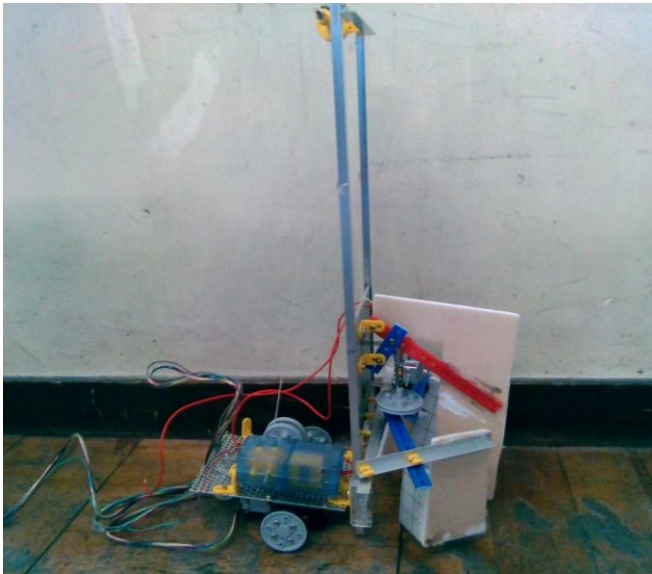


所属団体名 <small>(〇〇県〇〇市立〇〇中学校 〇〇発明クラブ)</small>	群馬県 太田市立休泊中学校
ふりがな	きゅうはく えー
チーム名	休泊A
ロボコンルール名称 <small>(URL https://...)</small>	ルールの名称(部門)等:基礎部門 (https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R5/R5_kiso.pdf)
製作期間	西暦2023年8月頃 ~ 西暦2023年11月頃
製作時間 <small>(構想から試作完成までの 全ての時間)</small>	15時間
ロボットに関する写真と図 <small>必ず、ロボットの概要や機構等の特徴がわかる写真や図等を、1~4枚程度で掲載しましょう。</small> <small>写真や図に記号等を書き込み、この下の枠「ロボットのアイデア概要」で解説しましょう。</small>	
ロボットのアイデア概要 【報告書要約】 <small>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説明してください。</small>	<p>○このロボットの一連の動作です。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①アームを一番下に下ろす。 ②アームでアイテムを掴む。 ③アームを持ち上げながら、シュートスポットの前まで移動する。 ④アームを下ろしながらアイテムを離し、シュートする。 <p>このロボットには、車輪用に二つ、アームを上下させるために一つ、アームのアイテムを掴む動作用に一つの計四つのモーターを使用しています。</p>
参考資料 <small>製作上参考にしたロボット等の情報を文章とURL等を用いて掲載しましょう。</small>	<p>2022年度の基礎部門のロボット「眼鏡連合」を参考にさせていただきました。 https://gijyutu.com/main/wp-content/uploads/2023/02/176f91393e4f4c35fd55abc95784567b.pdf また、先生のアイデアも参考にさせて頂いています。</p>

※参考資料が書かれていないなど、未記入の項目がないようにしましょう。

※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しましょう。この表紙を入れて6枚以内で報告書をお願いします。

※この報告書は 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ます。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

◎ロボットの特徴

このロボットの特徴は、アームをモーターと繋がった糸で上方から吊るし、アームを引き上げるときには糸で引っ張るようにしてアームを上げ、アームを下げる際には重力によって自然に下げている点です。ラダーでは味気ない、その思いが浮かんた私はこの機構を採用しました。

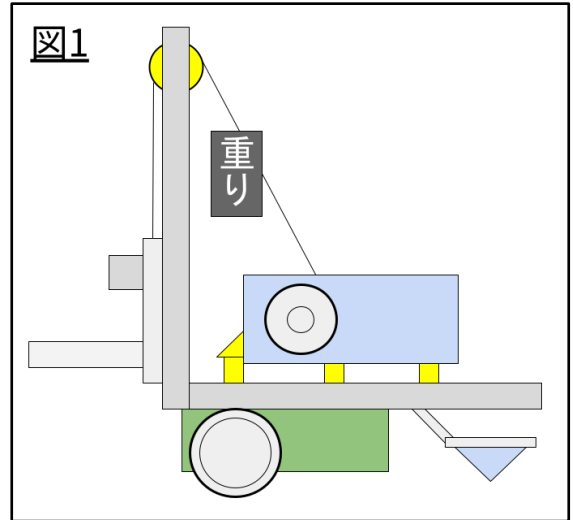
○特徴その1。尻糸を使った機構

糸を使った機構を確立するためには、当然ながらいくつもの試行錯誤がありました。

- 初期の段階ではアームの上下の動作速度をより素早いものにするために、糸につながったギヤボックスのギヤ比を **57:1** にしていました。ですが、この修正をしたことでギヤボックスとしての力が減り、アームを持ち上げることができない現象が多く見られるようになりました。

