

課題情報シート

課題名：	自律型 2 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

安全衛生、機械加工、測定、材料、力学、設計・製図、センサ工学、マイコン制御、メカトロニクス工学

(2) 課題に取り組む推奨段階

マイコン制御実習、センサ工学終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、機械加工技術、電子回路製作技術およびマイコン制御技術の実践力・応用力を身に付ける。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

中国ブロックポリテックビジョン 2008 におけるロボット競技大会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完全自律型ロボットで、脚数は多い方が転倒しづらくタイムの向上も期待できるのですが、あえて 2 足歩行として挑戦しました。

課題の成果概要

重量には制限が無く、大きさはスタートゲートを通ればいい、という競技ルールに則って製作しました。最終的な大きさなどは、全高 390mm、全幅 135mm、重量 1.5kg となり、毎秒約 20mm で走行します。製作物の外観を写真 1 で示します。

マイコンのプログラムは、スタートゲートがオープンしたのを検知し歩行を開始する、路面の白黒にある程度沿って歩行する、障害物に近づいたら転回するというプログラムと歩行パターンデータを RC サーボコントローラへシリアル転送するだけのプログラムですが、そのデータとなる歩行パターンの作成に大変苦労しました。



写真 1 製作ロボット

試行錯誤の結果、毎秒約 20mm で走行することができ、競技会では、ゴールまで約 4 分半で走行することができました。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

2 人の学生でどういうロボットにするのかを話し合い、最終的には 2 足歩行ロボットということになりました。まず、市販品を組立させ、加工後の組立ポイントの整理と歩行のためのデータ収集を行いました。

ハードウェアについては電子回路担当と機械加工担当に分けて製作しました。また、最終的なプログラムでは再び 2 人で話し合いを持ちながら行いました。

機械加工担当学生としては、①材料取りの無駄②ケガキの精度③折り曲げ精度などを問題点・改善点にしていました。

電子回路担当学生では、①基板作成時の配線パターン②シリアル通信で躓きました。半田付け作業はマイコン制御実習で行ったことがあるものの、プリント基板の設計・製作は初めてだったので配線パターンの太さや取り回しには苦労していたようでした。

また今回使用したサーボコントローラはマイコンと直接接続できるものであったのですが、学生は RS-232C への変換が必要なものとして電子回路の製作を行っていたため、プログラムが動作せず、その原因追及に時間がかかりました。改めて説明書などの資料を読ませ、理解させました。

2 足歩行ロボットの製作ということでしたが、今回はタイムという目標があったことが非常に良かったと思います。競技会前に完走し、そこからタイムを詰めていくような工夫をする。結果的には、プログラム（データ）だけの問題ではなく、足の大きさ・形状なども含めて、より安定した動きができるようなものにする。そういう動きが 2 人の間に見られました。競技会後においても、当日のトラブルを克服し、さらにタイムを向上させるべく工夫をしていましたが、時間が足りなくなりました。

2 人のコミュニケーションはもちろんのことですが、創意工夫を行わせる、それができるとようなアドバイスをすることが必要かと思います。

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
○ 機械加工 ○ 電子回路製作 ○ マイコン制御	◇ RC サーボ制御 ◇ 歩行パターン	● 機械加工精度 ● プリント基板製作 ● シリアル通信

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/index.html>