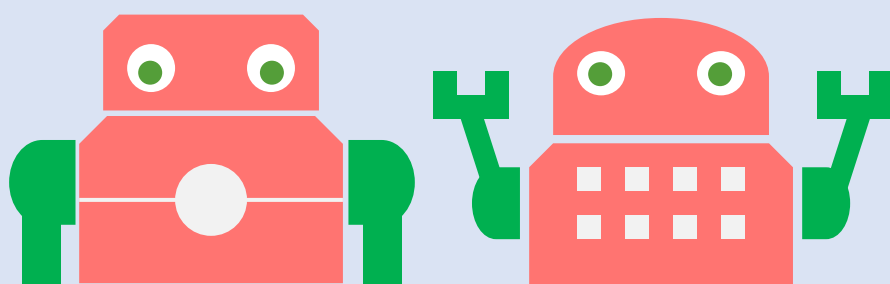


令和6年度



成果物表彰 受賞作品集

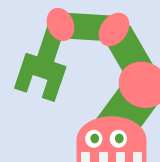


「高度なものづくりを支える人材」を育成する



職業能力開発大学校・職業能力開発短期大学校

CONTENTS



成果物表彰は、職業能力開発大学校等（ポリテクカレッジ）の総合制作実習及び開発課題実習において制作した成果物の中から、特に優秀な作品を選定し、当該作品の制作に携わった学生及び職業訓練指導員を表彰することとしています。

厳正な審査の結果、特に優れた成果物として、最優秀賞、優秀賞及び特別賞を受賞した作品を紹介しますので、是非ご覧ください。

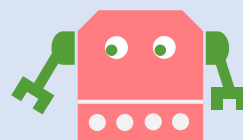
<目次>

● 令和6年度受賞作品一覧	1
● 受賞作品 概要	
【総合制作実習】	
・ 学生グランプリ2024「銀茶会の茶席」への取組み（東北）	2
・ 野菜自動包装機的设计・製作（沖縄）	3
・ 千葉テクエッフェル ー施工と施工管理ー（千葉）	4
・ じゃがいものデンプン価測定装置的设计・製作（北海道）	5
・ 蟹気楼自動判定システムの制作（北陸）	6
・ 送迎バスの運行位置確認システムの開発（京都）	7
・ ミニ列車の製作（関東）	8
【開発課題実習】	
・ 医療用ストロー加工装置の開発（中国）	9
・ 量産加工部品における検査・蓄積収納装置の開発（東海）	10
・ 発泡スチロール製品の袋掛け工程の自動化装置の開発（関東）	11
・ ピーナッツ黒糖裁断装置および包装判別装置の開発（沖縄）	12
● 過去の受賞作品	13
● ポリテクカレッジの所在地一覧	25

【総合制作実習とは】複数の技能・技術要素を含み、一定の完結した機能等を有する課題について計画し、設計から製作までの一連のプロセスを通して、ものづくりについての総合的な技術を習得するための専門課程の課題制作実習です。

【開発課題実習とは】生産現場を意識した「ものづくり」全工程の生産管理を主体的に行うことにより複合した技能・技術及びその活用能力（応用力、創造的能力、問題解決能力、管理的能力等）を習得するための応用課程の課題制作実習です。

令和6年度受賞作品一覧



【総合制作実習 部門】

賞名	テーマ名	大学校名
最優秀賞	学生グランプリ2024「銀茶会の茶席」への取り組み	東北職業能力開発大学校
優秀賞	野菜自動包装機的设计・製作	沖縄職業能力開発大学校
優秀賞	千葉テクエッフェル ―施工と施工管理―	千葉職業能力開発短期大学校
特別賞	じゃがいものデンプン価測定装置的设计・製作	北海道職業能力開発大学校
特別賞	蟹気楼自動判定システムの制作	北陸職業能力開発大学校
特別賞	送迎バスの運行位置確認システムの開発	京都職業能力開発短期大学校
特別賞	ミニ列車の製作	関東職業能力開発大学校

【開発課題実習 部門】

賞名	テーマ名	大学校名
最優秀賞	医療用ストロー加工装置の開発	中国職業能力開発大学校
優秀賞	量産加工部品における検査・蓄積収納装置の開発	東海職業能力開発大学校
特別賞	発泡スチロール製品の袋掛け工程の自動化装置の開発	関東職業能力開発大学校
特別賞	ピーナッツ黒糖裁断装置および包装判別装置の開発	沖縄職業能力開発大学校

学生グランプリ2024「銀茶会の茶席」への取り組み

東北職業能力開発大学校 住居環境科

本テーマでは、日本建築学会主催の学生グランプリ2024「銀茶会の茶席」へ参加し、創作茶室の設計・制作を行いました。本大会は、1/10 模型とプレゼンボードを提出する一次審査および実寸大の茶室を制作する二次審査があり、二次審査にて最優秀賞を受賞しました(図1)。

制作した茶室(図2)は、鬼灯(ほおずき)をモチーフとした葉と実の二層からなる楕円ドームを、曲げ加工した丸竹により構成したフレームと竹ひごによる装飾で表現しました。また、台座を敷き、茶道空間を確保するとともに、フレームを台座に差し込み構造の安定化を図りました(図3)。

加工にあたり、竹材は節部分に切り込みを入れ(図4)、ヒートガンで熱を与えながら変形させ、湿らせて形状維持しています。また、茶室は分解組み立てを可能にするため、フレームには接手を設けました(図5)。台座同士の接合には留加工を施し、裏面をボルト締めしました(図6)。

最優秀賞受賞にあたり、制作した茶室は、銀座で開催された「銀茶会」にて展示および活用され、学生によるスピーチも行いました(図7)。また、栗原市長から「輝く日本一栗原大賞」が贈呈され(図8)、広報くりはらに掲載されたほか、河北新報の記事にも取り上げていただきました。



図1 最優秀賞受賞



図2 制作した創作茶室



図3 台座とフレーム



図4 竹の曲げ加工



図5 竹の接手



図6 台座のボルト締め



図7 銀茶会での学生スピーチ



図8 市長より輝く日本一栗原大賞の贈呈

野菜自動包装機的设计・製作

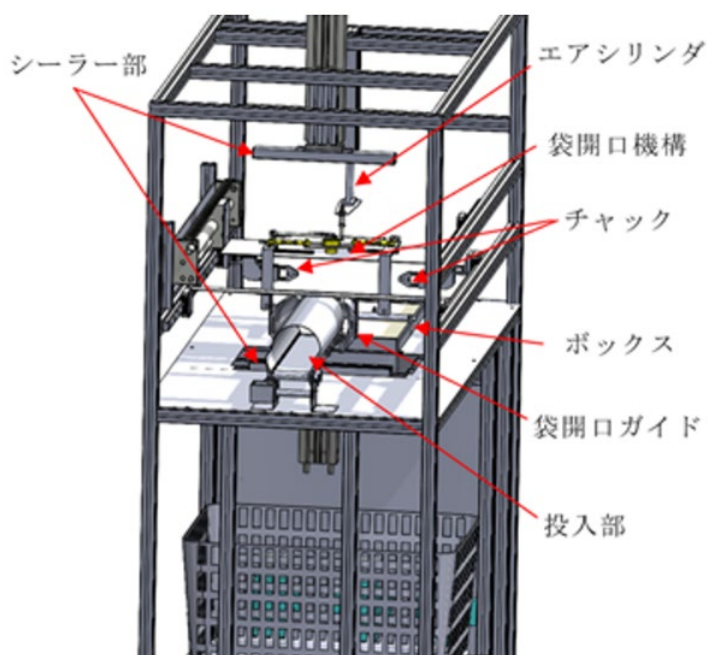
沖縄職業能力開発大学校 生産機械技術科

本テーマでは、企業様からの依頼を受け、野菜の袋詰め作業を自動化し作業時間の短縮とコスト削減を目指しました。従来、企業様では野菜の包装をすべて手作業で行っており、特に袋の開口部が小さく、水気のある野菜は滑りが悪いため袋への投入が困難でした。また、投入後には袋の開口部をしわがないよう丁寧に閉じ、密封する必要があるため、この作業にも時間と手間がかかっていました。

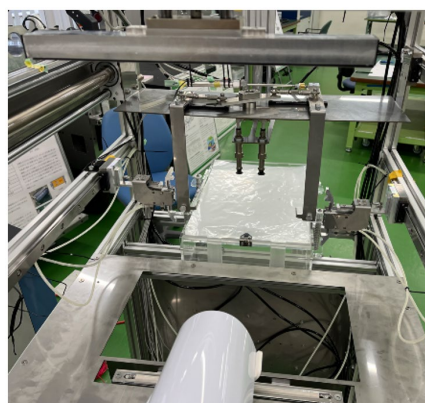
そこで、効率的に袋詰めを行うため、「野菜自動包装機」の設計・製作を行うこととしました。この装置は、野菜を袋へ自動で投入し、密閉までを行う仕様としました。動力には空気圧を利用し、エアシリンダをシーラー部や袋開口機構に使用しています。

装置の動作は、まずボックスから袋を1枚取り出し、チャックで挟んで投入部まで移動させます。その後、袋を投入部へセットし、投入部内のコンベアを起動させることで、野菜をスムーズに袋の中へ投入します。野菜は自重によってシーラー位置まで移動し、最後にシーラーを用いて熱の力で袋を溶着・カットすることで、密閉を完了させます。

