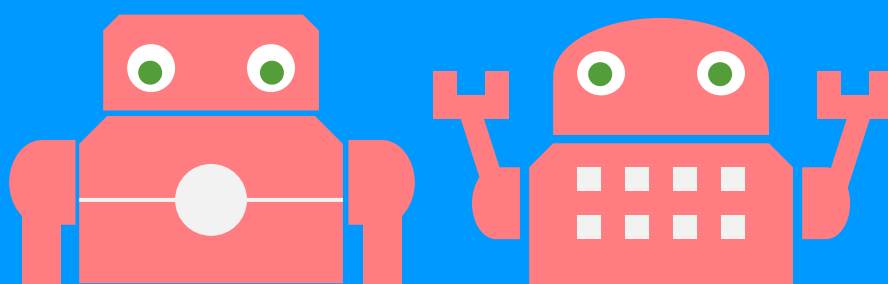


令和3年度



ハロートレーニング  
— 急がば学べ —

# 成果物表彰 受賞作品集

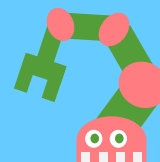


「高度なものづくりを支える人材」を育成する

**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、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、特に優秀な成果物を選定し、当該成果物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成果物を紹介しますので、是非ご覧ください。

## <もくじ>

● 令和3年度受賞成果物一覧	1
● 受賞成果物 概要	
● 熱発電装置の機能試作品製作（四国）	2
● 低燃費自動車の制作（石川）	3
● 木造耐力壁の設計・施工（滋賀）	4
● 6輪運搬車の製作（青森）	5
● 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）	6
● 射出成形製品「洗濯ばさみ」の開発（浜松）	7
● スマート百葉箱の制作（川内）	8
● 溶接ボルトスパッタ自動判別装置の開発（関東）	9
● AGVの開発（四国）	10
● 自律型トマト収穫ロボットの開発（九州）	11
● カチワリ黒糖自動化システムの開発（沖縄）	12
● エントリー成果物一覧	13
● 過去の受賞成果物	15
● 生産ロボットシステムコースの紹介	23
● ポリテクカレッジの所在地と連絡先	24

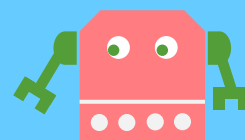
### 【総合制作実習とは】

複数の要素を含み、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3年度受賞成果物一覧



## 【総合制作実習 部門】

賞名	テーマ名	大学校名
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
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

## 【開発課題実習 部門】

賞名	テーマ名	大学校名
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
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

# 熱発電装置の機能試作品製作

四国職業能力開発大学校 生産技術科

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、且つ簡便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。依頼企業の要求を満たす機能試作機（図1）に加え、発電量の向上と蓄電可能な低温領域を広げた発電特性強化機（図2）も製作しました。

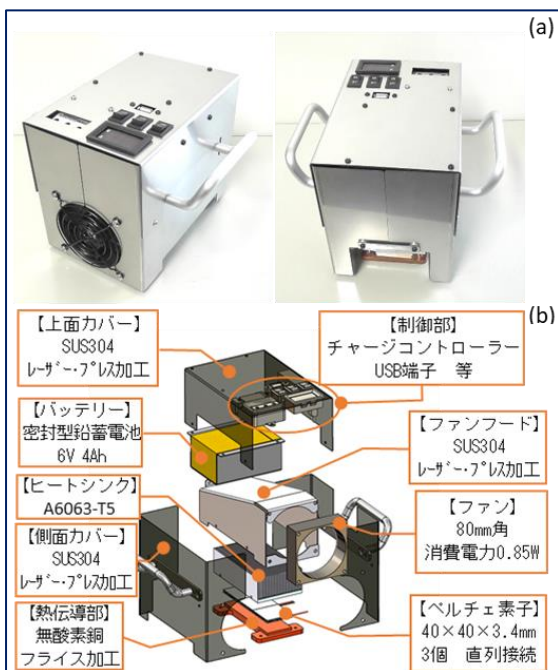


図1 熱発電装置 1号機の外観(a)と分解図(b)

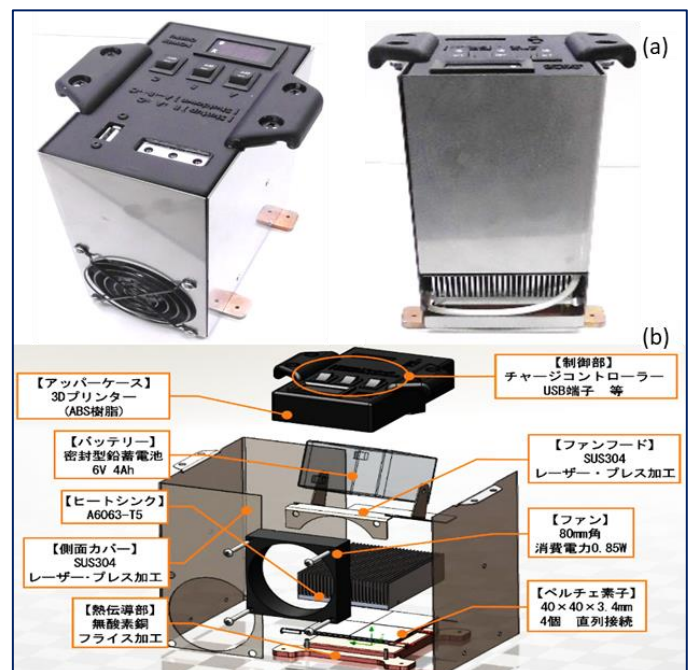


図2 発電特性強化 2号機の外観(a)と分解図(b)

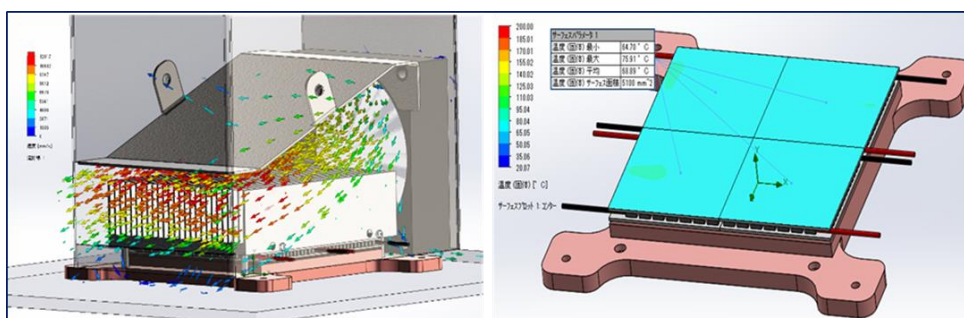


図3 冷却部の流体・熱伝導解析結果

## 低燃費自動車の制作

石川職業能力開発短期大学校 生産技術科

近年多くの企業や団体がSDGs活動に取り組んでいます。また、排気ガスによる大気汚染や、資源の維持を目的とした省エネルギー化が取り上げられ、低燃費・低公害エンジンのような環境に配慮した製品が求められています。

総合制作実習を通し、学生及び指導員が環境に対する意識向上と環境に携わる技術の重要性を体感することを目的に環境に優しい低燃費自動車の製作を行いました。併せて、向上意欲の観点から公式大会（Honda エコマイレージチャレンジ全国大会）での全国優勝という高い目標を設定することで、高いモチベーションを維持し、改善意欲をもって取り組みました。また、他大学との技術交流を図り、地元企業とも連携し、プロのものづくりに対する考え方や技術の高さに接することで、社会に通用する技術、技能の習得を目指しました。

