



CONTENTS

トピックス	1-4
新規事業紹介 / 研究会紹介	5
置賜試験場紹介	6
庄内試験場紹介	7
受賞報告	8



やまがたおみやげ菓子開発プロジェクト 商品販売開始

県では昨年度、おみやげ菓子の県内製造割合を高めるため、菓子製造業者と菓子創作アドバイザー、デザイナー、工業技術センターとともにプロジェクトチームを結成し、県産食材を活かした山形らしいおみやげ菓子の開発に取り組みました。

月1回のペースで行った検討会では、各社が取り組みたいことをベースに、ターゲットである女性が「食べやすい」「持ち運びやすい」サイズ感や容量、味付け、食感などについてそれぞれアドバイスをいただきながら、最終的にパッケージまで含めて検討しました。また、初回の全体会議や中間発表会には、女性による異業種交流チームにも参加していただくことで、買い手・もらい手目線からの意見を反映させることができました。



開発商品（左から「山形県産野菜と果物のチップス」「山形七煎」「だだちゃ豆右衛門シリーズ」

今年度は、商品のPRと販売に力を入れており、6月～8月までに、県内3カ所の観光物産館等で販売会を行ったほか、お盆期間中は山形駅ビルで販売・試食会を行い、パッケージや味についてお客様から直接意見を伺いました。「美味しい」「かわいい」「新しいおみやげ品が出てきてくれて嬉しい」など、高評価を得ることが出来ました。販売会后、そのまま継続して商品を取り扱っている店舗もあり、山形のおみやげ品として第一歩を踏み出すことができました。10月中旬からは、都内飲食店での販売会もスタートします。是非、お手に取ってご覧ください。



①参加企業：(有)結城米菓、(有)木村屋、(株)モミの木、(株)銘菓の錦屋、(有)グローバルアイ／②アドバイザー：中山晴奈氏 (NPO 法人フードデザイナーズネットワーク理事長)／③デザイナー：小坂橋基希氏 (株)アカオニ)／④事務局：工業技術センター企画調整部連携支援室デザイン Gr.、(株)エーディーバンク、県工業戦略技術振興課

「山の向こうのデザイン物語」を紹介しました！



山形エクセレントデザイン展 2016 の開催

平成 28 年 8 月 2 日（火）から 21 日（日）まで、とんがりビル 1 階のギャラリー KURUGU（山形市）を会場に、「山形エクセレントデザイン展」を開催しました。今回は、“山の向こうのデザイン物語”をテーマに、県内外の方々に広く山形のデザイン・ものづくりを PR しました。展示・イベントの内容を順を追ってご紹介いたします。



オープニングトーク

1. 山形エクセレントデザイン 2015 受賞製品の展示

山形エクセレントデザインは、魅力的で競争力の高い商品づくりとデザインマインド向上を目指す事業として、県内で企画・開発・生産されている優れたデザインの製品について選定・顕彰をおこなうもので、これまで 9 回開催してきました。今回は 2015 年に選定された 15 製品を展示しました。



展示風景

2. オープニングトーク

展示会のオープニングに合わせ、エクセレントデザイン審査委員の川上典李子氏（21_21 DESIGN SIGHT アソシエイトディレクター）と石川俊祐氏（IDEO Tokyo デザインディレクター）によるトークイベントを開催しました。

川上さんや石川さんが感じている山形のモノづくりの特徴や強み、今の時代何に価値を見出すか、モノをつくる上で一番大切なこととは…等、興味深いお話が続きました。＊ 8 月 2 日（火）トーク 18 時～ 19 時、交流会 19 時～ 20 時半

3. 受賞者トーク“根っこの話”

昨年度のエクセレント受賞者から、素材のこと、歴史・文化のこと、モノづくりにかける想いなど、それぞれのモノづくりの“根っこの話”を伺いました。

◎「企業ブランディングの話」萩原尚季氏（株式会社コロソ）

王将果樹園のブランディングを手がけられたコロソの萩原氏から、ブランド化するとはどういうことなのか、どんな意味があるのか、身近な題材から世界的企業の事例まで交えて分かりやすく教えていただきました。

＊ 8 月 11 日（木・祝） 14 時～ 15 時



「企業ブランディングの話」

◎「ペリアンと新庄と手仕事の話」吉野敏充氏（吉野敏充デザイン事務所）

昭和 8 年、全国で初めて建てられた「積雪地方農村経済調査書（雪調）」を舞台に、シャルロットペリアンと農民との間にどんな交流があったのか、そこで生まれた寝椅子の復活にかける想いな

