

# 平成 22 年度「創作ゼミナールⅡ」成果発表 要約

平成 22 年 12 月 10 日 作成

学籍番号：ソ 20013 氏名：木下 諒平（矢萩研究室）

テーマ名：「自立型走行ロボットの設計・製作Ⅰ」

- ステッピングモータ用コントロール回路の製作 -

## A. テーマの目標

創作ゼミナールでは、図 1 に示した 3 つの構成要素の中のステッピングモータ（左右）を駆動させるドライブ回路（制御回路）を製作することにした。ステッピングモータは、ロボット用アクチュエータとして多く使用されているモータの 1 つで、デジタル信号によって直接コントロールすることができ、コンピュータに接続しやすい利点を持っている。

ステッピングモータを駆動させる方式としては、定電流駆動方式と定電圧駆動方式の 2 つある。当初は回路構造の複雑な定電流駆動方式を採用することにしたが、回路 CAD の学習に時間がかかったので、比較的簡単な定電圧駆動方式から製作することにした。

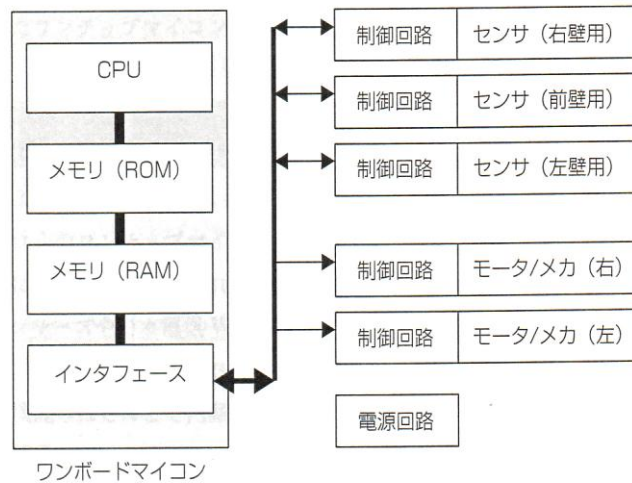


図 1 自立型走行ロボットのシステム構成

## B. 制作物の説明

定電圧駆動方式の回路図を図 2 に示した。この駆動回路は、左右のステッピングモータのコントロールをステッピングモータドライブ用ユニバーサルコントローラ PMM8713 とスイッチングトランジスタ D633 を用いて行う仕組みになっている。

