



山形県工業技術センター

技術ニュース

CONTENTS：トピックス / 受賞報告 / スマート化支援事例 / 製品
化事例 / 新規事業紹介 / お知らせ

○ ブランディングに取り組みました！

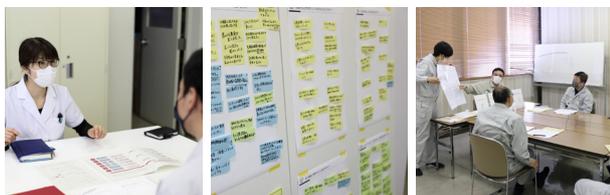
山形県工業技術センターは平成30年度に創立100周年を迎え、令和元年度に次の100年を見据えた新たな長期ビジョンを策定しました。令和2年度は、この長期ビジョンを力強く推進していくため、以下2点の実現を目的にブランディングに取り組み、ロゴマークを策定しました。

1) 私達の想いや取り組みを、より分かりやすく効果的に発信する。

2) 工業技術センター職員が意識や価値観を共有し、一丸となって取り組む。

策定にあたっては、職員へのヒアリングや意見を募り、検討を重ねることで、今回はじめて「私達が大切にしていること」を明文化することができました。その想いをロゴマークに込め、4つの案を作成し、職員による投票で2案に絞りブラッシュアップした後、最終投票を行い決定しました。

県内企業の皆様のお役に立てるよう、この想いとロゴマークを旗印として取り組んでまいります。



◀ 私達が大切にしていること ▶

常に前を向く【Advance】

- ・時代の変化をしっかりと見据え、先んじて挑戦し、一步先行く技術力を身につける。
- ・お客様の要望に応えるだけでなく、課題の本質を探り、新しい切り口や視点を提案する姿勢を持つ。

心をこめる【Thoughtful】

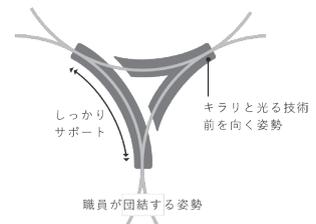
- ・企業の想いや悩みを共有し、「親切・丁寧・最後まで」誠意を持ってサポートする。
- ・企業、産業、社会の持続可能な発展への貢献を、自らの喜び・モチベーションとする。

力を合わせる【Cooperate】

- ・多様な分野・専門性を持った職員が連携・団結し、困難な課題にも柔軟に取り組む。
- ・みんなで知恵を出し合える風通しの良い環境をつくり、組織として進化し続ける。



山形のYと弓矢を
モチーフとしたロゴマーク



ロゴマークに込めた想い



○ 山形エクセレントデザイン2021 審査会・一般公開を行いました！

今回から「取り組み」も対象となりました！

「山形エクセレントデザイン」は、魅力的で競争力ある商品づくりとデザインマインドの向上を目指して、県内で企画・開発・生産された優れたデザインのもの・ことを選定顕彰する事業です。平成9年から隔年で開催し、このたび12回目の選定となりました。主催は山形デザインコンペティション実行委員会、事務局は工業技術センターが担当しています。

今回は72社から88点の応募品が寄せられました。コロナ禍で応募が少なくなるのではないかと心配しましたが、前回よりも13社増え、しかも全体の約6割が初めて応募くださる企業ということで、認知度の高まりを実感したところです。10月11日に当センターで行われた審査会では、外部専門家による厳正な審査の結果、16点が選定されました。翌12～13日は、審査会場の一般公開を行い、応募者だけでなく一般の方にも県内企業の現在の取り組みをご覧いただくことができました。ここで受賞製品の一部を紹介します。



左上「地域活性化のためのデザイン」、右上「STON3」、
左下「CHUCKING HERO」、右下「チェア」

大賞 買い物支援システムとローカルロジスティクスによる地域活性化のためのデザイン

(株式会社チャンピオン)

買い物が不便な地域の住民と店舗をタブレット端末で繋ぎ、リアルな対話を通じて買い物支援を行う取り組み。山間部で育てた野菜を買い取り、店

頭や配達先で販売する等、限定地域流通網を活用した地域経済の共生・互助に貢献している。

準大賞 STON3 (株式会社エスパック)

さくらんぼ梱包箱を誰でも簡単に、効率的に組み立てられる段ボール製の治具。さくらんぼの収穫時期は人手に頼らざるを得ないが、熟練者と同じスピードで箱の組み立てが可能。リサイクル可能な段ボール製で、環境にも配慮している。

準大賞 CHUCKING HERO (株式会社後藤精機)

