

# 案内ロボットの走行制御

知能ロボティクス研究室 桑村慎也

## 1. 緒言

現在、病院等の福祉施設で人を案内するための全方向移動型案内ロボットを開発しているが[1]、開発されている案内ロボットは移動機構の制限からドアやエレベータ等に存在する段差を越えられないことから走破性が低いという指摘がされていた。そこで案内ロボットの移動能力向上のために機構中央に両輪独立駆動輪を配置し、姿勢保持のために補助輪を持たせた移動機構を開発している。しかしながら現在のところ、開発中の移動機構は案内行動を実現するための走行制御システムを実装していない、そこで本研究では開発された移動機構を用いたロボットが安心且つ安全な案内行動を実現するための制御手法を開発する。

## 2. 案内ロボットの移動機構

現在開発中の案内ロボットの移動機構を図.1 に示す。辺長60cmの正方形プラットホームの中央底部に2つの駆動輪、各頂端の底部に受動補助輪を設ける。2つの駆動輪は電気モータによって独立に制御されるので、前進方向や旋回運動のみではなく、その場での回転も出来る。駆動輪の直径は22cm、受動補助輪の直径は12cmである[2]。



図.1 案内ロボットの駆動部

## 3. 走行システムの構成とプログラミング

### 3-1. 回路

本研究では、マイコンはマイクロチップテクノロジー社のPIC16F873A-I/SP、ドライバICは東芝TA7279APを使用する。モータドライバの配線図を図.2 に示す。ドライバICの入力IN1-A, IN2-A, IN1-B, IN2-BにPIC16F873AのAポートのRA0, RA1, RA4, RA5をそれぞれ接続し信号を入力する。

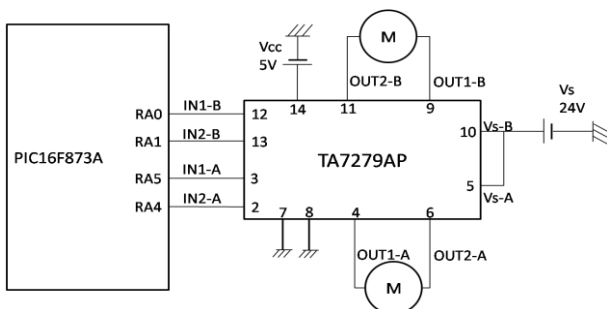


図.2 モータドライバ配線図

### 3-2. 動作モード設定

案内ロボットの走行制御を実現するために、図.2の制御システムにおいて、表.1に示す動作モードを設定する。

表.1 TA7279APのファンクション

入力		出力		モード
IN1	IN2	OUT1	OUT2	
1	1	L	L	BRAKE
0	1	L	H	CW/CCW
1	0	H	L	CCW/CW
0	0	ハイインピーダンス		STOP

### 3-3. 制御基板

本研究において設計した制御用基板とモータドライブ基板を製作した。図3に示す制御用基板に設置したUSBシリアル変換モジュールを使い制御用基板をPCと接続させ、Aポートの端子を図4に示すモータドライブ基板のドライバ接続端子と接続させる。

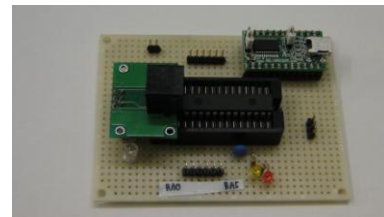


図.3 制御用基板

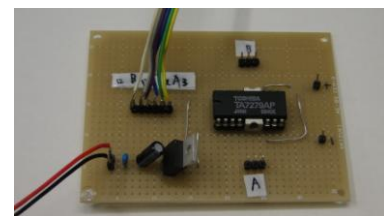


図.4 モータドライブ基板

## 4. 駆動実験

製作した基板を用い予備実験として小型マブチモータの駆動実験を行った。実験の結果、小型マブチモータを駆動させることができた。速度制御を行わない定格電圧のON-OFF切り替えだった為かモータの動きに少し不安定な面が見られた。

## 5. 結言

本報告では、案内ロボットの走行制御用回路の設計と製作を行った。発表当日までに実機に導入して動作の検証を行う。

## 参考文献

- [1] 溝渕, 王, 河田, 山本: 距離型ファジィ推論法に基づく案内ロボットの軌道計画法, 知能と情報, Vol.17, No.1, pp.112-121(2005)
- [2] 安藤 佑紀: 案内ロボットの走破性向上, 中国四国学生会第39回学生員卒業研究発表講演会(2009)