

第13回キャチロボバトルコンテスト アイデアシート

同志社大学

Team
「DRC」

SAMPLE

提出締切り: 2023/7/3

提出先: キャチロボ事務局

E-mail: catchrobo@kyotoss.co.jp

※PDFで提出ください

[アイデアシート記入注意点]

デザイン・ページの変更・追加は可とします。

緑色の枠・文字は運営確認に必要なため、削除・変更は不可とします

再提出時は、変更箇所が分かるよう赤枠で囲んでください。



1.コンセプト・戦略

<ロボットの特徴>

- 前回の出場経験を活かし、できるだけ軸数を減らしたシンプルな機構で低コスト化を目指しつつ、振動が少なく安定した確実なワーク保持を実現する。
- ワークを取得するハンド機構は、「最大6つのワークを同時に移動させる機構」と、「1つのワークを速く移動させる機構」の2案を並行して検討中。
- ステッピングモータを用いて位置調整は自動で行い、有線リモコンを用いて、ずれた場合には手動で微調整を行う半自動制御を実現する。

<戦略>

• 「1つのワークを速く移動させる機構」の場合

使用できるハンドは一つであるが、速さと精度を活かしてできるだけ多くのワークを移動させる。

• 「最大6つのワークを同時に移動させる機構」の場合

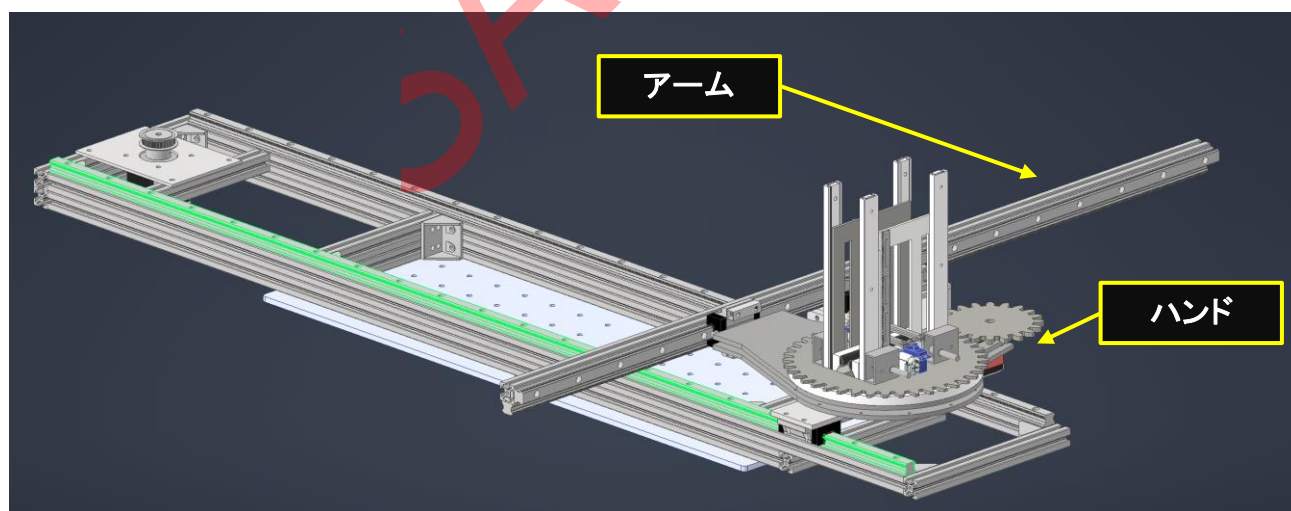
複数のピックを用いてワークを同時に運搬してできるだけ多くのワークを移動させる。

1. 試合開始と同時に、自エリアのワークのうち最もシューティングエリアに近いワークを1つ取得し、シューティングエリアに入れる。これにより、共通エリア侵入条件を満たす。
2. 共通エリア内のワークを「1つのワークを速く移動させる機構」の場合1つずつ、「6つのワークを同時に移動させる機構」の場合共最大6つ同時に取得しシューティングボックスに入れていく。ここで、ワークをシューティングエリアに入れる毎に整列させてボーナス条件を満たすことを目指すが、具体的な共通エリア内のワーク取得タイミングや取得個数は相手チームの状況に併せて操縦者が判断する。
3. 時間が許す限り自エリア内のワークを取得し、基本的にボーナス条件を満たすよう、シューティングボックスに投入する。ハンドの特性上、倒れてないワークの取得を優先する。

