

二輪で駆動する球体型ロボットの制作

1年 B組 松野 一輝

指導教員 守本 寛治

1. 要約

本研究では左右の二輪で駆動する動力内蔵型の球体ロボットを制作する。Arduinoを使って内部から動力を加えて自動で転がりながら前後、方向転換の動きをするようにプログラムした。

2. 研究の背景と目的

私は、衝撃に耐えられる構造のロボットを作ろうと考えていた。周りからどんな攻撃を受けても耐えられるようにすることであらゆる環境に適応することができるからだ。球体ロボットは機体の全方向が耐久性の高い球で覆われているため衝撃に強いと考えた。そのため私は球体ロボットを製作した。

3. 制作の過程について

3-1. 試作品1

(1) 動作

球体の中で転がる二輪の車を作った。左右にタイヤを付けて全身



のタイヤを正回転させ、後退する時は両方のタイヤを逆回転させ、方向転換する時は双方のタイヤを別の方向に回転させて動く。試運転として前進、右に方向転換、後退、左に方向転換、前進、の順番に動かした。

(2) 機体の構造

Arduino UnoとL298Nモータードライバ

ーを木の板にビニルテープで接着してその裏にタイヤ付きギアボックスを取り付け、Arduino Unoの上に小型ブレットボードを取り付け配線した。

(3) 改善点

各部品同士の接着を全てビニルテープで行ったため耐久性が低かった。また、機体が軽すぎたために球体が転がらず、機体が球体の中でひっくり返ってしまった。そのため、動くことが出来なかった。

3-2. 試作品2

(1) 動作

試作品1と同じ。

(2) 機体の構造

部品同士の接着をグルーガンで行った。また、3階構造にして下からモーター、バッテリー、制御装置を取り付け、機体を大きくした。さらに機体の下部に重りを取り付けた。

(3) 改善点

機体の中が整理されて配線が組みやすくなり、重りを付けたことで動くことができた。しかし、動いたときにひっくり返ってしまった。さらに、タイヤが小さいため、球体を動かすほどの馬力が出なかった。



3-3. 試作品3

(1) 動作

試作品1と同じ。

(2) 機体の構造

タイヤを大きくして、馬力を上げた。また、機体がひっくり返らないように、機体の上部にローラーを付けた。

(3) 改善点

プログラム通り動作したが、タイヤが大きすぎたため、方向転換の動きが困難になっていた。さら



に、前進、あるいは後退から方向転換のプログラムに移るとき、球体全体が大きく揺れて、意図しない動きをすることがあった。

3-4. 試作品4

(1) 動作

試作品1のプログラムに、動きが変わる時に1秒待つプログラムを加えた。

(2) 機体の構造

タイヤを少し小さくした。そして揺れを抑えるために重りの重さを重くした。

(3) 改善点

揺れも少なく、しっかりとプログラム通



り動作することができた。

4. 結果

二輪で駆動する球体ロボットを製作することができた。

5. 今後の展望

今回製作した球体ロボットは、動くことはできるが、坂道や段差を登るなどが難しい。そのため、将来的には段差なども超えられるようにしたい。また、今は自動制御で動いているが、無線通信モジュールを使って、リモコン操作を行いたい。

6. 今後の展望

[1] 【Arduino入門編②】 ArduinoでDCモーターを制御する。【L298Nデュアルモータードライバ】

<https://burariweb.info/electronic-work/arduino-learning/arduino-motor-driver-l298n.html>

[2] まるでBB-8!?球体ロボットの作り方【3Dプリンター】

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=ogRtvZYXVos>

7. 謝辞

本研究においてご指導して下さった顧問の守本先生、物理班の先輩方に感謝します。本当にありがとうございました。