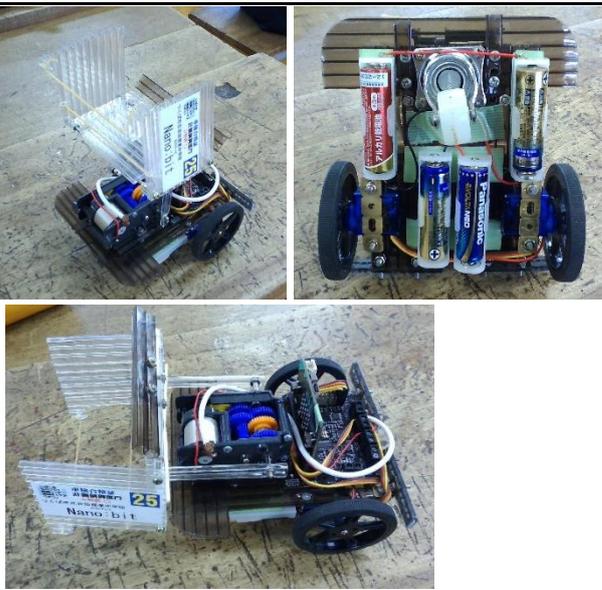


所属団体名 <small>(〇〇県〇〇市立〇〇中学校 〇〇発明クラブ)</small>	茨城県 つくば市立 谷田部東中学校
ふりがな	なのびっと
チーム名	Nano:bit
ロボコンルール名称 <small>(URL https://・・・)</small>	ルールの名称 (部門) 等 : 制御部門 (http://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R4/R4_seigyو.pdf)
製作期間	西暦 2022年 4月頃 ~ 西暦 2022年 10月頃
製作時間 <small>(構想から試作完成までの 全ての時間)</small>	240時間
ロボットに関する写真と図 必ず、ロボットの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。	このアームの形は、もともと全自動を目指していたときの名残で、このような構造にすることで、収穫して、スタートエリアに戻り、モーターでアームを後ろに倒すだけで倉庫に入れることができるようになっています。これにより、そのままの向きで動作することができるという、全自動に向いている仕組みになっています。また、高さやギヤボックスとの接合部分の長さの調整によって、収穫エリアの壁に車体をぶつけて、アームを前に倒すだけで収穫ができるようにしました。
参考資料 製作上参考にしたロボット等の情報を文章とURL等を用いて掲載しましょう。	令和3年度の応用部門に谷田部東中学校から出場したチームの「奇跡☆ちよりそー」さんの、水球を取り入れる機構をもとに、アームを作成しました。「奇跡☆ちよりそー」さんは、糸を使っており、基本的には横からボールの下に通して、ボールを取り入れていましたが、そこはアレンジを加えて、輪ゴムを使うことでボールをすくいやすくしました。「奇跡☆ちよりそー」さんの機構はこちらです→ 奇跡ミラクル★チョリソー - YouTube

※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. ロボットの戦略》

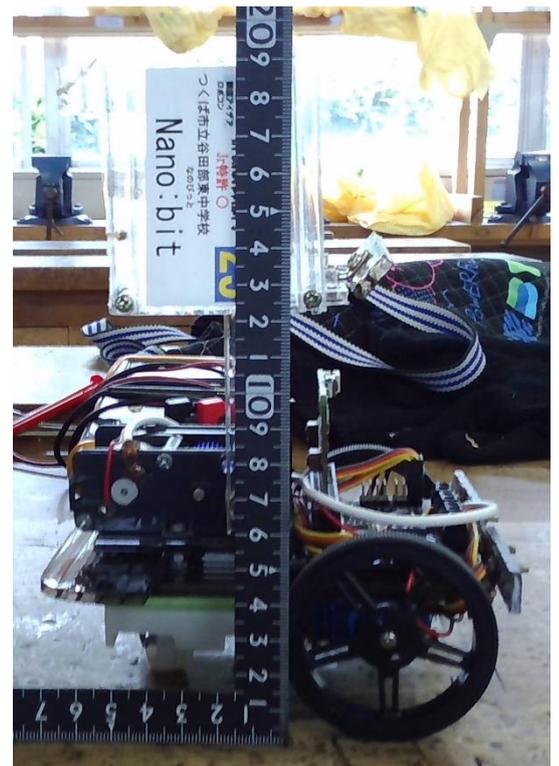
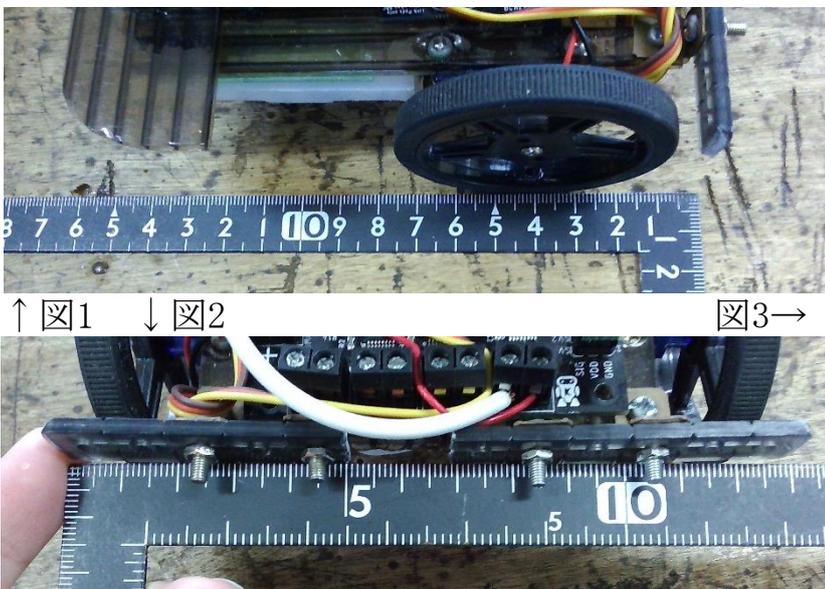
私たちは、障害物ありの赤コースで動かせるように作りました。もともとは、全自動で動かすことを目標にしていたのですが、動作が安定するプログラムを組めなかったことと、アームの作成・調整で時間が少なくなってしまったことにより、全自動は諦めることにしました。