Check Point

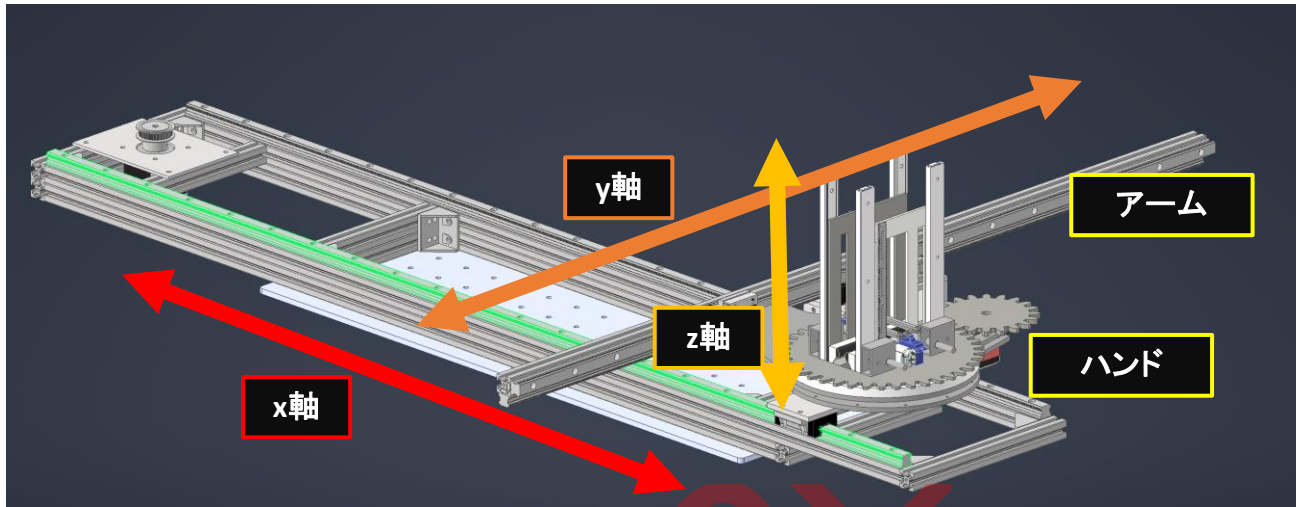
- ✓ ルールブックの違反項目に抵触する戦略を立てていませんか？

2.ロボットの構成



x軸、y軸、z軸、ロボットハンドで構成される。

3.ロボットユニット詳細

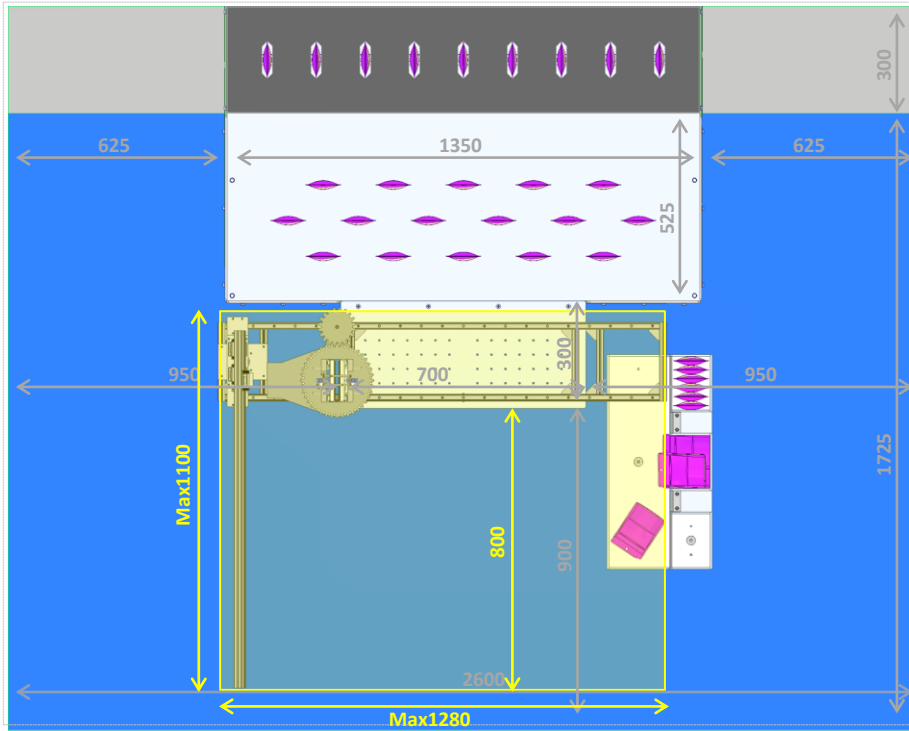


