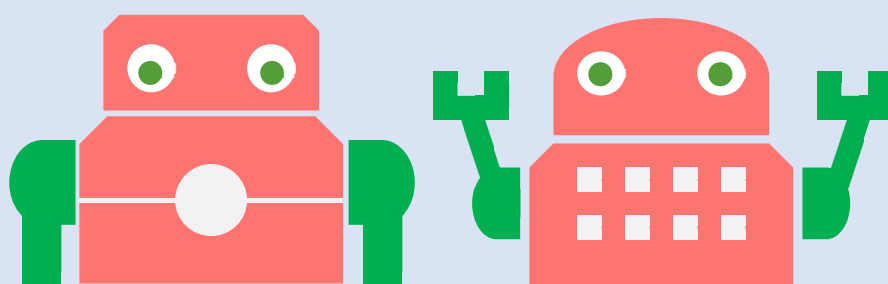


令和5年度



ハロートレーニング
— 急がば学べ —

成果物表彰 受賞作品集

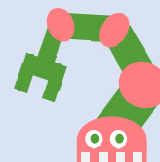


「高度なものづくりを支える人材」を育成する

NOKAIDAI
ポリテクカレッジ

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。

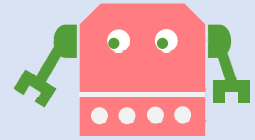
<もくじ>

● 令和5年度受賞作品一覧	1
● 受賞作品 概要	
・骨格追跡機能を利用した NUI により操作を行う全方位移動ロボットの製作 （四国）	2
・高齢者福祉施設のランドスケープ（島根）	3
・パミスセパレータの設計・製作（沖縄）	4
・～真岡木綿 Project～ バッタン高機の設計・製作（関東）	5
・省エネカーの設計・製作（千葉）	6
・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）	7
・セグメントバー測定・選別装置の開発（川内）	8
・ピス員数管理装置の開発（関東）	9
・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）	10
・アスパラガス出荷調整機の開発（東海）	11
・トマトの自動糖度分別機の開発（東北）	12
● 令和5年度エントリー作品一覧	13
● 過去の受賞作品	15
● 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5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	骨格追跡機能を利用したNUIにより 操作を行う全方位移動ロボットの製作	四国職業能力開発大学校
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（たかはた）の設計・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

【開発課題実習 部門】

賞名	テーマ名	大学校名
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
優秀賞	産業用ロボットを活用した樹脂成形品の 追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

骨格追跡機能を利用した NUI により操作を行う

全方位移動ロボットの製作

四国職業能力開発大学校 電子情報技術科

本テーマでは、モーションセンサ (Kinect_V1) を用いて、ジェスチャによる人間の動作で操作が可能な Natural User Interface (NUI) を搭載した全方位移動ロボットを開発しました。

製作した全方位移動ロボットの特徴は、モーションセンサを用いたコントローラとして、人間の自然で直感的な動作 (ジェスチャ) で操作が可能な NUI を実現したことです。また、ロボットの駆動部に全方位機構を有するメカナムホイールを用いたことで、車体の姿勢を変えることなく、全方位への移動を可能としました。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。

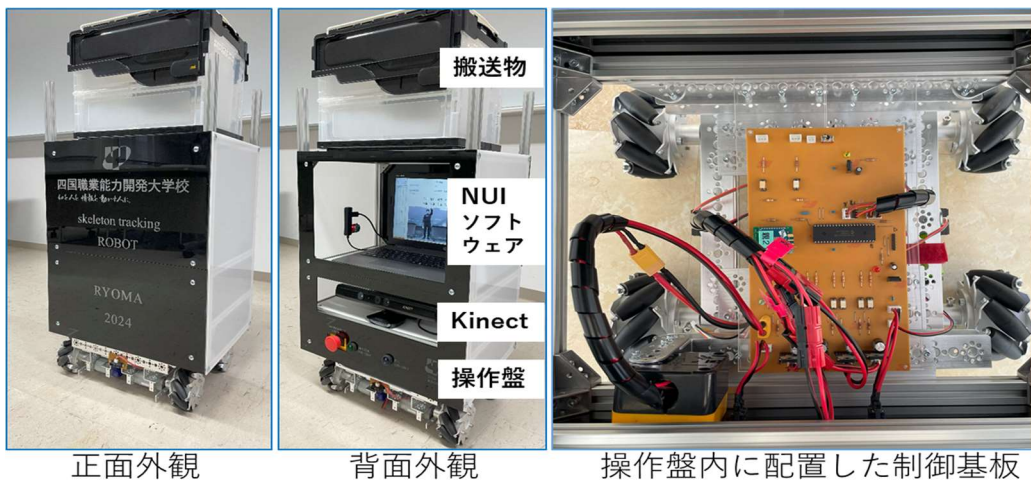


図1 製作した全方位移動ロボット



図2 操作イメージ及び操作用 NUI 画面構成

製作物の紹介動画
2次元コード及び URL

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 住居環境科

高齢者福祉施設と共に取り組んだテーマであり、地域と連携した取り組みです。高齢者福祉施設には、およそ 2,500 m²の使われていない敷地が存在し、その場所を高齢者に歩いてもらいたいと施設の方から相談を受け、取り組みました。

高齢者が自主的に散歩したくなり、地域や利用者の家族も来たくなる場所、そして、働いている方が快適に働ける環境を目的としています。この施設で暮らす高齢者の方々の中には認知症と向き合いながら生活をしている方もおり、全体計画のコンセプトを里山とし、認知症療法の一つである「回想法」を活用したランドスケープを提案しました。

8月に『福祉デザインの学生コンペ』に応募し、9月に高齢者福祉施設へ提案、11月までに建設業者との打合せを経て見積りの提出、1月の発表会に向けて模型の製作と計画的に課題に取り組みました。一つの施設だけでなく、認定こども園、地元企業、建設業者、木材業者、まちづくり協議会、奉賛会などと連携が多岐にわたる取り組みです。

また、倒木した地域の御神木を使用して高齢者施設と近隣の認定こども園との交流のため、積み木の製作を行いました。



図1 福祉のデザインコンペ応募作品



図2 模型写真(計画したランドスケープの全景)



図3 模型写真

(ランドスケープから見た母屋といこいのテラス)



図4 御神木を使用した積み木

パミスセパレータの設計・製作

沖縄職業能力開発大学校 生産技術科

太平洋沿岸で発生した海底火山の噴火に伴い、大量の軽石(パミス:Pumice)が沖縄県沿岸に漂着し、漁業や観光業に大きな被害をもたらしました。本装置は、沖縄県の大切な観光資源である砂浜の美観保護に多大な労力が掛かっていることに着目し、今回、効率的に砂浜を清掃できる装置の開発に取り組みました。