新型コロナウイルス感染症拡大に伴い令和3年度大会は中止となりましたが、中止以降も、多くの改善を実施し、目標燃費 2000km/L に対し燃費 1700km/L まで向上させることができました(2019年度 Honda エコマイレージチャレンジ全国大会で66台中2位の記録)。

また、PR活動として、本課題を、地元テレビ放送、新聞2社掲載、IPC通信、地元広報誌など地域へ広報し情報発信しました。



図1 製作車両（2台）

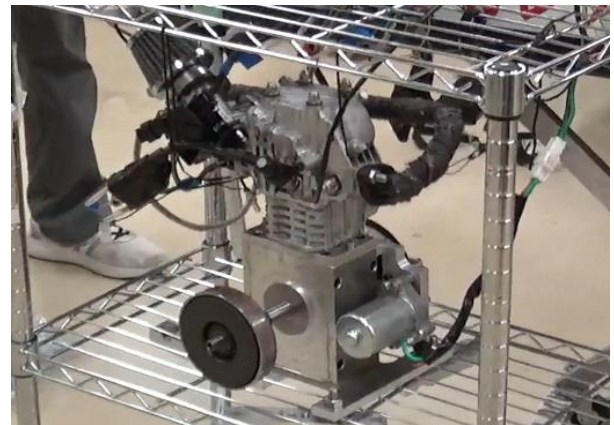


図2 自作エンジン



図3 地元企業での溶接作業



図4 地元ケーブルテレビ放送

## 木造耐力壁の設計・施工

滋賀職業能力開発短期大学校 住居環境科

本課題では、木造住宅の耐力壁を施工性、デザイン性、耐震性、環境性などで審査する「壁-1グランプリ」への参加を通して、耐力のみを追求するのではなく、伝統的な構法である木組みや、現代の金物などを用いて、如何に耐力や施工性の向上、コストの削減がはかれるかを一つの課題として取り組みました。

具体的には、耐力要素の構造最適化から耐力壁の形を決めていくという構造設計手法を用いて、従来の耐力壁で用いられている筋交い、面材耐力壁および格子耐力壁の耐力要素にとらわれない多様な構造形態を提案できる木質耐力壁を制作しました。

制作した耐力壁で、昨年度に引き続き出場した2021年度大会では、2体の耐力壁を引合うトーナメント戦において、東京大学チーム及び東京大学+アキュラホーム混合チームとの対戦を勝ち抜き、トーナメント優勝を果たしたことで当校のものづくり力を広くアピールすることができました。また、耐力壁単体引張試験を大会会場で行い、歴代2位の水平耐力を記録することができたことから、当校のものづくり力の高さを証明することができました。

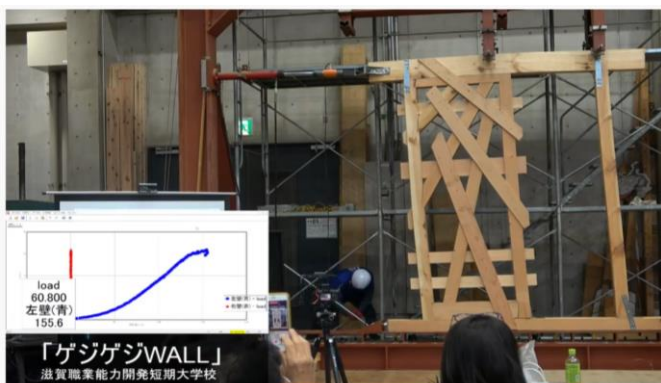


図1 壁-1グランプリ2021の様子



図2 学生による大会での耐力壁の組立解体

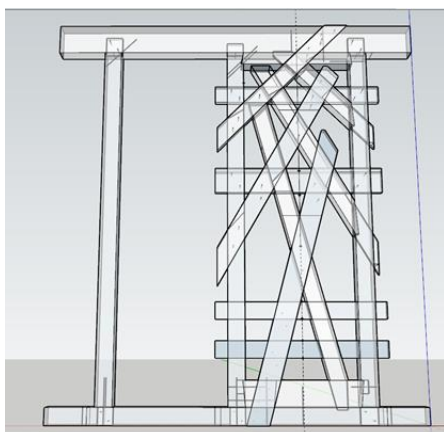


図3 壁-1グランプリ出場耐力壁



図4 トーナメント優勝

## 6輪運搬車の製作

青森職業能力開発短期大学校 電気エネルギー制御科

現在、日本の地方都市において、少子高齢化による産業の停滞とそれに伴う地域社会の衰退が深刻化しており、買い物難民と言われる高齢者も増えてきています。また、第1次産業の担い手や後継者不足に歯止めがかかる要素が少なく、このままでは食糧自給などの面で致命的な状況に陥りかねません。また、世界各国でロボットやAIの開発競争が激化している中、今後の社会生活は、AIを搭載したロボットが担う場面が増えていくことであろうことから、物資の運搬を行う装置の製作をテーマに設定しました。

なお、屋外での運搬は不整地や段差が多いため、車輪を用いるよりもドローンが有効になると考え、屋内や舗装された市街地での段差を乗り越えて移動できる運搬車の製作に焦点を絞ることにしました。また、複雑な機構を装備した運搬車ではメンテナンスに煩雑さが伴い、日常で用いることは難しいため、極力単純な構造の車体を採用しました。

今年度は、まずロッカーボギー機構を用いた6輪車の設計と製作を目標とし、取り組みました。無線操縦により、見通しの良い場所であれば約10mの遠隔から運転操作が可能です。また、学内の階段の高さ(180mm)に相当する障害物を簡易的な補助板を使用して乗り越えられることを確認しました。また、超音波センサを用いた簡易自動ブレーキ機構を備えており、安全面にも配慮しています。

