

課題情報シート

課題名：	鉄道模型のプログラム走行システムの製作		
施設名：	九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校		
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

電子回路、デジタル回路、アナログ回路、コンピュータ工学、通信工学、パワーエレクトロニクス、電気機器、電子 CAD・製図、ソフトウェア、プログラミング、光エレクトロニクス、電子デバイス、安全衛生

(2) 課題に取り組む推奨段階

電子回路、コンピュータ工学終了時

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主にアナログ・デジタル設計、コンピュータシステム設計、プログラミング、パワー制御、電子デバイス、電子 CAD、シリアル通信といった技術の実践力を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：3名

時間：252 時間

鉄道模型という親しみやすい題材のためモチベーションを常に高い状態で進めることができました。課題解決にはハードウェア、ソフトウェアを含めたいくつもの電子技術が必要となるため、専門課程の総仕上げとして適切なものになりました。

課題の成果概要

1 年間の期間と技術の未熟さを考慮し、車両の走行パターンを車両停止とその停止時間制御だけに限りました。それでも赤外線通信を用い模型車両を制御できたことは大きい。

また、ポリテックビジョン 2008 にて、その成果発表を行いました。

以下に製作した模型を示します。



図 1

- 模型車両先の軌道中央に車両との通信用赤外線通信デバイス。
- スペース中央に上記デバイスと配線につながる線路基地局。
- 模型車両の 2 両目に車両制御基板。
- 3 両目の貨車下に線路基地局との通信用赤外線通信デバイス。

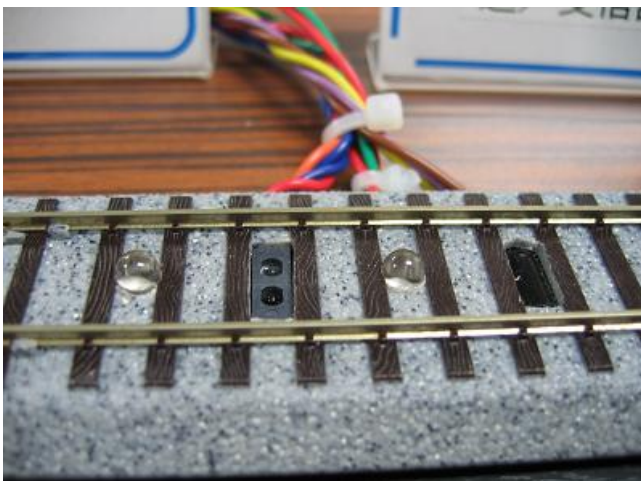


図 2

1. 軌道上の赤外線通信デバイス

- 左 2 番目フォトセンサ: 車両の通過を赤外線反射にて検知する。
- フォトセンサ両側の赤外線 LED: 車両へのメッセージを送信する。
- 右側デバイスは赤外線受信モジュール: 車両からのメッセージを受信する。

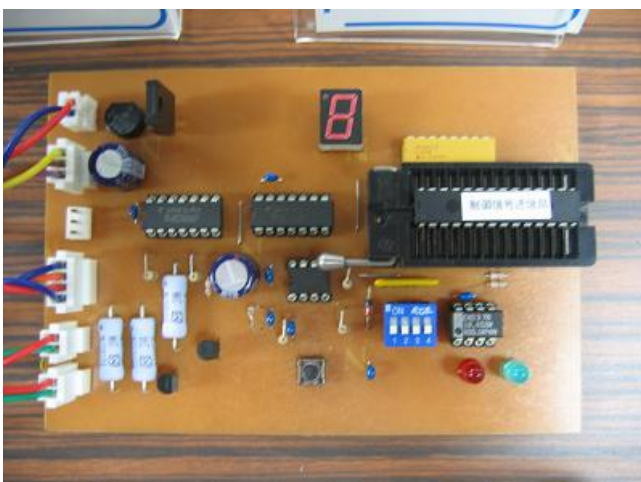


図 3

2. 線路基地局

- 模型車両の走行制御信号を生成する。

マイコン: PIC16F873-04/SP
(マイクロチップ)

