

第11回 キャチロボバトルコンテスト

アイデアシート

早稲田大学

東京工業大学

Team

「安いもんだ...腕の一本くらい」

-Member-

井上 大雅

岡本 陸

海蔵寺 丘晴

鹿毛 裕太

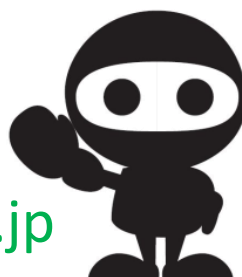
川村 優登

清水 拓実

提出締切り: 2021/8/31

提出先: キャチロボ事務局

E-mail : catchrobo@kyotoss.co.jp



1.コンセプト・戦略

◆ 全体のコンセプト

4自由度の水平多関節型ロボットアームを自動制御し、高速かつ高精度にワークを回収、配置する。

◆ 設計方針

➤ ロボットアーム

- 関節にはDCブラシレスモータと樹脂製減速機からなる準ダイレクトドライブアクチュエータを採用する。コストを抑えつつ、十分なトルクと位置決め精度を確保する。
- 関節アクチュエータをできるだけ手前に配置し、そこからタイミングベルトにより伝動する構成とする。これにより慣性モーメントを最小に抑え、十分な加速性能を確保できるようにする。
- ハンドは同時に2つのワークを回収できる設計としタクトタイムを短縮する。

➤ シューター

- ワークを整列させるためにシューティングボックス上空に展開するガイド機構と、ワークの姿勢を整えてシューティングボックスに投入するワイパー機構の2つから構成される。
- ワイパー機構は、ロボットアームの位置決め誤差を許容し、確実にワークを投入できるよう補助を行う。
- ガイド機構が動作しない場合に備え、電源を遮断するとカウンタウェイトによりガイドが自動で初期姿勢に戻る構造にする。

