

4月～5月：シャーシをアクリルに変更してのマシン製作。3Dプリンタを使用しての製作も同時に進行。

6月～7月：大会出場用マシンの製作

9月～12月：バギータイプのラジコン製作

12月：課題研究発表会で発表

課題と対応

当初とは大きく目標が変わったが、実際にラジコンの車を製作したことで、無線通信技術、車の構造などが理解できた。機会があれば、再度大会に挑戦してみたい。



環境エネルギー科

メンバー：3年生6人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町 4-220

救助信号の検討

～被災者0を目指して～

研究目的

- 災害時、避難困難者を救出する
- 3年間で習得した技術を、防災に活用する

研究報告

地球環境の悪化に伴い、近年は、想定を超えた天災が頻発している。そこで今回は、C科で学習した化学的な知識や、制御技術を活用して、スマートフォンなどの通信機器が利用できない前提で、緊急連絡できるの救助信号発信機能の開発に取り組むことにした。

研究計画

- 4月～5月：自然災害伝承碑の調査
- 5月～7月：ペットボトルロケット、ドローン、照明弾の利用についての検討
- 9月～10月：模擬避難訓練実施についての検討
- 1月：能登半島地震における避難についての再検討
課題研究発表会で発表

課題と対応

- 見通しの甘さ・・・当初は、家屋に居れば、最悪でも10時間後には救助が来る事を前提に、防災を検討していた。しかし能登半島地震では、2日経っても3日経っても救助が来ないという状況が多発している。
- 水道管の破裂とトイレの不足・・・想像だに出来なかった。
- 今できる防災・・・自力で2・3日生活できるように備える。
- 医療について・・・健康であることを前提にしか防災を考えてこなかった。持病のある方や、怪我人への対応も加え、避難所ではインフルエンザ・コロナなどの感染症の不安もある。高校生レベルでは、医療についての対策は難しいが、来年度は何なりかの対策を検討してみたい。
- 今後の対応・・・車中泊での避難が多くみられるが、エコノミック症候群への不安が拭い切れない。そこで、来年度は、車内で足を伸ばして寛げる物を試作してみたい。



環境エネルギー科

メンバー：3年生5人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町 4-220

UV レジンと竹の工作

～知って納得 工業の面白さ～

研究目的

- 工業教育の普及をめざして小学生などに工業に親しみをもってもらう。
- UV レジン作成を通して電気や化学実習に興味をもってもらう。

研究報告

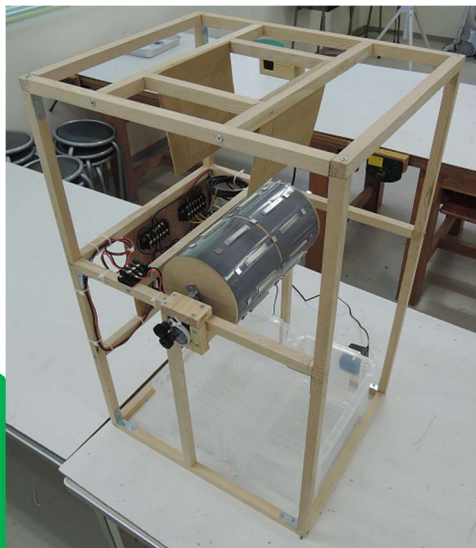
工業離れが進む中、小学生などに、ものづくり(UV レジン)に触れてもらうことで、工業の面白さについて知ってもらおうと思い、取り組むことにした。昨年度からの取り組みのため、昨年度の改善点やどのようにしたら小学生などが工業に親しみを持ってもらえるか、生徒と知恵をだしながら、解決できるように進めていくことができました。しかし、小学校との交流事業は諸事情により実施することが出来なかった。

研究計画

- 4月：UV レジンの製作
- 5～9月：UV レジンの製作と小学生との交流事業準備（スライド作成など）
- 10月：小学生との交流事業準備（スライド作成など）
- 1月：課題研究発表会

課題と対応

- 小学生との交流事業が実施できなかった。
⇒ 来年度は、実施できるようにする。また、小学生だけでなく地域の人などとも交流できる場所を活用していく。



環境エネルギー科

メンバー：3年生5人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町 4-220

空き缶選別機の製作

～アルミ缶とスチール缶の選別～

研究目的

- アルミ缶とスチール缶の選別機の製作を通して、シーケンス制御の仕組みを学ぶ。

研究報告

課題研究を進めるにあたり、以下のことを念頭に作業を進めた。

- (1) ゴミの分別に役立つものであること。
- (2) 小型で持ち運べるものであること。
- (3) 空き缶の投入と同時に動く仕組みにすること。
- (4) 様々な仕組みの選別方法を考えること。

研究計画

- | | |
|-----|------------------------|
| 4月～ | 年間計画作成、シーケンス制御学習 |
| 6月 | デザイン決め、設計図作成 |
| 7月～ | 材料決め、枠組みとシーケンス回路の製作 |
| 10月 | 回転ドラムの製作 |
| 11月 | 歯車取り付け軸の加工 |
| 12月 | 歯車の取り付け、発表準備 |
| 1月 | 各部分の調整、発表準備、課題研究発表会で発表 |