非対称の異形ワーク(部品)を、旋盤(回転させ切削する装置)で高精度加工できる円形生爪(ワークを掴む爪)のオーダーメイドサービス。段取りや加工時間を大幅に短縮し、企業の生産性を飛躍的に向上させる。

準大賞 チェア「bambi F-3249」(株式会社天童木工)

国産・地域産材のスギやヒノキなどの軟質針葉樹を活用したチェア。軟質針葉樹の比重(強度)を広葉樹同等まで高められる独自技術を新たに開発し、軽やかながら高い強度を実現した。国内の人工林の8割を超える杉の活用が広まることで山の再生に繋がる。

選定された16点は、12月16日にやまぎん県民ホールで行われる表彰式と、17～19日はホール内のショップ0035by KIYOKAWAYA前にて展示を行います。併せて、同店では受賞製品(一部)の販売会を令和4年1月末まで行いますので、ぜひこの機会にお手に取ってご覧ください。

「山形エクセレントデザイン」は優れたデザインを選定するだけでなく、育成にも力を入れています。売り場視点で商品を改善するブラッシュアップスクールや新たなものづくりの可能性を広げるデザイナーとのマッチング等も行っていますので、ぜひ「山形エクセレントデザイン」事業にご参加ください。

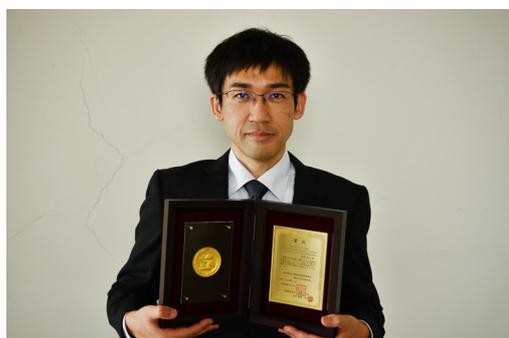
(担当：連携支援部デザイン科)

○ 精密工学会 2020 年度「高城賞」受賞

当センターと名古屋大学、株式会社プラズマ総合研究所が執筆した金型鋼の新たな鏡面切削加工技術に係る論文「Suppression of tool damage in ultraprecision diamond machining of stainless steel by applying electron-beam-excited plasma nitriding, Precision Engineering, Vol.63, (2020), pp.126-136.」が、2020 年度精密工学会高城賞を受賞しました。本賞は、精密工学分野で独創性に優れ、工業的価値が高いと認められる論文に送られるものです。本論文の成果が本県製造業の付加価値向上に寄与することを期待します。

単結晶ダイヤモンド工具は、高精度な刃先を有することから、光学部品等のニッケルリンめっき金型の鏡面切削工具として利用されています。一方で、金型鋼をはじめとした鉄系材料の加工に適用すると、鉄との化学的な作用により激しく摩耗するため、鏡面切削が困難であることが知られて

います。本論文では、新たな窒化処理技術である電子ビーム励起プラズマ窒化を金型鋼に適用し、その窒化層を切削加工することにより、単結晶ダイヤモンド工具の摩耗を抑制し、表面粗さ 0.1 μ m 以下の鏡面切削が実現することを確認しました。また、窒化層の成分分析や従来の窒化処理との比較実験も行い、各手法の特徴についてもまとめました。



「高城賞」 齊藤寛史

(担当：精密機械金属技術部)

○ プラスチック成形加工学会 2020 年 第 8 回「技術進歩賞」受賞

テクマン工業株式会社と工業技術センターが共同で取り組んだ研究が、このたび、プラスチック成形加工学会の 2020 年（令和 2 年）第 8 回技術進歩賞に選ばれました。受賞者は、テクマン工業株式会社の三浦富博氏、皆川力氏、佐藤忍氏、南葉あゆみ氏の 4 名と、当センターの高橋義行（現山形県産業労働部工業戦略技術振興課）です。

本賞は、成形加工分野の進歩に貢献されると期待され、新規性が高く独創的・萌芽的な技術の中から、特に中小企業が開発に取り組んだものが対象となっており、本研究 1 件が選定されました。

今回受賞した「高純度プラスチックペレット検査システムの開発」は、自由落下する大量のペレットに対して、LED ライトによる照明の均一化、ラインスキャンを用いた検出方式及び高速画像処理技術の開発により、これまで選別が難しかった透明ペレット、カラーペレット等の形状及び色調

不良を識別し、選別する装置の開発となります。

この技術により、原料であるペレットの段階で品質を向上させることで、プラスチック射出成形時における成形不良等を大幅に低減させることが可能となり、成形加工に大きく寄与する技術として、受賞にふさわしいと判断されました。