◆ 制御方針

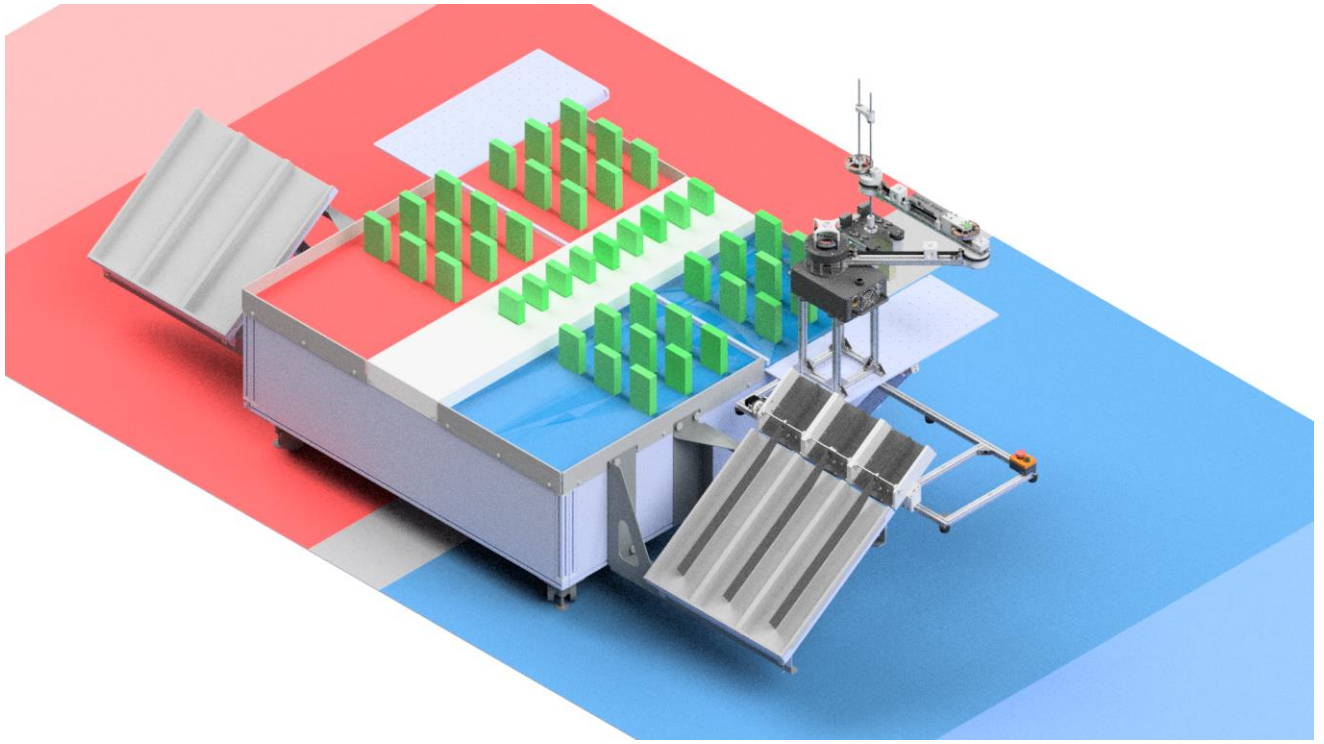
➤ 自動制御

- 100%自動
- オブジェクトの間を縫うような衝突回避
- ビスコが微動だにしない加減速
- 手先カメラで事故対応も万全

Check Point

✓ ルールブックの違反項目に抵触する戦略を立てていませんか？

2.ロボットの構成



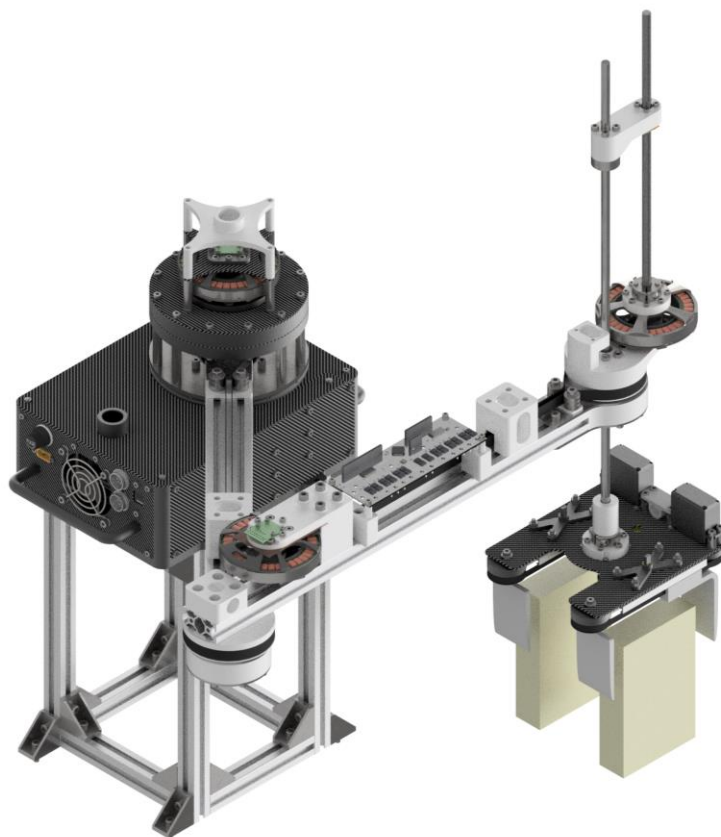
ロボットは以下で構成される。

- ①ワークを把持するロボットアーム
- ②ワークを整理してシューティングボックスへ送るシューター

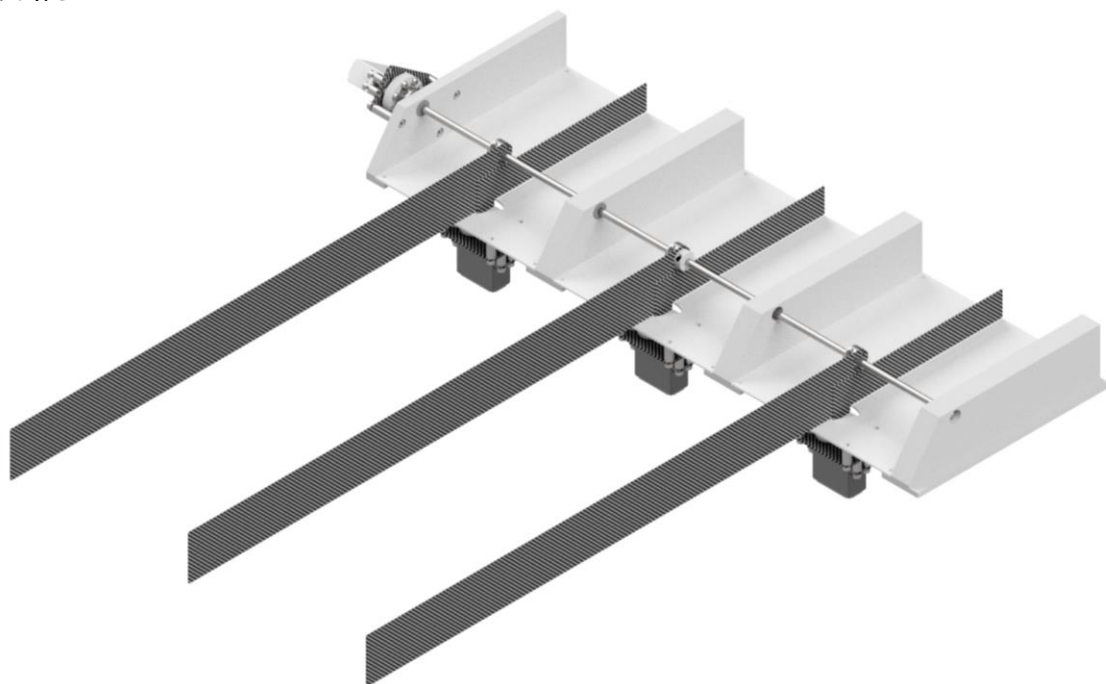
3.ロボットユニット詳細

①ワークを把持するロボットアーム

可動範囲内の任意の座標に移動できるロボットアーム. ベルト駆動の平行グリッパによりワークを把持する.

