


エレベーター模型の製作

生産エンジニアリング科 難波 大翔

担当教員 佐藤 義則



目的

エレベーター製作の過程の中でシーケンサのプログラムの応用方法を習得する。

また、今後のプログラムの教材になるようなものを作成する。

目標

扉の開閉や安定性のある
上下機構を取り入れたエ
レベーター模型を二連で
制御すること。

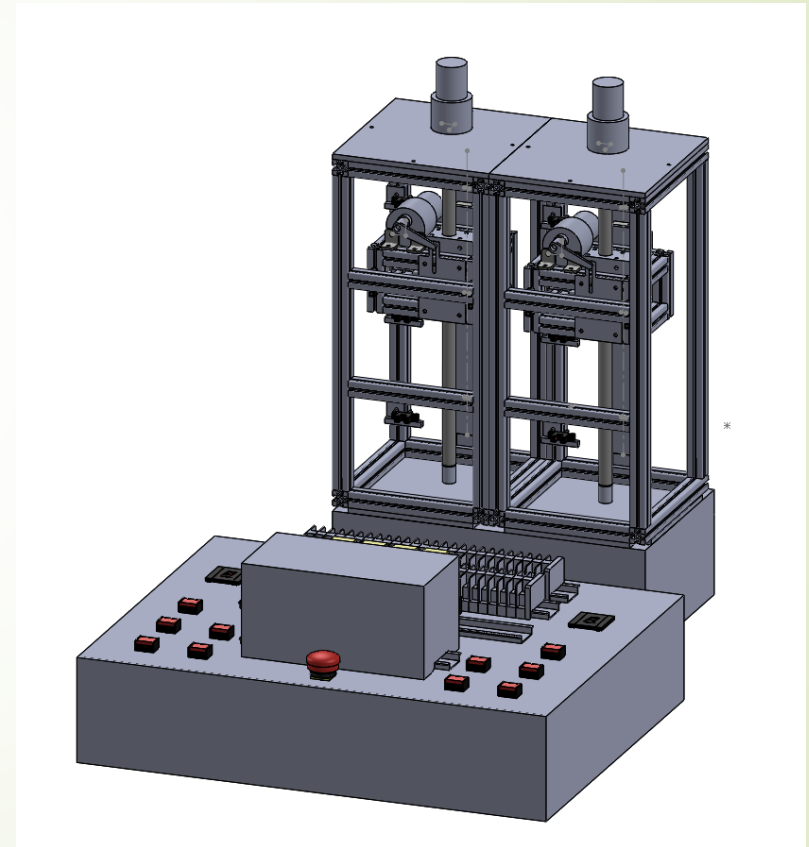


図1 エレベーター模型完成図

構成図

上下機構や開閉機構はDCモーターを使用
コントローラーはシーケンサーを使用

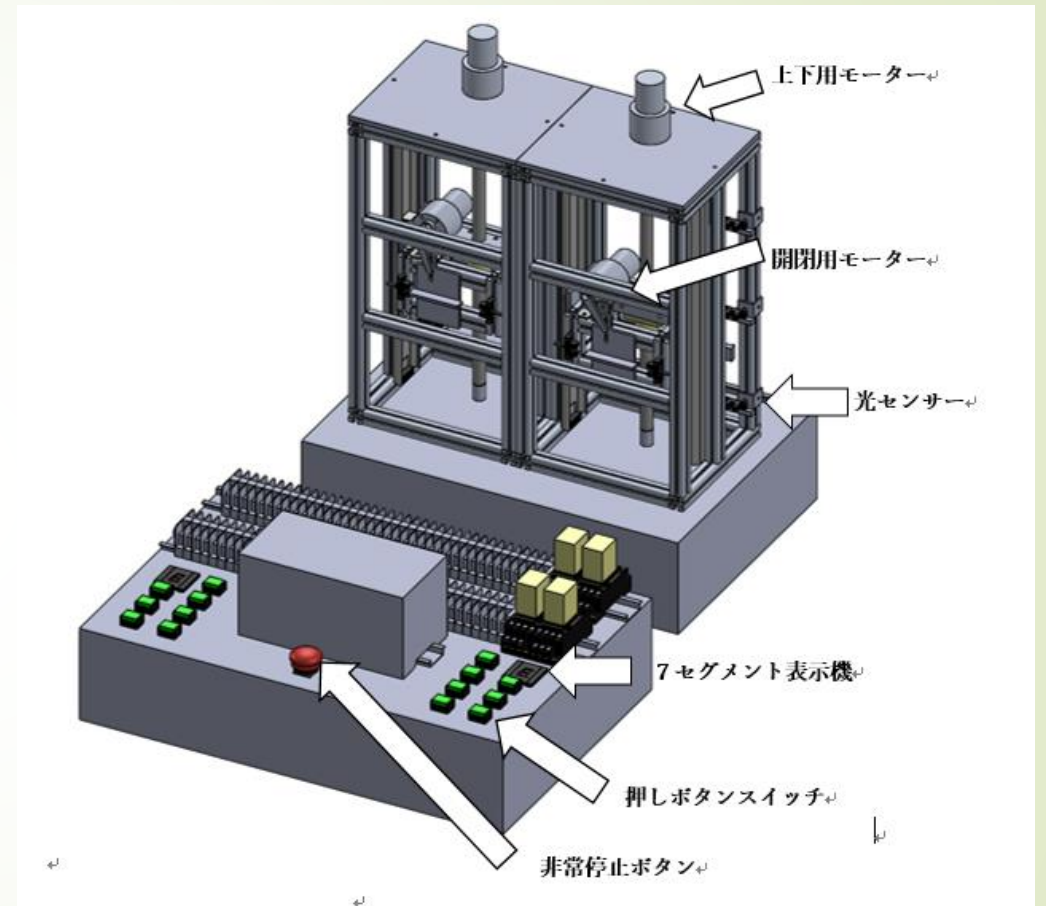


図2 エレベーター模型構成図

エレベーター模型の製作過程

- (1)過去に作られたエレベーターやスイッチ台の模型をSOLIDWORKSでモデル化し、考察する。
- (2)新しいエレベーターやスイッチ台の模型を(1)の考察をもとに、SOLIDWORKSでモデル化する。
- (3)中間発表での意見をもとに、モデルを再改良する。
- (4)モデルを元に実体化させる。