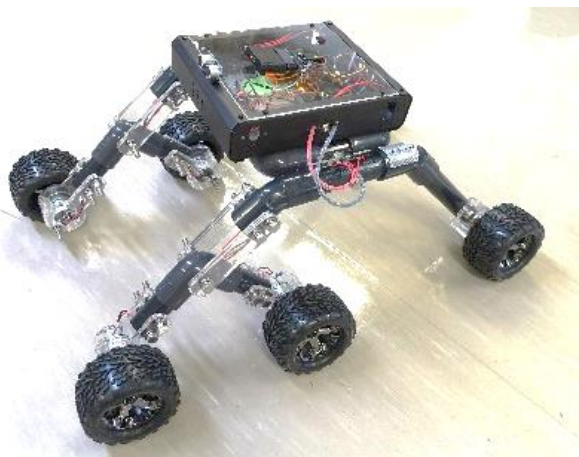


図1 6輪運搬車

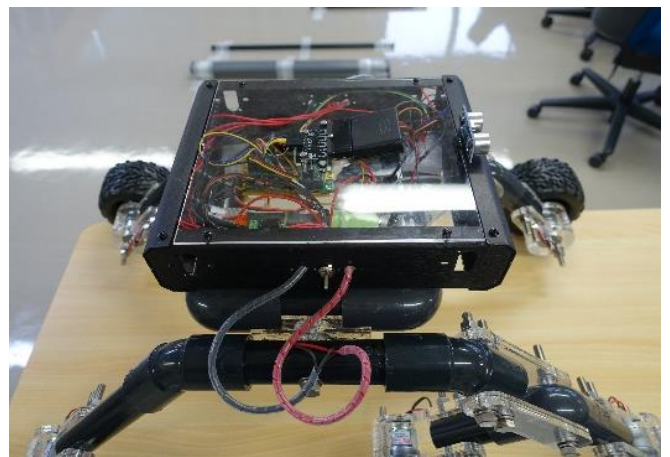


図2 制御部

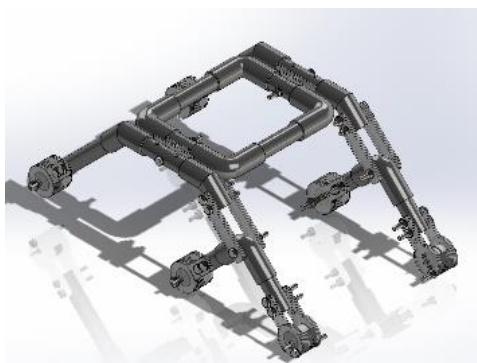


図3 3D CAD 図面



図4 段差を乗り越える様子

# 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 電子情報技術科

現在、コロナ禍において多くの人が入り出す施設では感染症対策が欠かせないものとなっています。対策として、感染を広げないためのマスクの着用の確認や施設入り口での検温が一般的です。検温システムの多くは赤外線温度センサを利用していますが、単純に赤外線温度センサを利用しただけでは体温を正確に測定できません。実際には測定対象物との距離補正などが必要となります。

本課題では昨年度から総合制作実習で取り組んでいる「ディープラーニング(機械学習)と画像認識」の技術・知識も活用し、マスク着用の有無判断の機能を有した検温システムを製作しました。

検温部分は、手首をセンサ部にかざすことで検温できるようにしました。距離センサにより一定の距離に近づいたら検温されるようにしています。更に温度センサは、距離による減衰が発生するので距離センサで補正を掛けることで正しく検温できるような実装にしています。検温結果は液晶表示と音声により通知されます。さらに本装置は、IoTの技術を用いることで施設受付にある情報端末に来客者のマスク着用の有無、検温結果が通知されるようになっており、受付にいる職員が結果に合わせた対応が取れるようにしています。

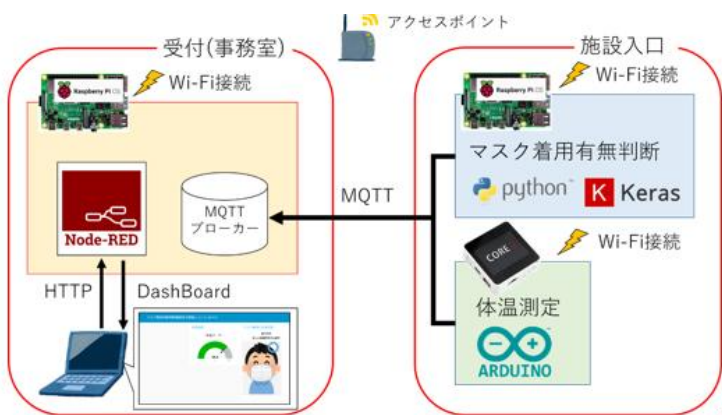


図1 システム構成図



図2 マスク着用有無判断部

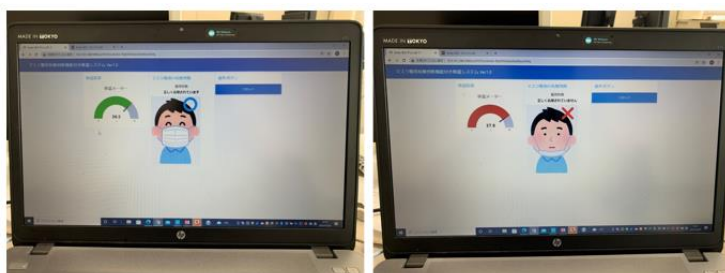


図3 受付の情報端末



図4 検温部

## 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 生産技術科

当校のある静岡県西部地区は製造業の事業所が集積しており、特に第二次産業の製造業の中でも、輸送用機械器具製造業が、事業所数、従業員数ともに最も多く、次いで生産用機械器具製造業(金型製作関連含む)や金属製品製造業が多いという東海地域屈指の工業都市です。射出成形および金型の製造を事業内容とする企業も多くあり、当校生産技術科の就職先にもなっています。

本課題では、射出成形用金型の製作を通じて、「子供が遊びながら家事手伝いができる」をコンセプトに、デザイン性と機能性に優れた洗濯ばさみの製作を目指して取り組み、成果物として、当初掲げた仕様を満たす洗濯ばさみと射出成形用の金型を製作することができました。アピールポイントは、「オールプラスチック」「デザイン性」「連結機能」の三点です。

オールプラスチックはすべての部品が樹脂でできているため、子供が遊んでいてもケガの心配のない安全性の高いものとなっており、さらに、廃棄時の分別の手間を省くことができます。デザイン性はなじみやすい犬と猫のデザインを採用し、子供が興味を持てるようになっています。さらに、キャラクタのデザインを簡単に変更できるような金型構造にしたため、イベント等での配布といった広報活用もできます。最後の連結機能は洗濯ばさみを連結する機構を設けたことにより並べて遊ぶことや、まとめて保管ができるようになっています。



図1 成形用金型

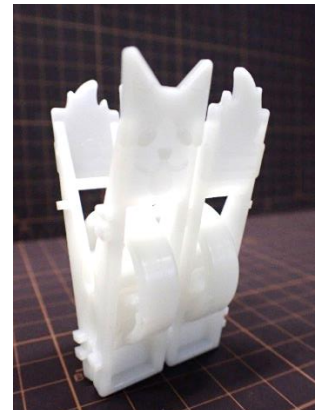


図2 成形製品

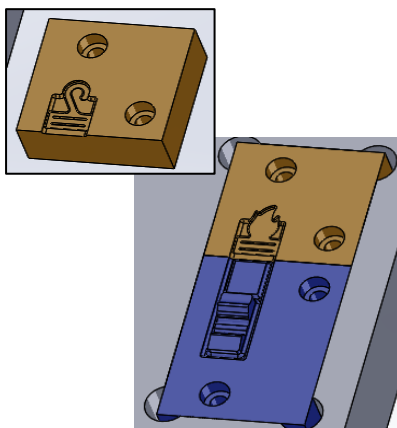


図3 部品交換によるデザイン変更

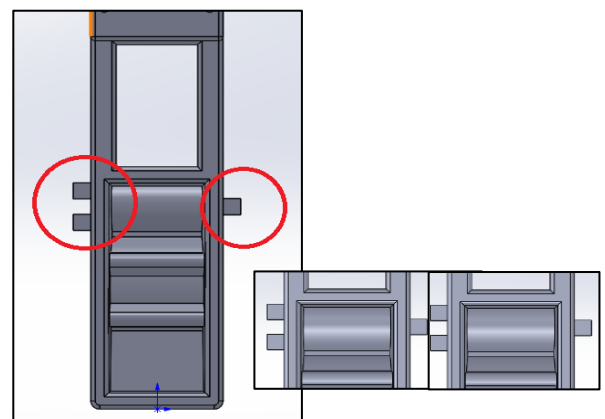


図4 洗濯ばさみの連結機能

## スマート百葉箱の制作

川内職業能力開発短期大学校 電子情報技術科

日本三大川あらしのひとつである「川内川あらし」は、九州の一級河川である川内川に沿って霧が強風で下流に流れる現象です。「川内川あらし協議会」では観光資源として、あらしの発生予報を考えていました。そのための気象データ観測機器の設置依頼が当校にあり、機器開発と設置を行いました。この機器の要求事項は、写真画像、温度、湿度、気圧、風向、風速の計測及び記録ができ、Webブラウザでリアルタイムに情報を確認できる事です。また、商用電源が利用できない場所で測定するため、ソーラパネルと蓄電池で電源を確保する必要がありました。

