

課題情報シート

テーマ名 :	多足歩行ロボットの設計・製作				
担当指導員名 :	柳 秀樹	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 :	機械制御技術科		
課題の区分 :	総合制作実習課題	学生数 :	8	時間 :	16 単位 (288h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

中国ブロックポリテクビジョンロボット競技会に参加するロボットの製作になります。よって、競技会のルール・仕様を満たすことが前提です。また、機械制御技術科らしい、メカニカルな機構のものを考えさせています。

この製作を通して、企画から設計、部品選定、加工、組立てまで、ものづくりの一貫を経験させることができます。企画段階では、各人のアイデアと HP や書籍などからの情報を出し合い、歩行機構を決定します。設計では手分けをして CAD 製図を行い、組み立て図を作成します。予算と部品の重要度を考え、市販の機械加工部品（軸や歯車等）の選定を行います。NC（レーザ、マシニングセンタ）、汎用機械を使い、加工部品の製作を行います。正確な位置決めに必要な組み立て部分には、定盤上でのゲージを使用した方法なども指導しました。

【学生数の内訳】3人・3人・2人でチームを編成し、1チーム1台のロボットを製作

【訓練（指導）のポイント】

機械制御技術科で学んできた様々な要素、機械設計、CAD、機械加工、機械組み立て、PLC 制御、電子回路など、たくさんの知識・技術を必要とします。製作開始当初は何から手をつけていいかわからずあたふたしています。しかし構想が固まり、3D-CAD シミュレーション上で歩行機構が動いてからの本課題への興味は向上し、時間を忘れ製作に励んでいます。

購入部品の選定後、納品までに時間を要します。また、1度で完成することはなく、部分部分修正を繰り返し、競技会に参加できるまでになります。スケジュールを立て、しっかり進捗管理をしながら、製作をする必要があります。

