

平成 21 年度「創作ゼミナールⅡ」成果発表 要約

平成 21 年 12 月 3 日 作成

学籍番号：ソ 19008

氏名： 川口大貴 (矢萩研究室)

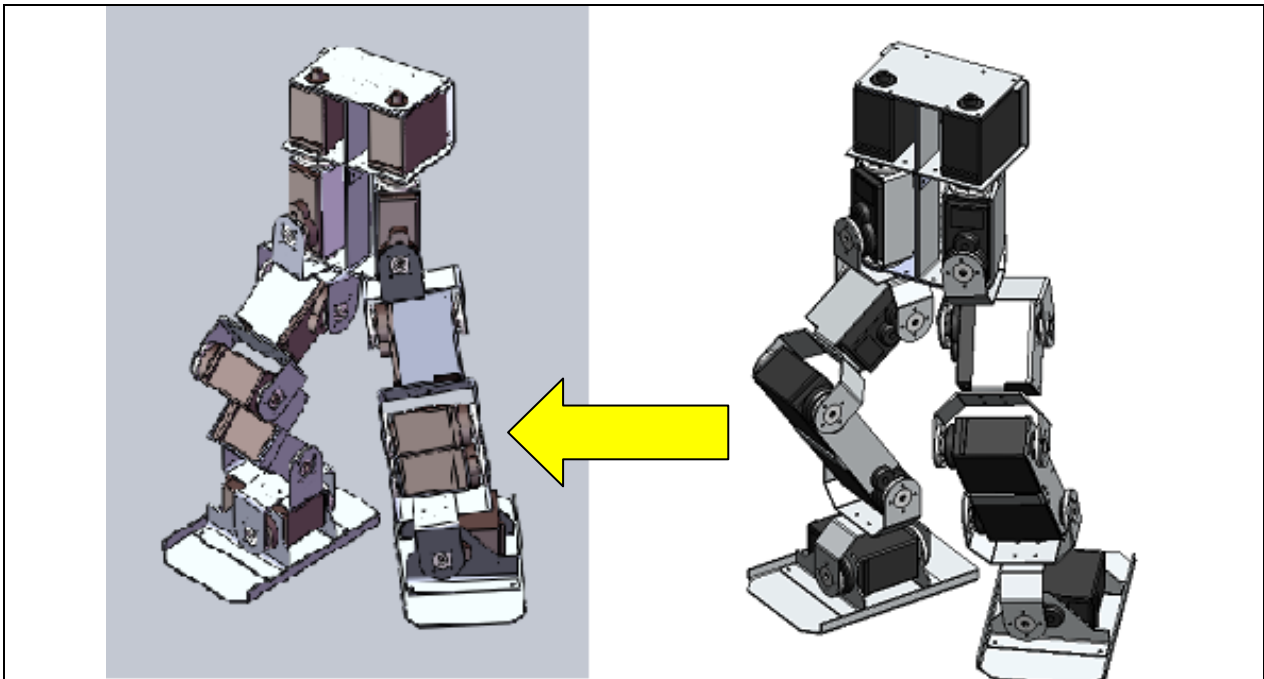
テーマ名： 「二足歩行ロボットの設計及び製作」

A. テーマの目標

製作するロボットは、途中で転倒したりせずにバランスを保ったまま歩行できるロボットを目指す。この目標を達成するために、昨年、卒業研究で製作した二足歩行ロボットの膝部分を改良し、重心の位置を低くなるよう設計することにした。