トピックス

どを伺いました。後半は「最上を受け継ぐヒトとモノ」参加作家の伊藤和江さんから、山ぶどうの樹皮を使った箸留め（箸置き）づくりを教えてくださいました。

＊8月11日（木・祝） 15時～16時半



箸留めワークショップ

4. キッズワークショップ

◎セイケイゴウハンでやじろべえを作ろう

県産家具を代表する“成形合板（セイケイゴウハン）”の技術をつかって、ゆらゆら動く「やじろべえ」を作るワークショップを開催しました。（監修：山形大学 地域教育学部 齊藤学准教授）

体験者 42名

＊8月6日（土）／8月7日（日）／8月13日（土）
8月14日（日）／8月20日（土）／8月21日（日）

随時受付／小学生対象

所要時間約30分／参加費300円



キッズワークショップ

5. 山形らしさを考える

「山形らしい商品」「山形らしいモノづくり」…、「山形らしさってなんだろう？」という問いを、来場者の方に考えてもらうコーナーを設けました。色ごとに設問が違うカードを選んでもらい、記入した後、クリップに下げてもらいました。カー

ードが増えるごとに増えてきたのは、山の形。それぞれの「山形らしさ」が集まって、魅力的な“山形”が現れました。



山形らしさを考える

6. やまがたのモノづくりとデザインの年表

山形の産業の始まりは1356年（室町時代）にさかのぼると言われています。山形のものづくりとデザインにまつわる出来事を集めた年表を展示しました。



やまがたのモノづくりとデザインの年表

◆まとめ

約3週間の会期中、1,200人以上の方にご来場いただきました。会場であるとんがりビルは、今年4月にオープンした話題のスポットでもあり、花笠まつりやお盆休みを挟んだことで、旅行中の方や帰省の方に多くお立ち寄りいただきました。展示には、エクセレントデザイン選定品だけでなく、工業技術センターが普段行っている企業支援の紹介や、来場者参加型の展示も試み、山形のデザイン・モノづくりをより身近に感じていただけたかと思います。ご協力いただいた皆さま、本当にありがとうございました。さらにパワーアップして山形のデザインを盛り上げて行きたいと思っております。



MEMS センシング&ネットワークシステム展 に出展

9月14日から16日にかけてパシフィコ横浜で開催されたMEMS センシング&ネットワークシステム展に工業技術センターが出展しました。この展示会は、近年注目されているIoTに必須のセンサー、デバイスを支えるMEMSに関係する製品や技術が披露される場であり、車載・情報通信・ヘルスケア等の成長分野に関係する企業の出展がありました。この展示会は、昨年までマイクロ・ナノビジネス展として開催されていたものを名称変更し開催しており、IoT、センサー、ネットワークに、より力を入れた内容でした。

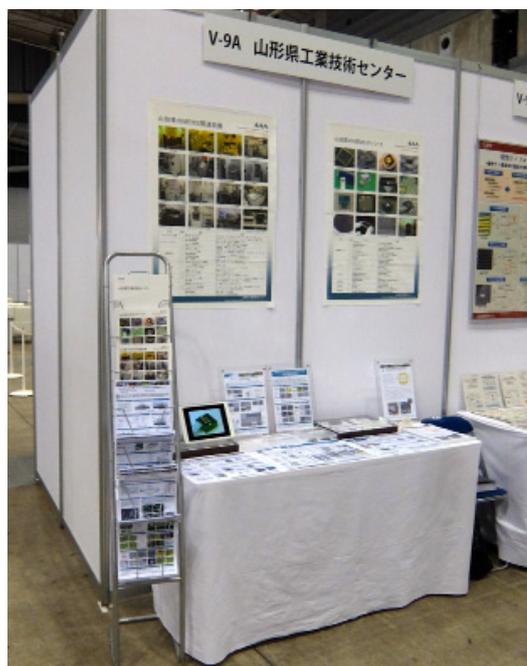
MEMSとは、Micro Electro Mechanical Systems(微小電気機械システム)の略称であり、半導体加工技術を応用したセンサーやアクチュエータの製造技術、製品を指します。半導体加工技術を応用することで画期的な小型化や高性能化が可能のため、MEMSは成長分野に参入する時のキーデバイスになりうる期待の技術です。

今回の出展に当たり、微細加工、MEMSに関する技術が集積する東北地域の特性をアピールするべく、産学官連携組織であるMEMSパークコンソーシアムが主導して、青森県産業技術センター、秋田県産業技術センター、岩手県工業技術センター、宮城県産業技術総合センター、福島県ハイテクプラザ、新潟県工業技術総合研究所との共同で出展しています。

