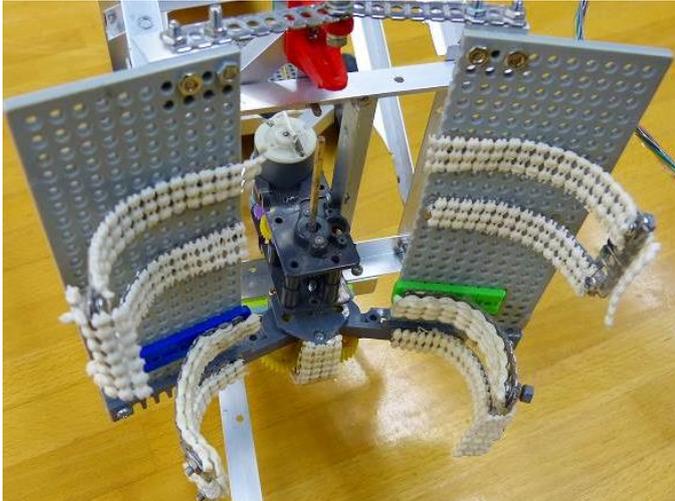


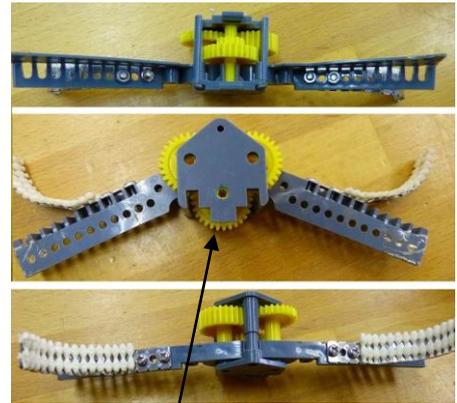


学校名	つくば市立並木中学校			この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際ライセンスの下に提供されています。
(ふりがな) チーム名	なみきのつばめ 並木のツバメ			
ロボコンルール (名称とURL)	名称：お家でロボコン@オンライン ルールVer.1.1 https://gijyutu.com/imgk/お家でロボコン@オンライン%e3%80%80ルールver-1-0	都道府県名	茨城県	
製作期間	2020年7月頃から2020年11月頃まで	製作時間	50時間	
ロボットに関する写真と図 必ず、ロボットの概要や機構等の特徴がわかる写真や図等を1~4枚で掲載する。 写真や図に記号等を書き込み、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、枠いっぱい解説を書き込むこと。	① アーム 1つのギヤを動かすと、2枚の板が挟むように動くマジックハンドのようなギヤボックスを使い、それに板と滑り止めを付けて、缶をつかみ、同時に2個持つことができる。 アームの裏には磁石があり、倒れたからの缶を立てることができる。 ② 平行クランク機構 平行クランク機構を使って、缶を持ち上げる。 後ろには、缶を素早く持ち上げるために重りが付いている。 ③ ガイド ガイドがあることによって、缶を積み重ねるときに、素早く乗せることができる。			
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年度の応用部門の木で作られた試作ロボットを参考にして、平行クランク機構を作った。 ・マジックハンドの仕組みを参考にして、アーム部分を作った 			

① アームについて



↑写真1



↑写真2

このギヤを回すと、左右の板が挟むように動く

写真1は、現在のアームの全体像だ。
万能金具を、上下に2つずつ付いているので、一度に2つの缶を運ぶことができる。
アームは、モーターギヤボックスに板が回転するギヤボックス（写真2）を下から付けている。
モーターギヤボックスは、4速ハイパーギヤボックスを使っていて、ギヤ比は75：1にしている。
ギヤボックスの板にプラスチックの板を付けて、その上に曲げた万能金具と滑り止めを付いているので、缶が落ちにくくなっている。

現在の形に変える前は、写真3のようにアームの万能金具が今の4つのうちの一番下の1つしか付いていなかった。
しかし、1つでは持った缶が横に傾いてしまったり、缶を1本ずつ運ばなければならなかったりしたので、1本の缶を2本の万能金具で持つようにして横に傾かないようにし、上にも2本万能金具を付け、合計4本の万能金具を使って、同時に2本缶を運べるようにした。

