

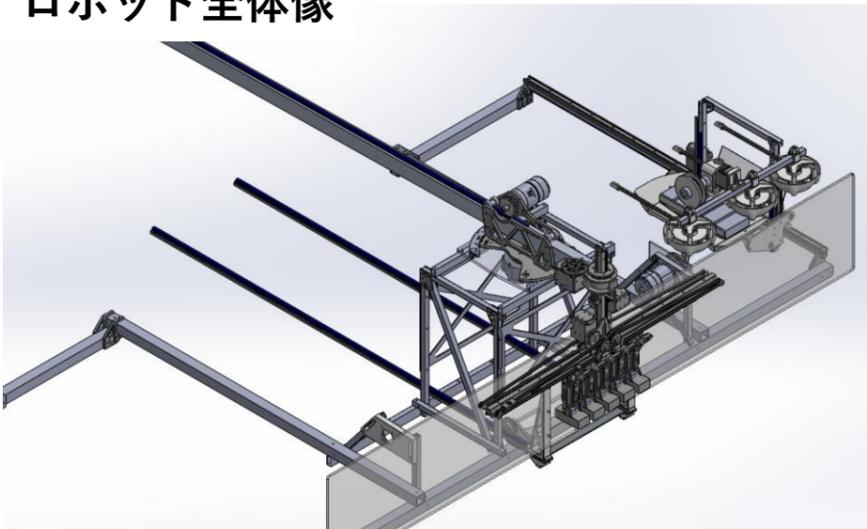
コンセプト

- 最速回収機構と進入妨害機構により、相手より先に共通エリアを占拠し、全試合満点を目指す
→「共通エリアを最速で占拠」
- 小型吸盤を5つ配置したエンドエフェクタで、最大5個のワークを把持し、ワーク整列機構をシューティングエリアに設置することで、ワークの回収と整列のタスクを分担でき、効率よく得点を稼ぐことができる
→「2分以内での試合完了」
- ワーク認識カメラをエンドエフェクタに搭載し、操縦のエイムアシストを行う
→「どんな状態のワークでも回収することができる」

ロボットの特徵

ユニット構成

ロボット全体像



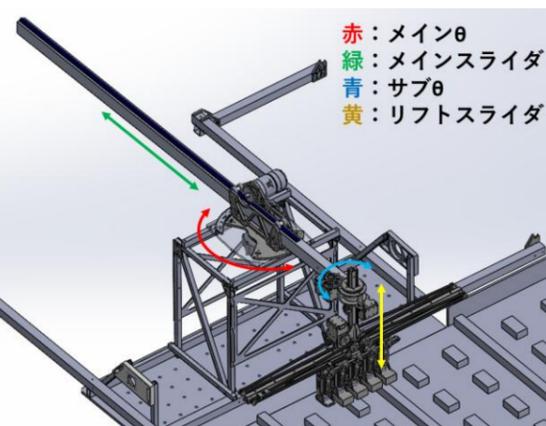
スペック

- サイズ：1000×1300×450mm
- 重量：15kg
- 把持方法：吸盤

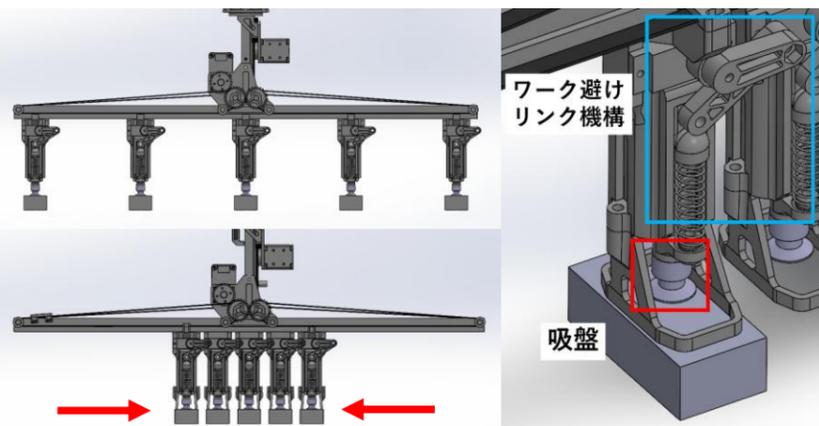
ユニット構成

- エンドエフェクタ
- アーム機構
- 最速回収機構
- ワーク整列機構
- 進入妨害機構

エンドエフェクタ・アーム機構－機構動作



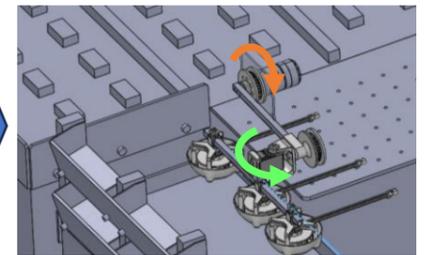
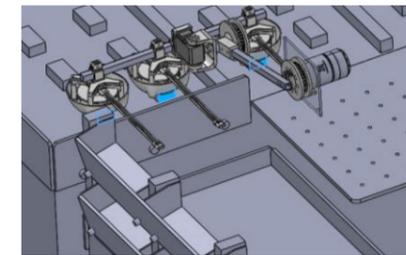
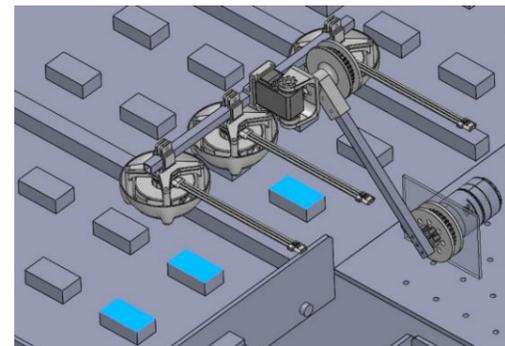
- メインアームはメイン回転→メインスライダ→サブ回転→リフトスライダの「4自由度」で構成
- サイクルタイム短縮のため、メインの動作軸には高出力BLDCモータを使用し高速でワークの移動を行う



