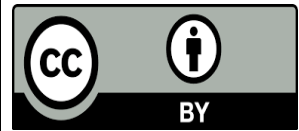


ROBOCON REPORT 2022 by Young Maker

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 つくば市立並木中学校		
(ふりがな) チーム名	めたるぱぷりか メタルパプリカ		
ロボコンルール (名称と URL)	ルールの名称(部門)等: 第21回(令和3年度)全国中学生創造ものづくり教育フェア 創造アイデアロボットコンテスト全国中学生大会 応用・発展部門ルール http://www.ajgika.ne.jp/~robo/ru/R3/R3_ouyou.pdf		
製作期間	2021年 5月頃から 2021年 9月頃まで	製作時間	約 60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。			
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むこと。	① 水球の直径よりも少し幅が狭い輪ゴムを付けた①をため池エリアに、押し付ける事によって輪ゴムの上に乗れ、取る事ができます。またカウンターウエイトを取り付ける事によって、クラッチが働きにくくなり奇麗に上がる事ができます。 ② 先端に木材を付けた長いアームで打つ出す事によって正確に、強く打ちだす事で、正確に倒す事ができます。またこちらにもカウンターウエイトを付けて、上がりやすいようにしています。 ③ 水球が運搬ロボットの進路を妨害してしまわないように、余った2つのモーターで③のようなロボットを作り水球を取ります。具体的にはメインロボットが板をすべて倒し終わったら、③のロボットが水球を取り組み④の運搬ロボットが動きます。 ④ 運搬ロボットは③のロボットが水球を取り組んだ後に出ていきます。このロボットは先のアームでご当地キャラの下についている台に入れご当地キャラを保持する事ができます。		
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。	ゴルフからゴルフクラブを参考にして飛ばす機構を考えました。 水球を取る機構は、ウエットティッシュの箱の爪を見てウエットティッシュがギリギリ通る物に間が広がる物で1法通行にすることに出来たと思いつきました。 谷田部東学校の水球を取る機構を参考にしました。		

