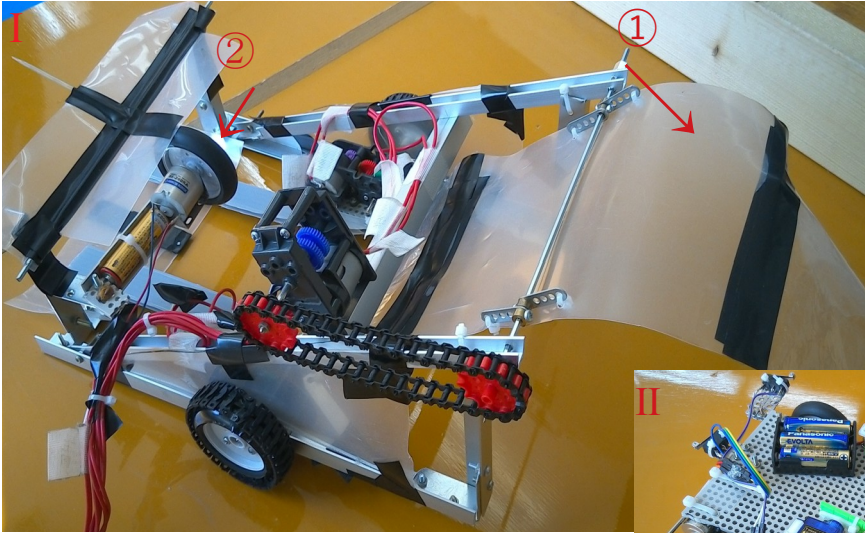
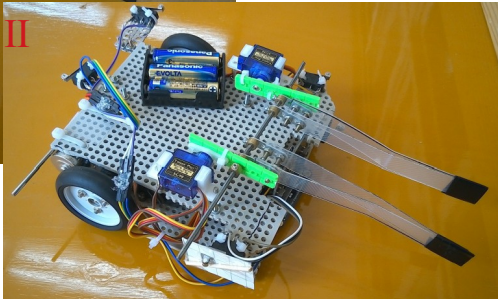


ROBOCON REPORT 2022 by Young Maker



この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際ライセンスの下に提供されています。

県名、学校名 (所属団体名)	茨城県 つくば市立大穂中学校		
(ふりがな)	せいさくかくだいいいんかい		
チーム名	製作拡大委員会		
ロボコンルール (名称とURL)	ルールの名称(部門)等: 令和3年度応用・発展部門 https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R3/R3_ouyou.pdf		
製作期間	2021年 5月頃から 2021年 11月頃まで	製作時間	100時間
ロボットに関する写真と図 必ず、ロボットの概要や機構等の特徴がわかる写真や図等を1~4枚で掲載する。 写真や図に記号等を書き込み、下の枠「ロボットのアイデア概要」で解説する。	 ← メインロボット ・目の前のプロペラで水球を回収する。 ・後ろの真ん中にあるタイヤで水球を打つ  制御ロボット→		
ロボットのアイデア概要【報告書要約】 どのような動きを実現するために、具体的にどのような素材や機構を用いて実現したのか、枠いっぱいに解説を書き込めばよい。	I. メインロボットの車体 □アルミフレームのみの構成で、底がないため効率よく回収できる。中心に重量がありバランスが取れる。 ①. 回収機構 □六速ギアボックスとシャフトをラダーチェーンで繋いで回転させる。 □クリアファイルとビニールを7:3の割合で付ける。 ②. 射出機構 □RE-260 RA モーターにナロータイヤをアロンアルファで付けて中心の少し後方に設置し高威力で放つことができる。 II. 制御ロボット □始めは右側(写真上の手前側)のタイヤが速く回転する設定で、左側(写真上の奥側)のタッチセンサーが押されると、左側のタイヤが速く回転するようになる設定(くねくね進む)。		
参考資料 製作上参考にした資料や、参考にした先輩のロボット等の情報についてできるだけ詳しく解説する。	・東京スカイツリーのトラスという構造を使うことによって頑丈に機体を作ることができたためメインロボットに採用しました。 ・去年の製作自粛委員会さんのプログラムロボットの車体の構造を借りています。		

