

課題情報シート

テーマ名 :	多足ロボットの設計・制作				
担当指導員名 :	丹 敦	実施年度 :	23 年度		
施設名 :	中国職業能力開発大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	生産技術科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	4	時間 :	18 単位 (324h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

レーザー加工機が必須です。購入する部品とのはめあいが大事ですので、事前にレーザー加工の精度・穴寸法の補正量などを基礎練習としてグループ全体で共有しておくといよいです。材質は軽量化を目指してアルミを選択する学生が多いですが、鋼材（SPCC 等）であればレーザー加工も比較的容易でトラブルを回避できます。設計上、部品間のすき間がないとネジ頭の低いものを購入しなければならず、それが高価です。タップ加工も学生が設計したものは M3 など、加工しにくいものが多いのでなるべく大きくするように説明しています。

【訓練（指導）のポイント】

開始時に使用する材料の板厚・軸径などをグループで統一するようにします。グループ内で同じ機構にならないよう話し合いでベルト・チェーンなどを使うよう割り当てます。3次元 CAD を使った設計の時間が多くなるため、集中力の維持をグループミーティングを頻繁に実施することで行います。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校
住所 : 〒710-0251 岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1
電話番号 : 086-526-0321 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/okayama/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

多足ロボットの設計製作

中国職業能力開発大学校

生産技術科

1. はじめに

ポリテックビジョンに参加する多足ロボットの設計製作に取り組んだ。専門課程で学習した知識・技能を多く取り入れることを意識し、グループ・担当講師の意見も参考に、一人1台のロボット製作を最大の目標とした。

2. 設計テーマ

生産技術科らしさを出すことを考え、授業科目「メカニズム」にて学習した歯車・ベルトなどを利用することを決めた。

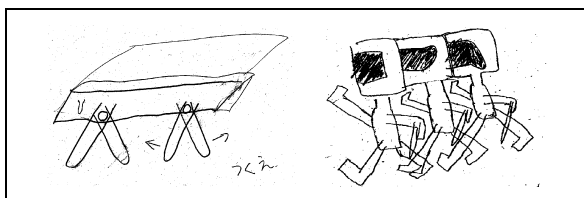


図1. 手描きによるスケッチ

3. 設計

「やりたい」と思う形状を手描き（ポンチ絵）で大まかに決定した後、機構は3次元CADにて行った。CADのみでは発想力が低下する傾向にあったため、手描き・CADを併用しながら、グループの意見をうまく取り入れるよう努力した。先生も交えながら「やりたい」を「できる」になるように妥協しないよう設計を修正していった。

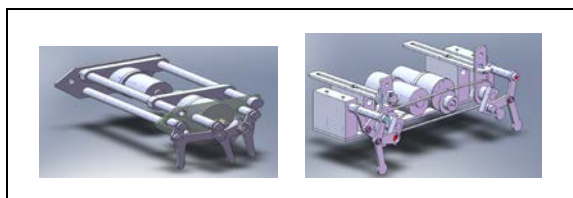


図2. CAD画像

設計しながら加工方法を想定した。加工方法の選択肢が少なく、設計に反映できないなどの問題が起こり、複雑な部品形状ばかりであった。のちに修正し、板部品を組み合わせる手法にたどりついた。

りであった。のちに修正し、板部品を組み合わせる手法にたどりついた。

4. 加工・組立

締結・伝動部品以外は素材からの加工を原則とし進めていった。加工に関しては、汎用機・NC機の特徴を活かし、部品ごとに適切な工作機械を割り当てながら、作業を行っていった。

部品同士のはめあいがロボットのスムーズな動作に影響するため、組み合う部品のいずれかを先に加工し、実物に合わせながら微調整を行った。長尺物は振動、小部品は固定方法、薄肉形状は変形などを考慮した。加工精度の影響で思うように部品が、かみ合わず、何度も調整を繰り返し行った。



図3. 組み立て途中のロボット

5. 試走・競技

自重・コース材質の影響で歩かない状況を克服しながら試走・競技を乗り越えた。メカに重きを置き、センサや配線などの基本的なことを守ることができていなかった。

6. おわりに

設計の未熟さから、完成までに時間がかかった。一人1台と言う最大の目標は達成できなかったが、設計・加工ともに全員が失敗を含め多くの経験を得た。これからも失敗から解決策を見つけられる人材になっていきたい。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 9月13日

科名：生産技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		多足ロボットの設計・製作	
担当教員		担当学生	
生産技術科 丹 敦			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>3次元CADを使用した設計・図面展開技術を習得します。加工技術を考慮した設計形状を担当教官・学生間で相談します。材料を決定する・加工機械を選定するなど、多くの部分を今までの学習経験から自己決定するよう担当教官が常に指示しますので、積極的な取り組みが必要です。</p>			
実習テーマの設定背景			
<p>毎年開催されるポリテックビジョンでのロボット競技会にむけた制作となります。競技ルールを守り、グループでアイデアを出し合いながら完成させていきます。生産技術科らしさを忘れずに、メカニカルな分野にしっかりと工夫をしていきます。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>オリジナルなデザインとなることには十分注意して設計を行います。学生は特定の分野のみを担当することのないようにしています。専門課程の最終確認課題と位置付けているため、設計から加工・組立まで平均的な能力を習得します。</p>			
No	取組目標		
①	長期的な課題であるので、時間管理・進捗管理に怠りがないよう意識して取り組みます。		
②	5Sについて意識しながら作業効率の低下しないよう取り組みます。		
③	ロボットのデザインは各自のオリジナリティを重視します。		
④	歩行機構については、メカニズムをしっかりと考えて設計します。		
⑤	競技会に参加するのみではなく、上位入賞を目的とします。		
⑥	必要な工具・材料の管理は各自で行います。		
⑦	加工はアイデアを出し合いながら、高能率・高精度を心掛けます。		
⑧	発表会に向けたプレゼンテーション能力を身につけます。		
⑨	全ての事柄については、安全第一である。		
⑩			