報告書の2枚目以降にさらに詳しく自由フォーマットで記入する。この用紙を入れて6枚以内で報告書を作成すること。

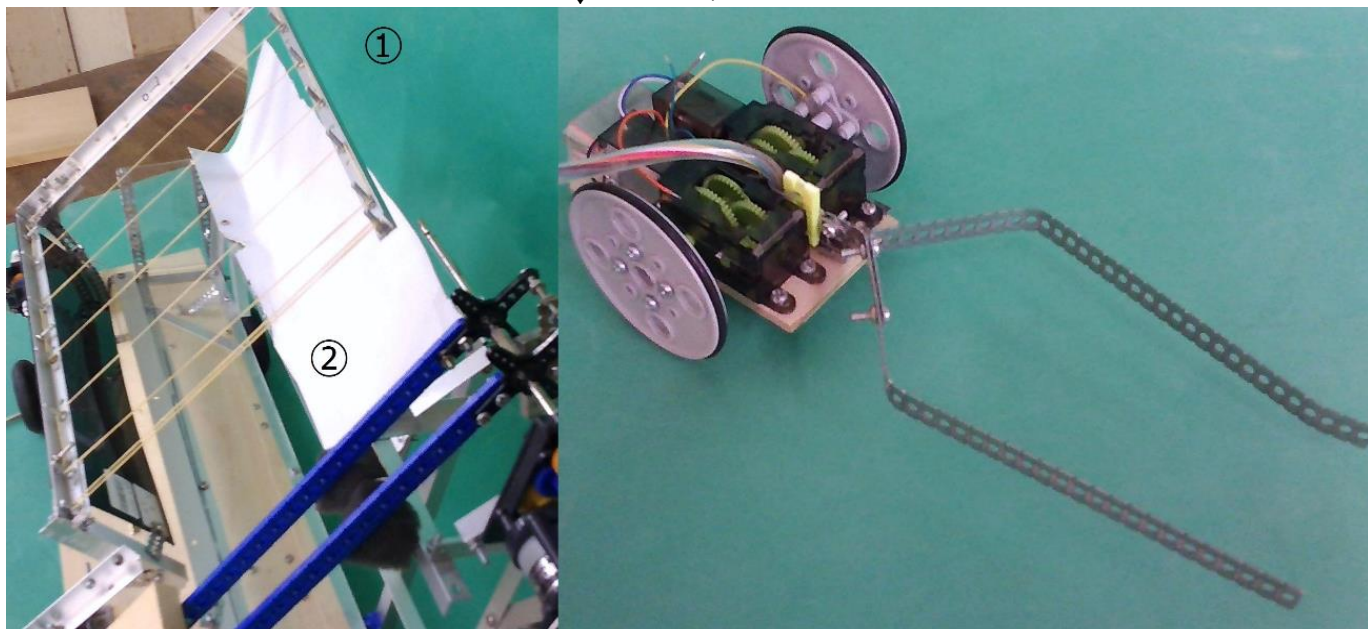
1 主な仕組み

水球を取るのに始めはクレーンゲームのようなものを考えていました。しかし、モーターを最低2個使うこととなります。2個使うのは惜しいので、できるだけ1個で取るようにしました。そこで私達は水球が一方通行になるような仕組みを考えました。そして考え付いたのは、①のような、水球の直径より短い輪ゴムの間を通す事によって水球を取る仕組みです。この機構は輪ゴムを地面に押し付ける力だけで取れるので、モーター1個のみで取る事ができモーターの数を節約する事が出来ます。また左側が開いているので壁に押し付ける事が出来ればとれるような仕組みになっています。そして取った水球を打ち出す機構に送り込むのは、斜面を転がす事によって自動で送り込めます。

水球を打つ機構はゴルフクラブを参考にして②のような長いアームで打ち出す事にしました。アームの先に平な木材をつける事によって木材がおもりの代わりになるのと平らなので狙った所にあてる事が出来ます。そして更に勢いがつきやすいように一番早く回るギヤ比にしました。しかしこのままではギヤ比の問題と木材が重いのでアームが持ち上がらないのでアームの反対側におもりをつけ、持ちあがりやすくしています。また打ち出す機構を左側に設置する事によって打ち出した水球が運搬ロボットの進路を妨害しにくくなります。

また万が一もし妨害してしまった場合には、残っている2つのモーターで作られた写真2のようなロボットで水球を取るまたはどかすなどをして、妨害しないようにしています。写真2のロボットはタイヤを大きくすることによって素早く水球を取ることが出来ます。また運搬ロボットの前に待機しているので、水球で運搬ロボットが誤作動しにくくなります。メインロボットが板をすべて倒したときに水球があったら取りに行き、なかったら運搬ロボットの邪魔にならないところに行きます。

