

課題情報シート

課題名：	球体型移動ロボットの開発		
施設名：	職業能力開発総合大学校東京校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	生産システム技術系
課題の区分：	開発課題	課題の形態：	設計製作

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 精密機器製作課題実習、自動化機器製作課題実習
電子 電子回路装置設計製作課題実習
情報 生産ネットワークシステム構築課題

(2) 課題に取り組む推奨段階

応用課程 2 年次
生産システム技術系（機械・電子・情報）標準課題終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、以下の応用的な技術を身に付けます。

機械：機構設計（駆動機構、ステアリング機構など）、機械加工、3次元 CAD など
電子：電子回路設計、マイコン制御、センシング技術、モータ制御、電源回路設計など
情報：マイコン制御、パソコンでの経路計算、通信、アニメーション制作など

(4) 課題実習の時間と人数

人数：機械 4名、電子 4名、情報 4名 合計 12名
時間：36単位 648時間

球体型移動ロボットの設計製作を通して創造力、企画力、機構設計、ハードウェアおよびソフトウェア設計、電子回路設計、プログラミング制作、組立て調整、プレゼンテーション能力等、一連の製品開発技術を習得するための課題です。

グループワーキング方式を採用し、違った専門性を持った学生達が協力し合い、一つの課題を企画、設計からプレゼンテーション、評価までのプロセスを実施できる能力を養います。

