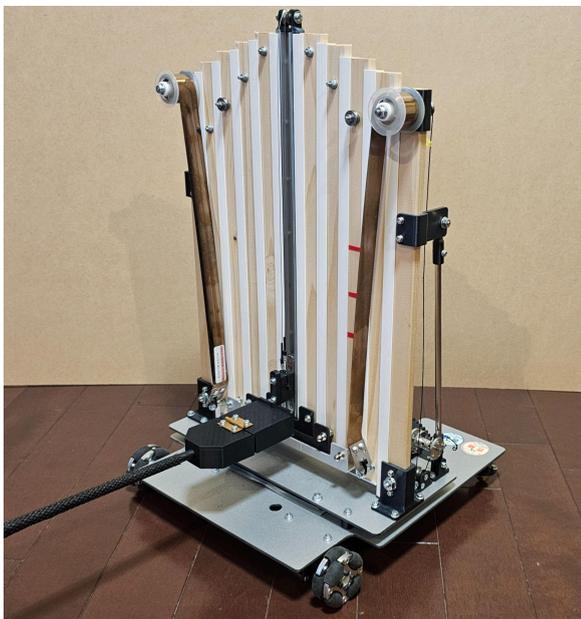


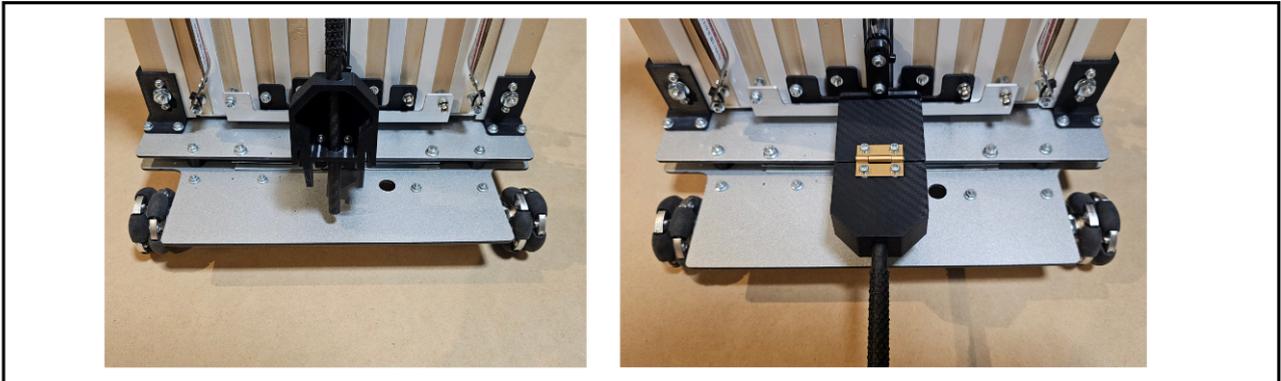
所属団体名 (○○県○○市立○○中学校 ○○発明クラブ)	千葉県 船橋市立 坪井中学校
ふりがな	きりん
チーム名	木林
ロボコンルール名称 (URL https://・・・)	ルールの名称(部門)等: 令和7年 創造アイデアロボットコンテスト 応用部門(https://drive.google.com/file/d/1JMOLf1T_LpuorZJD1yzpq162u_itJ9_z/view)
製作期間	西暦 2025年 2月頃 ~ 西暦 2026年 1月頃
製作時間 (構想から試作完成までの 全ての時間)	1000 時間
ロボットに関する 写真と図 必ず、ロボットの概要 や機構等の特徴がわ 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。	<p>資材を安定して高く積めるのが特徴のロボットです美しいデザインと高い操作性も魅力です。</p> <p>目次</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アーム ・上場機構 ・回転機構 ・シャーシ、走行、コントローラー
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・こちらの過去の報告書をルールなど関係なしに、一通り目を通させていただきました。 ・去年の私たちのロボットをもとに改良をしました。 https://sites.google.com/view/roboconrepo/2025%E8%A1%A8%E5%BD%B0%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88 ・モデリング、図面: fusion360、オンシェイプ canva ・一部画像編集gemini ・フォークリフト、高所作業車DPLあ黑板の上下・・・上昇機構の案などに、 ・滑車の原理 https://www.chugakujuken.com/rika/pdf/ri-6A-17-kassha.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。