(1) 過去に作られたエレベーターやスイッチ台の
模型をSOLIDWORKSでモデル化し、考察する。

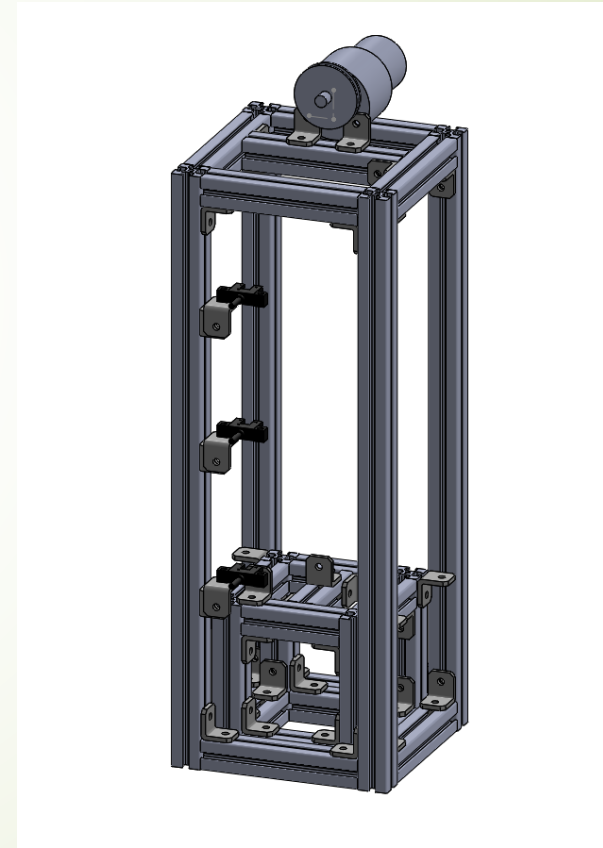


図3 平成29年に再作された模型をモデル化



モデル化することによって分かった利点と欠点

利点

低コストで製作されている。

欠点

カゴと本体が前後しか固定されておらず、
左右の影響に弱い。

(2)新しいエレベーターやスイッチ台のモデルを(1)の考察をもとに、SOLIDWORKSでモデル化する。

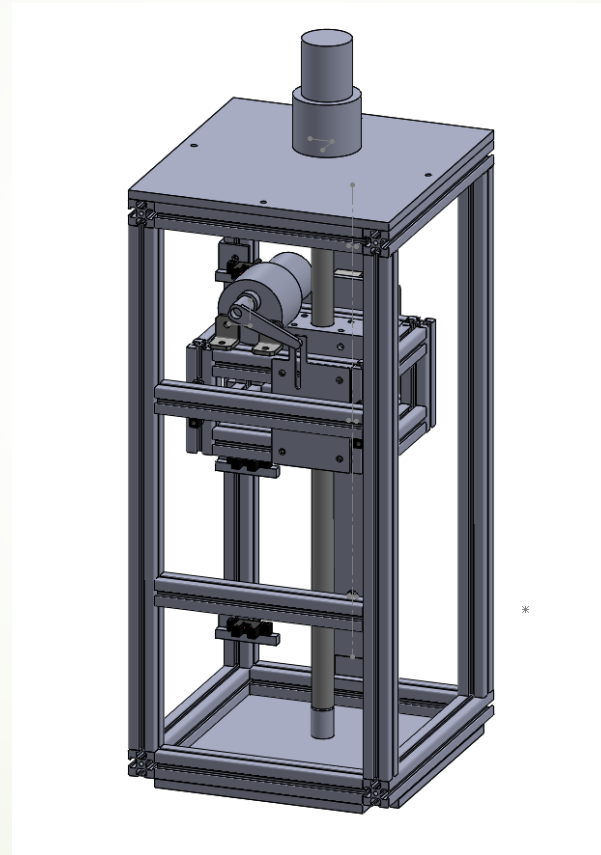


図4 中間発表前に製作したエレベーター模型のモデル



製作するエレベーター模型の特徴

- ・ 上下機構は台形ねじをモーターで回す方式
- ・ 新たに片側の自動開閉ドアを製作
- ・ カゴと本体の間をレールで固定よりスムーズに上下移動が可能。

(3) 中間発表での意見をもとに、モデルを再改良する。

意見 レールを後ろに取り付けると後ろに力が集中してしまう。

改良 レールを後ろではなく左右に1本ずつ取り付けることで力の集中を抑える。