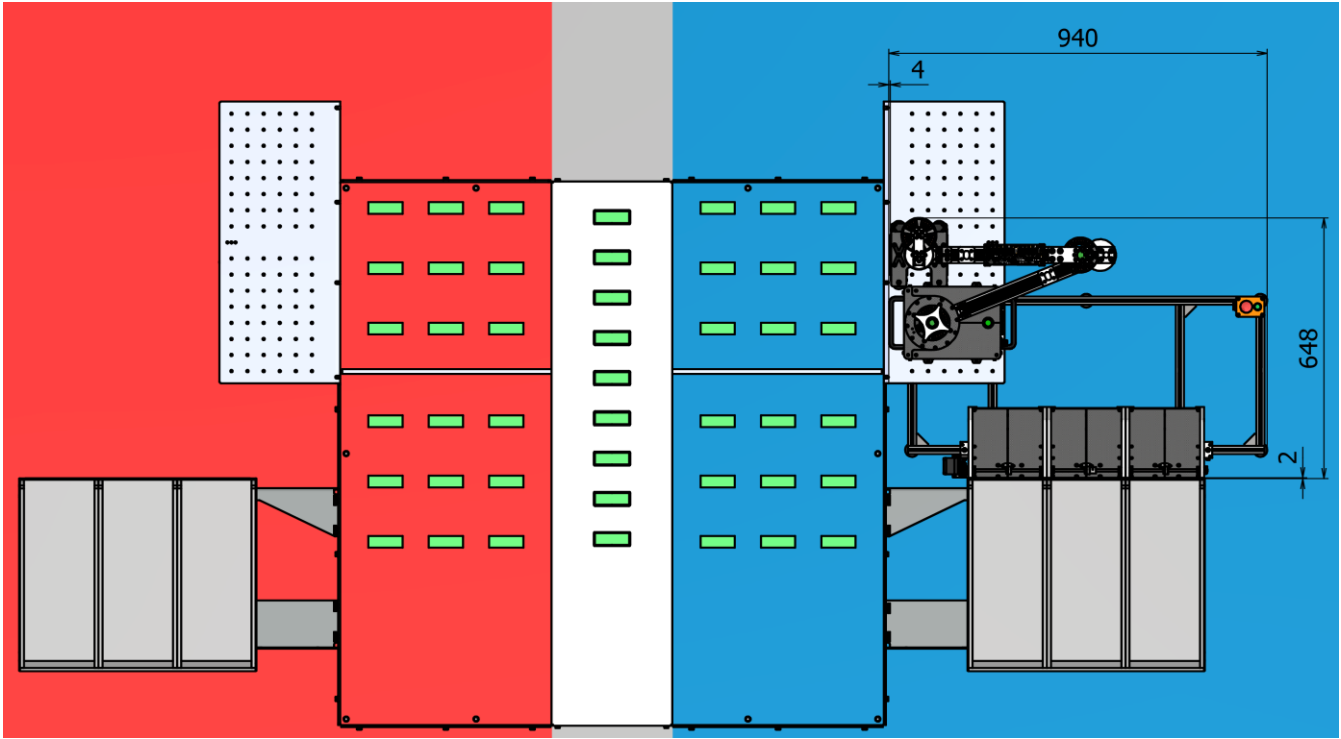


②ワークを整理してシューティングボックスへ送るシューターロボットアームによる位置精度の誤差を担保するためのワーク整理機構.

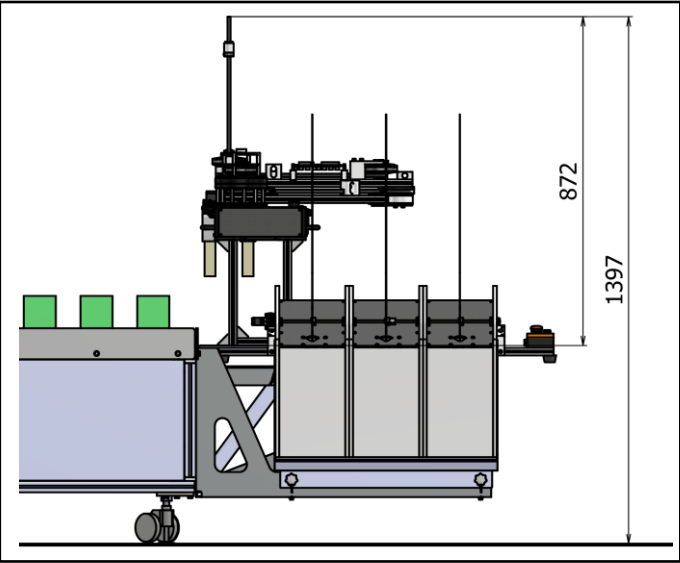


4.ロボット主要寸法(スタート時)

