主催　一般社団法人 日本産業技術教育学会

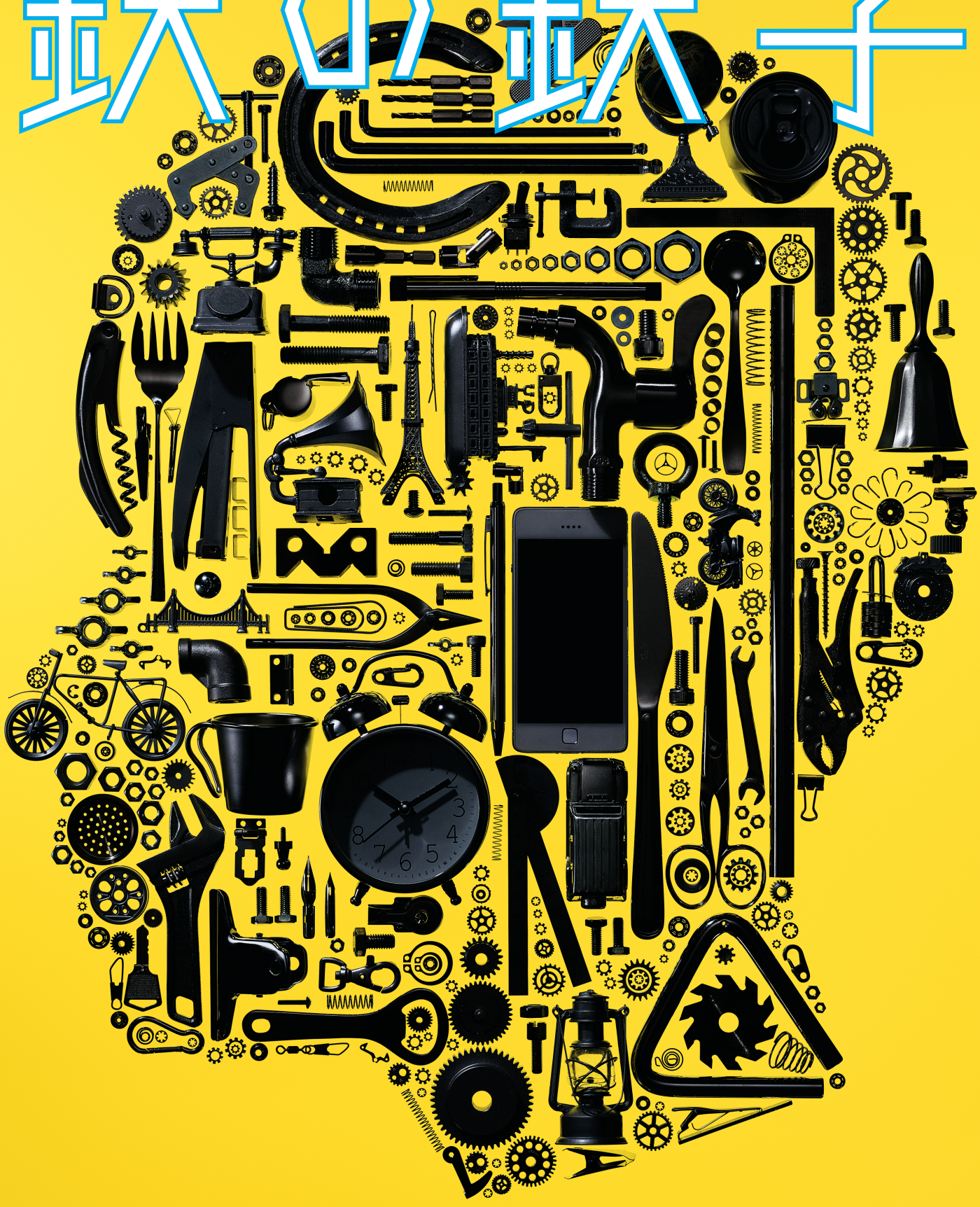
第23回　技術教育創造の世界
「エネルギー利用」技術作品コンテスト
2020年度作品集

2021年2月20日

オンライン表彰式

JSTE
The Japan Society of Technology Education

鉄の鉄学



世界は鉄でできている。

NIPPON STEEL

あらゆるサイズ、あらゆる場所で活躍する私たち、鉄。実は私たちには
独自の“鉄学”があります。それは人の想像力をカタチにすること。
長い歴史の中で、人間のアイデアを実現する役割をずっと
鉄はしてきたのです。鉄とともに、進化してきた人々の暮らし。
さて、次はなにを想像し、一緒になにをつくりましょうか？

第 23 回 技術教育創造の世界
「エネルギー利用」技術作品コンテスト
2020 年度 作品集

主催　一般社団法人日本産業技術教育学会

共催　全日本中学校技術・家庭科研究会

後援　文部科学省，経済産業省，特許庁，中小企業庁，公益社団法人全国中学校産業教育教材振興協会，日本産業教育振興協同組合，一般社団法人日本機械学会，一般社団法人電気学会，一般社団法人軽金属学会，一般社団法人日本アルミニウム協会，国立研究開発法人科学技術振興機構，一般財団法人大阪科学技術センター

協賛　株式会社トップマン,日本製鉄株式会社，久富電機産業株式会社，山崎教育システム株式会社，優良教材株式会社

実施にあたって

一般社団法人日本産業技術教育学会 会長　村松　浩幸

私どもの学会は技術，テクノロジーの教育の振興を目的に 60 年の歴史がある学会であり，様々な取り組みをしております。本コンテストはその一環です。本年度は，2021 年（令和 3 年）2 月 20 日に，“技術教育創造の世界 第 23 回「エネルギー利用」技術作品コンテスト”の表彰式をオンラインにて開催しました。例年は，全日本中学校技術家庭科研究会様主催の全国中学生創造ものづくりフェアの会場にて，作品展および表彰式を開催しておりますが，新型コロナウィルス感染症の対応としてこのような形を取らせていただきました。オンラインではありますが，表彰式には，全国各地より多数の受賞者，先生方，保護者の皆様にご参加いただき，誠にありがとうございました。また，オンデマンドの表彰式配信でも 100 名を超える全国各地からの視聴をいただくことができました。従来とは異なる形ではありましたが，今年度のコンテストならびに表彰式が開催できたこと嬉しく思うとともに，文部科学省様はじめご後援いただいております，各省庁様，団体様，学会様，皆様のご支援，ご協力に改めましてこの場を借りて御礼申し上げます。

一般社団法人日本産業技術教育学会は，主催者として，“技術教育創造の世界”をこれまで 22 年間継続してきました。初回は愛知県でプログラム作品コンテスト，第 2 回目は島根県で木工スキルコンテストを実施しました。今回のようなエネルギーに関わる作品のコンテストは第 3 回目からで，徳島県，岐阜県，岩手県，京都府，広島県，東京都，埼玉県，茨城県，大阪府，福岡県，宮城県，北海道，長野県，静岡県，徳島県，長崎県，新潟県，静岡県，東京都の順に開催されてきました。さらに二次審査を動画で行う形にし，2018 年からは，全日中創造ものづくり教育フェアとの同時開催で作品展，表彰式を実施させていただいておりました。

新型コロナウィルス感染症が社会全体に大きな影響を与え続けている中，本年度のコンテストの開催そのものについて，本学会でも様々議論をしました。夏前においては，スポーツ系の大会と共に，技術系のコンテスト等も多くが中止されました。しかし，限られた制約条件の中で問題を解決していく技術を扱う本コンテストこそ，制約の中でできる限りのことをしようと，オンラインでの開催を決定しました。また各学校の休校等の状況を踏まえ，規模を縮小する形で行ったため，例年，文部科学大臣賞をはじめ各省庁様，学会，関係団体様の各賞を授与させていただくのですが，今回は本学会の表彰のみとさせていただきました。ご理解をいただければ幸いです。

「エネルギー利用」技術作品コンテストは，技術の活用に重要な働きをしているエネルギーを主テーマとして，太陽光，化石燃料，電力などのエネルギー源を用いた作品を対象としています。最近では，小学校のプログラミング教育の必修化や関連教材の進化に伴い，小学生の作品でもマイコン制御や IoT 技術を用いた作品もかなり増加してきております。また，本作品集の各受賞作品の応募用紙をご覧いただくとわかるように，作品製作に取り組んだ児童・生徒の皆さんは，解決したい問題や課題を持ち，いろいろな工夫をし，試行錯誤しながら，その解決に取り組んでいます。特に本年度はコロナ禍に対応した作品が多数応募されました。このように生活や社会から問題を見出し，解決していく取り組み子の，ものづくり・技術教育にとって大変重要な学びであると考えています。こうした作品製作に取り組み，技術的な問題解決力を持った児童・生徒の皆さんが 20 年後，30 年

後，社会の中心となった時に，様々生じているであろう多くの困難な問題や課題に立ち向かい，それを解決する方法を見いだし，より良い社会を創り上げてくれることを強く願っています。

諸外国に比べて日本の学校教育における技術教育の時間数が少ないことは，日本の今後の発展にとっても，子どもたちの成長にとっても大きな課題であり，時代の変化に対応しながら工夫し創造する能力を育成すべき技術教育のあり方も問われております。一般の方々からも技術教育の充実へのご支援を引き続き賜りたいとも願っております。

最後になりましたが，今回の「エネルギー利用」技術作品コンテストでは，コロナ禍で大変状況にありながら多くの作品を応募して戴き，大変感謝しております。今後の技術作品コンテストにも数多くの応募を戴けますよう，引き続きご協力よろしくお願いいたします。

ものづくり日本！第 23 回技術教育創造の世界
「エネルギー利用」技術作品コンテスト実施要領

1. コンテストの目的

一般社団法人日本産業技術教育学会は，ものづくりや情報を含む技術教育に関わる小・中・高等学校・高専・大学等の教員や企業等の関係者から構成され，毎年「エネルギー利用」技術作品コンテストを主催しております。このコンテストは，児童・生徒のみなさんが技術的な視点を持って自発的に「ものづくり」に取り組める環境（機会）を提供すること，ならびに技術（ものづくり）教育に関する国民的理解の浸透を図ることを目的としております。具体的には，技術の活用に重要であるエネルギーの利用を主テーマとして，各種エネルギー源を利用した作品（プログラムによる計測や制御の利用も含む）について，製作目的や機能，製作時に用いた材料や加工法（精度），機構や力学などの知識，創意・工夫といった観点から総合的に評価します。

なお，本年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大を防止するための措置で，学校教育や社会教育活動が制限されていることから，本コンテストも規模を縮小し実施することと致しました。

2. 募集の対象

小学校，中学校，高等学校，高等専門学校（3 年生以下）の在学中に，個人で製作し，学校（教師）の確認と推薦を受けた作品を対象とします（団体の部は実施致しません）。小学校，中学校，高等学校の卒業生（卒業後 1 年以内）または高等専門学校の 4 年生であっても，令和２年 3 月までに製作した作品であれば，その後の変更や改良が加えられていないことを学校（教師）が保証したものに限り応募可能です。今年度の募集期間は下記のとおりです。

3. 募集期間

令和２年１１月２日(月)～ １１月３０日(月)

4. 提出物

4.1 一次審査の提出物

① 応募用紙：指導された(確認した)先生の証明が必要です。

② 説明その 1：書式(A4 用紙 1 枚)に従って作成して下さい。作品に利用したエネルギー，製作の動機や使用目的，作品を製作する上で参考にしたもの，創意・工夫したところなどを図やイラストを上手く使って，論理的に分かりやすく説明して下さい。

③ 説明その 2：書式(A4 用紙 1 枚)に従って作成して下さい。作品を動かすための操作の手順や効果を図やイラストを上手く使って，論理的に分かりやすく記述し，製作した作品の写真を必ず貼り付けて下さい。なお，二次審査では，この書類に従って制作された作品の動画を審査します。書類提出後

の追加の説明等には応じかねます。

4.2 二次審査の提出物

一次審査の通過者は，作品を動かすための操作の手順や効果を説明した 2 分以内の映像を制作し，動画ファイルを収録した USB メモリを送付いただきます。詳細は事務局より連絡があります。二次審査通過者は，各賞の授賞対象者となります。１２月初旬に二次審査通過者に連絡を致します。映像作品の提出は，１月中旬を予定しております。

4.3 作品の製作証明の提出

授賞対象者は，動画の説明と実際の作品に相違がないことの学校長による証明を送付いただきます。その証明の受理を持って授賞を確定いたします。

4.4 作品の提出

本年度は，作品の展示会を行いませんので作品の提出は不要です。

5. 審査要領

一般社団法人日本産業技術教育学会に設置された審査委員会が「審査の基準」に従って審査します。審査は，一次審査及び二次審査からなります。一次審査においては，提出して頂いた書類を下記の審査基準に基づいて審査します。二次審査では，提出書類及び一次審査の結果に応じて応募者から提出された動画を，下記 5.1 の審査基準ならびに 5.2 に示す観点に基づいて総合的に審査します。

5.1 審査基準

審査基準(1)：製作の動機や使用目的が明確である。
審査基準(2)：身の回りのエネルギーを利用する作品（プログラムによる計測や制御の利用も含む）になっている。
審査基準(3)：作品自体の独創性やその製作過程で工夫し，創造した様子が分かる。
審査基準(4)：作品の仕上がりが丁寧であり，展示するときや作品を操作するときに安全である。
審査基準(5)：作品のアイディアや構造，含まれている技術的な観点が，図や写真などを活用して論理的に分かりやすく説明されている。

5.2 各賞の選考の観点

一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞　　小・中・高 各１点

技術教育研究への寄与が特に顕著である作品

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞　小・中・高 各２点程度

技術教育研究への寄与が顕著である作品

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞　小・中・高 各２点程度

技術教育研究への寄与がある作品

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞　小・中・高 各若干数

アイディアが豊かで工夫されている作品

5.4 審査日

一次審査 令和２年 12 月初旬　　オンラインによる書類審査

二次審査 令和３年１月下旬　　オンラインによる作品映像審査

6. 受賞作品の表彰式

日時: 令和３年２月中旬（オンラインでの表彰式を予定）

7. 受賞作品の展示会

日時: 令和３年２月中旬（オンラインでの表彰式で公開を予定）

ものづくり日本！ 第 23 回 技術教育創造の世界「エネルギー利用」技術作品コンテスト

応 募 用 紙

日本産業技術教育学会が主催する「エネルギー利用」技術作品コンテストに下記の作品を応募します。

なお，提出書類は日本産業技術教育学会等が行う今後の技術教育の普及活動に利用して差し支えありません。

作品名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

製作時の学校名（ふりがな）：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

学校種別（○で囲む）：小学校　中学校　高校　高専　　**学 年**：＿＿＿＿年（前年度 3 年は前 3 と記入）

応募者名（ふりがな）：お名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※本年度は、コンテストの規模を縮小するとともに、団体部門は募集せず、個人による応募のみとなります。

本作品の他のコンテストの受賞歴：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※指導された先生やクラス担任などの先生は，児童・生徒が在学中に製作した作品であることをご確認いただき，記入・捺印をして下さい。

指導された（確認した）教師：氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿印　学校名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

学校所在地：〒＿＿＿＿＿＿都道府県＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

学校連絡先：Tel＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿Fax＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

教師連絡先：Tel＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿Fax＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

Eメール　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿@＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※審査等のやり取りは全てEメールで行いますので，必ず責任を持って対応可能な教師もしくは保護者のEメールアドレスをご記入下さい。

【説明その１】　以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

１．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・電力・バイオ・その他のエネルギー（　　）

２．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

３．　作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

４．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

作品名：　　都道府県　　市町村

学校名：　　学年：　　年　個人名

【説明その２】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

6．作品の写真

上から見た写真を貼り付ける

正面から見た写真を貼り付ける

側面から見た写真を貼り付ける

作品の大きさと重量：縦 m 横 m 高さ m 重さ g

主催　一般社団法人日本産業技術教育学会

第23回技術教育創造の世界

「エネルギー利用」技術作品コンテスト

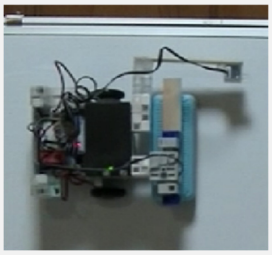
募集期間

2020年11月2日（月）～11月30日（月）必着

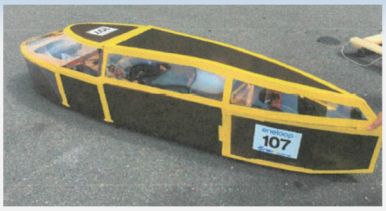
対象

小学校，中学校，高等学校，高等専門学校（3年生以下）

本年度は、日本産業技術教育学会に関連した賞を授与致します。

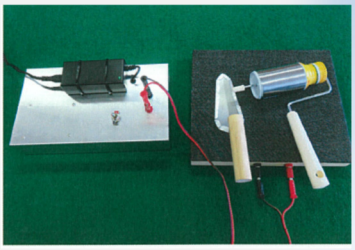


黒板消しロボット

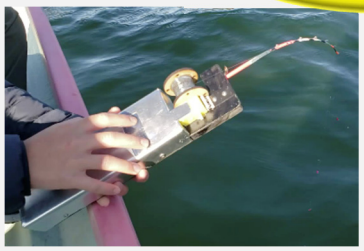


乾電池で動くEVカー

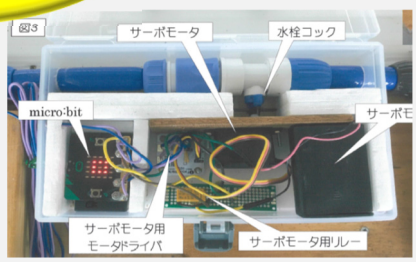
2019年度
文部科学大臣賞



IHアイロンシステム



ワカサギリール



自動散水機

2019年度も多くの作品をご応募いただきました

コロナ対応

優秀作品展示＆表彰式
2021年2月にオンラインで実施致します。

主催　一般社団法人日本産業技術教育学会
共催　全日本中学校技術・家庭科研究会　他（依頼中）
後援　文部科学省　経済産業省　特許庁　中小企業庁
国立研究開発法人科学技術振興機構　他多数（依頼中）

コンテストの情報提供
日本産業技術教育学会Webサイト（http://www.jste.jp/main）にて

http://www.jste.jp/main/

受賞作品等一覧

ものづくり日本！

第２３回　技術教育創造の世界

「エネルギー利用」技術作品コンテスト

第 23 回技術教育創造の世界
「エネルギー利用」技術作品コンテスト実施報告

第 23 回エネコン実行委員会　実行委員長　田口 浩継（熊本大学）

1. はじめに

小学生・中学生・高校生・高専生を対象とした「エネルギー利用」技術作品コンテスト（略称：エネコン）を，技術教育の啓発普及として（一社）日本産業技術教育学会が取り組む意義は大きいと考えます。2020年度は，新型コロナウイルス感染症の感染拡大を防止するための措置で，学校教育や社会教育活動が制限されたことから，本コンテストも規模を縮小し実施しました。

一次・二次審査もオンラインで実施するとともに，表彰式及び作品の紹介もオンラインで実施しました。なお，各賞については，例年文部科学大臣賞を始め，各学会・団体による賞を提供いただいておりましたが，今回は日本産業技術教育学会に関連する賞のみとしました。

2017年度からエネコンの実施事務局を信州大学に置き，インターネット等の情報通信技術の活用を徹底して可能な限りの省力化を図っております。一次審査は Web 上においた申請書を，二次審査は Web 上で応募者が作品の仕組みや工夫点を説明した動画を学会理事が審査しました。これらの審査は，学会の担当理事のみにより実施しました。さらに，2021 年 2 月 20 日にオンライによる表彰式と作品紹介を実施しています。受賞者やその保護者，指導者を含め全国各地から 100 名を超える参加者がありました。

2. 第 23 回エネコンの作品応募・審査の状況

第 23 回エネコンは，新型コロナウイルス感染症の感染拡大を防止するための措置で学校が休校となる期間があったため団体の部は中止し，個人の部のみとしました。応募作品の総数は，前年度の 108 点から若干減少し 78 点でした。昨年度の作品の内訳は，小学校 33 点，中学校 61 点，高校 13 点，高専 1 点に対して，本年度は，小学校 35 点，中学校 31 点，高校 12 点でした。中学校において技術・家庭科等で取り組んでいた学校の参加が少なくなったことによるものと思われます。

一次審査は，本学会普及啓発理事等の 4 名により書類審査で実施しました。一次審査通過作品は，30 点（小学校 12 点，中学校 11 点，高校 7 点）でした。数年前まではもっと多くの作品を通過させていますが，二次審査を動画審査にすることから，審査対象作品には何らかの賞を授与することを前提に選考したため，作品数を絞り込んでいます。

二次審査は，５名の理事が担当し 2 分間の動画審査により行いました。応募者からは，作品の説明や工夫点，実際の動作等を mp4 形式の動画にして事前に送付して頂きます。動画編集技術自体は審査対象にしていませんが，動画編集ソフトを用いて高度な編集を施したものなどが多く見られました。どの作品もよく編集されており，作品の良さを伝えていました。

一昨年度までは，最終審査を，作品展会場において，審査員により実際に作品の動作を確認しながら実施しましたが，昨年度からこれらの事項について，所属長（学校長）からの証明書を事前に発行していただいたので，最終確認の作業は不要となりました。受賞作品の決定後，すぐにコンテストの Web サイトに結果を公開すると共に，応募者にメールにて通知しました。

最近の応募作品の特徴としては，プログラミング教育への関心の高まりや安価で手軽なマイコンボード普及もあり，プログラム制御を組み合わせた作品が，特に小学生，中学生の作品に多く見られました。センサ等との組み合わせで，従来は実現が難しかった仕組みが小学生でも適切に具体化できていました。

本年度の各自のテーマにおいても，身の回りの課題を解決するだけでなく，コロナ感染予防対策，災害時のレスキューや防災，省エネ，高齢化社会への対応といった社会的な課題に取り組んだ作品も複数みられました。生活や社会の中の課題を発見していくことは大変重要であり，こうしたテーマの多様性

は今後も大切にしていきたいと考えています。一昨年度から，作品集を PDF の形で学会 Web ページに公開しています。作品集を活用し，ものづくりに関心を持つ方々を増やすと共に，作品集を授業等でも参考資料に活用いただくことで，技術教育の質的向上にも寄与できたらと願っています。