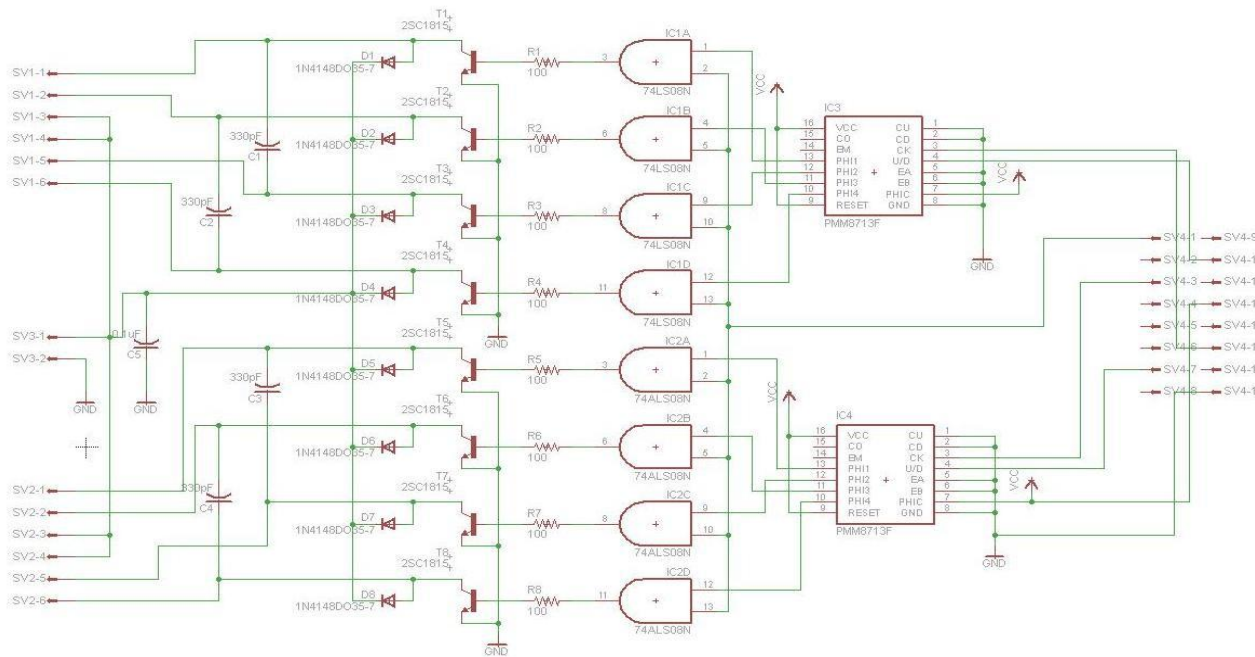


図 2 プリント基板 CAD-EAGLE を用いて作成した回路図

図 3 は、上記の回路図をもとに設計したボード図である。

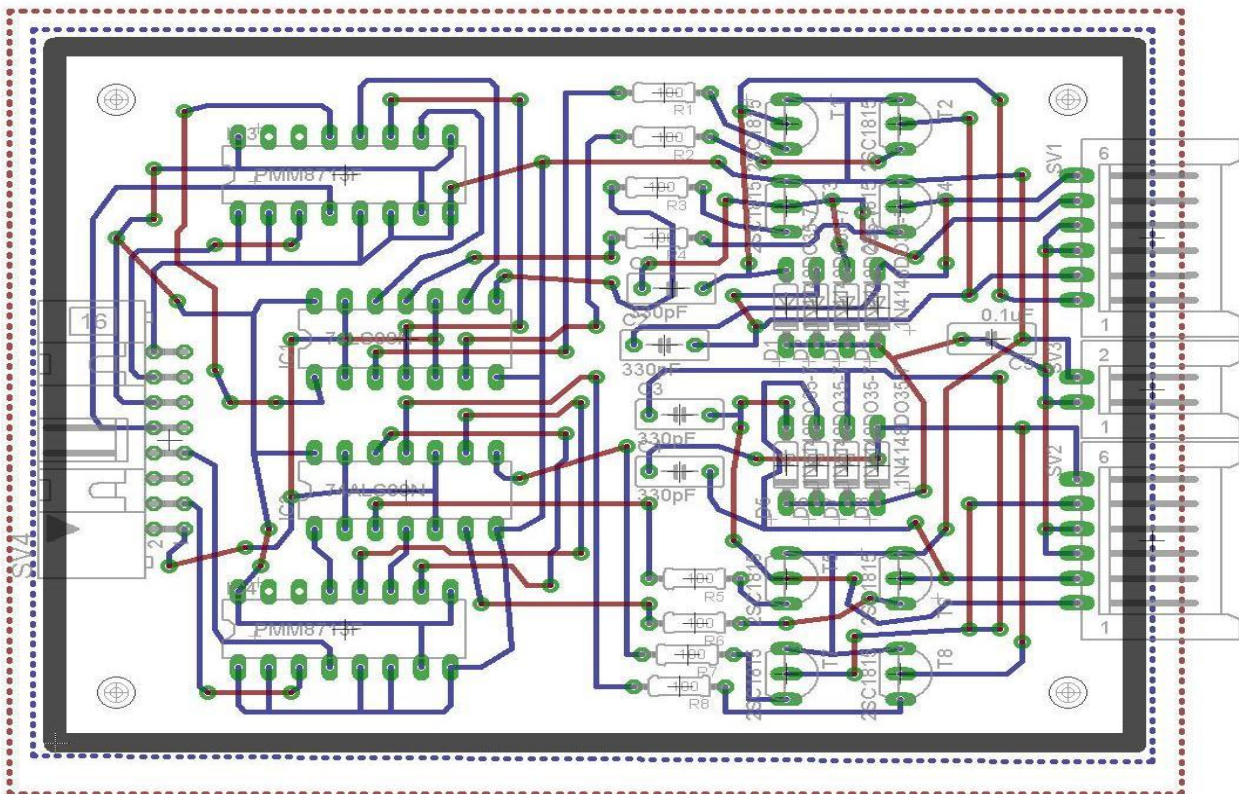
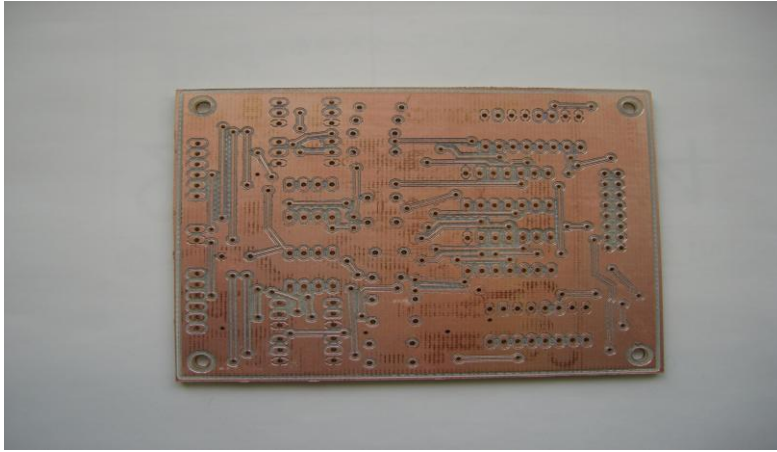
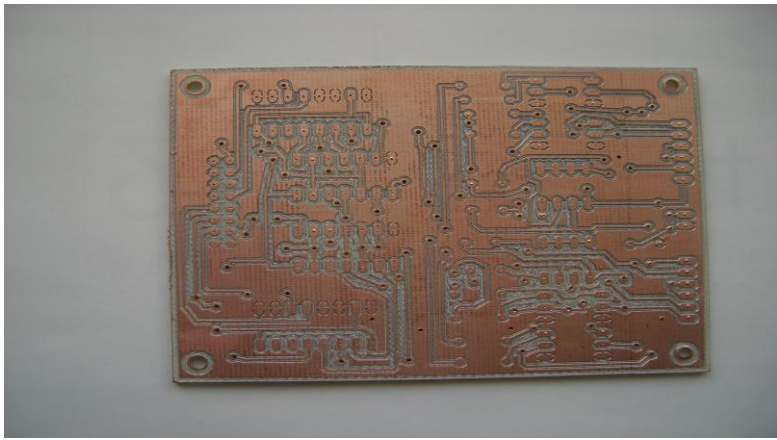


