

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 つくば市立大穂中学校
ふりがな	がむしゃらばーてつくす
チーム名	我武者羅バーテックス
ロボコンルール名称 <small>(URL https://・・・)</small>	ルールの名称 (部門) 等 : 応用・発展部門 (http://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R4/R4_ouyou.pdf)
製作期間	西暦2022年4月頃 ~ 西暦2022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>	160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。	
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説明してください。	メイン機体は、ファイルを回転させボールを取りこみ、モーター一つで二つの出口を制御するために、ギアをかみ合わせ、モーターを回すと片方が開いて片方が閉まる機構（ビーバーオール）を作成しました。ビーバーオールで分離した先では、びっくりドッキリメカにボールを供給する出口と、700mmの塔にボールを入れるための打ち出し機構があります。 ビックリドッキリメカは、モーターを使用せずボールを200mmの塔に入れるための橋を開閉するために、ビックリドッキリメカのエレベーターを上にあげたときにエレベーターに引っ掛かり自動で橋が架かる機構になり、使用後は支えがなくなり機体の壁と一体化する機構になっています。
参考資料 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。	昨年度の大穂中INVENTERSを見ていて、ラックアンドピニオンと同じようにギヤボックスの外でギヤ同士をかみ合わせればよいと気付いた。 https://gijyutu.com/main/wp-content/uploads/2022/02/8fa594ab8c9e1c95293dd7d38c2fd278.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>

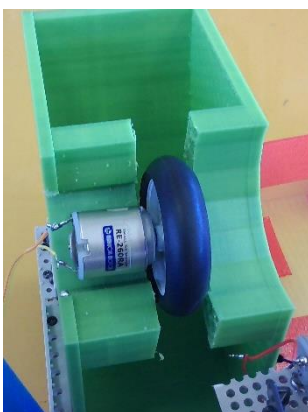
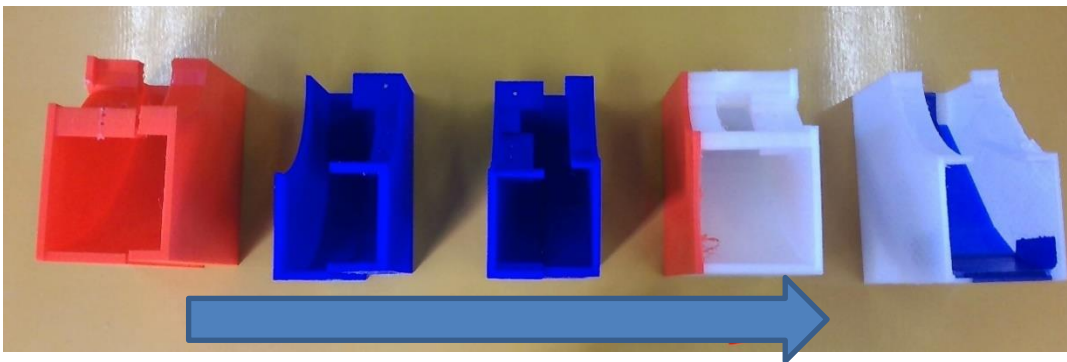
1 メインロボット

・打ち出し機構

昨年度に作成したボールを打ち出す機構を応用して、700mmの塔にボールを供給する。ボールが垂直に飛ぶようにする。しかし勢が強すぎたため、塔の上に乗ると跳ねてしまうという問題が発生した。それを解消するためにガイドを付ける予定だったが、そこまで作業がなかなかだった。この機構の作成には3Dプリンターを用いていて、度重なるトラブルにより、実に10000円以上の金額を費やしている。

今回で3Dプリンターのデータが保存されているので来年からこのような機構をプリントするだけで作れるようになった。

改善内容	改善できたか	改善後の状態
射出部分のデータ	○	より精密にデータをとることで正確に飛ぶようにした。
ボールが跳ねて入らない	×	ボールが飛ぶ軌道の先にボールの勢いを減衰させる装置（スポンジ等）を置く。
モーターの振動	×	あれは人が止められるものではなかった…



3Dプリンターで作った部分は、モーターを取り付ける位置を作ったりボールが入る大きさの隙間をあけたりなどした。色々な試行錯誤をした。

・ ビーバーオール

中心にモーターがあり、そのモーターの両端にミニプロペラのようなものを取り付けたことでボールを左右に振り分ける機構(図1)。

モーターの回転方向が左右で異なるため回収機構(図2)によって回収されたボールを左の打ち上げ機構(5ページ参照)、右の受け渡し機構(図3)へとそれぞれ受け渡すことができる。しかし何かが悪かったのか何度設計し直してもプロペラの前の部分にボールが引っかかってしまうというトラブルが発生し苦労させられた。

