

空気圧技術修得のための学習キット教材の製作

奈良大作, 池田稔

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

1. はじめに

空気圧機器は自動化や省力化機器などの機械系産業にとどまらず、医療や福祉関係など様々な分野で利用されている。空気圧を利用することにより、電気や油圧などの他のアクチュエータと比べ、ランニングコストの削減、構造が簡単で保守管理が容易であるなど多くの利点をもつ。環境面においても、駆動に用いる媒体が圧縮空気のため、エアリークを起こした場合でも環境汚染の影響がなく、安全に使用することができることも大きな利点の一つである。

このように一般に広く利用されている空気圧機器ではあるが、大学などの教育・研究機関で空気圧を利用した機器や装置について詳しく学べる環境や教材が少ないため、工学系の学生の多くは卒業後、空気圧機器を取り扱う職に就いてから、必要に迫られて学ばざるを得ない。そこで、学生が空気圧機器の原理や機器の種類・用途、組み立て・保守などの空気圧の基礎を修得できることを目的とし、気軽に学べる学習教材の試作を行った。本報告では、製作した空気圧学習キット教材について紹介する。

2. 空気圧回路及び使用機器

試作する空気圧教材は、コンプレッサからのエアーを一次側とし、教材装置のフィルターレギュレータを介してソレノイドバルブ、流量制御弁にエアーを流し、アクチュエータ（複動形ペンシリンダ）を動作させる構造となっている。ソレノイドバルブはそれぞれ特徴の違う5種類を用い、配管を繋ぎ換えることでアクチュエータの動作を観察し各ソレノイドバルブの特性を学ぶことができる。図1に空気圧回路図を示す。

3. まとめ

空気圧基礎を学ぶための学習キットは各空気圧機器メーカーからも市販されているが、既製品であるが故に、分解、組立てや目的に応じた改良など個人では手を加えにくいものである。今回、試作した教材（図2参照）は、初歩からスタートする学生のために、必要最低限のシンプルな回路、機器で構成し、コンパクト且つ低予算で製作することができた。また、自製の装置であることから、学生自身での分解、組立てが容易なため、この教材を通じて空気圧装置の組立てや設備保全教育の面でも役立つと考えている。今後は、学生向け空気圧機器講習会等の企画も視野に入れ、空気圧の原理や回路図の読み方、各種制御弁（方向制御及び速度制御）の種類や用途を学ぶとともに、実際に学習キット教材を使い圧力・流量調整に伴うアクチュエータ挙動変化の体験を通じて、基礎的な空気圧技術の修得を目指していきたい。

