

課題情報シート

課題名：	掃除ロボットの製作		
施設名：	関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
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

センサ工学、マイクロコンピュータ工学実習、インターフェース製作実習、組込み機器製作実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

組込み機器製作実習の実習が半分程度過ぎた段階

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、習得した技術、技能を組み合わせ使用して応用力を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：1名

時間：216時間

今回の実習課題は、2年間で学んだ技術、技能の集大成であり、測距モジュールや反射型フォトリフレクターのセンサ入力回路、ロータリースイッチ等の入力回路、モータの制御回路、7セグメントLEDの出力回路、マイコン周辺回路など、さまざまな電子回路を製作することで、学んだことを確実に自分のものにすることができます。

また今回は清掃のための機構部の設計と組み立ても追加されているため、今までの実習を応用し、発展させる力も自然と身に付き、就職した企業において必要となる問題解決能力も養われるものと考えています。

課題の成果概要

測距モジュールにより前方の壁を障害物として検知し、決められた方向に直角に曲がることを繰り返すことで、壁に囲まれた矩形の領域であれば、うまく清掃することができました。

清掃の走行パターンのバリエーションを複数にすることもできたのですが、まずは、基本的な走行と、障害物の回避、清掃ブラシによるゴミの確実な回収が行えるように作り上げることで、製品を段階的に設計し、1つの段階が完成したら、次の段階進むという企業のモノづくりの基本スタンスを身につけることができたと考えています。

また、車輪、清掃用のブラシの回転を調整するためのギヤボックス、チェーンベルトの選定や組み立てなど、実習時間の少ない機械加工実習を応用し、発展させることで、就職企業の現場で必要となる問題解決能力も養われたと考えています。

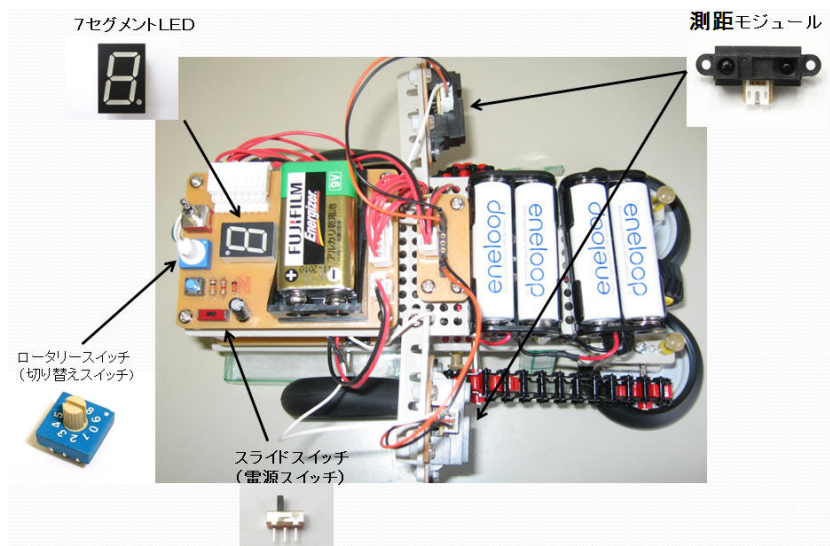


図1 ロボットカーの各部品配置

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<回路設計、実験、製作の手順>

全体的な設計の流れとしては、システムに必要なブロックを部分ごとに回路設計し、ブレッドボードで実験と検証を行い、その後基板を設計、製造し、部品を実装し、その後、総合的に組み上げていく手順を指示しました。

<指導の方針>

今回の実習課題の指導方法としては、学生が主体性を持って取り組むことを基本としています。

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
<p>○コミュニケーション能力、発想力、構想をまとめる力を養成します。</p> <p>○既存の回路を読み解き、応用する設計能力、実験回路を組み立てる能力を養成します。</p> <p>○基板設計能力、部品レイアウト能力を養成します。</p> <p>○3次元的にバランス良く各パーツを組み上げる能力を養成します。</p> <p>○アルゴリズム設計、プログラミング能力を養成します。</p>	<p>◇掃除ロボット全体のシステム構成と清掃部の具体的な形状についてブレインストーミングを行います。</p> <p>◇授業で学んだ回路を参考にしてセンサ入力回路等を設計し、ブレッドボード上に組み立て、想定した動作をするか検証します。</p> <p>◇基板設計 CAD において、製作するロボットカーの車体の大きさや形状を考えて、設計を行います。</p> <p>◇基板、各パーツを組み上げるときには、位置を調整できるように長穴や基板スペーサをうまく使うようにします。</p> <p>◇プログラム作成では、わかりやすい構造を心掛けます。</p>	<p>●学生が持っているアイデアを引き出すようにうまく促します。</p> <p>●設計した回路だけでなく、ブレッドボード上の配線についても注意を払って配線します。</p> <p>●基板を小さくするだけでなく、放熱やメンテナンスにも配慮して設計するようにアドバイスします。</p> <p>●掃除ロボット全体が、あまり大きくならないように、また小さくしすぎてメンテナンス性が悪くならないようにアドバイスします。</p> <p>●読みやすいコードとコメントを書くようにアドバイスします。</p>

<所見>

今回、学生が主体性を持って取り組むことを基本として指導を行った結果、学生の実習課題への取り組み姿勢が日を追うごとに良くなっていき、最終的には、自分が製作する掃除ロボットカーに対する自信と責任感が生じてきたことは、大きな成果だったのではないかと考えます。

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附属千葉職業能力開発短期大学校
住所 : 〒260-0025
 千葉県千葉市中央区問屋町 2-25
電話番号 : 043-242-4166
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/chiba/>