

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>	埼玉県 埼玉大学教育学部附属 中学校
ふりがな	スチーム
チーム名	steam
ロボコンルール名称 <small>(URL https://...)</small>	ルールの名称 (部門) 等 : Let' s collect, carry, and load! (令和6年度第24回創造アイデアロボットコンテスト 基礎部門) (https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R6/R6_kiso.pdf)
製作期間	西暦2024年 7月頃 ~ 西暦2024年 10月頃
製作時間 <small>(構想から試作完成までの 全ての時間)</small>	18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。	「すくう」「保持」「放出」の動作を安定して一つのモーターで行えるようにクレーンとホイールローダーを使用しました。クレーンとホイールローダーのメリットとして応用力というものがあります。例えばバケットの大きさを変えれば物資を一度に多く運ぶというニーズにも対応することができます。ただここで一つ欠点を上げるとするならばその機構だけですくうという動作はできません。そこでキャタピラと新たな題材を用いてすくうという動作の安定性を高めました。この二つ機構の相性が合い初めてボールを運ぶことができます。
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。	トラッククレーンシャーシの部分をつ目の機構で、ホイールローダーの機構を1つ目の機構で参考にしました。

※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。

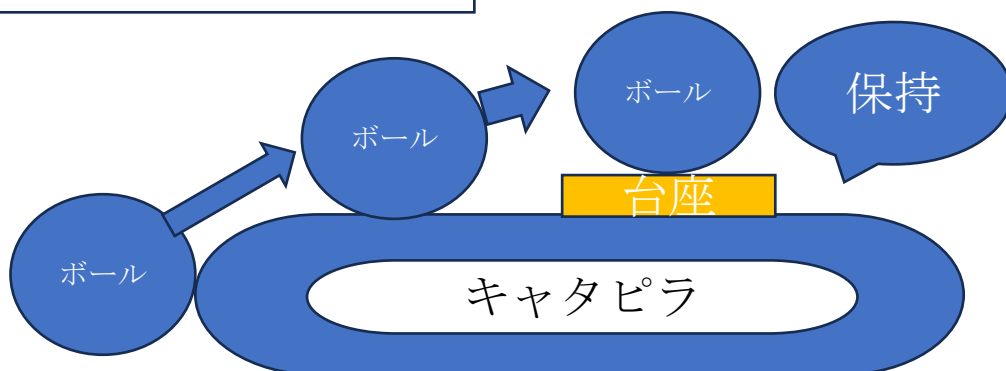
※報告書の2枚目以降にさらに詳しく自由フォーマットで記入しましょう。この表紙を入れて6枚以内で報告書をお願いします。

※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>

機構 1 . ホイールローダーと クレーンの応用

私たちがこの機構を用いた理由として、安定さがあります。私たちは当初ボールを「すくう」「保持」「放出」という三つの動作をキャタピラを用いて実行しようと考えていました。ただそれでは「移動」という動作が困難になることに気づきこの機構はボツになりました。そこでこの機構を利用することにしました。キャタピラを用いた機構はボールを多く保持でき放出できるというメリットがあり私たちの方向性も多く保持し放出といので合致していましたが、失敗してしまいました。そこで私たちは方向性を安定性へと変えホイールローダーとクレーンを使用することとしました。これによりボールをすくう、保持の動作性が格段に上がりました。ただ機構の欠点として放出する際のクレーンの高さが足りないため放出の安定性に欠けています。ただ少ない時間の中で考え付く私たちのニーズに合った機構がこれのためです。

当初考えていた機構



機構 2. キャタピラとその設置位置

キャタピラを用いることで機動性には欠けるが前述した安定性を大きく上げることに貢献しました。機構1を最大限活かす機構がこのキャタピラだったのです。キャタピラが機構1のホイールローダーとクレーンの台座となってくれるため私たちのニーズである安定性をこの機構2で高めてくれました。またキャタピラの本分は移動ですが、キャタピラではどうしてもタイヤの機動力や俊敏性には劣ってしまいます。そのためよりボールを救援場所に1度に運ぶ確率を高くするという安定性を上げることが重要視され求められました。なので機構1と機構2との相性が必要だったためこの機構を選びました。

” steam ”

