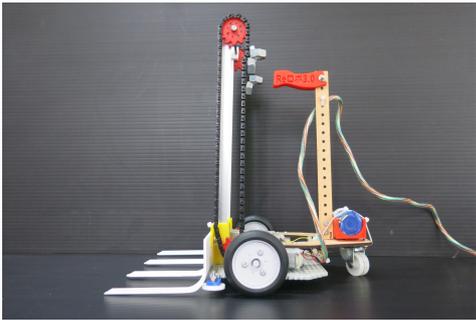
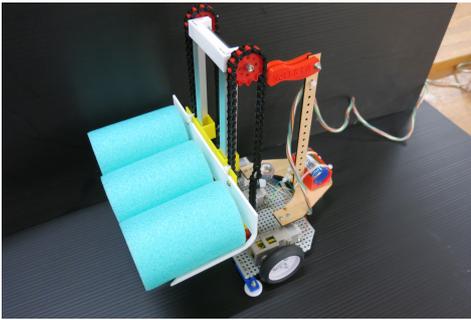


所属団体名 <small>(〇〇県〇〇市立〇〇中学校 〇〇発明クラブ)</small>	茨城県 稲敷郡阿見町立 朝日中学校
ふりがな	り ろぼ さんてんぜろ
チーム名	Reロボ3.0
ロボコンルール名称 <small>(URL https://...)</small>	ルールの名称 (部門) 等 : 中学生基礎部門 (https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R7/R7_kiso.pdf)
製作期間	西暦 2025年 5月頃 ~ 西暦 2025年 8月頃
製作時間 <small>(構想から試作完成までの全ての時間)</small>	115時間
ロボットに関する写真と図 必ず、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枚程度で掲載しましょう。 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。	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 図1 全体の様子 図2 アイテムを持っている様子 </div>
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現したのが説明してください。	このロボットはアイテムをアームに乗せラダーチェーンで垂直にすくうロボットです。全体を見てもらうと分かるがたくさんの3Dプリンター製のパーツを使用しています(図1、2)。その中でも一番大変だったことはアームを作ること、アーム先端やアームを付け替えられるようにすることでした。どの細さにすればアイテムが持ちやすく置きやすいか、アームをスムーズに上げるためにどうすればよいか、たくさんの時間をかけることで理想の形に近づくことができました。製作上の課題だったのは、アームが斜めってしまうことやモーターが故障してしまうことなどがあったが改良や作り直しを重ねることで解決できました。
参考資料 製作上参考にしたロボット等の情報を文章URL等を用いて掲載しましょう。	参考にした学校は、広島県 広島市立 祇園東中学校のBlack Listのアームを参考にしました。 https://giyutu.com/main/wp-content/uploads/2025/02/ab3f819a981ceb043c0ff0f5c88a6c1a.pdf

※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>

1 アームの特徴

① アームの説明

アームを3Dプリンターで作成しました。参考資料をみて最初に作ったアームはアイテムを持つ部分の先端が太くこれによってアイテムが拾いにくく、スポットに置くときにアームから落ちているアイテムの（図3）幅が小さく、ピラミッド型の2・3段目に置くとき、下のアイテムに触れている面積が小さく置きにくかったです。（図4）この問題を解決するために、アームの先端を細くすることで、この問題を解決しました。

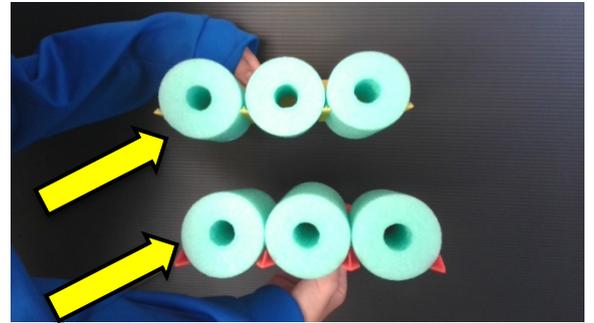


図3 アイテムが落ちているはば

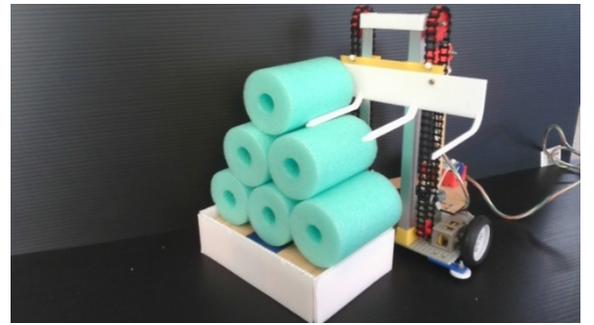


図4 ピラミッド型の置き方

② アームの特徴

ホーク型の形状になっており、アームの先端が逆さまのT字（図5）でアイテムを持つ所とアームは、先端が細くて折れやすいですメンテナンスの時外しやすいように、ネジとナットで付けているのでメンテナンスしやすいようになっているところが特徴です。