開発は「薩摩川内市企業連携協議会」の参加企業との共同研究で開発を行い、総合制作実習では計測から表示までの部分を担当し、発電・蓄電の電源部分は企業が担当する形で行いました。現在のシステムは気象データを観測し可視化するシステムですが、センサを変える事により様々な分野の情報を可視化できます。カメラの機能もあるので、災害時の状況確認の手段として有効であり、共同研究を行った企業による製品化の可能性もあります。

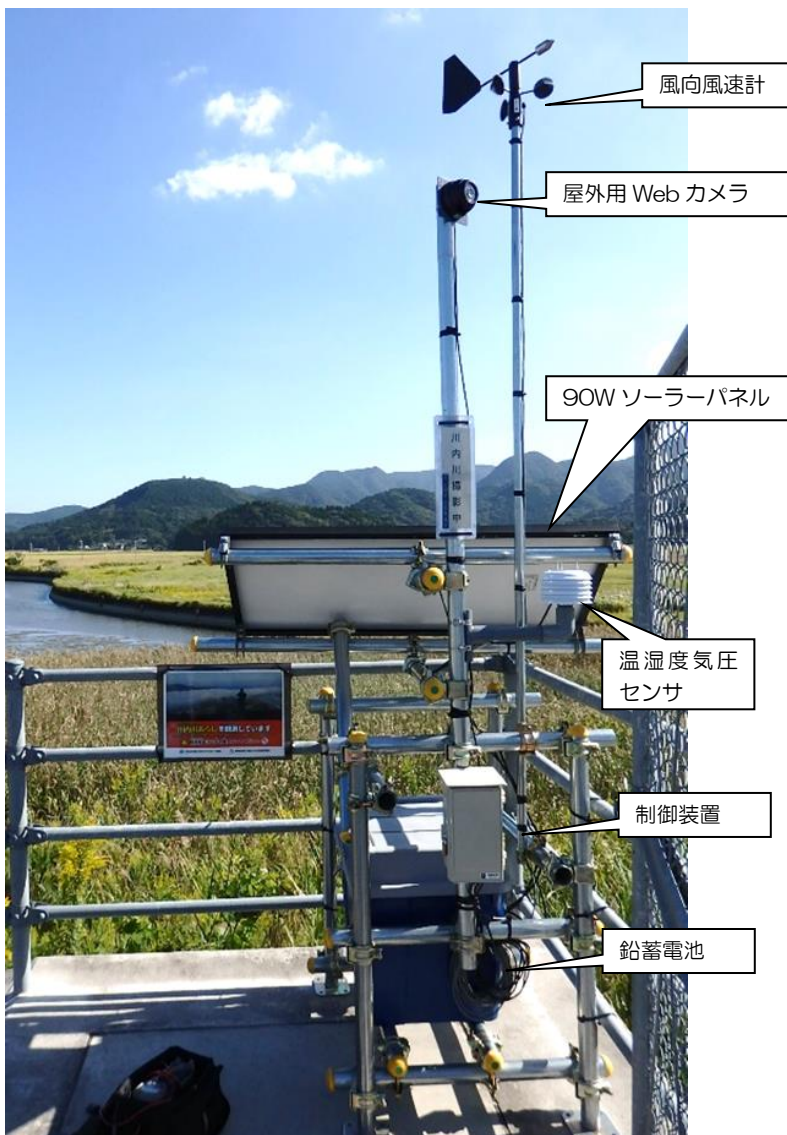


図1 設置状況



図2 データの可視化



図3 シングルボードコンピュータ  
(制御装置)

## 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 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、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（図1）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（図2）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（図3）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。

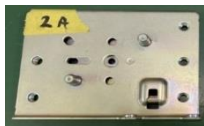


図1 検査対象



図2 ボルト抵抗溶接

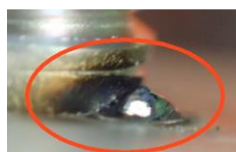


図3 スパッタ

投入部

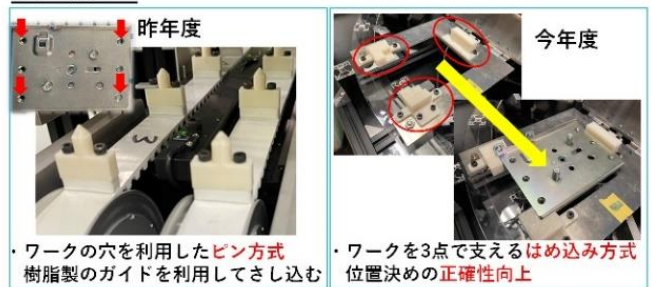


図5 投入部

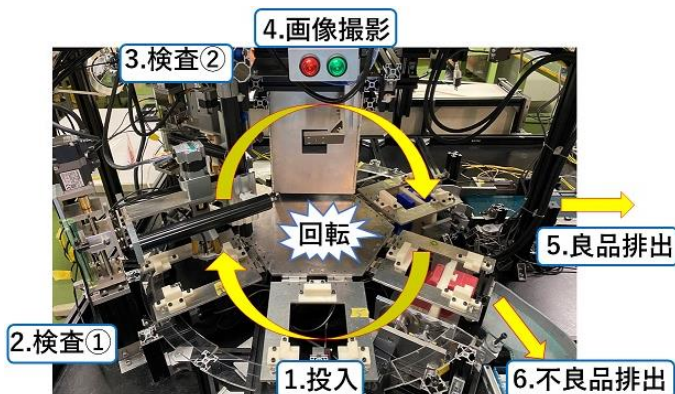


図4 溶接ボルトスパッタ自動判別機各ユニット構成

検査①・② ナット検査部



図6 ナット検査部

## AGVの開発

四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

本課題はトラックのボディメーカーである企業（以下「依頼元」とする。）からAGVの開発を依頼されたテーマとなります。AGVとは、産業用途で多く使用される自動運転車の一種で人間が運転操作を行わなくとも自動で走行できる搬送車のことです。依頼要求として、最大積載量100kgの荷物を2個と図面の運搬、ガイドレス式走行、荷物の自動荷卸しなどが挙げられました。しかし、市販のAGVではガイドレス式走行と荷物の自動荷卸しの両方を満たしたAGVがないため、AGVと台車1台ずつから構成される牽引型AGVの開発をしました。AGVと台車は、それぞれ最大100kgの荷物を積載可能です。

教示・再生機能を搭載し、ARマーカによる位置補正を行い、教示した走行ルートを実行することが可能であり、また、自動連結解除機構を完成させることができました。

製作後は実際の工場内での走行試験を年間4回行い、精度の向上、安定した走行ができました。依頼元からも構造上の大きな問題はないと評価されています。また、依頼元の企業の方が操作及びメンテナンスできるように操作マニュアル及び点検マニュアルを作成しました。

