

ロボットの作成

大塚 一輝・光岡 大輝
森本 貴文・山村 容範・渡辺 裕一

1. 研究概要

ハンドボールロボット

「プレイヤーロボット」 &
「ゴールキーパーロボット」の作成し、
津山ロボットコンテストに参加し、ロボットの
仕組みを理解した。

ライン、ゴール側から、
1200 ミリまでゴールエリア、同じ位置
にゴールライン、そこから 600 ミリに
フリースローラインがある。

2. 研究内容

[1]ハンドボールロボットコンテストの仕様

(1)ロボットの大きさ

スタート時は、プレイヤーロボットの大きさは、縦 400 ミリ×横 400 ミリ×高さ 400 ミリ以内。ゴールキーパーロボットの大きさは、縦 300 ミリ×横 300 ミリ×高さ 300 ミリ以内である。スタート後、プレイヤーロボットは変形し、縦 600 ミリ×横 600 ミリ×高さ 600 ミリ、ゴールキーパーロボットの変形は、縦 300 ミリ×横 600 ミリ×高さ 600 ミリに収まるよう制作する。

(2)ロボットの構造

ロボットはボールを投げられるよう設計する。

(3)ロボットの重量

プレイヤーロボットは、本体と電源を含み 12kg 以下。ゴールキーパーロボットは、本体とコントローラ、電源を含み 10kg 以下。

(4)フィールド

写真1のフィールドのサイズは、
縦 8000 ミリ×横 4000 ミリ
ゴールは、縦 400 ミリ×横 1800 ミリ
フィールド内の中央にセンターライン、
その前後に 900 ミリずつ2本のドリブル

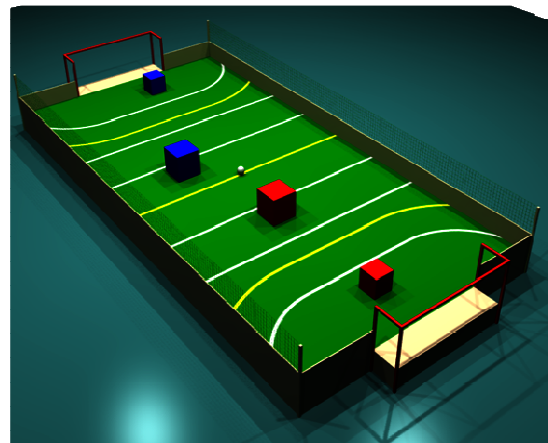


写真1

[2]作成したプレイヤーロボット

①プレイヤーロボットは、無線制御で、2本の指でボールを掴み、内部にある打ち出し機構により、ボールを射出する。

(写真2)

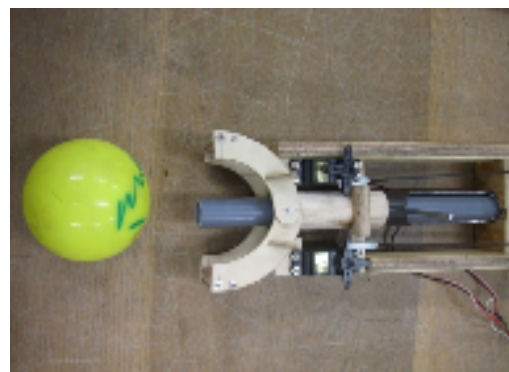


写真2

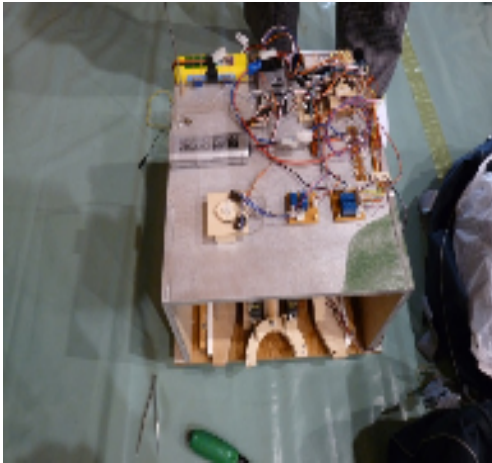
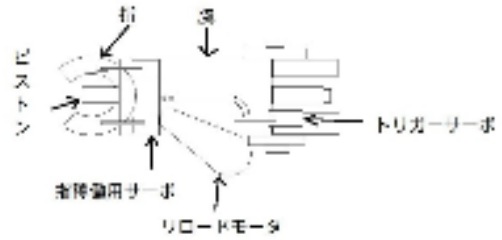