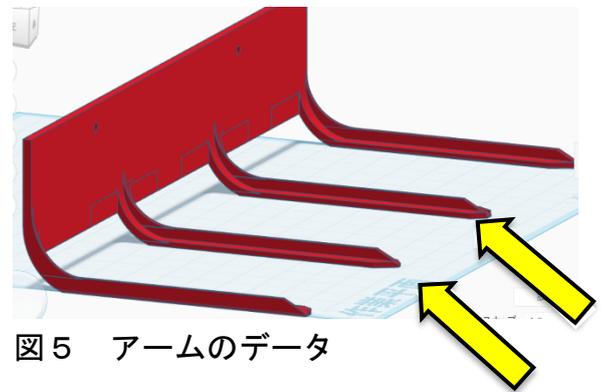
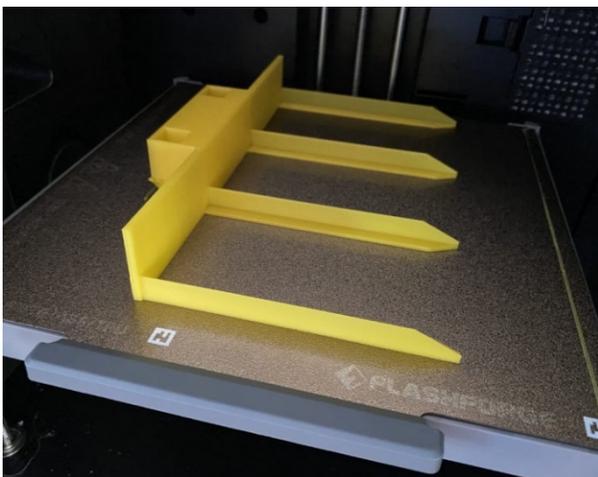


図5 アームのデータ



← 出力中の様子

2 アームをスムーズに動かすための工夫

① アームとアングル材を接続するためのアイテム

アームはアングル材と離れているため垂直に上げることができません。そのためアームとアングル材を接続するためのアイテムというものを作りました。このアイテムは名前の通りアームとアングル材を接続し、ラダーチェーンともタイラップでつけることで垂直に上げられるようになりました（図6）。アングル材と四角い穴の部分をぴったりすると上がらなくなるので少し遊びを持たせることでスムーズに上げられるようになりました（図7）。

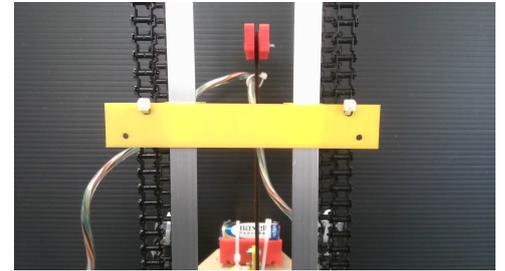


図6 ロボットに付けてある様子

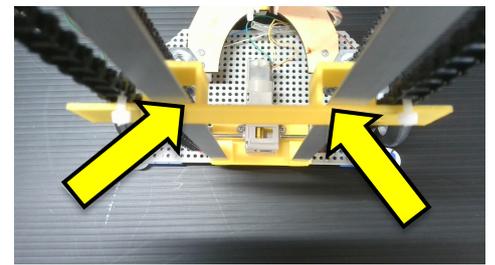


図7 遊びを持たせたところ

② アングル材を平行に保つアイテム

①のアイテムを垂直に上げるためにアングル材を平行に保つ必要がありました。そのため、アングル材を平行に保つためにこのアイテムを作成しました（図8、9）。3Dプリンターで作成し、コピーすることでL字型の穴をずれがなく平行に保てるようになりました（図10）。さらに下のほうのアイテムはモーターとシャーシも接続できるようになりました。

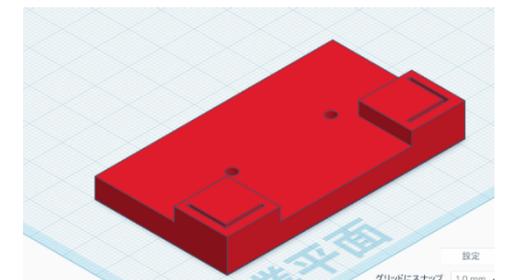


図8 下のパーツ

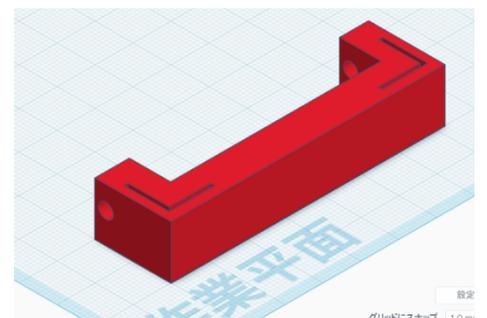
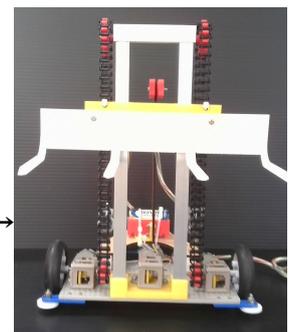