上図のようにx軸、y軸、z軸をリニアレール上をプーリベルトで動力を伝達して平行移動をする。(z軸はまだ設計途中であるため上図には描かれていない)

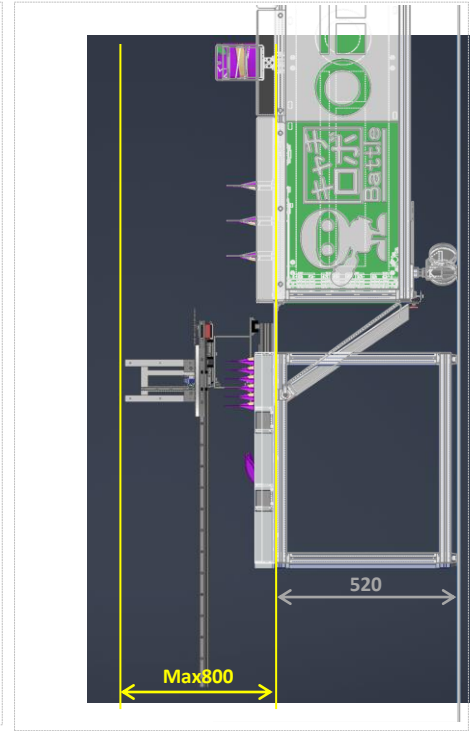
x軸について、アルミフレームを2段にすることで、シューティングエリアに接触しないようにしつつ、ハンドがよりボーナスエリアに近づけるようにする。