「技術進歩賞」

(担当：庄内試験場機電技術部)

○ 画像処理による 製品梱包状態検査の高精度化

【効果試算】
約 12 万円 / 年間
検査作業者の負荷軽減、精度向上

目視で行っていた製品出荷検査を画像処理によって高精度化しました。異常個所が一目で分かるので、検査時間短縮と検出漏れ対策ができました。

【課題】

1 パレットに 100 個程度の梱包した電子部品を欠品や梱包方向違いが起きないようにパレット単位に目視検査を実施し出荷していました。しかし、梱包数量が多いことや製品印字が小さいことから、目視検査での作業者負担が大きく、稀に不良品の検出漏れが発生する状況が続いていました。

【取り組み内容】

技術相談を受け「トライアル共同研究」により、検査用の画像処理システムの開発に取り組みました。製品を梱包した状態のパレットをカメラで撮影し、パレット全体の良否判定や異常個所の表示します。検査負荷の低減や検出精度の向上に繋が

りました。画像処理には、製品の良品画像と不良品画像をテンプレート画像として予め登録しておくテンプレートマッチングを利用しています。



画像処理による自動判定結果

【支援企業】

会社名：芝電化株式会社

所在地：酒田市東町 1-20-17

(担当：連携支援部生産性向上科)

○ プラスチック射出成形機の 消費電力把握

【効果試算】
約 30 万円 / 年間

旧式の射出成形機を使い続けるべきか判断がつかない状態だったため、新・旧それぞれの射出成形機の電力を測定し見える化しました。約 1 か月分のデータから成形機を更新したほうがコストメリットがあると判断することができました。

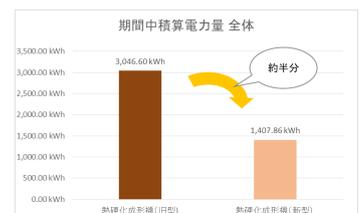
【課題】

熱硬化・熱可塑の樹脂成形を 1 年通じて連続生産している工場では成形機の電力消費が大きく、そのコストが懸念材料でした。30 年使っている古い装置と、新しい装置でどれくらいの違いがあるのか把握したことがなく、工場に複数台ある古い装置の更新をすべきか判断できずにいました。

【取り組み内容】

無線式の電力測定装置を工場に 1 か月間設置し熱硬化性樹脂成形機、熱可塑性樹脂成形機それぞれの新機種・旧機種の電力を測定しました。リアルタイムにモニタでき、現在の消費電力を把握できます。測定データから、同じ製品を製造する場合でも旧機種では消費電力が大きく、新機種より

月額 25,000 円超の電力コストがかかっていることがわかりました。新機種はモーターがインバーター式であるため消費電力が少ないことが実データで確認できました。費用対効果を試算し古い装置を更新する判断に至りました。



熱硬化性樹脂成形機の電力消費比較

【支援企業】

会社名：株式会社高梨製作所

所在地：河北町谷地字十二堂 287

(担当：連携支援部生産性向上科)

スマート化支援事例のご紹介！

IoT 活用による 設備異常検知の見える化

【効果試算】

約 80 万円 / 年間

作業者の負荷軽減、精度向上

設備の異常検知が特定の場所でしか確認できないという現場の課題がありました。IoT 機器を活用し「見える化（異常通知）」システムを内製して課題解決を行うことで、安価に拡張可能なシステムを実現できました。

【課題】

医薬品原料を製造しているプラントでは、製造管理のため監視が必要です。生産計画に基づき適切な装置の運用と、温度等の記録を行う必要があります。製造における生産性向上と、作業の省力化・効率化のためデジタル化を検討していました。可燃性の溶剤等を使用するため防爆の必要もあり、現場への IoT 機器導入のハードルになっていました。

【取り組み内容】

医薬品は人々の健康や生命に直接関与するため、その製造管理が省令等で厳しく規定されています。そのことを踏まえて、どのような手法で現

場の改善が可能か、IoT コーディネーター等の意見も踏まえながら改善活動を進めました。従業員が自ら技術を習得し、今後の改善も内製していきたいとの意向があった為、工場の状態監視 IoT システムを自ら構築し「工場見える化」やメールによるエラー（異常）通知を実現しました。



開発した IoT 機器と制御盤への取り付け

【支援企業】

会社名：浜理 PFST 株式会社 米沢工場

所在地：米沢市八幡原二丁目 4300-18

（担当：連携支援部生産性向上科）

製品化事例のご紹介！

工業技術センターが支援した製品化事例をご紹介します。

腕時計 G - SHOCK

超精密加工技術で
高い質感を実現

【製品と製品化支援内容】

G-SHOCK の上位シリーズ MT-G。最高峰モデルとなる MR-G。これらアナログ時計の顔となる文字板、“時字”と呼ばれる 12ヶ所の部品には、繊細なテクスチャリングが施されています。高級感と視認性を両立し、従来にない造形を実現したこれら部品の金型製作に、工業技術センターと共同研究した超精密加工技術が応用されています。