2個同時に運べるようにすると、アームの上の部分が横に揺れてしまっていたので、万能金具と軸受けで固定してぐらつかないようにした。（写真4）

↓写真3



万能金具

磁石

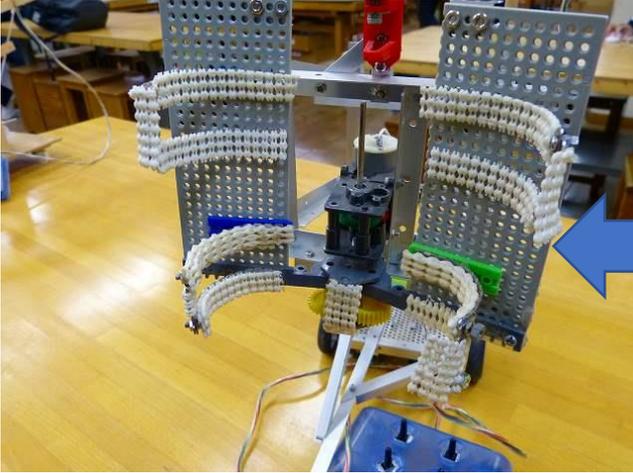
↓写真4



万能金具

軸受け

↓写真5 開いているとき



↓写真6 閉じているとき

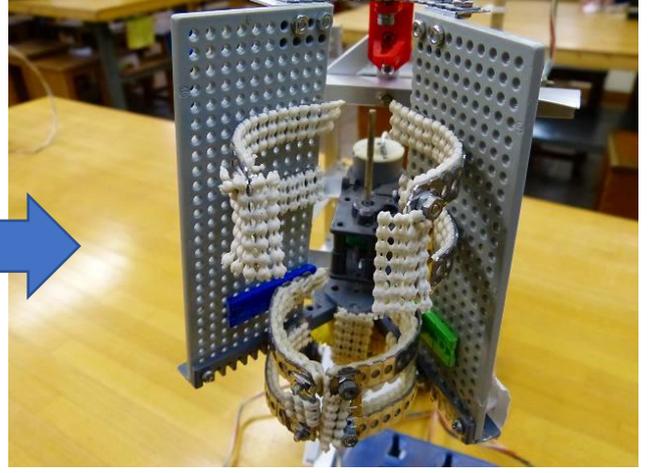


写真5・6は開閉した時の写真だ。
上部の万能金具がしっかりと閉まっていないのは、しっかりと閉めてしまうと、上部の缶が前にたおれてしまうからだ。

このロボットは、アームの先の磁石で、倒れた空の缶を持ち上げることができる。
下の3枚の写真は磁石でからの缶を持ち上げる様子だ。

<缶が持ち上がるまで>

1. まず、缶の淵に磁石を付ける。
2. 次に平行クランク機構を上を動かす。すると缶が上を向き始めるが、缶の重みで淵が下にずれてくる。
3. 缶の高さより高いところまで磁石をうごかすと、淵が完全に磁石の下までずれる。
ギヤボックスの板はL字になっているので、淵が下に来ると磁石と缶が離れて、缶が立つ。

缶を持ち上げることはできるが、缶の淵に磁石を合わせることがすごく難しく、時間がかかってしまった。
空の缶は持ち上げることができるが、中身が入った缶は、持ち上げることができない。

