

課題情報シート

課題名：	セリの根洗浄機の試作		
施設名：	東北職業能力開発大学校附属秋田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	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

安全衛生、機械加工、測定、材料、力学、シーケンス制御、設計・製図

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図及び機械加工実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主に装置設計・製図及びシーケンス制御技術の実践力を身に付ける。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：3名

時間：216時間

農作業は今の時代においても、人手がかかり体に負荷の大きい作業が多いのが現状です。それに従事する人たちも高齢化が進みまた、後継者不足という問題も抱えています。本課題のセリの洗浄も冬場の水作業でもあり、特に根に付着した泥を落とす作業は時間も手間もかかり大変です。本課題は、このような農作業の負荷軽減を考え、地場の野菜(セリ)を洗浄する自動装置を作成することを目的とし装置の設計・製作に取り組みました。

課題の成果概要

本課題は装置製作を行うに当たり、現在市場にある野菜洗浄装置の調査を行い、それをもとに根の泥を洗浄する方法について実験を行いました。装置の設計は、実験結果を基に基本仕様を考え3次元CADを用い(図1参照)、装置部品の製作は汎用機械やCAD/CAMを用いたNC機械・3次元造形機により行いました。製作した装置は、適切な洗浄時間や洗浄方法を調べるためにPLCを用い手動・自動運転ができるようにしています(図2参照)。試作機として製作したため本装置を用いて今後洗浄実験を行い、洗浄方法の検証・検討を今後進め実機の製作に向けて進めていきます。

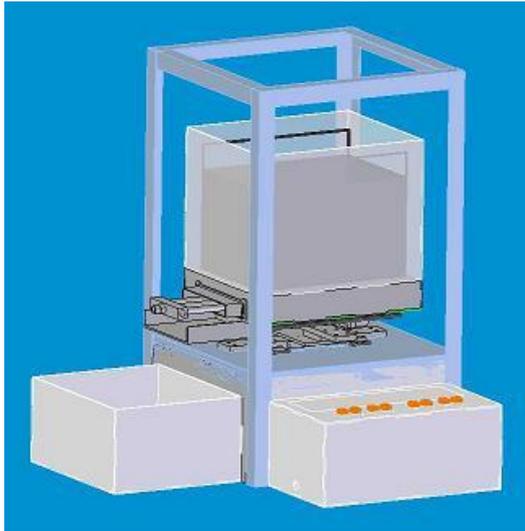


図1 試作装置の設計

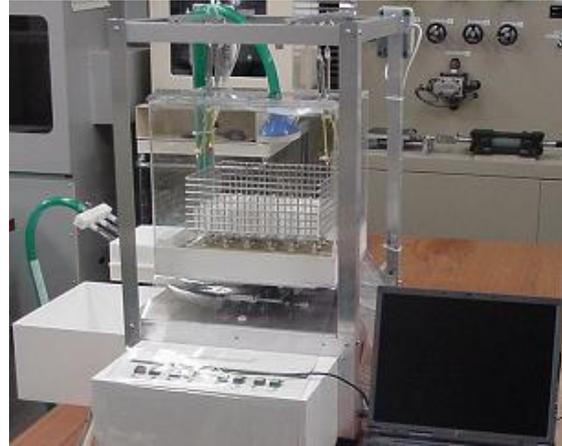


図2 セリの根洗浄機の外観

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

地元産業の一つに農業があります。農作業は機械化も進んで来ていますが、まだまだ手作業で人手のかかる部分も多く作業もきついのが現状です。また、それに従事する人の高齢化も進み、後継者不足も深刻な問題です。学生には、洗浄方法について市場にある洗浄機を調査させ基礎実験を行ない検討させました。その結果と農作業の現状を理解・考慮し今回の課題となった装置の仕様を決定し試作機の設計製作に取組ませました。本課題における装置製作は、専門課程で履修した機械加工技術、3次元 CAD/CAM 技術、シーケンス制御技術の習得と活用を狙いとしています。

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
<p>○機械装置の設計技術が習得できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・概念設計：必要機能の分析と基本仕様の作成 ・基本設計：概念設計をもとに構造・形状を具体化します。 ・詳細設計 実際の装置に必要なものを全て盛り込み部品図、組立図、積算表などを作成します。 	<p>◇概念設計 これから作成しようとする機械装置の基本的機能・性能や寸法などを分析します。</p> <p>◇基本設計 手書きでポンチ絵等を作成する。3次元 CAD で設計を行なうためポンチ絵をもとにモデルの樹系図を作成します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●グループ作業を行うためリーダーを選出します。 ●リーダーを中心に作業スケジュールを作成します。装置に関する事柄を多角的に検討させ作業を進めます。 ●全員で協力し、ポンチ絵を模造紙等に描かせイメージを全員で具体化させます。 ●設計作業を効率よく行わせるため機能別に装置を整理させます。

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
<p>○3次元CAD設計技術が習得できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パーツのモデリング ・アセンブリ ・製品検査 ・図面作成 <p>○3次元CAM技術と各種加工機を用いた部品作成技術が習得できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レーザー加工機 ・3次元造形機 ・ワイヤーカット放電加工機 <p>○機械加工・組立技術が習得できます。</p> <p>○シーケンス制御技術が習得できます。</p>	<p>◇詳細設計</p> <p>3次元CADを用い装置部品の作成と機能別にアセンブリを行っていきます。サブアセンブリを組上げ装置全体とします。</p> <p>部品間の干渉チェックと装置の大まかな重量計算や重心計算を行います。</p> <p>◇各種材料による部品作成を行います。その際、各種加工機別に3次元CADモデルから加工データの作成にはCAMソフトを用いて行います。</p> <p>◇汎用機械(ボール盤、旋盤、フライス盤)を用いて図面を読み部品加工を行います。</p> <p>◇市販部品、加工部品の組立順を考え、装置としてスムーズに動作するよう組立調整を行います。</p> <p>◇入出力信号の割振りを行いセンサ信号、モータ駆動、装置の基本動作の確認を行います。</p> <p>◇汎用ツールを用い手動、単動、自動運転のプログラムを作成し動作を確認します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●設計に使用する市販部品を整理させます。 ●それぞれの部品作成を行うための設計基準を統一しアセンブリを行った時に不具合が発生しないように指導します。 ●図面は自分で加工することを意識させ描くよう指導します。 ●ソフト間でデータの受け渡しを行う際の考え方と手法を理解させます。 ●各種加工機を使用する際の仕様手順と安全作業についてしっかり確認します。 ●図面から加工方法を選択し加工手順を作成できるよう指導します。 ●装置の組立順序を考え、仮締めしながら組立調整を行うよう指導します。 ●装置の動作については、タイムチャート表を作成し、きちんと確認しながら確実に動くプログラムを作成する方法を指導します。

<所見>

設計・製作における作業は3人のグループで行い、リーダーを中心に各自の適性について相談させ作業分担を行い、作業スケジュールを決めていきました。また、できるだけ学生の創意工夫、仕様を満たすことができるよう、専門的スキル・技術を必要な時期に付加し、あわせてコミュニケーション力や調整能力を養成することを考え指導しました。発生した不具合に関してもリーダーを中心にメンバー全員で検討してその要因を明らかにしながら作業を進めました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東北職業能力開発大学校附属秋田職業能力開発短期大学校
住 所 : 〒017-0805
秋田県大館市扇田道下 6-1
電話番号 : 0186-42-5700
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/akita/college/>