この一連の自動化により、作業効率の向上と品質の安定化を図り、企業様の要望に応えることを目的としました。



装置全体図



内部機構

- ① ボックスから袋を取り出しチャックで袋の両端を挟む
- ② チャックが稼働し袋が投入部まで移動
- ③ 開口ガイドにより袋が開口し、袋の中に投入部が入る
- ④ 投入部のコンベアを稼働させ野菜を袋の中に排出
- ⑤ 野菜が入った袋がシーラー位置まで移動
- ⑥ 袋の上下から、シーリングレカットと密閉を行う
- ⑦ 野菜の自重で滑りカゴに落下

包装の流れ

千葉テクエッフェル ～施工と施工管理～

千葉職業能力開発短期大学校 住居環境科

鉄骨造による塔状の工作物を制作しました。専門課程では鉄骨造の実習がほとんどないことから、このテーマを選びました。鉄骨造では、①部材の工作図作成、②加工及び施工するための技能、③鉄骨建て方を行う際の施工計画策定、④施工管理の技術や能力が必要になります。本実習では、これらの技術に加え、3次元CADの操作技術を習得することを目的としています。

エッフェル塔の設計図を参考にし、実物の約1/80のスケールでオリジナルの図面を起こしました。3次元CADで設計することにより納まりの検討が可能となり、そのまま寸法を書き入れることで加工図とすることができます。躯体は、メッキ鋼板 900×900×1mm を切断、穴明け、曲げ加工することにより制作しました。風圧力を考慮し基礎は木杭(摩擦杭)で設計しました。

鉄骨建方は、予め地組して問題点を把握した後、レバブロックを併用して建てる計画としました。セオドライト等を使い、地墨と塔の芯が合致するように精度を確認しながら行い、予定通りの工期で竣工しました。性能評価として、建入(垂直)精度の検査を行い、高さ4mに対し水平方向のずれ6mmという結果を得ました。本課題の目的を、十分達成できたと考えています。

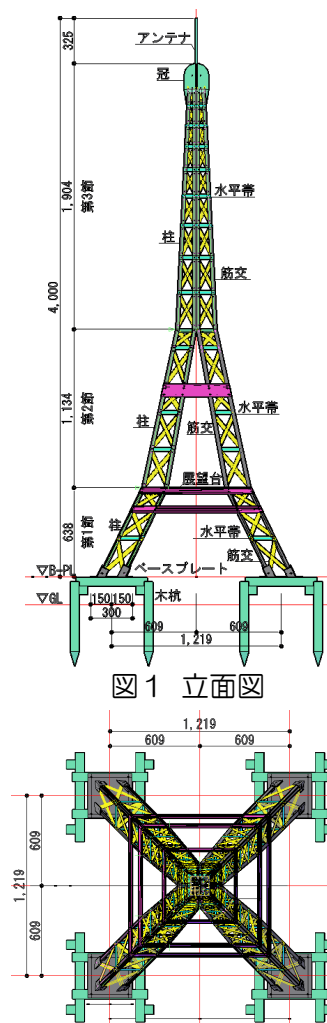


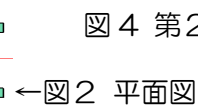
図1 立面図



図3 第1節建方



図4 第2節建方



←図2 平面図



図5 第3節ブレース



図6 第3節頂部の建入直し
※地墨を立ち上げたレーザーのポイントに、塔の芯を合わせる

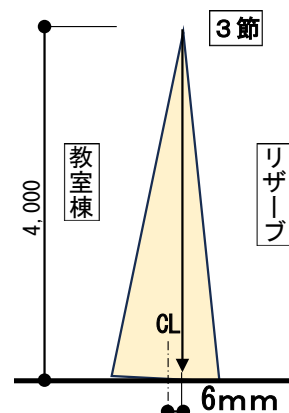


図7 建入精度評価



図8 竣工写真

じゃがいものデンプン価測定装置の設計・製作

北海道職業能力開発大学校 電気エネルギー制御科

北海道の代表農畜産作物である馬鈴薯収穫量は全国の約八割を占め、収穫された馬鈴薯の約4割はでん粉原料として利用されております。

馬鈴薯の買取価格決定のひとつである「澱粉含有量」を農業従事者自身で測定することにより、収穫時期の可視化が可能となり、また測定作業時の身体への負担や、時間短縮等の省人化を可能とすべく本装置を製作しました。

本装置は、収穫した馬鈴薯を籠に入れ、計量部にセットし、重量を測定します。その後、馬鈴薯の入った籠を水中に沈め重量を測定します。両重量測定後、「澱粉含有量」を求める推計式を用い計算により澱粉含有量を求めます。

この一連の動作及び、複雑な計算をPLCで処理させタッチパネルに表示するシステムとなっております。また、水槽を下部に配置し装置全体の重心を下げることにより、装置の転倒することが無いよう安全性の確保に努めました。同時に、制御部や操作部を上部に配置することが可能となり操作面は操作しやすい高さになっています。



図1 装置外観



図2 操作部



図3 制御部（上部に配置）

蟹気楼自動判定システムの制作

北陸職業能力開発大学校 電子情報技術科

本システムは魚津市の観光資源の1つである蟹気楼の魅力をよりアピールするため、気候により様々に変化する蟹気楼を AI で自動判定することを目的とし、魚津市との共同研究で令和5年度から制作しています。

動作概要としては魚津市の管理運営する埋没林博物館が配信している蟹気楼ライブカメラから、Web サーバ(WindowsPC)が富山・射水・黒部の3方面からの画像を1分間隔で取得し、マイコン(JetsonNano)に保存します。マイコンは画像が保存されたタイミングで AI による画像判定を行い、蟹気楼の有無の判定を行います。判定結果はWebサーバ側のデータベース(MySQL)上に保存され、利用者は Web サイトを通じて方面と時間(分単位)を指定することで蟹気楼の情報を閲覧することができます。

これにより、リアルタイムで蟹気楼の発生を知ることができ、元の風景を知らない人や初めて魚津市に訪れた人が見ても蟹気楼が出ている様子と、どの程度変化しているかという情報を知ることができ、蟹気楼という現象に興味を持ってもらえるシステムを作ることができました。



図1 使用したマイコン(JetsonNano)

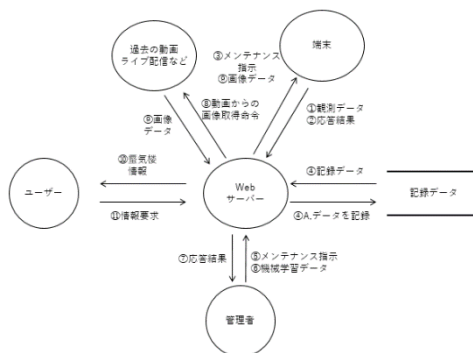


図2 設計段階のデータフロー図

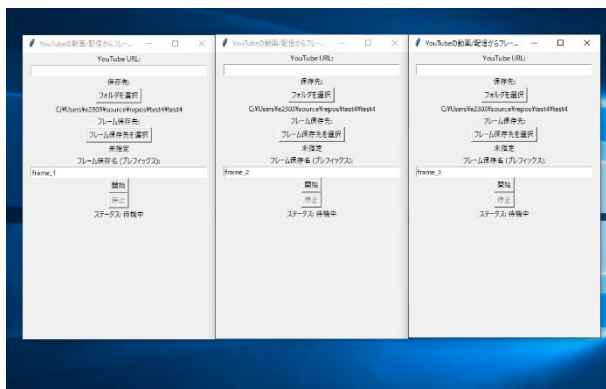


図3 画像取得プログラム(一部)



図4 結果表示用 Web ページ

送迎バスの運行位置確認システムの開発

京都職業能力開発短期大学校 電子情報技術科

本テーマでは、LoRaWAN と CloudflareWorkers を使用して、舞鶴市内の幼稚園で運行されている送迎バスの位置を、幼稚園職員と園児保護者の双方が確認できるシステムを開発しました。

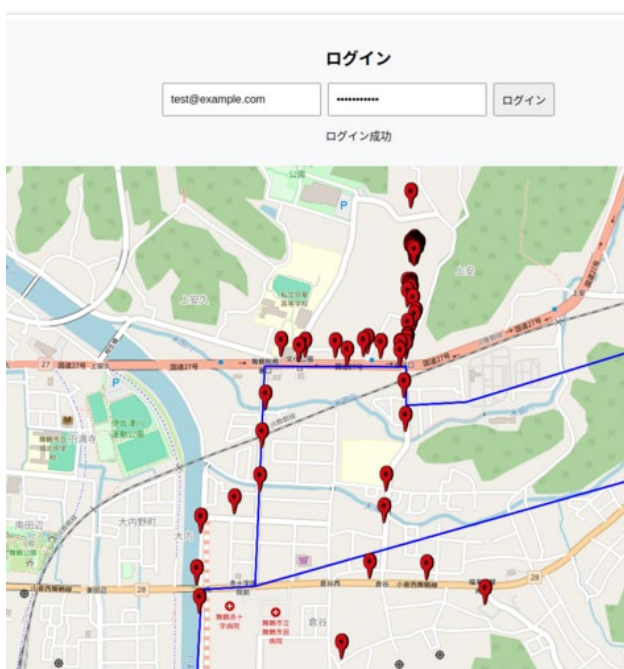
本システムの特徴は、数キロという長距離通信が可能でありながら、使用にあたって申請や免許が不要であり、幼稚園職員や園児保護者がシステムを利用する際に特別な機器やソフトウェアが不要なことです。また、LTE 回線等を使用しないため、月額使用料は発生しません。

