

機械実習室用の 掃除機構の開発

2025年2月20日(木)

生産エンジニアリング科

本間 悠太

指導教官

新居 徹哉

1. はじめに

- ・ テーマは
「人の役に立つ自動機械・ロボット」
- ・ 「実習場の掃除作業」をきっかけに、将来の自動化、ロボット化も視野にいれ、多くの人が扱いやすく床も綺麗にする掃除機構を開発することが今回の目標。

2. 掃除の対象とするもの

- ・本校機械実習室の床面の汚れ

「**原因**」→ちり、土埃と切削油が混ざって固形化した物

- ・洗剤溶液を付けて強力に擦り、剥がしとらなければ除去できない
- ・汚水の回収も手間と時間がかかる

通常掃除をする時は電動の回転ブラシと

大量の洗剤液を用いて清掃を行う ←機械化

実習場の床汚れ



3. 機構とパーツの検討

掃除機構

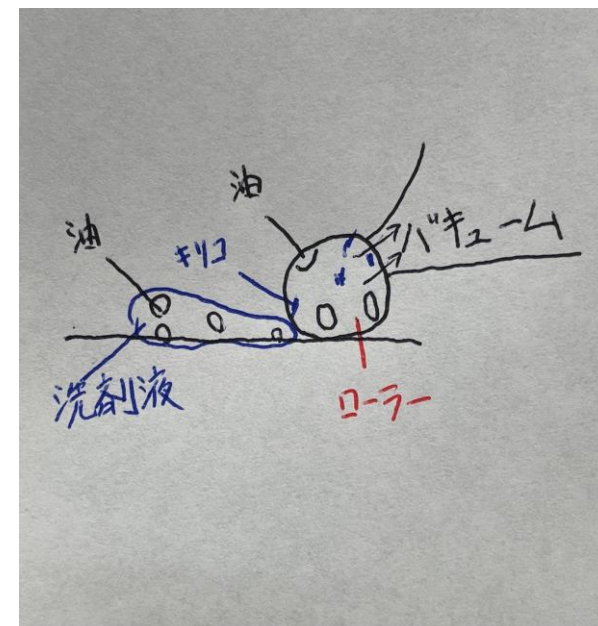
→ローラーを転がして水や油を吸収する
→バキューム機構で吸い取り回収する

理由

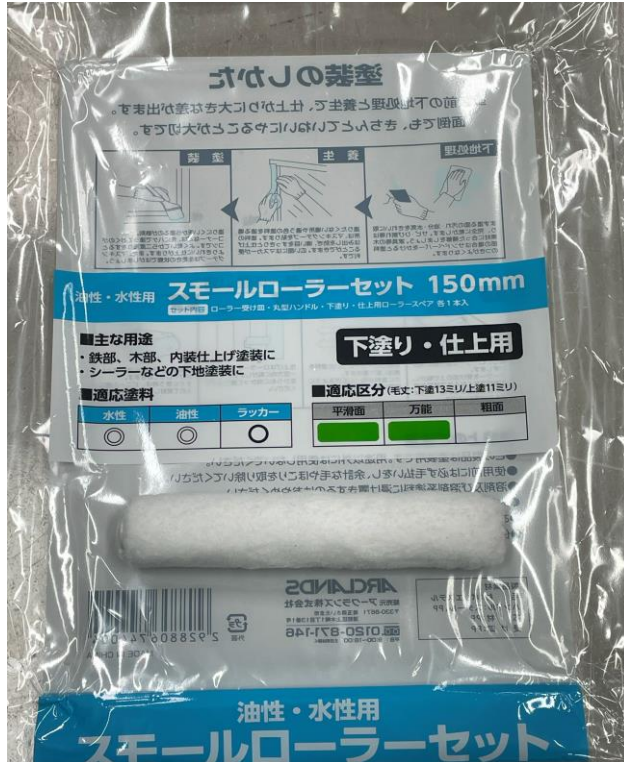
- ・バキューム機構に油分がこびりつき、清掃が困難
- ・キリコも一緒に吸引してしまう