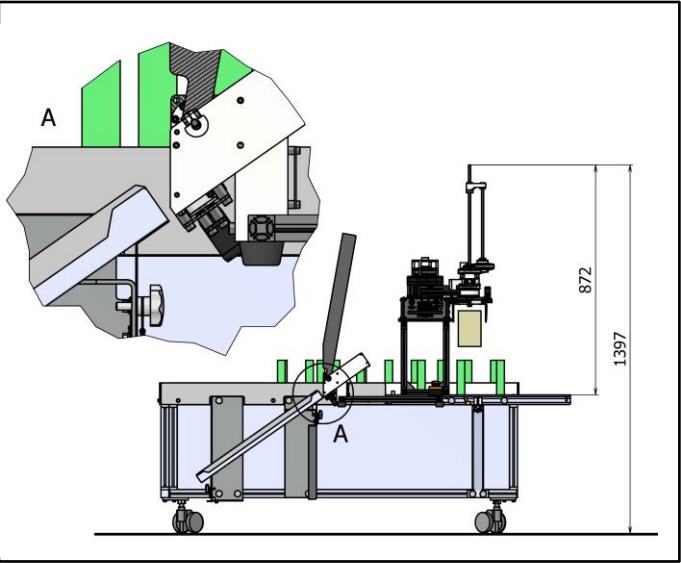
Top View



Front View



Side View

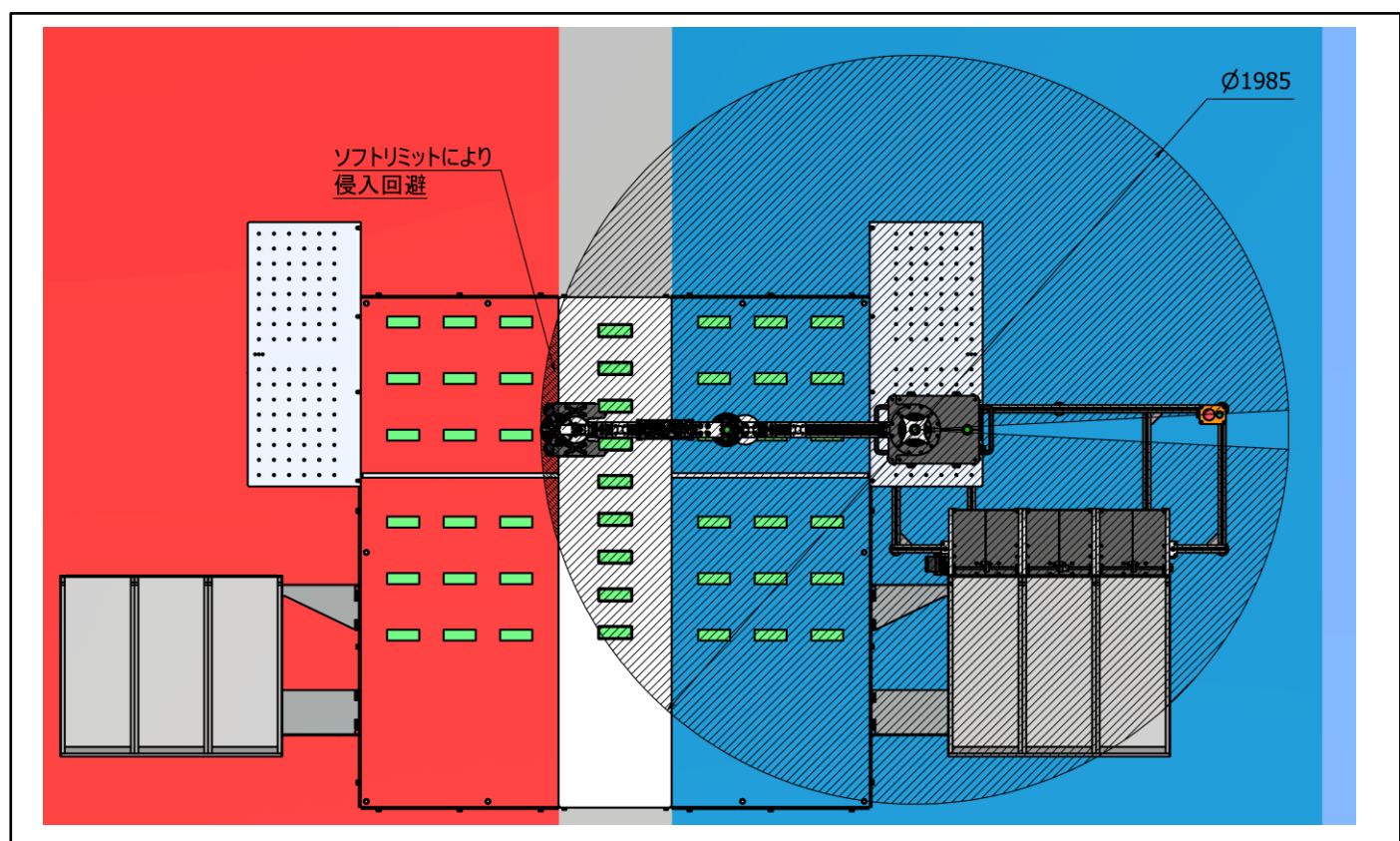


Check Point

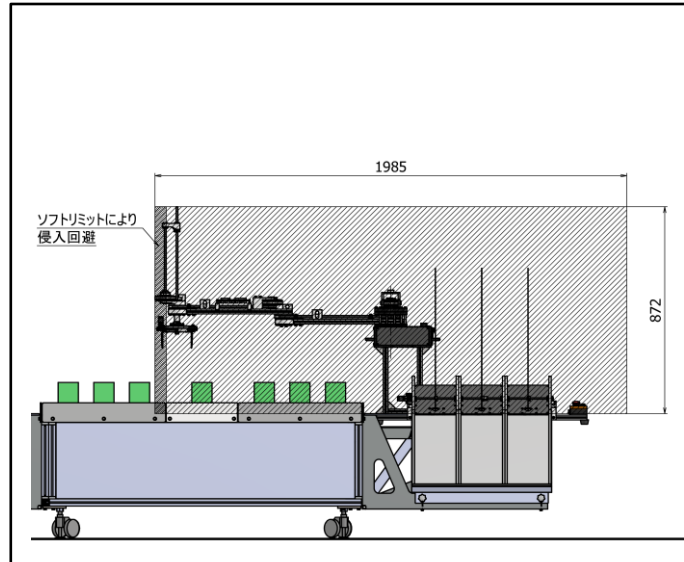
- ✓ ロボットの全てがセッティングエリア内に収まっていますか？
- ✓ ロボットの主要寸法は明記されていますか？

4.ロボット主要寸法(可動範囲)