システムはクラウドサービス上で稼働しており、ブラウザで閲覧することが出来ます。利用にはログインが必要です。ログインすると、舞鶴市の西舞鶴市街地の地図とバスの路線図、バスの現在位置が表示されます。バスの現在位置は自動で読み込まれるため、利用者が手動でブラウザを再読み込みする必要はありません。

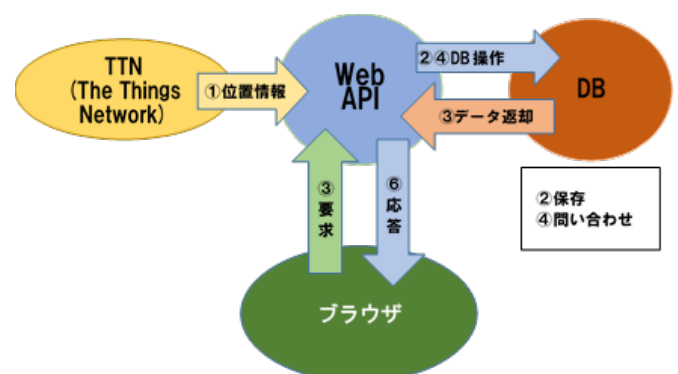
URL を掲載しますので、ぜひご覧ください。端末は 24 時間稼働していませんので、位置情報が変わらないこともあります。予めご了承ください。

URL : <https://map3.cafereon365.workers.dev/>

入力 左 : test@example.com 右 : password123 で「ログイン」をクリック



ブラウザで閲覧したところ



データの送受信・保存・取得の流れ



西舞鶴の位置



位置確認する学生

ミニ列車の製作

関東職業能力開発大学校 生産技術科

真岡鐵道株式会社の一般車両・モオカ 14 型をモデルとしたミニ列車を製作しました。車両サイズは実車の 1/15 とし、4 両編成で 1 両目はモオカ 14 型を忠実に再現して動力（電動モーター）を搭載した車両、2 両目から 4 両目までは人が乗車できる客車としました。なお、モーターの出力は 483W で、大人 9 名程度まで乗車でき、時速 5km で走行できる仕様としています。

なお、モーター等の電装部品やベアリング等の部品を除き、すべて当校の設備を使用して設計・加工・組立を行いました。

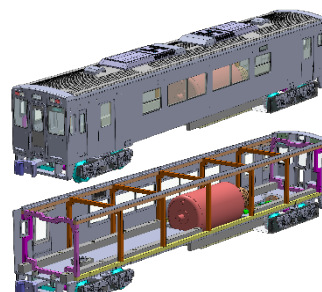
■ 1 両目（モオカ 14 型）



完成したモオカ 14 型



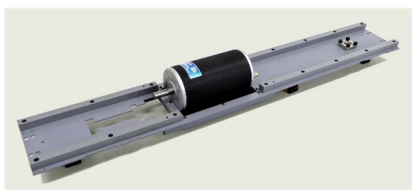
モオカ 14 型実車



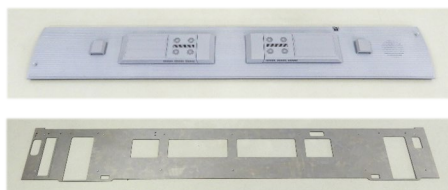
3Dモデル（Solidworks）



骨組み



床板



屋根部（上）と側面（下）



前面パーツ



非駆動台車



駆動台車

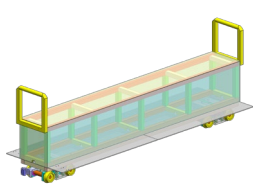


連結器

■ 2 両目・3 両目・4 両目客車



完成した客車



3Dモデル（Solidworks）

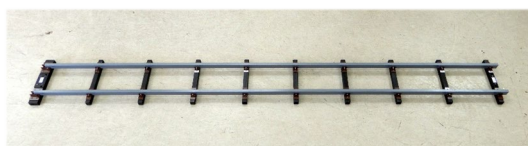


骨組み



サスペンション付き台車

■ 線路（18 本）



完成した線路



編成全体

医療用ストロー加工装置の開発

中国職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
生産電気システム技術科
生産電子情報システム技術科

1. 開発の概要

企業では、図1のようなストロー加工（ラップ・カール加工）を手作業で行っており、作業者の負担が大きいことが課題でありました。本装置は作業者の負担軽減、生産品質の安定および生産状況の把握を目的として、図2の装置を開発しました。

2. 動作の特徴

装置は、図3に示す6工程でストロー加工を行う装置です。③加工と⑤検査が最重要工程です。加工は企業での作業を参考に独自に開発しました。検査は企業での作業を参考に、図4のようなストロー加工部を全周観察できる仕組みを構築し、AIで評価しました。

3. 開発の成果

搬送、加工、検査を同時に行いながら各機構が連動し、2.5時間連続稼働することを確認しました。これにより、生産量3,600本/日が可能であり、タクトタイムは7.8秒/本、AI正答率100%、良品率は99.5%となり、仕様を全て満足する装置が完成しました。

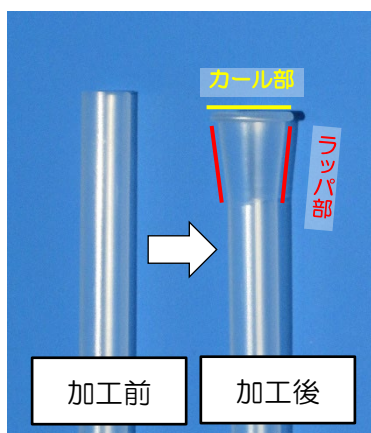


図1 ストロー加工



図2 装置外観

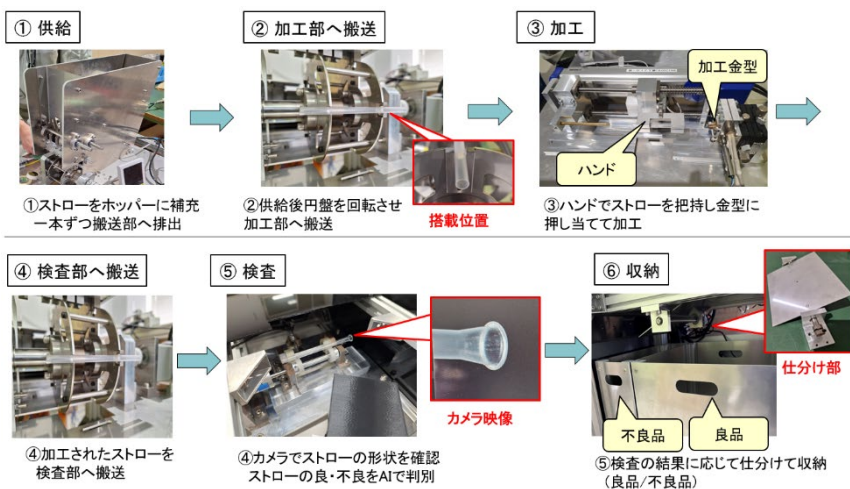


図3 ストロー加工6工程

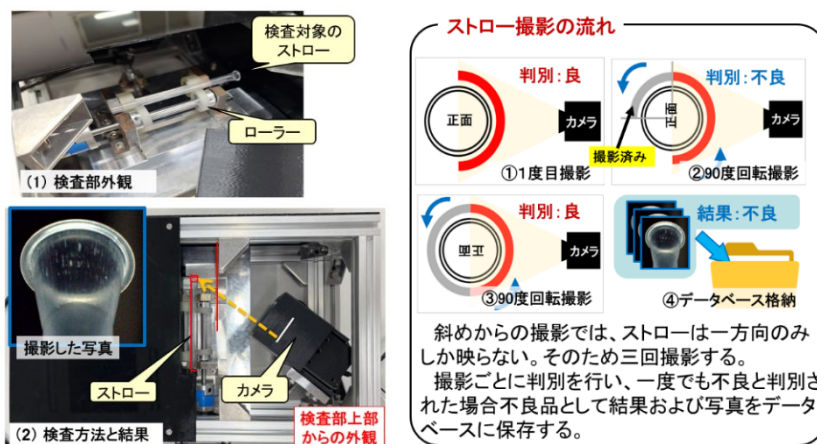


図4 ストロー検査概要

量産加工部品における検査・蓄積収納装置の開発

東海職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
生産電気システム技術科
生産電子情報システム技術科

多くの機械加工工場では、NC旋盤などにより加工された円筒形状部品が切削油と切屑が付着した状態で加工機から排出され部品収納箱に落下し格納されます。その際、部品間の干渉等により生じる打痕・キズを防止するために、部品落下時に衝撃を吸収してやさしく収納するために開発された量産部品加工の蓄積収納装置が導入されています。

本テーマでは、従来装置（図1）にユーザーから寄せられた要望の自動機能を追加したメイン装置と新規のオプション装置の開発を行いました（図2）。メイン装置（図3）は、従来装置に①切削油や切屑の予備洗浄、②全長測定、③集積カウントの機能を追加した検査・蓄積収納装置です。さらに、現場を調査すると部品の加工中や蓄積時に発生した打痕・キズの有無を人手で画像測定器により1個1個検査をしており作業員の大きなストレスとなっているという意見もありました。そこでオプション装置（図4）として、円筒形状加工部品の外観を赤外線カメラで8分割して撮影した画像から打痕・キズの有無をAIに判別させ部品の良否を自動分別する外観検査システムも同時に開発しました。