砂浜の清掃活動を行う際、軽石やゴミ、あるいは草木など、人間が回収したいと考えるものの大部分が水に浮くという特性に着目し、これらと砂が混ざった土砂を装置の水槽内に一斉に投入できる仕様とすることで清掃作業の効率化を図りました。水槽内で浮遊した軽石やゴミを土のう袋に回収し、沈殿した砂やサンゴなどは砂浜にリリースする比重分離方式を用いた装置です。

分別の仕組みを説明するための「ディスプレイモデル」、実際の砂浜清掃に使用するための「実用モデル」の2台の製作に取り組み、軽石(浮遊物)と砂(沈殿物)を分離回収する装置として完成しました。

また、昨年の成果物である吸引方式を用いたパミスクリナーは、アグリビジネス創出フェア2023に出展し、軽石を清掃する装置として官公庁や多くの民間企業に注目されました。

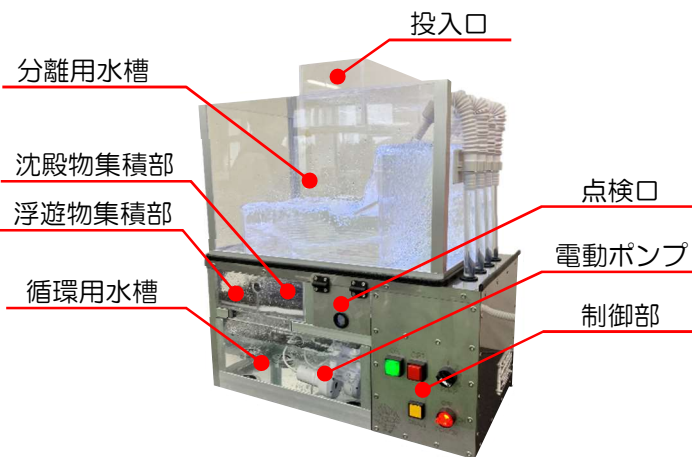


図1 ディスプレイモデル(装置写真)

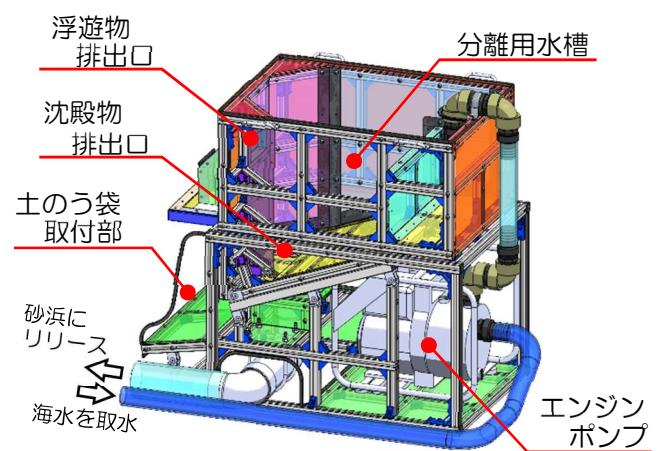


図2 実用モデル外観図(CAD データ)

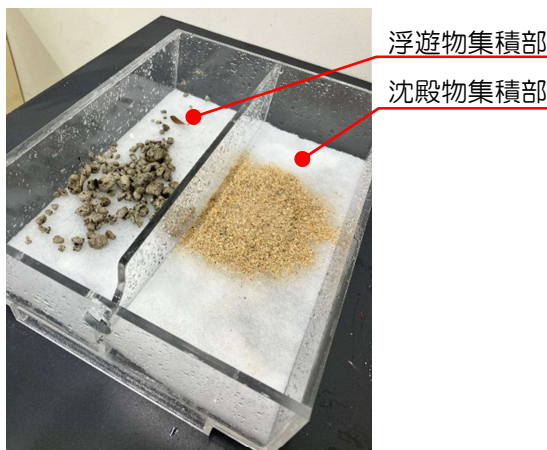


図3 ディスプレイモデルで分離した砂と軽石

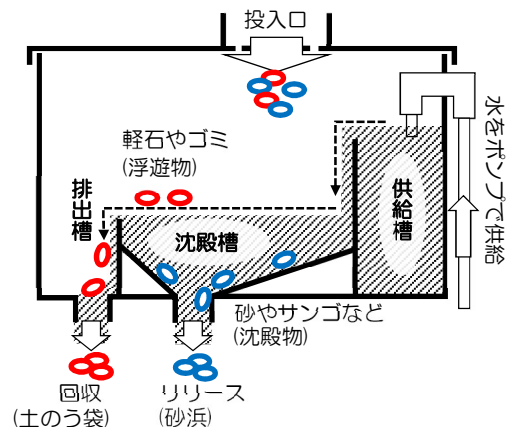


図4 比重分離方式を用いた装置概要

～真岡木綿 Project～

ボタン高機（たかはた）の設計・製作

関東職業能力開発大学校 生産技術科

ボタン高機とは、手動機織（はたおり）機の構造に加え、緯（よこ）糸を通す作業をメカニカルな機構を付加して杼（ひ）を飛ばすことにより、省力化が図れる機織機です。昨年度製作した手動機織機を改良しながら機織機の基本的な構造を学び、機織の手間ひまの省力化が図れるボタン高機の製作を進めました。

近代遺産である機織技術を復元するため、栃木県真岡市に所在する真岡木綿会館へ出向き、機織機の構造や織り方、また機織に関連する各種装置について見学・実演を体験しました。制作した成果物は、実際に機織機に触れて細く長い糸からコースターなどの製品を作る体験ができることから、要求仕様で掲げた体験者の視覚・聴覚・触覚で魅了する成果物として、真岡木綿フェスタやアグリビジネス創出フェア2023に出展・展示をしました。

