

磁気スイッチを用いた自転車用速度計の設計と製作

高知工科大学工学部 電子・光システム工学科

学籍番号：1110159 尾崎 将洋

1. 本研究の概要

本研究では、PIC と磁気スイッチを用いて自転車の走行に関するデータをモニターすることができる速度計の設計と製作を行う。自転車に本体とセンサーを取り付け、ホイールの直径を入力することで走行中の速度などを知ることができる。この製作を通して自ら構想したものを実際に形にすることでアナログ・デジタル回路の理解力、回路作成能力、プログラム記述力等の向上をめざし、モノを作れる技術力を身につけることを目的としている。

2. 自転車用速度計の設計と製作

PIC16F1938 と磁気スイッチを用いてスピードメーターを製作した。表示機には 64×128 の解像度を持つ SG12864A を使用し、ユニバーサル基板上に作成した。磁気スイッチのほかに 2 つのボタンを搭載し、これを用いて操作、ホイールサイズの入力を行う。また画面表示の濃度は操作ボタン横に設置した可変抵抗を用いることで自由に変更することができる。

3. 速度測定ソフトウェアの開発と実装

本研究における一番の課題は、いかに正確に磁気スイッチの状態を読み取るかということである。速度算出の大まかな流れとしては、磁気センサーの感知間隔を割り込み処理により求め、その数値をもとに速度を算出する。また、現在の速度を表示するほかに、最高速度、平均速度、総走行距離、総走行時間を算出する機能を有し、すべての数値を一画面に表示する。また、算出の際に使用するホイールの直径は数種プリセットしているが、使用している直径が見つからない場合は手動で入力することもできる。なお、ホイールの直径は再設定可能であるが、走行中は一切のボタン操作が制限され、

走行停止から一定時間が経過しないと再設定が行われないようにした。

4. プログラムにおける工夫点

磁気センサーの感知を確実に行うために、演算と表示の処理をできるだけ早く済ませる処理を心がけた。たとえば総走行時間の最小単位は1分であるので1分の位が更新されないときは表示の更新を行わないように細かく条件を指定して処理を分岐した。

5. 実装

本研究によって完成した速度計の走行中画面（図 1）とホイールサイズ設定画面（図 2）を示す。走行中画面では右側に現在の速度、平均速度、最高速度を表示し、左側に総走行距離、総走行時間を表示している。



図 1 走行中の画面



図 2 ホイールサイズ設定画面