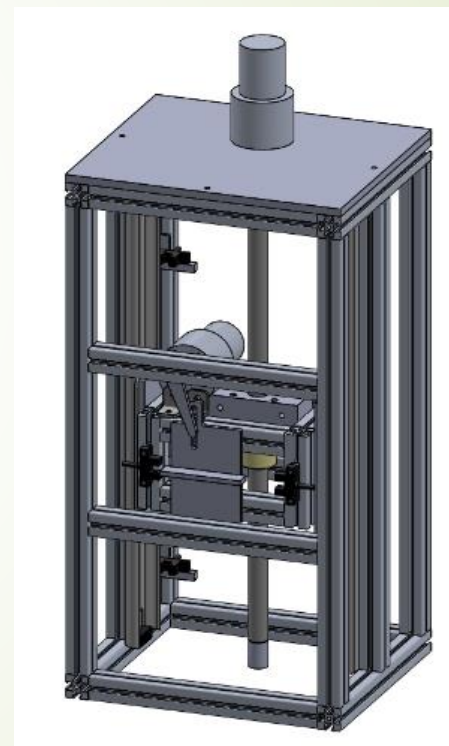


図5 中間発表後に製作したエレベーター模型のモデル

(4)モデルをもとに実体化させる。

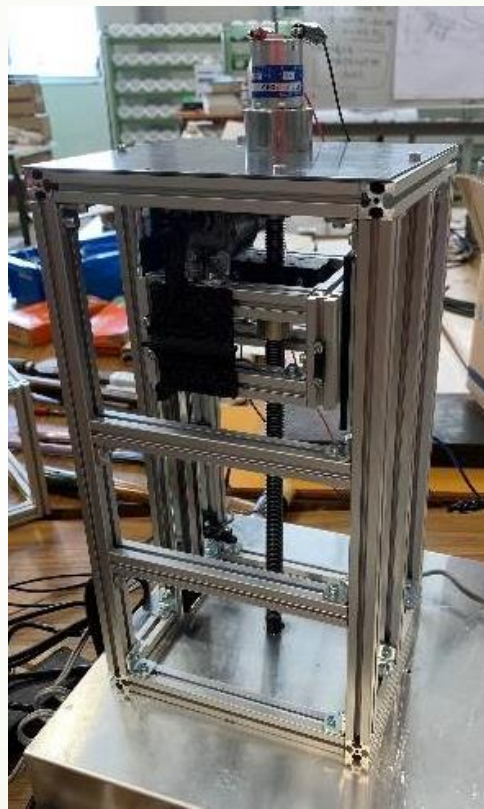



図6 モデルをもとに製作したエレベーター模型

モーターの選定

表1 資料の式で算出した各モーターの値

	回転数(rpm)	負荷トルク(mN・m)
上下用モーター	619.2	4.030
開閉用モーター	3.000	



実際に作ってみて

安定性は向上していたが、台形ねじをまっすぐで2つのレールは平行にしないと途中で止まることもあり、調整には結構時間がかかった。



プログラムの内容

各ボタンを押すと指定の階に移動
センサーは扉やカゴの可動域を決める役割

センサーを停止に使ってしまうと
触れた瞬間に止まってしまうので、
センサーに触れて数秒遅れて停止

7セグメント表示機はセンサーの
触れている階を表示

今後について

エレベーターが動作することは確認できた。
電子部品が不足しており、注文した部品が届くのかわからないので代用品を用いて完成させようと思う。

