

平成 22 年度「創作ゼミナールⅡ」成果発表 要約

平成 22 年 12 月 10 日 作成

学籍番号：ソ 20012

氏名：木戸口 大地（矢萩研究室）

テーマ名：「2 足歩行ロボットの改良」

A. テーマの目標

昨年製作したロボットは歩行中の重心移動が上手くいかないので、今回は重心移動ができるように改良を加えて、バランスよく歩行できるロボットを目指した。

特に、胴体部に設置したラックピニオン機構（図 1）の改良に重点を置いた。

また、ラックピニオン機構以外の機構についても考えたい。

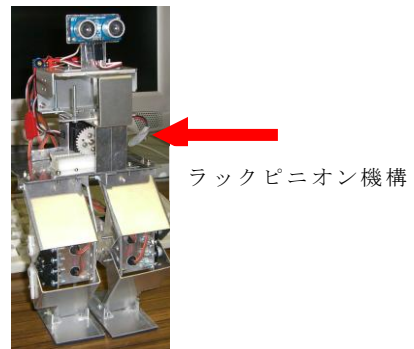


図 1 2 足歩行ロボット

B. 制作物の説明

胴体部に設置したラック・ピニオン機構の改良として、最初に胴体部分の長さを伸ばし、後ろの方にも前と同じようにスライドするパーツをつけたが、上手くいかなかった（図 2）。

