

小型二足歩行ロボットの製作と制御

永田研究室 E105035 山城 貴寛

1. 緒言

本研究では、8自由度を有する小型二足歩行ロボットの試作と基本的な歩行制御を目的とする。脚部の自由度は4であり、基本的な歩行である前進、バック、旋回などの歩行パターンについて検討し、プログラム開発とその動作確認を行った。次に、障害物検知のための超音波距離センサや簡易制御のための小型ジョイスティック、更にはワイヤレス制御のためのPCとロボット間での無線通信機能について検討した。

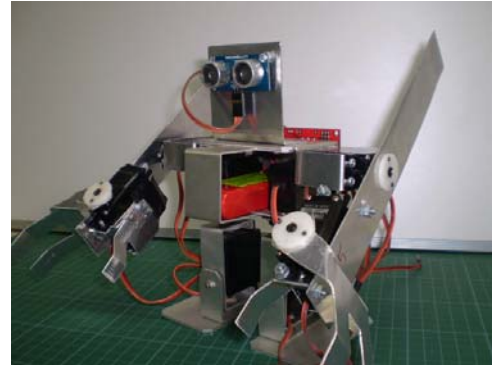


図 1 試作した小型二足歩行ロボット

2. 研究内容

(1) ロボットの製作

8個のサーボモータとマイコン、バッテリー、アルミ材等を用いて図1のような小型の二足歩行ロボットを試作した。

(2) 4自由度の脚部のための歩行パターンの検討

4自由度という制限のもとで、基本的な歩行である前進、バック、旋回動作の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動作プログラムを作成した。歩行実験の結果、設計どおりの歩行動作を確認できた。

(3) 超音波距離センサによる距離制御

超音波距離センサと障害物との距離を一定に保つための機能について検討し、プログラムを作成した。実験の結果、3 m以内に置かれた障害物を検知し、その動きに追従して距離を一定に保ちながら移動することが可能になった。

(4) 小型のアナログジョイスティックによるマニュアル制御

ジョイスティック操作によりロボットを動作させるための機能について検討した。3つの小型ジョイスティックを使用し、それぞれ左腕、右腕、脚部の制御に割り当てることで、ロボットのアームや歩行の制御が可能になった。

(5) Bluetoothを用いた無線通信による制御

小型軽量であることと、システムへの組み込みの容易さから移動ロボットのための無線デバイスとしてBluetoothが広く応用されている。試作したロボットにBluetoothモジュールを搭載し、制御側PCとロボットに搭載されたマイコン間で無線通信を行えるように基本ソフトを作成した。

3. 結言

小型の二足歩行ロボットを試作し、基本的な歩行プログラムを作成した。また、超音波距離センサ、ジョイスティック制御、Bluetoothによる無線機能などの応用方法について検討した。今後は、ロボットに搭載した様々なセンサから得られる情報をPC側へ送ることでより高度な制御ができるため、サービスロボット等の新しいアプリケーション開発が可能になると考えられる。