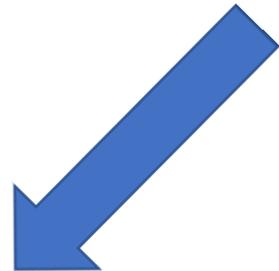


↑写真7

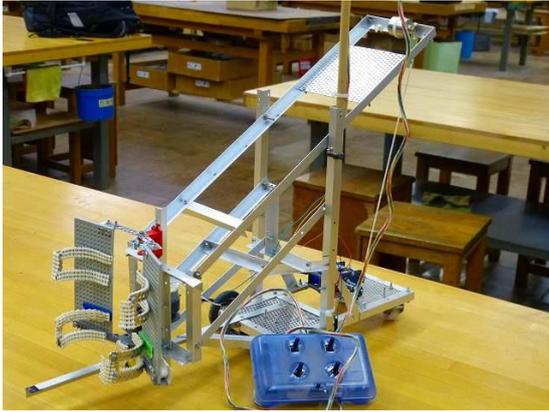


↑写真8

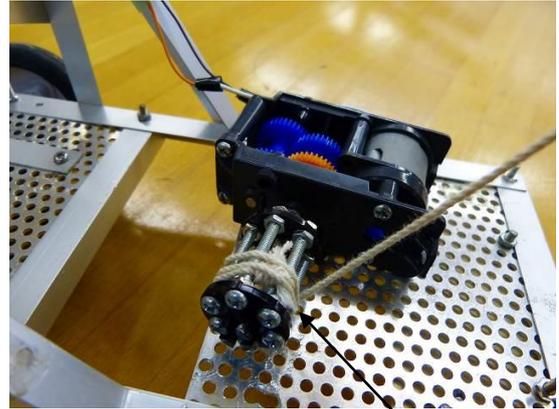
↓写真9



② 平行クランク機構について



↑写真4



↑写真5

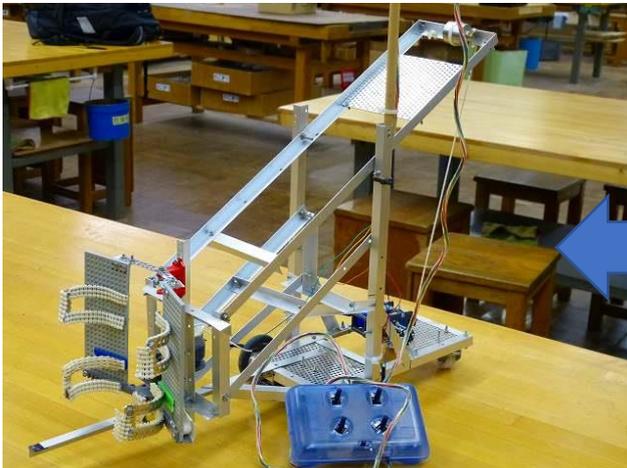
糸巻き

このロボットは、平行クランク機構を使って缶を上下させている。2本の棒が揺れないように、横にL字アングルを使って固定していて、ギヤボックスに糸巻きを付けて、平行クランク機構を動かしている。

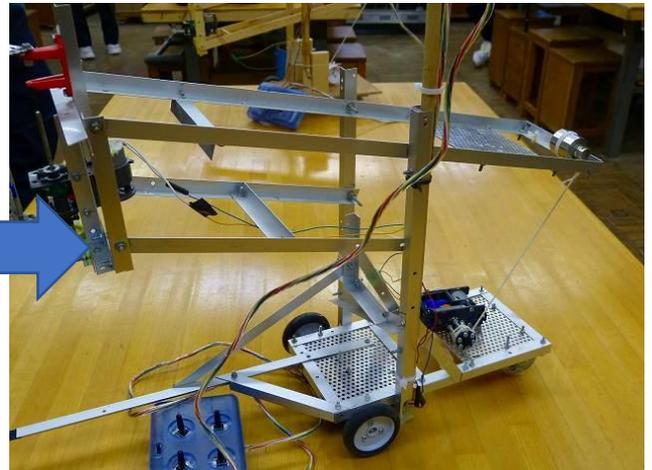
上げる速度を早くするために糸巻きを、スポーツタイヤの4mm丸シャフト用ホイールハブや、スポーツタイヤのホイールにしたが、糸の形が三角になって絡まってしまったり、サイズが大きすぎて付けられなかったりしたので、写真5の6速ギヤボックス付属の円型アームにし、ギヤボックスのギヤ比を76.5 : 1に変更して上下させる速度を速くした。

平行クランク機構は下の写真のように動かしている。

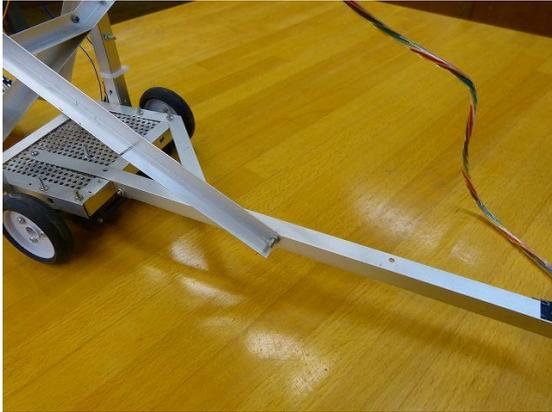
↓写真6 下げている状態



↓写真7 上げている状態



③ ガイドについて



↑写真8 ガイド

ロボットの先端部分にガイドを付けて、缶を積むときに、積みやすくなっている。ガイドが上下左右に動かなくするためにL字アングルで、三角形を作り固定してある。

最初は、左右にガイドを付けて、先端をYの字に曲げてガイドの中に缶を入れるようにしたいと思っていましたが、平行クランク機構が前に来すぎていたので、ガイドが長くなってしまったので長さは変えず、片方だけにして先端は曲げず、回転して缶をガイドに合わせるようにしている。