- ワークの把持は小型ポンプ+小型吸盤で行う
- 移動中ワークが動かないように（ガイドに当てる）+回収時の他のワーク避けのためにリンク機構で、把持部を上下させる
- 各ポンプは、配置場所に応じて幅を調整でき、最終的にはシューティングエリアに収まる幅に縮めることができる

詳細

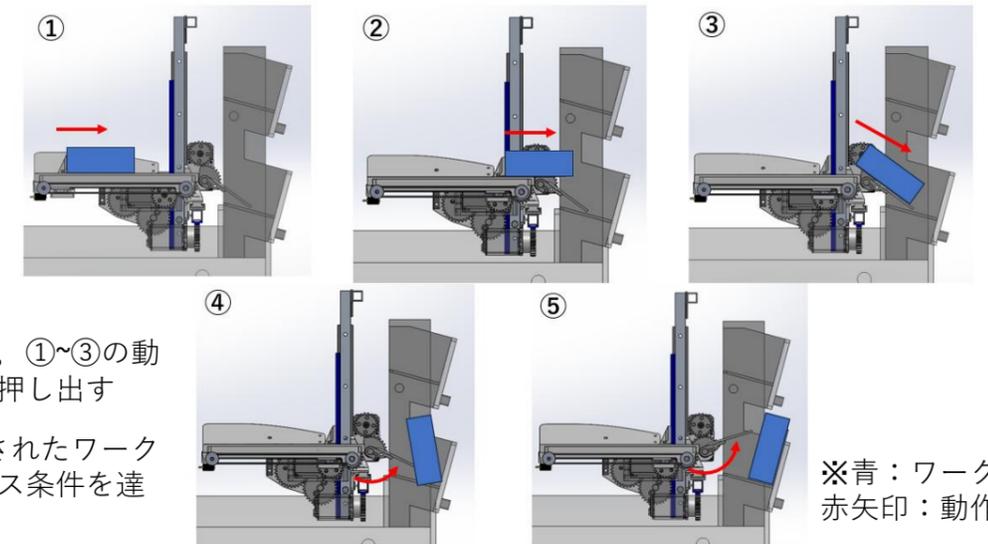
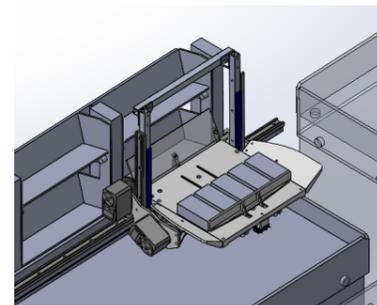
最速回収機構－機構動作



- ファンで3つのワークを回収（自陣のワークだけでボーナス条件を達成するために2種類のワークを回収する）

- シューティングエリアにワークが収まるようにアームの根元とファンの根元をモーターで回転させてシュートする

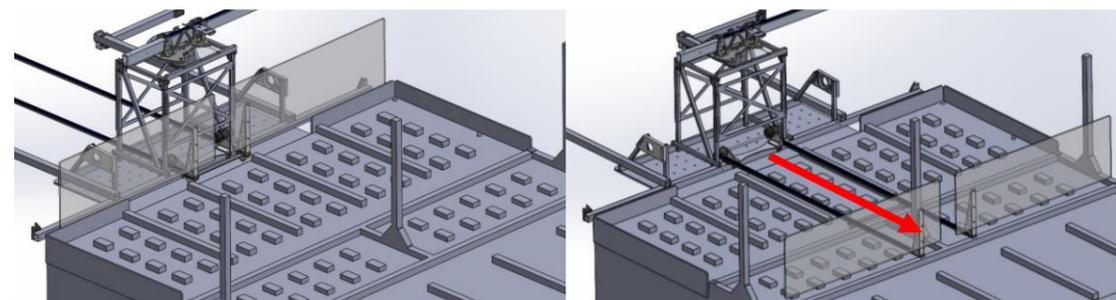
ワーク整列機構－機構動作



- ワークを整列機構に置き、①～③の動作の要領でワークを棚に押し出す
- ④～⑤の動作で、押し出されたワークを起き上がらせ、ボーナス条件を達成する

※青：ワーク
赤矢印：動作

進入妨害機構－機構動作



- 開始と同時に共通エリア手前まで展開し、共通エリア進入条件を満たしたら、相手エリア手前まで展開する

ワークの位置検出



- エンドエフェクタの先端にカメラを設置し、カメラからワークの状態を取得する
- ワークをYOLOで認識し、座標を補正することで、ワークの座標をリアルタイムで更新
→回収時にエンドエフェクタの位置を補正する（エイムアシスト）