【企業さんから一言】

「工業技術センターに超精密加工機が導入されて以来、共同研究を積み重ねてきました。地道な加工実験の結果が一つずつ技術として蓄積され、こうして製品に応用できたことを、うれしく思います。」



G-SHOCK

【支援企業】

山形カシオ株式会社

山形県東根市大字東根甲 5400-1

（担当：連携支援部企業支援室）

製品化事例のご紹介！

〇 じゅうたんコレクション MANYO

共同開発した「糸マーセライズ」技術で製品化

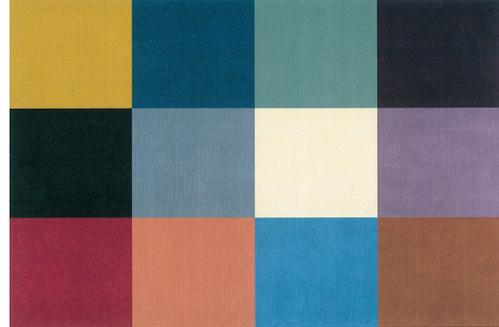
【製品】

MANYO は、日本古来より根付く無地の美しさを表現したじゅうたんコレクションです。我が国最古の歌集である万葉集に詠まれた伝統色に着想を得て、12の歌と色を抽出。開発した「糸マーセライズ」技術を実用化することで、深みを増したような風合いとやわらかな肌触りが可能になりました。

【製品化支援内容】

マーセライズは、綿糸を絹のような光沢糸に変化させる加工です。この企業では1950年に羊毛素材のじゅうたんのためのマーセライズ加工法を開発し、実用化しました。

毛糸の状態でのマーセライズ加工は、2015年から工業技術センターが支援し、共同で開発しました。



MANYO

【支援企業】

オリエンタルカーペット株式会社
山形県東村山郡山辺町 21

(担当：連携支援部企業支援室)

〇 プラスチック材質判別装置 ぶらしる

「誰でも」「簡単に」
「同じ基準で」材質判別

【製品】

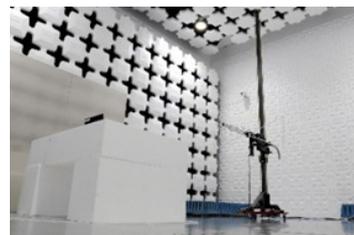
「ぶらしる」は近赤外線分光法によるハンディタイプのプラスチック材質判別装置です。手ざわり・弾力・匂い・燃え方など、ベテランの経験則に依存しがちだったリサイクル現場の材質判別業務を誰でも、簡単に、同じ基準で行うことができます。煙の臭いをかぐなどの健康上の問題がなくなり、マテリアルリサイクルも進みます。



ぶらしる

【製品化支援内容】

製品構想時に照射赤外線帯域等についてアドバイスするとともに、3Dプリンタでの試作を支援しました。さらに、IoTイノベーションセンター(下図)の装置によるEMC試験について技術支援しました。



EMC試験の様子

【支援企業】

株式会社山本製作所
山形県東根市大字東根甲 5800-1

(担当：連携支援部企業支援室)

IoT センサの自律駆動を実現する 静電誘導型環境発電デバイスの開発

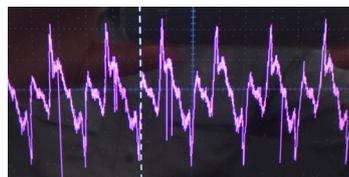
IoT センサの無給電自律駆動を実現します。

IoT センサを活用した計測システムが、多くの企業に導入されています。センサをIoT化することで、データの“見える化”が容易になり、多様な測定ニーズが生まれています。一方で、多点計測系を実装する際、配線・電源の確保が問題となっています。本研究では、電源配線、電池搭載を必要としない自律駆動型 IoT センサを実現するため、環境中の微小な振動エネルギーを回収して発電する静電誘導型環境発電デバイスを開発します。環境振動としては、機械振動、人の動きなどを想定しています。

環境中に存在する振動エネルギーは、広い周波数帯に分布し、一定ではありません。このような不規則、不安定なエネルギーソースから電力を得るためには、変換効率の向上と周波数依存性の低減が必要になります。本研究では、環境振動によ