目次

1. 作戦概要・・・1
(1) 初期案 (2) 改善案
2. メインロボットの歩み・・・2
(1) 打ち出しロボ製作過程 (2) 回収ロボ製作過程
(3) 回収ロボット撃ち出し案 (4) 最終的な形
3. 救助ロボット・・・3
(1) 作戦概要 (2) 初期案 (3) 製作過程
(4) プログラム過程 (5) 最終的な形
4. 材料表・・・4
5. 製作の反省点・ロボコンを終えて学んだこと・・・5

1. 作戦概要

(1) 初期案

メインロボットを2つに分け(射出口ロボット・回収ロボット), 回収ロボットからボールを飛ばして, 射出口ロボットが受け止めて撃つという流れを考えていました。

□ 発生した問題

- 1: モーターが強過ぎてタイヤが飛んで行ってしまうこと。
- 2: トルコ折りを開くのが難しい。
- 3: 角度が変えられないので横の炎ブロックを狙えない。
↳ 真ん中に置くと回収ロボットが置けない。

(2) 改善案

回収ロボット撃ち出し案

上記の問題が出てきてしまい, 進めていた回収ロボットの製作が完成したところ, 射出口ロボットにボールを飛ばす機構でも木の板を倒せる事が分かり, しかもその方が速いということでした。

- ↳ 飛ばす方向が不安定⇒**タイムロス**
- ・全てを集めることは出来ない⇒**タイムロス**

よって, 回収ロボット1台で取りに行く作戦となりました。

	回収ロボット撃ち出し案 前	回収ロボット撃ち出し案 後
スピード	平均 1 分以上	平均 20 秒前後
安定性	そこまで安定していない	ほぼ確実にあてられる
撃ち出し能力	方向が変えられないため狙えない 撃ち出しの強さは変わらない	据え置き型ではないので方向が 変えられ狙える
回収能力	そこまで巻き込む力が強くない	巻き込む力が強い

2. メインロボットの歩み

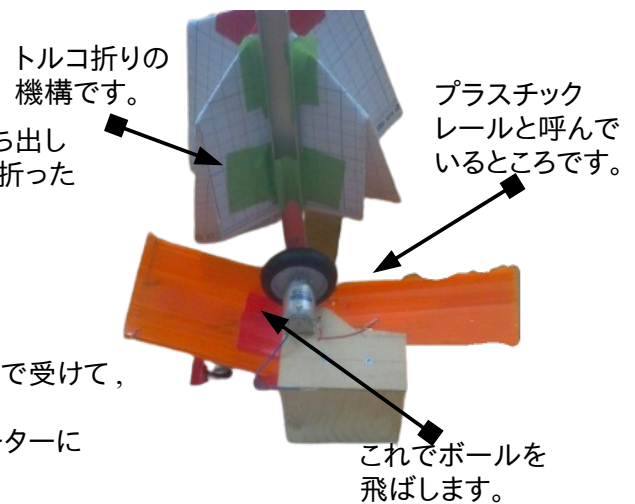
(1) 打ち出しロボットの過程

□ 初期案

初期は2台のメインロボットで、据え置き型の撃ち出しロボット(左の写真)にトルコ折りという折り方で折った画用紙を付けて、受け止める機構でした。

□ 機構の概要

最初にボール受け取りの機構です。
回収ロボットから飛ばされたボールをトルコ折りで受けて、下の発射機構で送る機構でした。
発射機構は、プラスチック板でレールを作りモーターにナロータイヤを付けた物で発射する機構でした。



(2) 回収ロボットの過程

□ 初期案

クリアファイルを使ってプロペラを横にしたようなものでボールを巻き込んで、それを後ろにつけた発射機構で斜めに付けたレールに沿って撃ち出しロボットに送る案で作っていました。

