

課題情報シート

テーマ名 :	油圧実習用装置の製作				
担当指導員名 :	平田 秀三	実施年度 :	24 年度		
施設名 :	中国職業能力開発大学校附属島根職業能力開発短期大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	生産技術科		
課題の区分 :	総合制作実習課題	学生数 :	2	時間 :	12 単位 (216h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

島根職業能力開発短期大学校には油圧実習用の装置がないため、油圧の授業に使用できる装置を作ることを目的に製作しました。

油圧回路を組み立てる際、回路の構成に必要な制御バルブだけを選び、組み立て台上に配置し回路作成ができる構造としました。必要な制御バルブを油圧ホースで繋ぎ、油圧ユニットのポンプから油を吐き出し、それぞれのバルブを仲介することにより、出力シリンダを動かすことができます。また、油圧回路の特性を理解しやすくするために、空気の圧力で出力シリンダに正または負の負荷をかける構造としました。

【訓練（指導）のポイント】

油圧を使用するので、油圧機器や油圧回路の知識の習得が必要になります。そして、実際に油圧シリンダが安定して動き、精度よく停止することを事前に実験して回路を選定する必要があります。

部品の加工には、旋盤、フライス盤、ボール盤、マシニングセンタ、ワイヤカット放電加工機、動力シャーなど生産技術科の実習で学んできた様々な機械を出来るだけ多く使用させました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 中国職業能力開発大学校 附属島根職業能力開発短期大学校
住所 : 〒695-0024 島根県江津市二宮町神主 1964-7
電話番号 : 0855-53-4567 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/shimane/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

油圧実習用装置の製作

中国職業能力開発大学校

附属島根職業能力開発短期大学校

生産技術科 中村心人 立脇敬大

1. はじめに

現在、ポリテクカレッジ島根には油圧実習用の装置がないため、油圧の授業に使用できる装置を作るということを目的に製作した。また、今回の総合制作では溶接作業が多くあるので、アーク溶接作業についての技術も習得した。

2. 概要

油圧回路を組み立てる際、回路の構成に必要な制御バルブだけを選び、組み立て台上に配置し回路作成ができる構造とした。必要な制御バルブを油圧ホースで繋ぎ、油圧ユニットのポンプから油を吐き出し、それぞれのバルブを仲介することにより、出力シリンダを動かすことができる。また、油圧回路の特性を理解しやすくするために、空気の圧力で出力シリンダに正または負の負荷をかける構造とした。

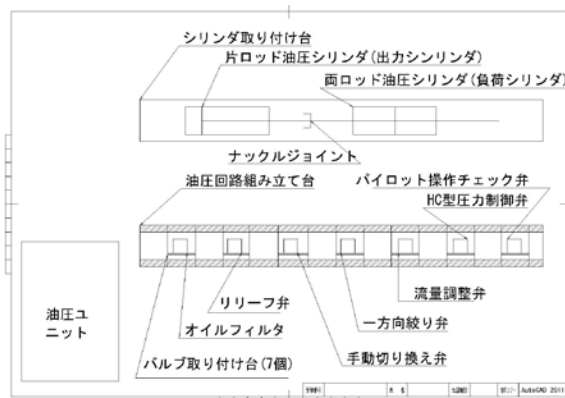


図 1 完成構想図

3. 使用機器

- ・手動方向切り換え弁 (図 2)
- ・一方向絞り弁 (図 2)
- ・リリーフ弁 (図 2)
- ・流量調整弁 (図 2)

- ・オイルフィルタ (図 3)
- ・パイロット操作チェック弁 (図 4)
- ・HC 形圧力制御弁 (図 5)
- ・片ロッド油圧シリンダ (図 6)
- ・油圧ユニット (図 7)
- ・グリセリン入り圧力計 (図 8)
- ・油圧ホース (図 9)
- ・各種継ぎ手(カプラ、ニップル、チーズ、エルボ)