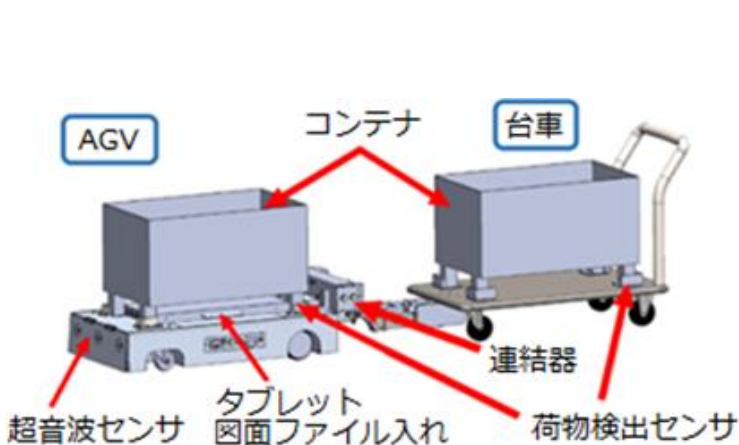


図1 AGV 全体図

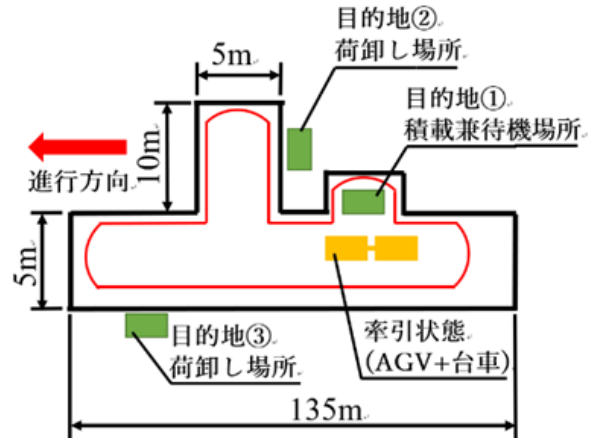


図2 走行ルート



図3 AGV 外観

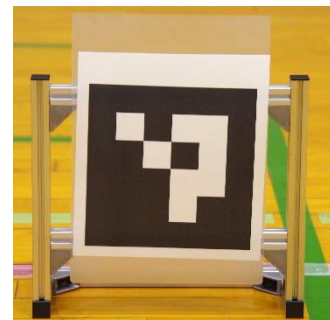


図4 AR マーカ

## 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 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

近年、日本の基幹的農業従事者は深刻な労働力不足と高齢化が進んでいます。この問題を解決するためロボットによる農業の自動化が求められています。そこで本課題では、トマトロボット競技会への参加と、競技会の協賛企業での実用化を目的としたトマト収穫ロボットの開発を目的としました。

今年度開発したロボットは、一般的な大規模菜園で見られる収穫台車用レール上を自律動作で走行することができ、トマト棚に配置しているトマトを個別に認識し自動で収穫できる自律型のロボットです。特に今年度はトマトを1つずつ把持するためワイヤとバネを用いて関節を駆動させるハンドの開発、実用化の為に必要な収穫状況などの情報収集システムの構築、ディープラーニング(YOLO)を用いたトマトの個別検出・認識及び電磁誘導現象を応用した非接触給電システムの開発などがアピールポイントになります。

12月に開催された第8回トマトロボット競技会では、本チームの開発コンセプトが認められ審査員特別賞を受賞することができました。



図1 ロボットの外観

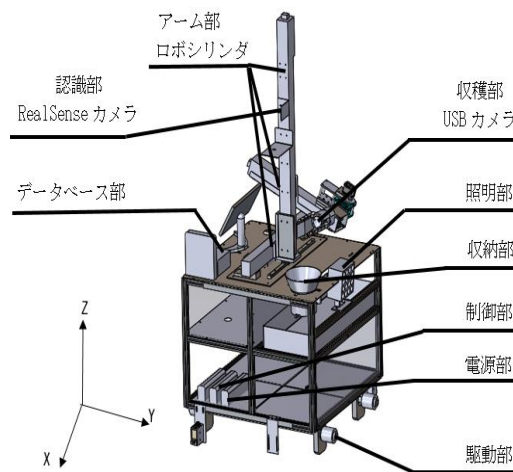


図2 ロボットのCADモデル

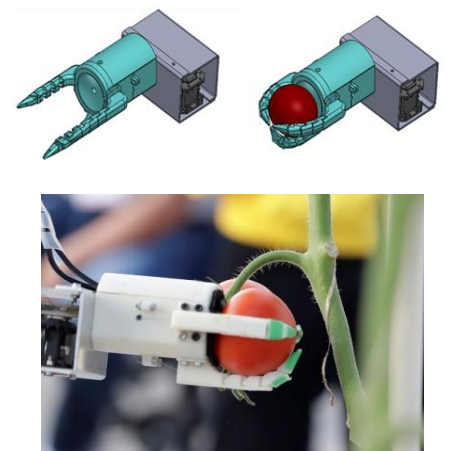


図3 ハンドのCADモデルと外観

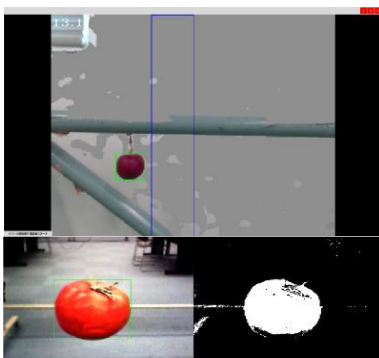


図4 AIと画像処理による  
 トマトの検出・認識



図5 外部端末によるアプリケーション画面

## 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 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

県内産のサトウキビより作られる黒糖を加工し、「カチワリ黒糖」として製品販売をしている企業から、製品加工の工程において人力で作業をしている切断工程を自動化できないかとの依頼があり、昨年度から取り組んでいます。黒糖を一口サイズの「カチワリ黒糖」とするためには、大きく二つの作業に分かれます。3kgの黒糖ブロックを短冊状（60cm幅）に加工する粗割り作業、短冊状になったものを一口サイズ（2～3cm）にするカチワリ作業です。昨年度はカチワリ作業を自動化することに成功したため、今年度においては粗割り作業からカチワリ作業までの自動化について取り組みました。

黒糖の粗割りサイズを均等にするために、ラック&ピニオン機構を採用しました。下板で黒糖ブロックを支え、上刃で黒糖をカット（粗割り）することで、カチワリにちょうど良いサイズに加工できます。黒糖をカチ割る加工部（カチワリ部）には昨年度と同様にダブルロールクラッシャー方式を採用し、刃の枚数を増やすことで、よりカチワリ能力を高めています。また、ロール刃の取り付け部分にワンタッチ軸受け機構を採用することにより、清掃の際に作業員は工具を使わずにロール刃の着脱を行うことが可能となりました。飲食に係る製造機器のため万が一の筐体破損を想定し、金属探知機に反応するステンレスを使用し異物混入時の対応に備えています。

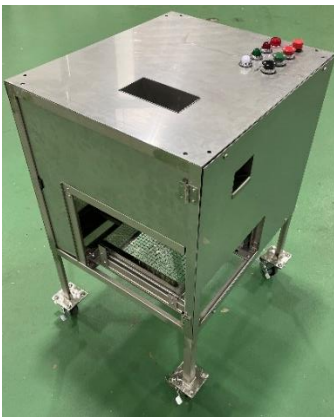


図1 システム外観

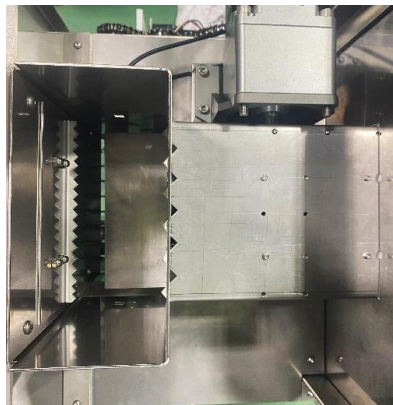


図2 粗削り部



図3 カチワリ部及び仕分け部



図4 ワンタッチ軸（上）  
と軸受け側（下）



図5 加工したカチワリ黒糖

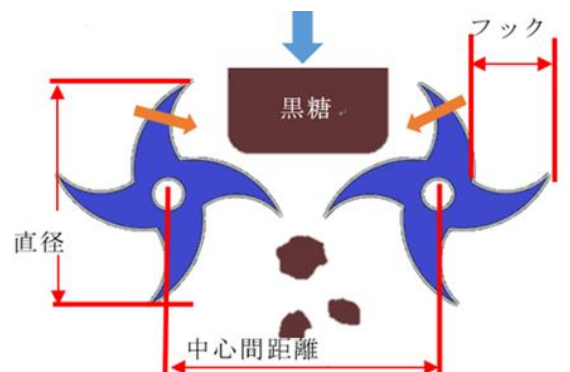
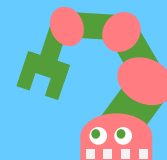


