

二足歩行ロボットの製作と制御

永田研究室 E103041 古巣 一樹

1. 目的

本研究ではマイコン、サーボモータ、距離センサなどを使用して小型の二足歩行用ロボットを製作し、基本的な二足歩行のためのプログラム（歩行パターン）について検討する。作成した歩行パターンによるロボットの制御、超音波距離センサによる物体との距離制御、アナログジョイスティックによる手動制御、Bluetoothを用いた無線通信制御など、今後歩行ロボットの具体的なアプリケーション開発に必要となる基本的な機能を設計する。

2. 内容

ハードウェアとソフトウェアを中心に以下の設計と開発を行った。プログラム開発環境はGCC Developer Litew であり、使用したプログラム言語はC言語である。

①ロボットの製作：アルミ板を加工し、サーボモータ、マイコン（AT-WALKE マイコンボード）、センサなどを搭載しながら4自由度の小型二足歩行ロボットを製作した。使用したセンサは、超音波距離センサ、感圧センサである。図1には試作した二足歩行ロボットを示す。

②基本歩行機能：4自由度の二足歩行ロボットのための前進、後退、旋廻などの基本的な歩行パターンについて検討し、タイマー割り込みを使って時間管理を行いながら歩行パターンを実行できるようにした。

③障害物検知：超音波距離センサを用いて対象物を検知できるようにした。この機能を応用することで対象物との距離を一定に保ちながら歩行できるようになった。

④ジョイスティックによる制御：操作パネルには計3つのジョイスティックを設け、それぞれ歩行用と左右腕用に利用できるようにした。ジョイスティックからのアナログ出力をマイコンの入力ポートに取り込みAD変換し、ジョイスティックの傾きに応じて歩行全般、両腕、掴む、放すなどの動作をマニュアル制御できるようにした。

⑤無線による制御：パソコンとマイコン間の無線通信を実現するためにBluetoothによる送受信プログラムを作成した。これにより、例えば④の操作を無線で行なうことができるようになった。

図2には使用したBluetooth無線機を示す。

3. 結果

小型の二足歩行ロボットを製作し、設計した基本歩行パターンを実行できるようにした。また、各種センサ、ジョイスティックなどのデバイスを利用できるようにした。今後は、ファジィ制御などのインテリジェント制御法と無線通信技術を融合することで、高度な知的動作を行なうことができるリモートブレインロボットへの応用が期待できる。

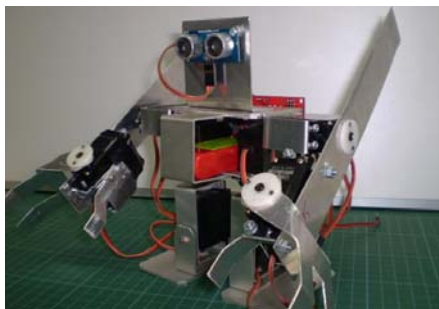


図1 製作した二足歩行ロボット



図2 使用した Bluetooth 無線機