4.ロボット主要寸法（セッティング時）

Top View



Side View

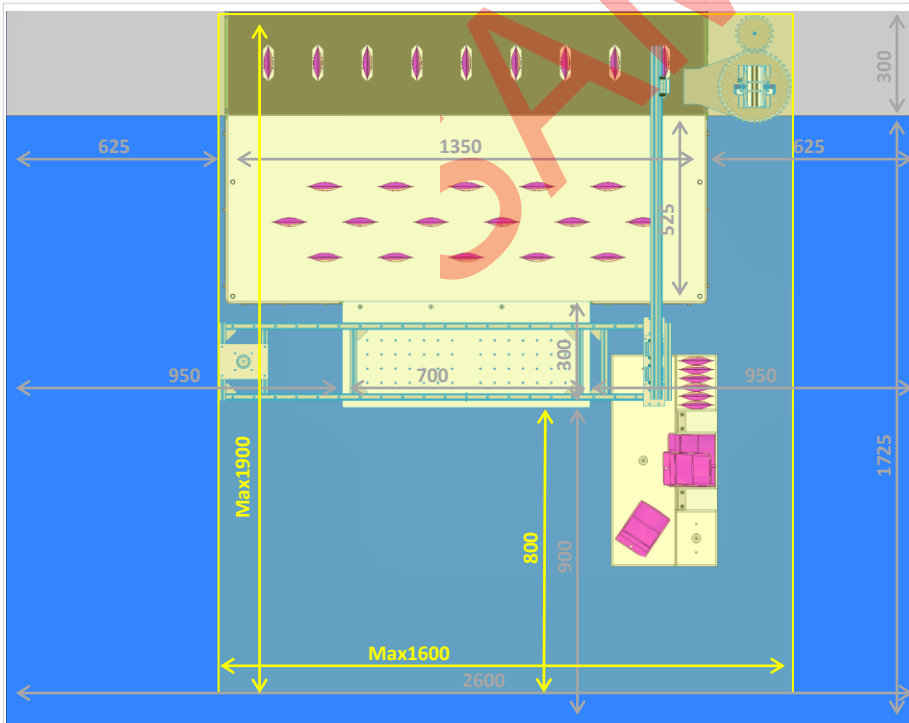


Check Point

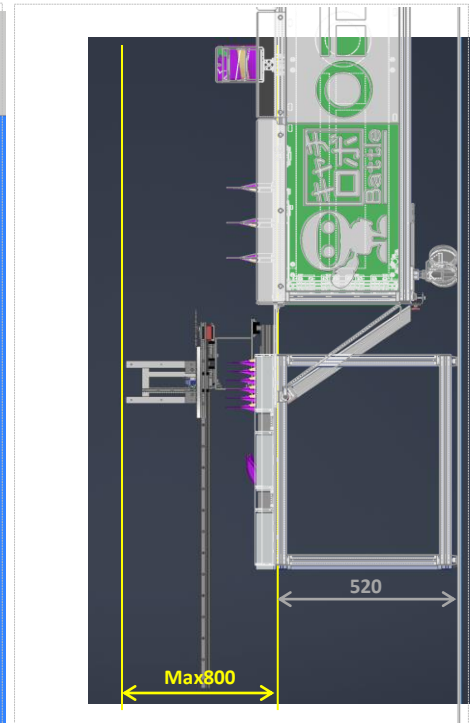
- ✓ ロボットの全てがセッティングエリア内に収まっていますか？
- ✓ ロボットの主要寸法は明記されていますか？

4.ロボット主要寸法（最大展開時範囲）

Top View



Side View

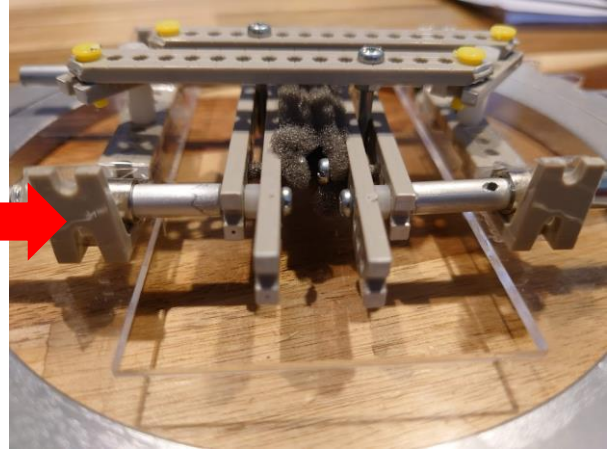
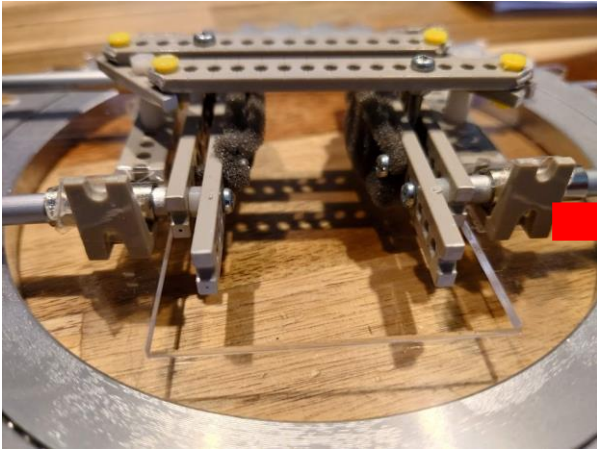


