

二関節型一脚跳躍ロボットの開発

知能機械力学研究室 安藤 勉

1. 緒言

近年走行ロボットの研究が盛んになり、多くの研究が報告されている。しかし、ほとんどの二脚の走行ロボットは走行時に地面をけり出さず、足をほぼ地面と水平にしており、人間の走行と比べればダイナミックさに欠けると考えられる。そこで膝と足首を使い、地面を大きくけり出す走行をさせることを考えたが、二脚にすると制御が複雑になり、重量も重くなるため非常に高いトルクが必要になる。そこで一脚ロボットに注目し、二脚での走行を目的にした一脚跳躍ロボットの駆動装置を設計・製作し跳躍実験を試みた。

2. 一脚跳躍ロボットの概要

本研究で使用する一脚跳躍ロボットは膝と足首の上部にそれぞれ DC モータがついており、ベルトとプーリーによって膝と足首が駆動する仕組みとなっている。電源は $\pm 40[V]$ で $\pm 15A[V]$ 出力可能で、制御用 PC を使って制御する。しかし、配線が複雑になり、二つのモータの同時制御ができない等の欠点があるため、モータドライバとマイコンを使用しての制御を行うことにした。



図 1 本研究で使用した一脚跳躍ロボット

3. モータドライバの設計・製作

一脚跳躍ロボットの重量は 5.1kg であり、跳躍させるためには大量の電流が必要である。そこでそのような大電流に耐えられると考えられるモータドライバを設計し試作した。今回モータドライバ IC に ST マイクロエレクトロニクス社の L6203、マイコンはマイクロチップ社の PIC16F648A を使用した。

4. 一脚跳躍ロボットによる跳躍実験

しゃがみ動作の後、跳躍するためにわずかに反応したが電流が足りず跳躍するには至らなかった。



図 2 実験結果

5. 結言

モータドライバを設計・製作し、一脚跳躍ロボットの跳躍実験を行った。その結果、重量のあるロボットを跳躍させようとした場合非常に多くの電流が必要であり、今回使用したマイコンとモータドライバでは跳躍が困難であることが判った。

今後、十分な跳躍を行なえる実験装置に改造するには、より大きい電流を流せる装置が必要となることから、それをどのように実現するかを検討していく予定である。