平成29年度 創成工学実験

システム製作報告書

4学年 電気情報工学科 番号 21 氏名 佐藤凌雅

(共同実験者 番号 氏名 ）

提出期限 平成30年2月 20 日　17:00

報告書受取 平成30年2月 日

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 番号 | 氏名 |  |  |  |

**報告書について**

ワープロを使用してもよい。ただし安易にネット上の資料等をコピー＆ペーストしたと判断さ

れる場合には大幅に減点するので注意すること。

報告書は原則として以下の書式で、2名チームであっても各自提出すること。

2名のチームにおいては下記項目1,2,3の記述を共通とし4,5,6,7は自分の担当分を記述する。

提出は2名分同時に提出すること。1名分のみは受取らない。

**１．表紙（この用紙の表側）**

**２．製作システムの名称**

倒立振子

**３．製作システムの概要**

　通常，車などの車輪を使用した機構は3輪以上で構成される．なぜなら２輪では車体が安定せずに転倒してしまうからである．しかし，そのような通常では倒れてしまうような２輪の機構でもタイヤを絶妙な操作で動かし続ければ姿勢を保持してくれる．

　今回製作したシステムは前述した２輪だけで構成されたロボットを倒立させ続けるものである．

ロボットの電源を入れたらあとは勝手に倒立状態を保持しようと動き出す．余力があれば多少前後に動くような実装も行いたかったが，間に合わなかった．

このシステムを実現させるためにはマイコンのプログラミング知識だけでなく制御工学などの知識も多少必要となる為，周辺知識も合わせて学習した．

　授業ではPICマイコンを扱ったため，全ての処理をPICで行いたかったが，時間計測とI２C通信の実装がうまくいかなかったため，姿勢推定と出力計算をArduino，モータ駆動処理をPICで行うことにした．なお，両者のデータの受け渡しにはシリアル通信を使用している．

　また，インターネット上には同様の作品の情報が多く見つかるが，ここは制御工学の学習も兼ねてネットの情報には極力頼らないようにした．ネットの情報を参考としたのは角度の演算に使用するカルマンフィルタの実装方法と制御理論全般に関する事項，PICでのシリアル通信，CCPモジュールの使用方法，各種電子部品のデータシートのみとし，具体的なロボットの機械的な構成，回路構成，全体のシステム構成，制御プログラムは全て自分たちで考え，製作を行った．

**４．ハードウェアについて**

・ハードウェア構成図（ブロック図）とその回路図

（複雑な回路図の時は構成図のみ掲げ回路図は最後に追加してもよい。）

・上記の図を用いてハードウェア動作の説明を記述すること。

・ハードウェア製作での工夫、不具合、長所、短所、改善案等について

考察し検討を加える。

**５．ソフトウェアについて**

・プログラムのフローチャート（極端に簡素化しないこと）

・フローチャートを用いて処理手順を説明すること。

・ソフトウェア製作での工夫、不具合、長所、短所、改善案等について

考察し検討を加える。

**６．まとめ**（この部分は個人的な感想も加えてよい）

・設計したシステムのでき具合や動作について各自で評価すること。

・後期の実験で修得したことや反省も記述すること。

**７．回路図**、**ソースファイル、製作システムの写真、その他参考資料**

ソースファイルが長い場合には縮小印刷を行いコンパクトにまとめること。