

Jin SatoのMINDSTORMSな日々 第20回

モーターの動きを コントロールしてみよう

—機械制御の実験—

じん さとう
Jin Sato

ロボット作りではモーターを使って、ある位置に物を動かしたいという事はよくあります。たとえば前はアナログ温度計を作りましたが、その中でアナログ温度計の針の位置をモーターでコントロールしていました。作成された人はお気づきだと思いますが、温度を示す位置まで、針はゆっくりと移動していきます。気温の変化はゆっくりな場合が多いので、針がゆっくり移動してもそれほど問題にはなりません。歩行ロボットやロボットの手などを考えると素早く動かすようにしなければなりません。今回はその問題に挑戦してみます。モーターを使って目的の位置に正確に物を移動させる事は簡単そうで奥が深く、そしてロボットを作るうえでとても大切な事なのです。



実験用メカを作ってみる

実験をするメカは写真1の前回と同じアナログ温度計の基本部分を使います。今回は温度計の変わりに乱数発生用のタッチセンサーを付け加えました。



単純な方法で実験してみる

さて、早速ON-OFFコントロールと呼ぶ簡単なプログラムを作って実験してみます。**プログラム1**がON-OFFコントロールプログラムの中身です。

このプログラムでは4つのマイコマンドを使っています。「INIT」は、針を初期の位置に移動するためのコマンドです。「SET_X_POS」は乱数を使って、0～255までの整数を作り、変数「X_POS」にセットするためのコマンドです。「SET_R_POS」は回転センサーの値を整数にして「R_POS」という変数にセットするためのコマンドです。この2つのマイコマンドは本質的な部分ではありませんので、最後のほうで説明しておきます。

そして「ON_OFF_MOVE」が今回実験でテストするロジックが入っています。それでは、このテストロジック

「R_POS」が同じであれば、ピープ音を出して、モーターを停止します。

しかし、値が同じでない場合は、モーターの回転方向をそれぞれの方向にセットして、モーターを0.05秒間回転させています。

実行してみる

このプログラムをRUNさせると、はじめに針は初期の位置に移動します。そして、乱数発生用のタッチセンサーを押すと、針は乱数で決まった目的の位置まで移動します。

しかし、実際に動かしてみるとわかりませんが、針は目的の位置で停止することはまれで、小刻みに左右にゆれるのです。

なぜならば、目的の位置にきたときに、モーターを止めると命令しても、モーターはすぐ止まらないので、針は目的の位置を過ぎてしまいます。すると、プログラムは針の位置を目的の位置に戻そうとして、モーターを逆回転させます。

しかし、目的の位置にきたときにモーターを停止させても、その時はまた通り過ぎているので針は揺れてしまうのです。その様子をグラフにすると図1のような感じになります。

この、ON-OFFの方法の中で解決する方法はあるのでしょうか？ 解決方法の1

「ON_OFF_MOVE」の中身を見てみましょう。

ON_OFF_MOVE
「ON_OFF_MOVE」は名前のごとく、モーターを特定の時間だけ、ON/OFFするためのコマンドです。中身は**プログラム2**のようになっています。

乱数の値「X_POS」と回転センサーの値

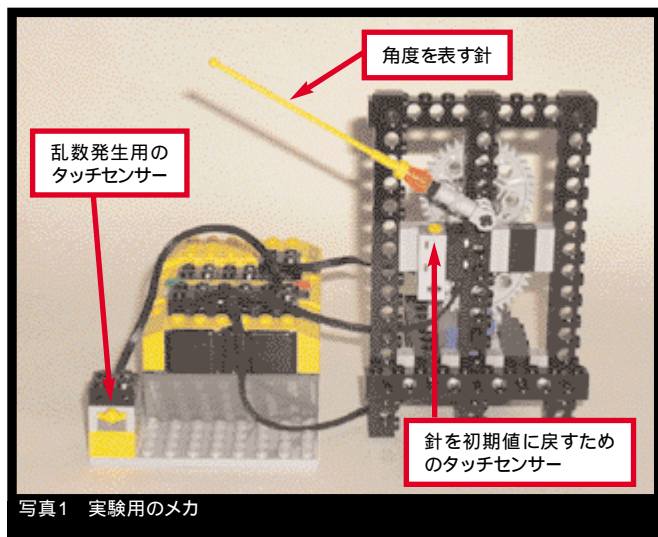


写真1 実験用のメカ