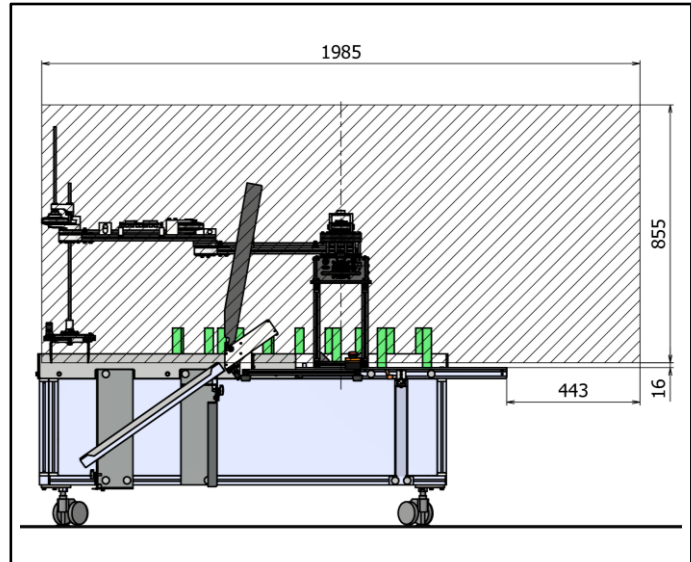
Top View



Front View



Side View

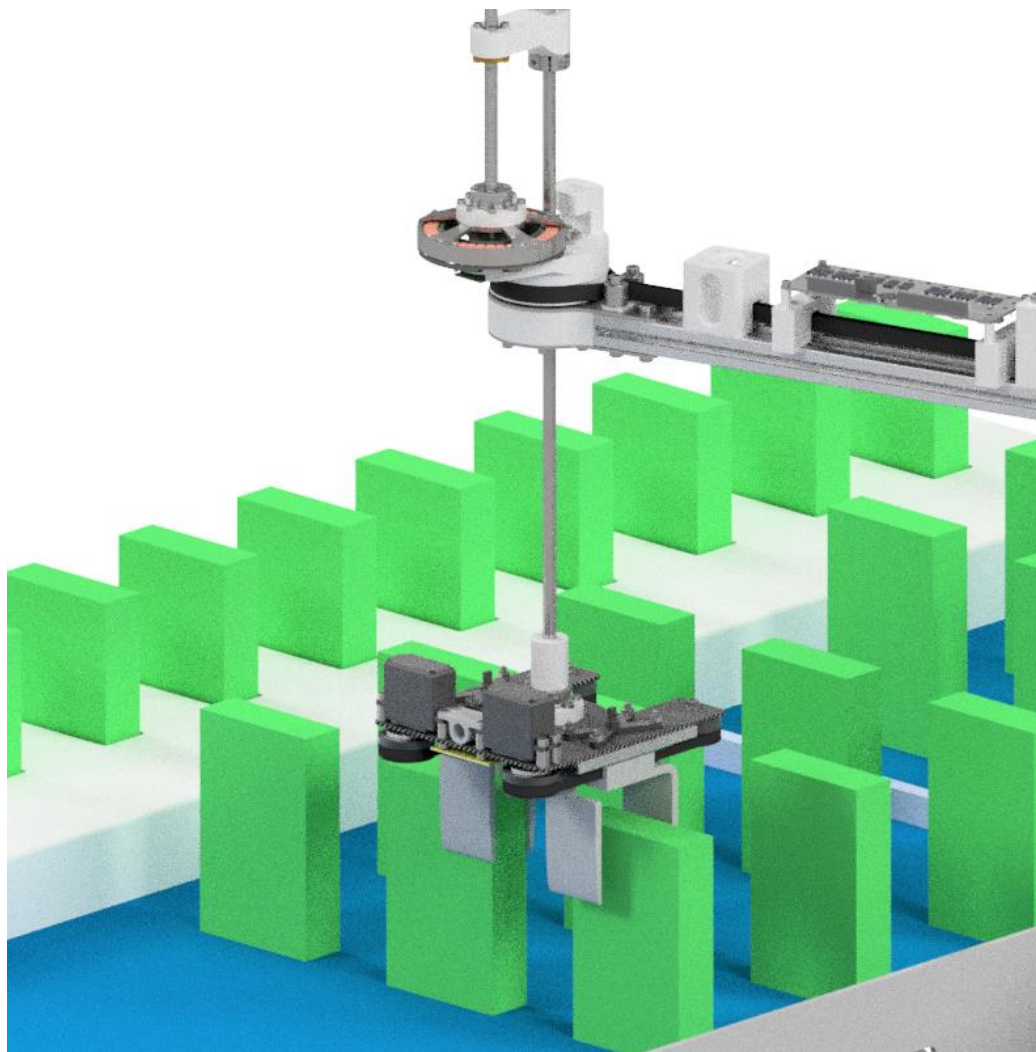


Check Point

- ✓ 可動範囲が明記されていますか？(領域を線で囲ってください)
- ✓ 可動範囲が、ロボットエリア外・相手エリアまで出ていませんか？
(機構上回避できない場合は、ソフトリミットまたは操縦者側で対策することを明記してください)
- ✓ ロボットの主要寸法は明記されていますか？

5.ワークのハンドリング方法（ワークエリア内）

グリッパによりワークを2つまとめて把持する.

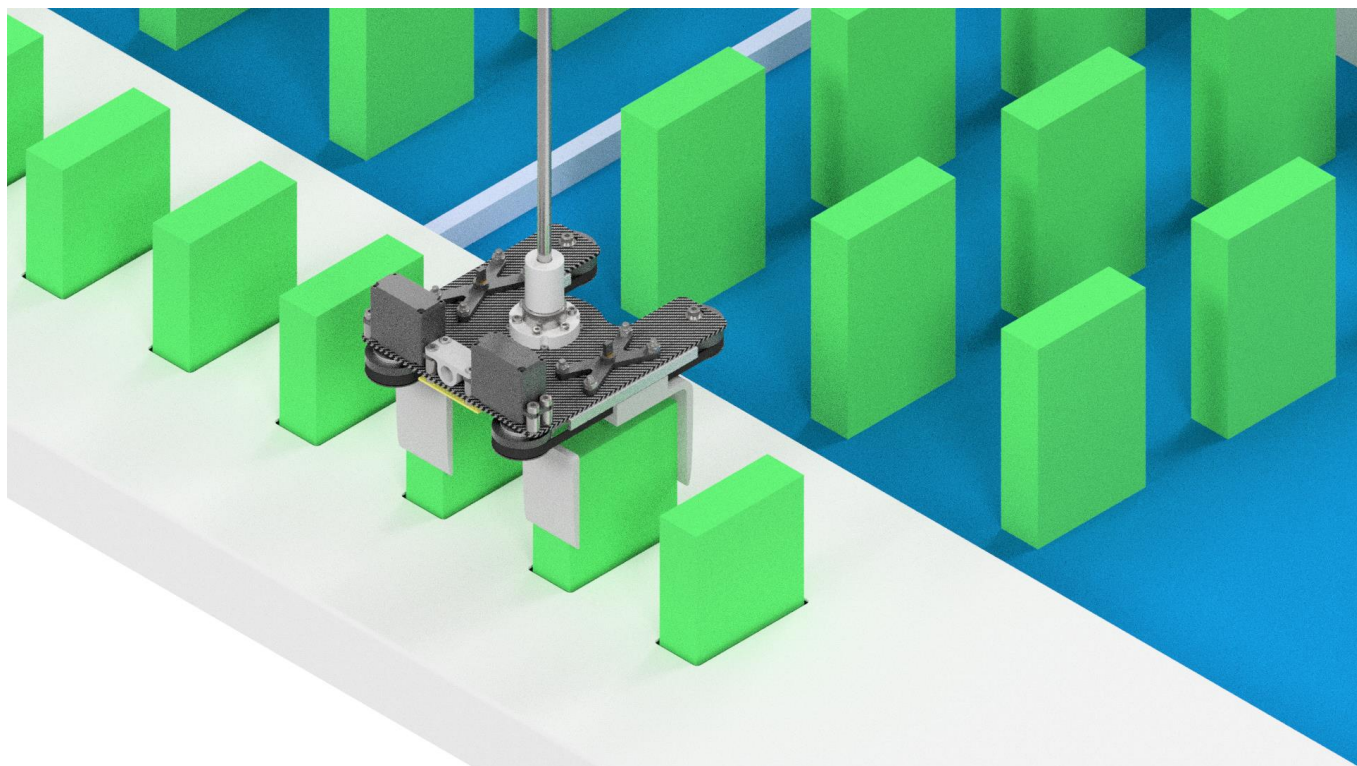


Check Point

- ✓ 突刺す、接着するなど、ワークを破損させる方法でハンドリングしていませんか？

5.ワークのハンドリング方法（共通エリア内）

グリッパによりワークを2つまとめて把持する.