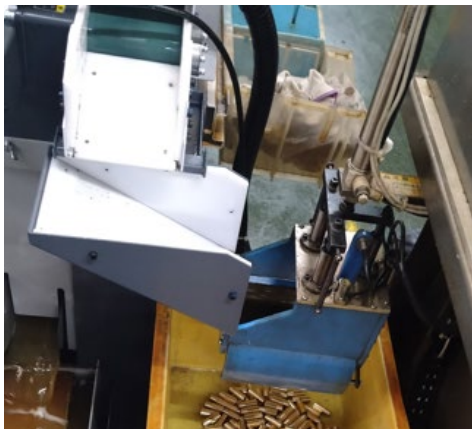


図1 従来装置（蓄積収納装置）

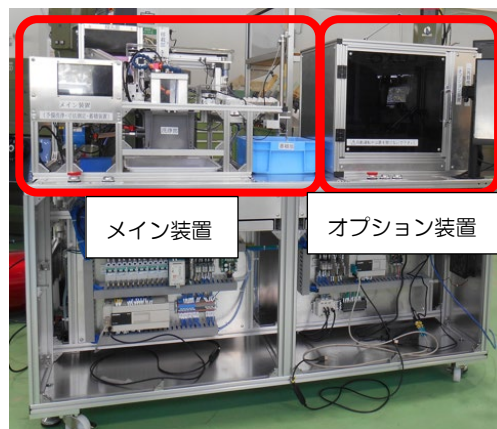


図2 開発した検査・蓄積収納装置

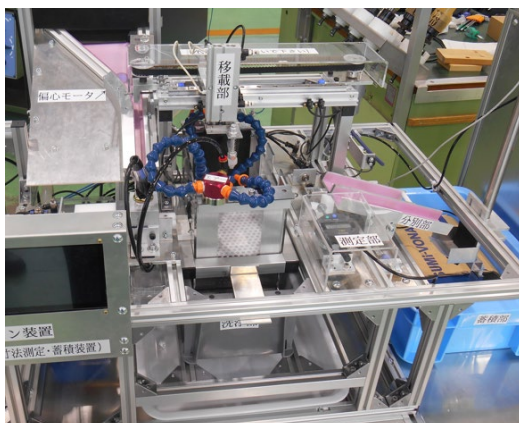


図3 メイン装置

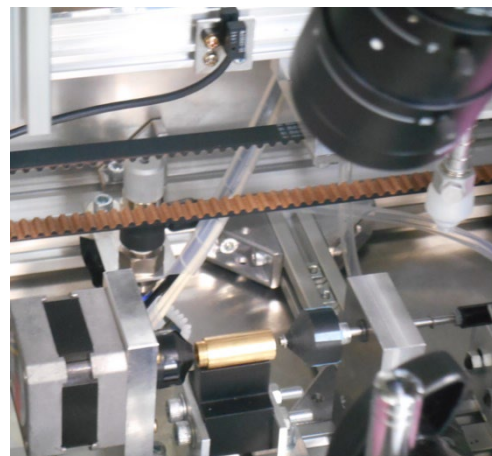


図4 オプション装置

発泡スチロール製品の袋掛け工程の自動化装置の開発

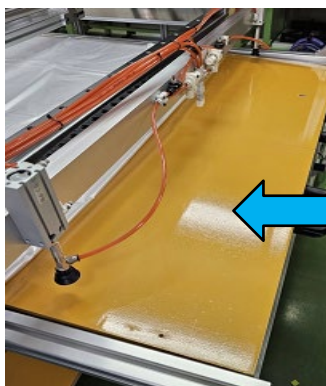
関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
生産電気システム技術科
生産電子情報システム技術科

本テーマでは「省力化」、「メンテナンス性」、および「操作性」の三つを柱とした発泡スチロール製品の袋掛け工程の自動化装置を開発しました。機械が苦手な人でも容易に自動化装置を操作できます。また、製品の受注や生産計画および配送もシステムで一括管理できます。

本装置は、三つのユニットで構成されています。「吸着ユニット」では梱包用の袋を1枚取り開口させます。次の「押し出しユニット」では、2列10段で横向きセットされたワークを開口している袋へ押し入れます。最後の「検査・直立ユニット」では梱包用袋の穴あき検査を行い、生産ロットを示すラベルを貼り排出できるようにワークを直立させます。

袋の取り出しでは確実に袋を吸着させるために吸着パッドを溝形にして2度の吸着を行います。また、静電気対策で金属製の板に帯電防止スプレーにより対処しました。

安全対策として、アクリル板で装置を囲い人体の侵入を防ぎ、人の操作箇所では光電センサーや機械学習を活用した画像処理で侵入検知を行います。エラーが発生した時、ランプとブザーで周知して、さらに遠隔の生産管理者にもタブレット使って通知します。同時にタッチパネルに警報内容とその対処方法がタッチパネルに表示されます。



静電気対策

袋と板に静電気が発生させないため、一部木の板を使用している。また、アルミ板部分では帯電防止スプレーをかけて対策しています。



袋を1枚取る

袋を1枚取るために溝付きの吸着パッドを選定しました。

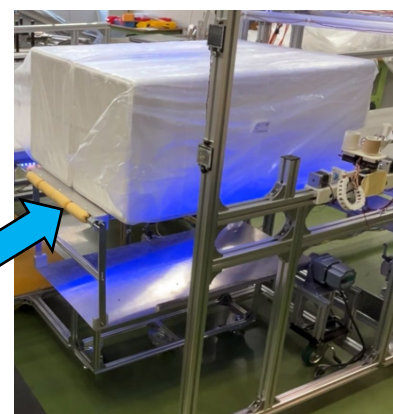
センサー反応後エラー信号としてブザー、ランプ、タッチパネルで周知します。



袋開口

綺麗に開口するために上下の吸着パッドが同じ位置で重なります。

直立する時に板と袋がすれて破けてしまう可能性があるためスポンジローラーをつけています。



直立



安全対策

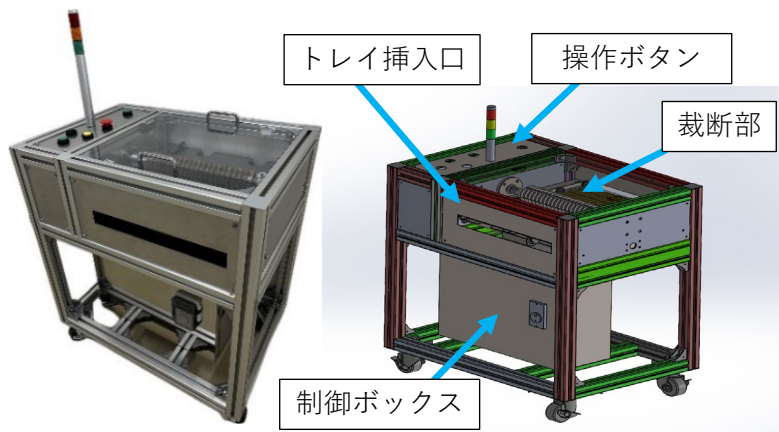
ピーナッツ黒糖裁断装置および包装判別装置の開発

沖縄職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
生産電気システム技術科
生産電子情報システム技術科

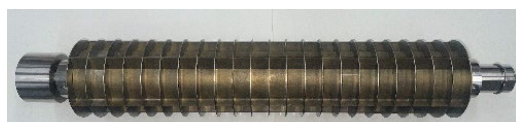
ピーナッツ黒糖の製造工程は手作業で行われています。ピーナッツ黒糖を一口サイズに裁断する工程は、体重をかけるほどの大きな労力と時間的制約があります。また、裁断後に包装し、その包装状態の点検も全て目視で行われています。これらの工程を自動化し、作業員の労力を軽減するため、ピーナッツ黒糖裁断装置と包装状態を判別する装置を開発しました。

ピーナッツ黒糖裁断装置の特徴は、縦裁断と横裁断を同時に行う裁断刃を採用し、一度の処理で縦横同時に裁断されることです。企業からの要求仕様である、重量、サイズ、処理速度、水洗い対応といった要求仕様を満たした装置を完成させることができました。

包装判別装置の特徴は、表の状態と裏の状態をそれぞれチェックできるよう、裏返し機構を設け、表面用の画像処理と裏面用の画像処理部をそれぞれ設けたことです。袋の裁断不良である「連結状態」は表面用の判別部でチェックされ、不良品はエアで排除されます。また、製袋するとき内容物を噛み込む不良品は、裏側の背の部分に内容物の粉末が挟まっていることを画像処理で検知します。連結不良と噛み込み不良が包装不良の支配的な要因であり、どちらにも対応できるようになりました。両装置とも共同開発企業から高い評価を得ることができました。