図6 ダブルロールクラッシャー イメージ図

# エントリー成果物一覧



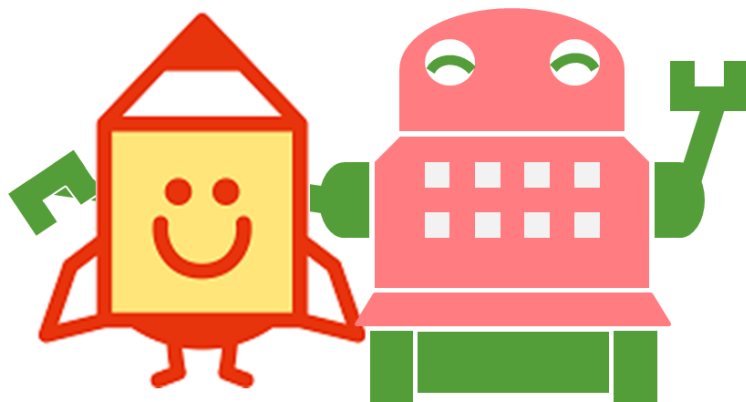
総合制作実習及び開発課題実習の多くは、社会的関心の高い課題及び地域の企業が抱える生産性に係る課題に取り組んでおり、ポリテクカレッジの高い技能・技術力を生かした完成度の高い成果物になっています。

## 【総合制作実習 部門】全24作品

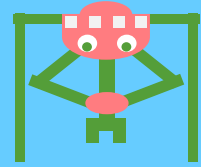
施設名	テーマ名	科名
北海道職業能力開発大学校	フーリエ変換によるコンクリート亀裂面の形状解析	建築科
東北職業能力開発大学校	栗原市における木造住宅耐震化の促進について ～耐震模型の制作～	住居環境科
青森職業能力開発短期大学校	6輪運搬車の製作	電気エネルギー制御科
秋田職業能力開発短期大学校	マスク着用の有無判断機能を有した検温システムの製作	電子情報技術科
関東職業能力開発大学校	住宅基礎の耐震補強効果の検証 －アラミドシートを用いた補強事例－	建築科
千葉職業能力開発短期大学校	ET ロボコン競技会用制御プログラムの制作	電子情報技術科
北陸職業能力開発大学校	加工精度測定用画像処理システムの制作	電子情報技術科
新潟職業能力開発短期大学校	メッセージモニュメント ～想いを刻む壁～	住居環境科
石川職業能力開発短期大学校	低燃費自動車の制作	生産技術科
東海職業能力開発大学校	シャー&パンチプレスの製作とその教材制作	生産技術科
浜松職業能力開発短期大学校	射出成形製品「洗濯ばさみ」の開発	生産技術科
近畿職業能力開発大学校	ピッチングマシンの製作	電気エネルギー制御科
滋賀職業能力開発短期大学校	木造耐力壁の設計・施工	住居環境科
京都職業能力開発短期大学校	万願寺甘とう選別機の製作	生産技術科 電子情報技術科
中国職業能力開発大学校	乾電池仕分けロボットの製作	電子情報技術科
島根職業能力開発短期大学校	面取り加工機の製作	生産技術科
福山職業能力開発短期大学校	ビジョントラッキングを使った整列装置の製作	電気エネルギー制御科
四国職業能力開発大学校	熱発電装置の機能試作品製作	生産技術科
高知職業能力開発短期大学校	教材用モールドベースの設計・製作	生産技術科
九州職業能力開発大学校	入出庫補助装置のモデル制作	電気エネルギー制御科
川内職業能力開発短期大学校	スマート百葉箱の制作	電子情報技術科
沖縄職業能力開発大学校	沖縄伝統工法を活かした耐力壁 ～より強い耐力壁を求めて～	住居環境科
港湾職業能力開発短期大学校 横浜校	物流に関わるゲーム作り	物流情報科
港湾職業能力開発短期大学校 神戸校	水素社会の実現に向けた港湾の役割	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	災害時用高齢・障害者避難システムの開発	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
東北職業能力開発大学校	7号館実習場屋外スペースの改修	建築施工システム技術科
関東職業能力開発大学校	溶接ボルトスパッタ自動判別装置の開発	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科
北陸職業能力開発大学校	自動綿繰り機の開発	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
東海職業能力開発大学校	自動演奏機の開発	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	薄膜フィルタ貼付装置の開発	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
中国職業能力開発大学校	ゴム製品バリ除去装置の開発	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	AGV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	自律型トマト収穫ロボットの開発	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
沖縄職業能力開発大学校	カチワリ黒糖自動化システムの開発	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



# 過去の受賞成果物



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

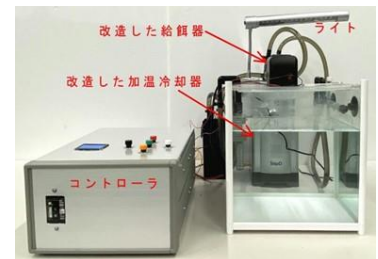
島根職業能力開発短期大学校



特別賞

統合型水槽コントローラの設計・製作Ⅲ

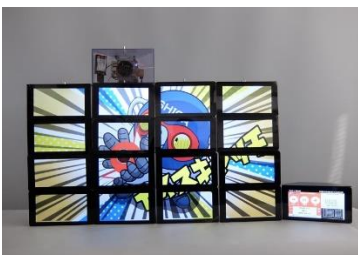
秋田職業能力開発短期大学校



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

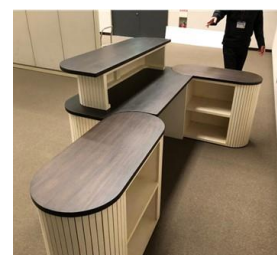
福山職業能力開発短期大学校



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

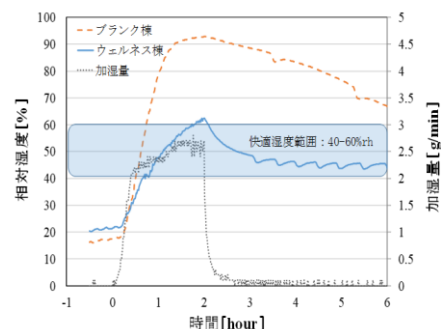
北海道職業能力開発大学校

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、21~26[°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

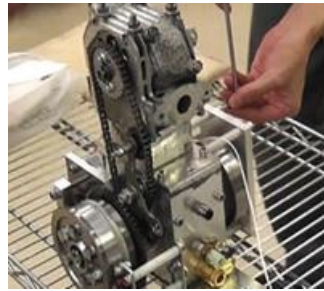
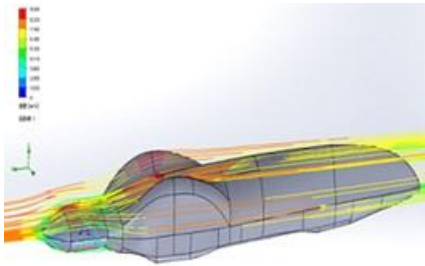
最優秀賞 低燃費自動車の製作

