

## 課題情報シート

課題名：	六足歩行ロボットの製作		
施設名：	中国職業能力開発大学校附属島根職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

### 課題の制作・開発目的

#### (1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

機械加工実習、数値制御加工実習、メカニズム、材料、力学、CAD 実習、シーケンス制御実習Ⅰ・Ⅱ、センサ工学

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

メカニズム、センサ工学及びシーケンス制御実習Ⅱ終了後

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題製作を通して PLC における接続からプログラムまでの流れを習得します。  
また、加工技術の実践力を身に付けます。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

中国ポリテックビジョン 2009 における、二足歩行以外の部に出場する目的で製作しました。スタートの合図後は、手を触れることのできない自律型ロボットであることが条件です。

### 課題の成果概要

重量に制限がないことから、大きさはスタートゲートを通すればよく、全高は 350mm、全幅は 540mm、総重量は 4.7kg、走行速度は 100mm/S です。製作物の外観を写真 2 に示します。

PLC のプログラムは、スタートゲートがオープンして 1 秒後に紙コップを取りに行き、路面の白黒色をセンサで判別して、動く方向を制御しながら走行し、ゴールを目指します。

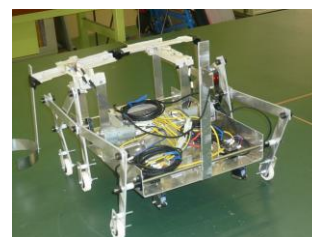


写真 2

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

まず始めに2人で話し合いをし、六足歩行ロボットを製作することとしました。機械加工による筐体部の製作とプログラム作成担当に分かれて製作することとなりました。ただし、PLCの仕様やバッテリー容量、重さや大きさ等を考慮するため2人で話し合いをして総合制作に当たらせました。

プログラム作成担当の方はすぐに完成しましたが、加工担当は筐体部の製作に少し時間がかかったようです。

昨年までのロボット競技では、左右のゴールまでの到達時間だけで競い合っていました。今回の競技では、スタートゲート付近にある紙コップ5つの内、最低1つを取ってゴールするルールが付加されました（ただし、競技時間は走行時間をゴールした時のコップ数で割った時間とし、これを左右のコースでタイムを競います）。そこでコップを取る動作をどうするか、フィールド上を歩く時にすべりをどうするかという2点において、かなりの時間を費やしたようです。ゲートより外にある紙コップは伸ばして取るしかないと、伸ばす動作は壊れたDVDトレイを改良して使用したようです。

なお、結果は優勝と最速賞を獲得しました。

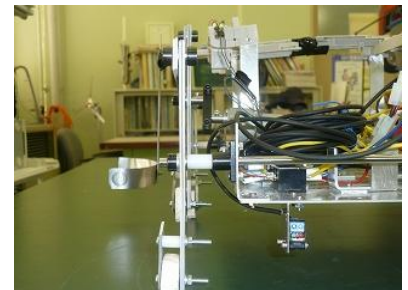


写真3

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○機械加工、機械工作</p> <p>①ワイヤカット放電加工機によるアルミニウム(A1050)の薄板(t1.5,t2.0 mm)加工ならびに CAD/CAM プログラミング法</p> <p>②ボール盤による穴あけとタッピング加工</p> <p>③旋盤による軸物加工</p> <p>④ヤスリによる部品仕上げ</p> <p>⑤機械組立仕上げ加工</p> <p>○機構設計と作図</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターの回転運動を六足の円弧運動への変換方法</li> <li>・リンク機構の製作</li> <li>・出力・回転数等モーター特性</li> </ul>	<p>◇部品製作と組立</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工作機械や道具の使い方の基本と応用ができていること</li> <li>・同一複数部品の合理的な製作ができること</li> <li>・組立時の調整ができること</li> </ul> <p>◇機構設計(リンク機構)と作図</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な機械要素を選択できているか</li> <li>・六足を動かすための機構</li> <li>・走行性能の向上と安定走</li> </ul>	<p>●手仕上げから NC 工作機械による精密加工までの一連の機械加工、工作方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な工作機械、刃物工具と加工条件の選定法</li> </ul> <p>●機構設計からその試作・検討、図面変更までの一連の機械設計方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットの全体寸法と部品寸法、走行運動とバラ</li> </ul>

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3-D/2-D CAD 作図</li> </ul> ○シーケンス制御実習Ⅱ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線方法からプログラミング方法</li> </ul>	行 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 路面と足の摩擦を考慮した材質、形状の調整</li> </ul> ◇プログラミング方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 左右コースプログラミング</li> </ul>	ンス、材質と剛性 等を組立調整し検討結果を図面に反映させます <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切なモーターやギヤ等の部品選定方法</li> </ul> ● P L C の選択 入出力点数や入力電源 ● センサの取り込み ライン判別用

### 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附属島根職業能力開発短期大学校  
**住 所** : 〒695-0024  
 島根県江津市二宮町神主 1964-7  
**電話番号** : 0855-53-4567 (代表)  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/shimane/poly-col/>