ピーナッツ黒糖裁断装置



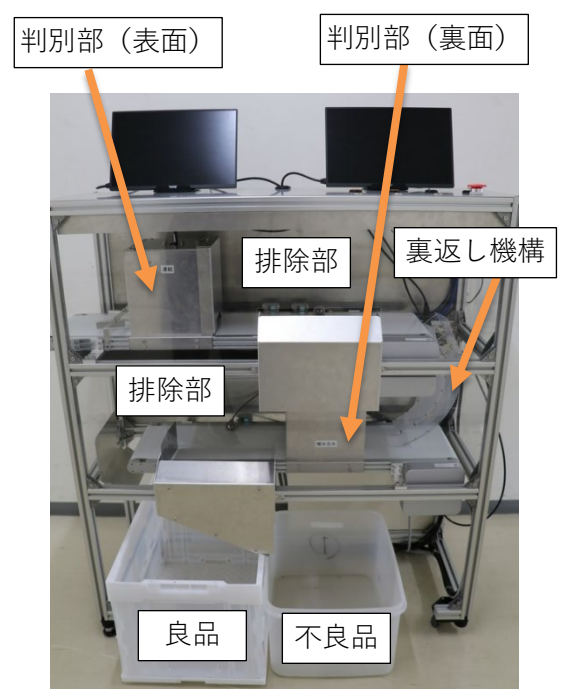
縦横を同時に裁断する裁断刃



裁断刃（横方向）

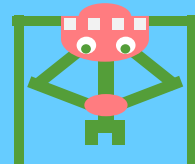


裁断刃（縦方向）



包装判別装置

過去の受賞作品



令和5年度 受賞作品

【総合制作実習 部門】 7 作品

最優秀賞 骨格追跡機能を利用した NUI により操作を行う全方位置動ロボットの製作

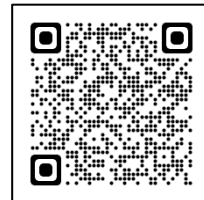
四国職業能力開発大学校

本テーマでは、モーションセンサ（Kinect_V1）を用いて、人間の自然で直感的な動作（ジェスチャ）で操作が可能な Natural User Interface（NUI）を搭載した全方位置動ロボットを開発しました。

ロボットの駆動部にメカナムホイールを用いたことで、前後左右斜め 45° の 8 方向と、右旋回、左旋回、前進時の 2 段階の速度信号および停止に対応したジェスチャにより搬送ロボットを操作することができます。

ロボットの操作盤には、緊急停止スイッチや電源スイッチ、電源表示用 LED を配置しており、安全性や操作性について配慮しました。また、ロボットの前後左右 4 か所に距離センサを配置し、全方位において障害物との距離を検知し、障害物や壁との衝突も回避できます。

以下の 2 次元コードまたは URL から紹介動画を確認いただけます。是非ご覧ください。



<https://www.youtube.com/watch?v=3wy8AON61GM>

優秀賞

高齢者福祉施設のランドスケープ

島根職業能力開発短期大学校



優秀賞

パミスセパレータの設計・製作

沖縄職業能力開発大学校

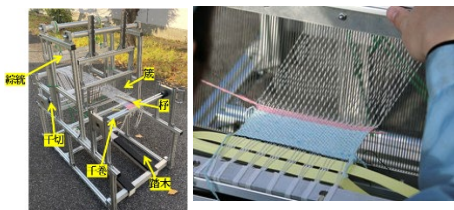


特別賞

～真岡木綿 Project～

ボタン高機設計・製作

関東職業能力開発大学校



特別賞

省エネカーの設計・製作

千葉職業能力開発短期大学校



特別賞

AI 画像認識技術、IoT クラウド技術、RTK 技術を活用したドライブマネジメントシステム（DMS）の製作

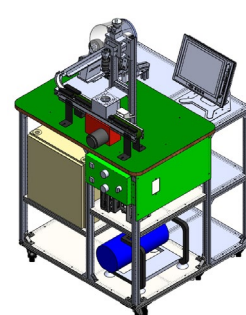
福山職業能力開発短期大学校



特別賞

セグメントバー測定・選別装置の開発

川内職業能力開発短期大学校



令和5年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】4 作品

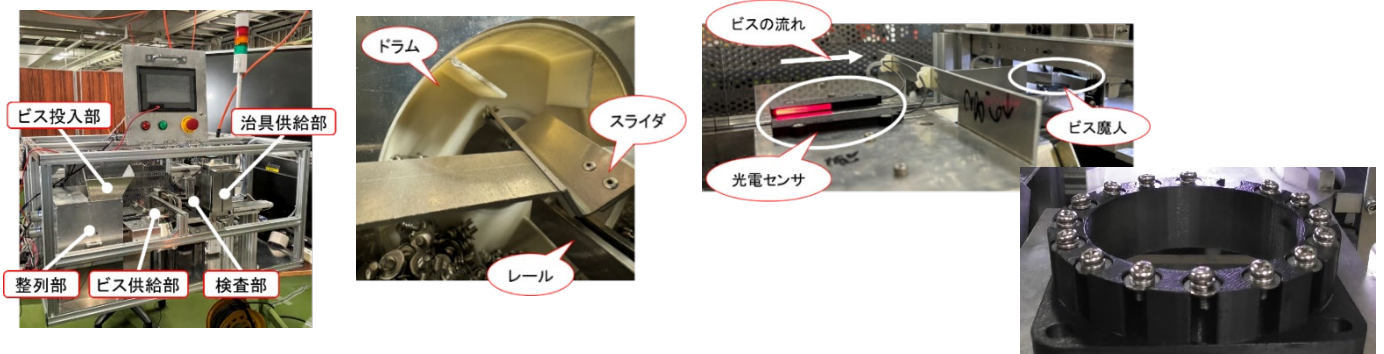
最優秀賞 ビス員数管理装置の開発

関東職業能力開発大学校

本開発は、栃木県足利市に所在するオグラ金属（株）より依頼された企業テーマです。ソーラー蓄電池部の管体組立工程において、数種類のビスを使用していますが、誤ったビスを締めないように、予め決められた員数のビスを作業者に渡す必要があります。対象のビスは、ばね座金と平座金付きのステンレス製組込みビスであり、市販のビス員数管理装置では整列が困難であるため、現状手作業でビスを並べて員数管理しています。本テーマは、生産性向上およびヒューマンエラー防止のため、現状手作業で並べているビスの員数管理を自動化する装置の開発を目的としています。

本装置の整列部は内側に羽根のあるドラムを回転することで、羽根にすくい上げられたビスがスライダ上に落下し、スライダ上を滑り落ちる際にビスの向きを揃える構造となっています。整列したビスは直進フィーダーにより、連続的に搬送されます。学生は、斜向かいに対向させた楔（くさび）状の部品を長手方向に往復運動させてビスを1つずつ取り出す機構を考案し、これを「ビス魔人」と名付けました。この機構は、1つのアクチュエータで連続搬送されたビスを1つずつ取り出せるとともに、楔の斜面でビスを治具に押し込めるよう工夫されており、他に例を見ない機構となりました。

開発した装置は、タクトタイム2分、成功率95%の開発仕様に対して、完成した装置のタクトタイムは32秒、成功率は99.1%であり、大幅に開発仕様を上回る完成度となりました。



優秀賞

産業用ロボットを活用した樹脂成形品の追加加工システムの開発

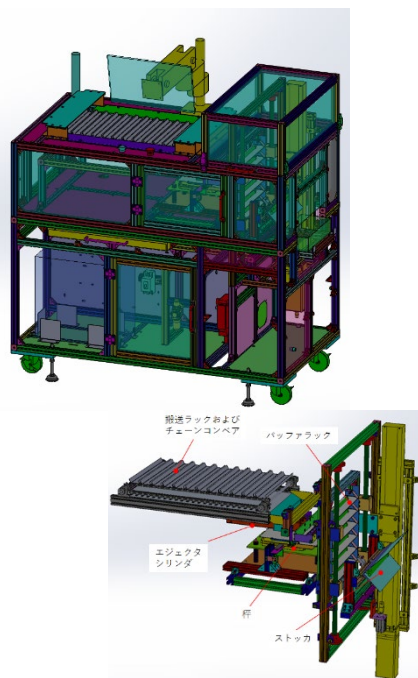
北陸職業能力開発大学校



特別賞

アスパラガス出荷調整機の開発

東海職業能力開発大学校



特別賞

トマトの自動糖度分別機の開発

東北職業能力開発大学校



令和4年度 受賞作品

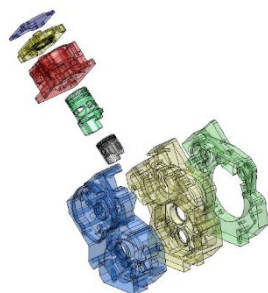
【総合制作実習 部門】 7 作品

最優秀賞 2ストロークエンジンの設計・製作

福山職業能力開発短期大学校

「全日本EV&ゼロハンカーレース in 府中」の「手づくりエンジン部門」への出場を目指し、排気量68ccの水冷式2ストロークエンジンを製作しました。

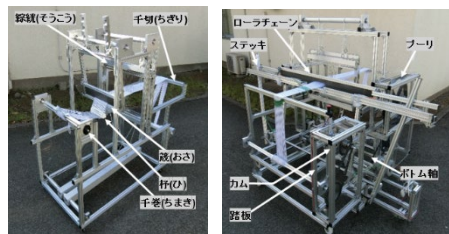
今までどのチームもエントリーできていない「手づくりエンジン部門」に4台のエンジンを製作しエントリーしました。製作したエンジンを自作のカートに搭載し、油や水漏れ、異音等なく正常に走行可能です。ダートコースに対しても十分な馬力があり、アクセルを全開にする必要がないほどの加速力があります。実用的に走れる自作エンジンが製作できていることに地元企業からも驚きと高い評価をいただきました。また、今年度の大会ではドラックレースで全分野のエントリー中で競り勝ち優勝をしました。大会の前や当日に、地元の新聞社から取材され記事となりました。ポリテクカレッジのものづくり力のPRにも繋がっており、当校ではゼロハンカーを製作したいと希望する学生が毎年入校しています。