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

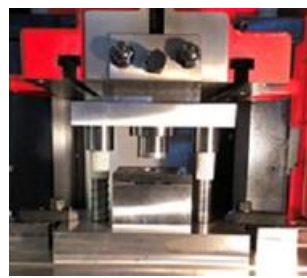
関東職業能力開発大学校



優秀賞

金型の設計・製作

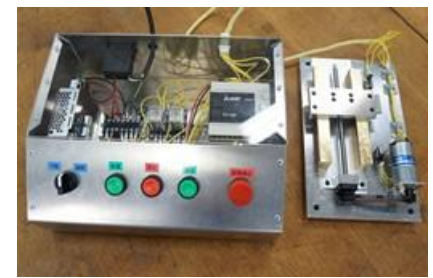
中国職業能力開発大学校



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

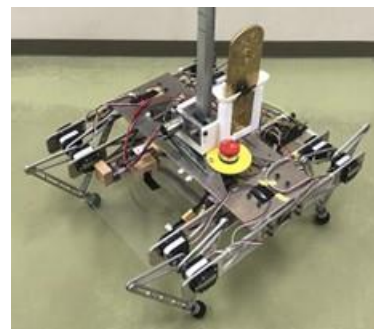
#### 最優秀賞 学生ロボコン対応ロボットの開発

##### 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



平成30年度 受賞作品

【総合制作実習 部門】 7 作品

最優秀賞 メカニカルマーブルマシンの製作

関東職業能力開発大学校

メカニカルマーブルマシンは、ビー玉を様々な機械仕掛けを用いて循環させる装置です。学生が、機械仕掛けのアイデアを出し、音楽を奏でる要素を取入れるなど9種類の機構を組み入れた、見る人の興味を引き付ける成果物です。

モータの回転運動をカム（運動の方向を変える機械要素）によって上下運動に変換することで、上方へ移動させたビー玉をジェットコースターのように一回転させる仕掛けや、音階ごとに仕分けられたビー玉を排出アームで持ち上げ、鉄琴へ落下させて音楽を奏でる仕掛け等があります。

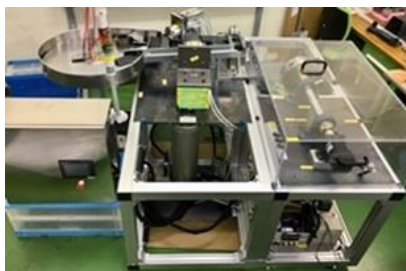
市役所の玄関ロビー、近隣の小学校、地域のイベントなどで成果物を展示するため、ビー玉が外に飛び出さないようにカバーを取付けるなどの安全対策と複雑な機械仕掛けを間近で見る楽しさを両立しています。



優秀賞

CNC旋盤加工工程の稼働率向上と設備異常診断

北陸職業能力開発大学校



優秀賞

江津駅前ビルのリノベーション

島根職業能力開発短期大学校



特別賞

技能五輪移動式ロボットの製作

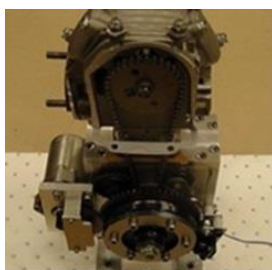
新潟職業能力開発短期大学校



特別賞

エコマイレッジチャレンジ全国大会出場に向けた車の製作

石川職業能力開発短期大学校



特別賞

害獣捕獲支援システムの制作

中国職業能力開発大学校



特別賞

文化祭門の製作

九州職業能力開発大学校



平成30年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】 4 作品

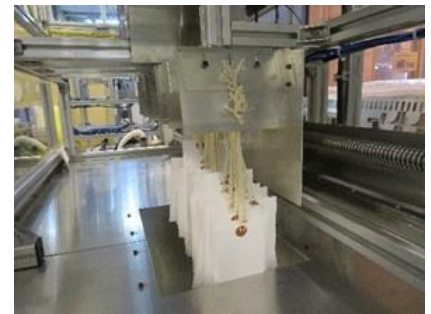
最優秀賞 荷札止め具取付け装置の開発

中国職業能力開発大学校

企業と共同で開発に取り組んだ成果物です。荷札には荷物に取付ける止め具（たこ紐）が必要ですが、荷札の大きさ及び止め具の長さは多種類であるため、依頼企業では手作業で止め具を取り付けています。作業が細かく、作業者の負担になっているため、荷札への止め具の取り付けを自動化する装置を開発しました。

装置は、カム（運動の方向を変える機械要素）の活用により、取付け時の3つの動作（止め具の固定、荷札の固定、荷札の下方移動）を1つのモータで制御しています。さらに、アクチュエータの負荷検知により、止め具の周長誤差を吸収して安定した結束ができる機能も備えています。

開発した装置の大きな特徴は、「ひばり結び」による荷札の自動生産を可能としたことです。止め具周長（200mm～400mm）への対応、要求サイクルタイム 18 秒/枚を上回る 15.5 秒/枚の取り付けなど、企業の要求である6項目を満たす装置の開発に成功しました。



優秀賞

フィルムケースのピックアップ装置の開発

関東職業能力開発大学校



特別賞

ピン自動挿入機の開発

東海職業能力開発大学校



特別賞

プリント基板実装支援装置の開発

近畿職業能力開発大学校



平成29年度 受賞作品

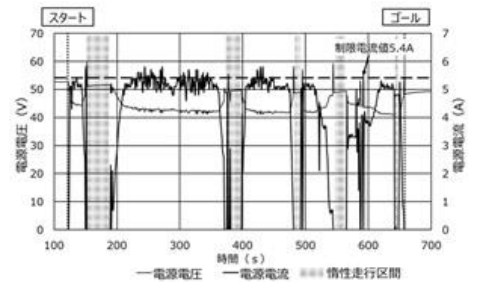
【総合制作実習 部門】 7作品

最優秀賞 電気自動車の製作

滋賀職業能力開発短期大学校

近年、PHV 車や EV 車の普及が進み、業界では省電力で航続距離が長い車両の開発を目指し、様々な改善が行われています。本テーマでは、ブラシレス DC モータと充電式乾電池 40 本を動力源とした省電力で走行できる電気自動車を製作し、エコカーレース「Ene-1 GP SUZUKA」に出場しました。

平成29年度は、モータの性能と制御方法、空力性能の改善に取り組み、最高ラップタイムを過去のエコカーレースにおける 17 分 9 秒から 9 分 4 秒に大幅に短縮することができました。結果は、全体で 95 チーム中 16 位、大学部門 (KV-1b クラス) で 3 位に入賞し、平成 28 年度より省電力で走行できる成果物となりました。