3. 表彰式・作品紹介の様子

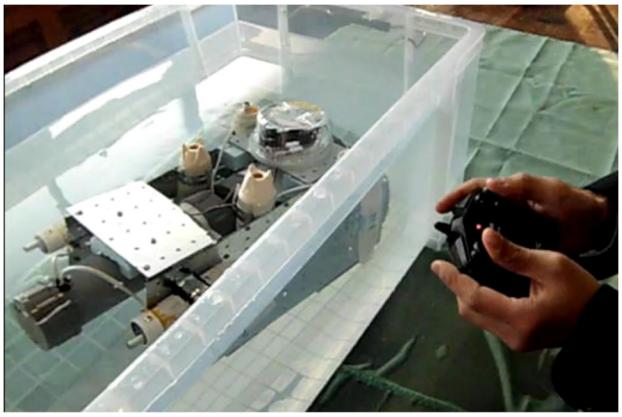
表彰式は，事前に受賞したことを応募者に知らせておいたことから，オンライによる実施ではありましたが，全国から 100 名以上の受賞者及びご家族，指導された先生方にご参加いただき，盛大に開催できました。また，学会員にも事前に告知したことで，大学の教員や学生，各校種の教員の参加もみられました。以下に，校種ごとの受賞数及び学会長賞受賞作品を紹介します。

〇学会長賞３件
（小学校：１件，中学校：１件，高校：１件）
〇優 秀 賞５件
（小学校：２件，中学校：２件，高校：１件）
〇優 良 賞８件
（小学校：３件，中学校：３件，高校：２件）
〇奨 励 賞 14 件
（小学校：６件，中学校：５件，高校：３件）

表彰式は，学会長挨拶，事務局からの審査概要説明，各賞の授与と動画の紹介，受賞者のコメントで構成されました。賞状を画面に表示し，学会長より読み上げ，作品の動画を紹介，その後，製作者からコメントをもいただきました。コメントでは，この作品を作る動機や製品の機能，製作の時の苦労，製作を終えての感想や受賞の喜びを聞くことができました。

小学校：自動開閉フェースシールド

中学校：自動窓開閉器



高校：有線・無線変更可能水中ドローン

4. おわりに

第 23 回を迎えたエネコンは，新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止に取り組みながらの製作が各地でなされました。一次・二次審査もオンラインでしたが滞り無く実施できました。さらに，作品の展示会，表彰式もオンラインで実施しています。作品の送付（受け取りと戻し）作業もなくなりました。例年，審査員の交通費，作品展示や表彰式の会場費，スタッフ学生への謝金，事務局・スタッフの食事代などが不要となったために，協賛金や広告料などの徴収も必要なく実施できました。

また，表彰式においても，オンラインであるからこそ，遠方の方や多くのご家族の方に視聴いただくことができました。その様子は You Tube で同時配信するとともに，録画した動画は後日閲覧できるようにしました。

本年度も，多く方々のご支援とご協力で，エネコンを無事開催・運営できました。関係の皆様には，改めて深く感謝申し上げます。今後も本コンテストにご支援・ご協力をお願いいたします。

2020 年度　「エネルギー利用」技術作品コンテスト　表彰一覧

応募総数：78 点　　一次審査通過作品：計 30 点（小学校 12 点：中学校 11 点：高校・高専 7 点）
二次審査通過作品：計 30 点（小学校 12 点：中学校 11 点：高校・高専 7 点）
受賞作品：計 30 点（小学校 12 点：中学校 11 点：高校・高専 7 点）

一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞

作品名	地域	学校名	年	個人名
自動開閉フェイスシールド	長野県	東御市立田中小学校	6	櫻井瑞希
自動窓開閉器	広島県	広島市立幟町中学校	2	吉岡優作
有線・無線変更可能水中ドローン～水中をお掃除～	神奈川県	神奈川県立磯子工業高等学校	2	萩原大輝

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

作品名	地域	学校名	年	個人名
老人にやさしいお風呂	愛知県	刈谷市立住吉小学校	前5	黒野莉果子
自分の自転車すぐに見つかるスマートロック	長野県	信州大学教育学部附属長野小学校	6	坂本知優
洗濯物速乾促進装置	神奈川県	桐蔭学園中等教育学校	3	比留川明聖
自動譜めくり機	東京都	三鷹市立第三中学校	3	渡邉健斗，袈岩巽
非円形歯車を用いたソレイドバルブモーター	東京都	国立東京工業大学附属科学技術高等学校	2	関駿斗

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

作品名	地域	学校名	年	個人名
階段そうじロボ	三重県	津市立千里ヶ丘小学校	6	白川瑛士
勝手に計算！ブラックボックス貯金箱	長野県	飯田市立上郷小学校	5	尾名髙逸純

薬自動排出機「オクスリン」ver.2	長野県	長野市立古牧小学校	6	辻本匠
紙整え機”Ça ira”	広島県	広島市立幟町中学校	3	原優介
Let’s Sorting ゴミ箱	長野県	信州大学教育学部附属松本中学校	1	広瀬怜楠
洗濯マモル君	長野県	飯田市立飯田東中学校	1	井出隆之介
視覚障がい者に駅のホームの危険域を知らせる装置	福岡県	福岡県立福岡工業高等学校	3	髙木萌生，森日向大，山口泰知
縦渦を利用した円柱翼風車型発電機	山形県	山形県立村山産業高等学校	3	奥山聖也，片桐魁斗，佐藤凌

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

作品名	地域	学校名	年	個人名
姿勢たもつ君	岩手県	奥州市立水沢南小学校	4	土谷唯翔
省エネ扇風機	長野県	安曇野市立堀金小学校	6	小方快
癒しの台ふくん	長野県	信州大学教育学部附属松本小学校	5	籠田御空
お風呂の水が抜けたらお知らせブザー	長野県	南箕輪村立南箕輪小学校	5	竹松奏太
全てのハンドスプレーに対応するオート消毒マシン	長野県	長野市立川中島小学校	5	林康平
鉢植え健康チェック君！	長野県	塩尻市立桔梗小学校	6	溝口結都
自動制御ロボット「幟S2」	広島県	広島市立幟町中学校	3	松葉佐瑞穂
「対地震」落下防止ストッパー	愛知県	刈谷市立刈谷東中学校	1	櫻井大葵
飛沫感染防止用アクリルパネルをスピーカに変える装置 With 2マイク	広島県	広島市立庚午中学校	1 2	井元琉智弥,宇都宮悠大,河野奏真
一輪滅菌ロボ	広島県	広島市立日浦中学校	2	中村颯人
宅配物が届きました！	長野県	軽井沢町立軽井沢中学校	3	牛谷雅

据え置きタイプのクロスフロー型風力発電機の実用化	兵庫県	兵庫県立洲本実業高等学校	3	堂山温基，木下湧陽，土肥知輝，土肥直輝，前田龍騎
はっきりと聞き取れる二連同調検波ゲルマラジオ	福岡県	福岡県立福岡工業高等学校	3	小賦英隆，江﨑天，草場剛斗
どんな仕事もこなす！自動運転ローバーの製作	長野県	長野県須坂創成高等学校	3	元澤尊

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

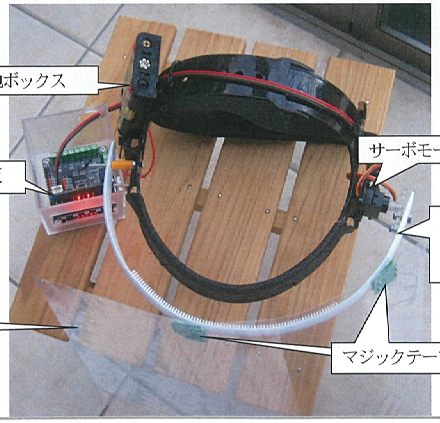
新型コロナウィルスによりフェイスシールドを使用する機会が増えています。
飲食する時や鼻をかむ時など、フェイスシールドに手で触り上げ下げすると、感染リスクが高まってしまうので、触らずに開閉出来るものがあればよいと思い作りました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・ジュニアドクター育成塾（機構学を学ぶ）の講義
・「マイクロビット」学んで遊べるサンプルプログラム
(https://sanuki-tech.net/micro-bit/appendix-sample-program/compass-2/)

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

・装備が重いためしっかりしているヘルメットの骨組みを使った。
・基板とマイクロビットが入るボックスを買い、表示が見えやすくスイッチが楽に押せるようにドリルで穴をあけ加工した。
・ボックスとヘルメットの骨組みをゆるまない様にネジで留めた。
・電池ボックスが邪魔にならない様に頭の上に固定した。
・フェイスシールドの取替えが出来るようにマジックテープで貼り付けした。
・可動部分にカチューシャを使った。
・フェイスシールドにマイクロビットの表示が映るようにボックスの角度を調整した。
・ボタンを押さなくても、手の動きでフェイスシールドを開閉できるようにした。



作品名：自動開閉フェイスシールド　都道府県　長野県　市町村　東御市

学校名：東御市立田中小学校　学年：　6年　個人名　櫻井　瑞希

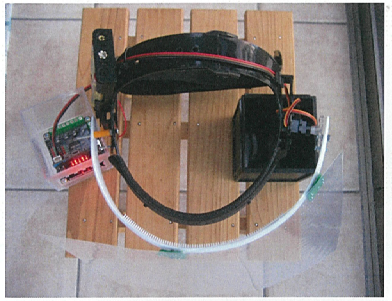
2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

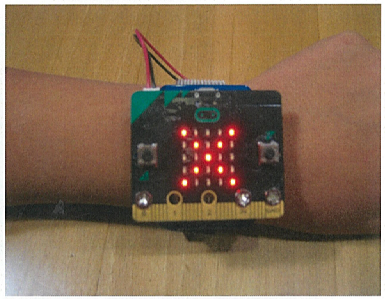
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明

1. 手首にはめているマイクロビット、頭に付けているマイクロビットの拡張基板の電源を入れる。
2. 手首にはめているマイクロビットのＡボタンでフェイスシールドが下がる。Ｂボタンでフェイスシールドが上がる。
3. 手首にはめたマイクロビットを振ると、ボタン操作と手の動きによる操作の切り替えができる。
4. マイクロビットの面を上にするとフェイスシールドが下がり、下にすると上がる。
5. 温度による顔の表情と方角の矢印をフェイスシールドに表示できる。Ａ＋Ｂボタンで表示を切り替えられる。
6. 温度の表示は５℃以下⇒ ６℃以上２５℃以下⇒
２６℃以上３２℃以上⇒ ３３℃以上５０℃以下⇒ を表示する。
方角の矢印の向きは常に北を指す。(但し多少の誤差がある)

6．作品の写真



送信機（リモコン）



作品の大きさと重量：縦　0.3　m　横　0.3　m　高さ　0.2　m　重さ　330　g

一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞

【説明その１】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

コロナウイルス感染防止にため、換気が不可欠となりました。ですが、私たちの学校には手の届きにくい場所やブラインドカーテンの所など、開け閉めをするのが難しい窓があります。そこで自動で開閉のできる装置があればよい、と思い製作することにしました。

3．作品を製作する上で参考にしたもの（本やインターネットの情報など）

アーテック「Studuino」ワークブック　　技術・家庭科の教科書

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

（1）手が届きにくい場所への設置を考え、リモコンで操作できるようにした

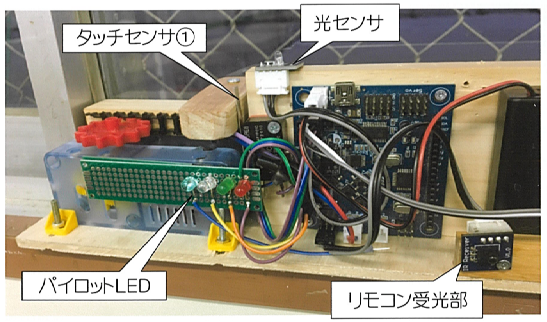
（2）操作モードは ①光センサ、②定期開閉、③リモコン操作 の３つのモードを準備した。

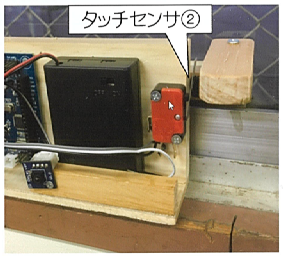
① 光センサモード … 明るくなったら窓を開け、暗くなったら窓を閉める。

② 定期開閉モード … １時間おきに５分開けるなど、決まった時間で窓の開閉をする。

③ リモコン操作モード … リモコンで直接開閉ができる。

（3）３個のパイロットＬＥＤにより、動作モードや機器の操作の状態がわかるようにした。





※窓を閉める（右に動く）方向に動く時は、タッチセンサ①にラック部の出っ張りが接触するとモータの動作が停止する。（窓しめ完了）

※窓が開く（左に動く）方向に動く時は、タッチセンサ②にラック部の出っ張りが接触すると，モータの動作が停止する。（窓開け完了）

作品名：自動窓開閉器　　都道府県 広島県　市町村 広島市

学校名：広島市立幟町中学校　　学年 2年　個人名 吉岡 優作

【説明その２】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

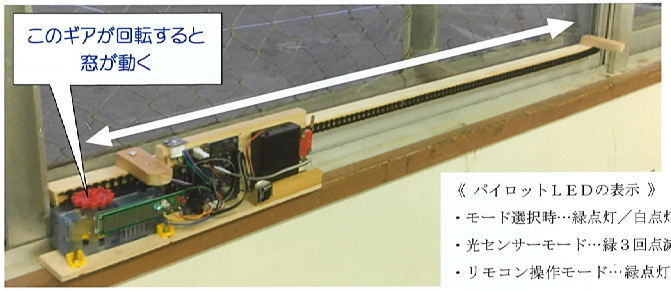
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

《準備》 ●ラック部分を窓に貼り付ける。　●本体を窓枠に固定する。

《操作》（1）装置の電源を入れる。

（2）①光センサー ・ ②定期開閉 ・ ③リモコンの３つの動作モードから１つを選択する。

※ ②定期開閉モードを選択する場合は、開閉時間をセットする。時間のセッティング操作をしない場合は、初期設定値（５０分間隔で１０分間開ける。）で動作する。



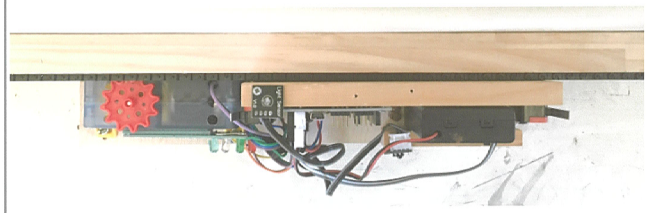
《 リモコンの割り当て 》

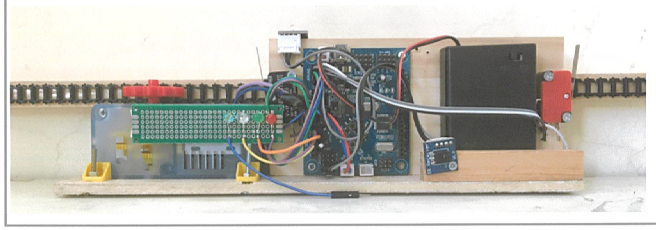
1…定期開閉モードを選択
音量＋…開ける時間を入力
音量－…閉めておく時間を入力
決定…時間入力の終了
2…リモコンモードを選択
5…窓を開ける
6…窓を閉める
3…光センサモードを選択

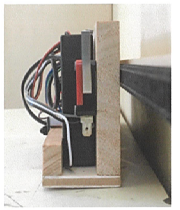
《 パイロットＬＥＤの表示 》

- モード選択時…緑点灯／白点灯
- 光センサーモード…緑３回点滅→消灯／白点灯
- リモコン操作モード…緑点灯／白３回点滅→消灯
- 定期開閉モード…緑・白５回点滅→消灯
  ※開閉間隔は１分間隔で設定可能
  開ける時間を設定…緑点滅
  閉める時間を設定…白点滅
- モータ動作時…赤点滅

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 ７５ mm　横 ８７０ mm　高さ ８０ mm　重さ ５５４ g

一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

磯子工業高等学校は、横浜市磯子区森に建てられていて、京浜急行の屏風浦駅から徒歩15分の場所にあります。学校からは富士山が見え、かなり歩きますが海に行くこともでき、校章のマークには波もデザインされています。

私が今回製作しようと思ったのは、学校で行っている川の清掃ボランティアなどで、川の水が汚れていたり、最近では日本の船が座礁してオイルが漏れて海が汚れてしまったニュースなどを見ました。海や川に少なからず関係している学校であり工業高校生として何か役に立つことをしたいと思いました。また、高校1年の時に自然科学同好会に入部して、船の推進を工夫するコンテストに参加し、水に対する浮力や流線形などについて学びました。その知識などを生かし、水中をお掃除できる水中ドローンの製作を考えました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

製作する上で参考にした事
○水中ドローン本体については、自然科学同好会で学んだ水に対する浮力や流線形船体についての技術です。
○推進については,海灯油ポンプを推進力として考えました。
参考 www.rc-blueworld.com

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

今回の作品は、有線・無線を変更して、稼働できるように考えました。

機体・素材で工夫したこと

○『硬質ポリ塩化ビニル管』を使用することで、管内を密閉すると浮力を得られ、丈夫で加工しやすいです。
○カメラ部と動力部のモーターを2つに分け、硬質ポリ塩化ビニル管に収めました。このことにより、カメラ部単体だけになるので密閉度があがりました。動力部のモーターに管内で有線での接続と、無線での接続を変更することが可能になりました。
○カメラ部と動力部の硬質ポリ塩化ビニル管を、『長方形板状の溶融亜鉛メッキ鋼板及び銅帯』を使用し、固定しています。長方形板状の溶融亜鉛メッキ鋼板及び銅帯は、木材と木材を固定するときに使用するもので、頑丈で木ネジを止めるための穴も開いているため機体加工が容易です。
○筒を包むような、箱状の機体で水の抵抗を出来るだけ受けないように考えました。

操作方法で工夫したこと

有線式：有線式の場合、有線から（リモコン側）電力を供給できるので、電力を上げることでモーターのパワーが強く出来ます。また、波や川の流れがあっても有線なので水からの回収可能です。
無線式：コードがない分自由に動きます。送受信機が安価なためパワーがありませんでした。また、チャンネルも2チャンネルなため、浮上・潜水操作をするチャンネルがないため、水面をゆっくり動くドローンになりました。更に、受信範囲が狭いため水からの回収が難しくなる可能性があります。送受信機の性能は今後の課題です。

その他

○ドローンの下部にいろいろ取り付け可能です。圧力推進で水中生物にやさしいです。

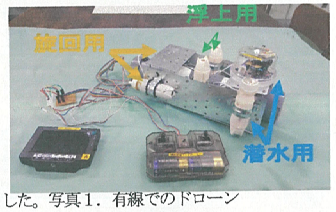
作品名：有線・無線変更可能水中ドローン～水中をお掃除～　都道府県　神奈川県　市町村　横浜市

学校名：神奈川県立　磯子工業高等学校　学年：2年　個人名　萩原　大輝

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

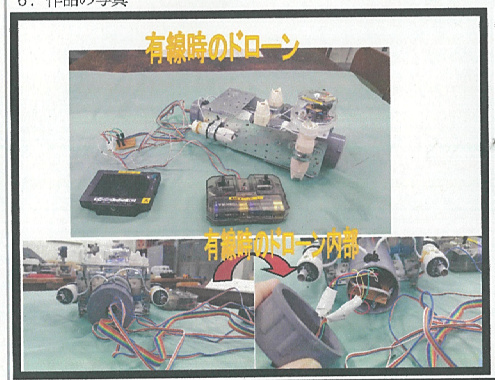
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

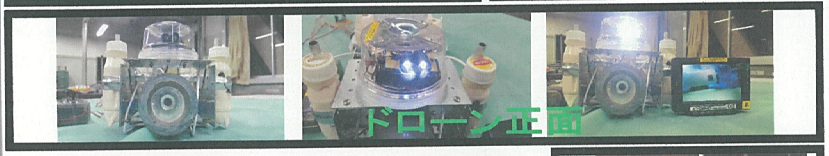
操作手順
1．有線・無線を選び、配線接続を行います。
2．カメラの電源を入れた後に、モニターの電源を入れリンク。
3．カメラの電源と共にライトの電源を入れます。
4．使用によりアタッチメントの取り付けを行います。
5．有線又は、無線のコントローラの電源を入れ操作を行います。

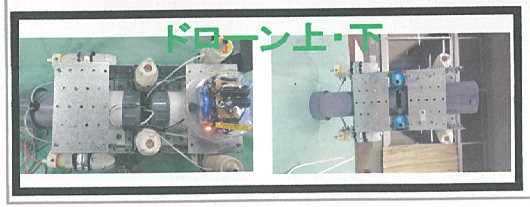


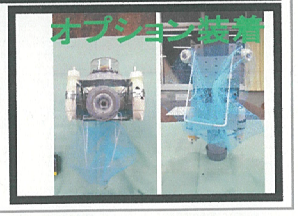
出来るようになったこと
○小さいプールでの実験で水中ドローンか稼働することを確認しました。写真1．有線でのドローン
上記から今後について
有線・・・○水中ドローンの性能（ミニプールでの実験は行ったので、海や川での水深どれくらいまで行けるか等）測定を行っていき、実用化を目指したい。
無線・・・○送受信機・内部電源等のパワーを上げていきたい。
これからも実用できるよう改良を重ねていきます。

6．作品の写真









作品の大きさと重量：縦 本体 38 cm　横 本体 20 cm　高さ 本体15 cm　重さ 約1.5kg

一般社団法人日本産業技術教育学会会長賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光（電力）・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

92歳の曾祖父が、昨年、長風呂をして風呂場で意識がもうろうとして動けなくなり、死にそうになりました。その後調べてみると、10分以上浴槽に入っていると熱中症など危険な状態になる子とを知ったので、老人が安心して入れるお風呂を作ろうと思いました。

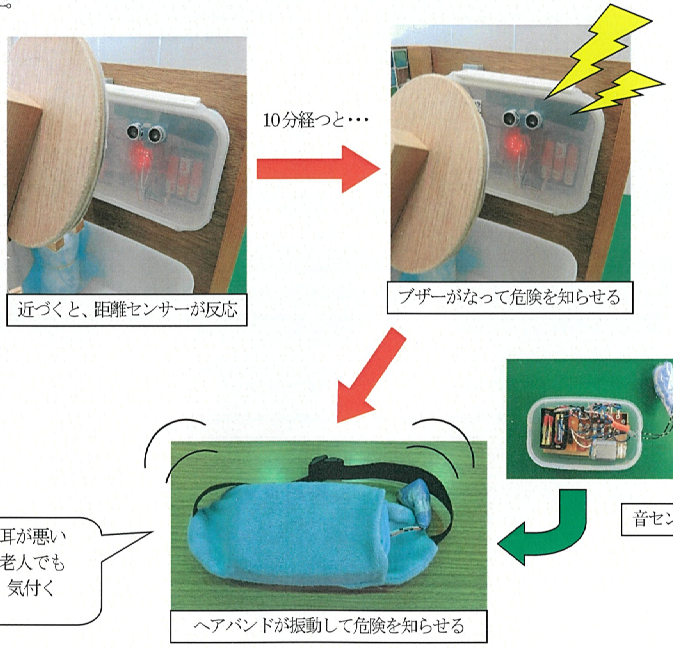
3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

特になし

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

・ﾏｲｸﾛﾋﾞｯﾄと距離ｾﾝｻｰを使って、老人が浴槽に入り一定の距離に近づくと１０分後にﾌﾞｻﾞｰがなるようにﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞしました。