↓ 対策

ローラーに油をからめ取り、洗浄液と溶け残りの油を分離する。
キリコもブラシで取り込んで分離。



試作用部材の選定



ローラー



ローラー用の棒



バキュームクリーナー

4. 素材の選定実験

ローラー素材の選定実験



塗装用



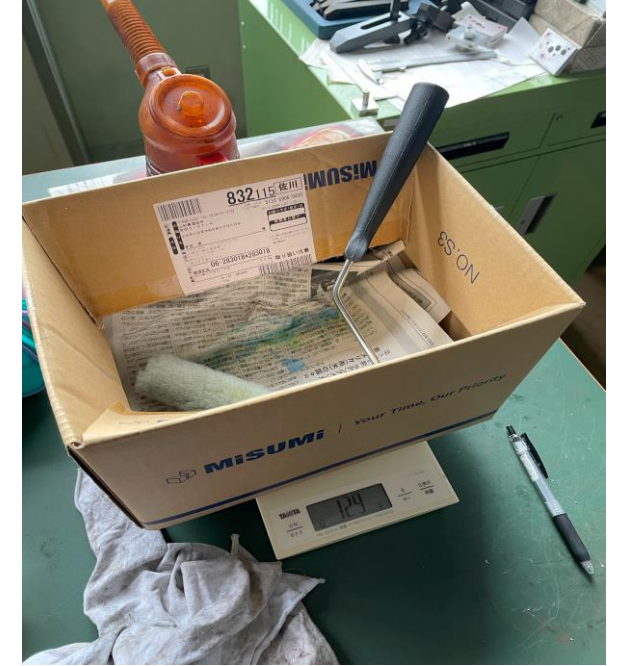
水性



油性



6インチ



水に色をつけてローラーで吸い込む。吸い込み前の重量を電子はかりで測定して、吸い込み量を確認する実験を行った。



油と水の吸い込み量、バキュームでの
吸い取りやすさが最適な油性ローラーを選定

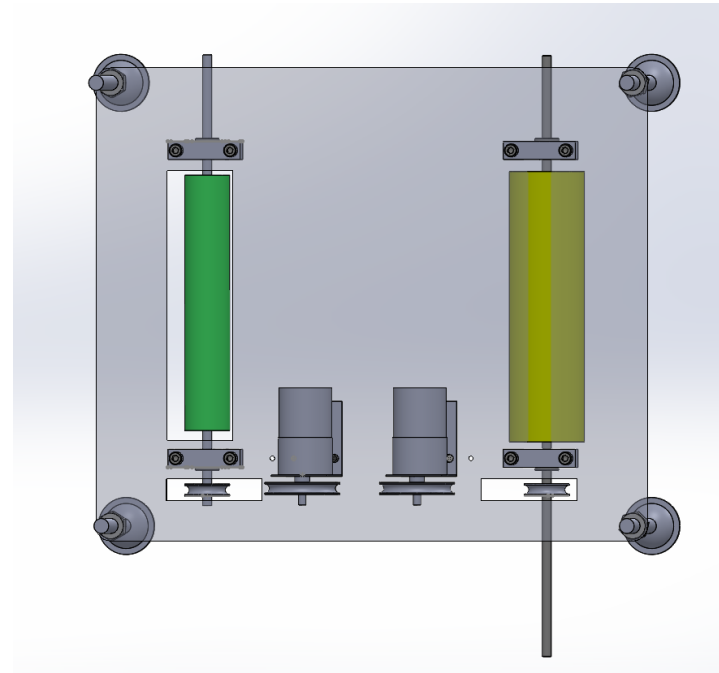
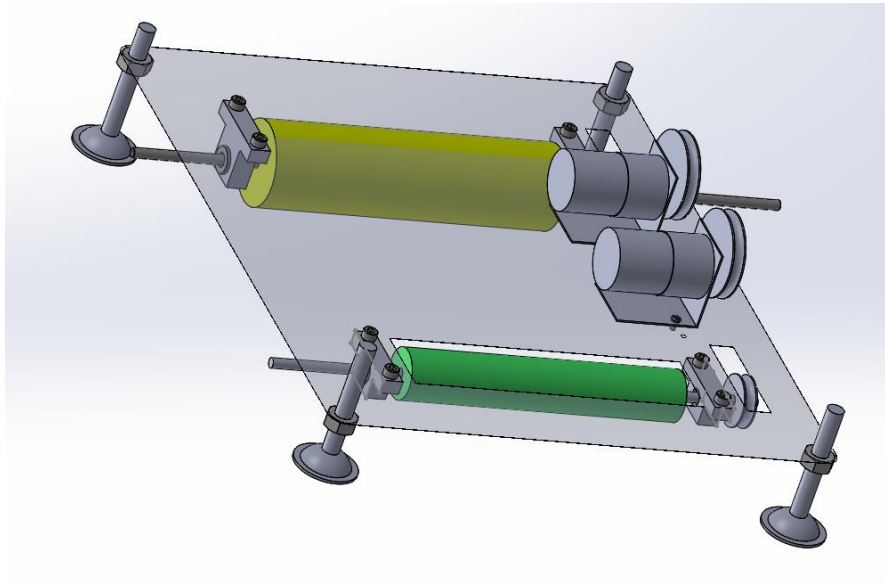
5. 設計