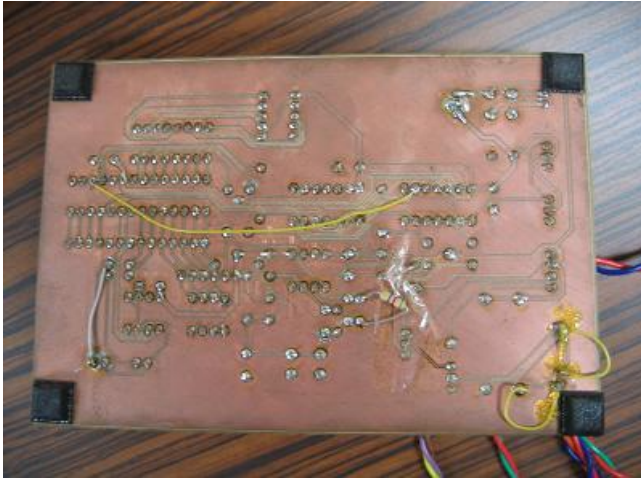


図 4

3. 線路基地局パターン設計

- ・ 基板加工機による製作

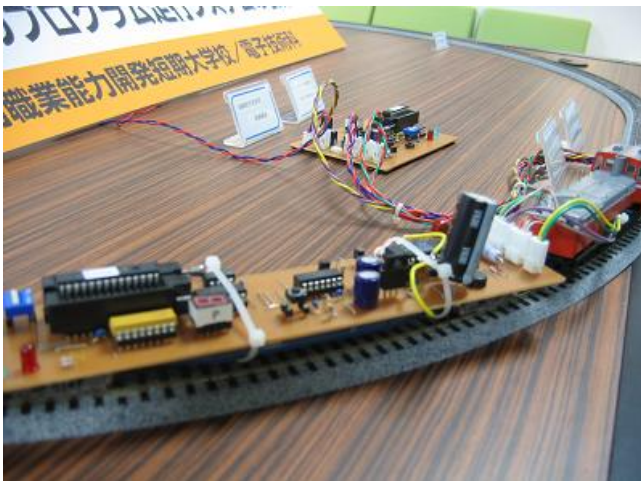


図 5

4. 車両制御部

- ・ 線路基地局からの信号を受けて作動する。
- ・ 4ビット制御のモータードライバを搭載する。

マイコン：PIC16F873-04/SP
(マイクロチップ)



図 6

5. 3両目の車両

- ・ 3両目の貨車下部に赤外線送受信部を備える。



図 7

6. 車両の信号送受信部

- ・ 裏返すと、軌道側に向かっての赤外線 LED と軌道からの赤外線信号の受信モジュールを備える。

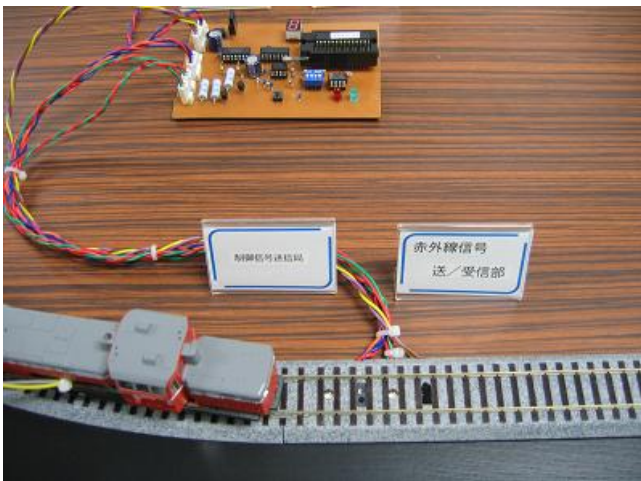


図 8

- ・ 車両が軌道上のセンサに近づく。

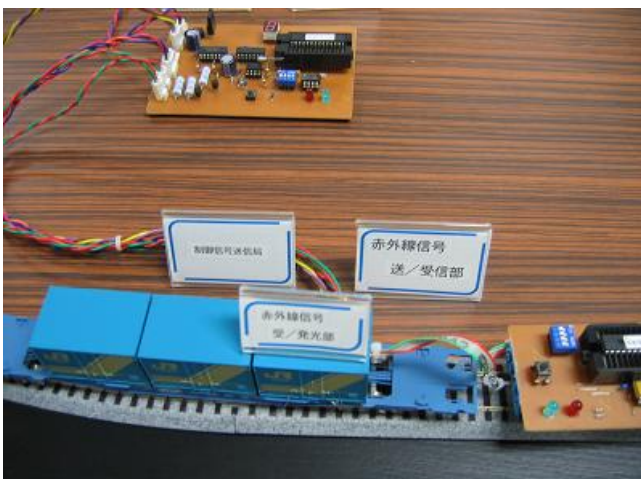


図 9

- ・ 車両の通過を確認すると、線路基地局は車両に向かって制御信号を送信する。
- ・ 送信内容は、「停止」、「加速」「減速」、「逆走」とあらかじめ設定したパターンでさまざまな動作を可能とする。

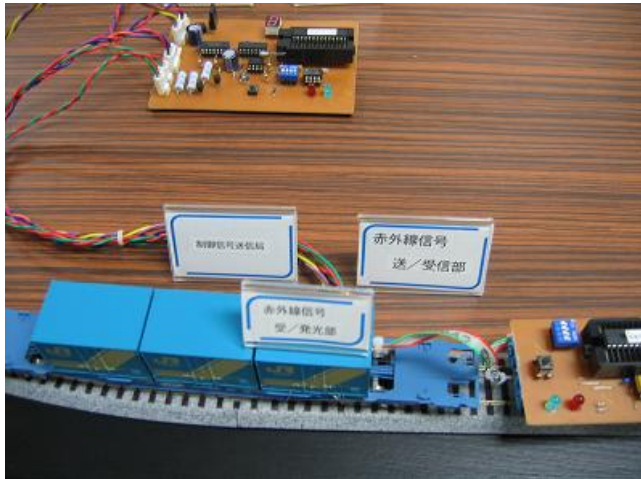


図 10

- ・ 車両は動作状態に入ったことを線路基地局に伝える。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

簡単な電子制御 1 つとってみても、その中にいくつもの要素技術が詰まっているのが理解できたのではないかと思います。その中の 1 つでも知識がなかったり、不足していたりすると実現できないわけで日頃の訓練内容がいかに必要か知ることができたと思います。

また、電子デバイスの使い方次第でいろいろなアイデアも生まれることも知ってほしいと思います。

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
<ul style="list-style-type: none"> ○ 電子デバイス ○ 電子回路設計 ○ プログラミング 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 電子制御 ◇ マイコン開発 ◇ 電子技術の融合形式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 創造性 ● 課題解決 ● コスト意識、品質意識 ● 試作検討時と量産時との検討相違内容について

指導教官：電子技術科 山岡眞吾

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校
住所 : 〒895-0211
 鹿児島県薩摩川内市高城町 2526
電話番号 : 0996-22-2121 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kagoshima/sendai/index.htm>