以前プロペラ先端に極ミニサイズのプロペラを付けボールの引っかかりを防止しようなどとしたが十分な性能を発揮するまでは至らなかった。

図 1

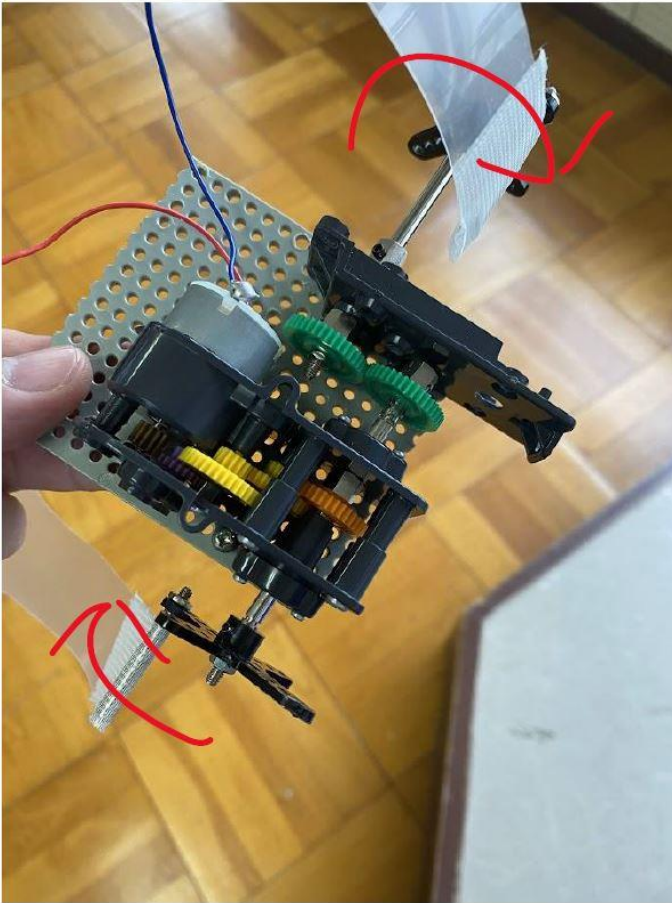


図 2

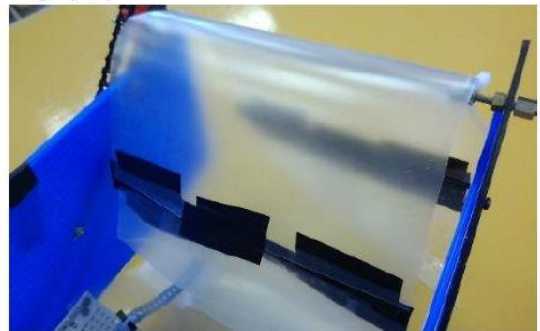
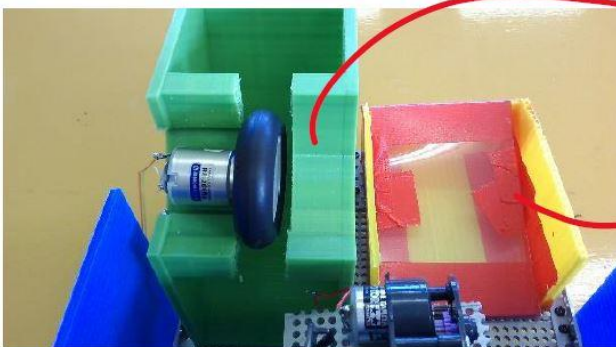
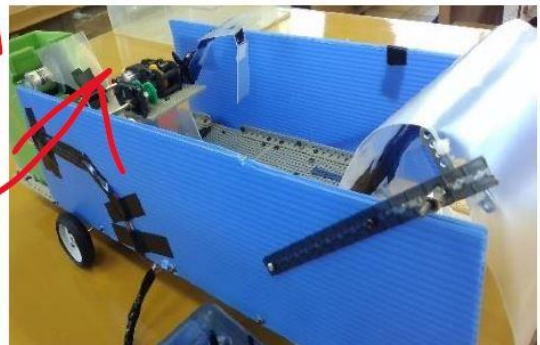


図 3



全体図



2 制御ロボット

・機体の紹介

このロボットは、マイクロビットで動く自動ロボットです。
この機体は、メインロボットから(1)の籠にアイテムを入れ、(3)で持ち上げ200, 400mmの塔にアイテムを入れます。このロボットでは様々な大きな問題に直面しましたが、沢山のアイデアにより困難を乗り越えました。

橋の開閉

この制御ロボットの、200mmの塔に入れる仕組みは、ボールを塔に入れるために橋を架ける必要があります。籠初期ではモーターを使用し、橋をかける予定でした。ですが、モーターをつけたことにより既定の200mmよりオーバーしてしまいました。

次の案は、モーターを機体の空いてる部分に設置し、クランク機構で後ろから前に回転を伝える案でした。

こちらでは、橋の開閉はうまくいくものの、時々モーターの調子が悪くなったり、重さによって部品が破損する問題に直結しました。最終的に決まった案は、モーターを使用しない、という案になりました。

籠を上げ下げするときに、籠に橋が引っかかり橋が勝手に開閉する機構にしました。

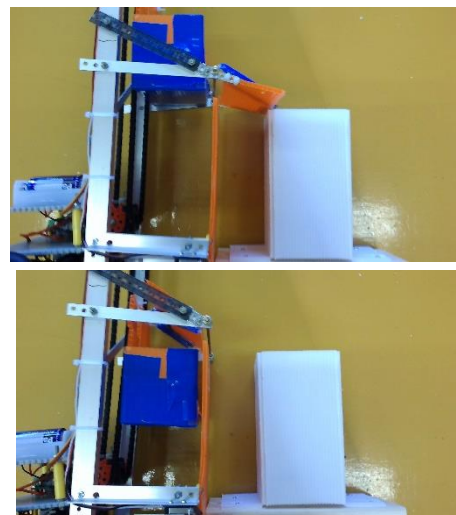
使用後の橋は塔にかかっている状態から塔から引き離されるので、重力によって勝手に落ちるようになっています。

倒れた後は400mmの塔に当たるときに押し込まれ、壁と一体化するようになっています。

(2)籠を上げる
ラダーチェーン



(1)アイテムを
持ち上げる籠



籠
を
上
げ
る