

課題情報シート

課題名：

施設名： 課程名：

訓練系科名 課題の区分： 課題の形態：

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識・技能・技術】

力学、安全衛生、メカニズム、設計・製図、計測・制御、電気・電子

【課題に取り組む推奨段階】

機械製図およびメカトロニクス実習終了後

【課題によって養成する知識・技能・技術】

課題を通して、主にメカトロニクスに関する実践力を身に付ける

【課題実習の時間と人数】

人数	5名
時間	216時間

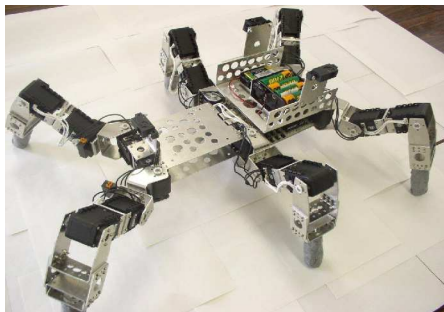
近年、さまざまな企業や学校で二足歩行ロボットの開発が行われています。当校でもいくつかの製作例が見られますが、二足歩行では安定した歩行動作が容易ではなく、わずかな段差や外乱で転倒してしまう様子が伺えました。

そこで、小型の二足歩行ロボットに用いられるサーボモータを利用して、安定した歩行が可能な多足歩行ロボットを製作し、マイコン制御技術と各種加工技術の向上を図る機会としました。

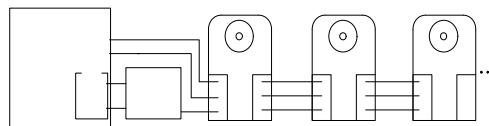
課題の成果概要

マイコンによる自律歩行と赤外線リモコンによる遠隔操作による動作を選択した上で、整地と不整地の2種類のモードで歩行することができました。また、センサで人体を検出して威嚇動作を行うパフォーマンス動作ができるようにして、各種イベントで効果的なアピールができるようにしました。

しかし、多数のモータを使用したため、安定動作をさせるためには外部からの電源供給が必要である点と、モーションデータが不足しているために、各動作がぎこちなくなってしまう点が課題として残りました。



< 図1 ロボットの外観 >



< 図2 サーボモータの接続 >

課題制作・開発のポイントおよび所見

本課題においては、モータとの通信回路を搭載したマイコンボードの製作、赤外線リモコンの製作（送受信部のハード・ソフト）、フレーム及び脚部の製作、本体動作のプログラミングの4つに作業を分担して、それぞれに学生を割り当てて製作を進めました。

基板の作成とフレームの作成については、既に授業で取り上げた技術要素の応用であったため、スムーズに作業に入ることができましたが、赤外線リモコンの製作と本体動作のプログラミングについては知識が不足していたので、5～6ヶ月の間、自作の実験用ボードを用いてマイコンとCのプログラミングについて勉強させました。この間、作業が進まず、担当の学生にはかなりの焦りが見られましたが、その後、リモコンについては順調に作業を進めることができました。しかし、本体動作については、特殊なインテリジェントモータを使用したため、簡単な動作もさせることができず、学生のモチベーションが下がっていました。そこで、単純にモータを動かすためのシンプルな関数を提示したところ、プログラミングのコツが理解できたようで、作業が順調に進み始めました。

Cのプログラミングは、4単位の実習として1年次に行ないますが、実習装置を用いた基礎的な内容で終わってしまい、どうしても具体的な制御対象に対するプログラミングがイメージできなかつたり、配列やポインタといった通信に必要な要素の具体的な使用例に触れる機会が少ないなど、実践的なプログラミングを行うには技術が不足しがちです。

本課題では、まず、勉強のための時間を比較的長めに取り、勉強がある程度進んだ頃に具体的なサンプルを提示することにより、学生の技術レベルと共にモチベーションを向上させることに成功しました。このようにプログラミングに大きなウェイトがかかるような課題に取り組む場合は、製作・作業時間のある程度削ってでも、勉強に時間を当てることの方が有効であることが分かりました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 関東職業能力開発大学校

住所 〒 323-0813
栃木県小山市横倉三竹612-1

電話番号 0285-31-1711 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/tochigi/college/index.html>