

課題情報シート

課題名：	災害時用、情報収集飛行船型ロボットの制作		
施設名：	東北職業能力開発大学校附属青森職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	情報技術科
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

ソフトウェア制作実習、デジタル工学実習、計算機命令実習、計測制御実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

ソフトウェア制作実習、デジタル工学実習、計算機命令実習、計測制御実習 習得後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

プログラム設計・製作、マイコン上の開発、モータ制御技術、無線通信技術

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：260時間

近年、災害時の人命救助で人の侵入が困難な場所の状況を把握するために、人に代わってロボットが小型カメラをつけて観測する方法が注目されています。それら災害時に活躍する飛行型ロボットの普及促進に貢献することを目的として、全日本学生室内飛行ロボットコンテストが一昨年から開催されています。当校では昨年コンテストに出場しています。本課題では、災害時に情報収集を行う飛行船型ロボットを製作することを目標とし、さらに他の大学等で製作したロボットと性能を比較するために、飛行ロボットコンテストへ出場することも目標としました。

課題の成果概要

飛行船型ロボットの機体制御システムは役割毎に、3つのPICマイコンを使用します。構成を図1に示します。メイン部では前後、左右、強制停止の3つのパルスの受信、距離センサシステムからの動作パターンを読み取り、モータ出力制御回路へ制御信号を送信します。距離センサシステムでは超音波センサから送られてくる信号と設定高度を比較して、ロボットの高度を自動制御します。カメラ制御部では、ロボットのカメラが映す場所をコントロールできるようにサーボモータを制御します。完成した飛行船型ロボットを図2に示します。第3回全日本学生室内飛行ロボットコンテストに出場して第3位という結果を残すことができました。

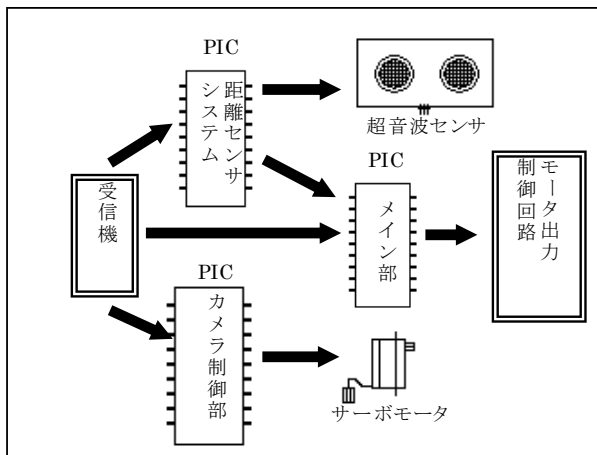


図1 機体制御システム



図2 飛行船型ロボット

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

近年、組込関係の技術が注目されているため、ソフトウェアとハードウェアを連携したシステム構築技術を養成します。グループで作業を行い、コミュニケーション能力やスケジュール管理能力を養成します。課題制作に必要な知識、技術を習得するために、表1に示す順番で訓練を行いました。

	目的	内容
1	ソフトウェアの知識・技術向上	アセンブリ言語、C言語によるプログラム実習
2	ハードウェアの知識・技術向上	ブレッドボードを利用した簡単なデジタル回路製作
3	ソフトウェアとハードウェアを連携したシステム構築技術の向上	二足歩行ロボットの製作
4	課題制作	災害時に情報収集を行う、飛行船型ロボットの製作

今回は、ソフトウェアとハードウェアを連携したシステム構築技術の向上について、訓練ポイントおよび所見を以下に紹介します。

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
○ソフトウェアとハードウェアを連携したシステム構築技術が習得できます。 ・回路製作 ・測定機器の使い方 ・マイコンの仕組み	◇ソフトウェアとハードウェアの連携 ・二足歩行ロボット マイコンで4つのRCサーボモータを制御し、簡単な二足歩行ロボットを製作しま	●マイコンのI/O機能の確認 スイッチを押したらLEDを点灯する、簡単なプログラムを作成させました。 ●RCサーボモータ制御の基礎の理解

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"> ・各種センサの活用 ・アセンブリ言語 ・C 言語 	<p>した。次に、二足歩行ロボットを赤外線リモコンで操作できるように改良しました（写真）。</p> <p>4つのRCサーボモータを制御するプログラムの作成が困難でした。赤外線を受信するための回路設計、回路製作、プログラミングが困難でした。</p> 	<p>RCサーボモータを制御するパルス信号について調べさせ、スイッチにより1つのRCサーボモータを操作するプログラムを作成させました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●携帯電話のカメラの活用 携帯電話のカメラから赤外線LEDを見ることにより、信号の送信を簡単に確認できました。 ●オシロスコープ等の測定機器の活用 赤外線から送信される信号を直接確認することができ、効果的でした。 ●学園祭での出展を提案 製作したロボットを出展して、多くの人に作品を評価してもらうことができました。 (良い評価をもらえば自信が付き、改良点などの意見は今後の研究に生かされます。)

段階を踏みながら学習を進めることで、徐々に能力の向上が見られました。今回の課題について、実際に動かして見るとさまざまな問題が出てきました。問題を解決するために、担当範囲に関わらず積極的に意見を交換し、作品を完成することができました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東北職業能力開発大学校附属青森職業能力開発短期大学校
住所 : 〒037-0002
 青森県五所川原市飯詰狐野 171-2
電話番号 : 0173-37-3201（代表）
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/aomori/college/c-top.html>