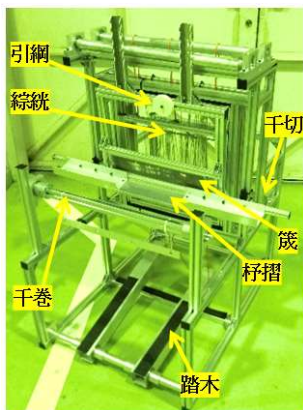


図1 ボタン高機

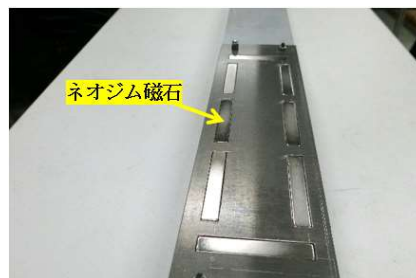


図2 スライドレール（裏面）

本構造はボタン高機の最大の特徴で、ネオジウム磁石を使用し、レールと飛杼に同じ極性を与え接触抵抗を低減させている。



図3 ネオジウム磁石による飛杼の浮上（約10mm）

ネオジウム磁石の反発力によって杼を浮かせることで、開口したたて糸の中に飛杼をスムーズに飛ばすことができる。

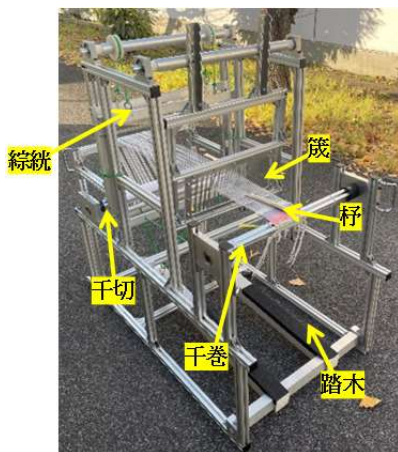


図4 改良した手動機織機



図5 図4による箆詰



図6 図4による製品（100×100 コースター）



図7 真岡木綿フェスタ

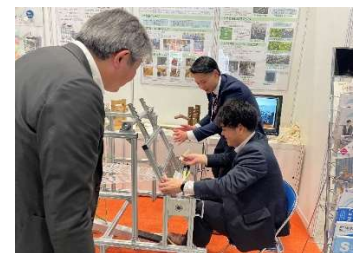


図8 アグリビジネス創出フェア

省エネカーの設計・製作

千葉職業能力開発短期大学校 生産技術科

地球環境問題とエネルギー問題についてカーボンニュートラルを考えて、次世代の省エネルギーカーの設計、製作に取り組みました。製作した省エネルギーカーでレースに出場して走行することで、車体性能の評価と検証することを目的とします。

出場を目指す大会は、2023年10月15日に栃木県で開催される「Ene-1 MOTEGI GP」で、充電式単3乾電池40本で、規定時間にどれだけ走行できるかを競うレースです。コンセプトを「とにかく軽く、抵抗の少ない車体」として設計し製作しました。

車体をハニカム構造のカーボンファイバー製で、外装ボディをポリカーボネート製とすることで軽量化を図っています。車輪の操舵については、旋回性の向上のため「アッカーマンジャント方式」を採用してスムーズに旋回できるように工夫し、ステアリングの操舵機構は、スペースの少ない車体構造と前輪からハンドルまでの距離が遠いことから、他ではあまり見られないオリジナルのアイデアで、ハンドルを左右に振ることで旋回する操舵機構を用いているのが特徴です。

千葉県からの出場であることから、色彩デザインとして「菜の花」の黄色と「海」の青をイメージカラーとして、車体にカラーリングして工夫しているのが特徴です。車体の側面には、学校名を和名と英名で入れることで広報に努めています。

大会の結果は、バッテリーの電気系統の不具合により途中で止まってリタイヤとなりましたが、レースに参加することを通じて、自分たちの製作した車を他のチームと競うことで客観的に評価することができ、問題点や改善点について知ることができました。

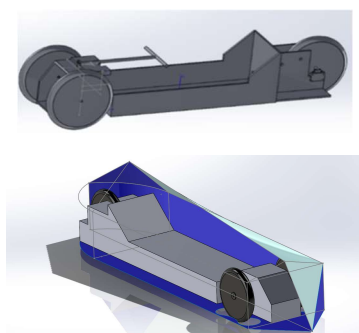


図1 フレームとボディの設計 (3DCAD)



図2 完成した車体の外観

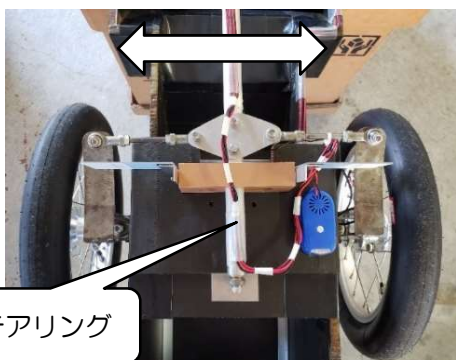


図3 前輪のステアリング機構



図4 レースの様子

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 電子情報技術科

本テーマの目的は自動車運転において運転手の手助けとなるシステムの製作です。

昨今の自動車運転における事故の発生原因を分類すると 52.3%が漫然運転、安全不確認など安全運転義務違反です。この事故を減らす為に、運転中の危険を検出し、ドライバーに警報をうるシステムの作成が必要と考え製作しました。

本ドライブマネジメントシステム (DMS) は、自動車に設置したカメラにより画像を取得し、小型コンピュータの Jetson nano 内のプログラムによりあらかじめ学習させたモデルを使用して、運転中の危険の検出 (例えば、前車のブレーキが踏まれた、赤信号になった等) を行い、ドライバーに音声で警報を出し注意を喚起します。さらに走行中の自動車の位置、速度、危険度を検出して、AWSを用いて作成したDMSクラウドシステムに送り、保存し、学校内および外部より Web ブラウジングにより走行経路、危険な場所がモニタリングできるシステムです。

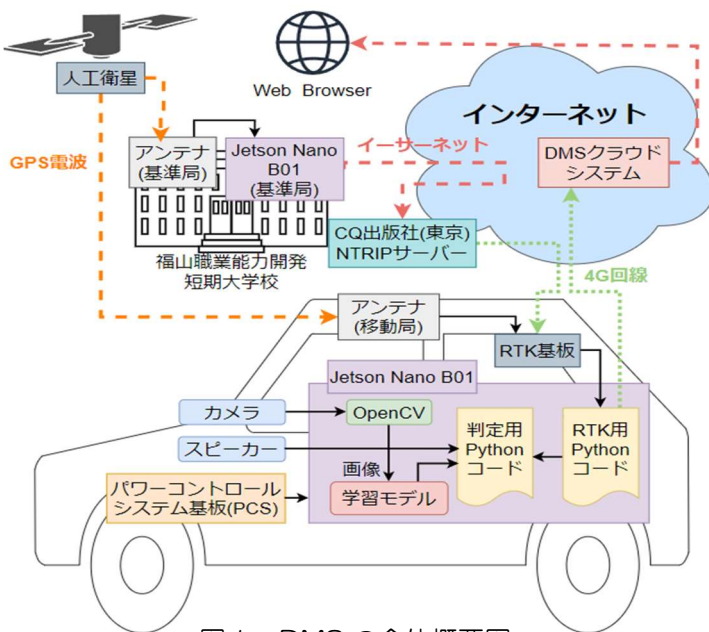


図1 DMS の全体概要図

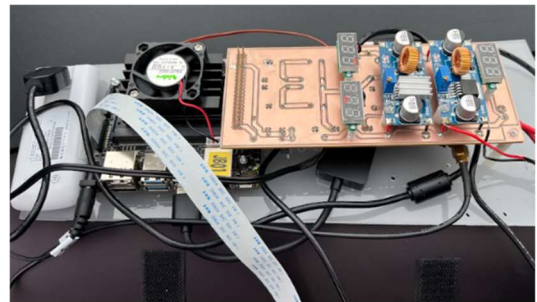


図2 DMS 本体 (公用車ダッシュボード内に設置)