優秀賞

伝統技術の復元～機織機(はたおりき)の製作～

関東職業能力開発大学校



優秀賞

島ノ星山ランドスケープ

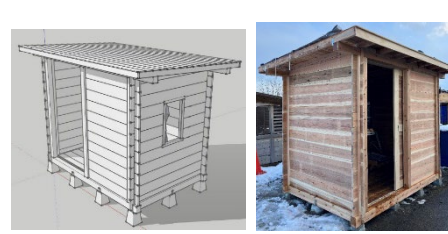
島根職業能力開発短期大学校



特別賞

ゼロカーボンシティ実現に向けた木造倉庫の開発

秋田職業能力開発短期大学校



特別賞

生体信号計測による休憩間隔最適化システムの開発

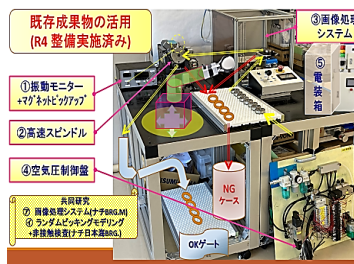
千葉職業能力開発短期大学校



特別賞

軸受検査装置の設計製作～ならい機構を利用したロボットハンドの開発～

北陸職業能力開発大学校



特別賞

低燃費自動車の製作

石川職業能力開発短期大学校



令和4年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】4 作品

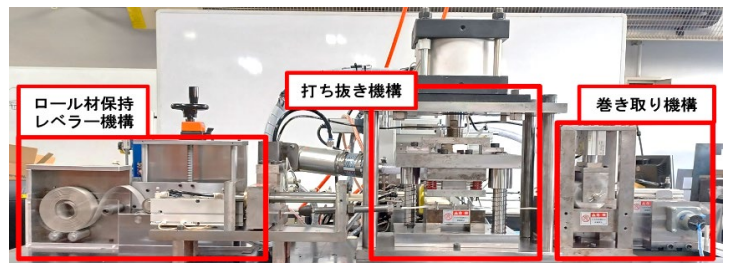
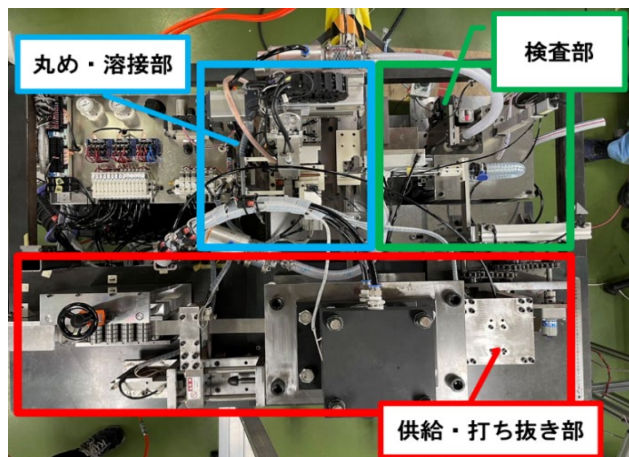
最優秀賞 金属フィルタの自動製造装置の開発

関東職業能力開発大学校

自動車エンジン冷却装置に使用される金属フィルタの自動製造装置を開発しました。

本テーマは、栃木県佐野市にある企業から依頼された昨年度からの継続テーマとなります。依頼元企業では、自動車のエンジンやモータ、インバータの冷却用装置及び家庭用エアコンなどの配管内に使用されている金属フィルタの製造と自動車電装部品の加工をしています。手作業による生産では限界があり、作業の歩留まりや作業員の技量によるばらつき等の問題も踏まえ、加工から組立て、検査までの工程を自動化して量産したいとの思いを受け、生産性向上及び人手不足を解決するための装置開発に至りました。

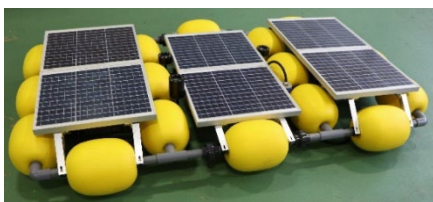
開発した装置は、供給、打ち抜き、丸め加工、スポット溶接、製品検査及び格納までの一連の工程を自動化するものです。一連の動作によるタクトタイムは20秒であり、開発目標の60秒を達成しました。完成した部品検査は、画像処理技術、AI技術により従来の手作業から自動化しています。素材がステンレスであることから、各工程間の搬送をエア搬送というオリジナルなアイデアで実現しています。



優秀賞

SDGs を支援する海洋ログシステム
の開発

沖縄職業能力開発大学校



特別賞

食品工場の工程改善～自動煮玉子投入装置の開発～

東北職業能力開発大学校



特別賞

軸テープカットマシンの開発

四国職業能力開発大学校



令和3年度 受賞作品

【総合制作実習 部門】7 作品

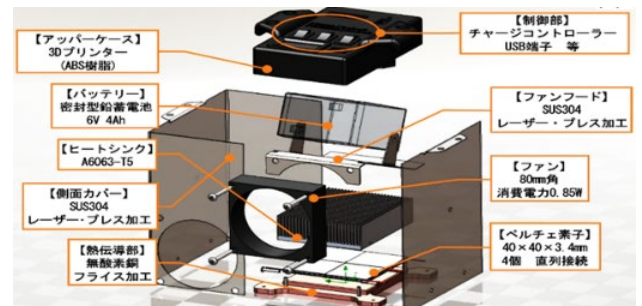
最優秀賞 熱発電装置の機能試作品製作

四国職業能力開発大学校

昨今の世界的なゼロエミッション志向の中、家庭や工場など私たちの身の回りでは多くの熱が無駄に大気中に放出されています。本テーマでは、これら排気熱を電気に変換することにより、エコ&クリーンに貢献することを目指して取り組みました。

本テーマは、県内企業との共同開発となります。当該企業では屋外用薪ストーブを製造・販売しており、薪ストーブの排熱を利用した発電装置の開発・設計依頼がありました。設計にあたり、持ち運び可能であり、且つ簡単に排熱を電気に変換し蓄電及びUSB機器等への出力を可能とすること、また装置の構造をシンプルにすることにより製造コストを抑えた設計を目指しました。

完成した試作機は、要求仕様である熱源温度 200℃に対し、約 150℃を超えた時点で発電量が消費電力を上回り、余剰電力を蓄電もしくはUSB出力に充電することが可能であり、コストについては、冷却効率向上設計により安価な熱電素子で対応できたため、コスト低減を達成することができました。



優秀賞

低燃費自動車の制作

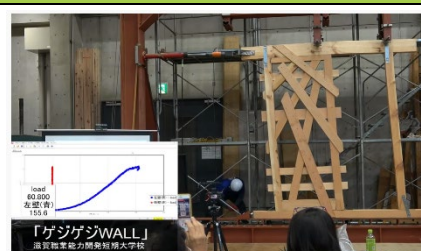
石川職業能力開発短期大学校



優秀賞

木造耐力壁の設計・施工

滋賀職業能力開発短期大学校



特別賞

6 輪運搬車の製作

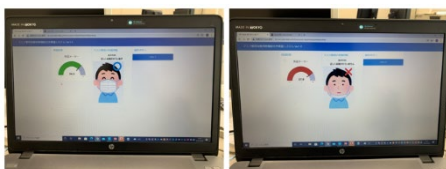
青森職業能力開発短期大学校



特別賞

マスク着用の有無判断機能を有した検温システムの製作

秋田職業能力開発短期大学校



特別賞

射出成形製品「洗濯ばさみ」の開発

浜松職業能力開発短期大学校



特別賞

スマート百葉箱の制作

川内職業能力開発短期大学校



令和3年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】4 作品

最優秀賞 溶接ボルトスパッタ自動判別装置の開発

関東職業能力開発大学校

本課題は、企業より依頼された昨年度からの継続テーマです。依頼元企業では検査対象となる自動車関連部品を順送プレス加工によりブランク材（素材）から基盤を作製し、その後、抵抗溶接にて M8 ボルト（2 個）を所定位置に接合しております。その際、ボルト及びその周辺にスパッタが付着する場合があります。そのスパッタは車載搭載時に障害となり客先ラインを停止してしまうため、現在は人手により一個あたり 30 秒で一日 2000 個を昼夜二交代で全数検査しており、この検査工程はタクトタイムのボトルネックとなっています。今回、提案された課題は自動車関連部品の検査工程を手動から自動化する装置の開発であり、今年度は昨年度のタクトタイムの半減を主目的としました。さらに、開発する装置には検査のエビデンスとして、製品全数の画像を撮影・保存する機能も求められました。

ワーク1個当たりの処理時間について、昨年度の開発仕様 15 秒に対し、企業からの要求により 9 秒という厳しい目標となり、抜本的な機構の見直しが必要となりましたが、学生の創意工夫により実測値 7.8 秒を達成し、手作業の約 4 倍の速度で検査が可能となりました。また、今年度の装置はボルト検査機構の変更により検査精度が向上しました。さらに、AI 技術の導入を図り機械学習を利用する画像検査システムの試作を行い、タクトタイム削減の可能性を示すことができました。