(3) 回収ロボット撃ち出し案後の改善

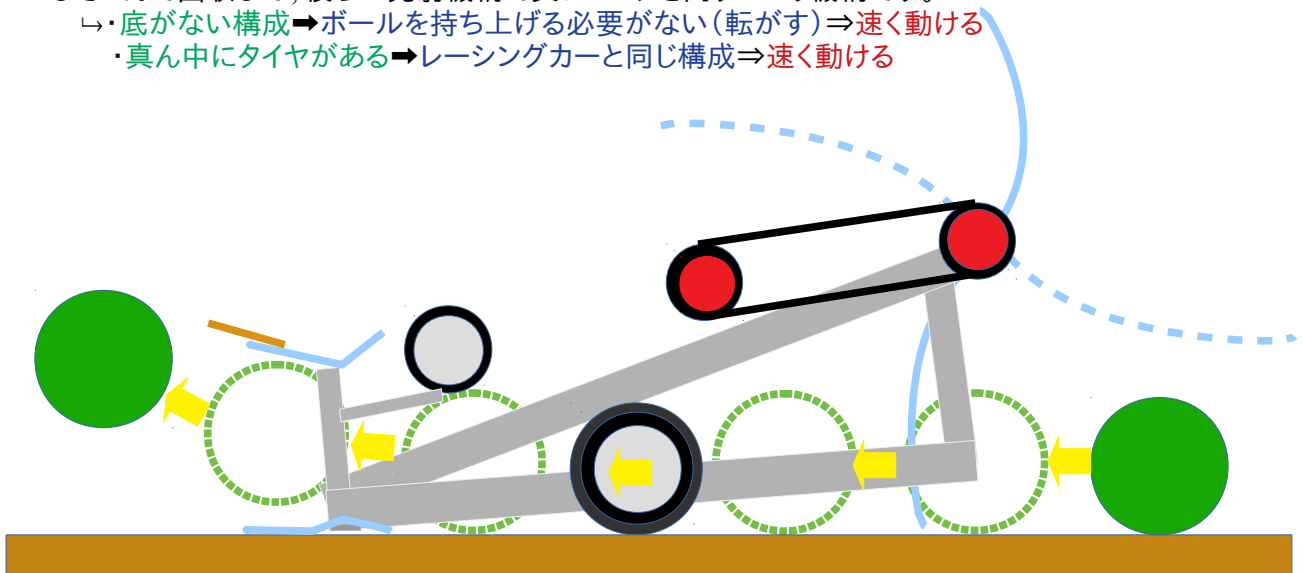
- ・撃ち出しの標準が必要だったので、後ろに竹串を使って標準にしました。
- ・横に壁を作ることによって、ボール巻き込む風を前方向に集められるようにしました。
- ・タイヤが飛んでしまう問題をタイヤをモーターにアロンアルファ(瞬間強力接着剤)でとめて解決しました。
- ・足周りのタイヤが段差を乗り越えられなかったため、キャタピラを付けて乗り越えられるようにしました(このロボットは最速7秒で救助フェーズに入りました)。

(4) 最終的な形

機構の概要

初期案と(3)を合わせた、クリアファイルのプロペラを6速ギアボックス(減速ギアなし)でボールをまきこんで回収して、後ろの発射機構で炎ブロックを倒すという機構です。