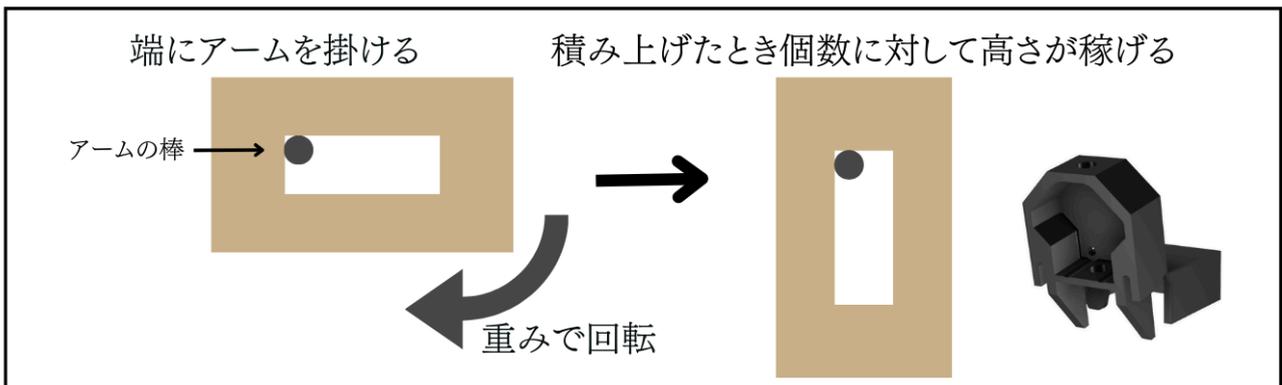
※報告書の2枚目以降にさらに詳しく自由フォーマットで記入しましょう。この表紙を入れて6枚以内で報告書をお願いします。

※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>

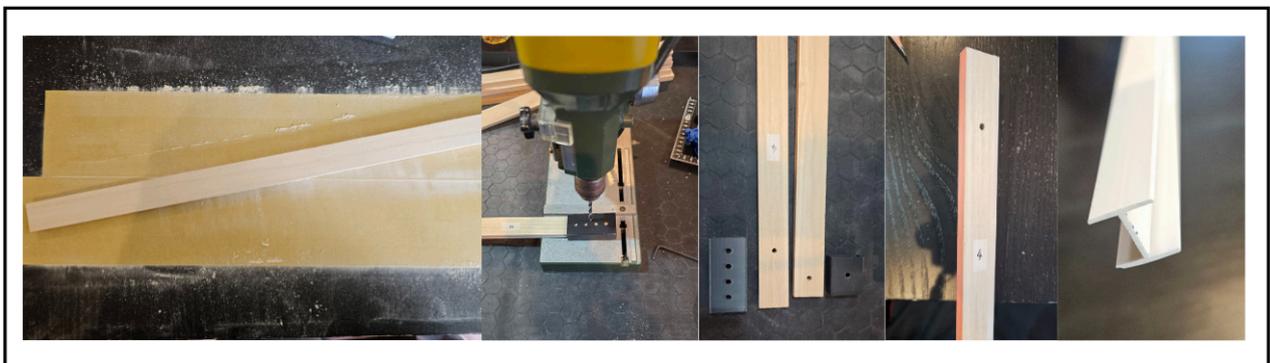
2.アーム、上昇機構



機体のサイズ制限があるためアームははじめ上のように畳まれています。開始時に少し前進することでアームが展開されます。展開をスムーズに行うかつブレのないようアーム元は細かく設計されてます。アーム元は3Dプリンターで印刷しました、パイプはカーボン製のしならないものを使用しています。

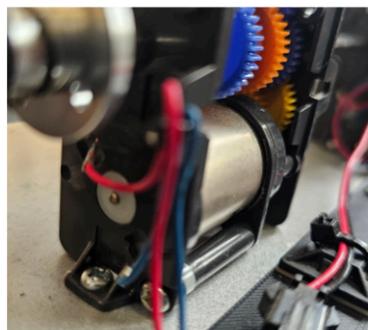
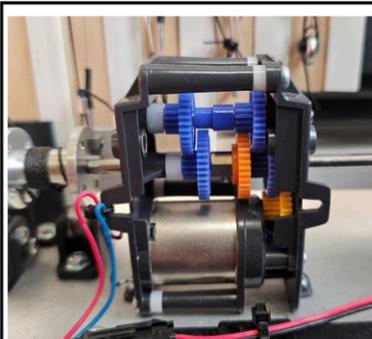