↓写真1、2



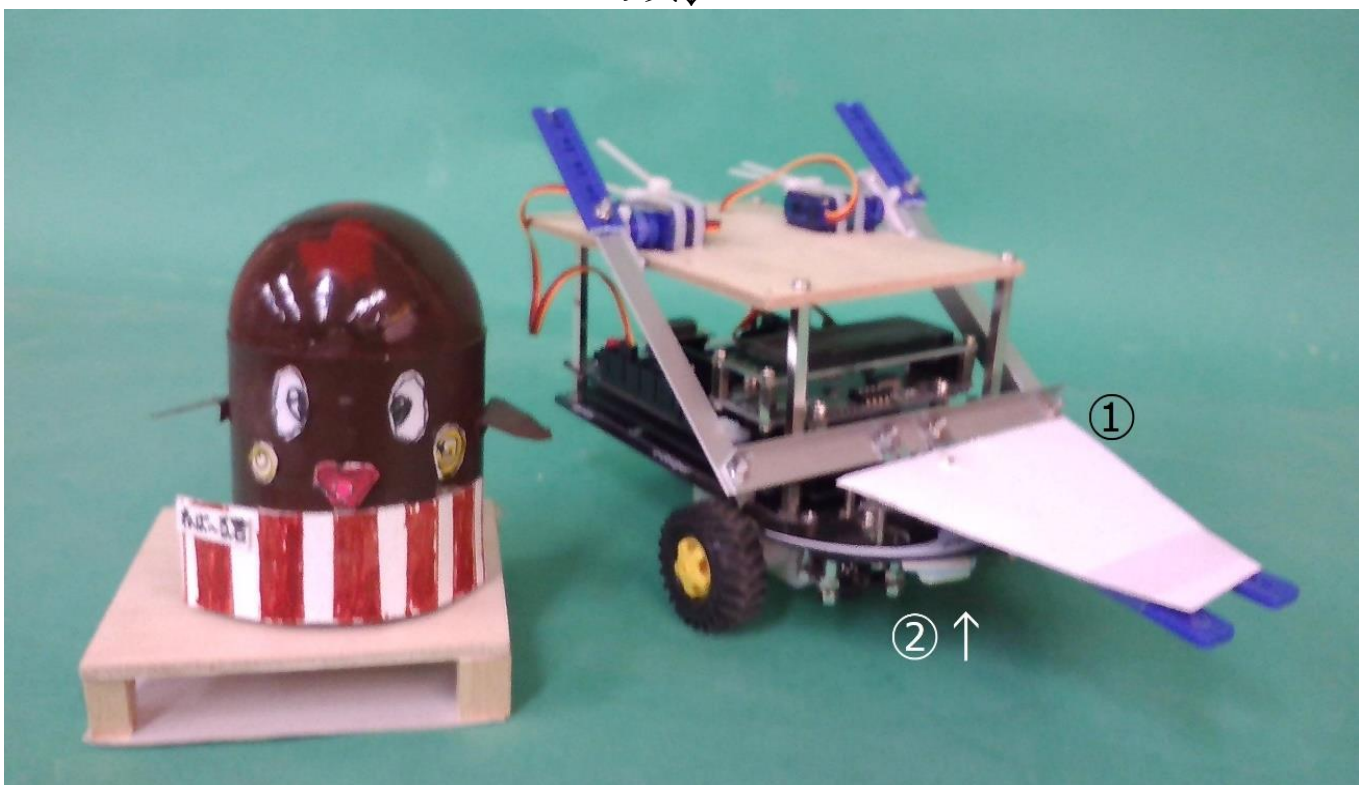
2 運搬ロボット

運搬ロボットは写真のような物を使いました。ライントレースをするためのラインセンサーや、壁にあったことを検知するタッチセンサー、ご当地キャラを保持するためのサーボモーターとアームがロボットに搭載されています（①参照）。

全体の流れは、メインロボットが板を倒しおわったら、＜1 主な仕組み＞でもいいましたがもう1つのロボットが出ていき水球を取りメインロボットがタッチセンサーを押して運搬ロボットにバトンタッチされます。（前ページ参照）運搬ロボットは下に設置されたラインセンサーでライントレースをして壁まで行き、1度下がって回りご当地キャラを取り、ライントレースをして帰り、ご当地キャラを持って来てご当地キャラの下の空間に運搬ロボットに搭載されているアームで持ち上げます。

また、回る時にこの運搬ロボットは電池に作用されやすいので1度、当たったら180度回るその時間で調整して回り、取るようにして、確実に取るようにしています。また、それでもできないことがあるのでご当地キャラの角度で調整やわざと電池の残量を減らして対策をしていました。ご当地キャラを取るときに、ご当地キャラの下の紙に引っかかってしまうことや、ご当地キャラの下の台座に当たっているのに反応しないことが多々あるので②のようなものをつけて対策しました。これは、発泡スチロールをつけてタッチセンサーを分厚くして台座に反応しやすく引っ掛かりにくいようにしています。