図3 学習モデルによる学習結果画像

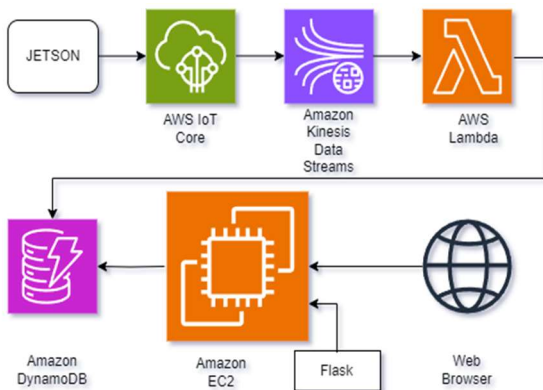


図4 DMS クラウドシステム 構成図

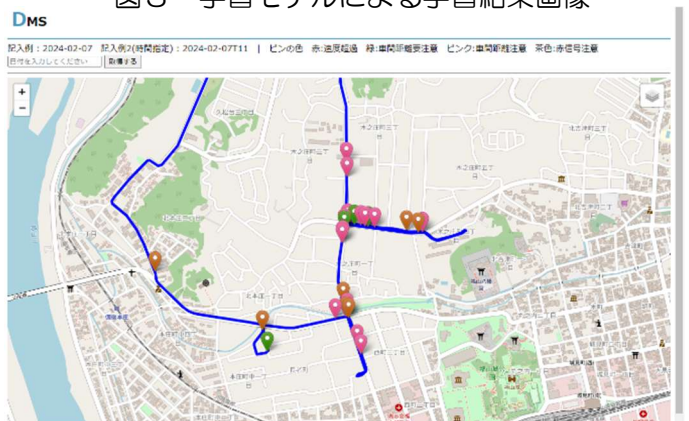


図5 図4のWebブラウザによる表示画面

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 生産技術科

薩摩川内市内の企業より依頼を受け、セグメントバーの自動測定・選別装置を開発しました。セグメントバーとは直流モータに使用される整流子に使用される部品のことで、企業は現在抜き取りによる測定を手作業(ノギス)で行っており、従業員の負担となっています。そこで、画像測定器を使用した仕分け装置を製作しました。

ドラムフィーダにセグメントバーを20~30個投入し装置を起動することで、 $\pm 0.2\text{mm}$ の精度で測定することができます。測定した製品が寸法公差内であれば、合格とし、公差を外れたものに対しては、エアを使用して不合格のエリアに排出します。仕分精度は実験の結果80%程度ですが、不合格品を合格とすることはないため、工場で使用した際不合格品を出荷するという事態は生じません。

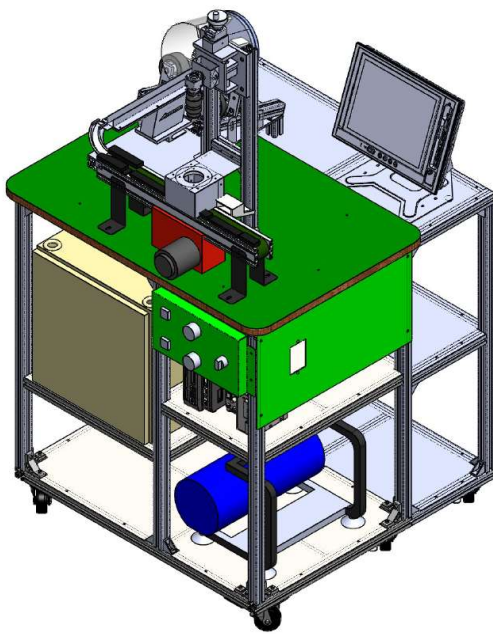


図1 設計モデル

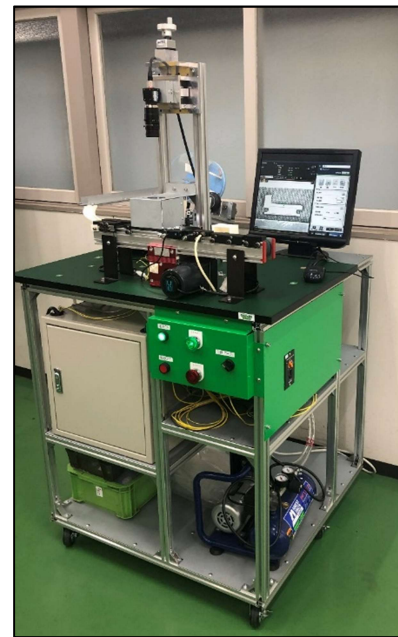


図2 製作物

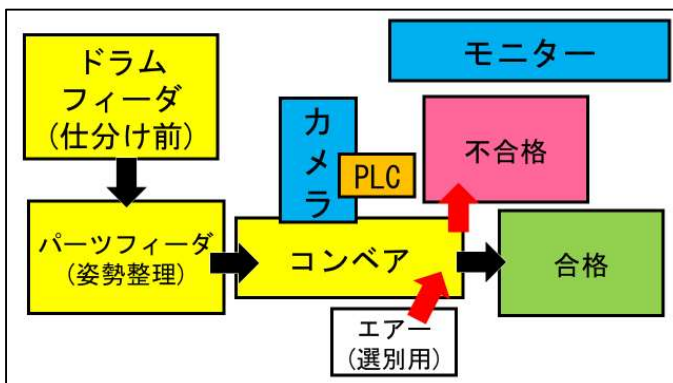


図3 装置の動作

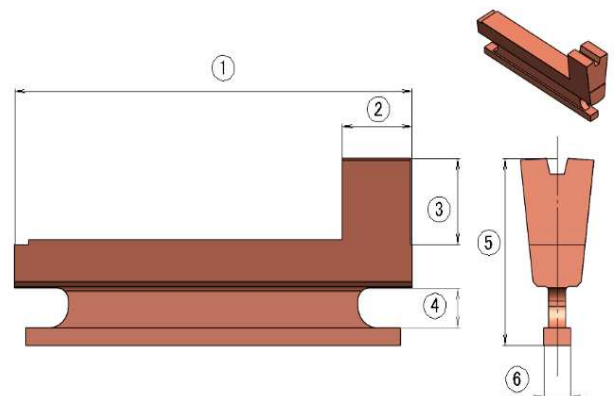


図4 セグメントバーと測定箇所(⑥は除く)

ビス員数管理装置の開発

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筐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。



図1
対象のビス
(M4×8)



