

1. 上下機構

上下機構はギヤードモータに取り付けたスプロケットだけ市販品を使用し、セットボルトで固定している。そこから、スプロケットとウォームギアの一体化部品に伝達し、さらにウォームホイールと左右のスプロケットの一体化部品に伝達し左右のチェーンを回転させ上下している。本校では「ウォームギア+スプロケット」、「ウォームホイール+スプロケット」など一体化させた部品を製作することでメンテナンスに要する時間を大幅に削減することができ、部品自体の強度が上がった。

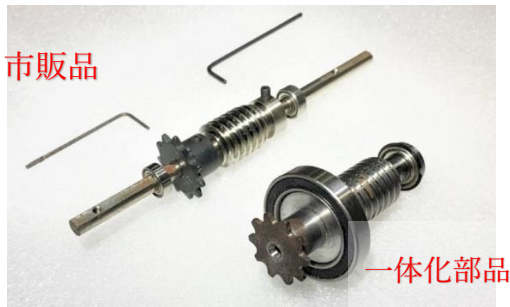


図1 市販品と自作の一体化部品の比較

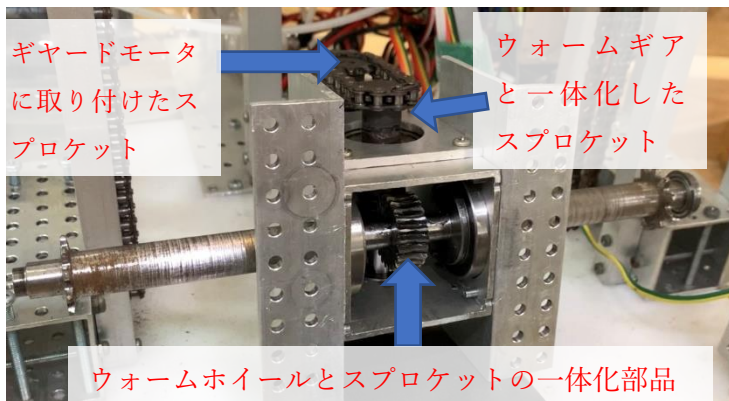


図2 上下機構

2. CD 機構

CD 機構は真空ポンプを使用して2つの吸盤で回収し、モータを使って角度を90°回転させることによって設置をする。



図3 CD 機構

3. パイプ・ペットボトル機構

パイプ機構とペットボトル機構は、カム機構を利用しアームを開閉することでアイテムを掴むことが出来る。アーム部に輪ゴムを取り付けることでアーム部の板を回転するジュラコンにしっかりあてることができ、開いたり閉じたりすることができる。ペットボトルは軽いので輪ゴムの力でつかんでいるが、塩ビパイプはカムの力でつかみ、輪ゴムの力でアームを開いている。

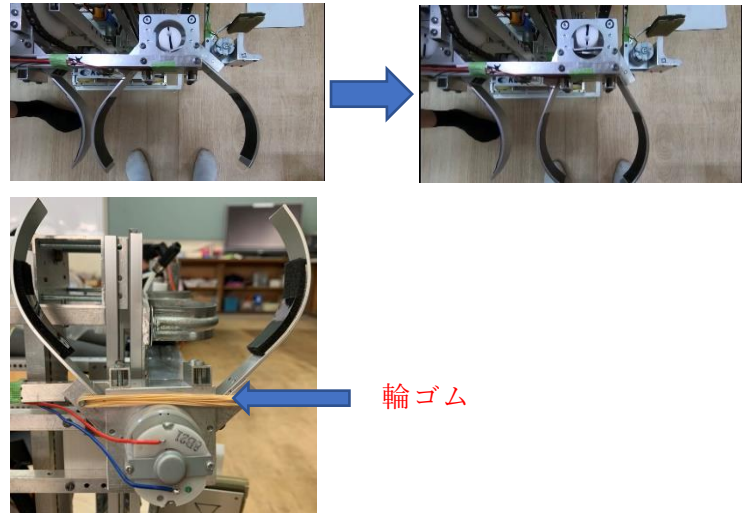


図4 ペットボトルアームのカム機構

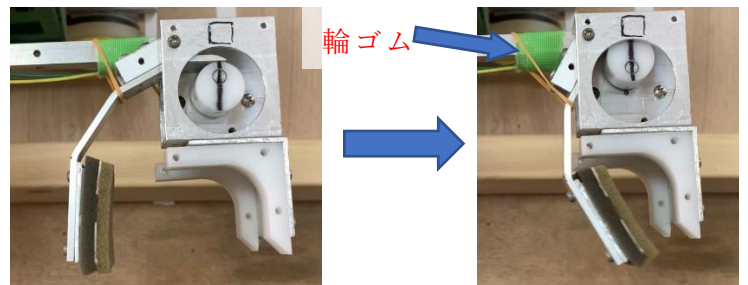


図5 塩ビパイプアームのカム機構

また、ペットボトル機構はリンク機構になっている。ロボット側のスプロケットを固定することで、水平に保ちたい場所のスプロケットとの距離を一定に保つことができようになる。これによりアーム部を常に水平に保つことができる。