学生達の充実感・達成感は競技会終了後の彼らの表情から見て取れました。

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。

多足歩行ロボットの製作

第10回中国ブロックポリテクビジョンにて行われるロボット競技会（2足以外の部）に参加の多足歩行ロボットを3台（1チーム1台）製作しました。

歩行機構にテオ・ヤンセン[※]のビーチアニマルなどをモデルとして、競技内容に合わせて以下の機能を備えさせています。

- ・スタート自動認識
- ・ライントレースによる自動走行

製作は3D-CADで設計、機構動作シミュレーションを行い、部品の選定、機械加工・組み立てを行いました。

チーム：ウィング

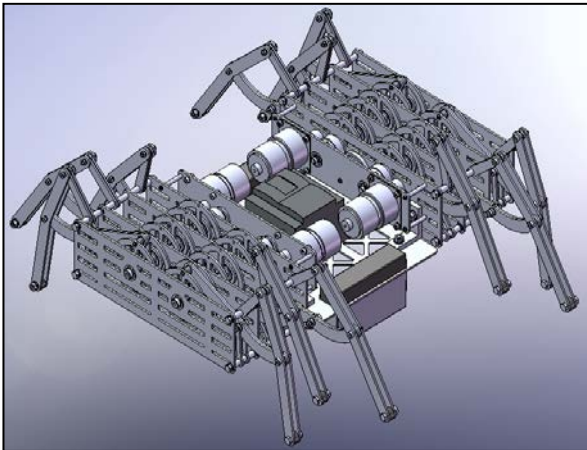


図1 3D-CAD

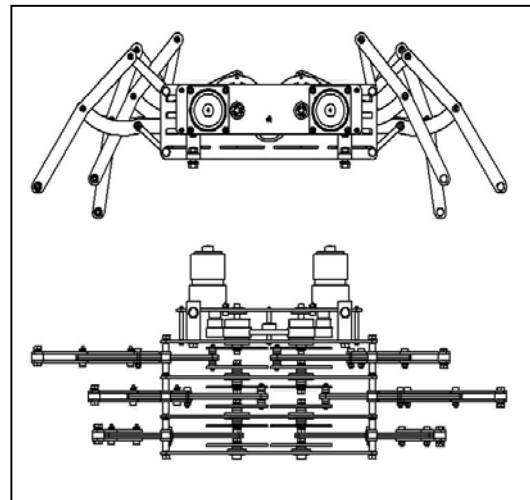


図2 2D図面



図3 完成

ヤンセンのスパイダーを参考に、クランのリンク機構で構成されています。

チーム：KFK03

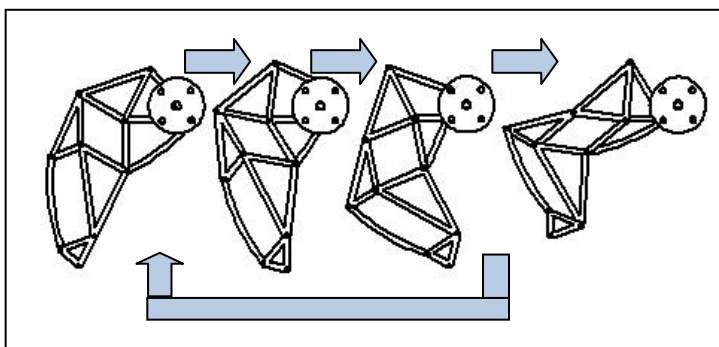


図4 機構解析



図5 1足分の足

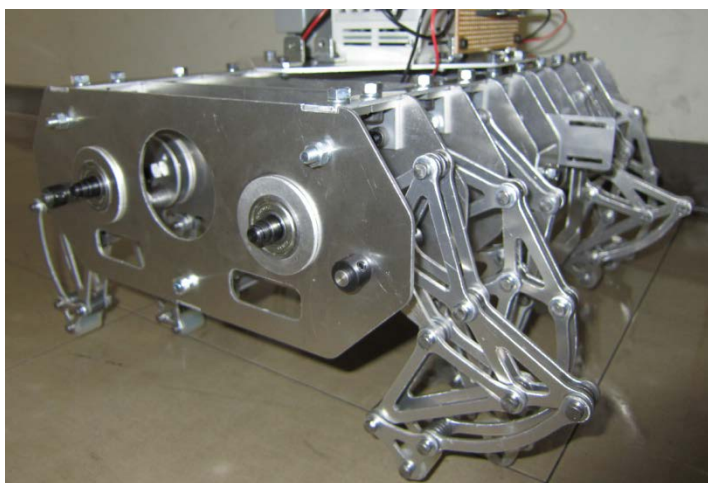


図6 完成

ヤンセンのビーストを参考に、複雑なリンク機構に挑戦しました。

チーム：Yチルド

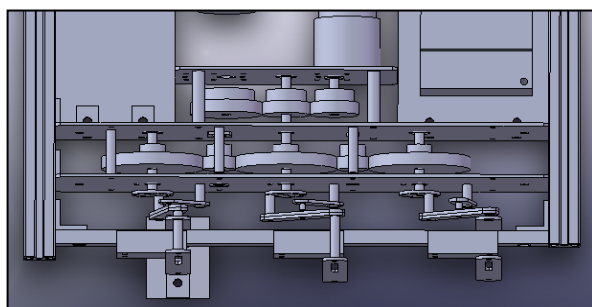


図7 3D-CAD



図8 完成

リニアレールを使いスライダ機構を含んだリンクで脚部を設計しました。

※テオ・ヤンセン

1948年、オランダ出身。デルフト工科大学物理学専攻。1975年に画家に転向し、1990年キネティックアート「ビーチアニマル」の製作を開始。アートと科学が融合した様々な作品を製作している。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 月 日

科名：機械制御技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		多足歩行ロボットの設計・製作	
担当教員		担当学生	
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員・学生間で相談します。購入部品の予算を考えた選定、加工部品の材料選定・加工機械の選定するなど、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員が常に指示いたしますので、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ィ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、アイデアを出し合いながら完成させていきます。機械制御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組めます。		
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	予算を考えた部品調達を行います。		
⑨	全ての事柄については、安全第一です。		
⑩			