課題と対応

- 枠組みの強度が少し足りなかった。
⇒ 金具の量を増やす。ねじ止めをもっと丁寧にする。
- 空き缶が上手く箱に入らない時がある。
⇒ 空き缶の投入口とドラムとの距離を近づける。
⇒ 空き缶がスムーズに入るようガードを付ける。
- スチール缶が上手く磁石に付かないことがある。
⇒ 磁石を増やす。
⇒ ドラムの表面に柔らかい素材のものを付けて反発を防ぐ。



環境エネルギー科

メンバー：3年生6人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町 4-220

廃プラスチックによる 流出油処理の研究

廃棄物による環境保全の試み

研究目的

- 廃プラスチックを利用した流出油処理の試み
- プラスチックは石油から製造され石油との相性が良い。そこでお互いが引き合う性質を利用し、流出油の処理を試みた。

研究報告

環境関係の書物や教科書には、廃プラスチックやタンカー事故による流出油等による環境汚染をセンセーショナルに伝えている。そういった廃プラスチックや廃使い捨てカイロ(主成分は鉄粉)を利用して、海洋に沈降させた流出油を電磁石で回収するという、資源の再利用も考慮した研究である。

研究計画

- 4月：廃プラスチックのポリスチレンをリモネンに溶解する。
溶解度などのチェック。
- 5月：ポリスチレンを溶解したリモネンを、セメント粉末に加えた後に
リモネンを除去し、ポリスチレンでコーティングされたセメント粉末を得る
- 6月：粉末とポリスチレンの量の割合により固化するなど粉末にならないこと
があり、その割合の検討を行う。
- 7月：ビーカースケールで、オイルと粉末を使いオイルが水中に沈降するのか
確認をする。
- 9月：ポリスチレンをコーティングした使い捨てカイロの鉄粉を使い、どの程度
の量で電磁石に吸着するのか確認をする。
- 10月：様々なプラスチックで、その効果を確認をする。
- 11～12月：得られたデータを整理し不備な個所は再確認し、発表会に合
わせて発表資料を作成する。

課題と対応

- ビーカースケールでは上手く処理出来るが、フィールドテストでの確認が必要と考える。またプラスチックコーティング粉末を作成する際に、溶剤のリモネンを回収し、再利用する手立てが必要である。



環境エネルギー科

メンバー：3年生2人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町 4-220

植物育成システム回路の製作

～マイコンの利用～

研究目的

- 植物育成に必要な「温度」、「照度」、「水位」をコントロールするシステムを作製した。

研究テーマの背景

近年、地球温暖化によると思われる異常気象やスーパー台風が頻発し、農業等にも大きな被害をだした。昨年度は一つの台風による被害が全国で約400億円とも言われている。スーパー台風のような大型の台風の場合では被害も甚大で、再建を断念するなどして離農者が増加することとなっている。さらに野菜等の高騰も目立ち、家計の圧迫にもつながっており、毎年大きな問題となっている。そこで、近年注目を集めている屋内での水耕栽培システムを作成し、屋内で安定的に野菜作りができる装置を作ってみようと思い、課題研究のテーマとした。

研究計画

- 5月：屋内での植物工場の現状を調べる
- 6月：各種センサーの使い方を習得する
- 7月：各種部品の調達、使い方を習得する
- 8月：配置設計図を完成させる
- 9月：各班ごとに装置基板の製作をする
- 11月：各班ごとに装置基板の製作、動作確認をする
- 12月：動作確認後、発表原稿の作成をする
- 1月：課題研究発表会で発表

課題と対応

- センサや回路が正常に作動しなかった。
⇒ 回路の確認及び半田のやり直し。
- エコな回路設計
⇒ 不必要な半田を減らすため、回路の設計を考えた。



環境エネルギー科

指導者：

メンバー：3年生3人



鳥取県立米子工業高等学校

〒683-0052

鳥取県米子市博労町4-220

中海の環境分析

サブタイトル 化学分析技術の向上

研究目的

- 中海の環境分析を行い、状況を分析する
- 一人が一人が違う測定項目を担当し、実験する。技術向上を目指す

研究テーマの背景

日本でも有数の汽水湖である中海は、身近な自然環境です。その水の環境分析を行い、今の状況を分析する。水質の状況と問題点についても考える。

研究計画

4月5月6月：JISをもとに実験書を作成 試薬調製 実験器具の準備

7月から：実験開始

11月中旬から：結果の集約 発表準備 PowerPointの作成

想定される課題と対応

各自が一人で担当した項目の実験操作を行う。実験は試料水の採取日には行うため、実験操作の技術が必要です。各自が実験操作の技術を向上し、データを求められるかが課題となります。結果、皆が実験の精度を上げるよう努力して、データを収集できました。

メンバーからのメッセージ

- 始め実験の操作が合っているか分からなかったが、実験を続けてゆくと操作や原理などが分かるようになり、楽しく取り組みました。
- 実験を始めた時の時は操作が分からず、何度もやり方を見たり先生に聞いていたが、実験を行うにつれて、操作のスピードもあがり正確に滴定を行えるようになった。
- 何回も実験をしていく内に、手早く正確に行う方法が分かり楽しく行うことができました。