

課題情報シート

課題名：	自動判別収納装置の製作		
施設名：	関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	ものづくりシステム科(メカトロニクス技術科)
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

メカニズム、工業力学、材料力学、工業材料、基礎製図、安全衛生工学、機械加工技術、電気・電子工学、制御工学、メカトロニクス工学、シーケンス制御、CAD/CAM 技術

(2) 課題に取り組む推奨段階

CAD/CAM 技術を含めた NC 加工機による加工技術および PLC によるシーケンス制御技術修了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、実践的なシステム設計技術や、FA システムの構築および保守管理技術を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：4名

時間：216 時間

製造業に必要なメカトロニクス技術としては、FA (ファクトリー・オートメーション) ラインの構築、装置の設計・製作および保守管理技術等があります。この幅広い知識を確実に理解するためには、自身で設計し、作って動かしてみることが最良の方法であると思われますので、今回、FA システムをコンパクトにした「自動判別収納装置」を製作しました。

工学の基礎学科と専門学科・実習の知識をもとに設計したものを CAD で図面化して CAD/CAM 技術までの加工技術を駆使して製品を製作した後、PLC を用いたシーケンス制御技術でシステムを運転させるためには、2 年間で習得したすべての知識・技術が要求されます。したがって、決められた時間の中で目標とするものを製作することができるか否かで、今まで学習してきた知識・技術を検証することができると考えられます。また、それだけでなく、実際に作ることにより出てくる多種多様な問題点の解決方法等も学習できると思われます。

課題の成果概要

ワークを銜えるロボットハンド部分は軽量化するためにアルミの板材で作ることとし、CADにより部品の展開図を描いた後、CAD/CAMシステムでNCデータを作成してレーザ加工機で製作しました。そして、ロボットハンドを左右、前後に駆動するユニットの部品については、マシニングセンタ、NC旋盤を中心に汎用機も含めた加工機で製作しました。

現在、製造業の生産現場において使用される加工機のほとんどがNC加工機であり、会社によってはさらにCAD/CAMシステムを導入しているため、それらに柔軟に対応できる技術が求められています。今回、この装置を作る中で、自ら各部品に対して最適な加工方法を考え、自信を持って製作していく力を養うことができたことの意義は非常に大きいと思います。

PLCを用いたシーケンス制御技術については、入力・出力点数が数十点になるため、授業で学んだ技術を駆使してシステムを構築していく能力を十二分に養うことができると考えられます。



写真1 自動判別収納装置

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○システム設計技術を習得できます。	◇駆動部分のメカニズム、駆動方法等を考え、設計して製品化していく力を養うことができます。	●スムーズな動きをさせるための要素の選択方法や、フレームの許容変形量を正確に計算して、使用する材料ならびに形状を決定させることが大事です。
○実践的なNC加工技術を習得できます。	◇部品点数が多いため、CAD/CAMシステムを活用して効率的な加工を実施します。（一部はマニュアルでNCプログラムを作成します。）	●CAD/CAMシステムの有効活用を計ります。また、加工に必要な段取りの重要性について理解させます。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○実践的な PLC のプログラムを習得できます。	◇入力点数および出力点数が多いためプログラムが複雑になり誤動作をさせてしまいがちになりますが、確実に安全を確保するためのフェールセーフ機能を組み込んだプログラムまで作ることができます。	●フェールセーフ機能について検討させます。また、効率的なプログラムについても考えさせます。

<所見>

今回は、課題の選定から完成まで、すべてを学生自身が考えて製作しました。したがって、各駆動部分に必要なベアリング、ねじなどの購入部品等も学生が選定しましたが、それらが適正に選定されているかどうかは、購入の前に指導教官の方でチェックする必要がありました。また、製作に要する時間が限られていますので、完成に向けた生産工程をいつも確認しながら毎日の作業に取り組ませることも大事だと思います。

今回の製作において、仕様、工程表、各人の担当をあらかじめ決めておき、効率的に作業を行うように誘導していく中で、連携して1つのものを作り出す難しさ、楽しさ、苦しさも学ぶことができ、各人の成長につながる大変有意義な実習となりました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 関東職業能力開発大学校附属千葉職業能力開発短期大学校
住所 : 千葉市中央区問屋町2-25
電話番号 : 043-242-4166
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/chiba/college>