・電気回路、音ｾﾝｻｰ、ﾓｰﾀｰを使って音が鳴ると振動するﾍｯﾄﾞﾊﾞﾝﾄﾞを作り、耳が悪い老人でも危険に気付くようにしました。



作品名：老人にやさしいお風呂　都道府県：愛知県　市町村：刈谷市

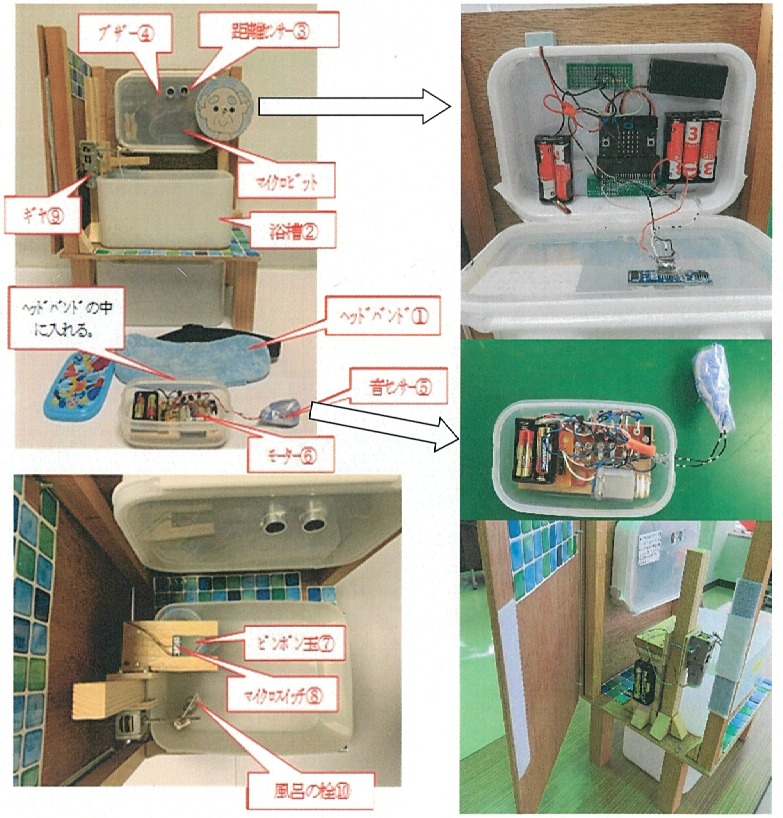
学校名：刈谷市立住吉小学校　学年：前5年　個人名：黒野　莉果子

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

（1）ﾍｯﾄﾞﾊﾞﾝﾄﾞ①を頭にして、お風呂に入ります。
（2）老人が浴槽②に近づくと距離ｾﾝｻｰ③が感知して１０分後にﾌﾞｻﾞｰ④が鳴り危険を知らせます。
（3）ﾌﾞｻﾞｰ音を音ｾﾝｻｰ⑤が感知してﾓｰﾀｰ⑥が振動すると、ﾍｯﾄﾞﾊﾞﾝﾄﾞ①が振動し危険を知らせるので耳が悪い老人でも安心です。
（4）浴槽①で老人が寝て沈んでしまった時は、水面が上がると同時に水面に浮かせたﾋﾟﾝﾎﾟﾝ玉⑦がﾏｲｸﾛｽｲｯﾁ⑧を押し、ｷﾞﾔ⑨が動き出します。ｷﾞﾔ⑨が糸を引くことで風呂の栓⑩が外れ、水が抜けるので安心してお風呂に入れます。

6．作品の写真



作品の大きさと重量：縦　0.3　m　横　0.3　m　高さ　0.4　m　重さ　2200　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

周りの身近な人に、こんなものがあれば便利だと思うものを聞きました。その中で、父が、夜駅の駐輪場に止めた自転車を、暗い中、たくさんの自転車の中から探すのに困ったことがあり、自分の自転車がすぐにわかる装置があればいいなと話していました。

信州大学ジュニアドクター育成塾で、マイクロビットというマイコンを使うと、LED を光らせたり、2 台で無線通信ができることを知り、自分の自転車を簡単に見つけることができる仕組みを作りたいと考えました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・インターネットマイクロビットのページ
https://makecode.microbit.org/#
・サヌキテックネット / micro:bit(マイクロビット)を活用したプログラミング教育を考える無線機能でイルミネーションのページ
https://sanuki-tech.net/micro-bit/appendix-sample-program/radio-illumination/

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

①2 台のマイコン(マイクロビット)の通信実験を事前に行いました。

マイクロビットはBLE (Bluetooth Low Energy)という無線規格の電波を使い、通信できます。家の前の道路では、20mはなれても通信可能な一方、建物の中では、壁を挟んだ隣の部屋でも通信できないことが分かりました。壁などのない屋外にある駅の自転車置き場なら、障害物がなく使えると考えました。

②2 台のマイクロビットを使い、音と光で自転車の場所が分かる仕組みを考えました。さらに、駅では自転車の盗難が多くあると聞いたので、盗難防止機能も作りたいと考えました。

スマートロックキー(マイクロビットA)
- 通信距離がわかる機能を利用して、自転車との距離をLED メーターで表示。
- マイクロビットは、サーボモータを動かせることを勉強したので、ボタンを押したときに、0 度のときロック解除、90 度回転するとロックするプログラムと構造を考え、自転車ロック機能も加えました。

自転車側(マイクロビットB)
- スマートロックキーの探索ボタンを押すと、LED と光で応答する。
- 盗難防止機能　振動が加わると、スピーカーから音が連続して音が出るようにする。

電源は、コントローラーは単4電池2本、自転車側は、小さなモバイルバッテリーを使いコンパクトにしました。

③作品の組み立て
- コントローラーのケースは、小さなタッパーを利用しました。
- 自転車側の装置は、トランプのアクリルケースを使いました。穴をあけたり、ネジや接着剤を使って、コンパクトなサイズにするのが大変でした。
- 鍵の機構は3次元CADでモデルを考え、3Dプリンタで造形しました。3Dプリンタはネットのプリントサービスを利用しました。1回作り直して、問題があるところを修正しました。

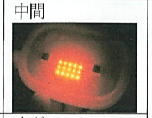
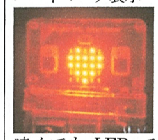
④作った作品を自転車に取り付けて、夜暗い自転車置き場で実験をしました。距離、光、音で自分の自転車を簡単に見つけることができました。

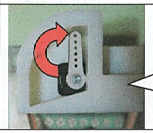
作品名：自分の自転車すぐに見つかるスマートロック　　都道府県　長野県　市町村　長野市

学校名：信州大学教育学部附属長野小学校　　学年：　6年　個人名　坂本　知優

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

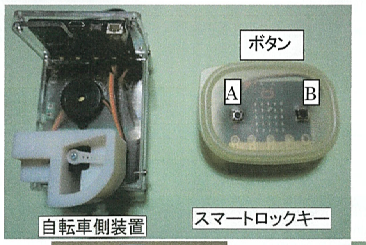
自転車探索機能	スマートロックキー側 LED 表示			自転車側 LED 表示
スマートロックキーA ボタンを押す メーターが3段階に変わり自転車との距離がわかる。	遠い 	中間 	近い 	ハートマーク表示 
前回Aボタンを押したときより近づけばニコニコマーク。遠ざかると▲マーク表示で自転車の方向がわかる。	近づいた 	遠ざかった 		暗くても LED でわかる。 音も同時に鳴る。

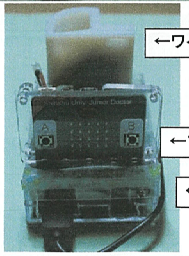
盗難防止機能1	自転車側　サーボモータロック機構	
スマートロックキー B ボタンを押す	ロック サーボモータが 90 度回転し、爪がひっかかって外れない。	
スマートロックキー A、B ボタンを同時に押す	ロック解除 溝の位置にサーボモータの爪が重なり、ロックが外せる。	

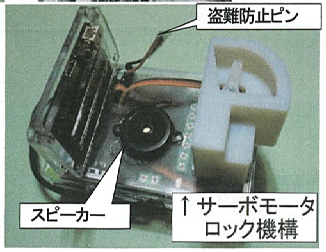
盗難防止機能2
自転車側装置が振動を検知するとスピーカーから連続音が出る。
盗難防止ピンを刺すと音が出ない。ピンは自分で持ち歩く。

この部品が外れる。
この部品の通し穴にワイヤーを通し、自転車の車輪にも通すとワイヤーキーになる

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 10 cm　横 6.5cm　高さ 6.5 cm　重さ 約 100g（自転車側装置）

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

【説明その１】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

１．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

２．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

ある夏の晴れた日、洗濯物を外干ししていた母が、「洗濯物を早く乾かしたい」と言っていました。それを聞いた僕は、（気温が高い日でも,もっと早く乾かしたいのか…。）と思い、どうすれば洗濯物を速乾できるのかを考え始めました。しばらく様子を観察していると、強風の日は２回洗濯物を取り込んでいるのに比べて、弱風の日や無風の日は１回しか取り込んでいないことに気付きました。そして、風の強さによって洗濯物の乾くスピードが変化するという結論に達しました。そこで、この現象を利用して洗濯物を早く乾かす装置を作ることにより、家事の時短や作業効率の向上に少しでも貢献できるはずだと考えました。

風を送る機械といえばやはり扇風機だと思ったので、扇風機を使用することを基本としつつ、なるべく早く洗濯物が乾かせる機械を作りたいと思いました。現在自分が所属している「電気工作部」の中で培った技術を駆使して試行錯誤することにより、良い作品を製作することができると確信し、作ることを決心しました。

なるべく風力や太陽光などの自然の力を利用することを第一に考えながら、長い時間安定して使用できるかを追求しました。風が吹いているときは扇風機の稼働を止めて自然の風力を利用し、微風や無風の時にだけ扇風機の電源スイッチをＯＮにして、洗濯物を乾かすスピードを上げる工夫を施しています。さらに、使用する電源も太陽光発電を利用し、日光が降り注いでいる限り稼働する方式を採用しました。ＵＳＢからの充電も可能なので、曇天無風の状態でも速乾性能は低下しません。全ての機構は物干し竿からぶら下げる形になっており、置き場所にも困らないようにしています。

３．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

- 参考とする書籍はありません。
- インターネットの検索サイトを利用して、風車の種類とその仕組みについて勉強しました。特にサボニウス型風車に興味が湧きましたが、最終的には風の方向を気にしない強固な形に落ち着きました。
- 類似品や既製品がないかの確認をネットで行いました。
- 太陽光発電機能付きＵＳＢ電源供給器が存在するか、Amazon.com 等で調べました。
- その他の物品は、１００円ショップやホームセンター等に直接足を運んで使用する品物の選定にあたりました。

４．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

この作品には、風を感知して扇風機のスイッチのON−OFFを自動的に切り替える仕組みが込められています。

まず、風を受け止めるための風車を何にするかについて考えました。サボニウス機構やその他諸々調べましたが、最終的に風杯型にしました。風杯型というのは、３，４個の半球殻を垂直軸につけた風車です。使用を決めた理由としては、今自分で正確に作れる物で、様々な天候でも壊れにくい物だと判断したからです。次に扇風機の電源切り替え方式についてです。これも押しボタン式や可変抵抗による無段階調節を試みましたが、最終的に小型の基本的なスイッチで切り替える方式になりました。風車が回る力で回転軸に取り付けたカムがスイッチを押し、無風になってトルクが減少すると、自然と元の位置に戻りカムがスイッチから離れる機構になっています。この形に落ち着くまでに何度も事前実験を行いました。この試行錯誤に没頭していた一時期が今でも印象に残っています。また、扇風機の取り付け方も工夫しました。洗濯ばさみの取り付け位置を自由に変更できるようになっており、送風角度の調節が出来るようになっています。扇風機と物干し竿の距離や、洗濯物の速乾性を高める最適な距離にも気を配りました。さらに電源方式の選択にも気を配りました。太陽光でも充電できる耐水モバイルバッテリーを使用します。理由は、太陽光でも充電できることで、洗濯をしている人の時間を少しでも作ることが出来ると思ったからです。これによって、洗濯物が早く乾き、自由な時間が少し作れます。これによって家事がとても楽になり、母と同じ悩みを持つ人の、悩みの解決につながれば、と思い製作しました。

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

作品名：洗濯物速乾促進装置　都道府県　神奈川県　市町村　青葉区鉄町

学校名：桐蔭学園中等教育学校　学年：３年　個人名　比留川 明聖

【説明その２】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

５．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

～手順～
① 本体を、干してある洗濯物にかぶらないよう、かつバッテリーが太陽側に向くよう、物干し竿に掛ける。
② 扇風機を風が洗濯物に当たるように物干し竿の上に掛ける。
③ 本体についている主電源を「ON」にする。

※ ③の手順をすることで、充電されたバッテリーに太陽光による電力が追加され、扇風機が動くようになります。それによって、洗濯物の速乾を促進します。また、②の手順で、扇風機の向きを変えることで、速乾を促進できる場所を調整することが出来ます。

６．作品の写真

作品の大きさと重量：縦　0.64　m　横　0.64　m　高さ　0.53　m　重さ　2147　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光 (電力) バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

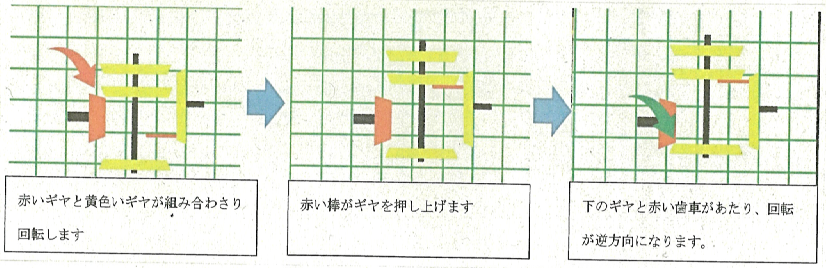
作品を製作した2人が小さいどちらもピアノを習っており、手動で楽譜をめくる事がとても面倒だと考えていました。そこで楽譜を自動でめくる事が出来る機械があればわざわざ手でめくる必要が無いと考えました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

歯車というギアの動きを参考にしました。昔、テレビで万年時計という時計の特集を見て知りました。このギアの独特な動きを見て参考にしました。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

上記に書いた歯車の動きを再現するために、様々な工夫をしました。
まず、かさ歯車を上下につけ、もう一つのモーターを使用して回転軸ごと上下に動かす事で上下左右の動きを可能にしました。
また、棒の先端を丸く楽譜に簡単に入るようにしました。



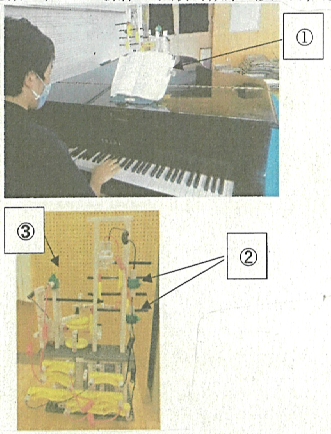
作品名： 自動譜めくり機　　都道府県 東京都　市町村 三鷹市

学校名： 三鷹市立第三中学校　　学年： 3 年　個人名 凌遇 健斗 栗岩 葉

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

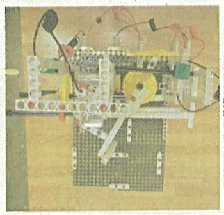
【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

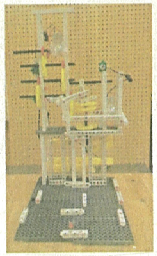
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

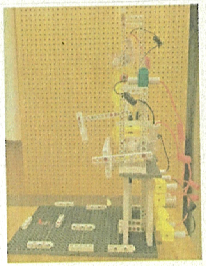


①ピアノの上に装置をのせ、楽譜の位置を調整します。
②緑色のスイッチを使い、楽譜をめくるレバーを作動させます。
③もう一つのスイッチを使い、レバーも上下させます。
④最初のめくりたいページにレバーをひっかければ、そのまま1ページずつめくってくれます。
⑤緑色のスイッチをひねれば装置が停止します。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 0.23 m　横 0.31 m　高さ 0.47 m　重さ 954 g

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

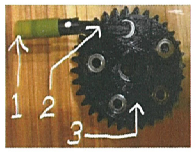
燃費の良いピストンエンジンを開発できないかと模索した結果、後述する新しいエンジンの機構を思いついた。
実際にそのエンジンを製作する前に新しい機構によってエンジンが動かせることを示す必要があると考えた。　そこでエンジンのシリンダーとピストンをソレノイドバルブのコイルとプランジャーで再現しようと思い（図1)、『非円形歯車を用いたソレノイドバルブモーター』の製作に至った。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

香取　英夫　『非円形歯車の設計・製作と応用』　日刊工業新聞社　（２００１年７月１日）

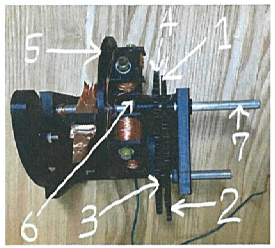
4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

ピストンエンジンの燃費を向上させるためには、一連のピストンとコネクティングロッドの動作がクランクの接線上付近のみで完結すれば、ピストンの直線運動を効率よく回転運動に変換できるのではないかと考えた。具体的にはクランクがシリンダーに対して30°程進んだときに1行程を終え、同じ角度だけ戻って次の行程を終えるというものである（図2)。クランクが正転逆転を繰り返す機構を作ることはできなかったが、シリンダーをクランクと同軸上で進角と遅角を繰り返しながら回転させればよいという考えに至った。非円形歯車には周期的に角速度を変えることができるという特徴がある。上記の動作をさせるのに非円形歯車を介してクランクの回転をシリンダーに伝えさせている。(図3)　モーターを作るにあたってまず一対の非円形歯車を作ってみたが、歯の干渉が激しく滑らかにモーターが回らなかった。　そこで3種類の歯型と3種類のバックラッシを組み合わせた9組の歯車を製作し噛み合いの良さを調べ、その中で最も滑らかに噛み合った組み合わせの歯車をモーターに使用した(図4)。ところで、この機構ではピストンのストローク量は非円形歯車のピッチ曲線の形状によって決まる。つまりアトキンソンサイクルのエンジンにすることは容易であると考えられる。

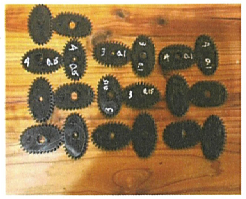


(図1) 1・・・プランジャーで
ピストンを再現している
2・・・コネクティングロッド
3・・・クランク

図2)・・・右の写真のようにクランクを
30°程回すとプランジャーが
コイルから飛び出る



(図3)
1・・・7に固定されている非円形歯車，2と噛み合う
2・・・1と噛み合う非円形歯車，3と一体になっている
3・・・4と噛み合う円形歯車，2と一体になっている
4・・・4と噛み合う歯車，7との間にベアリングが
入っており直接つながっていない
5・・・コイルがついており7に固定されている
6・・・クランク部分，図1のニンロッドが取り付けられる，
4と一体になっている
7・・・モーターの出力軸，十極も兼ねている


(図4)

作品名：非円形歯車を用いたソレノイドバルブモーター　　都道府県　東京都　　市町村　港区

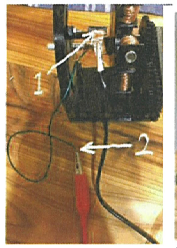
学校名：国立東京工業大学附属科学技術高等学校　　学年：　2　年　　個人名　関　駿斗

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

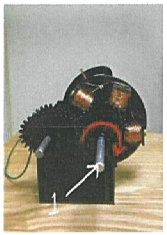
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

① 下のモーターに取り付けられている銅板の部分に＋極を、緑色の導線に－極を繋ぐ(図5)
② 使用する直流電源の電圧を1.5v以上にする。
③ モーターの出力軸を正面から見て時計回りに手で180°程回す。(図6)
④ コイルへ通電が始まり、モーターが回る
実際にモーターが回転している様子
・https://youtu.be/lv-f4SI7p8Y

・https://youtu.be/dM6Ic4XRzP4

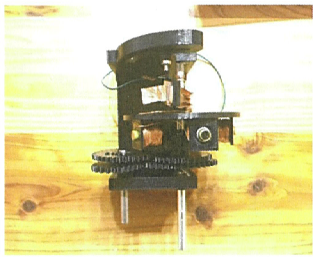


(図5)
1・・・銅板
2・・・導線

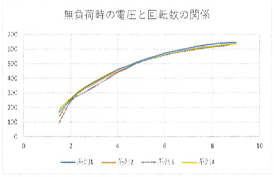

(図6)
1・・・出力軸

モーターが動いたことにより、この機構でソレノイドバルブの直線運動を回転運動に変えられることを示すことができた。このことからこの機構で新たな仕組みのレシプロエンジンを開発することができるといえるだろう。想定するエンジンとしてとして前述したアトキンソンサイクルのエンジンが挙げられる。

6．作品の写真

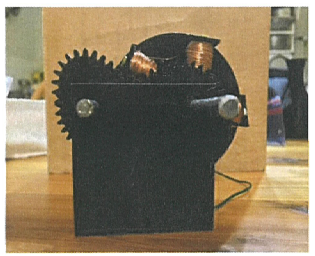


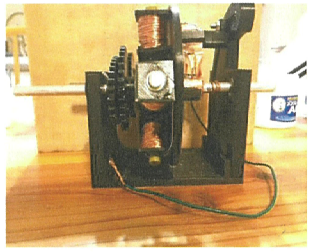
	1	2	3	4
1.5	143	90	153	166
2	206	243	211	255
2.5	322	296	334	322
3	367	343	381	373
3.5	411	390	426	415
4	449	439	461	460
4.5	480	479	493	491
5	510	516	523	523
5.5	548	539	544	547
6	536	560	567	572
6.5	598	578	584	590
7	606	591	600	607
7.5	616	603	612	618
8	621	616	622	614
8.5	635	623	632	643
9	643	642	638	644



グラフ・・・横軸が[v],縦軸が[rpm]

表・・・1.5vから0.5vずつ電圧を上げ9vまでの回転数を計測した。電圧を上げる操作を4回行い、毎回の回転数を上の表に記録した。





作品の大きさと重量：縦　0.17　m　横　0.1　m　高さ　0.1　m　重さ 190　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優秀賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

ルンバがかいだんもそうじしてくれたら，こうれい者などの足こしの不自由な人がたすかると思い作りました。かいだんをのぼって横移動をしてワイパーでそうじをします。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

さいしょはねじをモーターで回転させて小さいそうじきをもちあげるロボットを作りました。
youtube.com/watch?v=yYNxueQepK8
こんかりのロボットは、かいだんをみるがく人形やはこぶタイプ、かいだんを人形がのぼるおもちゃやいろんなロボットの動きからかんがえました。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