写真3[全体]



図B 上面

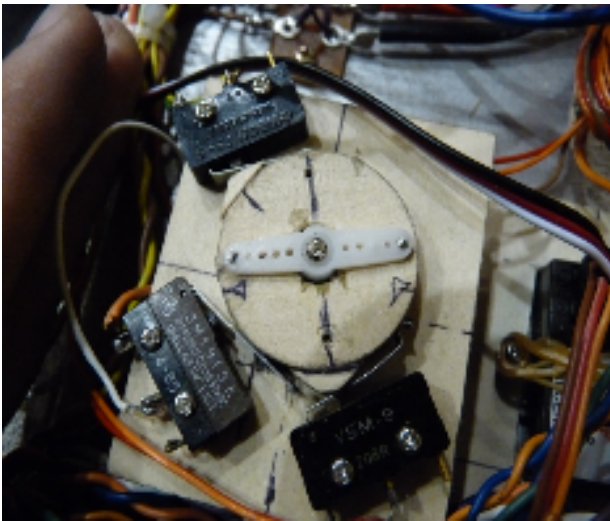


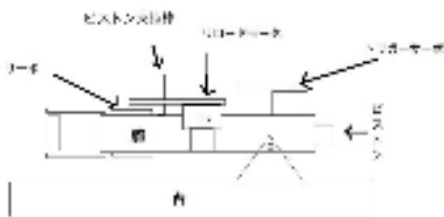
写真4

操作しなければならない可動部に対してコントローラのチャンネル不足を解消するため、写真4の回路を作成した。

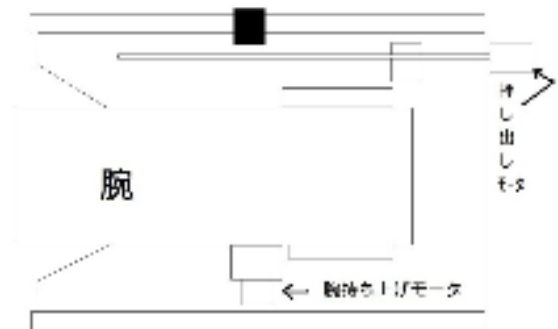
図A, 図Bはコートプレイヤーロボットの中にある腕のブロック図である。
この腕は、上下に稼働しボールの回収、射撃をする。

・仕組み

リロードモータを回し、ピストン支持棒を後方に押しリロードする。
次に、トリガーサーボをONにして、支持棒のロックを解除する。
支持棒には輪ゴムが付いていて、この輪ゴムにより、威力をあげて打ち出している。



図A 側面



図C 上面

図Cは、腕を前に出す可動部である。押し出しモータをONにすることにより台が前進する。台が全部出ないように、図Cの黒い四角■の部分に、リミットスイッチを設置し、前進する量を制限している。

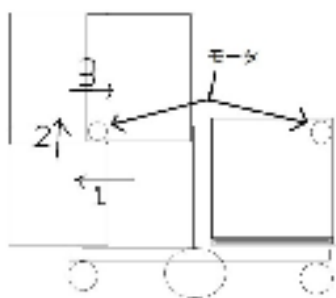
・操作・仕組み

プレイヤーロボットは、70Hz・5チャンネルのラジコン用無線コントローラを使用し、本体は、4輪（後部2輪駆動）で動く。射出機構は、前方に20センチ程せり出し、内部にあるアームが上下し、ボールの回収、射出を行う。アームの先端には2本の指があり、それを開閉させてボールをつかむ。2本の指の間には、ゴムの力でボールを打ち出す機構を内蔵している。

②ゴールキーパーロボットについて

ゴールキーパーロボットは、コード長約4メートルの有線コントローラを使用し、本体は、6輪（中央部2輪駆動）で動く。

上部には、本体の1つのモータを動かすコントローラの回路は、図Gである。この回路によりモータの正転・逆転を行う。だが、この回路は、a接点1又は、a接点2が押されている状態で、もう片方のa接点を押すと、ショートしてしまうので、操作する者が注意して扱うようにした。

