

15. 4足歩行ロボットの製作

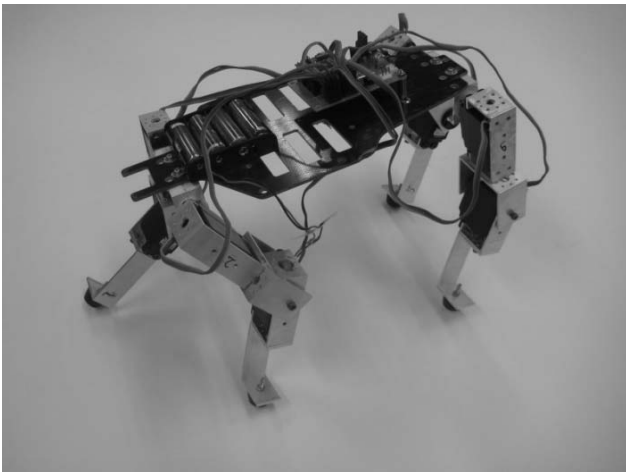
奥村 太貴

1. 研究概要

4足歩行ロボット本体の組立て及び、プログラムの製作。

2. 研究の具体的内容

動物の形をしたロボットを作成した。移動には本物の動物のように4本の足で移動する。関節は、脚一本につき2関節あり、合計8関節のロボットを作成した。ロボットは、関節を曲げることによって移動する。



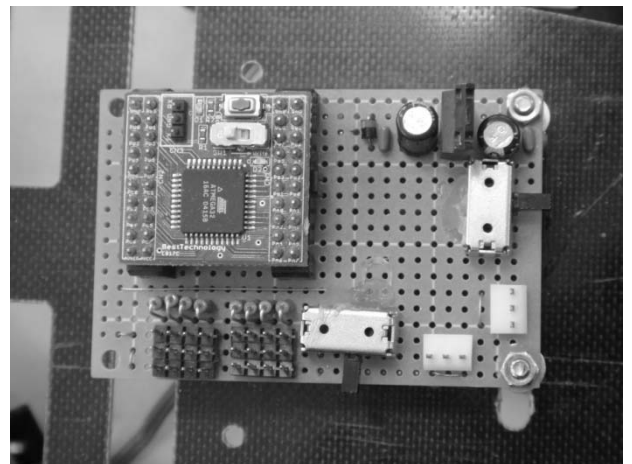
(写真1 ロボット本体)

(1) この関節を担っているのがサーボモーターである。サーボモーターとは、モーターやギアボックスなどが一体化したものである。制御には、PWM信号を利用する。写真2のサーボモーターは、約180°の角度のうち、任意の角度に移動することができるものである。



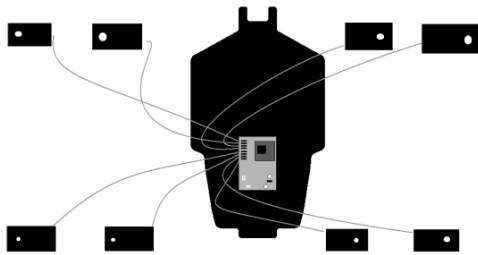
(写真2 サーボモーター)

(2) このサーボモーターを制御するのがATmega32というマイコンである。このマイコンは入出力ポートが32ポートまでであるので、32個まで数のサーボモーターやセンサーなどが付けられる。



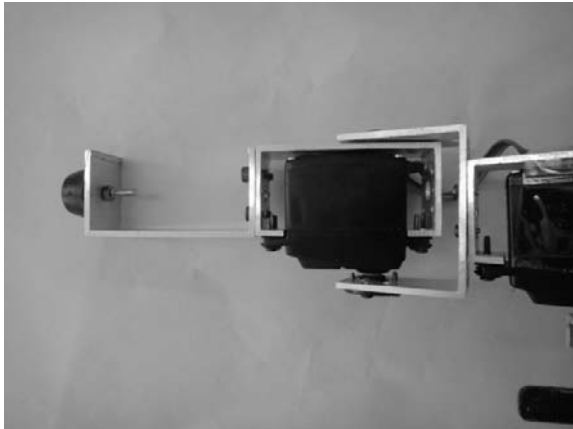
(写真3 基盤)

(3) 今回製作した基盤は、出力ポートが8ポートのものである。ただし、入力ポートは実装していなかったため、センサーなどを使いたいときは、自分で追加する必要がある。この出力ポートにサーボから伸びているコードを接続すればサーボを制御することができる。



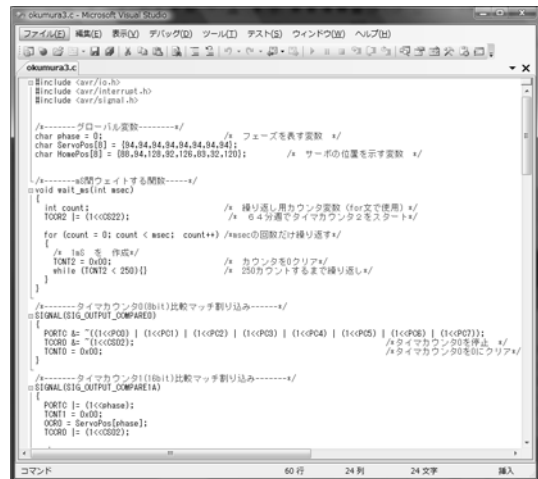
(図 1)

(4) サーボモーターだけでは軸の回転を伝える事ができないので、関節を作る必要がある。フレームは、アルミニウム材質を切り出して作った。アルミニウムは比較的加工もしやすく丈夫なので使用した。



(写真 4 フレーム)

(5) ロボット本体を動かすには、PC でまずプログラムを作り、それをマイコンに書き込む操作が必要である。今回は犬の歩き方をまねることにした。歩き方は、まず一本の足だけを浮かせて、他の 3 本の足で身体を支えながら、その一本の足を前に踏み出させるというものだ。この歩き方だとあまり歩行速度は出ないが、ロボットを安定して歩かせることができる。



(図 2 開発環境)

(6) プログラムの一部。サーボモーターの位置を入力している。

```

ServoPos[0] = HomePos[0] +30;
ServoPos[1] = HomePos[1];
ServoPos[2] = HomePos[2] -20;
ServoPos[3] = HomePos[3] +26;
ServoPos[4] = HomePos[4] -23;
ServoPos[5] = HomePos[5] +27;
ServoPos[6] = HomePos[6] +30;
ServoPos[7] = HomePos[7] -29;
wait_ms(dousasokudo);

```

3. 研究の成果

初めは既存のフレームをそのまま使用していたが、途中で自分の思うものに作り直したため、プログラムに必要な時間が少なくなってしまった。予定ではセンサーやコントローラーで動作に変化を出そうとしていた。が、あまりスムーズに進まなかったため断念。

4. 研究のまとめ

作業が予定より大幅に遅れてしまったが、ロボット自体は動かすことができたのでよかった。プログラム自体をもう少し早く作れるようにしたい。

今後の目標としてはセンサーを付けて自走できるようにがんばりたい。また、見た目の改善もこれから進めていきたい。