山形県工業技術センターのブースでは、MEMSグループがこれまでに開発してきたMEMSデバイスの紹介と、保有設備と試作機能の紹介をしました。これまでに開発した実績のある物理量センサー、化学センサー、光MEMS、薄膜ディッシュ、微小流路、ポーラスシリコン、撥水構造、液滴制御技術等を紹介しました。中でも、現在、工業技術センターが力を入れている設計、試作、評価の一貫支援の事例に対して注目を頂きましたので、詳しくご紹介します。

光MEMSの開発では、三次元形状計測を用途とした光スキャナをMEMS技術により開発し、小型のプロブに収めて実際に三次元形状計測システムを構築した事例を紹介しました。化学センサーでは、空気中の二酸化炭素を簡便・安価に計測することを用途としたガスセンサをMEMS技術により開発し、無線モジュールと一体化して電池で動作させた事例を紹介しました。物理量センサーでは、水処理装置等に組み込むことを目的とした流量センサーをMEMS技術により開発し、3Dプリンタを用いて作製した筐体を実装した事例を紹介しました。

山形県工業技術センターのブースにも150名を越える方の来場を頂きました。近年は大学等のMEMS関連設備が有償開放されていることもあり、MEMSを始める敷居が低くなってきていますが、キーデバイスのアイデアを実際にMEMSデバイスとして試作するには豊富なノウハウが必要です。設備だけでなく、設計支援、プロセス開発支援が充実した山形県工業技術センターが、MEMSを始めるには取り組みやすい場所であることを広く知って頂けたと思います。





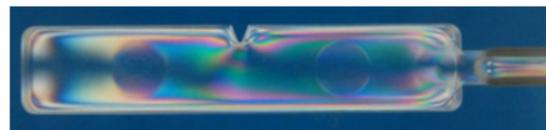
機械的信頼性向上に向けた 熱可塑性樹脂の成形加工技術の開発

より安心な樹脂製品作り
を目指します。

熱可塑性樹脂成形品は、加熱して融かして型に流し冷え固めることで同じものを効率的に製造できることから、日用品から工業用品の製造まで幅広く用いられています。今後、自動車、医療、ロボットなどの分野で利用がさらに増すことが予想されています。これらの分野では部品に安定した高い形状精度や機械的強度が要求されます。

一方で、樹脂成形品には、成形工程に起因する残留歪みや繊維配向による体積収縮や材料強度の異方性が懸念されます。そのため、製品設計や成形条件には高度な要素技術が必要となります。

そこで本事業では、非晶性樹脂について種々条件で成形した試験片を用いた残留歪みや繊維配向の調査解析、強度試験を実施します。そこから成形条件が機械的強度に与える影響を明らかにすることで、形状精度・機械的強度に対して信頼性が高い成形加工技術を確立することを目指します。



ポリスチレン成形品の偏光観察写真



「金型・精密加工技術研究会」

本研究会は、金型と精密加工等に関わる県内企業の技術力向上と会員間の連携強化を目的に、平成13年度に設立されました。現在の会員数は68社です。毎年、全会員企業から技術的課題や技術動向等をお聞きし、事業を企画しています。

分野は材料、工具、熱処理、加工等と多岐に渡りますが、切削、研削、放電加工の3分野については専門委員会を設け、重点的に活動しています。特に、技術的課題の解決に向けて実験や試作を行う“試作会”では、参加者の間で活発に意見が交わされます(右上図)。

昨年度は、10回の講習会(切削油剤、積層造形、生産管理、研削実務、バリ取り(右下図)、放電現象、表面処理、射出成形 他)、3回の試作会(切削びり解析、純チタン研削、ワイヤー放電)、4事業所の見学会(IHI 相馬工場 他)を実施しました。なお、入会申し込みは随時受け付けております。



【お問合せ先】 精密機械金属技術部 江端



測色機による色の数値化

色を測って
品質管理に活用できます。

置賜試験場には、ものの色を測る「測色システム」が設置されています。繊維製品や紙、プラスチックなど、シート状・板状の試料に幅広く対応可能です。

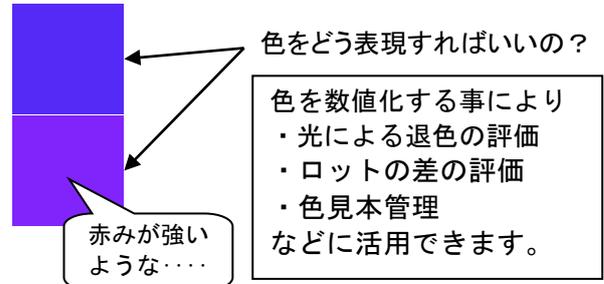
色の表し方は、 $L^*a^*b^*$ 、XYZ、マンセルなど、用途によって様々な規格がありますが、測色システムはほとんどの規格に対応しています。