図9 上のパーツ

tinkerCADで朝日中と検索するとデータが使えます。

図10 アングル材が平行に → になっている様子



3 その後改良したこと

① モーターを高速に！

もともとアームのところのモーターは低速だったのですが自分の操作技術も上がったので高速にしてみようと思いました。ずっとできないと思い込んでいたのですが先生の助言もあったので高速のモーターで動かすことができました。動かすには下の歯車をちっちゃくしたり、カウンターウェイトをつけたりしないと動かなかったのですが変えたことで上下に上げる速度が速くなりました（図11）。

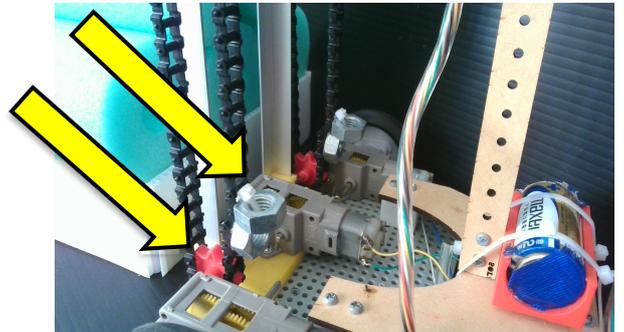


図11 小さい歯車とカウンターウェイト

② コードを絡まりにくく

同じ学校のIdeansというチームの木の万能フレームを立てそこにコードをまくことでコードが地面につかずタイヤと絡まりにくくしたことでロボットの走行をスムーズに行うことができるようになりました（図12）。

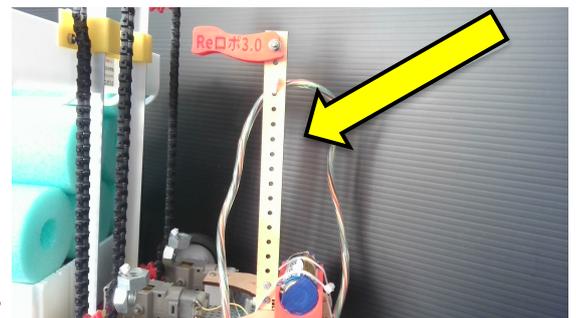
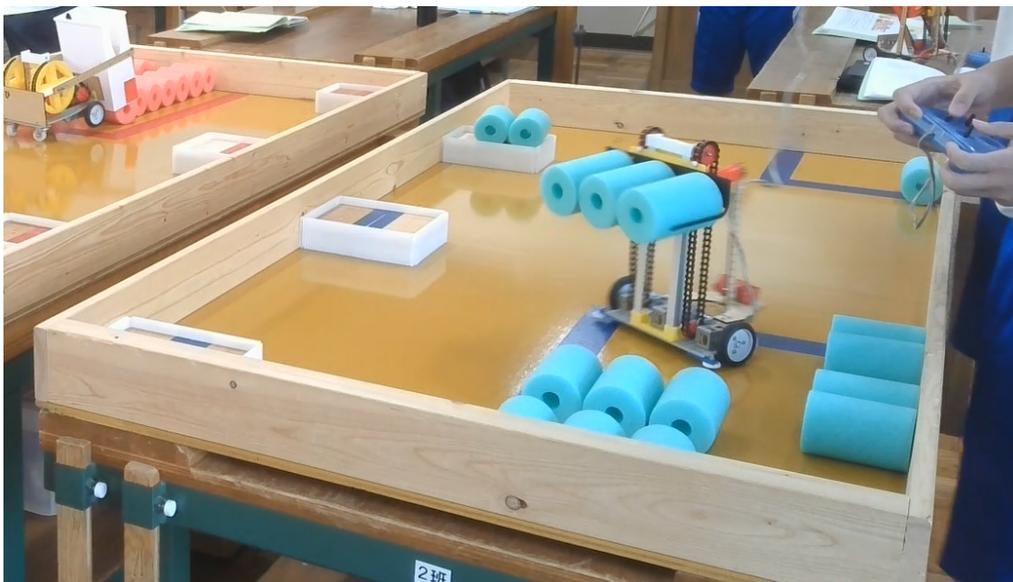