図2 手作業での員数管理



図3 整列の難しさ



図4 開発した装置

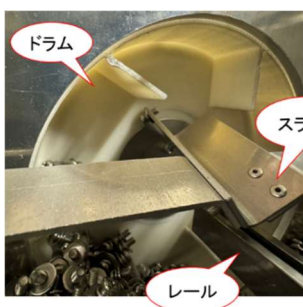


図5 ドラム式パーツフィーダ

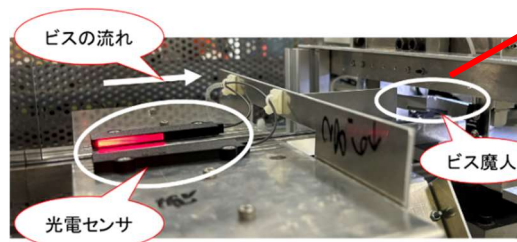


図6 ビス供給部



図7 治具に整列されたビス

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 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

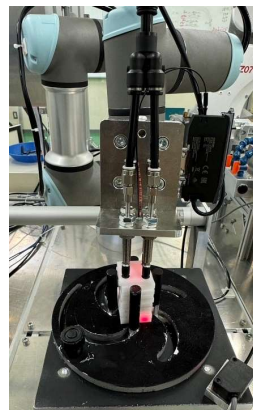
樹脂製品に対して2台の産業用ロボットを活用し、タップ加工と下穴加工ができるシステムを開発しました。

本開発は、樹脂製品を射出成形により一貫生産している県内企業からの依頼テーマで、令和4年度から取り組んでいるテーマです。依頼企業では、射出成形で製作した樹脂製品への二次加工は人手によって行っています。人材不足の解消やヒューマンエラーの防止などの目的で産業用ロボットを活用し、樹脂製品に対する追加加工システムを検討しているとの相談を受けたことをきっかけとして開発が始まりました。

製作した装置は、タップ加工はM3、M4、M5、M6の4種類あり、それぞれに対応した下穴のドリル加工も4種類あります。工具は、汎用の工具とドリルチャックを使用することにしたため、上記サイズ以外の工具についても対応することができます。また、事前に作成した加工指示書に従って、任意位置に指定サイズの穴を空けることが可能です。画像検査も活用し、加工前のワークの検査（加工指示書と実物ワークの確認）、加工後の穴位置検査を行うことで、ヒューマンエラーの防止や検査工程の省略などができます。さらに、工具折損の検査により、予期せぬ工具トラブルを防止することができます。



図1 システム全体図



(搬送部)



(工具回転部)

図2 エンドエフェクタ



図3 ツールストックとチェンジャ

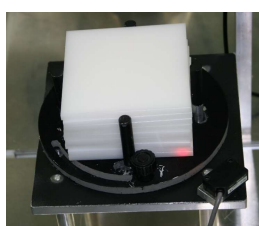


図4 ワーク投入部



図5 穴位置検査画像



Tool Size : M6
 Tool Type : TAP
 Tool Diameter : 5.7
 Protrusion amount: 44

図6 工具検査画像

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 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

本課題は地元企業からの依頼テーマです。小規模農家においてアスパラガスの小売店へ出荷する前工程である、最適重量で束にするための組み合わせを決定、排出する装置を開発しました。スーパーなどで扱われているアスパラガスは、各都道府県のJAなどで決められた規格のサイズ、重量ごとに分類され、100g、150gなど規格を満たす重量の束として販売されています。小規模農家ではアスパラガスの重量測定、束の組み合わせ及び結束を手作業で行い出荷していますが、特に春から夏のアスパラガスの成長が早い繁忙期においては、1日当たりの出荷数が1,000束程度にもなり、作業者の負担になっています。このような現状から、低コストで小規模農家でも導入しやすい、組み合わせ調整機を開発を依頼先企業と共同で行うこととなりました。

本課題では、依頼企業の要求事項であるJA規格のMサイズ(10~18g)、Lサイズ(18~35g)のアスパラガスに対応し、処理速度600本以上/時間を満たす出荷調整機を開発しました。装置内にアスパラガスを一時的に保管する6つのバッファラックを設け、最初の動作ですべてのラックに1本ずつ、重量測定したアスパラガスを重量データと紐づけて充填します。ラックNoとそれに対応する重量データから最適な組み合わせを演算し、束に使用するアスパラガス(図4のA)をエジェクタシリンダでストックに押し出し、同時に重量測定が完了した新たなアスパラガス(B)をラックに収納します。以上の動作を繰り返し、一束に必要なアスパラガスをストックに排出します。一束が完成したところでアスパラガスの束がストックから装置外部に払い出されます。

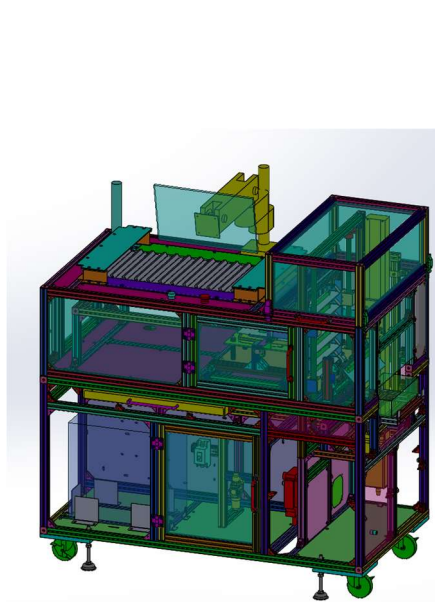


図1 装置外観

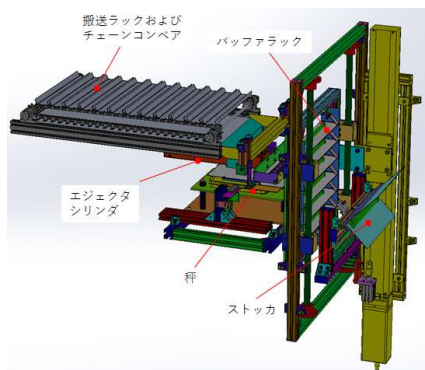


図2 供給部及び組み合わせ調整部

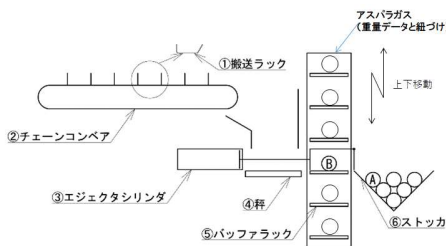


図3 組み合わせ調整部原理

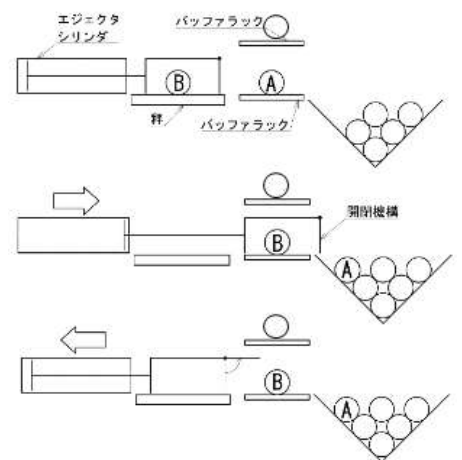


図4 搬入・搬出機構動作

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 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