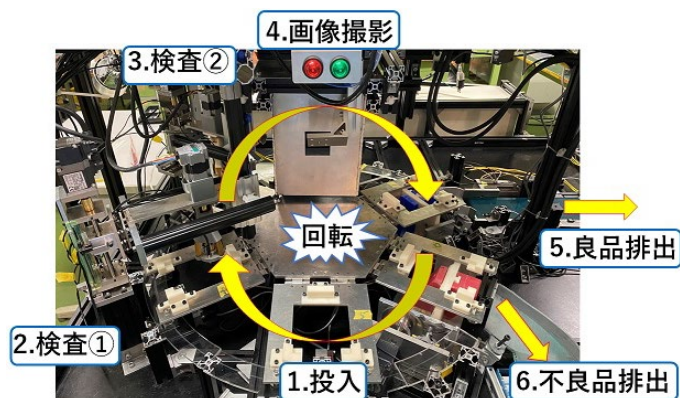
検査対象



ボルト抵抗溶接



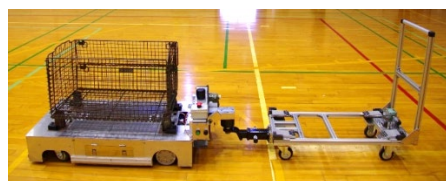
スパッタ



優秀賞

AGV の開発

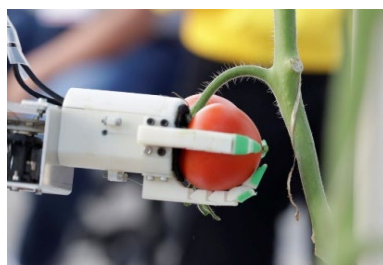
四国職業能力開発大学校



特別賞

自律型トマト収穫ロボットの開発

九州職業能力開発大学校



特別賞

カチワリ黒糖自動化システムの開発

沖縄職業能力開発大学校



令和2年度 受賞作品

【総合制作実習 部門】 7 作品

最優秀賞 メカニカルオーケストリオンの製作

関東職業能力開発大学校

オーケストリオンは、オーケストラやバンドのような音を奏でる演奏機械の総称です。本成果物は、脱穀機をヒントに発案した全ての機構の同期をとるシリンダ機構、主旋律を奏でるミュージックベル機構、シンバルをスティックで打撃するハンマリングシンバル機構等の機械仕掛けを考案しており、曲を変えることも可能です。

また、本成果物は小山市役所の玄関ロビーや近隣小学校において展示予定であることから、装置にカバーを設置するとともに、装置の前面及び側面に非常停止ボタンを設置して、速やかに緊急停止できる構造とするなど、複数の安全対策を講じています。さらに、感染症対策として、手元スイッチの他にフットペダルスイッチを設置することで、成果物に手を触れずに動作させることを可能としています。



優秀賞

AR（拡張現実）を使った作業支援システムの構築

石川職業能力開発短期大学校



優秀賞

美又温泉プロジェクト

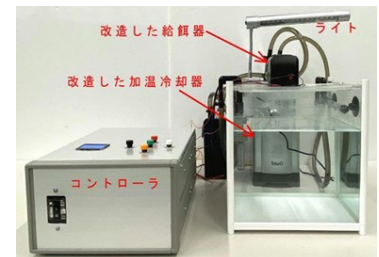
島根職業能力開発短期大学校



特別賞

統合型水槽コントローラの設計・製作Ⅲ

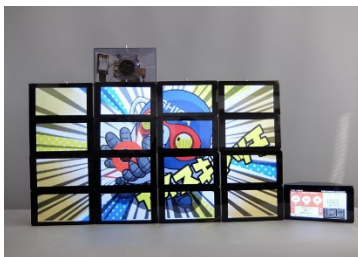
秋田職業能力開発短期大学校



特別賞

小型マルチディスプレイシステムの開発

滋賀職業能力開発短期大学校



特別賞

AI Deep Learning によるネジ切り加工判定装置の開発

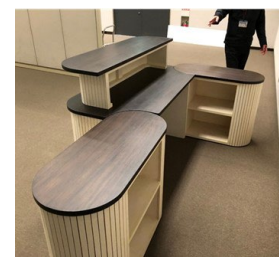
福山職業能力開発短期大学校



特別賞

坂出市民美術館で使用する受付カウンターテーブルの制作

四国職業能力開発大学校



令和2年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】4 作品

最優秀賞 パッシブウェルネス住宅のための調湿・断熱・蓄熱構法の開発

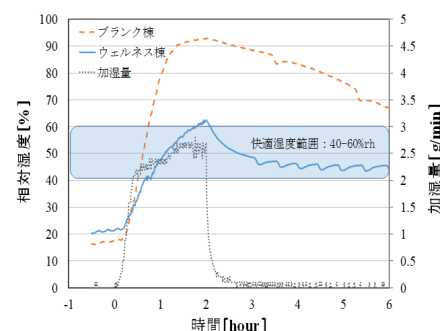
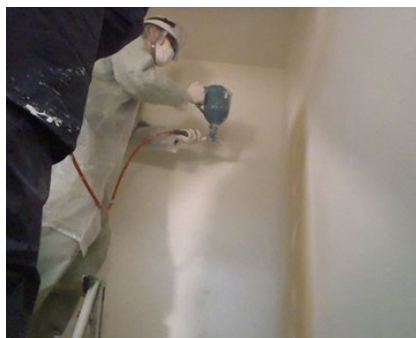
北海道職業能力開発大学校

寒冷地域において、住宅の断熱性能の向上は必須ですが、室内の過昇温や過度な湿度低下が課題となっています。室内の快適な温度は、 $21\sim 26[^\circ\text{C}]$ 、湿度は、 $40\sim 60[\%RH]$ とされており、低温・低湿度環境では、ウイルス感染や呼吸器疾患のリスクが増大し、高湿度環境では、真菌類やカビの発生が懸念されます。

本成果物は、内装用塗料に水蒸気を吸着・放出する珪藻土を混和することで、室内湿度の変動を抑制するとともに、潜熱蓄熱材を混和することで、室温変動の抑制も図ります。珪藻土と潜熱蓄熱材を組み合わせた例は他にありません。

また、地域の企業と連携して開発した塗料の性能を評価するために、実験モジュールを2棟建設し、新しい調湿・蓄熱塗料の開発及び検証を行いました。開発した調湿・蓄熱塗料は塗料メーカーより製品化される見込みです。

※) パッシブウェルネス住宅とは、太陽エネルギーや風などの自然エネルギーを建築に取り込んで、快適・健康に暮らせる住宅のこと。



優秀賞

紙管切断機の開発

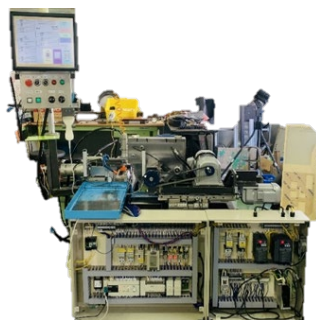
中国職業能力開発大学校



特別賞

加工時間計測システムを搭載した自動材料切断装置の開発

関東職業能力開発大学校



特別賞

局部義歯（部分入れ歯）を対象とした歯科技工省力化装置の開発

四国職業能力開発大学校



令和元年度 受賞作品

【総合制作実習 部門】 7 作品

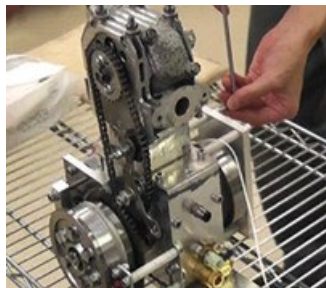
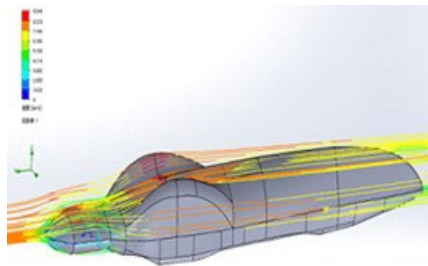
最優秀賞 低燃費自動車の製作

石川職業能力開発短期大学校

近年、環境汚染対策や省エネルギー化が世界的な課題となっており、電気自動車や水素燃料自動車の開発が進んでいます。そこで、環境に優しい低燃費自動車を地元企業や大学と連携して製作し、燃費競技大会で上位入賞を目指して取り組みました。

成果物の特徴は次の4点です。

- ① 流体解析ツールを活用したカーボン製カウル（車体を覆うカバー）の設計・製作
- ② 木材採用による車体の軽量化
- ③ CAE 解析による強度保証
- ④ 排気量40ccエンジンの独自設計・製作



優秀賞

伝統技能の復元 高度手仕上げ技能による魔鏡の製作

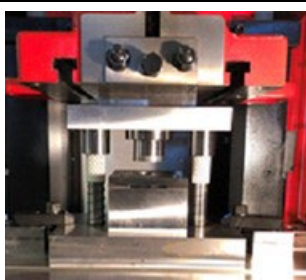
関東職業能力開発大学校



優秀賞

金型の設計・製作

中国職業能力開発大学校



特別賞

1軸スライダ装置の製作

北海道職業能力開発大学校



特別賞

二台の4軸マニピュレータによる疑似自動化ラインの構築

北陸職業能力開発大学校



特別賞

アジャイル開発を応用した歩く探索ロボットの制作

浜松職業能力開発短期大学校



特別賞

防災機能を有するコミュニティセンターの計画プロセス

滋賀職業能力開発短期大学校



令和元年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】 4 作品

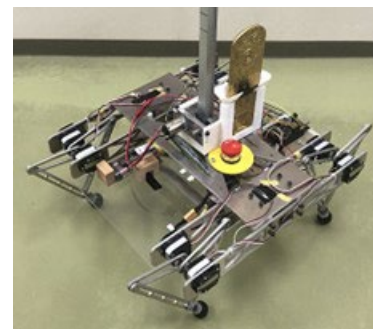
最優秀賞 学生ロボコン対応ロボットの開発

九州職業能力開発大学校

NHK 学生ロボコン2020のテーマは「ROBORUGBY」で、パスロボット、トライロボットの2台のロボットで実際のラグビーのようにラグビーボールをパス、トライ、キックしゴールを成功させて得点を競います。パスロボットは、全方向の移動が可能であり、超音波距離センサを用いて検出した距離を基にバネの力を利用してトライロボットにボールをパスします。トライロボットは、パスロボットからパスされたボールを網で受け取り、決められた場所にボールを置きます。