Check Point

- ✓ 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？

5-1.ワークのハンドリング方法（ワークエリア内） 「1つのワークを速く移動させる機構」

- 「1つのワークを速く移動させる機構」の場合

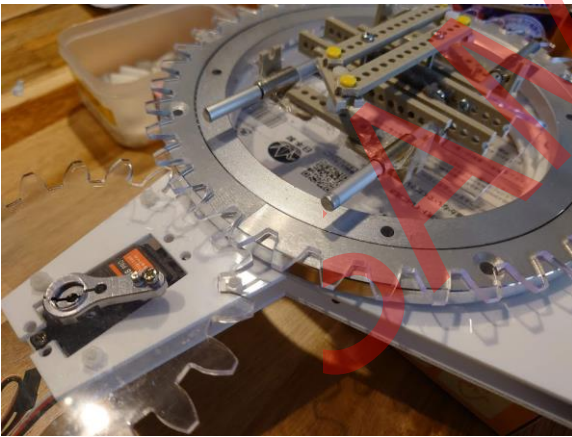
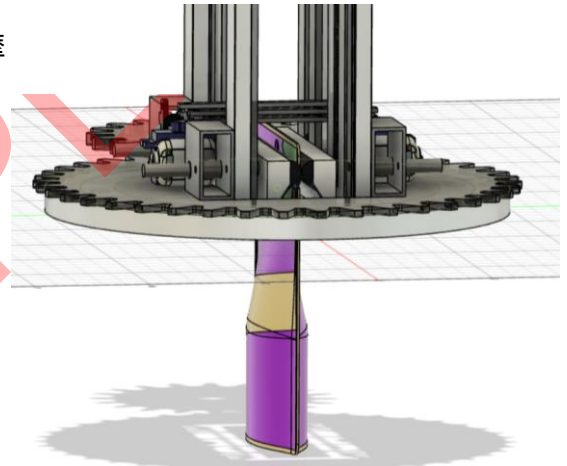


上図(仮組み)のように滑り止めを用いたピックをサーボモータ駆動のクランク機構にて開閉。
※全てのワークを同様のピックでハンドリング。

ピックの特徴

- ピックは3Dプリンタで製作し、ゴムパッキン等を用いて摩擦を向上させる。
- 位置合わせが行いやすく、ワーク上端が下に折れ曲がっていても確実に挟んで固定することが可能。
- 小さなサーボで強力かつ迅速に開閉が行える。

