

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>	栃木県 益子町立 益子中学校
<small>(ふりがな)</small>	せいしん あーむず
チーム名	聖心 アームズ
ロボコンルール名称 <small>(URL https://・・・)</small>	ルールの名称 (部門) 等 : 基礎部門 <small>(https://)</small>
製作期間	西暦 2022年 7月頃 ~ 西暦年 2022 12月頃
製作時間 <small>(構想から試作完成までの全ての時間)</small>	22 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。	基礎部門に参加したロボット ☆ランダムにばらまかれたアイテムをその場で素早く回収し、一本一本確実にセットできるロボットを実現する。 ①ラック&ピニオンの仕組みを用い、素早く確実にアイテムをつかむ動き。 ②先端に戸車を持ち、上に上がるとアイテムが自動で下を向く仕組み。 ③足回りにはあえてキャタピラーを用い、旋回性能を追求。 ④無駄を省いて徹底的に軽量化。
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"> ・先輩の作成したロボット 「聖心1号」「聖心2号」 ・栃木県芳賀町立芳賀中学校「ぱっころりん」シャフトの作り ROBOCON REPORT より <ul style="list-style-type: none"> ・広島市立日浦中学校「ふつつかなもの」2段式シャフトの構造についてを参考にさせていただきました。

「聖心アームズ」の説明

私たちは、特設ロボコン部に入り、夏休みからロボットの製作を始めました。

設計の段階では

- ①シンプルで無駄のない動き（機能性）
- ②確実にアイテムを立てられること（確実性）
- ③スピード&操作のしやすさ（操作性）

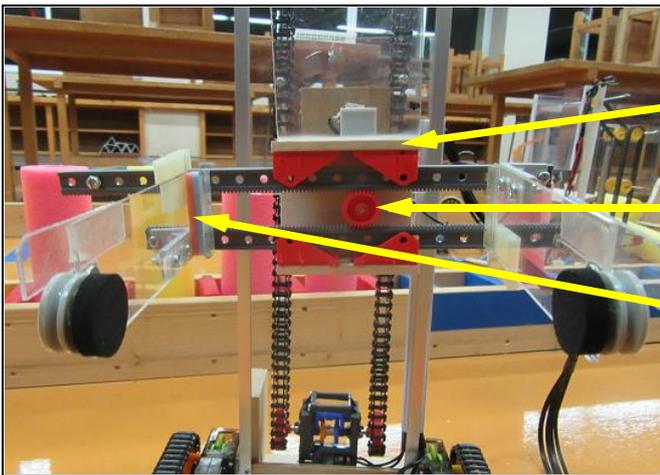
3つのポイントをもとに話し合い、最適化をはかりました。

①シンプルで無駄のない動き（機能性）

アイテムをかごからまくため、どうしてもアイテムはバラバラになってしまいます。これらを素早く回収するためにこだわったのは、「壁を利用せず、その場で取り込むことができないか」です。

名前の由来である水平方向に開閉するアームを用い、1本1本確実につかんでセットして行けるようなロボットを開発しました。。

水平方向に開閉するアームの製作（ラック&ピニオンの仕組み）

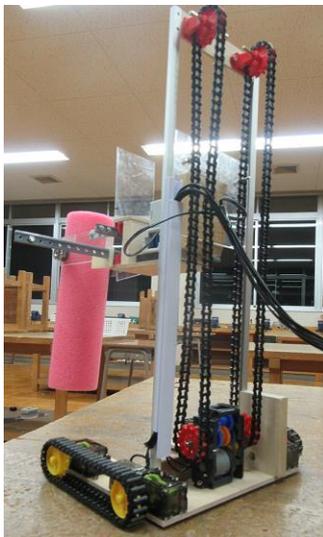


木材でコの字型のフレームを作り上下向き合う形でレールを取り付けました。

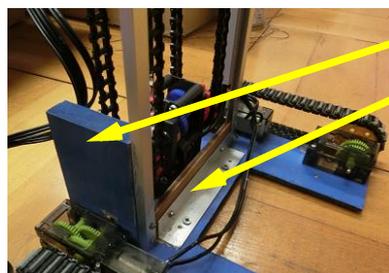
中央のギアが回転すると上と下にかましてある棒が左右に開閉します。

適度な場所でアームが止まるようストッパで調節してあります。

高さを調節するためのシャフトの製作（ラダーチェーン&スプロケットの仕組み）



コの字型アングルに4mm厚の合板をはめこみ、その隙間にアクリル板をはさむと、なめらかに上下するプレートができます。

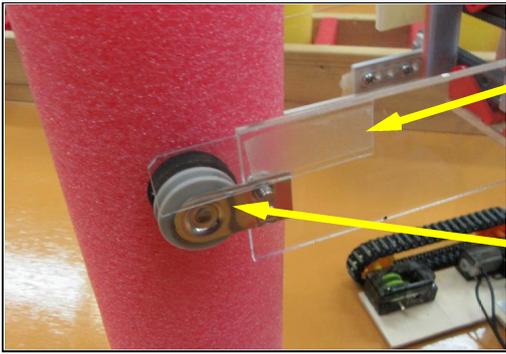


ベースにはアルミアングルと、木片で固定するとぐらつきを抑えられます。

アーム部分は極力シンプルにし、軽くすることでカウンターのおもりを吊り下げなくても上下の動きを早めることができました。

②確実にアイテムを立てられることについて（確実性）

アイテムが自動で下を向く仕組み（戸車を利用）



アームは適度にしなる薄型のプラ板を使いました。

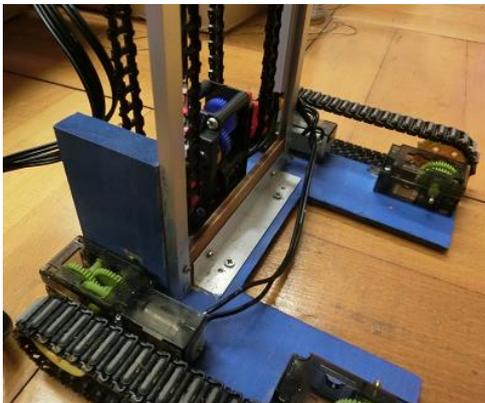
アームの先にサッシ用の戸車をつけることで、持ち上げると自動でアイテムが下を向くことができました。

アイテムをしっかりつかみ、垂直に上げる → スポットに移動し垂直に下ろす（はなす）
直線的な動きで確実性を高めました。

③スピード & 操作のしやすさ（操作性）

なるべく軽量化することで、モータへの負担を減らし、移動スピードを上げることができました。

最初はタイヤで移動するロボットを製作しましたが、聖心キャタピラーの余ったキャタピラがあったためそれを利用することにしました。キャタピラにすることでストップ&ゴー、その場旋回などなめらかな移動が実現できました。キャタピラを床すれすれに設置したので、ロボットが倒れることもなくなりました。なにより見た目がカッコいいと思います。



床すれすれに調整

これらの試行錯誤を繰り返しながら

その場で確実にアイテムをつかみ、確実にアイテムをセットできるロボットが完成しました。

練習を重ねることで安定してパーフェクトも出せるようになりました。

ひたすらシンプルにこだわり、できあがったロボットですが、狙った動きを作り出すためには様々工夫が必要であるということを私たちはこの活動で学ぶことができました！