色の違いは、二つの試料の色の数値から計算した「色差」で表す事ができます。色差は、 ΔE^*ab （でるた・いー・すたー・えー・びー）などの値で表されます。目安としては、 ΔE^*ab の値が1を越えたあたりから人の目で色の差が識別できると言われています。装置自体は、0.05のばらつきで色差を測定できます。

物体の色そのものである正反射光を含んだ測定はもちろん、目視評価の状況に近いと言われている正反射を除いた測定も可能です。

【仕様】測定範囲：

φ 25.4mm、φ 8mm、3 × 5mm から選択



測色機本体 (コニカミノルタ CM-3700d)

材料の加工条件検討などに！



X線CTによる素材の構造観察

X線CT (X-ray Computed Tomography) は物体を様々な方向からX線で撮像し、得られた画像を基に物体の内部画像を構成する技術のことです。

主な用途は電子部品の観察ですが、微細構造を持つ素材の研究開発及び不良解析にも有効であることから観察事例をご紹介します。

1. 鋳鉄の黒鉛形状観察

図1は鋳鉄の黒鉛形状をCT観察した事例です。

光学顕微鏡では研磨面に現れた黒鉛形状を観察しますが、CTは内部情報まで取得可能であるため、黒鉛形状を立体的に捉えることが可能で異常等を見つけることが容易です。

2. 木材の構造観察

図2は木材の構造をCT観察した事例です。

多くのX線装置は木材や樹脂などの低密度材料の観察を苦手としていますが、当場の装置は密度が

低い素材でも観察可能なため、木材と接着剤（樹脂）の組合せである接着界面の状態等も観察可能です。

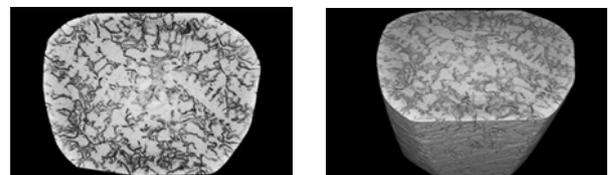


図1. 鋳鉄のX線CT観察
(左：スライス像、右：ボリュームレンタリング像)

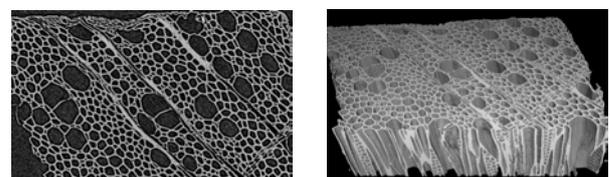


図2. 木材のX線CT観察
(左：スライス像、右：ボリュームレンタリング像)



発酵と官能センシング技術を活用した 新規低塩漬物開発

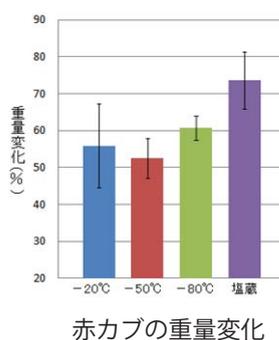
食塩を減らした漬物を開発します！

漬物は、山形県の特産品として多種多様な製品がありますが、出荷額は平成 11 年をピークに減少してきています。これは、近年の健康志向から食塩の摂取量を減らす動きが強まり、食塩を多く含んでいるイメージのある漬物が敬遠されていることが、その要因の一つと考えられます。このため、漬物製造会社では、低塩化あるいは無塩化に向けた取り組みがなされていますが、微生物の増殖、食味変化などの課題があります。

そこで、本研究では食塩を使用しない製造方法として、凍結脱水法と乳酸菌の活用について検討を行っています。凍結脱水法とは野菜を凍結することにより適度に細胞壁を損傷し、圧搾することで野菜の水分を押し出す方法です。これまでの検討で、凍

結温度や圧搾時間など様々な条件を調節することにより、従来の塩を用いた浸透圧脱水と同等の脱水が可能であることが分かりました。

今後は、県内の漬物製造会社と連携して、これらの技術を利用して漬物の試作を行い、低塩漬物の製品化を目指していきます。



乳酸菌の SEM 画像



庄内工業技術振興会 「材料加工研究会」の活動紹介

庄内工業技術振興会「材料加工研究会」では、材料加工関連企業の技術研鑽と交流を目的として、溶接実習、鋳造コンクール、溶接コンクールなどを例年実施しております。

溶接実習では、庄内職業能力開発センターの協力のもと、ステンレス鋼 (SUS304、板厚 3mm) TIG 溶接の内容で実施しており、今年度は 6 社 9 名が参加しました。

