

3指9関節ロボットアームの設計製作

矢萩研究室 ソ 16026 高木裕宣

[目的]

人間の指に近い多関節ロボットの開発は、多くの研究機関で行われている。特に、センサなどを用いて、より人間らしい動きが出来るロボットや人間の指の動きとロボットの指が同時に動く事ができるものなどが開発されている。

本研究では、日頃人間が手を動かすときよく使う、親指、人差し指、中指の基本形とその動きを3指9関節ロボットアームで再現することにした。最終的には、人間の指の動きに連動してロボットの指も動くものを目指す予定である。

[設計・製作]

ロボットアームの全体的な設計はSolidWorksを用いて行い、その設計図をもとに、切削加工機を使ってアルミ板を加工し、ドリル、万力、ボルト、ナットなどを用いて製作した。

サーボモータのコントロール用基板は、浅草ギ研が開発した基板をもとに設計をし直し作成した。これにより、信号送信回路の抵抗の取り外しをしやすくし、より多くのサーボモータを使う事ができるようになった。また、センサ等の接続もし易くなった。

マイコンボードにはATmega32を使用した。このマイコンは内臓I/Oや機能（タイマ、USART、A/Dコンバータなど）が豊富で使い易く、プログラム開発言語としてC言語が使用できる。小規模から中規模のロボットの操作をするのに適したマイコンである。

[プログラム開発]

プログラム開発はC言語を用いて行った。はじめは浅草ギ研が開発した2足歩行用ロボットのプログラムを改良して作成した。その後、「20個のサーボモータを同時に動かす」というプログラムをインターネットの検索で見つけダウンロードして使用した。

このプログラムは、増分量方式（現時点からの移動方向を示す符号と移動量）という方法で、サーボの角度を定めているため、目的としている動きを簡単に実現することができた。

[結果・考察]

製作したロボットアーム（図1）は、ほぼプログラム通りに動くことがわかった。その上、しっかりと物を持つことができた。

しかし、ノイズの影響が大きくモータがガクガクと震えるため、動きがスムーズと言えるものではなかった。また、今回はセンサ類を取り付ける事ができなかった。

今後は、ノイズを取り除くためのプログラム作成や、センサ等の取り付けが課題として残った。

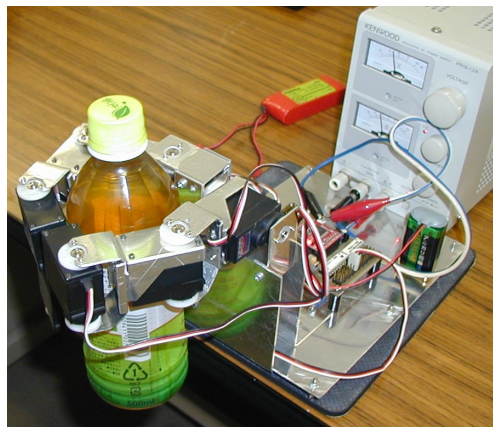


図1 3指9関節ロボットアーム