- ・市販の床ブラシは横回転型が多く、力をかけると、操作が難しいため
縦回転型ブラシを検討。
- ・市販の床拭き掃除機の原理
(ブラシでこすり、汚水を吸い取る) を参考にした。
- ・洗剤での床こすりと汚水の吸着、吸い取りを行う 2段階構成を考案



6. 製作、計画

- ・ 製作した機構が実際に機能するか実験により確認する。
- ・ 実験結果をもとに改良していく。



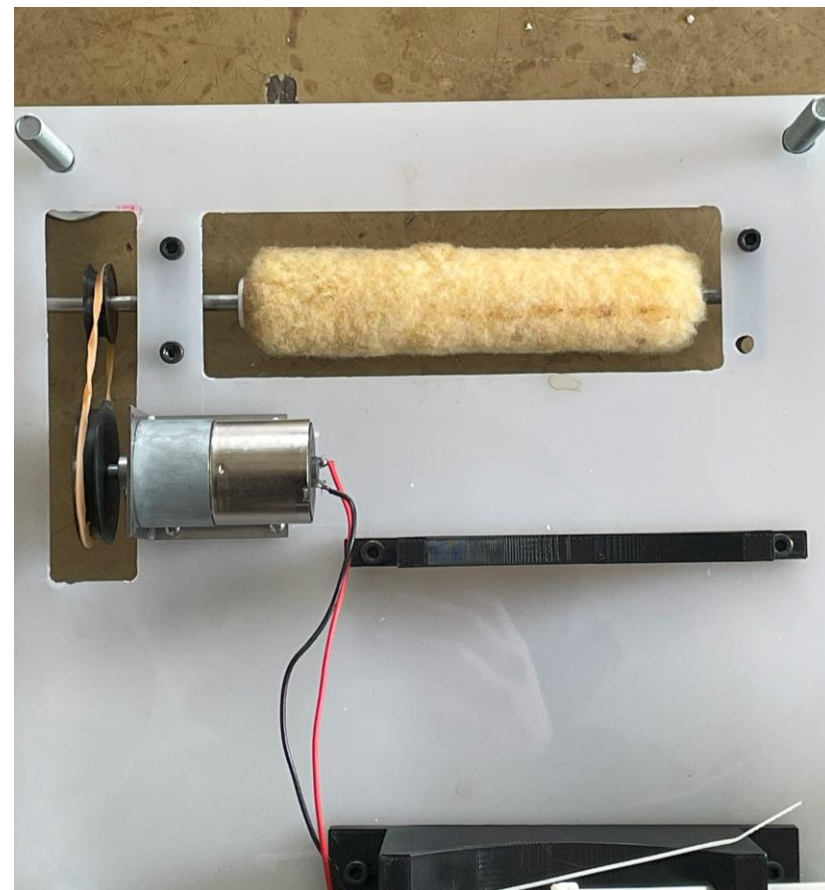
7. 実験、結果

- ・ローラーブラシの圧力が足りず、**汚れが十分に落ちない。**
- ・ローラーブラシがバキュームクリーナーとの接触や地形の**少しの凹凸に引っかかって止まってしまう。**
- ・アクリル板が薄く**割れが発生**してしまった。



8. 改良

- ・ アクリル板の厚みを1mmから3mmに変更。
- ・ 加工法もカッターでの切除からトリマ加工に変更。
- ・ ローラーブラシの汚れを落とす作業は人力として、吸い取る機構のみに変更
- ・ ローラーも1つに変更
- ・ 凹凸対策として移動式から固定式に変更
- ・ バキュームも機械に固定





9. 実験、結果

『良かった点』

- ・ 汚れを落とす部分を分離したので汚れを吸い取りやすくなった。
- ・ 固定式に変えたため凹凸による
ローラーの引っかかりもなくなった。

『悪かった点』

- ・ バキュームクリーナーの吸引力がそれほどまで強力ではないため吸引効率が悪い。

10. 終わりに

実際汚れを吸い取る「ちり取り」的な動作を行わせることが出来た。

将来的に

洗浄部も完成→床あぶら汚れも落とせる
移動式掃除機構
ロボット化