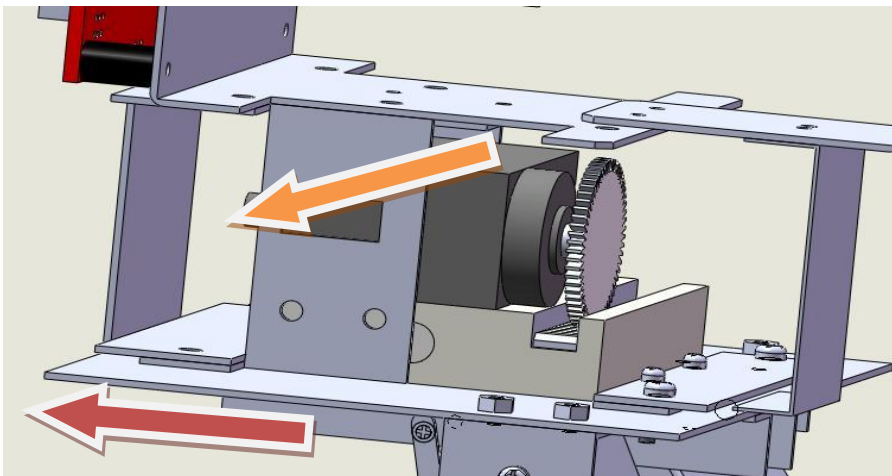


図 2 ラック・ピニオン機構の改良 1

次に、歯車を動かしてみたところ、サーボモータと歯車の噛み合わせが悪く、空回りしていることが分かった。改善のため、サーボモータと歯車の間に、一つパーツを挿め

て動かしたところ胴体部分のラック・ピニオン機構を動かすことができるようになった（図 3）。

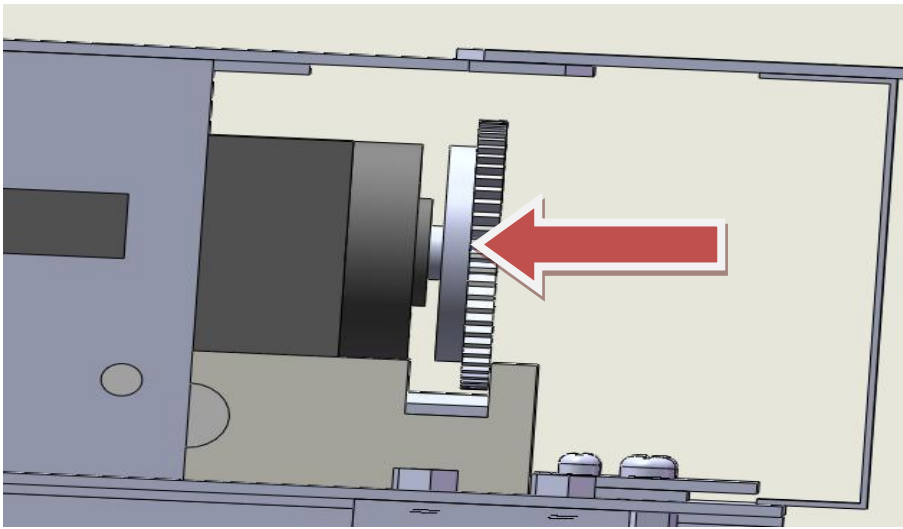


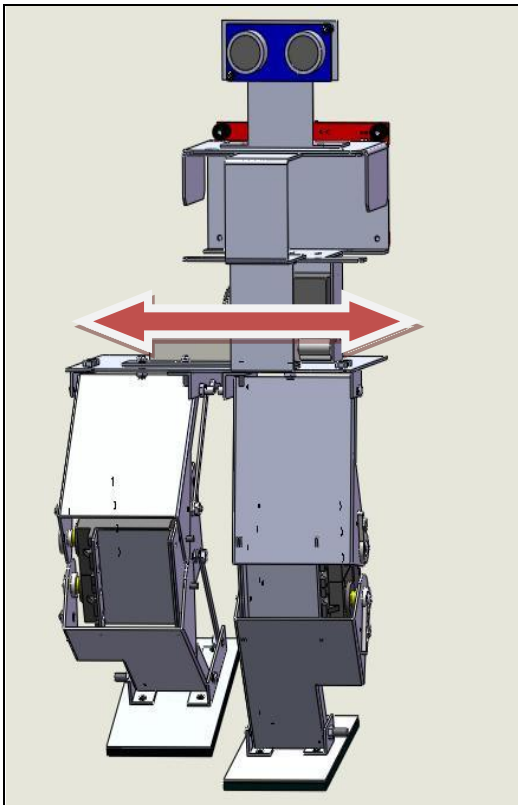
図 3 ラック・ピニオン機構の改良 2

C. アピールポイント

自立し、胴体部分のラック・ピニオン機構により、上体を左右に動かしながら重心移動し 2 足歩行をする。

2 足歩行を行うロボットはいくつかあるが、胴体部分にラック・ピニオン機構を使い、それによりバランスを取りながら歩行を行うロボットの例は少ない。

D. 使用例



今回作った歩行プログラムは、まず右足を伸ばし、上体を右にスライドさせ、右足に重心を置き、左足を浮かせて前方に移動させる。

その後、上体を左にスライドさせ、右足を折り曲げ前進し、更に上体を右にスライドさせて重心を右足に持っていき右足をホームポジションに戻すというのを繰り返すプログラムを作った。

実際に動作させると、多少動きに難があるものの、上体を左右にスライドさせながらの自立歩行を行う。

E. 達成度

最初の目標であったラック・ピニオン機構の部分の改良を行い、自立歩行を行うことができた。しかし、左足のサーボモータの動きが不安定で若干歩行に難があるときがある。

また、超音波センサを使って障害物の探知を行う予定であったが、パーツの改良などに時間を取られてしまい、現段階では触れることができなかった。

F. 制作履歴

4月～5月： 創作ゼミナールのテーマ決定を行う

6月～7月： 3D-CADの学習

8月～9月： 3D-CADでロボットの設計をする。実物では多少の修正が通用したが、3D-CADでは通用しないので、そこを調整するのが大変だった。

10月： GCC Developerの学習とロボットの改良、プログラム作成

11月～12月： ロボットの改良、プログラム作成。

プログラムは、実際に地面で歩かせながら作成していったが、少し値を変えたり、違う動きを加えると、歩かなくなってしまう事があり、その微調整が大変だった。又、アルミでロボットを作成してるせいで、パーツの損傷も多く、その修復に大きく時間を取られてしまった。

G. 考察

現時点では歩行こそできるものの、少々不自然な動きをする部分もあるので、その改良を加えてより自然に歩ける様なプログラムを作れるといい。又、超音波センサを使っての障害物の検知もできるようにするとより完成されたものが作れるのではないかと思う。

製作活動全体としては、それぞれの学習とロボットがアルミで出来ているせいもあり、動作中に壊れてしまうことが時々あり、その修理などに多くの時間が取られてしまった。

H. 備考

参考文献

對馬渚、平成21年度卒業論文「2足歩行ロボットの製作とプログラムの作成」