さいしょのロボットがうまくいかなかったのでシンプルで安定するこのきこうにしようと思いモーターにかいだんにあう足を作っていろいろ動かしました。
とりつける場所ケ所で動きがかわるのでのぼる動きをさせるのがたいへんでした。
バランスをくずしてたおれることもあった。プログラミングもしたいへんでした。
かいだんをのぼる角度になるとスイッチが入り横移動にうつるようになっています。

作品名：階段そうじロボ　都道府県 三重県 市町村 津市

学校名：千里ケ丘小　学年：6 年 個人名 白川 瑛士

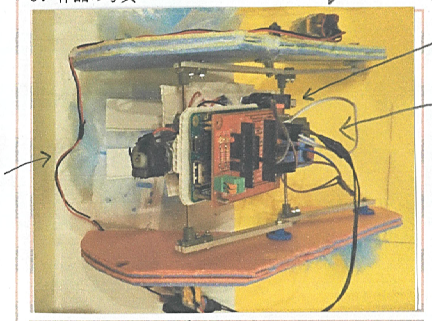
【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

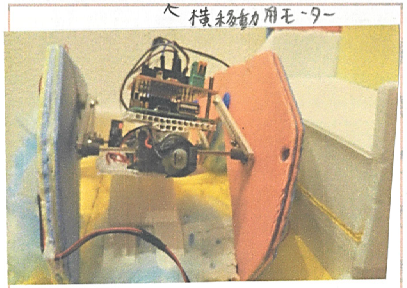
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

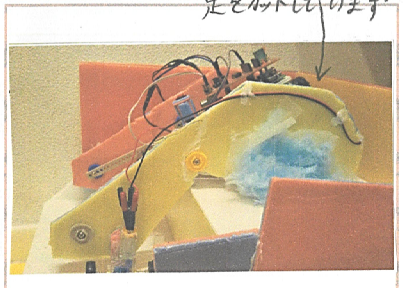
ichigojam本体のボタンをおしながら電源を入れる
はりがねかいだんにのせて、ichigojamを下のたんにくるようにむきをなおせりろ
スタートはボリボタンをおす
そうれは〝かいだんをそうじしてくれます。

ふつうのそうじロボとちがいかいだんをそうじすることができる
かいだんのだんの升々にあった足を回転させてかいだんをのぼります。
1だん上たらロボが〝横移動して〝ワイパー〟でそうじします。
だん数にあわせてプログラムをかえれば〝まいにち自動でかいだんをそうじすることができます。
本体がかるいので〝もしかたとしてもあぶなくないです。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 27 cm 横 22 cm 高さ 21 cm 重さ 292 g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

僕はお手伝いをしてお小遣いを貰っています。
1か月の目標額（1000円）を目指して貯めていますが、今どのくらい貯まっているか知りたい時があります。
でも、計算するのが面倒くさかったり金額を忘れてしまったりします。
だから、お金を入れるときに計算してくれていつでも貯金額を教えてくれる貯金箱を作りたいと思いました。
お小遣いで貰う硬貨だけでなく、1円玉から1万円札まで入れられたら良いと思いました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・信州ジュニアドクター育成所で教えてもらった内容
・「エネルギー利用」技術作品コンテスト
・レゴ作品の YouTube

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

お金の種類（1円玉～1万円）の9種類を判別して、計算出来ることを目指しました。
マイクロビットの『加速度センサ』と『タッチセンサ』を使って9種類のお金の判別が出来るようになり、
お金入れたタイミング（回数）が分かるようになりました。（詳しくは下の表）
マイクロビットのプログラミングでお金を入れた時にその額を貯金額に足していくようにしました。

＜貯金箱の造り＞
・立方体の貯金箱で前面にマイクロビットを取り付けてある。
・二重構造で内箱を外箱の前後にずらすことができる。

＜2つのセンサを使った9種類のお金の判別の表＞

		加速度センサ			
		ロゴが上になった	ロゴが下になった	右に傾いている	左に傾いている
タッチセンサ	前	500円玉	5円玉	5千円札	1円玉
	後	100円玉	10円玉	千円札	50円玉
	ドア	1万円札			

＜9種類のお金の判別方法＞
① 前後にずらした時に、内箱と外箱の投入口が重なりお金を入れることができる。
前にずらすと『前タッチセンサ』後ろにずらすと『後タッチセンサ』が反応する。（前後で2種類の判別）
② 投入口を上面、底面、右面、左面の4面に作り、お金を投入するときには投入口を上にして入れるようにした。
貯金箱の傾きをマイクロビットの加速度センサで読み取れる。（4面で4種類の判別）
③ 背面にドアを作りドアを開けると『ドアタッチセンサ』が反応するようにした。
④ ①と②を使って（前後で2種類）×（4面で4種類）＝8種類の判別が出来るようになった。
③と合わせて9種類の判別が出来るようになった。

作品名：　勝手に計算！ブラックボックス貯金箱　　都道府県　長野県　市町村　飯田市

学校名：　上郷小学校　　学年：　5　年　　個人名　尾名高　逸純

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，
わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

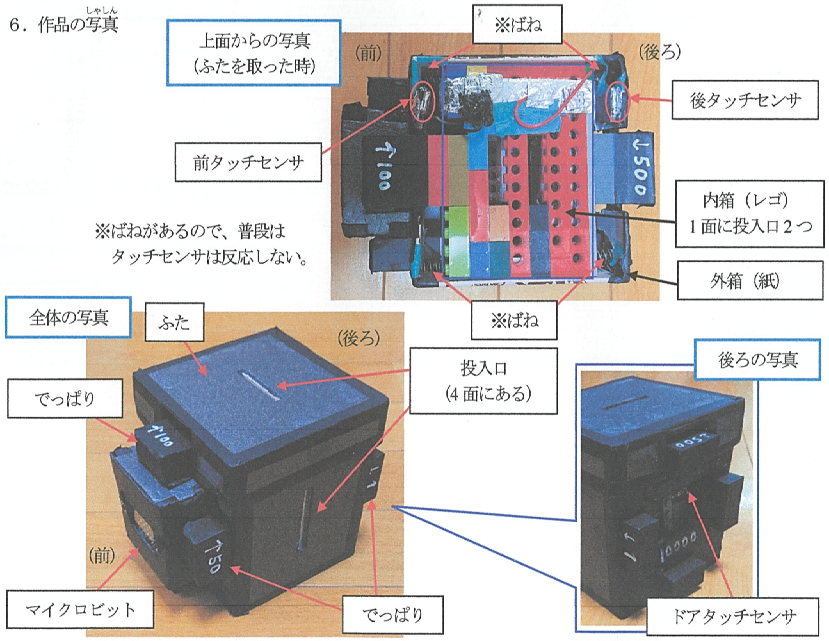
入れたお金を勝手に計算してくれて、貯金額を教えてくれる貯金箱が出来ました。

◇操作方法
＜お金を入れる＞
1万円札　…　背面にあるドアを開け、1万円札を入れる。
『ドアタッチセンサ』が反応！マイクロビットに「+10000」と表示される。
1万円札以外…　①入れたい金額の投入口を上にする。
②その金額の隣に書いてある矢印に従って内箱をずらす。（でっぱりの部分を押す）
③投入口にお金を入れる。
『前タッチセンサ』『後タッチセンサ』の反応と『加速度センサ』で入れた金額が分かり、
マイクロビットにその金額が表示される。

＜貯金額を表示する＞
マイクロビットのAボタンとBボタンを同時に押す。
貯金額が『0』の時　…　マクロビットに「0円」と表示される。
貯金額が『0』以外の時…　マイクロビットに貯金額が表示される。

＜お金を取り出す＞
①マイクロビットのリセットボタンを押す。（貯金額が『0』に戻る）
②レゴのでっぱりを取って内箱フタを外してお金を取り出す。（背面ドアからも取り出せる）

6．作品の写真



作品の大きさと重量：縦　0.104　m　横　0.15　m　高さ　0.11　m　重さ　356　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】　以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光（電力）バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

父は、毎朝薬を飲んでいます。1回につき数種類の薬を用意をしなければいけません。しかし、「忙しい朝に何種類も薬を飲むのは大変だ」といっていました。また、飲み忘れてしまったり、飲んだかどうかあやふやになることもあるということでした。

そこで、「父の薬の飲み忘れをなくす」装置をつくることにしました。今までに作成したことのあるガチャガチャに「人感センサー」をつけて、「日常的な動きをしたときに装置が作動する仕組み」を考えました。「車のカギをとる」習慣に紐づけられると考えたからです。

以上のことから、電力(人感センサー)を利用した作品を制作しました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・microbit ではじめるプログラミング(スイッチエデュケーション 著)
・子供の科学シリーズ(誠文堂新光社 発行)
・親子で一緒につくろう! microbit ゲームプログラミング(杤山 牧人&澤田 千代子 著)
・ピタゴラ装置 DVD ブック①~③(小学館 発行)
・アルミのメリットとデメリット(http://dragoniere.net/wp/)

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

操作の工夫
・人感センサーと明るさセンサーをスイッチとして使用
① 人感センサーをスイッチとすることで、手をかざすという簡単な操作だけで、装置が作動する。
② 人感センサーだけでは、必要以上に感知してしまうため、明るさセンサーを併用し、誤作動を防止した。
③ センサーを使うことにより、非接触で装置が作動可能となった。

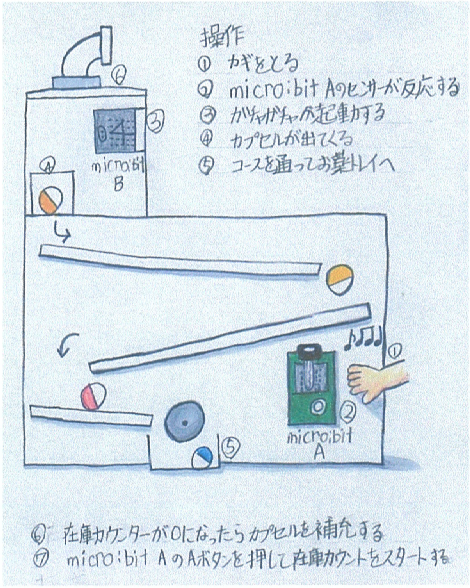
習慣化の工夫
・センサーの前にカギかけを設置
① 仕事へ行くために車のカギをとる手に、センサーが反応して装置が作動する。自動で薬がでるので、飲み忘れを防げる。
・コースをつけて大型化
① 目につきやすくし、薬のことを思い出すことができる。

素材の工夫
・アルミを全体的に使用
① アルミは軽いため、高さのある場所にも設置が可能となった。
② 丈夫なので、装置をのせても安定している。
③ 薬品に強く、消毒が可能である。また、錆びることがないから、継続的に使える。
・機能部分には透明な素材を使用
① 仕組みが外から見えるため、装置の動きを目で見て楽しむことができる。
② 装置の調子が良くない時に修理しやすい。

作品名：　薬自動排出機「オクスリン」　都道府県　長野県　市町村　長野市
学校名：　長野市立 古牧小学校　学年：6年　個人名　辻本 匠

【説明その2】　以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）



効果

・コースを転がるカプセルを見ることで、薬を飲まなければいけないという意識を印象に残せるようにした。

・micro:bit A の LED を使った占いで、薬を飲む作業が待ち遠しくなるようにした。

・在庫カウンターによって、中を見なくても残りが分かるようになった。それにより、その日の薬を飲んだかどうかが明確になるようにした。

・ ベルや micro:bit A で音を出して、さらに印象に残るようにした。

追加したい機能

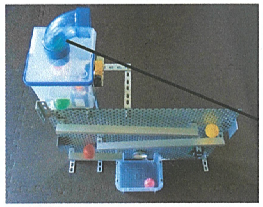
・設定した時間(朝、昼、夜)にアラームが鳴る。

・コースの中にもっとギミックを加える。

・カプセルが補充されたときに、自動で在庫カウンターがスタートする。

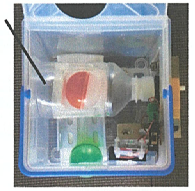
6．作品の写真

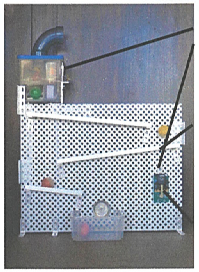
アルミフレーム
上の装置を支える金具から細部のL金具まで、様々な場所に使用。



ペットボトル
仕組みは身近なもので作成。

カプセル投入口
残りのカプセルが見えるように、透明な水道管を使用。

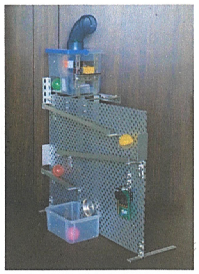




micro:bit
どちらもメンテナンス用に取り外し可能

アルミパンチングメタル
規則的に穴が開いているため、コースが安易に変更可能。

人感センサー＋明るさセンサー
センサー前に、車のカギかけ



作品の大きさと重量：　縦　約21cm　横　約60cm　高さ　約75.5cm　重さ　約1.9kg

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その１】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

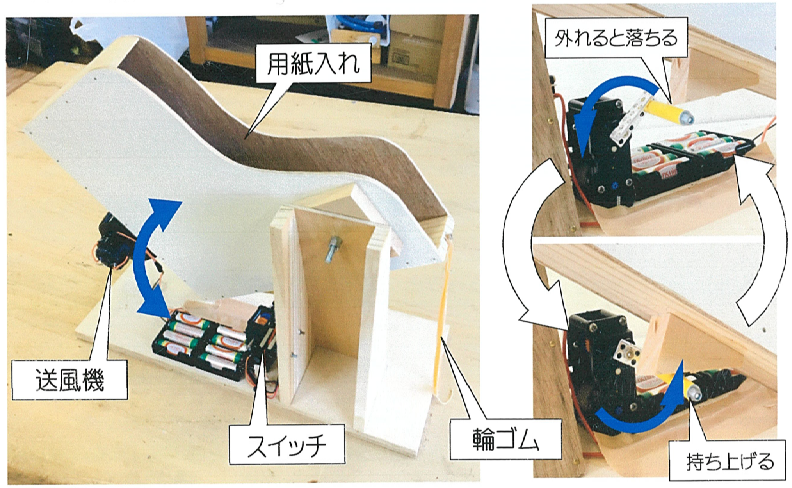
「印刷機で印刷した後の用紙を揃えるのに、新型コロナウイルス感染のことが気になるから、息を吹きかけることはできないので、時間がかかる」という先生の一言で製作をすることにしました。

3．作品を製作する上で参考にしたもの（本やインターネットの情報など）

技術・家庭科の教科書

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

・紙の間に風を贈るために、キャンプ用の送風機を利用しました。
・紙を整えるために、ギアボックスのクランクで用紙入れを持ち上げ、クランクが用紙入れ下の飛び出た部分から外れると、用紙入れが落ちます。この動作を繰り返し、用紙入れに振動をあたえることで、紙を整えます。



作品名：紙整え機”Ça ira"　都道府県：広島県　市町村：広島市

学校名：広島市立幟町中学校　学年：3年　個人名：原　優介

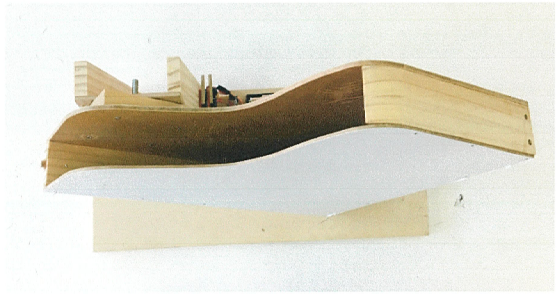
【説明その２】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

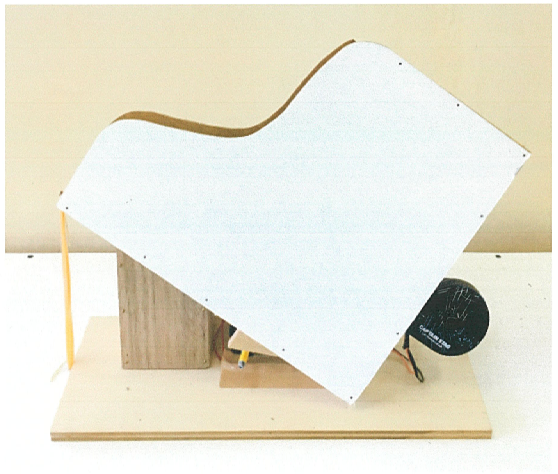
・用紙入れは、Ｂ５・Ａ４・Ｂ４の３種類の用紙の出し入れがしやすいように形を工夫しました。
・輪ゴムを追加して、用紙入れが持ち上がりやすくなるようにしました。

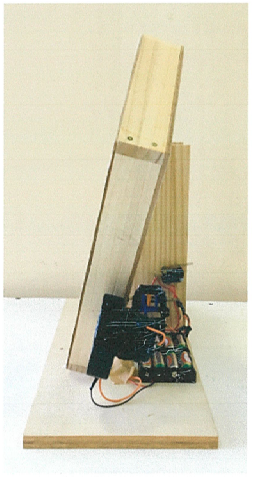
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

①用紙を「用紙入れ」に入れます。
②スイッチを入れると「用紙入れ」と「送付機」が動き、用紙を整えます。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 180 mm　横 480 mm　高さ 370 mm　重さ 1674 g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

7月から，レジ袋が有料になったり，SDGｓが広まってきたりと，ここ最近，改めて地球温暖化や環境問題への意識が高まりつつある．そんな中，私は，身近な環境問題として「ゴミの分別」が，重要なことの一つではないかと考える．私の家の近所のゴミ収集所でも分別されていないものが多くみられる．分別されていないゴミは回収されず，いつまでも道端に転がっている．
ただ，「分別を心掛けてください！」と呼びかけるだけでは，ほとんどの人が動かないと思う．
そこで，自動分別のゴミ箱を思いついた．
しかし，ごみ箱に自動分別機を付けても，ごみのポイ捨てと言う視点からは，この問題解決には，ならない．
その時，宮城県南三陸町の取組みを聞き，興味深く思った．それは，ごみ集積場に，感謝状を設置したところ，感謝状を置いていないところに比べて，回収量が増えるだけでなく，分別の質も高くなったというニュースだった．
「感謝の気持ちを伝えることで，人々の行動が変わる」というのが，その取組みの考え方だった．「感謝の気持ちを伝えることで住民の分別回収への参加意識が高まり、回収量増加、分別品質向上につながった」と考えられている．そのため，自動分別機だけではなく，「ありがとう」を伝える音楽も付けることとした．

NEC ソリューションイノベータ「生ごみ分別回収への参加意識を高めた「感謝」の気持ち」より
https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/company/co-creation/001/index.html

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・今すぐ試したい！機械学習・深層学習(ディープラーニング）画像認識プログラミングレシピ
川島 賢（著）　秀和システム
・TensorFlow の機械学習による画像認識を Scratch 上で！子どもでもできる AI 活用プログラミング：狩野 さやか
https://forest.watch.impress.co.jp/docs/serial/progedu/1276077.html
・Scratch で機械学習にチャレンジ！ - 子供の科学　https://prog.kodomonokagaku.com/ml2scratch/
・NEC ソリューションイノベータ「生ごみ分別回収への参加意識を高めた「感謝」の気持ち」より
https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/company/co-creation/001/index.html

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

空き缶と，ペットボトルの分別には，画像認識の技術を使うことにした．
Scratch で画像認識の技術を使える拡張機能「ML2Scratch」を用いることにした．これは，Google の「TensorFLow」を Scratch 上で扱える拡張機能だ．
画像認識を行う際には，背景で写っているものが，正しい認識の邪魔をしてしまう．
そこで，ごみ箱の中で，背景が何もない状態で画像認識をすることとし，認識の精度を向上させた．
画像認識の結果，ペットボトルと空き缶の仕分けを，サーボモーターを取り付けたトレイで行う．(micro:bit を使用)
空き缶は，さらに，スチール缶とアルミ缶に分別する．ここでは，ネオジム磁石を用いて，分別することとした．
又，より多くの人が分別に対して関心を持ってもらえるように，感謝の気持ちを伝える音楽を，同時に流すことにした．空き缶を捨てた時は，私の大好きないきものがかりさんの“ありがとう“の「ありがとうって伝えたくて あなたを」のフレーズを，ペットボトルを捨てた時は，西野カナさんの“Best Friend”の「ありがとう，君がいてくれて本当　よかったよ」の歌詞の部分を流すことにした．（実際に曲を使用するには，著作権者の許諾が必要になる．実用化に向けては，著作権に関する必要な手続きを取らなければならない．）

作品名：　Let's Sorting ゴミ箱　　都道府県　長野県　　市町村　松本市

学校名：信州大学教育学部附属松本中学校　　学年：1年　個人名　広瀬怜楠

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

1．アルミ缶 or スチール缶 or ペットボトルが入る（トレイで止まる）
2．USB カメラで画像認識をし，空き缶かペットボトルかを仕分ける
3．トレイについているサーボモーターで空き缶だった場合右，ペットボトルだった場合左にサーボモーターが回る．
4．アルミ缶かスチール缶かは，ネオジム磁石を使って仕分ける．

感謝の気持ちを伝える効果

2の時に，空き缶だった場合，いきものがかりさんの「ありがとう」を，2の時に，ペットボトルだった場合，西野カナさんの「Best Friend」を数秒流す．（流す部分は，4の最後を参照）⇒ きっと，ごみ箱に捨ててくれた人は，「ポイ捨てをしなくて良かった！」という気持ちになって，次も，ごみ箱に捨ててくれるようになるはず．

図1　空き缶を画像認識しているところ

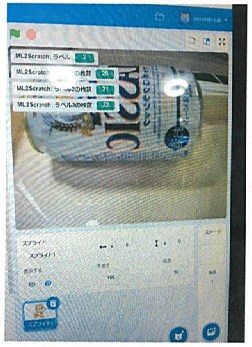
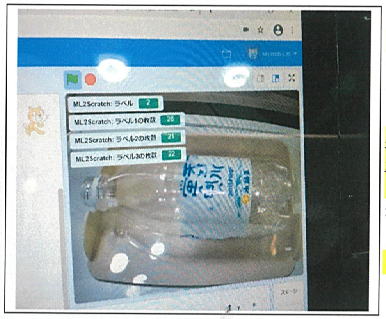


図2　ペットボトルを画像認識しているところ



注意事項

・今回の作品は，Scratch を用いて画像認識などを作動させるため，ごみ箱にパソコンを繋げなければならない．実用化に向けては，ラズベリーパイを用いて，Google の「TensorFLow」による画像認識をできるようにする予定．
・2で曲を使用するには，著作権者の許諾が必要になる．現在，試行モデルとして作成途上のため，試行的に曲を使用しているが，実用化に向けては，著作権に関する必要な手続きを取らなければならない．

6．作品の写真（作品の大きさ・重量には，操作するパソコンは含めていません）

図3　横から見たところ

図4　上から中を覗き込んだところ

図5　分別するトレーと，トレーを動かすサーボモーター

作品の大きさと重量：縦　0.39　m　横　0.39　m　高さ　0.73　m　重さ　1.494　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光 (電力) バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