優秀賞

コンクリート製打楽器 (コンクリート琴) の設計・製作

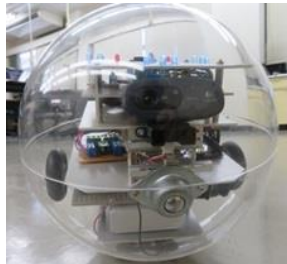
東北職業能力開発短期大学校



優秀賞

球型ロボットの製作

京都職業能力開発短期大学校



特別賞

組立式茶室の製作Ⅲ

秋田職業能力開発短期大学校



特別賞

エコマイレージチャレンジ出場に向けた製作

石川職業能力開発短期大学校



特別賞

アジャイル開発を応用した複合移動式ロボットの製作

浜松職業能力開発短期大学校



特別賞

無線通信によるモータ温度・エンコーダ異常検知システム

福山職業能力開発短期大学校



平成29年度 受賞作品

【開発課題実習 部門】 4 作品

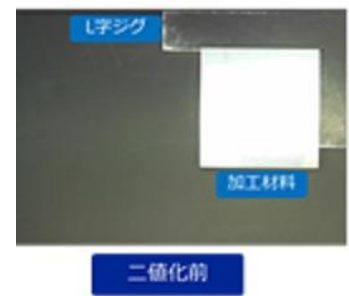
最優秀賞 自動面取り装置の開発

関東職業能力開発大学校

本開発における面取り加工は、材料の六面体加工の後に1 2辺のエッジの角を取る面取り加工の工程に関するテーマです。

面取りの工程は、手作業で行われており、作業者負担が大きいことや、面取り寸法の間違いや製品に傷を付けるなどのヒューマンエラーが発生しやすい状況でした。そこで、作業効率を向上させ、ヒューマンエラーを抑止するために、自動で面取り加工を行う自動面取り装置の開発について地元小山市内の企業から依頼があり、開発課題実習として取り組むこととしました。

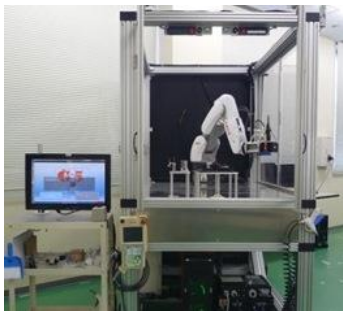
完成した装置による加工において、成功率は100%であり、タクトタイムは1170秒/個でした。自動で面取りをする装置が企業からも高く評価され、他企業の社長様からもぜひ購入したいと評価していただきました。



優秀賞

多関節ロボットを活用したバリ取りシステムの開発

北陸職業能力開発大学校



特別賞

鋸刃検査装置の開発

北海道職業能力開発大学校



特別賞

海洋ロボットの開発

四国職業能力開発大学校



トピック

最新の技術動向にあわせて日々進化中！

# 生産ロボットシステムコース



組立て・仕分けステーション  
(垂直多関節)



機能検査ステーション  
(垂直多関節)



目指すは  
ロボットシステムインテグレーター

ロボット技術を活用した生産システムの構築、運用管理、保守および改善ができる“将来の生産技術・生産管理部門のリーダー”を育成します。

外観判別ステーション  
(多関節) ※双腕



応用課程のある全国のポリテクカレッジ全10校で実施中！

平成30年度に北陸ポリテクカレッジ、東海ポリテクカレッジ、九州ポリテクカレッジに設置  
令和2年度に関東ポリテクカレッジ、近畿ポリテクカレッジ、中国ポリテクカレッジに設置  
令和3年度に北海道ポリテクカレッジ、東北ポリテクカレッジ、四国ポリテクカレッジ、沖縄ポリテクカレッジに設置

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と連絡先

施設名	郵便番号	所在地	電話番号	FAX 番号	
北海道ポリテクカレッジ	047-0292	北海道小樽市銭函 3-190	0134-62-3553	0134-62-2154	
東北ポリテクカレッジ	987-2223	宮城県栗原市築館字萩沢土橋 26	0228-22-2082	0228-22-2432	
ポリテクカレッジ青森	037-0002	青森県五所川原市飯詰狐野 171-2	0173-37-3201	0173-37-3203	
ポリテクカレッジ秋田	017-0805	秋田県大館市扇田道下 6-1	0186-42-5700	0186-42-5719	
関東ポリテクカレッジ	323-0813	栃木県小山市横倉 612-1	0285-31-1711	0285-27-0240	
ポリテクカレッジ千葉	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
北陸ポリテクカレッジ	937-0856	富山県魚津市川縁 1289-1	0765-24-5552	0765-24-4770	
ポリテクカレッジ新潟	957-0017	新潟県新発田市新富町 1-7-21	0254-23-2168	0254-23-2169	
ポリテクカレッジ石川	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	
東海ポリテクカレッジ	501-0502	岐阜県揖斐郡大野町古川 1-2	0585-34-3600	0585-34-2400	
ポリテクカレッジ浜松	432-8053	静岡県浜松市南区法枝町 693	053-441-4444	053-441-9495	
近畿ポリテクカレッジ	596-0817	大阪府岸和田市岸の丘町 3-1-1	072-489-2111	072-479-1751	
ポリテクカレッジ滋賀	523-8510	滋賀県近江八幡市古川町 1414	0748-31-2250	0748-31-2255	
ポリテクカレッジ京都	624-0912	京都府舞鶴市上安 1922	0773-75-4340	0773-75-4378	
中国ポリテクカレッジ	710-0251	岡山県倉敷市玉島長尾 1242-1	086-526-0321	086-526-2319	
ポリテクカレッジ島根	695-0024	島根県江津市二宮町神主 1964-7	0855-53-4567	0855-53-0805	
ポリテクカレッジ福山	720-0074	広島県福山市北本庄 4-8-48	084-923-6391	084-921-7038	
四国ポリテクカレッジ	763-0093	香川県丸亀市郡家町 3202	0877-24-6290	0877-24-6291	
ポリテクカレッジ高知	781-5232	高知県香南市野市町西野 1595-1	0887-56-4111	0887-56-4130	
九州ポリテクカレッジ	802-0985	福岡県北九州市小倉南区志井 1665-1	093-963-0125	093-963-0126	
ポリテクカレッジ川内	895-0211	鹿児島県薩摩川内市高城町 2526	0996-22-2121	0996-22-6612	
沖縄ポリテクカレッジ	904-2141	沖縄県沖縄市池原 2994-2	098-934-6282	098-934-6287	
ポリテクカレッジ横浜港	231-0811	神奈川県横浜市中区本牧ふ頭 1	045-621-5999	045-623-7171	
ポリテクカレッジ神戸港	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	

# ポリテクカレッジの開発課題から次々に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



地場産業として大きなウェイトを占めるプラスチック成形技術を活用して、工具等の収納トレイを製作。校内の整理・整頓の活動を推進しました。加工機の開発にあたり企業のニーズや技術提供により完成できました。

## 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。

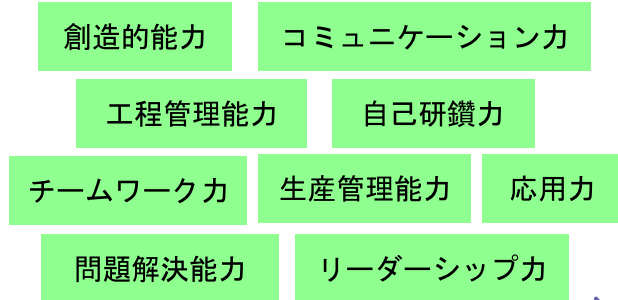
ポリテクカレッジは「高度なものづくりを支える人材」を育成しています。

- 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。(連絡先は24ページ)

# 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校

若手・未経験社員の方

中堅社員の方



## 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)



## 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



へお問い合わせください。

ポリテクカレッジ

検索



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



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、高等学校卒業の方、スキルアップを目指す 在職中の方向けの訓練もあります。

独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構はポリテクカレッジを設置・運営しています。



独立行政法人

高齢・障害・求職者雇用支援機構

Japan Organization for Employment of the Elderly, Persons with Disabilities and Job Seekers

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/](https://www.jeed.go.jp/js/kousotsusya/polytech_co/)



全国のポリテクカレッジ