その現象の対策として、ギヤボックスが受ける負荷を少しでも軽減するために、糸自体におもりを付けるということを行いました。(図1)

この対策によって、確かにアームを持ち上げることができないという現状は回避することができました。ですが、デフォルトでアームの重さと重りの重さが釣り合っている状態になってしまい、重力によって自然に下がるはずのアームが下がらないという事態が発生してしまいました。



- このような試行錯誤の末、最終的にアームの上下の動作速度が遅くなることを覚悟の上でギヤボックスのギヤ比を **200:1** にしました。
- また、アームの上下移動を支えるレールに斜めの支えの棒をつけることで、レールに加わる力を軽減して故障を防いでいます。

○特徴その2。車輪の使用方法

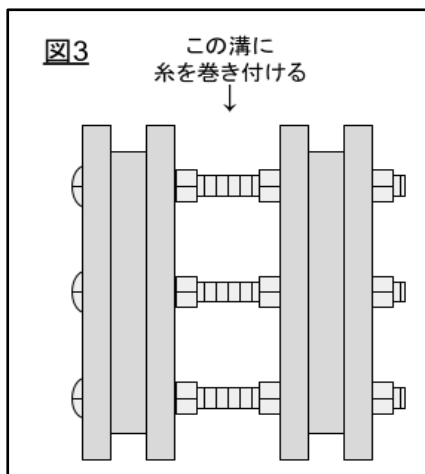
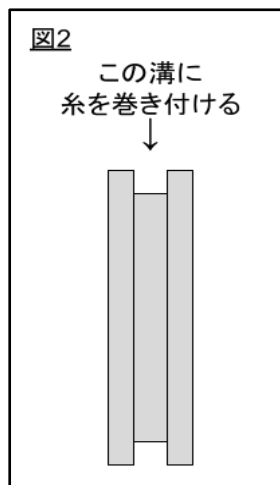
このロボットの特徴は他にもあります。

普通、車輪は物体を移動させるためのものとして使われます。しかし、このロボットでは移動を目的とする他にも2つの目的でこの車輪を使用しています。

- 使っているのはこの車輪です。サイズが小さいので車輪としてはあまり適していません。
- でもネジを使うことはできる。車輪以外の用途では使えそう! 唐突にそう思った私は車輪以外の何らかの形でこの車輪を使いたいと考えました。
- この車輪の使用方法1つ目は、糸を巻き取る機構です。初期の頃は、これと同じタイヤの溝を使って糸を巻き付けようとしていました。(図2) ですが溝のみでは、溝の深さから糸を十分に巻き付けることができなかつたり、糸がシャフトに絡まってしまつたりして動作は安定したものとは言えませんでした。

