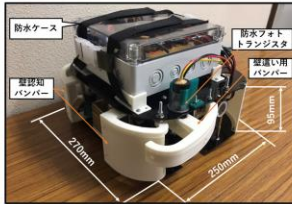


[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	池谷 慎吾	大学名	静岡大学 大学院
作品名	水中給電可能なプール掃除ロボット	人数	1名

## 研究目的



◆ 中学校技術科で扱う自律型水中掃除ロボット教材を開発する。

【開発するロボットの動作条件】

- ① プール内を移動しながらゴミ回収を行える。
- ② バッテリーが低下した場合には, 給電所に移動し充電が行える。

## 結論・今後の展望

### 結論

- ✓ 中学校技術科の授業で扱う、自律型水中掃除ロボット教材の開発を行った。
- ✓ 自律型水中掃除ロボットを製作し、ロボットの水中動作試験や掃除機能の検証を行った。

### 今後の展望

- ✓ 水中における給電システムの検証

## 研究背景

### ① 学校現場におけるプール掃除活動



- ・汚れたプールを掃除することは生徒の健康に影響する可能性がある。
- ・プール掃除をロボットに行わせ授業の中で扱うことはできないか。

### ② ガイダンス的内容における活用

技術科での学習内容

プール掃除という身近な問題

- ・生徒の技術を学ぶことへの興味・関心を高めることにつながるのではないか。

### ③ 販売されている水中掃除ロボット

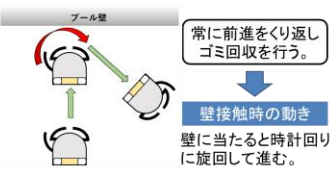


- 販売される水底掃除ロボット
- ・非常に高価
  - ・内部の仕組みがブラックボックス
- 1) プール掃除ロボット

1) 株式会社JCE Overseas : <https://jce-overseas.co.jp/dolphin/index.html>

## 開発するロボットの動作

### ① 掃除状態



### ② 給電所探索状態



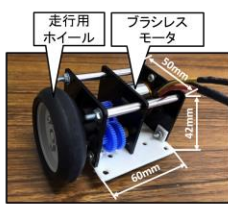
### ③ 給電所とのドッキング方法(水中給電方法)



## 開発する水中掃除ロボット

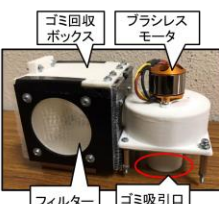
### ① 駆動部

- ロボットの原動力
- ・ブラシレスモータ
  - ・ギアボックスを回転させることで水中移動を行う。
  - ・速度伝達比 243:1



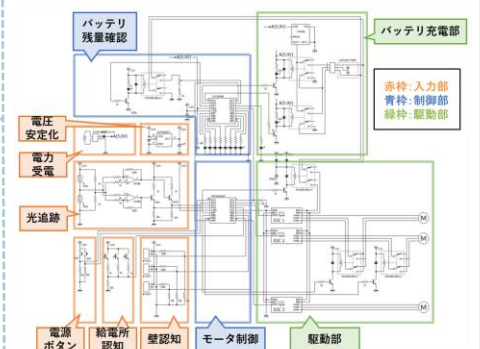
### ② ゴミ回収部

- ゴミ回収の流れ
- (1) ゴミ吸引口から水ごと吸引
  - (2) フィルターを介して水だけ排出
  - (3) ゴミは格納する。



### ⑤ ロボットの制御回路

- ・ロボット制御にはPIC16F1827を使用
- ・モータ制御部ではモータの回転数を制御する。
- ・バッテリー残量確認部ではバッテリー低下を監視する。



### ③ 壁認知バンパー

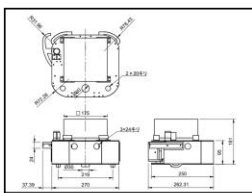
- 水の影響を受けずに壁認知を行う方策

- (1) 磁気センサの利用
- (2) バンパーに磁石を設置し、壁面との接触により壁認知を行う。



### ④ ロボットの設計・寸法

- 筐体設計 Fusion360
- 加工方法 レーザ加工機 3Dプリンタ
- 材料 アクリル板



## 開発したロボットの性能評価

➢ 開発したロボットの水中動作や掃除機能の検証を行った。  
試験方法: 大学プールにてロボットを動作させ、動作終了後プールの様子や回収したゴミを確認する。

試験結果: ロボットが走行した経路のぬめり汚れやゴミが除去され、回収ボックスに格納されることを確認した。よって、開発したロボットにはプール掃除における掃除機能を有することが示唆された。