図 3 ボード図

図 4 はボード図をもとに基板加工機で製作した基板の表と裏である。



基板(表)



基板(裏)

図 4 製作した基板

図 5 に基板に各パーツを装着した写真を示した。

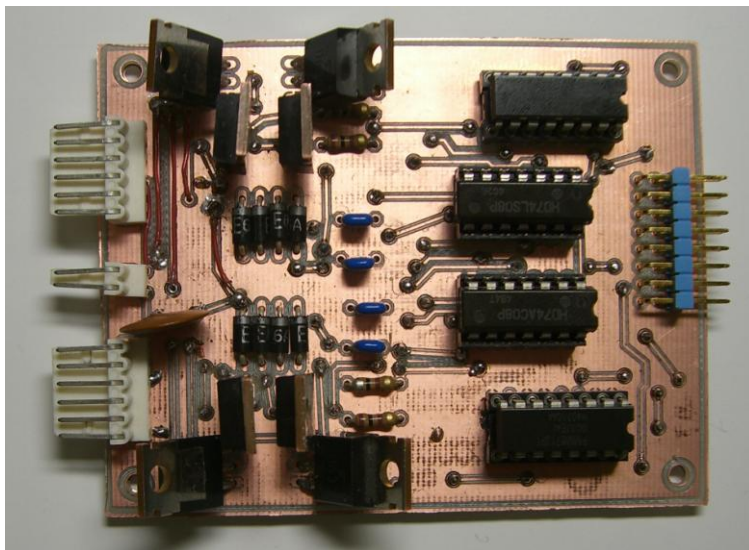


図 5 製作したドライブ回路基板

### C. アピールポイント

- ・回路 CAD-EAGLE の使用法を学んだ。
- ・プリント基板 CAD-EAGLE を用いて回路の作成、基板の設計を行った後、横 90mm、縦 70mm の基板を製作することができた。

### D. 使用例

製作したドライブ回路の動作チェックを今後行う予定である。

### E. 達成度

回路構造の複雑な定電流駆動方式を製作する予定だったが、回路 CAD の学習に思ったより時間がかかってしまい、比較的簡単な定電圧駆動方式の方から製作していくことにした。

### F. 制作履歴

4月～6月 : 3D-CAD SolidWorks の学習  
ロボットの概要の学習

7月～9月 : ステッピングモータの仕組みやその制御などの学習  
今回製作するドライブ回路の調査、検討

9月～10月 : プリント基板 CAD-EAGLE を用いての回路作成の学習

10月～11月中旬 : プリント基板 CAD-EAGLE を用いての回路作成

11月下旬 : プリント基板の製作

12月 : 基板への部品の実装

### G. 考察

回路 CAD の学習に時間がかかってしまい、今回は比較的簡単な定電圧駆動方式から製作することにしたので、今後、当初予定していた回路構造の複雑な定電流駆動方式を製作していく予定である。

### H. 備考

#### 参考文献

浅野健一、高速マイクロマウスの作り方、東京電機大学出版局、2000.

後閑哲也、EAGLE によるプリント基板製作の素、技術評論社、2009.