アームを資材の角(左右のどちらか)に挿し、少し上昇させることで資材を引き抜くことができます。また引き抜いたとき上の画像のように、重さで資材が縦向きに変わり、縦積みすることができますようになります



上昇機構の材料には**木材と工型のジョイナー**を交互に使用しています。木材は外側の一本ずつは**松**、それ以外は松より軽い**桐**を使っています。木材はジョイナーに合うよう、板材から切り厚さをヤスリで揃えています。ロボットを正面から見たときの内側にジョイナーを強力両面テープで木材と固定し、反対側には滑りを良くするため**フッ素樹脂テープ(テフロンテープ)**を貼っています。また卓上ボール盤でこの後ベアリングがつく位置に穴を開けています。

3. 上昇機構



RE-260RA

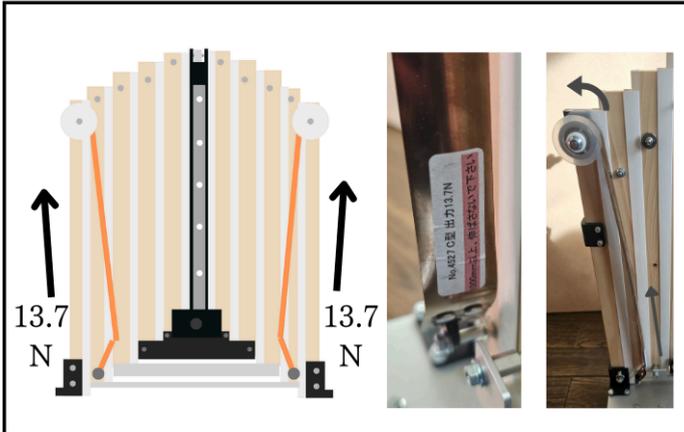
外観寸法: 26.9mm(直径) ×
23.8mm(長さ)

RE-280RA

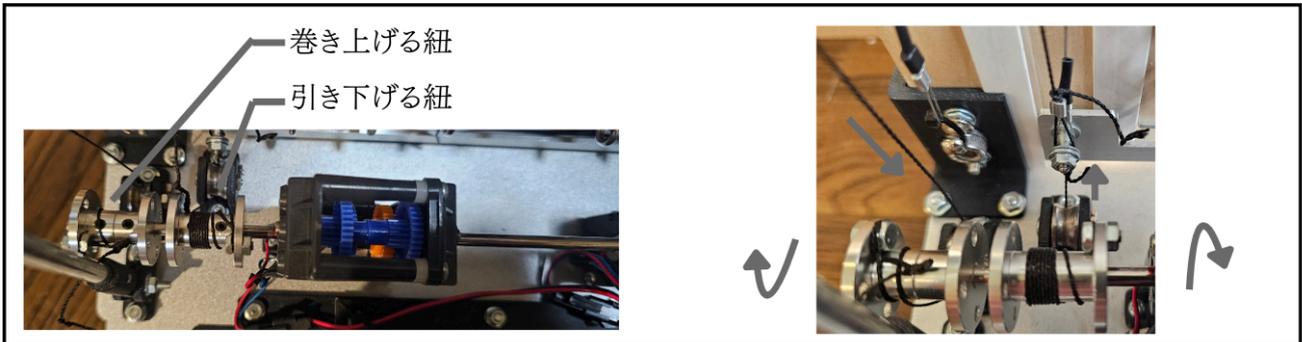
外観寸法: 30.5mm(長さ) ×
24.2mm(直径)

巻き上げはトルクが必要なので、モーターは**280モーター**を使っています。280モーターが使えるギアボックスは限られているのでギア比などが合う260モーター用のギアボックスを改造しました。まず280モーターは260モーターと比べて、長く、太いのでギアボックス全体に**カラー**を入れ少し長くしました、次にモーターが入る箇所を**リューター**で削りモーターの大きさに調整しました。画像の白い部品がカラーです。また巻き上げのモーターは2つのモーターを並列に使いました。