トマトの糖度をチェックし、糖度の高いもの・低いものを分別する装置を開発しました。

本テーマは、市内のトマト農家さまから開発題材をいただいたもので、「トマトを高糖度とされる7度を基準に分別して付加価値をつける」ことを目的としています。糖度とは果汁に含まれる糖分で、1%を1度と表します。トマトの糖度は一般的に4~6度程度であり、7度からが高糖度とされています。本テーマでは「糖度測定」が大きな課題であり、商品のトマトを扱うため、非破壊で測定する必要があります。

開発した装置では、特定波長の光が糖分に吸収される原理を利用しており、光を透過させた時の吸収量から非破壊で糖度を算出できます。今回の製作物には波長が940nmの近赤外線LEDと410~940nmを検出可能な分光センサを使用しました。コンベア上に固定された皿の上にトマトを並べスタートさせるとコンベアが送られ、糖度測定位置に最初のトマトが到達するとコンベアは停止し測定を始めます。測定後は再びコンベアの動作により、トマトは排出路に転がり出ます。排出路は設定された値より糖度が高いか低いかによって道が分けられ、トマトは分別されてトレーに収まります。



図1 開発した装置

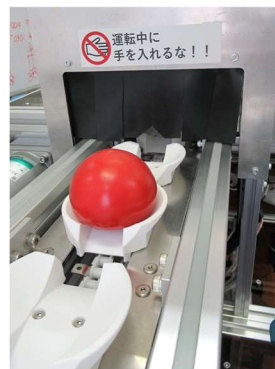


図2 コンベアに載せられ
測定部に向かうトマト

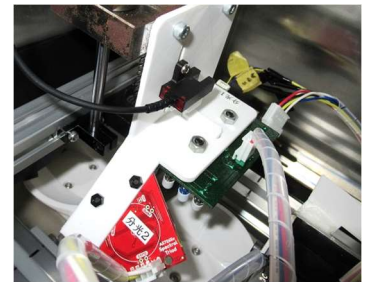


図3 測定部
(遮光箱の内部)



図4 糖度測定イメージ

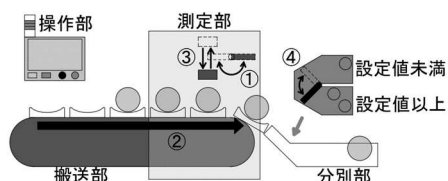


図5 全体動作確認

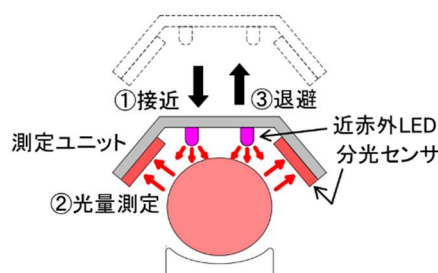


図6 測定部動作

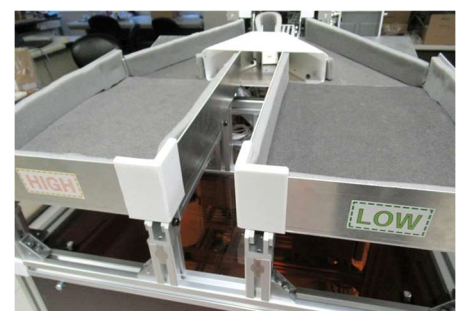
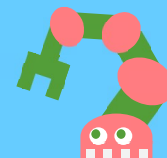


図7 糖度判定後の排出トレー

令和5年度エントリー作品一覧

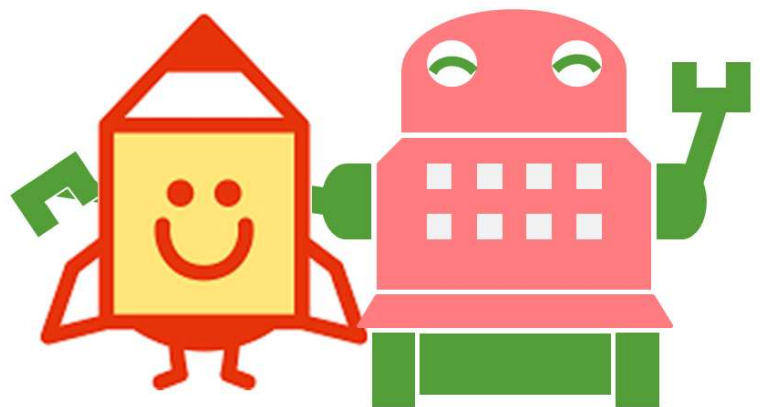


【総合制作実習 部門】全23作品

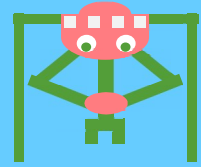
施設名	テーマ名	科名
北海道職業能力開発大学校	カボチャ果柄切断作業の軽劣化のための装置開発	生産技術科 生産機械システム技術科 電気エネルギー制御科
東北職業能力開発大学校	ローカル環境における情報共有サーバの構築	電子情報技術科
青森職業能力開発短期大学校	空中立体ディスプレイ装置の製作	電気エネルギー制御科
秋田職業能力開発短期大学校	求人情報閲覧システムの運用とログイン機能の実装	電子情報技術科
関東職業能力開発大学校	～真岡木綿 Project～ バッタン高機（たかはた）の設計・製作	生産技術科
千葉職業能力開発短期大学校	省エネカーの設計・製作	生産技術科
北陸職業能力開発大学校	IoT を活用したドローンの製作	電気エネルギー制御科
新潟職業能力開発短期大学校	再生可能エネルギーを活用したものづくり ～小型風力発電機の設計・製作～	生産技術科
東海職業能力開発大学校	災害時遠隔探査ロボットの製作	電子情報技術科
浜松職業能力開発短期大学校	自動化ラインによるアミューズ装置の制作	電気エネルギー制御科
近畿職業能力開発大学校	ロボットアームの改造とコントローラの改善	生産技術科
滋賀職業能力開発短期大学校	古民家 醤油屋喜代治商店 現況調査及び劣化調査	住居環境科
京都職業能力開発短期大学校	歯車減速機製作	生産技術科
中国職業能力開発大学校	EV 車の製作	電気エネルギー制御科
島根職業能力開発短期大学校	高齢者福祉施設のランドスケープ	住居環境科
福山職業能力開発短期大学校	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	電子情報技術科
四国職業能力開発大学校	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	電子情報技術科
高知職業能力開発短期大学校	アイスモールドの設計・製作	生産技術科
九州職業能力開発大学校	古民家を活用したフリースクールの内装デザインと施工	建築科
川内職業能力開発短期大学校	セグメントバー測定・選別装置の開発	生産技術科
沖縄職業能力開発大学校	パミスセパレータの設計・製作	生産技術科
港湾職業能力開発短期大学校 横浜校	フォークリフト操作練習用シミュレータの制作	物流情報科
港湾職業能力開発短期大学校 神戸校	360度カメラを用いた労働安全衛生について	港湾流通科