洗濯物をせっかく干したのに、家に人がいない間に雨が降ってきてしまうと、雨の降り方によっては洗濯物が濡れてやり直さなくていけなくなることがありました。雨の降り方によって雨を検知して、自動で洗濯物を取り込んでくれるといいと思いました。しかし実際に家に着ける大きさで作るのは無理なので、模型を製作しました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

マイクロビットの端子の詳細を調べた
https://microbit-micropython.readthedocs.io/ja/latest/pin.html

DFR0548 モーター設置用増設ボードの端子、モーターの動かし方などを調べた
https://www.mouser.jp/new/dfrobot/dfrobot-dfr0548-microbit-board/

水滴センサーの配線方法などを調べた
http://yamori-jp.blogspot.com/2017/08/fc-37-rain-sensor.html

距離センサーの配線方法などを調べた
https://news.mynavi.jp/article/primer_of_programming-14/

ホール効果（磁気）センサーの配線方法などを調べた
https://osoyoo.com/ja/2015/03/12/hall-magnetic-field-sensor/

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

雨を検知して自動で洗濯物をしまうために以下の点を工夫しました。

1）洗濯物が雨に濡れる状況を考え、物干し台の屋根と水滴センサーの角度を調整しました。
2）洗濯物をしまうための箱の形や動き方、動かす方法や、動いた箱の軌道がずれないように工夫しました。
3）箱や物干し器具の動きを状況によって変えるため、複数のセンサーを使用しました。
4）センサーからの値によって箱や物干し器具を動かすモーターを制御するためプログラムを工夫しました。
5）実際にセンサーを動かし、どのくらいの数値で判定すればよいか細かく調整しました。
6）持ち運びができるように分離して持ち運びできるようにしました。

作品名：洗濯マモル君　　都道府県　長野県　市町村　飯田市

学校名：飯田市立飯田東中学校　　学年：　1年　個人名井出隆之介

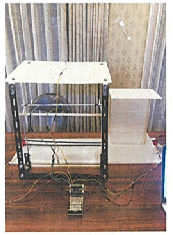
【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

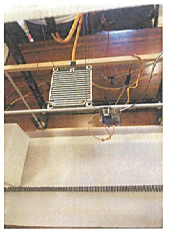
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

本作品は洗濯物を自動でしまうことのできる装置です。この作品には、センサーや箱を操作するためにマイクロビットを使用しました。
1）雨が降ってきたことを感知する水滴センサーを使い、マイクロビットに信号を送ります。
2）マイクロビットから指令がモーターにきて、モーターが回りチェーンを回しチェーンに引っかかっている箱を引っ張り動かします。
3）洗濯物の直下にくる位置に箱を止めるため、距離センサーの数値が上がるとモーターを止めて箱を停止します。
4）洗濯物の直下に来たことが分かるのでマイクロビットから信号を送りサーボモーターで洗濯物を干す器具を箱に落とします。
5）洗濯物を干す器具に設置した磁石が離れると、磁気センサーが反応するので、マクロビットから信号を送りモーターを逆回転し、元の位置まで動かします。
6）元に戻る箱を止めるため、距離センサーの数値が上がるとモーターを止めて箱を停止します。
これで雨をセンサーで検知して洗濯物を自動でしまうことができるようになりました。将来的には洗濯物をしまった時にメールなどで通知が行くようにしてみたいです。

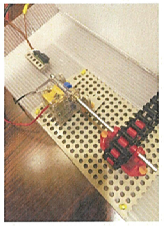
6．作品の写真



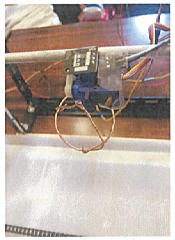
装置の手前側です。左側に見える黒い柱の屋根が付いているものが物干しです。右側に見える箱は洗濯物を取り入れるための箱です。箱には雨で濡れないように屋根がついています。この箱が移動して洗濯物を回収します。



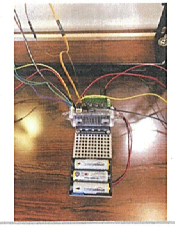
雨が降っているか、いないかを検知する水滴センサーです。真上からの雨は屋根にさえぎられてセンサーに当たらず、洗濯物が濡れる角度で降ってくる雨に反応します。



手前に見える黒と赤のものは洗濯物をしまう箱を動かすベルトとギアです。その奥に見える黄色いものはギアボックスとモーターです。さらにその奥に見えるのは箱が近くにきたかどうかを判断する距離センサーです。箱に洗濯物が入って元の位置に戻る時に使用します。距離センサーは反対側にも、洗濯物の真下の位置に箱を止めるためについています。



下側に見える銅線は洗濯物を干す器具の模型です。そこには磁気センサーで検知するための磁石がついています。その上に見える青いものは、その洗濯器具を落とすサーボモーターです。そしてその上には、器具が落ちたかどうかを検知する磁気センサーがついています。



これは全ての装置をプログラムで制御するマイクロビットです。水滴センサーを1個、磁気センサーを1個、距離センサーを2個、モーターを1個、サーボモータを1個制御しています。ボードの上に電池ボックスと一緒に取り付けました。

作品の大きさと重量：縦　39.5　cm　横　91　cm　高さ　51　cm　重さ　約3.5　kg

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

目の不自由な人が外出するときに、問題となる大きな不安材料はいろいろありますが、中でも鉄道ホームでの転落防止や道筋案内、地下街での道案内、歩道を歩くときの道案内などがあれば、本当に助かると思います。これらは社会インフラに関係することで、一朝一夕にはできませんが、それらの有用性を実証する装置を作りたいと思いました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

本校のラジオ部ではヒアリングループの開発をしていました。ヒアリングループの原理を応用するとよいことに気付きました。指導された先生のアドバイスをいただき、装置全体を開発しました。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

目の不自由な人が持つ白杖の先に磁気の信号を捉えるインダクタを設置し、ホームの通路に配置したループ電線から出る磁気を感知します。この磁気にはメッセージを入れ込んでいます（図 1）。磁気信号は音声信号をアンプで電線に電流を流すことで発生し、電線直近やループ内では大きな音声ですが、ループ外では小さな音声になるので、ホーム端の危険地帯をイメージしやすく知らせます。その根拠として、電線ループの内側と外側の同じ距離での受信信号の比較を図２に示します。受信器は胸ポケットに入り、イヤホンでメッセージを聞きます。

ホームや電車の案内等駅での活用にとどまらず、交差点の信号案内や道案内など、メッセージ内容によりいろいろな場面での活用が考えられます。

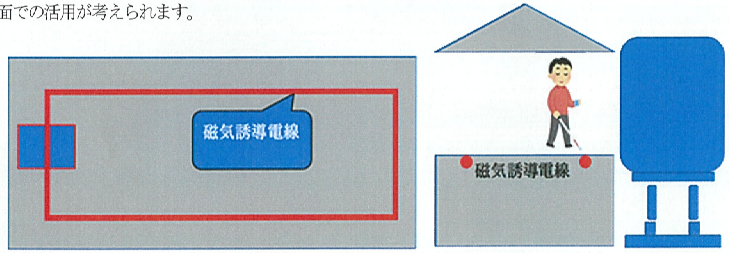


図１　駅のホームに磁気誘導電線を配置するイメージ

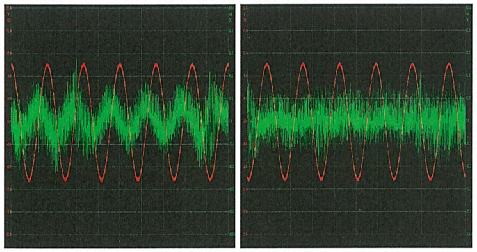


図２　送電流（赤）に対するループ内とループ外の受信信号の比較

写真１　先端にセンサを取付けた白杖

作品名：視覚障がい者に駅のホームの危険域を知らせる装置　都道府県　福岡県　市町村　福岡市

学校名：　福岡県立福岡工業高等学校　学年：　3　年　個人名　髙木萌生　森日向大　山口泰知

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

装置のセッティング

(1) 受信装置は、受信器本体とセンサを取り付けた白杖及びイヤホンで構成しており、これらを接続する。
送信装置は、メッセージ電流を流すアンプと磁気誘導電線で構成しており、これらを接続する。
（磁気誘導電線は、駅ホームのコンクリートに埋め込み設置することを想定している。）

(2) 送信装置のアンプの電源を入れると、メッセージの信号が入った電流が磁気誘導電線に流れ、電線から磁気信号を発生する。

(3) 受信機の電源を入れ、磁気誘導電線の近くに白杖先端のセンサを近づけるとメッセージ音声が聞こえる。

※ 白杖の先端が磁気誘導電線のループの内側にあれば、案内メッセージ音声がはっきりと聞き取ることができ、ループ外にあれば音声がよく聞き取れません。
この性質を利用し、電線の配置と、メッセージ内容をマッチングさせれば、危険地域を知らせるだけでなく、列車案内、道案内等、多くの活用方法を作ることができます。

6．作品の写真

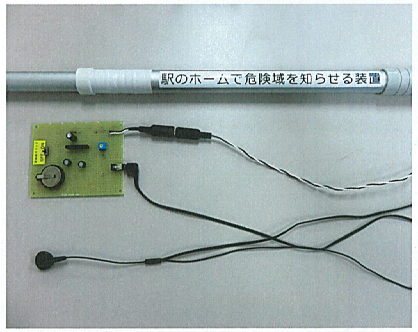


写真２　受信器に白杖のコードとイヤホンを接続する

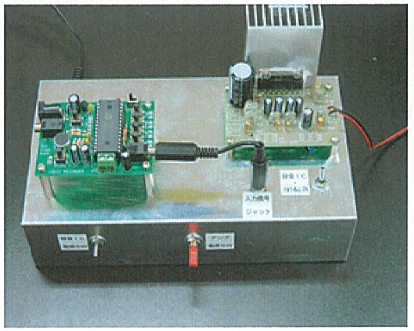


写真３　メッセージ電流を供給するアンプ

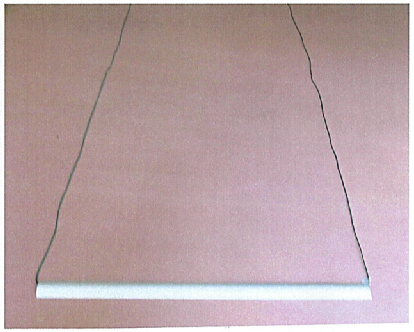


写真４　磁気誘導電線（駅ホームに埋め込み設置）

作品の大きさと重量：縦　1.0　m　横　1.0　m　高さ　0.3　m　重さ　2,500　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

（風力）・太陽光・電力・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

一般的なプロペラ型風車は図1のように、ブレードが航空機の翼のように薄く鋭い形状になっており、回転中に触れると負傷してしまう危険性がある。そのため、家庭のベランダなどで利用する場合は危険が伴う。また、風車を発電機として利用する場合、ブレードの回転によって得られて動力を動力伝達軸を通じてナセルと呼ばれる装置の内部に、回転数を増やす増速機や回転運動から電気に変換する発電機が必要である。

そこで、従来のプロペラ型風車に比べてブレードが円柱状で安全性を考慮された、小型化された円柱翼風車に注目した。円柱翼を使用した風車には、マグヌス効果風車があるが、円柱翼を自転させるための動力が必要であるため、縦渦を利用した円柱翼風車を使用することにした。そして、家庭のベランダなどの身近な場所でも安全に発電ができ、風車が回転すると同時に発電ができる円柱翼風車型発電機を製作したいと考えた。

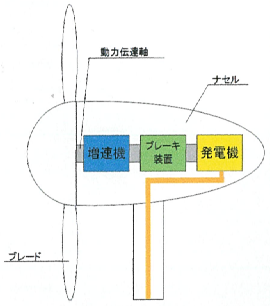


図1　プロペラ型風車の発電の仕組み

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

坂本夏澄他三名,縦渦により駆動される円柱翼風車の動力特性,日本機械学会流体工学部門講演会公演論文集,(2016)

仲田翔太他三名,縦渦により駆動される水平軸型円柱翼風車の動力特性に及す翼端の影響,太陽/風力エネルギー講演論文集,(2017)

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

円柱翼風車型発電機を製作する目的は、円柱翼風車の発電方法の確立によって、家庭のベランダでも使用できる新たな自家発電方法を開発することである。

円柱翼風車の回転原理は、円柱状のブレード後方に十字に交差するようにリング状の平板を置き、ブレードと平板の間に一定の隙間があるとき、交差部付近にネックレス状の縦渦が発生する。ブレードが止まっているとき、縦渦は不安定に発生と消滅を繰り返す。ブレードがブレード後方の平板に沿って平行に動くと、縦渦は円柱と平板の間 に発生し、ブレードの移動に合わせて移動する。その結果、ブレードの回転方向の圧力が低下し、ブレードを引っ張る力(揚力)が発生し回転する。

図2は、円柱翼風車型発電機である。円柱翼風車を発電機にするため、円柱型ブレードの端部にネオジム磁石を取り付けた。そして、風車を覆うようにコイル設置用リングを取り付け、円柱型ブレードの数を同じ4カ所にエナメル線を 100 回ずつ巻いた。ネオジム磁石を取り付けた円柱型ブレードがコイル設置用リングとの間で回転することにより、コイルに電磁誘導によって発生した誘導電流が発生する。この電流を利用して LED を点灯させるようにした。

1カ所のコイルで発生できる電圧が 0.3[V]程度であったため LED が点灯しなかったため、4カ所設置したコイルを直列接続して 1.2[V]にして低電圧で点灯する LED を利用して点灯させた。

作品名：縦渦を利用した円柱翼風車型発電機　　都道府県　山形県　　市町村　村山市

学校名：　山形県立村山産業高等学校　　学年：　3　年　　個人名　奥山　聖也　　片桐　魁斗　　佐藤　凌

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

<操作方法>

① ネオジム磁石を取り付けた円柱型ブレードを固定台に取り付ける。
② コイル設置用リングに巻きつけた4カ所のコイル直列接続し発光ダイオードを取り付ける。
③ 風を当て、ネオジム磁石を取り付けた円柱型ブレードをコイル設置用リングの内側で回転させる。
④ ブレードの回転によりネオジウム磁石が回転移動し、電磁誘導によって、コイルに電流が流れる。
⑤ 発生した電流が発光ダイオードに流れ、点灯する。

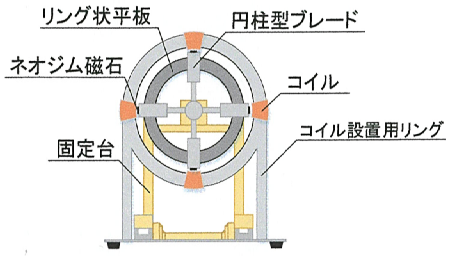
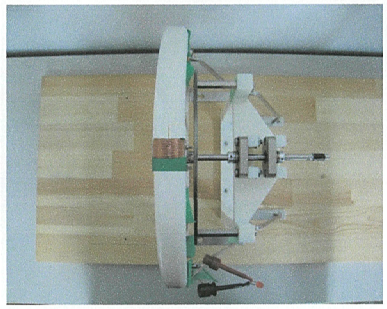
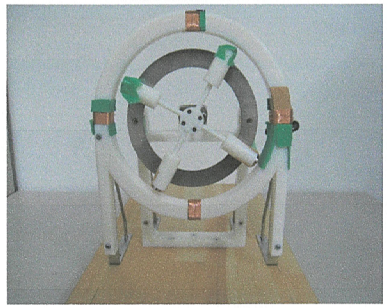


図2　円柱翼風車型発電機

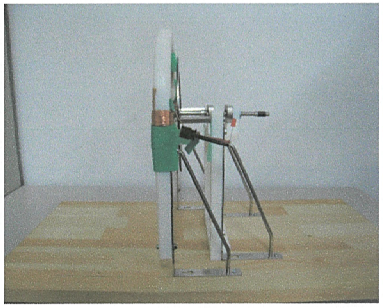
6．作品の写真



上から見た写真



正面から見た写真



側面から見た写真

作品の大きさと重量：縦　0.6　m　横　0.3　m　高さ　0.3　m　重さ　5000　g

一般社団法人日本産業技術教育学会優良賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

いつも勉強や読書をしているときに、お母さんに「姿勢が悪い。」と注意されて、いやだなあと感じていました。
お母さんも、姿勢の悪い状況を見つけては、注意していては、気分が悪くなってしまうと思いました。
そこで、自分ひとりでも、姿勢を保って勉強や読書に取り組めるような、簡単な装置がほしいと思い、考えました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・各部品のしくみの説明書、とくに、オルゴールと傾斜スイッチ。
・電気配線のしかた。
・勉強や読書するときの正しい姿勢の角度について。とくに姿勢を保つためのアイデアグッズ

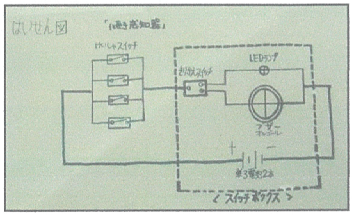
4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

① どのように仕組みを使った装置にしたら、いつでも、どこでも使うことができるのか。
今の姿勢が「良いのか？」「悪いのか？」が、簡単にわかるようにしたいので、いくつか考えました。

② 発明クラブの指導員さんからは、傾斜スイッチをすすめられたので、調べてみました。
初めてみたスイッチで、仕組みが見えないので、わかりづらかったです。
この製品の説明を見て、教えてもらいました。
傾斜スイッチは、
❶「ONの傾きが 10～170 度」とあり、「OFF の傾きが0～10 度と 170～180 度の範囲」ということだとわかりました。
❷姿勢がいい角度や頭の傾きを「0～10 度の範囲」とすれば、「0～10 度のときだけが OFF」の特性を利用することができると思いました。
❸「OFF の傾きになる範囲の 170～180 度」は、姿勢が悪い角度なので、ONの傾きにする必要があります。
傾斜スイッチで、首や身体の傾きで、ON/OFFの切り替えがスムーズにできそうだと思いました。
❶❷❸のことから、「傾き感知器」を作りました。

・ アルミ板を使い、傾斜をつけて十字型に切り出しています。十字の交差点を、共通の0度の位置として、4方向(前・後・右・左)に傾斜スイッチをつけます。帽子のように頭にのせて使用します。
・ 傾斜スイッチのサイズが単5乾電池と同じなので、市販の乾電池ボックスに入れることができました。配線が少なくて済み、構造がすっきりしました。
・ 傾斜スイッチのしくみが見やすいことを意識したドーム状の軽量のカバーにしました。

③ スイッチボックスには、オルゴール、LED 電灯、切り替えスイッチ、乾電池ボックスを内蔵しました。感知器とリード線で繋ぎ、手元で反応を感じたり、操作しやすくしました。



作品名：姿勢たもつ君　　都道府県 岩手県　市町村 奥州市

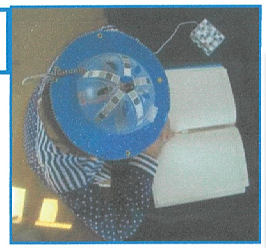
学校名：奥州市立水沢南小学校　学年：4年　個人名 土谷 唯翔

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

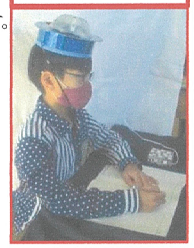
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

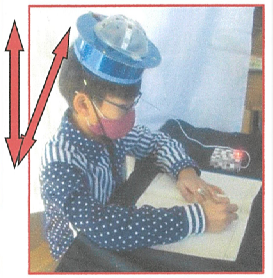
❶ スイッチボックスの中に単3乾電池を2本入れます。
スイッチボックスの「お知らせ反応」が正しく作動するか確認します。
① ライトがつくこと
② オルゴールが鳴ること
「傾き感知器」の傾きが約15度以上でONになります。
❷「傾き感知器」を装着します。
最初に頭にのせて、あごひもで調整します。
スイッチボックスは、利き手と反対側に平らな面に置きます。
❸「お知らせ反応」を選びます。
① ライトがつく
② オルゴールが鳴る
❹ 姿勢が悪くなる(15度以上の傾き)と、「傾き感知器」が作動します。
「お知らせ反応」の光または音が出ます。
姿勢を良くすると、反応が消えます。
❺ 使用後はスイッチを OFF にします。
「傾き感知器」を外します。
乾電池を外してから、保管します。

真上から撮影
正しい姿勢で装着

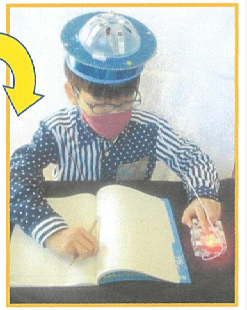


横から撮影

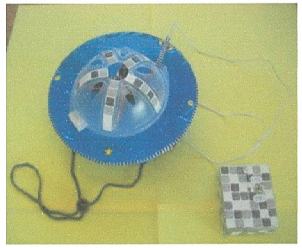


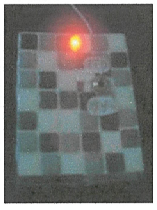


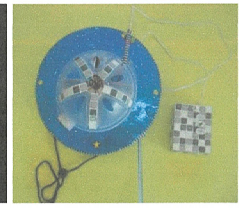
正面から撮影



6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦 0.30 m　横 0.30 m　高さ 1.06 m　重さ 253.0 g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

夏の時期に自宅にて扇風機を使っている時にスイッチを止めるのを忘れてしまった時があり「電気がもったいない」と思い省エネ扇風機を作ろうと思いました。
更にプログラムで設定された温度ごとに風量を変えて省エネとなる様な機能を付けました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・機構学　森田　鈞　著　※父が持っていた教科書の内容を参考にしてリンクを製作しました。
・インターネット　※ micro bit のプログラムの作り方の参考にしました。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

（工夫したところ）
電気を無駄にしないために20℃未満になるとメロディーが鳴り、扇風機の電源が OFF になるようにプログラムを工夫しました。
（アイデアの説明）
・腕につけた送信側 micro bit から信号を送って,装置側（扇風機）についている受信側 micro bit が受信して、ボタン押し用のサーボモータにより扇風機の「入,切」ボタンが押され、電源が入る。
・その後、ボタン押し用のサーボモータがスライディング機構を使って、移動用サーボモータにより扇風機「入,切」ボタンから、「風量」切り替えボタンまで移動する。
・「風量」切り替えボタンまで移動したボタン押し用サーボモーターが、プログラム上で設定された温度によって風量（弱・中・強）の切り替えを行う。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

送信側の micro bit を１とする。
受信側の micro bit に取りついている各サーボモータの働きと名前
扇風機の「入,切」ボタンを押すサーボモータ：「サーボモータ１」
スライディング機構にてサーボモータ１を「風量」切り替えボタンの位置まで移動させる為のサーボモータ：「サーボモータ２」とする。

