

教育用空気圧実験装置の 機能拡張

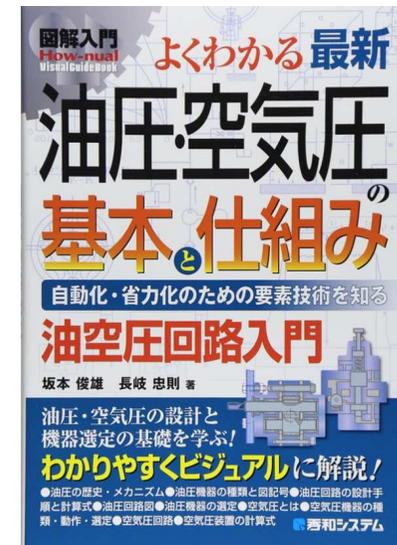
生産エンジニアリング科 渡部 敦貴
指導教官 津田 勇

はじめに

- 空気圧装置は主に大量生産をするときの生産ラインなどに使われている。当研究室では、授業で使用する教育用空気圧実験装置の製作をしている。制作した装置は手動操作であり、現場ではプログラムを利用して制御するため現場に近い操作を学ぶことができるようにしたほうが良いと考えた。
- 今年度は、シーケンサを搭載しプログラムも学べるようにする。
- 教育用空気圧実験装置の取扱説明書の作成を行う。

油空圧工学

- 本校で実施される油空圧工学は教科書のほかに当実験室で過去に製作した教育用実験装置を使用している。
- エアシリンダを壁掛け型とし、シリンダを水平に設置するだけでなく垂直にも設置できることで多彩なバリエーションでの実験が可能である。



昨年度製作した実験装置



昨年度製作した装置の仕様

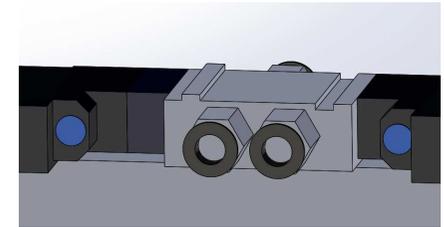
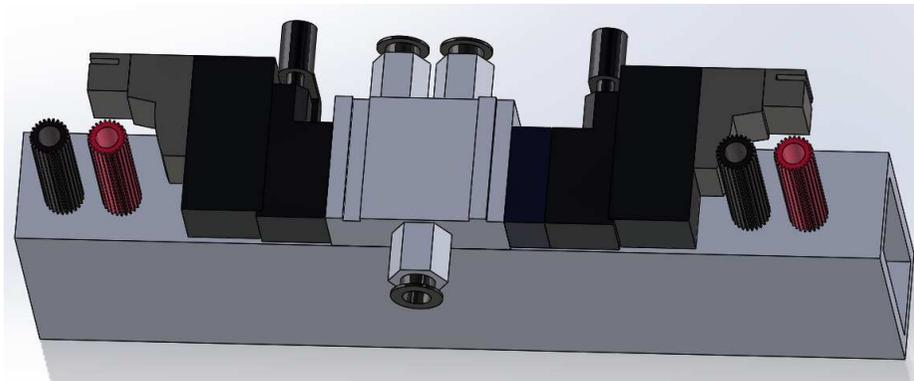
- シリンダの水平使用と垂直使用で実験条件を変える際に、壁掛け型にしたためスムーズに切り替えることができる。
- 実験装置の正面の配管のみで変更できる。
- シリンダの径を小さくしたことで細かい数値（圧力変化）の違いを見ることができる。
- 読み取りやすさを考慮し、圧力計の数値を0.5Mpaまで表示されるものにした。

授業で使用してみて

- 3位置電磁弁の電磁弁操作は直接ボタンを押し切り替えを行っていた。
- 3位置電磁弁と速度制御弁に配管をすると曲がってしまうことがあり以下の点を拡張変更した。
- また手動でしか操作することができなかったため、シーケンサを用いたプログラミングによる制御を行えるようにする。