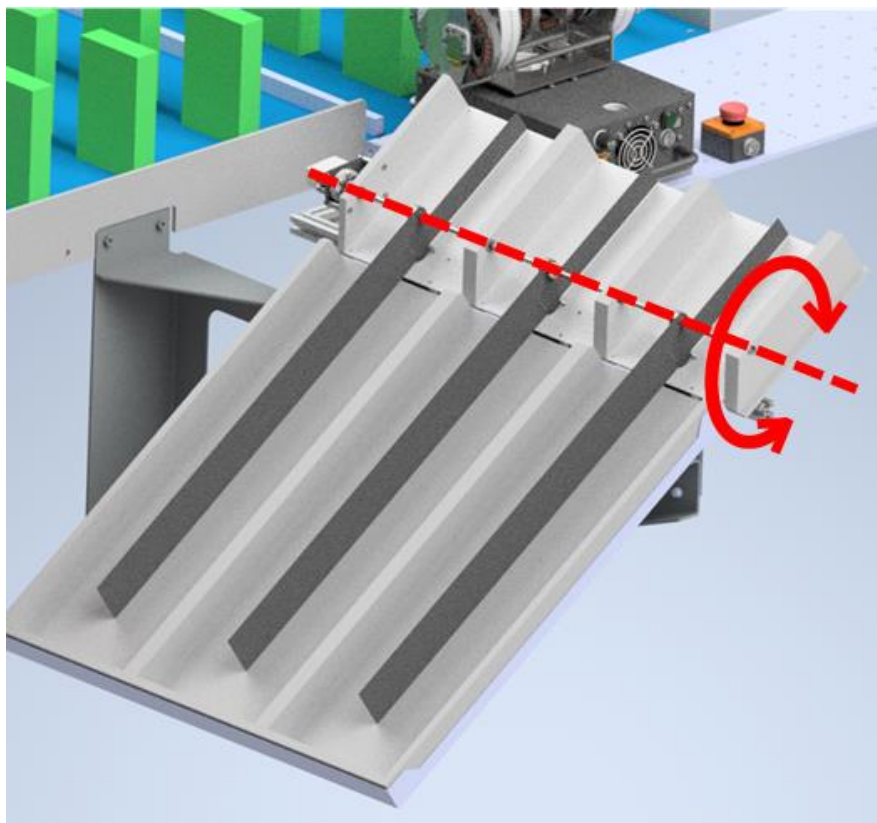
Check Point

✓ 突刺す、接着するなど、ワークを破損させる方法でハンドリングしていませんか？

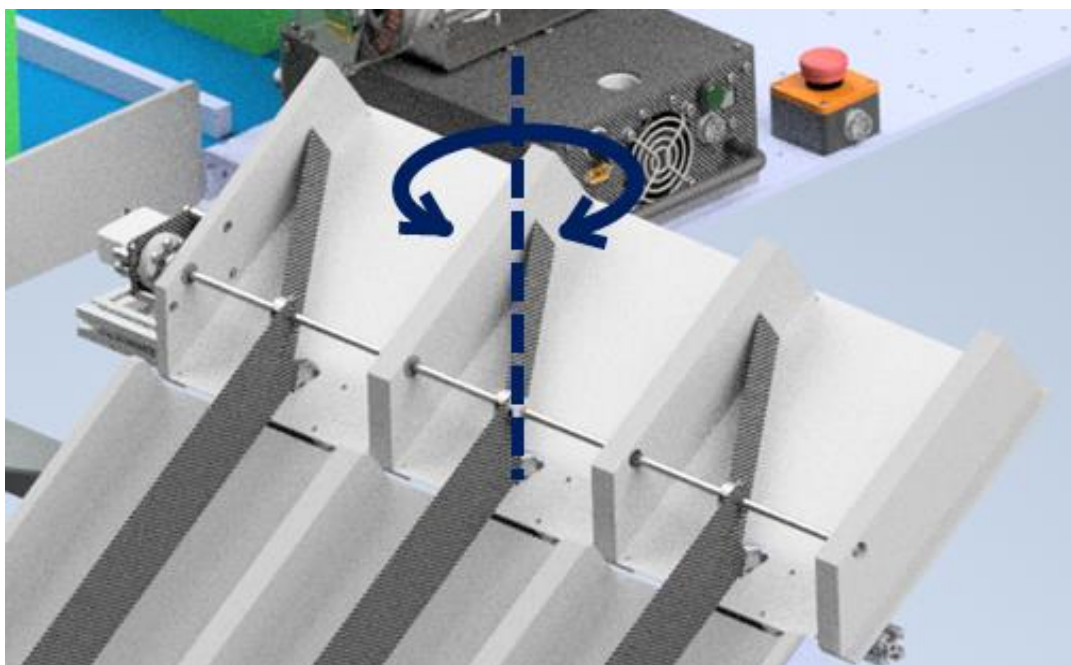
6.得点に関する条件の達成方法(得点条件)

シューターにおけるワーク整理機構

- 回転1によってシューティングボックス上に仕切りを展開
- 回転2によってワークが落ちる方向を整理



回転1



回転2

6.得点に関する条件の達成方法(ボーナス条件A)