・１のＡボタンについて→Ａボタンを押すと扇風機の電源が入り切りされる。
サーボモータ１によって「入,切」ボタンが押され、扇風機の電源が入る。
その直後ににサーボモータ１がサーボモータ２によって「風量」切り替えボタンの位置まで移動する。
プログラムにより設定された温度によってサーボモータ１により「風量」切り替えボタンを自動的に押す仕組みとなっている。

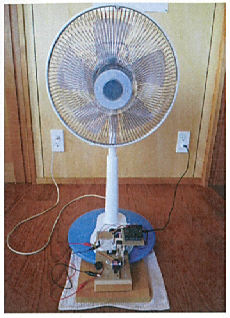
扇風機が入りの状態でもう一度、１のＡボタンを押すとサーボモータ２によってサーボモータ１が「風量」切り替えボタンの位置から「入,切」ボタンの位置まで戻り、そのボタンが押され扇風機が止まる。

この装置の働きにより、その時の温度にあった風量が自動的に設定され扇風機が運転出来る為に省エネにつながる。　※実際に動作している様子は次ページにて紹介。

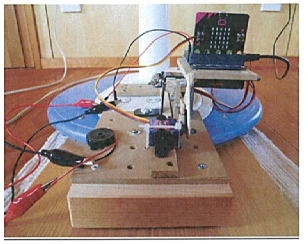
作品名：　省エネ扇風機　　都道府県　長野県　　市町村　安曇野市
学校名：　安曇野市立堀金小学校　　学年：　6　年　　個人名　小方　快

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

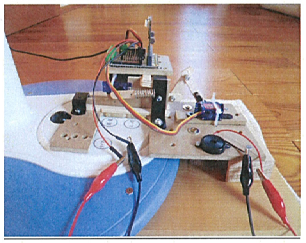
6．作品の写真



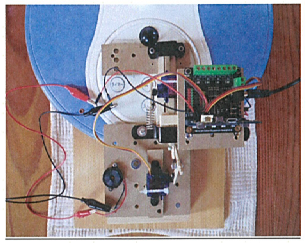
扇風機にセットした状態



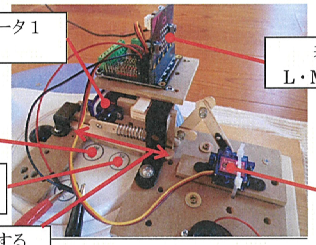
装置の正面



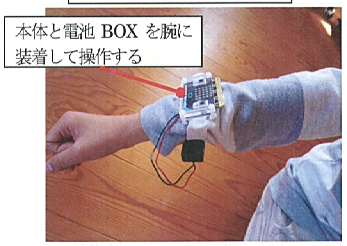
装置の側面



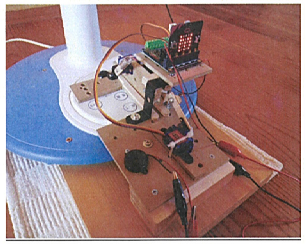
装置の平面



スライディング機構



送信機



※動作している様子（表示画面“M”でサーボモータ２によりサーボモータ１が「風量」切り替えボタン上にある）

作品の大きさと重量：縦　21cm　横　15cm　高さ　14cm　重さ　400g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・電力・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

私はいつも食事の片づけを手伝っています。その時に、母が、最後の台ふきをするのが一番手間がかかると言っていたのを思い出し、どうしてかを考えました。きっと、ゴミを取るのと台を拭くことの二つのことをしているからだと思ったので、代わりにロボットがしてくれたら楽になるだろうと考え、筆箱の中にあった消しカスをとる Minicleaner Ⅱの仕組みを研究しました。見ていて可愛い動きで、楽しい気分で台ふきをしてくれるロボットがいたら、母も喜ぶんじゃないかなと思い、作りました。

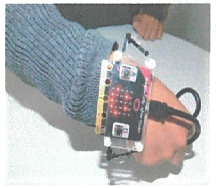
3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

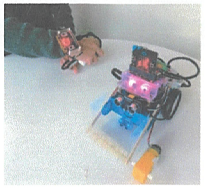
・Minicleaner Ⅱ
・mBot Educational Robot Kit
・「mBot でおもしろプログラミング」/石井モルナ著
・YouTube　オレンジ/SMAP　ピアノ
・YouTube　愛にできることはまだあるかい/RADWIMPS　ピアノ

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

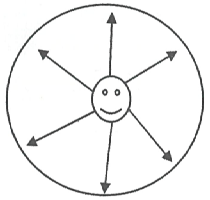
○台ふき
前輪付近：　直流モーターに直接ブラシを取り付け、回転して後ろへカスを飛ばす。
中：　取ったゴミをためておける空間にクリアファイルを取り付ける。
後輪付近：　直流モーターにブラシの上に布巾をまきつけて、液体などの汚れが拭きとれるようにした。
○音楽
母の好きな曲を２曲プログラム。１曲目「愛にできることはまだあるかい」、　２曲目「オレンジ」
○見た目
microbit の基盤（受信側）⇒通常は「yummy!」メッセージが流れる。
右側を軽くたたくと「sorry・・・」と表示。（母と喧嘩した時用なので、めったに使わない）
microbit の基盤（送信側）⇒ Ａボタンを押すと、「thank　you♡」に代わる。
左に傾けると「ニコちゃんのアイコン」表示も可能。（ちょっと嬉しい気持ちになる）

microbit で［yummy！］「thank you♡」「sorry…」などメッセージを変えることができる。ロボットがゴミを食べている遊び心と、見ている母にもメッセージを伝えられる。
またロボットそのものも７色に光り、見ていて楽しく、癒しの効果を出した。





↑microbit を腕につけて、無線通信してメッセージを表示



（図１）中心からの動き

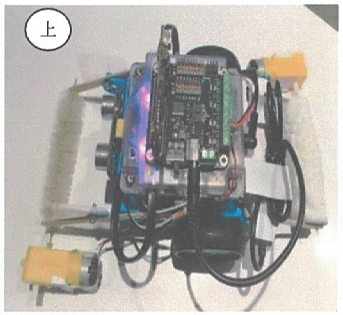
作品名：　癒しの台ふくん　　都道府県　長野県　市町村　松本市

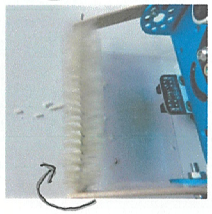
学校名：信州大学教育学部附属松本小学校　　学年：　５　年　　個人名　籠田　御空

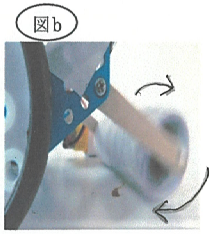
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

（操作手順）
① モータースイッチを ON にする。mbot のスイッチを ON にする。
② 虹色にイルミネーションのように光り、１曲目が流れる。
③ 中心に置いた［癒しの台ふくん］が、５歩前進してゴミを取り、５歩後退する。⇒右に向きを変えて、５歩前進、５歩後退…を繰り返す。丸いテーブルなので、円の中心からスタートさせることで、すべての方向を落ちる心配なく動いて掃除する。（図１）
前輪付近のブラシでカスを取り、中にため、後輪付近の台布巾は、回転しながら水分をふき取る仕組み。
④ 上部に取り付けた microbit 画面が「yummy!」と表示。
⑤ 腕につけた microbit を無線操作して、「thank you♡」「sorry…」などとメッセージを送信しながら掃除する。

6．作品の写真



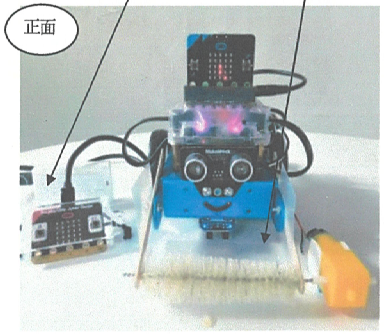


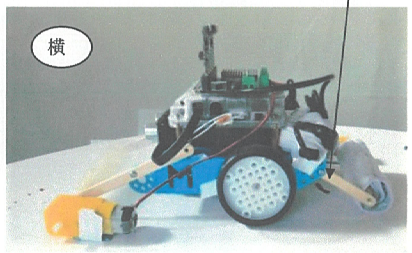


ブラシが回転して、ゴミをクリアファイルの中へ飛ばす。（図ａ）

醤油のシミを、モーターに取り付けた布巾の回転でふき取る（図ｂ）

送信用の microbit





作品の大きさと重量：縦　0.27m　横　0.15m　高さ　0.14m　重さ　270　g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その１】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

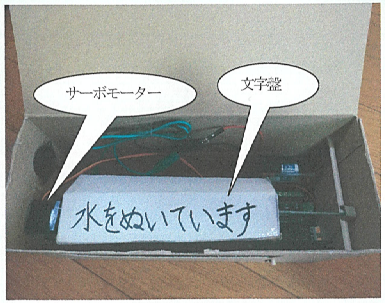
僕は時々お風呂掃除をします。最初にお風呂の水を抜きます。そろそろお風呂の水が抜けたかなと思い、お風呂場に行ってもまだ水が抜けていなくてまた部屋に戻ることがあります。毎回お風呂場に行ってお風呂の水が抜けたか確認するのは面倒なので、お風呂の水が抜けたら水が抜けたことを知らせる装置「お風呂の水が抜けたらお知らせブザー」を作ろうと思いました。これを使えば、お風呂の水が抜けるのを待っている間にお風呂掃除のことを忘れてしまうこともなくなります。

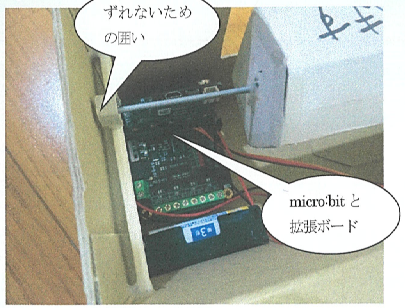
3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

・信州大学ジュニアドクター育成塾の内容と資料
・「micro:bit ではじめるプログラミング」　スイッチエデュケーション編集部／著　オーム社

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

・2 つの micro:bit を使い、片方をお風呂場に置いてお風呂の水が抜けたか調べるようにし、もう片方を部屋に置きお風呂の水が抜けたかを表示させることにしました。2 つの micro:bit は無線で通信して、お風呂場から離れた部屋でも使えるようにしました。
・お風呂の水が電気を通すことを利用して、銅板同士に電気が流れたら「水を抜いています」と表示させ、その後また電気が流れなくなったら「水が抜けました」と表示させることにしました。
・2 枚の銅板を最初はアイス棒につけていましたが、アイス棒に水がしみこんで電気を通してしまうことが分かったので、CD のケースに銅板をつけることにしました。
・送信機はお風呂場に置くので、水にぬれないようにタッパーの中に入れました。
・受信機は、サーボモーターで五角形の文字盤を回して、角度によって見える文字が変わるようにしました。
・最初はサーボモーターだけで五角形の文字盤を支えていましたが、文字盤が斜めになってしまうので、サーボモーターの反対側に鉄の棒をさして、斜めにならないように割り箸で支えるようにしました。そして、鉄の棒がずれずに回るように、割り箸の上に段ボールで囲いを作りました。
・お風呂の水が抜けたら、「水が抜けました」の表示だけでなく、音楽も鳴らすことにしました。ストップボタンが押されるまで音楽がずっと鳴るようにし、お風呂の水が抜けたことが絶対に分かるようにしました。
・この装置の材料はほとんど家にある物を使って作りました。





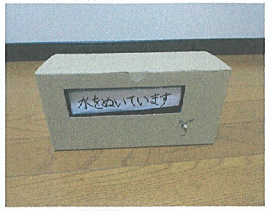
作品名：お風呂の水が抜けたらお知らせブザー　都道府県　長野県　市町村　南箕輪村

学校名：南箕輪小学校　学年：5　年　個人名　竹松　奏太

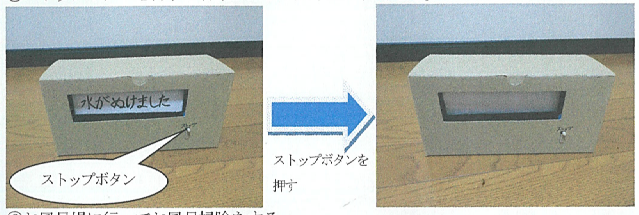
【説明その２】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

①部屋の受信機とお風呂場の送信機の電源を ON にする。
②お風呂の水の中に銅板のセンサーを入れると受信機の表示が「水を抜いています」になる。

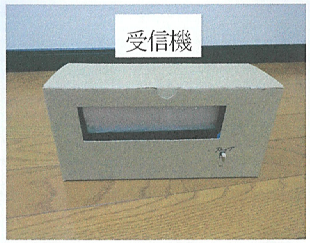


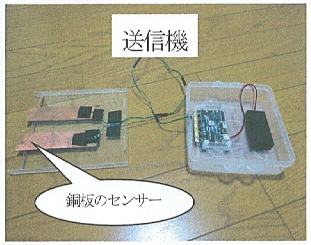
③水を抜く。
④お風呂の水が抜けたら「水が抜けました」の表示になり音楽が流れる。
⑤ストップボタンを押すと音楽が止まり文字盤が白くなる。

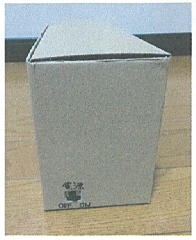


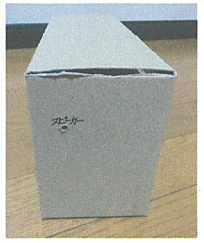
⑥お風呂場に行ってお風呂掃除をする。

6．作品の写真









作品の大きさと重量：縦　9　cm　横　24.5　cm　高さ　12　cm　重さ　230　g　（受信機）
縦　14　cm　横　12　cm　高さ　4　cm　重さ　188　g　（送信機）

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

新型コロナウイルスの影きょうで，手を消毒する機会が増えました。ぼくがドッジボールでけがをしたとき，包帯をまいていたため，片方の手しか使えなかったので，消毒用のハンドスプレーが押せませんでした。友達に押してもらったけど，手をかざしただけで自動で消毒液が出てくると便利だな～って思いました。それで，自分で作ってみたいと思いました。学校には，ぼくみたいに手をけがして，包帯をまいている友達が 3 人いて片方の手しか使えません。それに，さわらないで消毒液が出るなら，コロナの予防にも役立つと考えました。さわらないで消毒液が出る自動ハンドスプレーを自分でつくることができたら，学校の消毒用のハンドスプレーを全部自動で出るものにかえられると思いました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

TSUTAYA やスーパーで，自動で手を消毒できるアルコールディスペンサーと呼ばれているものがありました。この機械の中身がどうなっているか，分解して調べてみると，センサーで手があるかどうかをかんちして，電気の力で消毒液をくみあげていました。けっこう簡単なしくみだったので，自分だけでもこれなら作れるなって思いました。でも学校のハンドスプレーは，ポンプでくみ上げる力より押す力の方を使います。学校の消毒用のハンドスプレーを全部をポンプのものにするより，今あるハンドスプレーに対応できるものをつくろうと思いました。また，いろいろな形の消毒用ハンドスプレーがあるので，ハンドスプレーがどんな形でも対応できるものがいいと思いました。そこで，全てのハンドスプレーに対応できるオート消毒マシンをつくることにしました。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

どんなハンドスプレーにも対応できるオート消毒マシンを作りました。明るさを測れるマイクロビットの明るさセンサーを使いました。マイクロビットのセンサーに手をかざすと，マイクロビットのセンサーが手のかげになって，明るさがゼロになります。すると，2つのサーボモーターが違う方向に 180 度動くようにプログラミングしました。サーボモーターが回転して，導線をひっぱり消毒用のハンドスプレーにつけた吸盤をおして，消毒液が自動で出てきます。まったくハンドスプレーにさわらないで，自動的にアルコールや消毒液が出てきます。

○工夫したところ

①最初は，サーボモーターを 1 個でやってみたのですが，ハンドスプレーをおす力がたりず，左右にサーボモーターを 2 個付けて，それぞれのモーターの回転方向を逆にすると，ハンドスプレーをしっかりおす力が出せました。

②ハンドスプレーの上に，お風呂場とかで物をつるすためによく使われている強力吸盤をつけて，吸盤を引っ張ることで，ハンドスプレーを自動で押せるようにしました。また，モーターと吸盤をつないだひもは，最初太い糸を使ったのですが，伸びて使いにくかったため，理科で使った導線が入っているものを使いました。導線は，伸びないので力が伝わりやすかったです。

③100 円ショップで大きめのハンドスプレーが入るような四角い容器を買ってきて，そこにモーターやマイクロビットをつけました。そうすると，全部のハンドスプレーに対応できることが分かりました。あと，モーターをちゃんとつけないとハンドスプレーを押せないため，お父さんのカーナビをつけるような車用品で強力な両面テープを使いました。この強力両面テープでつけると簡単には取れないことが分かりました。

④基盤に電気が通れないとオート消毒マシンは動かないのですが，マイクロビットを動かす電池ボックスでは基盤に電流が流すことができませんでした。それで，電気を流せるものを探してやってみたら，使っていないお母さんの携帯電話の充電器でも基盤に電気を送ることが出来ました。コンセントやパソコンに接続しなくても使えるので，学校や家で置きっぱなしで使えるようになりました。

⑤マイクロビットが消毒液でぬれて故障しないように，サランラップをマイクロビットにかぶせました。サランラップはとう明なので，マイクロビットのセンサーは明るさをはかることができます。それに，マイクロビットのセンサーもぬれません。

作品名：　全てのハンドスプレーに対応するオート消毒マシン　　都道府県　長野県　市町村　長野市

学校名：　長野市立川中島小学校　　学年：　5年　個人名　林　康平

2020年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

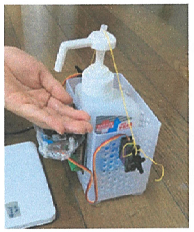
つかいかた

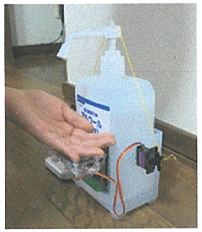
導線の長さを調整するだけで，どんなハンドスプレーでも対応できます。どんなハンドスプレーをオート消毒マシンに装着しても自動で消毒液を出すことができます。

①スイッチを入れた状態で，ハンドスプレーの出口に手をかざすと，自動で消毒液が出てきます。

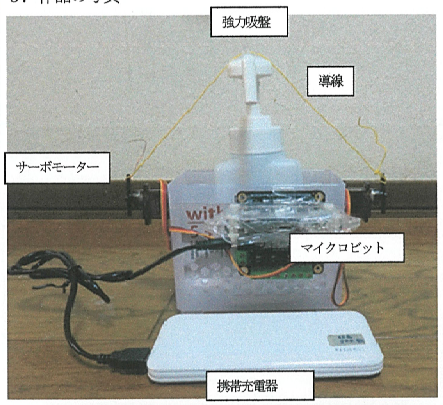
②ハンドスプレーにさわらなくても手を消毒することができます。

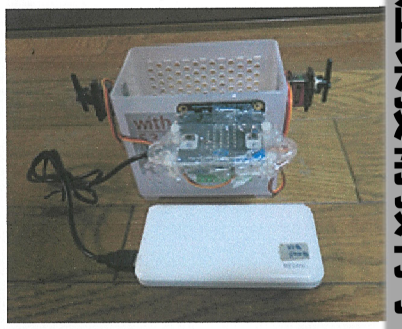
導線の長さを調整するだけでどんなハンドスプレーでも対応できます。

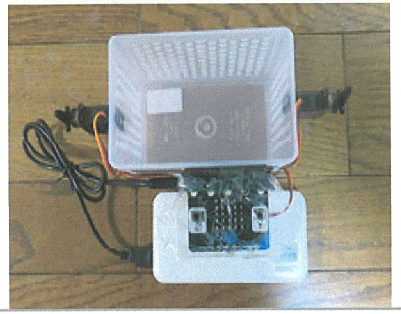


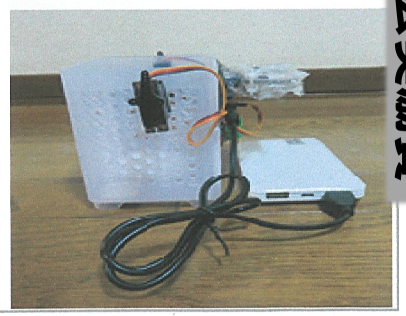


6．作品の写真









作品の大きさと重量：縦　0.07 m　横　0.11m　高さ　0.25m　重さ　500g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

僕は今年の夏、両親からベゴニアの鉢植えを買ってもらいました。一生懸命お世話をしていましたが、朝忙しかったり習い事などで水やりを忘れてしまう日があり、土がカラカラになって元気のないベゴニアを見ると、「忘れてしまってごめんね」という気持ちになります。
そこで、忙しい時でも一目でパッと植物の状態を教えてくれて、水がなくなったら自動でお知らせしてくれる機能を持ったロボットがあればいいなあと思っていた時、ちょうど今通っているプログラミング塾でmicrobitとminibitを使った授業があり、これを使えば水やりのタイミングや現在の温度の確認、光の当て具合などの調節などができ、ベゴニアのお世話に役立つのではないかと思ったのが制作のきっかけです。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

プログラミング塾の授業

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

工夫・創造したところ

●土の水分量について
microbitのパネル上で「笑顔（水が足りている）」「悲しい（水不足）」の表情で水分量を一目で確認できるほか、水不足の場合は、離れたところでも通知が受け取れるように、もう一つのminibitを使って「音」と「表情」でお知らせする機能をつけました。

●日光や蛍光灯の明るさについて
明るい場合はLEDの「白色」、暗い場合は「消灯（黒色）」で表現し、光の強弱（明るい←→暗い）に合わせて、白色も強弱で表現しました。

●光を鉢全体に当てる機能を搭載
鉢が360度自動回転するので、日光を全体の葉に当たらせることができ、成長の偏りを防ぐことができるので、植物がバランスよく育ちます。

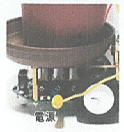
●これらの機能はベゴニアだけでなく、他の植物や苗の育成などにも使えると思います。

作品名：鉢植え健康チェックくん　都道府県 長野県　市町村 塩尻市

学校名：桔梗小学校　学年：6年　個人名 溝口 結都

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）


電源

アラーム用microbit

水分が足りている時

水分が足りていない時

日光が足りている時

日光が足りていない時

動かすためには、電源をONにするだけです。リセットしたい場合はA・Bボタン同時押しです。勉強の合間や忙しい時でも、一目で現在の花の状態が確認できます。

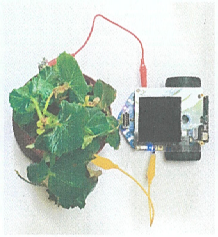
作品操作について
動かすための操作：minibitの電源をオンにする
microbitのAボタン：押した回数だけminibitの回転角度を小さくする
microbitのBボタン：押した回数だけminibitの回転角度を大きくする