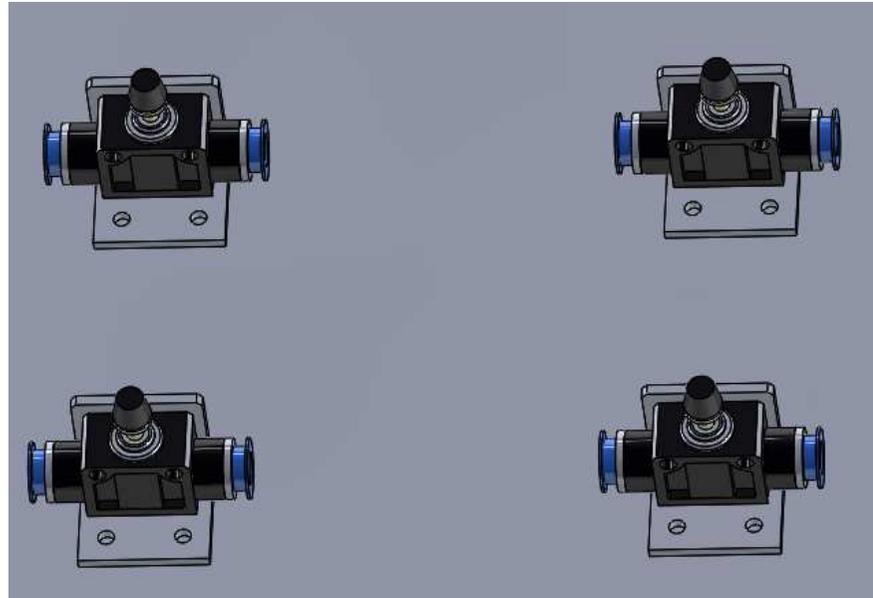
3位置電磁弁

- 変更前の3位置電磁弁
- 昨年度までは電気を通さずに直接スイッチを押して弁の開閉を操作するようにしていた



速度制御弁

- 昨年度までは横向きに配置していた
- 配管をきれいに並べることが難しい



製作した実験装置



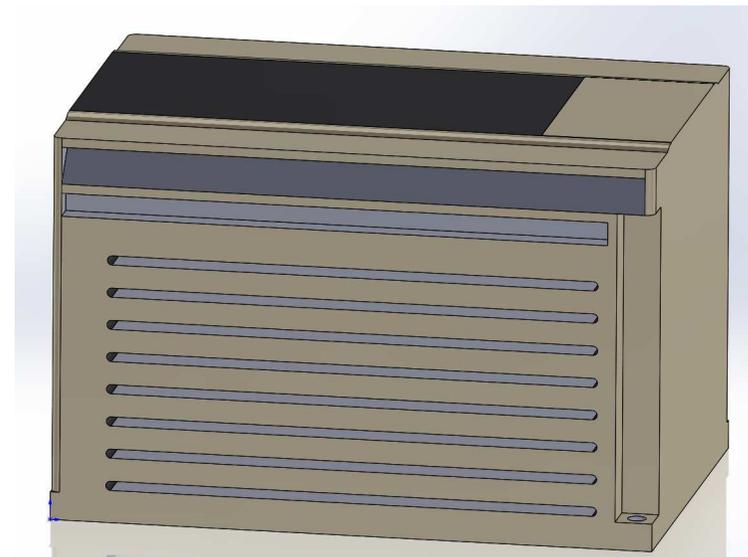
逆流防止機能付減圧弁

- ・昨年度までは逆流防止機能付減圧弁を使用していたが教科書には載っておらず，実験時にもあまり使用しなかったため今年度は取り外した.