ワーク把持の様子



また、上図のようにハンド機構の外輪と内輪が独立して回転するため、外周部をギヤにすることによって、サーボモータを用いてワークを任意の角度に回転することができる。

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？

5-1.ワークのハンドリング方法（共通エリア内） 「1つのワークを速く移動させる機構」

ワークエリアと同様のため省略

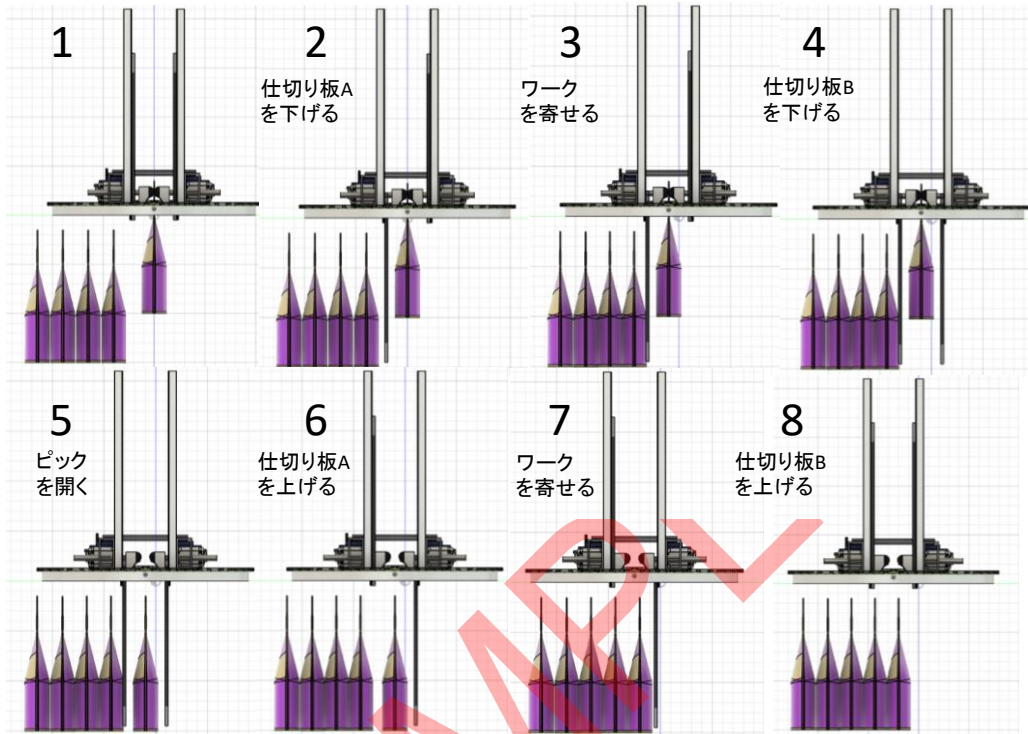
Check Point

- ✓ 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？

6-1.得点に関する条件の達成方法（得点条件） 「1つのワークを速く移動させる機構」

1. 試合開始と同時に、自エリアのワークのうち最もシューティングエリアに近いワークを1つ取得し、ピックを開放してシューティングエリアに入れる。
2. 以降はこれを繰り返す。

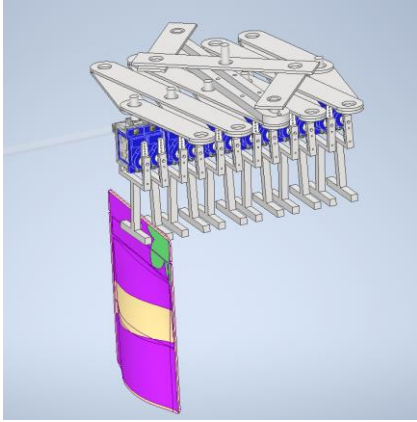
6-1.得点に関する条件の達成方法（ボーナス条件） 「1つのワークを速く移動させる機構」



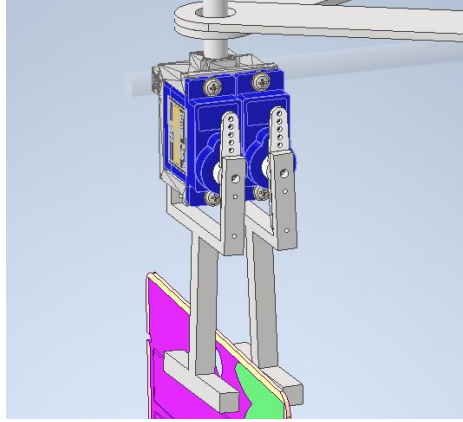
1. 本が詰まった本棚に本を入れるのと同様に、仕切り板を用いてワークを寄せる。
2. 手前からきれいに並べることで6つのワークをちょうど入れる。
3. 並べている際にワークが姿勢を崩した場合は、あきらめて仕切り板でボーナスエリアからどける