図 2



図 3



図 4



図 5



図 6



図 7



図 8



図 9

4. 製作工程

・制御バルブや油圧ホース、カプラ、継ぎ手などの部品を選定、発注する



・継ぎ手、油圧ホースなどの組み立て、油圧ユニットの配線をする



・シャーで切断した鋼板を溶接し、各取り付け台、及び回路組み立て台を作成する



・各取り付け台にボール盤で穴をあけ、それぞれの制御バルブ、油圧シリンダをボルトで固定する



・製品完成

5. 溶接作業

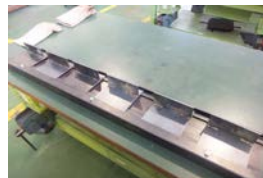
溶接はバルブ取り付け台、シリンダ取り付け台及び回路組み立て台を作成するときに実施した。バルブ取り付け台及び回路組み立て台に使用した材料は、板厚 6mm の鋼板 (SS400 黒皮) で、溶接棒は B-14 を使用した。B-14 の溶接棒を使用した理由は比較的溶込みが深く、25mm 程度までの厚板の溶接も可能であり、外観も美しいからである。

シリンダ取り付け台の作成には板厚 9mm の鋼板を使用し、出力シリンダに負荷をかけて動作させた時、台に発生する曲げ荷重に十分耐えられるよう、H 形断面構造とした。

また、オイルフィルタは各バルブと違い真上に取り付け穴があるため、各バルブ取り付け台とは異なる形状とした。



図 10 オイルフィルタを取り付けた状態(左側)



回路組み立て台とバルブ取り付け台(右側)

6. 動作確認

油圧装置がある程度完成した時点で、簡単な油圧回路を組み立てた後、油圧ユニットを運転し、圧力の異常、異音、油漏れがないこと、及びシリンダが不具合なく動作することを確認した。図 12 は動作確認時に組み立てた回路の回路図である。



図 11 完成図

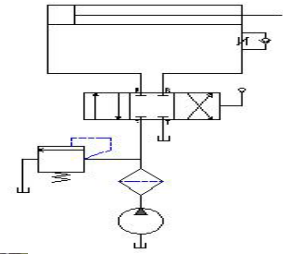


図 12 回路図

7. 組立てることができる主な油圧回路

今回製作した油圧装置で組み立てることができる主な回路

- ・速度制御回路(一方向絞り弁、流量調整弁)
- ・速度制御回路(メータイン制御、メータアウト制御)
- ・順序作動回路(HC 形圧力制御弁)
- ・位置保持回路(パイロット操作チェック弁)
- ・重力荷重の下降速度を制御する回路(HC 形圧力制御弁)
- ・ベントアンロード回路

8. おわりに

今回の総合制作で油圧と溶接の分野のことにについてより深く知ることができ、自分達にとって大きなプラスとなった。最初の頃溶接ではなかなかコツをつかめず、予想以上に時間をかけてしまったが、問題点を探し常に改善点を考えることでなんとか計画通りに進めることができた。最後に実習にご指導・ご協力して下さった先生方に厚く御礼申し上げます。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 2012年10月16日

科名：生産技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		油圧実習装置の製作	
担当教員		担当学生	
生産技術科 平田 秀三		立脇 敬大	
		中村 心人	
課題実習の技能・技術習得目標			
油圧実習装置機の製作をとおして、計画立案、設計、製作、及び組立・調整、プレゼンテーション等の総合的な実践力を身につけます。また、製作実習をグループで進めることにより、協調性、コミュニケーション力も身につけます。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>今日、油圧装置は製造業における工作機械はもちろんのこと、自動車、航空機、船舶、荷役・運搬、土木・建設機械、農業機械などさまざまな分野で必要不可欠な機械となっています。本校で学んだ「油圧・空気圧」「機械設計」「工業力学」「材料力学」「工業材料」「機械加工」「金属加工」を活用し、今後、油圧学習用の装置として使用できる装置を製作します。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>①油圧の学習に使用できる装置として製作します。 ②油圧の基本的な回路を簡単に組み立てることができ、理解しやすい装置とします。 ③シリンダーに正の負荷、及び負の負荷をかけられる構造とします。</p>			
No	取組目標		
①	全体構想を練り、スケジュールを立て、計画的に進めます。		
②	仕様、概略設計、実施設計にもとづいて機器、部材の選定を行います。		
③	油圧の学習に使用できる装置として製作します。		
④	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。		
⑤	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑥	材料、工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理します。		
⑦	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行います。		
⑧	実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告します。		
⑨			
⑩			