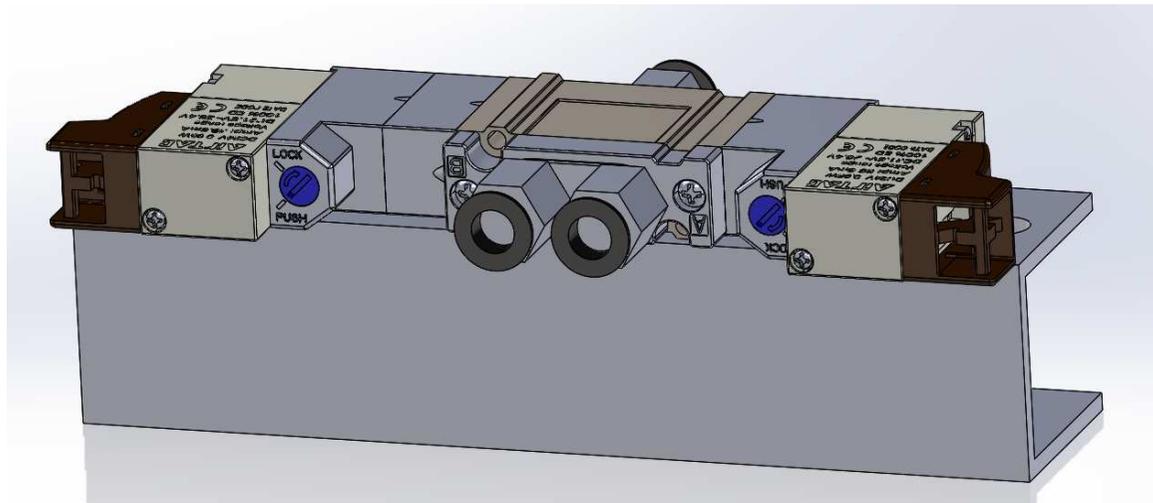
シーケンサ

- シーケンサを搭載することでプログラムでの制御を行うことができる
- 3位置電磁弁をスイッチで操作することができる



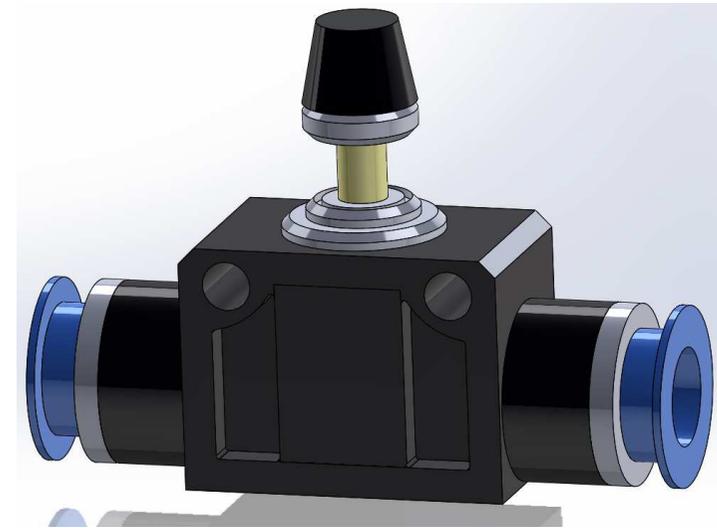
3位置電磁弁

- 両端についている端子を取った
- 3個の3位置電磁弁を使用



速度制御弁

- 昨年度までは横向きに配置していたが今年度は縦向きに配置した



スイッチ

- シリンダを操作するためのスイッチ(黒)
- プログラムを実行するためのスイッチ(赤)