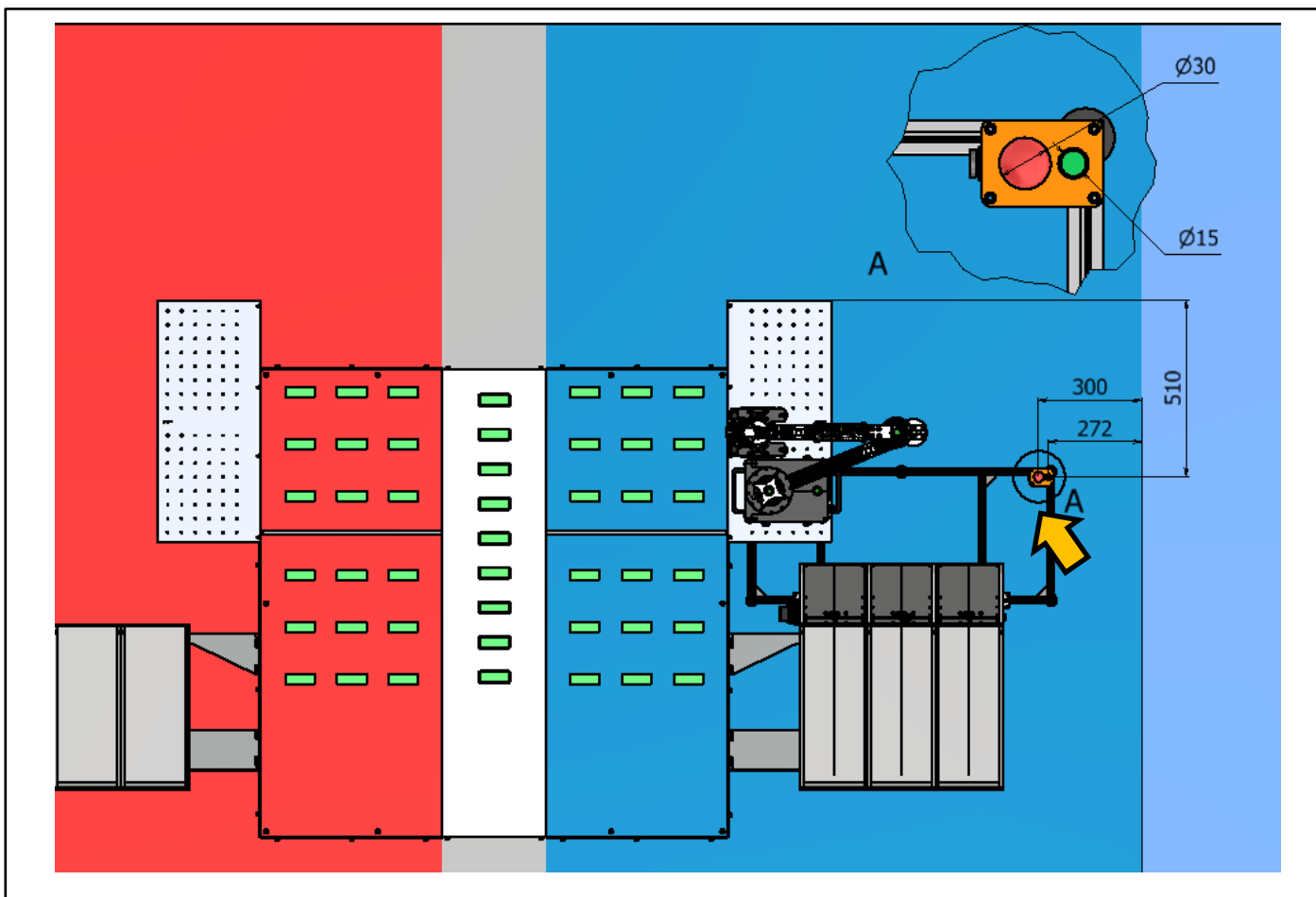
- ワーク整理機構によってワークを期待する配置に整理する.
- ワークの表裏はアームロボットの手首の回転によって反転する.

6.得点に関する条件の達成方法(ボーナス条件B)

- ボーナス条件Aと同様

7.非常停止ボタンと動力電源表示灯

Top View



非常停止スイッチ：
(プッシュロックリターンリセット式)