が使った主な機構

私たちは主に二つの機構を用いました。一つ目は、ボールを拾い、放出位置まで保持し、最終的にボールを放出する上回りの機構です。

二つ目は、車体を動かすために必要な部分である下回りの機構です。

これは、回転と移動の両方ができるように、モーターを二つ用いました。

しかし、今回はモーターが三つしか使えないという制約がありました。

そこで、上回りではモーター一つで

「すくう」「保持する」「放出する」の三つの役割を果たすようにしました。

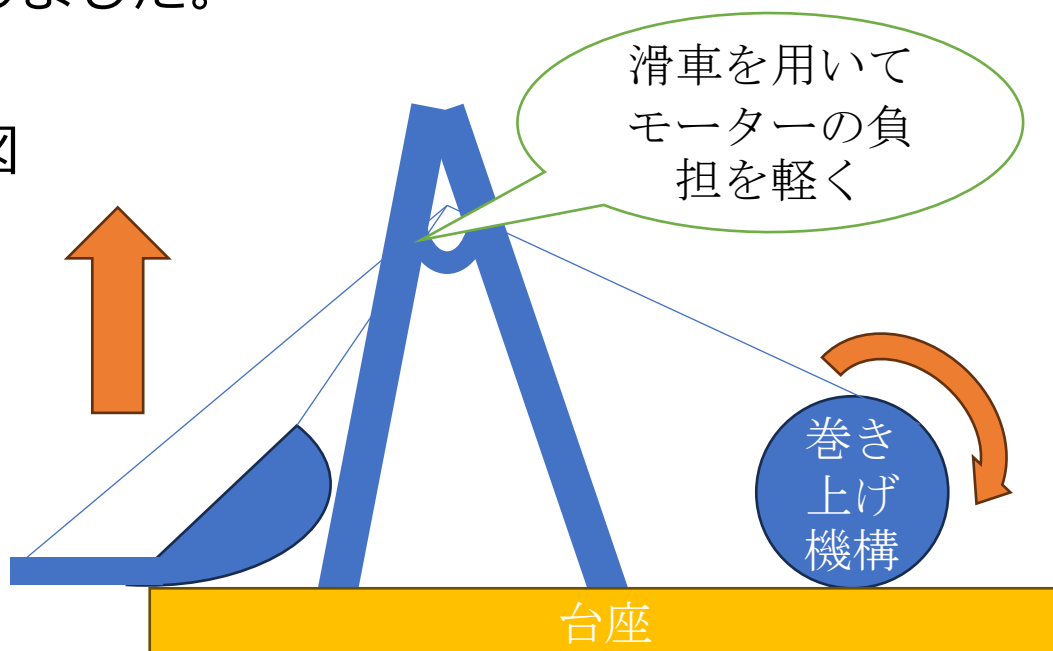
次のページからは、これらの機構についての説明と、実際に使って分かったその機構のメリット・

デメリットについて説明していきます。

機構 1 . ホイールローダーと クレーンの応用

前述したように上回りの機構ではモーター一つで「すくう」「保持する」「放出する」の三つの役割を果たす必要がありました
そこで私たちはボールと似たように物をすくい上げることができるホイールローダーとモータを回してワイヤーで巻き、物を持ち上げることができるクレーンからアイデアを受け段ボールで作ったバケットを紐で持ち上げることでボールを壁で押し当てバケットの中に入れ放出場所でバケットを持ち上げ、放出することに成功しました。

断面図



使って分かった ホイールローダーと クレーンの応用 のメリット・デメリット

メリット

- バケットの大きさを
変化させれば小型化
やたくさん拾いたい
というニーズに応え
られる。
- 巻き上げ機（モーター）
パワーを上げたり、滑車
の位置を高くすることで
より高い位置までボール
を運ぶことができる。
- 部品ごとの交換が
容易で、発展性が高い

デメリット

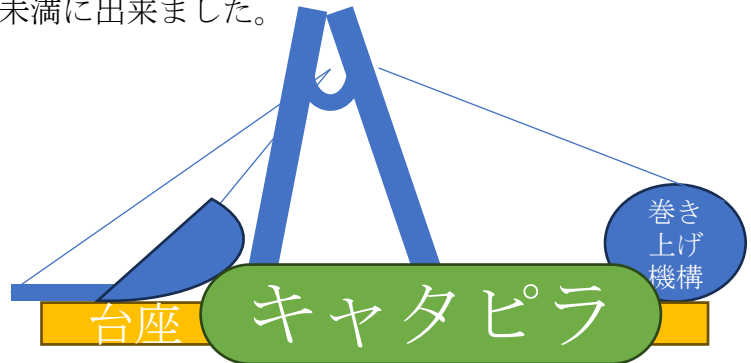
- 水平になるようにワイヤー（紐）を
調整しなければうまく
運ぶことができない。
- モーターや滑車の位置が
ニーズよりも不十分だと、
的確な動きができず、
本領発揮できない
- 壁で押し当てたりしない
と、ボールをうまく
バケットに乗せることが
できない

機構 2.

キャタピラとその設置位置

下回りでは徹底的な車高を低くさが求められていました。なぜなら前述した機構 1 は自らボールをバケットの中に入れることができないからです。またバケットを吊るす支柱が台座の上にある以上車高の高さ＝バケット高さになってしまいます。そのため車高がボールより高い位置だとボールをすくえないからです。また会場にはボール以外にもスポンジなどがあり、通常のタイヤだと詰まってしまう可能性があります。そこでキャタピラを利用しました。そのキャタピラを台座の上に取り付けることで台座と地面の間を1cm未満に出来ました。

断面図



使って分かった メリット・デメリット

- 車高を低くすることで、従来よりもボールをすくいやすくなった
- 前輪がなく、二つのキャタピラだけで台座を支えているため、部品を少なくでき、製造も解体も楽にできる。
- キャタピラのギアが中速だったために、活動範囲が小さくなってしまい多くのボールを集めることができなかった。
- 車高が低くなることで、スポンジが詰まることがなくなったため、ただ遅くなるキャタピラになってしまった。