5-2.ワークのハンドリング方法（ワークエリア内） 最大6つのワークを同時に移動させる機構

・「最大6つのワークを同時に移動させる機構」の場合



全体像



ピック部分

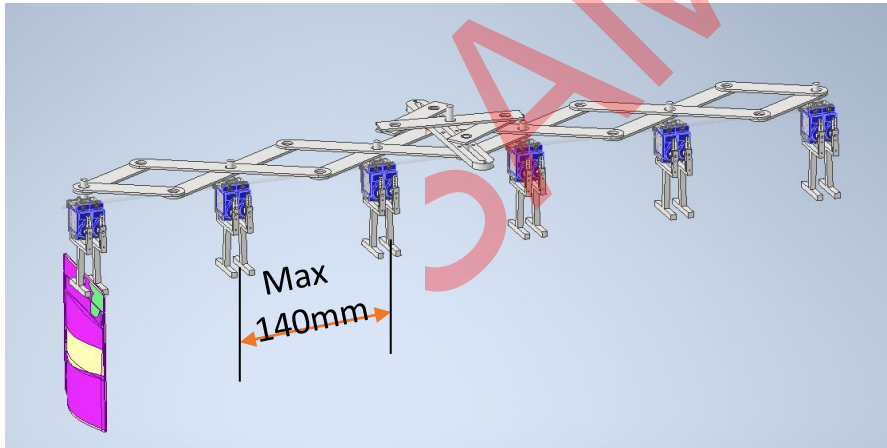
特徴

- ・ 滑り止めを用いたピックを2つのサーボモータにて開閉してワークをつかむ。
- ・ 1個ずつつかみ、最大6個つかんだ状態でシューティングボックスに移動する。
- ・ マジックハンドの接続部分を大きめに設計し隙間の発生によるリンクの傾きを防いでいるので、関節の多さの割に傾かない。

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？

5-2.ワークのハンドリング方法（共通エリア内） 最大6つのワークを同時に移動させる機構



上部のクランク機構の開閉によりマジックハンド部分が伸縮することでピックの間隔が最大140mm（共有エリアのワーク間距離）となり、共通エリア内のワークを最大6つ同時につかむ。

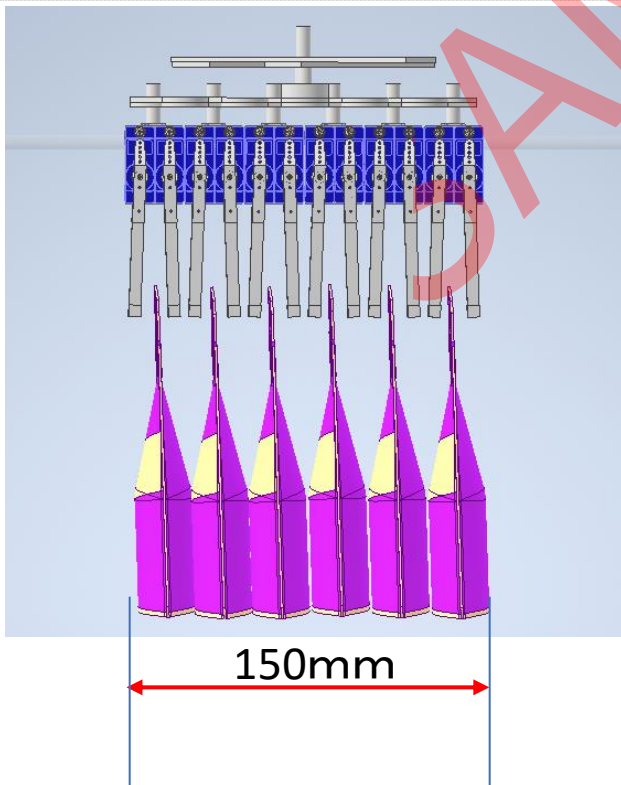
Check Point

- ✓ 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？

6-2.得点に関する条件の達成方法（得点条件） 最大6つのワークを同時に移動させる機構

1. 試合開始と同時に、自エリアのワークのうち最もシューティングエリアに近いワークを1つ取得しシューティングエリアに入れる。
2. 共有エリアのワークを優先的に可能な限り多くのワークを同時に取得する。

