

[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	瀬尾 正勝	大学名	静岡大学
作品名	階段掃除ロボットの自動化に関する研究	人数	1名

研究目的	● 階段を昇降ながら掃除を行うロボットを製作する。	結論	● 階段昇降部の骨組みと機構は完成した。
------	---------------------------	----	----------------------

研究背景	● 階段の掃除を行うロボットはまだ一般に 広がっていない ● 開発されているロボットも中学生にとって 構造が不明瞭	今後の展望	● ロボットの自動化の実現 ➢ 階段昇降部の制御 ➢ 機体の評価 ➢ 掃除部の製作・制御 ● 教育効果の検証 ➢ 授業実践 → 構造が分かりやすい提示用教材
求められる条件	➢ 中学生にもわかる機構 ➢ 階段掃除の自動化		

研究概要(実現させたい動作)

階段昇降部の動作

① 動作開始
② ギヤードモータで外脚が持ち上がる
③ 追って同様に内脚が持ち上がる

掃除部の動作

④ 掃除部が分離して階段床面を掃除する
⑤ 掃除部が階段昇降部内脚に格納される → ①へ戻る

階段昇降部の製作

● 全体図

内脚
制御部
外脚
スイッチB
マイクロスイッチで階段壁面を検知
スイッチA

〈製作の条件〉

- 構造が丈夫で変形しにくい
- 脚が持ち上がるよう軽量

➔ アルミ材を使用

階段昇降部の制御

● 階段昇降動作制御の回路図

PICでの制御

マイクロスイッチの入力

モータードライバの動作

- 制御の動作
- ① スイッチA, Bのどちらか一方が押されたら片脚停止
- ② もう片方のスイッチが押されたら両脚停止
- ③ 左右の昇降の動作を再開

掃除部の構造(構想段階)

- 掃除方法: 拭き掃除

駆動部をつけた本体部
掃除部分
磁石で掃除部分と本体部がつく

〈動作に必要な制御〉

1. 移動させる(モータの駆動)
2. 壁を検知→往復
3. 階段昇降部内脚の認識 → 停止して格納