

課題情報シート

課題名：

施設名：  課程名：

訓練系科名  課題の区分  課題の形態

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術

機械設計、機械加工、自動化機器

電気・電子技術

F A制御、アクチュエータ技術、コンピュータシステム技術

情報技術

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術

機械設計、自動化技術および各種機械加工技術を習得した段階

電気・電子技術

シーケンス制御、マイコン制御、プログラミング技術を習得した段階

情報技術

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術

自動機の開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける

電気・電子技術

P L C制御技術、マイコン技術、空圧制御技術

情報技術

【課題実習の時間と人数】

人数 7人

時間 828時間

本課題は企業からの依頼により取り組んだものです。この企業では、主に油圧機器や空調機器の組立が事業内容であり、組立前の下準備で手作業によるOリング組付け作業を行っています。

この作業は比較的簡単な作業であるようですが、月に12~13万個のオーダーがあり一人当たり一日4000個の数を、4~5人で1日中作業を行っているようです。

そこでOリングの組付け作業の自動化を課題としてとりあげ、Oリングの自動組付け装置を開発する事としました。

## 課題の成果概要

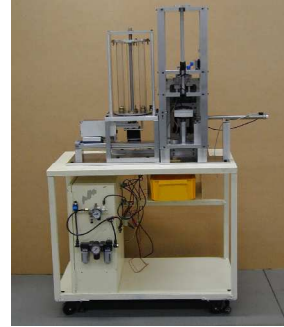
本課題で開発した装置を用いて、自動運転を行った結果、以下のデータが得られました。

プラグ 1 個あたりの作業時間・・・57秒  
プラグ10個あたりの作業時間・・・ 9分30秒  
ストック120個の作業予測時間・・・ 1時間54分  
作業の成功率・・・約70%

この装置では成功率は7割程度にとどまりました。その主な原因は、Oリングエスケープメントの成功率の低さが挙げられるため、今後Oリングのエスケープの改善が必要です。



<写真1 組付けに用いるプラグ(左)とOリング(右)>



<写真2 開発装置全体像>

<装置の企画について>

Oリングの組付け(挿入)には、内側のラバーが膨らむ円形状のエアハンドを利用しました。

Oリングの供給は、円筒をOリングのストッカーとしその先端にねじ機構を用いたエスケープメントにより分離し、重力を利用して供給する構造としました。

プラグマガジンは、アクリルパイプを6本搭載したターンテーブル型とし、プラグを120個アクリルパイプの中にストック可能な構造としました。

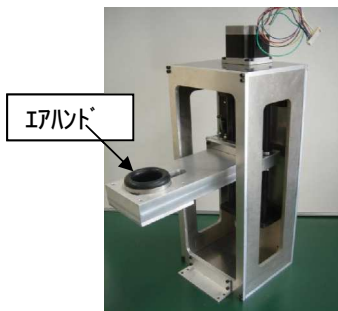
プラグ供給装置は、エアシリンダーとバネを用いたショックレスの構造としました。

本課題の開発ポイントは、人の手の動きを機械でどのように実現するかです。したがって、今までに無い機械の動きを考える必要があるので、企画段階において機械設計担当や制御担当者に関わらず自由にアイデアを出せるようなルールとして、グループミーティングを開催しました。

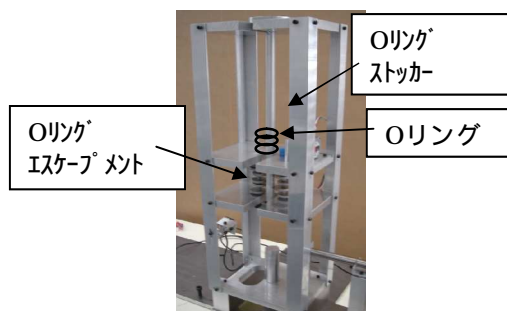
その結果、装置各部の機構で様々なアイデアが出されました。その中には、とても実現できそうにないアイデアも出されましたが、協力企業で実際に使用できるものを開発することを目標にしていたことから、協力企業からのご要望やご意見をいただいて学生が納得できる形でアイデアをまとめて行くことができました。

また、アイデアを実際に形にした装置を協力企業の方に見ていただき、様々なご意見やご指摘を受けることができたことは、学生にとって以下のような教育的効果があったものと考えられます。

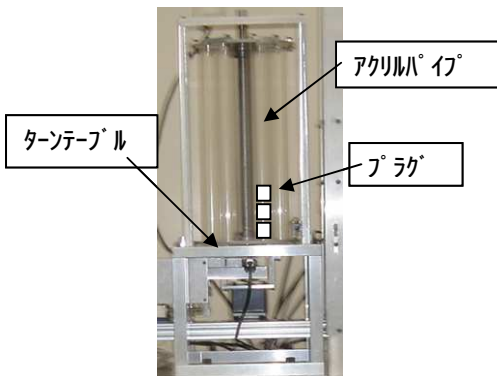
- 製品の設計や製造に関わることができたので仕事に対する自信がついたこと
- 機械担当と制御担当のインターフェース部の仕事内容について理解することができたこと
- 製作した装置の評価をおこなうことにより製品評価を経験することができたこと
- 開発を経験することにより問題点に対する改善案を出すことができるようになったこと



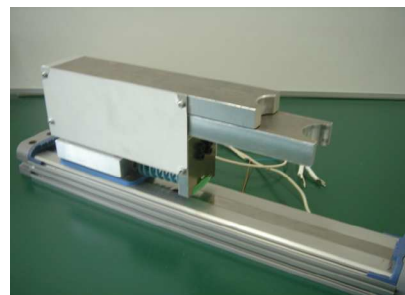
Oリング組付け装置



Oリング供給装置



プラグマガジン



プラグ供給装置

課題に関する問い合わせ先

施設名 近畿職業能力開発大学校

住所 〒 596-0103  
大阪府岸和田市稲葉町1778

電話番号 072-489-2111 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college/index.html>