- ↳ 底がない構成⇒ボールを持ち上げる必要がない(転がす)⇒速く動ける
- ・真ん中にタイヤがある⇒レーシングカーと同じ構成⇒速く動ける



救助ロボットの歩み

(1) 作戦概要

当初は壁にそって進みバックしてキャラステージに近づいてご当地キャラを針などの尖ったもので刺して持っていくということを考えました。

問題点

- ・キャラステージに突入しづらい
- ・そもそもご当地キャラが刺せる材質ではない
- ・しかもこのやり方は救助と呼べるのか？

(2) 初期案

初期案は、去年校内だけでおこなったプログラミングロボコンで作った製作自粛委員会さんのロボットを再利用して作るという案でした。

(3) 製作過程

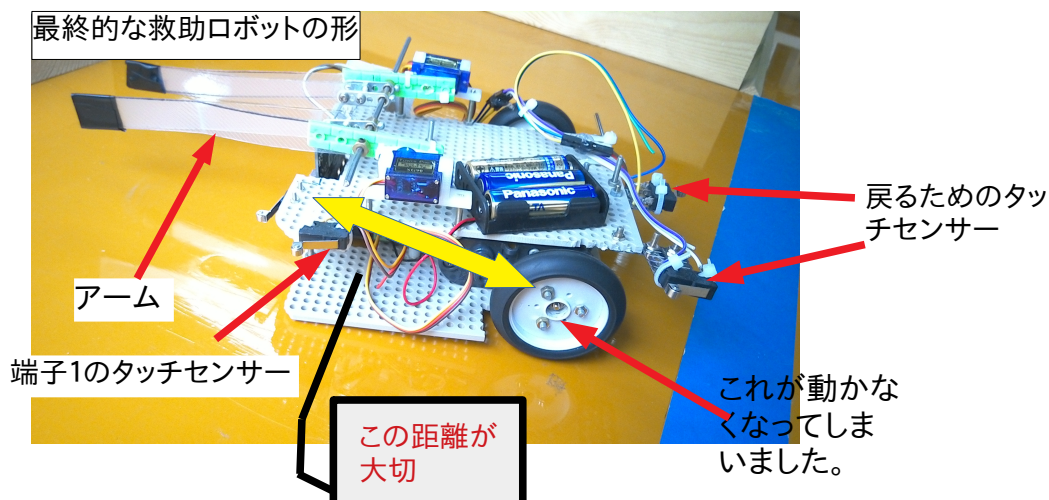
当初はカラフルなプラ板でねじ穴が不規則なもの(正式名称不明)を使っていたのですがねじ穴が2ミリのプラ板を使いました。その時は形が四角形だったのですがキャラステージに向かうために引っかかってしまったため前を削り丸くし全体的に小さくしました。しかし端子1のタッチセンサーとのタイヤの距離が近かったため上手く動けなかったためタイヤの位置を変えて改良しましたタッチセンサーとタイヤの距離がないとタイヤにぶつかりタッチセンサーが反応出来ないのですが距離があるとタイヤに邪魔されないで、タッチセンサーが反応します。アームは少ししなって少し固いので突入するだけでご当地キャラを取ることができます

(4) プログラム過程

最初は端子 P0 を押されるとプログラムが作動して動きだすプログラムだけでしたが、壁にそって進むためにタッチセンサー(端子 1)を使い下の図1のように常に左に進み端子 P1 のタッチセンサーを押されると右にある程度進むということを繰り返して進むプログラムを追加しアームを使ってご当地キャラをとるところまで追加をしました

(5) 最終的な形

アームをつけスタート地点に戻ってくるプログラムを入れて戻るためのタッチセンサー(端子1のタッチセンサーの後ろの横向きのタッチセンサー)をつけ大会に臨んだのですが足回りのギヤボックスが動かなくなってしまったのでメインロボットに助けてもらわないと進まないという状況になってしまいました。一応キャラステージまではたどり着けたのですがサーボモーターではなく DC モーターだったためスピードは速いのですが不具合が起きやすくコントロールがしづらかったり重さが変わると間合いが変わるなどの問題が起きたためこの事態が起きてしまい性能を発揮できませんでした。