6-2.得点に関する条件の達成方法（ボーナス条件） 最大6つのワークを同時に移動させる機構

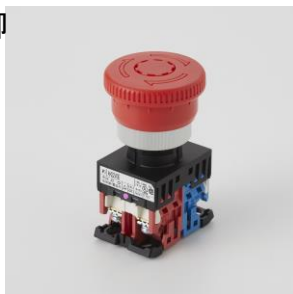


ピックの間隔が150mmとなるようにマジックハンドを閉じた状態でボーナスエリアに入り、6つのワークを同時に置く。

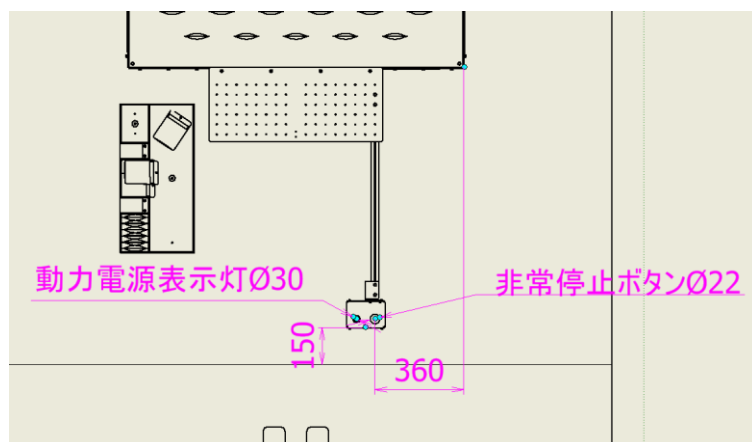
7.非常停止ボタンと動力電源表示灯

非常停止ボタンイメージ

AM22V0E-01R
富士電機機器制御



設置場イメージ



動力電源表示灯イメージ

APN166DNG
IDEC



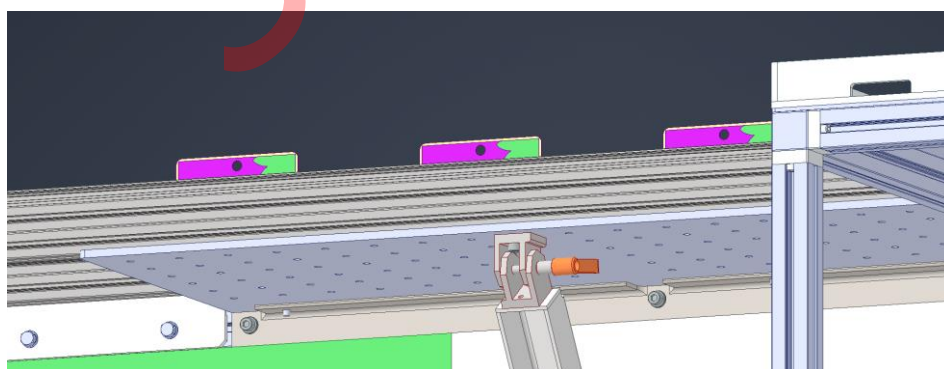
設置場所

- コントローラー
- ロボット※操縦エリアから手が届くこと

Check Point

- ✓ プッシュロック・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？
- ✓ 動力電源表示灯は審判が確認できる明るさですか？
- ✓ 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



リニアレール下のフレームにアルミフレーム用長ナットを組み込みベースとボルトで固定する。

固定方法

- クランプ
 - ボルト・ナット
 - その他※床に接触しないこと
-

Check Point

- ✓ ロボットはロボットベースに固定していますか？(床に接触してないですか？)
- ✓ 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？