

## モータ制御ボードについて

### モータ制御ボード主要部品

部品名	型番
プロセッサ	Microchip PIC16F88
モータドライバ	TOSHIBA MP4212
モータ	タミヤ 3633 モータ
ロータリエンコーダ	OMRON E6A2-CW3C

モータの回転はロータリエンコーダを用いて計測される。

### 回路構成

- ・ 解析回路      ロータリエンコーダの回転方向を調べる
- ・ 駆動回路      モータを駆動する
- ・ 通信回路      PC と通信を行う

### おもな機能

- \* ロータリエンコーダの出力を読み取る機能
- \* ロータリエンコーダの回転方向を検出する機能
- \* Hブリッジ回路によりモータの回転方向を制御する機能
- \* Hブリッジ回路によりモータにブレーキをかける機能
- \* PWM 信号によりモータの速度を制御する機能
- \* PI 制御によりモータを速度制御する機能
- \* RS232 に準拠した調歩同期シリアル通信を行う機能

### 解析回路

回転方向は解析回路の 2 つの信号の位相の違いによって検出している。

### 駆動回路

ブリッジ回路を用いて、速度の制御、ブレーキなどを行っている。

- ・ ロータリエンコーダ読み取り関数  
    エンコーダからの出力信号の立上りをトリガとして検出→カウントアップ  
    関数の実行中は割り込み禁止（他の関数から参照されるため）
- ・ PI 制御関数  
    タイマ割り込みによって実行

割り込み周期を初期状態で 100msec に設定

ロータリエンコーダ読み取り関数によって増幅された値を保存→クリア・1 周期

単位での速度の算出

PI 制御の計算 計算に時間がかかるため割り込みを許可している。

ロータリエンコーダの値変化を読み落とさないため

#### ・通信回路

シリアルポートをもつパソコンにつないでデバッグすることができる。

通信方式 全二重非同期シリアル通信

ボーレート 19.2kbps

データ長 8bit

パリティ 無

ストップビット 1bit

フロー制御 ハード&ソフト無

#### THR/RBR

書き込む場合送信バッファ (THR)、読み込む場合受信バッファ (RBR) として機能する

それぞれのバッファごとにカウンタと内部レジスタを保有

カウンタ→同期をとるため

内部レジスタ→データ保存用バッファ、送受信用にシフトレジスタ

#### IER

割り込みの許可情報が記録されている。

0bit 受信割り込み許可

1bit 送信割り込み許可

2bit 受信ステータス割り込み許可

#### IIR

割り込み発生要因

割り込み ID 優先度

割り込み無し 4

送信割り込み 3

受信割り込み 2

ステータス割り込み 1

#### LSR

通信回路の状態が記録されている。

・通信プロトコル

MIRS が送信するリクエストはコマンド+データ

PIC は ACK 応答+コマンド orNAK 応答で応答

リクエストコマンド	機能
クリア	総回転角度クリア
制御パラメータ設定	目標値、ゲインを更新
モータパラメータ取得	現在の速度、PWM、総回転角度を取得
スタート	ストップ解除
ストップ	ストップ状態へ移行
ACK	正常応答
NAK	不正コマンド応答。