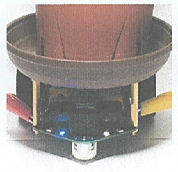
温度センサーの動作
気温が27℃以上の時：minibitの2番LEDの色が赤色に点灯。
無線で接続したもう一つのmicrobitからアラーム音が鳴る。
気温が14℃～26℃の時：minibitの2番LEDの色が緑色に点灯
気温が13℃以下の時：minibitの2番LEDの色が青色に点灯。
無線で接続したもう一つのmicrobitからアラーム音が鳴る。

明るさセンサーの動作
周囲が明るい時（日光が足りている時）：minibitの1番LEDが白く明るく点灯
周囲が暗い時（日光が足りていない時）：minibitの1番LEDが暗く点灯

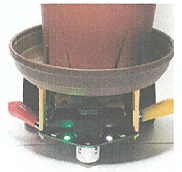
水分量の調査
土に刺したアルミを使って、土の中に水分が足りているかどうかを電気が流れで測定。
水分が足りている時：microbitにニッコリマークが表示される。
水分が足りていない時：microbitにションボリマークが表示される。
無線で接続したもう一つのmicrobitからアラーム音が鳴る。

6．作品の写真


上から見た写真


気温が低い時

気温が高い時


適温の時

右側の写真

正面の写真

左側の写真

背面の写真

作品の大きさと重量：縦 11cm　横 10cm　高さ 6.5cm　重さ 238g
鉢植え込み 12cm　鉢植え込み 11.5cm　鉢植え込み 26cm　鉢植え込み 459g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その１】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

毎年行われている「全国中学生創造アイディアロボットコンテスト」。その一部門として中国四国地区では「自律制御部門」がありますが、今年度はコロナ禍のため、中止となり、県大会だけが行われました。このロボットはその競技に参加するためのロボットです。県大会は１０月に終了しましたが、これで終わるのはもったいないから、応募してみたら、との先生の勧めで応募することにしました。

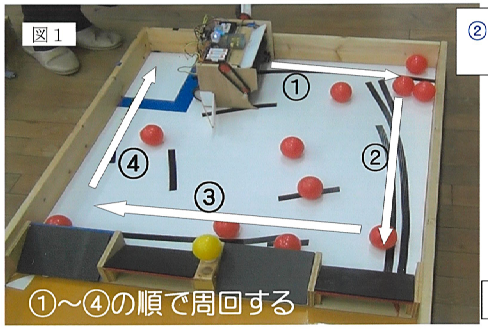
3．作品を製作する上で参考にしたもの（本やインターネットの情報など）

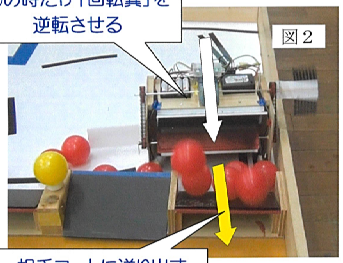
昨年度の作品　　アーテック「Studuino」ワークブック
中学生ロボコン広島県大会制御部門ルール　http://ajgika.ne.jp/~hiroshima/file/2020seigyo.pdf

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

【ルール概略】
・自コート上にばらまかれた１２個のボールと中央コート上の１個のボールを制限時間９０秒以内に相手コートへ送る。
・コート上には，ライントレースさせるための「マイボード」を設置してもよい。
・ロボットの大きさは２００×３００×２００に収まること。

《工夫した所》
・コート内の全ての箇所のボールを回収できるように、ライントレースしながら何度も周回運動できるようにしました。（図１）
・相手コートにボールを送る時だけ、車体前部の「回転翼」を逆転させ、通常は車体にボールを取り込むように回転させます。また「回転翼」は高出力を維持するために、モータドライバでなく、リレーにより制御するようにしました（図２）

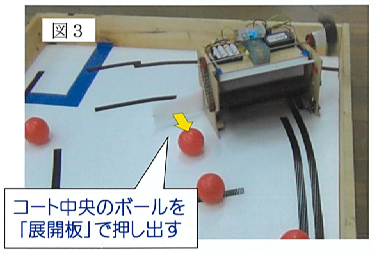


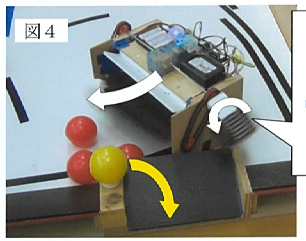


作品名：自動制御ロボット「幟Ｓ２」
都道府県　広島県　市町村　広島市
学校名：広島市立幟町中学校
学年　３年　個人名　松葉佐　瑞穂

【説明その２】以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

・コート上を１周するだけでボールを確実に取り込めるようにするために車体の右側に「展開板」を取り付けました。スタート直後にロックが外れて、「展開板」が開き、コート中央のボールを車体の前に押し出します。（図３）
・中央コート上のボールを確実に相手コートに送るために、車体左側に展開する「展開翼」を取り付けました。「展開板」と同じように、スタート直後にロックが外れて、開きます。（図４）

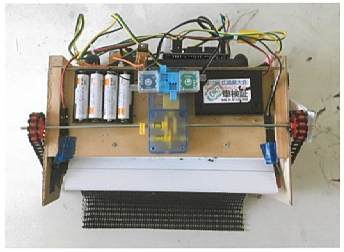


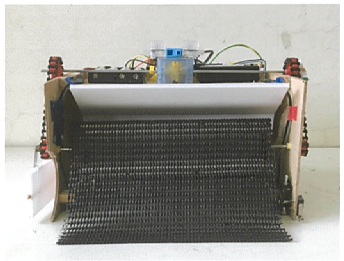


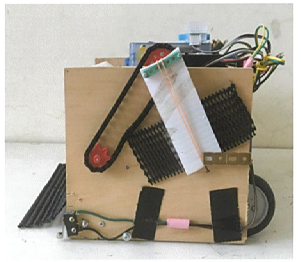
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

① アイテムをばらまく。（本来は相手チームが行うが、今回はオンライン対戦のため審判が行った。）
② スタートと同時にスイッチをＯＮ。後はうまく行くことを祈ります。
※ 本番では全てのアイテムを送ることができませんでしたが、調子のよい時は６０秒前後で全てのアイテムを相手コートに送ることができます。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦　２００mm　横　３００mm　高さ　２００mm　重さ　９３６ｇ

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

僕の祖父母の家が熊本県にあり、２０１６年に熊本地震を経験しました。奇跡的に祖父母の家に大きな被害はありませんでしたが、祖母の話によると、本などが棚の上から落ちてきて危なかったと聞き、もしまた地震があったときに本の落下を防止出来ないかと考え、この作品を作りました。

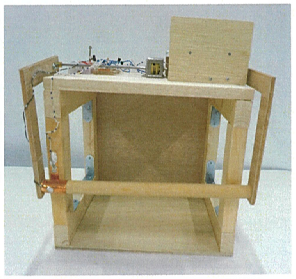
3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

車のバックドアの開き方を参考にし、本等が落下しないように支えるストッパーの形を思いつきました。スペースを小さくするために役立っています。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

上記したように、熊本地震があったことから、１年程前から作ろうと考えていました。本を落とさないようにかつ、何も起きていないときは本を取り出しやすいようにしたいと思いました。その目的をクリアするために、パチンコ玉を使った地震感知の仕組みを作りました。揺れる前は、パチンコ玉が台の上にのっている状態で常に電気が流れていますが、off 回路を使用し、電気が流れているときはストッパーが動かないようになっています。地震が発生し、揺れるとその揺れでパチンコ玉が台から落ち、回路が切れて電気が流れなくなると、off 回路が作動し、ストッパーを動かすモーターに動力が加わるような仕組みになっています。

パチンコ玉が落ちると・・・



ストッパーが降りてくる

作品名：「対地震」落下防止ストッパー　都道府県　愛知県　市町村　刈谷市

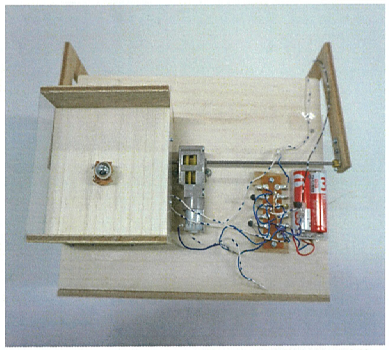
学校名：　刈谷市立刈谷東中学校　学年：　1　年　個人名　櫻井　大葵

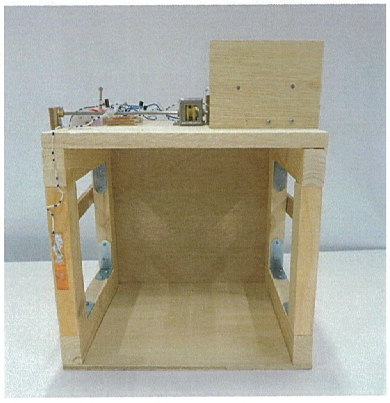
【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，
わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

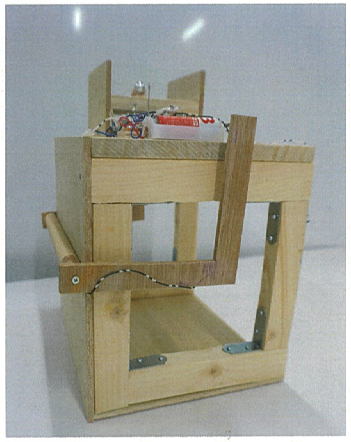
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

まず、ストッパーを本体の後ろ側にセットし、本体上部の台の上にのせ、スイッチを入れます。工夫として、地震発生前はストッパーが邪魔にならないようになっています。もし地震が発生したら、本体上部にあるパチンコ玉がその土台から落下し、電気の流れが止まり、off 回路が作動して、ストッパーが「低速」に組まれたギアボックスにより本体の前部分まで回って降りてきます。その後ストッパーが降りてきて、ストッパーと本体中央部についている銅箔同士が触れることで、空振りを防止しています。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦　0.2　m　横　0.3　m　高さ　0.3　m　重さ　1.1　kg

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・(その他のエネルギー)（　音　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

コロナ感染症が流行し、いたるところで飛沫感染防止対策が取られています。そこでアクリルパネルや透明シートなどが利用されていますが、にぎやかな場所ではお互いの会話が聞き取りにくいということが起こっています。その問題を何とか解決したい、と思い今回の作品を製作しました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

特になし。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

1）スピーカ選択の理由

通常のスピーカを使用すると、使用環境やその周辺がにぎやかになってしまいます。そうなると会話の声量を上げる必要があり、疲れてしまいます。できるだけにぎやかさを押さえるスピーカとして振動スピーカを使用しました。これは触れたものをスピーカに変えます。飛沫感染防止用のアクリルパネルは平面で、面積が広いため小音量でも音を伝える振動板として使用が可能だと考えました。

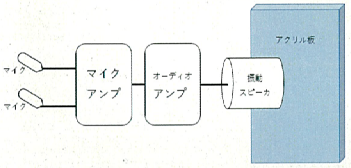


図1　構造の概念図

2）操作部の選択

操作部はできるだけシンプルに使うことができるように、ボリュームと電源スイッチを兼ねたものを使いました。そのおかげで、使用者の操作は一か所に絞られて迷うことがなくなりました。

3）構造の工夫

振動スピーカはバナナ端子と呼ばれる端子をはんだ付けし、本体とワンタッチで接続ができます。使用環境が変わったときには通常のスピーカーを使用することもできるようにしています。また、電源には乾電池を使用しており、コンセントの届かない環境でも使用することができるようになっています。

4）外観

できるだけシンプルな外観にすることで使用者が迷わないようにしました。また、電池交換の場所も一目でわかり、迷うことがありません。さらに消毒をする際にはでこぼこが少ないために拭きやすくもなっています。

5）今後の改善

マイクの感度が思ったほど高くなく、また、手に持って使用する必要があります。今後はこのマイクの感度をあげる、またはスタンドをつけるなどして手で持たなくても使うことができるようにすることを考えています。

作品名：　飛沫感染防止用アクリルパネルをスピーカに変える装置　With　2マイク　都道府県　広島県　市町村　広島市

学校名：　広島市立庚午中学校　学年：　1，2　年　個人名　井元琉智弥　宇都宮悠大　河野奏真

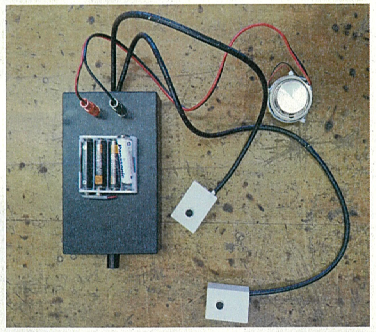
【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

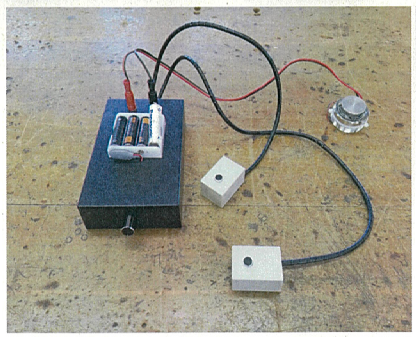
5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

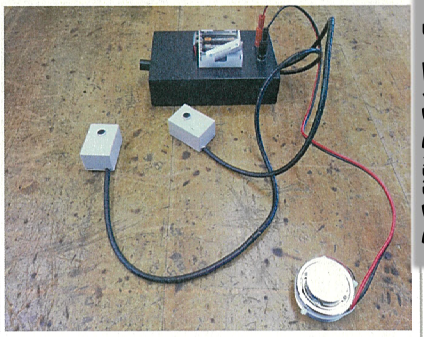
手順
1）振動スピーカーをアクリルパネル等に張り付ける。
2）電源を入れ、ボリュームを調整する。
3）話をする。

効果
アクリルパネル等の飛沫感染防止された環境でも、声を張り上げずにちょうどよい音量で話をすることができる。そのため、飛沫が飛びにくく、飛んだとしてもアクリルパネルで感染防止をすることができる。また、音の出てくる方向が相手のいる方向と同じため、自然な会話ができる。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦　0.17　m　横　0.1　m　高さ　0.1　m　重さ　300　g
（大きさは本体部分のみ。ケーブル等含まない。）

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・[電力]・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

私は心臓に持病があり、コロナウィルスに感染すると重症化するリスクが高いと診断されていますので、感染対策を常に心がけて生活しています。特に、不特定多数の人が触る部分は気になるところです。学校では、消毒サポートの方が一人で手すりやドアノブなどを毎日消毒していますが、場所が広いため1日1回が限界です。もし、ウィルスが付着していた場合、そこから感染が広がってしまうことが考えられます。

そこで、手軽に難しい技術を使わず手すりの上を自走して消毒するマシンを製作できないかと考えました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

- できるだけスムーズに移動させるために、タイヤとの接地面が手すり上面だけとなるように「トンボのやじろべえ」を参考にして、不安定な中でもうまく移動できるようにしました。
- 紫外線を照射することでコロナウィルスを不活性化させることができることを山口大学で確認したそうです。その技術を応用しマシンに取り付けようと考えました。（本作品は照明用LEDで代用）
  （山口大学共同獣医学部HPより http://www.vet.yamaguchi-u.ac.jp/topics/20201120news.html）
- Micro:bitを使用し、手すりの末端を赤外線センサーで検知して引き返すように設定してあります。
- 自分たちがこれまでに作ったロボコンの構造や仕組みを参考にしています。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

図1

○開発当初は図1のように、手すりを挟み込むような設計でした。しかし、下のような問題が発生しました。

△　手すりの太さに合わせるため設置するのに手間がかかる。

△　手すりの支柱にあたって進めなくなる。

そこで、手すりを“挟む”しくみをあきらめて、やじろべえのようにバランスを取るしくみに変更しました。（図2）

○　micro:bitで制御しています。ライントレースのプログラムを応用しました。（図3）

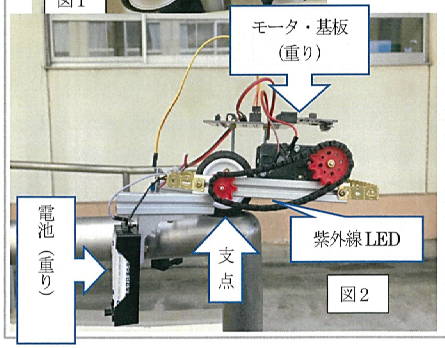


図2

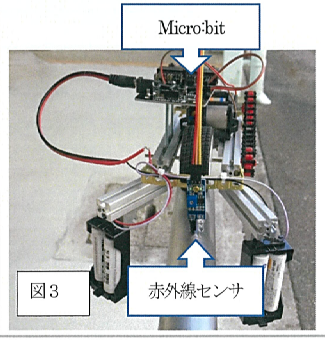


図3

作品名：一輪滅菌ロボ　　都道府県　広島県　市町村　広島市

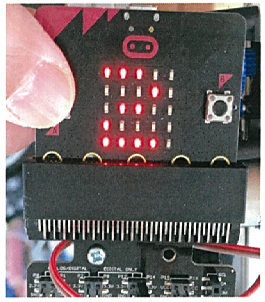
学校名：広島市立日浦中学校　学年：2年　個人名　中村　颯人

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

<手順>

① 電源を入れます。（3分後にモータが動くようになっています）
② 往復数を設定します。（Aボタン　＋1　Bボタン　−1）
③ 滅菌したい手すりの上に「一輪滅菌ロボ」を置きます。
④ 前進しながら紫外線LEDランプ（本作品は照明用LEDで代用）が点灯し、手すりを滅菌します。
⑤ 手すり末端まで進むと、赤外線センサが感知して、後進します。
⑥ 指定された往復数走行し、手前の手すり末端で停止します。

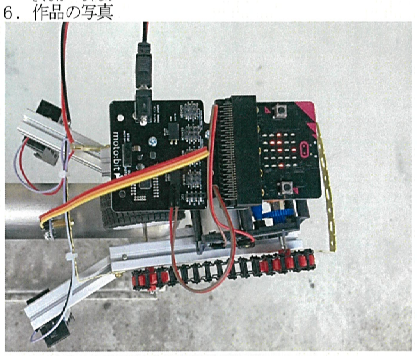


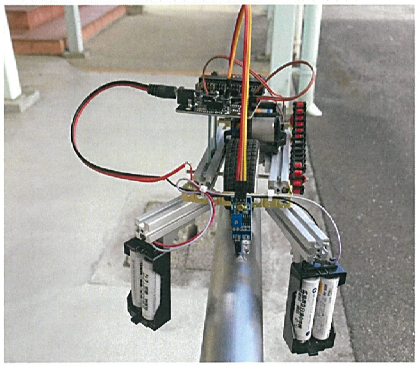
<効果>

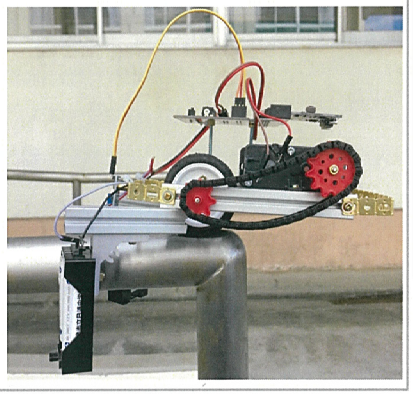
「一輪滅菌ロボ」の効果は菌の不活性化ですが、その利用によっては多くの方々の健康を守れると考えています。

例えば、老人ホームや公共施設などで使用することで、感染予防が期待されます。また、施設を新しく作り変えることなく使用できるのでお金の面でもプラスになると思います。

6．作品の写真







作品の大きさと重量：縦　20cm　横　25cm　高さ　20cm　重さ　500g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・(電力)・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

● 制作の動機

2020年8月、日本通信販売協会(※1)によると、「宅配ボックスの利用率は全体の1割未満に留まる一方、利用を希望する人は3割を超え、とくに30代では5割以上の人が利用に前向きであることが分かった。」とあり、「利用率増加が期待できる」とされています。

● 使用目的

私の家でも宅配ボックスはあります。しかし、荷物が盗まれてしまう可能性もゼロではありません。また、宅配ボックスの中に荷物があるかどうか、目視ではわかりにくい部分があり、「入っていないかな？」と、宅配ボックスの扉をバタンバタンとする日が続くときがあります。

そのため、荷物が届いているか、明確に表示できるようにしたいと考え、荷物が届いたらいつも使っているLINE※で通知が入るようにし、荷物を取り出す際にも通知が入り、窃盗を早期発見できるようになります。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

※1：宅配ボックス利用率は1割未満＝JADMA通販実態調査 - 物流の専門紙 カーゴニュース
(http://cargo-news.co.jp/cargo-news-main/2446)

※2：重さを起点としてLINE botから通知するアプリを構築する[はんだ無し] - Qiita
(https://qiita.com/maruoka_san/items/6617ce8602d43730a9f6)

計測・判断部分の作成：raspberry piとhx711を使った重量測定器(Tkinterでgui表示) – Qiita
(https://qiita.com/todateman/items/9fb3c251a1eb720efab1)

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

● 作品を作る動機（きっかけ）

宅配ボックスに荷物があるのか、ないのかがわかりにくかったため、この作品を作り始めました。

● 目的を解決するために工夫や創造したところ

いつでも・どこにいても、宅配ボックスの中に荷物が届いたら通知されるように、Raspberry Pi※と、LINE BOT※を使いました。そのため、現実的に使いやすい環境になりました。

Raspberry Pi※で重さを判断をするために、電子天秤に使われている「歪みゲージ(ロードセル)」ををつかい、コンバーターを介してRaspberry Pi※に接続しています。
また、※2を参考して「IBM Cloud※」を使い、データを処理しています。

作品名：宅配物が届きました！　　都道府県　長野県　市町村　軽井沢町

学校名：軽井沢町立軽井沢中学校　　学年：3年　　個人名　牛谷 雅

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

● 作品を動かすための操作の手順

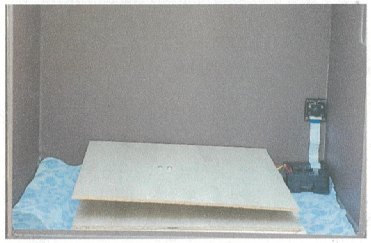
【図1】のように、木の板でできた測量部分とRaspberry Pi※やカメラを設置すると準備完了です。

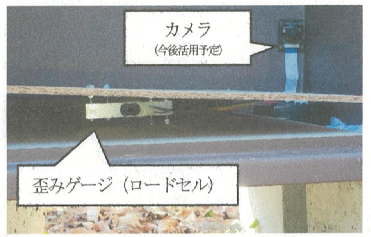
● 作品の効果

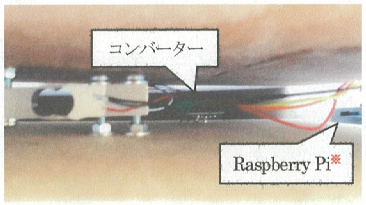
もし、荷物が届いたら（重量センサの値の一定期間の平均が、一定の重さを上回ったら）、【図2】のようにLINE BOT※を使用して利用者の端末に通知が来ます。