動力電源表示灯：
非常停止スイッチ横に設置

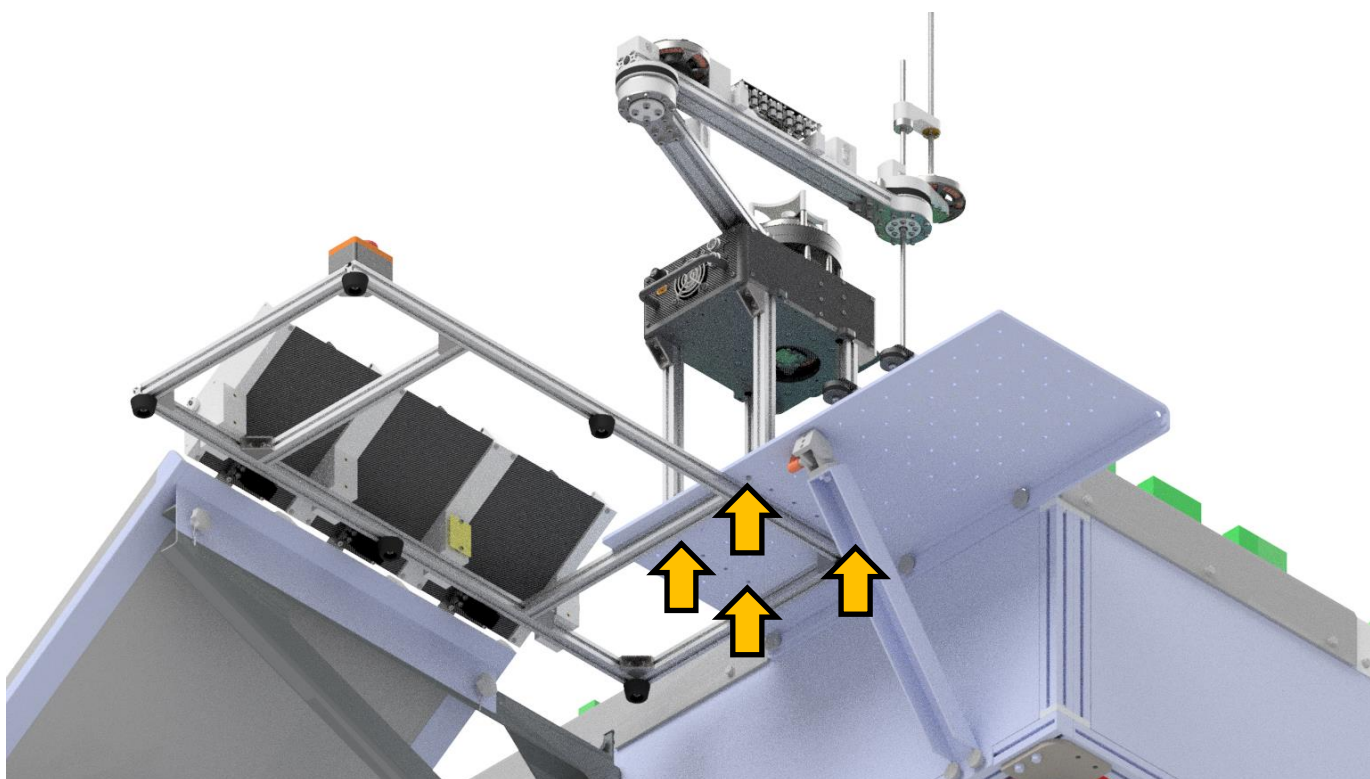
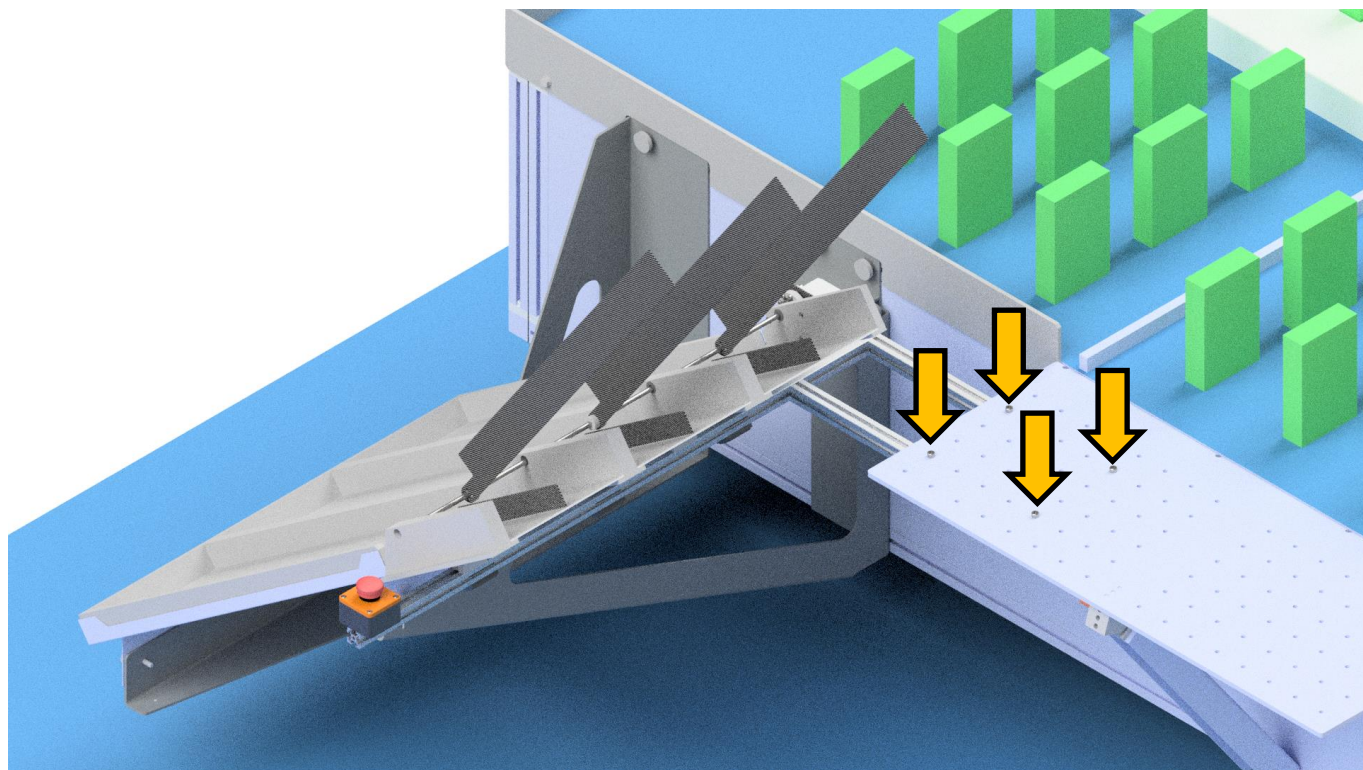


Check Point

- ✓ プッシュロックリターンリセット式の非常停止ボタンを使用していますか？
- ✓ 非常停止ボタンは、操縦エリアから押せる位置にありますか？位置を明記していますか？
(操縦エリアから500mmの範囲内への設置を推奨します)
- ✓ 可動部に非常停止ボタンを設置してませんか？(固定部に設置してください)
- ✓ 動力電源表示灯は審判が確認できる位置にありますか？
- ✓ 動力電源表示灯は緑色に点灯しますか？(それ以外に緑色ランプを使用していませんか？)

8.フィールドへのロボット固定方法

ロボットアームとシューターの取り付け面にはタップ穴があり、それぞれM5六角穴付ボルト×4で固定する。



Check Point

- ✓ ロボットはロボットベースに固定していますか？（地面に接地してないですか？）
- ✓ 固定はボルト・ナットなどでしっかり固定できていますか？