《2. ロボットの寸法》

全長…14.1cm(図1)

全幅…12.9cm(図2)

高さ…19.2cm(図3)



《3. 使用した材料》

- ・ポリダン
- ・万能フレーム
- ・ゴム、万能金具、ガムテ
- ・モーター、Micro:bit、電池ボックス

《4. ギヤボックスの詳細》

～アーム用～ [DCモーター]

6-Speed Gearbox H. E.

ギア比…196.7:1

～タイヤ用～ [サーボモーター]

SG90-HV

《5. アームの解説》

通常のアームなら、モーターを搭載せず、機体を回転させるのが普通です。ボールを逆方向に運ぶには、ロボットの進行方向を変えなければなりません。また、機体前方に回収したボールを一時保持するとなると、機体をどこかで半回転させなければ納品出来なくなります。しかしながら、肥大化が止まらない本体を、狭いステージ内で回転させるのは非常に困難な上に、かなり不安定になることが予測されます。そこで、この機体の上をボールが飛び越えるようなアームの仕組みを採用しました。これにより、機体がボール一個につき、いちいち回転する必要が無く、制御がしやすくなります。

また、輪ゴム部分をポリダンの壁にしてしまうと、収穫場所の高さ丁度にアームの高さを調整しなければなりません。そこで輪ゴムを使って、アームを押し付けるだけで輪ゴムが伸び箱にボールが入り、そのまま落ちなくなります。この一方通行回収技術により、ボールの回収から運搬までの全てが容易になり、安定性や操作性などがかなり向上しました。

《6. 工夫点》

機体の裏に電池ボックスをガムテでくっつけて配置する方法は私たちが初めてのようです。これにより、土台上側のスペースに余裕ができ、アームやmicro:bitなどを搭載しやすくなりました。

また、土台前方後方にかざりをつけることにより、車体がコートの壁に乗り上げないようにになっています。

更に、高さ調整のため、アームのモーターの下に一枚、ポリダンを挟んでおります。



《7. 難しかった点》

1. 銅線の接触不良

形を後から変えられるように、電池ボックスと銅線をはんだで固めないでいたことによって、銅線と電池ボックスの接触部分が安定しないという問題が発生しました。

2. アームの色々な調整

アームの腕の長さとおアームを動かすギヤボックスの高さの問題により、車体の前方部分を収穫エリアの台につけた状態で、収穫することができなかつたのを調整するのに《6. 工夫点》で紹介したような方法で解決しました。

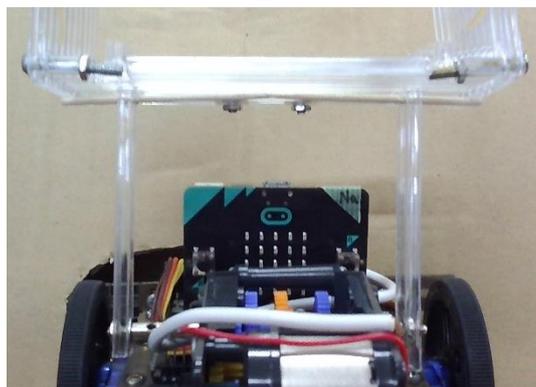
3. プログラミング

昨日動いていたプログラミングなのに、今日動かしたら全く予定通りに動かない。というようなことがよく起きていました。ちなみに、試合当日の2試合目からこれが起こって、修正を余儀なくされました。最後まで、いつでも安定するようなプログラミングを作れず、何が変わつたことによつて、そのようなことが起きているのかもわかりませんでした。

他にも難しかったことはあり、超音波センサーを付ける場所に悩んだ末に超音波センサーを使わなかつたり、ロボットが側面の壁に乗り上げてしまつたりといつたことがありましたが、それらは改善することができました。

4. アームの作成

シャフトの長さとお作ろうとしていたアームの横幅が違つたため、固定するのに時間が掛かりました。



また、アームの前方の輪ゴムを、アームを倒したときに後方の輪ゴムよりも低くなるようにして、ボールが取りやすいようにしました。