2020年1月に行われた一次ビデオ予選を通過しました。今後は、現在の応用課程1年生がロボット開発を継続し、6月の全国大会出場に向けて、4月の二次ビデオ予選に臨みます。

なお、モンゴルの遊牧民の情報通信手段をモチーフにしたNHK ロボコン2019では、メッセージャーロボットを2台製作し、上位24校として認められて2019年5月に開催された全国大会に出場しました。その際、NHK 全国放送で大会出場校として九州職業能力開発大学校が紹介されました。



優秀賞

産業用ロボットを活用したピン自動挿入システムの開発

東海職業能力開発大学校

特別賞

紙ひもの自動裁断・結束機の開発

中国職業能力開発大学校

特別賞

超小型モビリティの開発

四国職業能力開発大学校



開発課題実習 ってなに？

開発課題実習は、
企業の製造現場の
課題等をテーマに
製品開発を行う実習です。

たとえば…

唐辛子の自動ヘタ取り装置の開発



今まで手作業で行っていたヘタ取りを自動化することで、生産性向上や
作業者の負担軽減につながりました。

ポリテクカレッジの開発課題実習から続々と成果物が生まれています。

剥き銀杏の判別・箱詰め装置の開発



課題情報①

銀杏の出荷作業の全行程（殻割り、品質判定、箱詰め）を自動化。手作業では時間と労力を要する箱詰め作業を自動化し、作業時間を短縮しました。依頼元企業の要求を超える性能を実現しました。

小型熱成形加工機の開発



課題情報②

訓練と研究における熱成形（真空成形）の加工手法の実用化を目指し、当該手法に詳しくない者でも取扱い可能な小型熱成形加工機を開発。加工機の開発にあたり企業のニーズや技術を多数提供いただきました。

にんにく仕上げ機の開発



課題情報③

にんにくの3つの仕上げ工程（茎切り、根切り、皮むき）を1台の装置で自動化。また、にんにくのサイズ判別、根切りの状態検査まで可能です。作業者の負担軽減という企業からの要求に応えました。

ポリテクカレッジは
「高度なものづくりを支える人材」を
育成しています。

- 職業と直結した技能・技術の習得のために、実験・実習を重視。
- 少人数制による充実した指導体制。
- 最新の機器を導入し、生産現場に密着した訓練環境を整備。

4つの分野 で連携

機械系

電気系

電子
情報系

建築系

実践力を習得

創造的能力

コミュニケーション力

工程管理能力

自己研鑽力

チームワーク力

生産管理能力

応用力

問題解決能力

リーダーシップ力

問題の把握・
分析・解決

企画設計

製作

検証
(性能試験)

改善

プレゼン
テーション

ものづくり現場のプロセスを実践

成果物

基盤整備センター
HPで検索できます。



課題情報検索

ポリテクカレッジの技能・技術力と企画・開発力は地域産業界で高く評価されています。

開発課題実習のテーマを 提供した事業主の声



東洋興産株式会社

具体的な方向を示してくれ、
実用化に結び付きました！

「私たちは石材の製造業として石畳も作るのですが、雪深い地域のために、実用化できるロードヒーティングシステムの開発を模索していました。そこで、東北職業能力開発大学校に受託研究を申請。その結果として、機械化した製品を世に出すことができました。彼らは私たちの実用化への思いに応じて、実践の中で具体的な方向を示してくれました。実用化が命の企業にとって力強い味方です。」

技術的な課題に
一緒に取り組みませんか？

ポリテクカレッジでは地域企業の皆様と、開発課題実習等を通じて共同研究・受託研究にも取り組んでいます。新製品の開発、新技術の導入、業務の自動化や効率化などの課題に対応します。

共同研究などのご相談は、お近くのポリテクカレッジにご連絡ください！

ポリテクカレッジの所在地一覧

施設名		郵便番号	所在地	電話番号	FAX 番号
北海道職業能力開発大学校		047-0292	北海道小樽市銭函 3-190	0134-62-3553	0134-62-2154
東北職業能力開発大学校		987-2223	宮城県栗原市築館字萩沢土橋 26	0228-22-2082	0228-22-2432
青森職業能力開発短期大学校		037-0002	青森県五所川原市飯詰狐野 171-2	0173-37-3201	0173-37-3203
秋田職業能力開発短期大学校		017-0805	秋田県大館市扇田道下 6-1	0186-42-5700	0186-42-5719
関東職業能力開発大学校		323-0813	栃木県小山市横倉 612-1	0285-31-1711	0285-27-0240
千葉職業能力開発短期大学校	千葉キャンパス	260-0025	千葉県千葉市中央区問屋町 2-25	043-242-4166	043-248-5072
	成田キャンパス	286-0045	千葉県成田市並木町 221-20	0476-22-4351	0476-22-4347
北陸職業能力開発大学校		937-0856	富山県魚津市川縁 1289-1	0765-24-5552	0765-24-4770
新潟職業能力開発短期大学校		957-0017	新潟県新発田市新富町 1-7-21	0254-23-2168	0254-23-2169
石川職業能力開発短期大学校		927-0024	石川県鳳珠郡穴水町由比ヶ丘いの 45-1	0768-52-1323	0768-52-3139
		※令和6年度能登半島地震の影響により、一時的に北陸職業能力開発大学校で業務を実施中。			
東海職業能力開発大学校		501-0502	岐阜県揖斐郡大野町古川 1-2	0585-34-3600	0585-34-2400
浜松職業能力開発短期大学校		432-8053	静岡県浜松市南区法枝町 693	053-441-4444	053-441-9495
近畿職業能力開発大学校		596-0817	大阪府岸和田市岸の丘町 3-1-1	072-489-2111	072-479-1751
滋賀職業能力開発短期大学校		523-8510	滋賀県近江八幡市古川町 1414	0748-31-2250	0748-31-2255
京都職業能力開発短期大学校		624-0912	京都府舞鶴市上安 1922	0773-75-4340	0773-75-4378
中国職業能力開発大学校		710-0251	岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1	086-526-0321	086-526-2319
島根職業能力開発短期大学校		695-0024	島根県江津市二宮町神主 1964-7	0855-53-4567	0855-53-0805
福山職業能力開発短期大学校		720-0074	広島県福山市北本庄 4-8-48	084-923-6391	084-921-7038
四国職業能力開発大学校		763-0093	香川県丸亀市郡家町 3202	0877-24-6290	0877-24-6291
高知職業能力開発短期大学校		781-5232	高知県香南市野市町西野 1595-1	0887-56-4111	0887-56-4130
九州職業能力開発大学校		802-0985	福岡県北九州市小倉南区志井 1665-1	093-963-0125	093-963-0126
川内職業能力開発短期大学校		895-0211	鹿児島県薩摩川内市高城町 2526	0996-22-2121	0996-22-6612
沖縄職業能力開発大学校		904-2141	沖縄県沖縄市池原 2994-2	098-934-6282	098-934-6287
港湾職業能力開発短期大学校横浜校		231-0811	神奈川県横浜市中区本牧ふ頭 1	045-621-5999	045-623-7171
港湾職業能力開発短期大学校神戸校		650-0045	兵庫県神戸市中央区港島 8-11-4	078-303-7325	078-303-7335
職業能力開発総合大学校		187-0035	東京都小平市小川西町 2-32-1	042-341-3331	042-344-5609

事業主推薦制度で、あなたの職場の人材をものづくり現場のプロフェッショナルに!



こんなお悩み抱えていませんか?

- 普通高校出身者をじっくり育てたい
- 若手社員に基礎を学んでほしい
- 現場を引っ張るリーダーが足りない



事業主推薦制度でポリテクカレッジに入学

若手・未経験社員の方



専門課程

主な設置訓練科
 ・生産技術科(機械系)
 ・電気エネルギー制御科(電気系)
 ・電子情報技術科(電子情報系)
 ・住居環境科(建築系)

**基礎力をしっかり身につけ、
現場での実践力がある社員に!**

経験に合わせた2つの課程(各2年)

中堅社員の方



応用課程

主な設置訓練科
 ・生産機械システム技術科(機械系)
 ・生産電気システム技術科(電気系)
 ・生産電子情報システム技術科(電子情報系)
 ・建築施工システム技術科(建築系)

**応用力・分析力を身につけ、
生産現場のリーダーに!**

ポリテクカレッジのノウハウを通してあなたの職場の成長をサポートします

詳細はお近くの **NOKAIDAI** ポリテクカレッジ へお問い合わせください。

職業能力開発大学校・職業能力開発短期大学校

動画でわかる! テクノインストラクター (職業訓練指導員)

YouTubeで紹介中



職業訓練指導員



新たなフィールドへ導く仕事です

(動画はコチラ)



テクノインストラクター

テクノインストラクター (職業訓練指導員)とはハロートレーニング等で受講者に**技能・技術の指導**によるスキルアップの支援やキャリアコンサルティングによる**就職支援**を行う、法律に基づく『**専門職**』です。

*ハロートレーニング (公的職業訓練) とは
 希望する職種に就くために必要な職業スキルや 知識などを習得することができる公的制度です。失業者の方だけでなく、障害をお持ちの方や、高等学校卒業者、スキルアップを目指す在职者に対する訓練もあります。

J E E Dはポリテクカレッジを設置・運営しています。



JEED

らしく、はたらく、ともに

ポリテクカレッジ
ホームページ

ポリテクカレッジ

検索

<https://www.jeed.go.jp/js/kousotsusya/polytech>



全国のポリテクカレッジ