また、歩行プログラムも製作する。この課題は、4年次の卒業研究の課題として継続する予定である。

B. 製作物の説明



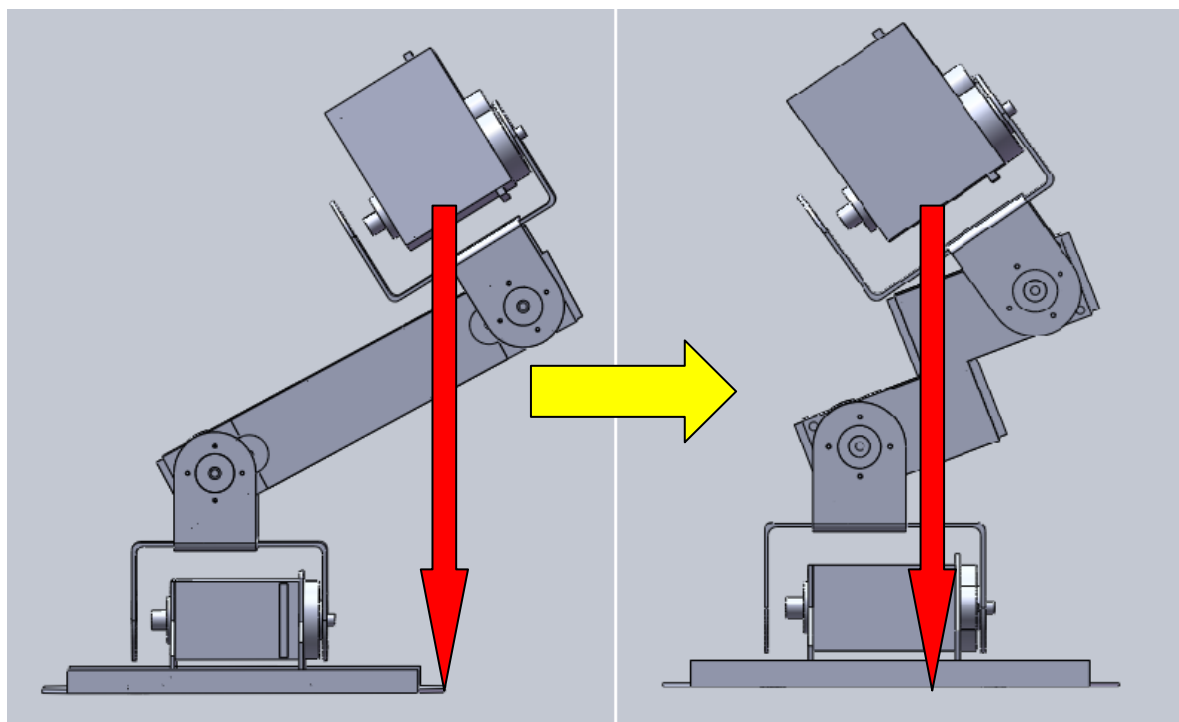
改良後

改良前

図 1 改良前・改良後のロボット

図 1 の右が改良前で、左が改良後のロボットである。昨年製作されたロボットは膝部分にサーボモータを直列に接続していたので重心の位置が高かった。改良後のロボットでは、サーボモータを互い違いに組み合わせることによって膝の長さを短くした。その結果、重心の位置が下がり、バランスをとりやすくなった。

C. アピールポイント



改良前

改良後

図 2 改良前と改良後の膝

図 2 の左が改良前で、右が改良後の膝の部分である。改良前は膝を曲げる際に重心が足の裏面から大きくずれてしまうが、改良後のものはほとんど中心からずれずに膝を曲げることが可能である。ロボットの膝部分を改良したことにより重心が下がり、改良前よりもバランスを保ちやすくなった。

図 3 は今回製作したロボットである。



図 3 製作したロボット

D. 使用例

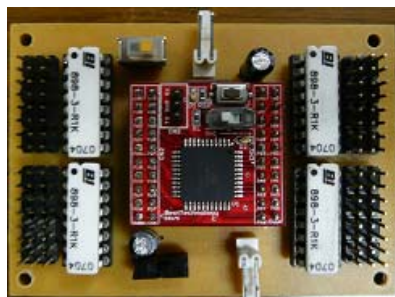


図 4 ATmega32 マイコンボード

ロボットの制御はマイコンを使用して行う。使用するマイコンは ATmega32 (図 4) である。ロボットには 12 の関節があり、その各々にサーボモータを配置しているので、12 個のサーボモータをコントロールしなければならない。そこで、ATmega32 が有している 4 つのポート (A ポート、B ポート、C ポート、D ポート) の中の B ポートと C ポートを使用して、サーボモータをコントロールした。プログラムの作成には GCC Developer Lite (C 言語) を使用した。ここで作成したプログラムはマイコンに書き込み、ロボットを制御する。

E. 達成度

今回のテーマである「二足歩行ロボットの設計および製作」において、ロボットの改良及び動作確認まで一通り実現することができた。しかし、今回は単純なモーションしか制作できず、ロボットを走行させるまでには至らなかった。今後はもっと様々なモーションを制作できれば、より面白味のある研究になると思う。

F. 製作履歴

4～7 月 : SolidWorks の学習・テーマ設定

8～11 月上旬 : ロボットの設計・製作

SolidWorks を用いてロボットを設計し、各パーツを製作し、それらを組み立てる。

11 月下旬 : モーションプログラムの作成・動作確認

12 月 : 報告書、発表資料の作成

当初の目標では 10 月中にロボットの製作を終わらせるつもりでいたが、パーツ 1 つ 1 つが全て手作業での製作だったため予定よりも時間がかかった。そのため、歩行プログラムの制作に費やす時間があまり無くなってしまった。

G. 考察

今回の創作ゼミではロボットのパーツ製作に予定よりも時間がかかり、歩行プログラムを作る時間があまり無かった。今後考えられる追加点としては、センサを取り付けたり、また上半身を製作するなどしてモーションの幅を広げていくことが可能と思われる。

H. 備考

参考資料

浅草ギ研：二足歩行ロボット製作超入門、オーム社、2005

近澤幸弘：平成 20 年度卒業論文 「2 足歩行ロボットの設計と製作」