り摩擦帯電を発生させることで、高効率で周波数依存性の低い振動発電デバイスの開発を目指します。

事業最終年度には、無給電自律駆動型温湿度センサを開発し、工場への実装の可能性を検証します。IoT センサの無給電自律駆動を実現することで、実装自由度が高い多点測定システムの構築が可能となります。この技術を県内関連企業に技術移転することで、製品の差別化、高付加価値化を支援することができると考えています。



試作した振動発電素子の電圧出力

(担当：庄内試験場機電技術部)

オントロジー工学を応用した 中小企業イノベーションの解析手法の開発

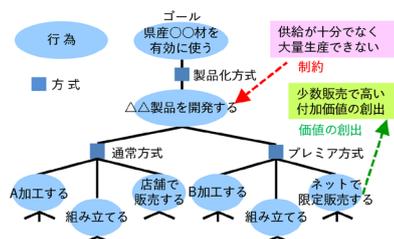
環境制約下でのものづくりのあり方を考えます。

オントロジーってご存じですか？実は私も数年前前までは知りませんでした。それは、もともとは哲学の用語で「存在論」と訳され、広い意味では人工物を含めた具体的なものの概念と関係を明示的に示し、明確な意味定義を与えたものです。何やら難しそうですが、普段われわれが何気なく行っていることを明らかにするものと考えてください。

本研究ではこれを工学として取り扱うオントロジー工学を応用して、県内企業で達成されたイノベーション事例（製品化事例）について、開発者が無意識に行っていた行為と暗黙の知識を、「行為分解木」という手法で明示化することを目指しています。開発者へのインタビューを基にして、目標 (goal) に向かって行った過程を「行為 (what to achieve the goal)」と「方式 (how to achieve the goal)」に分解して、下に行くほどより詳細になる

ように木構造で描きます。特に制約から新価値がどのように生み出されたかに着目して記述します。

研究の最終目的は環境制約下におけるものづくりのあり方を考えることです。大変残念ですが現在の深刻な環境問題は地下資源によって発展した工業化が原因です。これまでの過剰な生産・消費形態からの転換を目指して、環境制約下で制約を受け入れた上で新たな価値を生み出す「バックキャスト思考」の普及に利用できればと考えています。



イノベーション過程の記述イメージ(行為分解木)

(担当：置賜試験場機電技術部)

醸造環境由来微生物を活用した発酵方法の開発

酒造環境中の野生酵母や乳酸菌を制御し、利用します。

ワインや清酒を醸造する現場には、アルコール発酵性の酵母以外に様々な野生の微生物が存在しています。

これらの微生物は、酒類に個性的な風味を与えることもあれば、腐造の原因になることもあり、酒類製造にとって重要な存在です。このような醸造環境中の微生物を有効活用することで、酒類製品の付加価値を生み出すことが可能となります。

本事業では、ブドウに付着した野生酵母や酒蔵の蔵付き酵母など、醸造環境中に存在する微生物を制御し、有効に利用する方法を開発いたします。

微生物の判別に当たっては、MALDI-TOFMS装置による菌種の簡易同定や、FT-IR装置による株タイピングを利用することで、迅速に多サンプルを分析し、健全な発酵管理や製品開発に有用な微生物の探索に役立てます。

ワイン製造においては、ブドウ由来の野生酵母と醸造用酵母を同時に添加する混合発酵技術確立し、特徴的な香味に加え、地域性（テロワール）を付与した製品が期待されます。

また、清酒製造では、腐造性乳酸菌の早期判別により、健全な生酏酒母の育成が可能になります。さらに、各社の蔵付き酵母が迅速に同定されることで、製品開発のスピードも速まることが期待されます。



左：MALDI-TOFMS 装置 右：FT-IR 装置

(担当：食品醸造技術部)

山形県工業技術センターメルマガ登録のお願い！

山形県工業技術センターでは、よりスピーディできめ細やかな情報発信の実現を目指し、メールマガジンの登録受付と配信を開始しました。

皆様のお役に立ちそうなセミナーのご案内や、当センター主催のイベント、機器の更新情報などをお知らせいたします。ご登録は簡単ですので、右のQRコードからお手続きください。尚、本誌次号『山形県工業技術センター技術ニュース No.86』はメールマガジンによるデータ配信を行います。ぜひご登録をお願いいたします。



皆様のお役に立ちそうな情報をお届けします！ぜひご登録ください！

こちらへ空メールをお送りいただくと、仮登録メールが届き、登録フォームへご案内します。仮登録メールが届かない場合は迷惑メールフォルダに入っていないかご確認ください。不明な点は下記までお問合せ下さい。