図6 リンク機構

4. ゴルフボール機構

シンプルにバケットですくい上げる機構になっている。すくい上げた反対側にはゴルフボールが転がるスロープが用意されており、バケットを上げるだけでスロープにゴルフボールを落とす仕組みになっている。



図7 ゴルフボール機構

5. バレーボール機構

バレーボール機構はソレノイドバルブを使い、釣り竿に角度をつけ、塩ビパイプまでの距離を稼いでいる。ロボットを操縦する際にバレーボールが落ちてしまう問題があったので、その対策として真空ポンプを使用して吸盤で吸引した。

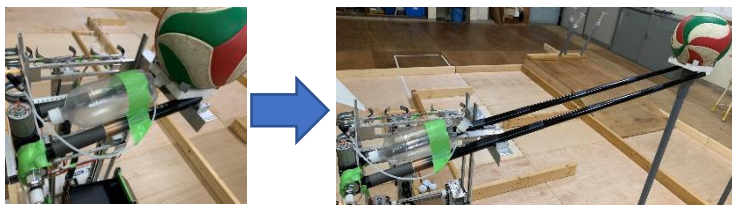


図8 バレーボール機構

6. 足回り

足回りは直角移動を可能にするためにエアシリンダーを使用し、前後・左右のタイヤを切り替えられるようにした。自立エリアではエンコーダーを使用して距離を計測し前後左右の動きを切り替えている。

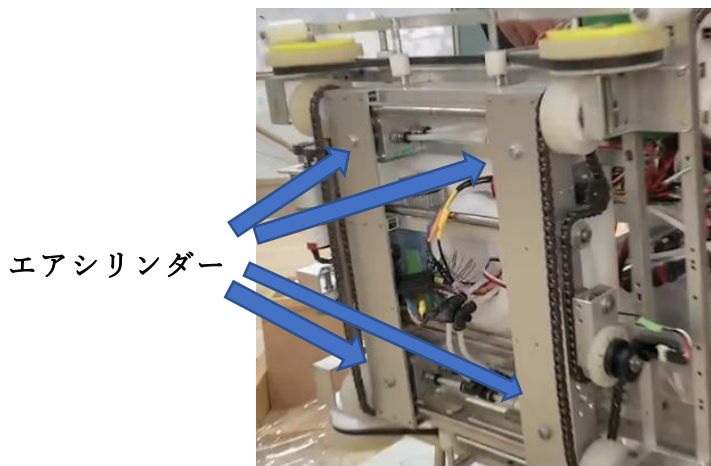


図8 足回り

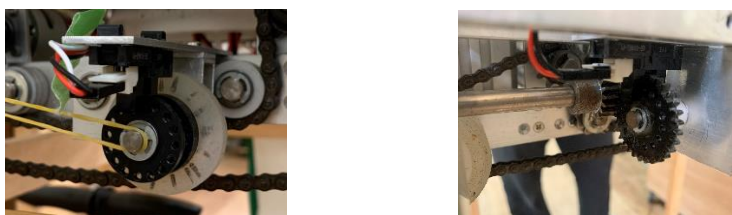


図9 エンコーダー

7. 回転機構

回転機構は足回りより上についているジュラコンの板を回転させるものである。これにより、板より上についている各機構の回収する向きや置く向きを変更することができるようになる。回転機構はこの機体の中でもかなり重要で、中には巨大なベアリングが必要であるが、自作することで機械加工の技術を最大限活かすことができた。

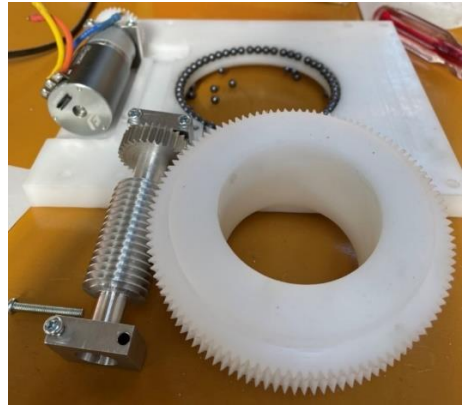


図10 回転機構の内部

土台となるジュラコンの板に穴と溝を設けて、その溝部にグリスを塗った6mmのBB弾を敷き詰めて、中央にウォームホイールをセットすることでベアリングの代わりにとなり、スムーズに回転することが出来る。

8. ロボットの全体図