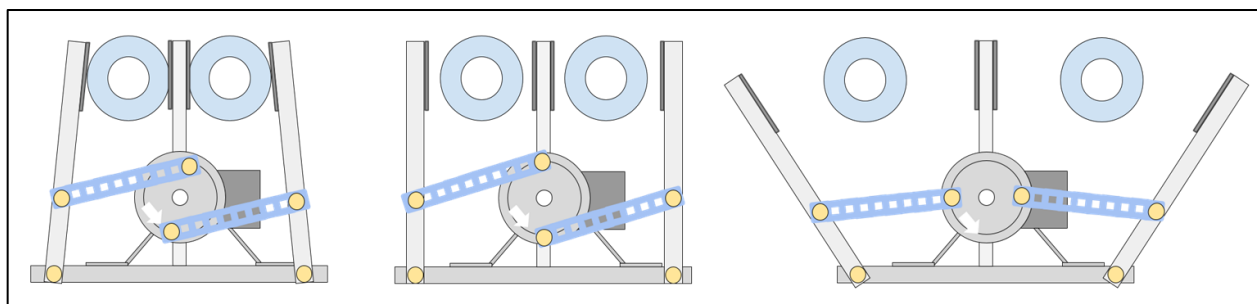
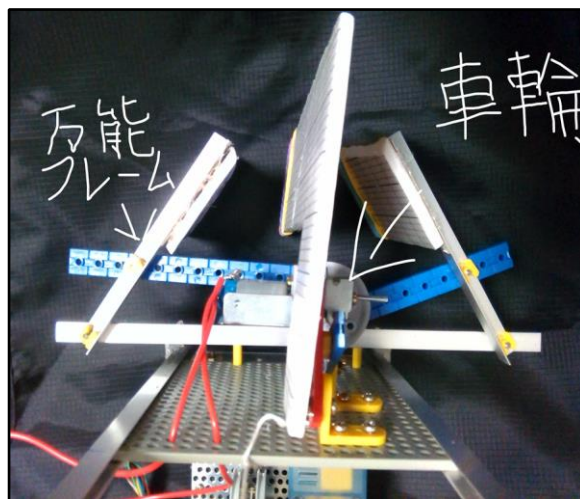
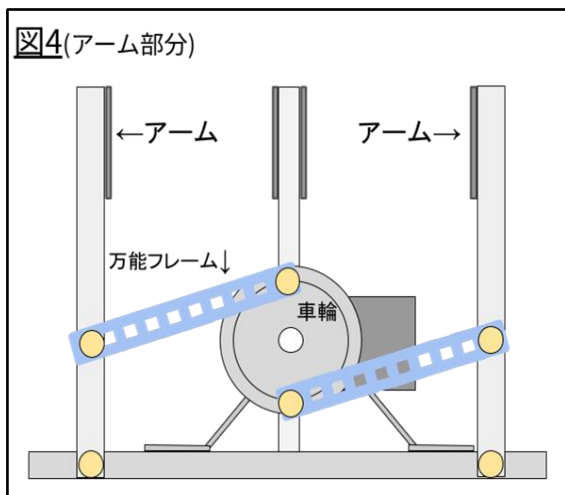


そこで先生の助言もありながら作ってみたのが、図3のような2つのタイヤを長いネジとナットを使って固定したものです。



固定した2つのタイヤの間に糸を巻き付ける機構にすることで、初期の頃の課題であった「糸を十分に巻き付けられない」「糸がシャフトなど他の部分に絡まってしまう」の2つの課題を改善することができました。

- 車輪の使用法2つ目は、アームの持つ離すの動作を行う機構です。車輪にネジで緩めに固定した万能フレームをアームの力点にも緩めに固定させ、車輪が回転した時にアームも左右に動作するようにしました。(図4・写真)



- アームの先端部分は、大会当日に即興でつけた輪ゴムでアイテムが滑り落ちることを防止していました。

○特徴その3。動作がゆっくり

今までは長所よりの要素を説明しましたが、短所も特徴の内の1つ。このロボットの短所は次の項目で詳しく説明します。

◎改善すべきところ（短所について）

初めて作ったロボットということもあり、改善すべきところもたくさんあります。

○短所その1。動作がゆっくり

前の項目で説明したように、このロボットは動作がゆっくりしています。

- これは使用しているギヤボックスのギヤ比が低速モードになっていることが原因です。ロボット作成時に、試行錯誤としてギヤ比のモードを高くしたことがありました。しかし、そうすると力が足りずにモーターが空回りして、正常に移動させることはできませんでした。

○短所その2。高すぎた車高（実際の車高:449.5mm）

- 移動がもっさりしていることの解決方法として、私はタイヤをより大きいサイズのものにすることも必要だと思っていました。しかし、タイヤのサイズを大きくすると車高が制限の高さ（450mm）を超えてしまうという新たな課題が生まれました。

◎感想

自分で作ったロボットで今までできなかったことが、ロボットの力のみでできるようになる瞬間は達成感を感じて面白かったです。また、ロボコンの大会で数々のアイデアを実現させたロボットをたくさん見て、ものづくりは性能・デザインのみが評価されるのではなく、完成にたどり着くまでのアイデアも評価されるということを実感しました。このことから、ロボットはアイデアがあってこそものだと思います。