図12 万能フレーム



対戦しているときの様子

4 その他の工夫

① クルクルローラー

クルクルローラーが作られた理由と特徴。壁際で方向転換する時の問題がありました。その問題を解消するため、3Dプリンターでワッシャーを製作したことで方向転換出来ない問題を最小限に抑えました(図13)。その結果、チームの得点も伸びました。参考にしたのはギアです(図14)。

3Dプリンターで作ると、円の形になって表面がつるつるになるので壁にぶつかった時に向心力と回転力の両方が得られて、クルクル回るといのが特徴です。

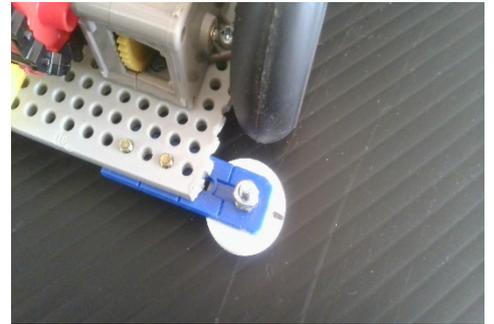


図13 ローラーが付いている

図14 参考にしたギア→



② ロボットを支える細太支柱

次にこのスペーサーが作られた理由と特徴を教えます(図15)。このパーツは前方部分のシャーシと後方部分の高さ調整で出たアイデアで作られた物です。このパーツが出来たことで余計な手間を省いて高さを調整しなくてもいいし、ネジで止めれば強度が高いため、ロボットを落としても外れなくなりました。製作方法としては2種類のシャーシが平行になる高さを測定し、その寸法になる様に3Dプリンターで製作したことでコート面に対して水平になった。特徴は直径10mm、高さ20mmで穴の大きさは直径3mm、高さ20mmのパーツです(図16)。

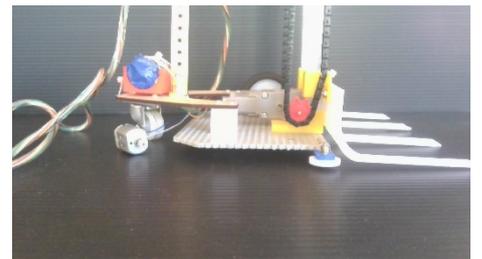


図15 スペーサー

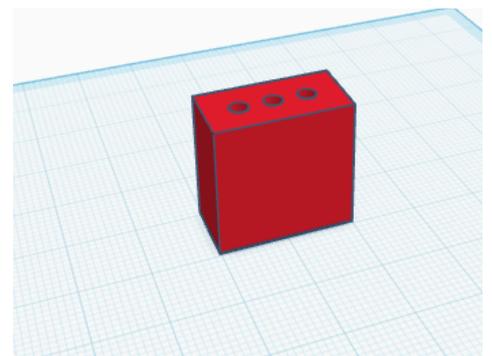


図16 データ

③ 電池ボックス

電池ボックスが作られた理由と特徴を教えます。(図17) 後ろの重りとして使われていた単二電池をガムテープで巻いていただけなので落ちてしまう問題がありました。その問題を解消するために3Dプリンターで凹を製作したことで落ちてしまう問題を解消しました。それに加え、タイラップで止めて更に強化しました。参考にしたのは乾電池を充電する充電器を参考にしました。製作方法(Tinker cad作成)は長方形が縦50mm 横31.20mm、高さ20mmで削る円柱の大きさは縦50mm、横26.20mm、高さ26.20mmと小さい円柱は縦横5mm、高さ20mm、角度は -22.5° と垂直があり、全てで8パーツを組み合わせた物です。これを作ったことで強度が上がった他に見栄えが良くなりました。



図17 電池ボックス

5 大変だったこと・感想

① 大変だったこと

このロボットの形を作り出すまで製作時間が掛かった事とそれを支えるパーツ製作時間が掛かりました。何故なら、性能を発揮させるときにサイズが合わない、思っていたのと違う性能を発揮していました。ロボット製作では、アームの形やパーツ設計などに課題が沢山あったのが大変でした。

② 感想

- ・一年目となる部活動では最初、何をすれば良いのかで戸惑っていました。それでも、チームで協力して設計や改善を重ね、自分たちの力を磨けました。
- ・クルクルローラーや支柱、電池ボックスなど、3Dプリンターを活用して自分でパーツを設計・製作できたことが大きな達成感に繋がりました。
- ・県大会で惜しくも準決勝で敗退して悔しかったです。これを機にロボットのパーツを改造して改善案を出して修正したいです。
- ・操作を上手くしていくのとパーツの改善も考えて行きたいと考えています。次はチーム一丸となって優勝したいです。