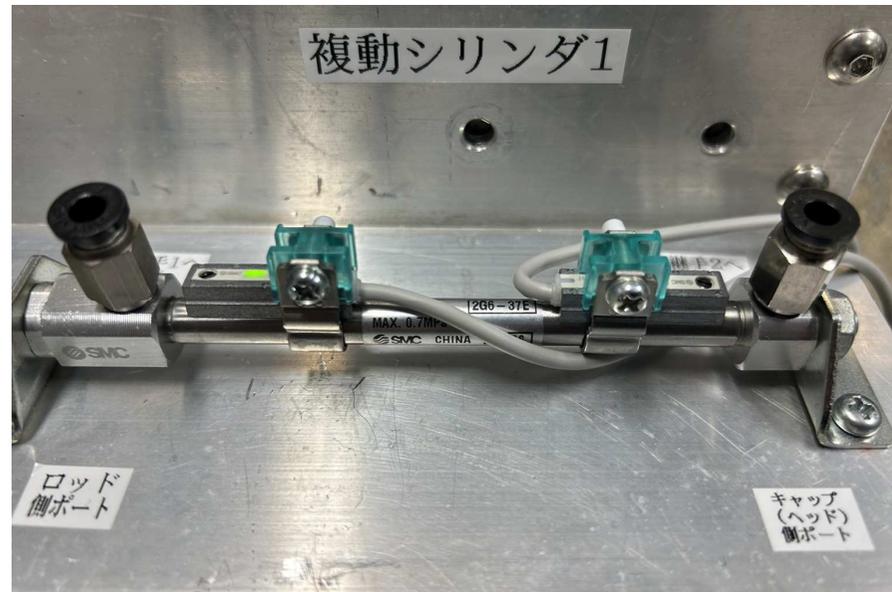
非常停止スイッチ

- ・ プログラムで自動モードを作成するため事故など危険な場面があることから、非常停止ボタンを設置した。



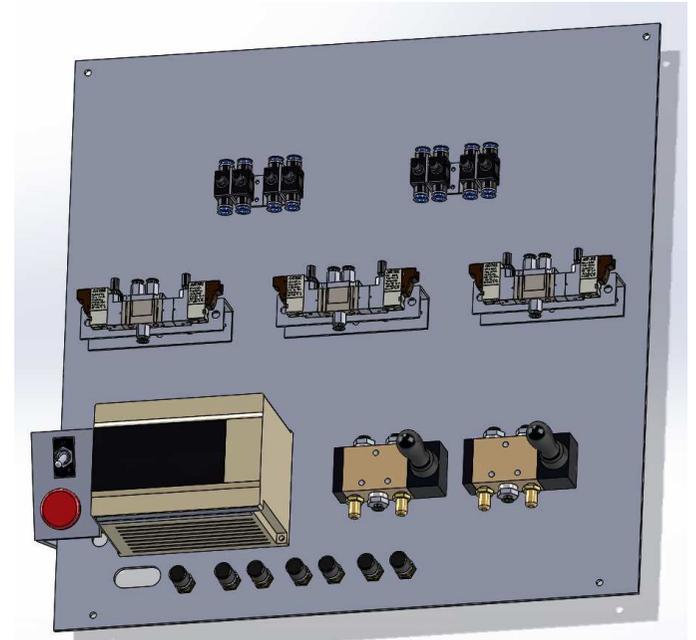
センサー

- ・ ロッドが押し出されている状態か押し戻されている状態かをシーケンサ上で確認できるようにするため設置した。



テキスト作成

- ・取扱説明書や仕様書といった資料の作成をする.
- ・取扱説明書で使用する図を写真よりもわかりやすいためCADでモデリングを行った.
- ・配線は今回の目標と異なるためあらかじめしておく.



まとめ

- ・教育用空気圧実験装置の機能拡張を行った結果、配管を学びながらGX Works2のプログラムを学ぶことができるようになった。
- ・これから仕様書と取扱説明書、シリンダ部の3D-CADでモデル作成といった資料の作成に取り掛かる。

おわりに

- 本年度では教育用空気圧実験装置として昨年度に加えより現場に近い実験をすることができ、操作性の良いものに拡張することが出来た.
- 空気圧の授業で使用することで、配管だけではなくプログラムも、学ぶことが出来る

ご清聴ありがとうございました