

課題情報シート

課題名：	車輪型ロボットの製作		
施設名：	中国職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
課題の区分：	総合制作実習	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

機械加工実習、機械工作実習、CAD 実習、電子工学実習、メカトロニクス実習、マイコン制御実習

(2) 課題に取り組む推奨段階

メカトロニクス実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

機械加工技術、電子回路製作技術、C 言語によるプログラミング技術などの実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：252時間

アルミ合金による車輪やフレームの製作及び制作した部品の組立調整を通して加工技術のより深い理解を目指します。また、マイコンマザーボード、モータードライバー等の電子基板の製作及びステッピングモーターの制御プログラムの製作を通して、電子回路技術やプログラミング技術のより深い理解を目指します。

課題の成果概要

(1) 車輪やフレームの製作

車輪の製作では機械加工実習で習得した基礎的な技術を元に、ステッピングモーターのシャフトを通す穴、シャフトを固定する止めネジを取り付けるためのネジ穴、Oリングを取り付けるための溝等の加工を行い製作しました。(写真1参照)

フレームの製作では、レーザー加工機を使用し CAD 図面から板金加工を行いました。加工物は手動曲げ機等を用いて組立調整を行いました。(写真2参照)

(2) 電子基板の製作

マイコンマザーボード基板およびモータードライバー基板の製作では、回路図を pcbe(フリーソフトウェア)を用いてパターン化しエッチングマシンで製作しました。(写真3、4参照)

(3) ステッピングモーターの制御プログラムの製作

コントローラーとして H8 マイコンを使用しました。マイコンからのパルス出力には、トグル出力機能を用いて、出力パルスの周波数をプログラムで可変し、加減速動作プログラムや旋回動作プログラムの作成を行いました。旋回動作では片方の車輪を停止させその場で回転する動作と内輪となるステッピングモーターのパルス周波数を減少させて旋回動作するプログラムを作成しました。

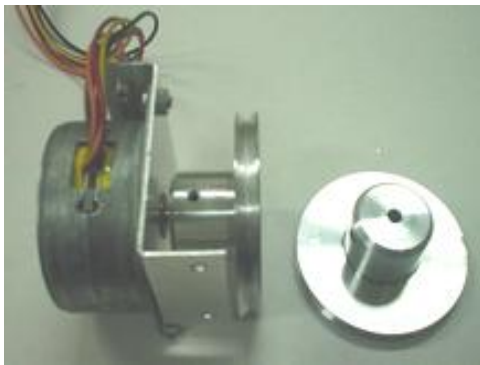


写真1 製作した車輪



写真2 製作したフレーム

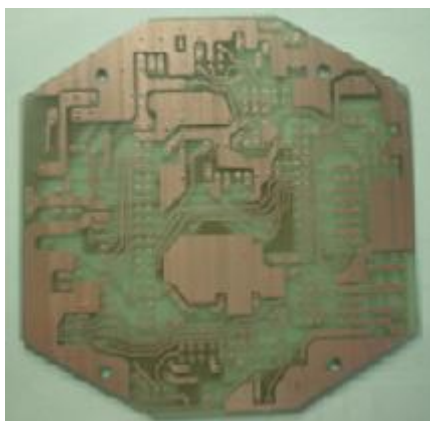


写真3 製作したマザーボード基板

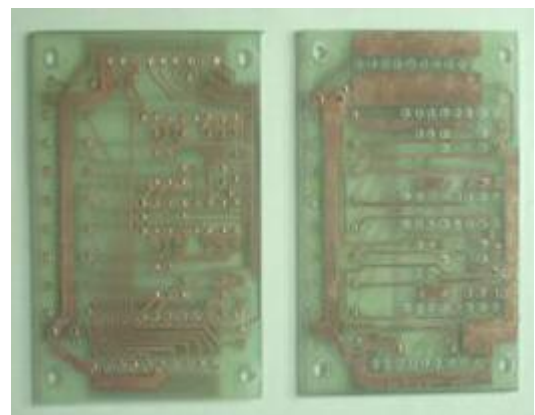


写真4 製作したドライバー基板

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題についての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
○旋盤による加工技術	◇サンプルを元に図面を作成し、精度が高い加工物を作るよう指示しました。	●加工物の精度がロボットの直進性や回転性に影響を与えることを指導しました。
○電子回路製作技術 ・パターン図の作成 ・動作チェック (回路の理解)	◇高度な技術を必要とする両面基板の作成を行いました。	●回路図の機能ブロックを理解しながら動作チェックを行うよう指導しました。
○C言語プログラミング技術	◇H8マイコンから出力するパルスの設定プログラムや周波数を可変するプログラムの作成を行いました。	●2台のステッピングモーターを駆動するため、回転方向や回転数を増減するプログラムの作成、さらに周波数・トルク特性を考慮したプログラムの作成を指導しました。

<所見>

この課題は、ただ動作させるだけであれば比較的易しい教材と言えます。しかし直線コースの往復ラップを競わせたり、幾何学模様のコースを1週させたりすることで、学生自らがプログラムを工夫したり加工組立調整に時間をかけるような課題になると考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校
住所 : 〒710-0251
 岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1
電話番号 : 086-526-0321
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/okayama/pc/>