

マジックアームの製作

元宗 宏寿、小野 陽生
小梶 俊

1. 研究概要

電子回路を使い、何か身近なことに役立ち、他の班とは違うインパクトのあるものを作ろうと思いマジックアームを作成することにした。

2. 研究の具体的内容

(1) 外観の作成

これを製作するにあたって、動作面を考えるよりも先にまず形を作ることにした。いろいろと本を読んで考えた結果、アクリルで作ることに決まった。最初に参考文献にしたがって寸法を取り、それらをアクリルに写し、切り出していった。そのあと切り出した部品にねじ穴を開けていった。次にアルミを使いアーム部分と胴体部分をつなぐ金具とL字金具（写真1）を作成した。



写真1 金具部品

ここまでの作業はただ寸法をとり、切り出すという単純作業だったため、何の問題もなく進んだ。しかし、正確に作っていたつもりだったが、かなりのずれができてしまった。とくに、一番重要な胴体部分（写真2）にかなりずれが生じていて、ほとんどが組み立てることが不可能なほどだった。

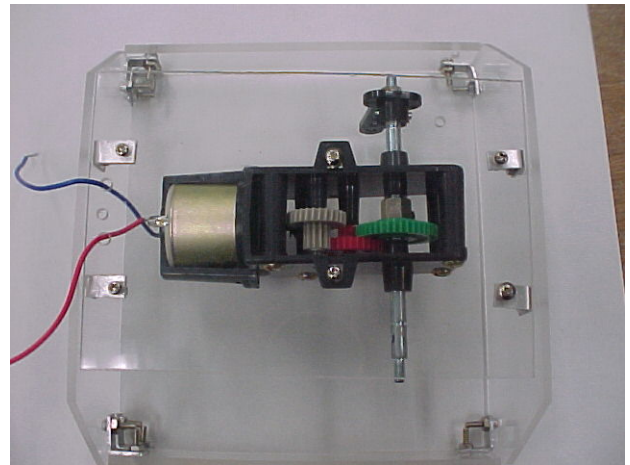


写真2 胴体部分

さらに、金具部品もアクリル部品にあわせて作っていなかったため、これらの部品のすべてを作り直すはめになった。最も重要なアーム部分は何とか組み立てることに成功した。



写真3 アーム部分部品

(2) 動作部分の作成

大体の外観が作成できたので、いよいよ動作部分の作成に入る。この動作部分は当初自動で動くものを考えていた。しかし、技術的な面や時間的なことから、コントローラーを作成することになった。まずどれだけの動作をさせるかでスイッチの数が決まるのでそこを考えた。まずアーム部分は当たり前として、アームの上下、さらに装置自体を走らせることにした。そうするとアームの開閉にひとつ、アームの上下にひとつ、装置の左右にひとつずつ計4個のモーターとそれぞれを制御する4個のスイッチが必要となった。スイッチは正転と逆転を切り替えられるものを使うことにした。これらのことをふまえて次は回路を

作成していく。回路は基板を使用して作成することにした。(写真4 回路基板)

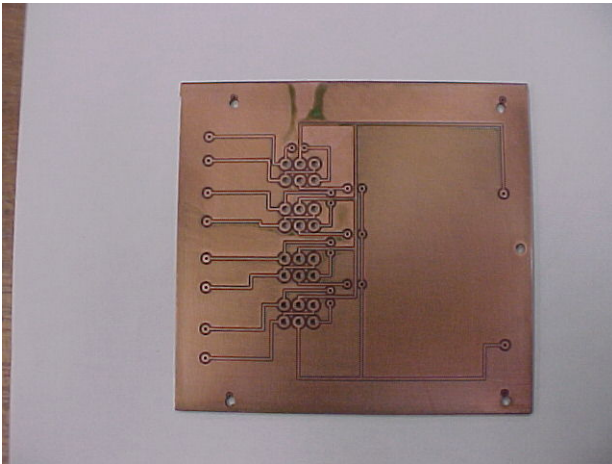


写真4 回路基板

右端の電源からそれぞれのスイッチにつなぎ、左端の端子からそれぞれモーターへとつなぐ予定。ところどころ切れているところは、スイッチの正転と逆転部分の回路となっている。後は、それぞれをハンダ付けして完成である。つぎにモーターだが、田宮のユニバーサルボックスを使用することにした。(写真5)

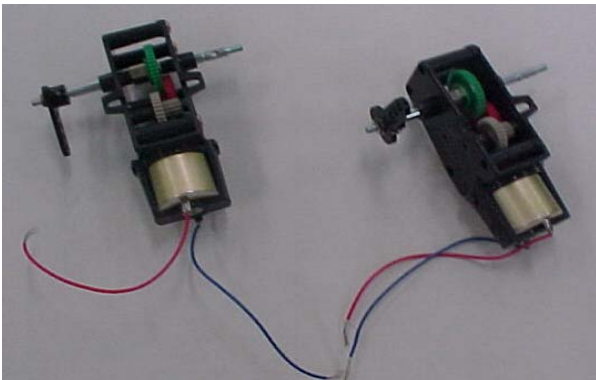


写真5 モーター

このモーターはアームの開閉と装置の上下部分に使う。これらに、クランクとロッドをつけモーターの回転でロッドが引っ張られると、アームが閉じ、ロッドが戻ると、開く。上下はモーターが回転するとロッドを押し上げ、装置が下を向く。逆回転でロッドが引っ張られ上を向く。走行部分は、前にこれよりも小さなモーターを取り付け、それぞれの回転で走行する。これで、動作部分はほとんど完成した。あとは、この動作部分と最初に作った外観部分を組み合わせれば完成となる。組み

立てるだけなのでこれからの作業は簡単だった。

3. 研究のまとめ

この研究は何か役に立つものというのがテーマだったが、それは達成できなかった。物をつかみ、動くのでちょっとした物を片づけさせてみると大きな満足感を得られるかもしれない。そこそこ形になったし、うまくできたと思う。

感想

始めたばかりのころはどうなるかと思っただが、形になったのでよかった。最初の予定とは違うものになったが、満足できた。(小椋)

最初の課題から違うものになったがとりあえず形になってよかった。(小野)

当初の予定とはかなりかけ離れたものとなり、正直不完全燃焼だった。工程途中では「もうどうでもいいか。自分の望んだ物ではないのだから…」と思うことが多々あった。しかし、それではメンバーに迷惑がかかると思い、必死にがんばった。その甲斐あってなんとか完成にこぎつけることができた。

回路の構成を理解することができた。しかし、当初の予定ほどの複雑な回路をやってみたかったと後悔が残る。

簡単にしすぎたのでただの“工作”といった感じだったので“研究”といえるものを作れたかった。

課題研究を通して回路の構成、そしてそれを取り巻くパーツの大切さ、そして、もの作りの大変さと楽しさを学ぶことが出来た。

(元宗)

参考文献

三井 康亘 アクリルテクノロボットの工作
日本放送出版協会