課題の成果概要

2 台の球体型移動ロボットのシステム構成図および完成品は次の通りです。

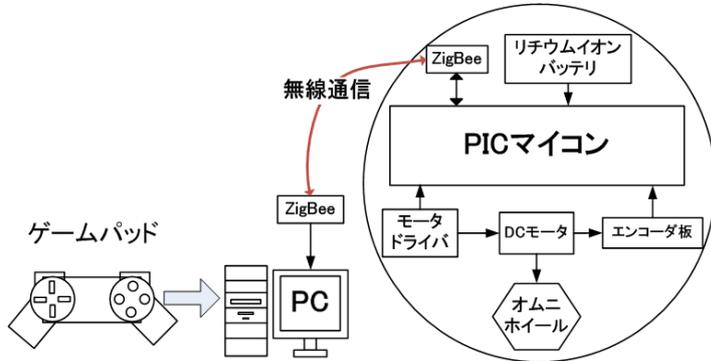


図 1. 球体型移動ロボット 1 のシステム構成

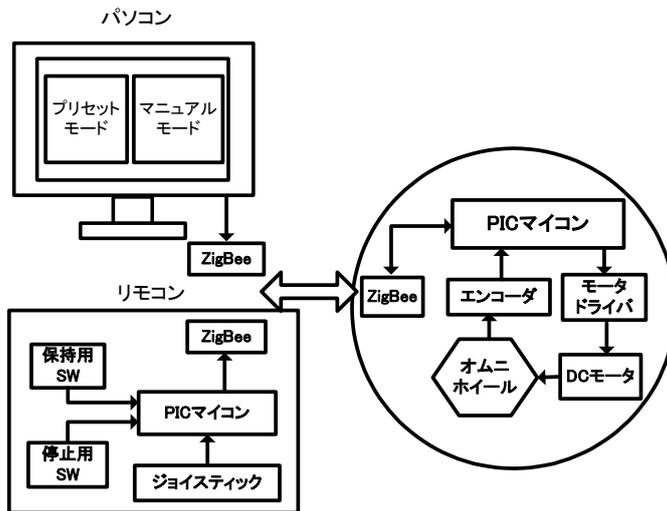


図 2. 球体型移動ロボット 2 のシステム構成



写真 1 球体型移動ロボット 1



写真 2 球体型移動ロボット 2

球体型移動ロボット1をジョイスティックで操作します。また、デバッグモード、デモモードにてパソコン画面上にモニターする方法を開発しました。

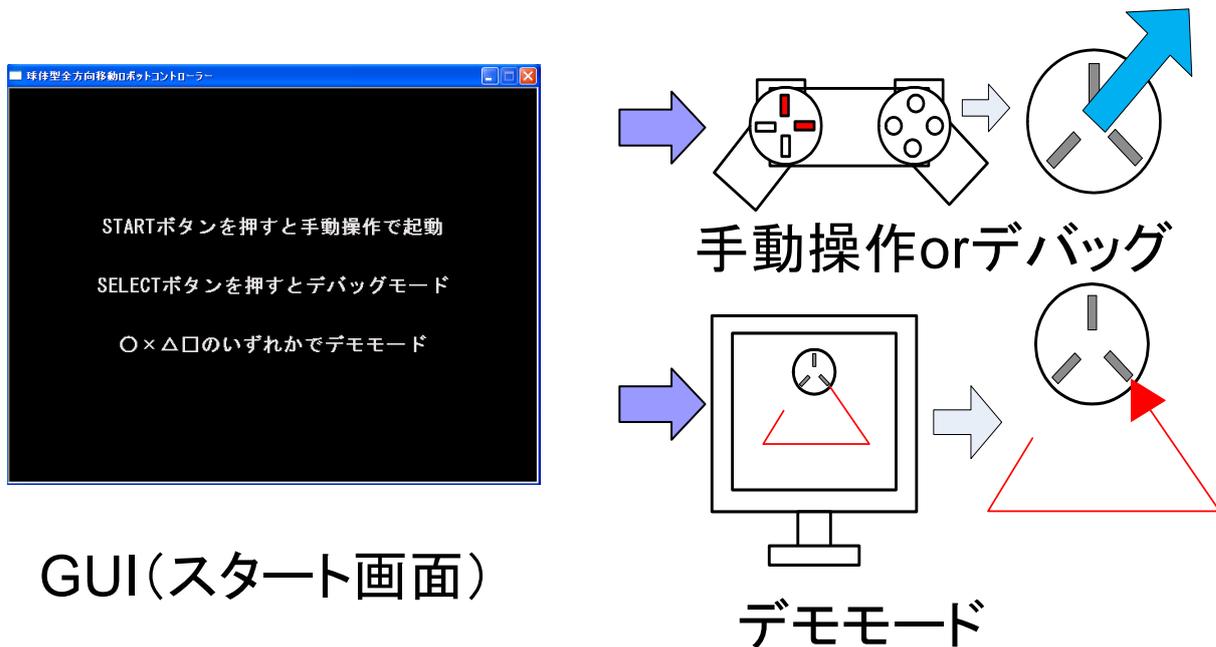


図3. 球体型移動ロボット1の操作概要

球体型移動ロボット2をリモートコントロールで操作します。また、プリセットモード、マニュアルモードにてパソコン画面上にモニターする方法を開発しました。

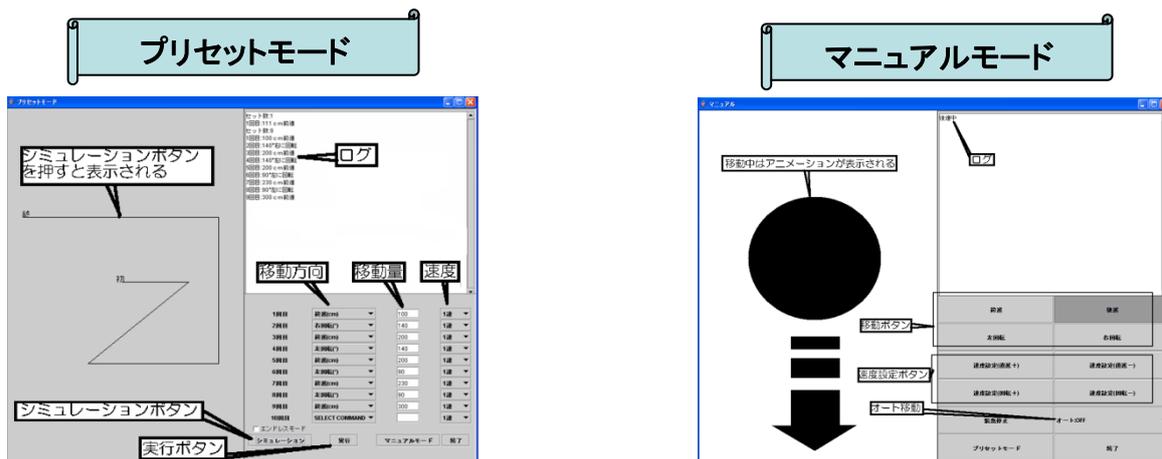
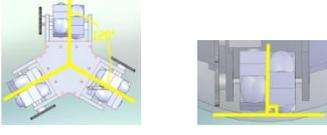


図4. 球体型移動ロボット2の操作概要

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

球体型移動ロボットの設計製作に関わる訓練のポイントおよび所見

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>○機械関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機構設計（駆動機構、ステアリング機構等） ・機械加工 ・3次元 CAD など <p>○ 電子関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子回路 ・マイコン制御 ・センシング技術 ・モータ制御 ・電源回路 <p>○情報関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイコン制御 ・パソコンでの経路計算 ・通信 	<p>○機械関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低重心化 ・接地性の向上 ・軽量化 <div style="text-align: center;">  <p>設置角度 設置面</p> </div> <p>○電子関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイコンの選定 ・モータの選定と駆動方式 ・センシング方式 ・電圧源の選定 ・パソコン、リモートコントロールとロボット間通信 <p>○情報関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロボット操作プログラミング ・パソコンでの経路計算 	<p>○機械関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重心を低くして安定化を図ります。 ・オムニホイールの使い方、取り付け方、オムニホイールと球体内側接触部の空回りを防ぎます。 ・部品等の軽量化を図ります。 ・重心位置の検討によってロボットの安定化を図ります。 <p>○電子関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイコンで制御対象を明確にします。 ・ポート数を見積もり、付加機能等を明確にします。 ・モータの役目、センサの役目、電圧源、電池の種類、通信機能の役目を明確にします。 <p>○情報関連：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング手法、経路計算の手法を考察します。

課題に関する問い合わせ先

施設名 ： 職業能力開発総合大学校東京校
住 所 ： 〒187-0035
 東京都小平市小川西町2-3-2-1
電話番号 ： 042-341-3331
施設 Web アドレス ： <http://www.ehdo.go.jp/tokyo/ptut/>