写真↓



3 確実に求める

ここから述べていくのはメインロボットでの機構で起きた不具合とその解決法を<1 主な仕組み>で書けなかったもののみ表示しています。※ここではその不具合と解決方法にたどり着く工程や細かい説明は文が長くなるので省いて紹介します。

- 1 輪ゴムで取った水球をメインロボットに取り組むと時に隙間やレール上に載らない。
解決方法：まず①のようなガードパーツで落ちないようにし、②のような紙で支えて落ちないようにしました。
- 2 アームがもどった時に水球がその勢いでレールを逆走して時間ロスしている。
解決方法：アームが戻る場所に、スポンジをつけて衝撃を吸収させて逆走しないようにしました。
- 3 水球を取る機構で水球が乗ると重く、クラッチが発動しやすくなっている。
解決方法：③のような重りをつけて持ち上がりやすく、クラッチが働きにくくしました。
- 4 土台の木材が移動する時にあたってしまう。
解決方法：板を削り当たりにくくしました (④参照)。
- 5 もう一つのロボットが、回転するとき後輪が浮いてしまう。
解決方法：後ろに重りをつけて浮かないようにしました。
- 6 取った水球がうまく転がらなかつたり、突っかかることが多々ある。
解決方法：ガードパーツ (1参照) に⑤のようなものを付け加えることで軌道修正をしています。
- 7 水球を取る機構の⑥から水球が出て行ってしまう。
解決方法：少し高い輪ゴムをつけて、左側からも取れるまま出来るようになりました。
- 8 レール上でスムーズに水球が転がらない。
解決方法：裏に棒を挟むことによって弛むことがないので綺麗な坂になりました。
- 9 配線のはんだ付けをした箇所どうしで当たってしまいショートしてしまう。
解決方法：はんだ付けをした所をセロテープでカバーしてショートしなくなりました。

このような改善点を見つけて解決を繰り返してきた事によりメタルパブリカのロボットは関東大会までの大会でミスをすることなく得点をとれたのです。ロボットは時間をかければかけるほど強くなると思います。

4 ロボコンを通して

・尊敬する先輩達

この1年では私は先輩達の事を見てきました。先輩達は始め作る時に先の事を考え、今このような優秀な成績を残したロボットを作る事に成功したのです。私は、始め行き当たりばったりのような考えでしたが先輩達は違いました、1 主な仕組みで書いたように打った水球が運搬ロボットの進路を妨害しないように打つ機構をあらかじめ、左側につけていました。はじめ、私はそれに気づかず何事もなくやっていて今にわたって、ロボコン報告書を書く時に気付くのでした。それに気づいて私は先輩達を尊敬するのです。物事は先に考えた人が来年のロボコンは先輩達のように「先のことを考えることのできる先輩」になり、来年来る7年生の手本になり、後輩と伴にいい成績を取りたいです。

・ロボコンが教えてくれたもの

ロボコンをやるにあたって私は、ほかの学校の機構を参考にする事があまりしなくなかったのです。それは、この1年間で変わりました。私が考えた機構をほかの学校が使ってくれていたのです。それを聞いた時、私はなぜだかうれしくなりました。そしてその学校は私の機構をより良い機構にしてくれていました。ロボコンは戦うのではなく、より良い仕組みを共有する場所だと今の私は考えています。きれいごと聞こえるかもしれませんが、そういう事をした学校がロボコンを一番楽しんでいて一番強いと思います。昔の私はただのロボットで競っているものだと考えていましたが、その考え方ではロボットは強くなりません。つまり協力する事が一番の強みという事です。しかし、大会と聞くと競争と思いきや、かべる人がたくさんいます。しかし正直な話、大会当日よりもそれにたどり着くまでがメインだと私は考えます。どの大会も、どの部活の大会でも同じことがいえると私は決心しています。

私は、水球を取る機構を参考にして、改良してくださった谷田部東中学校に誠に感謝します。