

ロボットアーム

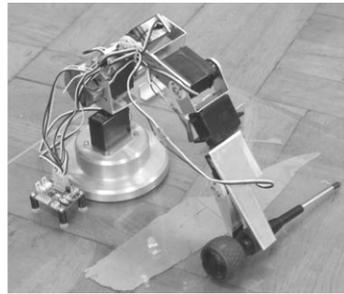
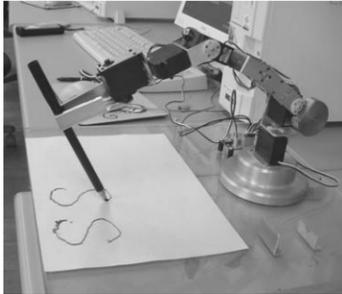
はじめに

- ・ ロボット王国と呼ばれる日本
- ・ 中部地区工業の繁栄

私たちは、将来の科学技術の発展の主演として、ロボットの研究・開発に取り組んだ

目的

産業用ロボットの基本動作を研究するために、関節付きアームであるロボットアームを設計・製作



ロボットアームとは

ロボットアームとは、固定台に取り付けられた機械式アームである

- ・アームは、6つの関節部でつながれた7部位で構成
- ・各ジョイント部はそれぞれ独立した動きをする装置により制御

産業用のアームでは、エンドエフェクタと呼ばれる手の部分を変化させることによって、多用されている

今回の開発目標

- ・質量200gまで、直径5cmまでのものを持ち上げて、プログラム通りに動かすことができる
- ・ペンを持たせて、簡単な文字を書かせる

使ったサーボモータ(2種類)		
寸法	41×35×21mm	39×20×36mm
重量	45グラム	45グラム
スピード	0.14sec/60°	0.2sec/60°
出力トルク	8.7kg・cm	3.0kg・cm

製作にあたり

サイズの決定
設計図

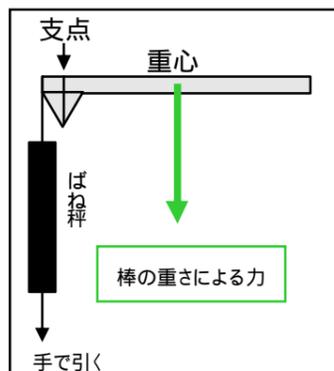
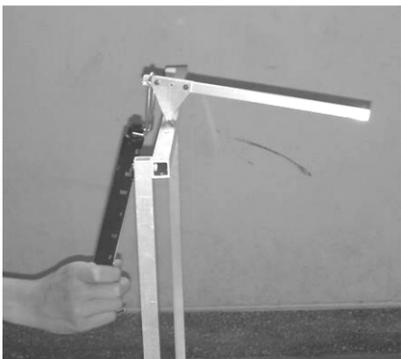
必要移動距離50cmがモータトルク8.7kg・cmによって得られるようにする

サイズ決定のための実験

トルクについての実験

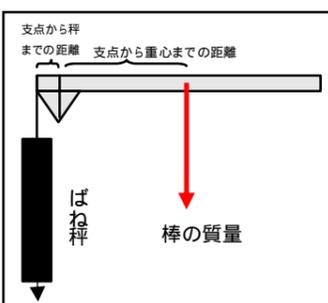
任意の長さにかかる力の大きさの測定

調べた長さ: 50~90cm
力を量るもの: ばね秤



理論値の導出方法

モーメントのつりあいの関係を用いた

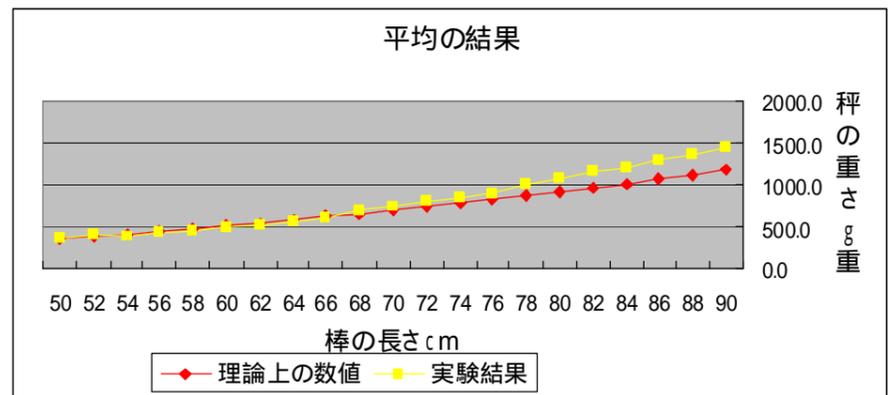


$$\text{ばね秤の理論値(g重)} = \frac{\text{支点から重心までの距離(cm)} \times \text{棒の質量(g重)}}{\text{支点から秤までの距離(cm)}}$$

*この実験では「支点から秤までの距離」は3cm。

実験値だけでなく、理論値での検証にも取り組んだ

サイズ決定のための実験結果

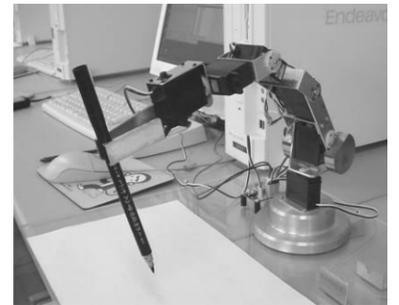


ロボットが文字を書くために

今回は「SSH」という文字を書くことを目指した

- ・プログラム制御による動作決定

- 1, ペンを持つ
- 2, ペンを持ちかえる
- 3, 「SSH」と書く
- 4, ペンを置く



文字を書くにあたっての問題点

- ・「SSH」の文字のプログラムについて
- ・ペンを紙に押し付けるアームの力の制御

- ・「SSH」の文字は細分化し、プログラムを簡易化
- ・ペンを筆ペンにすることによって解決

今後の課題

- ・ペンを紙に押しつける力の加減問題 (一般のペンを使う問題)
- ・サーボモータの異常振動問題 (アームの長さの最適化の問題)
- ・ロボットアーム障害物回避問題 (センサを取り付けて制御する問題)

ペンを紙に押しつける力の加減問題

- ・予想されること

ボールペンの場合 圧力が問題になる
本物の筆の場合 圧力とスピードが問題になる
サインペンの場合 何とか制御できた



サーボモータの異常振動問題

- ・予想されること

モータにかかる(一様でない)力によって発生する
アームの形状によって、モータにかかる力が変わってくる
サーボモータの電圧が関わってくる

- ・今回の対処法

サーボモータの電圧を下げた

ロボットアーム障害物回避問題

- ・今後の課題

赤外線センサ・超音波センサによる制御を目指し、開発を続ける

課題を解決すると

- ・力加減制御センサをロボットハンドなどに応用できる
- ・障害物回避センサを視覚障害者用のステッキに応用することができる
- ・異常振動問題解決によってスムーズな動きを実現する

参考文献

- ・発行所 デアゴスティーニ MY Robot(6月・7月号)
- ・株式会社ナツメ社 図解解説 ロボット