

課題情報シート

課題名：	卓上横置き自動倉庫の設計・製作		
施設名：	九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	設計・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

機械製図、2次元CAD、ボール盤作業、基本的なフライス盤作業、PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）制御基礎、表計算ソフトのカスタムプログラミング基礎

(2) 課題に取り組む推奨段階

PLC制御の履修を終了あるいは履修中の段階

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、機械設計の進め方、組立調整、空気圧制御、PLC制御、配線、表計算ソフトのカスタムプログラミング、シリアル通信などの実践的な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：288時間

ものづくりを行っている実際の生産工場では、PLCによる制御が生産ラインの制御の主力となっています。また、生産管理においては、各工作機械や装置が工場内LANに接続されて必要なデータがオンラインで入手できる情報処理システムが一般化してきています。そのような状況を踏まえ、本課題では、生産工場で保守メンテナンスに従事する実践技術者あるいは設計部門で機械設計、制御設計に従事する実践技術者等を念頭において、上記の知識、技能・技術を養成することを目的に設定された課題です。

課題の成果概要

自動倉庫の9個のセルに手でワークを出し入れする手動機能と、空のセルを自分で探しそのうちのセル番号の一番小さいセルに自動的に入庫し、該当する品物が入庫されているセルを自分で探し自動的に出庫する自動機能を備えた自動倉庫を製作しました。装置の操作はパソコンの表計算ソフト上から行うようにしました。表計算ソフト上に装置の状況をモニターに表示させ、表計算ソフト上のコマンドボタンをクリックして装置の操作を行います。

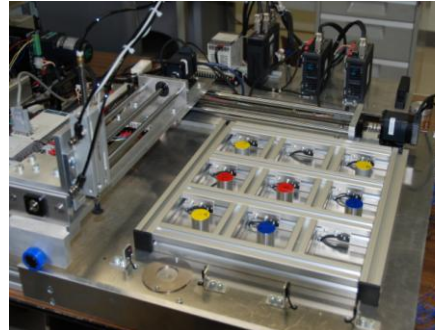


写真1 卓上横置き自動倉庫

本課題の実施によって、PLCによる機械の制御、表計算ソフトのマクロプログラミングおよびRS232Cによるシリアル通信に関する能力を高める

とともに、設計・製図から必要な部品の発注、組立配線、調整までの工程を経験することができました。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

設計と部品加工については、制御技術科の学生を対象に実施する課題であること、設計をすべて学生たちだけで行うには能力的、時間的に無理があること、機械加工はボール盤作業やフライス盤による追加工など基本的な作業にとどめることを念頭に置いて実施しました。

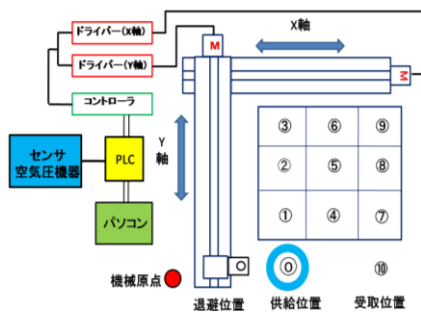


図1 システムの構成

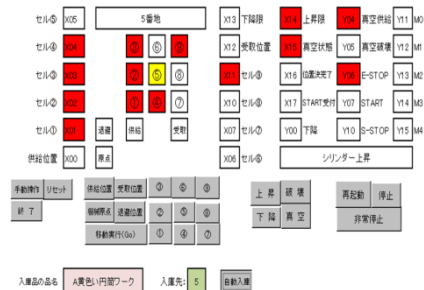


写真2 操作画面 (表計算ソフト)

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
<p>○設計</p> <p>○製図</p> <p>○機構部の製作</p> <p>○制御部</p> <p>○表計算ソフトのマクロプログラミングとシリアル通信</p>	<p>◇何を設計・製作するか企画</p> <p>◇仕様書の作成と提示</p> <p>◇計画図の作成</p> <p>◇部品図の作成</p> <p>◇部品の発注</p> <p>◇機構部の組立・調整</p> <p>◇制御系統図の作成</p> <p>◇配線図の作成</p> <p>◇配線</p> <p>◇PLC ラダー図の作成</p> <p>◇マクロプログラミング</p> <p>◇シリアル通信</p>	<p>●まず、学生に、何を製作するか原案を提示して、学生と一緒に課題のイメージ作りを行いました。</p> <p>購入品の型式や加工部品の形状寸法などは指導員の方で決め、それを仕様書にまとめて学生に提示しました。仕様書に基づき、2次元 CAD で計画図（組立図）を作成させました。</p> <p>●必要な部品図を 2次元 CAD で作成させました。</p> <p>●購入部品、加工部品の発注は指導員の方で行いました。</p> <p>●系統図と配線図は、2次元 CAD を使って作成させました。取扱説明書を読む力を付けさせるのがポイントです。</p> <p>●表計算ソフトのマクロプログラミングとシリアル通信は通常授業（システム設計演習 4 単位）で実施済みだったので、復習をしながら進め、サンプルプログラムを提示し、それを学生が拡張する形で進めました。</p>

<所見>

機械設計から組立・配線・調整、PLC 系統図・配線図・ラダー図の作成、表計算ソフトのマクロプログラミングとシリアル通信まで広範な要素を含む課題なので、設計案や設計仕様、マクロプログラミングやサンプルプログラムなどをある程度提示しながら、学生がそれを拡張し肉付けする形で一連の工程を経験させました。そうしたやり方の中で学生の自主的な取り組みをどう引き出し、所定の知識、技術・技能を習得させるかがポイントです。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 九州職業能力開発大学校附属川内職業能力開発短期大学校
住 所 : 〒895-0021
鹿児島県薩摩川内市高城町 2526
電話番号 : 0996-22-2121 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/kagoshima/sendai/>