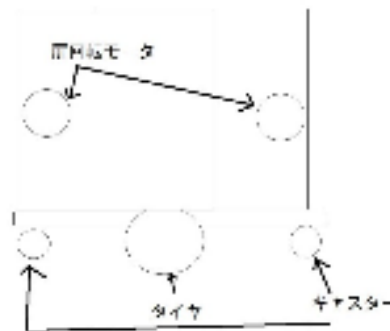


図D 正面（廃案）

この図Dは、初期段階のゴールキーパーロボットである。

これは、モータで各3枚のシールドを回転させ、大きなシールドに変形する機構である。

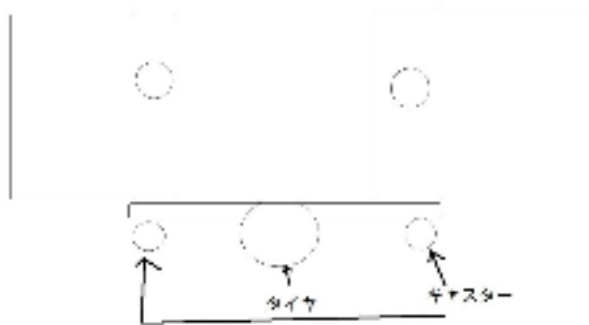
使用したモータの出力がたりず廃案となり、図Eのような新案に変更した。



図E 正面（新案）

図Eは、新案といっても、稼働するシールドを1枚に変更しただけである。

扉回転モータを稼働させて、防御シールドを展開する。



図F 正面(図E変形後)

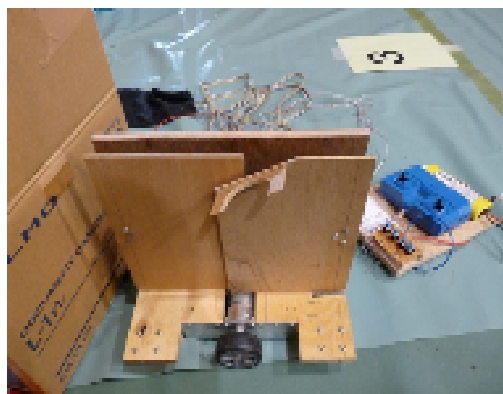
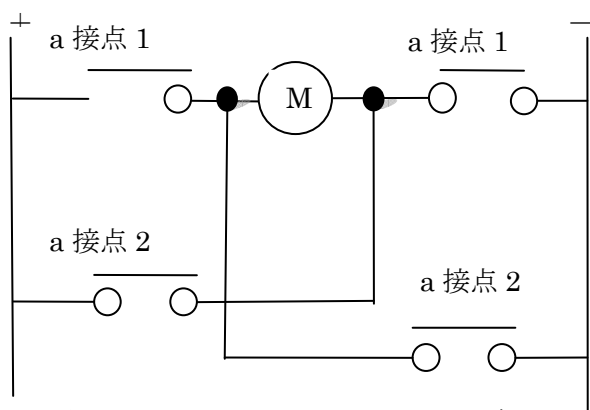


写真5[全体]



図G GKの1つのモーターの回路

ゴールキーパーロボットは、有線制御で動き、2枚の板を展開してゴールを守る。

3. まとめ

今回、ロボットを作ることで以下のことが解かった。

- どのようなものを作るかを、ちゃんと考えておかないと、製作する流れが何度も滞り、余計な時間を使ってしまった。
- 電気系統の絶縁をきちんとしていなくて、ショートが起きてしまい、回路や配線が燃えてしまったので、基本的な事をきちんと理解する事が大切である。
- 計画的に、早め早めに作っていかなかったのが、完成がぎりぎりになってしまい、大会に練習を1度もしないまま参加する事になり、実際の大会でもうまく動かすことができず、一点も入れることができなかつた。

4. 感想

ロボット製作を通じて、自分たちの思っていたロボットを作るのは、とても難しく、作業の進行にかなり時間がかかってしまった。そのため、大会が近くなるにつれて、居残りする時間が増えた。だが、みんなでひとつひとつ考え、話し合い、創意工夫し、ロボットを形にしていけるのは、とても有意義だった。

基本的な事でも、一つ間違えれば事故になる危険性がある。ものづくりをする上で大事なことなので、注意しなければならないと思いました。

大会の3週間前ぐらいから居残りをしてきたのだが、思いのほか作ろうとしていたものに時間がかかってしまった。作業を始める前に自分たちが作りたいものをしっかりと形にすることと、スケジュールなどを組むことが大切である。その面で失敗してしまったので大学もしくは企業でこのような事をしないようにしたい。

5. 参考文献

ロボットコンテストの冊子
インターネット
前回の課題研究の資料