なお、本報告の内容は、日本学術振興会・平成27年度科学研究費補助金（奨励研究、課題番号：15H00422）の助成のもとに実施した。

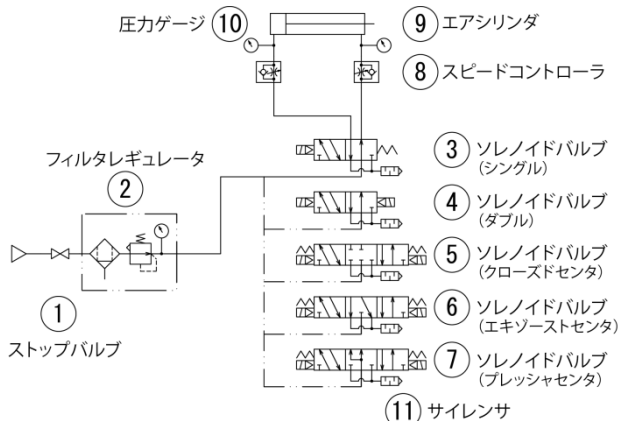


図1 空気圧回路図

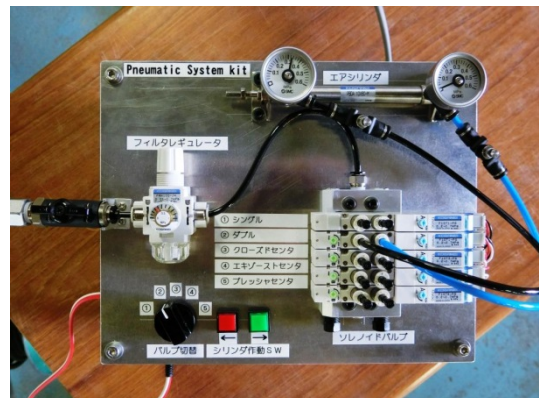


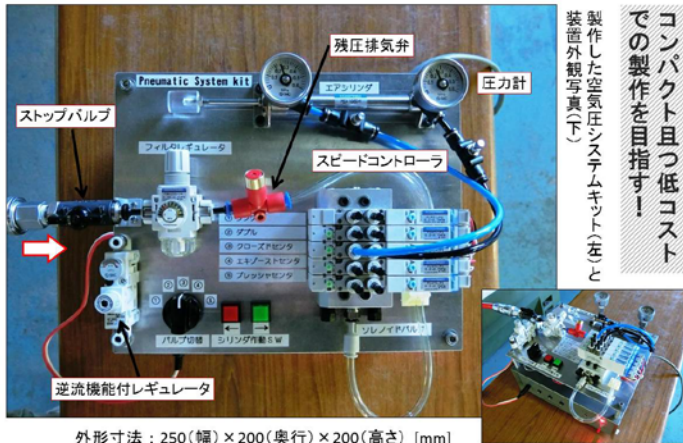
図2 製作した空気圧学習キット

P-27

平成27年度
九州地区総合技術研究会 in 九州工業大学

2016(平成28)年3月17日

空気圧技術修得のための 学習キット教材の製作



外形寸法：250(幅)×200(奥行)×200(高さ) [mm]

製作した空気圧システムキット(左)と
装置外観写真(右下)

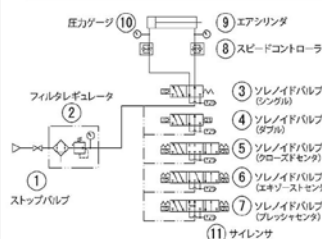
空気圧

気軽に学べる教材でも
つくってみよっかなあ……と。

空気圧機器は自動化や省力化機器などの機械系産業にとどまらず、医療や福祉関係など様々な分野で利用されている。空気圧を利用することにより、電気や油圧などの他のアクチュエータと比べ、ランニングコストの削減、構造が簡単で保守管理が容易であるなど多くの利点をもつ。深境面においても、駆動に用いる媒体が圧縮空気のため、エアリークれを起こした場合でも環境汚染の影響がなく、安全に使用することができることも大きな利点の一つである。

このように一般に広く利用されている空気圧機器ではあるが、大学などの教育・研究機関で空気圧や装置について詳しく学べる環境や教材が少ないため、多くの卒業生が、卒業後、空気圧機器を取り扱う職に就いてから、必要に迫られて学ばざるを得ない。そこで、学生が空気圧機器の原理や機器の種類・用途、組み立て・保守などの空気圧の基礎を修得できることを目的とし、気軽に学べる学習教材の製作を行った。本報告では、製作した空気圧学習キット教材について紹介する。

空気圧回路と使用機器



Simple
is Best !!

試作する空気圧教材は、コンプレッサからのエアを一次側のエアクチュエータ(複数)を動作させるための構造となっている。ソレノイドバルブはそれぞれ特徴の違う五種類を用い、配管を繋ぎ換えることでアクチュエータの動作を観察し、各ソレノイドバルブの特性を学ぶことができる。

平成二十八年二月十三日、空気圧機器株式会社、東京千代田区で、空気圧セミナーを受講した。午前九時から十七時三十分まで、空気圧基礎の講習が開催され、



空気圧セミナーを受講 (´o`) /

参加者は十五名程度であった。講義の内容は、空気圧の基礎から始まり、空気清浄化機器・補器、エアシリンダ、方向制御弁など基本的な機器に関する説明のあと、簡単なテストを行い、理解度を確認した。その後、トレーニング機器を使用した様々なシミュレーションを行い、機器の取り扱い等について学ぶことができた。



空気圧基礎を学ぶための学習キットは、市販のメーカから既製品であるが、目的に応じて改良など、個人では手加減が難しい。今回、試作した教材は、初学者からスタートする最低限のシミュレーション、機器で構成し、コンプレッサを低予算で製作することができた。また、自製の装置であることから、学生自身で容易なため、この教材を通じて、空気圧の学習が促進され、今後の教育の面で役立つと期待している。今後は、器講習会等、企画も視野に入れ、空気圧の読み方、各種制御弁(方向制御弁及び速度制御弁)の種類や用途を学ぶとともに、実際に学習キットを調整し、圧力・流量調整に伴う変化する挙動変化の体験を通じて、基礎的な空気圧技術の修得を目指している。本報告の内容は、日本学術振興会・平成二十七年年度科学研究費補助金(奨励研究、課題番号155H000422)の助成のもとに実施した。

科研費
KAKENHI

鹿児島大学

大学院理工学
研究科技術部

奈良 大作
池田 稔



KAGOSHIMA
UNIVERSITY

鹿児島大学大学院 理工学研究科
地域コトづくりセンター

敬天愛人