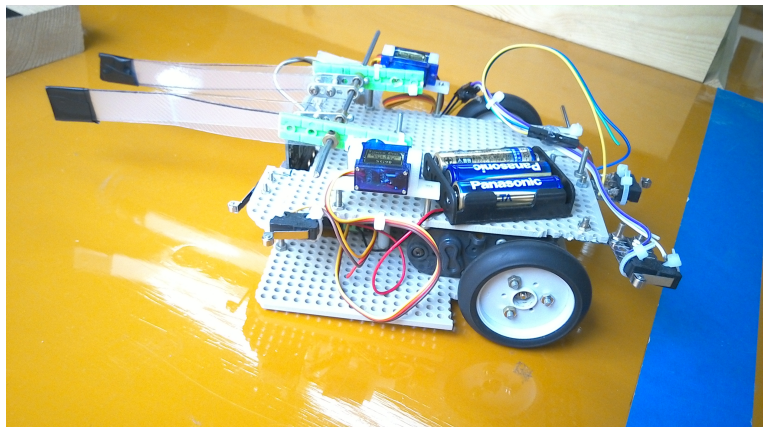
メインロボットの材料

- ① L型アルミフレーム (土台の骨組みに使用) × 6
- ② U型アルミフレーム (骨組みに使用) × 2
- ③ ロングシャフト (プロペラの骨組みなどに使用) × 1
- ④ L字金具 (土台の骨組みの固定に使用) × 5
- ⑤ RE-260RA モーター (撃ち出しに使用) × 1
- ⑥ 六速ギアボックス (回収の動力に使用) × 1
- ⑦ 四速ギアボックス (足回りの動力に使用) × 2
- ⑧ ナロータイヤ (足回りと撃ち出しに使用) × 2
- ⑨ ラダーチェーン スプロケットセット (回収に使用) × 1
- ⑩ キャタピラのゴム (足回りのタイヤに使用) × 2
- ⑪ 竹串 (標準に使用) × 1
- ⑫ ギアボックスの袋 (回収プロペラの先に使用) × 1
- ⑬ クリアファイル (回収プロペラに使用) × 1
- ⑭ プラダン (ボールの引っかかり防止) × 1
- ⑮ 単3電池 (発射台の重り) × 1
- ⑯ 絶縁テープ (クリアファイルなどの固定) × 1
- ⑰ タイラップ (アルミフレームなどの固定) × 27



救助ロボットの材料

- ① 4速ギアボックス (足回りに使用) × 2
- ② ナロータイヤ (足回りに使用) × 2
- ③ 工作用紙 (スイッチの面積を増やすために使用) × 1
- ④ ポリプロピレン (アームに使用) × 2
- ⑤ 万能ステンレス金具 (タッチセンサーの固定に使用) × 4
- ⑥ 2mm間隔の穴のプラスチック板 (土台に使用) × 2
- ⑦ 単2電池 (重りに使用) × 1
- ⑧ 8角度サーボモーター (アームに使用) × 2
- ⑨ シャフト (アームに使用) × 1
- ⑩ プラスチックパーツ (アームに使用) × 2
- ⑪ タイラップ (固定に使用) × 15
- ⑫ タッチセンサー (センサーに使用) × 5
- ⑬ タッチセンサーの延長コード (延長に使用) × 6
- ⑭ 絶縁テープ (アームに使用) × 2
- ⑮ 電池ボックス (電源に使用) × 1



製作の反省点

- ① ただでさえ時間が無いのに時間配分を間違ってしまった。
- ② 役割分担に手間取ってしまった。
- ③ 大会にプログラムを間に合わせることができなかった。
- ④ アームを急ピッチでつけたため重さが変わり今までどうり動かなくなってしまったこと。

ロボコンを終えて学んだこと

仲間との意思疎通を図るための「報・連・相」を鍛えるようにすることと、色々な経験を積んで、その場に合った対応をする「応用力」・「柔軟な発想」、そして、それを実現するための「知識」を身に付けられるように日々努力する。

正確なサイズや動きを図り最後まで動かし、目標を超えるようにすることでロボットの設計がわかりより高度なロボットを作ることによってスコアを更新できることがわかりました。そしてロボットにも機能に限界があり、それをうまく活用することで、ロボットを生かしていけることと、ロボットを造るとき、少しずつれることでロボットがダメになることを学び、ずれをなしに作るのがよいと学びました。

自律制御ロボットを作ったのですが、自分が操作することはやっていたのですが操作しないものは作ったことがなかった為、やはり思い通りにプログラムが進まなかったのですが他のチームの人に教えてもらいそれを見てそのプログラムをもとにそれ以外のプログラムを作ったので自分たちのチームだけの力だけではなくそういう他のチーム同士の助け合いも大切だということを学びました。それとメインロボットでは正確に材料のサイズを図りそしてその作りたいロボットのサイズを決め作ることや、真ん中に重心を置くなどすることで性能を出して安定したロボットが作ることができるということを学びました。全体では、最終的には、少し役割分担と時間配分が間違っていたのですが、その役割を分担することや時間の配分などの仕方を改めて学びました。一つの見方で見るとではなく自分一人でも複数の見方で見て他の人の意見も見取り入れて柔軟な見方と考えるということがロボコンだけではなくそれ以外でも大切だということを学びました。これらの学んだことを踏まえながら来年のロボコンに活かしていきたいです。

