

機械設計・企画におけるグラフィックスの適応例

「ロボメカ・デザインコンペ2015」参加作品

発表者名 白石 元
所属 久留米工業大学
siraisi@kurume-it.ac.jp

共同研究者名 河野 央
所属 久留米工業大学
kono@kurume-it.ac.jp

共同研究者名 今井 崇晴 渡辺 敬太 井上 翔太
所属 元久留米工業大学

キーワード: MAYA, ROBOTICS DESIGN,

1. 緒言

今回、MAYA等のグラフィックスを用いることにより、機械設計・企画において視覚に訴える有効性の例を示す。紹介するのは、「ロボメカデザインコンペ」^[1]という機械学会主催のロボティクスの設計・企画コンペでの作品であり、このコンペではロボットの機能のみならずデザイン性も評価対象となっている。

我々は「ロボメカデザインコンペ2015」で、傾斜地の多い茶畑などでも高齢者の方が簡単かつ、安全に作業できる運搬装置を提案した。現在、農業の現状は、人力に頼った作業が多く、傾斜や未舗装の地が多いため収穫作業が困難、高齢化や後継者不足などが挙げられる。そこで、現在の農業の実態を調査すると同時に、高齢者の負担を軽減する装置を考案した。

2. 各機能説明

全体図を図1に示す。一輪運搬車にできるだけ安価に各種パワーアシストと安全装置を設けたものである。



図1 装置全体図

2-1 傾かないジャイロホイールインモータ

一輪車を倒すことなく安全に運搬するためにホイールにジャイロを用いる。また、少ない力で運搬するために傾きセンサをアクセルとして用いた図1に示すようなホイールインモータを使用する。

2-2 3つのタイヤを用いたリアホイール

図2に示す、3つのタイヤからなるリアホイールを用いることにより、通常の一輪車では行えない階段の上り下りが可能となる。また、コンテナの積み下ろしの際のスタンドとしての役割を果たすことができる。



図2 リアホイール

2-3 伸縮・展開可能な荷台

農地の道幅、荷物の大きさに適した幅を変えることができるよう、左右に伸縮できるようにする。また、荷台の前、左右の側面を展開させ、コンテナの積み替え、持ち上げの動作を省略させることにより作業への負担を軽減させ

る。荷台に溜まった砂やゴミ等を簡単に取り除くことができる。図3にその様子を示す。

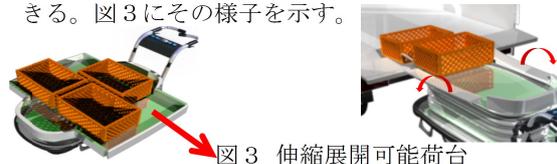


図3 伸縮展開可能荷台

2-3 荷台の水平維持、高さ調整を行う装置

荷台の中心部に半球を取り付け、三つのボールねじリンダを用いることで荷台の水平維持・高さ調整を行うことができる。コンテナが滑り落ちるリスク、転倒するリスクを低減することができる。

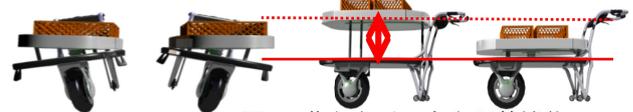


図4 荷台水平・高さ調整機能

2-4 操作パネル、マイクコントロールを搭載したハンドル

音声での「進め」「止まれ」といった手が使えない場合での操作が可能。押す、引く、持ち上げる動作に適したループの形状を用いる。転倒防止のためブレーキや高さの調整が行える。図5に示す。

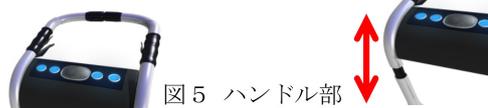


図5 ハンドル部

2-5 不意な転倒や事故を防ぐための安全装置

前輪横に転倒防止バーを付けることによって転倒を防ぐ。また壁などの障害物に衝突や接触が起こった際に停止する。

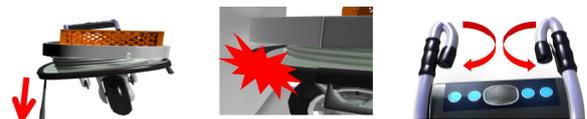


図6 各種安全装置

3. 結言

機械設計・企画における段階でグラフィックスとアニメーションを活用したコンペでの有効例について報告した。これらの手法を用いず、機械設計図と文字のみでプレゼンを行った場合、相手に訴える力の差は明らかである。情報・芸術系だけでなく、その他工学系学生へのグラフィックス教育の有用性は、今後より大きくなってゆくものと思われる。

[1] ロボメカデザインコンペ HP :

<http://www.ip.kyusan-u.ac.jp/J/kougaku/tb/sakaki/rmdc2016q/>