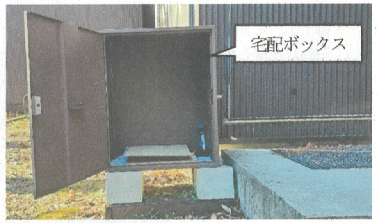
また、荷物が取り出されたら（重量センサの値の一定期間の平均が、一定の重さを下回ったら）、【図3】のように通知が来ます。そうすることで、盗難の早期発見の効果も期待できます。

6．作品の写真

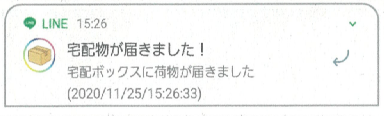




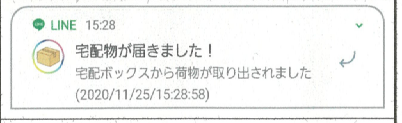




【図1】作品の全体像，



【図2】荷物が届いた時の通知



【図3】荷物が取り出された時の通知

※「LINE BOT」、「LINE」、及びそのロゴはLINE株式会社の登録商標です。
「Raspberry Pi」はRaspberry Pi財団の登録商標です。
「IBM Cloud」はInternational Business Machines Corporationの商標登録です。

作品の大きさと重量：縦　0.5　m　横　0.7　m　高さ　0.04　m　重さ　1076　g
（宅配ボックス本体は含めない）（重量はRaspberry Pi※、モバイルバッテリーを含む）

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって、作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って、わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・電力・バイオ・その他のエネルギー（　　）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ、どこで、どのように、など）

兵庫県淡路島には、大型のプロペラ式風力発電機が約20機程度稼働し、風力発電については身近な技術となっている。しかしながら、プロペラ式風力発電機は、自由度が少なく、変換効率が高いものの自己起動性がよくない。さらに、周速比が大きいことから、風きり音などの音の問題も指摘されている。そこで、それらの問題の解決のために、クロスフロー風力発電機を新たに実用化した。

3．作品を製作する上で参考にしたもの（本やインターネットの情報など）

電気学会編「電気機器学基礎論」また、藤本武助著「流体力学」養賢堂(1966)、機械工学便覧なども参考にした。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

小型プロペラ風車を試作したが、プロペラ風車は、自己起動性に課題があり、回転数が高まると「風きり音」が発生した。このように、①自己起動性、②回転数の制御を課題と考え、それらの改善を図るための風車構造を検討した。

縦軸型の風車とし、クロスフロー風車があげられる。公園などでたまに見かける風車である。この風車は、プロペラ風車と比較して、自己起動性が良好で、「風きり音」のような異音の発生が少ないことが特徴である。

従来あるクロスフロー風車を、①自己起動の向上、②過回転防止の２つの目的を達成させるために、さらに改良した。実験の結果、自己起動性が約18%向上し、風速が大きくなっても周速比が大きくならず、従来のクロスフロー風車回転数の2/3～3/4まで低減させることができた。静かに回転する新開発の風車が完成し実用化した。　図１に、本実用化風車を示す。

昨年は、サボニウス風車の改良について報告しましたが、今年はクロスフロー風車の改良についての提案です。市街地設置可能な風車として開発、現在試作評価が終了し、実用化試験（最終試験）を行っている最中です。

クロスフロー回転翼

図1　据え置きタイプのクロスフロー風力発電機（現在実用化試験中）

作品名：　据え置きタイプのクロスフロー型風力発電機の実用化　　都道府県　兵庫県　市町村　洲本市

学校名：　兵庫県立洲本実業高校　　学年 3 年　　個人名　木下湧陽 他４名

作品の大きさと重量：　縦　450㎜　　横　450㎜　　高さ　1800㎜　　重さ　約 5kg

【説明その2】以下の項目にしたがって、作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って、わかりやすく記述して下さい。製作した作品の写真（複数可）は必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方、遊び方、何ができるようになったか、などの説明）

1）風が吹きはじめると、クロスフロー翼が、その風を受けて回り始める。強風になれば、静かに自発的に回転数が制御される。回転軸に連結された発電機によりバッテリーに充電され、夜間照明の電源となる。

2）これにより、商業電源を用いずに、照らすことができる街路灯・避難誘導灯ができた。

6．作品の写真（製作した作品の様子がわかる写真を貼り付けてください）

プロトタイプは、設置してから、４年になるが問題なく稼働している。

これまで、本校は約15年にわたって、風車の研究を行い、プロペラ風車からサボニウス風車、クロスフロー風車、さらにはマグナスハイブリッド風車などの高性能化についての開発を行ってきた。今回、クロスフロー風車街路灯を新たに開発した。

図2　クロスフロー型風力発電機を用いた街路灯

作品名：　据え置きタイプのクロスフロー型風力発電機の実用化　都道府県　兵庫県　市町村　洲本市

学校名：　兵庫県立洲本実業高校　　学年 3 年　　個人名　木下湧陽 他４名

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その1】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

1．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・太陽光・電力・バイオ・(その他のエネルギー)（ 放送電波のエネルギー ）

2．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

エネルギーハーベストという言葉を聞き関心を持ちました。特に身の回りにあるわずかなエネルギーを電力に変換し活用することを目的とした技術です。私達は、ラジオ部でワイヤレス電力伝送技術を研究してきました。この技術を応用できないかと考えていました。始めは放送電波を捉えて電力を得ようとしましたが、ハードルが高かったです。実験を繰り返す中で、作ったアンテナでゲルマラジオを作っていたのですが、複数作ったゲルマラジオの接続や、回路を変えて遊んでいるうちに、はっきりと聞き取れる方法を発見しました。

3．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

ゲルマラジオの製作者として、多くのマニアが存在します。その多くは、アンテナに関するもので、回路に関しては基本的に、数種類で固定的です。これらは、学校にあるラジオの書籍や、インターネットに数多くあります。しかし、私が作った回路はどこにもありませんでした。

4．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

電源が無くても電波のエネルギーだけでラジオ放送を聞くことができるゲルマラジオは究極の省エネルギー装置です。しかし、微弱な電波エネルギーですので、電波の届きにくい場所やビルの中ではゲルマラジオでは聞き取りができません。そのため、従来から大型のループアンテナを用いて電波を拾いゲルマラジオのアンテナと電磁結合をしたり、ダイオードを2個用いて倍電圧回路で音声を聞き取ろうとしていますが、効果はあまり大きくありません。

私達は同一の特性を持つループアンテナを2つ作り、各々のアンテナでとらえた電波を、二連バリコンを用いてそれぞれ独立した同調と検波を行い、2つの信号を合成して音声にするという工夫をした新方式のゲルマラジオ回路を作りました（図1）。これにより、倍電圧回路より確実に音声が聞き取りやすくなりました。同調周波数を同一にするためには、アンテナコイルの特性を同じにする必要がありますので、この点が製作するうえで一番苦労したところです。また、2つのアンテナコイルの配置によりインダクタンスが変わるため、バリコンで放送局の周波数に合わせます。この場合、二連バリコンを用いているので2つの独立した回路に対して同時に放送局の電波をとらえるように調整できます（図2）。2つのコイルのインダクタンスを500μHとなるように作っています。これは、NHK第一放送をターゲットにしているからです。検波後の信号合成では、お互いの信号が打ち消し合わないように工夫しました。

初めてゲルマラジオを聞く人は小さな音声に驚くと思いますが、耳を澄ませて聞いてください。電波のエネルギーが感じられて楽しくなります。

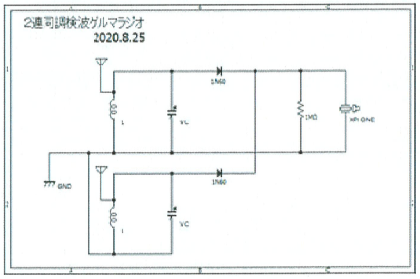


図1 開発した二連同調検波方式ゲルマラジオ回路

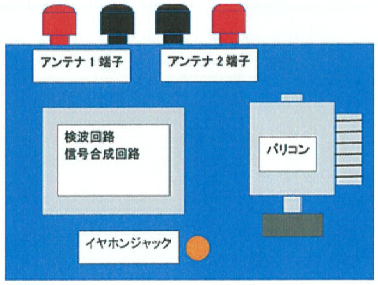


図2 装置の部品配置

作品名：はっきり聞き取れる二連同調検波ゲルマラジオ　都道府県 福岡県　市町村 福岡市

学校名： 福岡県立福岡工業高等学校　学年： 3 年　個人名 小賦英隆　江崎天　草場剛斗

【説明その2】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

5．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

セッティングと調整の仕方

(1) 2つのアンテナは横方向（長手方向）を放送局電波塔の方角へ向けます。
(2) アンテナの引き込み線をゲルマラジオ本体に接続します。
(3) バリコンで音声が聞き取れる放送局の周波数に調整します。

※ 電波塔の方向が分からない場合は、少しでも音声が聞き取れるようにバリコンを調整し、その後でアンテナの向きを音声が一番大きくなる方向に向けます。2つのアンテナ相互の位置関係でインダクタンスの値が変わりますから、バリコンの調整が必要となります。
初めてゲルマラジオを聞いた人は、その音声の小ささにびっくりするでしょうが、電波のエネルギーだけで聞くことができることに、感動を覚えることでしょう。

6．作品の写真

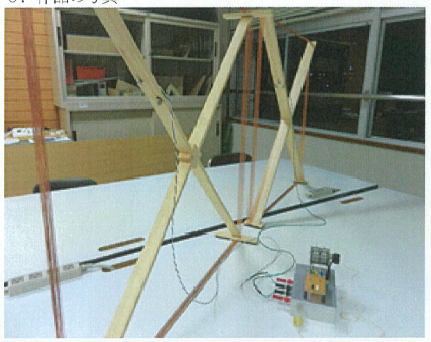


写真1 ラジオ全体とアンテナ配置（アンテナの位置関係で調整が必要）

2台のループアンテナは、400～500μHで同一の値になるように作っています。このため、16回巻いてから一辺ずつほどいていきながら値を測定し、14回巻きになったところで2つのコイルの値が、ぴたりと500μHに合致した。四辺のうち一辺ずつほどいていけば、ほぼ合致します。

アンテナの向きは、長手方向が、電波塔の方向になるように配置しますが、建物の反射があったりもしますので、細かな調整をすると、よく聞こえます。

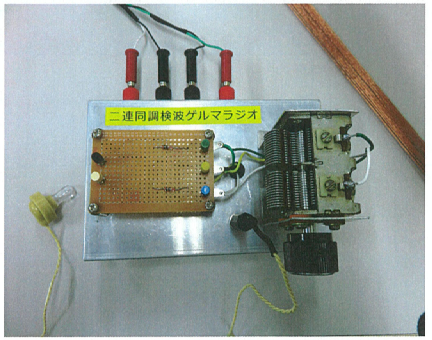


写真2 2台のアンテナの接続（赤・黒と黒・赤の順に接続する）

ゲルマラジオ本体にアンテナ線を接続します。赤黒ペアで、本体の赤黒ペアに差し込みますが、左右どちらのペアでも構いません。

それぞれが独立したゲルマラジオとなっており、右の二連バリコンが、二つのゲルマラジオの同調を同時にしてくれます。

2つのゲルマニウムダイオードによって検波をし、最終段階で二つの信号を合成し、クリスタルイヤホンで音声に直して聞き取ります。

この検波後の信号の合成は、お互いの信号を打ち消さないように回路を工夫しています。

作品の大きさと重量：縦 0.3 m　横 0.8 m　高さ 0.8 m　重さ 2,500 g

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

【説明その１】 以下の項目にしたがって，作品を説明して下さい。
説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。

１．作品に利用したエネルギー（最も当てはまる内容を○で囲む）

風力・(太陽光)・電力・バイオ・その他のエネルギー（　　）

２．製作の動機や使用目的（アイデアを思いついたきっかけや理由など：いつ，どこで，どのように，など）

日本の農業の現状を農林水産省「農業センサス」にて確認すると、平成 27（2015）年の基幹的農業従事者（主に仕事として自営農業に従事した方）は 175 万 4000 人で、5 年前と比較すると 29 万 8000 人減少しています。更にその基幹的農業従事者の平均年齢を見ると“67.0 歳”となり、その上の 68 歳以上の方が占められる割合は 64.6%と非常に高い比率となっています。農業における“高齢化・後継者不足・人手不足・利益減少”は非常に深刻かつ現在進行形なのです。本校は農業科・工業科・商業科の３学科を抱える総合技術高校です。私の在学する工業科（創造工学科）３年の課題研究において、スマート農業をキーワードに前述の高齢化・人手不足を解消するアイディアとしまして、農作業を支援可能な４輪の農業用ローバーを研究・試作しました。

このローバーは、農作業支援はもちろんのこと、搭載するモジュールを交換するだけで多種の農作業への対応や、別業種として警備ロボットや案内ロボットなど様々な用途に転用できる機能を持っています。

主な動力源は、太陽電池パネルを搭載し産業用バッテリーへ充電しながらの駆動となり、長時間、労働してもらうことが可能なロボットです。

３．作品を製作する上で参考になったもの（本やインターネットの情報など）

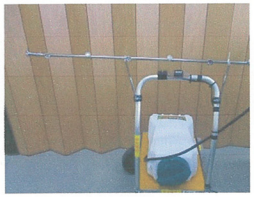
① 「 図解でよくわかるスマート農業の基本 」 北海道大学大学院教授 野口 伸 監修（誠文堂新光社）
② 日本政府： 「 未来投資戦略２０１８ 」 －「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革－
③ YouTube： 各種のスマート農業に係る動画
④ 日本ロボット学会誌、日本人工知能学会誌
⑤ Facebook 「明るく楽しく農業 ICT を始めよう！」 スマート農業事例集
⑥ 「 下町ロケット ヤタガラス 」 池井戸 潤 小学館

４．作品を作る動機（きっかけ）や目的を解決するために工夫や創造したところ（アイデアのくわしい説明）

第１の目的は、スマート農業用ロボットを製作し、① 果樹等の圃場での農薬散布業務の自動化、② 腰に負担のかかる芝刈り作業の」自動化、③ 圃場や花壇への自動散水 を主眼としました。

第２の目的は、農業以外の産業分野または日常生活において、この４輪ローバーを転用し役立てることができるのではないかと考え、その活用方法を考え、搭載する機能を散布・散水・芝刈り装置から他のモジュールへ交換し役立てるアイディアの実現に向け、開発を進めました。（本紙の写真は、すべて太陽電池パネルを外して撮影）

果樹等、最大 10kg まで搭載可



市販農薬散布装置を搭載

写真は、ぶどう棚農薬散布用

工夫した点は、

① ロボットのパーツや散布機能や芝刈り機能が、ほぼ市販の製品で用意でき、安価に製作できる点
② 制御コントローラは、安価なドローンの簡易コントローラを転用することで、配線が簡単
③ 市販ラジコン操縦用プロポによる“**手動操縦**”と、ロボットへの GPS 搭載により Google Map を利用した“**自動操縦**”を可能としたところ
④ Raspberry Pi 3 B+と Web カメラ、LiDAR による AI 処理により、周囲の温度・湿度・二酸化炭素濃度計測など「自動走行＋ロボットアームによるイチゴ狩り＋自動環境計測機能」など実現（2次審査に向け製作中）

2020 年度「エネルギー利用」技術作品コンテスト

作品名：どんな仕事もこなす！ 自動運転ローバーの製作　都道府県：長野県　市町村：須坂市

学校名：長野県須坂創成高等学校　学年：３年　個人名　元澤 尊

【説明その２】 以下の項目にしたがって作品を説明して下さい。説明には写真や図やイラスト等をうまく使って，わかりやすく記述して下さい。指定された位置に作品の写真（複数可）を必ず貼り付けて下さい。

５．作品を動かすための操作の手順や効果（使い方，遊び方，何ができるようになったか，などの説明）

① “手動操縦“の場合、市販ラジコンコントローラを使用します。（下図 a から d の順に操作）

a.起動と停止

c.リモートによる
農薬や水の散布機能 On/Off

b.車体の操縦用（前後左右＋転回）

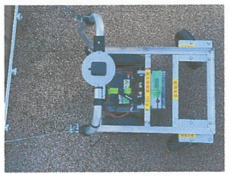
d.バッテリー残量の確認や、車体移動量の調整など

② “自動操縦”の場合、PC が１台必須でありオープンソースと Google Map を利用し、指定された GPS ポイントを自動走行しながら農薬散布など行うとともに、環境計測機能により周囲の必要なデータを計測します。

③ ローバーの転用により、校舎内（企業内）警備ロボや、動物園での自動案内誘導解説ロボとして様々な使い道があります。（現在も機能拡張中）

GPS の Geo コード指定で本校ぶどう棚へ自動農薬散布

６．作品の写真



↑ 上からの写真

↑ 正面からの写真

↑ 側面からの写真

作品の大きさと重量：縦 ０．８ m　横 ０．５ m　高さ ０．９ m　重さ ２０ kg

一般社団法人日本産業技術教育学会奨励賞

協賛・協力企業一覧

（五十音順）

株式会社トップマン
日本製鉄株式会社
久富電機産業株式会社
山崎教育システム株式会社
優良教材株式会社

ものづくり発信基地

「生きる力」を育む
技術・家庭科教育を
トップマングループは
積極的に応援します。

Chromebookに対応しました!

コロックル

Ver 4.0

Webもチェック

Bluetooth

Bluetoothダイナモ"灯り"

部屋でも屋外でも
ワイヤレスで音楽を楽しむ!

Designed by 見明 暢

株式会社トップマン

本社:兵庫県三木市大村58番10 URL http://www.topman.co.jp/ky/home.html
TEL:(0794) 82-8601(代) E-mail kyougu@topman.co.jp

HISATOMI

次期指導要領に対応した新教材のご提案

ダイナモワイヤレスラジオ

Bluetooth
技術搭載!

ラジオからも
操作できる!

エネルギー変換 型番 DR-5S

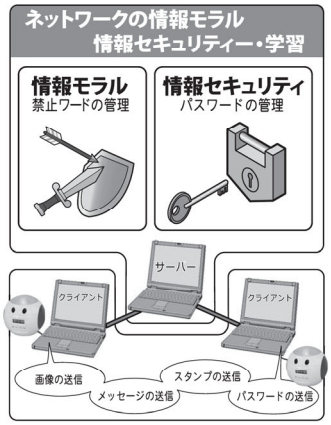
型番	製品コード	品名	学納価(消費税込)
DR-5S	4298	ダイナモワイヤレスラジオ(ソーラーパネル付き・実験基板付き)	4,000円
DR-6	4299	ダイナモワイヤレスラジオ(ソーラーパネルなし・実験基板なし)	3,800円

オーロラキュート

双方向通信対応版

協働で考える ネットワーク学習

オーロラクロックが Cute になって新登場!



計測・制御教材 型番 UC-9/10

型番	製品コード	品名	学納価(消費税込)
UC-9A	4311	オーロラキュート はんだ付け基板(電池なし)	3,230円
UC-10A	4314	オーロラキュート 完成基板(電池なし)	3,230円

久富電機産業株式会社
〒720-0003 広島県福山市御幸町森脇989

TEL (084)955-6889
FAX (084)955-1551

●URL http://www.hisatomi-kk.com
●e-mail info@hisatomi-kk.com

https://www.yamazaki-kk.com

Learning & Imaging
学ぶこと＋想像すること＝創造

ヤマザキは技術・家庭科教育をトータルでサポートします。

ヤマザキは、先生方と共に考え
授業ストーリーの
構築をお手伝いいたします。

プログラミング学習 プロッチ

この１台で「計測・制御」と
「ネットワークを利用した
双方向性のあるコンテンツ」の
プログラミングが学習できます!!

エコキューブラジオ 3Bluetooth

NEW
Bluetooth だから
ワイヤレスで聞く。
空気を伝わってくる音を聞く。
より高音質で聞く。

ウッディキューブラジオBluetooth

NEW
木（パイン材）の良さを活かした
ワイドFM（FM補完放送）
「WOODY CUBE Bluetooth」!!

エコキューブラジオ3プラス
エコキューブラジオ 3

FMワンスピーカーダイナモラジオ
/ あんしんライト（ラジオ付）

サーキット・ツール（回路設計）
/サーキットデザインライト

創（つくる）by Shade 3D
/スピード設計8（エイト）・プロテクト7（セブン）

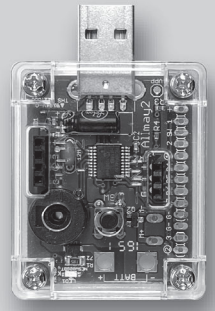
健康モリモリ３
/ エコジャク

Learning&Imaging Yamazaki 山崎教育システム株式会社
〒189-0003 東京都東村山市久米川町 5-33-24
Tel:042-392-1111（代表） Fax:042-392-1110

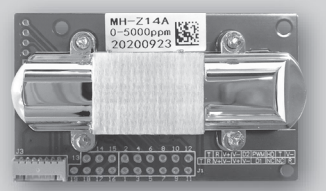
Allmay

計測・制御学習教材「Allmay CO2 警報器」 学納価格 8,800 円

Allmay2 に高性能 CO2 センサを接続するセットです
●Windows 10 対応オリジナルソフト専用
●計測・制御学習教材「Allmay2」単品も 1,650 円から販売中！



Allmay2



CO2 センサ

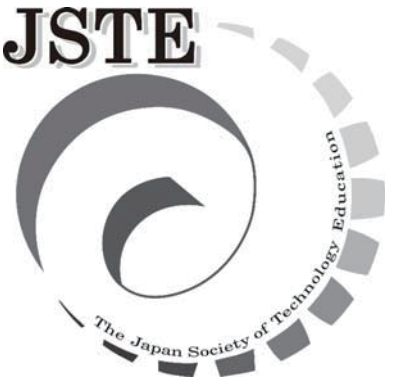
CO2 センサで二酸化炭素を計測して警報！
計測・制御学習教材「Allmay CO2 警報器」

技術・家庭科教材製作販売　お問い合わせ 048-734-2852 まで

u-ryo

優良教材株式会社 〒344-0064 埼玉県春日部市南 2-1-31 TEL 048-734-2852 FAX 048-734-2856

第 23 回技術教育創造の世界
「エネルギー利用」技術作品コンテスト　2020年度作品集
2021年 3 月 1 日　発行
発行者　一般社団法人日本産業技術教育学会
編集者　2020年度エネコン 23 実行委員会
長野県長野市西長野6のロ
国立大学法人信州大学教育学部
附属次世代型学び研究開発センター内
E-mail enecon2020@jste.jp
コンテストサイト：http://www.jste.jp/enecon2/



http://www.jste.jp/main/

一般社団法人日本産業技術教育学会

ISSN 2434－8023

Cover design : Fumihiko Ito (Shizuoka University)