

課題情報シート

課題名：	MDD ロボットチャレンジ出場に向けた飛行船ロボットの製作		
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、組込みプログラム設計・製作技術、回路設計・製作技術、無線通信技術などの応用力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：270時間

近年、ソフトウェアの開発方式において、モデル駆動方式（Model Driven Development, 以下 MDD とする）が注目されています。MDD とは UML など記述されたモデルをベースにソフトウェアを構築する手法です。MDD ロボットチャレンジでは飛行船ロボットを MDD で開発したプログラムにより自動制御飛行させます。

当校では初めて MDD ロボットチャレンジに出場しました。コンテストの結果や改善点を基に、飛行船ロボットの製作を行いました。飛行船ロボットは自動制御飛行と無線操縦機（プロポ）による飛行制御が行えるようにすることを目的としました。

課題の成果概要

飛行船ロボットのシステム構成図を図1に示します。プロポを使用した飛行船ロボットの制御では、飛行機のラジコンで使用するプロポを使用します。プロポは受信機に信号を送り、受信機からの信号をマイコンで解析してDCモータを制御します。自動制御飛行を行うために、パソコンで制御プログラムを実行します。飛行船ロボットに搭載している方位センサ、距離センサの情報を無線通信によりパソコンに送信します。受信した情報を基に飛行制御を行います。完成した飛行船ロボットの写真を図2に示します。今後は、製作した飛行船ロボットを使用して自動制御飛行プログラムを開発し、次回のMDDロボットチャレンジに出場する予定です。

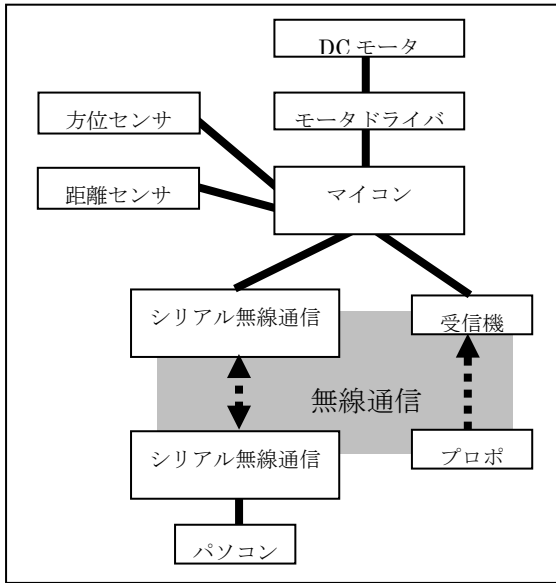


図1 システム構成図



図2 飛行船ロボット

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、下表に示す順番で訓練を行いました。

	目的	内容
1	ソフトウェア設計の知識・技術向上	UMLによるモデリング
2	プログラミングの知識・技術向上	Javaによるプログラム作成
3	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回路製作とマイコンプログラミング
4	課題制作	飛行船ロボットの製作 自動制御飛行プログラムの製作

表1 訓練手順

今回は、ソフトウェア設計・開発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
○ソフトウェア設計・開発技術 ・オブジェクト指向プログラミングの知識 ・Java言語によるプログラミング技術 ・UMLの知識	◇UMLによるモデリングとJavaによるプログラミング ・飛行船ロボットの制御 無線シリアル通信でパソコンからコマンドを送り制御する飛行船ロボットを使用しました。	●簡単なシステムを設計、製作させました。 ・登録名表示システム ・計算システム ・エントリリストシステム ・スコア入力システム

<p>・システム設計(モデリング)技術</p>	<p>簡単な制御プログラムをUMLによりモデリングしました。モデルをJavaによりコード化し、図3に示す飛行船ロボットを使用して動作確認しました。</p>  <p>図3 飛行船ロボット</p>	<p>上記のシステムについてUMLによるモデリングと、Javaによるコード化を行わせました。</p> <p>●シリアル通信の制御プログラムを作成させました。</p> <p>まずは2台のPCをRS-232Cクロスケーブルで接続し、オシロスコープを使って信号を確認させた後、この状態でプログラムを作成しました。プログラム動作後に有線から無線に変更して動作確認を行わせました。</p> <p>●飛行船ロボット(図3)による動作確認をさせました。</p> <p>実際に飛行船ロボット(図3)を制御し、動作確認をさせることによりモデリングの問題点を理解させました。モデルを修正しコード化を行わせました。</p>
-------------------------	--	--

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、実際に作業を始め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、学生が自分の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>