鋳造コンクールでは、統一の原型を用いて作製された鋳物作品について、鋳造方案、出来栄え、硬さ

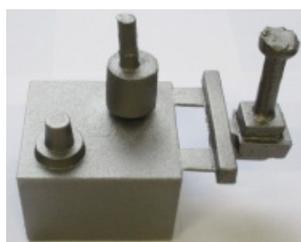
分布、寸法精度などの項目により審査します。今年度は 4 社が参加します。

溶接コンクールでは、統一の競技材 (SS400、板厚 4.5mm・9mm) を用いて炭酸ガスアーク溶接で作製された作品について、外観検査と X 線検査により審査します。昨年度は 4 社 24 名が参加しました。今年度は新たに、ステンレス鋼 TIG 溶接のコンクールも実施します。

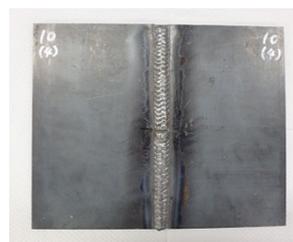
コンクールの上位入賞者は振興会総会において表彰されます。



溶接実習
平成 28 年度風景



鋳造コンクール
平成 27 年度作品



溶接コンクール
平成 27 年度作品



「第 15 回山形県科学技術奨励賞」受賞

平成 27 年度「県試験研究機関優秀研究課題」表彰

このたび、第 15 回山形県科学技術奨励賞を、当センターの松木俊朗専門研究員が受賞しました。これまで県内鑄造企業への技術支援とともに、鑄造材料の組織改質をベースとした開発を行ってきました。特に鑄鉄の機械的性質や耐熱性の向上等について、県内企業と共同で地道に取り組んだ成果が評価されました。鑄鉄は古い歴史を持つ材料ですが、強さや硬さ等を精密に制御する技術は未だに確立されておりません。特に、高張力鋼板（ハイテン）等のスクラップを原材料として用いる場合でも材質の安定化を図ることなど業界共通の課題も多い状況です。また、鑄鉄の用途拡大を図るため、耐熱性向上等の高機能化も重要なテーマとなっています。これまでの研究により、鑄鉄の材質に及ぼす鑄造時の冷却速度や含有する成分の影響について基礎的な知見を得ており、県内産業の活性化へ貢献することが期待されます。

また、平成 27 年度県試験研究機関の優秀研究課題として、小林庸幸専門研究員と阿部泰専門研究員が表彰されました。

小林専門研究員の研究テーマは、「放電加工用低消耗電極材の創成およびその形状加工技術の開発」で、プラズマ焼結（SPS）による銅タングステン低

消耗電極材の開発、及び楕円振動切削による開発電極材の加工条件の検討を行いました。その結果、市販の放電加工用銅タングステン電極と比べ、電極消耗率が約半分の電極材開発に成功しました。開発した電極材を楕円振動切削することで、矩形溝加工の加工精度が向上し、切削工具の寿命も約 10 倍に延びました。更に、希少金属であるタングステンの一部をカーボンナノチューブに置き換えることで、電極材のコストダウンが見込めます。これらの研究成果は、狭ピッチコネクタ用金型等の高精度化、微細化に寄与するものと考えられます。

阿部泰専門研究員の研究である「エネルギーマネジメントシステムのための MEMS センサ端末の開発」では、エネルギーマネジメントシステム向けセンサネットワークを対象に、空気中の二酸化炭素濃度などの状態を統合的に監視するための、小型化及び多機能化を図ったセンサ端末の開発を行いました。半導体製造プロセスから派生した MEMS 技術を用い、センサ及びパッケージを作製し、市販品の 1/10 以下の小型のセンサ端末を実現しました。トリリオンセンサ社会実現への展開が期待されます。



受賞の様子



松木専門研究員（前列右から 2 人目）

阿部専門研究員（後列左から 2 人目）

小林専門研究員（後列左から 3 人目）

山形県工業技術センター

<http://www.yrit.pref.yamagata.jp/>

〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1 TEL 023-644-3222 FAX 023-644-3228

置賜試験場 TEL 0238-37-2424 FAX 0238-37-2426

庄内試験場 TEL 0235-66-4227 FAX 0235-66-4430

技術ニュース No. 70 (2016.10) 平成 28 年 10 月 31 日発行、編集・発行：山形県工業技術センター企画調整部