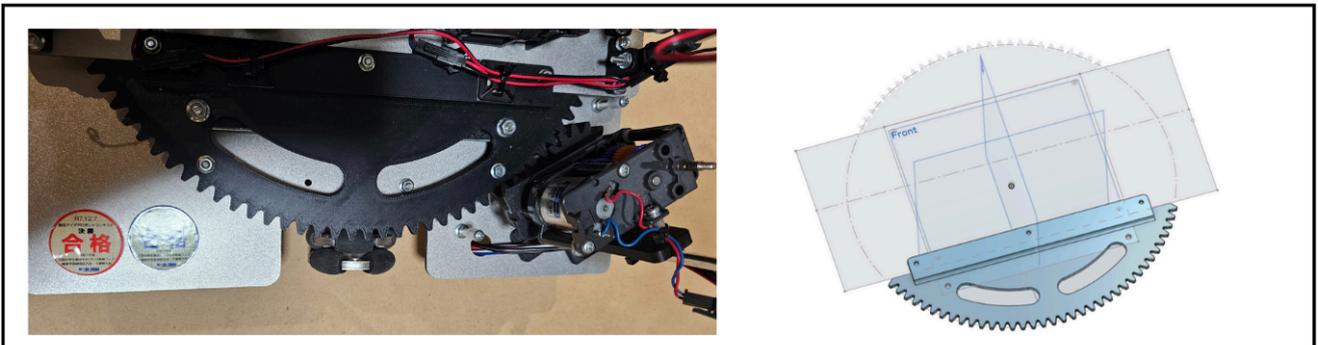
4. 上昇機構、回転機構



上昇にはモーター以外に外部からエネルギーを受けています。使用したものは13.7Nの定荷重バネです。一番外側の木材の上部の定荷重バネを付け、外から二本目の木材の下部に伸ばして接続しています。定荷重バネは巻き取る方向に力が働くので、このように接続することで、上向きに合計27.4Nのちからが発生し上昇の補助になります。これによりギア比を一つ落としたりと速度を上げることができました。

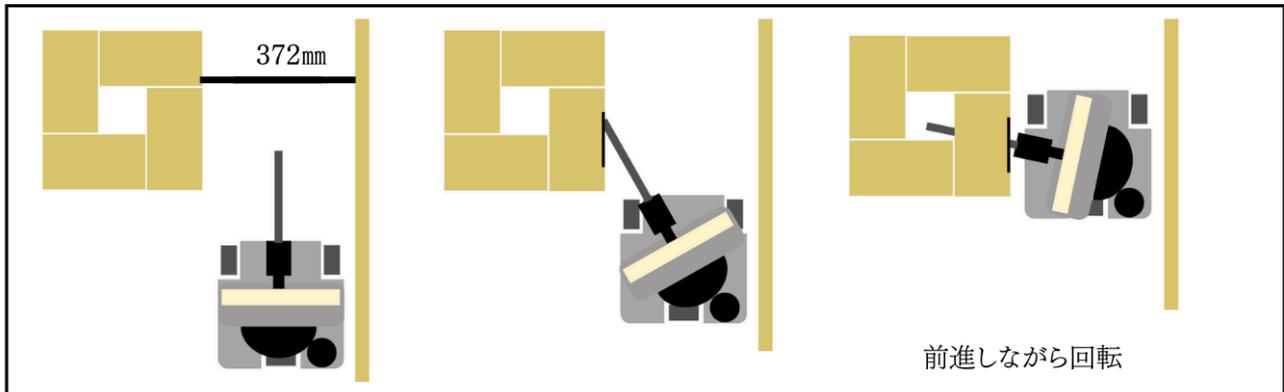


定荷重バネを使うと一つ問題が出てきます。木材やジョイナー、スライドレール、アーム、資材などの持ち上げる部分の重さより、定荷重バネの27.4N(2.74kg)のほうが大きく、糸を巻き上げなくても上昇する、もしくは本来重力で降りていた上昇部分が降りなくなるという問題です。だからといって定荷重バネを13Nなどにすると上昇が苦しくなり、釣り合う重さを規定のもので作ることは難しかったので、巻き上げのモータを使い引き下げる仕組みを追加しました。巻き上げる紐の巻き方と逆向きに紐を巻くことで、上昇時に巻き上げる紐が引っ張られ、引き下げの紐が緩む、逆に下降時は巻き上げる紐が緩み、引き下げの紐が引っ張られるという動きを実現されました。これにより、27.4Nの定荷重バネでも高速な上昇下降を行えます。



