

## 課題情報シート

課題名：	無線 LANCAR の製作		
施設名：	近畿職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子技術科
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

コンピュータ工学 通信工学 CAD 実習

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

コンピュータ工学 通信工学 CAD 実習終了後

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

マイコン制御 モータ制御 赤外線リモコン LAN 組込技術

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：3名

時間：216時間

今日では様々な機器がインターネット接続され、ネットワークを使って機器を制御したり、外出先から自宅の状況を確認したり、といったことが実現可能な時代になっています。

電子技術科でも、電子回路、マイコン、ネットワークを柱に技術者を育てる中、それらを組み合わせた課題として、本テーマに取り組みました。

### 課題の成果概要

製作物の概要は、ステッピングモータ付きの車体をパソコンの Web ブラウザから操作するというものであり、車体に取り付けてある Web カメラの画像を見ながら車体の操作ができます。動作は「前進」「後退」「左右旋回」が可能です。その他、加速度センサ付きリモコンで、前後左右に傾けて操作もでき、遠隔ではネットワーク、近くでは気軽にリモコンで操作できます。完成した車体外観（図1）構成図（図2）及び Web ブラウザ操作画面（図3）を示します。



図1 車体外観

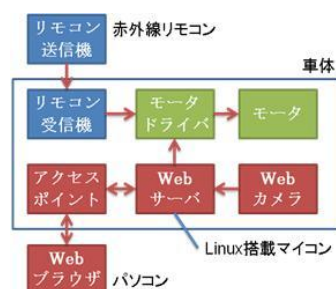


図2 車体の構成図

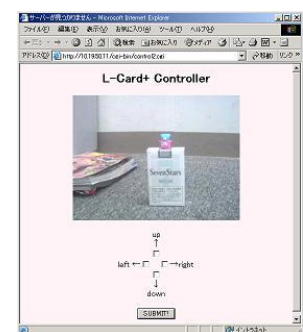


図3 操作画面

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題のポイントは電子機器をネットワーク（LAN）につなげるということにポイントを置いています。その形が、この車になっているだけで、こだわっているわけではありません。今まで独立して動作していた電子機器がネットワークでつながる時代になり、それらを実現するにはどのようにすればよいかを指導しました。しかし、すべて理解できなかつたと思いますが、今後、学生が何を勉強すればよいかを見つけてくれたと思います。

3人での製作については、各個人に責任を持ってもらうことを目的にしています。車を作るにあたって「赤外線リモコン」「Web制御」「モータ制御」これらの組み合わせでこの車が完成します。自分の仕事に対する責任感はもちろん、1つのものを完成させるというチームワーク、個々の部分をつなげる場合に互いにコミュニケーションがとれているかが重要であることも体験してもらいました。

細かな部分では、赤外線リモコン、無線LANなど身近にあるものを使って、その原理や設定を学習し、また、学生が普段遊んでいるゲーム機の操作（振ったり・傾けたりして操作すること）を取り入れることにより、電子関係のものづくりにさらに興味を持ってもらうようにしました。

この作品を見た高校生が、電子関連のモノ作りに興味を持ってもらえると期待をしたいと思います。

最後に、今回の制作に関する開発／指導のポイントを下に紹介します。

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 仕様を決定する能力</li> <li>○ 工程を考える能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 目的を達成させるための構成を考えさせます。</li>   <li>◇ 全体構成から担当を分けます。</li>   <li>◇ 送受信のプロトコルを決めます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 専門課程の学生ではどのような技術があるのかあまり知らないため、指導員側が、いろいろな方法を示しました。ただ、その中から選ばせることにより責任（主体性）を持たせました。</li>   <li>● 担当を分けるときには、学生のレベルに合わせて担当を決めました。今回はモータ→リモコン→Linux®マイコンの順で学生の担当を決めました。</li>   <li>● 各担当に分かれて作業する前に、各部の信号の受</li> </ul>

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
○ ステッピングモータドライバ回路の製作	◇ ステッピングモータの理解 ◇ 制御方法の理解  2つのステッピングモータを使用し前進・後退・左右旋回ができるドライバ回路を製作しました。	け渡し方法について話し合っておきます。  ● ステッピングモータのドライバ回路はさまざまあるので学生に自分で調べさせて、制作させました。ただしマイコンの勉強をさせたかったので、マイコンを使用した回路に限定させました。
○ 赤外線リモコンの製作と、加速度センサの使い方	◇ 赤外線リモコンの理解 ◇ センサの理解  加速度センサを使い、リモコンの状態「前・後・右・左」がどちらに傾いているかを検出し、その方向で車体を操作できるようにしました。	● 実際のリモコン信号の解析は Web <sup>*1</sup> 上にあるものを参考にし、マイコンで送受信機を製作しました。まず、受信機から製作し、市販のリモコンから信号を受信し、動作確認を行いました。次にマイコンの教科書 <sup>*2</sup> を参考に送信機を製作させました。  リモコンはボタンではなく傾きで操作させるものを製作したかったので、加速度センサの処理も同時に学習させました。
○ Linux®搭載マイコンの扱い方と、Web 制御のやり方	◇ Linux®の操作 ◇ 開発環境の準備 ◇ ネットワークの設定 ◇ サーバの設定	● Web 制御をする上である雑誌 <sup>*3</sup> の記事を参考にし、それを一部改良する形で、制作にあたりました。Linux®のコマンドから、プログラムの開発環境の整備、ネットワーク・Webサーバの設定など、一部を除き、授業の中では実施し

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"> <li>○ 各部の接続</li> <li>○ CAD の取扱い</li> <li>○ エッチング方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 各部の接続を行い動作確認</li> <li>◇ CAD を使った基板製作</li> </ul>	<p>ていない分野がある中で、雑誌を参考に制作を行いました。開発環境の構築や、それに慣れるまでに時間をとられ、サンプルプログラムを多少改良する程度に終わってしまいました。電子技術科の学生には荷が重かったかもしれません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 互いに製作をした部分を接続し動作確認を行う。最終的には CAD を使って図面を描きエッチングで基板まで製作しました。</li> </ul> <p>※1 <a href="http://naruken.cweb.tk/">http://naruken.cweb.tk/</a></p> <p>※2 PIC 活用ハンドブック 技術評論社</p> <p>※3 トランジスタ技術 2002 年 8 月号 CQ 出版社</p>

今回は 3 名の学生での制作でしたが、各部分とも最低限のことはできたと思います。3 人とも自分の担当した部分を通じてモノ作りに自信とさらなる興味をもってもらえたと思います。

#### 課題に関する問い合わせ先

**施設名** : 近畿職業能力開発大学校  
**住所** : 〒596-0103  
 大阪府岸和田市稲葉町 1778  
**電話番号** : 072-489-2122  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college/>