【開発課題実習 部門】 全 10 作品

施設名	テーマ名	科名
北海道職業能力開発大学校	重症 ALS 患者用コミュニケーションサポートツールの開発	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
東北職業能力開発大学校	トマトの自動糖度分別機の開発	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
関東職業能力開発大学校	ピス員数管理装置の開発	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
北陸職業能力開発大学校	産業用ロボットを活用した樹脂成形品の追加工システムの開発	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
東海職業能力開発大学校	アスパラガス出荷調整機の開発	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
近畿職業能力開発大学校	標準課題実習における ICT ツールの活用方法の試みとその評価 ー遠隔臨場の有効性ー	建築施工システム技術科
中国職業能力開発大学校	ストロー加工装置の開発	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
四国職業能力開発大学校	生産現場の汎用資材搬送システムの開発	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
九州職業能力開発大学校	壁式 RC 構造および耐震天井の施工・施工管理	建築施工システム技術科
沖縄職業能力開発大学校	黒糖粉碎判別装置の開発	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



過去の受賞作品



令和4年度 受賞作品

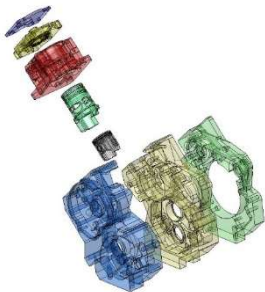
【総合制作実習 部門】 7作品

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。

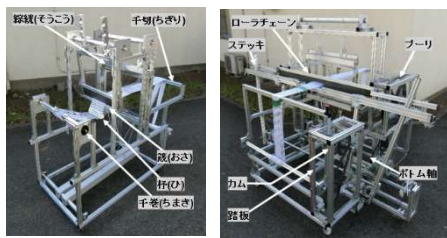
今までどのチームもエントリーできていない「手づくりエンジン部門」に4台のエンジンを製作しエントリーしました。製作したエンジンを自作のカーに搭載し、油や水漏れ、異音等なく正常に走行可能です。ダートコースに対しても十分な馬力があり、アクセルを全開にする必要がないほどの加速力があります。実用的に走れる自作エンジンが製作できていることに地元企業からも驚きと高い評価をいただきました。また、今年度の大会ではドラックレースで全分野のエントリー中で競り勝ち優勝をしました。大会の前や当日に、地元の新聞社から取材され記事となりました。ポリテクカレッジのものづくり力のPRにも繋がっており、当校ではゼロハンカーを製作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

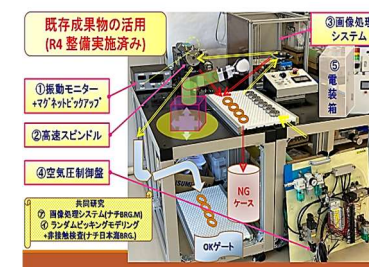
千葉職業能力開発短期大学校



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

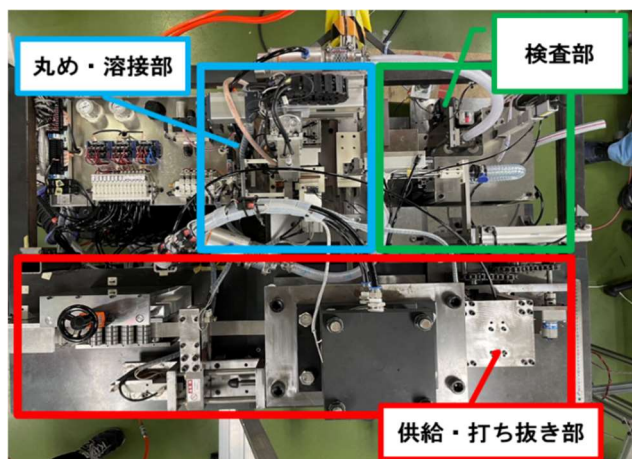
最優秀賞 金属フィルタの自動製造装置の開発

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

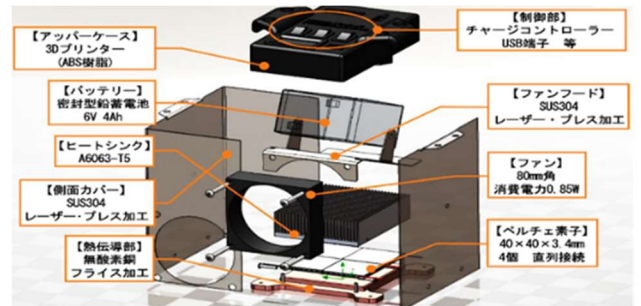
最優秀賞 熱発電装置の機能試作品製作

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

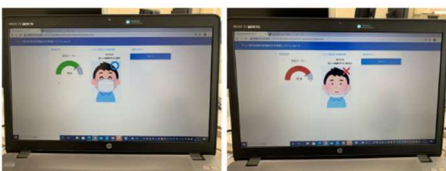
青森職業能力開発短期大学校



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

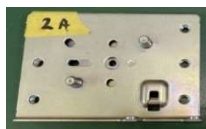
【開発課題実習 部門】 4 作品

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。

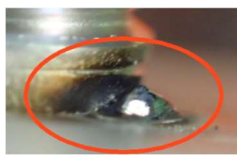
ワーク1個当たりの処理時間について、昨年度の開発仕様 15 秒に対し、企業からの要求により 9 秒という厳しい目標となり、抜本的な機構の見直しが必要となりましたが、学生の創意工夫により実測値 7.8 秒を達成し、手作業の約 4 倍の速度で検査が可能となりました。また、今年度の装置はボルト検査機構の変更により検査精度が向上しました。さらに、AI 技術の導入を図り機械学習を利用する画像検査システムの試作を行い、タクトタイム削減の可能性を示すことができました。



