

コンセプト

x軸、y軸の可動を利用し、ハンドの位置をコントローラを用いてフィールド内のワークに手動で座標を合わせる。
z軸の可動を利用しハンドを降下させ、ワークを2個ずつ回収していく。
その後ハンドを機体の位置まで下げ運搬用の坂の上にワークを落とす。
ワークは坂によってシューティングエリアまで自動的に運ばれていく。
ハンドをフィールド内のワークの位置に合わせこれらの工程を繰り返す。

ロボットの特徴

このロボットは、運搬用の坂を利用し、ワークを自動的にシューティングゾーンまで運搬することで、効率的に得点を得ることを目的としている。

本体にはハンドが二つ配置されており、ハンドが一つの時と比べて多くのワークを同時に運搬できるため、作業の効率が向上している。
更に、通常はシューティングゾーンまでワークを直接運搬する必要があるが、坂を用いる事でハンドが往復しなければならない距離が短くなり、移動時間を減らすことができる。
これにより、二つのハンドを操作する際の負担も大きく軽減され、操作性の向上にもつながっている。
またそれによって生まれた時間の余裕を活かし、より多くのワークを運搬することがことができる。

さらに、機体の素材には多数の穴を設けることで軽量化を図り、使用するサーボモータの数も最小限にするなど重量も意識した設計となっている。

ユニット構成

- ①ハンド
複数のワークを一度に掴めるよう、ちりとりのような形状に設計した。この形状により、複数のワークを掴んでも安定して運搬することができる。
また、ハンドを二つ設置したことで、一度に運べる量が増え、運搬の効率を可能な限り高めた。
- ②アーム
X軸※1、Y軸※2、Z軸※3の三つの可動域をDCモータを使用することによって制御している。
これにより、ハンドを立体的に動かすことが可能となっており、ワークの回収を正確に行える。
また、全体の重量を意識して、多くの穴を設け、軽量化とともに、DCモータへの負荷を抑えた。
- ③運搬用の坂
ワークを得点ゾーンまで自動で運搬する役割を持つ。
DCモータで振動させることにより、より少ない傾斜で高さを取らずに運搬することに成功した。

詳細

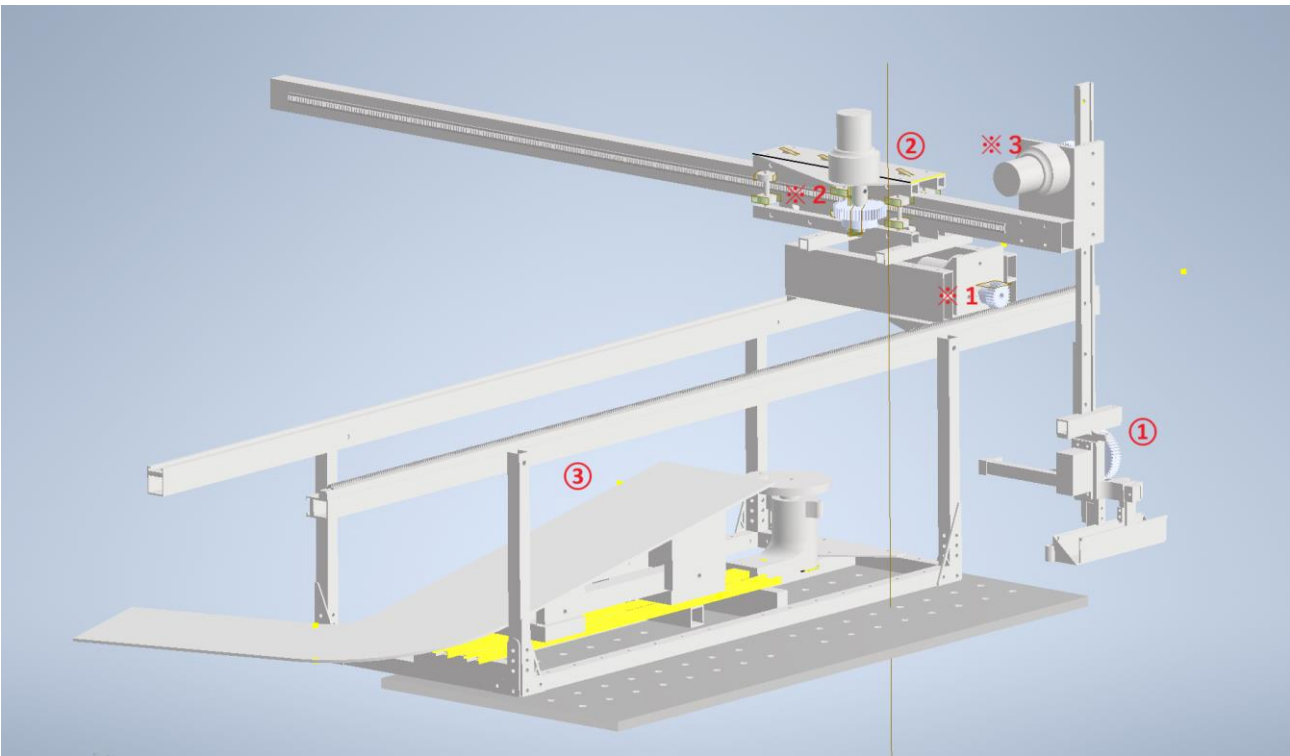


図1 ロボットの全体像(ハンドが一つの時)

ハンドは次のような工程で可動する。
図2のような状態のハンド前方の前の板と、後ろの板の隙間にワークが入るようにハンドの位置を合わせ、ハンドを降下させる。
図3の状態になるようにサーボモータを回転させ、板をとともワークを引き込む。
運搬用の坂の上にハンドを移動させ再び図2の状態になるようにモータを回転させる。
後ろの板にワークが押し出され、ワークがハンドから離れる。

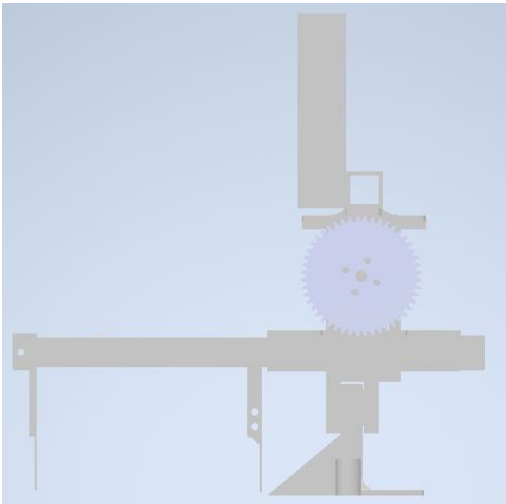


図2 開いた状態のハンド

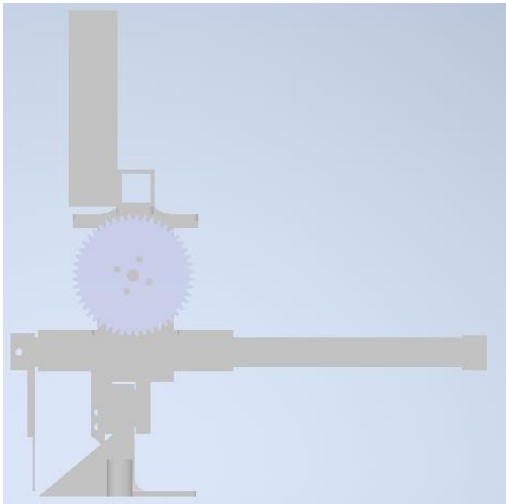


図3 閉じた状態のハンド