回転して横向きの資材を細い道でも車体の向きを変えずにとるための機構です。主に3Dプリンターで印刷した二つのギアをモーターで回してごかします、ギアの設計は、かみ合いや比率の計算に基づいて設計しています。ギアの下には大きなベアリングが入っており、モーターを回すことでスムーズに回転します。大きなギアは二段目の土台につながっており、上昇機構とアームの向きが変わります。回転機構は左に90度回転するようになっています。回転機構が回りすぎないように、ボルトとカラーを組み合わせてストッパーを作っています。ラチェットギア内臓のギアボックスを使用しているため、操作ミスでの故障などはおきません。

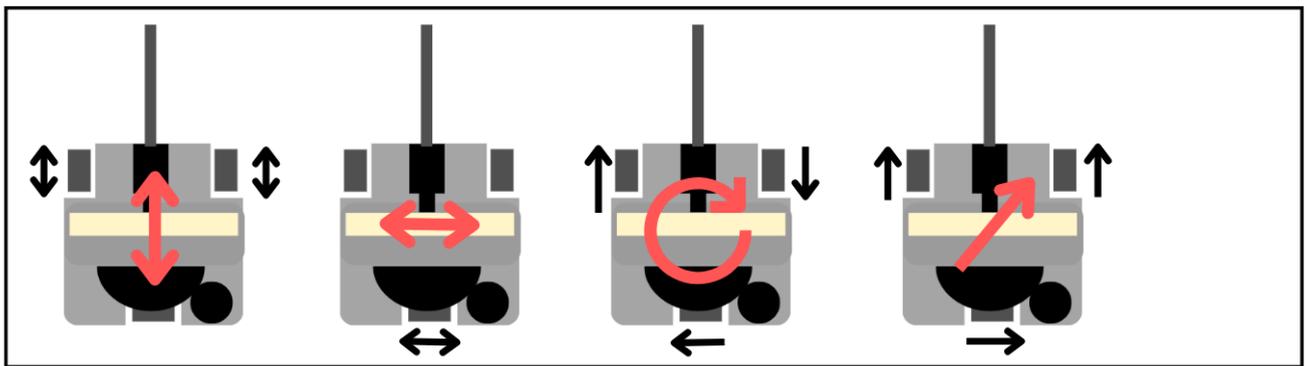
5.回転機構、シャーシ、走行、コントローラー



コース上、資材と壁の間は37.2cmであり、車体の横幅と立幅はどちらも30cmであるので、この隙間で車体を回転させるにはピタゴラスの定理により 約42.4cmのスペースを必要とするため、横向きの資材をとることができませんでした。そこでアームだけ向きを変える目的で、この機構を追加しました。図のように前進しながら回転機構を少しずつ回すことで、横向きの資材を横から取れます。



本体にはアルミの複合版を使用しています。制作前に3DデータをSVGファイルに変換しレーザー加工機で厚紙を切断しました、これにより本体政策の型ができ簡単にドリル位置などを決められます。切断は金属使用可能なカッターを数回通し切断しました、最後にはフィレットをかけてきれいなボディが完成しました。



走行にはそれぞれ独立したオムニホイールを三つ使用しています。オムニホイールを使用することで、様々な移動が可能になります。走行のモーターには、上昇機構のモーターと同じよう280モーターと、改造したギアボックスを使っています。



コントローラーは一から自作しています。百均で購入した、ケースに多色印刷3Dプリンターで蓋(文字盤)を製作しました。操作しやすい位置を考え、スイッチや押しボタンを配置しています。押しボタンを使用することで、モーターの両極に電気信号がながれブレーキがかかるということを利用し、走行には押しボタンを使用しています。これにより横移動などの精度が上がりました。