その他

現在のタイヤは下の写真のように、ナロータイヤを使っている。以前は、スポーツタイヤを使っていたが小回りがあまりきかなかつたので、ナロータイヤに交換した。しかし、ナロータイヤに交換したことで、タイヤと地面との接地面が減ってしまったのでよく滑るようになってしまった。

現在のロボットは全体をアルミのL字アングルを使っているが、最初は、昨年度の応用部門の木で作られた試作品を参考にして、平行クランク機構の長さや高さなどを調節し、その調節した長さや高さで、タイヤトロールキャスターを付けた木の板に付けて、木製のロボットを作った。

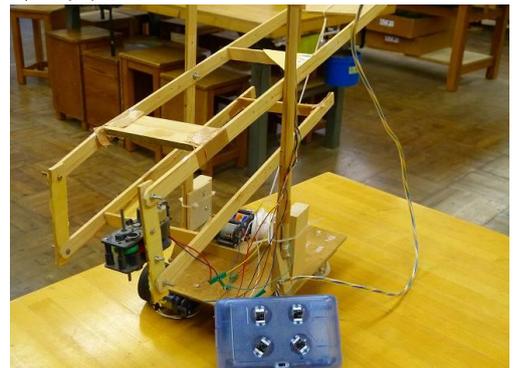
(写真)

そこから、薄い木ではあまり強度がなかったので、アルミのL字アングルでロボットを作り替えた。

↓写真9



↓写真10



ロボコンを終えて

僕たちのチームは全員が1年生で、全員初めてのロボコンだった。最初は3年生や2年生の先輩方や先生から金ノコや金切りバサミ、インパクトドライバーなどのいろいろな道具の使い方を教わった。

最初は、先輩方の試作品を参考に平行クランク機構で缶を持ち上げることになり、アームは技術室にあった板が回転するように動くギヤボックスを使い、マジックハンドのように缶をつかむことにした。

チームについて

始めは、各部分を製作することから始まったので、平行クランク機構や車台、アーム部分を6人で分担して制作をすることができた。しかし、ロボットが完成に近づくとつれ、できなかつたことを改良する時はあまり分担することができず、何か分担してもどちらかが早く終わり何もすることがない人が出でてしまった。なので、分担してロボットを製作できるようにしたい。

オンライン交流会

今年度は、コロナウイルスの影響で、オンライン交流会というかたちになった。会って対戦をするということはできなかつたが、オンラインの交流だったからできたこともあった。一つ目は、一か月に一回、自分たちのロボットについてプレゼン、他のチームへの質問、今のロボットについての悩み、それに対する解決策を他のチームからアドバイスしてもらうことができた。糸巻きやタイヤの変更、ギヤ比を変えることなどのアドバイスをもらうことができた。

二つ目は、何度も交流会をするに連れて、ほかのチームと親しく接することができた。最初は、質問をする時も司会の人が、質問はありますかと聞いても僕たちを含め、質問をする人は少なかった。しかし、何度も交流をするうちにお互いに積極的に質問や解決策をアドバイスしたりすることができるようになった。

三つ目は、司会をそこまで緊張せずにできるようになったことだ。交流会では、ブレイクアウトセッションというものがあり、多くあるグループを3つほどに分けて、そこで発表したり話し合ったりした。その中で司会を1チーム決め、そのチームが進行を務める。1回目は緊張してしまつたが、2回目はスムーズに進めることができた。

ロボットを完成し終えて

制限時間内にパーフェクトを達成することができたが、制限時間ギリギリだったり、缶を倒してしまつたりすることが多かつた。なので、ギヤ比を変更するなどいろいろな修正をしていると、ロボットを操作する人が操作の練習を、多くすることができなかつた。ギヤ比などの変更もロボコンファイナルまでギリギリとなつてしまい、缶を倒してしまうことも直らないままとなつてしまつた。来年度は、最初にある程度の目標とイメージを持ち、計画的に改良を進めたい。