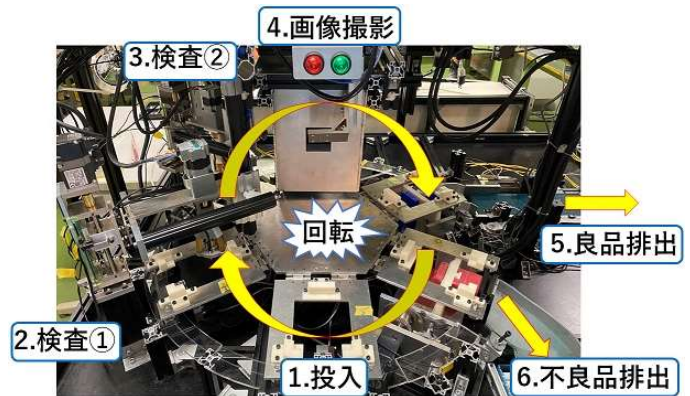
検査対象



ボルト抵抗溶接



スパッタ



優秀賞

AGV の開発

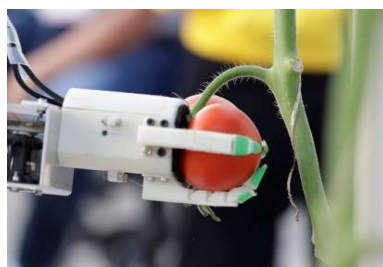
四国職業能力開発大学校



特別賞

自律型トマト収穫ロボットの開発

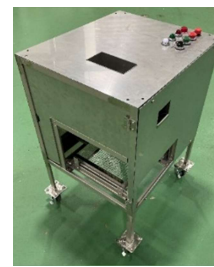
九州職業能力開発大学校



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

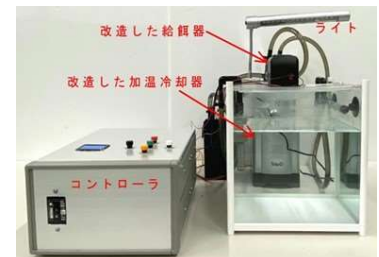
島根職業能力開発短期大学校



特別賞

統合型水槽コントローラ的设计・製作Ⅲ

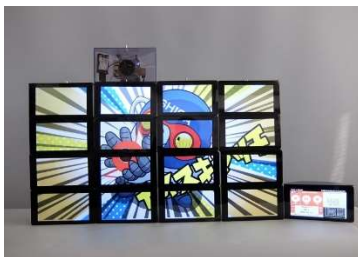
秋田職業能力開発短期大学校



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

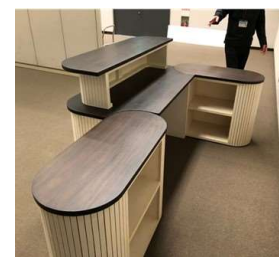
福山職業能力開発短期大学校



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

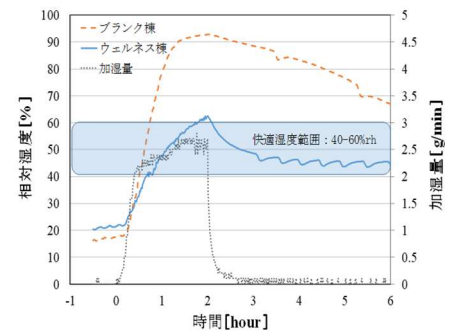
北海道職業能力開発大学校

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、21~26[°C]、湿度は、40~60[%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

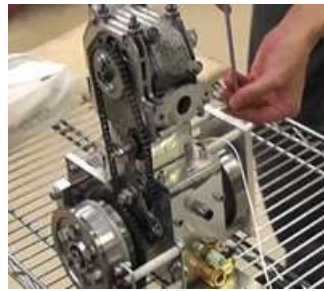
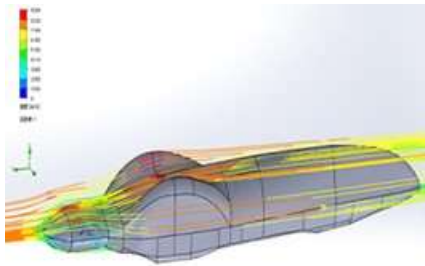
最優秀賞 低燃費自動車の製作

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

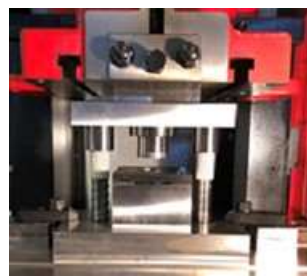
関東職業能力開発大学校



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



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



訓練や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



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。

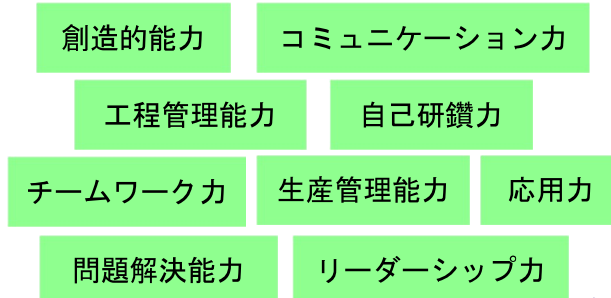
ポリテクカレッジは「高度なものづくりを支える人材」を育成しています。

- 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



実践力を習得



成果物

基盤整備センターHPで検索できます。



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

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。」

技術的な課題と一緒に取り組みませんか？

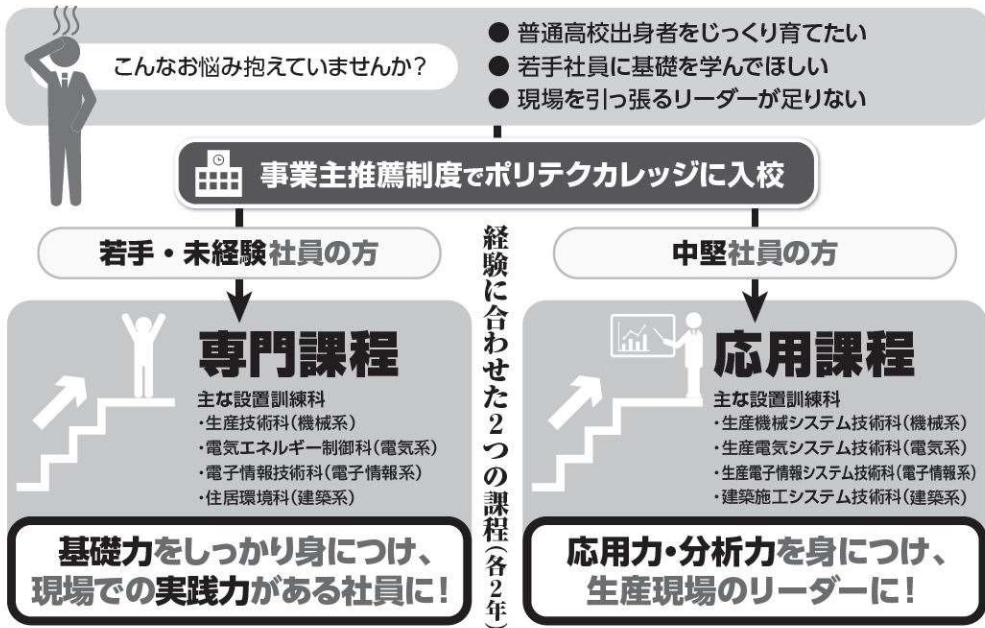
ポリテクカレッジでは地域企業の皆様と、開発課題実習等を通じて共同研究・受託研究にも取り組んでいます。新製品の開発、新技術の導入、業務の自動化や効率化などの課題に対応します。

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間屋町 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	
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!



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** へお問い合わせください。
ポリテクカレッジ

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。失業中の方だけでなく、障害をお持ちの方や、高等学校卒業生、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。



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_co/



全国のポリテクカレッジ